

**ชื่อวิทยานิพนธ์** การศึกษาและสำรวจหลักเกณฑ์ของการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่มไอโซไซยานด  
ในโรงงานอุตสาหกรรม

**ผู้วิจัย** นายชนศักดิ์ เรืองสุวรรณ **ปริญญา** สาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการสิ่งแวดล้อม  
อุตสาหกรรม) **อาจารย์ที่ปรึกษา** (1) รองศาสตราจารย์ สราวุธ สุธรรมมาสา (2) รองศาสตราจารย์ ดร.จักรกฤษณ์  
ศิวะเดชาเทพ **ปีการศึกษา** 2547

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาหลักเกณฑ์ของการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม  
ไอโซไซยานดในโรงงานอุตสาหกรรมให้ได้ตามกฎหมายและมาตรฐานต่างๆ (2) ศึกษาสภาพที่แท้จริงของ  
โรงงานอุตสาหกรรมที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่มไอโซไซยานดของประเทศไทย (3) จัดทำหลักเกณฑ์การ  
เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่มไอโซไซยานดในโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศไทย

การศึกษาทำโดย (1) ศึกษาหลักเกณฑ์ของการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่มไอโซไซยานดของต่าง  
ประเทศและกฎกระทรวง (พ.ศ. 2537) ตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 โดยใช้มาตรฐานสูงกว่าเป็น  
เกณฑ์ในการจัดทำหลักเกณฑ์ของการเก็บรักษา (2) สำรวจข้อมูลในโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการเก็บรักษาวัตถุ  
อันตรายกลุ่มไอโซไซยานดในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่อยู่นอกเขตนิคมอุตสาหกรรม (3) สอบถาม  
ความคิดเห็น เหตุผล ข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรค ของผู้ควบคุมและกำกับดูแลรับผิดชอบสถานที่  
เก็บรักษาวัตถุอันตราย ในการปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ของการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่มไอโซไซยานด  
(4) นำรายละเอียดทั้งหมดมาประมวลโดยใช้ข้อมูลจากการศึกษาและเหตุผลทางวิทยาศาสตร์มาร่วมสนับสนุน  
ในการกำหนดแนวทางในการจัดทำหลักเกณฑ์ของการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่มไอโซไซยานดในโรงงาน  
อุตสาหกรรมของประเทศไทย

ผลการวิจัยพบว่า (1) โรงงานอุตสาหกรรมที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่มไอโซไซยานด ยังไม่  
สามารถปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ทางกฎหมายและมาตรฐานต่างๆ ได้ทั้งหมด (2) โรงงานอุตสาหกรรมปฏิบัติตาม  
หลักเกณฑ์ ทั้งหมดของการเก็บรักษาได้ค่าเฉลี่ยร้อยละ 67.8 ส่วนที่โรงงานอุตสาหกรรมปฏิบัติตามหลักเกณฑ์  
ไม่ได้ มีรายละเอียดที่สำคัญที่อาจส่งผลกระทบต่อ การเกิดอุบัติเหตุร้ายแรง เช่น เพลิงไหม้ สารเคมีรั่วไหล  
การระเบิด โดยสาเหตุเกิดจากการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่มไอโซไซยานดไว้รวมกันหรือใกล้กับสารที่ทำ  
ปฏิกิริยาและวัสดุที่ติดไฟได้ ระยะห่างในการเก็บรักษากับสารที่ทำปฏิกิริยาดำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน การป้องกัน  
การรั่วไหลและพื้นที่รองรับและกักเก็บกรณีวัตถุอันตรายเกิดการตกหล่นรั่วไหล และอุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสม  
ในการเก็บรักษา ซึ่งทั้งหมดเป็นส่วนที่สำคัญในเรื่องความปลอดภัยของสถานที่เก็บรักษา และ โรงงาน  
อุตสาหกรรมส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ ความเข้าใจในเรื่องของวัตถุอันตราย (3) จัดทำหลักเกณฑ์ของการเก็บรักษา  
วัตถุอันตรายกลุ่มไอโซไซยานดของโรงงานอุตสาหกรรมในประเทศไทย ได้ 17 หมวด

**คำสำคัญ** วัตถุอันตรายกลุ่มไอโซไซยานด หลักเกณฑ์การเก็บรักษาในโรงงานอุตสาหกรรม

**Thesis title :** The Study and Survey of Criteria for Storage Isocyanates Group Hazardous Substances  
in Factories

**Researcher :** Mr. Thanasak Ruengsuwan ; **Degree :** Master of Public Health (Industrial Environment  
Management ) ; **Thesis advisors :** (1) Saravudh Sutummasa , Associate Professor ; (2) Dr. Jakkrit  
Sivadechathep, Associate Professor ; **Academic year :** 2004

### ABSTRACT

This research has three main purposes : (1) to study the criteria for storage isocyanates group hazardous substances in factories in terms of reaching the provisions of the Hazardous Substances Control Act , B.E. 2535 and the other standards ; (2) to study the actual environment of factories in criteria for storage isocyanates group hazardous substances of Thailand ; (3) to establish the criteria for storage of isocyanates group hazardous substances in factories of Thailand

The study was carried on four steps as follows : (1) studied the international criteria for storage of isocyanates group hazardous substances and the ministerial regulation ( B.E. 2537 ) under the Hazardous Substances Control Act, B.E. 2535 and higher standards were used as tools in establishing the criteria for storage ; (2) surveyed and collected the informations concerning of isocyanates group hazardous substances in factories out of bound the Industrial Estate Authority of Thailand within the area of Bangkok metropolitan and perimeter ; (3) conducted an indepth interview in order to achieving opinions , reasons , proposes , problems and obstacles of the responsible person in implementing the criteria for storage isocyanates group hazardous substances ; (4) collected of all details information from the study in combination with the scientific methodology support to determine the guideline of the criteria for storage isocyanates group hazardous substances in factories of Thailand

The results of this study were observed in three aspects : (1) factories whose storage of isocyanates group hazardous substances still not follow all the Hazardous Substances Control Act , B.E. 2535 and the other standards ; (2) factories would be able to implement followed the all criteria for storage with the average of 67.8% ; however, factories whose failed in implementing followed the criteria was shown in the potential consequence of severe accidents such as fire , explosives and chemical leak caused from the possession of isocyanates chemicals together with or adjacent to combustible materials or chemical away from compatibility material lower standard criteria ; in addition to , the prevent of chemicals leak and the reservoir for the drain in case of chemicals spill including the suitable fire extinguish were significant in accomplishing the goal of safety principle and most of factories lack of knowledge and understanding in hazardous chemicals properties ; (3) the criteria for storage of isocyanates group hazardous substances in factories of Thailand was established 17 main headings

**Keyword :** Isocyanates group hazardous substances , Criteria for Storage in factories

## กิตติกรรมประกาศ

การทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยได้รับการอนุเคราะห์อย่างยิ่งจาก รองศาสตราจารย์ สรวุฑ สุธรรมมาสา ประธานคณะกรรมการสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัย ธรรมมาธิราชและ รองศาสตราจารย์ ดร.จักรกฤษณ์ ศิวะเดชาเทพ อาจารย์ประจำภาควิชา วิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและติดตามการทำ วิทยานิพนธ์ครั้งนี้อย่างใกล้ชิดตลอดมา นับตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสำเร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ ผู้วิจัย รู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง

ผู้วิจัยขอขอบคุณรองศาสตราจารย์ ดร.นิตยา เพ็ญศิริรักษา อาจารย์ประจำภาควิชา วิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช อาจารย์ธีระศักดิ์ พงษ์พนาไกร ผู้เชี่ยวชาญ ด้านวิชาการวัดอุณหภูมิ 9 ชม กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม และอาจารย์ ชูเกียรติ ฐักิจการพานิช ผู้อำนวยการส่วนควบคุมการขนส่ง กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวง อุตสาหกรรม ที่ได้กรุณาให้ความอนุเคราะห์ตรวจสอบแบบสำรวจและแบบสอบถามที่ใช้เป็น เครื่องมือในการวิจัย

ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้ควบคุมและกำกับดูแลรับผิดชอบสถานที่เก็บรักษาวัตถุดิบทราย ที่ได้อำนวยความสะดวกในการเข้าสำรวจโรงงาน และกรุณาสละเวลาตอบแบบสอบถามในการวิจัย ครั้งนี้รวมทั้งขอขอบคุณเจ้าของหนังสือ ตำรา เอกสารวิชาการ และขอขอบคุณมหาวิทยาลัยสุโขทัย ธรรมมาธิราช ที่ได้ให้โอกาสเข้ามาศึกษา และเจ้าหน้าที่ภาควิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพและเจ้าหน้าที่ สำนักบัณฑิตวิทยาลัย ที่ได้กรุณาแนะนำ ให้คำปรึกษาในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้รับการสนับสนุนกำลังใจจากคุณพ่อ คุณแม่ พี่น้องและญาติๆ ซึ่งถือว่ามีค่าอย่างยิ่งในการทำกรวิจัยครั้งนี้ ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้ ผู้สนใจในการศึกษาทั้งหมด

ธนศักดิ์ เรืองสุวรรณ

พฤษภาคม 2548

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	.ฉ
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาหรือความนำ.....	1
ความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	3
ขอบเขตการวิจัย.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	6
คุณสมบัติและความเป็นอันตรายของ ISOCYANATES.....	7
การทำปฏิกิริยาของ ISOCYANATES กับตัวของมันเอง.....	7
การทำปฏิกิริยาของ ISOCYANATES กับ Alcohols และ Glycols .....	8
การทำปฏิกิริยาของ ISOCYANATES กับ POLYOLS.....	9
คุณสมบัติทางเคมีและข้อมูลความปลอดภัยของ ISOCYANATES.....	11
กฎหมายแห่งพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535.....	17
มาตรฐาน AS 4081-1993.....	20
มาตรฐาน ISOPA3720/1995.....	34
มาตรฐาน B.R.M.A.30468/1990.....	44
มาตรฐาน UN ST/SG/AC.10/1และมาตรฐาน ADR ECE/TRANS/130.....	50
มาตรฐาน EPA 50693-1994 .....	52

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3	
วิธีการดำเนินการวิจัย.....	53
ประชากร.....	53
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ.....	55
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	56
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	57
บทที่ 4	
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	58
การจัดทำหลักเกณฑ์การเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES.....	59
หลักเกณฑ์ของการเก็บรักษาวัตถุอันตราย.....	95
การสำรวจข้อมูลของโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการเก็บรักษาวัตถุอันตราย กลุ่ม ISOCYANATES ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล.....	111
การสอบถามความคิดเห็นของผู้ควบคุมและกำกับดูแลรับผิดชอบสถานที่เก็บ รักษาวัตถุอันตรายในการปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES.....	138
แนวทางในการจัดทำหลักเกณฑ์การเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ในโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศไทย.....	201
บทที่ 5	
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	245
สรุปผลการวิจัย.....	245
อภิปรายผล.....	248
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม.....	255
บรรณานุกรม.....	256
ภาคผนวก.....	259
ก. ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือ ( แบบสำรวจและแบบสอบถาม ).....	260
ข. แบบสำรวจ.....	262
ค. แบบสอบถาม.....	279
ง. หลักเกณฑ์การเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ของประเทศไทย.....	304
ประวัติผู้วิจัย.....	315

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1	แสดงระยะแยกการเก็บรักษาของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES กับพื้นที่และสารอื่นๆ.....	33
ตารางที่ 2.2	สัญลักษณ์ความปลอดภัย สี และขนาด.....	46
ตารางที่ 2.3	ประเภท ระดับมาตรฐานของภาชนะและเครื่องหมายตามสัญลักษณ์ของ UN...	50
ตารางที่ 3.1	โรงงานอุตสาหกรรมและเขตที่ตั้ง.....	54
ตารางที่ 4.1	กฎหมายและมาตรฐานของการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES...	60
ตารางที่ 4.2	กฎหมายของทำเลที่ตั้ง.....	62
ตารางที่ 4.3	กฎหมายและมาตรฐานของโครงสร้างและลักษณะการเก็บรักษาวัตถุอันตราย.	63
ตารางที่ 4.4	มาตรฐานของปริมาณและระยะห่างในการเก็บรักษาวัตถุอันตราย.....	66
ตารางที่ 4.5	มาตรฐานของความมั่นคงแข็งแรงของภาชนะบรรจุ .....	67
ตารางที่ 4.6	กฎหมายและมาตรฐานของอุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสมในการเก็บรักษา.....	70
ตารางที่ 4.7	มาตรฐานของแผนป้องกันและระงับอุบัติเหตุ.....	71
ตารางที่ 4.8	มาตรฐานของแผนลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม.....	73
ตารางที่ 4.9	มาตรฐานของการฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงาน.....	74
ตารางที่ 4.10	มาตรฐานของการฝึกซ้อมดับเพลิง .....	76
ตารางที่ 4.11	กฎหมายและมาตรฐานของอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล.....	78
ตารางที่ 4.12	กฎหมายและมาตรฐานของการใช้อุปกรณ์แก้ไขกรณีเกิดการรั่วไหล.....	79
ตารางที่ 4.13	มาตรฐานของการใช้สารทำความสะอาด .....	81
ตารางที่ 4.14	กฎหมายและมาตรฐานของการปฐมพยาบาล.....	84
ตารางที่ 4.15	มาตรฐานของป้ายคำเตือน.....	85
ตารางที่ 4.16	มาตรฐานของฉลาก .....	87
ตารางที่ 4.17	มาตรฐานของมาตรการทางการจัดการอื่นๆ.....	91
ตารางที่ 4.18	แสดงการเก็บรักษาวัตถุอันตรายและเหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้.....	140
ตารางที่ 4.19	แสดงลักษณะการเก็บรักษาวัตถุอันตรายและเหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้.....	141
ตารางที่ 4.20	แสดงจำนวนทางออกฉุกเฉินและเหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้.....	142

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 4.21	แสดงสินค้าอันตรายอื่นๆ ปริมาณ ISOCYANATES และระยะห่างในการแยกเก็บ.....	145
ตารางที่ 4.22	แสดงชนิดของเครื่องดับเพลิงและเหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ .....	149
ตารางที่ 4.23	แสดงแผนกิจกรรมเหตุฉุกเฉินและเหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้.....	152
ตารางที่ 4.24	แสดงขั้นตอนการปฏิบัติงานกรณีเหตุฉุกเฉินและเหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้.....	153
ตารางที่ 4.25	แสดงแผนลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและเหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้.....	156
ตารางที่ 4.26	แสดงการฝึกอบรมบุคคลและเหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้.....	158
ตารางที่ 4.27	แสดงหัวข้อการฝึกอบรมและเหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้.....	160
ตารางที่ 4.28	แสดงหลักสูตรการฝึกอบรมและเหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้.....	162
ตารางที่ 4.29	แสดงอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลและเหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้.....	168
ตารางที่ 4.30	แสดงอุปกรณ์แก้ไขกรณีเกิดการรั่วไหลและเหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้.....	171
ตารางที่ 4.31	แสดงชนิดของอุปกรณ์ทำความสะอาดและเหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้.....	174
ตารางที่ 4.32	แสดงสารทำความสะอาดและเหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้.....	177
ตารางที่ 4.33	แสดงรายละเอียดของป้ายคำเตือนและเหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้.....	182
ตารางที่ 4.34	แสดงสัญลักษณ์ความปลอดภัยและเหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้.....	186
ตารางที่ 4.35	แสดงรายละเอียดของมาตรการทางการจัดการอื่นๆและเหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้.....	199
ตารางที่ 4.36	แสดงระยะแยกการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES กับสถานที่อื่นๆ.....	203
ตารางที่ 4.37	แสดงความสัมพันธ์ ระหว่าง สภาวะ อุณหภูมิ และอายุการใช้งานของ MDI.....	206
ตารางที่ 4.38	แสดงระยะห่างที่ต่ำสุดของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES กับสารอันตรายอื่นๆ.....	209
ตารางที่ 4.39	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความดันไอและอุณหภูมิ.....	217

สารบัญภาพ

		หน้า
ภาพที่ 1.1	กรอบแนวคิดของการวิจัย.....	3
ภาพที่ 2.1	ภาพแสดงตำแหน่งของอุปกรณ์ดับเพลิง.....	24
ภาพที่ 2.2	ภาพแสดงความสูงสำหรับเครื่องดับเพลิง.....	25
ภาพที่ 2.3	ภาพแสดงจุดที่วางเครื่องดับเพลิง.....	26
ภาพที่ 2.4	ภาพแสดงข้อกำหนดเครื่องหมายบนภาชนะบรรจุ.....	51



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1. ความเป็นมาหรือความนำ

ประเทศไทยมีการนำเข้าวัตถุอันตรายเป็นจำนวนมากและเพิ่มขึ้นตามการพัฒนาทางเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมอย่างรวดเร็ว โดยวัตถุอันตรายหากมีการเก็บรักษาที่ไม่ได้มาตรฐาน ไม่มีมาตรการทางการจัดการที่มีประสิทธิภาพ อาจส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรงขึ้นได้ ซึ่งในปัจจุบัน ปัญหาจากวัตถุอันตรายได้ทวีความรุนแรงมากขึ้น จะเห็นได้จากการเกิดอุบัติเหตุร้ายแรง เช่น การระเบิด ไฟไหม้ และสารเคมีรั่วไหล โดยเฉพาะวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ซึ่งเป็นสารที่มีความเป็นอันตรายสูง ในปี พ.ศ. 2545 มีการนำเข้าจากต่างประเทศมีปริมาณรวมถึง 38,253 เมตริกตัน เพื่อใช้ในกิจการหลากหลายของอุตสาหกรรม เช่น โพลียูรีเทนโฟม ยางสังเคราะห์ พลาสติก งานเคลือบ กาว เรซินสำหรับพื้นรองเท้า หนังสือพิมพ์ เป็นต้น หากเกิดอุบัติเหตุจะส่งผลกระทบต่อให้เกิดความสูญเสียอย่างใหญ่หลวงต่อชีวิต ทรัพย์สินของประชาชน และสิ่งแวดล้อม จึงจำเป็นต้องทำการศึกษาวิจัยเพื่อหาแนวทางในการป้องกันและควบคุมอันตรายต่อไป

### 2. ความสำคัญของปัญหา

การเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ไว้ในโรงงานอุตสาหกรรมให้มีความปลอดภัย จำเป็นต้องคำนึงถึงหลักเกณฑ์การเก็บรักษาที่ได้มาตรฐานและมีประสิทธิภาพ โดยต้องคำนึงถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น คุณสมบัติและความเป็นอันตรายของ ISOCYANATES ทำเลที่ตั้ง โครงสร้างและลักษณะการเก็บรักษาวัตถุอันตราย ปริมาณและระยะห่างในการเก็บรักษาวัตถุอันตราย ความมั่นคงแข็งแรงของภาชนะบรรจุ อุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสมในการเก็บรักษา แผนป้องกันและระงับอุบัติเหตุ แผนลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม การฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงาน การฝึกซ้อมดับเพลิง อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล การใช้อุปกรณ์แก้ไขกรณีเกิดการรั่วไหล การใช้สารทำความสะอาด สระอาคร่างกาย การปฐมพยาบาล ป้ายคำเตือน ฉลาก และมาตรการทางการจัดการอื่นๆ ซึ่งต้องนำปัจจัยเหล่านี้มาวิเคราะห์วิจัย

วัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES จัดอยู่ในกลุ่มของสารพิษ ( Toxic Substances ) ประเภทที่ติดไฟได้ หากถูกไฟไหม้จะเกิดก๊าซไฮโดรเจนไซยาไนด์ซึ่งเป็นอันตรายมาก และผู้ที่สูดดมไอของมันอาจก่อให้เกิดโรคมะเร็งได้ กรมโรงงานอุตสาหกรรมจึงจัดให้เป็นวัตถุอันตรายชนิดที่ 3

และ 4 ตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 วัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES เคยเกิดอุบัติเหตุ

ร้ายแรงที่โรงงานยูนิยคาร์ไบด์ เมืองโบพาล ประเทศอินเดีย โดยเกิดการรั่วไหลทำให้มีผู้เสียชีวิต 2,000 กว่าคนและบาดเจ็บอีกนับหมื่นคน จึงเห็นได้ว่าวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES มีความเป็นอันตรายสูง แต่ขณะนี้ยังไม่มีกฎหมายกำหนดหลักเกณฑ์การควบคุมที่มีประสิทธิภาพ แต่ทางราชการ ก็มีนโยบายที่

เข้มงวดโดยห้ามมิให้นำเข้าวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ในลักษณะภาชนะบรรจุเป็น BULK หรือ ISO-TANK CONTAINER เนื่องจากเป็นภาชนะบรรจุขนาดใหญ่ควบคุมและกำกับดูแลให้เกิดความปลอดภัยได้ยาก หากเกิดอุบัติเหตุจะส่งผลกระทบต่อร้ายแรง จึงอนุญาตให้นำเข้าในลักษณะภาชนะบรรจุขนาดเล็ก (Packaging) เท่านั้น ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องศึกษาหลักเกณฑ์ของการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ในโรงงานอุตสาหกรรมให้เป็นไปตามมาตรฐานโดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อชีวิต ทรัพย์สินของประชาชน และสิ่งแวดล้อม โดยได้ศึกษาจากกฎหมายแห่งพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 และมาตรฐานการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ของต่างประเทศ เช่น มาตรฐานของประเทศออสเตรเลีย (Australia Standard , AS) มาตรฐานของ ISOPA ( Isocyanates European Products Association) มาตรฐานของ B.R.M.A. (British Isocyanates Standard) มาตรฐานของ EPA ( Environmental Protection Agency ) มาตรฐานของ ADR (European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road) มาตรฐานของ UN ( United Nations Recommendations ) และเอกสารทางวิชาการอื่นๆ เพื่อ

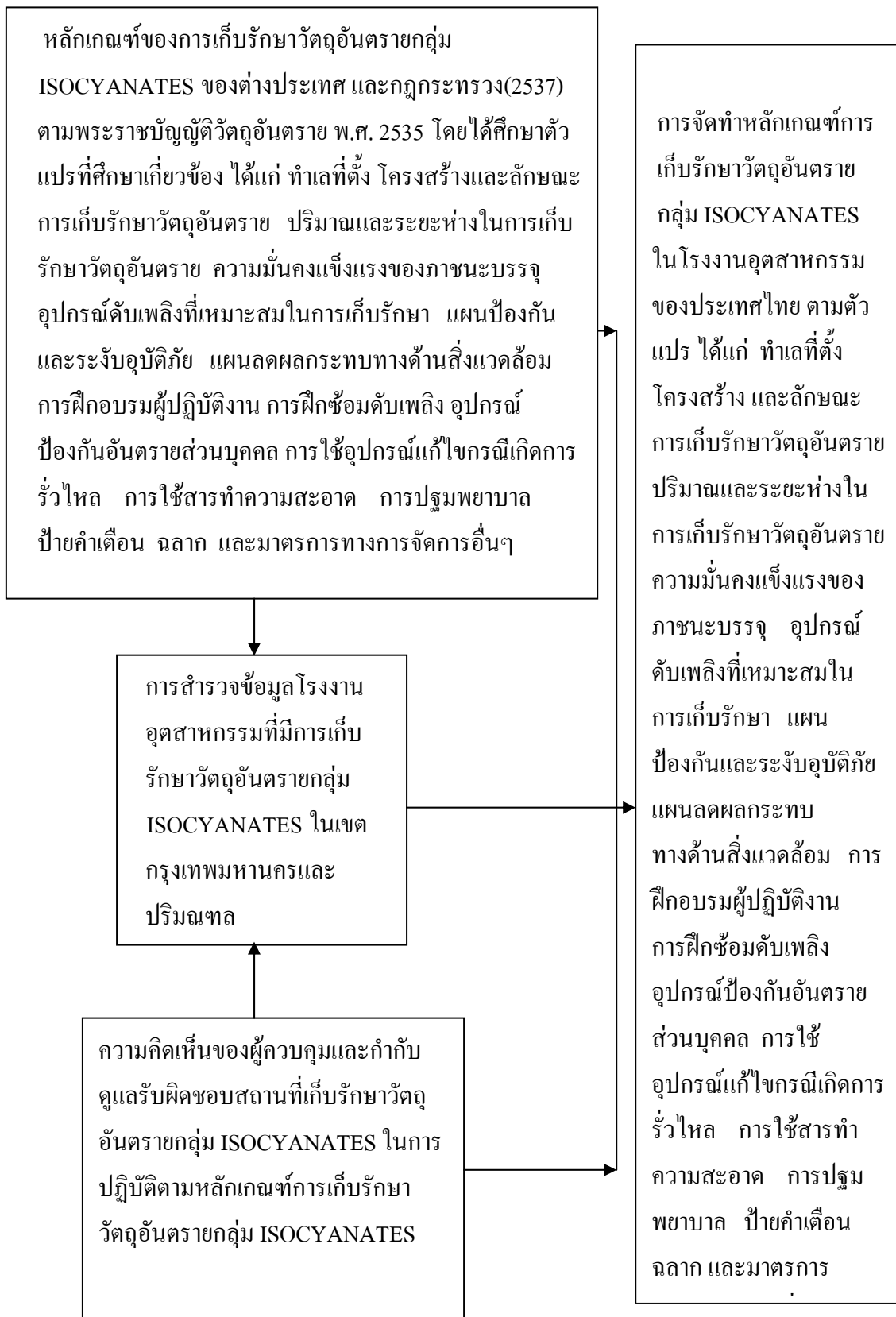
เป็นแนวทางในการจัดทำหลักเกณฑ์ในการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ของประเทศไทย เพื่อใช้ในการควบคุมและกำกับดูแลโรงงานอุตสาหกรรมให้เกิดความปลอดภัยต่อไป

### 3. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

- 3.1 เพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำหลักเกณฑ์การเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ในโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศไทย
- 3.2 ศึกษาสภาพที่แท้จริงของโรงงานอุตสาหกรรมที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ของประเทศไทย
- 3.3 เพื่อศึกษาหลักเกณฑ์ของการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ในโรงงานอุตสาหกรรมให้ได้มาตรฐานและเป็นไปตามกฎหมายแห่งพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535

#### 4. กรอบแนวคิดของการวิจัย



## 5. ขอบเขตของการวิจัย

### 5.1 ขอบเขตของปัญหาการวิจัย

5.1.1 ศึกษาหลักเกณฑ์การเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ในเรื่องทำเลที่ตั้ง โครงสร้างและลักษณะการเก็บรักษาวัตถุอันตราย ปริมาณและระยะห่างในการเก็บรักษาวัตถุอันตราย ความมั่นคงแข็งแรงของภาชนะบรรจุ อุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสมในการเก็บรักษา แผนป้องกันและระงับอุบัติเหตุ แผนลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม การฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงาน การฝึกซ้อมดับเพลิง อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล การใช้อุปกรณ์แก้ไขกรณีเกิด การรั่วไหล การใช้สารทำความสะอาด การปฐมพยาบาล ป้ายคำเตือน ฉลาก และมาตรการทางการจัดการอื่นๆ

5.1.2 ไปศึกษาวิจัยในโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES จำนวน 21 โรงงาน ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ที่อยู่นอกเขตนิคมอุตสาหกรรม

### 5.2 ประชากร

ประชากร โรงงานอุตสาหกรรมที่มีการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES จำนวน 21 โรงงาน ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ที่อยู่นอกเขตนิคมอุตสาหกรรม โดยใช้แบบสำรวจซึ่งเป็นแบบบันทึกรวบรวมข้อมูล และแบบสอบถามความคิดเห็น ซึ่งเป็นแบบสอบถาม โดยจะสอบถามข้อมูลจากผู้ควบคุมและกำกับดูแลรับผิดชอบสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย

### 5.3 ตัวแปรของการวิจัย

ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ทำเลที่ตั้ง โครงสร้างและลักษณะการเก็บรักษาวัตถุอันตราย ปริมาณและระยะห่างในการเก็บรักษาวัตถุอันตราย ความมั่นคงแข็งแรงของภาชนะบรรจุ อุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสมในการเก็บรักษา แผนป้องกันและระงับอุบัติเหตุ แผนลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม การฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงาน การฝึกซ้อมดับเพลิง อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล การใช้อุปกรณ์แก้ไขกรณีเกิดการรั่วไหล การใช้สารทำความสะอาด การปฐมพยาบาล ป้ายคำเตือน ฉลาก และมาตรการทางการจัดการอื่นๆ

## 5.4 เครื่องมือการเก็บรวบรวมข้อมูล

ใช้แบบสำรวจและสอบถามในการเก็บรวบรวมข้อมูลของโรงงานอุตสาหกรรม

## 5.5 การรวบรวมข้อมูล

5.5.1 จากการออกสำรวจโรงงานอุตสาหกรรมแล้วบันทึกข้อมูลตามแบบสำรวจและสอบถาม

5.5.2 ค้นคว้าจากเอกสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้อง เช่น รายงานการนำเข้าวัตถุอันตรายประจำปีของสำนักควบคุมวัตถุอันตราย

5.5.3 ศึกษาจากสถิติโรงงานของกรมโรงงานอุตสาหกรรม เช่น รายชื่อโรงงานอุตสาหกรรม แผนที่แสดงที่ตั้งของโรงงาน เป็นต้น

## 6. นิยามศัพท์

6.1 วัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ได้แก่ DIPHENYLMETHANE-4,4-DIISOCYANATE (MDI) TOLUENE -2,4- DIISOCYANATE ( TDI 2,4 ) และ TOLUENE -2,6-DIISOCYANATE ( TDI 2,6 )

6.2 ผู้ควบคุมและกำกับดูแลรับผิดชอบสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย หมายถึง ผู้ที่ได้รับมอบหมายจากโรงงานให้ทำหน้าที่นี้

## 7. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

7.1 เป็นแนวทางในการจัดทำหลักเกณฑ์การเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ในโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศไทย

7.2 หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องสามารถใช้เป็นแนวทางในการตรวจสอบ ควบคุม กำกับดูแลโรงงานให้มีการเก็บรักษาวัตถุอันตรายประเภทนี้ให้มีความปลอดภัย

7.3 ผู้ประกอบการโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการเก็บรักษาวัตถุอันตรายประเภทนี้สามารถใช้เป็นคู่มือในการบริหารจัดการวัตถุอันตรายอย่างมีประสิทธิภาพ

7.4 โรงงานอุตสาหกรรมมีความปลอดภัยมากขึ้น ชุมชนก็มีความเสี่ยงภัยน้อยลง จึงคุ้มครองความปลอดภัยในชีวิต ทรัพย์สินของประชาชน และสิ่งแวดล้อม

## บทที่ 2

### วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

จากการวิจัย เรื่อง การศึกษาและสำรวจหลักเกณฑ์การเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ในโรงงานอุตสาหกรรม นี้ ได้มีการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ หลักเกณฑ์ของการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ของต่างประเทศ และกฎกระทรวง(2537) ตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 ทำให้ได้หัวข้อสำคัญที่ต้องศึกษา ดังนี้ คุณสมบัติและความเป็นอันตรายของ ISOCYANATES ทำเลที่ตั้ง โครงสร้างและลักษณะการเก็บรักษาวัตถุอันตราย ปริมาณและระยะห่างในการเก็บรักษาวัตถุอันตราย ความมั่นคงแข็งแรงของภาชนะบรรจุ อุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสมในการเก็บรักษา แผนป้องกันและระงับอุบัติเหตุ แผนลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม ( เฉพาะ TDI ) การฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงาน การฝึกซ้อมดับเพลิง อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล การใช้อุปกรณ์แก้ไขกรณีเกิดการรั่วไหล การใช้สารทำความสะอาด การปฐมพยาบาล ป้ายคำเตือน ฉลาก และมาตรการทางการจัดการอื่นๆ ซึ่งในหัวข้อทั้งหมดมีทั้งรายละเอียดอยู่ในเอกสารทางวิชาการ กฎหมายและมาตรฐานต่างๆที่ต้องมีการศึกษา ดังนี้

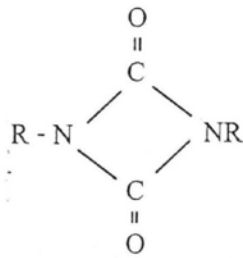
1. คุณสมบัติและความเป็นอันตรายของ ISOCYANATES
2. กฎหมายแห่งพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535
3. มาตรฐาน AS 4081-1993
4. มาตรฐาน ISOPA 3720/1995
5. มาตรฐาน B.R.M.A. 30468/1990
6. มาตรฐาน UN ST/SG AC.10/1 และมาตรฐาน ADR ECE/TRANS/130
7. มาตรฐาน EPA 50693-1990

## 1. คุณสมบัติและความเป็นอันตรายของ ISOCYANATES

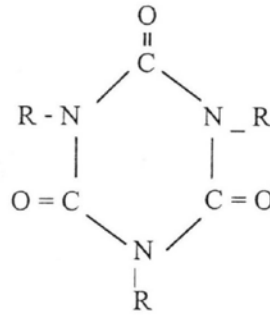
วัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ที่มีการเก็บรักษาไว้ในโรงงานอุตสาหกรรม ได้แก่ DIPHENYLMETHANE -4,4-DI ISOCYANATE (MDI) และ TOLUENE -2, 4-DI ISOCYANATE และ TOLUENE -2,6-DIISOCYANATE (TDI) โดยวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES หากถูกไอน้ำจะเกิดก๊าซไฮโดรเจนไซยาไนด์ ซึ่งเป็นอันตรายมาก มีความเป็นพิษสูง ซึ่งสารกลุ่มนี้มีกรุปของ NCO ในโมเลกุลเป็นส่วนประกอบที่สำคัญที่มีความเป็นอันตรายร้ายแรงสามารถเกิดปฏิกิริยาในรูปแบบต่าง ๆ ได้ ทั้งสามารถทำปฏิกิริยากับตัวของมันเองและทำปฏิกิริยากับสารอื่น โดยเฉพาะสารที่มี OH group พวก Alcohols, Glycols, Polyols เป็นต้น ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

### 1.1 การทำปฏิกิริยาของ ISOCYANATES กับตัวของมันเอง (SELF-ADDING OF ISOCYANATE)

วัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES เช่น TDI และ MDI สามารถทำปฏิกิริยากับตัวของมันเอง เพื่อฟอร์มตัวเป็นสารประกอบประเภท Dimer, Trimer และ Polymer สารประเภท Aromatic Isocyanate จะสามารถฟอร์มตัวเองเป็น Dimer ได้ง่าย เพียงแต่ได้รับความร้อนเท่านั้น ถ้าหากจำเป็นต้องใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาเข้าช่วยแล้ว ตัวเร่งที่ค่อนข้างจะมีประสิทธิภาพ ได้แก่ สาร Trialkyl phosphine ไอโซไซยานเนต กรุปที่เกาะในตำแหน่งออร์โท ค่อนข้างจะเป็นตัวหน่วงในการเกิดปฏิกิริยาของสารประเภทอะโรมาติก ไอโซไซยานเนต ซึ่งถ้าเปรียบเทียบระหว่าง TDI (ซึ่งมี NCO เกาะอยู่ที่ตำแหน่งออร์โท) กับ MDI ซึ่งไม่มีการเกาะของ NCO ที่ตำแหน่งนี้จะเห็นว่า ปฏิกิริยาของการเกิด Dimer จาก MDI จะเกิดได้ดีกว่า แต่อย่างไรก็ตาม TDI ก็สามารเป็น Dimer ได้ดี โดยใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาเป็นตัวช่วยสารประเภท Aliphatic Isocyanate จะไม่ฟอร์มตัวเองเป็น Dimers และในการใช้ตัวเร่งปฏิกิริยา (Catalyst) จะเป็นผลให้ได้สารประเภท Trimer สารประกอบ Isocyanate ทั้งประเภท Aromatic และ Aliphatic จะสามารถฟอร์มตัวเป็น Trimer ซึ่งจะมีรูปแบบโครงสร้างการเกาะตัวเป็น Isocyanurate Ring (ประกอบด้วย NCO สาม กรุป)



Dimer



Trimer

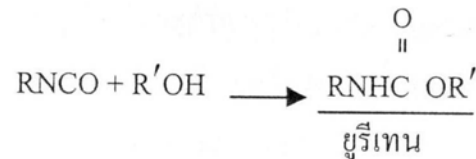
สารประกอบไดไอโซไซยานอนจะทำปฏิกิริยาได้กับสารประกอบอินทรีย์ได้อย่างมากมาย อีกทั้งยังสามารถทำปฏิกิริยากับตัวมันเองได้คืออีกด้วย เพื่อฟอร์มตัวเป็น Dimers , Trimers, และ Polymers

## 1.2 การทำปฏิกิริยาของ ISOCYANATES กับ Alcohols และ Glycols

ในปฏิกิริยาโดยปกติจะเกิดตรงที่พันธะบอนด์คู่ของคาร์บอนและไนโตรเจน

(Carbon-Nitrogen double bond) ปฏิกิริยาที่สำคัญของวัตถุดิบตระกูล ISOCYANATES เช่น

ปฏิกิริยากับแอลกอฮอล์ ซึ่งจะได้สารประเภทยูรีเทน



สารประกอบที่มีไฮโดรเจนอะตอมเกาะอยู่กับออกซิเจน อะตอมส่วนใหญ่จะทำปฏิกิริยากับวัตถุดิบตระกูล ISOCYANATES เช่น Alcohol, Glycols (Diols), ซึ่งเป็น Dihydric Alcohols, Polyols หรือแม้แต่ Phenols (ทำปฏิกิริยาได้ช้ากว่าต้องการตัวเร่งปฏิกิริยา หรือต้องใช้อุณหภูมิสูงในการทำปฏิกิริยา)

ปฏิกิริยาของสารประกอบประเภท Phenols ต่างๆ กับวัตถุดิบตระกูล ISOCYANATES ย้อนกลับ (Reversible) ที่อุณหภูมิประมาณ 150°C จึงเป็นประโยชน์ในทางการค้าในการที่จะเป็นตัวให้ Free Isocyanate ออกมา จึงอาจเรียกได้อีกชื่อว่าเป็น BLOCKED ISOCYANATE



ซึ่งจะมีคุณสมบัติในการทนทานต่อความชื้น ความคงสภาพในการเก็บรักษาในระดับอุณหภูมิห้อง (ในสภาวะอุณหภูมิปกติ)

ในการทำปฏิกิริยากับน้ำ จะได้  $\text{CO}_2$  ซึ่งถ้ามีปริมาณมาก อาจเป็นอันตรายจากแรงดันก๊าซที่เกิดขึ้น ในปฏิกิริยาที่สิ้นสุดจะได้สารประกอบประเภทยูเรีย



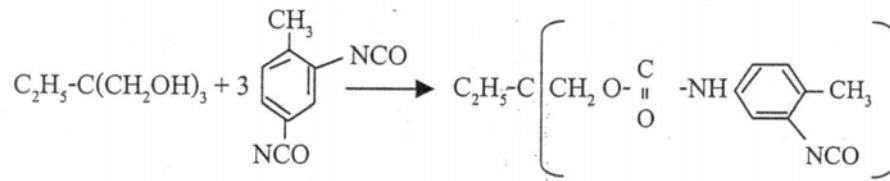
นอกจากนี้วัตถุดิบอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ยังสามารถทำปฏิกิริยากับสารประกอบประเภทอื่นได้อีก เช่น Halogen Acide (เช่น กรดเกลือ, HCL) สารที่มี H เกาะอยู่กับ N, Amides เช่น Acrylamide, Ureas, Urethanes, Carboxylic acid เป็นต้น

### 1.3 การทำปฏิกิริยาของ ISOCYANATES กับ POLYOLS (Modified

#### Isocyanates and Prepolymer)

เป็นสารประกอบที่เกิดจากโมโนเมอร์ของวัตถุดิบอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ทำปฏิกิริยากับ Polyol (Polyether Polyol หรือ Polyester Polyol) ในการทำปฏิกิริยาจะกำหนดปริมาณสารใดสารหนึ่งให้มีปริมาณมากเกินไป แต่การปฏิบัติจริงจะกำหนดให้มีจำนวนที่มากกว่า จึงพบว่าผลิตภัณฑ์ที่ได้จะมีสาร Isocyanate Monomer เหลืออยู่ ซึ่งจะพบในผลิตภัณฑ์ประเภทนี้อยู่เสมอ เช่น ระบุว่า Free Monomer ของ Isocyanate 0.5% น้อยกว่า 1% หรืออาจจะมากกว่าก็ได้ ทั้งนี้ยังอาจขึ้นอยู่กับค่าอัตราส่วน  $\text{NCO/OH}$  ที่ใช้ การเลือกสารไอโซไซยานาตและโพลีออล คุณภาพของวัตถุดิบ การใช้เวลาในการให้เกิดปฏิกิริยา การใช้หรือไม่ใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาหรือความชื้น เป็นต้น

ตัวอย่างการทำปฏิกิริยา เช่น TDI ทำปฏิกิริยากับ Polyol (TRIMETHYLOPROPANE, TMP)



## 1.4 คุณสมบัติทางเคมีและข้อมูลความปลอดภัยของสาร ISOCYANATES

### 1.4.1 วัตถุอันตรายประเภท *DIPHENYLMETHANE-4,4-DIISOCYANATE*

(MDI)

#### 1) ข้อมูลทั่วไป (GENERAL DATA)

- (1) ชื่อทางเคมี : DIPHENYLMETHANE-4,4-DIISOCYANATE
- (2) ชื่อที่นิยมเรียก : MONOMERIC MDI
- (3) สูตรทางเคมี :  $\text{CH}_2\text{C}_6\text{H}_4(\text{NCO})_2$
- (4) น้ำหนักโมเลกุล : 250
- (5) ความบริสุทธิ์ : ไม่น้อยกว่า 98%
- (6) ลักษณะทั่วไป : ผลึกสีเหลืองอ่อน (สถานะของแข็งภายใต้อุณหภูมิ  $38^\circ\text{C}$ ) ของเหลวสีเหลืองอ่อน (สภาพของเหลวที่อุณหภูมิสูงกว่า  $40^\circ\text{C}$ )
- (7) การจำแนกประเภทสารเคมีอันตราย : Cas No. 101-68-8  
: UN. No. 2489 : UN Class 6.1
- (8) การใช้ประโยชน์ : ใช้ในอุตสาหกรรมผลิตโพลียูรีเทนโฟม ยางสังเคราะห์ พลาสติก เรซินสำหรับพื้นรองเท้า หนังกเทียม เป็นต้น

#### 2) ข้อมูลทางกายภาพและเคมี (PHYSICAL AND CHEMICAL DATA)

- (1) จุดเดือด  $314^\circ\text{C}$
- (2) จุดหลอมเหลว  $37^\circ\text{C}$
- (3) ความดันไอ  $1.4 \times 10^{-4}$  mmHg
- (4) ความถ่วงจำเพาะ 1.197
- (5) ความหนืด 4.7 mPa
- (6) ความเป็นกรดด่าง เป็นกรดเล็กน้อย
- (7) ความหนาแน่นของไอ 8.5
- (8) ความเข้มข้นของไออิ่มตัว  $1.5 \text{ mg/m}^3$
- (9) ลักษณะสีและกลิ่น สีขาวถึงสีเหลืองอ่อน กลิ่นฉุน
- (10) การละลายในน้ำ ไม่ละลาย แต่ทำปฏิกิริยากับน้ำให้ก๊าซ  $\text{CO}_2$
- (11) การละลายกับสารอื่น ๆ ละลายได้ดีในตัวทำละลายอินทรีย์

3) ข้อมูลด้านอัคคีภัยและการระเบิด (FIRE AND EXPLOSION HAZARD DATA)

- (1) จุดวาบไฟ 202 °C อุณหภูมิที่สามารถติดไฟได้เอง มากกว่า 600°C
- (2) การเกิดปฏิกิริยาทางเคมี ทำปฏิกิริยารุนแรงกับ กรด ค่างน้ำ เอมีน และแอลกอฮอล์
- (3) สารที่ต้องหลีกเลี่ยงจากกัน น้ำ กรด ค่าง เอมีน และแอลกอฮอล์
- (4) สารอันตรายที่เกิดจากการสลายตัว CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, HCN, HYDROCARBON และสารที่เป็นพิษอื่น ๆ

4) ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอันตรายต่อสุขภาพ (HEALTH HAZARD DATA)

- (1) ทางเข้าสู่ร่างกาย ผิวหนัง ตา ปาก หายใจ
- (2) อันตรายเฉพาะที่ ทำให้ผิวหนังและตาแดง อักเสบ และลดประสิทธิภาพในการมองเห็น
- (3) ผลจากการสัมผัสสารมากเกินไปในระยะสั้น เป็นอันตรายอย่างมากต่อระบบทางเดินหายใจ ปอด ผิวหนัง เกิดการไอ และจาม หายใจไม่สะดวก และระบบทางเดินหายใจอักเสบได้
- (4) ผลจากการสัมผัสสารมากเกินไปในระยะยาว ผิวหนังเป็นผื่น หนาขึ้น เกิดการไอและจาม หอบหืด หลอดลมอักเสบ และปอดอักเสบ อาจทำให้การทำงานของปอดเสื่อมคุณภาพ
- (5) ค่ามาตรฐานความปลอดภัย TLV 0.005 PPM  
LC<sub>50</sub> (4 hours rat) 370-490 mg/m<sup>3</sup> LD<sub>50</sub> (Oral rat) มากกว่า 5,000 mg/kg

5) ข้อมูลการป้องกันเฉพาะทาง (SPECIAL PROTECTION INFORMATION)

- (1) การป้องกันไฟและระเบิดเก็บสารให้ห่างจากแหล่งกำเนิดไฟ ห้ามสูบบุหรี่และระวังอย่าให้สารสัมผัสกับน้ำ กรด ค่าง เอมีน และแอลกอฮอล์
- (2) การป้องกันทางการหายใจ สวมหน้ากากป้องกันพิษ
- (3) การป้องกันผิวหนัง มือ สวมถุงมือยางประเภท NEOPRENE หรือ BUTYL RUBBER
- (4) การป้องกันตา สวมแว่นนิรภัย
- (5) การป้องกันอื่น ๆ ไม่ควรรับประทานอาหาร ดื่ม หรือสูบบุหรี่ขณะปฏิบัติงาน

## 6) การปฐมพยาบาล (FIRST AID)

- (1) การสัมผัสทางผิวหนัง เปลี่ยนเสื้อผ้าที่เปื้อนสารออกไป ล้างผิวหนังออกด้วยสบู่และน้ำสะอาด พร้อมกับเช็ดด้วยแอลกอฮอล์
- (2) การสัมผัสทางการหายใจ พาผู้ป่วยไปยังสถานที่ที่มีอากาศบริสุทธิ์ และถ่ายเทสะดวกส่งไปพบแพทย์
- (3) การสัมผัสทางตา ล้างด้วยน้ำยาล้างตา หรือน้ำสะอาดอย่างน้อย 10 นาที แล้วส่งไปพบแพทย์
- (4) การกลืนกิน บ้วนปากและดื่มน้ำหรือนม ประมาณ 250 มล. ห้ามทำให้ผู้ป่วยอาเจียน และส่งไปพบแพทย์

## 7) ข้อปฏิบัติที่สำคัญ (SPECIAL INSTRUCTIONS)

- (1) การเก็บรักษา เก็บไว้ในที่แห้ง ห่างจากกรด ด่าง เอมีน แอลกอฮอล์ และน้ำ หรือที่ที่มีความชื้นมาก ๆ และเก็บไว้ในที่มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก (ต้องเก็บไว้ในห้องที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า 5°C) ตลอดเวลา
- (2) การรั่วและการหก ทำความสะอาดสารที่รั่วหรือหก แล้วเก็บรวบรวมไปใส่ในภาชนะที่จัดรองรับไว้ ใช้ตัวดูดซับช่วยในการทำทำความสะอาด
- (3) วิธีการกำจัด ใช้สารละลายที่ประกอบด้วยแอมโมเนีย 5% และไฮโซโพรพานอล 10% ที่ละลายในน้ำ เพื่อล้างหรือทำความสะอาดหลังจากใช้สารดูดซับแล้ว
- (4) สารที่ใช้ในการดับเพลิง ผงเคมีแห้ง CO<sub>2</sub> โฟม และน้ำ

### 1.4.2 วัตถุอันตรายประเภท TOLUENE DIISOCYANATE (TDI)

#### 1) ข้อมูลทั่วไป (GENERAL DATA)

(1) ชื่อทางเคมี : TOLUENE-2,4-DIISOCYANATE (TDI 100)

TOLUENE-2,4/2,6-DIISOCYANATE MIXTURE

(2) ชื่อที่นิยมเรียก : TDI 100 , TDI 80/20 , TDI 65/35

(3) สูตรทางเคมี :  $\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_3(\text{NCO})_2$

(4) น้ำหนักโมเลกุล : 216

(5) ลักษณะทั่วไป : เป็นของเหลวที่ไม่มีสีถึงสีเหลืองอ่อน มีกลิ่นฉุน

(6) การจำแนกประเภทสารเคมีอันตราย : Cas No. 584-84-9 (TDI 100)

: Cas No. 26471-62-5 (TDI MIXTURE) : UN.No. 2078 UN.Class 6.1

(7) การใช้ประโยชน์ : TDI 100 ใช้ในการผลิตอีลาสโตเมอร์ เช่น ยางแข็ง (Solid tires) สารอุดแน่น (Sealant) และวัสดุสำหรับการบรรจุ (Packaging materials) :TDI 80/20 ใช้ในงานเคลือบ (Coating) และกาว (Adhesive) : TDI 65/35 ใช้ในการผลิตโฟมที่ต้องการความยืดหยุ่นสูงมาก (Flexible foam)

#### 2) ข้อมูลทางกายภาพและเคมี (PHYSICAL AND CHEMICAL DATA)

(1) จุดเดือด ประมาณ  $250^{\circ}\text{C}$

(2) จุดหลอมเหลว  $19.5-21.5^{\circ}\text{C}$

(3) ความดันไอ 0.03 hpa

(4) ความถ่วงจำเพาะ  $1.22 \text{ g/cm}^3$

(5) ความหนืด 3 mPa

(6) ความหนาแน่นของไอ 6

(7) ความเข้มข้นของไออิ่มตัว  $160 \text{ mg/m}^3$

(8) จุดหลอมเหลว TDI 100 :  $22^{\circ}\text{C}$  TDI 80/20 :  $10^{\circ}\text{C}$

TDI 65/35 :  $6^{\circ}\text{C}$

(9) ลักษณะสีและกลิ่น ไม่มีสีถึงสีเหลืองอ่อน กลิ่นฉุน

(10) การละลายในน้ำ ไม่ละลาย แต่ทำปฏิกิริยากับน้ำให้ก๊าซ  $\text{CO}_2$

#### 3) ข้อมูลด้านอัคคีภัยและการระเบิด (FIRE AND EXPLOSION HAZARD DATA)

(1) จุดวาบไฟ  $132^{\circ}\text{C}$

- (2) อุณหภูมิที่สามารถติดไฟได้เอง มากกว่า 595°C
- (3) ค่าขีดจำกัดการระเบิด ต่ำสุด 0.9% by vol สูงสุด 9.5 % by vol
- (4) การเกิดปฏิกิริยาทางเคมี ทำปฏิกิริยารุนแรงกับกรด ด่าง น้ำ เอมีน และแอลกอฮอล์
- (5) สารที่ต้องหลีกเลี่ยงจากกัน น้ำ แอลกอฮอล์ เอมีน กรด และด่าง
- (6) สารอันตรายที่เกิดจากการสลายตัว

CO,CO<sub>2</sub>,NOx,HCN,HYDROCARBON และสารที่เป็นพิษอื่น ๆ

4) ข้อมูลที่เกี่ยวกับอันตรายต่อสุขภาพ (HEALTH HAZARD DATA)

- (1) ทางเข้าสู่ร่างกาย ผิวหนัง ตา ปาก หายใจ
- (2) อันตรายเฉพาะที่เป็นพิษรุนแรงต่อระบบทางเดินหายใจ และเป็นอันตรายต่ออวัยวะที่มีน้ำเป็นส่วนประกอบ
- (3) ผลจากการสัมผัสสารมากเกินไปในระยะสั้น ทำให้ตาแดง เชื้อบูตาอักเสบ ระคายเคืองต่อเยื่อเมือกจมูก คอ ปอด หายใจไม่สะดวก และปวดศีรษะ
- (4) ผลจากการสัมผัสสารมากเกินไปในระยะยาว ผิวหนังเป็นผื่น หนาขึ้น หลอดลมอักเสบ ปอดอักเสบ และมีหลักฐานอันเชื่อได้ว่าก่อให้เกิดโรคมะเร็งต่อสัตว์ได้
- (5) ค่ามาตรฐานความปลอดภัย TLV 0.005 PPM

LC<sub>50</sub> (4hours rat) : 110 mg/m<sup>3</sup> LD<sub>50</sub> (Oral rat) มากกว่า 5,000 mg/kg

5) ข้อมูลการป้องกันเฉพาะทาง (SPECIAL PROTECTION

INFORMATION)

- (1) การป้องกันไฟและระเบิด TDI เป็นสารที่ติดไฟได้ ควรเก็บไว้ห่างจากแหล่งกำเนิดไฟ ห้ามสูบบุหรี่ และระบบไฟฟ้าต้องเป็นชนิดที่ป้องกันการระเบิดและเกิดประกายไฟ (EXPLOSION PROOF)
- (2) การป้องกันทางการหายใจ สวมหน้ากากป้องกันพิษ
- (3) การป้องกันผิวหนัง มือ สวมถุงมือยาง ประเภท BUTYL RUBBER หรือ NITRILE RUBBER
- (4) การป้องกันตา สวมแว่นนิรภัย
- (5) การป้องกันอื่น ๆ ไม่ควรรับประทานอาหาร ดื่ม

หรือสูบบุหรี่ ขณะปฏิบัติงาน

6) การปฐมพยาบาล (FIRST AID)

(1) การสัมผัสทางผิวหนัง เปลี่ยนเสื้อผ้าที่เป็นสารออก  
ทันที และล้างบริเวณที่สัมผัสสารด้วยโพลีเอธิลีน ไกลคอล หรือน้ำอุ่นจำนวนมาก ๆ และสบู่  
จากนั้นนำส่งพบแพทย์

(2) การสัมผัสทางการหายใจ พาผู้ป่วยไปยังสถานที่ที่มีอากาศบริสุทธิ์  
และถ่ายเทสะดวก ถ้าได้รับสารในปริมาณมาก ๆ ทำให้ระบบทางเดินหายใจติดขัด ควรส่งพบ  
แพทย์ด่วนภายใน 48 ชั่วโมง

(3) การสัมผัสทางตา ล้างตาด้วยน้ำจำนวนมาก ๆ ทันทีอย่างน้อย  
เป็นเวลา 10 นาที แล้วส่งพบแพทย์

(4) การกลืนกิน อย่าทำให้อาเจียน ให้ดื่มน้ำ แล้วส่งพบแพทย์  
ทันที

#### 7) ข้อปฏิบัติที่สำคัญ (SPECIAL INSTRUCTIONS)

(1) การเก็บรักษา เก็บไว้ในที่แห้ง ในที่มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก  
ห่างจากสารออกซิไดซ์และแหล่งกำเนิดไฟ ควรเก็บไว้ที่อุณหภูมิ ระหว่าง 18-40°C

(2) การรั่วและหก ทำความสะอาดสารที่รั่วหรือหก แล้วเก็บรวบรวม  
ไปได้ภาชนะที่จัดรองรับไว้ ใช้ตัวดูดซับช่วยในการทำมาสะอาด

(3) วิธีการกำจัด ใช้สารละลายที่ประกอบด้วยแอลกอฮอล์ 45%  
แอมโมเนีย 5% ที่ละลายในน้ำ 50% เพื่อล้างหรือทำความสะอาดหลังจากใช้สารดูดซับแล้ว

(4) สารที่ใช้ในการดับเพลิง CO<sub>2</sub> โฟม ผงเคมีแห้ง และใช้น้ำในกรณีที่มี  
เพลิงไหม้จำนวนมาก



## 2. กฎหมายแห่งพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535

วัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ประเภท MDI และ TDI จัดเป็นวัตถุอันตรายชนิดที่ 3 ที่อยู่ในความควบคุมตามกฎหมายกระทรวง พ.ศ. (2537) แห่งพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 ซึ่งมีสาระสำคัญของกฎหมายที่เกี่ยวข้องกำหนดไว้ ดังนี้

2.1 จังหวัดใดมีการกำหนดเขตอุตสาหกรรมตามกฎหมายว่าด้วยการผังเมืองเขตนิคมอุตสาหกรรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงงานแล้ว สถานที่ผลิตที่มีเครื่องจักรตั้งแต่ห้าสิบกิโลวัตต์หรือมีคนงานตั้งแต่ห้าสิบคนหรือที่มีการใช้วัตถุอันตรายในการผลิตวันละห้าร้อยกิโลกรัมขึ้นไป ต้องตั้งอยู่ในเขตดังกล่าว แต่ถ้าเขตนั้น ๆ มีขนาดไม่เพียงพอหรือมีสภาพที่ไม่เหมาะสมที่จะใช้ในการผลิตวัตถุอันตราย หรือจังหวัดใดยังไม่มีการกำหนดเขตดังกล่าว จึงจะพิจารณาให้ตั้งสถานที่ผลิตวัตถุอันตรายนอกเขตดังกล่าวได้ ทั้งนี้ให้คำนึงถึงลักษณะของการประกอบกิจการและคุณสมบัติของวัตถุอันตรายประกอบด้วย

2.2 สถานที่ผลิตวัตถุอันตรายต้องตั้งอยู่ในทำเลที่เหมาะสมและปลอดภัยแต่การขนส่งวัตถุอันตรายไม่ก่อเหตุรำคาญ มลพิษ หรือผลกระทบใด ๆ ต่อแม่น้ำ ลำคลอง แหล่งน้ำสาธารณะ หรือแหล่งอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและต้องไม่อยู่ในบริเวณ ดังต่อไปนี้

2.2.1 ภายในระยะห้าร้อยเมตรจากเขตพระราชฐาน

2.2.2 ในเขตบ้านจัดสรรหรือที่ดินจัดสรรเพื่อการพักอาศัย ดิถภัณฑ์หรือบ้านแถวเพื่อการพักอาศัยหรืออาคารชุดพักอาศัย

2.2.3 ในเขตศูนย์การค้า

2.2.4 ภายในระยะหนึ่งร้อยเมตรจากเขตสาธารณสถาน เช่น โรงเรียนหรือสถานศึกษา วัดหรือ ศาสนสถาน สถานพยาบาล โบราณสถาน หรือสถานที่ทำการหรือหน่วยงานของรัฐ

2.3 สถานที่ผลิตวัตถุอันตรายต้องมีบริเวณพื้นที่ว่างโดยรอบอาคารเพื่อความปลอดภัยและป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ โดยคำนึงถึงขนาด ลักษณะของการประกอบกิจการ และคุณสมบัติของวัตถุอันตรายประกอบด้วย

2.3.1 อาคารผลิตวัตถุอันตรายที่เป็นโรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน ต้องมีลักษณะเพิ่มเติม ดังต่อไปนี้

1) อาคารที่มีจำนวนชั้นมากกว่าสองชั้นขึ้นไป ต้องมีบันไดหนีไฟนอกอาคารอย่างน้อยชั้นละหนึ่งแห่ง และต้องเป็นการติดตั้งที่ถาวร และมั่นคงแข็งแรง

2) พื้นอาคารต้องมั่นคงแข็งแรง ไม่กักขังน้ำหรือดิน อันอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่ายและต้องไม่มีคุณสมบัติในการดูดซับวัตถุอันตราย ในกรณีมีการผลิตวัตถุอันตรายที่

เป็นของเหลว ต้องจัดทำารระบายน้ำและบ่อพักขนาดที่เหมาะสมเพื่อการระบายและกักเก็บวัตถุอันตรายที่อาจหก หรือรั่วไหล

3) วัตถุที่ใช้ในการก่อสร้างต้องเหมาะสมกับการประกอบกิจการตามขนาด และคุณสมบัติของวัตถุอันตราย รวมทั้งไม่ก่อให้เกิดการลุกลามของอัคคีภัย

2.3.2 อาคารผลิตวัตถุอันตรายที่ไม่เข้าข่ายเป็นโรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน ต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

1) อาคารต้องมั่นคงแข็งแรง เหมาะสมและมีบริเวณเพียงพอที่จะประกอบกิจการเกี่ยวกับวัตถุอันตรายนั้น ๆ

2) มีการระบายอากาศที่เหมาะสมโดยให้มีพื้นที่ประตู หน้าต่าง และช่องลมรวมกันโดยไม่นับติดต่อระหว่างห้องไม่น้อยกว่า 1 ใน 10 ส่วนของพื้นที่ของห้อง หรือมีการระบายอากาศไม่น้อยกว่า 0.5 ลูกบาศก์เมตรต่อนาทีต่อคนงานหนึ่งคน

3) มีบันไดที่มั่นคงแข็งแรงและมีลักษณะ ขนาด และจำนวนที่เหมาะสมกับอาคาร และการประกอบกิจการ บันไดต้องไม่ลื่นและมีช่วงระยะเท่ากันโดยตลอด บันไดและพื้นทางเดิน ที่อยู่สูงจากระดับพื้นตั้งแต่ 1.50 เมตร ขึ้นไปต้องมีราวที่มั่นคงแข็งแรง และเหมาะสมหากอาคารดังกล่าวมีจำนวนชั้นมากกว่าสองชั้นขึ้นไปต้องมีบันไดหนีไฟนอกอาคารอย่างน้อยชั้นละหนึ่งบันได ซึ่งต้องเป็นการติดตั้งที่ถาวร และมั่นคง แข็งแรง

4) พื้นอาคารต้องมั่นคงแข็งแรง ไม่กักขังน้ำหรือลื่น อันอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย และต้องไม่มีคุณสมบัติในการดูดซับวัตถุอันตราย ในกรณีมีการผลิตวัตถุอันตรายที่เป็น

ของเหลวต้องจัดทำารระบายน้ำและบ่อพักขนาดที่เหมาะสมเพื่อการระบายและกักเก็บวัตถุอันตรายที่อาจหกหรือรั่วไหล

5) วัตถุที่ใช้ในการก่อสร้างต้องเหมาะสมกับการประกอบกิจการตามขนาด และคุณสมบัติของวัตถุอันตราย รวมทั้งไม่ก่อให้เกิดการลุกลามของอัคคีภัย

6) มีที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายที่เหมาะสม ปลอดภัย และเป็นสัดส่วน

2.4 สถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายต้องตั้งอยู่ในทำเลที่เหมาะสมและปลอดภัยแก่การขนส่งวัตถุอันตราย ไม่ก่อเหตุรำคาญ มลพิษ หรือผลกระทบใด ๆ ต่อแม่น้ำ ลำคลอง แหล่งน้ำ สาธารณะ หรือแหล่งอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ให้คำนึงถึงปริมาณ คุณลักษณะ และสภาพของวัตถุอันตราย รวมทั้งความปลอดภัยของภาชนะบรรจุวัตถุอันตรายนั้นประกอบด้วย

2.5 อาคารเก็บรักษาวัตถุอันตรายนอกจากจะต้องมีลักษณะเช่นเดียวกับอาคารผลิตวัตถุอันตรายตามข้อ 2.3.1 หรือข้อ 2.3.2 แล้วแต่กรณี ต้องมีลักษณะเพิ่มเติมดังต่อไปนี้

2.5.1 ต้องไม่ก่อให้เกิดเหตุรำคาญ อันตราย หรือความเสียหายต่อบุคคล สัตว์ พืช ทรัพย์หรือสิ่งแวดล้อม

2.5.2 ต้องมีที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายเฉพาะตามคุณสมบัติของวัตถุอันตรายมี ขนาดและลักษณะเหมาะสมกับชนิดและปริมาณที่ขออนุญาต รวมทั้งมีบริเวณเพียงพอที่จะอำนวยความสะดวกแก่การขนย้ายวัตถุอันตรายเข้าออก

2.5.3 อาคารที่มีขนาดความกว้างและความยาวด้านละตั้งแต่สามสิบเมตรขึ้นไป ต้องมีผนังที่ทำจากวัสดุทนไฟกั้นตัดตอนโดยมีระยะห่างจากกันอย่างน้อยหนึ่งผนังทุกๆสามสิบ เมตร เพื่อป้องกันการลุกลามของอัคคีภัยโดยยกเว้น มิให้ใช้บังคับกับการมีไว้ในครอบครองซึ่งวัตถุอันตราย เพื่อการใช้ รับจ้าง การค้าปลีกวัตถุอันตรายที่เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปสำหรับจำหน่าย โดยตรงต่อผู้บริโภคหรือการใช้สอยวัตถุอันตรายส่วนบุคคล

2.6 การเก็บรักษาวัตถุอันตรายในที่โล่งแจ้ง ต้องจัดให้มีการป้องกันการหกหรือรั่วไหลของวัตถุอันตรายที่เหมาะสมกับคุณสมบัติของวัตถุอันตรายและขนาดของการประกอบกิจการ และสามารถ ควบคุมวัตถุอันตรายไม่ให้หกหรือรั่วไหลสู่ภายนอกได้ในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุขึ้น

2.7 ที่อาบน้ำฉุกเฉิน ที่ล้างตาฉุกเฉิน ตามความจำเป็นและเหมาะสมกับคุณสมบัติของวัตถุอันตรายและขนาดของการประกอบกิจการเพื่อทำความสะอาดร่างกายขั้นต้นเมื่อสัมผัสกับวัตถุอันตราย

2.8 เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตามความจำเป็นและเหมาะสมกับการปฏิบัติงานและต้องมีมาตรการสำหรับการดูแลรักษาเครื่องป้องกันอันตรายดังกล่าว ให้อยู่ในสภาพ เรียบร้อยพร้อมที่จะใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดเวลา

2.9 เครื่องปฐมพยาบาลพร้อมทั้งคำแนะนำวิธีปฐมพยาบาลที่เหมาะสมกับประเภท ของวัตถุอันตรายและขนาดของการประกอบกิจการ

2.10 เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ต่าง ๆ สำหรับป้องกัน ควบคุม ระวังหรือบรรเทา อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นตามความจำเป็นและเหมาะสมกับประเภทของวัตถุอันตรายและขนาดของ การประกอบกิจการ และต้องมีมาตรการสำหรับการดูแลรักษาเครื่องมือวัสดุและอุปกรณ์ดังกล่าว ให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยพร้อมที่จะใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดเวลา

### 3. มาตรฐาน AS 4081-1993 ( Australian Standard )

#### 3.1 ความเป็นอันตรายของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES

3.1.1 *ขอบเขตความเป็นอันตราย* วัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES มีความเป็นอันตรายในด้านความเป็นพิษ ผื่นคัน ปฏิกริยาทางเคมีและชีววิทยา และไอพิษจากการลุกไหม้

3.1.2 *คุณสมบัติทั่วไป* ความเป็นอันตรายของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES เป็นอันตรายหากอยู่ในลักษณะของไอมากกว่าของเหลว ระดับความเป็นอันตรายขึ้นกับความดันไอของมัน จึงต้องระมัดระวังอย่างสูงในการเก็บรักษาและเคลื่อนย้าย

#### 3.1.3 ความเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

1) การได้รับไอ ละออง และฝุ่น โดยการหายใจ จะทำให้เกิดการระคายเคืองต่อเยื่อของจมูก คอ ปอด ตา (มีน้ำมาก) แสบหน้าอก (ทำให้หายใจไม่สะดวก) และปวดหัว ซึ่งอาการดังกล่าวจะทุเลาไปอย่างช้า ๆ หลังจากได้รับสารนี้ หากได้รับสารนี้เป็นเวลานาน ๆ และปริมาณสูง ๆ อาจจะหมดสติได้ หลังจากนั้นจะมีอาการคล้ายหอบหืด

2) การสัมผัสกับตา วัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ในรูปของไอ ละออง ของเหลว หรือฝุ่นจะทำให้ระคายเคืองต่อตา เป็นสาเหตุของน้ำท่วมตา อาการนี้สามารถเกิดขึ้นได้อย่างถาวร ความร้อนและปฏิกริยาของสารนี้จะเพิ่มความเป็นอันตราย

3) การสัมผัสกับผิวหนัง เกิดขึ้นบาง ๆ บนผิวหนัง แต่ถ้าสัมผัสบ่อย ๆ อาจพัฒนาไปสู่โรคผิวหนังได้

4) การกลืนกิน อาจเป็นสาเหตุให้เกิดการระคายเคืองและเผาไหม้ปากและกระเพาะได้

#### 3.1.4 ความเป็นอันตรายจากการทำปฏิกริยา

1) การทำปฏิกริยากับน้ำ วัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES มีความหนาแน่น(ความถ่วงจำเพาะ) มากกว่าน้ำ และจะจมลงหากผสมกับน้ำ อัตราการทำปฏิกริยากับน้ำจะต่ำมากที่อุณหภูมิต่ำกว่า 50° C แต่ที่อุณหภูมิสูงกว่านี้ ปฏิกริยาของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES จะเกิดอย่างรวดเร็วในรูปของแข็ง และปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ทำให้เกิดความดันสูงภายในภาชนะบรรจุอาจทำให้เกิดการระเบิดอย่างรุนแรงได้

2) ด้านเพลิงไหม้ หากวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES เกิดการติดไฟ จะทำให้เกิด ไอพิษ รวมทั้งเกิดก๊าซไฮโดรเจนไซยาไนด์ หลังจากเพลิงไหม้สงบลงแล้ว พื้นที่ดังกล่าวยังถือว่าไม่ปลอดภัย จนกว่าจะมีการตรวจสอบสารตกค้างที่เหลือได้ถูกนำออกไปแล้ว และบริเวณพื้นที่ดังกล่าวได้มีการทำลายความเป็นพิษโดยสารทำความสะอาดที่เหมาะสม

3) การทำปฏิกิริยากับสารกลุ่มอัลคาไลซ์เกิดปฏิกิริยาคายความร้อนกับสารกลุ่มอัลคาไลซ์ เช่น โซเดียมไฮดรอกไซด์ โซเดียมคาร์บอเนต แอมโมเนีย และกลุ่มเอมีนปฏิกิริยาจะเกิดความร้อน ทำให้เกิดก๊าซ  $\text{CO}_2$  ซึ่งจะทำให้เกิดความดันภายในภาชนะบรรจุ

4) การทำปฏิกิริยากับยางและพลาสติก วัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES จะทำให้ยางและพลาสติกเกิดเปราะและแตกง่าย วัสดุเหมาะสมที่ใช้งานได้ เช่น โพลีโพรพิลีน โพลีเตตราฟลูออโร-เอทิลีน หรือไวนิลคลอไรด์ ฟลูออไรด์/เฮกซาฟลูออโรโพรพิน โคลโพลีเมอร์ วัสดุจำพวกยางไนไตรล์ ยางบิวทิล หรือโพลีไวนิลคลอไรด์ อาจจะเป็นวัสดุที่เหมาะสมสำหรับใช้เครื่องป้องกันเสื้อผ้าได้

5) การทำปฏิกิริยากับโลหะโดยปกติวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES จะไม่กัดกร่อนโลหะที่มีอุณหภูมิบรรยากาศ แต่ยกเว้นคอปเปอร์และโลหะผสมของคอปเปอร์ เพราะสามารถละลายกับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATE ได้ จึงต้องระมัดระวัง นอกจากนี้ยังไม่ควรอยู่ใกล้กับพวกโพสิยูเรียม อลูมิเนียม และโลหะผสมของมัน

### 3.2 การปฏิบัติงานด้านความปลอดภัย

**3.2.1 ขอบเขต** จุดประสงค์เพื่อลดความเสี่ยงของผู้ปฏิบัติงานกับสารกลุ่ม ISOCYANATES ซึ่งควรได้รับคำแนะนำที่เพียงพอ การฝึกอบรม และอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

**3.2.2 ความรู้เกี่ยวกับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES** บุคคลผู้ปฏิบัติงานทุกคน จะต้องได้รับการรับรู้ถึงความเป็นอันตรายของสารนี้ โดยต้องจัดให้มีฉลาก และข้อมูลความปลอดภัย (MSDS) ในบริเวณที่ปฏิบัติงาน

**3.2.3 การฝึกอบรม** บุคคลผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ต้องได้รับความรู้ ดังนี้

- 1) ได้รับทราบเกี่ยวกับคุณลักษณะของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES
- 2) ได้รับทราบเกี่ยวกับการทำงานที่มีความเสี่ยง
- 3) ได้รับการฝึกอบรมอย่างถูกต้องกับการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
- 4) ได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการปฏิบัติงานกรณีวัตถุอันตรายเกิดการตกหล่นรั่วไหล เพลิงไหม้ หรืออุบัติเหตุฉุกเฉิน

5) ได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการปฐมพยาบาลเบื้องต้น

#### 3.2.4 อุปกรณ์ด้านความปลอดภัย

- 1) อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ต้องจัดให้มีดังต่อไปนี้

(1) อุปกรณ์ป้องกันเสื้อผ้า รวมทั้งถุงเท้า หากมีการสัมผัสกับวัตถุอันตราย กลุ่ม ISOCYANATES เสื้อผ้าอาจนำไปซัก เพื่อใช้ใหม่หรือนำไปทำลาย สำหรับถุงเท้าจะถูกทำลาย

- (2) แว่นตาและกระจับ
- (3) ถุงมือยาง
- (4) หมวกเหล็ก และอุปกรณ์ป้องกันหัว
- (5) รองเท้ายาง
- (6) เครื่องช่วยหายใจ

2) ที่ล้างหน้า-ล้างตาฉุกเฉิน จะต้องถูกจัดตั้งไว้ภายในหรือสถานที่ใกล้เคียง ๆ กับ บริเวณที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ที่ล้างหน้า-ล้างตาฉุกเฉินจะต้องเป็นชนิดที่ถูกกระตุ้น โดยเท้า การผลึก หรือกระตุ้นโดยการคัน อุปกรณ์นี้จะต้องถูกตรวจสอบทุก ๆ เดือน เพื่อประกันคุณภาพในการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ

### 3.3 สุขอนามัยในการทำงาน

**3.3.1 ขอบเขต** ต้องจัดให้มีข้อมูลและอุปกรณ์ในการลดความเป็นอันตรายของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ในรูปของไอ และจัดหาอุปกรณ์ระบายอากาศหรือเครื่องช่วยหายใจที่เพียงพอ

**3.3.2 การควบคุมทางวิศวกรรม** อาคารหรือห้องเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES จะต้องจัดให้มีอุปกรณ์ระบายอากาศ โดยจัดตั้งในลักษณะที่สามารถนำไอออกไปจากอาคารได้ ทางที่ดูดไอออกไปจะต้องห่างจากแหล่งที่ติดไปได้ และพื้นที่ที่มีคนหนาแน่น

**3.3.3 การปฏิบัติงานด้านความปลอดภัย** การปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES

- 1) พื้นที่เก็บรักษาภายในระยะ 6 เมตร ห้ามมิให้บุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าห้ามรับประทานอาหารหรือดื่มน้ำ ห้ามสูบบุหรี่
- 2) อุปกรณ์ป้องกันเสื้อผ้า จะต้องสวมใส่ตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน
- 3) หากผู้ปฏิบัติงานสัมผัสกับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES จะต้องรีบรายงานทันทีต่อหัวหน้างานและรับการเยียวยาทางการแพทย์

### 3.4 การป้องกันเพลิงไหม้และการจัดการเหตุฉุกเฉิน

**3.4.1 ขอบเขต** ให้คำแนะนำและข้อบังคับด้านการจัดการความปลอดภัยและ

ควบคุมการจัดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงและการจัดการเหตุฉุกเฉินของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES รวมทั้งการสัมผัส การตกหล่น รั่วไหล เพลิงไหม้ หรือการสะสมของไอ ข้อบังคับสำหรับแผนงาน ป้องกันและระงับอุบัติเหตุ รวมทั้งป้ายคำเตือนด้วย

### 3.4.2 การป้องกันเพลิงไหม้

1) ความเป็นอันตรายพิเศษของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES มีดังนี้

- (1) เป็นพิษ
- (2) ติดไฟได้
- (3) เมื่อเกิดเพลิงไหม้ ไอหรือควันของวัตถุอันตรายกลุ่ม

ISOCYANATES จะเกิดก๊าซพิษ

(4) วัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ที่ตกหล่น และสิ่งตกค้างจากการดับเพลิง อาจจะเป็นพิษด้วย

(5) ปฏิกิริยาของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES กับน้ำและเคมีอื่น ๆ จะนำไปสู่สถานการณ์ที่ควบคุมได้ยาก ความเสียหายอาจเกิดอย่างกว้างขวาง โดยมี การปล่อยไอพิษและความร้อนเกิดขึ้น

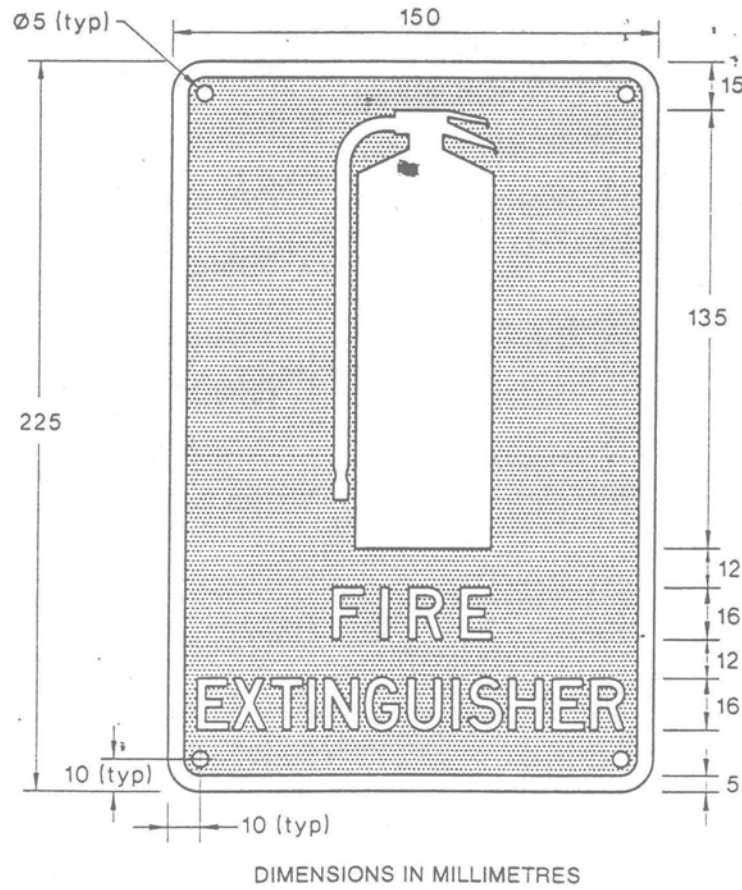
(6) กักเก็บน้ำที่ใช้ดับเพลิงแล้ว เพราะอาจจะเป็นอันตรายต่อคน สัตว์ และอวัยวะของร่างกายที่มีน้ำเป็นองค์ประกอบ

2) อุปกรณ์ดับเพลิง เป็นสิ่งสำคัญมากในการเก็บรักษาสารอันตราย ข้อบังคับสำหรับการป้องกันเพลิงไหม้ มีดังนี้

(1) วัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES จัดเป็นของเหลวไวไฟ ซึ่งอยู่ใน Class 3 ( Class B)

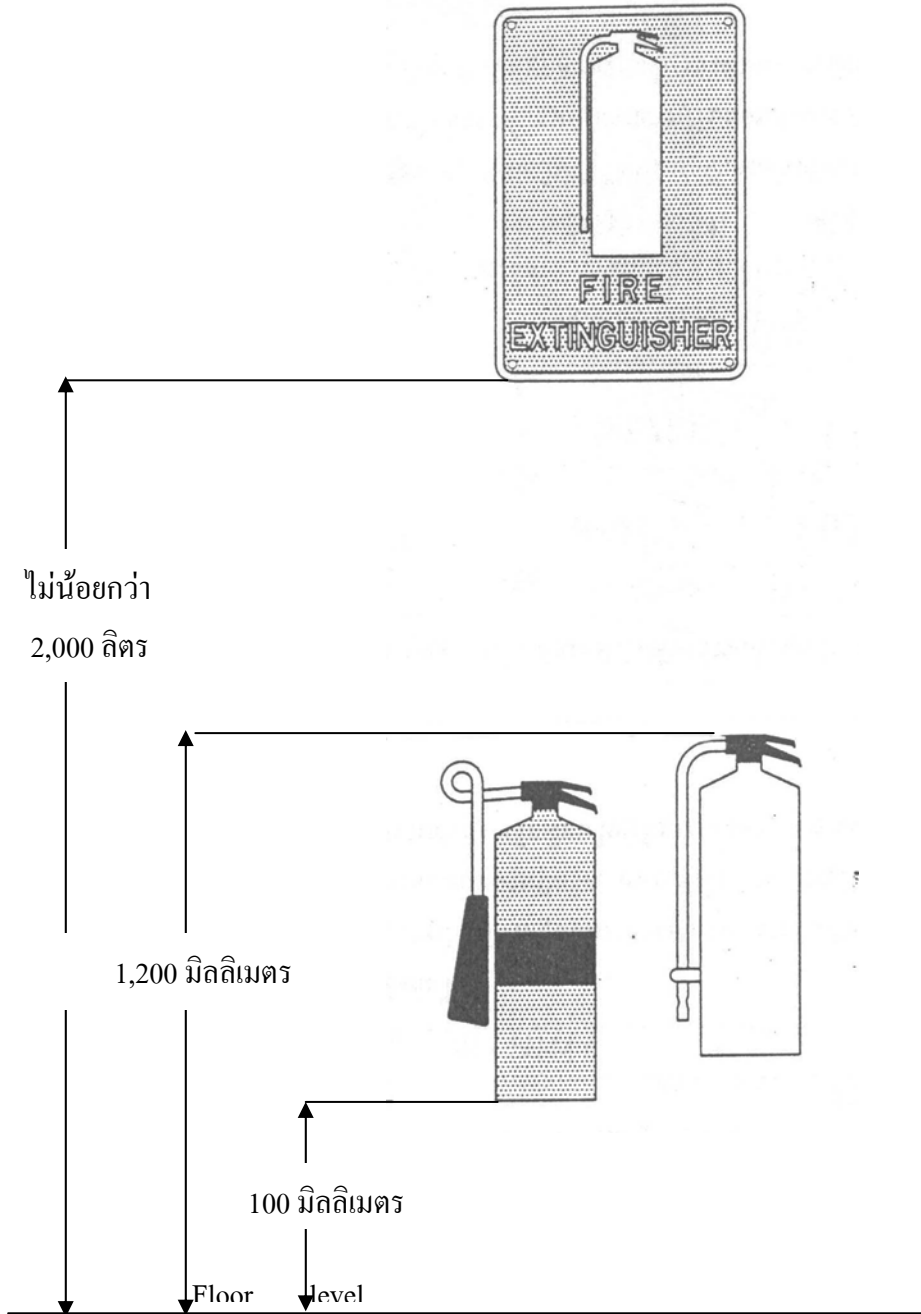
- (2) ติดต่อประสานงานกับพนักงานดับเพลิงไว้
- (3) ให้การสนับสนุนด้านเครื่องมือกับพนักงานดับเพลิง
- (4) อุปกรณ์ดับเพลิงจะถูกเก็บไว้ในที่ที่ใช้งานได้สะดวกตลอดเวลา
- (5) แผนกดับเพลิงและผู้สนับสนุนของสถานประกอบการ จะต้องติดต่อกับหน่วยงานพนักงานดับเพลิงท้องถิ่นไว้

(6) ตำแหน่งที่เหมาะสมของอุปกรณ์ดับเพลิงที่เคลื่อนย้ายได้ของพื้นที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES จะต้องถูกติดตั้งให้เป็นไปตามข้อบังคับตามภาพที่ 2.1 , 2.2 และ 2.3 ดังนี้

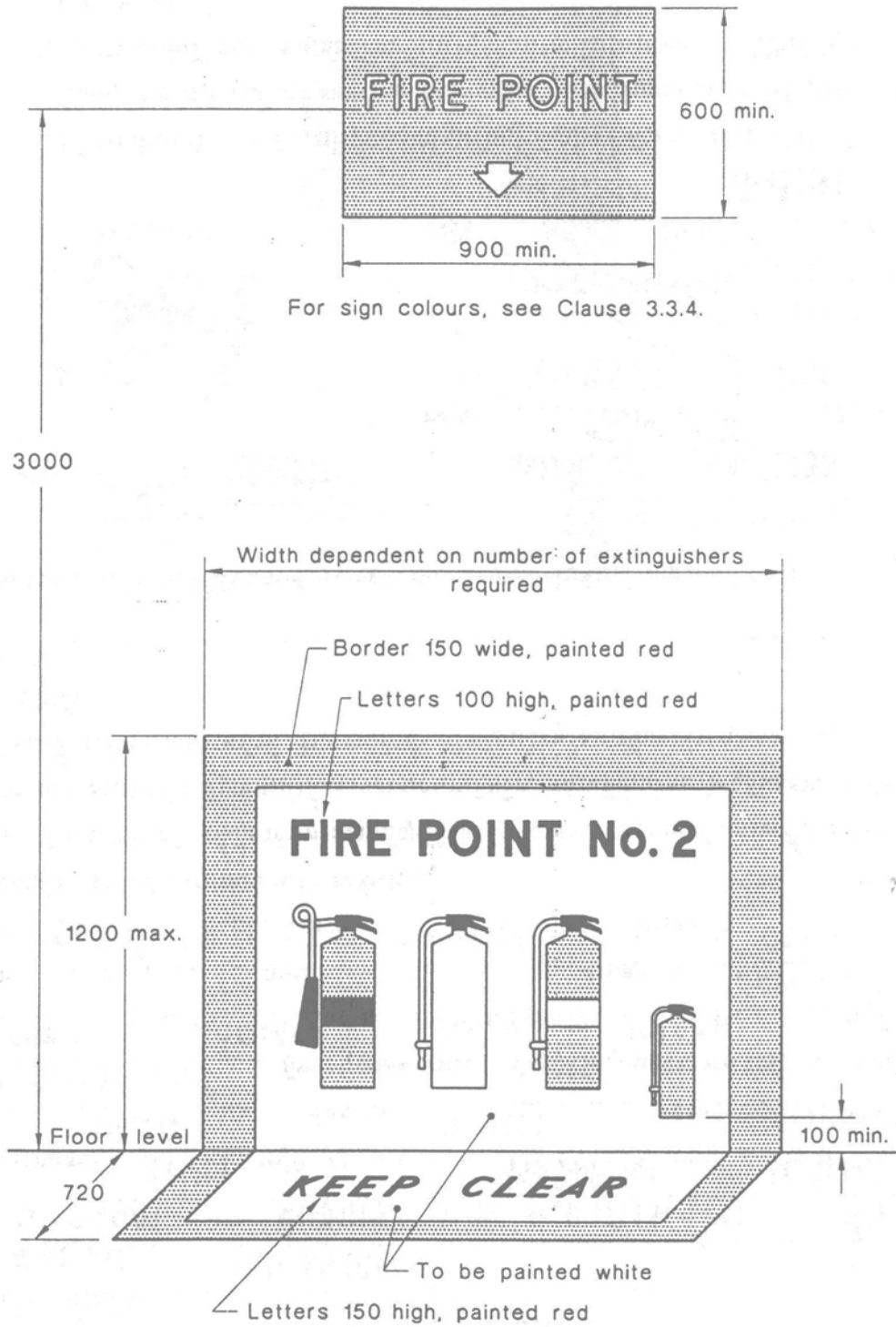


ภาพที่ 2.1 ภาพแสดงตำแหน่งของอุปกรณ์ดับเพลิง






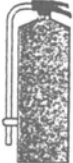




ภาพที่ 2.2 ภาพแสดงความสูงสำหรับเครื่องดับเพลิง



DIMENSIONS IN MILLIMETRES

ภาพที่ 2.3 ภาพแสดงตำแหน่งจุดที่วางเครื่องดับเพลิง

PORTABLE FIRE EXTINGUISHER/FIRE BLANKET SELECTION CHART  
(Informative)

Class of fire		A	B	C	(E)	F
Type of fire		Carbonaceous solids, e.g. wood, paper and plastics	Flammable and combustible liquids	Flammable gases	Fire involving energized electrical equipment	Fire involving cooking oils and fats
Identifying colours	Type of extinguishers					
	Water	Yes Most suitable	No	No	No	No
	Wet chemical	Yes	No	No	No	Yes Most suitable
	Fire Blanket	Yes	Yes	No	No	Yes
	Foam	Yes	Yes (see Note)	No	No	Yes
NOTE: Solvents which may mix with water, e.g. alcohol and acetone, are known as polar solvents and require special foam. These solvents break down conventional AFFF, but alcohol-resistant foam is more difficult to mix than conventional AFFF.						
	AB(E) powder	Yes	Yes	Yes	Yes	No
	B(E) powder	No	Yes	Yes	Yes	Yes
NOTE: Class D fires (involving combustible metals)—only use special purpose extinguishers and seek expert advice.						
	Carbon dioxide (CO <sub>2</sub> )	Yes	Yes	No	Yes	Yes
	Halon (1211) BCF vapourizing liquid	Yes (see Note)	Yes	Yes	Yes	No
NOTE: Halon-type extinguishers are least preferred due to their ozone depletion potential and their use may be restricted by government regulations. Where alternative extinguisher types having the appropriate classification and rating are available, they should be selected.						

