ชื่อวิทยานิพนธ์ แบบจำลองการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ยั่งยืนโดยการบูรณาการระบบการบริหารคุณภาพโดยรวมและระบบการบำรุงรักษาแบบทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วมในกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์เม็ดพลาสติก

ผู้วิจัย นายอรรถวุฒิ คุ้มครอง **ปริญญา** บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต **อาจารย์ที่ปรึกษา** (1) รองศาสตราจารย์สุวีณา ตั่งโพธิสุวรรณ (2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์เธียรไชย จิตต์แจ้ง **ปีการศึกษา** 2549

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาแบบจำลองของการพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยการบูรณาการระบบการบริหารคุณภาพโดยรวม และระบบการบำรุงรักษาแบบทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม และรูปแบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์เม็ดพลาสติก (2) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จและความล้มเหลวของการใช้แบบจำลองการพัฒนาในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เม็ดพลาสติก (3) พัฒนากระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของสินค้าทั่วไป และสินค้าพิเศษรวมถึงกับการสร้างกระบวนการในการพัฒนาร่วมในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เม็ดพลาสติก

ประชากรที่ศึกษาคือโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์เม็ดพลาสติกที่ดำเนินการในช่วงเดือนตุลาคม 2548 ถึง เดือนมิถุนายน 2549 ของบริษัท ซี ซี ซี โพลิโอเลฟินส์ จำกัดโดยแบ่งโครงการออกเป็นการพัฒนาสินค้าทั่วไป การพัฒนาสินค้าพิเศษ เครื่องมือที่ใช้ศึกษาคือการทดลองการนำแบบจำลองและระบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์เข้าไปใช้จริงแล้วเปรียบเทียบกับโครงการที่มีลักษณะเดียวกัน เงินลงทุนใกล้เคียงกัน ในช่วงเดียวกันของปีก่อนโดยใช้ตัววัดด้านคุณภาพ ความสูญเสีย ระยะเวลา และการควบคุมต้นทุน

ผลการศึกษาพบว่าแบบจำลองที่สร้างขึ้น และระบบการป้องกันการซ่อมบำรุง สามารถนำมาใช้กับการพัฒนาเม็ดพลาสติกได้ดี โดยตัววัดที่นำมาใช้นั้น สามารถชี้ให้เห็นถึงระบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ดีขึ้น ในด้านคุณภาพของสินค้าและเวลาในการพัฒนาพบว่าทั้งสินค้าพิเศษและสินค้าทั่วไปควบคุมได้ดีขึ้น ด้านการควบคุมต้นทุนพบว่า สินค้าพิเศษยังไม่สามารถลดได้เนื่องจากมีการใช้วัตถุดิบใหม่ๆ มาพัฒนา ด้านความสูญเสียพบว่าทั้งจำนวนของเสียจากการทดลองและเวลาในการเริ่มทดลอง สินค้าทั่วไปทำได้ดีขึ้นส่วนสินค้าพิเศษยังไม่สามารถลดได้ ส่วนระบบการพัฒนาร่วมพบว่า ช่วยให้การพัฒนาผลิตภัณฑ์มีประสิทธิภาพมากขึ้น แต่พบปัญหาด้านการควบคุมเวลาในการพัฒนาที่ยังไม่เป็นไปตามกำหนดไว้

คำสำคัญ แบบจำลอง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ เม็ดพลาสติก

Thesis title: The Sustainable Product Development Model by Integrated Total Quality Management and Total Preventive Maintenance System in Product Development Process of Plastic Resin Industry
Researcher: Mr. Attawut Kumkrong; **Degree:** Master of Business Administration; **Thesis advisors:** (1) Suweena Tangpothisuwan, Associated Professor; (2)Thianchai Chittchang, Assistance Professor; **Academic year:** 2006

ABSTRACT

The objectives of this study are (1) Develop product development model by integrated Total Quality Management and Total Preventive Maintenance System and other effective product development process for plastic resin. (2) To study factors affecting the success and failure of product development model for plastic resin. (3) Construct product development process for commodity and specialty product including co-development process.

The study was conducted in the period of October 2005 to June 2006 at the CCC Polyolefin Co., Ltd. The projects were divided into 2 groups that are commodity product development project and specialty product development project. Methodology of this study is implementing the product development model together with maintenance prevention system in the company and monitor the result selected project that have the same characteristics and investment compare with the same period of last year project. The main indexes for measuring of model are product quality, experimental loss, project time line and costing control.

It was found that the invented model and the preventive maintenance system can be applicable for plastic resin development. The selected measuring indexes can be demonstrated that the product development process is improved comparing to last year. In term of quality and project time line, both commodity and specialty product show that designed process is in control. For costing control, there are some specialty product project that cannot control cost of project due to lots of new raw material was used in project. Experimental loss, both trial product loss during testing and the time loss from start up test new product, the commodity product can control better than specialty product. Co-development program was succeeded to enhance the product development efficiency but there are some co-development project still cannot control time line within plan.

Keywords: Model, Product development, Plastic resin

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยครั้งนี้จะประสบความสำเร็จไปไม่ได้ถ้าปราศจากการสนับสนุนของบริษัท ซี ซี ซี โพลิโอเลฟินส์ จำกัด โดยบุคลากรของบริษัทที่มีส่วนร่วมในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ และระบบการทำระบบการป้องกันการซ่อมบำรุง ที่ทำให้แบบจำลองการพัฒนาผลิตภัณฑ์เม็ดพลาสติกนี้สามารถนำไปทดลองใช้และเห็นผลออกมาเป็นรูปธรรม ทำให้สามารถสรุปประสิทธิภาพและปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จของแบบจำลองได้ตามเวลาที่กำหนด

ขอขอบคุณอาจารย์สุวีณา ตั่งโพธิสุวรรณ และอาจารย์เธียรไชย จิตต์แจ้ง ที่ให้คำปรึกษาและแนะนำการเขียนงานวิจัยครั้งนี้ให้มีความถูกต้องทางวิชาการมากขึ้น ขอบคุณมหาวิทยาลัย สุโขทัยธรรมาธิราช ที่ให้โอกาสได้เข้ามาเรียนรู้และเก็บประสบการณ์ที่ดีในการเรียนปริญญาโทใบที่ 2 นี้ และขอบคุณคุณแม่ที่เป็นกำลังใจตลอดมา

อรรถวุฒิ คุ้มครอง

กันยายน 2549

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ

กิตติกรรมประกาศ ..... ฉ

สารบัญตาราง ..... ฌ

สารบัญภาพ ..... ญ

บทที่ 1 บทนำ 1

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

วัตถุประสงค์การวิจัย 2

กรอบแนวคิดการวิจัย 2

ขอบเขตของการวิจัย 3

ข้อตกลงเบื้องต้น 4

ข้อจำกัดในการวิจัย 5

นิยามศัพท์เฉพาะ 5

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 6

บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง 8

ระบบการบริหารคุณภาพโดยรวม 8

ระบบการบำรุงรักษาแบบทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม 12

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 19

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย 21

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 21

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 22

การเก็บรวบรวมข้อมูล 29

การวิเคราะห์ข้อมูล 30

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 33

ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ 33

การประเมินผลการใช้ฐานรากของการพัฒนา 40

การประเมินผลการพัฒนาผลิตภัณฑ์ตามแบบจำลองที่สร้างขึ้น 42

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

การประเมินผลการพัฒนาผลิตภัณฑ์ร่วม 53

บทที่ 5 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 57

สรุปการวิจัย 58

อภิปรายผล 64

ข้อเสนอแนะ 68

บรรณานุกรม 72

ประวัติผู้วิจัย 74

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1 การเปรียบเทียบระหว่าง TQC กับ TQM 13

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลการออกแบบ (Design Input) 41

ตารางที่ 4.2 ข้อมูลการใช้ระบบ แบบการป้องกันการซ่อมบำรุง 41

ตารางที่ 4.3 แสดงผลการประเมินโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้เปรียบเทียบระหว่างปี 2548 และ ปี 2549 46

ตารางที่ 4.4 จำนวนโครงการในการพัฒนาร่วมที่ดำเนินการจัดทำขึ้นทั้ง 4 รูปแบบ เปรียบเทียบระหว่างปี 2548 และ ปี 2549 54

ตารางที่ 4.5 ผลการดำเนินการโครงการพัฒนาร่วม เปรียบเทียบระหว่างปี 2548 และ ปี 2549 55

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 2.1 บ้านคุณภาพตามทัศนะของ ดร. คาโน 11
ภาพที่ 3.1 แบบการป้องกันการซ่อมบำรุง 23
ภาพที่ 3.2 ผังไหลกระบวนการแบบการป้องกันการซ่อมบำรุง 24
ภาพที่ 3.3 รูปแบบการดำเนินงานของการพัฒนาในแต่ละระบบ 25
ภาพที่ 3.4 ระบบการพัฒนากลางของบริษัท 26
ภาพที่ 3.5 ผังกระบวนการพัฒนาร่วม 27
ภาพที่ 3.6 แบบจำลองการพัฒนาผลิตภัณฑ์ “บ้านของการพัฒนาผลิตภัณฑ์” 28
ภาพที่ 4.1 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ได้จากเม็ดพลาสติกโพลิเอททิลีน ความหนาแน่นสูง 33
ภาพที่ 4.2 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ได้จากเม็ดพลาสติกโพลิเอททิลีน ความหนาแน่นต่ำ 34
ภาพที่ 4.3 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ได้จากเม็ดพลาสติกโพลิเอททิลีน เชิงเส้นความหนาแน่นต่ำ ... 34
ภาพที่ 4.4 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ได้จากเม็ดพลาสติกโพลิเอททิลีน ความหนาแน่นปานกลาง ... 35
ภาพที่ 4.5 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ได้จากเม็ดพลาสติกโพลิโพรพิลีน 35
ภาพที่ 4.6 ผังระบบประกันคุณภาพ 36
ภาพที่ 4.7 ผังการบริหารการพัฒนาผลิตภัณฑ์ 37
ภาพที่ 4.8 ประวัติการรับรองจากสถาบันต่างๆ ของบริษัท ซี ซี ซี โพลิโอเลฟินส์ จำกัด 38
ภาพที่ 4.9 กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์กลางของบริษัท ซี ซี ซี โพลิโอเลฟินส์ จำกัด 39
ภาพที่ 4.10 แผนภาพแสดงปริมาณเปรียบเทียบระหว่างการพัฒนาสินค้าพิเศษกับการพัฒนาสินค้าทั่วไป ของปี 2548 และ ปี 2549 43
ภาพที่ 4.11 สัดส่วนของการพัฒนาผลิตภัณฑ์สินค้าพิเศษ 43
ภาพที่ 4.12 สัดส่วนของการพัฒนาผลิตภัณฑ์สินค้าทั่วไป 44
ภาพที่ 4.13 จำนวนข้อร้องเรียนด้านคุณภาพของสินค้าพิเศษ เปรียบเทียบระหว่างปี 2548 และปี 2549 47
ภาพที่ 4.14 จำนวนข้อร้องเรียนด้านคุณภาพของสินค้าทั่วไป เปรียบเทียบระหว่างปี 2548 และปี 2549 49
ภาพที่ 4.15 การควบคุมต้นทุนของสินค้าพิเศษเปรียบเทียบระหว่างปี 2548 และปี 2549 48
ภาพที่ 4.16 การควบคุมต้นทุนของสินค้าทั่วเปรียบเทียบระหว่างปี 2548 และปี 2549 48

สารบัญภาพ (ต่อ)

หน้า

ภาพที่ 4.17 จำนวนสินค้าพิเศษที่สูญเสียในระหว่างทดลองเปรียบเทียบระหว่างปี 2548 และปี 2549 49
ภาพที่ 4.18 จำนวนสินค้าทั่วไปที่สูญเสียในระหว่างทดลองเปรียบเทียบระหว่างปี 2548 และปี 2549 50
ภาพที่ 4.19 เวลาที่สูญเสียในระหว่างเริ่มทดลองสินค้าพิเศษเปรียบเทียบระหว่างปี 2548 และปี 2549 50
ภาพที่ 4.20 เวลาที่สูญเสียในระหว่างเริ่มทดลองสินค้าทั่วไปเปรียบเทียบระหว่างปี 2548 และปี 2549 51
ภาพที่ 4.21 เวลาที่ใช้ในการพัฒนาสินค้าพิเศษเปรียบเทียบระหว่างปี 2548 และปี 2549 51
ภาพที่ 4.22 เวลาที่ใช้ในการพัฒนาสินค้าทั่วไปเปรียบเทียบระหว่างปี 2548 และปี 2549 52
ภาพที่ 4.23 จำนวนโครงการที่ยุติก่อนกำหนดของสินค้าพิเศษเปรียบเทียบระหว่างปี 2548 และปี 2549 52
ภาพที่ 4.24 จำนวนโครงการที่ยุติก่อนกำหนดของสินค้าทั่วไปเปรียบเทียบระหว่างปี 2548 และปี 2549 53
ภาพที่ 4.25จำนวนโครงการพัฒนาร่วมของสินค้าพิเศษและสินค้าทั่วไปเปรียบเทียบระหว่างปี 2548 และปี 2549 54
ภาพที่ 4.26 ภาพรวมการพัฒนาร่วมเปรียบเทียบระหว่างปี 2548 และปี 2549 56

บทที่ 1
บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การบริหารคุณภาพโดยรวมเป็นระบบการบริหารคุณภาพที่ทางเครือซิเมนต์ไทยได้นำมาใช้ในองค์กรเป็นเวลานานกว่า 10 ปีแล้ว จนทำให้เครือซิเมนต์ไทยเป็นที่ยอมรับว่ามีการนำระบบการบริหารคุณภาพโดยรวมมาใช้มีประสิทธิภาพมากที่สุด จนในที่สุดก็เป็นที่ยอมรับในโลก เมื่อทางบริษัทต่างๆ ในเครือซิเมนต์ไทยได้รับรางวัล เดมมิ่ง (Deming Prize) ซึ่งเป็นรางวัลที่ให้กับบริษัทที่มีการนำเอาระบบการบริหารคุณภาพโดยรวม(Total Quality Management, TQM) มาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในขั้นที่จะมั่นใจได้ว่าจะสามารถประกอบกิจการจนเจริญก้าวหน้าต่อไปในอนาคตได้ บริษัท ซี ซี ซี โพลิโอเลฟินส์ จำกัดก็เป็นอีกหนึ่งบริษัทในกลุ่มปิโตรเคมีของเครือซิเมนต์ไทย ที่ประกอบกิจการผลิตเม็ดพลาสติก เพื่อขายทั้งในประเทศไทย และในต่างประเทศ ซึ่งนับได้ว่าเป็นผู้นำในด้านการผลิตและการจัดจำหน่ายเม็ดพลาสติกโพลิโอเลฟินส์เป็นอันดับต้นๆ ของเอเชีย ก็เป็นอีกบริษัทที่ประสบความสำเร็จในการนำเอาระบบการบริหารคุณภาพโดยรวม(Total Quality Management, TQM) มาใช้ จนได้รับรางวัล เดมมิ่ง (Deming Prize) เช่นกัน ซึ่งระบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางบริษัทก็ได้นำเอาระบบการบริหารคุณภาพโดยรวม(Total Quality Management, TQM) มาประยุกต์ใช้อยู่แล้ว แต่เมื่อไม่นานมานี้ทางบริษัทได้มีนโยบายที่จะนำเอาระบบการบำรุงรักษาแบบทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (Total Preventive Maintenance, TPM) มาใช้ในการบริหารร่วมกับระบบการบริหารคุณภาพโดยรวม (Total Quality Management, TQM) ที่มีอยู่ จึงจำเป็นที่จะต้องทำการออกแบบระบบการบริหารการจัดการด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่โดยการรวมเอาทั้ง 2 ระบบเข้าด้วยกันและเสริมส่วนประกอบต่างๆ ที่มีส่วนสำคัญในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เข้าไปกับระบบที่จะสร้างขึ้น จึงเกิดเป็นแบบจำลองในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากการบูรณาการระบบการบริหารคุณภาพโดยรวม (Total Quality Management, TQM) และระบบการบำรุงรักษาแบบทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (Total Preventive Maintenance, TPM) เพื่อใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เม็ดพลาสติกของบริษัท ซี ซี ซีโพลิโอเลฟินส์ จำกัด

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 ***เพื่อสร้างแบบจำลองและนำไปใช้งานในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เม็ดพลาสติก*** ที่เกิดจาก การรวบรวมแนวคิดต่างๆในงานบริหารงานคุณภาพได้แก่ ระบบการบริหารคุณภาพโดยรวม (Total Quality Management) และระบบการบำรุงรักษาแบบทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (Total Preventive Maintenance) และรูปแบบต่างๆในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อให้เกิดแบบจำลองการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพเหมาะสมกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์เม็ดพลาสติก

2.2 ***เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความสำเร็จและความล้มเหลวของการนำต้นแบบการมาทดลองใช้*** เช่น รูปแบบองค์กร นโยบายการบริหาร ความรู้ความสามารถและการตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาของคนในองค์กร รวมถึงการเปลี่ยนแปลงต่างๆที่เกิดขึ้น เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ในการปรับปรุงต้นแบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์เม็ดพลาสติกต่อไป

2.3 ***เพื่อพัฒนากระบวนการพัฒนาร่วม (Co-development) ผลิตภัณฑ์เม็ดพลาสติก*** เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยการต่อยอดความรู้จากแหล่งต่างๆ ทั้งในและนอกองค์กรสำหรับการพัฒนาเม็ดพลาสติก เพื่อนำไปสู่การสร้างพันธมิตรทางการค้า (Business Partnership)

3. กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยในเชิงการทดลอง โดยนำแบบจำลองที่ออกแบบโดยผู้วิจัยแล้วนำไปให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ นำไปปฏิบัติและเก็บผลการดำเนินการตามตัววัดที่กำหนดขึ้น ซึ่งได้มีแนวทางในการดำเนินการวิจัยคือ การออกแบบแบบจำลองในการพัฒนาผลิตภัณฑ์และการประเมินผล การออกแบบองค์ประกอยอื่นๆ ที่เสริมการทำงานของระบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ระบบการป้องกันการซ่อมบำรุง (Maintenance Prevention Sheet, MP Sheet) ระบบการพัฒนาร่วม (Co-development) และการประเมินผล

4. ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยนี้ จะทำการทดสอบแบบจำลองการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่สร้างขึ้นกับระบบการทำการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของบริษัท ซี ซี ซี โพลิโอเลฟินส์ จำกัด โดยผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยในด้านต่างๆไว้ดังนี้

4.1 ขอบเขตด้านประชากร

ประชากรที่ศึกษา ได้แก่โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์เม็ดพลาสติกที่ดำเนินการในระหว่างเดือนตุลาคม 2548 ถึง เดือนมิถุนายน 2549 ของบริษัท ซี ซี ซี โพลิโอเลฟินส์ จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทขนาดใหญ่ในกลุ่มบริษัทเคมีภัณฑ์ซิเมนต์ไทย บริษัทในเครือซิเมนต์ไทยโดยโครงการที่จะใช้ในการทดลองต้นแบบประกอบด้วย

4.1.1 การพัฒนาสินค้าทั่วไป (Commodity) จำนวน 9 โครงการในปี 2549 เปรียบเทียบกับโครงการในลักษณะเดียวกันจำนวน 10 โครงการที่ดำเนินการในปี 2548

4.1.2 การพัฒนาสินค้าพิเศษ (Specialty) จำนวน 16 โครงการในปี 2549 เปรียบเทียบกับโครงการในลักษณะเดียวกันจำนวน 8 โครงการที่ดำเนินการในปี 2548

นอกจากนี้ยังมีการใช้ประชากรอีกกลุ่มหนึ่งในการทำการวิจัยการประยุกต์ใช้ฐานรากของการพัฒนาซึ่งจะศึกษากับโครงการที่เกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาทั้งที่เป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product Development) และการพัฒนากระบวนการผลิต (Process Development and Improvement) ที่ดำเนินการในระหว่าง เดือนตุลาคม 2548 ถึง เดือนมิถุนายน 2549

และประชากรอีกกลุ่มเป็นโครงการพัฒนาร่วมที่เกิดขึ้นในระหว่างเดือนตุลาคม 2548 ถึง เดือนมิถุนายน 2549 เปรียบเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อนเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาร่วม

4.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา

4.2.1 เป็นการศึกษารูปแบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่างๆ รวมถึงการวิจัยในสาขาการพัฒนาระบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากแหล่งต่างๆ แล้วนำมาสร้างแบบจำลองการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่สอดคล้องกับระบบ TQM และ TPM และสอดคล้องกับการพัฒนาสินค้าทั่วไปและสินค้าพิเศษ