แสดงเครื่องดับเพลิงที่เหมาะสมกับสารใน Class B

### 3.4.3 การจัดการเหตุฉุกเฉิน

- 1) แผนกิจกรรมเหตุฉุกเฉิน แผนงานที่ต้องจัดเตรียม ดังนี้
  - (1) หลักเกณฑ์สำหรับการดำเนินการกับเหตุฉุกเฉิน
  - (2) กำหนดกิจกรรม กรณีวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES เกิดการตกหล่น ไฟไหม้ ระเบิด หรือเหตุการณ์ฉุกเฉินอื่น ๆ
  - (3) ชื่อของบุคคลและหมายเลขโทรศัพท์ที่รับผิดชอบสำหรับแผนกิจกรรมและการบำรุงรักษา
  - (4) ชื่อและหมายเลขโทรศัพท์ของบุคคลที่มีอำนาจควบคุมเหตุฉุกเฉิน
- 2) ขั้นตอนการปฏิบัติงานกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน
  - (1) ฝึกอบรมและฝึกปฏิบัติเป็นปกติเกี่ยวกับการช่วยเหลือการดับเพลิง การควบคุม การตกหล่นรั่วไหล และการจัดการของเสีย
  - (2) สั่งหยุดการปฏิบัติงานและอพยพไปยังพื้นที่ที่ปลอดภัย
  - (3) สั่งให้มีการดำเนินงานให้เกิดความปลอดภัย
  - (4) จัดทำบัญชีอย่างน้อยที่สุดเป็นประจำทุกเดือน ในการตรวจสอบอุปกรณ์ปฐมพยาบาลเบื้องต้น อุปกรณ์ดับเพลิง และอุปกรณ์ควบคุมการตกหล่นรั่วไหล

### 3.4.4 ป้ายคำเตือน

- 1) สัญลักษณ์เตือนบริเวณทางเข้า ต้องจัดให้มีสัญลักษณ์เตือนที่ประตูทางเข้าใหญ่ เพื่อแสดงถึงความเป็นอันตรายของ ISOCYANATES และจัดให้มีข้อมูลความปลอดภัยทุก ๆ ทางเข้าสถานที่เก็บรักษา
- 2) บริเวณสถานที่เก็บรักษา จัดให้มีป้ายคำเตือนแสดงให้เห็นได้ชัดเจน ด้วยขนาดตัวอักษรสูงไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร
- 3) คณะกรรมการข้อมูลความปลอดภัย มีหน้าที่กำหนดนโยบายหลักเกี่ยวกับบริการด้านเหตุฉุกเฉิน โดยจัดให้มีข้อมูล ดังนี้
  - (1) ชื่อ ชื่องาน และหมายเลขโทรศัพท์ ของบุคคลที่จะถูกแจ้งในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน
  - (2) กำหนดให้มีขั้นตอนการติดตาม (Manifest)
  - (3) กำหนดที่จัดวางอุปกรณ์ป้องกันอันตราย ที่ล้างหน้า- ล้างตาฉุกเฉิน อุปกรณ์ที่ช่วยหายใจและเสื้อผ้าที่ใช้ในการทำงาน

(4) ตำแหน่งและปริมาณของสารทำความสะอาด (ทั้งชนิดของเหลวและของแข็ง)

(5) ตำแหน่งที่ควบคุมสำหรับการให้ข้อมูลข่าวสาร

#### 3.4.5 ระบบติดตาม (Manifest)

จัดให้มีระบบติดตามในการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES

#### 3.4.6 การช่วยเหลือเบื้องต้น (First Aid)

1) เรื่องทั่วไป การช่วยเหลือในเบื้องต้นหากมีผู้ได้รับการสัมผัสกับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES จะต้องปฏิบัติดังนี้

(1) ให้การช่วยเหลือและเคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปโรงพยาบาลหรือพบแพทย์เพื่อรักษาต่อไป

(2) ค้นคว้าข้อมูลความปลอดภัย (MSDS) เพื่อหาแนวทางในการเยียวยา รักษา

2) การทำความสะอาดร่างกาย

ต้องมีที่ล้างหน้า – ล้างตาฉุกเฉิน ในทุกพื้นที่ที่อาจจะสัมผัสกับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ได้ การตกหล่นรั่วไหลของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ถูกร่างกายควรจะทำปฏิบัติดังนี้

(1) ย้ายผู้ที่สัมผัสสารออกไปจากพื้นที่ที่เกิดการตกหล่นรั่วไหลทันทีและผู้ที่เข้าไปช่วยเหลือจะต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลและเครื่องช่วยหายใจ

(2) เปลี่ยนเสื้อผ้าที่สัมผัสปนเปื้อนทันที

(3) ปฏิบัติตรวจข้อมูลความปลอดภัยของวัตถุอันตรายกลุ่ม

ISOCYANATES

(4) ได้รับการช่วยเหลือทางการแพทย์

(5) เสื้อผ้าที่มีการปนเปื้อนต้องได้รับการชะล้างทันทีด้วยสารทำความสะอาดเหลว ก่อนที่จะไปทิ้งหรือนำไปซักทำความสะอาด

3) อุปกรณ์ช่วยเหลือเบื้องต้น (First Aid Equipment)

สถานที่เก็บอุปกรณ์ช่วยเหลือเบื้องต้นต้องอยู่ในพื้นที่สะอาด รวมทั้งมี

ข้อมูลความปลอดภัยและบัตรบันทึกข้อมูล

#### 3.4.7 การจัดการกรณีตกหล่นรั่วไหล (Management of Spills)

1) เมื่อวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES เกิดการตกหล่นรั่วไหล ให้

อพยพผู้คนที่ไม่เกี่ยวข้องไปจากบริเวณที่เกิดเหตุ ใช้บุคคลที่มีความชำนาญพร้อมอุปกรณ์เข้าไปดำเนินการ โดยทีมงานควรประกอบด้วยบุคคลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป โดยใช้สารทำความสะอาดเข้าไปจัดการแก้ไขบุคคลที่ปฏิบัติหน้าที่ต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่ครบถ้วนพร้อมด้วยเครื่องช่วยหายใจ

2) อุปกรณ์และสารทำความสะอาด เพื่อใช้ในการจัดการแก้ไข ดังนี้

- (1) เปิดฝาดังออกให้กว้าง โดยเปิดบริเวณที่ฝาปิด
- (2) นำภาชนะที่ว่างเปล่า เพื่อนำมาใส่ของที่ตกหล่นรั่วไหล
- (3) พลาสติกสำหรับตัด
- (4) วัสดุดูดซับ เช่น ทราย, ดิน
- (5) ใช้สารทำความสะอาด

3) สารทำความสะอาด (Decontamination) ขั้นตอนการใช้สารทำความสะอาดในการแก้ไขกรณีเกิดการตกหล่นรั่วไหลของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES มีดังนี้

- (1) สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสม
- (2) ใช้สารทำความสะอาดชนิดของแข็งปกคลุมไปที่บริเวณตกหล่นรั่วไหลเป็นเวลาอย่างน้อยที่สุด 10 นาที
- (3) การใช้สารทำความสะอาดในภาชนะบรรจุที่เปิดโล่ง อนุญาตให้ทำในที่ระบายอากาศได้ดีเป็นเวลาอย่างน้อยที่สุด 24 ชั่วโมง
- (4) ล้างทำความสะอาดพื้นที่ที่ปนเปื้อนอย่างทั่วถึงด้วยสารทำความสะอาดชนิดของเหลว หลังจากการทำปฏิกิริยาแล้วให้ล้างพื้นที่ด้วยน้ำ
- (5) หลังจากปรับสภาพพื้นที่ปนเปื้อนเป็นกลางแล้ว ภาชนะบรรจุที่ใส่สารปนเปื้อนต้องปิดฉลากแสดงด้วย

4) คุณสมบัติของสารทำความสะอาด สารทำความสะอาดมีทั้งชนิดที่เป็นของเหลวและของแข็ง ซึ่งแต่ละชนิดมีสูตรสำหรับการใช้ดังนี้

- (1) สารทำความสะอาดชนิดของเหลว
 

- น้ำ	90% (V / V)
- สาร Surfactant (100%)	2% (V / V)
- Ammonium Hydroxide (0.880 ammonia)	8% (V / V)

**คำเตือน** การใช้สารที่มี Ammonia เป็นส่วนผสมต้องระมัดระวังไอของสารชนิดนี้

โดยควรสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันชนิดหน้ากากและถุงมือยาง สารทำความสะอาดชนิดของเหลวในสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายถูกกำหนดให้เตรียมไว้กรณีฉุกเฉินปริมาณ 20 ลิตร

(2) สารทำความสะอาดชนิดของแข็ง

- ซีลี้อย	20% (m / m)
- ดินเหนียว	40% (m / m)
- ของเหลว decontaminante	40% (m / m)

สารทำความสะอาดเคมีชนิดของแข็งในสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย ถูกกำหนดให้เตรียมไว้กรณีฉุกเฉิน ปริมาณ 20 กิโลกรัม

5) การตกหล่นรั่วไหลเล็กน้อย ภาชนะบรรจุที่มีการตกหล่นรั่วไหลควรจะทำให้อยู่ในตำแหน่งที่จะลดหรือหยุดการรั่วไหล ถ้าจำเป็นควรย้ายไปยังสถานที่ที่ปลอดภัย และภาชนะบรรจุที่มีการตกหล่นรั่วไหลควรจะถูกแทนที่ด้วยถุงพลาสติกหรือถังโลหะ โดยต้องเป็นภาชนะที่สะอาดการตกหล่นรั่วไหลก็ให้ใช้สารทำความสะอาดข้างต้น

6) การตกหล่นรั่วไหลในปริมาณมาก ปฏิบัติตามแผนฉุกเฉินที่กำหนดไว้ทันทีและควรมีการประสานงานกับเจ้าหน้าที่หน่วยกำจัดกากของเสียด้วย

### 3.5 ภาชนะบรรจุและการเก็บรักษา

**3.5.1 ขอบเขต** เป็นข้อบังคับสำหรับภาชนะบรรจุและลักษณะการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES

**3.5.2 ขนาดของภาชนะบรรจุ** โดยปกติขนาดของภาชนะบรรจุวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES มีขนาดความจุ 205 ลิตร แต่ความจุขนาดที่เล็กกว่านี้ก็มีใช้

**3.5.3 ความมั่นคงแข็งแรงของภาชนะบรรจุ** ต้องเป็นไปตามข้อบังคับของ ADR Code ภาชนะบรรจุวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES จะต้องถูกเก็บไว้ที่สถานที่เก็บที่สามารถป้องกันการทำปฏิกิริยากับน้ำ

#### 3.5.4 สถานที่เก็บรักษา

1) พื้นที่เก็บรักษา ข้อบังคับกำหนดการออกแบบพื้นที่การเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ไว้ดังนี้

- (1) ภาชนะบรรจุจะต้องอยู่ในพื้นที่ร่มที่ป้องกันฝนได้
- (2) พื้นที่เก็บรักษาต้องไม่อยู่ในพื้นที่ที่สัมผัสกับน้ำได้

(3) ถ้ามีการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ไว้กับสารอันตรายชนิดอื่น จะต้องมีการแบ่งกันตามชนิดของ Class และเป็นสารที่ไม่ทำปฏิกิริยากับ ISOCYANATES

(4) ถ้าเป็นสารที่ไม่อันตรายที่จะเก็บไว้บริเวณเดียวกันกับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES จะต้องเป็นสารที่ไม่ทำปฏิกิริยากับ ISOCYANATES

(5) สินค้าที่เป็นอาหารจะไม่อนุญาตให้เก็บรวมกับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES

(6) พื้นที่ของสถานที่เก็บรักษาต้องจัดให้พื้นที่รองรับและกักเก็บกรณีวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES เกิดตกหล่นรั่วไหลประมาณ 25% ของพื้นที่สถานที่เก็บรักษา (พื้นที่เก็บรักษาที่มีความจุไม่เกิน 10,000 ลิตร) และเพิ่มขึ้นอีก 10% กรณีพื้นที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายเกิน 10,000 ลิตร

(7) พื้นที่รองรับและกักเก็บกรณีวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES เกิดตกหล่นรั่วไหลจะต้องออกแบบและมีโครงสร้าง ดังนี้

ก. ป้องกันการตกหล่นรั่วไหลจากภาชนะบรรจุโดยต้องไม่ให้เข้าสู่ระบบระบายน้ำได้ โดยจัดให้มีที่รองรับการตกหล่นรั่วไหลไว้โดยเฉพาะ

ข. กักเก็บและควบคุมน้ำที่เกิดจากการดับเพลิงได้

(8) ที่ตั้งของสถานที่เก็บรักษา กำหนดให้มีระยะแยกการเก็บรักษาของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES กับพื้นที่และสารอื่นๆ ดังตารางที่ 2.1 นี้



ตารางที่ 2.1 แสดงระยะแยกการเก็บรักษาของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES กับพื้นที่และสารอื่นๆ

ตำแหน่งที่แยก ห่าง	ระยะห่างที่ต่ำสุด (เมตร)		
	ปริมาณการเก็บรักษา (ลิตร)		
	< 5,000	≥5,000<50,000	≥50,000
สถานที่ทำงาน หรืออาคาร สำนักงาน	3	5	8
สถานที่ สาธารณะ ใกล้เคียง	5	8	15
ถนนสาธารณะ	3	5	8
สินค้าอันตราย อื่นๆ (นอกเหนือจาก Class6.1)	3	5	8

#### 4. มาตรฐาน ISOPA 3720/1995 ( ISOCYANATES EUROPEAN PRODUCTS ASSOCIATION)

มาตรฐาน ISOPA นี้ เป็นส่วนหนึ่งของ CEFIC (the European Chemical Industry Federation) จัดทำขึ้นเพื่อจุดประสงค์ที่จะให้เกิดความปลอดภัยในระดับสูงของการเก็บรักษาวัตถุอันตราย กลุ่ม ISOCYANATES ซึ่งครอบคลุมวัตถุอันตรายประเภท TOLUENE DIISOCYANATES (TDI) และ DIPHENYLMETHANE DIISOCYANATES (MDI) โดย TDI ได้แก่ 100% 2,4 – ISOMER หรือ 80/20 หรือ 65/35 สารผสมระหว่าง 2,4 และ 2,6 – ISOMER ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

##### 4.1 การกำหนดลักษณะภาชนะบรรจุและฉลากของ TDI

###### 4.1.1 ภาชนะบรรจุ (Packaging)

ชื่อ : Toluene Diisocyanate  
 UN number : 2078  
 C l a s s : 6 . 1  
 Packing group : II  
 Label : เป็นพิษ (หัวกะโหลกและกระดูกไขว้)

###### 4.1.2 การกำหนดลักษณะบนฉลาก

T (toxic) R 23  
 Xi (irritant) R 36/37/38 R42  
 โดยมีความหมายดังนี้  
 ระบบความเป็นอันตราย : T (หัวกะโหลกและกระดูกไขว้)  
 การจำแนกความเป็นอันตราย : เป็นพิษ  
 ชื่อทางเคมี : Toluene-2,4-diisocyanate หรือ  
 Toluene -2,4/2,6-diisocyanate

###### คำความเสี่ยง (Risk phrases)

R 23 : เป็นพิษโดยการสูดดม  
 R 36/37/38 : ระคายเคืองต่อตา ระบบหายใจ และผิวหนัง  
 R 42 : อาจจะหมดสติหากสูดดม

คำความปลอดภัย (Safety Phrases)

- S 23 : อย่าหายใจไอของมันเข้าไป  
 S 26 : ในกรณีสัมผัสกับตา ให้ล้างทันทีด้วยน้ำจำนวนมากและนำส่งแพทย์  
 S 28 : หลังจากสัมผัสกับผิวหนัง ให้ล้างทันทีด้วยน้ำจำนวนมาก (และสบู่)  
 S 38 : ในกรณีระบบระบายอากาศไม่ดี ให้สวมใส่อุปกรณ์ช่วยหายใจ  
 S 45 : ในกรณีเกิดอุบัติเหตุหรือรู้สึกไม่สบาย ให้รีบส่งแพทย์ทันที

## 4.2 การกำหนดลักษณะภาชนะบรรจุและฉลากของ MDI

### 4.2.1 ภาชนะบรรจุ (Packaging)

ชื่อทางเคมี : Diphenylmethane -4,4-diisocyanate  
 UN number : 2489  
 Class : 6.1  
 Packing group : III

### 4.2.2 การกำหนดลักษณะบนฉลาก

Xn (harmful) R 20  
 Xi (irritant) R 36/37/38 R42

โดยมีความหมายดังนี้

ระบบความเป็นอันตราย : Xn  
 การจำแนกความเป็นอันตราย : เป็นอันตราย

คำความเสี่ยง (Risk phrases)

R 20 : เป็นอันตรายหากสูดดม  
 R 36/37/38 : ระคายเคืองต่อตา ระบบทางเดินหายใจ และผิวหนัง  
 R 42 : อาจจะหมดสติหากสูดดม

คำความปลอดภัย (Safety Phrases)

S 26 : ในกรณีสัมผัสกับตา ให้ล้างทันทีด้วยน้ำจำนวนมาก  
 S 28 : หลังจากสัมผัสกับผิวหนัง ให้ล้างทันทีด้วยน้ำจำนวนมาก (และสบู่)  
 S 38 : ในกรณีระบบระบายอากาศไม่ดี ให้สวมใส่อุปกรณ์ช่วยหายใจ  
 S 45 : ในกรณีเกิดอุบัติเหตุหรือรู้สึกไม่สบาย ให้รีบส่งแพทย์ทันที

### 4.3 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Protective Equipment)

น้อย มีดังนี้  
 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่ต้องจัดให้มีในสถานประกอบการเป็นอย่าง

4.3.1 หน้ากากนิรภัย

4.3.2 หมวกป้องกันอันตราย

4.3.3 เสื้อผ้ากันเปื้อนโดยปกคลุมร่างกายมิดชิด

4.3.4 ถุงมือชนิดที่ทนน้ำเสกผ่านไม่ได้

4.3.5 รองเท้ายางที่มีหัวเป็นเหล็ก

ในกรณีเกิดอุบัติเหตุจากวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ต้องสวมใส่  
 อุปกรณ์ช่วยหายใจชนิดเต็มรูปแบบด้วยตัวกรองไอที่มีประสิทธิภาพ

### 4.4 สารทำความสะอาด

ในกรณีที่สาร MDI และ TDI เกิดการตกหล่น หรืรั่วไหล ควรจะล้างบริเวณที่  
 มีการรั่วไหล ด้วยสารทำความสะอาด ซึ่งมี 3 ชนิด ดังนี้

<u>สูตรที่ 1</u>	<u>% by weight or volume</u>
1. Water	90-95
2. Sodium carbonate	5-10
3. Liquid detergent	0.2-2
<u>สูตรที่ 2</u>	<u>% by weight or volume</u>
1. Water	90-95
2. Concentrated ammonia solution	3-8
3. Liquid detergent	0.2-2
<u>สูตรที่ 3</u>	<u>% by weight or volume</u>
1. Alcohol (ethanol, isopropanol or butanol)	50
2. Water	45
3. Concentrated ammonia solution	5

ขอแนะนำในการเลือกใช้สารทำความสะอาด มีดังนี้

1. สูตรที่ 1 เหมาะสำหรับการใช้ปรับสภาพสารให้เป็นกลางปกติ โดยใช้ทำความสะอาด  
 ในพื้นที่ที่มีการตกหล่นรั่วไหล รวมทั้งทำความสะอาดภาชนะบรรจุด้วย

2. สูตรที่ 2 เป็นทางเลือกถ้ามีการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลและสิ่งแวดล้อมที่ดี เช่น หน้ากากป้องกันไอพิษ ถุงมือยาง เป็นต้น และต้องสวมใส่ไว้ตลอดเวลาที่บริเวณที่ทำความสะอาดที่ตกหล่นรั่วไหล เนื่องจากสูตรที่ 2 นี้ สารทำความสะอาดเป็นสารที่ระคายเคืองและอาจทำอันตรายต่อเนื้อเยื่อได้

3. สูตรที่ 3 ใช้สำหรับการปฏิบัติงานพิเศษที่ต้องการประสิทธิภาพสูง เช่น ใช้ทำความสะอาดอุปกรณ์ป้องกันอันตราย เครื่องมือเครื่องจักร เป็นต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งสารทำความสะอาดของสูตรที่ 3 นี้ เป็นสารไวไฟ ซึ่งต้องใช้ความระมัดระวังเป็นพิเศษผู้ปฏิบัติงานควรมีความรู้และชำนาญเป็นอย่างดี

การใช้สารทำความสะอาดในสูตรที่ 2 และ 3 ต้องระมัดระวังเนื่องจากมีสาร AMMONIUM HYDROXIDE ที่เป็นสารกัดกร่อน ซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพและอวัยวะที่มีเนื้อเยื่อ นอกจากนี้ การที่จะใช้สารทำความสะอาดใด ๆ ใน 3 สูตรที่การใช้งานต้องมีความระมัดระวัง การเติมสารเพื่อปรับสภาพให้เป็นกลาง จะต้องเติมสารทำความสะอาดอย่างช้าๆ ไปยังที่มีวัตถุกลุ่ม ISOCYANATES ตกหล่นรั่วไหลอยู่ ยังมีจำนวนของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES มากเท่าไร ยิ่งต้องให้ความสำคัญในการปฏิบัติงานมากเท่านั้น การปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวังรอบคอบเป็นสิ่งจำเป็น เนื่องจากการเกิดปฏิกิริยาอาจจะรุนแรงก็ได้ หากปฏิบัติไม่ถูกต้อง

#### 4.5 อุปกรณ์ที่ใช้กรณีฉุกเฉิน (Emergency Equipment)

ในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉิน เช่น การเกิดเพลิงไหม้ หรือการตกหล่นรั่วไหลของวัตถุอันตราย TDI หรือ MDI โดยเฉพาะที่อุณหภูมิสูง ๆ อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลในข้อ 2.8.3 จะต้องถูกนำมาใช้ รวมทั้งต้องสวมเครื่องช่วยหายใจด้วย

#### 4.6 ภาชนะบรรจุ (Packaging)

TDI ถูกจัดให้เป็นวัตถุอันตรายและภาชนะที่บรรจุ TDI ต้องเป็นไปตามข้อบังคับ (packing group II) สำหรับ MDI ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดตาม UN (packing group III) ซึ่งเป็นข้อบังคับต่ำสุดที่ยอมรับได้

วัสดุที่ใช้ทำภาชนะบรรจุต้องเข้ากันได้กับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES และถูกออกแบบให้เกิดการรั่วไหลได้น้อยที่สุด ภาชนะบรรจุต้องถูกตรวจสอบความแข็งแรงปราศจากความชื้น ความสะอาด และไม่ปนสนิม

#### 4.7 อุปกรณ์ดับเพลิง (Extinguishing Agents)

ถ้าวัตถุดิบอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES เกิดติดไฟ มันจะปล่อยก๊าซพิษที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้ที่สูดดมไอเข้าไป อุปกรณ์ที่ใช้ในกรณีฉุกเฉินในข้อ 2.8.5 จะต้องนำมาใช้ พร้อมทั้งอุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจด้วย

อุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสมสำหรับวัตถุดิบอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ได้แก่ ผงเคมีแห้ง (Dry Powder) คาร์บอนไดออกไซด์ โฟม (Protein-based foam) และน้ำ สำหรับกรณีที่ใช้ในการดับเพลิง จะต้องใช้ในปริมาณที่มาก และจะต้องระมัดระวังการทำปฏิกิริยาระหว่างน้ำกับ ISOCYANATES ที่ร้อน เพราะอาจเกิดระเบิดได้

#### 4.8 ปริมาณการเก็บรักษาวัตถุดิบอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES

ในสถานที่เก็บรักษาวัตถุดิบอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES กำหนดให้เก็บรักษาในปริมาณที่เหมาะสมตามมาตรฐานเพื่อความปลอดภัย โดยกำหนดให้เก็บรักษา TDI ได้ไม่เกิน 10 เมตริกตัน และเก็บรักษา MDI ได้ไม่เกิน 20 เมตริกตัน แต่หากมีการเก็บรักษา TDI ตั้งแต่ 10 เมตริกตันขึ้นไป จะต้องจัดทำแผนและรายงานความปลอดภัย โดยพิจารณาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ เพื่อควบคุมอุบัติเหตุร้ายแรง ข้อบังคับนี้ไม่รวมถึง MDI

#### 4.9 การตรวจสอบตามมาตรฐาน

สถานที่เก็บรักษาวัตถุดิบอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ต้องมีการตรวจสอบให้เป็นไปตามมาตรฐาน โดย ISOPA ได้กำหนดมาตรฐานไว้ 3 ระดับ ดังนี้

4.9.1 พื้นที่เก็บรักษา	มาตรฐานที่ 1	มาตรฐานที่ 2	มาตรฐานที่ 3
	( 5 คะแนน )	( 3 คะแนน )	( 1 คะแนน )
1) ระยะห่างจากที่อยู่อาศัยหรือสถานที่ที่อาจได้รับผลกระทบ	เกิน 100 เมตร	30-100 เมตร	ต่ำกว่า 30 เมตร
4.9.2 สิ่งที่อำนวยความสะดวก			
1) อุณหภูมิ	เก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิควบคุม	เก็บไว้ในอุณหภูมิบรรยากาศ	เก็บในอาคารที่ไม่ได้เป็นสถานที่เก็บรักษา

	มาตรฐานที่ 1 ( 5 คะแนน )	มาตรฐานที่ 2 ( 3 คะแนน )	มาตรฐานที่ 3 ( 1 คะแนน )
			หรืออาคารโล่งไม่มีระบบระบายอากาศ
2) การระบายอากาศ	ระบายอากาศได้ดีแต่ต้องไม่ระบายไปสู่พื้นที่ทำงาน	ระบายอากาศได้ไม่ดี	ไม่มีระบบระบายอากาศ
3) ทางออกฉุกเฉิน	2 ทาง	1 ทาง	ไม่มีทางออกฉุกเฉิน
4) ระบบแสงสว่าง	แสงสว่างดี	แสงสว่างไม่ดี	ไม่มีไฟฟ้า
4.9.3 การจัดการสถานที่เก็บรักษา			
1) สถานที่เก็บรักษา	แยกจากพื้นที่ทำงานโดยเด็ดขาด	แยกจากพื้นที่ทำงานแต่อยู่ใกล้พื้นที่ทำงาน	ภายในพื้นที่ทำงาน
2) การเก็บรักษากับวัตถุอันตรายอื่น ๆ	แยกโดยเด็ดขาดกับสารที่ทำปฏิกิริยาและวัสดุที่ติดไฟได้	พื้นที่ไม่ได้ถูกออกแบบสำหรับการเก็บรักษากับสารที่ทำปฏิกิริยาและวัสดุที่ติดไฟได้	เก็บไว้ร่วมกับสารอันตรายอื่น ๆ
3) การจัดวาง	วางซ้อนกันไม่เกิน 2 ชั้นและมีพื้นที่ระหว่างแถวกว้างพอสำหรับรถฟอร์คลิฟท์เข้าถึง	วางซ้อนไม่เกิน 3 ชั้นและมีพื้นที่ระหว่างแถวกว้างพอ	ภาชนะบรรจุถูกวางในลักษณะที่อาจเกิดอันตราย เช่น ไม่ได้วางบนแผ่นรองพื้น (Pellet) และวางในแนวนอนโดยไม่มีการป้องกันการเคลื่อนที่
4) การยกภาชนะบรรจุภายในสถานที่เก็บ	ภาชนะบรรจุถูกเคลื่อนย้ายด้วยรถฟอร์คลิฟท์หรือลูกกลิ้ง	ภาชนะบรรจุบางส่วนถูกเคลื่อนย้ายด้วยรถฟอร์คลิฟท์และ	ใช้คนยกและกลิ้งภาชนะบรรจุ

	มาตรฐานที่ 1 (5 คะแนน)	มาตรฐานที่ 2 (3 คะแนน)	มาตรฐานที่ 3 (1 คะแนน)
5) การซ่อมบำรุง	จัดให้มีโปรแกรมการซ่อมบำรุงสิ่งที่อำนวยความสะดวกในสถานที่เก็บ	ไม่มีโปรแกรมการซ่อมบำรุงแต่มีการตรวจสอบเป็นบางครั้ง	ไม่มีการตรวจสอบ
4.9.4 การกำจัดทำลาย			
ภาชนะบรรจุ			
1) สารทำความสะอาด	ภาชนะบรรจุต้องไม่มีสิ่งตกค้างอยู่ก่อนที่จะใช้สารทำความสะอาดและมีการควบคุมการรั่วไหล	ภาชนะบรรจุไม่มีสิ่งตกค้างอยู่ก่อนที่จะใช้สารทำความสะอาด ไม่มีการควบคุมการรั่วไหล	ภาชนะบรรจุยังมีสิ่งตกค้างอยู่ก่อนที่จะใช้สารทำความสะอาด ไม่มีการควบคุมการรั่วไหล
2) อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล	สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลครบถ้วน	สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลเป็นบางส่วน	ไม่มีการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
3) การปฏิบัติตามกฎหมาย	การจัดสิ่งตกค้างถูกจัดการตามกฎหมาย	การจัดสิ่งตกค้างเป็นบางส่วน	เคลื่อนย้ายไปที่ซึ่งอย่างไม่ถูกต้อง
4) การควบคุมการกำจัดขั้นสุดท้าย	ภาชนะบรรจุจะถูกนำไปปรับสภาพและมีกระบวนการตรวจสอบที่ถูกต้อง	ภาชนะบรรจุถูกนำไปกำจัดภายนอกเป็นชิ้นส่วนหรือนำไปปรับสภาพแต่ควบคุมเป็นบางส่วน	ภาชนะบรรจุถูกฝังหรือส่งไปภายนอกโดยไม่มีการควบคุม
4.9.5 การควบคุมเหตุฉุกเฉิน			
1) จำนวนของอุปกรณ์ดับเพลิง	เครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้งชนิดเคลื่อนที่ได้ตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป	เช่นเดียวกับมาตรฐานที่ 1 แต่เครื่องดับเพลิง 1 ตัว ไม่มี	ไม่มีเครื่องดับเพลิง



	มาตรฐานที่ 1 ( 5 คะแนน ) ชนิดโฟมและปั้มน้ำ และมีการฝึกอบรมการ ใช้งานด้วย	มาตรฐานที่ 2 ( 3 คะแนน ) ฝึกอบรมการใช้	มาตรฐานที่ 3 ( 1 คะแนน )
2) การหล่อเย็น	สถานที่เก็บรักษาต้องมี น้ำหล่อเย็น (Sprinkler) เพื่อใช้ดับไฟที่อยู่ใกล้ๆ ได้	มีน้ำหล่อเย็นแต่ใช้ จากปั้มน้ำ	ไม่มีระบบน้ำหล่อ เย็น
3) อุปกรณ์เครื่องช่วย หายใจ	มีเครื่องช่วยหายใจ อย่างน้อย 2 ตัว พร้อม ทั้งมีการฝึกอบรม วิธีการใช้งานด้วย	มีเครื่องช่วยหายใจ และการฝึกอบรมเป็น บางครั้ง	ไม่มีเครื่องช่วย หายใจ
4) การใช้อุปกรณ์ เครื่องช่วยหายใจ	มีขั้นตอนการ ปฏิบัติงาน (Procedures) และมีการ ฝึกอบรม	ไม่มีข้อบังคับกำหนด	ไม่มีนโยบายให้ใช้
5) การป้องกันร่างกาย	มีขั้นตอนการ ปฏิบัติงานว่าต้องมีการ สวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน อันตรายทั้งหมด	ขั้นตอนการ ปฏิบัติงานยังไม่ เข้มงวด อาจสวมใส่ อุปกรณ์ป้องกัน อันตรายเป็นบางส่วน	ไม่มีขั้นตอนการ ปฏิบัติงาน
6) ที่อาบน้ำฉุกเฉิน	อยู่ใกล้ๆ กับสถานที่ เก็บมีการตรวจสอบ สภาพเรียบร้อยพร้อม ใช้งาน	มีที่อาบน้ำฉุกเฉินแต่ ขาดการตรวจสอบ	ไม่มีที่อาบน้ำฉุกเฉิน
7) ที่ล้างตา	ที่ล้างตาอยู่ในที่มีกระ บังและสะอาด	ที่ล้างตาไม่มีกระบัง ปกติหรือเป็นที่ล้างตา ที่เคลื่อนที่ได้ไม่ พร้อมสำหรับใช้งาน	ไม่มีที่ล้างตา

	มาตรฐานที่ 1 ( 5 คะแนน)	มาตรฐานที่ 2 ( 3 คะแนน)	มาตรฐานที่ 3 ( 1 คะแนน)
8) การสนับสนุนทางการแพทย์	มีที่โรงงาน	ภายนอกโรงงานและอยู่ใกล้ๆ	ภายนอกโรงงานแต่อยู่ไกล
9) สารทำความสะอาด	เก็บไว้ในที่ที่ใช้งานได้สะดวกและมีการฝึกอบรมการใช้สารทำความสะอาด	มีเก็บไว้แต่ขาดการฝึกอบรมการใช้งาน	ไม่มีเก็บไว้
10) การตรวจสอบ	ตรวจสอบอุปกรณ์ตามโปรแกรม	ตรวจสอบเป็นบางครั้ง	ไม่มีการตรวจสอบ
11) แผนฉุกเฉิน	มีแผนฉุกเฉินโดยจัดทำเป็นเอกสารไว้มีการฝึกอบรมการฝึกซ้อมในการระงับเหตุ เช่น การดับเพลิง การรั่วไหล เป็นต้น	มีแผนฉุกเฉินแต่ขาดการฝึกอบรม	ไม่มีแผนฉุกเฉินหรือแผนการฝึกอบรม
12) การรายงานและสอบสวนเหตุฉุกเฉิน	มีการรายงานและสอบสวนเหตุฉุกเฉินอย่างเป็นระบบ และมีแผนงานเพื่อป้องกันเหตุการณ์ซ้ำอีก	ไม่มีระบบนี้แต่เหตุการณ์ฉุกเฉินรุนแรงก็ได้รับความสนใจและติดตาม	ไม่มีรายงานเหตุฉุกเฉิน
4.9.6 การปฏิบัติด้านความปลอดภัย			
1) การปฏิบัติงานและการจัดการด้านความปลอดภัยและควบคุมอันตราย	ดี	ปานกลาง	น้อย

	มาตรฐานที่ 1 ( 5 คะแนน )	มาตรฐานที่ 2 ( 3 คะแนน )	มาตรฐานที่ 3 ( 1 คะแนน )
2) เอกสารแสดงความ เป็นอันตราย	จัดให้มีข้อมูลความ ปลอดภัย (MSDS) และ มีการฝึกอบรมเกี่ยวกับ การป้องกันอันตราย	มีข้อมูลความ ปลอดภัย (MSDS) แต่ ขาดการฝึกอบรม เกี่ยวกับการป้องกัน อันตราย	มีข้อมูลเล็กน้อย หรือไม่มีเลย
3) โปรแกรมความ ปลอดภัย	มีการประชุมชี้แจงให้ คนงานทราบเป็นปกติ และมีการจดบันทึกไว้	มีการชี้แจงให้คนงาน ทราบถึงเรื่องความ ปลอดภัย	ไม่มีการชี้แจงให้ คนงานได้ทราบหรือ มีน้อย
4) การดูแลทั่วไป	การตรวจสอบพื้นที่ ปฏิบัติงานและทำความสะอาด สะอาดเป็นปกติ	การตรวจสอบพื้นที่ ปฏิบัติงานบ่อยๆ แต่ ขาดการทำความสะอาด สะอาด	ไม่มีการตรวจสอบ และทำความสะอาด

#### การคิดคะแนนมาตรฐาน

- 90% = เป็นมาตรฐานที่ดีเลิศ
- > 75% - 90% = เป็นมาตรฐานที่ดีถึงกับดีมาก
- > 50% - 75% = ต่ำกว่ามาตรฐานที่ยอมรับได้
- < 50% = เป็นมาตรฐานที่ยอมรับไม่ได้

## 5. มาตรฐาน B.R.M.A. 30468/1990 (BRITISH ISOCYANATES STANDARD)

### 5.1 การเก็บรักษา (STORAGE)

วัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ต้องถูกเก็บไว้ในที่อุณหภูมิเกินจุดเยือกแข็ง แต่ไม่สูงกว่า 30 °C พื้นที่เก็บรักษาจะต้องอยู่ในร่ม ป้องกันฝนและแสงอาทิตย์ได้ในพื้นที่ที่มีการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES จะไม่อนุญาตให้บุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไป

### 5.2 สารทำความสะอาด (Decontamination)

สารทำความสะอาดทั้งหมด ต้องเก็บไว้ในพื้นที่ที่มีการระบายอากาศที่ดี โดยมี ส่วนผสม ดังนี้

น้ำ	90 – 95%
ผงซักฟอกเหลว	0.2 – 0.3%
แอมโมเนียเข้มข้น	3 – 8%

### 5.3 ขั้นตอนที่ใช้ปฏิบัติกรณีฉุกเฉิน (Emergency Procedures)

**5.3.1 การตกหล่นรั่วไหลของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES** ถ้ามีการตกหล่นรั่วไหลของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ต้องรีบดำเนินการแก้ไขในทันที โดยจัดทำแผนขั้นตอนการปฏิบัติงานเตรียมไว้ ซึ่งในแผนนี้มีโปรแกรมการฝึกอบรมติดต่อกับหน่วยบริการฉุกเฉิน พนักงานดับเพลิง ตำรวจ และหน่วยบริการทางการแพทย์ ซึ่งทั้งหมดนี้จะต้องมีอยู่ในแผนปฏิบัติงาน

#### 5.3.2 การปฏิบัติการในการใช้สารทำความสะอาด (Decontamination Procedure)

การตกหล่นรั่วไหลของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES โดยเฉพาะ TDI ควรที่จะใช้สารทำความสะอาดปรับสภาพให้เป็นกลางอย่างรวดเร็ว ในขณะเดียวกัน ทราซและดินเหนียวก็สามารถใช้ช่วยได้ในกรณีการหกรั่วไหลในปริมาณมาก

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำมาความสะอาด ควรจัดให้มีใกล้ ๆ ที่มีการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ให้อยู่ในที่ที่เห็นได้ง่าย ถ้าเป็นไปได้ควรจะมีสัญลักษณ์แสดงสีโดยอุปกรณ์ทำความสะอาดกำหนดให้มีขั้นต่ำได้ดังนี้

เครื่องช่วยหายใจ	- 2
ถุงมือ PVC	- 2
รองเท้ายาง	- 2
แปรง	- 1
พลั่ว	- 1
ถุงใส่สารดูดซับ	- 1
ถังโลหะเคลือบด้วยถุงพลาสติก	- 2
ถังเก็บสารทำความสะอาด	- 2
ขวดแอมโมเนียเข้มข้น	- 1
ขวด Isopropanol	- 1
กรวย	- 1
เหยือก 1 ลิตร	- 1
ขวดน้ำล้างตา	- 1
ป้ายแสดงสารทำความสะอาด	- 1

#### 5.4 สัญลักษณ์ความปลอดภัย (Safety Signs)

ในสถานที่เก็บรักษาวัตถุดิบอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES โดยเฉพาะ TDI และ MDI จำเป็นที่จะต้องมียุติลักษณ์เตือนในด้านความปลอดภัยแสดงไว้ เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานหรือผู้ที่ต้องเข้าไปในพื้นที่เก็บรักษาได้ระมัดระวังเพื่อความปลอดภัย โดยป้ายสัญลักษณ์ความปลอดภัยต้องมีขนาดและสีเป็นไปตามข้อกำหนด ดังนี้

ตารางที่ 2.2 สัญลักษณ์ ความปลอดภัย สี และขนาด

สัญลักษณ์ความปลอดภัย	สี	ขนาด (มิลลิเมตร)
NO SMOKING BEYOND THIS POINT	แดงบนขาว เครื่องหมายดำ	400 x 300
NO SMOKING	แดงบนขาว เครื่องหมายดำ	300 x 300
WEAR RESPIRATOR	ขาวบนน้ำเงิน	400 x 300
WEAR GLOVES	ขาวบนน้ำเงิน	400 x 300
SAFETY GLASSES	ขาวบนน้ำเงิน	400 x 300
FIRE ACTION		
(a) Five Fighting Equipment	แดง	
(b) Escape Routes	เขียว	400 x 300
FIRE DOOR	ขาวบนเขียว	300 x 300
EMERGENCY SHOWER	ขาวบนเขียว	350 x 200
EMERGENCY CLOTHING	ขาวบนเขียว	
BREATHING APPARATUS	ขาวบนเขียว	200 x 300
EYE WASH	ขาวบนเขียว	150 x 150
AIRLINE POING	ขาวบนเขียว	
EMERGENCY STOP BUTTON	แดง/ขาว/ดำ	

### 5.5 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Protective Equipment)

ในพื้นที่ที่มีการปฏิบัติงานกับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ควรจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ดังนี้

- 5.5.1 เครื่องช่วยหายใจ (Respirator)
- 5.5.2 ชุดปฏิบัติงาน
- 5.5.3 ถุงมือยาง หรือ PVC
- 5.5.4 หน้ากากหรือกระบังหน้า
- 5.5.5 แวนตา
- 5.5.6 รองเท้ายาง

### 5.6 สิ่งอำนวยความสะดวก (Facilities)

ในพื้นที่ที่มีการปฏิบัติงานกับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ควรจัดให้มีอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในการทำงาน ดังนี้

- 5.6.1 อ่างล้างหน้าล้างตา พร้อมสบู่
- 5.6.2 ที่อาบน้ำฉุกเฉิน (Emergency Showers)
- 5.6.3 น้ำยาล้างตา
- 5.6.4 ที่เก็บเสื้อผ้า ควรมี 2 ล็อกเกอร์ต่อคน

### 5.7 การฝึกอบรม (Training)

เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับผู้ปฏิบัติงาน ไม่เพียงแต่คนงานที่ปฏิบัติงานเท่านั้น ยังรวมถึงผู้ 관리자 ผู้จัดการ หัวหน้างาน และผู้มาติดต่อ โดยหัวข้อของการฝึกอบรม ควรประกอบด้วย การชี้บ่งอันตราย การทำงาน การตรวจสอบ การปฏิบัติการ ฝึกอบรมพิเศษโดยหลักสูตรการฝึกอบรมนี้ ควรมีการปรับปรุงทุก ๆ 3 ปี และจัดทำแผนพัฒนาขั้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับคนงาน แม้แต่คนงานที่ไม่เกี่ยวข้องกับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ก็ควรมีการบอกถึงความเป็นอันตรายของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ด้วย

หลักสูตรการฝึกอบรม มีรายละเอียดดังนี้

- 5.7.1 วิธีการปฏิบัติงานที่ดีที่สุด
- 5.7.2 งานประจำและไม่อันตราย
- 5.7.3 ขั้นตอนการปฏิบัติกรณีวัตถุอันตรายเกิดการตกหล่นรั่วไหล

- 5.7.4 แผนกรณีเกิดเพลิงไหม้
- 5.7.5 แผนอพยพ
- 5.7.6 การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
- 5.7.7 การดูแลรักษาที่ดี
- 5.7.8 หลักเกณฑ์การปฏิบัติงานกับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES
- 5.7.9 สุขศาสตร์ อนามัยส่วนบุคคล
- 5.7.10 ความเป็นอันตรายของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES และการเฝ้าระวังทางการแพทย์
- 5.7.11 ขั้นตอนการรายงานการเกิดอุบัติเหตุและความผิดพลาด
- 5.7.12 การปฐมพยาบาลเบื้องต้น
- 5.7.13 ที่ตั้งและการใช้อุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจฉุกเฉินและอุปกรณ์ความปลอดภัยอื่น ๆ

## 5.8 อุปกรณ์ดับเพลิง (Fire Fighting)

ถ้าวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES เกิดเพลิงไหม้ มันจะก่อให้เกิดไอพิษ ซึ่งเป็นอันตรายมาก ผู้เข้าไปดับเพลิงจะต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่ครบถ้วน พร้อมเครื่องช่วยหายใจ และรีบอพยพผู้อื่นไปยังพื้นที่ที่ปลอดภัย ไฟจากวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES แบ่งเป็นเพลิงไหม้ขนาดเล็กและใหญ่

**5.8.1 หากเกิดเพลิงไหม้ขนาดเล็ก** ให้ใช้เครื่องดับเพลิงชนิด Dry Powder CO<sub>2</sub> BCF หรือ Foam หลังจากเพลิงสงบควรใช้ดินเปียกหรือทรายและสารทำความสะอาดเข้าไปจัดการ

**5.8.2 หากเกิดเพลิงไหม้ขนาดใหญ่** ให้ใช้น้ำในปริมาณมาก อาจจะใช้ร่วมกับFoam ด้วย หลังจากเพลิงสงบแล้ว ยังไม่ถือว่าเป็นพื้นที่ที่ปลอดภัย จนกว่าจะมีการนำสิ่งที่ตกค้างของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ออกจากพื้นที่แล้ว

## 5.9 ฉลากของภาชนะบรรจุ (Labelling of Packages)

ฉลากบนภาชนะบรรจุเป็นข้อมูลแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับความปลอดภัยและเป็นสิ่งจำเป็นที่มีไว้เพื่อสื่อสารให้ทุกคนที่เกี่ยวข้องได้เข้าใจ ซึ่งวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ต้องมีฉลากบนภาชนะบรรจุให้เป็นไปตามข้อบังคับ โดยได้แยกเป็นประเภทสำหรับ TDI และ MDI ไว้ดังนี้



**5.9.1 ฉลากของ TDI**

- 1) เครื่องหมายหัวกะโหลกไขว้
- 2) คำว่า 'TOXIC'
- 3) ค่าความเสี่ยง R23, 26, 36/37/38, 42
- 4) ค่าความปลอดภัย S23, 26, 28, 38, 44
- 5) ชื่อ "TOLUENE DIISOCYANATE"
- 6) ข้อมูลเกี่ยวกับผู้จัดทำ

**5.9.2 ฉลากของ MDI**

- 1) เครื่องหมายกากบาท
- 2) คำว่า 'HARMFUL'
- 3) ค่าความเสี่ยง R20, 36/37/38, 42
- 4) ค่าความปลอดภัย S26, 28, 38, 44
- 5) ชื่อ "DIPHENYLMETHANE-4,4'-DI ISOCYANATE (MDI)"
- 6) ข้อมูลเกี่ยวกับผู้จัดทำ

**6. มาตรฐาน UN ST/SG/AC.10/1 (United Nations Recommendations) และ  
มาตรฐาน ADR ECE/TRANS/130 (European Agreement Concerning the  
International Carriage of Dangerous Goods by Road)**

6.1 ภาชนะบรรจุ (Packaging) เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ใช้บรรจุวัตถุอันตรายที่มี  
ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า 400 กิโลกรัม หรือน้อยกว่า 450 ลิตร ซึ่งแบ่งกลุ่มการบรรจุ (Packing Groups)  
ออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

6.1.1 **กลุ่มการบรรจุที่ 1 (Packing Groups I)** ใช้สำหรับบรรจุสารหรือสูตร  
ผสมที่มีความเสี่ยงต่อความเป็นพิษอย่างร้ายแรงมาก

6.1.2 **กลุ่มการบรรจุที่ 2 (Packing Groups II)** ใช้สำหรับบรรจุสารหรือสูตร  
ผสมที่มีความเสี่ยงต่อความเป็นพิษอย่างมาก

6.1.3 **กลุ่มการบรรจุที่ 3 (Packing Groups III)** ใช้สำหรับบรรจุสารหรือ  
สูตรผสมที่มีความเสี่ยงต่อความเป็นพิษอย่างต่ำ

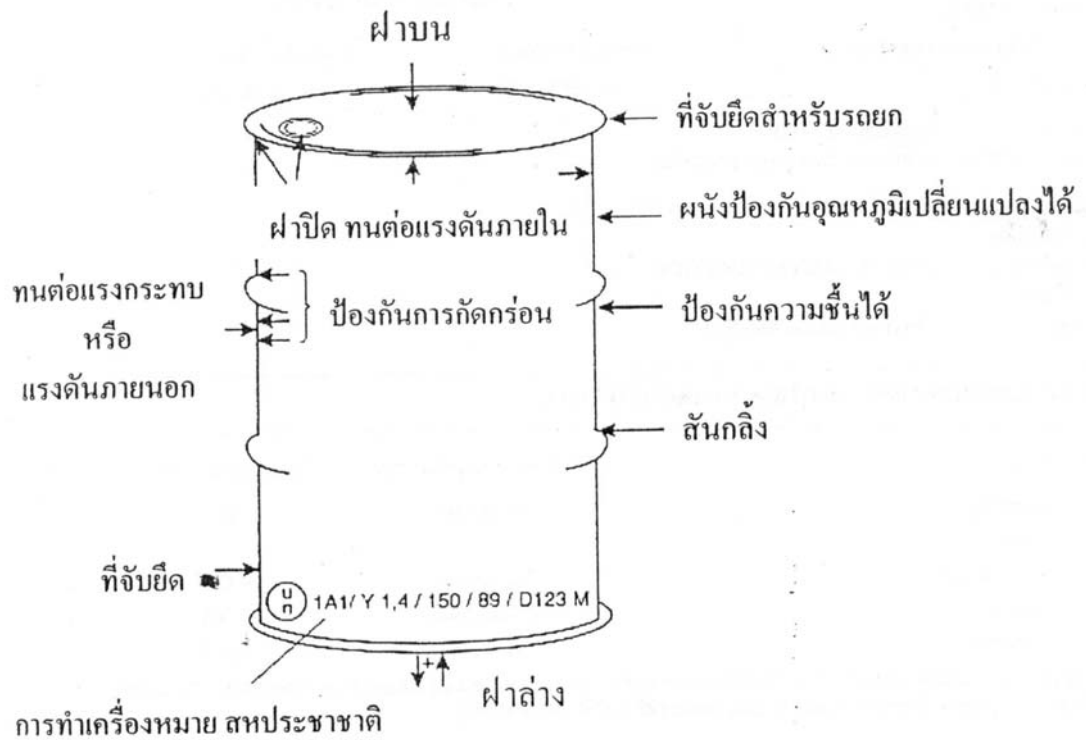
**6.2 ความมั่นคงแข็งแรงของภาชนะบรรจุ**

ภาชนะบรรจุที่บรรจุวัตถุอันตรายที่ได้มาตรฐานตามที่ UN กำหนด  
สามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ตามสัญลักษณ์ของ UN และเครื่องหมายแสดงระดับมาตรฐานของ  
บรรจุภัณฑ์ ดังนี้

ตารางที่ 2.3 ประเภท ระดับมาตรฐานของภาชนะและเครื่องหมายตามสัญลักษณ์ของ UN

ประเภทที่	ระดับมาตรฐานของภาชนะ	เครื่องหมาย
I	แข็งแรงมาก	X
II	แข็งแรง	X หรือ Y
III	แข็งแรงปานกลาง	X, Y หรือ Z

ภาชนะบรรจุที่มีมาตรฐานแข็งแรง ย่อมสามารถที่จะใช้บรรจุวัตถุอันตรายร้ายแรง  
 มากได้ จึงสามารถบรรจุวัตถุอันตรายที่มีระดับอันตรายต่ำกว่าได้ และต้องแสดงเครื่องหมายรหัสตัว  
 อักษร แสดง เครื่องหมายระดับมาตรฐานของบรรจุภัณฑ์ (X, Y, Z) เดือนและปีที่ผลิต รหัสชื่อผู้ผลิต  
 บรรจุภัณฑ์ ผลการทดสอบ ปริมาณสูงสุดที่บรรจุได้ รหัสประเทศ และหน่วยงานที่รับรองภาชนะ  
 บรรจุ การไม่มีเครื่องหมายดังกล่าว แสดงว่าภาชนะบรรจุไม่เป็นไปตาม UN-Recommendations  
 เมื่อนำไปบรรจุอาจก่อให้เกิดภัยจากการรั่วไหลได้



ภาพที่ 2.4 ข้อกำหนดเครื่องหมายบนภาชนะบรรจุ

## 7. มาตรฐาน EPA 50693-1994 (Environmental Protection Agency)

การเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES นั้น จะต้องควบคุมป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นโดย US. EPA ได้ตระหนักในเรื่องนี้ และได้ทำโปรแกรมการจัดการความเสี่ยง (Risk Management Program) ซึ่งมีจุดประสงค์เพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากการรั่วไหลของสารพิษไฟไหม้ การระเบิด ซึ่งข้อบังคับครอบคลุมวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ชนิด TDI (TOLUENE DI ISOCYANATES) แต่ไม่รวมถึง MDI (DIPHENYLMETHANE -4,4-DI ISOCYANATE) โดยแผนนี้จะต้องมีการประสานงานกับชุมชนข้างเคียง เพื่อจัดทำเป็นคณะกรรมการป้องกันเหตุฉุกเฉิน (The Emergency Planning Community Right to know) ทั้งนี้ EPA มีจุดประสงค์สำคัญเพื่อป้องกันและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน โดยเน้นสำหรับสถานที่เก็บ TDI ที่ต้องควบคุมให้เกิดความปลอดภัย

### บทที่ 3

## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการศึกษาและสำรวจหลักเกณฑ์ของการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ในโรงงานอุตสาหกรรมนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ ( Survey Research ) โดยเป็นการสำรวจในภาคสนาม ( Field Survey ) เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลจากประชากรกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งเป็นโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่อยู่นอกเขตนิคมอุตสาหกรรม โดยใช้แบบสำรวจข้อมูลของโรงงานและแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ควบคุมและกำกับดูแลรับผิดชอบสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย และศึกษาข้อมูลจากกฎหมายแห่งพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 มาตรฐานการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ของต่างประเทศ และเอกสารทางวิชาการอื่นๆ ซึ่งในการดำเนินการวิจัยนี้เพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำหลักเกณฑ์ในการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ของประเทศไทย เพื่อใช้เป็นแนวทางให้โรงงานอุตสาหกรรมได้ปฏิบัติตามถูกต้อง อันจะทำให้เกิดความปลอดภัย มิให้ส่งผลกระทบต่อชีวิต ทรัพย์สินของประชาชน และสิ่งแวดล้อม ซึ่งได้กำหนดวิธีการดำเนินการวิจัยดังนี้

#### 1. ประชากร

กำหนดประชากรกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ โรงงานอุตสาหกรรมที่มีการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่อยู่นอกเขตนิคมอุตสาหกรรม จำนวน 21 โรงงาน โดยใช้แบบสำรวจและแบบสอบถามความคิดเห็น ซึ่งเป็นแบบบันทึกรวบรวมข้อมูล โดยผู้วิจัยเป็นผู้บันทึกแบบสำรวจและจะสอบถามข้อมูลความคิดเห็นจากผู้ควบคุมและกำกับดูแลรับผิดชอบสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย การเก็บข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรมจำนวน 21 โรงงานนี้ แยกเป็นโรงงานในเขตกรุงเทพมหานครจำนวน 7 โรงงาน และโรงงานอุตสาหกรรมในเขตปริมณฑล จำนวน 14 โรงงาน ( จังหวัดสมุทรปราการ 13 โรงงาน และจังหวัดปทุมธานี 1 โรงงาน ) ดังมีรายชื่อโรงงานที่สำรวจ ตามตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 โรงงานอุตสาหกรรมและเขตที่ตั้ง

ลำดับโรงงานอุตสาหกรรม	เขตที่ตั้ง
โรงงานที่ 1	เขตจอมทอง กรุงเทพมหานคร
โรงงานที่ 2	เขตสายไหม กรุงเทพมหานคร
โรงงานที่ 3	เขตหนองแขม กรุงเทพมหานคร
โรงงานที่ 4	เขตหนองแขม กรุงเทพมหานคร
โรงงานที่ 5	เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร
โรงงานที่ 6	เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร
โรงงานที่ 7	เขตประเวศ กรุงเทพมหานคร
โรงงานที่ 8	อ. บางพลี จ. สมุทรปราการ
โรงงานที่ 9	อ. บางพลี จ. สมุทรปราการ
โรงงานที่ 10	อ. บางพลี จ. สมุทรปราการ
โรงงานที่ 11	อ. บางพลี จ. สมุทรปราการ
โรงงานที่ 12	อ. บางพลี จ. สมุทรปราการ
โรงงานที่ 13	อ. บางพลี จ. สมุทรปราการ
โรงงานที่ 14	กิ่ง อ. บางเสาธง จ. สมุทรปราการ
โรงงานที่ 15	กิ่ง อ. บางเสาธง จ. สมุทรปราการ
โรงงานที่ 16	กิ่ง อ. บางเสาธง จ. สมุทรปราการ
โรงงานที่ 17	กิ่ง อ. บางเสาธง จ. สมุทรปราการ
โรงงานที่ 18	อ. เมือง จ. สมุทรปราการ
โรงงานที่ 19	อ. เมือง จ. สมุทรปราการ
โรงงานที่ 20	อ. เมือง จ. สมุทรปราการ
โรงงานที่ 21	อ. สามโคก จ. ปทุมธานี

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

### 2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจโดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วยแบบสำรวจซึ่งเป็นแบบบันทึกรายการและแบบสอบถามความคิดเห็น ที่สร้างขึ้นจากการศึกษาเนื้อหาจากมาตรฐานการเก็บรักษาวัตถุอันตรายของต่างประเทศและกฎหมายแห่งพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 นำมาจัดทำเป็นหลักเกณฑ์การเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ของประเทศไทย เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการจัดทำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

**2.1.1 แบบสำรวจโรงงานอุตสาหกรรม** ที่มีการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่อยู่นอกเขตนิคมอุตสาหกรรม เพื่อสำรวจข้อมูลดังนี้

- 1) ทำเลที่ตั้ง
- 2) โครงสร้างและลักษณะการเก็บรักษาวัตถุอันตราย
- 3) ปริมาณและระยะห่างในการเก็บรักษาวัตถุอันตราย
- 4) ความมั่นคงแข็งแรงของภาชนะบรรจุ
- 5) อุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสมในการเก็บรักษา
- 6) แผนป้องกันและระงับอุบัติเหตุ
- 7) แผนลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม
- 8) การฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงาน
- 9) การฝึกซ้อมดับเพลิง
- 10) อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
- 11) การใช้อุปกรณ์แก้ไขกรณีเกิดการรั่วไหล
- 12) การใช้สารทำความสะอาด
- 13) การปฐมพยาบาล
- 14) ป้ายคำเตือน
- 15) ฉลาก
- 16) มาตรการทางการจัดการอื่นๆ

**2.1.2 แบบสอบถามความคิดเห็น** ซึ่งจะสอบถามข้อมูลจากผู้ควบคุมและกำกับดูแลรับผิดชอบสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย โดยจะเป็นการรวบรวมข้อมูลและคำตอบด้วยการแสดงความคิดเห็นถึงเหตุผลที่ไม่สามารถจะปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES รวมทั้งข้อเสนอแนะ ปัญหาและอุปสรรคเกี่ยวกับหลักเกณฑ์การเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES โดยมีแบบประกอบการสอบถามเป็นรายการคำถาม

## 2.2 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือการวิจัยที่จะใช้ในการสำรวจเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลว่ามีลักษณะเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ ซึ่งวิธีการหาคุณภาพของเครื่องมือการวิจัยนี้ได้ใช้ผู้เชี่ยวชาญด้านการทดสอบเครื่องมือการวิจัยและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการตรวจสอบโรงงานที่มีประสบการณ์เป็นผู้ตรวจสอบให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับเครื่องมือก่อนที่จะนำไปใช้

## 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเป็นผู้ไปเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากแบบสำรวจโรงงาน ซึ่งเป็นแบบบันทึกรายการ และแบบสอบถามถึงความคิดเห็นของผู้ควบคุมและกำกับดูแลรับผิดชอบสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย โดยมีรายละเอียดดังนี้

**3.1 แบบสำรวจ** ซึ่งเป็นแบบบันทึกรายการของโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่อยู่นอกเขตนิคมอุตสาหกรรม จำนวน 21 โรงงาน

**3.2 แบบสอบถามความคิดเห็น** ของผู้ควบคุมและกำกับดูแลรับผิดชอบสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย โดยสอบถามถึงเหตุผลที่ไม่สามารถจะปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES รวมทั้งข้อเสนอแนะ ปัญหาและอุปสรรคเกี่ยวกับหลักเกณฑ์การเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES โดยมีแบบประกอบการสอบถามเป็นรายการคำถาม



## 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

### 4.1 การเตรียมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์

ผู้วิจัยตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของข้อมูลที่เกี่ยวข้องรวบรวมมาได้  
นำไปบันทึกข้อมูล แล้วนำผลมาวิเคราะห์

### 4.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 4.2.1 การวิเคราะห์ข้อมูลขั้นต้นหรือสถิติเชิงพรรณนา (*Descriptive Statistics*)

เป็นการสรุปลักษณะเบื้องต้นของข้อมูลที่เกี่ยวข้องรวบรวมมาได้ในรูปแบบของการวิเคราะห์ข้อมูลเชิง  
คุณภาพ เช่น สัดส่วน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย เป็นต้น

#### 4.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงลึก โดยใช้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์และความ

คิดเห็น ข้อเสนอแนะ ปัญหาอุปสรรคของผู้ควบคุมและกำกับดูแลรับผิดชอบสถานที่เก็บรักษาวัตถุ  
อันตรายมาอธิบายให้เหตุผลร่วมประกอบถึงการที่จะกำหนดแนวทางในการจัดทำหลักเกณฑ์การ  
เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ของประเทศไทย

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาและสำรวจหลักเกณฑ์ของการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ในโรงงานอุตสาหกรรมนี้ ได้ศึกษาจากกฎหมายแห่งพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ.2535 และมาตรฐานการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ของต่างประเทศ เช่น มาตรฐานของประเทศออสเตรเลีย (Australia Standard , AS) มาตรฐานของ ISOPA (Isocyanates European Products Association) มาตรฐานของ B.R.M.A. (British Isocyanates Standard) มาตรฐานของ EPA (Environmental Protection Agency) มาตรฐานของ ADR (European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road) มาตรฐานของ UN ( United Nations Recommendations ) และเอกสารทางวิชาการอื่นๆ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำหลักเกณฑ์ในการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ของประเทศไทย เพื่อใช้ในการควบคุมและกำกับดูแลโรงงานอุตสาหกรรมให้เกิดความปลอดภัยต่อไป และมีการสำรวจเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลจากประชากรกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งเป็น โรงงานอุตสาหกรรมที่มีการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่อยู่นอกเขตนิคมอุตสาหกรรม ว่าเป็นไปตามหลักเกณฑ์การเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES อย่างไร รวมทั้งมีการสอบถามข้อมูลจากผู้ควบคุมและกำกับดูแลรับผิดชอบสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย โดยจะเป็นการรวบรวมข้อมูลและคำตอบด้วยการแสดงความคิดเห็นถึงเหตุผลที่ไม่สามารถจะปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ข้อเสนอแนะ ปัญหาและอุปสรรคเกี่ยวกับหลักเกณฑ์การเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES รวมทั้งข้อมูลและเหตุผลทางวิทยาศาสตร์มาร่วมสนับสนุนเพื่อจะได้นำข้อมูลทั้งหมดมาประมวลปรับปรุงหลักเกณฑ์การเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ให้เหมาะสมกับประเทศไทย

การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ผล ได้มีการศึกษาทั้งเอกสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้องและการสำรวจโรงงานอุตสาหกรรมในภาคสนาม โดยได้แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

1. การจัดทำหลักเกณฑ์การเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ใช้วิธีศึกษารายละเอียดแต่ละมาตรฐานที่ตรงกัน นำมาจัดเปรียบเทียบไว้ในตาราง โดยแต่ละหัวข้อได้ใช้มาตรฐานสูงกว่าเป็นเกณฑ์ในการเลือกเพื่อจัดทำเป็นหลักเกณฑ์ดังกล่าว

2. การจัดทำแบบสำรวจข้อมูลของโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES จำนวน 21 โรงงาน ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่อยู่นอกเขตนิคมอุตสาหกรรม เพื่อใช้ตรวจสอบว่าเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่จัดทำขึ้นตามส่วนที่ 1 อย่างไร

3. การจัดทำแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ควบคุมและกำกับดูแลรับผิดชอบสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายในการปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ที่จัดทำขึ้นตามส่วนที่ 1 และข้อมูลการสำรวจโรงงาน ตามส่วนที่ 2 โดยจะสอบถามข้อมูลจากผู้ควบคุมและกำกับดูแลรับผิดชอบสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย ด้วยการแสดงความคิดเห็นถึงเหตุผลที่ไม่สามารถจะปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES รวมทั้งข้อเสนอแนะ ปัญหาและอุปสรรคเกี่ยวกับหลักเกณฑ์การเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES

4. แนวทางในการจัดทำหลักเกณฑ์การเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ในโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศไทย โดยใช้รายละเอียดของส่วนที่ 1-3 มาเป็นข้อมูลในการจัดทำ

### 1. การจัดทำหลักเกณฑ์การเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES

จากการศึกษาหัวข้อที่มีกำหนดไว้ตามกฎหมายแห่งพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 และมาตรฐานการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ของต่างประเทศดังนี้

- ทำเลที่ตั้ง
- โครงสร้างและลักษณะการเก็บรักษาวัตถุอันตราย
- ปริมาณและระยะห่างในการเก็บรักษาวัตถุอันตราย
- ความมั่นคงแข็งแรงของภาชนะบรรจุ
- อุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสมในการเก็บรักษา
- แผนป้องกันและระงับอุบัติเหตุ
- แผนลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม
- การฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงาน
- การฝึกซ้อมดับเพลิง
- อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
- การใช้อุปกรณ์แก้ไขกรณีเกิดการรั่วไหล
- การใช้สารทำความสะอาด
- การปฐมพยาบาล
- ป้ายคำเตือน
- ฉลาก
- มาตรการทางการจัดการอื่นๆ

จากข้อมูลดังกล่าวได้จัดทำตารางแสดงมาตรฐานต่างๆที่มีกำหนดไว้ โดยหลักเกณฑ์การเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ได้จัดทำขึ้นจากเกณฑ์มาตรฐานที่สูงกว่า ดังนี้

### หลักเกณฑ์ของทำเลที่ตั้ง

ในหมวดของทำเลที่ตั้งของสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES เป็นไปตามกฎกระทรวง ( พ.ศ. 2537 ) แห่งพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 ที่กำหนดไว้ดังนี้

“ สถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายต้องตั้งอยู่ในทำเลที่เหมาะสมและปลอดภัยแก่การขนส่งวัตถุอันตราย ไม่ก่อเหตุรำคาญ มลพิษ หรือผลกระทบใดๆต่อแม่น้ำ ลำคลอง แหล่งน้ำสาธารณะ หรือแหล่งอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ให้คำนึงถึงปริมาณ คุณลักษณะ และสภาพของวัตถุอันตราย รวมทั้งความปลอดภัยของประชาชนบริเวณวัตถุอันตรายนั้นประกอบด้วย ”

### หลักเกณฑ์ของโครงสร้างและลักษณะการเก็บรักษาวัตถุอันตราย

1. โครงสร้างของสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ต้องเป็นไปดังนี้
  - 1.1 วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง ต้องเหมาะสมกับการประกอบกิจการตามขนาดและคุณสมบัติของวัตถุอันตราย รวมทั้งไม่ก่อให้เกิดการลุกลามของอัคคีภัย
  - 1.2 อาคารที่ขนาดความกว้างและความยาวด้านละตั้งแต่สามสิบเมตรขึ้นไป ต้องมีผนังที่ทำจากวัสดุทนไฟกันตัดตอน โดยมีระยะห่างจากกันอย่างน้อยหนึ่งผนังทุกๆสามสิบเมตร เพื่อป้องกันการลุกลามของอัคคีภัย
  - 1.3 ผนังอาคารต้องมั่นคงแข็งแรง ไม่กักขังน้ำหรือลื่นอันอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย
  - 1.4 ผนังอาคารต้องไม่มีคุณสมบัติในการดูดซับวัตถุอันตราย
2. สถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดดังนี้
  - 2.1 พื้นที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายจะต้องอยู่ในที่ร่ม ป้องกันฝน และแสงอาทิตย์ได้
  - 2.2 การเก็บรักษาวัตถุอันตรายไว้ที่อุณหภูมิเกินจุดเยือกแข็งแต่ไม่สูงกว่า 30 องศาเซลเซียส
  - 2.3 พื้นที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายต้องไม่อยู่ในพื้นที่สัมผัสกับน้ำ
  - 2.4 การแยกโดยเด็ดขาดกับสารที่ทำปฏิกิริยาและวัสดุที่ติดไฟได้
  - 2.5 สินค้าที่เป็นอาหารจะไม่อนุญาตให้เก็บรวมกับวัตถุอันตราย
  - 2.6 การจัดวางซ้อนกันได้ไม่เกิน 2 ชั้น และมีพื้นที่ระหว่างแถวกว้างพอสำหรับรถฟอร์คลิฟท์เข้าถึง
  - 2.7 พื้นที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายจะไม่อนุญาตให้บุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไป
  - 2.8 ระบายอากาศได้ดี แต่ต้องไม่ระบายไปสู่พื้นที่ทำงาน
  - 2.9 มีทางออกฉุกเฉิน 2 ทาง
  - 2.10 มีระบบแสงสว่างที่ดี
  - 2.11 การแยกจากพื้นที่ทำงานโดยเด็ดขาด
  - 2.12 พื้นที่ของสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย ต้องจัดให้มีที่รองรับและกักเก็บกรณีวัตถุอันตรายเกิดการตกหล่นรั่วไหลประมาณ 25 % ของพื้นที่สถานที่เก็บรักษา ( พื้นที่เก็บรักษาที่มีความจุไม่เกิน 10,000 ลิตร) และเพิ่มขึ้นอีก 10 % กรณีพื้นที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายเกิน 10,000 ลิตร
3. พื้นที่รองรับและกักเก็บกรณีวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES เกิดการตกหล่นรั่วไหลจะต้องออกแบบและมีโครงสร้าง ดังนี้
  - 3.1 ป้องกันการตกหล่นรั่วไหลจากภาชนะบรรจุโดยต้องไม่ให้เข้าสู่ระบบระบายน้ำได้ โดยจัดให้มีที่รองรับการตกหล่นรั่วไหลไว้โดยเฉพาะ
  - 3.2 กักเก็บและควบคุมน้ำที่เกิดจากการดับเพลิงได้

### หลักเกณฑ์ความมั่นคงแข็งแรงของภาชนะบรรจุ

1. ภาชนะบรรจุ (Packaging) ที่ใช้บรรจุวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ที่มีขนาดบรรจุน้อยกว่า 400 กิโลกรัม หรือน้อยกว่า 450 ลิตร อยู่ในกลุ่มการบรรจุ (Packing Groups) ดังนี้
  - 1.1 ภาชนะที่บรรจุ TDI อยู่ใน Packing Group II
  - 1.2 ภาชนะที่บรรจุ MDI อยู่ใน Packing Group III
2. ภาชนะที่บรรจุวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ที่ได้มาตรฐาน ต้องแสดงสัญลักษณ์ของ UN และเครื่องหมายแสดงระดับมาตรฐานของบรรจุภัณฑ์ ดังนี้
  - 2.1 ภาชนะที่บรรจุ TDI ซึ่งอยู่ใน Packing Group II ระดับมาตรฐานของภาชนะบรรจุต้องแข็งแรง และแสดงเครื่องหมาย X หรือ Y บนภาชนะบรรจุ
  - 2.2 ภาชนะที่บรรจุ MDI ซึ่งอยู่ใน Packing Group III ระดับมาตรฐานของภาชนะบรรจุต้องแข็งแรงปานกลาง และต้องแสดงเครื่องหมาย X , Y หรือ Z บนภาชนะบรรจุ
3. ภาชนะที่บรรจุวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ต้องแสดงเครื่องหมายรหัสตัวอักษร แสดงเครื่องหมายระดับมาตรฐานของบรรจุภัณฑ์ ( X,Y,Z ) เดือนและปีที่ผลิต รหัสชื่อผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์ ผลการทดสอบ ปริมาณสูงสุดที่บรรจุได้ รหัสประเทศ และหน่วยงานที่รับรองภาชนะบรรจุ การไม่มีเครื่องหมายดังกล่าว แสดงว่าภาชนะบรรจุไม่เป็นไปตาม UN-Recommendations เมื่อนำไปบรรจุวัตถุอันตราย อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุจากการรั่วไหลได้
4. วัสดุที่ใช้ทำภาชนะบรรจุต้องเข้ากันได้กับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES และถูกออกแบบให้เกิดการรั่วไหลได้น้อยที่สุด
5. ภาชนะบรรจุต้องถูกตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรง ปราศจากความชื้น ความสะอาด และไม่เป็นสนิม

**หลักเกณฑ์ของอุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสมในการเก็บรักษาวัตถุอันตราย**

1. ชนิดของอุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสมกับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES มีดังนี้
  - ผงเคมีแห้ง ( Dry Powder ) และผงเคมีแห้งชนิดเคลื่อนที่ได้ตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป
  - คาร์บอนไดออกไซด์
  - โฟม
  - น้ำ
  - ระบบน้ำหล่อเย็น ( Sprinkler )
2. กรณีที่ใช้น้ำในการดับเพลิง จะต้องใช้ในปริมาณที่มาก และจะต้องระมัดระวังการทำปฏิกิริยาระหว่างน้ำกับวัตถุอันตรายที่ร้อน เพราะอาจเกิดการระเบิดได้

### หลักเกณฑ์ของแผนป้องกันและระงับอุบัติภัย

1. จัดให้มีแผนกิจกรรมเหตุฉุกเฉิน โดยแผนงานที่ต้องจัดเตรียม มีดังนี้
  - 1.1 แผนการฝึกอบรม การดำเนินการกับเหตุฉุกเฉินเพื่อใช้ในการระงับเหตุ เช่น การดับเพลิง การรั่วไหล เป็นต้น
  - 1.2 มีการรายงานและสอบสวนเหตุฉุกเฉินอย่างเป็นระบบ และมีแผนงานเพื่อป้องกันเหตุการณ์ซ้ำอีก
  - 1.3 ชื่อของบุคคลและหมายเลขโทรศัพท์ที่รับผิดชอบสำหรับแผนกิจกรรมและการบำรุงรักษา
  - 1.4 ชื่อและหมายเลขโทรศัพท์ของบุคคลที่มีอำนาจควบคุมเหตุฉุกเฉิน
2. ขั้นตอนการปฏิบัติงานกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน มีดังนี้
  - 2.1 ฝึกอบรมและฝึกปฏิบัติเป็นปกติเกี่ยวกับการช่วยเหลือการดับเพลิง การควบคุมการตกหล่นรั่วไหล และการจัดการของเสีย
  - 2.2 สั่งหยุดการปฏิบัติงานและอพยพไปยังพื้นที่ที่ปลอดภัย
  - 2.3 สั่งให้มีการดำเนินงานให้เกิดความปลอดภัย
  - 2.4 จัดทำบัญชีอย่างน้อยที่สุดเป็นประจำทุกเดือนในการตรวจสอบอุปกรณ์ปฐมพยาบาลเบื้องต้น อุปกรณ์ดับเพลิง และอุปกรณ์ควบคุมการตกหล่นรั่วไหล
  - 2.5 มีแผนติดต่อกับหน่วยบริการฉุกเฉิน พนักงานดับเพลิง ตำรวจ และหน่วยบริการทางการแพทย์
3. จัดให้มีคณะกรรมการข้อมูลความปลอดภัย มีหน้าที่กำหนดนโยบายหลักเกี่ยวกับบริการด้านเหตุฉุกเฉิน โดยจัดให้มีข้อมูลดังนี้
  - 3.1 ชื่อ ชื่องาน และหมายเลขโทรศัพท์ของบุคคลที่ถูกแจ้งในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน
  - 3.2 กำหนดที่จัดวางอุปกรณ์ป้องกันอันตราย ที่ด้านล่าง-ล่างตาคฉุกเฉิน อุปกรณ์ช่วยหายใจ และเสื้อผ้าที่ใช้ในการทำงาน
  - 3.3 ตำแหน่งและปริมาณของสารทำความสะอาด ( ทั้งชนิดของเหลวและของแข็ง )
  - 3.4 ตำแหน่งที่ควบคุมสำหรับการให้ข้อมูลข่าวสาร
4. ระบบติดตาม ( Manifest )
 

จัดให้มีระบบติดตามในการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES



### หลักเกณฑ์แผนลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม

1. สถานที่เก็บรักษาวัตถุดิบอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ประเภท TDI ต้องจัดทำแผนลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อป้องกันอุบัติเหตุร้ายแรงจากการรั่วไหลของสารพิษไฟไหม้ และการระเบิด โดยแผนนี้จะต้องมีการประสานงานกับชุมชนข้างเคียง เพื่อจัดทำเป็นคณะกรรมการป้องกันเหตุฉุกเฉิน ( The Emergency Planning Community Right to Know )
2. ข้อบังคับนี้ไม่รวมถึงวัตถุดิบอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ประเภท MDI

### หลักเกณฑ์ของการฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงาน

การฝึกอบรม ( Training ) เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับผู้ปฏิบัติงาน ไม่เพียงแต่คนงานที่ปฏิบัติงานเท่านั้น ยังรวมถึงผู้อำนวยการ ผู้จัดการ หัวหน้างาน และผู้มาติดต่อ โดยหัวข้อของการฝึก

อบรม ควรประกอบด้วย การชี้บ่งอันตราย การทำงาน การตรวจสอบ การปฏิบัติการฝึกอบรมพิเศษ โดยหลักสูตรการฝึกอบรมนี้ ควรมีการปรับปรุงทุกๆ 3 ปี และจัดทำแผนพ้บ้ขึ้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับคนงาน แม้แต่คนงานที่ไม่เกี่ยวข้องกับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ก็ควรมีการบอกถึงความเป็นอันตรายของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ด้วย โดยหลักสูตรการฝึกอบรม ควรมีรายละเอียด ดังนี้

1. การฝึกอบรมการฝึกซ้อมแผนฉุกเฉินในการระงับเหตุ เช่น การดับเพลิง การรั่วไหล เป็นต้น
2. การฝึกอบรมเกี่ยวกับการปฏิบัติงานกรณีวัตถุอันตรายเกิดการตกหล่น รั่วไหล เพลิงไหม้ หรืออุบัติเหตุฉุกเฉิน
3. การฝึกอบรมการใช้งานของอุปกรณ์ดับเพลิง การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล การใช้งานของอุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจ
4. การฝึกอบรมเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากวัตถุอันตราย
5. การฝึกอบรมการใช้สารทำความสะอาด
6. การฝึกอบรมเกี่ยวกับคุณลักษณะของวัตถุอันตราย
7. การฝึกอบรมเกี่ยวกับการทำงานที่มีความเสี่ยง
8. การฝึกอบรมขั้นตอนการรายงานการเกิดอุบัติเหตุและความผิดพลาด
9. การฝึกอบรมเกี่ยวกับการปฐมพยาบาลเบื้องต้น

### หลักเกณฑ์การฝึกซ้อมดับเพลิง

ต้องจัดให้มีการฝึกซ้อมดับเพลิง โดยการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการดับเพลิง ต้องคำนึงถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. ความเป็นอันตรายพิเศษของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ได้แก่ เป็นพิษ ติดไฟได้ เมื่อเกิดเพลิงไหม้ ไอหรือควันของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES จะเกิดก๊าซพิษ
2. วัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ที่ตกหล่นและสิ่งตกค้างจากการดับเพลิงอาจจะ เป็นพิษด้วย
3. ปฏิกิริยาของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES กับน้ำและเคมีอื่นๆจะนำไปสู่ สถานการณ์ที่ควบคุมได้ยาก ความเสียหายอาจเกิดอย่างกว้างขวาง โดยมีการปล่อยไอพิษและความร้อนเกิดขึ้น
4. กักเก็บน้ำที่ใช้ดับเพลิงแล้ว เพราะอาจจะเป็นอันตรายต่อคน สัตว์ และอวัยวะของร่างกายที่มีน้ำเป็นองค์ประกอบ
5. ติดต่อประสานงานกับพนักงานดับเพลิงไว้
6. ให้การสนับสนุนด้านเครื่องมือกับพนักงานดับเพลิง
7. อุปกรณ์ดับเพลิงจะถูกเก็บไว้ในที่ที่ใช้งานได้สะดวกตลอดเวลา
8. แผนกดับเพลิงและผู้สนับสนุนของสถานประกอบการจะต้องติดต่อกับหน่วยงานพนักงานดับเพลิงท้องถิ่นไว้

### หลักเกณฑ์ของอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

ในพื้นที่ที่มีการปฏิบัติงานกับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ต้องจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ดังนี้

1. เครื่องช่วยหายใจ ( Respirator )
2. ชุดปฏิบัติงาน โดยปกคลุมร่างกายมิดชิด
3. หน้ากากนิรภัยหรือกระบังหน้า
4. แวนตา
5. ถุงมือยางหรือ PVC ชนิดที่บีนน้ำและแสงผ่านไม่ได้
6. หมวกเหล็กหรืออุปกรณ์ป้องกันหัว
7. รองเท้ายางที่มีหัวเป็นเหล็ก
8. ถุงเท้า

### หลักเกณฑ์ของการใช้อุปกรณ์แก้ไขกรณีเกิดการรั่วไหล

1. ที่ล้างหน้า-ล้างตาฉุกเฉินจะต้องถูกจัดตั้งไว้ภายในหรือสถานที่ใกล้เคียงกับบริเวณที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES โดยที่ล้างหน้า-ล้างตาฉุกเฉิน จะต้องเป็นชนิดที่ถูกกระตุ้นโดยเท้า การผลัก หรือกระตุ้นโดยการดัน อุปกรณ์นี้จะถูกตรวจสอบทุกๆเดือน เพื่อประกันคุณภาพในการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ

2. อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำความสะอาด ควรจัดให้มีใกล้ๆที่มีการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ให้อยู่ในที่ที่เห็นได้ง่าย ถ้าเป็นไปได้ควรมีสัญลักษณ์แสดงสี โดยอุปกรณ์ทำความสะอาดกำหนดให้มีขั้นต่ำได้ดังนี้

- เครื่องช่วยหายใจ	2
- ถุงมือ PVC	2
- รองเท้ายาง	2
- แปรง	1
- พลับ	1
- ถุงใส่สารดูดซับ	1
- ถังโลหะเคลือบด้วย	2
ถุงพลาสติก	
- ถังเก็บสารทำความสะอาด	2
- ขวดแอมโมเนียเข้มข้น	1
- ขวด Isopropanol	1
- กรวย	1
- เข็ยอก 1 ลิตร	1
- ขวดน้ำล้างตา	1
- ป้ายแสดงสารทำความสะอาด	1
- วัสดุดูดซับ เช่น ทรายหรือ ดิน	-

### หลักเกณฑ์ของการใช้สารทำความสะอาด

1. คุณสมบัติของสารทำความสะอาด โดยสารทำความสะอาดมีทั้งที่เป็นชนิดของเหลว และของแข็ง ซึ่งแต่ละชนิดมีสูตรสำหรับการใช้ ดังนี้

1.1 สารทำความสะอาดชนิดของเหลว มีส่วนผสมดังนี้

- น้ำ ~ 90-95 %
- แอมโมเนีย ~ 0.2-0.3 %
- ผงซักฟอกเหลว ~ 3-8 %

(สารทำความสะอาดชนิดของเหลว กำหนดให้เตรียมไว้กรณีฉุกเฉิน 20 ลิตร )

1.2 สารทำความสะอาดชนิดของแข็ง มีส่วนผสมดังนี้

- ซีลี้อย 20 %
- ดินเหนียว 40 %
- ของเหลว ( decontaminate ) 40 %

(สารทำความสะอาดชนิดของแข็ง กำหนดให้เตรียมไว้กรณีฉุกเฉิน 20 กิโลกรัม )

2. ขั้นตอนการใช้สารทำความสะอาด ( Decontamination ) ในการแก้ไขกรณีเกิดการตกหล่นรั่วไหลของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES มีดังนี้

2.1 สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสม

2.2 ใช้สารทำความสะอาดชนิดของแข็งปกคลุมไปที่บริเวณตกหล่นรั่วไหลเป็นเวลาอย่างน้อย 10 นาที

2.3 การใช้สารทำความสะอาดในภาชนะบรรจุที่เปิดโล่ง อนุญาตให้ทำในที่ระบายอากาศได้ดีในเวลาอย่างน้อย 24 ชั่วโมง

2.4 ล้างทำความสะอาดพื้นที่ที่ปนเปื้อนอย่างทั่วถึงด้วยสารทำความสะอาดชนิดของเหลว หลังจากการทำปฏิกิริยาแล้วให้ล้างพื้นที่ด้วยน้ำ

2.5 หลังจากปรับสภาพพื้นที่ปนเปื้อนเป็นกลางแล้ว ภาชนะบรรจุที่ใส่สารปนเปื้อนต้องปิดผนึกแสดงด้วย

3. ให้เก็บสารทำความสะอาดไว้ในพื้นที่ที่ใช้งานได้สะดวก

### หลักเกณฑ์ของการปฐมพยาบาล

จัดให้มีเครื่องปฐมพยาบาลพร้อมทั้งคำแนะนำวิธีปฐมพยาบาลที่เหมาะสม โดยการช่วยเหลือเบื้องต้น ( First Aid ) หากมีผู้ได้รับการสัมผัสกับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES จะต้องปฏิบัติดังนี้

1. ให้การช่วยเหลือและเคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปโรงพยาบาลหรือพบแพทย์เพื่อการรักษาต่อไป
2. ค้นคว้าข้อมูลความปลอดภัย (MSDS ) เพื่อหาแนวทางในการเยียวยารักษา
3. อุปกรณ์ช่วยเหลือเบื้องต้น ( First Aid Equipment ) ในสถานที่เก็บอุปกรณ์ช่วยเหลือเบื้องต้นต้องอยู่ในพื้นที่สะอาด รวมทั้งมีข้อมูลความปลอดภัยและบัตรบันทึกข้อมูลผู้ป่วย

### หลักเกณฑ์ของป้ายคำเตือน

1. สถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES จำเป็นต้องมีสัญลักษณ์เตือน เพื่อแสดงความเป็นอันตรายของวัตถุอันตราย ที่ประตูทางเข้าใหญ่
2. จัดให้มีข้อมูลความปลอดภัยทุกๆทางเข้าสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย
3. ในสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES จัดให้มีป้ายสัญลักษณ์ความปลอดภัย ( Safety Signs ) แสดงให้เห็นได้ชัดเจนด้วยขนาดตัวอักษรสูงไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร
4. ในสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ต้องมีป้ายสัญลักษณ์ความปลอดภัย ( Safety Signs ) และมีขนาดความกว้าง-ความยาวและสีเป็นไปตามข้อกำหนด ดังนี้

สัญลักษณ์ความปลอดภัย	สี	ขนาด ( มิลลิเมตร )
NO SMOKING BEYOND THIS POINT	แดงบนขาว เครื่องหมายดำ	400* 300
NO SMOKING	แดงบนขาว เครื่องหมายดำ	300*300
WEAR RESPIRATOR	ขาวบนน้ำเงิน	400*300
WEAR GLOVE	ขาวบนน้ำเงิน	400*300
SAFETY GLASSES	ขาวบนน้ำเงิน	400*300
FIRE ACTION		
(a) Fire Fighting Equipment	แดง	
(b) Escape Routes	เขียว	400*300
FIRE DOOR	ขาวบนเขียว	300*300
EMERGENCY SHOWER	ขาวบนเขียว	350*200
EMERGENCY CLOTHING	ขาวบนเขียว	
BREATHING APPARATUS	ขาวบนเขียว	200*300
EYE WASH	ขาวบนเขียว	150*150
AIRLINE POINT	ขาวบนเขียว	
EMERGENCY STOP BUTTON	แดง/ขาว/ดำ	



### หลักเกณฑ์ของฉลาก

ฉลากของภาชนะบรรจุ ( Labelling of Packages ) เป็นข้อมูลแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับความปลอดภัยและสิ่งจำเป็นที่ต้องมีไว้เพื่อสื่อสารให้ทุกคนที่เกี่ยวข้องได้เข้าใจ ซึ่งวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ต้องมีฉลากบนภาชนะให้เป็นไปตามข้อบังคับโดยได้แยกสำหรับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ประเภท TDI และ MDI ไว้ดังนี้

#### 1. การกำหนดลักษณะฉลากบนภาชนะบรรจุของ TDI มีดังนี้

ชื่อทางเคมี : TOLUENE-2,4-DIISOCYANATES หรือ  
TOLUENE-2,4/2,6-DIISOCYANATES

UN number : 2078

Class : 6.1

Packing group : II

Label : Toxic ( เครื่องหมายหัวกะโหลกไขว้ )

T ( toxic ) R 23

Xi ( irritant ) R 36/37/38

R 42

ข้อมูลเกี่ยวกับผู้จัดทำฉลาก

#### 2. การกำหนดลักษณะฉลากบนภาชนะบรรจุของ MDI มีดังนี้

ชื่อทางเคมี : DIPHENYLMETHANE-4,4-DIISOCYANATE

UN number : 2489

Class : 6.1

Packing group : III

Xn ( harmful ) R 20

Xi ( irritant ) R 36/37/38

R 42

ข้อมูลเกี่ยวกับผู้จัดทำฉลาก

#### 3. จัดให้มีข้อมูลความปลอดภัย ( MSDS ) บนฉลาก

### หลักเกณฑ์ของมาตรการทางการจัดการอื่นๆ

1. จัดให้มีโปรแกรมการซ่อมบำรุงสิ่งทีอำนวยการความสะดวกในสถานที่เก็บรักษาวัสดุอันตราย
2. มีขั้นตอนการปฏิบัติงาน ( Procedures ) ว่าต้องมีการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายทั้งหมด รวมทั้งการใช้อุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจด้วย
3. มีการประชุมเรื่องโปรแกรมความปลอดภัย ซึ่งแจ้งให้คนงานทราบเป็นปกติ และมีการจดบันทึกไว้
4. มีการตรวจสอบพื้นที่ปฏิบัติงาน
5. มีการตรวจสอบการทำความสะอาด

**หลักเกณฑ์ของปริมาณและระยะห่างในการเก็บรักษาวัตถุอันตราย**

ที่ตั้งของสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย กำหนดให้มีระยะแยกการเก็บรักษาวัตถุอันตราย  
กลุ่ม ISOCYANATES กับสถานที่และสินค้าอันตรายอื่นๆ ดังนี้

ตำแหน่งที่แยกห่าง	ระยะห่างที่ต่ำสุด ( เมตร )		
	ปริมาณการเก็บรักษา ( ลิตร )		
	< 5,000	≥5,000 < 50,000	≥ 50,000
สถานที่ทำงานหรืออาคารสำนักงาน	3	5	8
สถานที่สาธารณะใกล้เคียง	5	8	15
ถนนสาธารณะ	3	5	8
สินค้าอันตรายอื่นๆ ( นอกเหนือจาก Class 6.1 )	3	5	8

ตารางที่ 4.1 กฎหมายและมาตรฐานของการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES

หัวข้อ	กฎหมาย แห่ง พ.ร.บ. วัตถุอันตราย	มาตรฐาน ฐานของ AS	มาตรฐาน ฐานของ ISOPA	มาตรฐาน ฐานของ B.R.M.A .	มาตรฐาน ฐานของ ADR	มาตรฐาน ฐานของ UN	มาตรฐาน ฐานของ EPA
1. ท่าเลที่ตั้ง	/						
2. โครงสร้าง และลักษณะ การเก็บรักษา วัตถุอันตราย	/	/	/	/			
3. ปริมาณและ ระยะห่างใน การเก็บรักษา วัตถุอันตราย		/	/				
4. ความมั่นคง แข็งแรงของ ภาชนะบรรจุ		/	/		/	/	
5. อุปกรณ์ ดับเพลิงที่ เหมาะสมใน การเก็บรักษา	/	/	/	/			
6. แผนป้องกัน และระงับ อุบัติเหตุ		/	/	/			
7. แผนลดผล กระทบทาง ด้านสิ่งแวดล้อม			/				/

## ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

หัวข้อ	กฎหมาย แห่ง พ.ร.บ. วัตถุอันตราย	มาตรฐาน ฐานของ AS	มาตรฐาน ฐานของ ISOPA	มาตรฐาน ฐานของ B.R.M.A .	มาตรฐาน ฐานของ ADR	มาตรฐาน ฐานของ UN	มาตรฐาน ฐานของ ADR
8. การฝึกอบรม ผู้ปฏิบัติงาน		/	/	/			
9. การฝึกซ้อม ดับเพลิง		/	/	/			
10. อุปกรณ์ป้องกัน อันตรายส่วนบุคคล	/	/	/	/			
11. การใช้ อุปกรณ์แก้ไข กรณีเกิดการ รั่วไหล	/	/	/	/			
12. การใช้สาร ทำความสะอาด		/	/	/			
13. การปฐม พยาบาล	/	/	/				
14. ป้ายคำเตือน		/		/			
15. ฉลาก		/	/	/			
16. มาตรการทาง การจัดการอื่นๆ		/	/				

หมายเหตุ เครื่องหมาย / แสดงว่ามาตรฐานมีกำหนดไว้

## ตารางที่ 4.2 กฎหมายของทำเลที่ตั้ง

---

---

กฎหมายแห่งพระราชบัญญัติวัดถุอันตราย

---

สถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายต้องตั้งอยู่ในทำเลที่เหมาะสมและปลอดภัยแก่การขนส่งวัตถุอันตราย ไม่ก่อเหตุรำคาญ มลพิษ หรือผลกระทบใดๆต่อแม่น้ำ ลำคลอง แหล่งน้ำสาธารณะ หรือแหล่งอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ให้คำนึงถึงปริมาณ คุณลักษณะ และสภาพของวัตถุอันตราย รวมทั้งความปลอดภัยของภาชนะบรรจุวัตถุอันตรายนั้นประกอบด้วย

---

---

ตารางที่ 4.4 มาตรฐานของปริมาณและระยะห่างในการเก็บรักษาวัตถุอันตราย

มาตรฐานของ AS		มาตรฐานของ ISOPA		
ที่ตั้งของสถานที่เก็บรักษา กำหนดให้มีระยะแยกการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES กับพื้นที่และสินค้าอันตรายอื่นๆ ดังนี้		1. ในสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES กำหนดให้เก็บรักษาในปริมาณที่เหมาะสมตามมาตรฐาน เพื่อความปลอดภัย โดยเฉพาะกำหนดให้เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ประเภท TDI ได้ไม่เกิน 10 เมตริกตัน		
ตำแหน่งที่แยกห่าง	ระยะห่างที่ต่ำสุด ( เมตร )	2. ต้องเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ให้มีระยะห่างจากที่อยู่อาศัยหรือสถานที่ที่อาจได้รับผลกระทบเกิน 100 เมตร		
	ปริมาณการเก็บรักษา ( ลิตร )	< 5,000	≥ 5,000	≥ 50,000
สถานที่ทำงานหรืออาคารสำนักงาน	3	5	8	
สถานที่สาธารณะใกล้เคียง	5	8	15	
ถนนสาธารณะ	3	5	8	
สินค้าอันตรายอื่นๆ ( นอกเหนือจาก Class 6.1 )	3	5	8	

ตารางที่ 4.3 กฎหมายและมาตรฐานของโครงสร้างและลักษณะการเก็บรักษาวัตถุอันตราย

กฎหมายแห่ง พ.ร.บ. วัตถุอันตราย	มาตรฐานของ AS	มาตรฐานของ ISOPA	มาตรฐานของ B.R.M.A.
1. อาคารเก็บที่มี จำนวนชั้นมากกว่า สองชั้นขึ้นไป ต้องมี บันไดหนีไฟนอก อาคารอย่างน้อยชั้นละ หนึ่งแห่งและต้องเป็น การติดตั้งที่ถาวรและ มั่นคงแข็งแรง	1. พื้นที่การเก็บรักษา วัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ได้กำหนดไว้ดังนี้ 1.1 ภาชนะบรรจุ ต้องอยู่ในพื้นที่ร่มที่ ป้องกันฝนได้ 1.2 พื้นที่เก็บรักษา ต้องไม่อยู่ในพื้นที่ที่ สัมผัสกับน้ำได้	1. สถานที่เก็บรักษาวัตถุ อันตรายกลุ่ม ISOCYA NATES ต้องเป็นไป ตามมาตรฐานสูงสุด ดังนี้ 1.1 ต้องเก็บรักษาวัตถุ อันตรายไว้ที่อุณหภูมิ ควบคุม 1.2 ต้องระบายอากาศ ได้ดี แต่ต้องไม่ระบาย ไปสู่พื้นที่ทำงาน	1. วัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ต้องถูกเก็บไว้ที่ อุณหภูมิเกินจุดเยือก แข็ง แต่ไม่สูงกว่า 30 องศาเซลเซียส
2. พื้นอาคารต้อง มั่นคงแข็งแรง ไม่กัก ขังน้ำหรือดิน อันอาจ ก่อให้เกิดอุบัติเหตุ ได้ง่าย	1.3 ถ้ามีการเก็บรักษา วัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES	1.3 มีทางออกฉุกเฉิน สองทาง	2. พื้นที่เก็บรักษาวัตถุ อันตรายกลุ่ม ISOCYANATES จะต้องอยู่ในร่ม ป้องกันฝนและ แสงอาทิตย์ได้
3. พื้นอาคารต้องไม่มี คุณสมบัติในการดูด ซับวัตถุอันตราย	ไว้กับสารอันตราย ชนิดอื่นจะต้องมีการ แบ่งกันตามชนิดของ	1.4 มีระบบแสงสว่าง ที่ดี 1.5 ต้องแยกจากพื้นที่ ทำงานโดยเด็ดขาด	3. พื้นที่เก็บรักษาวัตถุ อันตรายกลุ่ม ISOCYANATES จะไม่อนุญาตให้ บุคคลที่ไม่เกี่ยวข้อง เข้าไป
4. วัตถุที่ใช้ในการก่อ สร้างต้องเหมาะสม กับการประกอบ กิจการตามขนาดและ คุณสมบัติของวัตถุ อันตรายรวมทั้งไม่ ก่อให้เกิดการลุกลาม ของอัคคีภัย	Classและเป็นสารที่ไม่ ทำปฏิกิริยากัน 1.4 ถ้าเป็นสารที่ไม่ อันตรายที่จะเก็บไว้ บริเวณเดียวกัน กับ วัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES จะ ต้องเป็นสารที่ไม่ทำ ปฏิกิริยากัน	1.6 ต้องแยกโดยเด็ด ขาดกับสารที่ทำปฏิกิริยา และวัสดุที่ติดไฟได้ 1.7 การจัดวางชั้น กันได้ไม่เกิน 2 ชั้น และมีพื้นที่ระหว่าง แถวกว้างพอสำหรับ รถฟอร์คลิฟท์เข้าถึง	



ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

กฎหมายแห่ง พ.ร.บ. วัตถุอันตราย	มาตรฐานของ AS	มาตรฐานของ ISOPA	มาตรฐานของ B.R.M.A.
5. ต้องมีที่เก็บรักษา วัตถุอันตรายเฉพาะ ตามคุณสมบัติของ วัตถุอันตรายมีขนาด และลักษณะเหมาะสม กับชนิดและปริมาณที่ ขออนุญาตรวมทั้งหมด บริเวณเพียงพอที่จะ อำนวยความสะดวก แก่การขนย้ายวัตถุ อันตรายเข้าออก	1.5 สินค้าที่เป็นอาหาร จะไม่อนุญาตให้เก็บ รวมกับวัตถุอันตราย กลุ่ม ISOCYANATES 1.6 พื้นที่ของสถานที่ เก็บรักษาต้องจัดให้มี ที่รองรับและกักเก็บ กรณีวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES เกิด การรั่วไหลประมาณ 25 % ของพื้นที่สถานที่ ที่เก็บรักษา ( พื้นที่เก็บ รักษาที่มีความจุไม่เกิน 10,000 ลิตร ) และเพิ่ม ขึ้นอีก 10% กรณีพื้นที่ เก็บรักษาวัตถุอันตราย เกิน 10,000 ลิตร		
6. อาคารที่มีขนาด ความกว้างและความ ยาวด้านละตั้งแต่สาม สิบเมตรขึ้นไป ต้องมี ผนังที่ทำจากวัสดุทน ไฟกันตัดคอนโดยมี ระยะห่างจากกันอย่าง น้อยหนึ่งผนังทุกๆ สามสิบเมตร เพื่อ ป้องกันการลุกลาม ของอัคคีภัย	1.7 พื้นที่เก็บรักษา ภายในระยะ 6 เมตร ห้ามมิให้บุคคลที่ไม่ เกี่ยวข้องเข้า ห้าม รับประทานอาหารหรือ ดื่มน้ำ ห้ามสูบบุหรี่		
7. การเก็บรักษาวัตถุ อันตรายในที่โล่ง ต้อง จัดให้มีการป้องกันการ การหกหรือรั่วไหล ของวัตถุอันตรายที่ เหมาะสมกับ	2. พื้นที่รองรับและกัก เก็บกรณีวัตถุอันตราย กลุ่ม ISOCYANATES ตกหล่นรั่วไหลและมี		

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

กฎหมายแห่ง พ.ร.บ. วัตถุอันตราย	มาตรฐานของ AS	มาตรฐานของ ISOPA	มาตรฐานของ B.R.M.A.
วัตถุอันตรายและขนาด ของการประกอบกิจการ และสามารถควบคุม วัตถุอันตรายไม่ให้ หกหรือรั่วไหลสู่ภาย นอกได้ในกรณีที่เกิด อุบัติเหตุขึ้น	โครงสร้าง ดังนี้  2.1 ป้องกันการตกหล่น รั่วไหลจากภาชนะบรรจุ โดยต้องไม่ให้เข้าสู่ระบบ ระบายน้ำได้ โดยจัดให้ มีที่รองรับการตกหล่น รั่วไหลไว้โดยเฉพาะ  2.2 กักเก็บและควบคุม น้ำที่เกิดจากการดับ เพลิงได้  3. อาคารหรือห้องเก็บ รักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES จะ ต้องจัดให้มีอุปกรณ์ ระบายอากาศ โดยจัด ตั้งในลักษณะที่สามารถ นำไอออกไปจากอาคาร ได้ ทางที่ดูดไอออกไป จะต้องห่างจากแหล่งที่ ติดไฟได้ และพื้นที่ที่มี คนหนาแน่น		

ตารางที่ 4.5 มาตรฐานของความมั่นคงแข็งแรงของภาชนะบรรจุ

มาตรฐานของ AS	มาตรฐานของ ISOPA	มาตรฐานของ ADR	มาตรฐานของ UN
1. โดยปกติขนาดของภาชนะบรรจุวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES มีขนาดความจุ 205 ลิตร แต่ความจุขนาดเล็กกว่านี้ก็มีใช้	1. ภาชนะที่บรรจุ TDI ต้องเป็นไปตามข้อบังคับ ( Packing group II ) สำหรับ MDI ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดตาม UN ( Packing group III ) ซึ่งเป็นข้อบังคับต่ำสุดที่ยอมรับได้	1. ภาชนะบรรจุ ( Packaging ) เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ใช้บรรจุวัตถุอันตรายที่มีขนาดบรรจุน้อยกว่า 400 กิโลกรัม หรือน้อยกว่า 450 ลิตร ซึ่งแบ่งกลุ่มการบรรจุ ( Packing groups ) ออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้	1. ภาชนะบรรจุที่บรรจุวัตถุอันตรายที่ได้มาตรฐานตามที่ UN กำหนด สามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ตามสัญลักษณ์ของ UN และเครื่องหมายแสดงระดับมาตรฐานของบรรจุภัณฑ์ ดังนี้
2. ความมั่นคงแข็งแรงของภาชนะบรรจุต้องเป็นไปตามข้อบังคับของ ADR Code	2. วัสดุที่ใช้ทำภาชนะบรรจุต้องเข้ากันได้กับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES และถูกออกแบบให้เกิดการรั่วไหลได้น้อยที่สุด ภาชนะบรรจุต้องถูกตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรง ปราศจากความชื้น ความสะอาด และไม่เป็นสนิม	1.1 กลุ่มการบรรจุที่ 1 ( Packing group I ) ใช้สำหรับบรรจุสารหรือสูตรผสมที่มีความเสี่ยงต่อความเป็นพิษอย่างร้ายแรงมาก 1.2 กลุ่มการบรรจุที่ 2 ( Packing group II ) ใช้สำหรับบรรจุสารหรือสูตรผสมที่มีความเสี่ยงต่อความเป็นพิษอย่างมาก	ระดับมาตรฐานของภาชนะบรรจุต้องแข็งแรงมาก และต้องแสดงเครื่องหมาย X บนภาชนะ บรรจุ 1.2 ประเภทที่ II ระดับมาตรฐานของภาชนะบรรจุต้องแข็งแรงและ

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

มาตรฐานของ	มาตรฐานของ	มาตรฐานของ	มาตรฐานของ
	ISOPA	ADR	UN
		1.3 กลุ่มการบรรจุที่ 3 ( Packing group III ) ใช้สำหรับบรรจุสาร หรือสูตรผสมที่มี ความเสี่ยงต่อความ เป็นพิษอย่างต่ำ	ต้องแสดง เครื่องหมาย X หรือ Y บนภาชนะ บรรจุ 1.3 ประเภทที่ III ระดับมาตรฐาน ของภาชนะบรรจุ ต้องแข็งแรง ปานกลาง และ ต้องแสดง เครื่องหมาย X , Y หรือ Z บนภาชนะ บรรจุ 2. ภาชนะบรรจุที่มี มาตรฐานแข็งแรง ยอมสามารถที่จะ ใช้บรรจุวัตถุ อันตรายร้ายแรง มากได้ จึงสามารถ บรรจุวัตถุอันตราย ที่มีระดับอันตราย ต่ำได้ และต้อง แสดงเครื่องหมาย รหัสดำอักษร แสดงเครื่องหมาย ระดับ มาตรฐานของ

## ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

มาตรฐานของ	มาตรฐานของ	มาตรฐานของ	มาตรฐานของ
AS	ISOPA	ADR	UN
			บรรจุภัณฑ์
			(X,Y,Z) เดือน
			และปีที่ผลิต
			รหัสชื่อ
			ผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์
			ผลการทดสอบ
			ปริมาณสูงสุดที่
			บรรจุได้ รหัส
			ประเทศ และ
			หน่วยงานที่รับรอง
			ภาชนะบรรจุ
			การไม่มีเครื่อง
			หมายดังกล่าว
			แสดงว่าภาชนะ
			บรรจุไม่เป็นไป
			ตาม UN- Recom
			mendations เมื่อนำ
			ไปบรรจุวัตถุ
			อันตรายอาจก่อ
			ให้เกิดอุบัติเหตุ
			จากการรั่วไหลได้

ตารางที่ 4.6 กฎหมายและมาตรฐานของอุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสมในการเก็บรักษา

กฎหมายแห่ง พ.ร.บ. วัตถุอันตราย	มาตรฐานของ AS	มาตรฐานของ ISOPA	มาตรฐานของ B.R.M.A.
เครื่องมือ วัสดุ และ อุปกรณ์ต่างๆสำหรับ ป้องกัน ควบคุม ระงับ หรือบรรเทาอุบัติเหตุ ที่อาจเกิดขึ้นขึ้นตาม ความจำเป็นและ เหมาะสมกับประเภท ของวัตถุอันตรายและ ขนาดของการ ประกอบกิจการ และต้องมีมาตรการ สำหรับการดูแลรักษา เครื่องมือวัสดุและ อุปกรณ์ดังกล่าวให้อยู่ สภาพเรียบร้อยพร้อม ที่จะใช้งานได้อย่างมี ประสิทธิภาพตลอด เวลา	วัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES จัด เป็นของเหลวไวไฟ ซึ่งอยู่ใน Class 3 ( Class B ) โดยควรจัด อุปกรณ์ดับเพลิง ดังนี้ เช่น โฟม (Foam) ผงเคมีแห้ง ชนิด AB(E) B(E) Carbon Dioxide Halon (1211) BCF เป็นต้น หมายเหตุ เครื่องดับ เพลิงชนิด Halon อาจ ต้องห้ามใช้เนื่องจากมี ผลต่อการลดโอโซน ในชั้นบรรยากาศ ซึ่ง จะมีผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อม	1. อุปกรณ์ดับเพลิงที่ เหมาะสมสำหรับวัตถุ อันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ได้แก่ ผงเคมีแห้ง ( Dry Powder ) คาร์บอนไดออกไซด์ โฟม (Protein-based foam) และน้ำ สำหรับ กรณีที่ใช้ในการดับ เพลิง จะต้องใช้น้ำใน ปริมาณที่มากและจะ ต้องระมัดระวังการทำ ปฏิกิริยาระหว่างน้ำ กับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATE ที่ร้อน เพราะอาจเกิดระเบิดได้ 2. จัดให้มีอุปกรณ์ดับ เพลิงชนิดผงเคมีแห้ง ชนิดเคลื่อนที่ได้ตั้งแต่ 2 ตัว ขึ้นไป ชนิดโฟม และป้อนน้ำ 3. สถานที่เก็บรักษา ต้องมีน้ำหล่อเย็น ( Sprinkler ) เพื่อใช้ดับ ไฟที่อยู่ใกล้ๆ ได้	1. หากเกิดเพลิง ไหม้ขนาดเล็ก ให้ใช้เครื่อง ดับเพลิงชนิด ผงเคมีแห้ง ( Dry Powder ) Carbon dioxide BCF หรือโฟม 2. หากเกิดเพลิง ไหม้ขนาดใหญ่ ให้ใช้น้ำใน ปริมาณมาก อาจใช้ร่วมกับ โฟมได้

ตารางที่ 4.11 กฎหมายและมาตรฐานของอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

กฎหมายแห่ง พ.ร.บ. วัตถุอันตราย	มาตรฐานของ AS	มาตรฐานของ ISOPA	มาตรฐานของ B.R.M.A.
เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตามความจำเป็นและเหมาะสมกับการปฏิบัติงาน และต้องมีมาตรการสำหรับการดูแลรักษาเครื่องป้องกันอันตรายดังกล่าว ให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยพร้อมที่จะใช้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดเวลา	<p>อุปกรณ์ป้องกัน</p> <p>อันตรายส่วนบุคคล</p> <p>ต้องจัดให้มีดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. อุปกรณ์ป้องกัน</li> </ol> <p>เสื้อผ้ารวมทั้งถุงเท้า</p> <p>หากมีการสัมผัสกับวัตถุ อันตรายกลุ่ม ISOCYANATES</p> <p>เสื้อผ้าอาจนำไปซักเพื่อใช้ใหม่หรือนำไปทำลาย สำหรับถุงเท้า จะถูกทำลาย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. แวนตาและกระบัง</li> <li>3. ถุงมือยาง</li> <li>4. หมวกเหล็ก</li> <li>5. รองเท้ายาง</li> <li>6. เครื่องช่วยหายใจ</li> </ol>	<p>อุปกรณ์ป้องกัน</p> <p>อันตรายส่วนบุคคล</p> <p>ที่ต้องจัดให้มีในสถานประกอบการเป็น</p> <p>อย่างน้อย มีดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. หน้ากากนิรภัย</li> <li>2. หมวกป้องกันอันตราย</li> <li>3. เสื้อผ้ากันเปื้อน โดยปกคลุมร่างกายมิดชิด</li> <li>4. ถุงมือชนิดทึบที่น้ำแสงผ่านไม่ได้</li> <li>5. รองเท้ายางที่มีหัวเป็นเหล็ก</li> </ol> <p>ในกรณีเกิดอุบัติเหตุจากวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES</p> <p>ต้องสวมใส่อุปกรณ์ช่วยหายใจชนิดเต็มรูปแบบด้วยตัวกรองที่มีประสิทธิภาพและต้องมีเครื่องช่วยหายใจอย่างน้อย 2 ตัว</p>	<p>ในพื้นที่ที่มีการปฏิบัติงานกับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES</p> <p>ควรจัดให้มี</p> <p>อุปกรณ์ป้องกัน</p> <p>อันตรายส่วนบุคคล ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เครื่องช่วยหายใจ (Respirator)</li> <li>2. ชุดปฏิบัติงาน</li> <li>3. ถุงมือยางหรือ PVC</li> <li>4. หน้ากากหรือกระบังหน้า</li> <li>5. แวนตา</li> <li>6. รองเท้ายาง</li> </ol>

ตารางที่ 4.12 กฎหมายและมาตรฐานของการใช้อุปกรณ์แก้ไขกรณีเกิดกรั่วไหล

กฎหมายแห่ง พ.ร.บ. วัตถุอันตราย	มาตรฐานของ AS	มาตรฐานของ ISOPA	มาตรฐานของ B.R.M.A.
1. ที่อาบน้ำฉุกเฉิน ที่ล้างตาฉุกเฉิน ตาม ความจำเป็นและ เหมาะสมกับคุณ สมบัติของวัตถุ อันตรายและขนาด ของการประกอบ กิจการเพื่อทำความ สะอาดร่างกายขั้นต้น	1. ที่ล้างหน้า-ล้างตา ฉุกเฉิน จะต้องถูกจัดตั้ง ไว้ภายในหรือสถานที่ ใกล้เคียงกับบริเวณที่เก็บ วัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES โดย ที่ล้างหน้า-ล้างตา ฉุกเฉินจะต้องเป็นชนิด ที่ถูกกระตุ้นโดยเท้า	1. จัดให้มีที่อาบน้ำ ฉุกเฉินอยู่ใกล้ๆกับ สถานที่เก็บรักษา มีการตรวจสอบ สภาพเรียบร้อย พร้อมใช้งาน	1. ในพื้นที่ที่มีการ ปฏิบัติงานกับวัตถุ อันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ควรจัดให้มี อุปกรณ์อำนวยความสะดวก ในการทำงาน ดังนี้
2. เครื่องมือ วัสดุ และ อุปกรณ์ต่างๆสำหรับ ป้องกัน ควบคุม ระวัง หรือบรรเทาอุบัติเหตุ ที่อาจเกิดขึ้นตามความ จำเป็นและเหมาะสม กับประเภทของวัตถุ อันตรายและขนาดของ การประกอบกิจการ และต้องมีมาตรการ สำหรับการดูแลรักษา	2. อุปกรณ์ที่ใช้ในการจัด การแก้ไขในกรณีเกิด การรั่วไหลโดยมี ขั้นตอน ดังนี้ 2.1 เปิดฝาดังออกให้ กว้าง โดยเปิดบริเวณ ที่ฝาปิด 2.2 นำภาชนะที่ว่าง เปล่า เพื่อนำมาใส่ ของที่ตกหล่นรั่วไหล	3. มีการตรวจสอบ อุปกรณ์ตาม โปรแกรมที่กำหนด	1. 1 อ่างล้างหน้าล้าง ตา พร้อมสบู่ 1.2 ที่อาบน้ำฉุกเฉิน (Emergency Showers) 1.3 น้ำยาล้างตา 1.4. ที่เก็บเสื้อผ้า ควรมี 2 ล็อกเกอร์ ต่อคน 2. อุปกรณ์ที่ใช้ใน การทำความสะอาด ควรจัดให้มีใกล้ๆที่มี การเก็บ รักษาวัตถุ อันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ให้อยู่ในที่ที่เห็น ได้ง่าย ถ้าเป็นไปได้ ควรมีสัญลักษณ์



## ตารางที่ 4.12 (ต่อ)

กฎหมายแห่ง พ.ร.บ. วัตถุอันตราย	มาตรฐานของ AS	มาตรฐานของ ISOPA	มาตรฐานของ B.R.M.A.
อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดเวลา	2.3 พลับสำหรับตัด 2.4 วัสดุอุดซับ เช่น ทราย ดิน 2.5 ใช้สารทำความสะอาด สะอาด		แสดงสี โดย อุปกรณ์ทำความสะอาด สะอาด ให้มีขั้นต่ำ ได้ ดังนี้ - เครื่องช่วยหายใจ 2 - ถุงมือ PVC 2 - รองเท้ายาง 2 - แปรง 2 - พลับ 1 - ถุงใส่สารอุดซับ 1 - ถังโลหะเคลือบ ด้วยถุงพลาสติก 2 - ถังเก็บสารทำ ความสะอาด - ขวดแอมโมเนีย 1 เข็มฉีดยา - ขวด Isopropanol 1 - กรวย 1 - เข็ยก 1 ลิตร 1 - ขวดน้ำล้างตา 1 - ป้ายแสดงสาร ทำความสะอาด 1

ตารางที่ 4.7 มาตรฐานของแผนป้องกันและระงับอุบัติเหตุ

มาตรฐานของ AS	มาตรฐานของ ISOPA	มาตรฐานของ B.R.M.A.
1. แผนกิจกรรมเหตุฉุกเฉิน เป็นแผนงานที่ต้องจัดเตรียม ดังนี้	1. มีแผนฉุกเฉิน โดยการจัดทำเป็น เอกสารไว้มีการฝึกอบรมการฝึกซ้อมในการระงับเหตุ เช่น การดับเพลิง การรั่วไหล เป็นต้น	ขั้นตอนที่ใช้ปฏิบัติ กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน ( Emergency Procedures ) ในกรณี
1.1 หลักเกณฑ์สำหรับการดำเนินการกับเหตุฉุกเฉิน	2. มีการรายงานและสอบสวนเหตุ	ถ้ามีการตกลง
1.2 กำหนดกิจกรรม กรณีวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES เกิดการตกลง ไฟไหม้ ระเบิด หรือเหตุการณ์ฉุกเฉินอื่นๆ	ฉุกเฉินอย่างเป็นระบบ และมีแผนงานเพื่อป้องกันเหตุซ้ำอีก	รั่วไหลของวัตถุ
1.3 ชื่อของบุคคลและหมายเลขโทรศัพท์ที่รับผิดชอบสำหรับแผนกิจกรรมและการบำรุงรักษา	3. จัดให้มีข้อมูลความปลอดภัย ( MSDS )	อันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ต้องรีบดำเนินการแก้ไขในทันที โดยจัดทำแผนขั้นตอน
1.4 ชื่อและหมายเลขโทรศัพท์ของบุคคลที่มีอำนาจควบคุมเหตุฉุกเฉิน		การปฏิบัติงานเตรียมไว้ ซึ่งในแผนนี้มีโปรแกรมการฝึกอบรม การติดต่อกับ
2. ขั้นตอนการปฏิบัติงานกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน มีดังนี้		หน่วยบริการฉุกเฉิน พนักงานดับเพลิง
2.1 ฝึกอบรมและฝึกปฏิบัติเป็นปกติเกี่ยวกับการช่วยเหลือการดับเพลิง การควบคุมการตกลงรั่วไหล และการจัดการของเสีย		ตำรวจ และหน่วยบริการทางการแพทย์
2.2 สั่งหยุดการปฏิบัติงานและอพยพไปยังพื้นที่ที่ปลอดภัย		
2.3 สั่งให้มีการดำเนินงานให้เกิดความปลอดภัย		

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

มาตรฐานของ AS	มาตรฐานของ ISOPA	มาตรฐานของ B.R.M.A.
		4. แผนกรณีเกิดเพลิงไหม้ 5. แผนอพยพ 6. การใช้อุปกรณ์ป้องกัน อันตรายส่วนบุคคล 7. การดูแลรักษาที่ดี 8. หลักเกณฑ์การ ปฏิบัติงานกับวัตถุอันตราย กลุ่ม ISOCYANATES 9. สุขศาสตร์อนามัยส่วนบุคคล 10. ความเป็นอันตราย ของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES และการเฝ้าระวังทาง การแพทย์ 11. ขั้นตอนการรายงาน การเกิดอุบัติเหตุและ ความผิดพลาด 12. การปฐมพยาบาล 13. ที่ตั้งและการใช้ อุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจ จุกเงินและอุปกรณ์ความปลอดภัย ปลอดภัยอื่นๆ

ตารางที่ 4.10 มาตรฐานการฝึกซ้อมดับเพลิง

มาตรฐานของ AS	มาตรฐานของ ISOPA	มาตรฐานของ B.R.M.A.
<p>การปฏิบัติงานเกี่ยวกับการดับเพลิงต้องคำนึงถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความเป็นอันตรายพิเศษของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ได้แก่ เป็นพิษติดไฟได้ เมื่อเกิดเพลิงไหม้ ไอหรือควันของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES จะเกิดก๊าซพิษ</li> <li>2. วัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ที่ตกหล่นและสิ่งตกค้างจากการดับเพลิง อาจจะเป็นพิษด้วย</li> <li>3. ปฏิกิริยาของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES กับน้ำและเคมีอื่นๆจะนำไปสู่สถานการณ์ที่ควบคุมได้ยาก ความเสียหายอาจเกิดอย่างกว้างขวาง โดยมีการปล่อยไอพิษและความร้อนเกิดขึ้น</li> <li>4. กักเก็บน้ำที่ใช้ดับเพลิงแล้ว เพราะอาจจะเป็นอันตรายต่อคน สัตว์ และอวัยวะของร่างกายที่มีน้ำเป็นองค์ประกอบ</li> <li>5. ติดต่อประสานงานกับพนักงานดับเพลิงไว้</li> </ol>	<p>จัดให้มีการฝึกซ้อมในการระงับเหตุกรณีเกิดเพลิงไหม้</p>	<p>จัดให้มีการฝึกซ้อมในการดับเพลิง โดยพิจารณาจากขนาดของไฟ โดยแบ่งเป็น 2 ชนิด คือ เพลิงไหม้ขนาดเล็ก และเพลิงไหม้ขนาดใหญ่</p>

## ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

มาตรฐานของ AS	มาตรฐานของ ISOPA	มาตรฐานของ B.R.M.A.
6. ให้การสนับสนุนด้านเครื่องมือ กับพนักงานดับเพลิง		
7. อุปกรณ์ดับเพลิงจะถูกเก็บไว้ใน ที่ใช้งานได้สะดวกตลอดเวลา		
8. แผนกดับเพลิงและผู้สนับสนุน ของสถานประกอบการ จะต้อง ติดต่อกับหน่วยงานพนักงาน ดับเพลิงท้องถิ่นไว้		

ตารางที่ 4.14 กฎหมายและมาตรฐานของการปฐมพยาบาล

กฎหมายแห่ง พ.ร.บ. วัตถุอันตราย	มาตรฐานของ AS	มาตรฐานของ ISOPA
เครื่องปฐมพยาบาลพร้อมทั้ง คำแนะนำวิธีปฐมพยาบาลที่ เหมาะสมกับประเภทของวัตถุ อันตรายและขนาดของการ ประกอบกิจการ	<p>1. การช่วยเหลือเบื้องต้น ( First Aid ) หากมีผู้ได้รับการสัมผัสกับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES จะต้องปฏิบัติดังนี้</p> <p>1.1 ให้การช่วยเหลือและเคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปโรงพยาบาลหรือพบแพทย์เพื่อการรักษาต่อไป</p> <p>1.2 ค้นคว้าข้อมูลความปลอดภัย ( MSDS ) เพื่อหาแนวทางในการเยียวยารักษา</p> <p>2. อุปกรณ์ช่วยเหลือเบื้องต้น ( First Aid Equipment ) ในสถานที่เก็บอุปกรณ์ช่วยเหลือเบื้องต้น ต้องอยู่ในพื้นที่สะอาด รวมทั้งมีข้อมูลความปลอดภัยและบัตรบันทึกข้อมูล</p>	มีการสนับสนุนทางการแพทย์ภายในโรงงาน

ตารางที่ 4.13 มาตรฐานของการใช้สารทำความสะอาด

มาตรฐานของ AS	มาตรฐานของ ISOPA	มาตรฐานของ B.R.M.A.
1. ขั้นตอนการใช้สารทำความสะอาด (Decontamination) ในการแก้ไขกรณีเกิดการตกหล่นรั่วไหลของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES มีดังนี้	ในกรณีที่วัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ประเภท MDI และ TDI เกิดการตกหล่นรั่วไหล ควรจะล้างบริเวณที่มีการรั่วไหล ด้วยสารทำความสะอาด ซึ่งมี	สารทำความสะอาด (Decontamination) ต้องเก็บไว้ในพื้นที่ที่มีการระบายอากาศที่ดี โดยมีส่วนผสม ดังนี้
1.1 สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสม	3 ชนิด ดังนี้	water 90-95 %
1.2 ใช้สารทำความสะอาดชนิดของแข็งปกคลุมไปที่บริเวณตกหล่นรั่วไหลเป็นเวลาอย่างน้อย 10 นาที	<u>สูตรที่ 1</u>	liquid detergent 3-8 %
1.3 การใช้สารทำความสะอาดในภาชนะที่เปิดโล่ง อนุญาตให้ทำในที่ระบายอากาศได้ดีเป็นเวลาอย่างน้อยที่สุด 24 ชั่วโมง	1. water 90-95 2. sodium carbonate 5-10 3. liquid detergent 0.2-2	conc ammonia 0.2-0.3 % การตกหล่นรั่วไหลของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES โดยเฉพาะ TDI ควรที่จะใช้สารทำความสะอาดปรับสภาพอย่างรวดเร็ว ในขณะเดียวกันทรายและดินสามารถช่วยได้ในกรณี
1.4 ต้องทำความสะอาดพื้นที่ที่ปนเปื้อนอย่างทั่วถึงด้วยสารทำความสะอาดชนิดของเหลว หลังจากการทำปฏิกิริยาแล้ว ให้ล้างพื้นที่ด้วยน้ำ	<u>สูตรที่ 2</u>	ISOCYANATES โดยเฉพาะ TDI ควรที่จะใช้สารทำความสะอาดปรับสภาพอย่างรวดเร็ว ในขณะเดียวกันทรายและดินสามารถช่วยได้ในกรณีตกหล่นรั่วไหลในปริมาณมาก
1.5 หลังจากปรับสภาพพื้นที่ปนเปื้อนเป็นกลางแล้ว ภาชนะบรรจุที่ใส่สารปนเปื้อนต้องปิดฉลากแสดงด้วย	<u>สูตรที่ 3</u>	
	1. alcohol ( ethanol 50 isopropanol or butanol ) 2. water 45 3. concentrated ammonia solution 5	
	ซื้อแนะนำในการเลือกใช้สารทำความสะอาด มีดังนี้	

ตารางที่ 4.13 (ต่อ)

มาตรฐานของ	มาตรฐานของ	มาตรฐานของ
AS	ISOPA	B.R.M.A.
2. คุณสมบัติของสารทำความสะอาดโดยสารทำความสะอาดมีทั้งชนิดที่เป็นของเหลวและของแข็งซึ่งแต่ละชนิดมีสูตรสำหรับการใช้ดังนี้	1. สูตรที่ 1 เหมาะสำหรับการใช้ปรับสภาพสารให้เป็นกลางปกติโดยใช้ทำความสะอาดในพื้นที่ที่มีการตกหล่นรั่วไหล รวมทั้งทำความสะอาดภาชนะบรรจุด้วย	
2.1 สารทำความสะอาดชนิดของเหลว มีส่วนผสมดังนี้	2. สูตรที่ 2 เป็นทางเลือกถ้ามีการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลและสิ่งแวดล้อมที่ดี เช่น หน้ากากป้องกันไอพิษ ถุงมือยาง เป็นต้น และต้องสวมใส่ไว้ตลอดเวลาที่บริเวณที่ทำความสะอาดที่ตกหล่นรั่วไหล เนื่องจากสูตรที่ 2 นี้ สารทำความสะอาดเป็นสารที่ระคายเคืองและอาจทำอันตรายต่อเนื้อเยื่อได้	
น้ำ 90 % ( V/V )	บุคคลและสิ่งแวดล้อมที่ดี เช่น หน้ากากป้องกัน ไอพิษ ถุงมือยาง เป็นต้น และต้องสวมใส่ไว้ตลอดเวลาที่บริเวณที่ทำความสะอาดที่ตกหล่นรั่วไหล เนื่องจากสูตรที่ 2 นี้ สารทำความสะอาดเป็นสารที่ระคายเคืองและอาจทำอันตรายต่อเนื้อเยื่อได้	
Surfactant 2 % ( V/V )		
Ammonia 8 % ( V/V )		
Hydroxide ( 0.880 ammonia )	3. สูตรที่ 3 ใช้สำหรับการปฏิบัติงานพิเศษที่ต้องการประสิทธิภาพอย่างสูง เช่น ใช้ทำความสะอาดอุปกรณ์ป้องกันอันตราย เครื่องมือเครื่องจักร เป็นต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งสารทำความสะอาดของสูตรที่ 3 นี้เป็นสารไวไฟ ซึ่งต้องใช้ความระมัดระวังเป็นพิเศษ ผู้ปฏิบัติงานควรมีความรู้และชำนาญเป็นอย่างดี	
<u>คำเตือน</u> การใช้สารที่มี Ammonia เป็นส่วนผสมต้องระมัดระวังไอของสารชนิดนี้ โดยควรสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันชนิดหน้ากากและถุงมือยาง		
สารทำความสะอาดชนิดของเหลวในสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายถูกกำหนดให้เตรียมไว้กรณีฉุกเฉินปริมาณ 20 ลิตร		
2.2 สารทำความสะอาดชนิดของแข็ง มีส่วนผสมดังนี้		
ขี้เถ้า 20 % ( m/m )		
ดินเหนียว 40 % ( m/m )		
ของเหลว 40 % ( m/m )		
( decontaminate )		



ตารางที่ 4.13(ต่อ)

มาตรฐานของ AS	มาตรฐานของ ISOPA	มาตรฐานของ B.R.M.A.
<p>สารทำความสะอาดชนิดของแข็ง ในสถานที่เก็บรักษาวัตถุดิบอันตราย ถูกกำหนดให้เตรียมไว้ปริมาณ 20 กิโลกรัม</p> <p>3. ให้เก็บสารทำความสะอาด ไว้ในที่ที่ใช้งานได้สะดวก</p>	<p>การใช้สารทำความสะอาดในสูตร ที่ 2 และ 3 ต้องระมัดระวังเนื่อง จากมีสาร Ammonia Hydroxide ที่ เป็นสารกัดกร่อนซึ่งเป็นอันตราย ต่อสุขภาพและอวัยวะที่มีเนื้อเยื่อ นอกจากนี้การที่จะใช้สารทำความสะอาด ใดๆใน 3 สูตรที่การใช้งาน ต้องมีความระมัดระวังการเติมสาร เพื่อปรับสภาพให้เป็นกลางจะต้อง เติมสารทำความสะอาดอย่างช้าๆ ไปยังที่มีวัตถุดิบอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ตกหล่นรั่วไหล อยู่ ยังมีจำนวนของวัตถุดิบอันตราย กลุ่ม ISOCYANATES มากเท่าไร ยิ่งต้องให้ความสำคัญในการ ปฏิบัติงานมากเท่านั้น การปฏิบัติ งานด้วยความระมัดระวังรอบคอบ เป็นสิ่งจำเป็นเนื่องจากการเกิด ปฏิกิริยาอาจจะรุนแรงก็ได้ หาก ปฏิบัติไม่ถูกต้อง และภาชนะ บรรจุต้องไม่มีสิ่งตกค้างอยู่ก่อน ที่จะใช้สารทำความสะอาดและมี การควบคุมการรั่วไหล</p>	

ตารางที่ 4.8 มาตรฐานของแผนลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม

มาตรฐานของ ISOPA	มาตรฐานของ EPA
<p>สถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ประเภท TDI ตั้งแต่ 10 เมตริกตันขึ้นไป จะต้องจัดทำแผนและรายงานความปลอดภัย โดยพิจารณาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้เพื่อควบคุมอุบัติภัยร้ายแรงข้อบังคับนี้ไม่รวมถึง MDI</p>	<p>การเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES นั้นจะต้องควบคุมป้องกันอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้น โดย US EPA ได้ตระหนักในเรื่องนี้และได้จัดทำโปรแกรมการจัดการความเสี่ยง ( Risk Management Program ) ซึ่งมีจุดประสงค์เพื่อป้องกันอุบัติภัยจากการรั่วไหลของสารพิษ ไฟไหม้ การระเบิด ซึ่งข้อบังคับครอบคลุมวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ประเภท TDI แต่ไม่รวมถึง MDI โดยแผนนี้จะต้องมีการประสานงานกับชุมชนข้างเคียง เพื่อจัดทำเป็นคณะกรรมการป้องกันเหตุฉุกเฉิน ( The Emergency Planning Community Right to Know ) ทั้งนี้ EPA มีจุดประสงค์สำคัญเพื่อป้องกันและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน</p>

ตารางที่ 4.17 มาตรฐานของมาตรการทางการจัดการอื่นๆ

มาตรฐานของ AS	มาตรฐานของ ISOPA
<p>1. การระมัดระวังคุณสมบัติและความเป็นอันตรายจากการทำปฏิกิริยาของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES มีดังนี้</p> <p>1.1 การทำปฏิกิริยากับน้ำ วัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES มีความหนาแน่น ( ความถ่วงจำเพาะ ) มากกว่าน้ำ และจะจมลงหากผสมกับน้ำ อัตราการทำปฏิกิริยากับน้ำจะต่ำมากที่อุณหภูมิต่ำกว่า 50 องศาเซลเซียส แต่ที่อุณหภูมิสูงกว่านี้ ปฏิกิริยาของวัตถุอันตราย กลุ่ม ISOCYANATES จะเกิดอย่างรวดเร็วในรูปของแข็ง และปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ทำให้เกิดความดันสูงขึ้นภายในภาชนะบรรจุอาจทำให้เกิดการระเบิดอย่างรุนแรงได้</p> <p>1.2 หากวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES เกิดการติดไฟ จะทำให้เกิดไอพิษ รวมทั้งเกิดก๊าซไฮโดรเจนไซยาไนด์ หลังจากเพลิงสงบลงแล้ว พื้นที่ดังกล่าวยังถือว่าไม่ปลอดภัย จนกว่าจะมีการตรวจสอบสารตกค้างที่เหลือได้ถูกนำออกไปแล้ว และบริเวณพื้นที่ดังกล่าวได้มีการทำลายความเป็นพิษโดยการทำความสะอาดที่เหมาะสม</p> <p>1.3 การทำปฏิกิริยากับสารกลุ่มอัลคาไลซ์ เกิดปฏิกิริยาคายความร้อนกับสารกลุ่มอัลคาไลซ์ เช่น โซเดียม ไฮดรอกไซด์</p>	<p>1. จัดให้มีโปรแกรมการซ่อมบำรุงสิ่งที่อำนวยความสะดวกในสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย</p> <p>2. มีขั้นตอนการปฏิบัติงาน ( Procedures ) ว่าต้องมีการสวมใส่อุปกรณ์อันตรายทั้งหมดรวมทั้งการใช้อุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจด้วย</p> <p>3. มีการประชุมเรื่องโปรแกรมความปลอดภัยชี้แจงให้คนงานทราบเป็นปกติ และมีการจดบันทึกไว้</p> <p>4. มีการตรวจสอบพื้นที่ปฏิบัติงาน และทำความสะอาดเป็นปกติ</p>

ตารางที่ 4.17 (ต่อ)

มาตรฐานของ AS	มาตรฐานของ ISOPA
<p>โซเดียม คาร์บอเนต แอมโมเนีย กลุ่ม เอมีนปฏิกิริยาจะเกิดความร้อน ทำให้เกิด ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งจะก่อให้เกิด ความดันภายในภาชนะบรรจุ</p> <p>1.4 การทำปฏิกิริยากับยางและพลาสติก จะทำให้ยางและพลาสติกเกิดเปราะและ แตกง่าย วัสดุที่เหมาะสมที่ใช้งานได้ เช่น โพลีโพรพิลีน โพลีเตตราฟลูออโรเอทิลีน หรือไวนิลคลอไรด์ ฟลูออไรด์/เฮซาฟลูออโร โพรพีน โคลโพลีเมอร์ วัสดุจำพวกยางไนไตรล์ ยางบิวทิลหรือโพลีไวนิลคลอไรด์ อาจจะ เป็นวัสดุที่เหมาะสมสำหรับใช้เครื่องป้องกัน เสื้อผ้าได้</p> <p>1.5 การทำปฏิกิริยากับโลหะ โดยปกติวัตถุ อันตรายกลุ่ม ISOCYANATES จะไม่กัดกร่อน โลหะที่อุณหภูมิบรรยากาศ แต่ยกเว้นคอปเปอร์ และโลหะผสมของคอปเปอร์ เพราะสามารถ ละลายกับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ได้ จึงต้องระมัดระวัง นอกจากนี้ยังไม่ควร อยู่ใกล้กับพวก โพลียูเรีย อลูมิเนียมและโลหะ ผสมของมัน</p> <p>2. การตกหล่นรั่วไหลของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES หากสัมผัสร่างกายควร จะปฏิบัติ ดังนี้</p>	

ตารางที่ 4.17 (ต่อ)

มาตรฐานของ AS	มาตรฐานของ ISOPA
2.1 ย้ายผู้ที่สัมผัสสารออกไปจากพื้นที่ที่เกิดการตกหล่นรั่วไหลทันที และผู้ที่เข้าไปช่วยเหลือจะต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลและเครื่องช่วยหายใจ	
2.2 เปลี่ยนเสื้อผ้าที่สัมผัสปนเปื้อนทันที	
2.3 ปฏิบัติการตรวจสอบข้อมูลความปลอดภัยของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES	
2.4 ได้รับการช่วยเหลือทางการแพทย์	
2.5 เสื้อผ้าที่มีการปนเปื้อนต้องได้รับการชะล้างทันทีด้วยสารทำความสะอาดชนิดของเหลว ก่อนที่จะไปทิ้งหรือนำไปซักทำความสะอาด	
3. การจัดการกรณีตกหล่นรั่วไหล ( Management of Spills ) หากวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES เกิดการตกหล่นรั่วไหลให้อพยพผู้คนที่ไม่เกี่ยวข้องไปจากบริเวณที่เกิดเหตุ ใช้บุคคลที่มีความชำนาญพร้อมอุปกรณ์เข้าไปดำเนินการ โดยทีมงานควรประกอบด้วยบุคคลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป โดยใช้สารทำความสะอาดเข้าไปจัดการแก้ไข บุคคลที่ปฏิบัติหน้าที่ต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่ครบถ้วนพร้อมด้วยเครื่องช่วยหายใจ โดยได้แบ่งขนาดของการจัดการกรณีการตกหล่นรั่วไหลไว้ ดังนี้	
3.1 การตกหล่นรั่วไหลเล็กน้อย ให้ดำเนินการโดยภาชนะบรรจุที่มีการตกหล่นรั่วไหล ควรจะทำให้อยู่ในตำแหน่งที่จะลดหรือ	

## ตารางที่ 4.17 (ต่อ)

มาตรฐานของ AS	มาตรฐานของ ISOPA
<p>หยุดการรั่วไหล ถ้าจำเป็นควรย้ายไปยังสถานที่ที่ปลอดภัย และภาชนะบรรจุที่มีการตกหล่นรั่วไหลควรจะถูกแทนที่ด้วยถุงพลาสติกหรือถังโลหะ โดยต้องเป็นภาชนะที่สะอาด การตกหล่นรั่วไหลก็ให้ใช้สารทำความสะอาดข้างต้น</p> <p>3.2 การตกหล่นรั่วไหลในปริมาณมาก ให้ปฏิบัติตามแผนฉุกเฉินที่กำหนดไว้ทันทีและควรมีการประสานงานกับเจ้าหน้าที่หน่วยกำจัดกากของเสียด้วย</p>	

ตารางที่ 4.16 มาตรฐานของฉลาก

มาตรฐานของ AS	มาตรฐานของ ISOPA	มาตรฐานของ B.R.M.A.
บุคคลผู้ปฏิบัติงานทุกคนจะต้องได้รับการรับรู้ถึงความ เป็นอันตรายของวัตถุอันตราย กลุ่ม ISOCYANATES โดย ต้องจัดให้มีฉลาก ( Labelling ) ข้อมูลความปลอดภัย ( MSDS ) บริเวณที่ปฏิบัติงาน	1. การกำหนดลักษณะฉลากบน ภาชนะของ TDI มีดังนี้ ชื่อ : Toluene diisocyanate UN number : 2078 Class : 6.1 Packing group : II Label : Toxic ( หัวกะโหลก และกระดูกไขว้ ) T ( toxic ) R 23 Xi ( irritant ) R 36/37/38 R 42 โดยมีความหมายดังนี้ ระบบความเป็นอันตราย : T ( หัวกะโหลกและกระดูกไขว้ ) การจำแนกความเป็น : เป็นพิษ อันตราย ชื่อทางเคมี : Toluene-2,4- diisocyanate หรือ Toluene-2,4/2,6- diisocyanate	ฉลากของภาชนะบรรจุ ( Labelling of Packages ) เป็นข้อมูลแสดงรายละเอียด เกี่ยวกับความปลอดภัยและ สิ่งจำเป็นที่ต้องมีไว้เพื่อสื่อสารให้ทุกคนที่เกี่ยวข้องได้ เข้าใจ ซึ่งวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ต้องมี ฉลากบนภาชนะบรรจุให้ เป็นไปตามข้อบังคับ โดยได้ แบ่งเป็นประเภทสำหรับ TDI และ MDI ไว้ดังนี้ 1. ฉลากของ TDI 1.1 เครื่องหมายหัว กะโหลกไขว้ 1.2 คำว่า ' TOXIC ' 1.3 ค่าความเสี่ยง R 23 R 26 R 36/37/38 R 42 1.4 ค่าความปลอดภัย S 23, S 26 ,S 28 , S 38 , S44 1.5 ชื่อ " TOLUENE DIISOCYANATE 1.6 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้จัดทำ ฉลาก

ตารางที่ 4.16 (ต่อ)

มาตรฐานของ AS	มาตรฐานของ ISOPA	มาตรฐานของ B.R.M.A.
	ค่าความเสี่ยง ( Risk Phrases )	2. ฉลากของ MDI
	R 23 : เป็นพิษโดยการสูดดม	2.1 เครื่องหมายกากบาท
	R 36/37/38 : ระคายเคืองต่อตา ระบบหายใจและ ผิวหนัง	2.2 คำว่า ' HARMFUL '
	R 42 : อาจระคายเคืองตาโดยการสูดดม	2.3 ค่าความเสี่ยง R 20 R 36/37/38 R 42
	ค่าความปลอดภัย (Safety Phrases)	2.4 ค่าความปลอดภัย S 26 S 28 , S 38 , S 44
	S 23 : อย่าหายใจไอน้ำมันเข้าไป	2.5 ชื่อ "DIPHENYL METHANE -4,4- DIISOCYANATE ( MDI )
	S 26 : ในกรณีสัมผัสกับตา ให้ล้าง ทันทีด้วยน้ำจำนวนมาก และนำส่งแพทย์	2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับ ผู้จัดทำฉลาก
	S 28 : หลังจากสัมผัสกับผิวหนัง ให้ล้างทันทีด้วยน้ำจำนวนมาก ( สบู่ )	
	S 38 : ในกรณีระบบระบายอากาศ ไม่ดี ให้สวมใส่อุปกรณ์ ช่วยหายใจ	
	S 45 : ในกรณีเกิดอุบัติเหตุหรือ รู้สึกไม่สบาย ให้รีบส่ง แพทย์ทันที	
	2. การกำหนดลักษณะฉลากบน ภาชนะบรรจุของ MDI มีดังนี้	



## ตารางที่ 4.16 (ต่อ)

มาตรฐานของ	มาตรฐานของ	มาตรฐานของ
AS	ISOPA	B.R.M.A.
	2.1 ภาชนะบรรจุ ( Packaging ) ชื่อทางเคมี : Diphenylmethane -4,4-diisocyanate UN number : 2489 Class : 6.1 Packing group : III Xn ( harmful ) R 20 Xi ( irritant ) R36/37/38 R 42 โดยมีความหมายดังนี้ ระบบความเป็นอันตราย : Xn การจำแนกความ เป็นอันตราย เป็นอันตราย คำความเสี่ยง ( Risk Phrases ) R 20 : ระคายเคืองต่อตา R 36/37/38 : ระคายเคืองต่อตา ระบบทางเดินหายใจ และผิวหนัง R 42 : อาจระคายเคืองต่อตา คำความเสี่ยง ( Risk Phrases ) R 20 : เป็นอันตรายหากสูดดม R 36/37/38 : ระคายเคืองต่อตา ระบบหายใจและ ผิวหนัง R 42 : อาจระคายเคืองต่อตา	

## ตารางที่ 4.16 (ต่อ)

มาตรฐานของ AS	มาตรฐานของ ISOPA	มาตรฐานของ B.R.M.A.
	คำความปลอดภัย (Safety Phrases)	
	S 26 : ในกรณีสัมผัสกับตา ให้ล้าง ทันทีด้วยน้ำจำนวนมาก และนำส่งแพทย์	
	S 28 : หลังจากสัมผัสกับผิวหนัง ให้ล้างทันทีด้วยน้ำจำนวน มาก ( สบู่ )	
	S 38 : ในกรณีระบบระบายอากาศ ไม่ดี ให้สวมใส่อุปกรณ์ ช่วยหายใจ	
	S 45 : ในกรณีเกิดอุบัติเหตุหรือ รู้สึกไม่สบาย ให้รีบส่ง แพทย์ทันที	
	3. จัดให้มีข้อมูลความปลอดภัย ( MSDS )	

ตารางที่ 4.15 มาตรฐานของป้ายคำเตือน

มาตรฐานของ AS	มาตรฐานของ B.R.M.A.		
<p>1. สัญลักษณ์เตือนบริเวณทางเข้า ต้องจัดให้มีสัญลักษณ์เตือนที่ประตูทางเข้าใหญ่ เพื่อแสดงถึงความเป็นอันตรายของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES และจัดให้มีข้อมูลความปลอดภัยทุกๆทางเข้าสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย</p> <p>2. ในสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES จัดให้มีป้ายสัญลักษณ์ความปลอดภัย ( Safety Signs ) แสดงให้เห็นได้ชัดเจนด้วยขนาดตัวอักษรสูงไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร</p>	<p>ในสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES โดยเฉพาะ TDI และ MDI จำเป็นที่จะต้องมีสัญลักษณ์ ความปลอดภัย ( Safety Signs ) เตือนแสดงไว้ เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานหรือผู้ที่ต้องเข้าไปในพื้นที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายได้ระมัดระวังเพื่อความปลอดภัย โดยป้ายสัญลักษณ์ความปลอดภัยต้องมีขนาดและสีเป็นไปตามข้อกำหนด ดังนี้</p>		
	สัญลักษณ์ความปลอดภัย	สี	ขนาด ( มิลลิเมตร)
	NO SMOKING BEYOND THIS POINT	แดงบนขาว เครื่องหมายดำ	400*300
	NO SMOKING	แดงบนขาว เครื่องหมายดำ	300*300
	WEAR RESPIRATOR	ขาวบนน้ำเงิน	400*300
	WEAR GLOVES	ขาวบนน้ำเงิน	400*300
	SAFETY GLASSES	ขาวบนน้ำเงิน	400*300

## ตารางที่ 4.15 (ต่อ)

มาตรฐานของ AS	มาตรฐานของ B.R.M.A.		
	สัญลักษณ์ความ ปลอดภัย	สี	ขนาด ( มิลลิเมตร)
	FIRE ACTION (a) Fire Fighting Equipment	แดง	
	(b) Escape Routes	เขียว	400*300
	FIRE DOOR	ขาวบนเขียว	300*300
	EMERGENCY SHOWER	ขาวบนเขียว	350*200
	EMERGENCY CLOTHING	ขาวบนเขียว	
	BREATHING APPARATUS	ขาวบนเขียว	200*300
	EYE WASH	ขาวบนเขียว	150*150
	AIRLINE POINT	ขาวบนเขียว	
	EMERGENCY STOP BUTTON	แดง/ขาว/ดำ	

ตารางที่ 4.9 มาตรฐานของการฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงาน

มาตรฐานของ AS	มาตรฐานของ ISOPA	มาตรฐานของ B.R.M.A.
การฝึกอบรมบุคคลผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ที่ต้องได้รับความรู้ ดังนี้	ผู้ปฏิบัติงานจะต้องได้รับความรู้ในเรื่องต่อไปนี้	การฝึกอบรม ( Training ) เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับผู้ปฏิบัติงาน
1. ได้รับทราบเกี่ยวกับคุณลักษณะของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES	1. จัดให้มีการฝึกอบรมการใช้งานของอุปกรณ์ดับเพลิง	ไม่เพียงแต่คนงานที่ปฏิบัติงานเท่านั้น ยังรวมถึงผู้อำนวยการ ผู้จัดการ หัวหน้างาน และผู้มาติดต่อ โดยหัวข้อของการฝึกอบรม ควรประกอบด้วย
2. ได้รับทราบเกี่ยวกับการทำงานที่มีความเสี่ยง	2. จัดให้มีการฝึกอบรมวิธีการใช้งานของอุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจ	การป้องกันอันตราย การทำงาน การตรวจสอบ การปฏิบัติการฝึกอบรมพิเศษ โดยหลักสูตรการฝึกอบรมนี้ ควรมีการปรับปรุง
3. ได้รับทราบการฝึกอบรมอย่างถูกต้องกับการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	3. การฝึกอบรมการฝึกซ้อมแผนฉุกเฉินในการระงับเหตุ เช่น การดับเพลิง การรั่วไหล เป็นต้น	ทุกๆ 3 ปี และจัดทำแผนพับขั้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับคนงาน แม้แต่คนงานที่ไม่เกี่ยวข้องกับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ก็ควรมีการบอกถึงความ
4. ได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการปฏิบัติงานกรณีวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES เกิดการตกหล่น รั่วไหล เพลิงไหม้ หรือเหตุฉุกเฉิน	4. การฝึกอบรมเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากวัตถุอันตราย	ความเป็นอันตรายของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ด้วยโดยหลักสูตรการฝึกอบรมมีรายละเอียด ดังนี้
5. ได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการปฐมพยาบาลเบื้องต้น	5. การฝึกอบรมการใช้สารทำความสะอาด	1. วิธีการปฏิบัติงานที่ดีที่สุด 2. งานประจำและไม่อันตราย 3. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน กรณีวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES การตกหล่นรั่วไหล

## ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

มาตรฐานของ AS	มาตรฐานของ ISOPA	มาตรฐานของ B.R.M.A.
2.4 จัดทำบัญชีอย่างน้อยที่สุด เป็นประจำทุกๆเดือน ในการ ตรวจสอบอุปกรณ์ปั๊มพยาบาล เบื้องต้น อุปกรณ์ดับเพลิง และ อุปกรณ์ควบคุมการตกหล่น รั่วไหล		
3. จัดให้มีคณะกรรมการข้อมูล ความปลอดภัย มีหน้าที่กำหนด นโยบายหลักเกี่ยวกับบริการด้าน เหตุฉุกเฉิน โดยจัดให้มีข้อมูล ดังนี้		
3.1 ชื่อ ชื่องาน และหมายเลข โทรศัพท์ของบุคคลที่ถูกแจ้ง ในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน		
3.2 กำหนดที่จัดวางอุปกรณ์ ป้องกันอันตราย ที่ล้างหน้า- ล้างตาฉุกเฉิน เครื่องช่วยหายใจ และเสื้อผ้าที่ใช้ในการทำงาน		
3.3 ตำแหน่งและปริมาณของ สารทำความสะอาด ( ทั้งชนิด ของเหลวและของแข็ง )		
3.4 ตำแหน่งที่ควบคุมสำหรับ การให้ข้อมูลข่าวสาร		
4. ระบบติดตาม ( Manifest ) จัดให้มีระบบติดตามในการ เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES		

## 2. การสำรวจข้อมูลของโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่อยู่นอกเขตนิคมอุตสาหกรรม

จากการสำรวจสภาพที่แท้จริงโดยการตรวจสอบแต่ละโรงงานที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย พบข้อมูลที่สำคัญ ดังนี้

### 2.1 ข้อมูลทั่วไปของโรงงาน

จากจำนวนโรงงานทั้งหมด 21 โรง พบว่าเป็นโรงงานที่เก็บวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ประเภทต่างๆ ดังนี้

2.1.1 โรงงานประเภท MDI มีจำนวน 13 โรง (ร้อยละ 61.9)

2.1.2 โรงงานประเภท TDI มีจำนวน 7 โรง (ร้อยละ 33.3)

2.1.3 โรงงานประเภท MDI+ TDI มีจำนวน 1 โรง (ร้อยละ 4.8)

### 2.2 หลักเกณฑ์เรื่องทำเลที่ตั้ง

จากการตรวจสอบโรงงานทั้งหมด 21 โรง พบว่าโรงงานสามารถปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ในเรื่องทำเลที่ตั้ง ได้ดังนี้

2.2.1 อยู่ในทำเลที่เหมาะสมและปลอดภัยแก่การขนส่งวัตถุอันตราย โรงงานที่ปฏิบัติตามได้ จำนวน 21 โรง (ร้อยละ 100)

2.2.2 ไม่ก่อเหตุรำคาญ มลพิษ โรงงานที่ปฏิบัติตามได้ จำนวน 21 โรง (ร้อยละ 100)

2.2.3 ไม่ส่งผลกระทบต่อแม่น้ำ ลำคลอง มลพิษ โรงงานที่ปฏิบัติตามได้ จำนวน 21 โรง (ร้อยละ 100)

2.2.4 ไม่ส่งผลกระทบต่อแหล่งอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โรงงานที่ปฏิบัติตามได้ จำนวน 21 โรง (ร้อยละ 100)

โรงงานทั้งหมด จำนวน 21 โรง ปฏิบัติตามหลักเกณฑ์เรื่องทำเลที่ตั้งได้ ร้อยละ 100

### 2.3 หลักเกณฑ์เรื่องโครงสร้างและลักษณะการเก็บรักษาวัตถุอันตราย

จากการสำรวจโรงงานในเรื่องของโครงสร้างและลักษณะการเก็บรักษาวัตถุอันตราย พบรายละเอียดที่โรงงานปฏิบัติ ดังนี้

### 2.3.1 โครงสร้างของสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES

เป็นไปดังนี้

1) วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง เหมาะสมกับการประกอบกิจการตามขนาดและคุณสมบัติของวัตถุอันตราย รวมทั้งไม่ก่อให้เกิดการลุกลามของอัคคีภัย

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 21 โรง (ร้อยละ 100)

2) อาคารที่มีขนาดความกว้างและความยาวด้านละตั้งแต่สามสิบเมตรขึ้นไป มีผนังที่ทำจากวัสดุทนไฟกันตัดตอน โดยมีระยะห่างจากกันอย่างน้อยหนึ่งผนัง ทุกๆ สามสิบเมตร เพื่อป้องกันการลุกลามของอัคคีภัย

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 21 โรง (ร้อยละ 100)

3) พื้นอาคารมั่นคงแข็งแรง ไม่กักขังน้ำหรือสิ่งอันอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 21 โรง (ร้อยละ 100)

4) พื้นอาคารไม่มีคุณสมบัติในการดูดซับวัตถุอันตราย

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 21 โรง (ร้อยละ 100)

### 2.3.2 สถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES เป็นไปตามข้อกำหนด

นี้

1) พื้นที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย อยู่ในที่ร่ม ป้องกันฝน และแสงอาทิตย์ได้

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 21 โรง (ร้อยละ 100)

2) การเก็บรักษาวัตถุอันตราย ไว้ที่อุณหภูมิเกินจุดเยือกแข็ง แต่ไม่สูงกว่า

30 °C

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 14 โรง (ร้อยละ 66.7)

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 7 โรง (ร้อยละ 33.3)

3) พื้นที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย ไม่อยู่ในพื้นที่สัมผัสกับน้ำ

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 21 โรง (ร้อยละ 100)

4) การแยกโดยเด็ดขาดกับสารที่ทำปฏิกิริยาและวัสดุที่ติดไฟได้

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 11 โรง (ร้อยละ 52.4)

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 10 โรง (ร้อยละ 47.6)

5) สินค้าที่เป็นอาหารจะไม่อนุญาตให้เก็บรวมกับวัตถุอันตราย

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 21 โรง (ร้อยละ 100)



6) การจัดวางซ้อนกันได้ไม่เกิน 2 ชั้น และมีพื้นที่ระหว่างแถวกว้างพอสำหรับรถฟอร์คลิฟท์เข้าถึง

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 10 โรง (ร้อยละ 47.6)

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 11 โรง (ร้อยละ 52.4)

7) พื้นที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายไม่อนุญาตให้บุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้า

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 21 โรง (ร้อยละ 100)

8) ระบายอากาศได้ดี โดยไม่ระบายไปสู่พื้นที่ทำงาน

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 21 โรง (ร้อยละ 100)

9) มีทางออกฉุกเฉิน 2 ทาง

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 8 โรง (ร้อยละ 38.1)

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 13 โรง (ร้อยละ 61.9)

10) มีระบบแสงสว่าง

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 21 โรง (ร้อยละ 100)

11) แยกจากพื้นที่ทำงานโดยเด็ดขาด

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 21 โรง (ร้อยละ 100)

12) พื้นที่ของสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย จัดให้มีที่รองรับและกักเก็บกรณี

วัตถุอันตรายเกิดการตกหล่นรั่วไหลประมาณ 25 % ของพื้นที่สถานที่เก็บรักษา ( พื้นที่เก็บรักษาที่มีความจุไม่เกิน 10,000 ลิตร ) และเพิ่มขึ้นอีก 10 % กรณีพื้นที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายเกิน 10,000 ลิตร )

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 21 โรง (ร้อยละ 100)

**2.3.3 พื้นที่รองรับและกักเก็บกรณีวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES เกิดการตกหล่นรั่วไหล** มีการออกแบบและมีโครงสร้างดังนี้

1) ป้องกันการตกหล่นรั่วไหลจากภาชนะบรรจุโดยต้องไม่ให้เข้าสู่ระบบระบายน้ำได้ โดยจัดให้มีที่รองรับการตกหล่นรั่วไหลไว้โดยเฉพาะ

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 9.5)

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 19 โรง (ร้อยละ 90.5)

2) กักเก็บและควบคุมน้ำที่เกิดจากการดับเพลิงได้

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 9.5)

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 19 โรง (ร้อยละ 90.5)

สรุปค่าเฉลี่ยที่โรงงานปฏิบัติในหลักเกณฑ์เรื่องโครงสร้างและลักษณะการเก็บรักษาวัตถุอันตราย มีดังนี้

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ตามหลักเกณฑ์ ร้อยละ 73.5
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ตามหลักเกณฑ์ ร้อยละ 26.5

#### 2.4 หลักเกณฑ์เรื่องปริมาณและระยะห่างในการเก็บรักษาวัตถุอันตราย

จากการตรวจสอบโรงงานในหลักเกณฑ์ของปริมาณและระยะห่างในการเก็บรักษาวัตถุอันตราย พบข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

2.4.1 ปริมาณการเก็บรักษาวัตถุอันตราย มีตั้งแต่ 20-360,000 ลิตร

2.4.2 ระยะแยกการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES กับสถานที่และสินค้าอันตรายอื่นๆ มีดังนี้

- 1) ตำแหน่งที่แยกห่างจากสถานที่ทำงานหรืออาคารสำนักงานเป็นไปตามเกณฑ์
  - โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 21 โรง (ร้อยละ 100)
- 2) ตำแหน่งที่แยกห่างจากสถานที่สาธารณะใกล้เคียงเป็นไปตามเกณฑ์
  - โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 21 โรง (ร้อยละ 100)
- 3) ตำแหน่งที่แยกห่างจากถนนสาธารณะเป็นไปตามเกณฑ์
  - โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 21 โรง (ร้อยละ 100)
- 4) ตำแหน่งที่แยกห่างจากสินค้าอันตรายอื่นๆ (นอกเหนือจาก Class 6.1 )
  - โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 11 โรง (ร้อยละ 52.4)
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 10 โรง (ร้อยละ 47.6)

สรุปค่าเฉลี่ยที่โรงงานปฏิบัติในหลักเกณฑ์เรื่องปริมาณและระยะห่างในการเก็บรักษาวัตถุอันตราย มีดังนี้

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ตามหลักเกณฑ์ ร้อยละ 88.1
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ตามหลักเกณฑ์ ร้อยละ 11.9

#### 2.5 หลักเกณฑ์เรื่องความมั่นคงแข็งแรงของภาชนะบรรจุ

จากการสำรวจโรงงานในเรื่องของความมั่นคงแข็งแรงของภาชนะบรรจุ พบข้อมูลดังนี้

**2.5.1 ภาชนะบรรจุ (Packaging) ที่ใช้บรรจุวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ที่มีขนาดบรรจุ น้อยกว่า 400 กิโลกรัม หรือน้อยกว่า 450 ลิตร อยู่ในกลุ่มการบรรจุ (Packing Groups) ดังนี้**

- 1) ภาชนะที่บรรจุ TDI อยู่ใน Packing Group II (โรงงานที่เก็บ TDI 8 โรง)
  - โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 8 โรง (ร้อยละ 100)
- 2) ภาชนะที่บรรจุ MDI อยู่ใน Packing Group III ( โรงงานที่เก็บ MDI 14 โรง )
  - โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 10 โรง (ร้อยละ 71.4)
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 28.6)

**2.5.2 ภาชนะที่บรรจุวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ที่ได้มาตรฐานมีการแสดงสัญลักษณ์ UN และเครื่องหมายแสดงระดับมาตรฐานของบรรจุภัณฑ์ ดังนี้**

- 1) ภาชนะที่บรรจุ TDI ซึ่งอยู่ใน Packing Group II ระดับมาตรฐานของภาชนะบรรจุมีความแข็งแรงและแสดงเครื่องหมาย X บนภาชนะบรรจุ
    - โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 8 โรง (ร้อยละ 100)
  - 2) ภาชนะที่บรรจุ TDI ซึ่งอยู่ใน Packing Group II ระดับมาตรฐานของภาชนะบรรจุมีความแข็งแรงและแสดงเครื่องหมาย Y บนภาชนะบรรจุ
    - โรงงานที่ปฏิบัติตามมาตรฐาน X ซึ่งสูงกว่าระดับ Y อยู่แล้วทั้งหมด
  - 3) ภาชนะที่บรรจุ MDI ซึ่งอยู่ใน Packing Group III ระดับมาตรฐานของภาชนะบรรจุมีความแข็งแรงและแสดงเครื่องหมาย X บนภาชนะบรรจุ
    - โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 9 โรง
    - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 4 โรง
  - 4) ภาชนะที่บรรจุ MDI ซึ่งอยู่ใน Packing Group III ระดับมาตรฐานของภาชนะบรรจุมีความแข็งแรงและแสดงเครื่องหมาย Y บนภาชนะบรรจุ
    - โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 1 โรง
- จากข้อมูลในข้อ 3) และ 4) สรุปรายละเอียดดังนี้
- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 10 โรง (ร้อยละ 71.4)
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 28.6)
- 5) ภาชนะที่บรรจุ MDI ซึ่งอยู่ใน Packing Group III ระดับมาตรฐานของภาชนะบรรจุมีความแข็งแรงและแสดงเครื่องหมาย Z บนภาชนะบรรจุ

ทั้งหมด

- โรงงานที่ปฏิบัติตามมาตรฐาน X และ Y ซึ่งสูงกว่าระดับ Z อยู่แล้ว

**2.5.3 ภาษาที่บรรจุวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ต้องแสดงเครื่องหมายบนภาษาบรรจุ ดังนี้**

- 1) เครื่องหมายแสดงเดือนและปีที่ผลิต
  - โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 80.9)
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 19.1)
- 2) เครื่องหมายแสดงรหัสชื่อผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์
  - โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 80.9)
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 19.1)
- 3) เครื่องหมายแสดงผลการทดสอบ
  - โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 80.9)
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 19.1)
- 4) เครื่องหมายแสดงปริมาณสูงสุดที่บรรจุได้
  - โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 80.9)
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 19.1)
- 5) เครื่องหมายแสดงรหัสประเทศ
  - โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 80.9)
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 19.1)
- 6) เครื่องหมายแสดงหน่วยงานที่รับรองภาษาบรรจุ
  - โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 80.9)
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 19.1)

**2.5.4 วัสดุที่ใช้ทำภาษาบรรจุเข้ากันได้กับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES**

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 21 โรง (ร้อยละ 100)

**2.5.5 ภาษาบรรจุ ถูกออกแบบให้เกิดการรั่วไหลได้น้อยที่สุด**

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 21 โรง (ร้อยละ 100)

**2.5.6 ภาษาบรรจุได้รับการตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรง**

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 80.9)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 19.1)

### 2.5.7 ภาวะบรรจุปราศจากความชื้น และไม่ปนสนิม

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 21 โรง (ร้อยละ 100)

สรุปค่าเฉลี่ยที่โรงงานปฏิบัติในหลักเกณฑ์เรื่องความมั่นคงแข็งแรงของภาชนะบรรจุ มีดังนี้

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ตามหลักเกณฑ์ ร้อยละ 86.4
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ตามหลักเกณฑ์ ร้อยละ 13.6

### 2.6 หลักเกณฑ์เรื่องอุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสมในการเก็บรักษา

จากการตรวจสอบโรงงานในเรื่องของการใช้อุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสมในการเก็บรักษาวัตถุอันตราย พบข้อมูล ดังนี้

#### 2.6.1 ชนิดของอุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสมกับวัตถุอันตรายกลุ่ม

*ISOCYANATES* มีดังนี้

##### 1) ชนิดของผงเคมีแห้ง

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 21 โรง (ร้อยละ 100)

##### 2) ชนิดของผงเคมีแห้งแบบเคลื่อนที่ได้

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 5 โรง (ร้อยละ 23.8)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 16 โรง (ร้อยละ 76.2)

##### 3) ชนิดคาร์บอนไดออกไซด์

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 6 โรง (ร้อยละ 28.6)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 15 โรง (ร้อยละ 71.4)

##### 4) ชนิดโฟม

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 7 โรง (ร้อยละ 33.3)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 14 โรง (ร้อยละ 66.7)

##### 5) ชนิดน้ำ

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 16 โรง (ร้อยละ 76.2)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 5 โรง (ร้อยละ 23.8)

##### 6) ชนิดระบบน้ำหล่อเย็น

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 7 โรง (ร้อยละ 33.3)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ 14 โรง (ร้อยละ 66.7)

### 2.6.2 กรณีที่ใช้น้ำในการดับเพลิง มีการสำรองน้ำไว้

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 15 โรง (ร้อยละ 71.4)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 6 โรง (ร้อยละ 28.6)

สรุปค่าเฉลี่ยที่โรงงานปฏิบัติในหลักเกณฑ์เรื่องอุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสมในการเก็บรักษามีดังนี้

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ตามหลักเกณฑ์ ร้อยละ 50.3
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ตามหลักเกณฑ์ ร้อยละ 49.7

### 2.7 หลักเกณฑ์เรื่องแผนป้องกันและระงับอุบัติเหตุ

จากการตรวจสอบและพิจารณาจากข้อมูลของแผนป้องกันและระงับอุบัติเหตุ พบรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

#### 2.7.1 จัดให้มีแผนกิจกรรมเหตุฉุกเฉิน โดยแผนงานที่ต้องจัดเตรียม มีดังนี้

1) แผนการฝึกอบรม การดำเนินการกับเหตุฉุกเฉินเพื่อใช้ในการระงับเหตุ เช่น การดับเพลิง การรั่วไหล เป็นต้น

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 16 โรง (ร้อยละ 76.2)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 5 โรง (ร้อยละ 23.8)

2) การรายงานและสอบสวนเหตุฉุกเฉินอย่างเป็นระบบ

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 16 โรง (ร้อยละ 76.2)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 5 โรง (ร้อยละ 23.8)

3) แผนงานเพื่อป้องกันเหตุการณ์ซ้ำอีก

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 16 โรง (ร้อยละ 76.2)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 5 โรง (ร้อยละ 23.8)

4) ชื่อของบุคคลและหมายเลขโทรศัพท์ที่รับผิดชอบสำหรับแผนกิจกรรมและการบำรุงรักษา

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 16 โรง (ร้อยละ 76.2)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 5 โรง (ร้อยละ 23.8)

5) ชื่อและหมายเลขโทรศัพท์ของบุคคลที่มีอำนาจควบคุมเหตุฉุกเฉิน

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 16 โรง (ร้อยละ 76.2)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 5 โรง (ร้อยละ 23.8)

### 2.7.2 ขั้นตอนการปฏิบัติงานกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน มีดังนี้

- 1) การฝึกอบรมและฝึกปฏิบัติเป็นปกติเกี่ยวกับการช่วยเหลือ การดับเพลิง การควบคุมการตกหล่นรื้อไหล และการจัดการของเสีย
  - โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 16 โรง (ร้อยละ 76.2)
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 5 โรง (ร้อยละ 23.8)
- 2) การสั่งหยุดการปฏิบัติงานและอพยพไปยังพื้นที่ที่ปลอดภัย
  - โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 16 โรง (ร้อยละ 76.2)
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 5 โรง (ร้อยละ 23.8)
- 3) การสั่งให้มีการดำเนินงานให้เกิดความปลอดภัย
  - โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 16 โรง (ร้อยละ 76.2)
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 5 โรง (ร้อยละ 23.8)
- 4) การจัดทำบัญชีอย่างน้อยที่สุดเป็นประจำทุกเดือนในการตรวจสอบอุปกรณ์ปฐมพยาบาลอุปกรณ์ดับเพลิง และอุปกรณ์ควบคุมการตกหล่นรื้อไหล
  - โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 16 โรง (ร้อยละ 76.2)
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 5 โรง (ร้อยละ 23.8)
- 5) แผนติดต่อกับหน่วยบริการฉุกเฉิน เช่น
  - (1) พนักงานดับเพลิง
    - โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 80.9)
    - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 5 โรง (ร้อยละ 19.1)
  - (2) ตำรวจ
    - โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 15 โรง (ร้อยละ 71.4)
    - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 6 โรง (ร้อยละ 28.6)
  - (3) หน่วยบริการทางการแพทย์
    - โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 80.9)
    - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 19.1)