4.2.2 ***การวิจัยเป็นการวิจัยเชิงทดลอง***ที่ต้องการทราบถึงความเป็นไปได้ของแบบจำลองการพัฒนาผลิตภัณฑ์ว่าสามารถทำงานได้ดีมากน้อยเพียงใด และจุดที่ต้องนำไปปรับปรุงแก้ไขอีกหรือไม่

4.2.3 ***เป็นการศึกษารูปแบบในการพัฒนาผลิตภัณฑ์***ที่เกิดจากการร่วมมือในการพัฒนาระหว่างองค์กรภายนอก กับทีมงานพัฒนาผลิตภัณฑ์ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการพัฒนาไม่ว่าจะเป็นในเรื่องความรวดเร็วในการพัฒนา และการถ่ายทอดแลกเปลี่ยนเทคโนโลยีระหว่างกันเพื่อพัฒนาไปสู่การร่วมมือที่เรียกว่าเป็นพันธมิตรทางธุรกิจ (Business Partnership)

4.3 ขอบเขตด้านเวลา

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาเริ่มตั้งแต่ เดือนตุลาคม 2548 ถึง มิถุนายน 2549 ซึ่งจะใช้ในการสร้างแบบจำลอง และแผนการทำการพัฒนาร่วมกับผู้ส่งมอบ รวมถึงการเก็บรวบรวมผลการดำเนินงานตามแบบจำลองที่สร้างขึ้น และนำมาวิเคราะห์ผลของการนำเอาแบบจำลองไปใช้งานว่ามีความเหมาะสมหรือไม่อย่างไร

5. ข้อตกลงเบื้องต้น

5.1 การทดสอบแบบจำลอง ผู้วิจัยจะทำการทดสอบแบบจำลองการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่สร้างขึ้นในการพัฒนาผลิตภัณฑ์จริง ซึ่งในแต่ละผลิตภัณฑ์ที่ทำการพัฒนา อาจจะเน้นเรื่องการใช้ต้นแบบในแต่ละขั้นตอนที่แตกต่างกันไป เพราะการทำวิจัยพัฒนาผลิตภัณฑ์แต่ละตัวจะมีความแตกต่างกันในรายละเอียด เพื่อให้เห็นถึงประสิทธิภาพของต้นแบบในแต่ละ ขั้นตอนของการพัฒนาผลิตภัณฑ์

5.2 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ ในการวิจัยครั้งนี้ ยังจะแยกความสนใจออกเป็น สองประการคือ การพัฒนาแบบจำลองของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ และ การพัฒนากระบวนการในการร่วมมือพัฒนาสินค้าระหว่างองค์กรภายนอก และ หน่วยงานพัฒนาผลิตภัณฑ์ เพื่อจะนำไปสู่การร่วมมือในระดับพันธมิตรทางธุรกิจต่อไป

6. ข้อจำกัดในการวิจัย

ในการวิจัยมีข้อจำกัดบางประการในการที่จะเปิดเผยข้อมูลทางธุรกิจ ที่อาจจะส่งผลต่อความเสียหายของบริษัทที่ทำการทดลองการใช้แบบจำลอง อีกทั้งรายละเอียดของการทำวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์บางอย่างไม่สามารถที่จะเปิดเผยโดยละเอียดได้

จำนวนโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์นั้นอาจจะไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับสภาพความเป็นไปของธุรกิจ อาจจะเพิ่มขึ้นหรือน้อยลงก็ขึ้นอยู่กับสภาพทางเศรษฐกิจในช่วงเวลาที่ทำการศึกษา ซึ่งในระหว่างช่วงเวลาที่ศึกษาอาจทำให้จำนวนโครงการวิจัยจะมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากแนวโน้มในการพัฒนาผลิตภัณฑ์จะเพิ่มขึ้นในปี 2549

รายละเอียดการทำการวิจัยตลาดของสินค้าที่นำมาทดลองใช้ต้นแบบ จะต้องปกปิดเนื่องจากเป็นความลับทางการค้าที่อาจจะส่งผลเสียต่อภาพรวมของการทำการตลาดของบริษัทได้ ดังนั้นจะนำเสนอกระบวนการในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการทำการประเมินความเป็นไปได้ทางการตลาดแล้วเท่านั้น

7. นิยามศัพท์เฉพาะ

นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีดังนี้

7.1 ระบบการบริหารคุณภาพโดยรวมหรือ Total Quality Management (TQM) หมายถึง ระบบการบริหารที่มีจุดมุ่งหมายของการสร้างความสำเร็จในการเจริญเติบโตอย่างคงที่โดยการมีส่วนร่วมของทุกคนในองค์กรที่จะผลิตสินค้าที่มีต้นทุนการผลิตต่ำและมีคุณภาพของสินค้าเป็นไปตามที่ลูกค้าต้องการ ซึ่งจัดว่าเป็นแนวทางในการบริหารขององค์กรที่มุ่งเน้นเรื่องคุณภาพโดยสมาชิกทุกคนขององค์กรมีส่วนร่วม และมุ่งหมายผลกำไรในระยะยาวด้วยการสร้างความพึงพอใจแก่ลูกค้า รวมทั้งการสร้างผลประโยชน์แก่หมู่สมาชิกขององค์กรและแก่สังคมด้วย

7.2 ระบบการบำรุงรักษาแบบทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม หรือ Total Preventive Maintenance (TPM) หมายถึง ระบบการจัดการที่มีเป้าหมายเพื่อจะสร้างแก่นแท้ของบริษัทที่สามารถแสวงหาประสิทธิภาพของระบบการผลิตที่สูงสุด (ประสิทธิภาพโดยรวม) โดยเน้นที่จะสร้างระบบเชิงป้องกันกับการเกิดการสูญเสียทั้งหมดล่วงหน้า ตลอดช่วงอายุของระบบการผลิตโดยอาศัยหลักการสถานที่จริงและของจริง

7.3 สินค้าทั่วไป (Commodity Product) หมายถึง สินค้าที่มีการแข่งขันในตลาดค่อนข้างสูง เป็นสินค้าที่เน้นการขายในเชิงปริมาณ มากกว่าการเน้นคุณภาพที่แตกต่าง ความแตกต่างของสินค้าเมื่อเปรียบเทียบกับคู่แข่งมีน้อยมาก สามารถใช้งานทดแทนกันได้เป็นอย่างดี

7.4 สินค้าพิเศษ (Specialty product) หมายถึง สินค้าที่เน้นการใช้เทคโนโลยีทั้งในการผลิตและการใช้งาน เป็นสินค้าที่มีอัตราการเจริญเติบโตที่สูง และเป็นสินค้าที่มีส่วนต่างของกำไรมากกว่าสินค้าทั่วไป เป็นการเน้นที่จะขายเทคโนโลยีและคุณภาพของสินค้า

7.5 พันธมิตรทางธุรกิจ (Business Partnership) เป็นอีกรูปแบบหนึ่งของการร่วมมือกันภายในห่วงโซ่อุปทาน (supply chain) โดยการร่วมมือกันนั้นจะอยู่ในรูปของความสัมพันธ์ที่เรียกว่ามีผลประโยชน์ร่วมกันทั้งสองฝ่าย (win-win)

7.6 การบริหารความสัมพันธ์กับผู้ส่งมอบในเชิงความรู้ทางเทคนิค (Supplier Relation Management: Technical Issue) เป็นการแลกเปลี่ยนเทคโนโลยีใหม่ๆ ความรู้ความต้องการระหว่างกัน เพื่อนำไปสู่การพัฒนาสินค้าร่วมกัน

7.7 Quality Function Deployment (QFD) เป็นเทคนิคหนึ่งที่ใช้ในการวางแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของบริษัทให้ตรงกับความต้องการของลูกค้ามากที่สุด โดยเป็นเทคนิคที่ใช้ในการเปลี่ยนความต้องการของลูกค้ามาเป็นตัวผลิตภัณฑ์อย่างเป็นขั้นตอนและมีระบบ โดยอาศัยหลักการและเทคนิคทางวิศวกรรมเข้ามาเกี่ยวข้องในการทำ และจากนั้นจะทำการเจาะลึกไปยังส่วนประกอบต่างๆของผลิตภัณฑ์ในด้านคุณภาพที่สามารถทำการตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้ หรือเป็นการเจาะลึกเข้าไปยังวิธีการตอบสนองความต้องการในแต่ละส่วนการผลิต QFD เป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยการแปลงความต้องการของลูกค้า ให้เป็นข้อกำหนดทางเทคนิค ที่จะนำไปใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ แต่มีบ่อยครั้งที่ข้อกำหนดทางเทคนิคเหล่านี้มีความขัดแย้งกันเอง กล่าวคือ เมื่อเราทำการปรับปรุงข้อกำหนดทางเทคนิคอันใดอันหนึ่งให้ดีขึ้น จะมีผลทำให้ข้อกำหนดทางเทคนิคอีกอันหนึ่งเลวลง หรือบางครั้ง ข้อกำหนดทางเทคนิคอันเดียวกันก็มีความขัดแย้งกันเอง เช่น เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าอย่างหนึ่งจะต้องมีคุณสมบัติอย่างหนึ่ง แต่เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าอีกอย่างหนึ่ง ข้อกำหนดทางเทคนิคอันเดียวกันนั้น จะต้องมีคุณสมบัติตรงข้ามกับคุณสมบัติอันก่อนเป็นต้น

8. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้คาดว่าจะได้รับผลดังนี้

8.1 เพื่อเป็นต้นแบบการบูรณาการ ใช้เป็นต้นแบบในการประยุกต์ หรือ บูรณาการเครื่องมือในการบริหารต่างๆเข้าด้วยกัน กับการทำงานในแต่ละหน่วยงานได้

8.2 เพื่อนำแบบจำลองไปใช้กับผลิตภัณฑ์อื่น ประยุกต์แบบจำลองดังกล่าว ในการทำการพัฒนาระบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่นอกเหนือจากผลิตภัณฑ์เม็ดพลาสติก

8.3 เพื่อให้ทราบถึงปัญหาและอุปสรรค ในการทำการบูรณาการระบบบริหารคุณภาพ TQM และระบบ TPM เพื่อใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาต่อไป

8.4 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ใช้เป็นข้อมูลในการนำไปใช้ในการพัฒนาระบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากขึ้น

8.5 เพื่อให้ทราบถึงความแตกต่างในการบริหารระบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์ที่เป็นประเภทสินค้าทั่วไปกับผลิตภัณฑ์ที่เป็นสินค้าพิเศษ

8.6 เพื่อเป็นเอกสารทางวิชาการสำหรับใช้เป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าต่อไป

บทที่ 2
วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยเพื่อสร้างแบบจำลองในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการค้นคว้าข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากระบวนการในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อเป็นแนวทางในการวิจัย และเพิ่มความเข้าในสาระของงานวิจัยนี้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสามารถสรุปสาระสำคัญที่นำเสนอไว้ดังนี้

1. ระบบการบริหารคุณภาพโดยรวม
2. ระบบการบำรุงรักษาแบบทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ระบบการบริหารคุณภาพโดยรวม (Total Quality Management , TQM)

1.1 นิยามและความหมาย

การควบคุมคุณภาพโดยรวม คือ แนวทางในการบริหารขององค์กรที่มุ่งเน้นเรื่องคุณภาพ โดยสมาชิกทุกคนขององค์กรมีส่วนร่วม และมุ่งหมายผลกำไรในระยะยาวด้วยการสร้างความพึงพอใจแก่ลูกค้า รวมทั้งการสร้างผลประโยชน์แก่หมู่สมาชิกขององค์กรและแก่สังคมด้วย นอกจากนี้ผู้วิจัยขอยกข้อความที่กล่าวถึงว่า TQM คืออะไร จากหนังสือ Quality Wars ซึ่งเขียนโดย Mr.Jeremy Main ซึ่งให้ความหมายเกี่ยวกับ TQM ได้อย่างดีเยี่ยมว่า

"... วิธีการที่จะให้ได้มาซึ่งคุณภาพแบบใหม่ ค่อนข้างง่ายและเป็นเรื่องของสามัญสำนึก แต่การที่จะใช้ให้ได้ผลสำเร็จนั้นเป็นเรื่องที่ยากอย่างยิ่ง เนื่องจาก เราต้องเปลี่ยนวิธีการทำงานเสียใหม่ คุณภาพนี้ต้องใช้ความเพียรพยายามและความกระตือรือร้น อย่างจริงจัง มุ่งที่จะปรับปรุงงานทุกอย่างอยู่ตลอดเวลา นอกจากนั้นยังต้องใช้ความอดทนอดกลั้น เพราะความพยายามที่ว่านี้ไม่มีที่สิ้นสุด และบางครั้งดูเหมือนว่ามีอุปสรรคครอบงำอยู่ตลอดเวลา TQM จะดำเนินไปได้ดีถ้าพนักงานมีแรงจูงใจและมีความรู้ความสามารถที่จะตรวจสอบทุกอย่างที่ทำว่าสามารถปรับปรุงให้ดีขึ้นกว่าเดิมได้หรือไม่ ผู้บริหารต้องเต็มใจที่จะ เปลี่ยนรูปแบบการบริหารแบบอเมริกันที่ถือว่าอำนาจอยู่ที่ผู้บริหารแต่เพียงผู้เดียว และกลับมากระตุ้นให้พนักงานคิดและตั้งใจที่จะมีส่วนร่วมในการบริหาร ผู้นำต้องเต็มใจและกระตือรือร้น ที่จะให้องค์การเปลี่ยนแปลง มุ่งสนใจเรื่องการผลิตและกระบวนการให้มากขึ้น ไม่ใช่สนใจเรื่อง การเงินแต่เพียงอย่างเดียว มุ่งที่ผลในระยะยาว ไม่ใช่

ระยะสั้น นอกเหนือจากนั้น คุณภาพแบบ ใหม่นี้คือการทุ่มเทเพื่อให้ได้มาซึ่งความต้องการของลูกค้า..."

1.2 ความเป็นมาของ TQM

TQM เริ่มตั้งแต่ปลายปี 1940 โดยความพยายามของบุคคลที่มีบทบาทในการบริหารคุณภาพ เช่น Juran , Feigenbaum และ Deming ในปี 1951 Feigenbaum ได้แต่งหนังสือ เรื่อง Total Quality Control และในปีเดียวกัน Joseph M. Juran เขียนหนังสือ เรื่อง Juran's Quality Control Handbook TQM ได้รับความนิยมและมีผลในทางปฏิบัติมากในประเทศญี่ปุ่นซึ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระดับชาติ ที่เน้นการผลิตสินค้าที่มีคุณภาพดี ทั้งนี้เนื่องจากญี่ปุ่นเป็นประเทศที่แพ้สงครามโลกครั้งที่ 2 และต้องการฟื้นฟูประเทศโดยการผลิตสินค้าที่มีคุณภาพส่งออกเพื่อนำเงินตราเข้าประเทศ ในขณะนั้นประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นผู้นำทางด้านการผลิตอุตสาหกรรม และสินค้าของสหรัฐเป็นที่ต้องการของลูกค้าทั่วโลก ดังนั้นสหรัฐจึงไม่มีความจำเป็นต้องปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงใดๆ ในด้านการผลิต โดยไม่รู้ตัวว่าคุณภาพของสินค้าจะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างใหญ่หลวง ในทศวรรษต่อมา ในปี 1951 ประเทศญี่ปุ่นโดยสมาคมนักวิทยาศาสตร์และวิศวกรแห่งประเทศญี่ปุ่น (Japanese Union of Scientists and Engineers, JUSE) ได้จัดทำรางวัลเดมมิ่ง (Deming Prize) เพื่อมอบให้กับบริษัทที่มีผลงานด้านคุณภาพที่ดีเด่นในแต่ละปี รางวัลดังกล่าวมีผลต่อการส่งเสริมการปรับปรุงคุณภาพสินค้าในญี่ปุ่นเป็นอย่างมาก

ในปี 1987 รัฐบาลสหรัฐอเมริกาได้มอบรางวัลคุณภาพแห่งปีที่เรียกว่า Malcolm Baldrigre Award แก่องค์กรที่มีผลงานด้านการประกันคุณภาพยอดเยี่ยม

ปรัชญาของ TQM มุ่งหวังให้บุคลากรทุกคนทุกฝ่ายร่วมมือกันในการสร้างคุณภาพของงานขององค์กร หลักการของ "Kaizen" ในประเทศญี่ปุ่นต้องการให้พนักงานทุกคนค้นหาปัญหาเพื่อการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง TQM สอนให้ป้องกันของเสีย ซึ่งหมายรวมถึงความไม่พึงพอใจในการปฏิบัติงาน ไม่ว่าจะเป็นสินค้า ข้อมูลข่าวสาร หรือความสำเร็จของเป้าหมายตามที่ลูกค้าทั่วทั้งภายในและภายนอก รวมทั้งฝ่ายบริหารคาดหวัง TQM ยังหมายรวมถึงระบบการตรวจหรือสืบค้น เพื่อสามารระบุปัญหาได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว ได้รับการแก้ไขปรับปรุง

Dr.Deming ได้ริเริ่มวงจรเดมมิ่ง "Deming Cycle" เพื่อแสดงถึงหลักการทำงาน วางแผน ลงมือทำ ตรวจสอบ แก้ไข (Plan – Do – Check – Action) เพื่อการบริหารที่ดี ซึ่งการจัดการที่ดีจะต้องมีการวางแผน หรือพัฒนาเป้าหมายสำหรับแผนงานและกำหนดระยะเวลาแล้วเสร็จตามแผน หลังจากนั้นแผนต้องถูกนำไปปฏิบัติผล การปฏิบัติจะต้องถูกตรวจสอบหรือ

ทบทวนตามระยะเวลาที่กำหนด และในที่สุดผู้บริหารจะต้องพิจารณาดำเนินการหรือตัดสินใจในการดำเนินการขั้นต่อไป

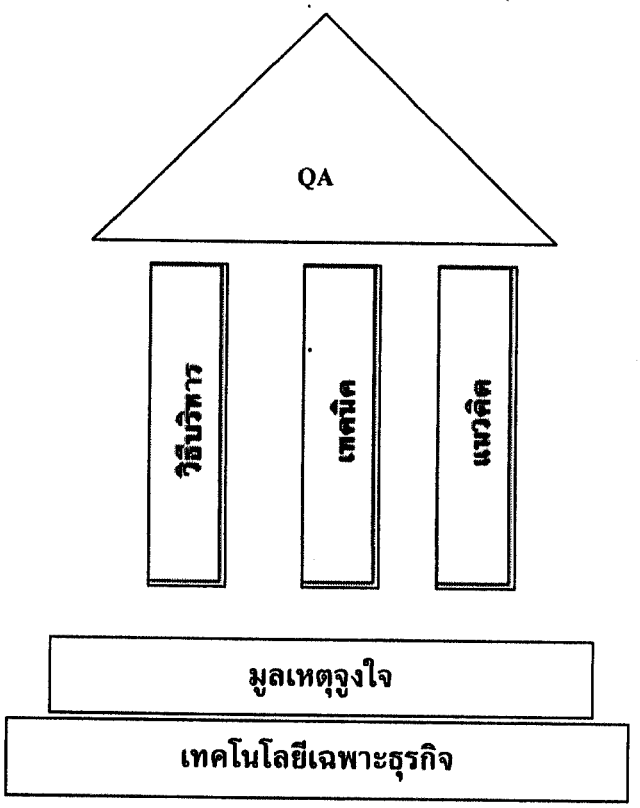
1.3 ข้อดีของการบริหารคุณภาพโดยรวม TQM

- มีระบบทำงานที่ดี
- มีมาตรฐานการทำงานที่สามารถตรวจสอบได้
- ไม่มีปัญหาเฉพาะหน้า
- ตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ถูกต้อง
- มีความคิดริเริ่มปรับปรุงงาน
- มีการสื่อสารแบบ 2 ทาง (Top-Down and Bottom-Up)
- มีเป้าหมายนโยบายที่ชัดเจน
- มีความร่วมมือระหว่างหน่วยงาน
- ทุกคนทำงานโดยใช้ PDCA อยู่บนพื้นฐานของข้อมูลและข้อเท็จจริง

1.4 แนวคิด (Concept) ของการบริหาร TQM

- เน้นความต้องการของลูกค้าเป็นสำคัญ
- ลูกค้าคือหน่วยงานที่ถัดไป (ทั้งภายในและภายนอก)
- เชื่อมั่นในคุณค่าของคน (บริหารแบบมีส่วนร่วม)
- P D C A พื้นฐานการบริหารงาน
- ใช้ข้อมูลในการตัดสินใจมากกว่าความรู้สึก (Statistical Quality Control)
- การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Kaizen)

1.5 โครงสร้างของ TQM ตามทัศนะของ Dr.Kano (Kano House of Quality)



ภาพที่ 2.1 บ้านคุณภาพตามทัศนะของ ดร. คาโน (Kano's House of Quality)