### 2.7.3 จัดให้มีคณะกรรมการข้อมูลความปลอดภัย มีหน้าที่กำหนดนโยบายหลักเกี่ยวกับบริการด้านเหตุฉุกเฉิน โดยจัดให้มีข้อมูลดังนี้

- 1) ชื่อ ชื่องานและหมายเลขโทรศัพท์ของบุคคลที่ถูกแจ้งในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 15 โรง (ร้อยละ 71.4)
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 6 โรง (ร้อยละ 28.6)
- 2) กำหนดที่จัดวางอุปกรณ์ป้องกันอันตราย เช่น
- (1) ที่ล้างหน้า-ล้างตาฉุกเฉิน
- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 13 โรง (ร้อยละ 61.9)
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 8 โรง (ร้อยละ 38.1)
- (2) อุปกรณ์ช่วยหายใจ
- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 9 โรง (ร้อยละ 42.8)
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 12 โรง (ร้อยละ 57.2)
- (3) เสื้อผ้าที่ใช้งาน
- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 14 โรง (ร้อยละ 66.7)
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 7 โรง (ร้อยละ 33.3)
- 3) ข้อมูลตำแหน่งและปริมาณของสารทำความสะอาดชนิดของเหลว
- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 19.0)
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 81.0)
- 4) ข้อมูลตำแหน่งและปริมาณของสารทำความสะอาดชนิดของแข็ง
- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 4.8)
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 20 โรง (ร้อยละ 95.2)
- 5) ข้อมูลตำแหน่งที่มีหน้าที่ควบคุมสำหรับการให้ข้อมูลข่าวสาร
- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 15 โรง (ร้อยละ 71.4)
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 6 โรง (ร้อยละ 28.6)

#### 2.7.4 ระบบติดตาม (*Manifest*) ในการเก็บรักษาวัตถุอันตราย

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 15 โรง (ร้อยละ 71.4)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 6 โรง (ร้อยละ 28.6)

สรุปค่าเฉลี่ยที่โรงงานปฏิบัติในหลักเกณฑ์เรื่องแผนป้องกันและระงับอุบัติเหตุ มีดังนี้

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ตามหลักเกณฑ์ ร้อยละ 66.4
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ตามหลักเกณฑ์ ร้อยละ 33.6



## 2.8 หลักเกณฑ์เรื่องแผนลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม (เฉพาะ TDI)

จากการสำรวจโรงงานที่มีการเก็บรักษาวัตถุอันตรายประเภท TDI ที่หลักเกณฑ์กำหนดให้ต้องจัดทำแผนลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมนั้น ได้พบรายละเอียด ดังนี้

### 2.8.1 มีการจัดทำแผนลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อป้องกันอุบัติเหตุ

ร้ายแรงจากการรั่วไหลของสารพิษ ไฟไหม้ และการระเบิด

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 50.0)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 50.0)

### 2.8.2 มีการประสานงานกับชุมชนข้างเคียง เพื่อจัดทำเป็นคณะกรรมการป้องกัน

เหตุฉุกเฉิน ( *The Emergency Planning Community Right To Know* )

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 37.5)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 5 โรง (ร้อยละ 62.5)

สรุปค่าเฉลี่ยที่โรงงานปฏิบัติในหลักเกณฑ์เรื่องแผนลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม มีดังนี้

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ตามหลักเกณฑ์ ร้อยละ 66.4
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ตามหลักเกณฑ์ ร้อยละ 33.6

## 2.9 หลักเกณฑ์เรื่องการฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงาน

จากการตรวจสอบและพิจารณาจากข้อมูลการฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงาน พบรายละเอียดในเนื้อหาของหลักเกณฑ์ที่โรงงานปฏิบัติ ดังนี้

### 2.9.1 การฝึกอบรมคนงานที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับวัตถุอันตรายกลุ่ม

**ISOCYANATES**

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 20 โรง (ร้อยละ 95.2)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 4.8)

### 2.9.2 การฝึกอบรมคนงานที่ไม่ได้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับวัตถุอันตรายกลุ่ม

**ISOCYANATES**

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 19 โรง (ร้อยละ 90.5)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 9.5)

### 2.9.3 การฝึกอบรมบุคคลที่ไม่ใช่คนงาน เช่น

- 1) ผู้อำนวยการ

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 18 โรง (ร้อยละ 85.7)

2) ผู้จัดการ

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 19 โรง (ร้อยละ 90.5)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 9.5)

3) หัวหน้างาน

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 20 โรง (ร้อยละ 95.2)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 4.8)

4) ผู้มาติดต่อ

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 8 โรง (ร้อยละ 38.1)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 13 โรง (ร้อยละ 61.9)

**2.9.4 หัวข้อของการฝึกอบรม มีดังนี้**

1) การชิงอันตราย

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 18 โรง (ร้อยละ 85.7)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3)

2) การทำงาน

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 19 โรง (ร้อยละ 90.5)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 9.5)

3) การตรวจสอบ

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 19 โรง (ร้อยละ 90.5)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 9.5)

4) การปฏิบัติการฝึกอบรมพิเศษ

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 18 โรง (ร้อยละ 85.7)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3)

**2.9.5 การปรับปรุงหลักสูตรการฝึกอบรมทุกๆ 3 ปี**

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 18 โรง (ร้อยละ 85.7)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3)

**2.9.6 แผ่นพับขั้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับคนงาน**

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 9 โรง (ร้อยละ 42.8)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 12 โรง (ร้อยละ 57.2)

### 2.9.7 หลักสูตรการฝึกอบรม ควรมีรายละเอียด ดังนี้

1) การฝึกอบรมการฝึกซ้อมแผนฉุกเฉินในการระงับเหตุ เช่น การดับเพลิง การรั่วไหล เป็นต้น

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 18 โรง (ร้อยละ 85.7)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3)

2) การฝึกอบรมเกี่ยวกับการปฏิบัติงานกรณีวัตถุอันตรายเกิดการตกหล่นรั่วไหล เพลิงไหม้ หรืออุบัติเหตุฉุกเฉิน

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 18 โรง (ร้อยละ 85.7)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3)

3) การฝึกอบรมการใช้งานของอุปกรณ์ดับเพลิง

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 18 โรง (ร้อยละ 85.7)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3)

4) การฝึกอบรมการใช้งานของอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 18 โรง (ร้อยละ 85.7)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3)

5) การฝึกอบรมการใช้งานของอุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจ

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 9 โรง (ร้อยละ 42.8)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 12 โรง (ร้อยละ 57.2)

6) การฝึกอบรมเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากวัตถุอันตราย

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 18 โรง (ร้อยละ 85.7)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3)

7) การฝึกอบรมการใช้สารทำความสะอาด

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 19.1)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 80.9)

8) การฝึกอบรมเกี่ยวกับคุณลักษณะของวัตถุอันตราย

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 18 โรง (ร้อยละ 85.7)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3)

9) การฝึกอบรมเกี่ยวกับการทำงานที่มีความเสี่ยง

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 18 โรง (ร้อยละ 85.7)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3)

10) การฝึกอบรมขั้นตอนการรายงานการเกิดอุบัติเหตุและความผิดพลาด

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 80.9)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 19.1)

11) การฝึกอบรมเกี่ยวกับการปฐมพยาบาลเบื้องต้น

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 80.9)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 19.1)

สรุปค่าเฉลี่ยที่โรงงานปฏิบัติในหลักเกณฑ์เรื่องการฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงาน มีดังนี้

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ตามหลักเกณฑ์ ร้อยละ 74.9
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ตามหลักเกณฑ์ ร้อยละ 25.1

## 2.10 หลักเกณฑ์เรื่องการฝึกซ้อมดับเพลิง

จากการสำรวจโรงงานในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการดับเพลิง พบว่าได้มีการคำนึงถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

**2.10.1 ความเป็นอันตรายพิเศษของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ได้แก่ เป็นพิษ ติดไฟได้ เมื่อเกิดเพลิงไหม้ ไอหรือควันของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES จะเกิดพิษ**

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 19 โรง (ร้อยละ 90.5)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 9.5)

**2.10.2 วัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ที่ตกหล่นและสิ่งตกค้างจากการดับเพลิง อาจจะเป็นพิษด้วย**

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 19 โรง (ร้อยละ 90.5)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 9.5)

**2.10.3 ปฏิกริยาของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES กับน้ำและเคมีอื่นๆ จะนำไปสู่สถานการณ์ที่ควบคุมได้ยาก ความเสียหายอาจเกิดอย่างกว้างขวาง โดยมีการปล่อยไอพิษและความร้อนเกิดขึ้น**

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 18 โรง (ร้อยละ 85.7)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3)

**2.10.4 กักเก็บน้ำที่ใช้ในการดับเพลิงไว้ เพราะอาจจะเป็นอันตรายต่อคน สัตว์ และอวัยวะของร่างกายที่มีน้ำเป็นองค์ประกอบ**

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 15 โรง (ร้อยละ 71.4)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 6 โรง (ร้อยละ 28.6)

#### 2.10.5 ติดต่อประสานงานกับพนักงานดับเพลิงไว้

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 18 โรง (ร้อยละ 85.7)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3)

#### 2.10.6 ให้การสนับสนุนด้านเครื่องมือกับพนักงานดับเพลิง

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 18 โรง (ร้อยละ 85.7)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3)

#### 2.10.7 อุปกรณ์ดับเพลิงจะถูกเก็บไว้ในที่ที่ใช้งานได้สะดวก

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 19 โรง (ร้อยละ 90.5)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 9.5)

#### 2.10.8 แผนกดับเพลิงและผู้สนับสนุนของสถานประกอบการจะต้องติดต่อหน่วยงานของพนักงานดับเพลิงท้องถิ่น

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 18 โรง (ร้อยละ 85.7)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3)

สรุปค่าเฉลี่ยที่โรงงานปฏิบัติในหลักเกณฑ์เรื่องการฝึกซ้อมดับเพลิง มีดังนี้

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ตามหลักเกณฑ์ ร้อยละ 85.7
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ตามหลักเกณฑ์ ร้อยละ 14.3

### 2.11 หลักเกณฑ์เรื่องอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

จากการสำรวจโรงงาน พบว่าในพื้นที่ที่มีการปฏิบัติงานเกี่ยวกับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES มีการจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ดังนี้

#### 2.11.1 เครื่องช่วยหายใจ

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 9 โรง (ร้อยละ 42.8)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 12 โรง (ร้อยละ 57.2)

#### 2.11.2 ชุดปฏิบัติงานโดยปกคลุมร่างกายมิดชิด

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 16 โรง (ร้อยละ 76.2)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 5 โรง (ร้อยละ 23.8)

**2.11.3 หน้ากากนิรภัยหรือกระบังหน้า**

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 18 โรง (ร้อยละ 85.7)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3)

**2.11.4 แว่นตา**

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 19 โรง (ร้อยละ 90.5)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 9.5)

**2.11.5 ถุงมือยางหรือ PVC ชนิดที่บดน้ำและแสงผ่านไม่ได้**

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 21 โรง (ร้อยละ 100)

**2.11.6 หมวกเหล็กหรืออุปกรณ์ป้องกันหัว**

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 11 โรง (ร้อยละ 52.4)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 10 โรง (ร้อยละ 47.6)

**2.11.7 รองเท้ายางที่มีหัวเป็นหลัก**

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 15 โรง (ร้อยละ 71.4)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 6 โรง (ร้อยละ 28.6)

**2.11.8 ถุงเท้า**

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 18 โรง (ร้อยละ 85.7)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3)

สรุปค่าเฉลี่ยที่โรงงานปฏิบัติในหลักเกณฑ์เรื่องอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

มีดังนี้

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ตามหลักเกณฑ์ ร้อยละ 75.6
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ตามหลักเกณฑ์ ร้อยละ 24.4

**2.12 หลักเกณฑ์เรื่องการใช้อุปกรณ์แก้ไขกรณีเกิดการรั่วไหล**

จากการตรวจสอบสถานที่เก็บวัตถุอันตราย ในเรื่องการจัดให้มีการใช้อุปกรณ์แก้ไขกรณีเกิดการรั่วไหล พบรายละเอียด ดังนี้

**2.12.1 ที่ล้างหน้า-ล้างตาฉุกเฉิน จะต้องถูกจัดตั้งไว้ภายในหรือสถานที่ใกล้เคียงกับบริเวณที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES**

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 12 โรง (ร้อยละ 57.2)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 9 โรง (ร้อยละ 42.8)

**2.12.2 ที่ล้างหน้า-ล้างตาฉุกเฉิน จะต้องเป็นชนิดที่ถูกกระตุ้นโดยทำ การผลัก หรือกระตุ้นโดยการดัน**

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 13 โรง (ร้อยละ 61.9)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 8 โรง (ร้อยละ 38.1)

**2.12.3 ที่ล้างหน้า-ล้างตาฉุกเฉิน จะต้องมีการตรวจสอบทุกๆเดือนเพื่อประกัน คุณภาพในการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ**

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 13 โรง (ร้อยละ 61.9)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 8 โรง (ร้อยละ 38.1)

**2.12.4 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำความสะอาด ควรจัดให้มีใกล้ๆที่มีการเก็บรักษา วัสดุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ในห้อยในที่ที่เห็นได้ง่าย**

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 15 โรง (ร้อยละ 71.4)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 6 โรง (ร้อยละ 28.6)

**2.12.5 สัญลักษณ์แสดงสีของอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำความสะอาด**

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 9 โรง (ร้อยละ 42.8)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 12 โรง (ร้อยละ 57.2)

**2.12.6 อุปกรณ์ทำความสะอาด กำหนดจัดให้มีไว้ขั้นต่ำ ดังนี้**

- 1) เครื่องช่วยหายใจ ตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป
  - โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 9 โรง (ร้อยละ 42.8)
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 12 โรง (ร้อยละ 57.2)
- 2) ถุงมือ PVC ตั้งแต่ 2 คู่ขึ้นไป
  - โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 21 โรง (ร้อยละ 100)
- 3) รองเท้ายาง
  - โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 19 โรง (ร้อยละ 90.5)
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 9.5)
- 4) แปรง
  - โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 19 โรง (ร้อยละ 90.5)
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 9.5)

## 5) พลาสติก

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 19 โรง (ร้อยละ 90.5)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 9.5)

## 6) ถุงใส่สารดูดซับ

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 18 โรง (ร้อยละ 85.7)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3)

## 7) ถังโลหะเคลือบด้วยถุงพลาสติก ตั้งแต่ 2 ถังขึ้นไป

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 14 โรง (ร้อยละ 66.7)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 7 โรง (ร้อยละ 33.3)

## 8) ถังเก็บสารทำความสะอาด ตั้งแต่ 2 ถังขึ้นไป

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 5 โรง (ร้อยละ 23.8)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 16 โรง (ร้อยละ 76.2)

## 9) ขวดแอมโมเนียเข้มข้น

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 10 โรง (ร้อยละ 47.6)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 11 โรง (ร้อยละ 52.4)

## 10) ขวด ISOPROPANOL

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 11 โรง (ร้อยละ 52.4)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 10 โรง (ร้อยละ 47.6)

## 11) กรวย

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 16 โรง (ร้อยละ 76.2)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 5 โรง (ร้อยละ 23.8)

## 12) เขยือก 1 ลิตร

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 16 โรง (ร้อยละ 76.2)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 5 โรง (ร้อยละ 23.8)

## 13) ขวดน้ำล้างตา

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 80.9)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 19.1)

## 14) ป้ายแสดงสารทำความสะอาด

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 8 โรง (ร้อยละ 38.1)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 13 โรง (ร้อยละ 61.9)



## 15) วัสดุคุชชิ่ง เช่น ทราซหรือดิน

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 18 โรง (ร้อยละ 85.7)

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3)

สรุปค่าเฉลี่ยที่โรงงานปฏิบัติในหลักเกณฑ์เรื่องการใช้อุปกรณ์แก้ไขกรณีเกิดการรั่วไหล มีดังนี้

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ตามหลักเกณฑ์ ร้อยละ 67.1

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ตามหลักเกณฑ์ ร้อยละ 32.9

## 2.13 หลักเกณฑ์เรื่องการใช้สารทำความสะอาด

จากการสำรวจโรงงานในการใช้สารทำความสะอาด ที่เป็นสารทำความสะอาดชนิดของเหลว และสารทำความสะอาดชนิดของแข็ง พบว่าโรงงานจัดให้มีการใช้ ดังนี้

## 2.13.1 สารทำความสะอาดชนิดของเหลว

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 19.0)

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 81.0)

1) สารทำความสะอาดชนิดของเหลวมีส่วนผสม ดังนี้ น้ำ 90-95 %  
แอมโมเนีย 3-8 % และผงซักฟอกเหลว 0.2-0.3 %

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 19.0)

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 81.0)

2) ปริมาณของสารทำความสะอาดชนิดของเหลวที่เตรียมไว้กรณีฉุกเฉิน ตั้งแต่ 20 ลิตร ขึ้นไป

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3)

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 18 โรง (ร้อยละ 85.7)

## 2.13.2 สารทำความสะอาดชนิดของแข็ง

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 4.8)

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 20 โรง (ร้อยละ 95.2)

1) สารทำความสะอาดชนิดของแข็งมีส่วนผสม ดังนี้ ชี้เกลือ 20 %  
ดินเหนียว 40 % และของเหลว (Decontaminate) 40 %

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 4.8)

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 20 โรง (ร้อยละ 95.2)

2) ปริมาณของสารทำความสะอาดชนิดของแข็งที่เตรียมไว้กรณีฉุกเฉิน ตั้งแต่ 20 กิโลกรัมขึ้นไป

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 4.8)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 20 โรง (ร้อยละ 95.2)

**2.13.3 ขั้นตอนการใช้สารทำความสะอาด (Decontamination) ในการแก้ไขกรณีเกิดการตกหล่นรั่วไหลของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES มีดังนี้**

1) สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 19.0)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 81.0)

2) การใช้สารทำความสะอาดชนิดของแข็งปกคลุมไปที่บริเวณตกหล่นรั่วไหลเป็นเวลาอย่างน้อย 10 นาที

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 4.8)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 20 โรง (ร้อยละ 95.2)

3) การใช้สารทำความสะอาดในภาชนะบรรจุที่เปิดโล่ง อนุญาตให้ทำในที่ ระบายอากาศได้ดีในเวลาอย่างน้อย 24 ชั่วโมง

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 19.0)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 81.0)

4) การล้างทำความสะอาดพื้นที่ปนเปื้อนอย่างทั่วถึงด้วยสารทำความสะอาดชนิดของเหลว หลังจากการทำปฏิกิริยาแล้วให้ล้างพื้นที่ด้วยน้ำ

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 19.0)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 81.0)

5) หลังจากปรับสภาพพื้นที่ปนเปื้อนเป็นกลางแล้ว ภาชนะบรรจุที่ใส่สารปนเปื้อนต้องปิดฉลากแสดงด้วย

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 19.0)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 81.0)

**2.13.4 การเก็บสารทำความสะอาดในพื้นที่ที่ใช้งานได้สะดวก**

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ 4 โรง (ร้อยละ 19.0)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ 17 โรง (ร้อยละ 81.0)

สรุปค่าเฉลี่ยที่โรงงานปฏิบัติในหลักเกณฑ์เรื่องการใช้สารทำความสะอาด มีดังนี้

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ตามหลักเกณฑ์ ร้อยละ 19.4
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ตามหลักเกณฑ์ ร้อยละ 80.6

#### 2.14 หลักเกณฑ์เรื่องการปฐมพยาบาล

จากการสำรวจสถานที่จัดให้มีการปฐมพยาบาล เพื่อไว้ช่วยแก้ไขในกรณีเกิดอุบัติเหตุเกี่ยวกับวัตถุอันตราย พบข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

##### 2.14.1 เครื่องปฐมพยาบาล

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 20 โรง (ร้อยละ 95.2)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 4.8)

##### 2.14.2 คำแนะนำวิธีปฐมพยาบาลที่เหมาะสม

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 20 โรง (ร้อยละ 95.2)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 4.8)

2.14.3 การช่วยเหลือเบื้องต้น (First Aid) หากมีผู้ได้รับการสัมผัสกับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES จะต้องปฏิบัติดังนี้

1) ให้การช่วยเหลือและเคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปโรงพยาบาลหรือพบแพทย์ เพื่อการรักษาต่อไป

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 21 โรง (ร้อยละ 100)
- 2) ข้อมูลความปลอดภัย (MSDS) เพื่อหาแนวทางในการเยียวยารักษา
- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 19 โรง (ร้อยละ 90.5)
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 9.5)
- 3) อุปกรณ์ช่วยเหลือเบื้องต้น (First Aid Equipment)
- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 20 โรง (ร้อยละ 95.2)
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 4.8)
- 4) สถานที่เก็บอุปกรณ์ช่วยเหลือต้องอยู่ในพื้นที่ที่สะอาด
- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 20 โรง (ร้อยละ 95.2)
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 4.8)

## 5) บัตรบันทึกข้อมูลผู้ป่วย

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 9 โรง (ร้อยละ 42.8)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 12 โรง (ร้อยละ 57.2)

สรุปค่าเฉลี่ยที่โรงงานปฏิบัติในหลักเกณฑ์เรื่องการปฐมพยาบาล มีดังนี้

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ตามหลักเกณฑ์ ร้อยละ 87.7
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ตามหลักเกณฑ์ ร้อยละ 12.3

## 2.15 หลักเกณฑ์เรื่องป้ายคำเตือน

จากการตรวจสอบสถานที่เก็บวัตถุอันตราย พบว่าโรงงานมีการดำเนินการในเรื่องของป้ายคำเตือนและรายละเอียด ดังนี้

**2.15.1 สถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES มีสัญลักษณ์เตือนเพื่อแสดงความเป็นอันตรายของวัตถุอันตราย ที่ประตูทางเข้าใหญ่**

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 13 โรง (ร้อยละ 61.9)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 8 โรง (ร้อยละ 38.1)

**2.15.2 มีข้อมูลความปลอดภัยใน/ติดที่ทุกๆทางเข้าสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย**

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 9 โรง (ร้อยละ 42.8)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 12 โรง (ร้อยละ 57.2)

**2.15.3 ในสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย จัดให้มีป้ายสัญลักษณ์ความปลอดภัย (Safety Sign) แสดงให้เห็นได้ชัดเจนด้วยขนาดตัวอักษรสูงไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร**

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 11 โรง (ร้อยละ 52.4)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 10 โรง (ร้อยละ 47.6)

**2.15.4 ในสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ต้องมีสัญลักษณ์ความปลอดภัย (Safety Sign) และความกว้าง-ความยาวและสี เป็นไปตามข้อกำหนดนี้**

- 1) สัญลักษณ์ “NO SMOKING BEYOND THIS POINT”
  - โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 7 โรง (ร้อยละ 33.3)
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 14 โรง (ร้อยละ 66.7)

- 2) สัญลักษณ์ “ NO SMOKING ”
  - โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 11 โรง (ร้อยละ 52.4)
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 10 โรง (ร้อยละ 47.6)
- 3) สัญลักษณ์ “ WEAR RESPIRATOR ”
  - โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 6 โรง (ร้อยละ 28.6)
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 15 โรง (ร้อยละ 71.4)
- 4) สัญลักษณ์ “ WEAR GLOVES ”
  - โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 19.1)
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 80.9)
- 5) สัญลักษณ์ “ SAFETY GLASSES ”
  - โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 19.1)
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 80.9)
- 6) สัญลักษณ์ FIRE ACTION “ FIRE FIGHTING EQUIPMENT ”
  - โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 8 โรง (ร้อยละ 38.1)
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 13 โรง (ร้อยละ 61.9)
- 7) สัญลักษณ์ FIRE ACTION “ ESCAPE ROUTES ”
  - โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 6 โรง (ร้อยละ 28.6)
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 15 โรง (ร้อยละ 71.4)
- 8) สัญลักษณ์ “ FIRE DOOR ”
  - โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 19.1)
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 80.9)
- 9) สัญลักษณ์ “ EMERGENCY SHOWER ”
  - โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 8 โรง (ร้อยละ 38.1)
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 13 โรง (ร้อยละ 61.9)
- 10) สัญลักษณ์ “ EMERGENCY CLOTHING ”
  - โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 4.8)
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 20 โรง (ร้อยละ 95.2)
- 11) สัญลักษณ์ “ BREATHING APPARATUS ”
  - โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 19.1)
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 80.9)

## 12) สัญลักษณ์ “ EYE WASH ”

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 19.1)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 80.9)

## 13) สัญลักษณ์ “ AIRLINE POINT ”

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 5 โรง (ร้อยละ 23.8)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 16 โรง (ร้อยละ 76.2)

## 14) สัญลักษณ์ “ EMERGENCY ”

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 5 โรง (ร้อยละ 23.8)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 16 โรง (ร้อยละ 76.2)

## 15) สัญลักษณ์ “ STOP BUTTON ”

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 7 โรง (ร้อยละ 33.3)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 14 โรง (ร้อยละ 66.7)

สรุปค่าเฉลี่ยที่โรงงานปฏิบัติในหลักเกณฑ์เรื่องป้ายคำเตือน มีดังนี้

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ตามหลักเกณฑ์ ร้อยละ 31.0
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ตามหลักเกณฑ์ ร้อยละ 69.0

## 2.16 หลักเกณฑ์เรื่องฉลาก

จากการตรวจสอบโรงงาน ในเรื่องของฉลากที่ต้องติดไว้ที่ภาชนะบรรจุ เพื่อแสดงความเป็นอันตรายของวัตถุอันตราย พบรายละเอียดที่สำรวจได้ ดังนี้

### 2.16.1 ฉลากบนภาชนะบรรจุที่แสดงข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับความปลอดภัย

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 21 โรง (ร้อยละ 100)

### 2.16.2 การกำหนดข้อความของฉลากบนภาชนะบรรจุ TDI มีดังนี้

- 1) ชื่อทางเคมี : TOLUENE-2,4-DIISOCYANATES หรือ  
TOLUENE-2,4/2,6-DIISOCYANATES
  - โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 8 โรง (ร้อยละ 100)
- 2) UN number 2078
  - โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 8 โรง (ร้อยละ 100)
- 3) Class 6.1
  - โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 7 โรง (ร้อยละ 87.5)
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 12.5)

- 4) Packing group II
  - โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 5 โรง (ร้อยละ 62.5)
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 37.5)
- 5) Label : Toxic ( หัวกะโหลกไขว้ )
  - โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 7 โรง (ร้อยละ 87.5)
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 12.5)
- 6) T ( toxic)
  - โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 5 โรง (ร้อยละ 62.5)
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 37.5)
- 7) R 23
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 8 โรง (ร้อยละ 100)
- 8) Xi
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 8 โรง (ร้อยละ 100)
- 9) R 36/37/38
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 8 โรง (ร้อยละ 100)
- 10) R 42
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 8 โรง (ร้อยละ 100)
- 11) ข้อมูลเกี่ยวกับผู้จัดทำฉลาก
  - โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 8 โรง (ร้อยละ 100)

### 2.16.3 การกำหนดข้อความของฉลากบนภาชนะบรรจุ MDI มีดังนี้

- 1) ชื่อทางเคมี : DIPHENYLMETHANE-4,4-DIISOCYANATE
  - โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 14 โรง (ร้อยละ 100)
- 2) UN number 2489
  - โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 9 โรง (ร้อยละ 64.3)
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 5 โรง (ร้อยละ 35.7)
- 3) Class 6.1
  - โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 9 โรง (ร้อยละ 64.3)
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 5 โรง (ร้อยละ 35.7)

- 4) Packing group III
- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 7 โรง (ร้อยละ 50.0)
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 7 โรง (ร้อยละ 50.0)
- 5) Xn (harmful)
- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 5 โรง (ร้อยละ 35.7)
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 9 โรง (ร้อยละ 64.3)
- 6) Xi (irritant)
- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 5 โรง (ร้อยละ 35.7)
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 9 โรง (ร้อยละ 64.3)
- 7) R 20
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 14 โรง (ร้อยละ 100)
- 8) R 36/37/38
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 14 โรง (ร้อยละ 100)
- 9) R 42
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 14 โรง (ร้อยละ 100)
- 10) ข้อมูลเกี่ยวกับผู้จัดทำฉลาก
- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 14 โรง (ร้อยละ 100)

#### 2.16.4 ข้อมูลความปลอดภัย (MSDS) บนฉลาก

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 21 โรง (ร้อยละ 100)

สรุปค่าเฉลี่ยที่โรงงานปฏิบัติในหลักเกณฑ์เรื่องฉลาก มีดังนี้

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ตามหลักเกณฑ์ ร้อยละ 57.3
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ตามหลักเกณฑ์ ร้อยละ 42.7

#### 2.17 หลักเกณฑ์เรื่องมาตรการทางการจัดการอื่นๆ

จากการสำรวจโรงงานในการดำเนินการตามมาตรการทางการจัดการอื่นๆ พบว่า โรงงานได้ปฏิบัติในรายละเอียด ดังนี้

##### 2.17.1 จัดให้มีโปรแกรมการซ่อมบำรุงสิ่งอำนวยความสะดวกในสถานที่เก็บ

**รักษาวัตถุอันตราย**

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 19 โรง (ร้อยละ 90.5)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 9.5)



**2.17.2 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedures) ว่าต้องมีการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายทั้งหมด รวมทั้งการใช้อุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจด้วย**

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 9 โรง (ร้อยละ 42.8)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 12 โรง (ร้อยละ 57.2)

**2.17.3 การประชุมเรื่องโปรแกรมความปลอดภัย ซึ่งแจ้งให้คนงานทราบเป็นปกติ**

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 19 โรง (ร้อยละ 90.5)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 9.5)

**2.17.4 การตรวจสอบพื้นที่ปฏิบัติงาน**

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 21 โรง (ร้อยละ 100)

**2.17.5 การตรวจสอบการทำความปลอดภัย**

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 21 โรง (ร้อยละ 100)

สรุปค่าเฉลี่ยที่โรงงานปฏิบัติในหลักเกณฑ์เรื่องมาตรการทางการจัดการอื่นๆ มีดังนี้

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ตามหลักเกณฑ์ ร้อยละ 84.8
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ตามหลักเกณฑ์ ร้อยละ 15.2

**2.18. อุปกรณ์ที่สนับสนุนด้านความปลอดภัยอื่นๆ (มาตรฐานไม่ได้มีกำหนดไว้)**

เช่น สัญญาณแจ้งเหตุอันตราย สัญญาณเตือนภัย เป็นต้น

จากการตรวจสอบโรงงานทั้งหมด พบว่ามีโรงงานจัดให้มีสัญญาณแจ้งเหตุอันตรายต่างๆ ซึ่งเป็นเรื่องเสริมในมาตรฐานที่ไม่ได้กำหนดไว้ ดังนี้

- โรงงานที่ปฏิบัติได้ จำนวน 14 โรง (ร้อยละ 66.7)
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 7 โรง (ร้อยละ 33.3)

สรุปค่าเฉลี่ยที่โรงงานปฏิบัติในเรื่องอุปกรณ์ที่สนับสนุนด้านความปลอดภัยอื่นๆ ซึ่งมาตรฐานไม่ได้กำหนดไว้ มีดังนี้

- โรงงานที่มีอุปกรณ์สนับสนุนฯ ร้อยละ 66.7
- โรงงานที่ไม่มีอุปกรณ์สนับสนุนฯ ร้อยละ 33.3

### 3. การสอบถามความคิดเห็นของผู้ควบคุมและกำกับดูแลรับผิดชอบสถานที่เก็บรักษา วัตถุอันตรายในการปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม

#### ISOCYANATES

จากการสัมภาษณ์ผู้ที่รับผิดชอบสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES  
ทำให้ได้ข้อมูลดังนี้

#### 3.1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ควบคุมและกำกับดูแลรับผิดชอบสถานที่เก็บรักษาวัตถุ อันตราย

**3.1.1 วุฒิการศึกษา** พบว่า ผู้ควบคุมและกำกับดูแลรับผิดชอบสถานที่เก็บรักษา  
วัตถุอันตราย มีวุฒิการศึกษาตั้งแต่มัธยมศึกษาตอนปลาย-ปริญญาโท โดยส่วนใหญ่ (ร้อยละ 52.4)  
จะสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี รายละเอียดมีดังนี้

- มัธยมศึกษาตอนปลาย      2 คน (ร้อยละ 9.5)
- อนุปริญญา                      3 คน (ร้อยละ 14.3)
- ปริญญาตรี                        11 คน (ร้อยละ 52.4)
- ปริญญาโท                        5 คน (ร้อยละ 23.8)

**3.1.2 ตำแหน่ง** มีตั้งแต่ หัวหน้าฝ่าย-กรรมการผู้จัดการ โดยแยกได้ดังนี้

- หัวหน้าฝ่าย 5 คน (ร้อยละ 23.8)
- รองผู้จัดการโรงงาน 3 คน (ร้อยละ 14.3)
- ผู้จัดการโรงงาน 11 คน (ร้อยละ 52.4)
- กรรมการผู้จัดการโรงงาน 2 คน (ร้อยละ 9.5)

**3.1.3 ประสบการณ์ในการทำงานเกี่ยวกับวัตถุอันตราย** มีตั้งแต่ 2-35 ปี แยกได้

ดังนี้

- ตั้งแต่ 2-5 ปี      จำนวน 7 คน (ร้อยละ 33.3)
- ตั้งแต่ 7-10 ปี    จำนวน 4 คน (ร้อยละ 19.1)
- ตั้งแต่ 14-20 ปี    จำนวน 5 คน (ร้อยละ 23.8)
- ตั้งแต่ 22-35 ปี    จำนวน 5 คน (ร้อยละ 23.8)

### 3.2 หลักเกณฑ์เรื่องทำเลที่ตั้ง

จากการตรวจสอบและสัมภาษณ์พบว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ทั้งหมด 21 โรง (ร้อยละ 100) สามารถปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ได้ทั้งหมดโดยโรงงานอยู่ในทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมและปลอดภัยแก่การขนส่งวัตถุอันตราย ไม่ก่อเหตุรำคาญ มลพิษ ไม่ส่งผลกระทบต่อแม่น้ำ ลำคลอง มลพิษ และไม่ส่งผลกระทบต่อแหล่งอนุรักษ์ธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม

### 3.3 หลักเกณฑ์เรื่องโครงสร้างและลักษณะการเก็บรักษาวัตถุอันตราย

โรงงานที่ปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ในรายละเอียดเรื่องนี้ไม่ได้ มีดังนี้

#### 3.3.1 การเก็บรักษาวัตถุอันตรายไว้ที่อุณหภูมิเกินจุดเยือกแข็ง แต่ไม่สูงกว่า $30^{\circ}\text{C}$

จากการสัมภาษณ์พบว่ามีโรงงานจำนวน 7 โรง (ร้อยละ 33.3) ที่ไม่สามารถเก็บรักษาวัตถุอันตรายไว้ที่อุณหภูมิเกินจุดเยือกแข็ง แต่ไม่สูงกว่า  $30^{\circ}\text{C}$  ได้ โดยให้เหตุผลเป็นแนวเดียวกันว่าวัตถุอันตรายที่ เก็บรักษาเป็นวัตถุอันตรายประเภท MDI ที่ต้องเก็บไว้ที่อุณหภูมิต่ำ เพราะต้องการควบคุมคุณภาพให้ใช้ได้ยาวนาน เพื่อความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ โดยได้เก็บไว้ในห้องปรับอากาศที่ อุณหภูมิตั้งแต่  $-4^{\circ}\text{C}$  ถึง  $-14^{\circ}\text{C}$

#### 3.3.2 การแยกโดยเด็ดขาดกับสารที่ทำปฏิกิริยาและวัสดุที่ติดไฟได้

จากการสัมภาษณ์พบว่าโรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ในการแยกโดยเด็ดขาดกับสารที่ทำปฏิกิริยาและวัสดุที่ติดไฟได้ มีจำนวน 10 โรง (ร้อยละ 47.6) โดยให้เหตุผลว่า ไม่มีความรู้ในเรื่องคุณสมบัติทางเคมีและการทำปฏิกิริยาจำนวน 8 โรง (ร้อยละ 80.0) และมีพื้นที่การเก็บจำกัดจำนวน 2 โรง (ร้อยละ 20.0) ดังตารางที่ 4.18

ตารางที่ 4.18 แสดงการเก็บรักษาวัตถุอันตรายและเหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้

เก็บวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ไว้ใกล้กับ	เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้
- DIETHYLENETRIAMINE	- ไม่มีความรู้ด้านคุณสมบัติทางเคมี
- ETHYL ACETATE	- ไม่มีความรู้ทางด้านการทำปฏิกิริยา
- TECOAMINE	- ขาดความเข้าใจในด้านการทำปฏิกิริยาสารเคมี
- ETHYL ACETATE และ SODIUM NITRATE	- ขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องคุณสมบัติของวัตถุอันตราย
- CALCIUM HYPOCHLORITE	- ไม่ทราบว่าสารนี้ทำปฏิกิริยากับ ISOCYANATES
- TRIETHANOLAMINE	- ผู้เก็บรักษาไม่มีความรู้ กำลังดำเนินการย้าย
- SODIUM HYDROXIDE	- โรงงานไม่มีความรู้ ทั้งวัตถุอันตรายและสารเคมี
- TRIETHYLENETRIAMINE	- โรงงานมีพื้นที่เก็บรักษาจำกัด และมีสารเคมีเก็บไว้เป็นจำนวนมาก
- ETHYL ACETATE	- ไม่มีความรู้ทางด้านการทำปฏิกิริยา
- กล่องกระดาษ	- พื้นที่ของสถานที่เก็บจำกัด

### 3.3.3 การจัดวางซ้อนกันได้ไม่เกิน 2 ชั้น และมีพื้นที่ระหว่างแถวกว้างพอสำหรับรถฟอร์คลิฟท์เข้าถึง

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ในการจัดวางซ้อนกันได้ไม่เกิน 2 ชั้น มีจำนวน 11 โรง (ร้อยละ 52.4) โดยจัดวางซ้อนกัน 3 ชั้น มีจำนวน 9 โรง (ร้อยละ 81.8) โดยให้เหตุผลว่ามีพื้นที่จำกัด 5 โรง (ร้อยละ 55.6) พื้นอาคารมีความมั่นคงแข็งแรง 2 โรง (ร้อยละ 22.2) ต้องสะสมสินค้าเนื่องจากราคาน้ำมันสูงขึ้น 2 โรง (ร้อยละ 22.2) และจัดวางซ้อนกัน 4 ชั้น มีจำนวน 2 โรง (ร้อยละ 18.2) โดยให้เหตุผลว่ามีพื้นที่จำกัด 1 โรง (ร้อยละ 50.0) และต้องสะสมสินค้าเนื่องจากราคาน้ำมันสูงขึ้น 1 โรง (ร้อยละ 50.0) รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 4.19

ตารางที่ 4.19 แสดงลักษณะการเก็บรักษาวัตถุดิบอันตรายและเหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้

การจัดวางวัตถุดิบอันตราย	เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้
- ชั้นกัน 3 ชั้น	- พื้นอาคารมีความมั่นคงแข็งแรงเพียงพอ
- ชั้นกัน 3 ชั้น	- โรงงานมีพื้นที่จำกัด
- ชั้นกัน 3 ชั้น	- มีพื้นที่จัดเก็บจำกัด
- ชั้นกัน 3 ชั้น	- มีปริมาณวัตถุดิบอันตรายและสารเคมีอื่น ๆ เป็นจำนวนมากและพื้นที่จำกัด
- ชั้นกัน 4 ชั้น	- ในบางช่วงเวลามีวัตถุดิบอันตรายเข้ามาเป็นจำนวนมากทำให้พื้นที่ไม่เพียงพอ
- ชั้นกัน 4 ชั้น	- พื้นที่จำกัด ต้องสะสมวัตถุดิบไว้จำนวนมาก เนื่องจากวัตถุดิบขึ้นราคาจากราคาน้ำมันที่สูงขึ้น
- ชั้นกัน 3 ชั้น	- ต้องสะสมสินค้าไว้มากขึ้น เนื่องจากปัญหาราคาที่สูงขึ้นจากค่าขนส่งที่สูงขึ้นจากราคาน้ำมัน
- ชั้นกัน 3 ชั้น	- ต้องเก็บวัตถุดิบอันตรายไว้มาก เนื่องจากราคาแพง จากราคาน้ำมันที่สูงขึ้น
- ชั้นกัน 3 ชั้น	- พื้นที่โรงงานมีความมั่นคงแข็งแรงพอ
- ชั้นกัน 3 ชั้น	- มีพื้นที่เก็บจำกัด และความแข็งแรงของภาชนะบรรจุเพียงพอ
- ชั้นกัน 3 ชั้น	- มีพื้นที่จัดเก็บจำกัด

### 3.3.4 มีทางออกฉุกเฉิน 2 ทาง

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ในเรื่องทางออกฉุกเฉิน 2 ทาง มีจำนวน 13 โรง (ร้อยละ 61.9) โดยโรงงานที่ไม่มีทางออกฉุกเฉิน 9 โรง (ร้อยละ 69.2) โดยให้เหตุผลว่า เป็นห้องปรับอากาศที่มีดซิค จำนวน 7 โรง (ร้อยละ 77.8) ห้ามบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้า 1 โรง (ร้อยละ 11.1) และปริมาณสารเคมีน้อย 1 โรง (ร้อยละ 11.1) ส่วนโรงงานที่มีทางออกฉุกเฉิน 1 ทาง มีจำนวน 4 โรง (ร้อยละ 30.3) โดยให้เหตุผลว่า มีประตูทางเข้าขนาดใหญ่ 2 โรง (ร้อยละ 50.0) ห้ามบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้า 1 โรง (ร้อยละ 25.0) และมีปริมาณวัตถุดิบน้อย 1 โรง (ร้อยละ 25.0)

ดังตารางที่ 4.20

ตารางที่ 4.20 แสดงจำนวนทางออกฉุกเฉินและเหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้

จำนวนทางออกฉุกเฉิน	เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้
- 1 ทาง	- เป็นสถานที่ไม่อนุญาตให้บุคคลที่ไม่มีหน้าที่เกี่ยวข้องเข้า
- 1 ทาง	- มีประตูทางเข้าขนาดใหญ่อยู่แล้ว
- 1 ทาง	- มีปริมาณของวัตถุอันตรายไม่เกิน 100 ลิตร และพื้นที่ด้านข้างติดกับโรงงานอื่น
- 1 ทาง	- มีประตูทางเข้าขนาดใหญ่
- ไม่มี	- เป็นห้องเก็บ MDI ที่ต้องเก็บที่ควบคุมอุณหภูมิ
- ไม่มี	- เป็นห้องเก็บ MDI ที่ต้องอยู่ในห้องเย็นที่ปิดมิดชิด
- ไม่มี	- เป็นห้องเก็บ MDI ที่ต้องอยู่ในห้องปรับอากาศจึงต้องเป็นห้องเก็บที่ปิดมิดชิด
- ไม่มี	- เป็นห้องเย็น
- ไม่มี	- เป็นห้องเก็บ MDI ซึ่งเป็นห้องเย็น
- ไม่มี	- เป็นห้องทำความเย็นที่เก็บ MDI
- ไม่มี	- เป็นห้องควบคุมอุณหภูมิที่มิดชิดเพื่อเก็บ MDI
- ไม่มี	- สถานที่เก็บมีคนดูแลรักษาเพียง 1 คน โดยห้ามบุคคลอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไป
- ไม่มี	- ปริมาณสารเคมีน้อยประมาณ 20 ลิตร

3.3.5 พื้นที่ของสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย จัดให้มีที่รองรับและกักเก็บกรณีวัตถุอันตรายเกิดการตกหล่นรั่วไหลประมาณ 25 % ของพื้นที่สถานที่เก็บรักษา( พื้นที่เก็บรักษาที่มีความจุไม่เกิน10,000 ลิตร ) และเพิ่มขึ้นอีก10 %กรณีพื้นที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายเกิน10,000 ลิตร )

จากการสอบถามพบว่า โรงงาน ไม่มีที่รองรับและกักเก็บวัตถุอันตรายจำนวน 21 โรง (ร้อยละ 100) โดยโรงงานได้ให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้

1) โรงงานที่เก็บรักษา MDI ไว้ในห้องปรับอากาศที่อุณหภูมิต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง จำนวน 7 โรง (ร้อยละ 33.3) โดยให้เหตุผลว่า วัตถุอันตรายจะอยู่ในสภาพของแข็ง จะไม่เกิดการรั่วไหล จำนวน 7 โรง (ร้อยละ 100)

2) โรงงานที่เก็บรักษา MDI ไว้ที่อุณหภูมิห้อง จำนวน 7 โรง (ร้อยละ 33.3)

โดยให้เหตุผล ดังนี้

(1) โรงงานมีมาตรฐานตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรงของภาชนะบรรจุ เช่น สภาพถัง สภาพรอยเชื่อม พท.จัดเก็บ บันป้องกันการรั่วไหล และเตรียมสารดูดซับ ไว้ในสถานที่เก็บ มีจำนวน 2 โรง (ร้อยละ 28.6)

(2) โรงงานไม่ได้ออกแบบที่รองรับและกักเก็บไว้ตอนสร้างที่เก็บ เพราะไม่ได้คิดว่าจะเป็นสารที่อันตรายมาก มีจำนวน 2 โรง (ร้อยละ 28.6)

(3) โรงงานมีปริมาณวัตถุอันตรายที่เก็บประมาณ 100 ลิตรไม่คุ้มทุนที่จะสร้างที่รองรับได้อาคารและไม่น่าจะมีการรั่วไหลเพราะไม่ได้เปิดภาชนะบรรจุมีจำนวน 1 โรง (ร้อยละ 14.3)

(4) โรงงานเก็บวัตถุอันตรายไม่มาก ภาชนะบรรจุมีการตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรง มีจำนวน 1 โรง (ร้อยละ 14.3)

(5) โรงงานมีเก็บวัตถุอันตรายไม่เกิน 20 ลิตร มีจำนวน 1 โรง (ร้อยละ 14.3)

3) โรงงานที่เก็บรักษา TDI ไว้ที่อุณหภูมิห้อง จำนวน 7 โรง (ร้อยละ 33.3)

โดยให้เหตุผลดังนี้

(1) โรงงานไม่สามารถจัดที่รองรับและกักเก็บได้ เนื่องจากไม่สามารถขยายพื้นที่ข้างเคียงได้ โดยรอบไม่มีพื้นที่ว่าง มีจำนวน 1 โรง (ร้อยละ 14.3)

(2) ถังที่บรรจุเป็นถังโลหะชนิดหนาพิเศษ น้ำหนักถังประมาณ 21 กิโลกรัม ( ถังโลหะปกติหนัก 18 กิโลกรัม ) และผ่านการรับรองมี UN. NUMBER ไม่พบการรั่วไหลในลักษณะการเคลื่อนย้ายปกติ มีจำนวน 1 โรง (ร้อยละ 14.3 )

(3) ไม่ได้ออกแบบพื้นที่รองรับไว้ ภาชนะบรรจุมีความแข็งแรงพอ ไม่เกิดการรั่วไหลมีจำนวน 1 โรง (ร้อยละ 14.3)

(4) ไม่ได้ออกแบบโครงสร้างการกักเก็บไว้ตอนสร้างโรงงาน มีจำนวน 1 โรง (ร้อยละ 14.3)

(5) เป็นอาคารเก็บวัตถุอันตรายโดยเฉพาะ แยกอาคารเอกเทศออกมาจากส่วนอื่นๆ ของโรงงาน จึงไม่น่าจะมีผลกระทบเป็นอันตราย มีจำนวน 1 โรง (ร้อยละ 14.3 )

(6) ภาชนะบรรจุขนาดเล็กน้ำหนัก 200 ลิตร โอกาสที่จะเกิดการรั่วไหลพร้อมกันมีน้อยมีจำนวน 1 โรง (ร้อยละ 14.3 )

(7) โรงงานไม่ได้ออกแบบที่รองรับ-กักเก็บไว้ และโรงงานมีปัญหา  
พื้นดินทรุดตัว มีจำนวน 1 โรง (ร้อยละ 14.3)

4) พื้นที่รองรับและกักเก็บกรณีวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES เกิดการ  
ตกหล่นรั่วไหลมีการออกแบบและมีโครงสร้างดังนี้

(1) ป้องกันการตกหล่นรั่วไหลจากภาชนะบรรจุโดยต้องไม่ให้เข้าสู่ระบบ  
ระบายน้ำได้ โดยจัดให้มีที่รองรับการตกหล่นรั่วไหลไว้โดยเฉพาะ

จากการตรวจสอบพบว่ามีโรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 19 โรง (ร้อยละ 90.5) โดยจากที่ได้สัมภาษณ์โรงงานได้ให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้

ก. โรงงานที่เก็บรักษา MDI ไว้ในห้องปรับอากาศที่อุณหภูมิต่ำกว่าจุด  
เยือกแข็ง จำนวน 7 โรง (ร้อยละ 36.8) โดยให้เหตุผลเช่นเดียวกับข้อ 1)

ข. โรงงานที่เก็บรักษา MDI ไว้ที่อุณหภูมิห้อง จำนวน 7 โรง (ร้อยละ  
36.8) โดยให้เหตุผลเช่นเดียวกับ ข้อ 2)

ค. โรงงานที่เก็บรักษา TDI ไว้ที่อุณหภูมิห้อง จำนวน 5 โรง (ร้อยละ  
26.4) โดยให้เหตุผลเช่นเดียวกับ ข้อ 3)

(2) กักเก็บและควบคุมน้ำที่เกิดจากการดับเพลิงได้

จากการสัมภาษณ์โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 19 โรง (ร้อยละ  
90.5) พบว่า

ก. โรงงานที่เก็บรักษา MDI ไว้ในห้องปรับอากาศที่อุณหภูมิต่ำกว่า  
จุดเยือกแข็ง จำนวน 7 โรง (ร้อยละ 36.8) โดยให้เหตุผลเช่นเดียวกับข้อ 1)

ข. โรงงานที่เก็บรักษา MDI ไว้ที่อุณหภูมิห้อง จำนวน 7 โรง (ร้อยละ  
36.8) โดยให้เหตุผลเช่นเดียวกับ ข้อ 2)

ค. โรงงานที่เก็บรักษา TDI ไว้ที่อุณหภูมิห้อง จำนวน 5 โรง (ร้อยละ  
26.4) โดยให้เหตุผลเช่นเดียวกับ ข้อ 3)

#### ข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรค

1. หากต้องมีการจัดทำที่กักเก็บไว้ใต้อาคาร จะมีปัญหาด้าน โครงสร้างอาคาร (6 โรง)
2. การจัดทำที่รองรับอาจมีปัญหาด้าน โครงสร้าง และภาชนะมีขนาดเล็ก ( ภาชนะบรรจุ  
เป็นถัง ขนาด 200 ลิตร ) ไม่น่าจะเกิดการรั่วไหลพร้อมกัน
3. เป็นโรงงานที่ไม่ได้ออกแบบให้มีบ่อกักเก็บตั้งแต่ตอนสร้าง หากต้องให้รื้อพื้นโรงงาน  
เพื่อสร้างที่กักเก็บ อาจมีปัญหาด้าน โครงสร้าง แต่สามารถสร้างที่รองรับด้านนอกโรงงานได้  
( 3 โรง)



4. หากต้องสร้างที่รองรับ จะมีปัญหาด้านการรื้อพื้นอาคาร และรอบๆสถานที่เก็บไม่มีที่ว่าง
5. สำหรับผู้เก็บ ISOCYANATES จำนวนน้อยๆไม่เกิน 100 ลิตร ไม่ควรมีการกำหนดพื้นที่รองรับและกักเก็บกรณีเกิดการตกหล่นรั่วไหล เพราะโอกาสที่จะเกิดความเสียหายไม่สูง ( 3 โรง )
6. เนื่องจากห้องเก็บมีการรักษาคุณภาพของวัตถุอันตราย จึงไม่มีการรั่วไหลของวัตถุอันตราย เนื่องจากเป็นของแข็ง เห็นควรปรับเงื่อนไขให้เหมาะสม ( 3 โรง )
7. กำลังเสนอเพื่อจัดทำที่รองรับภายนอกโรงงาน หากให้จัดทำได้อาคาร จะมีปัญหาด้านโครงสร้างดินทรุด ( 3 โรง )
8. บริเวณรอบๆสถานที่เก็บ มีพื้นที่ว่างพอสำหรับสร้างที่กักเก็บ แต่อาจมีปัญหาเรื่องดินทรุด

### 3.4 หลักเกณฑ์เรื่องปริมาณและระยะห่างในการเก็บรักษาวัตถุอันตราย

จากการสัมภาษณ์โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ในเรื่องตำแหน่งที่แยกห่างจากสินค้าอันตรายอื่นๆ นอกเหนือ Class 6.1 มีจำนวน 10 โรง (ร้อยละ 47.6) โดยมีสินค้าอันตรายอื่นๆและเหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังตารางที่ 4.18 และแสดงระยะแยกการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES กับสินค้าอันตรายอื่นๆ ดังตารางที่ 4.21 ตารางที่ 4.21 แสดงสินค้าอันตรายอื่นๆ ปริมาณ ISOCYANATES และระยะห่างในการแยกเก็บ

สินค้าอันตรายอื่นๆ	ปริมาณ ISOCYANATES (ลิตร)	ระยะห่างที่วัดได้ (เมตร)	เกณฑ์ มาตรฐาน (เมตร)
- DIETHYLENETRIAMINE	74,000	2	5
- ETHYL ACETATE	24,000	1	5
- TECOAMINE	38,800	1	5
- ETHYL ACETATE และ SODIUM NITRATE	33,400	1	5
- CALCIUM HYPOCHLORITE	10.8	1	3
- TRIETHANOLAMINE	3,400	1	3
- SODIUM HYDROXIDE	360,000	1	8
- TRIETHYLENETRIAMINE	38,000	4	5
- ETHYL ACETATE	24,600	1	5
- ก่อองกระดาษ	20	1	3

### ข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรค

1. ผู้ประกอบการ ไม่มีความรู้เรื่องสารเคมีดีพอ
2. ไม่มีความรู้ทางด้านคุณสมบัติของการทำปฏิกิริยา แต่มีกำแพงกั้นระหว่างห้องเก็บวัตถุอันตรายกับสารอื่นๆ (2 โรง )
3. พื้นที่จำกัด กำลังย้ายไปยังสถานที่ใหม่ ( 2 โรง )
4. บุคลากรขาดความรู้ ความเข้าใจในเรื่องสารเคมี
5. มีสินค้าอื่นๆปริมาณมาก ทางโรงงานไม่มีที่เก็บ และ ไม่มีความรู้เรื่องสารเคมี จึงจัดเก็บไว้ใกล้กัน
6. ผู้จัดเก็บไม่มีความรู้ กำลังดำเนินการย้าย ( 2 โรง )
7. ในเรื่องระยะห่างสามารถเคลื่อนย้ายสารเคมีอื่นออกไป และเก็บให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

### 3.5 หลักเกณฑ์เรื่องความมั่นคงแข็งแรงของภาชนะบรรจุ

จากการสัมภาษณ์โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ในเรื่องการตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรงของภาชนะบรรจุ พบรายละเอียดดังนี้

**3.5.1 ภาชนะบรรจุ ( Packaging ) ที่ใช้บรรจุวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ที่มีขนาดบรรจุน้อยกว่า 400 กิโลกรัม หรือน้อยกว่า 450 ลิตร อยู่ในกลุ่มการบรรจุ ( Packing Groups ) ดังนี้**

- 1) ภาชนะที่บรรจุ MDI อยู่ใน Packing Group III ( โรงงานที่เก็บ MDI จำนวน 14 โรง )
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้มีจำนวน 4 โรง (ร้อยละ 28.6) โดยให้เหตุผลว่า บริษัทผู้ผลิตต่างประเทศไม่ได้มีการตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรงมาให้ จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 100)
- 2) ภาชนะที่บรรจุวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ที่ได้มาตรฐานมีการแสดงสัญลักษณ์ UN และเครื่องหมายแสดงระดับมาตรฐานของบรรจุภัณฑ์ ดังนี้
  - (1) ภาชนะที่ บรรจุ MDI ซึ่งอยู่ใน Packing Group III ระดับมาตรฐานของภาชนะบรรจุต้องแข็งแรงมากที่สุดและแสดงเครื่องหมาย X บนภาชนะบรรจุ
    - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ มีจำนวน 4 โรง (ร้อยละ 28.6) โดยให้เหตุผลว่า บริษัทผู้ผลิตประเทศไม่ได้มีการตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรงมาให้ จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 100)

(2) ภาชนะที่บรรจุ MDI ซึ่งอยู่ใน Packing Group III ระดับมาตรฐานของภาชนะบรรจุต้องแข็งแรงมากและแสดงเครื่องหมาย Y บนภาชนะบรรจุ

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ มีจำนวน 4 โรง (ร้อยละ 28.6) โดยให้เหตุผลว่า บริษัทผู้ผลิตประเทศไม่ได้มีการตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรงมาให้ จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 100)

(3) ภาชนะที่บรรจุ MDI ซึ่งอยู่ใน Packing Group III ระดับมาตรฐานของภาชนะบรรจุ ต้องแข็งแรงปานกลางและแสดงเครื่องหมาย Z บนภาชนะบรรจุ

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้มีจำนวน 4 โรง (ร้อยละ 28.6) โดยให้เหตุผลว่า บริษัทผู้ผลิตประเทศไม่ได้มีการตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรงมาให้ จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 100)

3) ภาชนะที่บรรจุวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES มีการแสดงเครื่องหมายบนภาชนะบรรจุ ดังนี้

(1) เครื่องหมายแสดงเดือนและปีที่ผลิต

(2) เครื่องหมายแสดงรหัสชื่อผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์

(3) เครื่องหมายแสดงผลการทดสอบ

(4) เครื่องหมายแสดงปริมาณสูงสุดที่บรรจุได้

(5) เครื่องหมายแสดงรหัสประเทศ

(6) เครื่องหมายแสดงหน่วยงานที่รับรองภาชนะบรรจุ

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้มีจำนวน 4 โรง (ร้อยละ 28.6) โดยให้เหตุผลว่า เนื่องจากบริษัทผู้ผลิตประเทศไม่ได้มีการตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรงมาให้ จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 100)

4) ภาชนะบรรจุได้รับการตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรง

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้มีจำนวน 4 โรง (ร้อยละ 28.6) โดยให้เหตุผลว่า ที่ภาชนะบรรจุไม่มีสัญลักษณ์การตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรง จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 100)

#### ข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรค

1. เป็นภาชนะบรรจุขนาดเล็ก มีขนาดไม่เกิน 2 ลิตร จำเป็นต้องมีการทดสอบด้วยหรือไม่ เพราะการเกิดอันตรายมีน้อย

2. ผู้ผลิตต่างประเทศไม่ได้ตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรงให้ จึงได้แจ้งผู้ผลิตทราบ เพื่อการตรวจสอบในคราวต่อไปเพื่อความปลอดภัย

3. ได้แจ้งผู้ผลิตต่างประเทศรีบดำเนินการตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรงของภาชนะบรรจุ โดยด่วน เนื่องจากมีความสำคัญต่อความปลอดภัยของสถานที่เก็บ

4. เป็นหน้าที่ของผู้ผลิตที่ไม่ได้ตรวจสอบภาชนะบรรจุ ผู้ใช้ไม่มีความรู้เรื่องเครื่องหมาย และความจำเป็นที่ต้องตรวจสอบ

### 3.6 หลักเกณฑ์เรื่องอุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสมในการเก็บรักษา

จากการสัมภาษณ์พบว่า โรงงานที่ไม่มีอุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสมไว้ระงับอุบัติเหตุ ในสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย มีรายละเอียด ดังนี้

**3.6.1 โรงงานที่ไม่มีเครื่องดับเพลิงผงเคมีแห้งแบบเคลื่อนที่ได้** มีจำนวน 16 โรง (ร้อยละ 76.2) โดยให้เหตุผลว่า โรงงานมีเครื่องดับเพลิงแบบผงเคมีแห้งอยู่แล้ว จำนวน 15 โรง (ร้อยละ 93.8) และไม่มีเก็บวัตถุอันตรายไว้นาน จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 6.2)

**3.6.2 โรงงานที่ไม่มีเครื่องดับเพลิงชนิดคาร์บอนไดออกไซด์** มีจำนวน 15 โรง (ร้อยละ 71.4) โดยให้เหตุผลว่า โรงงานมีเครื่องดับเพลิงแบบผงเคมีแห้งอยู่แล้ว จำนวน 13 โรง (ร้อยละ 86.7) เก็บวัตถุอันตรายจำนวนน้อย 2 โรง (ร้อยละ 13.3)

**3.6.3 โรงงานที่ไม่มีเครื่องดับเพลิงชนิดโฟม** มีจำนวน 14 โรง (ร้อยละ 66.7) โดยให้เหตุผลว่า โรงงานมีเครื่องดับเพลิงแบบผงเคมีแห้งอยู่แล้ว จำนวน 12 โรง (ร้อยละ 85.7) เก็บวัตถุอันตรายน้อย จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 14.3)

**3.6.4 โรงงานที่ไม่มีเครื่องดับเพลิงชนิดน้ำ** มีจำนวน 5 โรง (ร้อยละ 23.8) โดยให้เหตุผลว่า โรงงานมีเครื่องดับเพลิงแบบผงเคมีแห้งอยู่แล้ว 3 โรง (ร้อยละ 60.0) เก็บวัตถุอันตรายน้อย จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 40.0)

**3.6.5 โรงงานที่ไม่มีเครื่องดับเพลิงชนิดระบบน้ำหล่อเย็น** มีจำนวน 14 โรง (ร้อยละ 66.7) โดยให้เหตุผลว่า โรงงานมีเครื่องดับเพลิงชนิดน้ำ จำนวน 9 โรง (ร้อยละ 64.3) มีเครื่องดับเพลิงแบบผงเคมีแห้ง จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 14.3) และเก็บวัตถุอันตรายน้อย จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 7.14)

**3.6.6 โรงงานที่ไม่มีผลการการสำรอน้ำดับเพลิง** มีจำนวน 6 โรง (ร้อยละ 28.6) โดยให้เหตุผลว่า โรงงานที่ไม่มีเครื่องดับเพลิงชนิดน้ำ 4 โรง (ร้อยละ 66.6) มีเครื่องดับเพลิงแบบผงเคมีแห้งอยู่แล้ว จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 16.7) และเก็บวัตถุอันตรายน้อย จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 16.7) โดยรายละเอียดทั้งหมดของเหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังตารางที่ 4.22

ตารางที่ 4.22 แสดงชนิดของเครื่องดับเพลิงและเหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้

ชนิดของเครื่องดับเพลิง	เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้
1) ผงเคมีแห้งแบบเคลื่อนที่ได้	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เนื่องจากวัตถุอันตรายมีการใช้งานอย่างรวดเร็ว จึงไม่มีการเก็บไว้มาก</li> <li>- มีเครื่องดับเพลิงแบบผงเคมีแห้งที่เป็นประเภทเดียวกันอยู่แล้ว (13 โรง)</li> <li>- มีเครื่องดับเพลิงแบบผงเคมีแห้งเป็นจำนวนมาก (2 โรง)</li> </ul>
2) คาร์บอนไดออกไซด์	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีใช้เฉพาะที่ส่วนผลิต แต่มีแบบผงเคมีแห้งใช้อยู่แล้ว (11 โรง)</li> <li>- มีเก็บวัตถุอันตรายจำนวนน้อย</li> <li>- ใช้เครื่องดับเพลิงแบบผงเคมีแห้งกับชนิดน้ำก็เพียงพอ</li> <li>- มีแบบผงเคมีแห้งและแบบผงเคมีแห้งแบบเคลื่อนที่ ซึ่งคิดว่าเพียงพอ</li> <li>- เนื่องจากวัตถุอันตรายมีการใช้งานอย่างรวดเร็ว จึงไม่มีการเก็บไว้มาก</li> </ul>
3) โฟม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีใช้เฉพาะที่ส่วนผลิต แต่มีแบบผงเคมีแห้งใช้อยู่แล้ว (10 โรง)</li> <li>- มีเก็บวัตถุอันตรายจำนวนน้อย</li> <li>- ใช้เครื่องดับเพลิงแบบผงเคมีแห้งกับชนิดน้ำก็เพียงพอ</li> <li>- มีแบบผงเคมีแห้งและแบบผงเคมีแห้งแบบเคลื่อนที่ ซึ่งคิดว่าเพียงพอ</li> <li>- เนื่องจากวัตถุอันตรายมีการใช้งานอย่างรวดเร็ว จึงไม่มีการเก็บไว้มาก</li> </ul>

## ตารางที่ 4.22 (ต่อ)

ชนิดของเครื่องดับเพลิง	เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้
4) น้ำ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้แบบผงเคมีแห้งก็เพียงพอสำหรับการดับเพลิงจาก ISOCYANATES ปริมาณน้อยๆ ( 2 โรง )</li> <li>- ใช้แบบผงเคมีแห้งซึ่งมีจำนวนมากทดแทน</li> <li>- เก็บวัสดุอันตรายจำนวนน้อย</li> </ul>
5) ระบบน้ำหล่อเย็น	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นโรงงานขนาดเล็ก เก็บวัสดุอันตรายน้อยๆ ใช้แบบเคมีแห้งก็เพียงพอ ( 3 โรง )</li> <li>- ใช้แบบท่อน้ำก็เพียงพอ ( 9 โรง )</li> <li>- ใช้แบบผงเคมีแห้งจำนวนมากทดแทน</li> <li>- เนื่องจากวัสดุอันตรายมีการใช้งานอย่างรวดเร็ว จึงไม่มีการเก็บไว้มาก</li> <li>- โรงงานไม่มีการใช้เครื่องดับเพลิงแบบน้ำ จึงไม่มีน้ำสำรอง ( 3 โรง )</li> </ul>
6) การสำรองน้ำดับเพลิง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้จากท่อน้ำประปาโดยตรง</li> <li>- โรงงานไม่มีเครื่องดับเพลิงแบบน้ำ เพราะมีการเก็บวัสดุอันตรายจำนวนน้อย</li> <li>- เป็นโรงงานขนาดเล็ก ใช้เครื่องดับเพลิงแบบผงเคมีแห้งอย่างเดียวก็เพียงพอ</li> </ul>

ข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรค

1. มีเครื่องดับเพลิงแบบเคมีแห้งอยู่รอบโรงงาน กำลังศึกษาและจะติดตั้งแบบท่อน้ำดับเพลิง
2. สามารถจัดเตรียมเครื่องแบบเคมีแห้งชนิดเคลื่อนที่ได้ เพื่อความปลอดภัยในการเก็บ
3. การใช้เครื่องดับเพลิงน่าจะมีทางเลือกให้โรงงานใช้ให้เหมาะสมกับวัสดุอันตรายได้
4. น่าจะใช้เครื่องดับเพลิงแบบอื่นทดแทนส่วนที่ไม่มีได้ และกำลังเสนอติดตั้ง SPRINKER
5. การใช้เครื่องดับเพลิงแบบชนิดคาร์บอนไดออกไซด์ ควรจะใช้ในส่วนผลิต อุปกรณ์

ไฟฟ้าที่ต้องเน้นความสะอาดเป็นพิเศษ

6. มีการเก็บวัตถุอันตรายจำนวนน้อย วัตถุอันตรายไม่ได้เป็นสารไวไฟรุนแรง ควรเปิดกว้างในการเลือกใช้
7. หากต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้งแบบเคลื่อนที่ คาร์บอนไดออกไซด์ และโฟม เพิ่มเติม ก็ไม่เป็นปัญหาสำหรับโรงงาน
8. มีเครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้งจำนวนมากและน้ำ น่าจะทดแทนส่วนที่ขาดไปได้ จึงน่าจะมียางเลือกในการใช้เครื่องดับเพลิง ( 2 โรง )
9. มีโครงการจะติดตั้งเครื่องดับเพลิงชนิดน้ำและโฟม เพิ่มเติมแล้ว
10. ควรมีข้อกำหนดในการใช้เครื่องดับเพลิง แยกตามปริมาณของ ISOCYANATES (มาก/น้อย) ในการเก็บรักษา
11. หากต้องเพิ่มเติมเครื่องดับเพลิงก็ทำได้เพื่อความปลอดภัย เช่น คาร์บอนไดออกไซด์โฟม เป็นต้น
12. โรงงานมีเครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้งจำนวนมากและแบบท่อน้ำ ซึ่งคาดว่าสามารถรองรับปัญหาด้านนี้ได้
13. ไม่มีปัญหาในการเพิ่มเติมเครื่องดับเพลิงทุกชนิด เพราะเป็นประโยชน์ในเรื่องความปลอดภัยของโรงงาน

### 3.7 หลักเกณฑ์เรื่องแผนป้องกันและระงับอุบัติเหตุ

จากการสอบถามโรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ในเรื่องแผนป้องกันและระงับอุบัติเหตุ โดยจากหลักเกณฑ์ต้องจัดให้มีการเตรียมการ ดังนี้

#### 3.7.1 จัดให้มีแผนกิจกรรมเหตุฉุกเฉิน

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ 5 โรง (ร้อยละ 23.8) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ว่า ไม่ได้จัดทำแผนไว้ มีการอบรมเท่านั้น จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 80.0) เป็นเพียงสถานที่เก็บเท่านั้น ไม่มีการใช้งาน จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 20.0) โดยรายละเอียดของเหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังตารางที่ 4.23

ตารางที่ 4.23 แสดงแผนกิจกรรมเหตุฉุกเฉินและเหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้

แผนกิจกรรมเหตุฉุกเฉิน	เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้
1) แผนการฝึกอบรม การดำเนินการกับเหตุฉุกเฉินเพื่อใช้ในการระงับเหตุ เช่น การดับเพลิง การรั่วไหล เป็นต้น	- มีการประชุม อบรมให้คนงานทราบ แต่ไม่ได้ทำเป็นแผนไว้
2) การรายงานและสอบสวนเหตุฉุกเฉินอย่างเป็นระบบ	- เป็นเพียงสถานที่เก็บวัตถุอันตราย ไม่มีการผลิตการใช้งาน คิดว่าไม่จำเป็นต้องมีแผน
3) แผนงานเพื่อป้องกันเหตุการณ์ซ้ำอีก	- ไม่ได้ทำแผนป้องกันอุบัติเหตุเป็นเอกสารไว้ มีแต่การอบรมพูดคุยภายในโรงงาน (2 โรง )
4) ชื่อของบุคคลและหมายเลขโทรศัพท์ที่รับผิดชอบสำหรับแผนกิจกรรม และการบำรุงรักษา	- ไม่ได้ทำเป็นแผนไว้ มีเพียงการส่งคนไปอบรมภายนอกโรงงาน
5) ชื่อและหมายเลข โทรศัพท์ของบุคคลที่มีอำนาจควบคุมเหตุฉุกเฉิน	- ไม่ได้ทำเป็นแผนไว้ มีเพียงการส่งคนไปอบรมภายนอกโรงงาน

### 3.7.2 ขั้นตอนการปฏิบัติงานกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ 5 โรง (ร้อยละ 23.8) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ว่าไม่ได้จัดทำแผนไว้ มีการอบรมเท่านั้น จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 80.0) เป็นเพียงสถานที่เก็บเท่านั้น ไม่มีการใช้งาน จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 20.0) โดยรายละเอียดของเหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังตารางที่ 4.24



ตารางที่ 4.24 แสดงขั้นตอนการปฏิบัติงานกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินและเหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้

ขั้นตอนการปฏิบัติงานกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน	เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้
1) การฝึกอบรมและฝึกปฏิบัติเป็นปกติเกี่ยวกับการช่วยเหลือ การดับเพลิง การควบคุม การตกหล่นรั่วไหล และการจัดการของเสีย	- มีการประชุม อบรมให้คนงานทราบ แต่ไม่ได้ทำเป็นแผนไว้ - เป็นเพียงสถานที่เก็บวัตถุดิบอันตราย ไม่มี การผลิตการใช้งาน คิดว่าไม่จำเป็นต้อง มีแผน
2) การสั่งหยุดการปฏิบัติงานและอพยพไปยังพื้นที่ที่ปลอดภัย	- ไม่ได้ทำแผนป้องกันอุบัติเหตุเป็นเอกสารไว้ มีแต่การอบรมพูดคุยภายในโรงงาน (2 โรง )
3) การสั่งให้มีการดำเนินงานให้เกิดความปลอดภัย	- ไม่ได้ทำเป็นแผนไว้ มีเพียงการส่งคนไปอบรมภายนอกโรงงาน
4) การจัดทำบัญชีอย่างน้อยที่สุดเป็นประจำทุกเดือนในการตรวจสอบอุปกรณ์ปฐมพยาบาล อุปกรณ์ดับเพลิง และอุปกรณ์ควบคุมการตกหล่นรั่วไหล	

5) แผนติดต่อกับหน่วยบริการฉุกเฉิน เช่น

(1) พนักงานดับเพลิง

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 5 โรง (ร้อยละ 19.1) โดยให้เหตุผลว่า เป็นโรงงานขนาดเล็กมีเครื่องดับเพลิงไว้ระงับเหตุภายในโรงงานแล้ว จำนวน 5 โรง (ร้อยละ 100)

(2) ตำรวจ

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 6 โรง โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติว่าเป็นโรงงานขนาดเล็กโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุมีน้อย จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 66.7) และปกติจะติดต่อหลังเกิดเหตุแล้ว ไม่ได้บรรจุไว้ในแผน จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 33.3)

(3) หน่วยบริการทางการแพทย์

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ 4 โรง (ร้อยละ 19.1) โดยให้เหตุผลว่า เป็นโรงงานขนาดเล็กมีการปฐมพยาบาลเบื้องต้นภายในโรงงานก็เพียงพอ จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 100)

3.7.3 จัดให้มีคณะกรรมการข้อมูลความปลอดภัย มีหน้าที่กำหนดนโยบายหลักเกี่ยวกับบริการด้านเหตุฉุกเฉิน โดยจัดให้มีข้อมูลดังนี้

1) ชื่อ ชื่องานและหมายเลขโทรศัพท์ของบุคคลที่ถูกแจ้งในกรณีเกิดเหตุ  
ถูกเงิน

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 6 โรง (ร้อยละ 28.6) โดยให้เหตุผลที่  
ปฏิบัติว่า มีบุคลากรผู้รับผิดชอบทางด้านความปลอดภัย แต่ไม่ได้เป็นคณะกรรมการ จำนวน 6 โรง  
(ร้อยละ 100)

2) กำหนดที่จัดวางอุปกรณ์ป้องกันอันตราย เช่น

(1) ที่ล้างหน้า-ล้างตาถูกเงิน

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 8 โรง โดยให้เหตุผลว่า ไม่มีที่ล้าง  
หน้า-ล้างตาถูกเงิน มีเพียงห้องน้ำใช้ทำความสะอาดร่างกาย จำนวน 8 โรง (ร้อยละ 100)

(2) อุปกรณ์ช่วยหายใจ

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 12 โรง (ร้อยละ 57.2) โดยให้  
เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ว่า เป็นโรงงานขนาดเล็ก มีวัตถุนตรายจำนวนน้อย ไม่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์  
ช่วยหายใจ 4 โรง (ร้อยละ 33.3) มีหน้ากากป้องกันไอพิษทดแทน จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 8.3) และ  
บริเวณที่เก็บวัตถุนตราย ไม่มีการถ่ายเทภาชนะบรรจุ ไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องช่วยหายใจ 7 โรง  
(ร้อยละ 58.4)

(3) เสื้อผ้าที่ใช้งาน

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ 6 โรง โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ว่า เป็น  
โรงงานขนาดเล็ก คนงานมีน้อย ไม่จำเป็นต้องมีที่เก็บเสื้อผ้าจำนวน 4 โรง (ร้อยละ 66.7) และมี  
เก็บวัตถุนตรายจำนวน น้อยไม่เกิน 100 ลิตร โอกาสเกิดอันตรายมีน้อย จึงไม่ต้องมีที่วางเสื้อผ้า  
จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 33.3)

3) ข้อมูลตำแหน่งและปริมาณของสารทำความสะอาดชนิดของเหลว

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ 17 โรง (ร้อยละ 81.0) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติ  
ไม่ได้ว่า เป็นโรงงานขนาดเล็ก เก็บวัตถุนตรายไม่เกิน 100 ลิตร มีอันตรายน้อย จำนวน 2 โรง  
(ร้อยละ 11.7) ไม่มีความรู้เรื่องสารทำความสะอาด จำนวน 14 โรง (ร้อยละ 82.5) และใช้  
METHYLENE CHLORIDE เป็นสาร คัดซับทำความสะอาด จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 5.8)

4) ข้อมูลตำแหน่งและปริมาณของสารทำความสะอาดชนิดของแข็ง

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ 20 โรง โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ว่า เป็น  
โรงงานขนาดเล็กเก็บวัตถุนตรายไม่เกิน 100 ลิตร มีอันตรายน้อย จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 15.0) ไม่  
มีความรู้เรื่องสารทำความสะอาด จำนวน 7 โรง (ร้อยละ 35.0) และใช้ทราย ดิน และจี้เกลือเป็นตัว  
ทำความสะอาดเพื่อคัดซับแทน จำนวน 10 โรง (ร้อยละ 50.0)

5) ข้อมูลตำแหน่งที่มีหน้าที่ควบคุมสำหรับการให้ข้อมูลข่าวสาร  
 - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้จำนวน 6 โรง (ร้อยละ 28.6) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ว่า มี พนักงานประชาสัมพันธ์ ซึ่งทำหน้าที่ให้-ส่งข้อมูลทุกอย่าง จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 50.0) และ เป็นโรงงานขนาดเล็ก คนงานไม่มากอาจไม่จำเป็นต้องมี จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 50.0)

### 3.7.4 ระบบติดตาม (Manifest) ในการเก็บรักษาวัตถุอันตราย

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ 6 โรง (ร้อยละ 28.6) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติว่า วัตถุอันตรายมีการเข้า-ออก อย่างรวดเร็ว จะไม่มีการเก็บไว้ในโรงงานนาน จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 16.7) เป็นเพียงบันทึกข้อมูล การนำเข้า-การจ่าย ออกเท่านั้นจำนวน 2 โรง (ร้อยละ 33.3) การเก็บวัตถุอันตรายไม่เคยเกิดอุบัติเหตุ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 16.7) และ เป็นโรงงานขนาดเล็ก เก็บวัตถุอันตรายไม่มาก จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 33.3)

#### ข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรค

1. ทางโรงงานมีการส่งเจ้าหน้าที่ไปอบรม เรื่อง การดับเพลิงภายนอกโรงงาน แต่สามารถทำแผนฉุกเฉินได้
2. เห็นควรบรรจุการติดต่อดำรวจไว้ในแผนฉุกเฉินด้วย ( 2 โรง )
3. สามารถจัดเตรียมสารทำความสะอาด ( 2 โรง )
4. มีความสนใจในการใช้สารทำความสะอาด เพราะไม่มีความรู้มาก่อน ( 2 โรง )
5. แผนป้องกันอุบัติเหตุเป็นสิ่งที่ดี เป็นการป้องกันปัญหา แต่สถานที่เก็บขนาดเล็ก บางสิ่งอาจไม่จำเป็น เช่น เครื่องช่วยหายใจ ที่ล้างหน้า-ล้างตาฉุกเฉิน เป็นต้น
6. อุปกรณ์ช่วยหายใจจะเป็นประโยชน์ในกรณีเกิดอุบัติเหตุ
7. มีการเก็บวัตถุอันตรายน้อย ทำให้หากเกิดอุบัติเหตุ ความเป็นพิษความเป็นอันตรายไม่สูง
8. ยังขาดความรู้ถึงการใช้งานที่จำเป็นของอุปกรณ์ช่วยหายใจ สารทำความสะอาดชนิดของเหลวและ ชนิดของแข็ง
9. ไม่มีปัญหาสำหรับการจัดทำแผนป้องกันอุบัติเหตุ
10. สารดูดซับที่ใช้ทั้ง METHYLENE CHLORIDE และซีลี้อย เป็นสารทำความสะอาดได้
11. เป็นเพียงสถานที่เก็บวัตถุอันตรายเท่านั้น ไม่มีการผลิต การใช้งาน
12. สามารถจัดทำได้ โดยจัดให้มีแผนการฝึกอบรมเรื่องเหตุฉุกเฉินและอุปกรณ์ป้องกันอันตราย
13. ไม่มีความรู้เรื่องสารทำความสะอาด จึงไม่ได้บรรจุไว้ในแผนป้องกัน ( 2 โรง )

14. โรงงานได้รับอนุญาต ISO 9000 และ ISO 14000 จึงมีมาตรฐานเรื่องแผนป้องกันอันตราย อยู่แล้ว (2 โรง )

### 3.8 หลักเกณฑ์เรื่องแผนลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม (เฉพาะ TDI)

จากการสัมภาษณ์โรงงานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ประเภท TDI ในเรื่องการจัดทำแผนลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม ตามหลักเกณฑ์โรงงานต้องดำเนินการ ดังนี้

**3.8.1 มีการจัดทำแผนลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อป้องกันอุบัติเหตุร้ายแรงจากการรั่วไหลของ สารพิษ ไฟไหม้ และการระเบิด**

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 50.0)

**3.8.2 มีการประสานงานกับชุมชนข้างเคียง เพื่อจัดทำเป็นคณะกรรมการป้องกันเหตุฉุกเฉิน ( The Emergency Planning Community Right To Know )**

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 5 โรง (ร้อยละ 62.5)

โดยให้รายละเอียดและเหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังตารางที่ 4.25

ตารางที่ 4.25 แผนลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและเหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้

แผนลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้
1. การป้องกันอุบัติเหตุร้ายแรงจากการรั่วไหลของ สารพิษ ไฟไหม้ และการระเบิด	<p>- ไม่มีความรู้ในการทำ ETA โดยไม่ทราบมาก่อนว่ามีความจำเป็น จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 25.0)</p> <p>- ยังไม่ได้มีการสำรวจข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมว่ามีชุมชน ประชาชน รอบๆ โรงงานมากน้อยขนาดไหน มีผลกระทบต่อประชาชนข้างเคียงหรือไม่ มีชุมชนข้างเคียงเท่าไร และมีการป้องกันอันตรายต่อชุมชนอย่างไร จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 25.0)</p> <p>- เป็นเพียงสถานที่เก็บวัตถุอันตรายเท่านั้น มีวัตถุอันตรายจำนวนน้อย จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 25.0)</p> <p>- รอบๆ โรงงานไม่คิดชุมชนหนาแน่น 1 โรง (ร้อยละ 25.0)</p>

## ตารางที่ 4.25 (ต่อ)

แผนลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้
2. การประสานงานกับชุมชนข้างเคียง เพื่อจัดทำเป็นคณะกรรมการป้องกันเหตุฉุกเฉิน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รอบๆ โรงงานไม่ติดชุมชนหนาแน่น 1 โรง (ร้อยละ 25.0)</li> <li>- โดยรอบเป็น โรงงานอื่นๆ ส่วนใหญ่เป็น โรงงาน ไม่มีชุมชนหนาแน่นจำนวน 1 โรง (ร้อยละ 20.0)</li> <li>- ชุมชนยังขาดความรู้ ความเข้าใจในวัตถุอันตราย เพียงพอ อาจเกิดปัญหาชุมชนไม่เข้าใจ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 20.0)</li> <li>- ยังไม่มีการสำรวจชุมชนข้างเคียง จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 20.0)</li> <li>- รอบๆ โรงงานไม่ติดชุมชนหนาแน่น จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 20.0)</li> <li>- ชุมชนขาดความรู้ทางด้านวัตถุอันตราย เกรงจะมีปัญหาจำนวน 1 โรง (ร้อยละ 20.0)</li> </ul>

ข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรค

1. อาจจะต้องให้ทางราชการช่วยแนะนำ และฝึกอบรม รวมทั้งเป็นแกนนำในการประสานงานกับชุมชนข้างเคียง เนื่องจากการประสานงานในลักษณะนี้ เป็นเรื่องใหม่สำหรับชุมชน
2. ในการทำแผนลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม ยังไม่มีข้อมูลที่แท้จริง ในการสำรวจชุมชนข้างเคียง และมาตรการป้องกันต่อชุมชนข้างเคียง โดยโรงงานมีแต่มาตรการป้องกันเฉพาะภายในเท่านั้น
3. การประสานงานกับชุมชนเป็นเรื่องใหญ่ หน่วยราชการควรจะให้ความช่วยเหลือ
4. หน่วยราชการควรประสานงาน ให้คำอธิบาย เนื่องจากชุมชนยังขาดความรู้ในเรื่องวัตถุอันตรายและสารเคมี

### 3.9 หลักเกณฑ์เรื่องการฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงาน

จากการสอบถามโรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ในเรื่องฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงาน พบรายละเอียด ดังนี้

#### 3.9.1 การฝึกอบรมคนงานที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับวัตถุอันตรายกลุ่ม

##### ISOCYANATES

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 4.8)

#### 3.9.2 การฝึกอบรมคนงานที่ไม่ได้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับวัตถุอันตรายกลุ่ม

##### ISOCYANATES

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 9.5)

#### 3.9.3 การฝึกอบรมผู้อำนวยการ

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 18 โรง (ร้อยละ 85.7)

#### 3.9.4 การฝึกอบรมผู้จัดการ

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 9.5)

#### 3.9.5 การฝึกอบรมหัวหน้างาน

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 4.8)

#### 3.9.6 การฝึกอบรมผู้มาติดต่อ

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 13 โรง (ร้อยละ 61.9)

โดยรายละเอียดการฝึกอบรมบุคคลและเหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังตารางที่ 4.26 ตารางที่ 4.26 แสดงการฝึกอบรมบุคคลและเหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้

การฝึกอบรมบุคคล	เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้
1. คนงานที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES	- เป็นสถานที่ที่มีการเก็บวัตถุอันตรายไม่นาน จึงมีความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุภัยน้อย จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 100)
2. คนงานที่ไม่ได้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES	- เป็นสถานที่เก็บวัตถุอันตรายเพียง 1 ชนิด จึงมีโอกาสเกิดอันตรายน้อย จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 50.0)

ตารางที่ 4.26 (ต่อ)

การฝึกอบรมบุคคล	เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้
3. ผู้อำนวยการ	- เป็นที่เก็บที่มีการเข้า-ออก ของวัตถุอันตรายอย่างรวดเร็ว จึงมีความเสี่ยงการเกิดอุบัติเหตุเล็กน้อย จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 50.0) - โรงงานไม่มีตำแหน่งนี้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 94.4)
4. ผู้จัดการ	- ไม่ได้อบรมแต่มีการรายงานการฝึกอบรมให้ทราบ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 5.6)
5. หัวหน้างาน	- ไม่มีการอบรม แต่มีการรายงานผลการฝึกอบรมให้ทราบ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 100)
6. ผู้มาติดต่อ	- วัตถุอันตรายมีการพักในโรงงานไม่นาน จึงมีความเสี่ยงน้อย จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 100) - โรงงานมีเก็บวัตถุอันตรายน้อย จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 7.7) - ผู้มาติดต่อไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าไปในสถานที่เก็บ จำนวน 12 โรง (ร้อยละ 92.3)

### 3.9.7 หัวข้อการฝึกอบรม

จากการสัมภาษณ์โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ในหัวข้อการฝึกอบรม พบรายละเอียด ดังนี้

#### 1) การชี้ป้ังอันตราย

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3)

#### 2) การทำงาน

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 9.5)

#### 3) การตรวจสอบ

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 9.5)

160

#### 4) การปฏิบัติการฝึกอบรมพิเศษ

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ 3 โรง (ร้อยละ 14.3)

โดยรายละเอียดของหัวข้อการฝึกอบรมและเหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังตารางที่ 4.27  
ตารางที่ 4.27 แสดงหัวข้อการฝึกอบรมและเหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้

หัวข้อการฝึกอบรม	เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้
1) การชิงบั้งอันตราย	- โรงงานไม่ได้จัดทำหลักสูตรการอบรมไว้ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 33.3) - โรงงานมีเก็บวัตถุอันตรายจำนวนน้อย จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 33.3) - วัตถุอันตรายมีการเข้า-ออกอย่างรวดเร็วไม่มี การเก็บไว้นาน จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 33.3)
2) การทำงาน	- โรงงานไม่ได้จัดทำหลักสูตรการอบรมไว้ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 50.0) - วัตถุอันตรายมีการเข้า-ออกอย่างรวดเร็ว ไม่มี การเก็บไว้นาน 1 โรง (ร้อยละ 50.0)
3) การตรวจสอบ	- เหตุผลเช่นเดียวกับข้อ 2)
4) การปฏิบัติการฝึกอบรมพิเศษ	- เหตุผลเช่นเดียวกับข้อ 1)

#### 3.9.8 การปรับปรุงหลักสูตรการฝึกอบรมทุกๆ 3 ปี

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ว่าโรงงานไม่ ได้จัดทำหลักสูตรการอบรมไว้ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 33.3) โรงงานมีเก็บวัตถุอันตรายจำนวนน้อย จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 33.3) และวัตถุอันตรายมีการเข้า-ออกอย่างรวดเร็ว ไม่มีการเก็บไว้นาน จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 33.3)

#### 3.9.9 ผ่านพ้นขั้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับคนงาน

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 12 โรง (ร้อยละ 57.2) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ว่ามีการอบรมคนงานเป็นประจำอยู่แล้ว เป็นงานประจำเฉพาะพนักงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้รับความรู้ และอบรมดีแล้ว จำนวน 12 โรง (ร้อยละ 100)



### 3.9.10 หลักสูตรการฝึกอบรม ควรมีรายละเอียด ดังนี้

- 1) การฝึกอบรมการฝึกซ้อมแผนฉุกเฉินในการระงับเหตุ เช่น การดับเพลิง การรั่วไหล เป็นต้น
    - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3)
  - 2) การฝึกอบรมเกี่ยวกับการปฏิบัติงานกรณีวัตถุอันตรายเกิดการตกหล่นรั่วไหล เพลิงไหม้ หรืออุบัติเหตุฉุกเฉิน
    - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3)
  - 3) การฝึกอบรมการใช้งานของอุปกรณ์ดับเพลิง
    - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3)
  - 4) การฝึกอบรมการใช้งานของอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
    - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3)
  - 5) การฝึกอบรมการใช้งานของอุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจ
    - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 12 โรง (ร้อยละ 57.2)
  - 6) การฝึกอบรมเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากวัตถุอันตราย
    - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3)
  - 7) การฝึกอบรมการใช้สารทำความสะอาด
    - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 80.9)
  - 8) การฝึกอบรมเกี่ยวกับคุณลักษณะของวัตถุอันตราย
    - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3)
  - 9) การฝึกอบรมเกี่ยวกับการทำงานที่มีความเสี่ยง
    - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3)
  - 10) การฝึกอบรมขั้นตอนการรายงานการเกิดอุบัติเหตุและความผิดพลาด
    - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 19.1)
  - 11) การฝึกอบรมเกี่ยวกับการปฐมพยาบาลเบื้องต้น
    - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 19.1)
- โดยรายละเอียดของหลักสูตรการฝึกอบรมและเหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังตารางที่ 4.28

ตารางที่ 4.28 แสดงหลักสูตรการฝึกอบรมและเหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้

หลักสูตรการฝึกอบรม	เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้
1) การฝึกอบรมการฝึกซ้อมแผนฉุกเฉินในการ ระงับเหตุ เช่น การดับเพลิง การรั่วไหล	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นโรงงานขนาดเล็ก มีวัตถุดิบอันตราย จำนวนน้อย มีการอบรมโดยวาจาก็เพียงพอ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 33.3)</li> <li>- ไม่ได้ทำหลักสูตรการฝึกอบรมไว้ มีการ พูดคุยโดยวาจา จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 66.7)</li> </ul>
2) การฝึกอบรมเกี่ยวกับการปฏิบัติงานกรณี วัตถุดิบอันตรายเกิดการตกหล่นรั่วไหล เพลิงไหม้ หรืออุบัติเหตุฉุกเฉิน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เหตุผลเช่นเดียวกับข้อ 1)</li> </ul>
3) การฝึกอบรมการใช้งานของอุปกรณ์ดับเพลิง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เหตุผลเช่นเดียวกับข้อ 1)</li> </ul>
4) การฝึกอบรมการใช้งานของอุปกรณ์ป้องกัน อันตรายส่วนบุคคล	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เหตุผลเช่นเดียวกับข้อ 1)</li> </ul>
5) การฝึกอบรมการใช้งานของอุปกรณ์เครื่อง ช่วยหายใจ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- วัตถุดิบอันตรายมีการเข้า-ออกรวดเร็ว โอกาสเกิด อุบัติภัยมีน้อย จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 8.3)</li> <li>- เป็นโรงงานขนาดเล็ก มีวัตถุดิบอันตราย จำนวนน้อย ไม่ถึงกับต้องใช้เครื่องช่วย หายใจ ตอนเกิดอุบัติเหตุ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 25.0)</li> <li>- มีการใช้น้ำกักป้องกันไอพิษแทน จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 8.3)</li> </ul>

## ตารางที่ 4.28 (ต่อ)

หลักสูตรการฝึกอบรม	เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้
<p>6) การฝึกอบรมเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากวัตถุอันตราย</p> <p>7) การฝึกอบรมการใช้สารทำความสะอาด</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่มีเครื่องช่วยหายใจ เนื่องจากไม่จำเป็นสำหรับสถานที่เก็บที่ไม่มีการถ่ายเท ภาชนะบรรจุ จำนวน 6 โรง (ร้อยละ 50.0)</li> <li>- วัตถุอันตรายมีน้อย ใช้ผ้าปิดจมูกทดแทน จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 8.3)</li> <li>- เหตุผลเช่นเดียวกับข้อ 1)</li> <li>- ไม่มีการใช้สารทำความสะอาด มีแต่สารดูดซับ เช่น ทราชและดิน ซึ่งเป็นการทำความสะอาดเช่นเดียวกัน จำนวน 12 โรง (ร้อยละ 70.6)</li> <li>- ไม่มีความรู้เรื่องสารทำความสะอาด ปกติ ใช้ทราชหรือดิน จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 17.6)</li> <li>- เป็นโรงงานขนาดเล็ก มีวัตถุอันตราย จำนวนน้อย ไม่จำเป็นต้องใช้สารทำความสะอาด กรณีเกิดการรั่วไหล จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 5.9)</li> <li>- ไม่มีวัตถุอันตรายเก็บไว้ในโรงงานนาน จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 5.9)</li> </ul>
<p>8) การฝึกอบรมเกี่ยวกับคุณลักษณะของวัตถุอันตราย</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เหตุผลเช่นเดียวกับข้อ 1)</li> </ul>
<p>9) การฝึกอบรมเกี่ยวกับการทำงานที่มีความเสี่ยง</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เหตุผลเช่นเดียวกับข้อ 1)</li> </ul>

## ตารางที่ 4.28 (ต่อ)

หลักสูตรการฝึกอบรม	เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้
10) การฝึกอบรมขั้นตอนการรายงานการเกิดอุบัติเหตุและความผิดพลาด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มีวัตถุดิบอันตรายจำนวนน้อย ไม่เคยเกิดอุบัติเหตุ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 25.0)</li> <li>- เป็นโรงงานขนาดเล็ก มีวัตถุดิบอันตรายจำนวนน้อย มีการอบรมโดยวาจา จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 25.0)</li> <li>- วัตถุดิบอันตรายมีการเข้า-ออกรวดเร็ว โอกาสเกิดอุบัติเหตุมีน้อย จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 25.0)</li> <li>- ไม่เคยเกิดอุบัติเหตุ จึงไม่ได้มีการเตรียมการรายงานไว้ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 25.0)</li> </ul>
11) การฝึกอบรมเกี่ยวกับการปฐมพยาบาลเบื้องต้น	<ul style="list-style-type: none"> <li>- วัตถุดิบอันตรายมีการเข้า-ออกอย่างรวดเร็ว โอกาสที่จะ เกิดอันตรายได้รับบาดเจ็บมีน้อย จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 25.0)</li> <li>- หากมีผู้เจ็บป่วย จะจัดส่งโรงพยาบาลทันที จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 50.0)</li> <li>- เป็นโรงงานขนาดเล็ก ไม่มีเครื่องปฐมพยาบาล จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 25.0)</li> </ul>

ข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรค

1. อุปกรณ์บางอย่างอาจไม่จำเป็นสำหรับสถานที่เก็บขนาดเล็ก เช่น เครื่องช่วยหายใจ สารทำความสะอาด
2. โรงงานขนาดเล็ก มีอันตรายน้อย อาจไม่ต้องมีแผนการฝึกอบรม
3. จะรีบดำเนินการจัดทำหลักสูตรการฝึกอบรม ( 2 โรง )
4. การฝึกอบรม ควรมีการปรับปรุงหลักสูตรทุกๆปี เพื่อให้ทันต่อเทคโนโลยีที่พัฒนาอย่างรวดเร็ว ทางโรงงานมีการปรับปรุงทุกปี และอยู่ระหว่างการจัดทำแผนปฏิบัติงาน

5. โรงงานจะจัดแผ่นพับสำหรับคนงานเพิ่มเติม ( 2 โรง )
6. หลักสูตรการฝึกอบรมควรปรับปรุงทุกๆปี ให้ทันต่อเทคโนโลยี (4 โรง )
7. โรงงานไม่มีการใช้สารทำความสะอาด จึงไม่บรรจุไว้ในแผนฝึกอบรม
8. สามารถจัดเตรียมสารทำความสะอาดได้
9. เครื่องช่วยหายใจ ไม่จำเป็นสำหรับสถานที่เก็บที่ไม่มีภาพถ่ายทากษณะบรรจุ จึงไม่ได้บรรจุไว้ในแผนอบรม ( 2 โรง )
10. โรงงานสามารถจัดให้มีอุปกรณ์ช่วยหายใจ สารทำความสะอาดเพิ่มเติมได้
11. ไม่มีความรู้การใช้งานของสารทำความสะอาด อุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจไม่จำเป็นสำหรับสถานที่เก็บขนาดเล็ก
12. จะมีการศึกษาเรื่องสารทำความสะอาดตามมาตรฐานที่ใช้งาน
13. ควรมีการปรับปรุงหลักสูตรการฝึกอบรมทุกๆปี เนื่องจากเทคโนโลยีของโลก มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ จึงต้องปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัย
14. เครื่องช่วยหายใจและสารทำความสะอาด ไม่จำเป็นสำหรับสถานที่เก็บที่ไม่มีการใช้งาน

### 3.10 หลักเกณฑ์เรื่องการฝึกซ้อมดับเพลิง

จากการสอบถามโรงงานในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการดับเพลิง ได้มีการคำนึงถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

**3.10.1 ความเป็นอันตรายพิเศษของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ได้แก่ เป็นพิษ ติดไฟได้ เมื่อเกิดเพลิงไหม้ ไอหรือควันของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES จะเกิดพิษ**

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 9.5) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ว่า พื้นที่โรงงานอยู่ใกล้ อาคารอื่นๆโดยรอบหนาแน่น จึงไม่เอื้ออำนวยต่อการฝึกซ้อมดับเพลิง จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 100)

**3.10.2 วัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ที่ตกลงและสิ่งตกค้างจากการดับเพลิงอาจจะเป็นพิษด้วย**

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 9.5) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ว่า ไม่ได้ฝึกซ้อมในบริเวณโรงงาน เนื่องจากเป็นชุมชน อาจมีปัญหาจึงไปฝึกซ้อมภายนอก จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 100)

**3.10.3 ปฏิกริยาของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES กับน้ำและเคมีอื่นๆ จะนำไปสู่สถานการณ์ที่ควบคุมได้ยาก ความเสียหายอาจจะเกิดอย่างกว้างขวาง โดยมีการปล่อยไอพิษและความร้อนเกิดขึ้น**

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 9.5) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ว่า ไม่ได้ฝึกซ้อมในบริเวณโรงงาน เนื่องจากเป็นชุมชน อาจมีปัญหาจึงไปฝึกซ้อมภายนอก โรงงานไม่มีการใช้เครื่องดับเพลิงแบบน้ำจำนวน 2 โรง (ร้อยละ 100)

**3.10.4 กักเก็บน้ำที่ใช้ในการดับเพลิงไว้ เพราะอาจจะเป็นอันตรายต่อคน สัตว์ และอวัยวะของร่างกายที่มีน้ำเป็นองค์ประกอบ**

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 6 โรง (ร้อยละ 28.6) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ว่า โรงงานไม่มีการใช้เครื่องดับเพลิงแบบน้ำ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 50.0) และปริมาณวัตถุอันตรายมีน้อย ถ้าสร้างบ่อกักเก็บน้ำ จะไม่มีความคุ้มทุนทางเศรษฐกิจ/ลงทุน ใช้แบบเคมีแห้งในการดับเพลิงเท่านั้น จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 16.7) และไม่มีการฝึกซ้อมดับเพลิงภายในโรงงาน เนื่องจากใกล้เขตชุมชน ไปฝึกซ้อมภายนอกโรงงาน จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 33.3)

**3.10.5 ติดต่อประสานงานกับพนักงานดับเพลิงไว้**

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ว่า ไม่ได้ฝึกซ้อมดับเพลิงภายในโรงงาน เนื่องจากใกล้เขตชุมชนไปฝึกซ้อมภายนอกโรงงาน จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 66.7) และ มีการเก็บวัตถุอันตรายจำนวนน้อย โอกาสจะเกิดเพลิงไหม้มีน้อย จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 33.3)

**3.10.6 ให้การสนับสนุนด้านเครื่องมือกับพนักงานดับเพลิง**

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ เช่นเดียวกับ ข้อ 3.10.5

**3.10.7 อุปกรณ์ดับเพลิงจะถูกเก็บไว้ในที่ที่ใช้งานได้สะดวก**

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 9.5) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ว่า โรงงานมีอุปกรณ์ดับเพลิงไม่เพียงพอ จึงไม่ได้จัดที่เก็บที่ใช้งานไว้ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 100)

**3.10.8 แผนกดับเพลิงและผู้สนับสนุนของสถานประกอบการจะต้องติดต่อหน่วยงานของพนักงานดับเพลิงท้องถิ่น**

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ เช่นเดียวกับ ข้อ 3.10.5

### ข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรค

1. ไม่มีพื้นที่ที่เหมาะสมในการฝึกซ้อมดับเพลิง เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นชุมชน แต่มีการส่งพนักงานไปฝึกอบรมภายนอกโรงงาน ( 2 โรง )
2. โรงงานกำลังดำเนินการติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบน้ำ ( 2 โรง )
3. มีการเก็บวัตถุอันตรายจำนวนน้อย เครื่องดับเพลิงชนิดน้ำอาจไม่จำเป็น
4. ไม่คุ้มค่ากับการลงทุนสร้างที่กักเก็บน้ำจากการดับเพลิง

### **3.11 หลักเกณฑ์เรื่องอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล**

จากการสัมภาษณ์โรงงานในพื้นที่ที่มีการปฏิบัติงานเกี่ยวกับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ต้องจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ดังนี้

#### **3.11.1 เครื่องช่วยหายใจ**

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 12 โรง (ร้อยละ 57.2)

#### **3.11.2 ชุดปฏิบัติงานโดยปกคลุมร่างกายมิดชิด**

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 5 โรง (ร้อยละ 23.8)

#### **3.11.3 หน้ากากนิรภัยหรือกระบังหน้า**

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3)

#### **3.11.4 แวนตา**

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 9.5)

#### **3.11.5 หมวกเหล็กหรืออุปกรณ์ป้องกันหัว**

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 10 โรง (ร้อยละ 47.6)

#### **3.11.6 รองเท้ายางที่มีหัวเป็นเหล็ก**

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 6 โรง (ร้อยละ 28.6)

#### **3.11.7 ถุงเท้า**

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3)

โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังตารางที่ 4.29

ตารางที่ 4.29 แสดงอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลและเหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้
1. เครื่องช่วยหายใจ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นสถานที่เก็บที่ไม่มีการถ่ายเทก๊าซพิษ บรรจุ จึงเกิดอันตรายน้อย จำนวน 8 โรง (ร้อยละ 66.7)</li> <li>- วัตถุอันตรายมีการใช้งานอย่างรวดเร็ว จึงไม่มีการเก็บไว้นาน จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 8.3)</li> <li>- เป็นโรงงานขนาดเล็ก มีวัตถุอันตรายน้อย จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 25.0)</li> </ul>
2. ชุดปฏิบัติงานโดยปกคลุมร่างกายมิดชิด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปริมาณเคมีมีน้อย จึงไม่จำเป็นต้องมีชุดปฏิบัติงาน จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 40.0)</li> <li>- เป็นสถานที่เก็บเท่านั้น ไม่มีการใช้งาน จึงไม่เกิดอันตราย จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 20.0)</li> <li>- วัตถุอันตรายมีการใช้งานอย่างรวดเร็ว จึงไม่มีการเก็บไว้นาน จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 20.0)</li> <li>- สถานที่เก็บไม่ได้อันตรายถึงขั้นต้องมีชุดคลุม จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 20.0)</li> </ul>
3. หน้ากากนิรภัยหรือกระบังหน้า	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่มีการใช้งานในสถานที่เก็บ จึงไม่จำเป็นต้องใช้ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 66.7)</li> <li>- ปริมาณวัตถุอันตรายมีน้อย ไม่น่าจะเกิดอันตรายมาก จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 33.3)</li> </ul>



ตารางที่ 4.29 (ต่อ)

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้
4. แว่นตา	<ul style="list-style-type: none"> <li>- คนงานไม่สะดวกในการใช้งาน จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 50.0)</li> <li>- สถานที่เก็บไม่มีการเปิดภาชนะบรรจุใช้งาน จึงไม่เกิดอันตราย จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 50.0)</li> </ul>
5. หมวกเหล็กหรืออุปกรณ์ป้องกันหัว	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้รถฟอร์คลิฟท์ในการเคลื่อนย้ายวัตถุอันตราย จำนวน 6 โรง (ร้อยละ 60.0)</li> <li>- ภาชนะบรรจุขนาดเล็กไม่เกิน 2 ลิตรไม่เกิดอันตรายมาก จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 10.0)</li> <li>- มีการอบรมให้คนงานมีความระมัดระวัง จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 20.0)</li> <li>- ภาชนะบรรจุขนาดเล็ก 20 ลิตร ใช้คนยก ไม่ยกสูงเหนือศีรษะจำนวน 1 โรง (ร้อยละ 10.0)</li> </ul>
6. รองเท้ายางที่มีหัวเป็นเหล็ก	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีเครื่องมือกล รถฟอร์คลิฟท์ ช่วยงาน ทำให้ไม่มีความเสี่ยง จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 66.7)</li> <li>- ปริมาณวัตถุอันตรายน้อย น้ำหนักเบา ไม่มีความเสี่ยงในการเคลื่อนย้าย จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 16.6)</li> <li>- ภาชนะบรรจุขนาดเล็ก 20 ลิตร เคลื่อนย้ายได้สะดวก จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 16.6)</li> </ul>
7. ถุงเท้า	<ul style="list-style-type: none"> <li>- คนงานไม่สะดวกในการสวมใส่ ความไม่เคยชิน จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 100)</li> </ul>

### ข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรค

1. มีการใช้ผ้าปิดจมูกเวลาเคลื่อนย้ายวัตถุอันตราย มีการเก็บเท่านั้น ไม่มีการใช้งานและ  
ไม่มีความถี่ในการเข้า-ออกของวัตถุอันตราย จึงไม่มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลโดย  
ส่วนใหญ่
2. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล โรงงานสามารถจัดเตรียมได้ เป็นประโยชน์  
ทางด้านความปลอดภัย ( 8 โรง )
3. ในกรณีที่มีเครื่องมือกลที่ทันสมัยและเหมาะสม จะลดความเสี่ยงได้มาก ซึ่งจะสามารถ  
ลดการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
4. รองเท้าที่มีหัวเป็นเหล็ก อาจมีความจำเป็น จัดหาเพิ่มเติมได้
5. เครื่องช่วยหายใจอาจไม่จำเป็นสำหรับสถานที่เก็บ ( 2 โรง )

### **3.12 หลักเกณฑ์เรื่องการใช้อุปกรณ์แก้ไขกรณีเกิดการรั่วไหล**

จากการสอบถามโรงงานเรื่องการใช้อุปกรณ์แก้ไขกรณีเกิดการรั่วไหล พบว่า  
โรงงานต้องจัดให้มีอุปกรณ์ดังนี้

#### **3.12.1 ที่ล้างหน้า-ล้างตาฉุกเฉิน จะต้องถูกจัดตั้งไว้ภายในหรือสถานที่ใกล้เคียงกับ บริเวณที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES**

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 9 โรง (ร้อยละ 42.8) โดยให้เหตุผลที่  
ปฏิบัติไม่ได้ว่า มีห้องน้ำสำหรับทำความสะอาดร่างกายแล้ว จำนวน 8 โรง (ร้อยละ 88.9) และเก็บ  
วัตถุอันตรายน้อย จำนวน 1 โรง ( ร้อยละ 11.1)

#### **3.12.2 ที่ล้างหน้า-ล้างตาฉุกเฉิน จะต้องเป็นชนิดที่ถูกกระตุ้นโดยเท้า การผลัก หรือกระตุ้นโดยการดัน**

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 8 โรง (ร้อยละ 38.1) โดยให้เหตุผลที่  
ปฏิบัติไม่ได้ว่า มีห้องน้ำสำหรับทำความสะอาดร่างกายแล้ว จำนวน 7 โรง (ร้อยละ 87.5) และเก็บ  
วัตถุอันตรายน้อย จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 12.5)

#### **3.12.3 ที่ล้างหน้า-ล้างตาฉุกเฉิน จะต้องมีการตรวจสอบทุกๆเดือนเพื่อประกัน คุณภาพในการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ**

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 8 โรง (ร้อยละ 38.1) โดยให้เหตุผลที่  
ปฏิบัติไม่ได้ว่ามีห้องน้ำ ทำความสะอาดแทน จำนวน 8 โรง (ร้อยละ 100)

**3.12.4 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำความสะอาด ควรจัดให้มีใกล้ๆที่มีการเก็บรักษา  
วัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ให้อยู่ในที่ที่เห็นได้ง่าย**

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 6 โรง (ร้อยละ 28.6) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ว่า เก็บไว้นอกอาคารสถานที่เก็บ จำนวน 6 โรง (ร้อยละ 100)

**3.12.5 สัญลักษณ์แสดงสีของอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำความสะอาด**

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 12 โรง (ร้อยละ 57.2) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ว่า อยู่ที่อาคารสำนักงาน จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 16.7) คนงานได้รับการอบรมแล้ว จำนวน 9 โรง (ร้อยละ 75.0) และเก็บวัตถุอันตรายไว้ไม่นาน จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 8.3) ซึ่งรายละเอียดของเหตุผลที่โรงงานปฏิบัติไม่ได้ทั้งหมด ดังตารางที่ 4.30 ตารางที่ 4.30 แสดงอุปกรณ์แก้ไขกรณีเกิดการรั่วไหลและเหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้

อุปกรณ์แก้ไขกรณีเกิดการรั่วไหล	เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้
1. ที่ล้างหน้า-ล้างตาฉุกเฉิน จะต้องถูกจัดตั้งไว้ภายในหรือสถานที่ใกล้ๆกับบริเวณที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปริมาณวัตถุอันตรายมีน้อย จึงไม่จำเป็นต้องใช้ (4 โรง)</li> <li>- มีห้องน้ำเป็นที่ทำความสะอาดร่างกายแทนและไม่มีวัตถุอันตรายเก็บไว้ในโรงงานนาน</li> <li>- มีห้องน้ำไว้ใกล้ๆเป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มีวัตถุอันตรายน้อย (2 โรง)</li> <li>- มีไว้ที่ส่วนผลิตแล้ว แต่บริเวณใกล้ๆสถานที่เก็บ มีห้องน้ำไว้สำหรับทำความสะอาดร่างกาย</li> <li>- มีห้องน้ำทำความสะอาด และวัตถุอันตรายมีการใช้งานอย่างรวดเร็ว</li> </ul>
2. ที่ล้างหน้า-ล้างตาฉุกเฉิน จะต้องเป็นชนิดที่ถูกกระตุ้นโดยทำ การผลึก หรือกระตุ้นโดยการดัน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปริมาณวัตถุอันตรายมีน้อย จึงไม่จำเป็นต้องใช้ (2 โรง)</li> <li>- มีห้องน้ำเป็นที่ทำความสะอาดร่างกายแทนและไม่มีวัตถุอันตรายเก็บไว้ในโรงงานนาน</li> </ul>

## ตารางที่ 4.30 (ต่อ)

อุปกรณ์แก้ไขกรณีเกิดการรั่วไหล	เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้
3. ที่ล้างหน้า-ล้างตาฉุกเฉิน จะต้องมีการตรวจสอบทุกๆเดือนเพื่อประกันคุณภาพในการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้ห้องน้ำเป็นที่ทำความสะอาดทดแทนที่ล้างหน้า-ล้างตา ฉุกเฉิน ( 5 โรง )</li> <li>- ไม่มีการใช้ที่ล้างหน้า-ล้างตาฉุกเฉิน ใช้ห้องน้ำแทน ( 5 โรง )</li> <li>- ปริมาณวัตถุดิบทรายน้อย มีห้องน้ำก็เพียงพอ ( 2 โรง )</li> <li>- มีห้องน้ำทำความสะอาด และวัตถุดิบทรายน้อย มีการใช้งานอย่างรวดเร็ว</li> </ul>
4. อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำความสะอาด ควรจัดให้มีใกล้ๆที่มีการเก็บรักษาวัตถุดิบทรายนกลุ่ม ISOCYANATES ให้อยู่ในที่ที่เห็นได้ง่าย	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีแต่เก็บไว้ในสถานที่เก็บ จะได้ไม่ปะปนกับห้องเก็บวัตถุดิบทรายน แต่ใช้งานได้สะดวก ( 3 โรง )</li> <li>- ในสถานที่เก็บมีพื้นที่จำกัด จึงเก็บไว้ภายนอกอาคาร( 2 โรง )</li> <li>- อยู่ที่อาคารสำนักงาน ซึ่งอยู่ไม่ไกลกับสถานที่เก็บ</li> </ul>
5. สัญลักษณ์แสดงสีของอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำความสะอาด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อยู่ที่อาคารสำนักงานใช้งานได้สะดวก ( 2 โรง )</li> <li>- คนงานได้รับการอบรม มีความรู้อยู่แล้ว ( 7 โรง )</li> <li>- อบรมให้คนงานได้รับทราบถึงตำแหน่งที่จัดเก็บแล้ว ( 2 โรง )</li> <li>- วัตถุดิบทรายนไม่ได้เก็บไว้ในโรงงานนาน จึงไม่ต้องมีอุปกรณ์ทำความสะอาด</li> </ul>

### 3.12.6 อุปกรณ์ทำความสะอาด

จากการสอบถามโรงงานถึงการใช้อุปกรณ์ทำความสะอาด ซึ่งต้องกำหนดจัดให้มีไว้ขั้นต่ำ พบรายละเอียด ดังนี้

- 1) เครื่องช่วยหายใจ ตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป  
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 12 โรง (ร้อยละ 57.2)
- 2) รองเท้ายาง ตั้งแต่ 2 คู่ ขึ้นไป  
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 9.5)
- 3) แปรง  
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 9.5)
- 4) พลับ  
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 9.5)
- 5) ถุงใส่สารคัดจับ  
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3)
- 6) ถังโลหะเคลือบด้วยถุงพลาสติก ตั้งแต่ 2 ถังขึ้นไป  
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 7 โรง (ร้อยละ 33.3)
- 7) ถังเก็บสารทำความสะอาด ตั้งแต่ 2 ถังขึ้นไป  
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 16 โรง (ร้อยละ 76.2)
- 8) ขวดแอมโมเนียเข้มข้น  
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 11 โรง (ร้อยละ 52.4)
- 9) ขวด ISOPROPANOL  
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 10 โรง (ร้อยละ 47.6)
- 10) กรวย  
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 5 โรง (ร้อยละ 23.8)
- 11) เข็ออก 1 ลิตร  
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 5 โรง (ร้อยละ 23.8)
- 12) ขวดน้ำล้างตา  
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 19.1)
- 13) ป้ายแสดงสารทำความสะอาด  
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 13 โรง (ร้อยละ 61.9)

## 14) วัสดุอุดซั้บ เช่น ทรายหรือดิน

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3)

โดยรายละเอียดของเหตุผลที่โรงงานปฏิบัติไม่ได้ดังตารางที่ 4.31

ตารางที่ 4.31 แสดงชนิดของอุปกรณ์ทำความสะอาดและเหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้

อุปกรณ์ทำความสะอาด	เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้
(1) เครื่องช่วยหายใจ ตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป	- เป็นสถานที่เก็บ อาจไม่จำเป็นต้องใช้ จำนวน 8 โรง (ร้อยละ 66.7) - สถานที่เก็บที่ไม่มีวัตถุอันตรายเก็บไว้นาน โอกาสเกิดอันตรายน้อย จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 8.3) - เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มีวัตถุอันตราย น้อย จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 25.0)
(2) รองเท้ายาง ตั้งแต่ 2 คู่ขึ้นไป	- สถานที่เก็บที่ไม่มีวัตถุอันตรายเก็บไว้นาน โอกาสเกิดอันตรายน้อย จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 50.0) - เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มีวัตถุอันตราย น้อย จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 50.0)
(3) แปรง	- เหตุผลเช่นเดียวกับข้อ (1)
(4) พลับ	- เหตุผลเช่นเดียวกับข้อ (1)
(5) ถุงใส่สารอุดซั้บ	- ใส่สารอุดซั้บไว้ในภาชนะที่เป็นถังโลหะ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 100)
(6) ถังโลหะเคลือบด้วยถุงพลาสติก ตั้งแต่ 2 ถัง ขึ้นไป	- มีแบบถุงพลาสติกบรรจุในถังโลหะ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 14.3) - สถานที่เก็บที่ไม่มีวัตถุอันตรายเก็บไว้นาน จึงไม่จำเป็นต้องใช้ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 14.3) - เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มีวัตถุอันตราย น้อย จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 14.3)

## ตารางที่ 4.31 (ต่อ)

อุปกรณ์ทำความสะอาด	เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้
(7) ถังเก็บสารทำความสะอาด ตั้งแต่ 2 ถังขึ้นไป	- ไม่มีการดกหล่นรั่วไหล ภาชนะบรรจุ แข็งแรง จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 57.1)
(8) ขวดแอมโมเนียเข้มข้น	- โรงงานไม่มีการใช้สารทำความสะอาด จำนวน 16 โรง (ร้อยละ 100)
(9) ขวด ISOPROPANOL	- โรงงานไม่มีความจำเป็นต้องใช้ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 18.2)
(10) กรวย	- โรงงานไม่มีห้องปฏิบัติการทางวิทยา ศาสตร์ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 9.1)
(11) เขี่ยอก 1 ลิตร	- ไม่มีความรู้เรื่องสารเคมีที่มีความจำเป็น อย่างไร จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 36.4)
(12) ขวดน้ำล้างตา	- พื้นที่ไม่เคยเกิดการรั่วไหลของสารเคมี จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 9.1)
(13) ป้ายแสดงสารทำความสะอาด	- เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มีวัตถุอันตราย จำนวนน้อย จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 27.2)
	- เหตุผลเช่นเดียวกับข้อ (8)
	- โรงงานไม่มีห้องปฏิบัติการทางวิทยา ศาสตร์ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 20.0)
	- ไม่ทราบว่ามีความจำเป็นอย่างไร จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 40.0)
	- ไม่มีความรู้ทางด้านสารเคมี จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 40.0)
	- เหตุผลเช่นเดียวกับข้อ (10)
	- เหตุผลเช่นเดียวกับข้อ (10)
	- โรงงานไม่มีการใช้สารทำความสะอาด จำนวน 13 โรง (ร้อยละ 100)

ตารางที่ 4.31 (ต่อ)

อุปกรณ์ทำความสะอาด	เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้
(14) วัสดุดูดซับ เช่น ทรายหรือดิน	- โรงงานไม่มีการเก็บวัดถุอันตรายไว้นาน โอกาสจะเกิดการรั่วไหลมีน้อย จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 33.3) - เป็นที่เก็บขนาดเล็กมีวัดถุอันตรายจำนวน น้อย จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 66.7)

#### ข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรค

1. โรงงานขนาดเล็ก ที่มีวัดถุอันตรายน้อย โอกาสที่วัดถุอันตรายจะรั่วไหลเกิดอันตรายมีน้อย
2. เป็นที่เก็บขนาดเล็ก มีวัดถุอันตรายจำนวนน้อย อุปกรณ์ทำความสะอาดน่าจะปรับตามขนาดการเก็บรักษา (2 โรง)
3. เห็นด้วยในการจัดให้มีการใช้สารทำความสะอาด (5 โรง)
4. ไม่มีปัญหาในเรื่องการจัดให้มีอุปกรณ์ทำความสะอาด (5 โรง)
5. สามารถจัดให้มีอุปกรณ์แก้ไขกรณีเกิดการรั่วไหล ไม่เป็นภาระต่อโรงงาน เพราะค่าใช้จ่ายไม่สูง (3 โรง)
6. โรงงานสามารถจัดหาอุปกรณ์ทำความสะอาดได้ แต่ที่ล้างหน้า-ล้างตาฉุกเฉิน อาจไม่จำเป็น เพราะมีห้องน้ำในการชะล้างทำความสะอาดแล้ว
7. ปริมาณวัดถุอันตรายที่เก็บน้อย จึงไม่คุ้มทุนที่จัดให้มีอุปกรณ์แก้ไขกรณีเกิดการรั่วไหล

### **3.13 หลักเกณฑ์เรื่องการใช้สารทำความสะอาด**

จากการสัมภาษณ์โรงงานถึงการที่ใช้สารทำความสะอาด พบรายละเอียด ดังนี้

#### **3.13.1 สารทำความสะอาดชนิดของเหลว**

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 81.0)



- 1) สารทำความสะอาดชนิดของเหลวมีส่วนผสม ดังนี้ น้ำ 90-95 %  
แอมโมเนีย 3-8% และผงซักฟอกเหลว 0.2-2 %  
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 81.0)
- 2) ปริมาณของสารทำความสะอาดชนิดของเหลวที่เตรียมไว้กรณีฉุกเฉิน  
ตั้งแต่ 20 ลิตร ขึ้นไป  
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 81.0)

### 3.13.2 สารทำความสะอาดชนิดของแข็ง

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 20 โรง (ร้อยละ 95.2)
- 1) สารทำความสะอาดชนิดของแข็งมีส่วนผสม ดังนี้ จีเลี่ย 20 %  
ดินเหนียว 40 % และของเหลว (Decontaminate) 40 %  
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 20 โรง (ร้อยละ 95.2)
- 2) ปริมาณของสารทำความสะอาดชนิดของแข็งที่เตรียมไว้กรณี  
ฉุกเฉิน ตั้งแต่ 20 กิโลกรัม ขึ้นไป  
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 20 โรง (ร้อยละ 95.2)

โดยเหตุผลที่โรงงานปฏิบัติไม่ได้ เป็นไปดังตารางที่ 4.32

ตารางที่ 4.32 แสดงสารทำความสะอาดและเหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้

สารทำความสะอาด	เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้
1. สารทำความสะอาดชนิดของเหลว	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โรงงานไม่มีความรู้เรื่องสารทำความสะอาดจำนวน 7 โรง (ร้อยละ 41.2)</li> <li>- ไม่มีความรู้เรื่องสารทำความสะอาด ปกติใช้ทรายหรือดินในการดูดซับทำความสะอาดพื้นที่ จำนวน 6 โรง (ร้อยละ 35.3)</li> <li>- โรงงานใช้ METHYLENE CHLORIDE เป็นสารดูดซับแทน จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 5.9)</li> </ul>

ตารางที่ 4.32 (ต่อ)

สารทำความสะอาด	เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้
1.1 ส่วนผสมของสารทำความสะอาดชนิดของเหลว	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีวัตถุอันตรายจำนวนน้อย เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก ความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุเล็กน้อยจำนวน 1 โรง (ร้อยละ 5.9)</li> <li>- ไม่น่าจะเกิดการรั่วไหล เพราะวัตถุอันตรายประเภท MDI เป็นของแข็ง จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 11.7)</li> <li>- เหตุผลเช่นเดียวกับข้อ 1</li> </ul>
1.2 ปริมาณของสารทำความสะอาดชนิดของเหลว ตั้งแต่ 20 ลิตร ขึ้นไป	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เหตุผลเช่นเดียวกับข้อ 1</li> </ul>
2. สารทำความสะอาดชนิดของแข็ง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่มีความรู้เรื่องสารทำความสะอาด จำนวน 7 โรง (ร้อยละ 35.0)</li> <li>- ปกติใช้ทรายหรือดินเป็นสารทำความสะอาด ไม่มีความรู้เรื่องสารทำความสะอาด จำนวน 9 โรง (ร้อยละ 45.0)</li> <li>- ใช้ซีเมนต์เป็นตัวดูดซับแทน จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 10.0)</li> <li>- ไม่มีความรู้เรื่องสารทำความสะอาด ปกติใช้ทรายหรือดินในการทำความสะอาด ไม่น่าจะเกิดการรั่วไหลเพราะวัตถุอันตรายประเภท MDI เป็นของแข็ง จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 10.0)</li> </ul>
2.1 ส่วนผสมของสารทำความสะอาดชนิดของแข็ง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เหตุผลเช่นเดียวกับข้อ 2</li> </ul>
2.2 ปริมาณของสารทำความสะอาดชนิดของแข็ง 20 กิโลกรัม ขึ้นไป	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เหตุผลเช่นเดียวกับข้อ 2</li> </ul>

### 3.13.3 ขั้นตอนการใช้สารทำความสะอาด (Decontamination) ในการแก้ไข กรณีเกิดการตกหล่นรั่วไหลของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES

จากการสัมภาษณ์ถึงขั้นตอนการใช้สารทำความสะอาด พบว่าโรงงาน  
ต้องปฏิบัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน ดังนี้

- 1) สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 81.0) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ว่า โรงงานไม่มีการใช้สารทำความสะอาด จึงไม่มีขั้นตอนนี้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 100)
- 2) การใช้สารทำความสะอาดชนิดของแข็งไปที่บริเวณตกหล่น  
รั่วไหล เป็นเวลาอย่างน้อย 10 นาที
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 20 โรง (ร้อยละ 95.2) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ว่า โรงงานไม่มีการใช้สารทำความสะอาดชนิดของแข็ง จึงไม่มีขั้นตอนนี้ จำนวน 20 โรง (ร้อยละ 100)
- 3) การใช้สารทำความสะอาดในภาชนะบรรจุที่เปิดโล่ง อนุญาตให้ทำใน  
ที่ระบายอากาศได้ดี ในเวลาอย่างน้อย 24 ชั่วโมง
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 81.0) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ว่า โรงงานไม่มีการใช้สารทำความสะอาด จึงไม่มีขั้นตอนนี้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 100)
- 4) การล้างทำความสะอาดพื้นที่ปนเปื้อนอย่างทั่วถึงด้วยสารทำความสะอาด  
ชนิดของเหลวหลังจากการทำปฏิกิริยาแล้วให้ล้างพื้นที่ด้วยน้ำ
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 81.0) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ว่า โรงงานไม่มีการใช้สารทำความสะอาดชนิดของเหลว จึงไม่มีขั้นตอนนี้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 100)
- 5) หลังจากปรับสภาพพื้นที่ปนเปื้อนเป็นกลางแล้ว ภาชนะบรรจุที่ใส่สาร  
ปนเปื้อนต้องปิดฉลากแสดงด้วย
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 81.0) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ว่า โรงงานไม่มีการใช้สารทำความสะอาด จึงไม่มีขั้นตอนนี้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 100)

### 3.13.4 การเก็บสารทำความสะอาดในพื้นที่ที่ใช้งานได้สะดวก

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 81.0) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ว่า โรงงานไม่มีการใช้สารทำความสะอาด จึงไม่มีขั้นตอนนี้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 100)

#### ข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรค

1. ทางโรงงานไม่มีความรู้ในเรื่องสารทำความสะอาด แต่สามารถจัดเตรียมได้ ( 7 โรง )
2. กำลังศึกษาการใช้สารทำความสะอาดว่าจะเป็นประโยชน์ในด้านความปลอดภัยหรือไม่ ( 2 โรง )
3. เก็บวัตถุดิบในปริมาณไม่มาก จึงไม่มีการใช้สารทำความสะอาด ใช้ทรายหรือดินเป็นตัวดูดซับก็เพียงพอ ( 2 โรง )
4. เพิ่มเติมสารทำความสะอาดได้ แต่วัตถุดิบประเภท MDI เป็นของแข็ง ไม่น่าจะเกิดการรั่วไหล ( 2 โรง )
5. สามารถจัดให้สารทำความสะอาดชนิดของแข็งเพิ่มเติมได้ มีชนิดของเหลวอยู่แล้ว โดยปกติใช้ทรายเป็นตัวดูดซับเสมือนเป็นสารทำความสะอาด
6. โรงงานยังขาดความรู้เรื่องการใช้งานสารทำความสะอาด ปกติใช้ทรายหรือดินเป็นตัวดูดซับ ซึ่งคิดว่าเพียงพอ ( 2 โรง )
7. เห็นด้วยในการจัดให้มีสารทำความสะอาด เป็นประโยชน์เรื่องความปลอดภัย กำลังศึกษารายละเอียดอยู่ ( 2 โรง )
8. จะให้มีสารทำความสะอาดชนิดของแข็งเพิ่มเติม จากชนิดของเหลวที่มีอยู่แล้ว ( 2 โรง )
9. ดำเนินการจัดให้มีสารทำความสะอาดและปริมาณที่กำหนดได้

### 3.14 หลักเกณฑ์เรื่องการปฐมพยาบาล

จากการสอบถามโรงงานเรื่องการปฐมพยาบาลถึงเหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ มีรายละเอียดดังนี้

#### 3.14.1 เครื่องปฐมพยาบาล

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 4.8) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ว่า หากมีผู้ป่วยจะรีบนำส่งโรงพยาบาลทันที จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 100)

### 3.14.2 คำแนะนำวิธีปฐมพยาบาลที่เหมาะสม

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ 1 โรง (ร้อยละ 4.8) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ว่า โรงงานไม่ได้จัดเตรียมเครื่องปฐมพยาบาลไว้ การพยาบาลขึ้นกับแพทย์ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 100)

3.14.3 การช่วยเหลือเบื้องต้น (First Aid) หากมีผู้ได้รับการสัมผัสกับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES จะต้องปฏิบัติดังนี้

- 1) ข้อมูลความปลอดภัย (MSDS) เพื่อหาแนวทางในการเยียวยารักษา
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 9.5) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ว่า หากมีผู้ป่วยได้รับบาดเจ็บ จะส่งแพทย์ทันที จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 50.0) และเนื่องจากยังไม่ได้ทำไว้ แต่มีข้อมูลแล้ว กำลังดำเนินการจัดให้มี จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 50.0)
- 2) อุปกรณ์ช่วยเหลือเบื้องต้น (First Aid Equipment)
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 4.8) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ว่า หากมีผู้ป่วยได้รับบาดเจ็บจะนำส่งโรงพยาบาลทันที
- 3) สถานที่เก็บอุปกรณ์ช่วยเหลือต้องอยู่ในพื้นที่ที่สะอาด
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ 1 โรง โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ว่า โรงงานไม่มีอุปกรณ์ช่วยเหลือเนื่องจากหากมีผู้เจ็บป่วย จะนำส่งโรงพยาบาลทันที จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 100)
- 4) บัตรบันทึกข้อมูลผู้ป่วย
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 12 โรง (ร้อยละ 57.2) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ว่า นำส่งแพทย์ แล้วบอกอาการผู้ป่วยโดยวาจา จำนวน 9 โรง (ร้อยละ 75.0) หากมีผู้ป่วยหรือได้รับบาดเจ็บจะมีการจดบันทึกไว้ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 16.7) และมีผู้ป่วยบาดเจ็บเล็กน้อยไม่ถึงกับต้องพักรักษาเป็นเวลานานๆ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 8.3)

### ข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรค

1. สถานที่เก็บขนาดเล็ก มีปริมาณวัตถุอันตรายน้อยควรกำหนดหลักเกณฑ์ตามความเหมาะสม
2. โรงงานสามารถจัดทำบัตรบันทึกผู้ป่วยเพิ่มเติมได้ ( 6 โรง )
3. จะจัดให้มีบัตรบันทึกผู้ป่วย เพราะจะเป็นประโยชน์ เนื่องจากเป็นข้อมูลเบื้องต้นให้แพทย์

4. ไม่มีห้องพยาบาล เนื่องจากคนงานมีประมาณ 20 คน หากเกิดปัญหาจะส่งโรงพยาบาลทันที
5. ทางโรงพยาบาลมีการคัดเตือนให้คนงานมีความระมัดระวังในการปฏิบัติงาน
6. โรงงานไม่ได้มีการปฐมพยาบาลเบื้องต้น จะส่งแพทย์ทันที แต่สามารถจัดเตรียมได้
7. เครื่องปฐมพยาบาลเบื้องต้น น่าจะเป็นประโยชน์ จะจัดให้มีเพิ่มเติมต่อไป

### 3.15 หลักเกณฑ์เรื่องป้ายคำเตือน

ในสถานที่เก็บวัตถุอันตรายจำเป็นต้องมีป้ายคำเตือน เพื่อให้ระมัดระวังในการทำงานกับวัตถุอันตราย จากการสัมภาษณ์โรงงานเรื่องป้ายคำเตือนที่โรงงานต้องปฏิบัติ ได้รายละเอียดดังนี้

**3.15.1 สถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES มีสัญลักษณ์เตือนเพื่อแสดงความเป็นอันตรายของวัตถุอันตราย ที่ประตูทางเข้าใหญ่**

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 8 โรง (ร้อยละ 38.1)

**3.15.2 มีข้อมูลความปลอดภัยในติดที่ทุกๆทางเข้าสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย**

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 12 โรง (ร้อยละ 57.2)

**3.15.3 ในสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย จัดให้มีป้ายสัญลักษณ์ความปลอดภัย (Safety Sign) แสดงให้เห็นได้ชัดเจนด้วยขนาดตัวอักษรสูงไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร**

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 10 โรง (ร้อยละ 47.6)

โดยโรงงานได้ให้เหตุผลถึงการที่ไม่สามารถปฏิบัติตามรายละเอียดทั้งหมด ดังตารางที่ 4.33 ตารางที่ 4.33 แสดงรายละเอียดของป้ายคำเตือนและเหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้

รายละเอียดของป้ายคำเตือน	เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้
1. สัญลักษณ์เตือนเพื่อแสดงความเป็นอันตรายของวัตถุอันตราย ที่ประตูทางเข้าใหญ่	- อยู่ระหว่างการติดตั้ง จัดทำไว้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 37.5) - พนักงานรับทราบแล้วว่าที่ใดเก็บวัตถุอันตราย จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 12.5)

## ตารางที่ 4.33 (ต่อ)

รายละเอียดของป้ายคำเตือน	เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้
<p>2. ข้อมูลความปลอดภัยใน/ติดที่ทุกๆทางเข้า สถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดเก็บไว้ที่อาคารโรงงาน คนงานได้รับทราบอยู่แล้ว จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 12.5)</li> <li>- ป้ายคำเตือนเตือนจาง กำลังปรับปรุงใหม่ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 12.5)</li> <li>- เป็นโรงงานขนาดเล็ก เก็บวัตถุอันตรายจำนวนน้อย ไม่มีอันตรายสูง ไม่จำเป็นต้องมีสัญลักษณ์เตือนคำเตือนแสดง จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 12.5)</li> <li>- เป็นสถานที่เก็บอย่างเดียว อาจไม่จำเป็นต้องชี้แจงให้คนงานระมัดระวังในการทำงานกับวัตถุอันตราย จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 12.5)</li> <li>- เป็นสถานที่เก็บที่มีการใช้งานอย่างรวดเร็ว จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 8.3)</li> <li>- เป็นสถานที่เก็บ ซึ่งได้ชี้แจงให้คนงานทราบอยู่แล้ว จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 25.0)</li> <li>- เป็นโรงงานขนาดเล็ก ไม่มีการถ่ายเทภาชนะบรรจุ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 25.0)</li> <li>- มีเก็บวัตถุอันตรายจำนวนไม่มาก จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 8.3)</li> <li>- อยู่ระหว่างจัดทำ จำนวน 5 โรง (ร้อยละ 41.7)</li> </ul>

## ตารางที่ 4.33 (ต่อ)

รายละเอียดของป้ายคำเตือน	เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้
3. ป้ายสัญลักษณ์ความปลอดภัย (Safety Sign)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อยู่ระหว่างจัดทำ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 30.0)</li> <li>- มีคนงานเพียง 1 คน ห้ามผู้ไม่มีหน้าที่เกี่ยวข้อง จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 10.0)</li> <li>- พนักงานรับทราบสถานที่เก็บวัตถุอันตราย จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 20.0)</li> <li>- เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มีวัตถุอันตรายน้อย จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 20.0)</li> <li>- เป็นสถานที่เก็บอย่างเดียว ได้ชี้แจงให้คนงาน ทราบสถานที่เก็บวัตถุอันตรายแล้ว จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 10.0)</li> <li>- มีการใช้งานอย่างรวดเร็ว ไม่มีวัตถุอันตรายเก็บ ไว้นาน จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 10.0)</li> </ul>

**3.15.4 ในสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ต้องมีสัญลักษณ์  
ความปลอดภัย (Safety Sign) และความกว้าง-ความยาวและสี เป็นไปตามข้อกำหนด ดังนี้**

จากการสอบถามโรงงานในการปฏิบัติเรื่องของสัญลักษณ์ความปลอดภัย  
ได้รายละเอียด ดังนี้

- 1) สัญลักษณ์ “ NO SMOKING BEYOND THIS POINT ”  
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 14 โรง (ร้อยละ 66.7)
- 2) สัญลักษณ์ “ NO SMOKING ”  
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 10 โรง (ร้อยละ 47.6)
- 3) สัญลักษณ์ “ WEAR RESPIRATOR ”  
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 15 โรง (ร้อยละ 71.4)



- 4) สัญลักษณ์ “ WEAR GLOVES ”  
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 80.9)
- 5) สัญลักษณ์ “ SAFETY GLASSES ”  
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 80.9)
- 6) สัญลักษณ์ FIRE ACTION “ FIRE FIGHTING EQUIPMENT ”  
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 13 โรง (ร้อยละ 61.9)
- 7) สัญลักษณ์ FIRE ACTION “ ESCAPE ROUTES ”  
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 15 โรง (ร้อยละ 71.4)
- 8) สัญลักษณ์ “ FIRE DOOR ”  
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 80.9)
- 9) สัญลักษณ์ “ EMERGENCY SHOWER ”  
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 13 โรง (ร้อยละ 61.9)
- 10) สัญลักษณ์ “ EMERGENCY CLOTHING ”  
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 20 โรง (ร้อยละ 95.2)
- 11) สัญลักษณ์ “ BREATHING APPARATUS ”  
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 80.9)
- 12) สัญลักษณ์ “ EYE WASH ”  
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 80.9)
- 13) สัญลักษณ์ “ AIRLINE POINT ”  
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 16 โรง (ร้อยละ 76.2)
- 14) สัญลักษณ์ “ EMERGENCY ”  
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 16 โรง (ร้อยละ 76.2)
- 15) สัญลักษณ์ “ STOP BUTTON ”  
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 14 โรง (ร้อยละ 66.7)

โดยโรงงานได้ให้เหตุผลที่ไม่สามารถปฏิบัติในเรื่องสัญลักษณ์ความปลอดภัยได้ ดังตารางที่ 4.34

ตารางที่ 4.34 แสดงสัญลักษณ์ความปลอดภัยและเหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้

สัญลักษณ์ความปลอดภัย	เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้
1) “NO SMOKING BEYOND THIS POINT ”	<ul style="list-style-type: none"> <li>- วัตถุอันตรายมีการเข้า-ออก อย่างรวดเร็ว จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 7.1)</li> <li>- เป็นสถานที่เก็บอย่างเดียว สัญลักษณ์อาจไม่จำเป็น มีการอบรมให้คนงานทราบแล้ว จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 14.3)</li> <li>- เป็นโรงงานขนาดเล็ก ไม่มีการถ่ายเท ภาชนะบรรจุ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 21.4)</li> <li>- เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มีความเป็นอันตรายไม่สูง โอกาสในการเกิดอันตราย มีน้อย จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 7.1)</li> <li>- เป็นพื้นที่ห้ามสูบบุหรี่บริเวณโรงงาน จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 14.3)</li> <li>- มีสัญลักษณ์ “ NO SMOKING ” แล้ว จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 21.4)</li> <li>- เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มีวัตถุอันตราย จำนวนน้อย เป็นสถานที่ห้ามสูบบุหรี่ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 7.1)</li> <li>- ไม่มีการถ่ายเทภาชนะบรรจุที่สถานที่เก็บ ไม่น่าจะเกิดอันตรายจำนวน 1 โรง (ร้อยละ 7.1)</li> </ul>
2) “NO SMOKING ”	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นพื้นที่ห้ามสูบบุหรี่บริเวณโรงงาน จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 30.0)</li> <li>- ไม่มีการถ่ายเทภาชนะบรรจุที่สถานที่เก็บ ไม่น่าจะเกิดอันตราย จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 30.0)</li> </ul>

## ตารางที่ 4.34 (ต่อ)

สัญลักษณ์ความปลอดภัย	เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้
3) “WEAR RESPIRATOR ”	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มีวัตถุอันตราย จำนวนน้อย เป็นสถานที่ห้ามสูบบุหรี่ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 10.0)</li> <li>- เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มีความเป็น อันตรายไม่สูง โอกาสในการเกิดอันตราย มีน้อย จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 10.0)</li> <li>- เป็นสถานที่เก็บเท่านั้น ได้อบรมให้คน งานทราบถึงอันตรายแล้ว จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 10.0)</li> <li>- มีการใช้งานอย่างรวดเร็ว ไม่มีวัตถุ อันตรายเก็บไว้นาน จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 10.0)</li> <li>- โรงงานไม่มีการใช้เครื่องช่วยหายใจ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 13.3)</li> <li>- เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มีวัตถุอันตราย จำนวนน้อย ไม่น่าจะเกิดอันตราย จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 20.0)</li> <li>- เป็นสถานที่เก็บเท่านั้น ไม่มีการถ่ายเท ภาชนะบรรจุ จำนวน 5 โรง (ร้อยละ 33.3)</li> <li>- ไม่จำเป็นต้องสวมใส่อุปกรณ์ เป็นที่เก็บ อย่างเดียวเท่านั้น จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 6.7)</li> <li>- เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มีความเป็น อันตรายไม่สูง โอกาสในการเกิดอันตราย มีน้อย จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 6.7)</li> </ul>

ตารางที่ 4.34 (ต่อ)

สัญลักษณ์ความปลอดภัย	เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้
4) “ WEAR GLOVES ”	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นสถานที่เก็บเท่านั้น ได้อบรมให้คนงานทราบถึงอันตรายแล้วจำนวน 1 โรง (ร้อยละ 6.7)</li> <li>- วัตถุอันตรายมีการเข้า-ออก อย่างรวดเร็ว จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 6.7)</li> <li>- ระบุให้ใช้อุปกรณ์ PPE จากระเบียบความปลอดภัย ของโรงงานเป็นข้อบังคับ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 6.7)</li> <li>- เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มีวัตถุอันตราย จำนวนน้อย ไม่น่าจะเกิดอันตราย จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 11.8)</li> <li>- ระบุให้ใช้อุปกรณ์ PPE จากระเบียบความปลอดภัยของโรงงานเป็นข้อบังคับ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 5.9)</li> <li>- เป็นสถานที่เก็บเท่านั้น ไม่มีการถ่ายเทภาชนะบรรจุ จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 23.5)</li> <li>- ไม่มีการถ่ายเทภาชนะบรรจุที่สถานที่เก็บ ไม่น่าจะเกิดอันตราย จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 11.8)</li> <li>- ชี้แจงให้คนงานทราบแล้ว และมีการสวมใส่ในการใช้งาน จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 11.8)</li> <li>- เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มีความเป็นอันตรายไม่สูง โอกาสในการเกิดอันตรายมีน้อย จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 5.9)</li> </ul>

ตารางที่ 4.34 (ต่อ)

สัญลักษณ์ความปลอดภัย	เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้
<p>5) “SAFETY GLASSES”</p> <p>6) FIRE ACTION “FIRE FIGHTING EQUIPMENT”</p> <p>7) FIRE ACTION “ESCAPE ROUTES”</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นโรงงานขนาดเล็ก ไม่มีการถ่ายเท ภาชนะบรรจุ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 5.9)</li> <li>- คนงานไม่ถนัดในการใช้งานและสวมใส่ มีเฉพาะสายผลิต จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 5.9)</li> <li>- เป็นกฎระเบียบของโรงงาน ให้ผู้ปฏิบัติ งานต้องสวมใส่อยู่แล้ว จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 5.9)</li> <li>- เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก อาจไม่จำเป็น ได้ให้คนงานระมัดระวังในการทำงานกับ วัตถุอันตราย จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 5.9)</li> <li>- มีการใช้งานอย่างรวดเร็วไม่มีวัตถุอันตราย เก็บไว้นาน จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 5.9)</li> <li>- เหตุผลเช่นเดียวกับข้อ 4)</li> <li>- อุปกรณ์ดับเพลิงอยู่ในที่ๆเห็นและใช้งาน ได้สะดวก จำนวน 10 โรง (ร้อยละ 76.9)</li> <li>- พนักงานรับทราบที่ติดตั้งอยู่แล้ว จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 23.1)</li> <li>- เป็นโรงงานชั้นเดียว และมีทางออกขนาด ใหญ่ 4 ทาง ที่กว้างไม่ต่ำกว่า 6 เมตร จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 6.7)</li> <li>- เป็นโรงงานขนาดเล็ก ชั้นเดียว มีประตู ทางเข้าขนาดใหญ่ จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 26.7)</li> <li>- เป็นที่เก็บชั้นเดียว มีทางออกฉุกเฉินแล้ว จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 13.3)</li> </ul>

## ตารางที่ 4.34 (ต่อ)

สัญลักษณ์ความปลอดภัย	เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้
8) “ FIRE DOOR ”	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบุป้าย “ ทางออก ” พร้อมลูกศรชี้ทิศทาง จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 6.7)</li> <li>- เป็นที่อาคารเอกเทศอยู่แล้ว ไม่ปะปนกับส่วนอื่นๆ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 6.7)</li> <li>- มีประตูทางเข้าขนาดใหญ่ กว้าง-ยาว (4*5 ตารางเมตร) จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 6.7)</li> <li>- เป็นอาคารชั้นเดียว มีประตูทางเข้าขนาดใหญ่ จำนวน 5 โรง (ร้อยละ 33.3)</li> <li>- มีทางออกฉุกเฉิน 1 ทาง มีทางเข้าขนาดใหญ่ เห็นได้ชัดเจน จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 11.8)</li> <li>- เป็นสถานที่เก็บชั้นเดียว มีทางออกได้หลายทาง จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 5.9)</li> <li>- เป็นที่อาคารเอกเทศอยู่แล้ว ไม่ปะปนกับส่วนอื่นๆ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 5.9)</li> <li>- ใช้สัญลักษณ์ “ EMERGENCY DOOR ” แทน จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 5.9)</li> <li>- มีทางเข้า-ออก ขนาดใหญ่อยู่แล้ว จำนวน 5 โรง (ร้อยละ 29.4)</li> <li>- เป็นโรงงานขนาดเล็ก ไม่มีการถ่ายเทภาระบรรจุ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 17.6)</li> <li>- เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มีวัตถุอันตราย จำนวนน้อย 2 โรง (ร้อยละ 11.8)</li> <li>- มีการใช้งานอย่างรวดเร็ว ไม่มีวัตถุอันตรายเก็บไว้นาน จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 5.9)</li> </ul>

## ตารางที่ 4.34 (ต่อ)

สัญลักษณ์ความปลอดภัย	เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้
9) “ EMERGENCY SHOWER ”	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นโรงงานขนาดเล็ก ไม่มีการถ่ายเท ภาชนะบรรจุ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 23.1)</li> <li>- เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก อาจไม่จำเป็น ได้ให้คนงานระมัดระวังในการทำงานกับ วัตถุอันตราย จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 7.8)</li> <li>- เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มีวัตถุอันตราย จำนวนน้อย จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 15.4)</li> <li>- เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มีความเป็น อันตรายไม่สูง โอกาสในการเกิดอันตราย มีน้อย จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 23.1)</li> <li>- คนงานมีการใช้งานเป็นประจำ รู้ถึง ประโยชน์ที่ได้รับแล้ว จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 15.4)</li> <li>- จัดให้มีที่อาคารโรงงานในส่วนผลิตแล้ว จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 7.8)</li> <li>- มีการใช้งานอย่างรวดเร็วไม่มีวัตถุ อันตรายเก็บไว้นาน จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 7.8)</li> </ul>
10) “ EMERGENCY CLOTHING ”	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นโรงงานขนาดเล็ก ไม่มีการถ่ายเท ภาชนะบรรจุ จำนวน 7 โรง (ร้อยละ 35.0)</li> <li>- เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก อาจไม่จำเป็น ได้ให้ คนงานระมัดระวังในการทำงานกับ วัตถุอันตราย จำนวน 6 โรง (ร้อยละ 30.0)</li> <li>- มีการใช้งานอย่างรวดเร็วไม่มีวัตถุอันตราย เก็บไว้นาน จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 5.0)</li> </ul>

## ตารางที่ 4.34 (ต่อ)

สัญลักษณ์ความปลอดภัย	เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้
11) “BREATHING APPARATUS”	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มีวัตถุอันตราย จำนวนน้อย จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 10.0)</li> <li>- มีชุดทำงานให้ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่ ซึ่ง เหมาะสมกับลักษณะงาน จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 5.0)</li> <li>- เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มีความเป็น อันตรายไม่สูง โอกาสในการเกิดอันตราย มีน้อย จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 15.0)</li> <li>- โรงงานไม่มีการใช้เครื่องช่วยหายใจ จึง ไม่มีสัญลักษณ์นี้ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 11.8)</li> <li>- เป็นโรงงานขนาดเล็กไม่มีการถ่ายเท ภาชนะบรรจุ จำนวน 7 โรง (ร้อยละ 41.2)</li> <li>- วัตถุอันตรายมีการเข้า-ออก อย่างรวดเร็ว จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 5.9)</li> <li>- เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก อาจไม่จำเป็น ชี้แจงให้คนงานระมัดระวังในการทำงาน กับวัตถุอันตราย จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 17.6)</li> <li>- เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มีวัตถุอันตราย จำนวนน้อย จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 17.6)</li> <li>- ระบุไว้ในข้อบังคับการทำงานแล้ว จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 5.9)</li> </ul>



## ตารางที่ 4.34 (ต่อ)

สัญลักษณ์ความปลอดภัย	เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้
12) “EYE WASH”	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โรงงานไม่มีที่ล้างหน้า-ล้างตาฉุกเฉิน แต่มีห้องน้ำใช้ทำความสะอาดร่างกายแทน จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 17.6)</li> <li>- ได้ชี้แจงให้พนักงานทราบที่ตั้งของอุปกรณ์ฯ แล้ว จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 23.5)</li> <li>- ในพื้นที่เก็บ ไม่มีการถ่ายเทอากาศระบาย จำนวน 7 โรง (ร้อยละ 41.2)</li> <li>- เป็นสถานที่เก็บเท่านั้น ไม่อันตรายที่จะเกิดการรั่วไหลได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 17.6)</li> </ul>
13) “AIRLINE POINT”	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สถานที่เก็บขนาดเล็ก พื้นที่ไม่มาก จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 18.8)</li> <li>- เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก แยกจากอาคารอื่น จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 12.5)</li> <li>- ได้วางตำแหน่งที่เก็บวัตถุอันตรายชัดเจน แยกจากเส้นทางเดินแล้ว จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 18.8)</li> <li>- เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มีวัตถุอันตรายจำนวนน้อย เก็บวัตถุอันตรายเพียง 1 ชนิด จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 12.5)</li> <li>- เป็นอาคารเอกเทศ แยกจากส่วนอื่นๆ อยู่แล้ว จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 6.3)</li> <li>- เป็นห้องเก็บเฉพาะวัตถุอันตรายเท่านั้น เป็นห้องปรับอากาศ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 6.3)</li> <li>- มีช่องทางเดินภายในโรงงานไว้ชัดเจน จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 6.3)</li> </ul>

## ตารางที่ 4.34 (ต่อ)

สัญลักษณ์ความปลอดภัย	เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้
14) “ EMERGENCY ”	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นสถานที่เก็บเท่านั้น ชี้แจงให้คนงานทราบตำแหน่งที่เก็บ และเส้นทางเดินแล้ว จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 12.5)</li> <li>- มีการใช้งานอย่างรวดเร็ว ไม่มีวัตถุอันตรายเก็บไว้นาน จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 6.3)</li> <li>- เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มีวัตถุอันตรายจำนวนน้อย ความเสี่ยงต่ำที่จะเกิดอุบัติเหตุ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 18.8)</li> <li>- เป็นโรงงานขนาดเล็ก ที่มีการเก็บวัตถุอันตรายอย่างเดียวเท่านั้น ไม่มีการเปิดภาชนะบรรจุวัตถุอันตรายที่มีโอกาสเกิดอุบัติเหตุ จำนวน 5 โรง (ร้อยละ 31.3)</li> <li>- มีการใช้งานอย่างรวดเร็ว ไม่มีวัตถุอันตรายเก็บไว้นาน จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 6.3)</li> <li>- มีสัญลักษณ์ห้ามใช้อุปกรณ์สื่อสาร เช่น โทรศัพท์มือถือ เพจเจอร์ ที่มีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่จะเกิดอันตรายได้ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 6.3)</li> <li>- มีสัญลักษณ์เตือนที่ประตูทางเข้าแล้ว จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 12.5 )</li> <li>- เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก อาจไม่จำเป็นชี้แจงให้คนงานระมัดระวังในการทำงานกับวัตถุอันตราย จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 18.8)</li> </ul>

## ตารางที่ 4.34 (ต่อ)

สัญลักษณ์ความปลอดภัย	เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้
15) “ STOP BUTTON ”	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หากเกิดอุบัติเหตุ จะใช้โทรศัพท์ในการแจ้งเหตุ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 6.3)</li> <li>- ไม่มีเครื่องจักรในการใช้งาน เป็นสถานที่เก็บเท่านั้น จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 14.3)</li> <li>- เป็นสถานที่เก็บเท่านั้น ไม่มีการเปิดภาชนะบรรจุวัตถุอันตรายที่มีโอกาสเกิดอุบัติเหตุ จำนวน 6 โรง (ร้อยละ 42.9)</li> <li>- เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มีวัตถุอันตรายจำนวนน้อย จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 14.3)</li> <li>- มีปุ่ม CONTROL อยู่นอกห้องเก็บแล้ว จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 7.1)</li> <li>- มีปุ่ม EMERGENCY BUTTON อยู่แล้ว จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 7.1)</li> <li>- ชี้แจงให้คนงานระมัดระวังในการทำงานแล้ว จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 7.1)</li> <li>- มีเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่ดูแลส่วนนี้อยู่แล้ว จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 7.1)</li> </ul>

ข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรค

1. ป้ายคำเตือนอาจไม่จำเป็นสำหรับสถานที่เก็บที่ไม่มีการถ่ายเทภาชนะบรรจุ ( 7 โรง )
2. เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มีวัตถุอันตรายจำนวนน้อย การติดสัญลักษณ์ต้องพิจารณาตามความเหมาะสม ( 2 โรง )
3. ห้องเก็บขนาดเล็ก มีวัตถุอันตราย การติดสัญลักษณ์ควรเหมาะสมกับสภาพการประกอบการที่แท้จริง

4. เรื่องสัญลักษณ์ต้องดูความจำเป็น อาจไม่ต้องติดทั้งหมด สำหรับสถานที่เก็บที่ไม่การถ่ายเทอากาศ มีการเก็บรักษาเท่านั้น มีป้ายคำเตือนที่เป็นภาษาไทย มีข้อความ “ สถานที่เก็บวัตถุอันตราย ห้ามผู้ไม่มีหน้าที่เกี่ยวข้องเข้า ” “ ห้ามสูบบุหรี่ ” “ วัตถุอันตราย ” ( 2 โรง )

5. ไม่มีสัญลักษณ์ แต่มีข้อความอื่นๆทดแทน เช่น “ห้ามสูบบุหรี่” “ วัตถุไวไฟ ” และเนื่องจากพื้นที่เก็บน้อย ไม่สามารถทำสัญลักษณ์ติดได้ทั้งหมด

6. การติดสัญลักษณ์ควรให้เหมาะสมกับลักษณะการประกอบการ

7. มีคนงานดูแล สถานที่เก็บเพียง 1 คน สัญลักษณ์ควรเหมาะสมกับสภาพที่แท้จริง

8. เห็นด้วยกับการติดสัญลักษณ์ เพราะเป็นการเตือนระมัดระวังอันตราย ( 2 โรง )

9. ควรพิจารณาให้มีการใช้สัญลักษณ์ที่สามารถเทียบเคียงได้ เช่น WEAR HELMET WEAR GOGGLES และ WEAR SHOES

10. การติดสัญลักษณ์อาจไม่จำเป็น เนื่องจากได้มีการชี้แจงให้คนงานรับทราบถึงความ เป็นอันตรายของวัตถุอันตรายแล้ว

11. ป้ายคำเตือนอาจไม่ต้องติดทั้งหมด สามารถเลือกใช้ตามความจำเป็นและเหมาะสมได้

12. สัญลักษณ์ไม่จำเป็นสำหรับโรงงานที่วัตถุอันตรายเข้า-ออก อย่างรวดเร็ว ไม่มีการเก็บไว้ในโรงงานนาน

### 3.16 หลักเกณฑ์เรื่องฉลาก

จากการสอบถามโรงงานถึงการติดฉลากที่ภาชนะบรรจุ ซึ่งมีรายละเอียดของฉลากหลายรายการ พบว่าโรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ มีดังนี้

#### 3.16.1 การกำหนดข้อความของฉลากบนภาชนะบรรจุ TDI มีดังนี้

1) Class 6.1

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 1 โรง ( ร้อยละ 12.5 )

2) Packing group II

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง ( ร้อยละ 37.5 )

3) Label : Toxic ( หัวกะโหลกไขว้ )

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 1 โรง ( ร้อยละ 12.5 )

4) T ( toxic )

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง ( ร้อยละ 37.5 )

5) R 23

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 8 โรง ( ร้อยละ 100 )

6) Xi

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 8 โรง (ร้อยละ 100)

7) R 36/37/38

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 8 โรง (ร้อยละ 100)

8) R 42

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 8 โรง (ร้อยละ 100)

โดยโรงงานตามรายละเอียดข้อ 1) ถึง 8) ให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ว่า ฉลากเป็นสิ่งที่ผู้ผลิตต่างประเทศจะต้องเป็นผู้ดำเนินการให้

### 3.16.2 การกำหนดข้อความของฉลากบนภาชนะบรรจุ MDI มีดังนี้

1) UN number 2489

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 5 โรง (ร้อยละ 35.7)

2) Class 6.1

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 5 โรง (ร้อยละ 35.7)

3) Packing group III

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 7 โรง (ร้อยละ 50.0)

4) Xn ( harmful )

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 9 โรง (ร้อยละ 64.3)

5) Xi ( irritant)

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 9 โรง (ร้อยละ 64.3)

6) R 20

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 14 โรง (ร้อยละ 100)

7) R 36/37/38

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 14 โรง (ร้อยละ 100)

8) R 42

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 14 โรง (ร้อยละ 100)

โดยโรงงานตามรายละเอียดข้อ 1) ถึง 8) ให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ว่า ฉลากเป็นสิ่งที่ผู้ผลิตต่างประเทศจะต้องเป็นผู้ดำเนินการให้

### ข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรค

1. ผู้ผลิตไม่ได้ทำเครื่องหมายมาให้ โรงงานไม่มีความรู้เรื่องความหมายของข้อความในฉลากและข้อความควรเป็นภาษาไทย ( 5 โรง )
2. การปิดฉลากเป็นประโยชน์กับผู้ปฏิบัติงาน
3. ผู้ประกอบการขาดความรู้เรื่องข้อความในฉลาก ( 2 โรง )
4. โรงงานสามารถแจ้งผู้ผลิตต่างประเทศให้เพิ่มเติมข้อความในฉลากได้ ( 5 โรง )
5. ผู้เก็บวัตถุอันตรายน่าจะทำฉลากติดเป็นภาษาไทยได้ เพื่อให้คนงานได้เข้าใจได้ง่าย ( 2 โรง )
6. แจ้งผู้ผลิตต่างประเทศให้เพิ่มข้อความในฉลากได้ และผู้ประกอบการไม่มีความรู้เรื่องความหมายของข้อความ ( 2 โรง )
7. ผู้ผลิตต่างประเทศไม่ได้ทำข้อความให้ทุกรายการ แต่โรงงานจะทำสติ๊กเกอร์ติดเพิ่มเติมได้
8. โรงงานยังขาดความรู้ทางด้านสัญลักษณ์/Packaging/ ฉลาก ทั้งระดับผู้จัดการโรงงาน ผู้ช่วยผู้จัดการโรงงาน และเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย ( 2 โรง )

### 3.17 หลักเกณฑ์เรื่องมาตรการทางการจัดการอื่นๆ

จากการสัมภาษณ์โรงงานถึงการดำเนินการในเรื่องมาตรการทางการจัดการอื่นๆ ซึ่งโรงงานที่ไม่สามารถปฏิบัติตามประเด็นนี้ได้ มีดังนี้

#### 3.17.1 จัดให้มีโปรแกรมการซ่อมบำรุงสิ่งให้อำนวยความสะดวกในสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 9.5)

#### 3.17.2 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน ( Procedures ) ว่าต้องมีการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายทั้งหมด รวมทั้งการใช้อุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจด้วย

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 12 โรง (ร้อยละ 57.2)

#### 3.17.3 การประชุมเรื่องโปรแกรมความปลอดภัย ชี้แจงให้คนงานทราบเป็นปกติ

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 9.5)

โดยโรงงานได้ให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ในรายละเอียดเรื่องนี้ ดังตารางที่ 4.35

ตารางที่ 4.35 แสดงรายละเอียดของมาตรการทางการจัดการอื่นๆและเหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้

มาตรการทางการจัดการอื่นๆ	เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้
1. จัดให้มีโปรแกรมการซ่อมบำรุงสิ่งที อำนวยความสะดวกในสถานที่เก็บรักษา วัตถุอันตราย	- มีการอบรมคนงานแล้ว แต่ไม่ได้มีการทำ บันทึกไว้ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 50.0) - เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มีเก็บวัตถุอันตราย จำนวนน้อย จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 50.0)
2. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedures) ว่าต้องมีการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน อันตรายทั้งหมดรวมทั้งการใช้อุปกรณ์	- โรงงานไม่มีการใช้เครื่องช่วยหายใจ จำนวน 8 โรง (ร้อยละ 66.7) - มีการอบรมคนงานให้ทราบ แต่ไม่ได้จัดทำ เป็นแผนไว้ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 8.3) - ไม่มีเครื่องช่วยหายใจ เพราะวัตถุอันตรายที่ เก็บมีน้อย จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 8.3) - ไม่มีการใช้อุปกรณ์ช่วยหายใจ มีแต่อุปกรณ์ ป้องกันอันตราย จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 8.3) - เป็นสถานที่เก็บเท่านั้น ไม่มีการใช้งาน การถ่ายเทก๊าซขณะบรรจุที่จะเกิดอันตราย จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 8.3)
3. การประชุมเรื่องโปรแกรมความปลอดภัย ชี้แจงให้คนงานทราบเป็นปกติ เครื่องช่วย หายใจด้วย	- มีการอบรมคนงานโดยวาจา แต่ไม่มีการ ประชุมเป็นทางการ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 50.0) - ชี้แจงให้คนงานทราบ แต่ไม่ได้ทำบันทึกไว้ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 50.0)

ข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรค

1. โรงงานสามารถดำเนินการในเรื่องนี้ได้ (4 โรง)
2. เครื่องช่วยหายใจอาจไม่จำเป็นสำหรับสถานที่เก็บ จึงไม่ต้องมีขั้นตอนการปฏิบัติงานนี้

3. การใช้เครื่องช่วยหายใจ ไม่จำเป็นสำหรับสถานที่เก็บที่มีวัตถุอันตรายจำนวนน้อย (5 โรง)

4. สถานที่เก็บที่ไม่มีการถ่ายเทก๊าซบรรยากาศ ไม่ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจ (3 โรง)

### 3.18. เรื่องอุปกรณ์ที่สนับสนุนด้านความปลอดภัยอื่นๆ (มาตรฐานไม่ได้มีกำหนดไว้)

ในส่วนของเรื่องอุปกรณ์ที่สนับสนุนด้านความปลอดภัยอื่นๆ เช่น สัญญาณเตือนภัยต่างๆ นั้น ในมาตรฐานไม่ได้มีกำหนดเรื่องนี้ไว้ แต่จากการสอบถามโรงงานพบว่าได้มีการดำเนินการในเรื่องไปบ้าง สำหรับโรงงานที่ปฏิบัติเรื่องนี้ไม่ได้ มีจำนวน 7 โรง (ร้อยละ 33.3) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้

3.18.1 กำลังติดตั้งสัญญาณแจ้งเหตุอันตราย จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 42.9)

3.18.2 โรงงานไม่มีการเก็บวัตถุอันตรายไว้มาก มีการใช้งานอย่างรวดเร็ว โอกาสเกิดอันตรายมีน้อย จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 14.3)

3.18.3 เป็นโรงงานขนาดเล็ก คนงานได้รับการอบรมให้ระมัดระวังในการทำงานแล้ว จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 28.6)

3.18.4 เป็นโรงงานที่เก็บขนาดเล็ก ความเสี่ยงในการที่จะเกิดอุบัติเหตุต่ำ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 14.3)

#### ข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรค

1. สัญญาณฉุกเฉินเป็นประโยชน์ โรงงานมีสัญญาณแจ้งเหตุอันตรายแล้ว และมีแผนติดตั้ง SMOKE DETECTOR เพิ่มเติม

2. สัญญาณแจ้งเหตุอันตรายเป็นประโยชน์ในด้านความปลอดภัย (4 โรง)

3. การจัดให้มีสัญญาณแจ้งเหตุอันตราย จะเป็นการเตือนให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับทราบและจะได้เตรียมตัวในการแก้ไขปัญหา

4. สัญญาณแจ้งเหตุอันตรายน่าจะเป็นประโยชน์กับโรงงานขนาดใหญ่ที่มีการเก็บวัตถุอันตรายจำนวนมาก (2 โรง)



## 4. แนวทางในการจัดทำหลักเกณฑ์การเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ในโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศไทย

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัย เรื่อง การศึกษาและสำรวจหลักเกณฑ์ของการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ในโรงงานอุตสาหกรรมนี้ ซึ่งได้ศึกษาและสำรวจรวบรวมข้อมูลจากส่วนต่างๆ ดังนี้

ส่วนที่ 1 หลักเกณฑ์ของการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ของต่างประเทศและกฎกระทรวง(2537) ตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535

ส่วนที่ 2 การสำรวจข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่อยู่นอกเขตนิคมอุตสาหกรรม

ส่วนที่ 3 การสอบถามความคิดเห็นของผู้ควบคุมและกำกับดูแลรับผิดชอบสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ในการปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES จากรายละเอียดทั้ง 3 ส่วนนี้ จึงได้กำหนดนำมาเป็นแนวทางในการจัดทำหลักเกณฑ์การเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ในโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศไทย โดยได้กำหนดเกณฑ์ที่สำคัญในการพิจารณา ดังนี้

4.1 หลักเกณฑ์ของการเก็บรักษาฯ ในส่วนที่ 1 ที่โรงงานจากการสำรวจในส่วนที่ 2 ทั้งหมด 21 โรง ปฏิบัติได้ตรงกัน นำมาจัดทำเป็นหลักเกณฑ์การเก็บรักษาฯของประเทศไทย

4.2 หลักเกณฑ์ของการเก็บรักษาฯ ในส่วนที่ 1 ที่โรงงานจากการสำรวจในส่วนที่ 2 มีทั้งปฏิบัติได้และปฏิบัติไม่ได้ให้นำมาหาค่าสถิติ เช่น สัดส่วน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และใช้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรค จากการสอบถามในส่วนที่ 3 พร้อมใช้เหตุผลในทางวิทยาศาสตร์ในบางประเด็น ที่จะมาสนับสนุน เหตุผล ว่ามีความจำเป็นหรือไม่มี ความจำเป็นอย่างไร ทั้งนี้ความจำเป็นของโรงงานจะต้องไม่ส่งผลกระทบต่อชีวิต ทรัพย์สินของประชาชน และสิ่งแวดล้อม

4.1 หลักเกณฑ์การเก็บรักษาฯในส่วนที่ 1 ที่โรงงานจากการสำรวจปฏิบัติได้ตรงกัน มีดังนี้

### 4.1.1 หลักเกณฑ์เรื่องทำเลที่ตั้ง

- 1) อยู่ในทำเลที่เหมาะสมและปลอดภัยแก่การขนส่งวัตถุอันตราย
- 2) ไม่ก่อเหตุรำคาญ มลพิษ
- 3) ไม่ส่งผลกระทบต่อแม่น้ำ ลำคลอง มลพิษ
- 4) ไม่ส่งผลกระทบต่อแหล่งอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

#### 4.1.2 หลักเกณฑ์เรื่องโครงสร้างและลักษณะการเก็บรักษาวัตถุอันตราย

1) โครงสร้างของสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES  
เป็นไปดังนี้

- (1) วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง เหมาะสมกับการประกอบกิจการตามขนาดและคุณสมบัติของวัตถุอันตราย รวมทั้งไม่ก่อให้เกิดการลุกลามของอัคคีภัย
- (2) อาคารที่มีขนาดความกว้างและความยาวด้านละตั้งแต่สามสิบเมตรขึ้นไป มีผนังที่ทำจากวัสดุทนไฟกันตัดตอน โดยมีระยะห่างจากกันอย่างน้อยหนึ่งผนัง ทุกๆ สามสิบเมตร เพื่อป้องกันการลุกลามของอัคคีภัย
- (3) พื้นอาคารมั่นคงแข็งแรง ไม่กักขังน้ำหรือลื่นอันอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย

(4) พื้นอาคาร ไม่มีคุณสมบัติในการดูดซับวัตถุอันตราย  
2) สถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES เป็นไปตามข้อกำหนดนี้

(1) พื้นที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย อยู่ในที่ร่ม ป้องกันฝน และแสงอาทิตย์  
ได้

- (2) พื้นที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายไม่อยู่ในพื้นที่สัมผัสกับน้ำ
- (3) สินค้าที่เป็นอาหารจะไม่อนุญาตให้เก็บรวมกับวัตถุอันตราย
- (4) พื้นที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายไม่อนุญาตให้บุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้า
- (5) ระบายอากาศได้ดี โดยไม่ระบายไปสู่พื้นที่ทำงาน
- (6) มีระบบแสงสว่าง
- (7) แยกจากพื้นที่ทำงานโดยเด็ดขาด

#### 4.1.3 หลักเกณฑ์เรื่องปริมาณและระยะห่างในการเก็บรักษาวัตถุอันตราย

1) ระยะแยกการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES กับสถานที่อื่นๆ เป็นไปตามข้อกำหนด ดังตารางที่ 4.36

ตารางที่ 4.36 แสดงระยะแยกการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES กับสถานที่อื่นๆ