1.5.1 ฐานราก

1) เทคโนโลยีของธุรกิจ
2) มูลเหตุจูงใจที่ชัดเจน

1.5.2 โครงสร้างบ้าน

1) วิธีการบริหาร
2) แนวคิด
3) วิธีการและเทคนิค

1.5.3 หลังคาบ้าน

1) การประกันคุณภาพเพื่อความพึงพอใจของลูกค้า

2. ระบบการบำรุงรักษาแบบทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (Total Preventive Maintenance, TPM)

2.1 ความหมายของ TPM

TPM ย่อมาจาก Total Productive Maintenance หมายถึง การบำรุงรักษาทวีผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม ในปี 1971 สถาบันแห่งการบำรุงรักษาโรงงานของประเทศญี่ปุ่น (Japan Institute of Plant Maintenance) ได้ให้ความหมายของ TPM ไว้ดังนี้

2.1.1 ***TPM คือ ระบบการบำรุงรักษา***ที่จะทำให้เครื่องจักรอุปกรณ์เกิดประสิทธิภาพสูงสุด (Overall Efficiency)

2.1.2 ***TPM คือ การประยุกต์ใช้ PM*** เพื่อให้สามารถใช้เครื่องจักรได้ตลอดอายุการใช้งาน

2.1.3 ***TPM คือ ระบบการบำรุงรักษาของทุกคนที่มีส่วนได้ส่วนเสีย***กับเครื่องจักรอุปกรณ์ ได้แก่ ผู้วางแผนการผลิต ผู้ใช้เครื่อง และฝ่ายซ่อมบำรุง

2.1.4 ***TPM คือ ระบบการบำรุงรักษา***ที่อยู่บนพื้นฐานของการมีส่วนร่วมตั้งแต่ผู้บริหารระดับสูงจนถึงผู้ใช้เครื่อง

2.1.5 ***TPM คือ การทำให้ทุกคนเข้ามามีส่วนร่วมในการทำ PM*** ในลักษณะเป็นกลุ่มย่อยหลายกลุ่ม

ณ เวลานั้น TPM ยังเป็นการพัฒนาขึ้นมาเพื่อส่วนการผลิต ดังนั้นความหมายของ TPM ในที่นี้จึงเป็นของ TPM ในส่วนผลิต (Production Sector TPM)

อย่างไรก็ตามการพัฒนาของ TPM ได้มีมาอย่างต่อเนื่องทำให้ทราบว่าถึงแม้ว่าจะทำให้การผลิตมีประสิทธิภาพสูงสุด ก็ยังไม่ใช่ประสิทธิภาพสูงสุดของบริษัท ดังนั้น การพยายามเพิ่มประสิทธิภาพตามแนวทางของ TPM ในส่วนผลิตอย่างเดียวคงไม่พอ ต้องให้ทุกฝ่ายนอกเหนือจากส่วนผลิต เช่น ฝ่ายขาย ฝ่ายบริหาร เข้ามาร่วมด้วยทำให้ความหมายของ TPM เปลี่ยนเป็นความหมาย TPM ทั่วทั้งบริษัท (Company-wide TPM)

2.2 ความหมายของ TPM ทั่วทั้งองค์การ

- TPM คือ ระบบการบำรุงรักษาที่ส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือของทุกฝ่าย โดยมีความมุ่งมั่นว่าประสิทธิภาพโดยรวมของระบบการผลิตต้องสูงสุด

- TPM คือ การทำให้เกิดระบบป้องกันเพื่อไม่ให้มี ความสูญเสีย (Losses) เกิดขึ้นกับเครื่องจักรและ ผลิตภัณฑ์ ซึ่งทั้งนี้ต้องทำให้เกิด "อุบัติเหตุเป็นศูนย์" "ของเสียเป็นศูนย์" และ "เครื่องเสียเป็นศูนย์"
- TPM คือ การให้ฝ่ายผลิต ฝ่ายพัฒนา ฝ่ายบริหาร ฝ่ายขาย มาร่วมกันในการพัฒนาประสิทธิภาพโดยรวมของระบบการผลิต
- TPM คือ ระบบการบำรุงรักษาที่อยู่บนพื้นฐานของการมีส่วนร่วมตั้งแต่ผู้บริหารระดับสูงจนถึง ผู้ใช้เครื่อง
- TPM คือ การทำให้ความสูญเสียเป็นศูนย์โดยผ่านกิจกรรมกลุ่มย่อยที่ทุกกลุ่มมีภาระงานที่ คาบเกี่ยวกัน (Overlapping)

2.3 ข้อเปรียบเทียบระหว่าง TQC และ TPM

TQC ย่อมาจากคำว่า "Total Quality Control" หมายถึง การบริหารคุณภาพทั่วทั้งองค์การ ซึ่งเป็นปรัชญาการบริหารที่เน้นคุณภาพโดยผ่านกิจกรรมกลุ่มย่อยที่รู้จักกันดีในนามวงจรการควบคุมคุณภาพ (QCC, Quality Control Circle) เป็นการเปรียบเทียบลักษณะเฉพาะของ TQC และ TPM

ตารางที่ 2.1 การเปรียบเทียบระหว่าง TQC กับ TQM

ประเด็น	TQC	TPM
จุดประสงค์	ปรับปรุงสถานประกอบการในเชิงโครงสร้างทั่วทั้งองค์การ (เพื่อความสำเร็จทางธุรกิจ ภายใต้ความพึงพอใจของพนักงาน)	เหมือน TQC
วัตถุประสงค์ของการบริหาร	บริหารคุณภาพ (โดยเฉพาะคุณภาพในผลิตภัณฑ์)	บริหารเครื่องจักรอุปกรณ์ (โดยเฉพาะอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต)

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ประเด็น	TQC	TPM
ความหมายของคำว่า "บรรลุเป้าหมาย"	มีระบบที่มั่นใจได้ว่า ผลิตภัณฑ์จะมีคุณภาพ (เน้นระบบมากกว่าเน้นอุปกรณ์) เป็นกลุ่มที่ได้รับการมอบหมาย ตามความเหมาะสมของเสียเป็นศูนย์ เครื่องเสียเป็นศูนย์ อุบัติเหตุเป็นศูนย์	มีสภาพเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มั่นใจได้ว่า อยู่ในสภาพที่ดีตลอดเวลา (เน้นอุปกรณ์มากกว่าระบบ)
กิจกรรมกลุ่มย่อย	เป็นกลุ่มอาสาสมัคร	เป็นกลุ่มที่ได้รับการมอบหมายตามความเหมาะสม
เป้าหมายสูงสุด	PPM (Part per million) ของเสียหนึ่งในล้าน	ของเสียเป็นศูนย์ เครื่องเสียเป็นศูนย์ อุบัติเหตุเป็นศูนย์

2.4 แปดเสาหลักของ TPM

- การปรับปรุงเฉพาะเรื่อง (Individual Improvement)
- การบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Autonomous Maintenance)
- การบำรุงรักษาตามแผน (Planned Maintenance)
- การศึกษาและฝึกอบรมเพื่อเพิ่มทักษะการทำงานและการบำรุงรักษา (Operation and Maintenance Development)
- การคำนึงถึงการบำรุงรักษาตั้งแต่ขั้นการออกแบบ (Initial Phase Management)
- ระบบการบำรุงรักษาเพื่อคุณภาพ (Quality Maintenance)
- ระบบการทำงานของฝ่ายบริหารที่ตระหนักถึงประสิทธิภาพการผลิตหรือเรียกว่า TPM ในสำนักงาน (TPM in Office)
- ระบบชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมภายในโรงงาน (Safety, Hygiene and Working Environment)

ในเสาหลักที่ 1, 2 และ 3 เป็นเสาหลักที่ต้องดำเนินการให้เกิด TPM ในส่วนผลิต โดยก่อนเริ่มดำเนินการและขณะดำเนินการต้องมีการฝึกอบรมและพัฒนาทักษะอยู่ตลอดเวลา ซึ่งถือเป็นหน้าที่ในเสาหลักที่ 4 ส่วนเสาหลักที่ 5 ถือเป็นขั้นสูงของ TPM ในส่วนผลิต เนื่องจาก

เป็นการปลูกฝังการบำรุงรักษาให้ติดไปกับตัวเครื่องจักรอุปกรณ์ วัตถุดิบ กรรมวิธีการผลิต วิธีการทำงาน รวมถึงการออกแบบและวางผังโรงงานหรือกระบวนการ สำหรับในเสาหลักที่ 6, 7 และ 8 เป็นเสาหลักที่ดำเนินการเพื่อขยาย TPM จากส่วนผลิตไปสู่ TPM ทั่วทั้งองค์การ

2.5 บทบาทและหน้าที่ของฝ่ายต่างๆ

แม้ว่ากิจกรรมส่วนใหญ่ของ TPM จะต้องปฏิบัติโดยฝ่ายผลิตและฝ่ายซ่อมบำรุง แต่ก็เป็นความคิดที่ผิดถ้าจะให้ทั้งสองฝ่ายดังกล่าวทำกิจกรรมทั้งหมด เสาหลักของ TPM ควรจะมีการดำเนินการในลักษณะของกิจกรรมกลุ่มย่อยที่มีสมาชิกมาจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องตามลักษณะของเสาหลักนั้นๆ

2.5.1 การปรับปรุงเฉพาะเรื่อง (Individual Improvement)

ผู้รับผิดชอบ : ผู้จัดการและหัวหน้างานในสายการผลิต

เป้าหมาย : ปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตให้อยู่ระดับสูงสุดอยู่เสมอ
เครื่องจักรเสียเป็นศูนย์และของเสียเป็นศูนย์

บทบาทและหน้าที่ : กำจัดความสูญเสีย
คำนวณค่า OEE ของแต่ละสายการผลิตหรือของแต่ละผลิตภัณฑ์พร้อมทั้งทำการตั้งเป้าหมาย
วิเคราะห์ปัจจัยต่างๆ ที่ทำให้ OEE ต่ำ
ทำการวิเคราะห์ด้วยหลัก P-M เพื่อกำจัดความเสียหายแบบเรื้อรัง
เฝ้าติดตามว่า แต่ละช่วงเวลาเครื่องจักรควรจะได้รับการ ปรับปรุงอย่างไร

2.5.2 การบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Autonomous Maintenance)

ผู้รับผิดชอบ : ผู้ใช้เครื่องและหัวหน้างานในสายการผลิต

เป้าหมาย : ผู้ใช้เครื่องมีความรู้และความเข้าใจในกลไกของเครื่อง
ผู้ใช้เครื่องสามารถบำรุงรักษาเครื่องจักรได้ด้วยตนเอง

บทบาทและหน้าที่ : ปฏิบัติตาม 7 ขั้นตอนของการบำรุงรักษาด้วยตนเอง

1. การทำความสะอาดแบบตรวจสอบ
2. กำจัดจุดยากลำบากและแหล่งกำเนิดปัญหา
3. การเตรียมมาตรฐานการบำรุงรักษาด้วยตนเอง
4. การตรวจสอบโดยรวม
5. การตรวจสอบด้วยตนเอง
6. การจัดทำเป็นมาตรฐาน

7. การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

2.5.3 การบำรุงรักษาตามแผน (Planned Maintenance)

ผู้รับผิดชอบ : ผู้จัดการและหัวหน้างานในฝ่ายซ่อมบำรุง

เป้าหมาย : เพิ่มประสิทธิภาพของงานซ่อมบำรุง เพื่อไม่ให้เกิดความสูญเสียในกระบวนการผลิต

บทบาทและหน้าที่ : จัดทำแผนการบำรุงรักษาประจำวัน

จัดทำแผนการบำรุงรักษาตามระยะเวลา

จัดทำแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

ยืดอายุการใช้งานของเครื่องจักร

ควบคุมการเปลี่ยนชิ้นส่วนตามคาบเวลาที่กำหนด

วิเคราะห์ความเสียหายที่เกิดขึ้นและหาทางป้องกัน

ควบคุมการหล่อลื่น

2.5.4 การศึกษาและฝึกอบรมเพื่อเพิ่มทักษะการทำงานและการบำรุงรักษา (Operation and Maintenance Development)

ผู้รับผิดชอบ : ผู้ใช้เครื่องและพนักงานซ่อมบำรุง

เป้าหมาย : ยกระดับความสามารถในทางเทคนิคของทั้งผู้ใช้เครื่องและช่างซ่อมบำรุง

บทบาทและหน้าที่ : ฝึกอบรมในหัวข้อต่อไปนี้

การบำรุงรักษาเบื้องต้น

การขันแน่นและการปรับแต่ง

การใช้งานของเครื่อง

การบำรุงรักษาแบริ่ง

การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง

การบำรุงรักษาระบบไฮดรอลิกส์และระบบนิวเมติกซ์

การบำรุงรักษาระบบควบคุมด้วยไฟฟ้า

2.5.5 **การคำนึงถึงการบำรุงรักษาตั้งแต่ขั้นการออกแบบ (Initial Phase Management)**

ผู้รับผิดชอบ : ผู้จัดการฝ่ายวิจัยและพัฒนา
วิศวกรการผลิต
วิศวกรซ่อมบำรุง

เป้าหมาย : พัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ให้ดีขึ้น
ออกแบบอุปกรณ์เครื่องไม้เครื่องมือให้ใช้งานได้เร็วขึ้น
ผลิตภัณฑ์ใหม่และเครื่องจักรใหม่ต้องบำรุงรักษาได้ง่าย

บทบาทและหน้าที่ : ตั้งเป้าหมายของการออกแบบและพัฒนา
ออกแบบโดยการคำนึงถึงเครื่องจักรที่ต้อง

- ทำการผลิตได้ง่าย
- คุณภาพคงที่
- ใช้ง่าย
- บำรุงรักษาได้ง่าย
- มีความน่าเชื่อถือ

ศึกษาค่าใช้จ่ายตลอดอายุการใช้งานของเครื่อง
ทบทวนแบบของผลิตภัณฑ์และเครื่องจักรอยู่เสมอ

2.5.6 **ระบบการบำรุงรักษาเพื่อคุณภาพ (Quality Maintenance)**

ผู้รับผิดชอบ : ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพ
วิศวกรการผลิต
หัวหน้าสายการผลิต

เป้าหมาย : เครื่องจักรต้องไม่ใช่สาเหตุที่ทำให้เกิดของเสีย หรือ "การผลิตของเสียเป็นศูนย์"

บทบาทและหน้าที่: ทบทวนมาตรฐานคุณภาพและข้อกำหนดทางเทคนิคที่ทำไว้กับลูกค้า
ประกันคุณภาพทุกขั้นตอนไม่ว่าจะเป็นกระบวนการ วัตถุดิบ พลังงาน อุปกรณ์ หรือวิธีการ
หาสาเหตุที่ทำให้คุณภาพเกิดความผิดปกติ
จัดทำมาตรฐานการตรวจสอบในจุดต่างๆ ของเครื่องที่มีผลต่อคุณภาพ

2.5.7 **ระบบการทำงานของฝ่ายบริหารที่ตระหนักถึงประสิทธิภาพการผลิต หรือเรียกว่า TPM ในสำนักงาน (TPM in Office)**

ผู้รับผิดชอบ : ผู้จัดการและพนักงานในฝ่ายขายและฝ่ายบริหาร

เป้าหมาย : กำจัดความสูญเสียที่เกิดจากการประสานงานระหว่างฝ่าย
จัดทำงานบริการด้านธุรการให้มีประสิทธิภาพสูงสุด
สนับสนุนและอำนวยความสะดวกให้กับฝ่ายผลิต

บทบาทและหน้าที่: การบำรุงรักษาด้วยตนเองในสำนักงาน

1. ทำความสะอาดอุปกรณ์เครื่องใช้สำนักงาน
2. พัฒนากระบวนการทำงานให้มีประสิทธิภาพ
3. จัดทำเป็นมาตรฐาน
4. ปรับทัศนคติว่า "ต้องทำทุกอย่างที่ฝ่ายผลิตต้องการ"

การปรับปรุงเฉพาะเรื่อง

1. ลดเวลางานด้านบัญชี .
2. ปรับปรุงระบบการจัดส่ง
3. ปรับปรุงระบบจัดซื้อและจัดจ้าง

2.5.8 **ระบบชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมภายในโรงงาน (Safety, Hygiene and Working Environment)**

ผู้รับผิดชอบ : คณะกรรมการมาตรฐานแรงงานของโรงงาน
เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย

เป้าหมาย : อุบัติเหตุเป็นศูนย์
พัฒนาคุณภาพชีวิตในการทำงานและความปลอดภัยในโรงงาน

บทบาทและหน้าที่: เก็บข้อมูลและจัดทำสถิติการเกิดอุบัติเหตุ
วิเคราะห์การปฏิบัติงานเพื่อหาขั้นตอนที่อาจเกิดอันตราย
ขจัดมลภาวะในสถานที่ทำงาน
วัดอัตราการอนุรักษ์พลังงาน
ส่งเสริมให้พนักงานมีสุขภาพที่ดีด้วยกิจกรรมต่างๆ
สร้างบรรยากาศที่น่าทำงาน

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้มีการศึกษาข้อมูลการวิจัยจากหลายแหล่งเพื่อนำมาใช้ในการออกแบบ แบบจำลองการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์เม็ดพลาสติก ซึ่งจะต้องประกอบไปด้วยองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ และจะต้องนำเอาข้อมูลเกี่ยวกับการวิจัยพัฒนากระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์มาผนวกกับองค์ความรู้ด้านระบบบริหารคุณภาพโดยรวมและระบบการบำรุงรักษาทวีผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม เพื่อให้เกิดระบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ยั่งยืนและตอบสนองต่อการพัฒนาของบริษัทได้ ในปัจจุบันการศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์มีอยู่มากมาย ในหลากหลายสาขาด้วยกัน ซึ่งสามารถสรุปงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้ดังนี้

Cabonara, Nunzia และ Schiuma, Gianni (2004) ได้ศึกษากระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพในเขตอุตสาหกรรมของอิตาลี โดยอาศัยกระบวนการความเข้าใจในกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ (Cognitive approach) เน้นที่กระบวนการบริหารความรู้ในองค์กร และธรรมชาติในความรู้ที่เกี่ยวข้องในการทำงานในแต่ละส่วนของการพัฒนาผลิตภัณฑ์

Bindana, Bopaya and Desai, Salil (2004) ได้ศึกษาและสร้างแบบจำลองสำหรับศูนย์การทำต้นแบบในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ พบว่าประสบความสำเร็จอย่างดีในด้านการศึกษาเชิงวิศวกรรม ซึ่งต่อไปจะมีการตั้งเป็นศูนย์การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขึ้นที่ศึกษาเกี่ยววกับงานด้านวิศวกรรม

Gerwin, Donald and Meister, Darren (2002) ได้มีการศึกษาปัญหาที่เกิดจากการทำการพัฒนาร่วมกับการในแต่หละหน่วยธุรกิจ (งานวิจัยและพัฒนากับงานผลิต) เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ พบว่าระดับขั้นของกรเห็นพ้องต้องกันของแต่ละภาคส่วนของการทำการพัฒนาผลิตภัณฑ์มีผลต่อความสำเร็จของการพัฒนาร่วม

Ettlie, John E. and Subramaniam, Mohan (2004) เป็นการศึกษาการเปลี่ยนแปลงวิธีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ในการศึกษาผ่านการพัฒนาของบริษัทขนาดใหญ่ 8 บริษัท โดยการสัมภาษณ์ด้วยคำถามปลายเปิด พบว่าเกือบทุกบริษัทที่สำรวจเพิ่งที่จะเริ่มทำการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ใหม่ที่ไม่เคยทำมาก่อนในบริษัท (new to the firm) สิ่งที่ใหม่ในอุตสาหกรรม (New to industry) หรือ ใหม่ในโลก (new to the world) ซึ่งแต่เดิมนั้นไม่กล้าที่จะคิดที่จะเปลี่ยนแปลงอะไรมากนัก โดยผลิตภัณฑ์ใหม่เล่านี้เกิดจากการผลักดันของความต้องการทางการตลาดและการผลักดันทางเทคโนโลยี โดยเป็นการสั่งการจากระบบภายในในระดับผู้บริหารระดับกลางและผู้บริการระดับสูง ผลของการเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับทรัพยากรและความสามารถของบุคลากร จะเป็นการยากถ้าการเปลี่ยนแปลงระบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์นั้นมีการเปลี่ยนแปลงมาก

Govers, Cor P.M. (2001) ได้มีการศึกษาการใช้ Quality Function Deployment, QFD ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ เป็นการศึกษาผลประโยชน์จากการนำ QFD มาใช้ และปัญหาที่เกิดจากการนำเอา QFD มาใช้งาน ซึ่งปัญหาจากการนำเอา QFD ไปประยุกต์ใช้งานนั้นมีอยู่ 3 ประการ ดังนี้ ปัญหาด้านวิธีการนำไปปฏิบัติ ปัญหาด้านองค์กร และปัญหาที่เกี่ยวกับนโยบายผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้อีกปัญหาที่สำคัญคือ วัฒนธรรมองค์กร พบว่าการบริหารงานแบบตะวันตกนั้นทำให้ประสิทธิภาพการนำ QFD มาใช้ไม่ได้เต็มความสามารถ ซึ่งเกี่ยวข้องกับนโยบายผลิตภัณฑ์ และการทำงานร่วมกันข้ามหน่วยงาน (cross-functional) ที่แตกต่างกัน

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

วิทยานิพนธ์นี้มุ่งศึกษากระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์เม็ดพลาสติกที่มีประสิทธิภาพ โดยการสร้างต้นแบบกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์แล้วนำมาใช้งานเพื่อทดสอบผลที่ได้จากการปฏิบัติงานตาม ต้นแบบที่สร้างขึ้น โดยมีรายละเอียดการดำเนินการ ดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

ประชากรที่ศึกษา ได้แก่โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์เม็ดพลาสติกที่ดำเนินการในระหว่างเดือนตุลาคม 2548 ถึง เดือนมิถุนายน 2549 ของบริษัท ซี ซี ซี โพลิโอเลฟินส์ จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทขนาดใหญ่ในกลุ่มบริษัทเคมีภัณฑ์ซิเมนต์ไทย บริษัทในเครือซิเมนต์ไทย โดยแต่ละโครงการจะถูกนำมาศึกษาในทางลึกของแต่ละกระบวนการที่พัฒนาขึ้นมาใหม่เป็นต้นแบบ ซึ่งจะประกอบไปด้วย ต้นแบบการทำการพัฒนาผลิตภัณฑ์ร่วมกับบุคคลภายนอกองค์กร การนำต้นแบบการบริหารการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้นกับการพัฒนาสินค้าทั่วไป (Commodity) และการพัฒนาสินค้าพิเศษ (Specialty) โดยทุกโครงการจะใช้แบบแผนต้นแบบที่เกิดจากการบูรณาการระบบการบริหารคุณภาพโดยรวม (TQM) และ ระบบระบบการบำรุงรักษาแบบทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) ในโครงสร้างใหญ่ขององค์กร โดยโครงการที่จะใช้ในการทดลองต้นแบบประกอบด้วย

1.1.1 การพัฒนาสินค้าทั่วไป (Commodity) จำนวน 9 โครงการในปี 2549 เปรียบเทียบกับโครงการในลักษณะเดียวกันจำนวน 10 โครงการที่ดำเนินการในปี 2548

1.1.2 การพัฒนาสินค้าพิเศษ (Specialty) จำนวน 16 โครงการในปี 2549 เปรียบเทียบกับโครงการในลักษณะเดียวกันจำนวน 8 โครงการที่ดำเนินการในปี 2548

นอกจากนี้ยังมีการใช้ประชากรอีกกลุ่มหนึ่งในการทำการวิจัยการประยุกต์ใช้ฐานรากของการพัฒนาที่พัฒนาขึ้นจากการนำเอาระบบ การคำนึงถึงการบำรุงรักษาตั้งแต่ขั้นการออกแบบ (Initial Phase Management) ของระบบการบำรุงรักษาแบบทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) มาใช้ ซึ่งกลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษาเรื่องดังกล่าวจะเป็นโครงการที่เกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาทั้งที่เป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product Development) และการพัฒนากระบวนการผลิต (Process Development and Improvement) ที่ดำเนินการในระหว่าง เดือน

ตุลาคม 2548 ถึง เดือนมิถุนายน 2549 และยังมีอีกกลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษาการพัฒนาร่วม โดยจะศึกษากับโครงการพัฒนาร่วมที่เกิดขึ้นระหว่าง เดือนตุลาคม 2548 ถึง เดือนมิถุนายน 2549 เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลการดำเนินการในช่วงเดียวกันของปีก่อน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาทุกโครงการที่ดำเนินการอยู่ในระหว่าง เดือนตุลาคม 2548 ถึง เดือนมิถุนายน 2549 ซึ่งถือได้ว่าเป็นการศึกษาประชากรทั้งหมด ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างจึงเท่ากับจำนวนประชากรทั้งหมดของโครงการที่ใช้ในการศึกษา

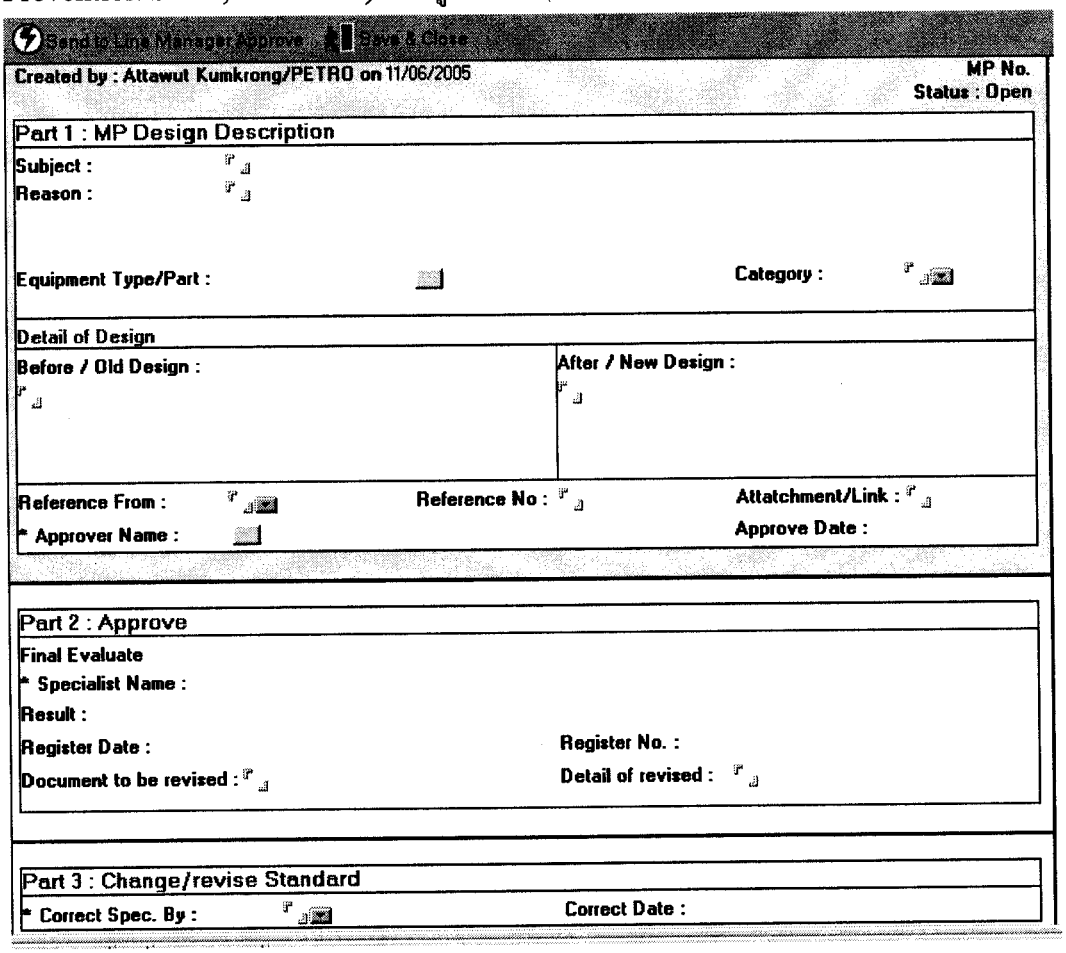
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงทดลองดังนั้นเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยจึงเป็นการสร้างแบบจำลองของการพัฒนาผลิตภัณฑ์แล้วดำเนินการทดลองใช้แบบจำลองดังกล่าวกับประชากรที่เลือกในการวิจัย

โดยแบบจำลองนี้ได้จัดทำขึ้นโดยอาศัยการบูรณาการ (Integration) ความรู้และจุดเด่นของการนำเอาหลักการ การบริหารคุณภาพโดยรวม (TQM) ที่มีการสร้าง “บ้านคุณภาพ” (House of Quality) ที่พัฒนาโดย Professor Kano ที่มุ่งเน้นเรื่องความพึงพอใจของลูกค้าเป็นสำคัญ โดยการที่จำทำให้ได้ซึ่งความพึงพอใจของลูกค้านั้น สิ่งที่ต้องคำนึงในการพัฒนาผลิตภัณฑ์คือ คุณภาพ (Quality) ต้นทุนการผลิต (Cost) และระยะเวลาในการดำเนินการ (Delivery) นำมารวมกับการคำนึงถึงการบำรุงรักษาตั้งแต่ขั้นการออกแบบ (Initial Phase Management) ของระบบการบำรุงรักษาแบบทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) ซึ่งเน้นเรื่องการคิดการออกแบบที่ดีตั้งแต่ต้นจะเป็นการพิจารณาถึงความสูญเสียที่อาจจะเกิดขึ้นตั้งแต่การออกแบบ (Loss) ดังนั้นแนวคิดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์จึงมีสิ่งที่ต้องคำนึงถึงดังนี้ คุณภาพ (Quality) ต้นทุนการผลิต (Cost) ระยะเวลาในการดำเนินการ (Delivery) และ ความสูญเสีย (Loss)

นอกจากนี้แล้วในระบบการบำรุงรักษาตั้งแต่ขั้นการออกแบบ (Initial Phase Management) ของระบบการบำรุงรักษาแบบทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) ยังมีการพิจารณาเรื่องการป้องกันการซ่อมบำรุง (Maintenance Prevention) และการจัดทำมาตรฐาน (Standardization) ของเครื่องจักรและผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นระบบการจัดการความรู้ภายในองค์กรและนำเอาความรู้ที่ได้จากความผิดพลาดในอดีตมาใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การพัฒนากระบวรการผลิต และการจัดหาเครื่องจักรที่จะไม่ก่อให้เกิดปัญหาที่เคยเกิดมาแล้ว ซึ่งเป็นการสร้าง

มาตรฐานของทั้งเครื่องจักร อุปกรณ์ รวมถึงวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต แล้วระบบมีการแก้ไขปรับปรุงได้ด้วยตัวเอง การดำเนินการนั้นจะทำโดยอาศัย แบบการป้องกันการซ่อมบำรุง (Maintenance Prevention Sheet, MP Sheet) ซึ่งมีรูปแบบดังต่อไปนี้


Send to Line Manager Approve Save & Close

Created by : Attawut Kumkrong/PETRO on 11/06/2005 MP No.
Status : Open

Part 1 : MP Design Description

Subject :
Reason :

Equipment Type/Part : Category :

Detail of Design

Before / Old Design : After / New Design :

Reference From : Reference No : Attatchment/Link :
* Approver Name : Approve Date :

Part 2 : Approve

Final Evaluate
* Specialist Name :
Result :
Register Date : Register No. :
Document to be revised : Detail of revised :

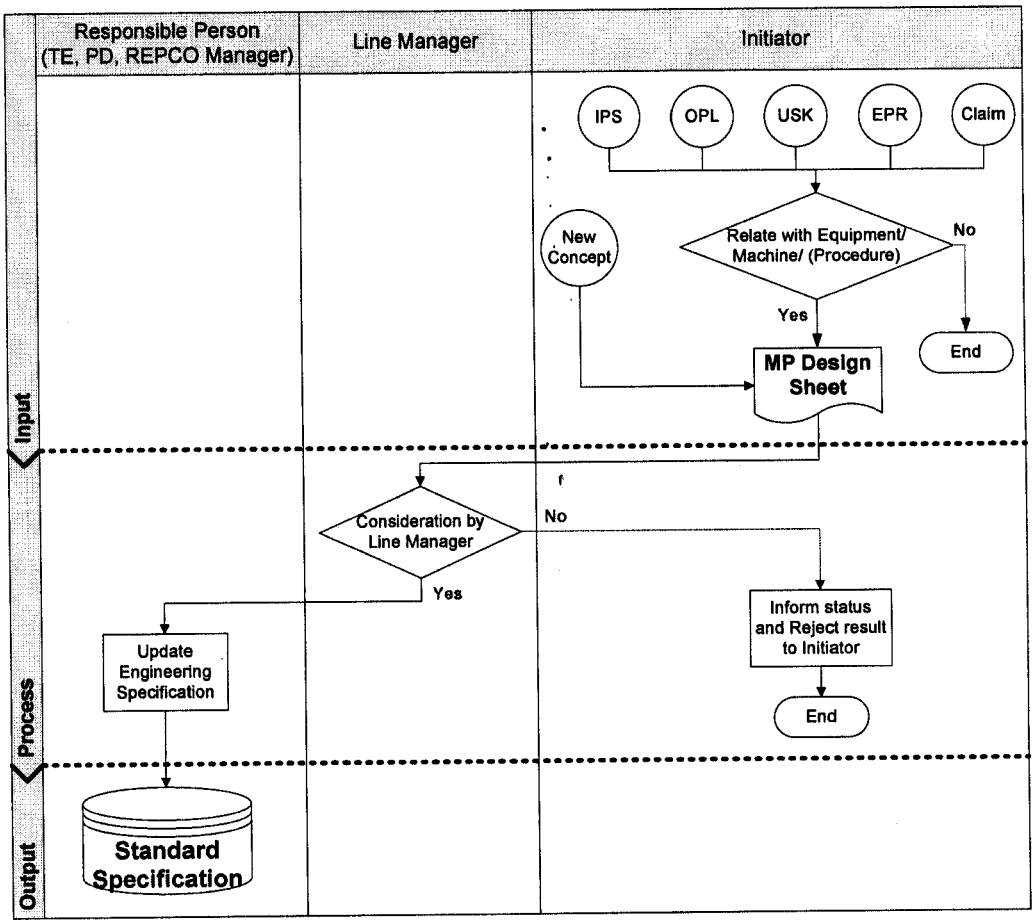
Part 3 : Change/revise Standard

* Correct Spec. By : Correct Date :

ภาพที่ 3.1 แบบการป้องกันการซ่อมบำรุง (Maintenance Prevention Sheet, MP Sheet)

กระบวนการในการดำเนินงานของระบบ แบบการป้องกันการซ่อมบำรุง (Maintenance Prevention Sheet, MP Sheet) สามารถเขียนเป็นผังการดำเนินการได้ดังภาพ โดยที่มาของการทำ แบบการป้องกันการซ่อมบำรุง จะมีแหล่งของสิ่งที่จะนำไปแก้ไขมาตรฐาน (Standard Specification) ได้แก่ โครงการที่เกิดจากการพัฒนาอย่างต่อเนื่องของพนักงานทุกระดับ (Kaizen) บทเรียนที่ได้จากการผลิตและการปรับปรุง (Operation Learning/ Improvement Sheet) การกำจัดสภาพที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Killer) รายงานปัญหาเครื่องจักร (Equipment Problem Report) และ ข้อร้องเรียนด้านคุณภาพจากลูกค้า (Claim and Complaint) เมื่อเรื่องดังกล่าวผ่านกระบวนการพิจารณาทั้งจากผู้จัดการต้นสังกัดและผู้เชี่ยวชาญที่บริษัทกำหนด ก็จะสามารถดำเนินการแก้ไขมาตรฐานของบริษัทได้ นอกจากนี้ แบบการป้องกัน

การซ่อมบำรุง ยังได้มีการดำเนินการเกี่ยวกับการทำ การจัดการความรู้ (Knowledge Management) ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยเฉพาะองค์กรที่มีขนาดใหญ่ มีบุคลากรที่มีความสามารถสูงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องนำเอาความรู้ทั้งหมดที่มีอยู่ในแต่ละบุคคลนั้นนำมาเป็นสินทรัพย์ของบริษัทให้ได้ และจะเป็นการต่อยอดความรู้ในอดีตเพื่อให้การพัฒนามีประสิทธิภาพรวดเร็วขึ้น โดยฐานข้อมูลนี้จะถูกเรียกว่า ข้อมูลเพื่อการออกแบบ (Design Input) โดยข้อมูลจะเป็นความรู้ทั่วไป ความรู้เฉพาะด้าน เพื่อจะนำมาใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์



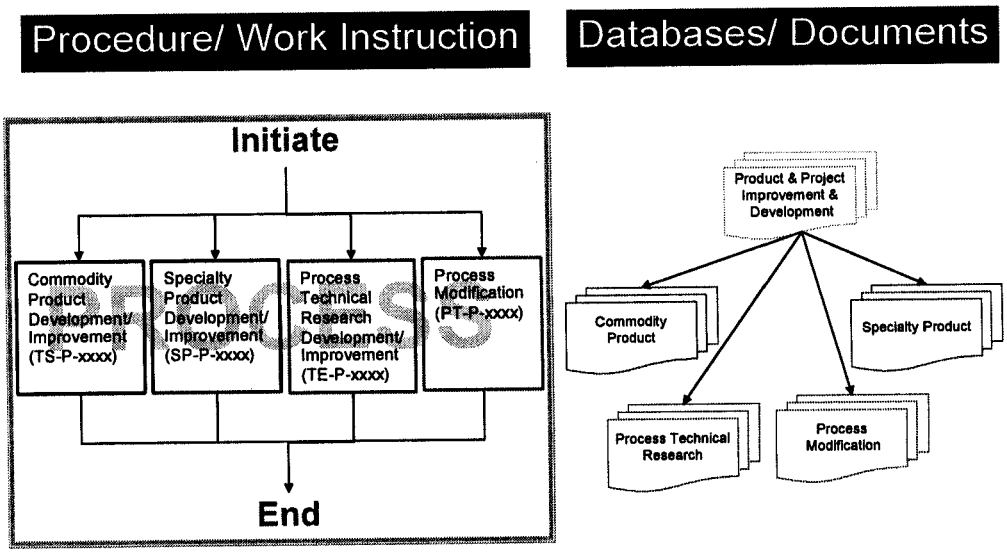
ภาพที่ 3.2 ผังไหลกระบวนการแบบการป้องกันการซ่อมบำรุง

เมื่อรวมเอาแนวคิดหลักต่างๆ มาที่ได้กล่าวมาแล้วนั้นมาบูรณาการให้เป็นต้นแบบของ **ฐานรากของการพัฒนา** (Development Platform) ซึ่งจะถือว่าเป็นรากฐานที่สำคัญในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างมีระบบและมีประสิทธิผลมากขึ้น

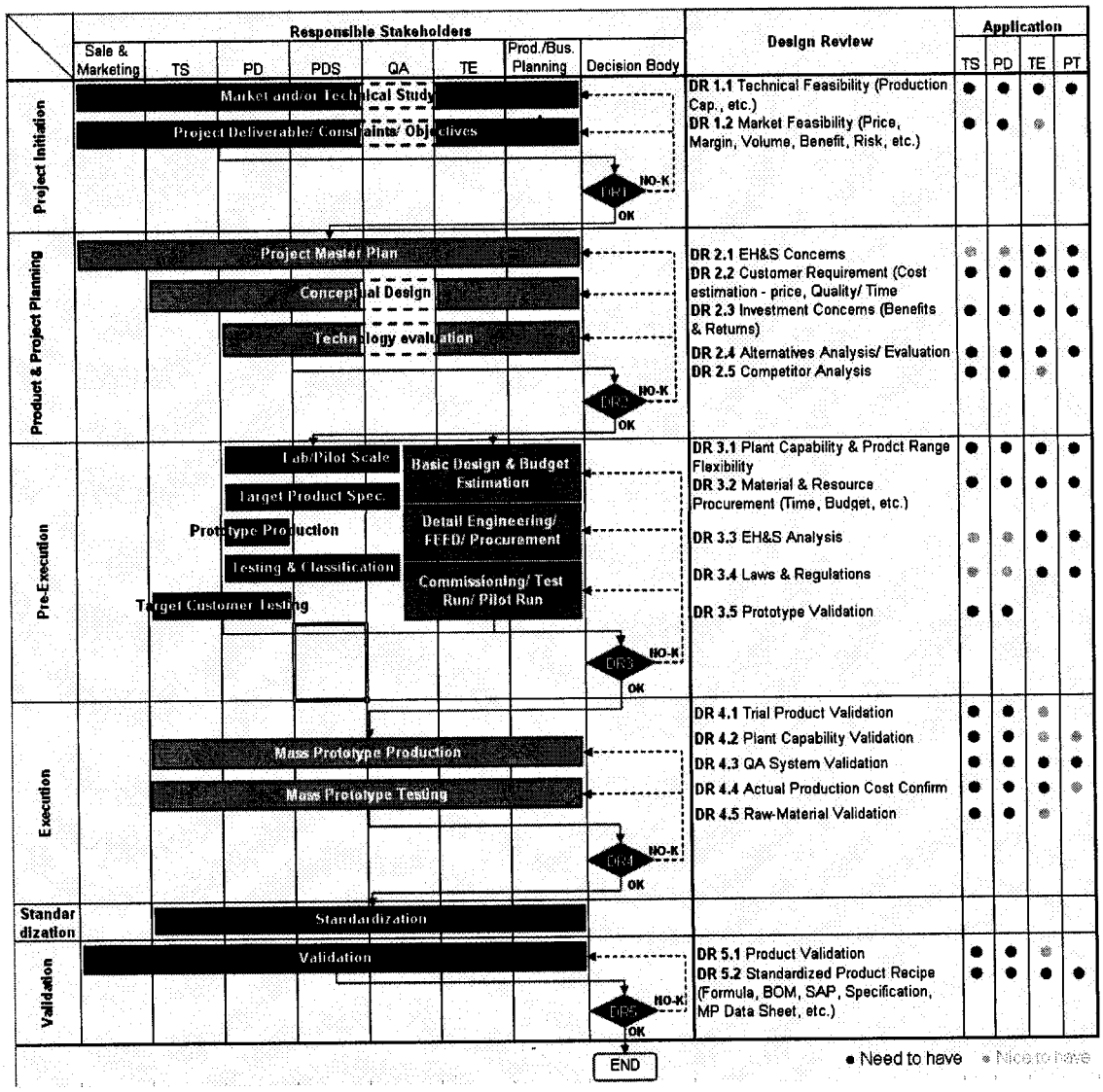
เมื่อมีฐานรากการพัฒนาที่แข็งแรงแล้ว เสาหลักของการพัฒนาผลิตภัณฑ์คือ รูปแบบที่แตกต่างกันของการพัฒนาอันได้แก่ การพัฒนาสินค้าทั่วไป (Commodity Product) ซึ่งเป็นสินค้าที่