ตำแหน่ง ที่แยกห่าง	ระยะห่างที่ต่ำสุด ( เมตร )		
	ปริมาณการเก็บรักษา ( ลิตร )		
	( ) < 5,000	( ) $\geq 5,000$ < 50,000	( ) $\geq 50,000$
สถานที่ทำงานหรือ อาคารสำนักงาน	3	5	8
สถานที่สาธารณะ ใกล้เคียง	5	8	15
ถนนสาธารณะ	3	5	8

#### 4.1.4 หลักเกณฑ์เรื่องความมั่นคงแข็งแรงของภาชนะบรรจุ

1) ภาชนะบรรจุ ( Packaging ) ที่ใช้บรรจุวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ที่มีขนาดบรรจุน้อยกว่า 400 กิโลกรัม หรือน้อยกว่า 450 ลิตร อยู่ในกลุ่มการบรรจุ ( Packing Groups ) ดังนี้

- ภาชนะที่บรรจุ TDI อยู่ใน Packing Group II

2) ภาชนะที่บรรจุวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ที่ได้มาตรฐานมีการแสดงสัญลักษณ์ UN และเครื่องหมายแสดงระดับมาตรฐานของบรรจุภัณฑ์ ดังนี้

- ภาชนะที่บรรจุ TDI ซึ่งอยู่ใน Packing Group II ระดับมาตรฐานของภาชนะบรรจุมีความแข็งแรงและแสดงเครื่องหมาย X บนภาชนะบรรจุ

3) วัสดุที่ใช้ทำภาชนะบรรจุเข้ากันได้กับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES

4) ภาชนะบรรจุ ถูกออกแบบให้เกิดการรั่วไหลได้น้อยที่สุด

5) ภาชนะบรรจุปราศจากความชื้น และไม่ปนสนิม

#### 4.1.5 หลักเกณฑ์เรื่องอุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสมในการเก็บรักษา

- ชนิดของอุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสมกับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ได้แก่ ชนิดของผงเคมีแห้ง

#### 4.1.6 หลักเกณฑ์เรื่องอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

ในพื้นที่ที่มีการปฏิบัติงานเกี่ยวกับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ต้องจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ได้แก่ ถุงมือยางหรือ PVC ชนิดที่ทนน้ำและแสงผ่านไม่ได้

#### 4.1.7 หลักเกณฑ์เรื่องการใช้อุปกรณ์แก้ไขกรณีเกิดการรั่วไหล

- อุปกรณ์ทำความสะอาด กำหนดจัดให้มีไว้ขั้นต่ำ ได้แก่ ถุงมือ PVC ตั้งแต่ 2 ชั้นไป

#### 4.1.8 หลักเกณฑ์เรื่องการปฐมพยาบาล

การช่วยเหลือเบื้องต้น ( First Aid ) หากมีผู้ได้รับการสัมผัสกับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES จะต้องปฏิบัติดังนี้ ได้แก่ ให้การช่วยเหลือและเคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปโรงพยาบาลหรือพบแพทย์เพื่อการรักษาต่อไป

#### 4.1.9 หลักเกณฑ์เรื่องฉลาก

- 1) ฉลากบนภาชนะบรรจุที่แสดงข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับความปลอดภัย
- 2) การกำหนดข้อความของฉลากบนภาชนะบรรจุ TDI มีดังนี้
  - (1) ชื่อทางเคมี : TOLUENE-2,4-DIISOCYANATES หรือ TOLUENE-2,4/2,6-DIISOCYANATES
  - (2) UN number 2078
  - (3) ข้อมูลเกี่ยวกับผู้จัดทำฉลาก
- 3) การกำหนดข้อความของฉลากบนภาชนะบรรจุ MDI มีดังนี้
  - (1) ชื่อทางเคมี : DIPHENYLMETHANE-4,4-DIISOCYANATE
  - (2) ข้อมูลเกี่ยวกับผู้จัดทำฉลาก
- 4) ข้อมูลความปลอดภัย ( MSDS ) บนฉลาก

#### 4.1.10 หลักเกณฑ์เรื่องมาตรการทางการจัดการอื่นๆ

- 1) การตรวจสอบพื้นที่ปฏิบัติงาน
- 2) การตรวจสอบการทำความสะอาด

## 4.2 การวิเคราะห์หาข้อสรุปในการกำหนดหลักเกณฑ์การเก็บรักษาของประเทศ ไทยในส่วนที่โรงงานปฏิบัติไม่ได้

จากการสำรวจข้อมูลของโรงงานและสอบถามความคิดเห็นของผู้ควบคุมและ  
กำกับดูแลรับผิดชอบสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ในการปฏิบัติตาม  
หลักเกณฑ์การเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ได้รายละเอียดที่จะใช้ในการ  
วิเคราะห์เพื่อกำหนดเป็นหลักเกณฑ์การเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ในโรงงาน  
อุตสาหกรรมของประเทศไทย ได้ดังนี้

### 4.2.1 หลักเกณฑ์เรื่อง โครงสร้างและลักษณะการเก็บรักษาวัตถุอันตราย

1) การเก็บรักษาวัตถุอันตรายไว้ที่อุณหภูมิเกินจุดเยือกแข็ง แต่ไม่สูงกว่า  
30 °C

สำหรับโรงงานที่เก็บวัตถุอันตรายประเภท TDI ปฏิบัติได้ครบเนื่องจาก  
เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง แต่โรงงานที่เก็บวัตถุอันตรายประเภท MDI ปฏิบัติไม่ได้ 7 โรง โดยให้  
เหตุผลว่า MDI ต้องเก็บไว้ที่อุณหภูมิต่ำ เพื่อต้องการรักษาคุณภาพของวัตถุอันตราย ให้มีอายุการ  
ใช้งานนานขึ้น

จากการศึกษาข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ พบว่าคุณสมบัติของ MDI เป็น  
วัตถุอันตรายที่ต้องเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิต่ำพิเศษ ที่ต้องคำนึงถึงเรื่องการควบคุมคุณภาพเป็นพิเศษ  
แตกต่างจาก ISOCYANATES ประเภทอื่น ที่เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องปกติ การเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิต่ำ  
อายุการใช้งานของ MDI ก็ยิ่งสูงขึ้น ( อุณหภูมิที่ดีที่สุดประมาณ -15 °C ถึง -20 °C ) และยัง  
พบว่า หากอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงไปจากที่กำหนด อาจทำให้วัตถุอันตรายมีอายุการใช้งานสั้นลง  
หรือเสียไปเลยก็ได้ ซึ่งก็สอดคล้องกับการสำรวจในงานวิจัยนี้ ที่พบว่า วัตถุอันตราย ประเภท MDI  
ได้เก็บไว้ในห้องปรับอากาศที่อุณหภูมิตั้งแต่ -4 °C ถึง -14 °C ตามความสัมพันธ์ระหว่าง  
สภาวะ อุณหภูมิ และอายุการใช้งานของ MDI ดังตารางที่ 4.37

ตารางที่ 4.37 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง สภาวะ อุณหภูมิ และอายุการใช้งานของ MDI

สภาวะ	อุณหภูมิ	อายุการเก็บ MDI
ของแข็ง	0°C	เกินกว่า 3 เดือน
ของแข็ง	5°C	3 เดือน
ของแข็ง	20°C	15 วัน
ของแข็ง	30°C	4 วัน
ของเหลว	70°C	1 วัน

ที่มา: Guidelines For Monomeric MDI Handling and Material Safety Data Sheet by Sumitomo Bayer Urethane : Japan

จากเหตุผลทางวิทยาศาสตร์และเหตุผลของโรงงาน รวมทั้งข้อเสนอแนะ รวมทั้งปัญหาและอุปสรรค ของโรงงาน จึงเห็นควรกำหนดเป็นทางเลือก (Option) เป็นหลักเกณฑ์ ให้ โรงงานปฏิบัติ ดังนี้ “ วัตถุอันตราย ISOCYANATES ประเภทอื่น เก็บรักษาวัตถุอันตรายไว้ที่ อุณหภูมิเกินจุดเยือกแข็ง แต่ไม่สูงกว่า 30 °C ยกเว้นวัตถุอันตราย ประเภท MDI ที่ต้องเก็บไว้ที่ อุณหภูมิเฉพาะ ( ต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง ) ”

2) การแยกโดยเด็ดขาดกับสารที่ทำปฏิกิริยาและวัสดุที่ติดไฟได้

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 10 โรง ( ร้อยละ 47.6) โดยมีการเก็บ รักษาวัตถุอันตราย กลุ่ม ISOCYANATES ไว้ใกล้กับสารเคมี เช่น กลุ่ม AMINE กลุ่มสาร ไวไฟ เช่น ETHYL ACETATE กลุ่มสารออกซิไดส์ เช่น SODIUM NITRATE CALCIUM HYPOCHLORITE โดยเฉพาะ SODIUM NITRATE เป็นสารที่ลุกติดไฟได้ด้วยตนเอง ( SPONTANEOUS SUBSTANCES ) ซึ่งเป็นอันตรายมาก กลุ่มกรด-ด่าง เช่น SODIUM HYDROXIDE กลุ่มสารติดไฟ เช่น กล้องกระด้าง โดยโรงงานทั้งหมดได้ ให้เหตุผลที่เก็บวัตถุ อันตรายไว้ใกล้กับสารเคมีและวัสดุเหล่านี้ เนื่องจากไม่มีความรู้ด้านคุณสมบัติทางเคมี การทำ ปฏิกิริยา พื้นที่ของสถานที่เก็บจำกัดและมีสารเคมีเก็บไว้จำนวนมาก

จากคุณสมบัติทางเคมีของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ใน ข้อมูลความปลอดภัย (MSDS) พบว่า ได้กำหนดให้ ISOCYANATES ต้องไม่วางไว้ใกล้กับสารใน กลุ่มกรด-ด่าง AMINE สารไวไฟ นี้ เนื่องจาก ISOCYANATES จะทำปฏิกิริยารุนแรงกับสาร เหล่านี้ โดยผลจากการทำปฏิกิริยาจะก่อให้เกิดสารพิษจำนวนมาก เช่น CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, HCN ซึ่ง จะส่งผลกระทบต่อชีวิต ทรัพย์สินของประชาชน และสิ่งแวดล้อม ซึ่งตรงกับ( ยูรี ถีถ้วน 2540 :2 ) แสดงผังการจัดเก็บเคมีภัณฑ์อันตราย ที่ระบุว่า สารพิษ ( Class 6.1 ) ต้องวางแยกห่างจากสารไวไฟ สารออกซิไดส์ สารกัดกร่อน เป็นต้น จึงเห็นว่ามีควมจำเป็นจะต้องกำหนดหลักเกณฑ์ข้อนี้ไว้

ดังนี้ “แยกโดยเด็ดขาดกับสารที่ทำปฏิกิริยาและวัสดุที่ติดไฟได้”

3) การจัดวางซ้อนกันได้ไม่เกิน 2 ชั้น และมีพื้นที่ระหว่างแถวกว้างพอสำหรับรถฟอร์คลิฟท์เข้าถึง

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 11 โรง (ร้อยละ 52.4) โดยมีการจัดวางซ้อนกัน 3 ชั้น 9 โรง และซ้อนกัน 4 ชั้น 2 โรง โดยโรงงานทั้งหมดให้เหตุผลว่า โรงงานมีพื้นที่จำกัด มีปริมาณวัตถุดิบตรายและสารเคมีอื่นๆเป็นจำนวนมาก ต้องเก็บวัตถุดิบตรายไว้มาก เนื่องจากราคาแพงจากราคาน้ำมันที่สูงขึ้น พื้นอาคารมีความมั่นคงแข็งแรงเพียงพอ และการตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรงของภาชนะบรรจุแล้ว

จากเหตุผลความจำเป็นดังกล่าวและการตรวจสอบน้ำหนักของถังบรรจุ ISOCYANATES พบว่ามีน้ำหนักถึง 200 ลิตรประมาณ 21 กิโลกรัม มากกว่าถังโลหะที่บรรจุสารเคมีอื่นๆที่หนักประมาณ 18 กิโลกรัม โดยถังบรรจุ ISOCYANATES ได้มีการออกแบบพิเศษให้มีน้ำหนักของส่วนผสมโลหะมากขึ้น เพื่อป้องกันการกระแทก การตกหล่น ที่จะทำให้ภาชนะบรรจุเกิดการแตกหักเสียหายได้ และการจัดเรียงสารเคมีและวัตถุดิบตรายไม่ควรสูงเกิน 3 เมตร (ประมาณ 3 ชั้น)

จากเหตุผลความจำเป็นของโรงงานและข้อมูลสนับสนุน จึงเห็นควรปรับหลักเกณฑ์ให้เหมาะสม โดย กำหนดให้ “การจัดวางซ้อนกันได้ไม่เกิน 3 ชั้น และมีพื้นที่ระหว่างแถวกว้างพอสำหรับรถฟอร์คลิฟท์เข้าถึง”

4) มีทางออกฉุกเฉิน 2 ทาง

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 13 โรง (ร้อยละ 61.9) โดยมีทางออกฉุกเฉิน 1 ทาง 4 โรง และไม่มีทางออกฉุกเฉิน 9 โรง (สำหรับห้องเก็บ MDI ที่ต้องควบคุมอุณหภูมิเฉพาะ เป็นห้องเก็บที่ปิดมิดชิด จึงไม่มีทางออกฉุกเฉิน มีทั้งหมด 7 โรง ซึ่งต้องกำหนดยกเว้นทางออกฉุกเฉินให้) ดังนั้นจึงมีทั้งหมด 6 โรง ที่ต้องพิจารณาเรื่องทางออกฉุกเฉิน โดยโรงงาน 4 โรง ที่มีทางออกฉุกเฉิน 1 ทาง ให้เหตุผลว่า สถานที่ไม่อนุญาตให้บุคคลที่ไม่มีความเกี่ยวข้องเข้า (1 โรง) มีประตูทางเข้าขนาดใหญ่อยู่แล้ว (2 โรง) มีปริมาณของวัตถุดิบตรายไม่เกิน 100 ลิตร และพื้นที่ด้านข้างติดกับ โรงงานอื่น (1 โรง) ส่วนโรงงาน 2 โรง ไม่มีทางออกฉุกเฉิน โดยให้เหตุผลว่าสถานที่เก็บมีคนดูแลรักษาเพียง 1 คน โดยห้ามบุคคลอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไป (1 โรง) ปริมาณสารเคมีน้อยประมาณ 20 ลิตร (1 โรง)

จากเหตุผลของโรงงานที่มีการเก็บรักษา ISOCYANATES ไม่เกิน 100 ลิตร ซึ่งถือว่าค่าความรุนแรงในการเกิดอุบัติเหตุมีน้อย และไม่คุ้มค่าในเชิงเศรษฐกิจและการลงทุนที่จะสร้างทางออกฉุกเฉินเพิ่ม เห็นควรให้มีทางออกฉุกเฉิน 1 ทาง แต่ต้องเก็บวัตถุดิบตรายเพียง 1 ชนิดเท่านั้น สำหรับโรงงานที่มีทางออกฉุกเฉิน 1 ทางอยู่ แล้ว แต่มีการเก็บวัตถุดิบตรายจำนวนมาก และไม่มีปัญหาด้านโครงสร้าง อาคารแต่อย่างใด เห็นควรกำหนดให้มีทางออกฉุกเฉิน 2 ทาง

ดังนั้นจึงกำหนดทางเลือกไว้ 3 แนวทาง “ 1. ไม่มีทางออกฉุกเฉินสำหรับ MDI ที่ต้องควบคุม  
อุณหภูมิเฉพาะ 2. ทางออกฉุกเฉิน 1 ทาง สำหรับการเก็บวัตถุดิบอันตรายไม่เกิน 100 ลิตรเพียง  
1 ชนิด เท่านั้น 3. ทางออกฉุกเฉิน 2 ทาง สำหรับการเก็บวัตถุดิบอันตรายกรณีอื่น ”

5) พื้นที่ของสถานที่เก็บรักษาวัตถุดิบอันตราย จัดให้มีที่รองรับและกักเก็บ  
กรณีวัตถุดิบอันตรายเกิดการตกหล่นรั่วไหลประมาณ 25 % ของพื้นที่สถานที่เก็บรักษา( พื้นที่เก็บ  
รักษาที่มีความจุไม่เกิน 10,000 ลิตร ) และเพิ่มขึ้นอีก 10 % กรณีพื้นที่เก็บรักษาวัตถุดิบอันตรายเกิน  
10,000 ลิตร)

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 21 โรง (ร้อยละ 100) ซึ่งพิจารณาจาก  
เหตุผล ข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรคของโรงงานแล้ว พบว่า โรงงานจะมีปัญหาในเรื่อง  
โครงสร้างของอาคารหากต้องให้สร้างที่รองรับไว้ใต้อาคาร เนื่องจากโรงงานได้สร้างไปแล้ว หาก  
ต้องรื้อพื้นที่อาคาร จะต้องมีการย้ายวัตถุดิบอันตรายออกไป ซึ่งเป็นปัญหาใหญ่ และโรงงานส่วนใหญ่ก็  
ไม่มีพื้นที่ว่างรอบๆ โรงงานที่จะสร้างที่รองรับได้ สำหรับโรงงานที่เก็บ MDI ที่เก็บไว้ที่ควบคุม  
อุณหภูมิ จะไม่มีปัญหาในด้านกรั่วไหล เนื่องจากวัตถุดิบอันตรายที่เก็บจะอยู่ในสภาวะของแข็ง  
และมีโรงงาน 2 โรง ที่เก็บวัตถุดิบอันตรายไม่เกิน 100 ลิตร ซึ่งไม่คุ้มกับการที่จะลงทุนสร้างที่รองรับ  
การรั่วไหล

จากการพิจารณาเรื่องภาวะบรรจุกักได้รับการรับรองความมั่นคง  
แข็งแรง โดยมีเครื่องหมายจากสหประชาชาติ ( UN ) และเป็นภาชนะบรรจุนาเล็กไม่เกิน 200  
ลิตร ซึ่งโอกาสที่จะเกิดการรั่วไหลจากการตกหล่นหรือสาเหตุอื่นๆ พร้อมกันมีน้อย จึงเห็นควร  
กำหนดทางเลือกให้โรงงานปฏิบัติ โดยกำหนดหลักเกณฑ์ “ ต้องจัดให้มีที่รองรับการตกหล่น  
รั่วไหลไว้ได้ภาชนะบรรจุ ”

6) พื้นที่รองรับและกักเก็บกรณีวัตถุดิบอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES เกิด  
การตกหล่นรั่วไหลมีการออกแบบและมีโครงสร้างดังนี้

(1) ป้องกันการตกหล่นรั่วไหลจากภาชนะบรรจุโดยต้องไม่ให้เข้าสู่  
ระบบระบายน้ำได้ โดยจัดให้มีที่รองรับการตกหล่นรั่วไหลไว้โดยเฉพาะ

(2) กักเก็บและควบคุมน้ำที่เกิดจากการดับเพลิงได้

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 19 โรง (ร้อยละ 90.5) โดยให้  
เหตุผลและข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรคของโรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้เช่นเดียวกับข้อที่ 5)  
จึงเห็นควรกำหนดหลักเกณฑ์ “ ต้องจัดให้มีที่รองรับการตกหล่นรั่วไหลไว้ได้ภาชนะบรรจุ ”

#### 4.2.2 หลักเกณฑ์เรื่อง ปริมาณและระยะห่างในการเก็บรักษาวัตถุดิบอันตราย

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ในเรื่องตำแหน่งที่แยกห่างจากสินค้าอันตรายอื่นๆ



( นอกเหนือ Class 6.1) มีจำนวน 10 โรง (ร้อยละ 47.6) โดยมีระยะห่างกับสินค้าอันตรายอื่นๆ ต่ำกว่าระยะมาตรฐาน และเหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรคของโรงงาน เช่นเดียวกับข้อที่ 2) ของหลักเกณฑ์เรื่อง โครงสร้างและลักษณะการเก็บรักษาวัตถุอันตราย จึงเห็นควรกำหนดหลักเกณฑ์ ระยะที่แยกห่างจากสินค้าอันตรายอื่นๆ ปริมาณ ISOCYANATES และระยะห่างในการแยกเก็บ ดังตารางที่ 4.38 ตารางที่ 4.38 แสดงระยะห่างที่ต่ำสุดของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES กับสารอันตรายอื่นๆ

ตำแหน่ง ที่แยกห่าง	ระยะห่างที่ต่ำสุด ( เมตร )		
	ปริมาณการเก็บรักษา ( ลิตร )		
	( ) < 5,000	( ) $\geq 5,000$ < 50,000	( ) $\geq$ 50,000
สินค้าอันตรายอื่นๆ ( นอกเหนือจาก Class 6.1 )	3	5	8

#### 4.2.3 หลักเกณฑ์เรื่องความมั่นคงแข็งแรงของภาชนะบรรจุ

รายละเอียดของหลักเกณฑ์ที่โรงงานปฏิบัติตามไม่ได้ มีดังนี้

1) ภาชนะบรรจุ ( Packaging ) ที่ใช้บรรจุวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ที่มีขนาดบรรจุ น้อยกว่า 400 กิโลกรัม หรือน้อยกว่า 450 ลิตร อยู่ในกลุ่มการบรรจุ ( Packing Groups ) นี้

(1) ภาชนะที่บรรจุ MDI อยู่ใน Packing Group III ( โรงงานที่เก็บ MDI (จำนวน 14 โรง)

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 28.6)

2) ภาชนะที่บรรจุวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ที่ได้มาตรฐานมีการแสดงสัญลักษณ์ UN และเครื่องหมายแสดงระดับมาตรฐานของบรรจุภัณฑ์ ดังนี้

(1) ภาชนะที่ บรรจุ MDI ซึ่งอยู่ใน Packing Group III ระดับมาตรฐานของภาชนะบรรจุต้องแข็งแรงมากที่สุดและแสดงเครื่องหมาย X บนภาชนะบรรจุ

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 28.6)

(2) ภาชนะที่ บรรจุ MDI ซึ่งอยู่ใน Packing Group III ระดับมาตรฐานของภาชนะบรรจุ ต้องแข็งแรงมากและแสดงเครื่องหมาย Y บนภาชนะบรรจุ

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 28.6)

(3) ภาชนะที่บรรจุ MDI ซึ่งอยู่ใน Packing Group III ระดับมาตรฐานของภาชนะบรรจุ ต้องแข็งแรงปานกลางและแสดงเครื่องหมาย Z บนภาชนะบรรจุ

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ 4 โรง คิดเป็นร้อยละ 28.6

3) ภาชนะที่บรรจุวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES มีการแสดงเครื่องหมายบนภาชนะบรรจุ ดังนี้

(1) เครื่องหมายแสดงเดือนและปีที่ผลิต

(2) เครื่องหมายแสดงรหัสชื่อผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์

(3) เครื่องหมายแสดงผลการทดสอบ

(4) เครื่องหมายแสดงปริมาณสูงสุดที่บรรจุได้

(5) เครื่องหมายแสดงรหัสประเทศ

(6) เครื่องหมายแสดงหน่วยงานที่รับรองภาชนะบรรจุ

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ 4 โรง (ร้อยละ 28.6)

4) ภาชนะบรรจุได้รับการตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรง

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 28.6)

จากรายละเอียดทั้งหมด พบว่า โรงงานที่เก็บรักษา TDI สามารถปฏิบัติตามหลักเกณฑ์เรื่องความมั่นคงแข็งแรงของภาชนะบรรจุได้ครบ มีโรงงานที่เก็บรักษา MDI จำนวน 4 โรง เท่านั้นที่ปฏิบัติไม่ได้ โดยให้เหตุผลในแนวเดียวกันว่า เนื่องจากบริษัทผู้ผลิตประเทศไม่ได้มีการตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรงมาให้ พร้อมให้ข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรค ดังนี้ คือ เป็นหน้าที่ของเป็นหน้าที่ของผู้ผลิตที่ไม่ได้ตรวจสอบภาชนะบรรจุ ผู้ใช้ไม่มีความรู้เรื่องเครื่องหมายและความจำเป็นที่ต้องตรวจสอบ และเห็นด้วยที่ต้องมีการตรวจสอบเพื่อความปลอดภัย การตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรงของภาชนะบรรจุเป็นสิ่งจำเป็น ซึ่งเป็นหน้าที่ของผู้ผลิตวัตถุอันตรายที่จะต้องทำการตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรงมาให้ เพื่อให้ผู้ใช้มีความมั่นใจได้ว่าภาชนะบรรจุมีความมั่นคงแข็งแรงเพียงพอ การนำไปใช้ การเคลื่อนย้ายจะไม่ส่งเกิดการรั่วไหลเสียหายได้ องค์การสหประชาชาติ (UN) จึงได้กำหนดเป็นมาตรฐานสากลให้ผู้ผลิตต้องทำการตรวจสอบ และให้เครื่องหมายรับรองการตรวจสอบให้ และจากการสอบถามโรงงานส่วนใหญ่ก็เห็นด้วยและยินดีปฏิบัติตามเพื่อความปลอดภัย และเหตุผลที่สำคัญที่จะช่วยสนับสนุนเรื่องนี้ คือ โรงงานทั้งหมด 21 โรงไม่มีที่รองรับการรั่วไหลในกรณีภาชนะบรรจุเกิดการแตกหักเสียหาย ดังนั้นการ ตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรงของภาชนะบรรจุจึงเป็นสิ่งจำเป็น จึงเห็นควรกำหนด “ หลักเกณฑ์เรื่องความมั่นคงแข็งแรงไว้ทั้งหมด ”

#### 4.2.4 หลักเกณฑ์เรื่องอุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสมในการเก็บรักษา

รายละเอียดที่โรงงานปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ไม่ได้ มีดังนี้

- 1) ชนิดของผงเคมีแห้งแบบเคลื่อนที่ได้
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 16 โรง (ร้อยละ 76.2)
- 2) ชนิดคาร์บอนไดออกไซด์
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 15 โรง (ร้อยละ 71.4)
- 3) ชนิดโฟม
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 14 โรง (ร้อยละ 66.7)
- 4) ชนิดน้ำ
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 5 โรง (ร้อยละ 23.8)
- 5) ชนิดระบบน้ำหล่อเย็น
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 14 โรง (ร้อยละ 66.7)
- 6) กรณีที่ใช้น้ำในการดับเพลิง มีการสำรองน้ำไว้
  - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 6 โรง (ร้อยละ 28.6)

จากข้อมูลทั้งหมดพบว่า โรงงานส่วนใหญ่มีเครื่องดับเพลิงเพียง 2 ชนิด คือ แบบผงเคมีแห้งขนาดเล็ก น้ำหนัก 15 ปอนด์ ซึ่งโรงงานทั้งหมด 21 โรง ปฏิบัติได้ ส่วนอีก 1 ชนิด คือ เครื่องดับเพลิงแบบท่อน้ำ ซึ่งมีโรงงานปฏิบัติได้ 16 โรง มีเพียง 5 โรง ที่ปฏิบัติไม่ได้ โดยให้เหตุผลและข้อเสนอแนะ ปัญหาและอุปสรรค มีการเก็บวัตถุอันตรายจำนวนน้อย ไม่มีวัตถุอันตรายเก็บไว้นาน และมีแบบผงเคมีแห้งอยู่แล้ว เมื่อพิจารณาจากข้อมูลทางวิทยาศาสตร์พบว่า วัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES เป็นสารที่ทำปฏิกิริยากับน้ำ สำหรับการใช้อุปกรณ์ดับเพลิง ชนิดน้ำ ต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ เนื่องจาก ISOCYANATES สามารถทำปฏิกิริยากับน้ำได้ และปฏิกิริยาของน้ำกับ ISOCYANATES ที่ร้อนนั้นอาจจะรุนแรงและอันตรายมากโดยอาจทำให้ภาชนะบรรจุเกิดการแตกรั่วเสียหายได้ ควรกันไม่ให้ของเหลวที่เกิดจากการดับเพลิงไม่ให้เป็นผสมกับน้ำ การใช้น้ำดับเพลิงต้องใช้น้ำในปริมาณมาก ๆ ควรใช้น้ำเพื่อบรรเทาความร้อนและลดอุณหภูมิของสถานที่เก็บ ควรพ่นน้ำเพื่อหล่อภาชนะบรรจุให้เย็น การใช้น้ำดับเพลิงโดยตรงต่อ ISOCYANATES ไม่ค่อยเหมาะสมนัก แต่เครื่องดับเพลิงแบบน้ำก็เป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับใช้ดับเพลิงขนาดใหญ่ โดยเฉพาะเพลิงไหม้ที่เกิดจาก ISOCYANATES จะก่อให้เกิดสารพิษจำนวนมาก ดังนั้นจึงต้องรีบดำเนินการแก้ไขปัญหาเพลิงไหม้ ดังนั้นจึงเห็นควรกำหนด “ให้มีอุปกรณ์ดับเพลิงชนิดน้ำและกำหนดให้มีน้ำสำรองไว้ ”

สำหรับเครื่องดับเพลิงชนิดอื่น เช่น ชนิดของผงเคมีแห้งแบบเคลื่อนที่ได้ แบบคาร์บอนไดออกไซด์ โฟม ระบบน้ำหล่อเย็น ซึ่งโรงงานส่วนใหญ่ปฏิบัติไม่ได้ โดยให้เหตุผลและข้อเสนอแนะ ปัญหาและอุปสรรค ว่าน่าจะมีทางเลือกให้โรงงานได้มีการเลือกใช้ตามความเหมาะสม และโรงงานส่วนใหญ่ก็มีเครื่องดับเพลิงแบบเคมีแห้งและแบบน้ำอยู่แล้ว การใช้

แบบคาร์บอนไดออกไซด์น่าจะเหมาะกับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต้องเน้นความสะอาดเป็นพิเศษ ดังนั้นจึงเห็นควรมีทางเลือกให้โรงงานในการเลือกใช้เครื่องดับเพลิงเหล่านี้ตามความเหมาะสม

#### 4.2.5 หลักเกณฑ์เรื่องแผนป้องกันและระงับอุบัติภัย

- 1) จัดให้มีแผนกิจกรรมเหตุฉุกเฉิน โดยแผนงานที่ต้องจัดเตรียม มีดังนี้
  - (1) แผนการฝึกอบรม การดำเนินการกับเหตุฉุกเฉินเพื่อใช้ในการระงับเหตุ เช่น การดับเพลิง การรั่วไหล เป็นต้น
  - (2) การรายงานและสอบสวนเหตุฉุกเฉินอย่างเป็นระบบ
  - (3) แผนงานเพื่อป้องกันเหตุการณ์ซ้ำอีก
  - (4) ชื่อของบุคคลและหมายเลขโทรศัพท์ที่รับผิดชอบสำหรับแผนกิจกรรม และการบำรุงรักษา
  - (5) ชื่อและหมายเลขโทรศัพท์ของบุคคลที่มีอำนาจควบคุมเหตุฉุกเฉิน  
- โรงงานที่ปฏิบัติตามรายละเอียดทั้งหมดไม่ได้ จำนวน 5 โรง (ร้อยละ 23.8) โดยให้เหตุผลและข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรค ดังนี้ จะมีการอบรมคนงาน เพียงแต่ไม่ได้จัดทำในรูปเอกสารไว้ แต่ไม่มีปัญหาในการรายละเอียดทั้งหมด จึงเห็นควรกำหนด “รายละเอียดทั้งหมดของแผนกิจกรรมเหตุฉุกเฉิน ไว้ในหลักเกณฑ์ ”
- 2) ขั้นตอนการปฏิบัติงานกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน มีดังนี้
  - (1) การฝึกอบรมและฝึกปฏิบัติเป็นปกติเกี่ยวกับการช่วยเหลือ การดับเพลิง การควบคุมการตก หล่นรั่วไหล และการจัดการของเสีย
  - (2) การสั่งหยุดการปฏิบัติงานและอพยพไปยังพื้นที่ที่ปลอดภัย
  - (3) การสั่งให้มีการดำเนินงานให้เกิดความปลอดภัย
  - (4) การจัดทำบัญชีอย่างน้อยที่สุดเป็นประจำทุกเดือนในการตรวจสอบอุปกรณ์ปฐมพยาบาล อุปกรณ์ดับเพลิง และอุปกรณ์ควบคุมการตกหล่นรั่วไหล  
- โรงงานที่ปฏิบัติตามรายละเอียดทั้งหมดไม่ได้ จำนวน 5 โรง (ร้อยละ 23.8) โดยให้เหตุผลและข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรคเช่นเดียวกันกับข้อ 1) จึงเห็นควรกำหนด “รายละเอียดทั้งหมดของขั้นตอนการปฏิบัติงานกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน ไว้ในหลักเกณฑ์ ”
  - (5) แผนติดต่อกับหน่วยบริการฉุกเฉิน เช่น
    - ก. พนักงานดับเพลิง  
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 19.1) โดยให้เหตุผลเดียวกันว่า เป็นโรงงานขนาดเล็กมีเครื่องดับเพลิงไว้ระงับเหตุภายในโรงงานแล้ว แต่

เนื่องจากการดับเพลิงเป็นเรื่องสำคัญสำหรับการเก็บวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES จึงเห็นควรกำหนด “แผนติดต่อพนักงานดับเพลิงไว้ในหลักเกณฑ์”

ข. ดำรวจ

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 6 โรง (ร้อยละ 28.6) โดยให้เหตุผลและข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรค ดังนี้ เป็นโรงงานขนาดเล็ก โอกาสในการเกิดอุบัติเหตุมีน้อย (4 โรง) ปกติจะติดต่อหลังเกิดเหตุแล้ว ไม่ได้บรรจุไว้ในแผน (2 โรง) จากเหตุผลดังกล่าว จะเห็นว่าโรงงานขนาดเล็กใหญ่ไม่ได้เป็นหลักประกันได้ว่าจะไม่เกิดอุบัติเหตุ และมีโรงงานที่มีการติดต่อตำรวจอยู่แล้ว เพียงแต่ไม่ได้กำหนดไว้ในแผน และเห็นด้วยในการให้มีแผนติดต่อตำรวจ ดังนั้นเพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อยในการดำเนินการ จึงเห็นควรกำหนด “แผนติดต่อตำรวจไว้ในหลักเกณฑ์”

ค. หน่วยบริการทางการแพทย์

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 19.1) โดยให้เหตุผลในแนวเดียวกันว่า เป็นโรงงานขนาดเล็กมีการปฐมพยาบาลเบื้องต้นภายในโรงงานก็เพียงพอ จากเหตุผลดังกล่าวจะเห็นว่าหากได้รับอันตรายรุนแรงจากวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES การปฐมพยาบาลจะไม่เพียงพอ จึงเห็นควรกำหนด “แผนติดต่อหน่วยบริการทางการแพทย์ไว้ในหลักเกณฑ์”

3) จัดให้มีคณะกรรมการข้อมูลความปลอดภัย มีหน้าที่กำหนดนโยบายหลักเกี่ยวกับบริการด้านเหตุฉุกเฉิน โดยจัดให้มีข้อมูลดังนี้

(1) ชื่อ ชื่องานและหมายเลขโทรศัพท์ของบุคคลที่ถูกแจ้งในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 6 โรง (ร้อยละ 28.6) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ มีบุคลากรผู้รับผิดชอบด้านความปลอดภัย แต่ไม่ได้ทำในรูปคณะกรรมการ (4 โรง) เป็นสถานที่เก็บมีบุคลากรที่ดูแลเรื่องความปลอดภัยแล้ว แต่ไม่ได้เป็นคณะกรรมการความปลอดภัย (2 โรง) จะเห็นได้ว่าโรงงานมีรายละเอียดดังกล่าวอยู่แล้ว เพียงแต่ยังไม่ได้บรรจุไว้ในแผนเท่านั้น จึงเห็นควรกำหนด “ชื่อ ชื่องานและหมายเลขโทรศัพท์ของบุคคลที่ถูกแจ้งในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินในหลักเกณฑ์”

(2) กำหนดที่จัดวางอุปกรณ์ป้องกันอันตราย เช่น

ก. ที่ล้างหน้า-ล้างตาฉุกเฉิน

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 8 โรง (ร้อยละ 38.1) โดยให้เหตุผลในแนวเดียวกันว่าไม่มีที่ล้างหน้า-ล้างตาฉุกเฉิน มีเพียงห้องน้ำใช้ทำความสะอาดร่างกาย แต่เมื่อพิจารณาจากข้อกำหนด ตามกฎกระทรวง (พ.ศ. 2537) ตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 ที่กำหนดให้มีที่อาบน้ำฉุกเฉิน ที่ล้างตาฉุกเฉิน เพื่อทำความสะอาดร่างกายขั้นต้นเมื่อสัมผัส

กับวัตถุอันตรายและโดยเฉพาะวัตถุอันตรายในกลุ่ม ISOCYANATES ด้วยแล้ว ยังต้องมีความระมัดระวังเป็นพิเศษ จึงเห็นควรกำหนด “ *ที่ล้างหน้า-ล้างตาฉุกเฉิน ไว้ในหลักเกณฑ์* ”

#### ข. อุปกรณ์ช่วยหายใจ

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 12 โรง (ร้อยละ 57.2) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ เป็นโรงงานขนาดเล็ก มีวัตถุอันตรายจำนวนน้อย ไม่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ช่วยหายใจ ( 4 โรง ) มีหน้ากากป้องกันไอพิษทดแทน ( 1 โรง ) บริเวณที่เก็บวัตถุอันตรายไม่มีการถ่ายเทอากาศบรรจุน้ำ ไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องช่วยหายใจ ( 7 โรง ) และมีข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรคว่า อุปกรณ์ช่วยหายใจจะเป็นประโยชน์ในกรณีเกิดอุบัติเหตุ ยังขาดความรู้ถึงการใช้งานที่จำเป็นของอุปกรณ์ช่วยหายใจ จากข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ที่พบว่า หากวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES เกิดลุกไหม้ จะเกิดสารพิษจำนวนมาก เช่น CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, HCN ซึ่งผู้เข้าไปดำเนินการแก้ไขจะต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายรวมทั้งสวมใส่เครื่องช่วยหายใจ จึงควรบรรจุไว้ในแผนด้วย จึงเห็นควรกำหนด “ *อุปกรณ์ช่วยหายใจ ไว้ในหลักเกณฑ์* ”

#### ค. เสื้อผ้าที่ใช้งาน

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 7 โรง (ร้อยละ 33.3) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ เป็นโรงงานขนาดเล็ก คนงานมีน้อย ไม่จำเป็นต้องมีที่เก็บเสื้อผ้า ( 5 โรง ) มีเก็บวัตถุอันตรายจำนวนน้อยไม่เกิน 100 ลิตร โอกาสเกิดอันตรายมีน้อย จึงไม่ต้องมีที่วางเสื้อผ้า ( 2 โรง ) ในรายละเอียดโรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้เป็นโรงงานที่เก็บวัตถุอันตรายจำนวนน้อยไม่เกิน 100 ลิตร และมีคนงานน้อย และที่วางเสื้อผ้าก็ไม่ได้จำเป็นที่เกี่ยวข้องในเรื่องความปลอดภัยมากนัก จึงเห็นควรกำหนดทางเลือกไว้ให้ปฏิบัติได้

#### (3) ข้อมูลตำแหน่งและปริมาณของสารทำความสะอาดยุคของเหลว

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 81.0) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ เป็นโรงงานขนาดเล็ก เก็บวัตถุอันตรายไม่เกิน 100 ลิตร มีอันตรายน้อย ( 2 โรง ) ไม่มีความรู้เรื่องสารทำความสะอาดยุค ( 14 โรง ) และใช้ METHYLENE CHLORIDE เป็นสารดูดซับทำความสะอาด และมีข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรคว่า สามารถจัดเตรียมสารทำความสะอาด ( 2 โรง ) มีความสนใจในการใช้สารทำความสะอาด เพราะไม่มีความรู้มาก่อน ( 2 โรง ) ยังขาดความรู้ถึงการใช้งานที่จำเป็นของอุปกรณ์ช่วยหายใจ ( 1 โรง ) สารทำความสะอาดชนิดของเหลว สารดูดซับที่ใช้ทั้ง METHYLENE CHLORIDE และซีลีอีย เป็นสารทำความสะอาดได้ไม่มีความรู้เรื่องสารทำความสะอาด จึงไม่ได้บรรจุไว้ในแผนป้องกัน ( 2 โรง ) จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นได้ว่าโรงงานส่วนใหญ่ยังไม่มีความรู้เรื่องสารทำความสะอาด โดยเข้าใจว่าเป็นสารดูดซับ ที่จะได้กล่าวรายละเอียดถึงประโยชน์ที่ชัดเจนในหลักเกณฑ์เรื่องสารทำความสะอาด จึงเห็นควรกำหนด “ *ข้อมูลตำแหน่งและปริมาณของสารทำความสะอาดชนิดของเหลวไว้ในหลักเกณฑ์* ”

(4) ข้อมูลตำแหน่งและปริมาณของสารทำความสะอาดชนิดของแข็ง

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 20 โรง (ร้อยละ 95.2) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ เป็นโรงงานขนาดเล็ก เก็บวัตถุดิบทรายเป็นไม่เกิน 100 ลิตร มีอันตรายน้อย (3 โรง) ไม่มีความรู้เรื่องสารทำความสะอาด (7 โรง) ใช้ทรายและดินเป็นตัว ทำความสะอาดเพื่อดูดซับแทน (8 โรง) ใช้ซีเมนต์เป็นตัวดูดซับทำความสะอาด(1 โรง) ใช้ทราย ซีเมนต์ เป็นตัวดูดซับแทน (1 โรง) มีข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรคว่าเช่นเดียวกันกับข้อ (3) จึงเห็นควรกำหนด “ ข้อมูลตำแหน่งและปริมาณของสารทำความสะอาดชนิดของแข็ง ไว้ในหลักเกณฑ์ ”

(5) ข้อมูลตำแหน่งที่มีหน้าที่ควบคุมสำหรับการให้ข้อมูลข่าวสาร

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 6 โรง (ร้อยละ 28.6) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ มีพนักงานประชาสัมพันธ์ ซึ่งทำหน้าที่ให้-ส่งข้อมูลทุกอย่าง (3 โรง) เป็นโรงงานขนาดเล็ก คนงานไม่มาก อาจไม่จำเป็นต้องมี (3 โรง) จากเหตุผลความจำเป็นของโรงงานขนาดเล็ก ที่เก็บวัตถุดิบทรายเป็นไม่เกิน 100 ลิตร จึงเห็นควรกำหนดทางเลือกไว้ให้ปฏิบัติได้

4) ระบบติดตาม (Manifest) ในการเก็บรักษาวัตถุดิบทรายเป็น

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 6 โรง (ร้อยละ 28.6) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ วัตถุดิบทรายเป็นมีการเข้า-ออก อย่างรวดเร็ว จะไม่มีการเก็บไว้ในโรงงานนาน (1 โรง) เป็นเพียงบันทึกข้อมูล การนำเข้า-การจ่าย ออกเท่านั้น (2 โรง) การเก็บวัตถุดิบทรายเป็นไม่เคยเกิดอุบัติเหตุ (1 โรง) เป็นโรงงานขนาดเล็ก เก็บวัตถุดิบทรายเป็นไม่มาก (2 โรง) จากข้อมูลดังกล่าวระบบการติดตามเป็นข้อมูลที่จะแสดงให้เห็นว่า ณ ปัจจุบัน มีวัตถุดิบทรายเป็นเก็บไว้ปริมาณเท่าไร และใช้ไปแล้วเท่าไร จึงเห็นควรกำหนดทางเลือกไว้ให้ปฏิบัติได้

#### 4.2.6 หลักเกณฑ์เรื่องแผนลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม (เฉพาะ TDI)

1) มีการจัดทำแผนลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อป้องกันอุบัติเหตุร้ายแรง จากการรั่วไหลของสารพิษ ไฟไหม้ และการระเบิด

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 50.0) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ ไม่มีความรู้ในการทำ ETA โดยไม่ทราบมาก่อนว่ามีความจำเป็น(1 โรง) ยังไม่ได้มีการสำรวจข้อมูล ด้านสิ่งแวดล้อมว่ามีชุมชน ประชาชน รอบๆ โรงงานมากน้อย ขนาดไหน มีผลกระทบต่อประชาชนข้างเคียงหรือไม่ มีชุมชนข้างเคียงเท่าไร และมีการป้องกัน อันตรายต่อชุมชนอย่างไร (1 โรง) เป็นเพียงสถานที่เก็บวัตถุดิบทรายเป็นเท่านั้น(1 โรง) มีวัตถุดิบทรายเป็นจำนวนน้อย รอบๆ โรงงาน ไม่ติดชุมชนหนาแน่น (1 โรง) โดยมีข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรคคือในการจัดทำแผนลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม ยังไม่มีข้อมูลที่แท้จริง ในการสำรวจ ชุมชนข้างเคียง และมาตรการป้องกันต่อชุมชนข้างเคียง โดยโรงงานมีแต่มาตรการป้องกันเฉพาะภายในเท่านั้น จากเหตุผลและข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรคของโรงงานที่ปฏิบัติ ใน

หลักเกณฑ์เรื่องนี้ไม่ได้ โดยหลักเกณฑ์ที่กำหนดให้วัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES เฉพาะประเภท TDI ต้องทำแผนลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม ก็เนื่องจาก TDI มีความเป็นอันตรายสูงกว่า MDI โดยมีข้อมูลที่แสดงความสัมพันธ์ ดังตารางที่ 4.39 ตารางที่ 4.39 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความดันไอและอุณหภูมิ

อุณหภูมิ °C	ความดันไอ MDI,mmHg	ความดันไอ TDI 80/20, mmHg
20	0.000004	0.010
40	0.00006	0.062
100	0.02	3.5

ที่มา : อันตรายและวิธีการใช้สารไอโซไซยานเนต บริษัท อินทสัแมน (ประเทศไทย) จำกัด จากตารางที่ 4.39 แสดงความสัมพันธ์ของอิทธิพลของอุณหภูมิ บนค่าพื้นฐานของความดันไอ MDI และ TDI ซึ่งหมายถึงความสามารถในการระเหยเป็นไอได้ ความดันไอจะแปรผันโดยตรงกับความเข้มข้นไอสมมูล เราจะพบว่าความสามารถในการกลายเป็นไอของ TDI สูงกว่า MDI มากในทุก ๆ อุณหภูมิที่ใช้งานตามปกติ ดังนั้น TDI จึงมีความเป็นอันตรายสูงกว่า MDI และจากข้อมูลที่มีการวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ยังพบว่า TDI ยังเป็นสารที่ก่อให้เกิดโรคมะเร็งอีกด้วย ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการกำหนด “ การจัดทำแผนลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อป้องกันอุบัติเหตุร้ายแรงจากการรั่วไหลของสารพิษ ไฟไหม้ และการระเบิดไว้ในหลักเกณฑ์ ”

2) มีการประสานงานกับชุมชนข้างเคียง เพื่อจัดทำเป็นคณะกรรมการป้องกันเหตุฉุกเฉิน ( The Emergency Planning Community Right To Know )

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 5 โรง (ร้อยละ 62.5) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ รอบๆ โรงงานไม่ติดชุมชนหนาแน่น (1 โรง) โดยรอบเป็นโรงงานอื่นๆ ส่วนใหญ่เป็นโรงงาน ไม่มีชุมชนหนาแน่น(1 โรง) ชุมชนยังขาดความรู้ ความเข้าใจในวัตถุอันตรายที่เพียงพอ อาจเกิดปัญหาชุมชนไม่เข้าใจ(1 โรง) ยังไม่มีการสำรวจชุมชนข้างเคียง (1 โรง) ชุมชนขาดความรู้ทางด้านวัตถุอันตราย เกรงจะมีปัญหา (1 โรง) โดยมีข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรค ดังนี้ อาจจะต้องให้ทางราชการช่วยแนะนำ และฝึกอบรม รวมทั้งเป็นแกนนำในการประสานงานกับชุมชนข้างเคียง เนื่องจากการประสานงานในลักษณะนี้ เป็นเรื่องใหม่สำหรับชุมชน(1 โรง) การประสานงานกับชุมชนเป็นเรื่องใหญ่ หน่วยราชการควรจะให้ความช่วยเหลือ (1 โรง) หน่วยราชการควรประสานงานให้คำอธิบาย เนื่องจากชุมชนยังขาดความรู้ในเรื่องวัตถุอันตรายและสารเคมี (1 โรง)

จากเหตุผลและข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรคของโรงงานที่ปฏิบัติในหลักเกณฑ์เรื่องนี้ไม่ได้ ก็เนื่องจากต้องการให้ทางราชการช่วยประสาน เนื่องจากชุมชน



ขาดความรู้เกรงจะเกิดปัญหาความไม่เข้าใจเกิดขึ้นนั้น โดยหน้าที่นี้ควรเป็นของโรงงานที่จะต้อง  
ทำความเข้าใจกับชุมชน ภาคราชการอาจช่วยเหลือในการให้คำปรึกษา จึงเห็นควรกำหนด “ การ  
ประสานงานกับชุมชนข้างเคียง เพื่อจัดทำเป็นคณะกรรมการป้องกันเหตุฉุกเฉินไว้ในหลักเกณฑ์ ”

#### 4.2.7 หลักเกณฑ์เรื่องการฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงาน

1) การฝึกอบรมคนงานที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับวัตถุอันตรายกลุ่ม

ISOCYANATES

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 4.8) โดยให้เหตุผลที่  
ปฏิบัติไม่ได้ว่า เป็นสถานที่ที่มีการเก็บวัตถุอันตรายไม่นาน จึงมีความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุภัยน้อย

2) การฝึกอบรมคนงานที่ไม่ได้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับวัตถุอันตรายกลุ่ม

ISOCYANATES

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 9.5) โดยให้เหตุผลที่  
ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ เป็นสถานที่เก็บวัตถุอันตรายเพียง 1 ชนิด จึงมีโอกาสเกิดอันตรายน้อย(1โรง)  
เป็นที่เก็บที่มีการเข้า- ออก ของวัตถุอันตรายอย่างรวดเร็ว จึงมีความเสี่ยงการเกิดอุบัติเหตุภัยน้อย  
(1โรง)

3) การฝึกอบรมบุคคลที่ไม่ใช่คนงาน เช่น

(1) ผู้อำนวยการ

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 18 โรง (ร้อยละ 85.7) โดยให้เหตุผลที่  
ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ โรงงานไม่มีตำแหน่งนี้ (17 โรง) ไม่ได้อบรม แต่มีการรายงานการฝึกอบรมให้  
ทราบ (1โรง)

(2) ผู้จัดการ

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 9.5) โดยให้เหตุผลใน  
แนวเดียวกันว่า ไม่มีการอบรม แต่มีการรายงานผลการฝึกอบรมให้ทราบ

(3) หัวหน้างาน

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 4.8) โดยให้เหตุผลที่  
ปฏิบัติไม่ได้ว่า วัตถุอันตรายมีการพักในโรงงานไม่นาน จึงมีความเสี่ยงน้อย

(4) ผู้มาติดต่อ

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 13 โรง (ร้อยละ 61.9) โดยให้เหตุผล  
ที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ โรงงานมีเก็บวัตถุอันตรายจำนวนน้อย (1 โรง) ผู้มาติดต่อไม่ได้รับอนุญาตให้  
เข้าไปในสถานที่เก็บ (11 โรง) โรงงานไม่อนุญาตให้บุคคลภายนอกเข้าไปในบริเวณโรงงาน(1โรง)

4) หัวข้อของการฝึกอบรม มีดังนี้

(1) การชี้บ่งอันตราย

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ โรงงานไม่ได้จัดทำหลักสูตรการอบรมไว้ (1 โรง) โรงงานมีเก็บวัตถุดิบอันตรายจำนวนน้อย (1 โรง) วัตถุดิบอันตรายมีการเข้า-ออกอย่างรวดเร็ว ไม่มีการเก็บไว้นาน (1 โรง)

(2) การทำงาน

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 9.5) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ โรงงานไม่ได้จัดทำหลักสูตรการอบรมไว้ (1 โรง) วัตถุดิบอันตรายมีการเข้า-ออกอย่างรวดเร็ว ไม่มีการเก็บไว้นาน (1 โรง)

(3) การตรวจสอบ

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 9.5) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ เช่นเดียวกับข้อ (2)

(4) การปฏิบัติการฝึกอบรมพิเศษ

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ เช่นเดียวกับข้อ (1)

5) การปรับปรุงหลักสูตรการฝึกอบรมทุกๆ 3 ปี

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ เช่นเดียวกับข้อ (1)

6) แผ่นพับขั้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับคนงาน

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 12 โรง (ร้อยละ 57.2) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ ผู้ปฏิบัติงานมีน้อย ใช้การอบรมโดยวาจา (1 โรง) มีการอบรมคนงานเป็นประจำอยู่แล้ว (9 โรง) เป็นงานประจำเฉพาะพนักงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้รับความรู้และอบรมดีแล้ว (1 โรง) มีเป็นแบบเอกสารรวม มีการอบรมคนงานเป็นประจำ (1 โรง)

7) หลักสูตรการฝึกอบรม ควรมีรายละเอียด ดังนี้

(1) การฝึกอบรมการฝึกซ้อมแผนฉุกเฉินในการระงับเหตุ เช่น การดับเพลิง การรั่วไหล เป็นต้น

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ เป็นโรงงานขนาดเล็ก มีวัตถุดิบอันตรายจำนวนน้อย มีการอบรมโดยวาจาก็เพียงพอ (1 โรง) ไม่ได้ทำหลักสูตรการฝึกอบรมไว้ มีการพูดคุยโดยวาจา (2 โรง)

(2) การฝึกอบรมเกี่ยวกับการปฏิบัติงานกรณีวัตถุดิบอันตรายเกิดการตกหล่นรั่วไหล เพลิงไหม้ หรืออุบัติเหตุฉุกเฉิน

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้เช่นเดียวกับข้อ (1)

(3) การฝึกอบรมการใช้งานของอุปกรณ์ดับเพลิง

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้เช่นเดียวกับข้อ (1)

(4) การฝึกอบรมการใช้งานของอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้เช่นเดียวกับข้อ (1)

(5) การฝึกอบรมการใช้งานของอุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจ

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 12 โรง (ร้อยละ 57.2) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ วัตถุอันตรายมีการเข้า-ออกรวดเร็ว โอกาสเกิดอุบัติเหตุมีน้อย (1 โรง) เป็นโรงงานขนาดเล็ก มีวัตถุอันตรายจำนวนน้อย ไม่ถึงกับต้องใช้เครื่องช่วยหายใจตอนเกิดอุบัติเหตุ (3 โรง) มีการใช้หน้ากากป้องกันไอพิษแทน (1 โรง) ไม่มีเครื่องช่วยหายใจ เนื่องจากไม่จำเป็นสำหรับสถานที่เก็บที่ไม่มี การถ่ายเทภาชนะบรรจุ (6 โรง) วัตถุอันตรายมีน้อย ใช้ผ้าปิดจมูกทดแทน (1 โรง)

(6) การฝึกอบรมเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากวัตถุอันตราย

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ เช่นเดียวกับข้อ (1)

(7) การฝึกอบรมการใช้สารทำความสะอาด

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 80.9) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ ไม่มีการใช้สารทำความสะอาด มีแต่สารดูดซับ เช่น ทรายและดิน ซึ่งเป็นการทำความสะอาดเช่นเดียวกัน (12 โรง) ไม่มีความรู้เรื่องสารทำความสะอาด ปกติใช้ทรายหรือดิน (3 โรง) เป็นโรงงานขนาดเล็ก มีวัตถุอันตรายจำนวนน้อย ไม่จำเป็นต้องใช้สารทำความสะอาด กรณีเกิดการรั่วไหล (1 โรง) ไม่มีวัตถุอันตรายเก็บไว้ในโรงงานนาน (1 โรง)

(8) การฝึกอบรมเกี่ยวกับคุณลักษณะของวัตถุอันตราย

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ เช่นเดียวกับข้อ (1)

(9) การฝึกอบรมเกี่ยวกับการทำงานที่มีความเสี่ยง

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ เช่นเดียวกับข้อ (1)

(10) การฝึกอบรมขั้นตอนการรายงานการเกิดอุบัติเหตุและความผิดพลาด

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 19.1) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มีวัตถุอันตรายจำนวนน้อยไม่เคยเกิดอุบัติเหตุ (1 โรง) เป็นโรงงานขนาดเล็ก มีวัตถุอันตรายจำนวนน้อย มีการอบรมโดยวาจา (1 โรง) วัตถุอันตรายมีการ

เข้า-ออกรวดเร็ว โอกาสเกิดอุบัติเหตุมีน้อย (1 โรง) ไม่เคยเกิดอุบัติเหตุ จึงไม่ได้มีการเตรียมการ  
รายงานไว้ (1 โรง)

(11) การฝึกอบรมเกี่ยวกับการปฐมพยาบาลเบื้องต้น

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 4 โรง (ร้อยละ 19.1) โดยให้เหตุผลที่  
ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ วัตถุประสงค์รายมีการเข้า-ออกอย่างรวดเร็ว โอกาสที่จะเกิดอันตรายได้รับบาดเจ็บมี  
น้อย (1 โรง) หากมีผู้เจ็บป่วย จะจัดส่งโรงพยาบาลทันที (2 โรง) เป็นโรงงานขนาดเล็ก ไม่มีเครื่อง  
ปฐมพยาบาล (1 โรง)

ข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรค

1. อุปกรณ์บางอย่างอาจไม่จำเป็นสำหรับสถานที่เก็บขนาดเล็ก เช่น เครื่องช่วยหายใจ สาร  
ทำความสะอาด
2. โรงงานขนาดเล็ก มีอันตรายน้อย อาจไม่ต้องมีแผนการฝึกอบรม
3. จะรีบดำเนินการจัดทำหลักสูตรการฝึกอบรม (2 โรง)
4. การฝึกอบรม ควรมีการปรับปรุงหลักสูตรทุกๆปี เพื่อให้ทันต่อเทคโนโลยีที่พัฒนาอย่าง  
รวดเร็ว ทางโรงงานมีการปรับปรุงทุกปี และอยู่ระหว่างการจัดทำแผนพัฒนาการปฏิบัติงาน
5. โรงงานจะจัดแผนพับสำหรับคนงานเพิ่มเติม (2 โรง)
6. หลักสูตรการฝึกอบรมควรปรับปรุงทุกๆปี ให้ทันต่อเทคโนโลยี (4 โรง)
7. โรงงานไม่มีการใช้สารทำความสะอาด จึงไม่บรรจุไว้ในแผนฝึกอบรม
8. สามารถจัดเตรียมสารทำความสะอาดได้
9. เครื่องช่วยหายใจ ไม่จำเป็นสำหรับสถานที่เก็บที่ไม่มีการถ่ายเทก๊าซพิษบรรจุไม่ได้  
บรรจุไว้ในแผนอบรม (2 โรง)
10. โรงงานสามารถจัดให้มีอุปกรณ์ช่วยหายใจ สารทำความสะอาดเพิ่มเติมได้
11. ไม่มีความรู้การใช้งานของสารทำความสะอาด อุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจไม่จำเป็น  
สำหรับสถานที่เก็บขนาดเล็ก
12. จะมีการศึกษาเรื่องสารทำความสะอาดตามมาตรฐานที่ใช้งาน
13. ควรมีการปรับปรุงหลักสูตรการฝึกอบรมทุกๆปี เนื่องจากเทคโนโลยีของโลก มีการ  
ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ จึงต้องปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัย
14. เครื่องช่วยหายใจและสารทำความสะอาด ไม่จำเป็นสำหรับสถานที่เก็บที่ไม่มีการ  
ใช้งาน

จากเหตุผลและข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรคในเรื่องการฝึ  
กอบรมผู้ปฏิบัติงานดังกล่าว จะเห็นได้ว่าเป็นเรื่องของการจัดการด้านความปลอดภัย ซึ่งโรงงาน  
ทุกๆโรง สามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ เพียงแต่ต้องปรับใช้ให้เหมาะสมกับสภาพการ

ประกอบการที่แท้จริง ซึ่งโรงงานส่วนใหญ่ก็ปฏิบัติในหลักเกณฑ์ทั้งหมด คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 74.9 จึงเห็นควรกำหนด “ รายละเอียดของการฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานทั้งหมดไว้ในหลักเกณฑ์ ” ยกเว้น

1. การฝึกอบรมผู้อำนวยการ ถ้าโรงงานไม่มีตำแหน่งนี้
2. การฝึกอบรมผู้มาติดต่อ เนื่องจากไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าไปในสถานที่เก็บ
3. การปรับปรุงหลักสูตรการฝึกอบรมเป็นทุกๆ 1 ปี

#### 4.2.8 หลักเกณฑ์เรื่องการฝึกซ้อมดับเพลิง

ในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการดับเพลิง ได้มีการคำนึงถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1) ความเป็นอันตรายพิเศษของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ได้แก่ เป็นพิษ ติดไฟได้ เมื่อเกิดเพลิงไหม้ ไอหรือควันของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES จะเกิดพิษ

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 9.5) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ พื้นที่โรงงานอยู่ใกล้อาคารอื่นๆโดยรอบหนาแน่น จึงไม่เอื้ออำนวยต่อการฝึกซ้อมดับเพลิง ( 1 โรง) ไม่ได้ฝึกซ้อมในบริเวณโรงงาน เนื่องจากเป็นชุมชน อาจมีปัญหาจึงไปฝึกซ้อมภายนอกโรงงาน (1 โรง)

2) วัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ที่ตกหล่นและสิ่งตกค้างจากการดับเพลิงอาจจะเป็นพิษด้วย

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 9.5) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ เช่นเดียวกับข้อ 1)

3) ปฏิกิริยาของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES กับน้ำและเคมีอื่นๆ จะนำไปสู่สถานการณ์ที่ควบคุมได้ยาก ความเสียหายอาจจะเกิดอย่างกว้างขวาง โดยมีการปล่อยไอพิษและความร้อนเกิดขึ้น

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ เช่นเดียวกับข้อ 1) แต่เพิ่มเติมอีก 1 ข้อ เนื่องจากโรงงานไม่มีการใช้เครื่องดับเพลิงแบบน้ำ

4) กักเก็บน้ำที่ใช้ในการดับเพลิงไว้ เพราะอาจจะเป็นอันตรายต่อคน สัตว์ และอวัยวะของร่างกายที่มีน้ำเป็นองค์ประกอบ

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 6 โรง (ร้อยละ 28.6) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ โรงงานไม่มีการใช้เครื่องดับเพลิงแบบน้ำ (3 โรง ) ปริมาณวัตถุอันตรายมีน้อย

ถ้าสร้างบ่อกักเก็บน้ำ จะไม่มีความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ/ลงทุน ใช้แบบเคมีแห้งในการดับเพลิง เท่านั้น (1 โรง) ไม่มีการฝึกซ้อมดับเพลิงภายในโรงงาน เนื่องจากใกล้เขตชุมชน ไปฝึกซ้อม ภายนอกโรงงาน (2 โรง)

5) ติดต่อประสานงานกับพนักงานดับเพลิงไว้

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ ไม่ได้ฝึกซ้อมดับเพลิงภายในโรงงาน เนื่องจากใกล้เขตชุมชนไปฝึกซ้อม ภายนอกโรงงาน (2 โรง) มีการเก็บวัตถุดิบอันตรายจำนวนน้อย โอกาสจะเกิดเพลิงไหม้น้อย (1 โรง)

6) ให้การสนับสนุนด้านเครื่องมือกับพนักงานดับเพลิง

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ เช่นเดียวกับข้อ 5)

7) อุปกรณ์ดับเพลิงจะถูกเก็บไว้ในที่ที่ใช้งานได้สะดวก

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 9.5) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้เป็นแนวเดียวกันว่า โรงงานมีอุปกรณ์ดับเพลิงไม่เพียงพอ จึงไม่ได้จัดที่เก็บที่ใช้งานได้

8) แผนกดับเพลิงและผู้สนับสนุนของสถานประกอบการจะต้องติดต่อหน่วยงานของพนักงานดับเพลิงท้องถิ่น

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ เช่นเดียวกับข้อ 5)

#### ข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรค

1. ไม่มีพื้นที่ที่เหมาะสมในการฝึกซ้อมดับเพลิง เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นชุมชน แต่มีการส่งพนักงานไปฝึกอบรมภายนอกโรงงาน (2 โรง)
2. โรงงานกำลังดำเนินการติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบน้ำ (2 โรง)
3. มีการเก็บวัตถุดิบอันตรายจำนวนน้อย เครื่องดับเพลิงชนิดน้ำอาจไม่จำเป็น
4. ไม่คุ้มค่ากับการลงทุนสร้างที่กักเก็บน้ำจากการดับเพลิง

จากเหตุผลและข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรคในเรื่องการฝึกซ้อมดับเพลิง ซึ่งโรงงานส่วนใหญ่ก็ปฏิบัติในหลักเกณฑ์ทั้งหมด คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 85.7 มีส่วนน้อยที่ปฏิบัติไม่ได้ โรงงานเห็นด้วยในการมีการใช้เครื่องดับเพลิงแบบน้ำ แต่มีปัญหาอุปสรรคในการที่จะฝึกซ้อมภายในโรงงานเนื่องจากพื้นที่จำกัด แต่สามารถไปฝึกซ้อมภายนอกโรงงานได้ การฝึกซ้อมดับเพลิงเป็นประโยชน์ในการเตรียมความพร้อมในการแก้ไขปัญหาในกรณีเกิดเพลิงไหม้ จึงเห็นควรกำหนด “ รายละเอียดทั้งหมดของการฝึกซ้อมดับเพลิงไว้ในหลักเกณฑ์ ”

#### 4.2.9 หลักเกณฑ์เรื่องอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

ในพื้นที่ที่มีการปฏิบัติงานเกี่ยวกับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ต้องจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ดังนี้

##### 1) เครื่องช่วยหายใจ

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 12 โรง (ร้อยละ 57.2) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ เป็นสถานที่เก็บที่ไม่มีการถ่ายเทก๊าซบรรยากาศ จึงเกิดอันตรายน้อย (8 โรง) วัตถุอันตรายมีการใช้งานอย่างรวดเร็ว จึงไม่มีการเก็บไว้นาน (1 โรง) เป็นโรงงานขนาดเล็ก มีวัตถุอันตรายน้อย (3 โรง)

##### 2) ชุดปฏิบัติงานโดยปกคลุมร่างกายมิดชิด

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 5 โรง (ร้อยละ 23.8) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ ปริมาณเคมีมีน้อย จึงไม่จำเป็นต้องมีชุดปฏิบัติงาน (2 โรง) เป็นสถานที่เก็บเท่านั้น ไม่มีการใช้งาน จึงไม่เกิดอันตราย (1 โรง) วัตถุอันตรายมีการใช้งานอย่างรวดเร็ว จึงไม่มีการเก็บไว้นาน (1 โรง) สถานที่เก็บไม่ได้อันตรายถึงขั้นต้องมีชุดคลุม (1 โรง)

##### 3) หน้ากากนิรภัยหรือกระบังหน้า

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ ไม่มีการใช้งานในสถานที่เก็บ จึงไม่จำเป็นต้องใช้ (2 โรง) ปริมาณวัตถุอันตรายมีน้อย ไม่น่าจะเกิดอันตรายมาก (1 โรง)

##### 4) แวนตา

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 9.5) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ คนงานไม่สะดวกในการใช้งาน (1 โรง) สถานที่เก็บไม่มีการเปิดก๊าซบรรยากาศใช้งาน จึงไม่เกิดอันตราย (1 โรง)

##### 5) หมวกเหล็กหรืออุปกรณ์ป้องกันหัว

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 10 โรง (ร้อยละ 47.6) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ ใช้รถฟอร์คลิฟท์ในการเคลื่อนย้ายวัตถุอันตราย (6 โรง) ก๊าซบรรยากาศขนาดเล็กไม่เกิน 2 ลิตร ไม่เกิดอันตรายมาก (1 โรง) มีการอบรมให้คนงานมีความระมัดระวัง (2 โรง) ก๊าซบรรยากาศขนาดเล็ก 20 ลิตร ใช้คนยกไม่ยกสูงเหนือศีรษะ (1 โรง)

##### 6) รองเท้ายางที่มีหัวเป็นเหล็ก

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 6 โรง (ร้อยละ 28.6) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ มีเครื่องมือกล รถฟอร์คลิฟท์ ช่วยงาน ทำให้ไม่มีความเสี่ยง (4 โรง) ปริมาณวัตถุอันตรายน้อย น้ำหนักเบา ไม่มีความเสี่ยงในการเคลื่อนย้าย (1 โรง) ก๊าซบรรยากาศขนาดเล็ก 20 ลิตร เคลื่อนย้าย ได้สะดวก (1 โรง)

##### 7) ถุงเท้า

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้เป็นแนวเดียวกันว่า คนงานไม่สะดวกในการสวมใส่ ความไม่เคยชิน

#### ข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรค

1. มีการใช้ผ้าปิดจมูกเวลาเคลื่อนย้ายวัตถุอันตราย มีการเก็บเท่านั้น ไม่มีการใช้งาน และไม่มีควมถี่ในการเข้า-ออกของวัตถุอันตราย จึงไม่มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลโดยส่วนใหญ่

2. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล โรงงานสามารถจัดเตรียมได้ เป็นประโยชน์ทางด้านความปลอดภัย ( 8 โรง )

3. ในกรณีที่มีเครื่องมือกลที่ทันสมัยและเหมาะสม จะลดความเสี่ยงได้มาก ซึ่งจะสามารถลด การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

4. รองเท้าที่มีหัวเป็นเหล็ก อาจมีความจำเป็น จัดหาเพิ่มเติมได้

5. เครื่องช่วยหายใจอาจไม่จำเป็นสำหรับสถานที่เก็บ ( 2 โรง )

จากเหตุผลและข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรคในเรื่องอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ซึ่งโรงงานส่วนใหญ่ก็ปฏิบัติในหลักเกณฑ์ทั้งหมด คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 75.6 จะเห็นได้ว่า อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลเป็นประโยชน์ในการที่จะคุ้มครองชีวิตและทรัพย์สิน และการจัดให้มี ก็ไม่ได้เป็นภาระแก่โรงงานมาก และโรงงานส่วนใหญ่เห็นด้วยในการจัดให้มี จึงเห็นควรกำหนด “ รายละเอียดทั้งหมดของอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลไว้ในหลักเกณฑ์ ”

#### **4.2.10 หลักเกณฑ์เรื่องการใช้อุปกรณ์แก้ไขกรณีเกิดการรั่วไหล**

1) ที่ล้างหน้า-ล้างตาฉุกเฉิน จะต้องถูกจัดตั้งไว้ภายในหรือสถานที่ใกล้เคียงกับบริเวณที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 9 โรง (ร้อยละ 42.8) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ ปริมาณวัตถุอันตรายมีน้อย จึงไม่จำเป็นต้องใช้ ( 4 โรง ) มีห้องน้ำเป็นที่ทำความสะอาดร่างกายแทนและไม่มีวัตถุอันตรายเก็บไว้ในโรงงานนาน (1 โรง) มีห้องน้ำไว้ใกล้ๆ เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มีวัตถุอันตรายน้อย ( 2 โรง ) มีไว้ที่ส่วนผลิตแล้ว แต่บริเวณใกล้ๆ สถานที่เก็บมีห้องน้ำไว้สำหรับทำความสะอาดร่างกาย (1 โรง) มีห้องน้ำทำความสะอาด และวัตถุอันตรายมีการใช้งานอย่างรวดเร็ว (1 โรง)

2) ที่ล้างหน้า-ล้างตาฉุกเฉิน จะต้องเป็นชนิดที่ถูกกระตุ้นโดยเท้า การผลัก หรือกระตุ้นโดยการดัน

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 8 โรง (ร้อยละ 38.1) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ดังนี้ ปริมาณวัตถุอันตรายมีน้อย จึงไม่จำเป็นต้องใช้ ( 2 โรง ) มีห้องน้ำเป็นที่ทำ



ความสะอาดร่างกายแทน และไม่มีวัตถุอันตรายเก็บไว้ในโรงงานนาน(1 โรง) ใช้ห้องน้ำเป็นที่ทำความสะอาดที่ล้างหน้า-ล้างตาถูกเงิน ( 5 โรง )

3) ที่ล้างหน้า-ล้างตาถูกเงิน จะต้องมีการตรวจสอบทุกๆเดือนเพื่อประกันคุณภาพในการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 8 โรง (ร้อยละ 38.1) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ ไม่มีการใช้ที่ล้างหน้า-ล้างตาถูกเงิน ใช้ห้องน้ำแทน ( 5 โรง ) ปริมาณวัตถุอันตรายน้อย มีห้องน้ำก็เพียงพอ ( 2 โรง ) มีห้องน้ำทำความสะอาด และวัตถุอันตรายมีการใช้งานอย่างรวดเร็ว ( 1 โรง )

4) อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำความสะอาด ควรจัดให้มีใกล้ๆที่มีการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ให้อยู่ในที่ที่เห็นได้ง่าย

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 6 โรง (ร้อยละ 28.6) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ มีแต่เก็บไว้ในสถานที่เก็บ จะได้ไม่ปะปนกับห้องเก็บวัตถุอันตราย แต่ใช้งานได้สะดวก ( 3 โรง ) ในสถานที่เก็บมีพื้นที่จำกัด จึงเก็บไว้ภายนอกอาคาร(2 โรง) อยู่ที่อาคารสำนักงาน ซึ่งอยู่ไม่ไกลกับสถานที่เก็บ ( 1 โรง )

5) สัญลักษณ์แสดงสีของอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำความสะอาด

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 12 โรง (ร้อยละ 57.2) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ อยู่ที่อาคารสำนักงาน ใช้งานได้สะดวก ( 2 โรง คนงานได้รับการอบรม มีความรู้อยู่แล้ว ( 7 โรง ) อบรมให้คนงานได้รับทราบถึงตำแหน่งที่จัดเก็บแล้ว ( 2 โรง ) วัตถุอันตรายไม่ได้เก็บไว้ในโรงงานนาน จึงไม่ต้องมีอุปกรณ์ทำความสะอาด ( 1 โรง )

6) อุปกรณ์ทำความสะอาด กำหนดจัดให้มีไว้ขั้นต่ำ ดังนี้

(1) เครื่องช่วยหายใจ ตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 12 โรง (ร้อยละ 57.2) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ เป็นสถานที่เก็บ อาจไม่จำเป็นต้องใช้ ( 8 โรง ) สถานที่เก็บที่ไม่มีวัตถุอันตรายเก็บไว้นาน โอกาสเกิดอันตรายน้อย ( 1 โรง ) เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มีวัตถุอันตรายน้อย ( 3 โรง )

(2) รองเท้ายาง ตั้งแต่ 2 คู่ขึ้นไป

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 9.5) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ สถานที่เก็บที่ไม่มีวัตถุอันตรายเก็บไว้นาน โอกาสเกิดอันตรายน้อย ( 1 โรง ) เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มีวัตถุอันตรายน้อย ( 1 โรง )

(3) แปรง

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 9.5) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ เช่นเดียวกับข้อ (2)

(4) พลาสติก

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 9.5) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ เช่นเดียวกับข้อ (2)

(5) ถุงใส่สารดูดซับ

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้เป็นแนวเดียวกันว่า ใส่สารดูดซับไว้ในภาชนะที่เป็นถังโลหะ

(6) ถังโลหะเคลือบด้วยถุงพลาสติก

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 7 โรง (ร้อยละ 33.3) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ มีแบบถุงพลาสติกบรรจุถังโลหะ (1 โรง) สถานที่เก็บที่ไม่มีวัดอุณหภูมิเก็บไว้นาน จึงไม่จำเป็นต้องใช้ (1 โรง) เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มีวัดอุณหภูมิน้อย (1 โรง) ไม่มีการตกลงรั่วไหล ภาชนะบรรจุแข็งแรง (4 โรง)

(7) ถังเก็บสารทำความสะอาด ตั้งแต่ 2 ถังขึ้นไป

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 16 โรง (ร้อยละ 76.2) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้เป็นแนวเดียวกันว่า โรงงานไม่มีการใช้สารทำความสะอาด

(8) ขวดแอมโมเนียเข้มข้น

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 11 โรง (ร้อยละ 52.4) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ โรงงานไม่มีความจำเป็นต้องใช้ (2 โรง) โรงงานไม่มีห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ (1 โรง) ไม่มีความรู้เรื่องสารเคมีว่ามีความจำเป็นอย่างไร (4 โรง) พื้นที่ไม่เคยเกิดการรั่วไหลของสารเคมี (1 โรง) เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มีวัดอุณหภูมิจำนวนน้อย (1 โรง)

(9) ขวด ISOPROPANOL

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 10 โรง (ร้อยละ 47.6) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ เช่นเดียวกับข้อ (8)

(10) กรวย

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 5 โรง (ร้อยละ 23.8) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ โรงงานไม่มีห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ (1 โรง) ไม่ทราบว่ามีความจำเป็นอย่างไร (2 โรง) ไม่มีความรู้ทางด้านสารเคมี (2 โรง)

(11) เข็ม 1 ลิตร

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 5 โรง (ร้อยละ 23.8) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ เช่นเดียวกับข้อ (10)

(12) ขวดน้ำล้างตา

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 5 โรง (ร้อยละ 23.8) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ เช่นเดียวกับข้อ (10)

(13) ป้ายแสดงสารทำความสะอาด

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 13 โรง (ร้อยละ 61.9) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้เป็นแนวเดียวกันว่า โรงงานไม่มีการใช้สารทำความสะอาด

(14) วัสดุดูดซับ เช่น ทรายหรือดิน

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 14.3) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ โรงงานไม่มีการเก็บวัตถุอันตรายไว้นาน โอกาสจะเกิดการรั่วไหลมีน้อย (1 โรง) เป็นที่เก็บขนาดเล็กมีวัตถุอันตรายจำนวนน้อย (2 โรง)

#### ข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรค

1. โรงงานขนาดเล็ก ที่มีวัตถุอันตรายน้อย โอกาสที่วัตถุอันตรายจะรั่วไหลเกิดอันตรายมีน้อย
2. เป็นที่เก็บขนาดเล็ก มีวัตถุอันตรายจำนวนน้อย อุปกรณ์ทำความสะอาดน่าจะปรับตามขนาดการเก็บรักษา (2 โรง)
3. เห็นด้วยในการจัดให้มีการใช้สารทำความสะอาด (5 โรง)
4. ไม่มีปัญหาในเรื่องการจัดให้มีอุปกรณ์ทำความสะอาด (5 โรง)
5. สามารถจัดให้มีอุปกรณ์แก้ไขกรณีเกิดการรั่วไหล ไม่เป็นภาระต่อโรงงาน เพราะค่าใช้จ่ายไม่สูง (3 โรง)
6. โรงงานสามารถจัดหาอุปกรณ์ทำความสะอาดได้ แต่ที่ล้างหน้า-ล้างตาถูกเงิน อาจไม่จำเป็นเพราะมีห้องน้ำในการชะล้างทำความสะอาดแล้ว
7. ปริมาณวัตถุอันตรายที่เก็บค่อนข้างน้อย จึงไม่คุ้มทุนในการจัดให้มีอุปกรณ์แก้ไขกรณีเกิดการรั่วไหล

จากเหตุผลและข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรคในเรื่องการใช้ อุปกรณ์แก้ไขกรณีเกิดการรั่วไหล ซึ่งโรงงานส่วนใหญ่ก็ปฏิบัติในหลักเกณฑ์ทั้งหมด คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 67.1 จะเห็นได้ว่า การใช้อุปกรณ์แก้ไขเป็นประโยชน์ในการแก้ไขปัญหาจากวัตถุอันตรายเกิดการรั่วไหล โดยเฉพาะที่ล้างหน้า-ล้างตาถูกเงินที่ต้องจัดให้มีตามกฎหมายและโรงงานส่วนใหญ่ก็เห็นด้วยในการจัดให้มีอุปกรณ์แก้ไขกรณีเกิดการรั่วไหลและการใช้สารทำความสะอาด อุปกรณ์ทำความสะอาดอื่นๆก็มีความจำเป็น ยกเว้นถุงใส่สารดูดซับ ที่ต้องมีทางเลือกตามเหตุผลและความจำเป็นของโรงงาน โดยให้ เป็น “ ถุงหรือถังใส่สารดูดซับ” จึงเห็นควรกำหนด “ รายละเอียดทั้งหมดของการใช้อุปกรณ์แก้ไขกรณีเกิดการรั่วไหลไว้ในหลักเกณฑ์”

#### 4.2.11 การใช้สารทำความสะอาด

##### 1) สารทำความสะอาดชนิดของเหลว

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 81.0) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ โรงงานไม่มีความรู้เรื่องสารทำความสะอาด (7 โรง) ไม่มีความรู้เรื่องสารทำความสะอาด ปกติใช้ทรายหรือดินในการดูดซับทำความสะอาดพื้นที่ (6 โรง) โรงงานใช้ METHYLENE CHLORIDE เป็นสารดูดซับแทน (1 โรง) มีวัตถุอันตราย จำนวนน้อย เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก ความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุเล็กน้อย (1 โรง) ไม่น่าจะเกิดการรั่วไหล เพราะวัตถุอันตรายประเภท MDI เป็นของแข็ง (2 โรง)

(1) สารทำความสะอาดชนิดของเหลวมีส่วนผสม ดังนี้ น้ำ 90-95 % แอมโมเนีย 3-8 % และผงซักฟอกเหลว 0.2-2 %

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 81.0) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ เช่นเดียวกับข้อ 1)

(2) ปริมาณของสารทำความสะอาดชนิดของเหลวที่เตรียมไว้กรณีฉุกเฉิน ตั้งแต่ 20 ลิตร ขึ้นไป

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 81.0) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ เช่นเดียวกับข้อ 1)

##### 2) สารทำความสะอาดชนิดของแข็ง

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 20 โรง (ร้อยละ 95.2) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ ไม่มีความรู้เรื่องสารทำความสะอาด (7 โรง) ปกติใช้ทรายหรือดินเป็นสารทำความสะอาด ไม่มีความรู้เรื่องสารทำความสะอาด (9 โรง) ใช้ซีเมนต์เป็นตัวดูดซับแทน (2 โรง) ไม่มีความรู้เรื่อง สารทำความสะอาด ปกติใช้ทรายหรือดินในการทำทำความสะอาด ไม่น่าจะเกิดการรั่วไหลเพราะวัตถุอันตรายประเภท MDI เป็นของแข็ง (2 โรง)

(1) สารทำความสะอาดชนิดของแข็งมีส่วนผสม ดังนี้ ซีเมนต์ 20 % ดินเหนียว 40 % และของเหลว (Decontaminate) 40 %

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 20 โรง (ร้อยละ 95.2) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ เช่นเดียวกับข้อ 2)

(2) ปริมาณของสารทำความสะอาดชนิดของแข็งที่เตรียมไว้กรณีฉุกเฉินตั้งแต่ 20 กิโลกรัมขึ้นไป

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 20 โรง (ร้อยละ 95.2) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ เช่นเดียวกับข้อ 2)

3) ขั้นตอนการใช้สารทำความสะอาด (Decontamination) ในการแก้ไขกรณีเกิดการตกหล่นรั่วไหลของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES มีดังนี้

(1) สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 81.0) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้เป็นแนวเดียวกันว่า โรงงานไม่มีการใช้สารทำความสะอาด จึงไม่มีขั้นตอนนี้

(2) การใช้สารทำความสะอาดชนิดของแข็งปกลูมไปที่บริเวณตก

หล่นร่วงไหล เป็นเวลาอย่างน้อย 10 นาที

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 20 โรง (ร้อยละ 95.2) โดยให้

เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ เป็นแนวเดียวกันว่า โรงงานไม่มีการใช้สารทำความสะอาดชนิดของแข็ง จึงไม่มีขั้นตอนนี้

(3) การใช้สารทำความสะอาดในภาชนะบรรจุที่เปิดโล่ง อนุญาตให้ทำในที่ระบายอากาศได้ดีในเวลาอย่างน้อย 24 ชั่วโมง

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 81.0) โดยให้

เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้เป็นแนวเดียวกันว่า โรงงานไม่มีการใช้สารทำความสะอาด จึงไม่มีขั้นตอนนี้

(4) การล้างทำความสะอาดพื้นที่ปนเปื้อนอย่างทั่วถึงด้วยสารทำความสะอาดชนิดของเหลวหลังจากการทำปฏิกิริยาแล้วให้ล้างพื้นที่ด้วยน้ำ

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 81.0) โดยให้

เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้เป็นแนวเดียวกันว่า โรงงานไม่มีการใช้สารทำความสะอาดชนิดของเหลวจึงไม่มีขั้นตอนนี้

(5) หลังจากปรับสภาพพื้นที่ปนเปื้อนเป็นกลางแล้ว ภาชนะบรรจุที่ใส่สารปนเปื้อนต้องปิด ฉลากแสดงด้วย

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 81.0) โดยให้

เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้เป็นแนวเดียวกันว่า โรงงานไม่มีการใช้สารทำความสะอาด จึงไม่มีขั้นตอนนี้

4) การเก็บสารทำความสะอาดในพื้นที่ที่ใช้งานได้สะดวก

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 81.0) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้เป็นแนวเดียวกันว่า โรงงานไม่มีการใช้สารทำความสะอาด จึงไม่มีขั้นตอนนี้

#### ข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรค

1. ทางโรงงานไม่มีความรู้ในเรื่องสารทำความสะอาด แต่สามารถจัดเตรียมได้ (7 โรง)
2. กำลังศึกษาการใช้สารทำความสะอาดว่าจะเป็นประโยชน์ในด้านความปลอดภัยหรือไม่ (2 โรง)
3. เก็บวัตถุอันตรายในปริมาณไม่มาก จึงไม่มีการใช้สารทำความสะอาด ใช้ทรายหรือดินเป็นตัวดูดซับก็เพียงพอ (2 โรง)
4. เพิ่มเติมสารทำความสะอาดได้ แต่วัตถุอันตรายประเภท MDI เป็นของแข็ง ไม่น่าจะเกิดการร่วงไหล (2 โรง)

5. สามารถจัดให้สารทำความสะอาดชนิดของแข็งเพิ่มเติมได้ มีชนิดของเหลวอยู่แล้ว โดยปกติใช้ทรายเป็นตัวดูดซับเสมือนเป็นสารทำความสะอาด

6. โรงงานยังขาดความรู้เรื่องการใช้งานสารทำความสะอาด ปกติใช้ทรายหรือดินเป็นตัวดูดซับ ซึ่งคิดว่าเพียงพอ (2 โรง)

7. เห็นด้วยในการจัดให้มีสารทำความสะอาด เป็นประโยชน์เรื่องความปลอดภัย กำลังศึกษารายละเอียดอยู่ (2 โรง)