เน้นการขายเป็นจำนวนมาก ต้นทุนการผลิตที่ต่ำโดยให้เกิดความประหยัดเนื่องจากขนาด (Economy of Scale) ต้องมีความถูกต้องแม่นยำ ตรงตามความต้องการของตลาด ส่วนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นสินค้าพิเศษ (Specialty Product) จะเป็นอีกส่วนหนึ่งของธุรกิจที่จำเป็นในปัจจุบัน เพราะเป็นสินค้าที่ต้องใช้เทคโนยีการผลิตที่พิเศษ อีกทั้งการใช้งานจะต้องมีทักษะและมีข้อมูลทางเทคนิคมาเกี่ยวข้องอย่างมาก เป็นสินค้าที่มีกำไรดี ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เข้าถึงความต้องการลูกค้าเฉพาะรายหรือเฉพาะกลุ่ม ซึ่งนับเป็นกลยุทธ์แบบมุงเน้น (Focus) โดยจะต้องเน้นเรื่องคุณภาพตรงตามความต้องการลูกค้า ไม่ใช่ลักษณะทั่วไปของตลาด การผลิตไม่เน้นปริมาณมาก แต่ปริมาณการผลิตต้องมากพอที่ทำให้สามารถทำธุรกิจแล้วมีกำไรที่เรียกว่า การผลิตเฉพาะเจาะจงเน้นปริมาณ (Mass Customization) โดยเฉพาะธุรกิจ การผลิตเม็ดพลาสติกซึ่งเป็นบริษัทขนาดใหญ่มีเงินลงทุนสูง คู่แข่งในระดับโลกมีความแข็งแกร่งทั้งทางด้านเงินทุนและ เทคโนโลยี บริษัทจึงต้องปรับตัวให้การผลิตสินค้านั้นสามารถทำกำไรให้ได้มากที่สุดจากทรัพยากรที่มีอยู่จำกัด การพัฒนาสินค้าพิเศษจึงมีส่วนสำคัญมากในอนาคต

กระบวนการการทำการพัฒนาผลิตภัณฑ์จะอยู่บนรากฐานเดียวกันโดยมีขั้นตอนการพัฒนาดังนี้ การริเริ่มโครงการ (Project Initiation) การวางแผนพัฒนา (Project and product Planning) ขั้นตอนก่อนการดำเนินการ (Pre-Execution) การดำเนินการผลิต (Execution) และการสร้างมาตรฐานและการการติดตามผล (Standardization and Validation) ซึ่งการดำเนินงานพัฒนาสินค้าทั่วไปจะดำเนินการโดยหน่วยงานบริการเทคนิค (Technical Service) ส่วนการพัฒนาผลิตภัณฑ์พิเศษ ดำเนินการโดยหน่วยงานพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product Development) ซึ่งจะมีขั้นตอนย่อยในการทำงานที่แตกต่างกันแต่มีหลักการใหญ่ๆ ของบริษัทและถูกควบคุมแต่ละขั้นตอนโดยใช้ การทบทวนการออกแบบ (Design Review) ดังภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 3.3 รูปแบบการดำเนินงานของการพัฒนาในแต่ละระบบ

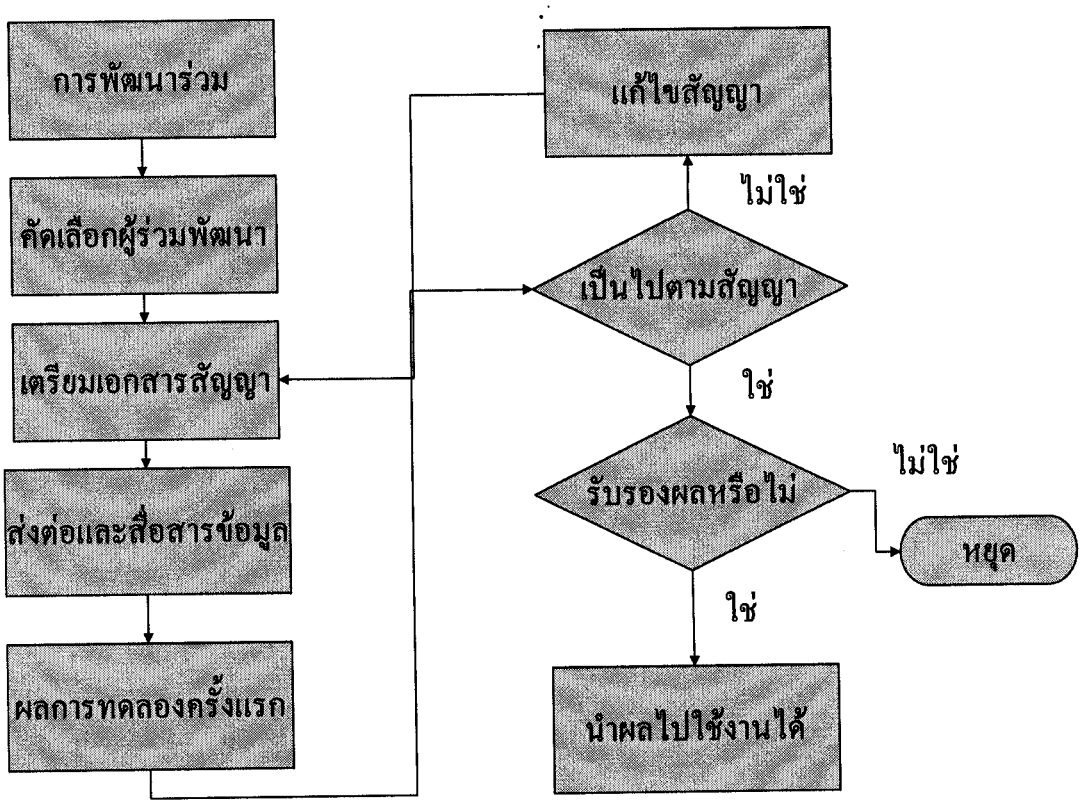


ภาพที่ 3.4 ระบบการพัฒนากลางของบริษัท

เพื่อให้เสาทั้งสองตั้งอยู่ได้อย่างมั่นคงจะเห็นว่าจะต้องมีการค้ำยันจากการพัฒนาอีกสองประการคือ การพัฒนาการบวนการผลิต (Process development) และการพัฒนาตลาด (Market Development) ในการขายสินค้า ซึ่งทั้งสองส่วนถือว่าเป็นส่วนประกอบที่จะทำให้การพัฒนาสินค้านั้นยั่งยืนอยู่ได้ แต่ในการทำการวิจัยครั้งนี้นั้นจะยังไม่กล่าวถึงการทำการพัฒนากระบวนการผลิต และการพัฒนาตลาด

เพื่อให้เกิดความมั่นคงของกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์นั้น คานของการพัฒนาร่วม (Co-development) นับว่าเป็นส่วนประกอบที่สำคัญที่จะทำให้มั่นใจว่า สินค้าที่ได้จะตรงตาม

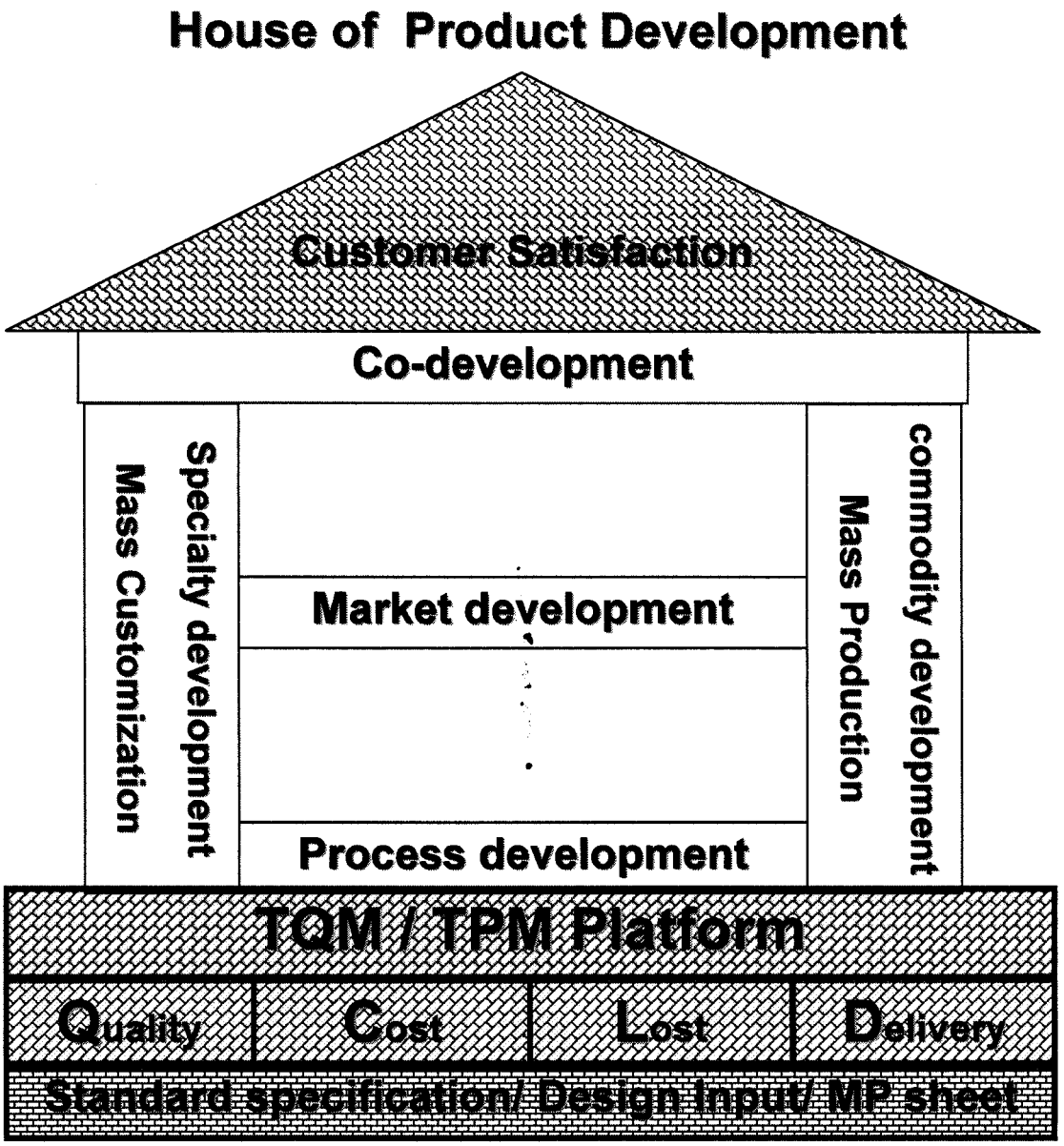
ความต้องการของลูกค้าและตามความต้องการของตลาดอย่างแน่นอน และเป็นการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ (Learning connection) กับองค์กรภายนอก ทำให้องค์ความรู้ที่จะนำมาใช้ในองค์กรมีความหลากหลายมากขึ้น ในการพัฒนาร่วมนั้นจะแบ่งการพัฒนาร่วมออกเป็น 4 ประเภทได้แก่ การพัฒนาร่วมกับลูกค้า การพัฒนาร่วมกับผู้ขาย (supplier) การพัฒนาร่วมกับสถาบันการศึกษา การพัฒนาร่วมกับสถาบันวิจัยภายนอก โดยที่กระบวนการจะเริ่มจากที่ได้ตัวแนวคิดหลักของผลิตภัณฑ์แล้ว จะต้องนำมาพิจารณาข้อจำกัดทางเทคโนโลยีว่าจำเป็นต้องได้รับความช่วยเหลือจากภายนอกหรือไม่ เมื่อต้องการจะต้องทำการพัฒนาร่วม โดยที่การพัฒนาร่วมสามารถที่จะเกิดขึ้นตั้งแต่กระบวนการรวบรวมความคิดในการพัฒนา การพัฒนาแนวคิดของสินค้า หรือแม้กระทั่งการทดสอบผลิตภัณฑ์ซึ่งจะต้องขึ้นอยู่กับชนิดของโครงการพัฒนาว่าการพัฒนาร่วมนั้นจะเกิดที่ช่วงใดของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ซึ่งกระบวนการในการพัฒนาร่วมสามารถเขียนเป็นผังไหลของกระบวนการได้ดังนี้



ภาพที่ 3.5 ผังกระบวนการพัฒนาร่วม

เมื่อรวมเอาต้นแบบการพัฒนาทั้งหมดที่เขียนขึ้นทำให้สามารถที่จะนำเสนอต้นแบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เรียกว่า **"บ้านของการพัฒนาผลิตภัณฑ์"** (House of Product Development)

ซึ่งจะนำเสนอว่าในท้ายที่สุดของการพัฒนาคือการทำให้ลูกค้ามีความพึงพอใจสูงสุด ไม่ได้เน้นที่การขายสินค้าได้ปริมาณมากเพียงอย่างเดียว เพราะการที่ลูกค้ามีความพอใจสูงสุดจะทำให้ลูกค้าเกิดความจงรักภักดีต่อสินค้า ซึ่งเป็นจุดหมายของการทำงาน TQM นั่นเอง โดยต้นแบบดังกล่าว เป็นต้นแบบที่ออกแบบเพื่อการพัฒนาสินค้าเม็ดพลาสติกหรือผลิตภัณฑ์ในกลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ซึ่งมีลักษณะการประกอบธุรกิจที่แตกต่างจากผลิตภัณฑ์อื่น รูปแบบการผลิต รูปแบบการสั่งซื้อสินค้า และการพัฒนาทางเทคโนโลยีการผลิตมีรูปแบบเฉพาะ โดย "บ้านของการพัฒนาผลิตภัณฑ์" (House of Product Development) สามารถเขียนเป็นรูปดังภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 3.6 แบบจำลองการพัฒนาผลิตภัณฑ์ **"บ้านของการพัฒนาผลิตภัณฑ์"** (House of Product Development)

ในการศึกษาครั้งนี้จะเน้นที่การใช้ต้นแบบที่สร้างขึ้นกับการทำงานจริงของการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อหาข้อบกพร่อง หรือปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จและความล้มเหลวของการพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยใช้ต้นแบบที่สร้างขึ้นมา โดยให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทั่วไปได้แก่ หน่วยงานบริการเทคนิคและพัฒนาผลิตภัณฑ์เป็นผู้นำไปปฏิบัติ ส่วนการพัฒนาสินค้าพิเศษนั้นหน่วยงานพัฒนาผลิตภัณฑ์จะเป็นผู้นำไปปฏิบัติ และระบบฐานรากของการพัฒนาจะมีการใช้ทั่วทั้งองค์กรที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ระบบการพัฒนาร่วมนั้นจะเน้นการพัฒนาที่เกิดขึ้นจากทั้งส่วนที่เป็นสินค้าพิเศษและส่วนที่เป็นสินค้าทั่วไป โดยแนวทางในการประเมินก็จะใช้เกณฑ์ของคุณภาพ ต้นทุนการผลิต ความสูญเสีย และ เวลาในการทำการพัฒนา ส่วนการพัฒนากระบวนการผลิต และการพัฒนาตลาดนั้นเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาผลิตภัณฑ์นั้นให้ประสบความสำเร็จเช่นกัน แต่การศึกษาครั้งนี้จะยังไม่ประเมินทั้งสองส่วนนี้ เพราะเป็นส่วนที่เสริมความสำเร็จและจะต้องใช้เวลาในการศึกษานานกว่านี้จึงจะประเมินได้

3. การเก็บรวมรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ จากแหล่งข้อมูล 2 แหล่งดังนี้

3.1 แหล่งข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data)

ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจากการทำการพัฒนาผลิตภัณฑ์จริงโดยมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลคือ การนำเอาผลที่เกิดจากการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของแต่ละโครงการตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยแบ่งการพิจารณาออกเป็น 3 ประเด็นของการวิจัยคือ

3.1.1 การสร้างฐานรากของการพัฒนา เพื่อให้มีการใช้กันอย่างแพร่หลายทั่วทั้งองค์กร ความมั่นคงของฐานรากที่จะนำไปใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อไป ประเมินการมีส่วนร่วมของคนทั้งองค์กร และประเมินการนำข้อมูลในระบบไปใช้งาน โดยจะเก็บรวบรวมจำนวนเรื่องของการเขียนแบบการป้องกันการซ่อมบำรุง (Maintenance Prevention Sheet, MP Sheet)ที่เขียนในระหว่างเริ่มสร้างระบบจนถึงเดือนสิงหาคม 2549

3.1.2 การพัฒนาสินค้าทั่วไปและสินค้าพิเศษ ได้กำหนดตัววัดเป็นเรื่องหลักๆ คือ คุณภาพของสินค้าต้องตรงตามความต้องการของลูกค้า ต้นทุนการผลิตจะต้องสามารถสร้างกำไรจากการขายได้ ความสูญเสียจากการพัฒนาจะต้องไม่เกินกว่าที่กำหนดไว้ในแผน และการส่งมอบ

สินค้าจะต้องสามารถทำได้ตามเวลาที่กำหนด โดยจะเก็บรวบรวมจำนวนโครงการที่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดเปรียบเทียบระหว่างปี 2548 และ ปี 2549 เพื่อให้เป็นความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นหลังจากมีการใช้ต้นแบบการพัฒนา

3.1.3 การพัฒนาร่วม ได้กำหนดตัววัดคือความสำเร็จจากการทำการศึกษาร่วมกันจนสามารถที่จะนำเอาผลของการศึกษาร่วมนั้นไปประโยชน์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ และระยะเวลาที่ใช้ในการทำการวิจัยพัฒนาเป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้หรือไม่ นอกจากนี้ยังจะประเมินการควบคุมต้นทุนการพัฒนาและความสูญเสียต่างๆที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาร่วม โดยจะเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพที่บอกความสำเร็จของการทำการพัฒนาร่วมในมุมมองของคุณภาพ ต้นทุน เวลาในการพัฒนา และ ความสูญเสียที่เกิดขึ้น

3.2 แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data)

ผู้วิจัยได้ศึกษาจากเอกสารที่เกี่ยวข้องอันได้แก่ รายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทั้งที่เป็นวารสารทางวิชาการ งานวิจัยระดับปริญญาโทและเอก รวมถึงหนังสือที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทั้งในประเทศและต่างประเทศ รวมถึงประสบการณ์จริงจากการทำงานพัฒนาผลิตภัณฑ์ของผู้วิจัยมากว่า 10 ปี

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดแนวทางการวิเคราะห์ไว้ดังนี้

4.1 การประเมินผลการใช้ฐานรากของการพัฒนา

ระบบฐานรากของการพัฒนาจะถูกวิเคราะห์ในมุมของการนำเอาระบบไปใช้งานและการเข้าไปบำรุงรักษาฐานรากของการพัฒนาให้มีการปรับปรุงให้ทันสมัยตลอดเวลา ซึ่งจะมีการจัดระบบการวัดการเข้าไปใช้ประโยชน์จากข้อมูลที่มีอยู่ในฐานข้อมูล โดยเฉพาะการเข้าไปใช้ข้อมูลเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลของฐานรากของการพัฒนาสามารถแบ่งออกเป็นรายหัวข้อดังนี้