8. จะดำเนินการให้มีสารทำความสะอาดชนิดของแข็งเพิ่มเติม จากชนิดของเหลวที่มีอยู่แล้ว (2 โรง)

9. ดำเนินการจัดให้มีสารทำความสะอาดและปริมาณที่กำหนดได้

จากเหตุผลและข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรคในเรื่องการใช้งานสารทำความสะอาดจะเห็นว่าโรงงานส่วนใหญ่มีปัญหาในหลักเกณฑ์เรื่องนี้มาก โดยโรงงานส่วนใหญ่ปฏิบัติไม่ได้ในหลักเกณฑ์ทั้งหมด คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 80.6 ซึ่งสูงมาก โดยโรงงานให้เหตุผลว่าไม่มีความรู้เรื่องสารทำความสะอาด ไม่ทราบถึงคุณสมบัติ ปกติจะใช้ทรายหรือดินในการทำความสะอาด โดยเข้าใจว่าเป็นสารทำความสะอาด ซึ่งที่จริงเป็นเพียงตัวดูดซับเท่านั้น จากข้อมูลทางวิทยาศาสตร์พบว่า สารทำความสะอาดมีประสิทธิภาพสูง ในการทำความสะอาดพื้นที่ที่มีการรั่วไหลของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES เนื่องจากกรณีเกิดการตกหล่นรั่วไหล หากใช้เฉพาะตัวดูดซับจะทำความสะอาดไม่หมด จะมีสารตกค้างอยู่ ซึ่งอันตรายหลักๆจากวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES คือ การหายใจเอาละอองหรือไอระเหยเข้าสู่ร่างกาย ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาระบบทางเดินหายใจขึ้นได้ จึงเห็นได้ว่าสารทำความสะอาดเป็นสิ่งที่ เป็นประโยชน์ ช่วยคุ้มครองสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานและผู้ที่อาจได้รับผลกระทบรวมทั้งสิ่งแวดล้อมได้ จึงเห็นควรกำหนด

“ รายละเอียดทั้งหมดของการใช้สารทำความสะอาดไว้ในหลักเกณฑ์ ”

#### 4.2.12 หลักเกณฑ์เรื่องการปฐมพยาบาล

1) เครื่องปฐมพยาบาล

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 4.8) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ว่าหากมีผู้ป่วยจะรีบนำส่งโรงพยาบาลทันที

2) คำแนะนำวิธีปฐมพยาบาลที่เหมาะสม

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 4.8) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ว่าโรงงานไม่ได้จัดเตรียมเครื่องปฐมพยาบาลไว้ การพยาบาลขึ้นกับแพทย์

3) การช่วยเหลือเบื้องต้น ( First Aid ) หากมีผู้ได้รับการสัมผัสกับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES จะต้องปฏิบัติดังนี้

(1) ข้อมูลความปลอดภัย (MSDS) เพื่อหาแนวทางในการเฝ้าระวังรักษา  
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 9.5) โดยให้เหตุผล  
ที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ หากมีผู้ป่วยได้รับบาดเจ็บ จะส่งแพทย์ทันที (1 โรง) เนื่องจากยังไม่ได้ทำไว้  
แต่มีข้อมูลแล้ว กำลังดำเนินการจัดให้มี (1 โรง)

(2) อุปกรณ์ช่วยเหลือเบื้องต้น (First Aid Equipment)  
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 4.8) โดยให้เหตุผลที่  
ปฏิบัติไม่ได้ว่า หากมีผู้ป่วยได้รับบาดเจ็บจะนำส่งโรงพยาบาลทันที

(3) สถานที่เก็บอุปกรณ์ช่วยเหลือต้องอยู่ในพื้นที่ที่สะอาด  
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 4.8) โดยให้เหตุผลที่  
ปฏิบัติไม่ได้ว่า โรงงานไม่มีอุปกรณ์ช่วยเหลือ เนื่องจากหากมีผู้เจ็บป่วย จะนำส่งโรงพยาบาลทันที

(4) บัตรบันทึกข้อมูลผู้ป่วย  
- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 12 โรง (ร้อยละ 57.2) โดยให้  
เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ นำส่งแพทย์ แล้วบอกอาการผู้ป่วยโดยวาจา (6 โรง) ไม่มีห้อง  
พยาบาล หากมีผู้ป่วยจะส่งแพทย์ทันที (3 โรง) หากมีผู้ป่วยหรือได้รับบาดเจ็บจะมีการจดบันทึก  
ไว้ (2 โรง) มีผู้ป่วยบาดเจ็บเล็กน้อย ไม่ถึงกับต้องพักรักษาเป็นเวลานานๆ (1 โรง)

#### ข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรค

1. สถานที่เก็บขนาดเล็ก มีปริมาณวัตถุดิบตราย่อยควรกำหนดหลักเกณฑ์ตามความ  
เหมาะสม
2. โรงงานสามารถจัดทำบัตรบันทึกผู้ป่วยเพิ่มเติมได้ (6 โรง)
3. จะจัดให้มีบัตรบันทึกผู้ป่วย เพราะจะเป็นประโยชน์ เนื่องจากเป็นข้อมูลเบื้องต้นให้  
แพทย์
4. ไม่มีห้องพยาบาล เนื่องจากคนงานมีประมาณ 20 คน หากเกิดปัญหาจะส่ง  
โรงพยาบาลทันที
5. ทางโรงพยาบาลมีการตัดเตือนให้คนงานมีความระมัดระวังในการปฏิบัติงาน
6. โรงงานไม่ได้มีการปฐมพยาบาลเบื้องต้น จะส่งแพทย์ทันที แต่สามารถจัดเตรียมได้
7. เครื่องปฐมพยาบาลเบื้องต้น น่าจะเป็นประโยชน์ จะจัดให้มีเพิ่มเติมต่อไป

จากเหตุผลและข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรคในเรื่องการ  
ปฐมพยาบาล จะพบว่าโรงงานมีปัญหาในการปฏิบัติในเรื่องนี้น้อยมาก ปัญหาที่พบมากได้แก่ บัตร  
บันทึกผู้ป่วย ซึ่งถือได้ว่า เป็นเรื่องที่จัดให้มีได้โดยไม่ทำความยุ่งยากหรือเป็นปัญหากับโรงงาน  
โดยโรงงานส่วนใหญ่ ปฏิบัติได้ในหลักเกณฑ์ทั้งหมด คิดเป็นค่าเฉลี่ย 87.8 ซึ่งสูงมาก โดยการ  
ปฐมพยาบาลจะเป็นการรักษาในเบื้องต้น หากอาการรุนแรงจะได้นำส่งแพทย์ต่อไป และ โรงงาน  
ส่วนใหญ่ก็เห็นด้วย จึงเห็นควรกำหนด “ รายละเอียดทั้งหมดของการปฐมพยาบาลไว้ ”

หลักเกณฑ์ ”

#### 4.2.13 หลักเกณฑ์เรื่องป้ายคำเตือน

1) สถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES มีสัญลักษณ์เตือนเพื่อแสดงความเป็นอันตรายของวัตถุอันตราย ที่ประตูทางเข้าใหญ่

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 8 โรง (ร้อยละ 38.1) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ อยู่ระหว่างการติดตั้ง จัดทำไว้ ( 3 โรง ) พนักงานรับทราบแล้วว่าที่ใดเก็บวัตถุอันตราย (1 โรง) จัดเก็บไว้ที่อาคารโรงงาน คนงานได้รับทราบอยู่แล้ว (1 โรง) ป้ายคำเตือนเลื่อนจาง กำลังปรับปรุงใหม่ (1 โรง) เป็นโรงงานขนาดเล็ก เก็บวัตถุอันตรายจำนวนน้อย ไม่มีอันตรายสูง ไม่จำเป็นต้องมีสัญลักษณ์เตือนคำเตือนแสดง (1 โรง) เป็นสถานที่เก็บอย่างเดียว อาจไม่จำเป็นต้องแจ้งให้คนงานระมัดระวังในการทำงานกับวัตถุอันตราย (1 โรง)

2) มีข้อมูลความปลอดภัยใน/ติดที่ทุกๆทางเข้าสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 12 โรง (ร้อยละ 57.2) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ เป็นสถานที่เก็บที่มีการใช้งานอย่างรวดเร็ว (1 โรง) เป็นสถานที่เก็บซึ่งได้ชี้แจงให้คนงานทราบอยู่แล้ว ( 3 โรง ) เป็นโรงงานขนาดเล็กไม่มีการถ่ายเทภาชนะบรรจุ ( 2 โรง ) มีเก็บวัตถุอันตรายจำนวนไม่มาก (1 โรง) อยู่ระหว่างจัดทำ ( 5 โรง ) เพราะเป็นห้องเก็บขนาดเล็กและมีการเก็บวัตถุอันตรายเพียง 1 ชนิด ผู้ปฏิบัติงานเข้าใจถึงความเป็นอันตรายแล้ว (1 โรง)

3) ในสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย จัดให้มีป้ายสัญลักษณ์ความปลอดภัย ( Safety Sign ) แสดงให้เห็นได้ชัดเจนด้วยขนาดตัวอักษรสูงไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 10 โรง (ร้อยละ 47.6) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ อยู่ระหว่างจัดทำ (3 โรง) มีคนงานเพียง 1 คน ห้ามผู้ไม่มีหน้าที่เกี่ยวข้อง (1 โรง) พนักงานรับทราบสถานที่เก็บวัตถุอันตราย (2 โรง) เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มีวัตถุอันตรายน้อย ( 2 โรง ) เป็นสถานที่เก็บอย่างเดียว ได้ชี้แจงให้คนงานทราบสถานที่เก็บวัตถุอันตรายแล้ว (1 โรง) มีการใช้งานอย่างรวดเร็ว ไม่มีวัตถุอันตรายเก็บไว้นาน (1 โรง)

4) ในสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ต้องมีสัญลักษณ์ความปลอดภัย ( Safety Sign ) และความกว้าง-ความยาวและสีเป็นไปตามข้อกำหนด ดังนี้

(1) สัญลักษณ์ “ NO SMOKING BEYOND THIS POINT ”

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 14 โรง (ร้อยละ 66.7) โดยให้เหตุผลที่ ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ วัตถุอันตรายมีการเข้า-ออก อย่างรวดเร็ว (1 โรง) เป็นสถานที่เก็บอย่างเดียว สัญลักษณ์อาจไม่จำเป็นต้องมีการอบรมให้คนงานทราบแล้ว (2 โรง) เป็นโรงงานขนาดเล็ก



ไม่มีการถ่ายเทภาชนะบรรจุ ( 3 โรง ) เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มีความเป็นอันตรายไม่สูง โอกาสในการเกิดอันตรายมีน้อย (1 โรง) เป็นพื้นที่ห้ามสูบบุหรี่บริเวณโรงงาน ( 2 โรง ) มีสัญลักษณ์ “ NO SMOKING ” แล้ว ( 3 โรง ) เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มีวัตถุอันตรายจำนวนน้อย เป็นสถานที่ห้ามสูบบุหรี่ ( 1 โรง ) ไม่มีการถ่ายเทภาชนะบรรจุที่สถานที่เก็บ ไม่น่าจะเกิดอันตราย ( 1 โรง )

(2) สัญลักษณ์ “ NO SMOKING ”

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 10 โรง ( ร้อยละ 47.6 ) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ เป็นพื้นที่ห้ามสูบบุหรี่บริเวณโรงงาน ( 3 โรง ) ไม่มีการถ่ายเทภาชนะบรรจุที่สถานที่เก็บ ไม่น่าจะเกิดอันตราย ( 3 โรง ) เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มีวัตถุอันตรายจำนวนน้อย เป็นสถานที่ห้ามสูบบุหรี่ ( 1 โรง ) เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มีความเป็นอันตรายไม่สูง โอกาสในการเกิดอันตรายมี น้อย ( 1 โรง ) เป็นสถานที่เก็บเท่านั้น ได้อบรมให้คนงานทราบถึงอันตราย แล้ว ( 1 โรง ) มีการใช้งานอย่างรวดเร็ว ไม่มีวัตถุอันตรายเก็บไว้นาน ( 1 โรง )

(3) สัญลักษณ์ “ WEAR RESPIRATOR ”

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 15 โรง ( ร้อยละ 71.4 ) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ โรงงานไม่มีการใช้เครื่องช่วยหายใจ ( 2 โรง ) เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มีวัตถุอันตรายจำนวนน้อย ไม่น่าจะเกิดอันตราย ( 3 โรง ) เป็นสถานที่เก็บเท่านั้น ไม่มีการถ่ายเทภาชนะบรรจุ ( 5 โรง ) ไม่จำเป็นต้องสวมใส่อุปกรณ์ เป็นที่เก็บอย่างเดียวเท่านั้น ( 1 โรง ) เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มีอันตรายไม่สูง โอกาสในการเกิดอันตรายมีน้อย ( 1 โรง ) เป็นสถานที่เก็บเท่านั้น ได้อบรมให้คนงานทราบถึงอันตรายแล้ว ( 1 โรง ) วัตถุอันตรายมีการเข้า-ออก อย่างรวดเร็ว ( 1 โรง ) ระบุให้ใช้อุปกรณ์ PPE จากระเบียบความปลอดภัยของโรงงานเป็นข้อบังคับ ( 1 โรง )

(4) สัญลักษณ์ “ WEAR GLOVES ”

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 17 โรง ( ร้อยละ 71.4 ) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มีวัตถุอันตรายจำนวนน้อย ไม่น่าจะเกิดอันตราย ( 2 โรง ) ระบุให้ใช้อุปกรณ์ PPE จากระเบียบความปลอดภัยของโรงงานเป็นข้อบังคับ ( 1 โรง ) เป็นสถานที่เก็บเท่านั้น ไม่มีการถ่ายเทภาชนะบรรจุ ( 4 โรง ) ไม่มีการถ่ายเทภาชนะบรรจุที่สถานที่เก็บ ไม่น่าจะเกิดอันตราย ( 2 โรง ) ชี้แจงให้คนงานทราบแล้ว และมีการสวมใส่ในการใช้งาน ( 2 โรง ) เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มีความเป็นอันตรายไม่สูง โอกาสในการเกิดอันตรายมีน้อย ( 1 โรง ) เป็นโรงงานขนาดเล็ก ไม่มีการถ่ายเทภาชนะบรรจุ ( 1 โรง ) คนงานไม่ถนัดในการใช้งานและสวมใส่ มีเฉพาะสายผลิต ( 1 โรง ) เป็นกฎระเบียบของโรงงาน ให้ผู้ปฏิบัติงานต้องสวมใส่อยู่แล้ว ( 1 โรง ) เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก อาจไม่จำเป็น ชี้แจงให้คนงานระมัดระวังในการทำงานกับวัตถุอันตราย

( 1 โรง ) มีการใช้งานอย่างรวดเร็ว ไม่มีวัตถุอันตรายเก็บไว้นาน ( 1 โรง )

(5) สัญลักษณ์ “ SAFETY GLASSES ”

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 71.4) โดยให้  
เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ เช่นเดียวกับข้อ (4)

(6) สัญลักษณ์ FIRE ACTION “ FIRE FIGHTING EQUIPMENT ”

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 13 โรง (ร้อยละ 61.9) โดยให้  
เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ อุปกรณ์ดับเพลิงอยู่ในที่ๆเห็นและใช้งานได้สะดวก (10 โรง)  
พนักงานรับทราบที่ติดตั้งอยู่แล้ว (3 โรง)

(7) สัญลักษณ์ FIRE ACTION “ ESCAPE ROUTES ”

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 15 โรง (ร้อยละ 71.4) โดยให้  
เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ เป็นโรงงานชั้นเดียว และมีทางออกขนาดใหญ่ 4 ทาง ที่กว้างไม่ต่ำกว่า  
6 เมตร (1 โรง) เป็นโรงงานขนาดเล็ก ชั้นเดียว มีประตูทางเข้าขนาดใหญ่ (4 โรง) เป็นที่เก็บชั้น  
เดียว มีทางออกฉุกเฉินแล้ว (2 โรง) ระบุป้าย “ ทางออก ” พร้อมลูกศรชี้ทิศทาง (1 โรง) เป็น  
อาคารเอกเทศอยู่แล้ว ไม่ปะปนกับส่วนอื่นๆ (1 โรง) มีประตูทางเข้าขนาดใหญ่ กว้าง-ยาว 4\*5  
ตารางเมตร (1 โรง) เป็นอาคารชั้นเดียว มีประตูทางเข้าขนาดใหญ่ (5 โรง)

(8) สัญลักษณ์ “ FIRE DOOR ”

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 80.9) โดยให้  
เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ มีทางออกฉุกเฉิน 1 ทาง มีทางเข้าขนาดใหญ่ เห็นได้ชัดเจน (2 โรง)  
เป็นสถานที่เก็บชั้นเดียว มีทางออกได้หลายทาง (1 โรง) เป็นอาคารแยกเก็บเอกเทศอยู่แล้ว ไม่  
ปะปนกับส่วนอื่นๆ (1 โรง) ใช้สัญลักษณ์ “ EMERGENCY DOOR ” แทน (1 โรง) มีประตู  
ทางเข้า-ออก 2 ทิศทาง ซึ่งสะดวกในการใช้งาน (1 โรง) มีทางเข้า-ออก ขนาดใหญ่อยู่แล้ว (5 โรง)  
เป็นโรงงานขนาดเล็ก ไม่มีการถ่ายเทอากาศขณะบรรจุ (3 โรง) เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มีวัตถุ  
อันตรายจำนวนน้อย (2 โรง) มีการใช้งานอย่างรวดเร็ว ไม่มีวัตถุอันตรายเก็บไว้นาน (1 โรง)

(9) สัญลักษณ์ “ EMERGENCY SHOWER ”

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 13 โรง (ร้อยละ 61.9) โดยให้  
เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ เป็นโรงงานขนาดเล็ก ไม่มีการถ่ายเทอากาศขณะบรรจุ (3 โรง) เป็น  
สถานที่เก็บขนาดเล็ก ได้ชี้แจงให้พนักงานระมัดระวังในการทำงานกับวัตถุอันตราย (1 โรง) มีการ  
ใช้งานอย่างรวดเร็ว ไม่มีวัตถุอันตรายเก็บไว้นาน (1 โรง) เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มีวัตถุอันตราย  
จำนวนน้อย (2 โรง) จัดให้มีที่อาคารโรงงานในส่วนผลิตแล้ว (1 โรง) เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มี  
ความเป็นอันตรายไม่สูง โอกาสในการเกิดอันตรายมีน้อย (3 โรง) คนงานมีการใช้งานเป็นประจำ  
รู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับแล้ว (2 โรง)

(10) สัญลักษณ์ “ EMERGENCY CLOTHING ”

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 20 โรง (ร้อยละ 95.2) โดยให้  
เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ เป็นโรงงานขนาดเล็ก ไม่มีการถ่ายเทอากาศขณะบรรจุ (7 โรง) เป็น

สถานที่เก็บขนาดเล็ก อาจไม่จำเป็น ซึ่งแจ้งให้คนงานระมัดระวังในการทำงานกับวัตถุอันตราย ( 6 โรง ) มีการใช้งานอย่างรวดเร็ว ไม่มีวัตถุอันตรายเก็บไว้นาน (1 โรง) เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มีวัตถุอันตรายจำนวนน้อย(2 โรง) มีชุดทำงานให้ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่ ซึ่งเหมาะสมกับลักษณะงาน (1 โรง) เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มีความเป็นอันตรายไม่สูง โอกาสในการเกิดอันตรายมีน้อย ( 3 โรง )

(11) สัญลักษณ์ “ BREATHING APPARATUS ”

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 80.9) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ว่า โรงงานไม่มีการใช้เครื่องช่วยหายใจ จึงไม่มีสัญลักษณ์นี้ ( 2 โรง ) เป็นโรงงานขนาดเล็กไม่มีการถ่ายเทก๊าซอันตราย ( 7 โรง ) วัตถุอันตรายมีการเข้า-ออก อย่างรวดเร็ว (1 โรง) เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก อาจไม่จำเป็น ซึ่งแจ้งให้คนงานระมัดระวังในการทำงานกับวัตถุอันตราย ( 3 โรง ) เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มีวัตถุอันตรายจำนวนน้อย (3 โรง) ระบุไว้ในข้อบังคับการทำงานแล้ว(1 โรง)

(12) สัญลักษณ์ “ EYE WASH ”

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 17 โรง (ร้อยละ 80.9) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ โรงงานไม่มีที่ล้างหน้า-ล้างตาฉุกเฉิน แต่มีห้องน้ำใช้ทำความสะอาดร่างกายแทน ( 3 โรง ) ได้ชี้แจงให้คนงานทราบที่ตั้งของอุปกรณ์แล้ว ( 4 โรง ) ในพื้นที่เก็บ ไม่มีการถ่ายเทก๊าซอันตราย ( 7 โรง ) เป็นสถานที่เก็บเท่านั้น ไม่อันตรายที่จะเกิดการรั่วไหลได้ (3 โรง)

(13) สัญลักษณ์ “ AIRLINE POINT ”

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 16 โรง (ร้อยละ 76.2) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ สถานที่เก็บขนาดเล็ก พื้นที่ไม่มาก ( 3 โรง ) เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก แยกจากอาคารอื่น(2 โรง) ได้วางตำแหน่งที่เก็บวัตถุอันตรายชัดเจน แยกจากเส้นทางเดินแล้ว ( 3 โรง ) เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็กมีวัตถุอันตรายจำนวนน้อย เก็บวัตถุอันตรายเพียง 1 ชนิด ( 2 โรง ) เป็นอาคารเอกเทศ แยกจากส่วนอื่นๆอยู่แล้ว (1 โรง) เป็นห้องเก็บเฉพาะวัตถุอันตรายเท่านั้น เป็นห้องปรับอากาศ (1 โรง) มีช่องทางเดินภายในโรงงานไว้ชัดเจน(1 โรง) เป็นสถานที่เก็บเท่านั้น ซึ่งแจ้งให้คนงานทราบตำแหน่งที่เก็บ และทางเดินแล้ว (2 โรง) มีการใช้งานอย่างรวดเร็ว ไม่มีวัตถุอันตรายเก็บไว้นาน (1 โรง)

(14) สัญลักษณ์ “ EMERGENCY ”

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 16 โรง (ร้อยละ 76.2) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มีวัตถุอันตรายจำนวนน้อย ความเสี่ยงต่ำที่จะเกิดอุบัติเหตุ (3 โรง) เป็นโรงงานขนาดเล็ก ที่มีการเก็บวัตถุอันตรายอย่างเดียวนั้น ไม่มีการเปิดภาชนะบรรจุวัตถุอันตรายที่มีโอกาสเกิดอุบัติเหตุ (5 โรง) มีการใช้งานอย่างรวดเร็ว ไม่มีวัตถุอันตรายเก็บไว้นาน (1 โรง) มีสัญลักษณ์ห้ามใช้อุปกรณ์สื่อสาร เช่น โทรศัพท์มือถือ เพจเจอร์ ที่มี

คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่จะเกิดอันตรายได้ (1 โรง) มีสัญลักษณ์เตือนที่ประตูทางเข้าแล้ว (2 โรง) เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก อาจไม่จำเป็น ชี้แจงให้คนงานระมัดระวังในการทำงานกับวัตถุอันตราย (3 โรง) หากเกิดอุบัติเหตุ จะใช้โทรศัพท์ในการแจ้งเหตุ (1 โรง)

(15) สัญลักษณ์ “ STOP BUTTON ”

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 14 โรง (ร้อยละ 66.7) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ ไม่มีเครื่องจักรในการใช้งาน เป็นสถานที่เก็บเท่านั้น (2 โรง) เป็นสถานที่เก็บเท่านั้น ไม่มีการเปิดภาชนะบรรจุวัตถุอันตรายที่มีโอกาสเกิดอุบัติเหตุ (6 โรง) เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มีวัตถุอันตรายจำนวนน้อย (2 โรง) มีปุ่ม CONTROL อยู่นอกห้องเก็บแล้ว (1 โรง) มีปุ่ม EMERGENCY BUTTON อยู่แล้ว (1 โรง) ชี้แจงให้คนงานระมัดระวังในการทำงานแล้ว (1 โรง) มีเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่ดูแลส่วนนี้อยู่แล้ว (1 โรง)

ข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรค

1. ป้ายคำเตือนอาจไม่จำเป็นสำหรับสถานที่เก็บที่ไม่มีการถ่ายเทภาชนะบรรจุ (7 โรง)
2. เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มีวัตถุอันตรายจำนวนน้อย การติดสัญลักษณ์ต้องพิจารณาตามความเหมาะสม (2 โรง)
3. ห้องเก็บขนาดเล็ก มีวัตถุอันตราย การติดสัญลักษณ์ควรเหมาะสมกับสภาพการประกอบการที่แท้จริง
4. เรื่องสัญลักษณ์ต้องดูความจำเป็น อาจไม่ต้องคิดทั้งหมด สำหรับสถานที่เก็บที่ไม่การถ่ายเทภาชนะ มีการเก็บรักษาเท่านั้น มีป้ายคำเตือนที่เป็นภาษาไทย มีข้อความ “ สถานที่เก็บวัตถุอันตราย ห้ามผู้ไม่มีหน้าที่เกี่ยวข้องเข้า ” “ ห้ามสูบบุหรี่ ” “ วัตถุอันตราย ” (2 โรง)
5. ไม่มีสัญลักษณ์ แต่มีข้อความอื่นๆทดแทน เช่น “ห้ามสูบบุหรี่ ” “ วัตถุไวไฟ ” และเนื่องจากพื้นที่เก็บน้อย ไม่สามารถทำสัญลักษณ์ติดได้ทั้งหมด
6. การติดสัญลักษณ์ควรให้เหมาะสมกับลักษณะการประกอบการ
7. มีคนงานดูแล สถานที่เก็บเพียง 1 คน สัญลักษณ์ควรเหมาะสมกับสภาพที่แท้จริง
8. เห็นด้วยกับการติดสัญลักษณ์ เพราะเป็นการเตือนระมัดระวังอันตราย (2 โรง)
9. ควรพิจารณาให้มีการใช้สัญลักษณ์ที่สามารถเทียบเคียงได้ เช่น WEAR HELMET WEAR GOGGLES และ WEAR SHOES
10. การติดสัญลักษณ์อาจไม่จำเป็น เนื่องจากได้มีการชี้แจงให้คนงานรับทราบถึงความ เป็นอันตรายของวัตถุอันตรายแล้ว
11. ป้ายคำเตือนอาจไม่ต้องคิดทั้งหมด สามารถเลือกใช้ตามความจำเป็นและเหมาะสมได้
12. สัญลักษณ์ไม่จำเป็นสำหรับโรงงานที่วัตถุอันตรายเข้า-ออก อย่างรวดเร็ว ไม่มีการเก็บไว้ในโรงงานนาน

เมื่อพิจารณาจากโรงงานส่วนใหญ่ปฏิบัติได้ในหลักเกณฑ์ทั้งหมด คิดเป็นค่าเฉลี่ย ร้อยละ 31.0 ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ต่ำ โดยโรงงานได้ให้เหตุผลและข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรค ไว้หลากหลาย จึงต้องพิจารณาตามความเหมาะสมและจำเป็นโดยป้ายคำเตือนหรือสัญลักษณ์ที่อาจไม่มีความจำเป็นสำหรับสถานที่เก็บเท่านั้น ได้แก่ “NO SMOKING BEYOND THIS POINT” เนื่องจากมีสัญลักษณ์ “NO SMOKING” อยู่แล้วโดยจะเป็นภาษาไทยที่มีข้อความว่า “ห้ามสูบบุหรี่” ก็ได้ โดยป้ายหรือสัญลักษณ์นี้มีความจำเป็นมากเพื่อเตือนให้ผู้ปฏิบัติงานกับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ได้ระมัดระวังในการทำงานที่จะก่อให้เกิดเพลิงไหม้ สัญลักษณ์ “AIRLINE POINT” สัญลักษณ์ “EMERGENCY CLOTHING” สัญลักษณ์ “EMERGENCY” สัญลักษณ์ “STOP BUTTON” ซึ่งอาจไม่จำเป็นสำหรับสถานที่เก็บมากนัก และโรงงานก็ไม่มีสัญลักษณ์เหล่านี้ ส่วนสัญลักษณ์นอกเหนือจากนี้ ถึงแม้ว่าโรงงานส่วนใหญ่จะปฏิบัติไม่ได้ แต่มีความจำเป็นในเรื่องความปลอดภัย จึงเห็นควรกำหนดรายละเอียด ไว้ในหลักเกณฑ์ ดังนี้ “สัญลักษณ์ ของป้ายคำเตือนทั้งหมด ยกเว้นสัญลักษณ์ “AIRLINE POINT” สัญลักษณ์ “EMERGENCY CLOTHING” สัญลักษณ์ “EMERGENCY” สัญลักษณ์ “STOP BUTTON” สำหรับสัญลักษณ์ ห้ามสูบบุหรี่ สามารถเลือกใช้ สัญลักษณ์ “NO SMOKING BEYOND THIS POINT” หรือ “NO SMOKING” หรือ ข้อความภาษาไทย ว่า ‘ห้ามสูบบุหรี่’ ได้”

#### 4.2.14 หลักเกณฑ์เรื่องฉลาก

- 1) การกำหนดข้อความของฉลากบนภาชนะบรรจุ TDI มีดังนี้
  - (1) Class 6.1
    - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 12.5)
  - (2) Packing group II
    - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 37.5)
  - (3) Label : Toxic ( หัวกะโหลกไขว้)
    - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 1 โรง (ร้อยละ 12.5)
  - (4) T (toxic)
    - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 3 โรง (ร้อยละ 37.5)
  - (5) R 23
    - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 8 โรง (ร้อยละ 100)
  - (6) Xi
    - โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 8 โรง (ร้อยละ 100)

(7) R 36/37/38

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 8 โรง (ร้อยละ 100)

(8) R 42

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 8 โรง (ร้อยละ 100)

โรงงานตามรายละเอียดข้อ (1)-(8) ให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้เป็นแนวเดียวกันว่า ผลิตเป็นสิ่งที่มีผู้ผลิตต่างประเทศจะต้องเป็นผู้ดำเนินการให้

2) การกำหนดข้อความของฉลากบนภาชนะบรรจุ MDI มีดังนี้

(1) UN number 2489

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 5 โรง (ร้อยละ 35.7)

(2) Class 6.1

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 5 โรง (ร้อยละ 35.7)

(3) Packing group III

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 7 โรง (ร้อยละ 50.0)

(4) Xn ( harmful )

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 9 โรง (ร้อยละ 64.3)

(5) Xi ( irritant )

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 9 โรง (ร้อยละ 64.3)

(6) R 20

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 14 โรง (ร้อยละ 100)

(7) R 36/37/38

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 14 โรง (ร้อยละ 100)

(8) R 42

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 14 โรง (ร้อยละ 100)

โรงงานตามรายละเอียดข้อ (1)-(8) ให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้เป็นแนวเดียวกันว่า ผลิตเป็นสิ่งที่มีผู้ผลิตต่างประเทศจะต้องเป็นผู้ดำเนินการให้

ข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรค

1. ผู้ผลิตไม่ได้ทำเครื่องหมายมาให้ โรงงานไม่มีความรู้เรื่องความหมายของข้อความในฉลากและข้อความควรเป็นภาษาไทย ( 5 โรง )
2. การปิดฉลากเป็นประโยชน์กับผู้ปฏิบัติงาน
3. ผู้ประกอบการขาดความรู้เรื่องข้อความในฉลาก ( 2 โรง )
4. โรงงานสามารถแจ้งผู้ผลิตต่างประเทศให้เพิ่มเติมข้อความในฉลากได้ ( 5 โรง )
5. ผู้เก็บวัตถุอันตรายน่าจะทำฉลากติดเป็นภาษาไทยได้ เพื่อให้คนงานได้เข้าใจได้ง่าย

(2 โรง)

6. แจ้งผู้ผลิตต่างประเทศให้เพิ่มข้อความในฉลากได้ และผู้ประกอบการไม่มีความรู้เรื่องความหมายของข้อความ (2 โรง)

7. ผู้ผลิตต่างประเทศไม่ได้ทำข้อความให้ทุกรายการ แต่โรงงานจะทำสติ๊กเกอร์ติดเพิ่มเติมได้

8. โรงงานยังขาดความรู้ทางด้านสัญลักษณ์/Packaging/ ฉลาก ทั้งระดับผู้จัดการ โรงงาน ผู้ช่วยผู้จัดการ โรงงาน และเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย (2 โรง)

จากข้อมูลดังกล่าว โรงงานปฏิบัติไม่ได้ในหลักเกณฑ์เรื่องฉลาก คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 42.7 โดยโรงงานได้ให้เหตุผลและข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรค ว่า การทำฉลากควรเป็นหน้าที่ของผู้ผลิตต่างประเทศที่ต้องทำมาให้ และโรงงานก็ไม่มีความรู้เรื่องเครื่องหมายด้วย ซึ่งโรงงานสามารถแจ้งให้ผู้ผลิตต่างประเทศดำเนินการได้ทั้งหมด และการติดฉลากก็เป็นสิ่งจำเป็น และเป็นประโยชน์สำหรับผู้ปฏิบัติงานที่จะทราบถึงอันตรายและความเสี่ยงต่างๆ ดังนั้น จึงเห็นควรกำหนด “ รายละเอียดทั้งหมดของฉลาก ไว้ในหลักเกณฑ์ ”

#### 4.2.15 หลักเกณฑ์เรื่องมาตรการทางการจัดการอื่นๆ

1) จัดให้มีโปรแกรมการซ่อมบำรุงสิ่งที่อำนวยความสะดวกในสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 9.5) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ มีการอบรมคนงานแล้ว แต่ไม่ได้มีการทำบันทึกไว้ (1 โรง) เป็นสถานที่เก็บขนาดเล็ก มีเก็บวัตถุอันตรายจำนวนน้อย (1 โรง)

2) ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedures) ว่าต้องมีการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายทั้งหมดรวมทั้งการใช้อุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจด้วย

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 12 โรง (ร้อยละ 57.2) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ โรงงานไม่มีการใช้เครื่องช่วยหายใจ (โรงงานที่มีเหตุผลเดียวกัน 8 โรง) มีการอบรมคนงานให้ทราบ แต่ไม่ได้จัดทำเป็นแผนไว้ (1 โรง) ไม่มีเครื่องช่วยหายใจ เพราะวัตถุอันตรายที่เก็บมีน้อย (1 โรง) ไม่มีการใช้อุปกรณ์ช่วยหายใจ มีแต่อุปกรณ์ป้องกันอันตราย (1 โรง) เป็นสถานที่เก็บเท่านั้น ไม่มีการใช้งาน การถ่ายเทภาชนะบรรจุที่จะเกิดอันตราย (1 โรง)

3) การประชุมเรื่องโปรแกรมความปลอดภัย ชี้แจงให้คนงานทราบเป็นปกติ

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 2 โรง (ร้อยละ 9.5) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ มีการอบรมคนงานโดยวาจา แต่ไม่มีการประชุมเป็นทางการ (1 โรง) ชี้แจงให้คนงานทราบ แต่ไม่ได้ทำบันทึกไว้ (1 โรง)

### ข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรค

1. โรงงานสามารถดำเนินการในเรื่องนี้ได้
2. เครื่องช่วยหายใจอาจไม่จำเป็นสำหรับสถานที่เก็บ จึงไม่ต้องมีขั้นตอนการปฏิบัติงานนี้
3. การใช้เครื่องช่วยหายใจ ไม่จำเป็นสำหรับสถานที่เก็บที่มีวัตถุอันตรายจำนวนน้อย

( 2 โรง )

4. สถานที่เก็บที่ไม่มีการถ่ายเทก๊าซขณะบรรจุ ไม่ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจ ( 3 โรง )

5. สำหรับสถานที่เก็บขนาดเล็ก ที่มีการเก็บวัตถุอันตรายจำนวนน้อย น่าจะไม่ต้องมีเครื่องช่วยหายใจ ( 3 โรง )

จากข้อมูลดังกล่าว โรงงานปฏิบัติไม่ได้ในหลักเกณฑ์เรื่องมาตรการทางการจัดการอื่นๆ คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 15.2 ซึ่งถือว่าต่ำ โดยโรงงานได้ให้เหตุผลและข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรคว่า เป็นเรื่องที่สามารถดำเนินการได้ สำหรับเรื่องที่ปฏิบัติไม่ได้เป็นส่วนใหญ่ ได้แก่ ขั้นตอนการปฏิบัติงานของอุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจ เนื่องจากไม่มีการใช้เครื่องช่วยหายใจ แต่โดยที่เครื่องช่วยหายใจเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการเตรียมการกรณีเกิดเพลิงไหม้ จึงเห็นควรกำหนด “ รายละเอียด ทั้งหมดของมาตรการทางการจัดการอื่นๆ ไว้ในหลักเกณฑ์ ”

### 2.16 อุปกรณ์ที่สนับสนุนด้านความปลอดภัยอื่นๆ (มาตรฐานไม่ได้มีกำหนดไว้)

- โรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จำนวน 7 โรง (ร้อยละ 50.0) โดยให้เหตุผลที่ปฏิบัติไม่ได้ ดังนี้ กำลังติดตั้งสัญญาณแจ้งเหตุอันตราย ( 3 โรง ) โรงงานไม่มีการเก็บวัตถุอันตรายไว้มาก มีการใช้งานอย่างรวดเร็ว โอกาสเกิดอันตรายมีน้อย ( 1 โรง ) เป็นโรงงานขนาดเล็ก คนงานได้รับการอบรมให้ระมัดระวังในการทำงานแล้ว ( 2 โรง ) เป็นโรงงานที่เก็บขนาดเล็ก ความเสี่ยงในการที่จะเกิดอุบัติเหตุต่ำ ( 1 โรง )

### ข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรค

1. สัญญาณฉุกเฉินเป็นประโยชน์ โรงงานมีสัญญาณแจ้งเหตุอันตรายแล้ว และมีแผนติดตั้ง SMOKE DETECTOR เพิ่มเติม
2. สัญญาณแจ้งเหตุอันตรายเป็นประโยชน์ในด้านความปลอดภัย ( 4 โรง )
3. การจัดทำมีสัญญาณแจ้งเหตุอันตราย จะเป็นการเตือนให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับทราบและจะได้ เตรียมตัวในการแก้ไขปัญหา
4. สัญญาณแจ้งเหตุอันตรายน่าจะเป็นประโยชน์กับโรงงานขนาดใหญ่ที่มีการเก็บวัตถุอันตรายจำนวนมาก



จากข้อมูลดังกล่าว โรงงานปฏิบัติไม่ได้ในหลักเกณฑ์เรื่องอุปกรณ์ที่สนับสนุนด้านความปลอดภัยอื่นๆ เช่น สัญญาณแจ้งเหตุอันตราย สัญญาณเตือนภัยต่างๆ เป็นต้น คิดเป็นร้อยละ 50.0 ซึ่ง เรื่องนี้มาตรฐานไม่ได้มีกำหนดไว้ จึงเปิดกว้างให้โรงงานมีทางเลือกในการปฏิบัติตามความเหมาะสม แต่ผู้วิจัยเห็นว่าเป็นประโยชน์ที่จะมีสัญญาณเตือนภัยให้ทราบในกรณีเกิดอุบัติเหตุ ผู้ที่เกี่ยวข้องจะได้ปฏิบัติได้ถูกต้องในการดำเนินการให้เกิดความปลอดภัย จึงเห็นควรกำหนด “ อุปกรณ์ที่สนับสนุนด้านความปลอดภัย เช่น สัญญาณแจ้งเหตุอันตราย สัญญาณเตือนภัยต่างๆ เป็นต้น ไว้ในหลักเกณฑ์ ” ด้วย

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจแบบพรรณนา (Descriptive Survey Research) ที่มีการศึกษาและสำรวจโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่อยู่นอกเขตนิคมอุตสาหกรรม โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัย วิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

#### 1. สรุปผลการวิจัย

##### 1.1 วัตถุประสงค์การวิจัย มีดังนี้

1.1.1 ศึกษาหลักเกณฑ์ของการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ในโรงงานอุตสาหกรรมให้ได้ตามกฎหมายและมาตรฐานต่างๆ

1.1.2 ศึกษาสภาพที่แท้จริงของโรงงานอุตสาหกรรมที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ของประเทศไทย

1.1.3 จัดทำหลักเกณฑ์การเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ในโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศไทย

##### 1.2 วิธีการดำเนินการวิจัย

###### 1.2.1 ประชากรที่ศึกษา

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ โรงงานอุตสาหกรรมที่มีการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่อยู่นอกเขตนิคมอุตสาหกรรมจำนวน 21 โรงงาน ซึ่งเป็นประชากรทั้งหมด (Census)

###### 1.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยครั้งนี้ มีทั้งหมด 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นแบบสำรวจข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่อยู่นอกเขตนิคม

อุตสาหกรรมจำนวน 21 โรงงาน เพื่อสำรวจข้อมูล ได้แก่ ทำเลที่ตั้ง โครงสร้างและลักษณะการเก็บรักษาวัตถุอันตราย ปริมาณและระยะห่างในการเก็บรักษา ความมั่นคงแข็งแรงของภาชนะบรรจุ อุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสมในการเก็บรักษา แผนป้องกันและระงับอุบัติเหตุ แผนลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม การฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงาน การฝึกซ้อมดับเพลิง อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล การใช้อุปกรณ์แก้ไขกรณีเกิดการรั่วไหล การใช้สารทำความสะอาด การปฐมพยาบาล ป้ายคำเตือน ฉลาก และมาตรการทางการจัดการอื่นๆ

ส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบถามความคิดเห็น ซึ่งจะสอบถามผู้ควบคุมและกำกับดูแลรับผิดชอบสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย ถึงเหตุผลที่ไม่สามารถปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ได้ รวมทั้งข้อเสนอแนะปัญหาและอุปสรรคในการปฏิบัติตามหลักเกณฑ์นี้

### 1.2.3 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้นำเครื่องมือไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญด้านการทดสอบเครื่องมือการวิจัย 1 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านเทคนิค จำนวน 2 ท่าน รวมผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดจำนวน 3 ท่าน เป็นผู้ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา และให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับเครื่องมือก่อนที่จะนำไปใช้

### 1.2.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเป็นผู้ไปเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากแบบสำรวจโรงงานอุตสาหกรรมตามหัวข้อในแบบสำรวจ และแบบสอบถามถึงความคิดเห็นของผู้ควบคุมและกำกับดูแลรับผิดชอบสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายตามหัวข้อในแบบสอบถาม

### 1.2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ สัดส่วน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และการวิเคราะห์ในเชิงลึกโดยใช้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ เหตุผลและข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาอุปสรรคของโรงงานอุตสาหกรรมมาประกอบในการกำหนดแนวทางในการจัดทำหลักเกณฑ์การเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ของประเทศไทย

## 1.3 ผลการวิจัย

ผลการวิจัยสรุปผลได้ดังนี้

1.3.1 จากการได้ศึกษาหลักเกณฑ์ของการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ของต่างประเทศและกฎกระทรวง(2537) ตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย

พ.ศ. 2535 โดยมีการสำรวจข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่อยู่นอกเขตนิคมอุตสาหกรรม จำนวน 21 โรง รวมทั้งการสอบถามความคิดเห็นของผู้ควบคุมและกำกับดูแลรับผิดชอบสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ในการปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES โดยได้สอบถามเหตุผลที่ปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ฯ ไม่ได้ และข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรคในการปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ฯ ทำให้ได้เป็นแนวทางในการจัดทำหลักเกณฑ์การเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ในโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศไทย ที่มีการปรับใช้ให้เหมาะสม โดยคำนึงถึงความปลอดภัยในชีวิต ทรัพย์สินของประชาชน และสิ่งแวดล้อมเป็นหลัก รวมถึงความจำเป็นของโรงงานที่จะร่วมสนับสนุนในการจัดทำแนวทางการเก็บรักษาวัตถุอันตรายด้วย

1.3.2 จากการสำรวจและสอบถามผู้ควบคุมและกำกับดูแลรับผิดชอบสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย ทำให้ทราบว่าบุคคลเหล่านี้ ส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ ความเข้าใจในเรื่องวัตถุอันตราย เช่น คุณสมบัติความเป็นอันตรายของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES สัญลักษณ์เครื่องหมายต่างๆที่ภาชนะบรรจุ ฉลาก ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญพื้นฐานที่โรงงานจะต้องรับทราบและเข้าใจ ถึงจะปฏิบัติกับวัตถุอันตรายที่เก็บรักษาได้ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

1.3.3 การวิจัยครั้งนี้ ทำให้ได้แนวทางในการจัดทำหลักเกณฑ์การเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ในโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศไทย ซึ่งจะช่วยยกระดับมาตรฐานการเก็บรักษาวัตถุอันตรายของประเทศไทยให้สูงขึ้น

1.3.4 โรงงานอุตสาหกรรมปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ส่วนที่โรงงานอุตสาหกรรมปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ทั้งหมดของการเก็บรักษาได้ค่าเฉลี่ยร้อยละ 67.8 แต่ส่วนที่โรงงานอุตสาหกรรมปฏิบัติ ตามหลักเกณฑ์ไม่ได้ มีรายละเอียดที่สำคัญที่อาจส่งผลกระทบต่อเกิดการเกิดอุบัติเหตุร้ายแรง เช่น เพลิงไหม้ สารเคมีรั่วไหล การระเบิด ได้แก่ การเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ไว้รวมกันหรือใกล้กับสารที่ทำปฏิกิริยาและวัสดุที่ติดไฟได้ ระยะห่างในการเก็บรักษากับสารที่ทำปฏิกิริยาดำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน การป้องกันการรั่วไหลและพื้นที่รองรับและกักเก็บกรณีวัตถุอันตรายเกิดการตกหล่นรั่วไหล และอุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสมในการเก็บรักษา ซึ่งทั้งหมดเป็นส่วนที่สำคัญในเรื่องความปลอดภัยของสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย

## 2. อภิปรายผล

จากการวิจัยเพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำหลักเกณฑ์การเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ในโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศไทย ซึ่งมีการศึกษาหลักเกณฑ์ของการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES หลายประเด็น ทำให้ได้ข้อสรุปดังนี้

### 2.1 หลักเกณฑ์เรื่องทำเลที่ตั้ง

โรงงานอุตสาหกรรมที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ในประเทศไทย ต้องมีการขออนุญาตตั้งโรงงานก่อนที่จะประกอบกิจการโรงงาน ซึ่งต้องมีการตรวจสอบในเรื่องทำเลที่ตั้ง มาก่อนในเรื่องความเหมาะสม ทำให้โรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมด จำนวน 21 โรง ไม่มีปัญหาในเรื่องทำเลที่ตั้ง ปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ได้

### 2.2 หลักเกณฑ์เรื่องโครงสร้างและลักษณะการเก็บรักษาวัตถุอันตราย

#### 2.2.1 ลักษณะการเก็บรักษาวัตถุอันตราย

การเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ที่มีการศึกษามี 2 ประเภท คือ TDI และ MDI จากการวิจัยพบว่า TDI สามารถเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องปกติได้ และ MDI สามารถเก็บไว้ได้ 2 ลักษณะ คือ เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องปกติ และเก็บไว้ที่อุณหภูมิต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง เพื่อที่จะรักษาคุณภาพให้มีอายุการใช้งานที่ยาวนานขึ้น จึงทำให้ต้องมีการปรับหลักเกณฑ์ในประเด็นนี้ให้เหมาะสมกับการประกอบกิจการโรงงานของประเทศไทย

#### 2.2.2 การเก็บรักษาไว้ใกล้กับสารที่ทำปฏิกิริยาและวัสดุที่ติดไฟได้

จากการสำรวจพบว่า มีโรงงานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES เก็บไว้ใกล้สารเหล่านี้ จำนวน 10 โรง (ร้อยละ 47.6) โดยเก็บไว้ใกล้กับสารไวไฟ สารออกซิไดส์ กรด-ด่าง กลุ่มเอมีน สารติดไฟ ซึ่งเป็นอันตรายมาก หากเกิดปฏิกิริยาอาจก่อให้เกิดไฟไหม้ สารเคมีรั่วไหล ซึ่งจะก่อให้เกิดอันตรายร้ายแรงต่อชีวิต ทรัพย์สินของประชาชน และสิ่งแวดล้อม ทำให้ต้องมีการดำเนินการแก้ไขในประเด็นนี้ ซึ่งได้สอบถามผู้ควบคุมและกำกับดูแลฯ พบว่าไม่มีความรู้ เรื่องคุณสมบัติ และการทำปฏิกิริยาทางเคมีเลย ทำให้เป็นปัญหาที่น่าห่วงใย ซึ่งภาครัฐและเอกชนจะต้องให้ความสนใจ และร่วมมือให้มีการดำเนินการที่ถูกต้องต่อไป

#### 2.2.3 ที่รองรับและกักเก็บกรณีวัตถุอันตรายเกิดการรั่วไหล

จากการสำรวจโรงงานทั้งหมด จำนวน 21 โรง ทำให้ทราบว่าโรงงานไม่มีที่รองรับและกักเก็บเลย สาเหตุเนื่องจากโรงงานไม่ได้ออกแบบโครงสร้างที่กักเก็บไว้ตอนสร้าง

โรงงาน หากต้องให้หรือพื้นอาคาร โรงงานเพื่อจัดทำที่รองรับจะเกิดปัญหาด้านโครงสร้างและต้องมีการขนย้ายวัตถุอันตรายออกไป ทำให้เกิดความยุ่งยากมากและเสี่ยงที่จะเก็บวัตถุอันตรายนอกอาคาร และโรงงานส่วนใหญ่ไม่มีที่ว่างรอบๆ โรงงานที่จะสร้างที่กักเก็บได้ และโรงงานบางแห่งมีปัญหาพื้นดินทรุดตัว โดยเฉพาะโรงงานในเขต จ. สมุทรปราการ จากสภาพปัญหาดังกล่าวของโรงงาน ทำให้ต้องพิจารณาในประเด็นอื่นที่จะช่วยเสริมสนับสนุนได้ โดยผู้วิจัยได้พิจารณาจากภาชนะบรรจุ ISOCYANATES ซึ่งเป็นขนาดบรรจุไม่เกิน 200 ลิตร (250 กิโลกรัม) และออกแบบพิเศษให้มีน้ำหนัก ถึงประมาณ 21 กิโลกรัม ซึ่งมากกว่าถังโลหะปกติที่หนัก 18 กิโลกรัม และต้องมีการตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรงของภาชนะบรรจุและมีเครื่องหมาย UN รับรองมาตรฐาน และปกติถังโลหะ 200 ลิตร โอกาสที่จะเกิดการรั่วไหลพร้อมๆ กันมีน้อย หากเตรียมสารทำความสะอาดและสารดูดซับไว้ให้เพียงพอ น่าที่จะรองรับปัญหาได้ อย่างไรก็ตามโรงงานต้องจัดให้มีที่รองรับการตกหล่นรั่วไหลไว้ได้ภาชนะบรรจุ สำหรับโรงงานที่เก็บ MDI ที่อุณหภูมิต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง อาจมีปัญหาน้อยเนื่องจากวัตถุอันตรายจะอยู่ในสถานะของแข็ง

### 2.3 หลักเกณฑ์เรื่องปริมาณและระยะห่างในการเก็บรักษาวัตถุอันตราย

โรงงานสามารถปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ในเรื่องปริมาณและระยะห่างของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES กับสถานที่ทำงานหรืออาคารสำนักงาน สถานที่สาธารณะ ใกล้เคียง ถนนสาธารณะได้ แต่ไม่สามารถปฏิบัติตามเรื่องระยะห่างในการเก็บกับสินค้าอันตรายอื่นๆ (นอกเหนือ Class 6.1) ซึ่งเป็นสารไวไฟ สารออกซิไดส์ กรด-ด่าง กลุ่มเอมีน และสารติดไฟ ซึ่งระยะห่างต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานมาก ซึ่งวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES มีคุณสมบัติที่จะทำปฏิกิริยากับสารเหล่านี้ ซึ่งจากการทำปฏิกิริยาอาจก่อให้เกิดสารพิษต่างๆ จำนวนมาก เช่น คาร์บอนมอนนอกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์ ไนโตรเจนออกไซด์ ไฮโดรเจนไซยาไนด์ และไฮโดรคาร์บอน ซึ่งเป็นสารพิษที่เป็นอันตรายร้ายแรงต่อชีวิตของผู้ที่อาจได้รับผลกระทบ จึงเป็นปัญหาและเรื่องสำคัญที่โรงงานต้องดำเนินการแก้ไขโดยเร็วเพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายได้

### 2.4 หลักเกณฑ์เรื่องความมั่นคงแข็งแรงของภาชนะบรรจุ

จากการตรวจสอบภาชนะที่บรรจุวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES พบว่าภาชนะที่บรรจุ TDI ซึ่งเป็นสารที่อันตรายกว่า MDI ได้มีการตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรงและมีเครื่องหมายการตรวจสอบรับรองมาตรฐานจาก UN ครบถ้วนตามหลักเกณฑ์แล้ว แต่โรงงานที่เก็บ MDI จำนวน 4 โรง มีภาชนะที่ไม่มีการตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรงและไม่มีเครื่องหมายการ

ตรวจสอบรับรองมาตรฐานจาก UN ซึ่งเป็นสิ่งที่น่าเป็นห่วงมากกว่าภาชนะบรรจุมีความมั่นคงแข็งแรงเพียงพอหรือไม่ จึงต้องให้ความสำคัญกับประเด็นนี้ ซึ่งเป็นหน้าที่ของโรงงานที่ต้องมีการตรวจสอบเครื่องหมายบนภาชนะบรรจุว่ามีการรับรองความมั่นคงแข็งแรงจาก UN แล้ว ถ้าไม่มี จะต้องแจ้งผู้ผลิตต่างประเทศให้มีการตรวจสอบรับรองความมั่นคงแข็งแรงให้ก่อนที่จะส่งให้ผู้รับ เพื่อให้มั่นใจได้ว่าภาชนะบรรจุที่ใช้มีความมั่นคงแข็งแรง เพียงพอจะไม่เกิดการรั่วไหลของภาชนะการรับรองเครื่องหมายจาก UN จะปรากฏที่ภาชนะบรรจุที่มีการตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรงแล้ว

### 2.5 หลักเกณฑ์เรื่องอุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสมในการเก็บรักษา

โรงงานทั้งหมดจัดให้มีเครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้งได้ครบ และมีแบบระบบน้ำเป็นส่วนใหญ่ อุปกรณ์ดับเพลิงชนิดอื่น เช่น ผงเคมีแห้งแบบเคลื่อนที่ได้ โฟม คาร์บอนไดออกไซด์ น้ำหล่อเย็น โรงงานส่วนใหญ่ยังไม่ครบถ้วน ซึ่งในประเด็นนี้ การใช้ อุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสมนั้น โรงงานน่าจะปรับใช้ตามปริมาณการเก็บและพื้นที่ได้ ซึ่งจาก กฎหมายโรงงาน ( พรบ. โรงงาน พ.ศ. 2535) กำหนดให้พื้นที่ 100 ตารางเมตร ต้องจัดให้มีเครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้ง 1 ตัว แต่เนื่องจากเพลิงไหม้จาก ISOCYANATES จะก่อให้เกิดสารพิษจำนวนมาก เช่น คาร์บอนมอนอกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์ ไนโตรเจนออกไซด์ ไฮโดรเจนไซยาไนด์ และไฮโดรคาร์บอน ซึ่งเป็นสารพิษที่ก่อให้เกิดอันตรายอย่างมาก ทำให้ต้องรีบดำเนินการแก้ไขโดยเร่งด่วน ซึ่งเครื่องดับเพลิงที่เหมาะสม ได้แก่ เครื่องดับเพลิงแบบน้ำ ซึ่งเหมาะกับเพลิงไหม้ขนาดใหญ่ แต่ต้องระมัดระวังในการฉีดน้ำดับเพลิง เนื่องจากน้ำจะทำปฏิกิริยากับ ISOCYANATES ที่ร้อน อาจทำให้ภาชนะบรรจุเกิดระเบิดได้ การฉีดน้ำไม่ควรฉีดที่วัตถุอันตรายโดยตรง แต่ต้องฉีดที่ภาชนะบรรจุหรือที่อาคารสถานที่ที่เกิดเพลิงไหม้ เพื่อลดหรือบรรเทาความร้อนลง

### 2.6 หลักเกณฑ์เรื่องแผนป้องกันและระงับอุบัติเหตุ

โรงงานส่วนใหญ่สามารถปฏิบัติตามหลักเกณฑ์เรื่องนี้ได้ เนื่องจากเป็นเรื่องการจัดการด้านความปลอดภัยทั่วไป ที่ปัจจุบัน โรงงานส่วนใหญ่จะได้รับการตรวจสอบตามมาตรฐาน ISO 9000 ISO 14000 จึงสามารถปฏิบัติตามหลักเกณฑ์เรื่องนี้ได้ อาจจะมีบางส่วนที่ปฏิบัติไม่ได้ เช่น เรื่องสารทำความสะอาด เครื่องช่วยหายใจ อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำสะอาด เป็นต้น แต่ก็เป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญที่โรงงานจะต้องจัดหามาไว้เพิ่มเติมให้ครบถ้วน

## 2.7 หลักเกณฑ์เรื่อง แผนลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม (เฉพาะ TDI)

จากที่ EPA ได้กำหนดให้มีการจัดทำแผนลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม เฉพาะ TDI เท่านั้น สำหรับ MDI ไม่ต้องจัดทำนั้น เนื่องจาก TDI มีความเป็นอันตรายสูงกว่า MDI และมีข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ที่มีการยืนยันว่า TDI ทำให้เกิดโรคมะเร็งได้ ซึ่งในแผนจะต้องมีการลดอันตรายจากสารพิษ การรั่วไหล ไฟไหม้ และการระเบิด พร้อมทั้งมีการประสานกับชุมชนข้างเคียงด้วย ซึ่งโรงงานที่ปฏิบัติไม่ได้ จะประสบปัญหาและวิตกกังวลในเรื่องการประสานกับชุมชน เนื่องจากชุมชนยังขาดความรู้ที่ดีพอสำหรับวัตถุอันตราย เกรงจะเกิดตระหนกแล้วเกิดปัญหาทำให้เกิดความวุ่นวาย จึงอยากให้อาการราชการช่วยเป็นแกนประสานไปทำความเข้าใจกับประชาชน ชุมชน ที่อยู่ใกล้เคียงโรงงานด้วย จากการวิจัยพบว่าแม่ผู้ประกอบการ โรงงานที่ทำงานคลุกคลีกับวัตถุอันตรายโดยตรง ยังขาดความรู้ความเข้าใจ ในเรื่องวัตถุอันตราย ประชาชนและชุมชนจึงน่าจะมีความรู้ ความเข้าใจ ในเรื่องวัตถุอันตรายน้อยกว่า อย่างไรก็ตามถือว่าเป็นหน้าที่ของโรงงานที่ต้องรับผิดชอบต่อสังคม ในการที่จะทำความเข้าใจที่ถูกต้องกับประชาชนและชุมชน อาการราชการอาจช่วยเหลือในการให้คำปรึกษาได้

## 2.8 หลักเกณฑ์เรื่องการฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงาน

ในประเด็นนี้ เป็นเรื่องการจัดการด้านความปลอดภัยทั่วไป ที่เป็นลักษณะเดียวกับหลักเกณฑ์เรื่องแผนป้องกันและระงับอุบัติเหตุ ที่ปัจจุบันโรงงานส่วนใหญ่จะได้รับการตรวจสอบตามมาตรฐาน ISO 9000 และ ISO 14000 ที่ปฏิบัติได้อยู่แล้ว แต่มีรายละเอียดบางส่วนที่โรงงานปฏิบัติไม่ได้ เช่น การฝึกอบรมผู้อำนวยการ ที่บางโรงงานไม่มีตำแหน่งนี้ การฝึกอบรมผู้มาติดต่อ ซึ่งโรงงานเห็นว่าไม่จำเป็น เนื่องจากไม่อนุญาตให้บุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในสถานที่เก็บอยู่แล้ว และการปรับปรุงหลักสูตรการฝึกอบรมที่เห็นควรให้ปรับจากทุก 3 ปี เป็นทุก 1 ปี เนื่องจากเห็นว่าปัจจุบันเทคโนโลยีของโลกมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ดังนั้นเพื่อให้ทันต่อเทคโนโลยี จึงเห็นควรปรับปรุงหลักสูตรทุกปี ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าเป็นเรื่องที่ดีและเหมาะสม ที่ปรับปรุงพัฒนาและยกระดับมาตรฐานการเก็บรักษาวัตถุอันตรายของประเทศไทย

## 2.9 หลักเกณฑ์เรื่องการฝึกซ้อมดับเพลิง

โรงงานส่วนใหญ่สามารถฝึกซ้อมดับเพลิงเป็นประจำทุกปี แต่มีบางโรงงานที่มีพื้นที่จำกัด และโดยรอบโรงงานเป็นโรงงานอื่นและที่พักอาศัย ซึ่งอาจไม่เหมาะสำหรับการฝึกซ้อมภายในโรงงาน ซึ่งในเรื่องนี้ไม่ได้บังคับให้โรงงานต้องทำการฝึกซ้อมภายในโรงงาน อาจจะ



ไปฝึกซ้อมภายนอกโรงงานก็ได้ แต่จะต้องจัดให้มีที่กักเก็บน้ำที่เกิดจากการดับเพลิงไว้โดยเฉพาะ  
ไม่ให้เข้าสู่ท่อระบายน้ำหรือแหล่งน้ำสาธารณะ

### 2.10 หลักเกณฑ์เรื่องอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

ในประเด็นนี้โรงงานส่วนใหญ่สามารถปฏิบัติได้ แต่มีอุปกรณ์บางอย่างที่  
โรงงาน จำนวน 12 โรง ปฏิบัติไม่ได้ ได้แก่ เครื่องช่วยหายใจ โดยโรงงานเห็นว่าเป็นสถานที่เก็บ  
เท่านั้น ไม่น่าจะเกิดการรั่วไหลหรือเพลิงไหม้ได้ ซึ่งการเกิดเพลิงไหม้หรือสารเคมีรั่วไหลนั้น  
เกิดขึ้นได้หลายสาเหตุ และเป็นสิ่งที่ไม่อาจคาดหมายได้ เครื่องช่วยหายใจจะมีความจำเป็นมากใน  
กรณีวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES เกิดเพลิงไหม้ เพราะในบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุจะเกิด  
ก๊าซพิษจำนวนมาก เช่น คาร์บอนมอนนอกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์ ไนโตรเจนออกไซด์  
ไฮโดรเจนไซยาไนด์ และไฮโดรคาร์บอน ซึ่งเป็นสารพิษที่อันตรายมาก และทำให้บริเวณที่เกิด  
เพลิงไหม้ มีออกซิเจนน้อยกว่าปกติ ดังนั้นอุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจจึงเป็นสิ่งจำเป็นในการ  
ช่วยชีวิตผู้เข้าไประงับเหตุได้ ทั้งนี้ในการใช้เครื่องช่วยหายใจจะต้องใช้ร่วมกับอุปกรณ์ป้องกัน  
อันตรายส่วนบุคคลที่ครบถ้วนด้วย

### 2.11 หลักเกณฑ์เรื่องการใช้อุปกรณ์แก้ไขกรณีเกิดการรั่วไหล

การรั่วไหลของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES หากผู้ที่ได้รับสัมผัสจะเกิด  
อันตรายต่อผิวหนัง ตา การสูดดม การกลืนกิน ซึ่งอุปกรณ์ที่ช่วยในการทำมาสะอาดร่างกาย  
เบื้องต้น ได้แก่ ที่ล้างหน้า-ล้างตาฉุกเฉิน ซึ่งต้องเป็นแบบที่สามารถใช้งานได้สะดวก รวดเร็ว และ  
มีไว้ใกล้กับสถานที่เก็บวัตถุอันตรายอีกด้วย ซึ่งโรงงานส่วนใหญ่ยังปฏิบัติไม่ได้ตามหลักเกณฑ์  
โดยที่ล้างหน้า-ล้างตาฉุกเฉินนี้เป็นเรื่องที่ถูกกฎหมายกำหนดให้สถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายต้องจัด  
ให้มีไว้ด้วย

### 2.12 หลักเกณฑ์เรื่องการใช้สารทำความสะอาด

จากการวิจัยพบว่าโรงงานไม่มีการใช้ สารทำความสะอาดทั้งชนิดของเหลวและ  
ของแข็ง ในค่าเฉลี่ยที่สูงร้อยละ 81.0 ละ 95.2 ตามลำดับ โดยโรงงานเข้าใจว่าสารทำความสะอาด  
คือ สารดูดซับ ซึ่งไม่ถูกต้อง สารทำความสะอาด (Decontaminate) เป็นสารที่ใช้ทำความสะอาด  
พื้นที่ที่เกิดการรั่วไหลของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES หลังจากใช้สารดูดซับ (Absorbent)  
เช่น ทราย ดิน จีลลี่ ลงไปกลบทับแล้ว การไม่ใช้สารทำความสะอาด จึงยังมีสิ่งที่ตกค้างอยู่ใน

พื้นที่ ซึ่งเมื่อได้รับความร้อนจะเกิดไอระเหยของ ISOCYANATES ผู้ที่สูดดมเอาไอระเหยเข้าไป จะเกิดอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ ดังนั้นจึงต้องใช้สารทำความสะอาดลงไปที่พื้นผิวของเหลว และของแข็งเพื่อทำความสะอาดพื้นที่ให้หมดจด ปราศจากสิ่งตกค้าง ซึ่งการใช้สารทำความสะอาด เป็นเรื่องใหม่สำหรับโรงงาน ที่โรงงานส่วนใหญ่ไม่ทราบและยังปฏิบัติไม่ถูกต้องในการทำความสะอาดพื้นที่ โดยมีบางโรงงานใช้สาร METHYLENE CHLORIDE ในการทำความสะอาดพื้นที่ ซึ่งก็ใช้ได้แต่ไม่เหมาะสม เนื่องจาก METHYLENE CHLORIDE เป็นสารตัวทำละลาย (Chlorinated Solvent) ซึ่งมีคลอรีน เป็นองค์ประกอบที่เป็นอันตราย และ METHYLENE CHLORIDE ยังเป็นวัตถุอันตรายตาม พรบ. วัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 อีกด้วย ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องชี้แจงทำความเข้าใจให้โรงงานได้รับทราบ จะได้ปฏิบัติได้ถูกต้องต่อไป

### 2.13 หลักเกณฑ์เรื่องการปฐมพยาบาล

ในหลักเกณฑ์เรื่องนี้ เป็นเรื่องการเตรียมการช่วยเหลือผู้เจ็บป่วยจากการได้รับอันตรายจากวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ซึ่งจะต้องมีการเตรียมอุปกรณ์ช่วยเหลือเบื้องต้น ข้อมูลปลอดภัย บัตรบันทึกผู้ป่วย เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับใช้ในกรณีที่ต้องส่งผู้ป่วยไปพบแพทย์ ต่อไป ในหลักเกณฑ์เรื่องนี้โรงงานส่วนใหญ่ยังขาดบัตรบันทึกผู้ป่วย แต่เป็นเรื่องที่สามารถจัดหาเพิ่มเติมได้

### 2.14 หลักเกณฑ์เรื่องป้ายคำเตือน

จากหลักเกณฑ์ของต่างประเทศจะเห็นได้ว่ามีป้ายคำเตือนและสัญลักษณ์จำนวนมาก ซึ่งบางอย่างก็เป็นสัญลักษณ์ซ้ำๆกัน เช่น “ NO SMOKING THIS POINT “ และ “ NO SMOKING “ ซึ่งน่าจะเลือกใช้อย่างใดอย่างหนึ่งได้ จึงกำหนดให้ใช้ “ NO SMOKING “ เนื่องจากโรงงานปฏิบัติได้มากกว่า และอาจจะใช้ข้อความภาษาไทย “ ห้ามสูบบุหรี่ “ ทดแทนได้ เพื่อให้เหมาะสมและเป็นที่ยอมรับได้ง่ายของผู้ปฏิบัติงานในประเทศไทย ซึ่งสัญลักษณ์นี้เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับอันตรายของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ที่เกิดจากเพลิงไหม้ และยังมีสัญลักษณ์อื่นๆที่มีความสำคัญเช่นกัน เช่น “ WEAR RESPIRATOR “ “ WEAR GLOVE “ “ SAFETY GLASSES ” FIRE ACTION Fire Fighting Equipment Escape Routes FIRE DOOR EMERGENCY SHOWER BREATHING APPARATUS EYE WASH ควรกำหนดให้มีเพื่อความปลอดภัย และเป็นสิ่งที่เตือนให้ผู้ปฏิบัติงานกับ ISOCYANATES ได้ระมัดระวังในการทำงานที่จะไม่ให้เกิดอันตรายได้ สำหรับสัญลักษณ์อื่น โรงงานอาจเลือกใช้ตามความเหมาะสมได้

ถึงแม้ว่าโรงงานส่วนใหญ่จะปฏิบัติในเรื่องป้ายคำเตือนและสัญลักษณ์ได้น้อย แต่เนื่องจากเป็นสิ่งที่ เป็นประโยชน์ในด้านความปลอดภัย และไม่ได้เป็นการต่อโรงงานในเรื่องค่าใช้จ่ายมากนัก จึง เห็นควรกำหนดป้ายคำเตือนและสัญลักษณ์ที่สำคัญไว้

### 2.15 หลักเกณฑ์เรื่องฉลาก

ฉลากเป็นสิ่งที่แสดงถึงคุณลักษณะ คุณสมบัติของวัตถุอันตราย ที่จะสื่อให้ ผู้ปฏิบัติงานได้ทราบจะได้ปฏิบัติได้ถูกต้องในการเก็บรักษา ซึ่งเป็นสิ่งที่โรงงานยังขาดรายละเอียด บางส่วนอยู่ ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นสิ่งที่ผู้ผลิตต่างประเทศจะต้องจัดทำข้อความและเครื่องหมายไว้ที่ ภาชนะบรรจุ ซึ่งสอดคล้องกับระบบการจำแนกและการจัดทำฉลากสารเคมีตามข้อกำหนดของ สหประชาชาติที่ผ่านการปรับประสานกันทั่วโลกมาแล้ว (GHS) ที่กำลังมีผลบังคับใช้ แต่โรงงาน อาจจะทำฉลากเป็นภาษาไทยเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานได้ทราบและเข้าใจได้ง่าย ก็เป็นสิ่งที่ดีและเป็น ประโยชน์ โรงงานส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ เรื่องเครื่องหมายบนภาชนะบรรจุ จึงต้องมีการ อบรมให้ผู้ปฏิบัติงานได้เข้าใจเครื่องหมาย ความหมาย ได้อย่างถูกต้อง

### 2.16 หลักเกณฑ์เรื่องมาตรการทางการจัดการอื่นๆ

หลักเกณฑ์นี้เป็นประเด็นเสริมในรายละเอียด เป็นเรื่องของขั้นตอนการ ปฏิบัติงาน โปรแกรม การประชุม การซ่อมบำรุง เป็นต้น ซึ่งโรงงานส่วนใหญ่ปฏิบัติได้ มีเพียงการ ฝึกปฏิบัติงานเรื่องการใช้เครื่องช่วยหายใจ บางโรงงานที่ไม่มีเครื่องช่วยหายใจ จึงไม่มีขั้นตอนนี้ แต่เมื่อหลักเกณฑ์ที่กำหนดให้มีเครื่องช่วยหายใจ ขั้นตอนนี้ก็จะเพิ่มเติมเข้ามาได้

### 2.17 อุปกรณ์ที่สนับสนุนด้านความปลอดภัยอื่นๆ (มาตรฐานไม่ได้มีกำหนดไว้)

ในเรื่องนี้เป็นส่วนที่ผู้วิจัยเพิ่มเติมเข้ามาจากประสบการณ์ ในการตรวจสอบ โรงงาน ที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายมาเป็นเวลา 10 กว่าปี ซึ่งได้พบว่ามีโรงงานจัดให้มีอุปกรณ์ สนับสนุนด้านความปลอดภัย เช่น สัญญาณแจ้งเหตุอันตราย สัญญาณเตือนภัย สัญญาณตรวจจับ ควัน ( SMOKE DETECTOR ) สัญญาณตรวจจับความร้อน ( HEAT DETECTOR ) เป็นต้น ซึ่ง อุปกรณ์เหล่านี้เป็นประโยชน์ในด้านความปลอดภัย ได้เตือนให้ผู้ปฏิบัติงานและผู้อยู่ใกล้เคียง ได้ ทราบ จะได้ปฏิบัติให้ถูกต้อง ในการดำเนินการให้เกิดความปลอดภัยต่อไป

### 3. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

#### 3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

3.1.1 การวิจัยนี้เป็นการศึกษาการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ที่เป็นสารบริสุทธิ์โดยเฉพาะ ไม่ใช่สารที่ผสมกับเคมีภัณฑ์อื่นๆ ดังนั้นหากจะนำไปปรับใช้ กับสารผสม จะต้องพิจารณาคุณสมบัติของเคมีภัณฑ์อื่นด้วย

3.1.2 ควรมีการศึกษาถึงคุณสมบัติความเป็นอันตรายของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES โดยละเอียด และเครื่องหมาย ข้อความ สัญลักษณ์ ที่ติดที่ภาชนะบรรจุ ผลิต เป็นต้น ซึ่งจะช่วยให้เข้าใจได้ละเอียดมากขึ้น

3.1.3 การวิจัยนี้ศึกษาเฉพาะการเก็บรักษาวัตถุอันตรายเท่านั้น ไม่รวมถึงการใช้วัตถุอันตราย การขนส่งวัตถุอันตราย แต่สามารถปรับใช้ตามความเหมาะสมได้

#### 3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

3.2.1 ศึกษาเพิ่มเติมในพื้นที่ของโรงงานอุตสาหกรรมที่อยู่ในเขตนิคมอุตสาหกรรม หรือ โรงงานที่อยู่นอกเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

3.2.2 ศึกษา ความคิดเห็น เหตุผลและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับหลักเกณฑ์การเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ของผู้ปฏิบัติงานด้วย จะทำให้ได้รับข้อคิดเห็นที่หลากหลาย

3.2.3 ทดสอบ วัดความรู้ของผู้ควบคุมและกำกับดูแลรับผิดชอบของสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย เพื่อวัดความพร้อมในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับวัตถุอันตราย

ภาคผนวก

**ภาคผนวก ก**

**ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือ**

**แบบสำรวจข้อมูล**  
**โรงงานอุตสาหกรรมที่มีการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES**  
**ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล**

วันที่สำรวจ .....

ผู้บันทึกข้อมูล .....

**1. ข้อมูลทั่วไปของโรงงาน**

1.1 ชื่อโรงงานอุตสาหกรรม .....

1.2 สถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย เลขที่ ..... หมู่ที่ ..... ตรอก/ ซอย.....

ถนน ..... ตำบล/แขวง ..... อำเภอ/เขต .....

จังหวัด ..... รหัสไปรษณีย์ ..... โทรศัพท์ ..... โทรสาร.....

อาณาเขตโดยรอบ ทิศเหนือจรด ..... ถัดไปเป็น .....

ทิศใต้จรด ..... ถัดไปเป็น .....

ทิศตะวันออกจรด ..... ถัดไปเป็น .....

ทิศตะวันตกจรด ..... ถัดไปเป็น .....

1.3 วัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ประเภท ( ) MDI ( ) TDI ( ) MDI+TDI

**2. ท่าเลที่ตั้ง**

2.1 อยู่ในทำเลที่เหมาะสมและปลอดภัยแก่การขนส่งวัตถุอันตราย ( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่

2.2 ไม่ก่อเหตุรำคาญ มลพิษ ( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่

2.3 ไม่ส่งผลกระทบต่อแม่น้ำ ลำคลอง มลพิษ ( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่

2.4 ไม่ส่งผลกระทบต่อแหล่งอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่

2.5 อื่นๆ (ระบุ) .....

**3. โครงสร้างและลักษณะการเก็บรักษาวัตถุอันตราย**

3.1 โครงสร้างของสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES เป็นไปดังนี้

3.1.1 วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง เหมาะสมกับการประกอบกิจการตามขนาดและ  
 คุณสมบัติของวัตถุอันตราย รวมทั้งไม่ก่อให้เกิดการลุกลามของอัคคีภัย

( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่ .....

- 3.1.2 อาคารที่มีขนาดความกว้างและความยาวด้านละตั้งแต่สามสิบเมตรขึ้นไป มีผนังที่ทำจากวัสดุทนไฟกันตัดตอน โดยมีระยะห่างจากกันอย่างน้อยหนึ่งผนัง ทุกๆ สามสิบเมตร เพื่อป้องกันการลุกลามของอัคคีภัย  
 ใช่       ไม่ใช่ .....
- 3.1.3 พื้นอาคารมั่นคงแข็งแรง ไม่กักขังน้ำหรือลื่นอันอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย  
 ใช่       ไม่ใช่ .....
- 3.1.4 พื้นอาคารไม่มีคุณสมบัติในการดูดซับวัตถุอันตราย  
 ใช่       ไม่ใช่ .....
- 3.2 สถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES เป็นไปตามข้อกำหนดดังนี้
- 3.2.1 พื้นที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย อยู่ในที่ร่ม ป้องกันฝน และแสงอาทิตย์ได้  
 ใช่       ไม่ใช่ .....
- 3.2.2 การเก็บรักษาวัตถุอันตรายไว้ที่อุณหภูมิเกินจุดเยือกแข็ง แต่ไม่สูงกว่า 30 °C  
 ใช่       ไม่ใช่ .....
- 3.2.3 พื้นที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายไม่อยู่ในพื้นที่สัมผัสกับน้ำ  
 ใช่       ไม่ใช่ .....
- 3.2.4 การแยกโดยเด็ดขาดกับสารที่ทำปฏิกิริยาและวัสดุที่ติดไฟได้  
 ใช่       ไม่ใช่ .....
- 3.2.5 สินค้าที่เป็นอาหารจะไม่อนุญาตให้เก็บรวมกับวัตถุอันตราย  
 ใช่       ไม่ใช่ .....
- 3.2.6 การจัดวางซ้อนกันได้ไม่เกิน 2 ชั้น และมีพื้นที่ระหว่างแถวกว้างพอสำหรับรถฟอร์คลิฟท์เข้าถึง  
 ใช่       ไม่ใช่ .....
- 3.2.7 พื้นที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายไม่อนุญาตให้บุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้า  
 ใช่       ไม่ใช่ .....
- 3.2.8 ระบายอากาศได้ดี โดยไม่ระบายไปสู่พื้นที่ทำงาน  
 ใช่       ไม่ใช่ .....
- 3.2.9 มีทางออกฉุกเฉิน 2 ทาง  
 ใช่       ไม่ใช่ .....
- 3.2.10 มีระบบแสงสว่าง  
 ใช่       ไม่ใช่ .....
- 3.2.11 แยกจากพื้นที่ทำงานโดยเด็ดขาด  
 ใช่       ไม่ใช่ .....



3.2.12 พื้นที่ของสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย จัดให้มีที่รองรับและกักเก็บกรณี  
วัตถุอันตรายเกิดการตกหล่นรั่วไหลประมาณ 25 % ของพื้นที่สถานที่เก็บรักษา  
(พื้นที่เก็บรักษาที่มีความจุไม่เกิน 10,000 ลิตร ) และเพิ่มขึ้นอีก 10 % กรณีพื้นที่  
เก็บรักษาวัตถุอันตรายเกิน 10,000 ลิตร )  
( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่ .....

3.3 พื้นที่รองรับและกักเก็บกรณีวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES เกิดการตกหล่นรั่วไหล  
มีการออกแบบและมีโครงสร้างดังนี้

3.3.1 ป้องกันการตกหล่นรั่วไหลจากภาชนะบรรจุโดยต้องไม่ให้เข้าสู่ระบบระบายน้ำได้  
โดยจัดให้มีที่รองรับการตกหล่นรั่วไหลไว้โดยเฉพาะ  
( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่ .....

3.3.2 กักเก็บและควบคุมน้ำที่เกิดจากการดับเพลิงได้  
( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่ .....

3.4 อื่นๆ (ระบุ) .....

**4. ปริมาณและระยะห่างในการเก็บรักษาวัตถุอันตราย**

4.1 ปริมาณการเก็บรักษา ..... ลิตร

4.2 ระยะแยกการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES กับสถานที่และสินค้าอันตราย  
อื่นๆ ดังนี้

ตำแหน่ง ที่แยกห่าง	ระยะห่างที่ต่ำสุด ( เมตร )			ระยะ ที่วัดได้ ( เมตร )	ใช่ ได้	ใช่ ไม่ ได้
	ปริมาณการเก็บรักษา ( ลิตร )					
	( ) < 5,000	( ) ≥5,000 < 50,000	( ) ≥ 50,000			
สถานที่ทำงานหรือ อาคารสำนักงาน	3	5	8			
สถานที่สาธารณะ ใกล้เคียง	5	8	15			
ถนนสาธารณะ	3	5	8			
สินค้าอันตรายอื่นๆ ( นอกเหนือจาก Class 6.1 )	3	5	8			

4.3 อื่นๆ (ระบุ) .....

## 5. ความมั่นคงแข็งแรงของภาชนะบรรจุ

5.1 ภาชนะบรรจุ (Packaging) ที่ใช้บรรจุวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ที่มีขนาดบรรจุ น้อยกว่า 400 กิโลกรัม หรือน้อยกว่า 450 ลิตร อยู่ในกลุ่มการบรรจุ (Packing Groups) ดังนี้

5.1.1 ภาชนะที่บรรจุ TDI อยู่ใน Packing Group II

( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่ .....

5.1.2 ภาชนะที่บรรจุ MDI อยู่ใน Packing Group III

( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่ .....

5.2 ภาชนะที่บรรจุวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ที่ได้มาตรฐานมีการแสดงสัญลักษณ์ UN และเครื่องหมายแสดงระดับมาตรฐานของบรรจุภัณฑ์ ดังนี้

5.2.1 ภาชนะที่ บรรจุ TDI ซึ่งอยู่ใน Packing Group II ระดับมาตรฐานของภาชนะบรรจุ มีความแข็งแรงและแสดงเครื่องหมาย X บนภาชนะบรรจุ

( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่ .....

5.2.2 ภาชนะที่ บรรจุ TDI ซึ่งอยู่ใน Packing Group II ระดับมาตรฐานของภาชนะบรรจุ มีความแข็งแรงและแสดงเครื่องหมาย Y บนภาชนะบรรจุ

( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่ .....

5.2.3 ภาชนะที่ บรรจุ MDI ซึ่งอยู่ใน Packing Group III ระดับมาตรฐานของภาชนะบรรจุ มีความแข็งแรงและแสดงเครื่องหมาย X บนภาชนะบรรจุ

( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่ .....

5.2.4 ภาชนะที่ บรรจุ MDI ซึ่งอยู่ใน Packing Group III ระดับมาตรฐานของภาชนะบรรจุ มีความแข็งแรงและแสดงเครื่องหมาย Y บนภาชนะบรรจุ

( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่ .....

5.2.5 ภาชนะที่ บรรจุ MDI ซึ่งอยู่ใน Packing Group III ระดับมาตรฐานของภาชนะบรรจุ มีความแข็งแรงและแสดงเครื่องหมาย Z บนภาชนะบรรจุ

( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่ .....

5.3 ภาชนะที่บรรจุวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ต้องแสดงเครื่องหมายบนภาชนะบรรจุ ดังนี้

5.3.1 เครื่องหมายแสดงเดือนและปีที่ผลิต ( ) มี ( ) ไม่มี

5.3.2 เครื่องหมายแสดงรหัสชื่อผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์ ( ) มี ( ) ไม่มี

5.3.3 เครื่องหมายแสดงผลการทดสอบ ( ) มี ( ) ไม่มี

5.3.4 เครื่องหมายแสดงปริมาณสูงสุดที่บรรจุได้ ( ) มี ( ) ไม่มี

5.3.5 เครื่องหมายแสดงรหัสประเทศ ( ) มี ( ) ไม่มี

- 5.3.6 เครื่องหมายแสดงหน่วยงานที่รับรองภาชนะบรรจุ ( ) มี ( ) ไม่มี
- 5.4 วัสดุที่ใช้ทำภาชนะบรรจุเข้ากันได้กับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES  
( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่ .....
- 5.5 ภาชนะบรรจุ ถูกออกแบบให้เกิดการรั่วไหลได้น้อยที่สุด  
( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่ .....
- 5.6 ภาชนะบรรจุได้รับการตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรง  
( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่ .....
- 5.7 ภาชนะบรรจุปราศจากความชื้น และไม่เปื้อนสนิม  
( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่ .....
- 5.8 อื่นๆ (ระบุ) .....

## 6. อุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสมในการเก็บรักษา

- 6.1 ชนิดของอุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสมกับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES มีดังนี้
- 6.1.1 ชนิดของผงเคมีแห้ง ( ) มี ( ) ไม่มี
- 6.1.2 ชนิดของผงเคมีแห้งแบบเคลื่อนที่ได้ ( ) มี ( ) ไม่มี  
(ถ้ามี)..... จำนวน ( )  $< 2$  ตัว ( )  $\geq 2$  ตัว
- 6.1.3 ชนิดคาร์บอนไดออกไซด์ ( ) มี ( ) ไม่มี
- 6.1.4 ชนิดโฟม ( ) มี ( ) ไม่มี
- 6.1.5 ชนิดน้ำ ( ) มี ( ) ไม่มี
- 6.1.6 ชนิดระบบน้ำหล่อเย็น ( ) มี ( ) ไม่มี
- 6.2 กรณีที่ใช้น้ำในการดับเพลิง มีการสำรองน้ำไว้  
( ) มี ( ) ไม่มี
- 6.3 อื่นๆ (ระบุ) .....