4.1.1 การนำข้อมูลที่มีประโยชน์ต่อการวิจัยมาเข้าสู่ระบบ และการนำข้อมูลที่มีอยู่มาใช้ประโยชน์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ซึ่งจะนับจำนวนครั้งที่นำข้อมูลมาใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ และเพื่อให้ได้รับผลตอบรับจากการใช้งานก็จะมีการเก็บข้อเสนอแนะการใช้ระบบมาใช้ในการปรับปรุงระบบที่มีอยู่

4.1.2 การปรับปรุงข้อกำหนดมาตรฐาน (Standard specification) โดยพิจารณาผ่านระบบ MP Sheet ซึ่งจะทำการติดตามจำนวนการขอเข้ามาปรับปรุงข้อกำหนด

มาตรฐานและจำนวนที่สามารถผ่านการพิจารณาให้ทำการเปลี่ยนแปลงข้อกำหนดมาตรฐานได้ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะถูกนำไปวิเคราะห์เพื่อหาว่าเหตุใดจึงไม่ผ่านการพิจารณา เพื่อให้ในการปรับปรุงต่อไป

4.2 การประเมินผลการพัฒนาผลิตภัณฑ์ตามแบบจำลองที่สร้างขึ้น

ในการวิเคราะห์ข้อมูลนั้นจะแบ่งโครงการออกเป็น 2 แบบ คือ การพัฒนาผลิตภัณฑ์สินค้าทั่วไป และ การพัฒนาผลิตภัณฑ์สินค้าพิเศษ โดยจะพิจารณาในเรื่องต่อไปนี้

4.2.1 คุณภาพผลิตภัณฑ์สามารถออกแบบได้ตรงตามความต้องการของลูกค้าและตลาดหรือไม่ ซึ่งจะทำการวัดจากการเกิดข้อร้องเรียนจากลูกค้าหลังจากที่ทำการกำหนดให้เป็นสินค้ามาตรฐานแล้วภายใน 3 รอบการผลิต

4.2.2 ต้นทุนการผลิตของแต่ละโครงการสามารถควบคุมให้อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดได้หรือไม่ โดยจะรายงานว่าสามารถควบคุมต้นทุนการผลิตให้เป็นไปตามแผนที่ตั้งไว้หรือไม่ ซึ่งจะเป็นการบ่งบอกถึงขีดความสามารถในการแข่งขันในด้านราคากับคู่แข่งในตลาดได้หรือไม่ แต่ยังไม่สามารถระบุถึงกำไรที่เกิดจากการขายสินค้าดังกล่าวได้ หรือจุดคุ้มทุนจากการพัฒนาได้เนื่องจากเวลาในการวิจัยไม่เพียงพอในการติดตาม ซึ่งโดยปกติจะใช้เวลาในการติดตามกว่า 1 ปี

4.2.3 ความสูญเสียที่เกิดขึ้นจากกการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในช่วงที่ทำการทดลองผลิตจากกระบวนการผลิตจริง จะต้องมีการวัดความสูญเสียเปรียบเทียบระหว่างแผนที่กำหนดไว้และผลที่เกิดขึ้นจริง

4.2.4 เวลาที่ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เมื่อเปรียบเทียบกับแผนที่ตั้งไว้ ซึ่งเป็นจุดที่ทางการตลาดต้องการสินค้าเพื่อขายให้ตรงตามความต้องการ

โดยการวัดผลทั้งหมดนั้นจะทำการเปรียบเทียบกับโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นในช่วงปี 2548 เปรียบเทียบกับปี 2549 และนำผลที่ได้มาศึกษาในเชิงวิเคราะห์ว่าอะไรเป็นปัจจัยในการประสบความสำเร็จหรือล้มเหลวของแต่ละประเด็นที่งานวิจัยนี้สนใจ

4.3 การประเมินผลการพัฒนาผลิตภัณฑ์ร่วม

ในการวิเคราะห์ข้อมูลนั้นจะทำการพิจารณาในประเด็นต่างๆดังนี้

- การวิจัยพัฒนาร่วมกับสถาบันการศึกษาภายนอกหรือองค์กรในต่างประเทศ
- การวิจัยพัฒนาร่วมกับลูกค้า
- การพัฒนาร่วมกับผู้ขาย

- การพัฒนาร่วมที่เกิดจากการผสมผสานจากหลายแหล่ง

โครงการที่เกิดความร่วมมือในการพัฒนาร่วม จะถูกวิเคราะห์เพื่อหาปัจจัยในการประสบความสำเร็จหรือล้มเหลวที่เกิดขึ้นกับการพัฒนาร่วมกับองค์กรภายนอกต่างๆ เพื่อนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการในการพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยอาศัยความร่วมมือกับสถาบันหรือองค์กรภายนอกได้อย่างเหมาะสม โดยจะใช้เกณฑ์การประเมินลักษณะเดียวกันกับการประเมินต้นแบบการพัฒนาคือมีทั้งมุมมองของคุณภาพ ต้นทุน เวลาในการพัฒนา และ ความสูญเสียที่เกิดขึ้น

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาการใช้แบบจำลองการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ยั่งยืนโดยการบูรณาการระบบการบริหารคุณภาพโดยรวมและระบบการบำรุงรักษาแบบทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วมในระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์เม็ดพลาสติกนั้น โดยการวิเคราะห์ขั้นตอนแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์

ตอนที่ 2 การประเมินผลการใช้ฐานรากของการพัฒนา

ตอนที่ 3 การประเมินผลการพัฒนาผลิตภัณฑ์ตามแบบจำลองที่สร้างขึ้น

ตอนที่ 4 การประเมินผลการพัฒนาผลิตภัณฑ์ร่วม

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์

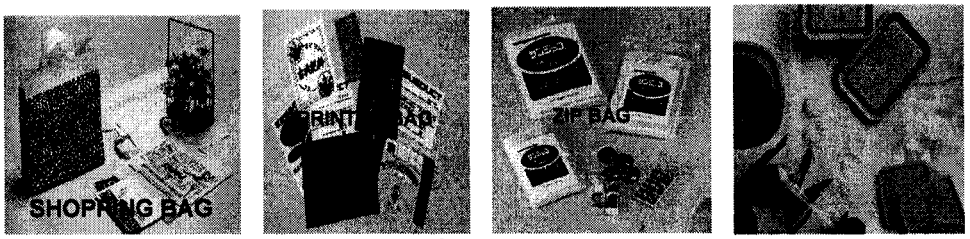
1.1 ลักษณะผลิตภัณฑ์ของบริษัท ซี ซี ซี โพลิโอเลฟินส์ จำกัด เนื่องจากบริษัทเป็นบริษัทที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับการผลิตเม็ดพลาสติก โพลิเอททิลีน โพลีโพรพิลีน ซึ่งเรียกรวมๆ ว่า โพลิโอเลฟินส์ เป็นเม็ดพลาสติกที่มีการใช้งานที่หลากหลาย โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1.1 เม็ดพลาสติกโพลิเอททิลีน เป็นเม็ดพลาสติกที่มีการใช้งานมากเป็นอันดับหนึ่งของโลก สามารถนำไปผลิตเป็นสินค้าได้มากมาย โดยเม็ดพลาสติกโพลิเอททิลีน สามารถแบ่งเป็นประเภทได้อีกดังต่อไปนี้

1) เม็ดพลาสติกโพลิเอททิลีน ความหนาแน่นสูง (High Density Polyethylene, HDPE) เป็นเม็ดพลาสติกที่มีน้ำหนักเบา แข็ง สามารถนำไปขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้หลากหลาย เช่น ถุงพลาสติก ขวดพลาสติก เส้นใยเส้นเชือกพลาสติก ท่อน้ำพลาสติก โดยบริษัทมีโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลิเอททิลีน ความหนาแน่นสูง จำนวน 3 โรงงาน และมีกำลังการผลิตรวมกันถึง 540,000 ตันต่อปี คิดเป็นอันดับหนึ่งของเอเชีย

ภาพที่ 4.1 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ได้จากเม็ดพลาสติกโพลิเอททิลีน ความหนาแน่นสูง

2) เม็ดพลาสติกโพลิเอททิลีน ความหนาแน่นต่ำ (Low Density Polyethylene, LDPE) เป็นเม็ดพลาสติกที่มีน้ำหนักเบา ไม่แข็งมาก มีความยืดหยุ่นสูง สามารถนำไปขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้หลากหลาย เช่น ถุงซิป ถุงซ๊อปปิ้ง ฝากล่องพลาสติก โดยบริษัทมีโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลิเอททิลีน ความหนาแน่นต่ำ จำนวน 1 โรงงาน และมีกำลังการผลิตรวมกันถึง 120,000 ตันต่อปี

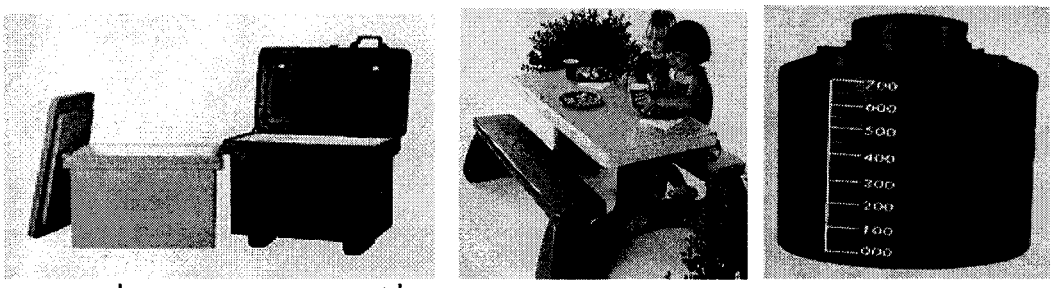


ภาพที่ 4.2 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ได้จากเม็ดพลาสติกโพลิเอททิลีน ความหนาแน่นต่ำ

3) เม็ดพลาสติกโพลิเอททิลีน เชิงเส้นความหนาแน่นต่ำ (Linear Low Density Polyethylene, LLDPE) เป็นเม็ดพลาสติกที่มีน้ำหนักเบา ไม่แข็งมาก มีความยืดหยุ่นสูงเหนียว สามารถนำไปขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้หลากหลาย เช่น ถุงข้าวสาร ฟิล์มเกษตร ถุงอุตสาหกรรม โดยบริษัทมีโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลิเอททิลีน เชิงเส้นความหนาแน่นต่ำ จำนวน 1 โรงงาน และมีกำลังการผลิตถึง 120,000 ตันต่อปี รวมกับการผลิตเม็ดพลาสติกโพลิเอททิลีน ความหนาแน่นปานกลาง

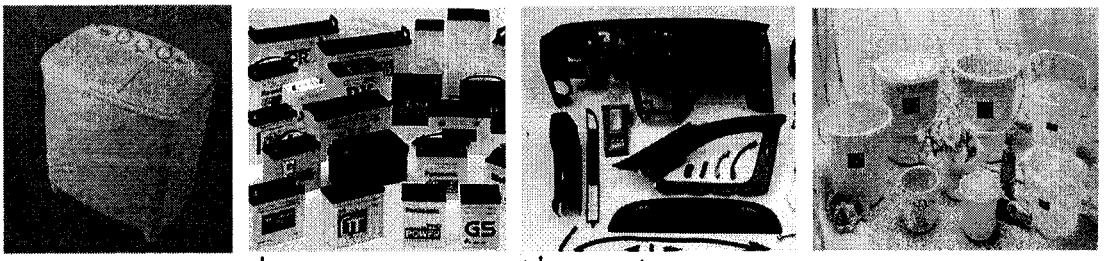
ภาพที่ 4.3 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ได้จากเม็ดพลาสติกโพลิเอททิลีน เชิงเส้นความหนาแน่นต่ำ

4) เม็ดพลาสติกโพลิเอททิลีน ความหนาแน่นปานกลาง (Medium Low Density Polyethylene, MDPE) เป็นเม็ดพลาสติกที่มีน้ำหนักเบา แข็งแรง สามารถนำไปขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้หลากหลาย เช่น ถุงอุตสาหกรรม ถังเก็บน้ำ ถังแช่เย็น ของเล่นเด็ก



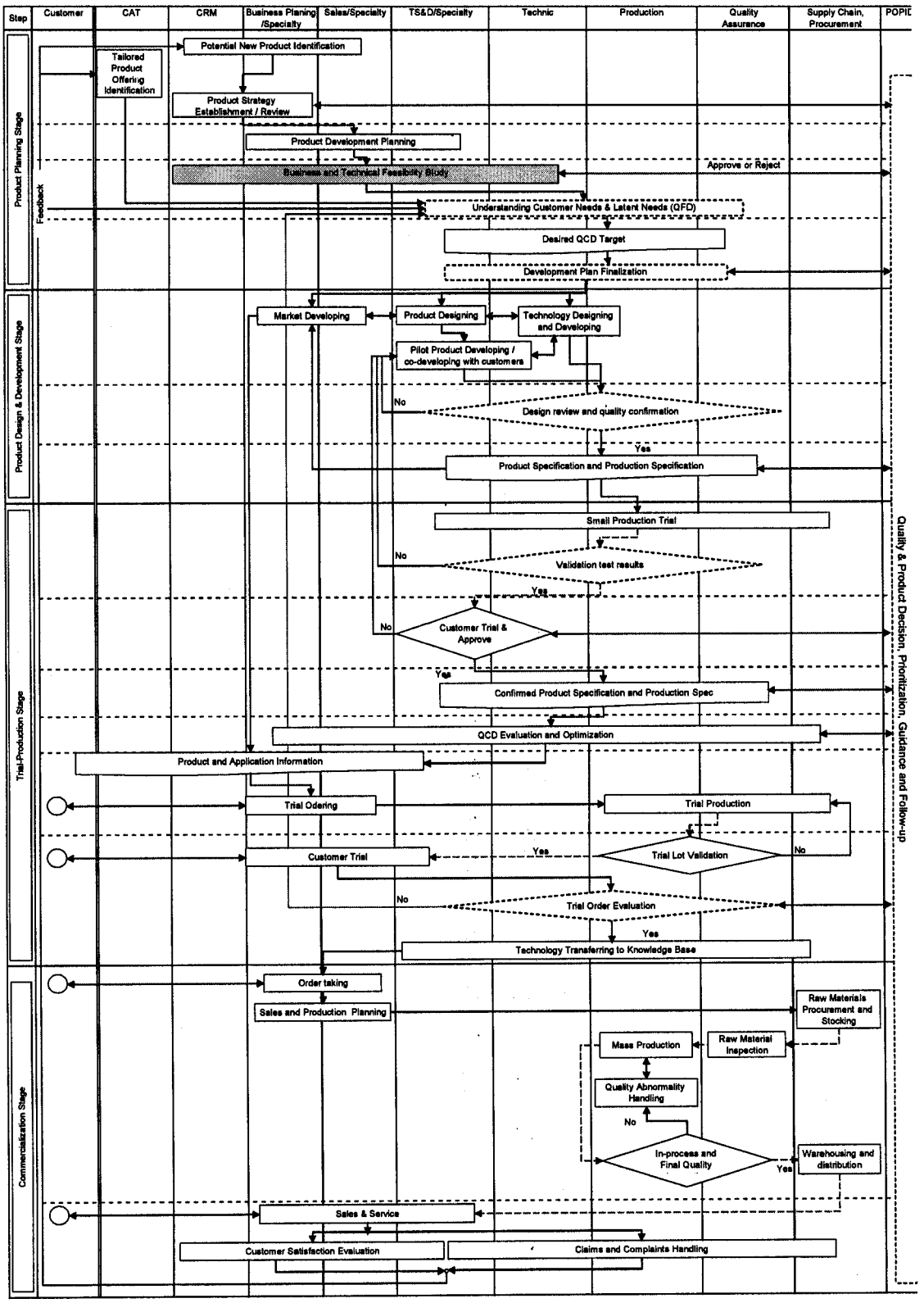
ภาพที่ 4.4 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ได้จากเม็ดพลาสติกโพลิเอททิลีน ความหนาแน่นปานกลาง

1.1.2 เม็ดพลาสติกโพลิโพรพิลีน เป็นเม็ดพลาสติกที่มีการใช้งานมากมีความแข็งแรงดี ทนความร้อนได้สูงกว่า โพลิเอททิลีน สามารถนำไปผลิตเป็นสินค้าได้มากมาย เช่น ถุงพลาสติกทนร้อนสำหรับบรรจุอาหาร ชิ้นส่วนรถยนต์ เส้นใย กล่องอาหาร ชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิคส์ โดยบริษัทมีโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลิโพรพิลีน จำนวน 2 โรงงาน และมีกำลังการผลิตรวมกันถึง 320,000 ตันต่อปี



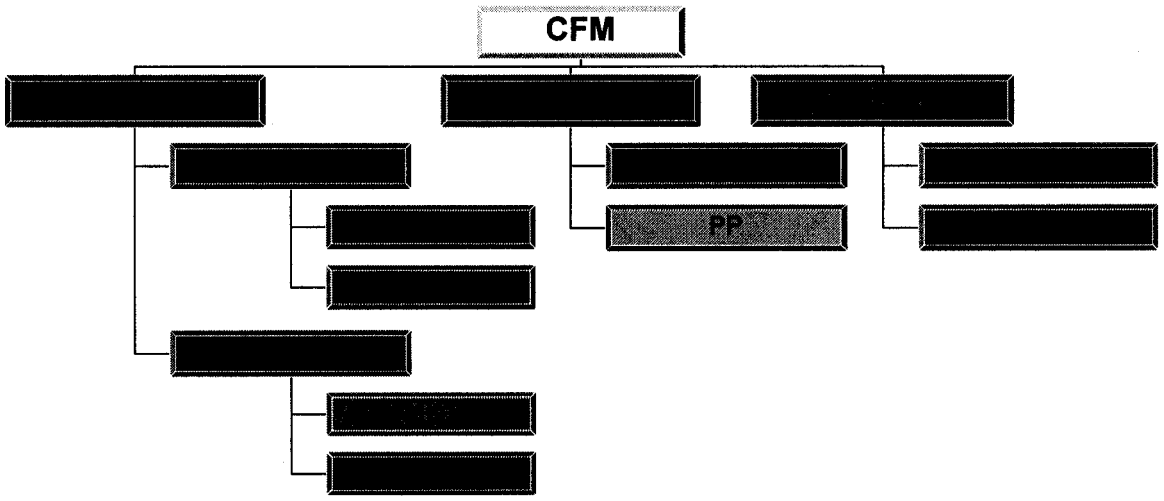
ภาพที่ 4.5 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ได้จากเม็ดพลาสติกโพลิโพรพิลีน

1.2 กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของบริษัท ซี ซี ซี โพลิโอเลฟินส์ จำกัด จะอยู่ภายใต้การดูภาพรวมของระบบ ผังระบบประกันคุณภาพ (Quality Assurance System Chart) ซึ่งเป็นภาพรวมการบริหารคุณภาพทั่วทั้งองค์กร ซึ่งจะควบคุมการทำงานของบริษัทลูกที่อยู่ภายใต้การบริษัท ซี ซี ซี โพลิโอเลฟินส์ จำกัด อันได้แก่ บริษัท ไทยโพลิเอททิลีน จำกัด บริษัท ไทยโพลิเอททิลีน 1993 จำกัด บริษัท ไทยโพลิโพรพิลีน จำกัด บริษัท ไทยโพลิโพรพิลีน 1994 จำกัด และบริษัท ซี ซี ซี ค้าเคมีภัณฑ์ ซิเมนต์ไทย จำกัด โดยแบ่งการบริหารให้ 4 บริษัทแรกเป็นบริษัทผลิตเม็ดพลาสติกเพียงอย่างเดียว ส่วนด้านการตลาดให้บริษัท ซี ซี ซี ค้าเคมีภัณฑ์ ซิเมนต์ไทย จำกัด เป็นผู้จัดนำหน่ายทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยมีผังไหลของ ผังระบบประกันคุณภาพ (Quality Assurance System Chart ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 4.6 ผังระบบประกันคุณภาพ (Quality Assurance System Chart)