## 7. แผนป้องกันและระงับอุบัติเหตุ

- 7.1 จัดให้มีแผนกิจกรรมเหตุฉุกเฉิน โดยแผนงานที่ต้องจัดเตรียม มีดังนี้
- 7.1.1 แผนการฝึกอบรม การดำเนินการกับเหตุฉุกเฉินเพื่อใช้ในการระงับเหตุ  
เช่น การดับเพลิง การรั่วไหล เป็นต้น  
( ) มี ( ) ไม่มี
- 7.1.2 การรายงานและสอบสวนเหตุฉุกเฉินอย่างเป็นระบบ  
( ) มี ( ) ไม่มี

- 7.1.3 แผนงานเพื่อป้องกันเหตุการณ์ซ้ำอีก  
 มี       ไม่มี
- 7.1.4 ชื่อของบุคคลและหมายเลขโทรศัพท์ที่รับผิดชอบสำหรับแผนกิจกรรมและการบำรุงรักษา  
 มี       ไม่มี
- 7.1.5 ชื่อและหมายเลขโทรศัพท์ของบุคคลที่มีอำนาจควบคุมเหตุฉุกเฉิน  
 มี       ไม่มี
- 7.2 ขั้นตอนการปฏิบัติงานกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน มีดังนี้
- 7.2.1 การฝึกอบรมและฝึกปฏิบัติเป็นปกติเกี่ยวกับการช่วยเหลือ การดับเพลิง การควบคุมการตกหล่นรั่วไหล และการจัดการของเสีย  
 มี       ไม่มี
- 7.2.2 การสั่งหยุดการปฏิบัติงานและอพยพไปยังพื้นที่ที่ปลอดภัย  
 มี       ไม่มี
- 7.2.3 การสั่งให้มีการดำเนินงานให้เกิดความปลอดภัย  
 มี       ไม่มี
- 7.2.4 การจัดทำบัญชีอย่างน้อยที่สุดเป็นประจำทุกเดือนในการตรวจสอบอุปกรณ์ปฐมพยาบาล อุปกรณ์ดับเพลิง และอุปกรณ์ควบคุมการตกหล่นรั่วไหล  
 มี       ไม่มี
- 7.2.5 แผนติดต่อกับหน่วยบริการฉุกเฉิน เช่น
- 1) พนักงานดับเพลิง       มี       ไม่มี
  - 2) ตำรวจ       มี       ไม่มี
  - 3) หน่วยบริการทางการแพทย์       มี       ไม่มี
- 7.3 จัดให้มีคณะกรรมการข้อมูลความปลอดภัย มีหน้าที่กำหนดนโยบายหลักเกี่ยวกับบริการด้านเหตุฉุกเฉิน โดยจัดให้มีข้อมูลดังนี้
- 7.3.1 ชื่อ ชื่องานและหมายเลขโทรศัพท์ของบุคคลที่ถูกแจ้งในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน  
 มี       ไม่มี
- 7.3.2 กำหนดที่จัดวางอุปกรณ์ป้องกันอันตราย เช่น
- 1) ที่ล้างหน้า-ล้างตาฉุกเฉิน       มี       ไม่มี
  - 2) อุปกรณ์ช่วยหายใจ       มี       ไม่มี
  - 3) เสื้อผ้าที่ใช้งาน       มี       ไม่มี
- 7.3.3 ข้อมูลตำแหน่งและปริมาณของสารทำความสะอาดชนิดของเหลว  
 มี       ไม่มี

7.3.4 ข้อมูลตำแหน่งและปริมาณของสารทำความสะอาดชนิดของแข็ง

( ) มี ( ) ไม่มี

7.3.5 ข้อมูลตำแหน่งที่มีหน้าที่ควบคุมสำหรับการให้ข้อมูลข่าวสาร

( ) มี ( ) ไม่มี

7.4 ระบบติดตาม (Manifest) ในการเก็บรักษาวัตถุอันตราย

( ) มี ( ) ไม่มี

7.5 อื่นๆ (ระบุ) .....

## 8. แผนลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม (เฉพาะ TDI)

8.1 มีการจัดทำแผนลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อป้องกันอุบัติเหตุร้ายแรงจากการรั่วไหลของสารพิษ ไฟไหม้ และการระเบิด

( ) มี ( ) ไม่มี

8.2 มีการประสานงานกับชุมชนข้างเคียง เพื่อจัดทำเป็นคณะกรรมการป้องกันเหตุฉุกเฉิน (The Emergency Planning Community Right To Know )

( ) มี ( ) ไม่มี

8.3 อื่นๆ (ระบุ) .....

## 9. การฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงาน

9.1 การฝึกอบรมคนงานที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES

( ) มี ( ) ไม่มี

9.2 การฝึกอบรมคนงานที่ไม่ได้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES

( ) มี ( ) ไม่มี

9.3 การฝึกอบรมบุคคลที่ไม่ใช่คนงาน เช่น

9.3.1 ผู้อำนวยการ ( ) มี ( ) ไม่มี

9.3.2 ผู้จัดการ ( ) มี ( ) ไม่มี

9.3.3 หัวหน้างาน ( ) มี ( ) ไม่มี

9.3.4 ผู้มาติดต่อ ( ) มี ( ) ไม่มี

9.4 หัวข้อของการฝึกอบรม มีดังนี้

9.4.1 การชั่งอันตราย ( ) มี ( ) ไม่มี

9.4.2 การทำงาน ( ) มี ( ) ไม่มี

9.4.3 การตรวจสอบ ( ) มี ( ) ไม่มี

9.4.4 การปฏิบัติกรฝึกอบรมพิเศษ ( ) มี ( ) ไม่มี

- 9.5 การปรับปรุงหลักสูตรการฝึกอบรมทุกๆ 3 ปี ( ) มี ( ) ไม่มี
- 9.6 แผ่นพับขั้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับคนงาน ( ) มี ( ) ไม่มี
- 9.7 หลักสูตรการฝึกอบรม ควรมีรายละเอียด ดังนี้
- 9.7.1 การฝึกอบรมการฝึกซ้อมแผนฉุกเฉินในการระงับเหตุ เช่น การดับเพลิง การรั่วไหล เป็นต้น ( ) มี ( ) ไม่มี
- 9.7.2 การฝึกอบรมเกี่ยวกับการปฏิบัติงานกรณีวัตถุอันตรายเกิดการตกหล่น รั่วไหล เพลิงไหม้ หรืออุบัติเหตุฉุกเฉิน ( ) มี ( ) ไม่มี
- 9.7.3 การฝึกอบรมการใช้งานของอุปกรณ์ดับเพลิง ( ) มี ( ) ไม่มี
- 9.7.4 การฝึกอบรมการใช้งานของอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ( ) มี ( ) ไม่มี
- 9.7.5 การฝึกอบรมการใช้งานของอุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจ ( ) มี ( ) ไม่มี
- 9.7.6 การฝึกอบรมเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากวัตถุอันตราย ( ) มี ( ) ไม่มี
- 9.7.7 การฝึกอบรมการใช้สารทำความสะอาด ( ) มี ( ) ไม่มี
- 9.7.8 การฝึกอบรมเกี่ยวกับคุณลักษณะของวัตถุอันตราย ( ) มี ( ) ไม่มี
- 9.7.9 การฝึกอบรมเกี่ยวกับการทำงานที่มีความเสี่ยง ( ) มี ( ) ไม่มี
- 9.7.10 การฝึกอบรมขั้นตอนการรายงานการเกิดอุบัติเหตุและความผิดพลาด ( ) มี ( ) ไม่มี
- 9.7.11 การฝึกอบรมเกี่ยวกับการปฐมพยาบาลเบื้องต้น ( ) มี ( ) ไม่มี
- 9.8 อื่นๆ (ระบุ) .....
- .....

## 10. การฝึกซ้อมดับเพลิง

ในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการดับเพลิง ได้มีการคำนึงถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

10.1 ความเป็นอันตรายพิเศษของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ได้แก่ เป็นพิษ  
ติดไฟได้ เมื่อเกิดเพลิงไหม้ ไอหรือควันของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES  
จะเกิดพิษ

( ) มี ( ) ไม่มี

10.2 วัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ที่ตกหล่นและสิ่งตกค้างจากการดับเพลิงอาจจะ  
เป็นพิษด้วย

( ) มี ( ) ไม่มี

10.3 ปฏิกริยาของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES กับน้ำและเคมีอื่นๆ จะนำไปสู่  
สถานการณ์ที่ควบคุมได้ยาก ความเสียหายอาจเกิดอย่างกว้างขวาง โดยมีการ  
ปล่อยไอพิษและความร้อนเกิดขึ้น

( ) มี ( ) ไม่มี

10.4 กักเก็บน้ำที่ใช้ในการดับเพลิงไว้ เพราะอาจจะเป็นอันตรายต่อคน สัตว์ และอวัยวะ  
ของร่างกายที่มีน้ำเป็นองค์ประกอบ

( ) มี ( ) ไม่มี

10.5 ติดต่อประสานงานกับพนักงานดับเพลิงไว้

( ) มี ( ) ไม่มี

10.6 ให้การสนับสนุนด้านเครื่องมือกับพนักงานดับเพลิง

( ) มี ( ) ไม่มี

10.7 อุปกรณ์ดับเพลิงจะถูกเก็บไว้ในที่ที่ใช้งานได้สะดวก

( ) มี ( ) ไม่มี

10.8 แผนดับเพลิงและผู้สนับสนุนของสถานประกอบการจะต้องติดต่อหน่วยงานของ  
พนักงานดับเพลิงท้องถิ่น

( ) มี ( ) ไม่มี

10.9 อื่นๆ (ระบุ) .....

## 11. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

ในพื้นที่ที่มีการปฏิบัติงานเกี่ยวกับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ต้องจัดให้มีอุปกรณ์  
ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ดังนี้

11.1 เครื่องช่วยหายใจ (Respirator) ( ) มี ( ) ไม่มี

- 11.2 ชุดปฏิบัติงานโดยปกคลุมร่างกายมิดชิด ( ) มี ( ) ไม่มี
- 11.3 หน้ากากนิรภัยหรือกระบังหน้า ( ) มี ( ) ไม่มี
- 11.4 แวนตา ( ) มี ( ) ไม่มี
- 11.5 ถุงมือยางหรือ PVC ชนิดที่ทนน้ำและแสงผ่านไม่ได้ ( ) มี ( ) ไม่มี
- 11.6 หมวกเหล็กหรืออุปกรณ์ป้องกันหัว ( ) มี ( ) ไม่มี
- 11.7 รองเท้ายางที่มีหัวเป็นเหล็ก ( ) มี ( ) ไม่มี
- 11.8 ถุงเท้า ( ) มี ( ) ไม่มี
- 11.9 อื่นๆ (ระบุ) .....
- .....

## 12. การใช้อุปกรณ์แก้ไขกรณีเกิดการรั่วไหล

- 12.1 ที่ล้างหน้า-ล้างตาฉุกเฉิน จะต้องถูกจัดตั้งไว้ภายในหรือสถานที่ใกล้เคียงกับบริเวณ  
ที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES  
( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่ .....
- 12.2 ที่ล้างหน้า-ล้างตาฉุกเฉิน จะต้องเป็นชนิดที่ถูกกระตุ้นโดยเท้า การผลัก หรือกระตุ้น  
โดยการดัน  
( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่ .....
- 12.3 ที่ล้างหน้า-ล้างตาฉุกเฉิน จะต้องมีการตรวจสอบทุกๆเดือนเพื่อประกันคุณภาพ  
ในการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ  
( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่ .....
- 12.4 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำความสะอาด ควรจัดให้มีใกล้ๆที่มีการเก็บรักษาวัตถุอันตราย  
กลุ่ม ISOCYANATES ให้อยู่ในที่ที่เห็นได้ง่าย  
( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่ .....
- 12.5 สัญลักษณ์แสดงสีของอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำความสะอาด  
( ) มี ( ) ไม่มี .....
- 12.6 อุปกรณ์ทำความสะอาด กำหนดจัดให้มีไว้ขั้นต่ำ ดังนี้
- 12.6.1 เครื่องช่วยหายใจ ( ) มี ( ) ไม่มี  
( ถ้ามี)..... ( ) 1 ( )  $\geq 2$
- 12.6.2 ถุงมือ PVC ( ) มี ( ) ไม่มี  
(ถ้ามี) ..... ( ) 1 ( )  $\geq 2$
- 12.6.3 รองเท้ายาง ( ) มี ( ) ไม่มี  
(ถ้ามี) ..... ( ) 1 ( )  $\geq 2$



- 12.6.4 แปรง ( ) มี ( ) ไม่มี
- 12.6.5 พลับ ( ) มี ( ) ไม่มี
- 12.6.6 ถุงใส่สารดูดซับ ( ) มี ( ) ไม่มี
- 12.6.7 ถังโลหะเคลือบด้วยถุงพลาสติก ( ) มี ( ) ไม่มี  
(ถ้ามี) ..... ( ) 1 ( )  $\geq 2$
- 12.6.8 ถังเก็บสารทำความสะอาด ( ) มี ( ) ไม่มี  
(ถ้ามี) ..... ( ) 1 ( )  $\geq 2$
- 12.6.9 ขวดแอมโมเนียเข้มข้น ( ) มี ( ) ไม่มี
- 12.6.10 ขวด ISOPROPANOL ( ) มี ( ) ไม่มี
- 12.6.11 กรวย ( ) มี ( ) ไม่มี
- 12.6.12 เขยือก 1 ลิตร ( ) มี ( ) ไม่มี
- 12.6.13 ขวดน้ำล้างตา ( ) มี ( ) ไม่มี
- 12.6.14 ป้ายแสดงสารทำความสะอาด ( ) มี ( ) ไม่มี
- 12.6.15 วัสดุดูดซับ เช่น ทราซหรือดิน ( ) มี ( ) ไม่มี
- 12.7 อื่นๆ (ระบุ) .....
- .....

### 13. การใช้สารทำความสะอาด

- 13.1 สารทำความสะอาดชนิดของเหลว ( ) มี ( ) ไม่มี
- 13.1.1 สารทำความสะอาดชนิดของเหลวมีส่วนผสม ดังนี้
- น้ำ 90-95 %
  - แอมโมเนีย 0.2-0.3 %
  - ผงซักฟอกเหลว 3-8 %
- ( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่ .....
- 13.1.2 ปริมาณของสารทำความสะอาดชนิดของเหลวที่เตรียมไว้กรณีฉุกเฉิน  
( )  $< 20$  ลิตร ( )  $\geq 20$  ลิตร
- 13.2 สารทำความสะอาดชนิดของแข็ง ( ) มี ( ) ไม่มี
- 13.2.1 สารทำความสะอาดชนิดของแข็งมีส่วนผสม ดังนี้
- ซึ่เลื่อย 20 %
  - ดินเหนียว 40 %
  - ของเหลว (Decontaminate) 40 %
- ( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่ .....

- 13.2.2 ปริมาณของสารทำความสะอาดชนิดของแข็งที่เตรียมไว้กรณีฉุกเฉิน  
 < 20 กิโลกรัม       ≥ 20 กิโลกรัม
- 13.3 ขั้นตอนการใช้สารทำความสะอาด (Decontamination) ในการแก้ไขกรณีเกิด  
 การตกหล่นรั่วไหลของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES มีดังนี้
- 13.3.1 สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล  
 มี       ไม่มี
- 13.3.2 การใช้สารทำความสะอาดชนิดของแข็งปกคลุมไปที่บริเวณตกหล่นรั่วไหล  
 เป็นเวลาอย่างน้อย 10 นาที  
 มี       ไม่มี
- 13.3.3 การใช้สารทำความสะอาดในภาชนะบรรจุที่เปิดโล่ง อนุญาตให้ทำในที่  
 ระบายอากาศได้ดีในเวลาอย่างน้อย 24 ชั่วโมง  
 มี       ไม่มี
- 13.3.4 การล้างทำความสะอาดพื้นที่ปนเปื้อนอย่างทั่วถึงด้วยสารทำความสะอาด  
 ชนิดของเหลว หลังจากการทำปฏิกิริยาแล้วให้ล้างพื้นที่ด้วยน้ำ  
 มี       ไม่มี
- 13.3.5 หลังจากปรับสภาพพื้นที่ปนเปื้อนเป็นกลางแล้ว ภาชนะบรรจุที่ใส่สารปนเปื้อน  
 ต้องปิดฉลากแสดงด้วย  
 มี       ไม่มี
- 13.4 การเก็บสารทำความสะอาดในพื้นที่ที่ใช้งานได้สะดวก  
 มี       ไม่มี
- 13.5 อื่นๆ (ระบุ) .....

#### 14. การปฐมพยาบาล

- 14.1 เครื่องปฐมพยาบาล       มี       ไม่มี
- 14.2 คำแนะนำวิธีปฐมพยาบาลที่เหมาะสม       มี       ไม่มี
- 14.3 การช่วยเหลือเบื้องต้น (First Aid) หากมีผู้ได้รับการสัมผัสกับวัตถุอันตรายกลุ่ม  
 ISOCYANATES จะต้องปฏิบัติดังนี้
- 14.3.1 ให้การช่วยเหลือและเคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปโรงพยาบาลหรือพบแพทย์  
 เพื่อการรักษาต่อไป  
 มี       ไม่มี

14.3.2 ข้อมูลความปลอดภัย (MSDS) เพื่อหาแนวทางในการเฝ้าระวังรักษา

( ) มี ( ) ไม่มี

14.3.3 อุปกรณ์ช่วยเหลือเบื้องต้น (First Aid Equipment)

( ) มี ( ) ไม่มี

14.3.4 สถานที่เก็บอุปกรณ์ช่วยเหลือต้องอยู่ในพื้นที่ที่สะอาด

( ) มี ( ) ไม่มี

14.3.5 บัตรบันทึกข้อมูลผู้ป่วย

( ) มี ( ) ไม่มี

อื่นๆ (ระบุ) .....

## 15. ป้ายคำเตือน

15.1 สถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES มีสัญลักษณ์เตือนเพื่อแสดงความเป็นอันตรายของวัตถุอันตราย ที่ประตูทางเข้าใหญ่

( ) มี ( ) ไม่มี .....

15.2 มีข้อมูลความปลอดภัยใน/ติดที่ทุกๆทางเข้าสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย

( ) มี ( ) ไม่มี .....

15.3 ในสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย จัดให้มีป้ายสัญลักษณ์ความปลอดภัย ( Safety Sign ) แสดงให้เห็นได้ชัดเจนด้วยขนาดตัวอักษรสูงไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร

( ) มี ( ) ไม่มี .....

15.4 ในสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ต้องมีสัญลักษณ์ความปลอดภัย ( Safety Sign ) และความกว้าง-ความยาวและสีเป็นไปตามข้อกำหนด ดังนี้

15.4.1 สัญลักษณ์ “ NO SMOKING BEYOND THIS POINT ”

( ) มี ( ) ไม่มี

a. สีแดงบนขาวเครื่องหมายดำ ( ) มี ( ) ไม่มี

b. ขนาด 400\*300 มิลลิเมตร ( ) มี ( ) ไม่มี

15.4.2 สัญลักษณ์ “ NO SMOKING ” ( ) มี ( ) ไม่มี

a. สีแดงบนขาวเครื่องหมายดำ ( ) มี ( ) ไม่มี

b. ขนาด 300\*300 มิลลิเมตร ( ) มี ( ) ไม่มี

15.4.3 สัญลักษณ์ “ WEAR RESPIRATOR ” ( ) มี ( ) ไม่มี

a. สีขาวบนน้ำเงิน ( ) มี ( ) ไม่มี

b. ขนาด 400\*300 มิลลิเมตร ( ) มี ( ) ไม่มี

15.4.4	สัญลักษณ์ “ WEAR GLOVES ”	( ) มี	( ) ไม่มี
	a. สีขาวบนน้ำเงิน	( ) มี	( ) ไม่มี
	b. ขนาด 400*300 มิลลิเมตร	( ) มี	( ) ไม่มี
15.4.5	สัญลักษณ์ “ SAFETY GLASSES ”	( ) มี	( ) ไม่มี
	a. สีขาวบนน้ำเงิน	( ) มี	( ) ไม่มี
	b. ขนาด 400*300 มิลลิเมตร	( ) มี	( ) ไม่มี
15.4.6	สัญลักษณ์ FIRE ACTION		
	“ FIRE FIGHTING EQUIPMENT ”	( ) มี	( ) ไม่มี
	a. สีแดง	( ) มี	( ) ไม่มี
15.4.7	สัญลักษณ์ FIRE ACTION		
	“ ESCAPE ROUTES ”	( ) มี	( ) ไม่มี
	a. สีเขียว	( ) มี	( ) ไม่มี
	b. ขนาด 400*300 มิลลิเมตร	( ) มี	( ) ไม่มี
15.4.8	สัญลักษณ์ “ FIRE DOOR ”	( ) มี	( ) ไม่มี
	a. สีขาวบนเขียว	( ) มี	( ) ไม่มี
	b. ขนาด 300*300 มิลลิเมตร	( ) มี	( ) ไม่มี
15.4.9	สัญลักษณ์ “ EMERGENCY SHOWER ”	( ) มี	( ) ไม่มี
	a. สีขาวบนเขียว	( ) มี	( ) ไม่มี
	b. ขนาด 350*200 มิลลิเมตร	( ) มี	( ) ไม่มี
15.4.10	สัญลักษณ์ “ EMERGENCY CLOTHING ”	( ) มี	( ) ไม่มี
	a. สีขาวบนเขียว	( ) มี	( ) ไม่มี
15.4.11	สัญลักษณ์ “ BREATHING APPARATUS ”	( ) มี	( ) ไม่มี
	a. สีขาวบนเขียว	( ) มี	( ) ไม่มี
	b. ขนาด 200*300 มิลลิเมตร	( ) มี	( ) ไม่มี
15.4.12	สัญลักษณ์ “ EYE WASH ”	( ) มี	( ) ไม่มี
	a. สีขาวบนเขียว	( ) มี	( ) ไม่มี
	b. ขนาด 150*150 มิลลิเมตร	( ) มี	( ) ไม่มี
15.4.13	สัญลักษณ์ “ AIRLINE POINT ”	( ) มี	( ) ไม่มี
	a. สีขาวบนเขียว	( ) มี	( ) ไม่มี
15.4.14	สัญลักษณ์ “ EMERGENCY ”	( ) มี	( ) ไม่มี
	a. สีแดง/ขาว/ดำ	( ) มี	( ) ไม่มี

15.4.15 สัญลักษณ์ “ STOP BUTTON ” ( ) มี ( ) ไม่มี  
 15.5 อื่นๆ (ระบุ) .....

## 16. ฉลาก

16.1 ฉลากบนภาชนะบรรจุที่แสดงข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับความปลอดภัย

( ) มี ( ) ไม่มี

16.2 การกำหนดข้อความของฉลากบนภาชนะบรรจุ TDI มีดังนี้

16.2.1 ชื่อทางเคมี : TOLUENE-2,4-DIISOCYANATES หรือ  
 TOLUENE-2,4/2,6-DIISOCYANATES

( ) มี ( ) ไม่มี

16.2.2 UN number 2078

( ) มี ( ) ไม่มี

16.2.3 Class 6.1

( ) มี ( ) ไม่มี

16.2.4 Packing group II

( ) มี ( ) ไม่มี

16.2.5 Label : Toxic ( หัวกะโหลกไขว้ )

( ) มี ( ) ไม่มี

16.2.6 T ( toxic )

( ) มี ( ) ไม่มี

16.2.7 R 23

( ) มี ( ) ไม่มี

16.2.8 Xi

( ) มี ( ) ไม่มี

16.2.9 R 36/37/38

( ) มี ( ) ไม่มี

16.2.10 R 42

( ) มี ( ) ไม่มี

16.2.11 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้จัดทำฉลาก

( ) มี ( ) ไม่มี

16.3 การกำหนดข้อความของฉลากบนภาชนะบรรจุ MDI มีดังนี้

16.3.1 ชื่อทางเคมี : DIPHENYLMETHANE-4,4-DIISOCYANATE

( ) มี ( ) ไม่มี

16.3.2 UN number 2489

( ) มี ( ) ไม่มี

16.3.3 Class 6.1

( ) มี ( ) ไม่มี

16.3.4 Packing group III

( ) มี ( ) ไม่มี

16.3.5 Xn ( harmful )

( ) มี ( ) ไม่มี

16.3.6 Xi ( irritant )

( ) มี ( ) ไม่มี

16.3.7 R 20

( ) มี ( ) ไม่มี

16.3.8 R 36/37/38

( ) มี ( ) ไม่มี

16.3.9 R 42

( ) มี ( ) ไม่มี

- 16.3.10 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้จัดทำฉลาก ( ) มี ( ) ไม่มี
- 16.4 ข้อมูลความปลอดภัย (MSDS) บนฉลาก ( ) มี ( ) ไม่มี
- 16.5 อื่นๆ (ระบุ) .....

17. มาตรการทางการจัดการอื่นๆ

- 17.1 จัดให้มีโปรแกรมการซ่อมบำรุงสิ่งที่อำนวยความสะดวกในสถานที่เก็บ  
รักษาวัตถุอันตราย  
( ) มี ( ) ไม่มี
- 17.2 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedures) ว่าต้องมีการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตราย  
ทั้งหมด รวมทั้งการใช้อุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจด้วย  
( ) มี ( ) ไม่มี
- 17.3 การประชุมเรื่องโปรแกรมความปลอดภัย ซึ่งแจ้งให้คนงานทราบเป็นปกติ  
( ) มี ( ) ไม่มี
- 17.4 การตรวจสอบพื้นที่ปฏิบัติงาน  
( ) มี ( ) ไม่มี
- 17.5 การตรวจสอบการทำความสะอาด  
( ) มี ( ) ไม่มี
- 17.6 อื่นๆ (ระบุ) .....

18. อุปกรณ์ที่สนับสนุนด้านความปลอดภัยอื่นๆ (มาตรฐานไม่ได้มีกำหนดไว้)

- ( ) มี ( ) ไม่มี
- (ถ้ามี) เช่น .....
- .....
- .....
- .....
- .....

**ภาคผนวก ข**

**แบบสำรวจ**

ชื่อโรงงานอุตสาหกรรม.....  
วันที่ .....

**แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ควบคุมและกำกับดูแลสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย  
ในการปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES**

**1. ข้อมูลทั่วไป**

ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์ .....

ตำแหน่ง .....

วุฒิการศึกษา .....

ประสบการณ์ในการทำงานเกี่ยวกับวัตถุอันตราย .....

วัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ที่รับผิดชอบ ( ) MDI ( ) TDI ( ) MDI+TDI

**2. ทำเลที่ตั้ง**

2.1 อยู่ในทำเลที่เหมาะสมและปลอดภัยแก่การขนส่งวัตถุอันตราย

( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่ (ระบุเหตุผล) .....

2.2 ไม่ก่อเหตุรำคาญ มลพิษ

( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่ (ระบุเหตุผล) .....

2.3 ไม่ส่งผลกระทบต่อแม่น้ำ ลำคลอง มลพิษ

( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่ (ระบุเหตุผล) .....

2.4 ไม่ส่งผลกระทบต่อแหล่งอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่ (ระบุเหตุผล) .....

ข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรค .....

.....



### 3. โครงสร้างและลักษณะการเก็บรักษาวัตถุอันตราย

3.1 โครงสร้างของสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES เป็นไปดังนี้

3.1.1 วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง เหมาะสมกับการประกอบกิจการตามขนาดและคุณสมบัติของวัตถุอันตราย รวมทั้งไม่ก่อให้เกิดการลุกลามของอัคคีภัย  
( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่ (ระบุเหตุผล) .....

3.1.2 อาคารที่มีขนาดความกว้างและความยาวด้านละตั้งแต่สามสิบเมตรขึ้นไป มีผนังที่ทำจากวัสดุทนไฟกันตัดตอน โดยมีระยะห่างจากกันอย่างน้อยหนึ่งผนังทุกๆสามสิบเมตร เพื่อป้องกันการลุกลามของอัคคีภัย  
( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่ (ระบุเหตุผล) .....

3.1.3 พื้นอาคารต้องมั่นคงแข็งแรง ไม่กักขังน้ำหรือสิ่งอื่นอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย  
( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่ (ระบุเหตุผล) .....

3.1.4 พื้นอาคารต้องไม่มีคุณสมบัติในการดูดซับวัตถุอันตราย  
( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่ (ระบุเหตุผล) .....

3.2 สถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES เป็นไปตามข้อกำหนดดังนี้

3.2.1 พื้นที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย อยู่ในที่ร่ม ป้องกันฝน และแสงอาทิตย์ได้  
( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่ (ระบุเหตุผล) .....

3.2.2 การเก็บรักษาวัตถุอันตรายไว้ที่อุณหภูมิเกินจุดเยือกแข็ง แต่ไม่สูงกว่า 30 °C  
( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่ (ระบุเหตุผล) .....

3.2.3 พื้นที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย ไม่อยู่ในพื้นที่สัมผัสกับน้ำ  
( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่ (ระบุเหตุผล) .....

3.2.4 การแยกโดยเด็ดขาดกับสารที่ทำปฏิกิริยาและวัสดุที่ติดไฟได้  
( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่ (ระบุเหตุผล) .....

- 3.2.5 สินค้าที่เป็นอาหารจะไม่อนุญาตให้เก็บรวมกับวัตถุอันตราย  
 ใช่       ไม่ใช่ (ระบุเหตุผล) .....
- 3.2.6 การจัดวางซ้อนกันได้ไม่เกิน 2 ชั้น และมีพื้นที่ระหว่างแถวกว้างพอสำหรับรถฟอร์คลิฟท์เข้าถึง  
 ใช่       ไม่ใช่ (ระบุเหตุผล) .....
- 3.2.7 พื้นที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายไม่อนุญาตให้บุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้า  
 ใช่       ไม่ใช่ (ระบุเหตุผล) .....
- 3.2.8 ระบายอากาศได้ดี โดยไม่ระบายไปสู่พื้นที่ทำงาน  
 ใช่       ไม่ใช่ (ระบุเหตุผล) .....
- 3.2.9 มีทางออกฉุกเฉิน 2 ทาง  
 ใช่       ไม่ใช่ (ระบุเหตุผล) .....
- 3.2.10 มีระบบแสงสว่าง  
 ใช่       ไม่ใช่ (ระบุเหตุผล) .....
- 3.2.11 แยกจากพื้นที่ทำงานโดยเด็ดขาด  
 ใช่       ไม่ใช่ (ระบุเหตุผล) .....
- 3.2.12 พื้นที่ของสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย จัดให้มีที่รองรับและกักเก็บกรณีวัตถุอันตรายเกิดการตกหล่นรั่วไหลประมาณ 25 % ของพื้นที่สถานที่เก็บรักษา (พื้นที่เก็บรักษาที่มีความจุไม่เกิน 10,000 ลิตร) และเพิ่มขึ้นอีก 10 % กรณีพื้นที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายเกิน 10,000 ลิตร )  
 ใช่       ไม่ใช่ (ระบุเหตุผล) .....

3.3 พื้นที่รองรับและกักเก็บกรณีวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES เกิดการตกหล่นรั่วไหล มีการออกแบบและมีโครงสร้างดังนี้

3.3.1 ป้องกันการตกหล่นรั่วไหลจากภาชนะบรรจุโดยต้องไม่ให้เข้าสู่ระบบระบายน้ำได้ โดยจัดให้มีที่รองรับการตกหล่นรั่วไหลไว้โดยเฉพาะ

( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่ (ระบุเหตุผล) .....

.....

3.3.2 กักเก็บและควบคุมน้ำที่เกิดจากการดับเพลิงได้

( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่ (ระบุเหตุผล) .....

.....

ข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรค .....

.....

#### 4. ปริมาณและระยะห่างในการเก็บรักษาวัตถุอันตราย

4.1 ปริมาณการเก็บรักษา ..... ลิตร

4.2 ระยะแยกการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES กับสถานที่และสินค้าอันตรายอื่นๆ ดังนี้

ตำแหน่ง ที่แยกห่าง	ระยะห่างที่ต่ำสุด ( เมตร )			ระยะ ที่วัดได้ ( เมตร )	ใช่ ได้	ใช่ ไม่ ได้
	ปริมาณการเก็บรักษา ( ลิตร )					
	( ) < 5,000	( ) ≥ 5,000 < 50,000	( ) ≥ 50,000			
ก.สถานที่ทำงานหรือ อาคารสำนักงาน	3	5	8			
ข.สถานที่สาธารณะ ใกล้เคียง	5	8	15			
ค..ถนนสาธารณะ	3	5	8			
ง.สินค้าอันตรายอื่นๆ ( นอกเหนือจาก Class 6.1 )	3	5	8			

ข้อ ก. ( ) ไม่ได้ (ระบุเหตุผล) .....

ข้อ ข. ( ) ไม่ได้ (ระบุเหตุผล) .....

ข้อ ค. ( ) ไม่ได้ (ระบุเหตุผล) .....

ข้อ ง. ( ) ไม่ได้ (ระบุเหตุผล) .....

ข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรค .....

**5. ความมั่นคงแข็งแรงของภาชนะบรรจุ**

5.1 ภาชนะบรรจุ (Packaging) ที่ใช้บรรจุวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ที่มีขนาดบรรจุ น้อยกว่า 400 กิโลกรัม หรือน้อยกว่า 450 ลิตร อยู่ในกลุ่มการบรรจุ ( Packing Groups ) ดังนี้

5.1.1 ภาชนะที่บรรจุ TDI อยู่ใน Packing Group II  
 ( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่ (ระบุเหตุผล) .....

5.1.2 ภาชนะที่บรรจุ MDI อยู่ใน Packing Group III  
 ( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่ (ระบุเหตุผล) .....

5.2 ภาชนะที่บรรจุวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ที่ได้มาตรฐานมีการแสดงสัญลักษณ์ UN และเครื่องหมายแสดงระดับมาตรฐานของบรรจุภัณฑ์ ดังนี้

5.2.1 ภาชนะที่ บรรจุ TDI ซึ่งอยู่ใน Packing Group II ระดับมาตรฐานของภาชนะบรรจุ ต้องแข็งแรงและแสดงเครื่องหมาย X บนภาชนะบรรจุ  
 ( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่ (ระบุเหตุผล) .....

5.2.2 ภาชนะที่ บรรจุ TDI ซึ่งอยู่ใน Packing Group II ระดับมาตรฐานของภาชนะบรรจุ ต้องแข็งแรงและแสดงเครื่องหมาย Y บนภาชนะบรรจุ  
 ( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่ (ระบุเหตุผล) .....

- 5.2.3 ภาชนะที่บรรจุ MDI ซึ่งอยู่ใน Packing Group III ระดับมาตรฐานของภาชนะบรรจุ  
ต้องแข็งแรงและแสดงเครื่องหมาย X บนภาชนะบรรจุ  
( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่ (ระบุเหตุผล) .....
- 5.2.4 ภาชนะที่บรรจุ MDI ซึ่งอยู่ใน Packing Group III ระดับมาตรฐานของภาชนะบรรจุ  
ต้องแข็งแรงและแสดงเครื่องหมาย Y บนภาชนะบรรจุ  
( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่ (ระบุเหตุผล) .....
- 5.2.5 ภาชนะที่บรรจุ MDI ซึ่งอยู่ใน Packing Group III ระดับมาตรฐานของภาชนะบรรจุ  
ต้องแข็งแรงและแสดงเครื่องหมาย Z บนภาชนะบรรจุ  
( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่ (ระบุเหตุผล) .....
- 5.3 ภาชนะที่บรรจุวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES มีการแสดงเครื่องหมายบนภาชนะ  
บรรจุ ดังนี้
- 5.3.1 เครื่องหมายแสดงเดือนและปีที่ผลิต  
( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....
- 5.3.2 เครื่องหมายแสดงรหัสชื่อผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์  
( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....
- 5.3.3 เครื่องหมายแสดงผลการทดสอบ  
( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....
- 5.3.4 เครื่องหมายแสดงปริมาณสูงสุดที่บรรจุได้  
( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....
- 5.3.5 เครื่องหมายแสดงรหัสประเทศ  
( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....
- 5.3.6 เครื่องหมายแสดงหน่วยงานที่รับรองภาชนะบรรจุ  
( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

5.4 วัสดุที่ใช้ทำภาชนะบรรจุเข้ากัน ได้กับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES

( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่ (ระบุเหตุผล) .....

.....

5.5 ภาชนะบรรจุถูกออกแบบให้เกิดการรั่วไหลได้น้อยที่สุด

( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่ (ระบุเหตุผล) .....

.....

5.6 ภาชนะบรรจุได้รับการตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรง

( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่ (ระบุเหตุผล) .....

.....

5.7 ภาชนะบรรจุปราศจากความชื้น และไม่ปนสนิม

( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่ (ระบุเหตุผล) .....

.....

ข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรค .....

## 6. อุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสมในการเก็บรักษา

6.1 ชนิดของอุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสมกับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES มีดังนี้

6.1.1 ชนิดของผงเคมีแห้ง

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

6.1.2 ชนิดของผงเคมีแห้งแบบเคลื่อนที่ได้

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

6.1.3 ชนิดคาร์บอนไดออกไซด์

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

6.1.4 ชนิดโฟม

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

## 6.1.5 ชนิดน้ำ

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

## 6.1.6 ชนิดระบบน้ำหล่อเย็น

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

## 6.2 กรณีที่ใช้น้ำในการดับเพลิง มีการสำรองน้ำไว้

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

ข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรค .....

## 7. แผนป้องกันและระงับอุบัติภัย

## 7.1 จัดให้มีแผนกิจกรรมเหตุฉุกเฉิน โดยแผนงานที่ต้องจัดเตรียม มีดังนี้

## 7.1.1 แผนการฝึกอบรม การดำเนินการกับเหตุฉุกเฉินเพื่อใช้ในการระงับเหตุ

เช่น การดับเพลิง การรั่วไหล เป็นต้น

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

## 7.1.2 การรายงานและสอบสวนเหตุฉุกเฉินอย่างเป็นระบบ

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

## 7.1.3 แผนงานเพื่อป้องกันเหตุการณ์ซ้ำอีก

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

## 7.1.4 ชื่อของบุคคลและหมายเลขโทรศัพท์ที่รับผิดชอบสำหรับแผนกิจกรรม

และการบำรุงรักษา

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

## 7.1.5 ชื่อและหมายเลขโทรศัพท์ของบุคคลที่มีอำนาจควบคุมเหตุฉุกเฉิน

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

## 7.2 ขั้นตอนการปฏิบัติงานกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน มีดังนี้

7.2.1 การฝึกอบรมและฝึกปฏิบัติเป็นปกติเกี่ยวกับการช่วยเหลือ การดับเพลิง การควบคุมการตกหล่นรั่วไหล และการจัดการของเสีย

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

7.2.2 การสั่งหยุดการปฏิบัติงานและอพยพไปยังพื้นที่ที่ปลอดภัย

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

7.2.3 การสั่งให้มีการดำเนินงานให้เกิดความปลอดภัย

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

7.2.4 การจัดทำบัญชีอย่างน้อยที่สุดเป็นประจำทุกเดือนในการตรวจสอบอุปกรณ์ปฐมพยาบาล อุปกรณ์ดับเพลิง และอุปกรณ์ควบคุมการตกหล่นรั่วไหล

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

7.2.5 แผนติดต่อกับหน่วยบริการฉุกเฉิน เช่น

1) พนักงานดับเพลิง

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

2) ตำรวจ

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

3) หน่วยบริการทางการแพทย์

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

7.3 จัดให้มีคณะกรรมการข้อมูลความปลอดภัย มีหน้าที่กำหนดนโยบายหลักเกี่ยวกับบริการด้านเหตุฉุกเฉิน โดยจัดให้มีข้อมูลดังนี้

7.3.1 ชื่อ ชื่องานและหมายเลขโทรศัพท์ของบุคคลที่ถูกแจ้งในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....



## 7.3.2 กำหนดที่จัดวางอุปกรณ์ป้องกันอันตราย เช่น

1) ที่ล้างหน้า-ล้างตาฉุกเฉิน

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

2) อุปกรณ์ช่วยหายใจ

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

3) เสื้อผ้าที่ใช้งาน

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

## 7.3.3 ข้อมูลตำแหน่งและปริมาณของสารทำความสะอาดชนิดของเหลว

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

## 7.3.4 ข้อมูลตำแหน่งและปริมาณของสารทำความสะอาดชนิดของแข็ง

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

## 7.3.5 ข้อมูลตำแหน่งที่มีหน้าที่ควบคุมสำหรับการให้ข้อมูลข่าวสาร

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

## 7.4 ระบบติดตาม (Manifest) ในการเก็บรักษาวัตถุอันตราย

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

ข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรค .....

**8. แผนลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม (เฉพาะ TDI)**

8.1 มีการจัดทำแผนลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อป้องกันอุบัติเหตุร้ายแรงจากการรั่วไหลของสารพิษ ไฟไหม้ และการระเบิด

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

8.2 มีการประสานงานกับชุมชนข้างเคียง เพื่อจัดทำเป็นคณะกรรมการป้องกันเหตุฉุกเฉิน

( The Emergency Planning Community Right To Know )

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

ข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรค .....

9. การฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงาน

9.1 การฝึกอบรมคนงานที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

9.2 การฝึกอบรมคนงานที่ไม่ได้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

9.3 การฝึกอบรมบุคคลที่ไม่ใช่คนงาน เช่น

9.3.1 ผู้อำนวยการ

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

9.3.2 ผู้จัดการ

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

9.3.3 หัวหน้างาน

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

9.3.4 ผู้มาติดต่อ

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

9.4 หัวข้อของการฝึกอบรม มีดังนี้

9.4.1 การชี้บ่งอันตราย

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

## 9.4.2 การทำงาน

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล).....

.....

## 9.4.3 การตรวจสอบ

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล).....

.....

## 9.4.4 การปฏิบัติการฝึกอบรมพิเศษ

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล).....

.....

## 9.5 การปรับปรุงหลักสูตรการฝึกอบรมทุกๆ 3 ปี

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล).....

.....

## 9.6 แผ่นพับขั้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับคนงาน

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล).....

.....

## 9.7 หลักสูตรการฝึกอบรม ควรมีรายละเอียด ดังนี้

9.7.1 การฝึกอบรมการฝึกซ้อมแผนฉุกเฉินในการระงับเหตุ เช่น การดับเพลิง  
การรั่วไหล เป็นต้น

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล).....

.....

9.7.2 การฝึกอบรมเกี่ยวกับการปฏิบัติงานกรณีวัตถุอันตรายเกิดการตกหล่น  
รั่วไหล เพลิงไหม้ หรืออุบัติเหตุฉุกเฉิน

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล).....

.....

9.7.3 การฝึกอบรมการใช้งานของอุปกรณ์ดับเพลิง

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล).....

.....

9.7.4 การฝึกอบรมการใช้งานของอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล).....

.....

9.7.5 การฝึกอบรมการใช้งานของอุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจ

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

9.7.6 การฝึกอบรมเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากวัตถุอันตราย

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

9.7.7 การฝึกอบรมการใช้สารทำความสะอาด

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

9.7.8 การฝึกอบรมเกี่ยวกับคุณลักษณะของวัตถุอันตราย

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

9.7.9 การฝึกอบรมเกี่ยวกับการทำงานที่มีความเสี่ยง

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

9.7.10 การฝึกอบรมขั้นตอนการรายงานการเกิดอุบัติเหตุและความผิดพลาด

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

9.7.11 การฝึกอบรมเกี่ยวกับการปฐมพยาบาลเบื้องต้น

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

ข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรค .....

.....

.....

## 10. การฝึกซ้อมดับเพลิง

ในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการดับเพลิง ได้มีการคำนึงถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

10.1 ความเป็นอันตรายพิเศษของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ได้แก่ เป็นพิษ  
ติดไฟได้ เมื่อเกิดเพลิงไหม้ ไอหรือควันของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES  
จะเกิดพิษ

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

10.2 วัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ที่ตกหล่นและสิ่งตกค้างจากการดับเพลิงอาจจะ  
เป็นพิษด้วย

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

10.3 ปฏิกริยาของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES กับน้ำและเคมีอื่นๆ จะนำไปสู่  
สถานการณ์ที่ควบคุมได้ยาก ความเสียหายอาจเกิดอย่างกว้างขวาง โดยมีการ  
ปล่อยไอพิษและความร้อนเกิดขึ้น

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

10.4 กักเก็บน้ำที่ใช้ในการดับเพลิงไว้ เพราะอาจจะเป็นอันตรายต่อคน สัตว์ และอวัยวะ  
ของร่างกายที่มีน้ำเป็นองค์ประกอบ

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

10.5 ติดต่อประสานงานกับพนักงานดับเพลิงไว้

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

10.6 ให้การสนับสนุนด้านเครื่องมือกับพนักงานดับเพลิง

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

10.7 อุปกรณ์ดับเพลิงจะถูกเก็บไว้ในที่ที่ใช้งานได้สะดวก

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

10.8 แผนกดับเพลิงและผู้สนับสนุนของสถานประกอบการจะต้องติดต่อหน่วยงานของ  
พนักงานดับเพลิงท้องถิ่น

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

ข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรค .....

## 11. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

ในพื้นที่ที่มีการปฏิบัติงานเกี่ยวกับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ต้องจัดให้มีอุปกรณ์  
ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ดังนี้

## 11.1 เครื่องช่วยหายใจ (Respirator)

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

## 11.2 ชุดปฏิบัติงานโดยปกคลุมร่างกายมิดชิด

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

## 11.3 หน้ากากนิรภัยหรือกระบังหน้า

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

## 11.4 แวนตา

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

## 11.5 ถุงมือยางหรือ PVC ชนิดที่ทนน้ำและแสงผ่านไม่ได้

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

## 11.6 หมวกเหล็กหรืออุปกรณ์ป้องกันหัว

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

## 11.7 รองเท้ายางที่มีหัวเป็นเหล็ก

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

## 11.8 ถุงเท้า

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

ข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรค .....

## 12. การใช้อุปกรณ์แก้ไขกรณีเกิดการรั่วไหล

## 12.1 ที่ล้างหน้า-ล้างตาฉุกเฉิน จะต้องถูกจัดตั้งไว้ภายในหรือสถานที่ใกล้เคียงกับบริเวณ

ที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES

( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่ (ระบุเหตุผล) .....

.....

- 12.2 ที่ล้างหน้า-ล้างตาถูกเงิน จะต้องเป็นชนิดที่ถูกกระตุ้น โดยทำ การผลัก หรือกระตุ้น โดยการคัน  
 ใช่       ไม่ใช่ (ระบุเหตุผล) .....
- 12.3 ที่ล้างหน้า-ล้างตาถูกเงิน จะต้องมีการตรวจสอบทุกๆเดือนเพื่อประกันคุณภาพ ในการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ  
 ใช่       ไม่ใช่ (ระบุเหตุผล) .....
- 12.4 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำความสะอาด ควรจัดให้มีใกล้ๆที่มีการเก็บรักษาวัตถุอันตราย กลุ่ม ISOCYANATES ให้อยู่ในที่ที่เห็นได้ง่าย  
 ใช่       ไม่ใช่ (ระบุเหตุผล) .....
- 12.5 สัญลักษณ์แสดงสีของอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำความสะอาด  
 มี       ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....
- 12.6 อุปกรณ์ทำความสะอาด กำหนดจัดให้มีไว้ขั้นต่ำ ดังนี้
- 12.6.1 เครื่องช่วยหายใจ  มี       ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....
- 12.6.2 ถุงมือ PVC  มี       ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....
- 12.6.3 รองเท้ายาง  มี       ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....
- 12.6.4 แปรง  มี       ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....
- 12.6.5 พู่  มี       ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....
- 12.6.6 ถุงใส่สารดูดซับ  มี       ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....
- 12.6.7 ถังโลหะเคลือบด้วยถุงพลาสติก  มี       ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....
- 12.6.8 ถังเก็บสารทำความสะอาด  มี       ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

- 12.6.9 ขวดแอมโมเนียเข้มข้น ( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....
- 12.6.10 ขวด ISOPROPANOL ( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....
- 12.6.11 กรวย ( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....
- 12.6.12 เขยือก 1 ลิตร ( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....
- 12.6.13 ขวดน้ำล้างตา ( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....
- 12.6.14 ป้ายแสดงสารทำความสะอาด ( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....
- 12.6.15 วัสดุดูดซับ เช่น ทราชหรือดิน ( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....
- ข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรค .....
- .....
- .....

### 13. การใช้สารทำความสะอาด

#### 13.1 สารทำความสะอาดชนิดของเหลว

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

##### 13.1.1 สารทำความสะอาดชนิดของเหลวมีส่วนผสม ดังนี้

- น้ำ 90-95 %

- แอมโมเนีย 0.2-0.3 %

- ผงซักฟอกเหลว 3-8 %

( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่ (ระบุเหตุผล) .....

.....

##### 13.1.2 ปริมาณของสารทำความสะอาดชนิดของเหลวที่เตรียมไว้กรณีฉุกเฉิน

( )  $\geq 20$  ลิตร ( )  $< 20$  ลิตร (ระบุเหตุผล) .....

.....



## 13.2 สารทำความสะอาดชนิดของแข็ง

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

## 13.2.1 สารทำความสะอาดชนิดของแข็งมีส่วนผสม ดังนี้

- จีเล็ย 20 %
- ดินเหนียว 40 %
- ของเหลว (Decontaminate) 40 %

( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่ (ระบุเหตุผล) .....

## 13.2.2 ปริมาณของสารทำความสะอาดชนิดของแข็งที่เตรียมไว้กรณีฉุกเฉิน

( )  $\geq 20$  กิโลกรัม ( )  $< 20$  กิโลกรัม (ระบุเหตุผล) .....

## 13.3 ขั้นตอนการใช้สารทำความสะอาด (Decontamination) ในการแก้ไขกรณีเกิด

การตกหล่นรั่วไหลของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES มีดังนี้

## 13.3.1 สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

## 13.3.2 การใช้สารทำความสะอาดชนิดของแข็งปกคลุมไปที่บริเวณตกหล่นรั่วไหล เป็นเวลาอย่างน้อย 10 นาที

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

## 13.3.3 การใช้สารทำความสะอาดในภาชนะบรรจุที่เปิดโล่ง อนุญาตให้ทำในที่ ระบายอากาศได้ดีในเวลาอย่างน้อย 24 ชั่วโมง

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

## 13.3.4 การล้างทำความสะอาดพื้นที่ปนเปื้อนอย่างทั่วถึงด้วยสารทำความสะอาด ชนิดของเหลว หลังจากการทำปฏิกิริยาแล้วให้ล้างพื้นที่ด้วยน้ำ

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

13.3.5 หลังจากปรับสภาพพื้นที่ปนเปื้อนเป็นกลางแล้ว ภาชนะบรรจุที่ใส่สารปนเปื้อน  
ต้องปิดผนึกแสดงด้วย

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

13.4 การเก็บสารทำความสะอาดในพื้นที่ที่ใช้งานได้สะดวก

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

ข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรค .....

.....

#### 14. การปฐมพยาบาล

14.1 เครื่องปฐมพยาบาล ( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

14.2 คำแนะนำวิธีปฐมพยาบาลที่เหมาะสม

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

14.3 การช่วยเหลือเบื้องต้น (First Aid) หากมีผู้ได้รับการสัมผัสกับวัตถุอันตรายกลุ่ม  
ISOCYANATES จะต้องปฏิบัติดังนี้

14.3.1 ให้การช่วยเหลือและเคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปโรงพยาบาลหรือพบแพทย์  
เพื่อการรักษาต่อไป

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

14.3.2 ข้อมูลความปลอดภัย (MSDS) เพื่อหาแนวทางในการเชี่ยวชาญรักษา

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

14.3.3 อุปกรณ์ช่วยเหลือเบื้องต้น (First Aid Equipment)

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

14.3.4 สถานที่เก็บอุปกรณ์ช่วยเหลือต้องอยู่ในพื้นที่ที่สะอาด

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

## 14.3.5 บัตรบันทึกข้อมูลผู้ป่วย

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

ข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรค .....

## 15. ป้ายคำเตือน

15.1 สถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES มีสัญลักษณ์เตือนเพื่อแสดงความเป็นอันตรายของวัตถุอันตราย ที่ประตูทางเข้าใหญ่

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

15.2 มีข้อมูลความปลอดภัยใน/ติดที่ต่างๆทางเข้าสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

15.3 ในสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย จัดให้มีป้ายสัญลักษณ์ความปลอดภัย ( Safety Sign ) แสดงให้เห็นได้ชัดเจนด้วยขนาดตัวอักษรสูงไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

15.4 ในสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ต้องมีสัญลักษณ์ความปลอดภัย ( Safety Sign ) และความกว้าง-ความยาวและสีเป็นไปตามข้อกำหนด ดังนี้

15.4.1 สัญลักษณ์ “ NO SMOKING BEYOND THIS POINT ”

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

15.4.2 สัญลักษณ์ “ NO SMOKING ”

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

15.4.3 สัญลักษณ์ “ WEAR RESPIRATOR ”

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

15.4.4 สัญลักษณ์ “ WEAR GLOVES ”

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

## 15.4.5 สัญลักษณ์ “ SAFETY GLASSES”

(    ) มี                    (    ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

## 15.4.6 สัญลักษณ์ FIRE ACTION

“ FIRE FIGHTING EQUIPMENT ”

(    ) มี                    (    ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

## 15.4.7 สัญลักษณ์ FIRE ACTION

“ ESCAPE ROUTES ”

(    ) มี                    (    ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

## 15.4.8 สัญลักษณ์ “ FIRE DOOR ”

(    ) มี                    (    ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

## 15.4.9 สัญลักษณ์ “ EMERGENCY SHOWER ”

(    ) มี                    (    ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

## 15.4.10 สัญลักษณ์ “ EMERGENCY CLOTHING ”

(    ) มี                    (    ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

## 15.4.11 สัญลักษณ์ “ BREATHING APPARATUS ”

(    ) มี                    (    ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

## 15.4.12 สัญลักษณ์ “ EYE WASH ”

(    ) มี                    (    ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

## 15.4.13 สัญลักษณ์ “ AIRLINE POINT ”

(    ) มี                    (    ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

## 15.4.14 สัญลักษณ์ “ EMERGENCY ”

(    ) มี                    (    ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

## 15.4.15 สัญลักษณ์ “ STOP BUTTON ”

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

ข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรค .....

## 16. ฉลาก

## 16.1 ฉลากบนภาชนะบรรจุที่แสดงข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับความปลอดภัย

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

## 16.2 การกำหนดข้อความของฉลากบนภาชนะบรรจุ TDI มีดังนี้

16.2.1 ชื่อทางเคมี : TOLUENE-2,4-DIISOCYANATES หรือ  
TOLUENE-2,4/2,6-DIISOCYANATES

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

16.2.2 UN number 2078 ( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

16.2.3 Class 6.1 ( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

16.2.4 Packing group II ( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

16.2.5 Label : Toxic ( หัวกะโหลกไขว้ )

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

16.2.6 T (toxic) ( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

16.2.7 R 23 ( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

16.2.8 Xi ( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

- 16.2.9 R 36/37/38 ( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....
- .....
- 16.2.10 R 42 ( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....
- .....
- 16.2.11 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้จัดทำฉลาก  
( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....
- .....
- 16.3 การกำหนดข้อความของฉลากบนภาชนะบรรจุ MDI มีดังนี้
- 16.3.1 ชื่อทางเคมี : DIPHENYLMETHANE-4,4-DIISOCYANATE  
( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....
- .....
- 16.3.2 UN number 2489 ( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....
- .....
- 16.3.3 Class 6.1 ( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....
- .....
- 16.3.4 Packing group III ( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....
- .....
- 16.3.5 Xn (harmful) ( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....
- .....
- 16.3.6 Xi (irritant) ( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....
- .....
- 16.3.7 R 20 ( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....
- .....
- 16.3.8 R 36/37/38 ( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....
- .....
- 16.3.9 R 42 ( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....
- .....
- 16.3.10 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้จัดทำฉลาก  
( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....
- .....

## 16.4 ข้อมูลความปลอดภัย (MSDS) บนฉลาก

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

ข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรค .....

.....

.....

## 17. มาตรการทางการจัดการอื่นๆ

## 17.1 จัดให้มีโปรแกรมการซ่อมบำรุงสิ่งที่อำนวยความสะดวกในสถานที่เก็บ

รักษาวัตถุอันตราย

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

## 17.2 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedures) ว่าต้องมีการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตราย

ทั้งหมด รวมทั้งการใช้อุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจด้วย

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

## 17.3 การประชุมเรื่องโปรแกรมความปลอดภัย ชี้แจงให้คนงานทราบเป็นปกติ

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

## 17.4 การตรวจสอบพื้นที่ปฏิบัติงาน

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

## 17.5 การตรวจสอบการทำความสะอาด

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

ข้อเสนอแนะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรค .....

.....

## 18. อุปกรณ์ที่สนับสนุนด้านความปลอดภัยอื่นๆ (มาตรฐานไม่ได้มีกำหนดไว้)

( ) มี ( ) ไม่มี (ระบุเหตุผล) .....

.....

**ภาคผนวก ค**

**แบบสอบถาม**



## หลักเกณฑ์การเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ของประเทศไทย

### หมวดที่ 1 ทำเลที่ตั้ง

ในหมวดของทำเลที่ตั้งของสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES เป็นไปตามกฎกระทรวง ( พ.ศ. 2537 ) แห่งพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 ที่กำหนดไว้ดังนี้

“ สถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายต้องตั้งอยู่ในทำเลที่เหมาะสมและปลอดภัยแก่การขนส่งวัตถุอันตราย ไม่ก่อเหตุรำคาญ มลพิษ หรือผลกระทบใดๆต่อแม่น้ำ ลำคลอง แหล่งน้ำสาธารณะ หรือแหล่งอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ให้คำนึงถึงปริมาณ คุณลักษณะ และสภาพของวัตถุอันตราย รวมทั้งความปลอดภัยของประชาชนบริเวณวัตถุอันตรายนั้นประกอบด้วย ”

### หมวดที่ 2 โครงสร้างและลักษณะการเก็บรักษาวัตถุอันตราย

2.1 โครงสร้างของสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ต้องเป็นไปตามดังนี้

2.1.1 วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง ต้องเหมาะสมกับการประกอบกิจการตามขนาดและคุณสมบัติของวัตถุอันตราย รวมทั้งไม่ก่อให้เกิดการลุกลามของอัคคีภัย

2.1.2 อาคารที่ขนาดความกว้างและความยาวด้านละตั้งแต่สามสิบเมตรขึ้นไป ต้องมีผนังที่ ทำจากวัสดุทนไฟกันตัดตอน โดยมีระยะห่างจากกันอย่างน้อยหนึ่งผนังทุกๆสามสิบเมตร เพื่อป้องกันการลุกลามของอัคคีภัย

2.1.3 พื้นอาคารต้องมั่นคงแข็งแรง ไม่กักขังน้ำหรือสิ่งอื่นอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย

2.1.4 พื้นอาคารต้องไม่มีคุณสมบัติในการดูดซับวัตถุอันตราย

2.2 สถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดดังนี้

2.2.1 พื้นที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายจะต้องอยู่ในที่ร่ม ป้องกันฝน และแสงอาทิตย์ได้

2.2.2 วัตถุอันตราย ISOCYANATES ประเภทอื่น เก็บรักษาวัตถุอันตรายไว้ที่อุณหภูมิเกินจุดเยือกแข็ง แต่ไม่สูงกว่า 30 ° C ยกเว้นวัตถุอันตราย ประเภท MDI ที่ต้องเก็บไว้ที่อุณหภูมิเฉพาะ ( ต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง )

2.2.3 พื้นที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายต้องไม่อยู่ในพื้นที่สัมผัสกับน้ำ

2.2.4 ต้องแยกโดยเด็ดขาดกับสารที่ทำปฏิกิริยาและวัสดุที่ติดไฟได้

2.2.5 สินค้าที่เป็นอาหารจะไม่อนุญาตให้เก็บรวมกับวัตถุอันตราย

2.2.6 การจัดวางซ้อนกันได้ไม่เกิน 3 ชั้น และมีพื้นที่ระหว่างแถวกว้างพอสำหรับรถฟอร์คลิฟท์เข้าถึง

2.2.7 พื้นที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายจะไม่อนุญาตให้บุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไป

2.2.8 ต้องระบายอากาศได้ดี แต่ต้องไม่ระบายไปสู่พื้นที่ทำงาน

2.2.9 ไม่มีทางออกฉุกเฉินสำหรับ MDI ที่ต้องควบคุมอุณหภูมิเฉพาะ ทางออกฉุกเฉิน 1 ทาง สำหรับการเก็บวัตถุอันตรายไม่เกิน 100 ลิตร และ ทางออกฉุกเฉิน 2 ทาง สำหรับการเก็บวัตถุอันตรายกรณีอื่น

2.2.10 มีระบบแสงสว่างที่ดี

2.2.11 ต้องแยกจากพื้นที่ทำงาน โดยเด็ดขาด

2.2.12 พื้นที่ของสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย ต้องจัดให้มีที่รองรับและกักเก็บกรณีวัตถุอันตรายเกิดการตกหล่นรั่วไหลไว้ได้ภาชนะบรรจุ และป้องกันการตกหล่นรั่วไหลจากภาชนะบรรจุโดยต้องไม่ให้เข้าสู่ระบบระบายน้ำได้

### หมวดที่ 3 ปริมาณและระยะห่างในการเก็บรักษาวัตถุอันตราย

ที่ตั้งของสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย กำหนดให้มีระยะแยกการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES กับสถานที่และสินค้าอันตรายอื่นๆ ดังนี้

ตำแหน่งที่แยกห่าง	ระยะห่างที่ต่ำสุด ( เมตร )		
	ปริมาณการเก็บรักษา ( ลิตร )		
	< 5,000	≥5,000 < 50,000	≥ 50,000
สถานที่ทำงานหรืออาคารสำนักงาน	3	5	8
สถานที่สาธารณะใกล้เคียงถนนสาธารณะ	5	8	15
สินค้าอันตรายอื่นๆ ( นอกเหนือจาก Class 6.1 )	3	5	8

#### หมวดที่ 4 ความมั่นคงแข็งแรงของภาชนะบรรจุ

4.1 ภาชนะบรรจุ (Packaging) ที่ใช้บรรจุวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ที่มีขนาดบรรจุน้อยกว่า 400 กิโลกรัม หรือน้อยกว่า 450 ลิตรอยู่ในกลุ่มการบรรจุ (Packing Groups) ดังนี้

4.1.1 ภาชนะที่บรรจุ TDI อยู่ใน Packing Group II

4.1.2 ภาชนะที่บรรจุ MDI อยู่ใน Packing Group III

4.2 ภาชนะที่บรรจุวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ที่ได้มาตรฐาน ต้องแสดงสัญลักษณ์ของ UN และเครื่องหมายแสดงระดับมาตรฐานของบรรจุภัณฑ์ ดังนี้

4.2.1 ภาชนะที่บรรจุ TDI ซึ่งอยู่ใน Packing Group II ระดับมาตรฐานของภาชนะบรรจุต้องแข็งแรง และแสดงเครื่องหมาย X หรือ Y บนภาชนะบรรจุ

4.2.2 ภาชนะที่บรรจุ MDI ซึ่งอยู่ใน Packing Group III ระดับมาตรฐานของภาชนะบรรจุต้องแข็งแรง และต้องแสดงเครื่องหมาย X, Y หรือ Z บนภาชนะบรรจุ

4.3 ภาชนะที่บรรจุวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ต้องแสดงเครื่องหมายรหัสตัวอักษร แสดงเครื่องหมายระดับมาตรฐานของบรรจุภัณฑ์ (X,Y,Z) เดือนและปีที่ผลิต รหัสชื่อผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์ ผลการทดสอบ ปริมาณสูงสุดที่บรรจุได้ รหัสประเทศ และหน่วยงานที่รับรองภาชนะบรรจุ การไม่มีเครื่องหมายดังกล่าว แสดงว่าภาชนะบรรจุไม่เป็นไปตาม UN-Recommendations เมื่อนำไปบรรจุวัตถุอันตราย อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุจากการรั่วไหลได้

4.4 วัสดุที่ใช้ทำภาชนะบรรจุต้องเข้ากันได้กับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES และถูกออกแบบให้เกิดการรั่วไหลได้น้อยที่สุด

4.5 ภาชนะบรรจุต้องถูกตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรง ปราศจากความชื้น ความสะอาด และไม่เป็นสนิม

#### หมวดที่ 5 อุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสมในการเก็บรักษาวัตถุอันตราย

อุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสมกับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ได้แก่ ชนิดผงเคมีแห้ง (Dry Powder) และให้มีอุปกรณ์ดับเพลิงชนิดน้ำโดยกำหนดให้มีน้ำสำรองไว้

#### หมวดที่ 6 แผนป้องกันและระงับอุบัติเหตุ

6.1 จัดให้มีแผนกิจกรรมเหตุฉุกเฉิน โดยแผนงานที่ต้องจัดเตรียม มีดังนี้

6.1.1 แผนการฝึกอบรม การดำเนินการกับเหตุฉุกเฉินเพื่อใช้ในการระงับเหตุ เช่น การดับเพลิง การรั่วไหล เป็นต้น

6.1.2 มีการรายงานและสอบสวนเหตุฉุกเฉินอย่างเป็นระบบ และมีแผนงานเพื่อป้องกันเหตุการณ์ซ้ำอีก

6.1.3 ชื่อของบุคคลและหมายเลขโทรศัพท์ที่รับผิดชอบสำหรับแผนกิจกรรมและการบำรุงรักษา

6.1.4 ชื่อและหมายเลขโทรศัพท์ของบุคคลที่มีอำนาจควบคุมเหตุฉุกเฉิน

6.2 ขั้นตอนการปฏิบัติงานกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน มีดังนี้

6.2.1 ฝึกอบรมและฝึกปฏิบัติเป็นปกติเกี่ยวกับการช่วยเหลือการดับเพลิง การควบคุม การตกหล่นรั่วไหล และการจัดการของเสีย

6.2.2 สั่งหยุดการปฏิบัติงานและอพยพไปยังพื้นที่ที่ปลอดภัย

6.2.3 สั่งให้มีการดำเนินงานให้เกิดความปลอดภัย

6.2.4 จัดทำบัญชีอย่างน้อยที่สุดเป็นประจำทุกเดือนในการตรวจสอบอุปกรณ์ปฐมพยาบาลเบื้องต้น อุปกรณ์ดับเพลิง และอุปกรณ์ควบคุมการตกหล่นรั่วไหล

6.2.5 มีแผนติดต่อกับหน่วยบริการฉุกเฉิน พนักงานดับเพลิง ตำรวจ และหน่วยบริการทางการแพทย์

6.3 จัดให้มีคณะกรรมการข้อมูลความปลอดภัย มีหน้าที่กำหนดนโยบายหลักเกี่ยวกับบริการด้านเหตุฉุกเฉิน โดยจัดให้มีข้อมูลดังนี้

6.3.1 ชื่อ ชื่องาน และหมายเลขโทรศัพท์ของบุคคลที่ถูกแจ้งในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

6.3.2 กำหนดที่จัดวางอุปกรณ์ป้องกันอันตราย ที่ล้างหน้า-ล้างตาฉุกเฉิน อุปกรณ์ช่วยหายใจ

6.3.3 ตำแหน่งและปริมาณของสารทำความสะอาด ( ทั้งชนิดของเหลวและของแข็ง )

## หมวดที่ 7 แผนลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม

7.1 สถานที่ที่เก็บรักษาวัตถุดิบอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ประเภท TDI ต้องจัดทำแผนลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อป้องกันอุบัติเหตุร้ายแรงจากการรั่วไหลของสารพิษไฟไหม้ และการระเบิด โดยแผนนี้จะต้องมีการประสานงานกับชุมชนข้างเคียง เพื่อจัดทำเป็นคณะกรรมการป้องกันเหตุฉุกเฉิน ( The Emergency Planning Community Right to Know )

7.2 ข้อบังคับนี้ไม่รวมถึงวัตถุดิบอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ประเภท MDI

## หมวดที่ 8 การฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงาน

การฝึกอบรม ( Training ) เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับผู้ปฏิบัติงาน ไม่เพียงแต่คนงานที่ปฏิบัติงานเท่านั้น ยังรวมถึงผู้จัดการและหัวหน้างาน โดยหัวข้อของการฝึกอบรม ควรประกอบด้วย การชี้บ่งอันตราย การทำงาน การตรวจสอบ การปฏิบัติกรฝึกอบรมพิเศษ โดยหลักสูตรการฝึกอบรมนี้ควรมีการปรับปรุงทุกๆ 1 ปี และจัดทำแผนพ้ขึ้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับคนงาน แม้แต่คนงานที่ไม่เกี่ยวข้องกับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ก็ควรมีการบอกถึงความเป็นอันตรายของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ด้วย โดยหลักสูตร การฝึกอบรม ควรมีรายละเอียด ดังนี้

8.1 การฝึกอบรมการฝึกซ้อมแผนฉุกเฉินในการระงับเหตุ เช่น การดับเพลิง การรั่วไหล เป็นต้น

8.2 การฝึกอบรมเกี่ยวกับการปฏิบัติงานกรณีวัตถุอันตรายเกิดการตกหล่น รั่วไหล เพลิงไหม้ หรืออุบัติเหตุฉุกเฉิน

8.3 การฝึกอบรมการใช้งานของอุปกรณ์ดับเพลิง การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล การใช้งานของอุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจ

8.4 การฝึกอบรมเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากวัตถุอันตราย

8.5 การฝึกอบรมการใช้สารทำความสะอาด

8.6 การฝึกอบรมเกี่ยวกับคุณลักษณะของวัตถุอันตราย

8.7 การฝึกอบรมเกี่ยวกับการทำงานที่มีความเสี่ยง

8.8 การฝึกอบรมขั้นตอนการรายงานการเกิดอุบัติเหตุและความผิดพลาด

8.9 การฝึกอบรมเกี่ยวกับการปฐมพยาบาลเบื้องต้น

## หมวดที่ 9 การฝึกซ้อมดับเพลิง

ต้องจัดให้มีการฝึกซ้อมดับเพลิง โดยการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการดับเพลิง ต้องคำนึงถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

9.1 ความเป็นอันตรายพิเศษของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ได้แก่ เป็นพิษ ติดไฟได้ เมื่อเกิดเพลิงไหม้ ไอหรือควันของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES จะเกิดก๊าซพิษ

9.2 วัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ที่ตกหล่นและสิ่งตกค้างจากการดับเพลิงอาจจะ เป็นพิษด้วย

9.3 ปฏิกริยาของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES กับน้ำและเคมีอื่นๆจะนำไปสู่สถานการณ์ที่ควบคุมได้ยาก ความเสียหายอาจเกิดอย่างกว้างขวาง โดยมีการปล่อยไอพิษและความร้อนเกิดขึ้น

9.4 กักเก็บน้ำที่ใช้ดับเพลิงแล้ว เพราะอาจจะเป็นอันตรายต่อคน สัตว์ และอวัยวะของร่างกายที่มีน้ำเป็นองค์ประกอบ

9.5 ติดต่อประสานงานกับพนักงานดับเพลิงไว้

9.6 ให้การสนับสนุนด้านเครื่องมือกับพนักงานดับเพลิง

9.7 อุปกรณ์ดับเพลิงจะถูกเก็บไว้ในที่ที่ใช้งานได้สะดวกตลอดเวลา

9.8 แผนกดับเพลิงและผู้สนับสนุนของสถานประกอบการจะต้องติดต่อกับหน่วยงานพนักงานดับเพลิงท้องถิ่นไว้

#### หมวดที่ 10 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

ในพื้นที่ที่มีการปฏิบัติงานกับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ต้องจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ดังนี้

10.1 เครื่องช่วยหายใจ

10.2 ชุดปฏิบัติงานโดยปกคลุมร่างกายมิดชิด

10.3 หน้ากากนิรภัยหรือกระจับหน้า

10.4 แวนตา

10.5 ถุงมือยางหรือ PVC ชนิดที่ทนน้ำและแสงผ่านไม่ได้

10.6 หมวกเหล็กหรืออุปกรณ์ป้องกันหัว

10.7 รองเท้ายางที่มีหัวเป็นเหล็ก

10.8 ถุงเท้า

#### หมวดที่ 11 การใช้อุปกรณ์แก้ไขกรณีเกิดการรั่วไหล

11.1 ที่ล้างหน้า-ล้างตาฉุกเฉินจะต้องถูกจัดตั้งไว้ภายในหรือสถานที่ใกล้เคียงกับบริเวณที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES โดยที่ล้างหน้า-ล้างตาฉุกเฉิน จะต้องเป็นชนิดที่ถูกกระตุ้นโดยเท้า การพลิก หรือกระตุ้นโดยการดัน อุปกรณ์นี้จะถูกตรวจสอบทุกๆเดือน เพื่อประกันคุณภาพในการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ

11.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำความสะอาด ควรจัดให้มีใกล้ๆที่มีการเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ให้อยู่ในที่ที่เห็นได้ง่าย ถ้าเป็นไปได้ควรมีสัญลักษณ์แสดงสี โดยอุปกรณ์ทำความสะอาดกำหนดให้มีขั้นต่ำได้ดังนี้

- เครื่องช่วยหายใจ	2	- ถุงมือ PVC	2
- รองเท้ายาง	2	- แปรง	1

- พลาสติก	1	- ถุงหรือถังใส่สารดูดซับ	1
- ถังโลหะเคลือบด้วยถุงพลาสติก	2	- ถังเก็บสารทำความสะอาด	2
- ขวดแอมโมเนียเข้มข้น	1	- ขวด Isopropanol	1
- กรวย	1	- เข็ยอก 1 ลิตร	1
- ขวดน้ำล้างตา	1	- ป้ายแสดงสารทำความสะอาด	1
- วัสดุดูดซับ เช่น ทรายหรือ ดิน	-		

## หมวดที่ 12 การใช้สารทำความสะอาด

12.1 คุณสมบัติของสารทำความสะอาด โดยสารทำความสะอาดมีทั้งที่เป็นชนิดของเหลวและของแข็ง ซึ่งแต่ละชนิดมีสูตรสำหรับการใช้ ดังนี้

### 12.1.1 สารทำความสะอาดชนิดของเหลว มีส่วนผสมดังนี้

- Water	~ 90-95 %
- Ammonia solution	~ 0.2-0.3 %
- Liquid detergent	~ 3-8 %

(สารทำความสะอาดชนิดของเหลว กำหนดให้เตรียมไว้กรณีฉุกเฉิน 20 ลิตร )

### 12.1.2 สารทำความสะอาดชนิดของแข็ง มีส่วนผสมดังนี้

- ขี้เถ้า	20 %
- ดินเหนียว	40 %
- ของเหลว ( decontaminate )	40 %

(สารทำความสะอาดชนิดของแข็ง กำหนดให้เตรียมไว้กรณีฉุกเฉิน

20 กิโลกรัม )

12.2 ขั้นตอนการใช้สารทำความสะอาด ( Decontamination ) ในการแก้ไขกรณีเกิดการตกหล่นรั่วไหลของวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES มีดังนี้

### 12.2.1 สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสม

12.2.2 ใช้สารทำความสะอาดชนิดของแข็งปกคลุมไปที่บริเวณตกหล่นรั่วไหลเป็นเวลาอย่างน้อย 10 นาที

12.2.3 การใช้สารทำความสะอาดในภาชนะบรรจุที่เปิดโล่ง อนุญาตให้ทำในที่ระบายอากาศได้ดีในเวลาอย่างน้อย 24 ชั่วโมง

12.2.4 ล้างทำความสะอาดพื้นที่ที่ปนเปื้อนอย่างทั่วถึงด้วยสารทำความสะอาดชนิดของเหลว หลังจากการทำปฏิกิริยาแล้วให้ล้างพื้นที่ด้วยน้ำ

12.2.5 หลังจากปรับสภาพพื้นที่ปนเปื้อนเป็นกลางแล้ว ภาชนะบรรจุที่ใส่สารปนเปื้อนต้องปิดฉลากแสดงด้วย

12.3 ให้เก็บสารทำความสะอาดไว้ในพื้นที่ที่ใช้งานได้สะดวก

### หมวดที่ 13 การปฐมพยาบาล

จัดให้มีเครื่องปฐมพยาบาลพร้อมทั้งคำแนะนำวิธีปฐมพยาบาลที่เหมาะสม โดยการช่วยเหลือเบื้องต้น ( First Aid ) หากมีผู้ได้รับการสัมผัสกับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES จะต้องปฏิบัติดังนี้

13.1 ให้การช่วยเหลือและเคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปโรงพยาบาลหรือพบแพทย์เพื่อรักษาต่อไป

13.2 ค้นคว้าข้อมูลความปลอดภัย (MSDS ) เพื่อหาแนวทางในการเยียวยารักษา

13.3 อุปกรณ์ช่วยเหลือเบื้องต้น ( First Aid Equipment ) ในสถานที่เก็บอุปกรณ์ช่วยเหลือเบื้องต้นต้องอยู่ในพื้นที่สะอาด รวมทั้งมีข้อมูลความปลอดภัยและบัตรบันทึกข้อมูลผู้ป่วย

### หมวดที่ 14 ป้ายคำเตือน

14.1 สถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES จำเป็นต้องมีสัญลักษณ์เตือนเพื่อแสดงความเป็นอันตรายของวัตถุอันตราย ที่ประตูทางเข้าใหญ่

14.2 จัดให้มีข้อมูลความปลอดภัยต่างๆทางเข้าสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย

14.3 ในสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES จัดให้มีป้ายสัญลักษณ์ความปลอดภัย ( Safety Signs ) แสดงให้เห็นได้ชัดเจนด้วยขนาดตัวอักษรสูงไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร

14.4 ในสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ต้องมีป้ายสัญลักษณ์ความปลอดภัย ( Safety Signs ) และมีขนาดความกว้าง-ความยาวและสีเป็นไปตามข้อกำหนด ดังนี้

สัญลักษณ์ความปลอดภัย	สี	ขนาด ( มิลลิเมตร )
1. “ NO SMOKING BEYOND THIS POINT หรือ “ NO SMOKING”	แดงบนขาว เครื่องหมายดำ	400* 300
หรือ “ ห้ามสูบบุหรี่”	แดงบนขาว เครื่องหมายดำ	300*300



สัญลักษณ์ความปลอดภัย	สี	ขนาด ( มิลลิเมตร )
2. “ WEAR RESPIRATOR ”	ขาวบนน้ำเงิน	400* 300
3. “ WEAR GLOVE ”	ขาวบนน้ำเงิน	400* 300
4. “ SAFETY GLASS ”	ขาวบนน้ำเงิน	400* 300
5. FIRE ACTION		
(a) Fire Fighting Equipment	แดง	
(b) Escape Routes	เขียว	400* 300
6. “ FIRE DOOR ”	ขาวบนเขียว	300*300
7. “ EMERGENCY SHOWER ”	ขาวบนเขียว	350*200
8. “ BREATHING APPARATUS”	ขาวบนเขียว	200*300
9 “ EYE WASH”	ขาวบนเขียว	150*150

### หมวดที่ 15 ฉลาก

ฉลากของภาชนะบรรจุ ( Labelling of Packages ) เป็นข้อมูลแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับความปลอดภัยและสิ่งจำเป็นที่ต้องมีไว้เพื่อสื่อสารให้ทุกคนที่เกี่ยวข้องได้เข้าใจ ซึ่งวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ต้องมีฉลากบนภาชนะให้เป็นไปตามข้อบังคับโดยได้แยกสำหรับวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ประเภท TDI และ MDI ไว้ดังนี้

#### 15.1 การกำหนดลักษณะฉลากบนภาชนะบรรจุของ TDI มีดังนี้

ชื่อทางเคมี : TOLUENE-2,4-DIISOCYANATES หรือ  
TOLUENE-2,4/2,6-DIISOCYANATES

UN number : 2078

Class : 6.1

Packing group : II

Label : Toxic ( เครื่องหมายหัวกะโหลกไขว้ )

T ( toxic) R 23

Xi ( irritant) R 36/37/38 R 42

ข้อมูลเกี่ยวกับผู้จัดทำฉลาก

## 15.2 การกำหนดลักษณะฉลากบนภาชนะบรรจุของ MDI มีดังนี้

ชื่อทางเคมี : DIPHENYLMETHANE-4,4-DIISOCYANATE

UN number : 2489

Class : 6.1

Packing group : III

Xn ( harmful ) R 20

Xi ( irritant ) R 36/37/38 R 42

ข้อมูลเกี่ยวกับผู้จัดทำฉลาก

## 15.3 จัดให้มีข้อมูลความปลอดภัย ( MSDS ) บนฉลาก

**หมวดที่ 16** มาตรการทางการจัดการอื่นๆ

16.1 จัดให้มีโปรแกรมการซ่อมบำรุงสิ่งที่อำนวยความสะดวกในสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตราย

16.2 มีขั้นตอนการปฏิบัติงาน ( Procedures ) ว่าต้องมีการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายทั้งหมด รวมทั้งการใช้อุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจด้วย

16.3 มีการประชุมเรื่องโปรแกรมความปลอดภัย ซึ่งแจ้งให้คนงานทราบเป็นปกติ และมีการจดบันทึกไว้

16.4 มีการตรวจสอบพื้นที่ปฏิบัติงาน

16.5 มีการตรวจสอบการทำความสะอาด

**หมวดที่ 17** อุปกรณ์ที่สนับสนุนด้านความปลอดภัยอื่นๆ

สถานที่เก็บวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ต้องจัดให้มี อุปกรณ์ที่สนับสนุนด้านความปลอดภัย เช่น สัญญาณแจ้งเหตุอันตราย สัญญาณเตือนภัยต่างๆ เป็นต้น

## ภาคผนวก ง

หลักเกณฑ์การเก็บรักษาวัตถุอันตรายกลุ่ม ISOCYANATES ของประเทศไทย

**ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือ**  
**(แบบสำรวจและแบบสอบถาม)**

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 1. รศ.ดร. นิตยา เพ็ญศิริินภา      | ภาควิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช                             |
| 2. อาจารย์ธีระศักดิ์ พงษ์พานาไกร  | ผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาการวัดถุอันตราย 9 ชช<br>กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม |
| 3. อาจารย์ชูเกียรติ ฐักิจการพานิช | ผู้อำนวยการส่วนควบคุมการขนส่ง<br>กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม            |

บรรณานุกรม

## บรรณานุกรม

- กระทรวงอุตสาหกรรม กรมโรงงานอุตสาหกรรม พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535  
และกฎกระทรวง (พ.ศ.2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน  
พ.ศ. 2535 โรงพิมพ์ เจ.เอ็น.ที. 2535
- กระทรวงอุตสาหกรรม กรมโรงงานอุตสาหกรรม พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535  
และกฎกระทรวง (พ.ศ.2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย  
พ.ศ. 2535 โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว 2547
- กรมโรงงานอุตสาหกรรม ศูนย์เทคโนโลยีความปลอดภัย *ข้อกำหนดความปลอดภัยใน  
อาคารเก็บสารเคมีและวัตถุอันตราย* โรงพิมพ์สำนักงานเลขาธิการคณะ  
รัฐมนตรี 2540
- กัลยา วานิชย์บัญชา , *การวิเคราะห์สถิติ : สถิติเพื่อการตัดสินใจ* พิมพ์ครั้งที่ 2  
กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2539
- ธีระศักดิ์ พงษ์พานาไกร *หลักเกณฑ์การขนส่งสารเคมีและวัตถุอันตรายของประเทศไทย  
2543* โรงพิมพ์สำนักงานเลขาธิการคณะรัฐมนตรี 2543
- ยุวรี ถี่ถ้วน *คู่มือความปลอดภัยในการเก็บรักษาเคมีภัณฑ์อันตราย* โรงพิมพ์สำนักงาน  
เลขาธิการคณะรัฐมนตรี 2539
- สุดสาคร พุทธิไชย *ระบบการจำแนกและการจัดทำฉลากสารเคมีตามข้อกำหนดของ  
สหประชาชาติที่ผ่านการปรับประสานกันทั่วโลกมาแล้ว* โรงพิมพ์สำนักงาน  
เลขาธิการคณะรัฐมนตรี 2548
- สมาคมผู้ประกอบการธุรกิจวัตถุอันตราย (HASLA) *ประกาศมติคณะกรรมการวัตถุ  
อันตราย เรื่อง การขนส่งวัตถุอันตรายทางบก พ.ศ. 2545* โรงพิมพ์สำนักงาน  
เลขาธิการคณะรัฐมนตรี 2547
- \_\_\_\_\_ . *อันตรายและวิธีการใช้สารไอโซไซยานเนต* นิคมอุตสาหกรรมบางปู  
สมุทรปราการ อินทส์แมน (ประเทศไทย) 2536
- Australian Standard *The storage, handling and transport of liquid and liquefied  
polyfunctional Isocyanates* n.p. 1993
- Australian Standard *Portable fire extinguishers and fire blankets selection and location*  
n.p. 1995

- B.R.M.A. ( British Isocyanates Standard ) *Toxicity and Safe Handling of Di-isocyanates and Ancillary Chemicals* n.p. 1990
- DC Allport , DS Gilbert and S M Outterside *MDI & TDI Safety Health and the Environment* n.p. 2003
- United Nations Economic Commission for Europe Inland Transport Committee  
*European Agreement concerning the international carriage of dangerous goods by road ( ADR ) and protocol of signature*  
New York and Geneva n.p. 1999
- International Isocyanates Institute , Inc *Polyurethanes and Product Stewardship in Asia-Pacific* Japan n.d.
- International Maritime Organization *International Maritime Dangerous Goods Code*  
London 1992
- ISOPA (European Isocyanate Producers Association) *Guidelines for Safe Loading/Unloading Transportation Storage of TDI and MDI* n.p. 1995
- Japan Chemical Association *Disasters Prevention Instruction On MDI* n.p. 1994
- Japan Urethane Raw Material Association *Outline of PU Raw Material Industry*  
Japan 1985
- Japan Urethane Raw Material Association *Safe Handling Manual* Japan 1994
- Japan Urethane Raw Material Association *Transportation Control Instruction on MDI*  
Japan 1994
- M.H. Litehfield *Review of MDI Toxicity Studies* n.p. 1991
- Sumitomo Bayer Urethane co.ltd *Guidelines For Monomeric MDI Handling and Material Safety Data Sheet* Japan n.d.
- United Nations. *recommendations on the Transport of Dangerous Goods* New York and Geneva : Tenth revised edition 1997
- United Nations. *recommendations on the Transport of Dangerous Goods Manual of tests and Criteria* New York and Geneva 1996

**ประวัติผู้วิจัย**

<b>ชื่อ</b>	นายชนศักดิ์ เรืองสุวรรณ
<b>วัน เดือน ปีเกิด</b>	วันที่ 7 ธันวาคม 2507
<b>สถานที่เกิด</b>	อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส
<b>ประวัติการศึกษา</b>	วิศวกรรมเคมี (วศบ.) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. 2532
<b>สถานที่ทำงาน</b>	กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม
<b>ตำแหน่ง</b>	นักวิทยาศาสตร์