ส่วนการวิจัยและพัฒนานั้น บริษัทได้จัดแบ่งออกเป็น / ส่วนใหญ่ๆ คือ การวิจัยพัฒนากระบวนการผลิต และสารเร่งปฏิกิริยา จะดำเนินการโดยหน่วยงานเทคนิคและวิจัย ส่วนงานพัฒนาผลิตภัณฑ์จะเดินงานโดย หน่วยงานพัฒนาผลิตภัณฑ์ และทั้งหมดอยู่ภายใต้การบริหารของบริษัท ไทยโพลิเอททีลีน จำกัด แต่ในระหว่างการทำวิจัย บริษัทได้ทำการปรับเปลี่ยนองค์กร เพื่อให้สอดรับกับนโยบายของเครือซิเมนต์ไทย ที่ต้องการให้บริษัทมีการมุ่งเน้นเรื่องนวัตกรรมและส่งเสริมการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับบริษัท จึงได้นำเอาระบบการบริหารงานแบบ การทำงานร่วมกันข้ามหน่วยงาน (Cross Functional Management) มาใช้และจัดผังองค์กรเสียใหม่ในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2549 ซึ่งกระทบต่อระบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของบริษัทคือ ให้หน่วยงานสินค้าพิเศษมีระบบการทำงานเปรียบเสมือน หน่วยกลยุทธ์ทางธุรกิจย่อย (Special Business Unit) ที่มีทั้งหน่วยงานขายและงานพัฒนาผลิตภัณฑ์อยู่ภายในการบริหารธุรกิจ และประสานงานกับทางหน่วยงานผลิตและโรงงานผ่านระบบ การทำงานร่วมกันข้ามหน่วยงาน (Cross Functional Team, CFT) ส่วนเม็ดพลาสติกทั่วไป (Commodity) จะถูกบริหารการพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยหน่วยงนบริการเทคนิคและพัฒนาผลิตภัณฑ์ และทั้งสินค้าพิเศษและสินค้าทั่วไปจะถูกย้ายไปสังกัดบริษัท ซี ซี ซี ค้าเคมีภัณฑ์ ซิเมนต์ไทย จำกัด เพื่อให้เข้าถึงลูกค้ามากขึ้นเนื่องจากเป็นบริษัทจัดจำหน่ายเม็ดพลาสติก โดยมีผู้บริหารลำดับสูงเป็นกรรมการใน คณะกรรมการบริหารการทำงานร่วมกันข้ามหน่วยงาน (Cross Functional Management Committee) ซึ่งจะเป็นดูแล จัดสรรทรัพยากร จัดอันดับความสำคัญ และกลยุทธ์ต่างๆ

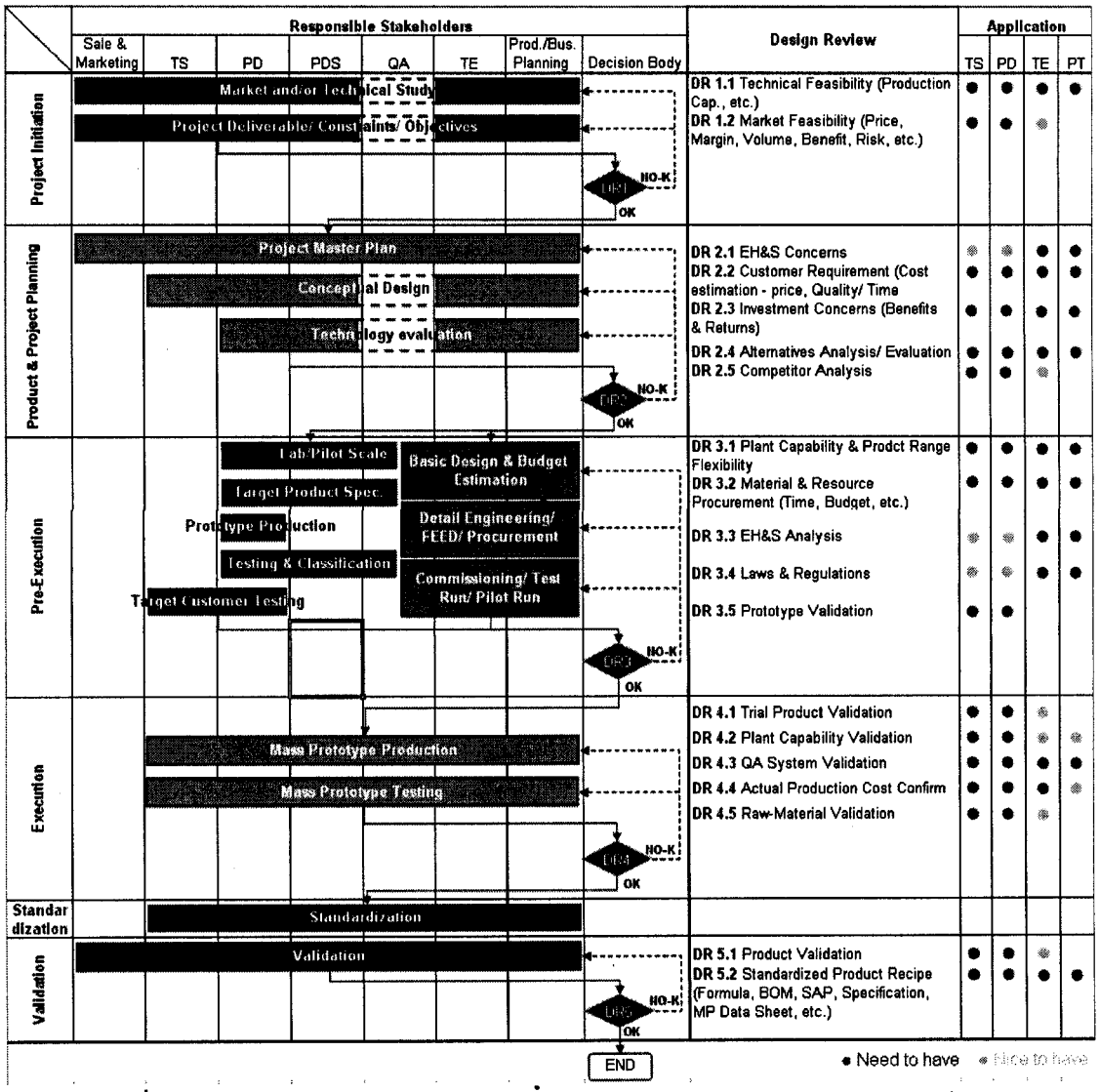


ภาพที่ 4.7 ผังการบริหารการพัฒนาผลิตภัณฑ์

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 3 เกี่ยวกับกระบวนการในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ จะยึดกรอบการดำเนินการจากหน่วยงานกลางที่ต้องคอยดูแลให้ทั้งระบบเป็นไปตามระบบคุณภาพและระบบความปลอดภัยต่างๆ ตามที่บริษัทได้รับการรับรองมาไม่ว่าจะเป็น ISO9000:2000 ISO14000 TIS/OHSAS18001 ISO17025 และ Deming Prize ซึ่งประวัติการได้รับรางวัลสามารถสรุปได้ดังนี้

ภาพที่ 4.8 ประวัติการรับรองจากสถาบันต่างๆ ของบริษัท ซี ซี ซี โพลิโอเลฟินส์ จำกัด

ในการดำเนินการเกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนาจะดำเนินการตามกรอบใหญ่ ที่มีการใช้การทบทวนการออกแบบ (Design Review) เป็นจุดที่ต้องดำเนินการ โดยระบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ใช้นั้นเป็นระบบ ผ่านประตู (Stage Gate) โดยจะอาศัย การทบทวนการออกแบบ (Design Review) เป็นเกณฑ์การประเมินการผ่านแต่ละขั้นตอน ซึ่งเป็นดังผังการพัฒนาดังต่อไปนี้



ภาพที่ 4.9 กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์กลางของบริษัท ซี ซี ซี โพลิโอเลฟินส์ จำกัด

โดยที่แต่ละหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทั้งที่เป็น ผลิตภัณฑ์และที่เป็นกระบวนการผลิตก็จะไปสร้างระบบการทำงานที่เฉพาะเจาะจงลงไป โดยการพัฒนาผลิตภัณฑ์สินค้าทั่วไปให้หน่วยงานบริการเทคนิคและพัฒนา เป็นผู้เขียนวิธีการทำงาน การพัฒนาสินค้าพิเศษให้หน่วยงานพัฒนาผลิตภัณฑ์เป็นผู้เขียนวิธีการทำงาน การพัฒนากระบวนการผลิตให้หน่วยงานเทคนิคและวิจัย เป็นผู้เขียนวิธีการทำงาน โดยให้กระบวนการของแต่ละส่วนต้องสอดคล้องกับผังกระบวนการกลาง และมีระบบที่เป็นระบบ ผ่านประตู (Stage Gate) เหมือนกัน

ตอนที่ 2 การประเมินผลการใช้ฐานรากของการพัฒนา

2.1 การสร้างระบบแบบการป้องกันการซ่อมบำรุง (Maintenance Prevention Sheet, MP Sheet) มีการนำระบบฐานข้อมูล (Database) มาใช้ในการบริหารระบบ ซึ่งจะทำให้คนทั้งองค์กรสามารถที่จะเข้าถึงระบบการทำงานได้อย่างง่ายดายและรวดเร็ว มีการสร้างแบบฟอร์มอิเล็กทรอนิคส์ในระบบฐานข้อมูลเพื่อให้เป็นระบบเดียวกันและง่ายต่อการอนุมัติ โดยในฐานข้อมูลจะประกอบไปด้วย

2.1.1 ข้อกำหนดมาตรฐาน (Standard Specification) ประกอบไปด้วยข้อกำหนดมาตรฐานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ และ ข้อกำหนดมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ ซึ่งการแก้ไขจะต้องมีที่มาจากแบบการป้องกันการซ่อมบำรุง (Maintenance Prevention Sheet, MP Sheet) เท่านั้น และถือเป็นข้อกำหนดมาตรฐานที่ทุกหน่วยงานต้องปฏิบัติตามตั้งแต่ระบบการจัดหา (Procurement) การผลิต ซ่อมบำรุง ฯลฯ ซึ่งได้ดำเนินการเรียบร้อยแล้ว เมื่อพิจารณาการใช้งานระบบสามารถใช้งานได้ดี ระบบการอนุมัติสามารถทำได้โดยการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ไม่จำเป็นต้องมีกระดาษ การอนุมัติก็จะส่งผ่านระบบสารสนเทศภายในบริษัท โดยอาศัยระบบจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ บนระบบโปรแกรม โลตัสโนต (Lotus Note) การอนุมัติการเปลี่ยนแปลงข้อกำหนดมาตรฐานนั้นจะใช้ผู้เชี่ยวชาญที่บริษัทแต่งตั้งขึ้น เพื่อให้แน่ใจว่าข้อมูลถูกต้องก่อนการตัดสินใจแก้ไขข้อกำหนดมาตรฐานทั้งที่เป็นเครื่องจักรและที่เป็นผลิตภัณฑ์

2.1.2 ข้อมูลการออกแบบ (Design Input) ซึ่งเป็นระบบการจัดการความรู้ที่เกิดขึ้นภายในองค์กรและมีการจัดเก็บอย่างเป็นระเบียบ และง่ายต่อการเข้าถึงข้อมูลโดยในตอนนี้ข้อมูลการออกแบบจะแบ่งออกเป็นหัวข้อต่างๆดังนี้

1) ข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุดิบสารเคมี เพื่อการปรับปรุงคุณภาพเม็ดพลาสติก
2) ข้อมูลเม็ดพลาสติกของคู่แข่ง
3) ข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยีการผลิตเม็ดพลาสติก
4) ข้อมูลเกี่ยวกับมาตรฐานเม็ดพลาสติก
5) ข้อมูลเกี่ยวกับการทดสอบเม็ดพลาสติก
6) ข้อมูลเกี่ยวกับสมบัติเม็ดพลาสติก

โดยองค์กรมีจุดมุ่งหมายที่จะทำให้การทำการพัฒนาผลิตภัณฑ์นั้น มีความรวดเร็วและถูกต้องมากขึ้น เน้นที่การต่อยอดความรู้เดิมทีมีอยู่ และในที่สุดจะเป็นการพัฒนาไปสู่องค์กรแห่งการเรียนรู้ได้

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลการออกแบบ (Design Input)

หัวข้อเรื่องในระบบ	จำนวนเรื่องที่มีอยู่ในระบบ	จำนวนเรื่องทีมีการนำไปอ้างถึง	คิดเป็น
1. ข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุดิบสารเคมี	16	6	37.5%
4 ข้อมูลเม็ดพลาสติกของคู่แข่ง	2	1	50%
4 ข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยีการผลิตเม็ดพลาสติก	0	0	0%
4 ข้อมูลเกี่ยวกับมาตรฐานเม็ดพลาสติก	1	1	100%
4 ข้อมูลเกี่ยวกับการทดสอบเม็ดพลาสติก	1	1	100%
4 ข้อมูลเกี่ยวกับสมบัติเม็ดพลาสติก	2	1	50%
	22	8	36.4%

จากตารางที่ 4.1 จะเห็นว่า พนักงานระดับวิศวกรที่ทำงานด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์นั้นยังไม่ค่อยให้ความสนใจที่จะนำข้อมูลมาใส่ในระบบมากนัก โดยระบบดังกล่าวเริ่มดำเนินการมาตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน 2548 โดยจำนวนเรื่องที่นำเข้ามาสู่ระบบนั้น จะเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานสารเคมีที่ใช้ในการหรับปรุงคุณภาพผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นข้อมูลที่ส่วนใหญ่ได้มาจากผู้ขายวัตถุดิบ ส่วนการนำไปใช้นั้นก็ยังมีอยู่ไม่มากนัก,มีการนำเอาข้อมูลนี้ไปใช้เพียง 36.4% เท่านั้น

2.1.3 แบบการป้องกันการซ่อมบำรุง ดังที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 3 ถึงการนำส่งข้อมูลที่มีประโยชน์ที่อาจจะนำมาซึ่งการเปลี่ยนแปลงข้อกำหนดมาตรฐานของบริษัท ซึ่งอาจจะมาได้จากหลากหลายแหล่ง อันได้แก่

1) การปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของพนักงานทุกระดับ (Kaizen)
2) บทเรียนที่ได้จากการผลิตและการปรับปรุง (Operation Learning/ Improvement Sheet)
3) การกำจัดสภาพที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Killer)
4) รายงานปัญหาเครื่องจักร (Equipment Problem Report)
5) ข้อร้องเรียนด้านคุณภาพจากลูกค้า (Claim and Complaint)
6) เทคโนโลยีใหม่ (New Technology)

ตารางที่ 4.2 ข้อมูลการใช้ระบบ แบบการป้องกันการซ่อมบำรุง (Maintenance Prevention Sheet, MP Sheet)

หัวข้อที่นำมาเขียนแบบการป้องกันการซ่อมบำรุง	จำนวนเรื่องที่มีอยู่ในระบบ	จำนวนเรื่องทีมีผ่านการพิจารณา	คิดเป็น
1. การปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของพนักงานทุกระดับ	27	1	3.7%
2 บทเรียนที่ได้จากการผลิตและการปรับปรุง	14	1	7%
3 การกำจัดสภาพที่ไม่ปลอดภัย	1	0	0%
4 รายงานปัญหาเครื่องจักร	9	1	11%
5 ข้อร้องเรียนด้านคุณภาพจากลูกค้า	1	0	0
6 เทคโนโลยีใหม่	2	0	0
	54	3	5.5%

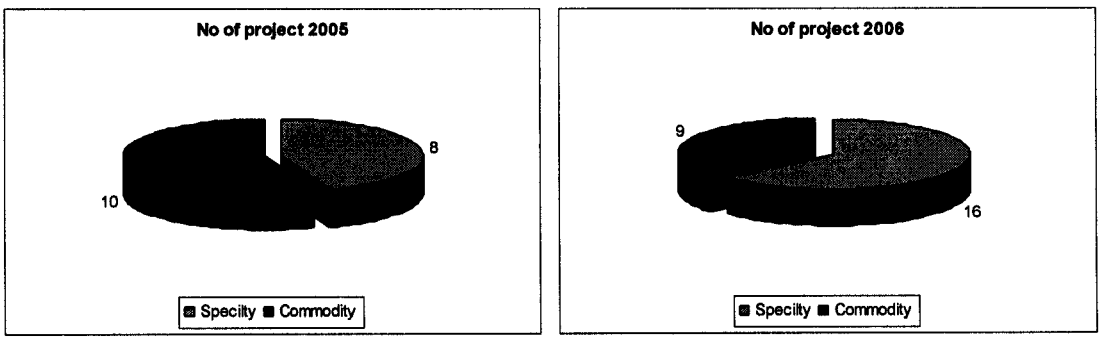
จากตารางที่ 4.2 พบว่า ฐานข้อมูลแบบการป้องกันการซ่อมบำรุง นี้มีการเข้ามาใช้ยังไม่ได้ตามเป้าหมายที่กำหนด จะพบว่าเรื่องส่วนใหญ่จะมาจากการทำ การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง บทเรียนที่ได้จากการผลิตและปรับปรุง และรายงานปัญหาเครื่องจักร แต่เรื่องที่ผ่านการพิจารณาเพื่อที่จะปรับปรุงข้อกำหนดมาตรฐานของบริษัทนั้นยังมีอยู่น้อยมาก มีเพียง 5% เท่านั้นที่มีการพิจารณาแก้ไขและปรับปรุงปรับปรุงข้อกำหนดมาตรฐานของบริษัท แต่เมื่อเข้าไปดูในระบบแล้วพบว่า เอกสารประมาณ 28 เรื่องอยู่ในขั้นตอนการรออนุมัติจากผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 3 การประเมินผลการพัฒนาผลิตภัณฑ์ตามแบบจำลองที่สร้างขึ้น

การประเมินผลการพัฒนาผลิตภัณฑ์ตามแบบจำลองนั้น จะแบ่งการพิจารณาแยกออกเป็น 2 ชนิดของการพัฒนา คือการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของสินค้าพิเศษ และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของสินค้าทั่วไป

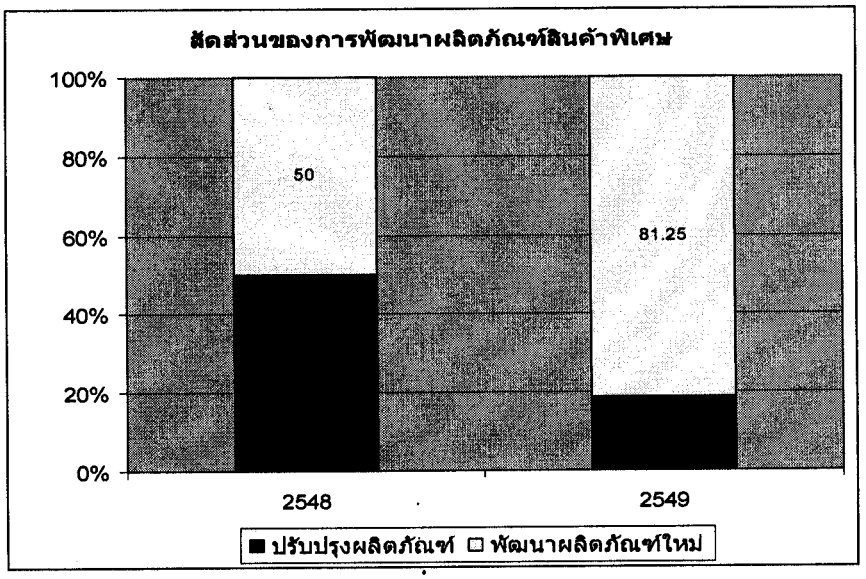
3.1 จำนวนโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นในระหว่างปี 2548 และ ปี 2549

สามารถเปรียบเทียบได้ดังภาพที่ 4.1

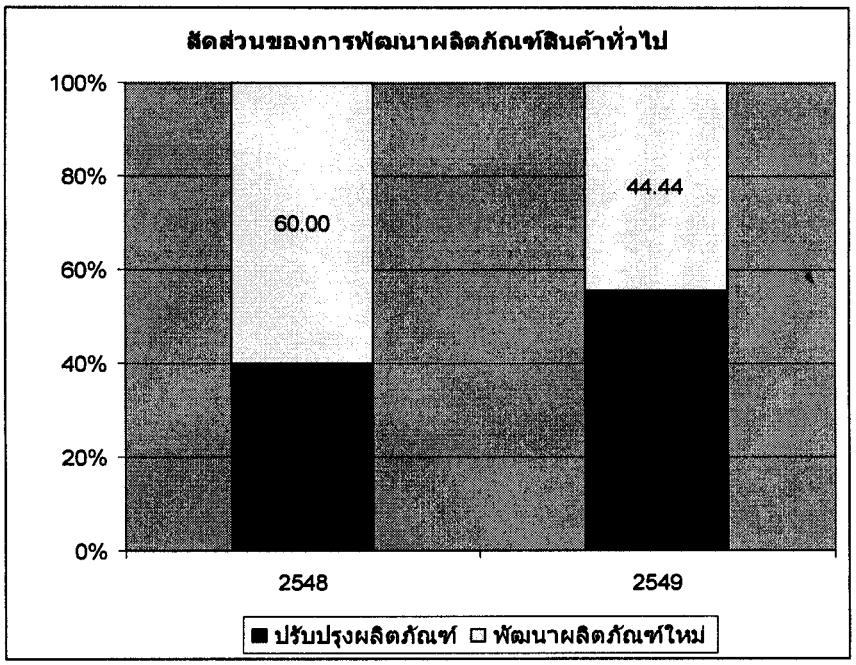


ภาพที่ 4.10 แผนภาพแสดงปริมาณเปรียบเทียบระหว่างการพัฒนาสินค้าพิเศษกับการพัฒนาสินค้าทั่วไป ของปี 2548 และ ปี 2549

จากภาพที่ 4.10 จะพบว่าจำนวนของโครงการพัฒนาสินค้าพิเศษมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น โดยในปี 2548 สินค้าพิเศษมีโครงการเพียง 8 โครงการ ส่วนในปี 2549 มีจำนวนทั้งสิ้น 16 โครงการซึ่งเป็นการเพิ่มขึ้นถึง 2 เท่า ส่วนสินค้าทั่วไปนั้นมีจำนวนไม่เปลี่ยนแปลงมากนักในระหว่างปี 2548 และ ปี 2549 คืออยู่ระหว่าง 9-10 เรื่องต่อปี ทั้งนี้เนื่องจากนโยบายในการบริหารที่ต้องการเน้นการพัฒนาสินค้าที่เป็น สินค้าที่มีมูลค่าเพิ่มมากขึ้น โดยจะพบว่าประเภทของการพัฒนาของสินค้าพิเศษเป็นการพัฒนาสินค้าใหม่ มากกว่าการปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิม ในขณะที่สินค้าทั่วไป จะทำการพัฒนาสินค้าที่มีอยู่เดิมตามความต้องการของตลาดและการเปลี่ยนไปของเทคโนโลยี ซึ่งก็สอดคล้องกับนโยบายการบริหารของบริษัท ดังจะเห็นได้จากการสรุปดังภาพที่ 4.11 และ ภาพที่ 4.12



ภาพที่ 4.11 สัดส่วนของการพัฒนาผลิตภัณฑ์สินค้าพิเศษ



ภาพที่ 4.12 สัดส่วนของการพัฒนาผลิตภัณฑ์สินค้าทั่วไป

เมื่อพิจารณาจากภาพทั้งสองข้างต้น สินค้าพิเศษมีแนวโน้มที่จะทำการพัฒนาสินค้าใหม่เพิ่มมากขึ้นเพื่อเน้นที่จะตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่หลากหลายมากขึ้น โดยการดำเนินการจะเป็นการขยายสายการผลิต และเพิ่มจำนวนสินค้าในระบบให้มากขึ้น โดยเน้นที่จะต้องครอบคลุมกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย

ส่วนสินค้าทั่วไปนั้น จำนวนโครงการที่เป็นการพัฒนาสินค้าใหม่มีน้อยลง จะเปลี่ยนเป็นการปรับปรุงคุณภาพสินค้าเดิมให้มีความแตกต่างจากของคู่แข่ง เพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน ซึ่งจะเน้นที่ กลยุทธ์การสร้างความแตกต่างและต้นทุนที่ต่ำ (Cost-differentiation Strategy)

3.2 ***เกณฑ์การประเมินผลการพัฒนาตามแบบจำลอง*** ในการประเมินผลนั้นผู้วิจัยจะทำการประเมินผลโดยพิจารณาตามระบบการบูรณาการของระบบการบริหารคุณภาพโดยรวม และระบบการบำรุงรักษาแบบทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม ที่จะเน้นที่ คุณภาพผลิตภัณฑ์ ต้นทุนการผลิตที่ควบคุมได้ เวลาที่ใช้ในการพัฒนา และ ความสูญเสียที่เกิดขึ้นจากการทดลอง ซึ่งสามารถสรุปเป็นข้อกำหนดการประเมินได้ดังนี้

3.2.1 คุณภาพผลิตภัณฑ์ (Quality, Q) - จะประเมินความสามารถในการออกแบบให้ได้ตรงตามความต้องการของลูกค้าและตลาดหรือไม่ ซึ่งจะทำการวัดจาก จำนวนข้อ

ร้องเรียนด้านคุณภาพของสินค้าที่ได้รับการพัฒนาใหม่โดยใช้ระบบของ การจัดการข้อร้องเรียนในปัจจุบัน และทำการตรวจสอบมาแล้วว่ามีสาเหตุจากขั้นตอนในการออกแบบผลิตภัณฑ์ภายในระยะเวลา 1 ปีหลังจากออกผลิตภัณฑ์ใหม่หรือ 3 รอบการผลิต

3.2.2 ต้นทุนการผลิต- (Cost, C) ในการออกแบบที่ดีนั้นผู้ออกแบบจะต้องสามารถควบคุมต้นทุนการผลิตให้อยู่ในแผนที่กำหนดไว้ เนื่องจากต้นทุนจะต้องสามารถแข่งขันกับคู่แข่งในตลาดได้ โดยต้นทุนจะมาจากต้นทุนทางด้านวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต และโสหุ้ยการผลิตต่างๆ ซึ่งจะต้องวิเคราะห์โดยละเอียด โดยในการประเมินผลนั้นจะทำการประเมินจากต้นทุนที่เกิดขึ้นจริงจากการพัฒนา ทั้งในส่วนที่เป็นวัตถุดิบและค่าการดำเนินงานต่างๆ ซึ่งจะเปรียบเทียบกับแผนว่าเห็นไปตามแผนหรือไม่

3.2.3 ความสูญเสียที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาผลิตภัณฑ์- (Loss, L) ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์นั้นจะพบว่ามีการสูญเสียเกิดขึ้นมากจากการทำการทดลองผลิตในขั้นที่ทำสินค้าตัวอย่างในประมาณมาก (Mass Prototype) โดยการสูญเสียจะพิจารณาทั้งที่เป็นการสูญเสียผลิตภัณฑ์ในระหว่างการทดลองที่ไม่เป็นไปตามแผน (Product Loss from Production) ซึ่งจะต้องควบคุมให้มีปริมาณต่ำสุดเท่าที่จะทำได้ และการสูญเสียเวลาในระหว่างการเริ่มต้นการผลิตผลิตภัณฑ์ (Start up Time Loss) ซึ่งควรจะไม่เกินกว่าแผนที่ตั้งไว้ เพราะยิ่งมีการเสียเวลาในส่วนนี้มากขึ้นเท่าไร การสูญเสียโอกาสในการผลิตสินค้าก็มากขึ้นเช่นกัน จึงนับได้ว่าทั้ง 2 เรื่องนี้มีความสำคัญในการประเมินความสูญเสียจากการทำการทดลองพัฒนาผลิตภัณฑ์

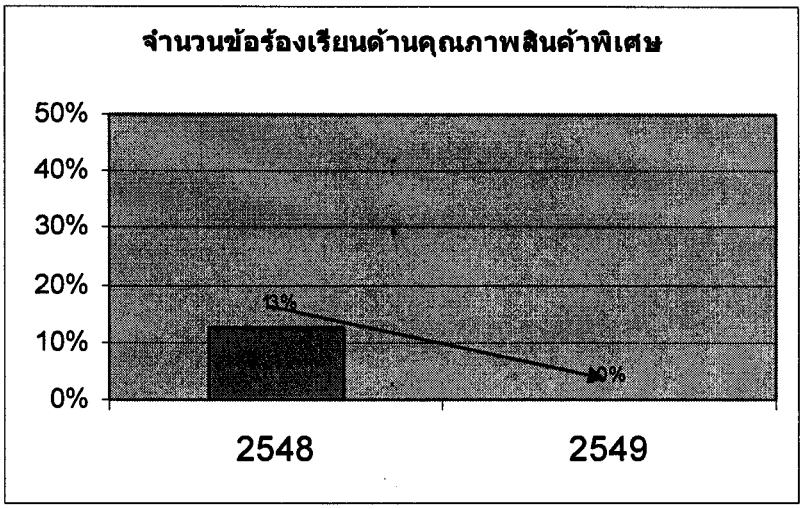
3.2.4 เวลาที่ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทั้งโครงการ- (Delivery Time, D) เป็นการควบคุมระยะเวลาในการส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้าในตลาด ซึ่งเวลานั้นจะต้องสอดคล้องกับแผนการตลาดในการที่จะนำสินค้าเข้าสู่ตลาด ดังนั้นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ดีจะต้องมีการควบคุมเวลาในการพัฒนาให้เป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้ ซึ่งจะทำให้ได้ผลประโยชน์สูงสุดจากการพัฒนาสินค้าใหม่

โดยผลที่ได้จากการประเมินโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของสินค้าพิเศษและสินค้าทั่วไป ตามแบบจำลองและเกณฑ์การประเมินข้างต้น สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.3

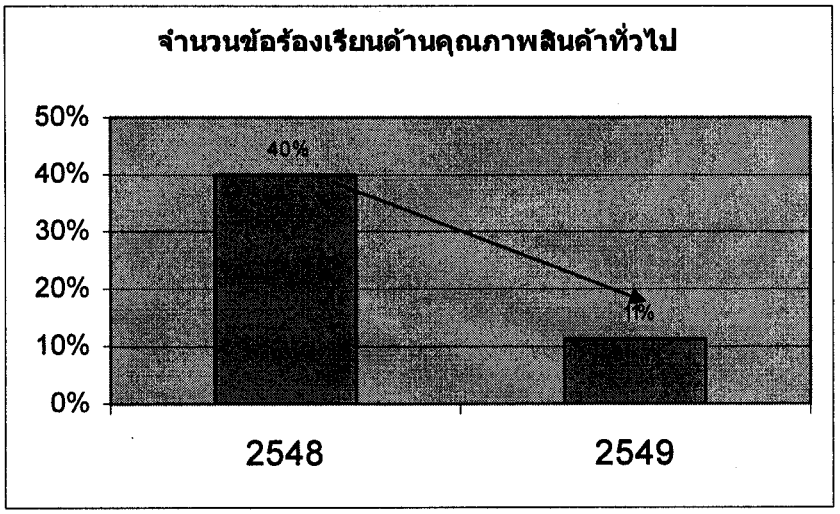
ตารางที่ 4.3 แสดงผลการประเมินโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้เปรียบเทียบระหว่างปี 2548 และ ปี 2549

หัวข้อที่ทำการประเมิน	สินค้าพิเศษ		สินค้าทั่วไป	
	2548	2549	2548	2549
จำนวนข้อร้องเรียนด้านคุณภาพ	13%	0%	40%	11%
จำนวนโครงการที่ยุติก่อนกำหนด	25%	19%	10%	22%
เวลาที่ใช้ในการพัฒนา				
ดำเนินการได้ตามแผน	63%	81%	40%	67%
ดำเนินการได้ช้ากว่าแผน	38%	19%	60%	33%
จำนวนสินค้าที่สูญเสียในระหว่างการทดลอง				
ดำเนินการได้ตามแผน	100%	75%	70%	89%
ดำเนินการได้เกินกว่าแผน	0%	25%	30%	11%
เวลาที่สูญเสียในระหว่างการเริ่มทดลอง				
ดำเนินการได้ตามแผน	88%	88%	70%	89%
ดำเนินการได้เกินกว่าแผน	13%	13%	30%	11%
ต้นทุนของสินค้า				
ดำเนินการได้ตามแผน	88%	75%	70%	78%
ดำเนินการได้เกินกว่าแผน	13%	25%	30%	22%

ผู้วิจัยจะทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยละเอียดเปรียบเทียบในแต่ละมุมที่ปรากฏอยู่ในตารางที่ 4.3 โดยจะเริ่มจากการวิเคราะห์ข้อมูลด้านคุณภาพของสินค้า-(Quality, Q) เมื่อทำการเปรียบเทียบผลการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นในปี 2548 และ ปี 2549 สามารถแสดงจำนวนข้อร้องเรียนด้านคุณภาพที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ได้ดังนี้



ภาพที่ 4.13 จำนวนข้อร้องเรียนด้านคุณภาพของสินค้าพิเศษ เปรียบเทียบระหว่างปี 2548 และปี 2549

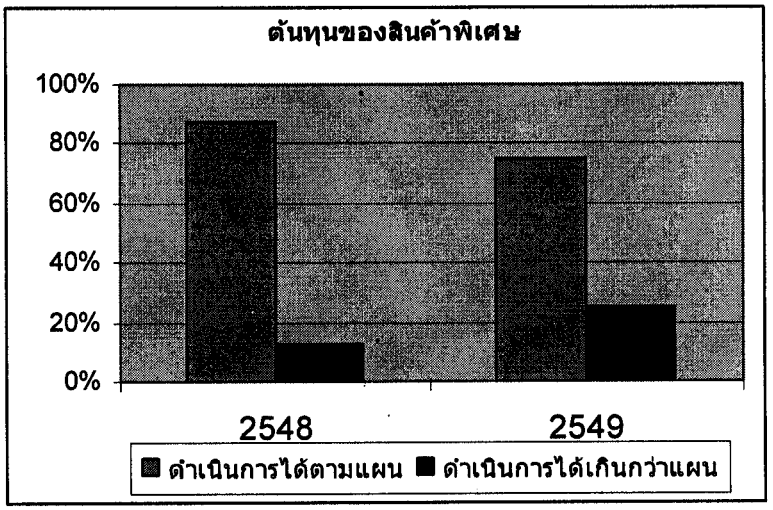


ภาพที่ 4.14 จำนวนข้อร้องเรียนด้านคุณภาพของสินค้าทั่วไป เปรียบเทียบระหว่างปี 2548 และปี 2549

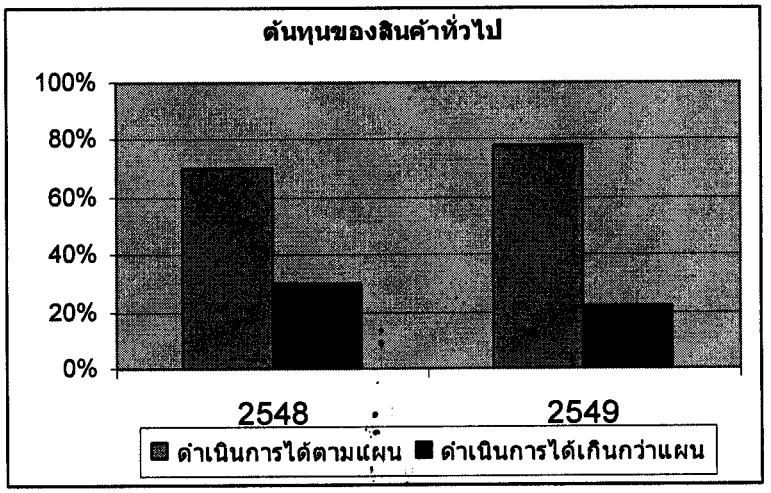
จะเห็นได้ว่าคุณภาพสินค้าเป็นไปตามความต้องการของลูกค้ามากขึ้น แนวโน้มข้อร้องเรียนมีน้อยลงทั้งในส่วนที่เป็นสินค้าพิเศษ และสินค้าทั่วไป ทั้งนี้น่าจะเป็นมาจากการนำเอาแนวคิดและเครื่องมือทางการบริหารคุณภาพโดยรวม (TQM) มาใช้กันอย่างแพร่หลายในองค์กร โดยจะใช้ระบบการทำ ระบบงานที่บรรลุความสำเร็จ (Task Achieving) มาใช้ในการพัฒนาสินค้าใหม่ กอปรกับมีการนำเอาเครื่องมือในการออกแบบมาใช้ได้แก่ ระบบการวิเคราะห์ความต้องการลูกค้ามา (Quality Function Deployment) อีกทั้งมีการเพิ่มการตรวจสอบคุณภาพสินค้าที่

ออกแบบได้นั้นตรงตามความต้องการของลูกค้าหรือไม่ตั้งแต่การทำ แบบจำลองขนาดเล็กไปจนถึงการทดลองการใช้งานที่ลูกค้า ทำให้ความถูกต้องของการออกแบบมีมากขึ้น

ในด้านต้นทุนการผลิต- (Cost, C) เมื่อทำการเปรียบเทียบผลการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นในปี 2548 และ ปี 2549 สามารถแสดงได้ดังภาพที่ 4.15 และ 4.16



ภาพที่ 4.15 การควบคุมต้นทุนของสินค้าพิเศษเปรียบเทียบระหว่างปี 2548 และปี 2549

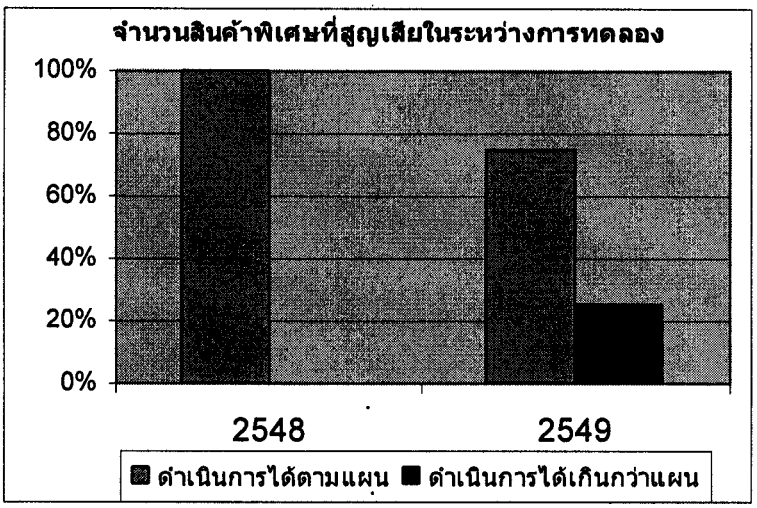


ภาพที่ 4.16 การควบคุมต้นทุนของสินค้าทั่วเปรียบเทียบระหว่างปี 2548 และปี 2549

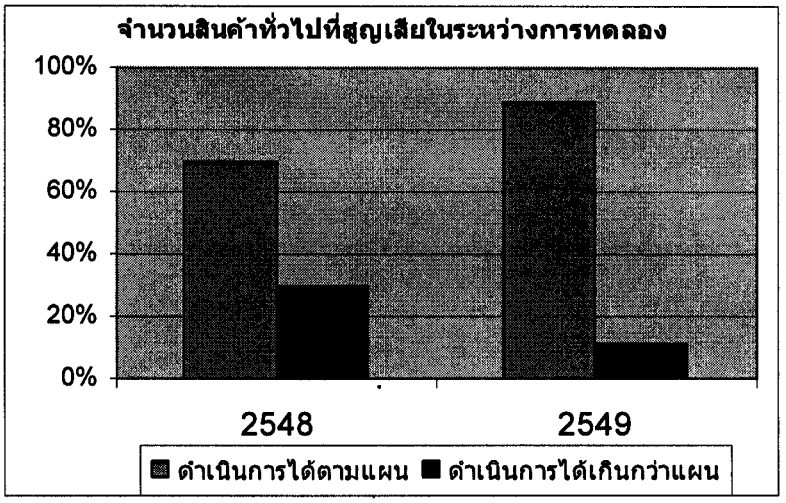
จากภาพจะเห็นได้ว่าการบริหารสินค้าทั้ง 2 แบบยังคงสามารถที่จะควบคุมต้นทุนให้อยู่ในแผนการเดิมได้ดี แต่สินค้าพิเศษมีแนวโน้มที่การควบคุมไม่ได้ตามแผนจะเพิ่มขึ้นเล็กน้อย ซึ่งจากการตรวจสอบข้อมูลพบว่าส่วนใหญ่เป็นเพราะมีการใช้วัตถุดิบชนิดใหม่ที่มีความรู้เกี่ยวกับสารเคมีตัวนั้นๆ น้อย จึงทำให้ประเมินการใช้และประสิทธิภาพผิดพลาด เพื่อให้ได้สมบัติที่ต้องการ

อาจจำเป็นต้องมีการใส่เพิ่มขึ้นกว่าที่ออกแบบไว้ในตอนแรก อีกทั้งสารเคมีประเภทนี้เป็นสารประเภทที่มีคุณภาพสูง ราคาของสารเคมีจึงสูงตาม ทำให้การควบคุมต้นทุนยังคงมีปัญหาอยู่บ้างในสินค้าพิเศษ ส่วนในสินค้าทั่วไปจะสามารถควบคุมได้ดีขึ้นเนื่องจากใช้สารเคมีตัวเดิมๆ ที่มีความรู้ความสามารถและรู้การเคลื่อนไหวของราคาดี ทำให้สามารถประมาณต้นทุนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ในด้านความสูญเสียที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาผลิตภัณฑ์- (Loss, L) จะแบ่งออกเป็น 2 ประเด็นคือจำนวนสินค้าที่สูญเสียในระหว่างการทดลอง เมื่อทำการเปรียบเทียบผลการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นในปี 2548 และ ปี 2549 สามรถแสดงได้ดังภาพที่ 4.17 และ 4.18 และ เวลาที่สูญเสียในระหว่างการเริ่มทดลองเมื่อทำการเปรียบเทียบผลการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นในปี 2548 และ ปี 2549 สามรถแสดงได้ดังภาพที่ 4.19 และ 4.20

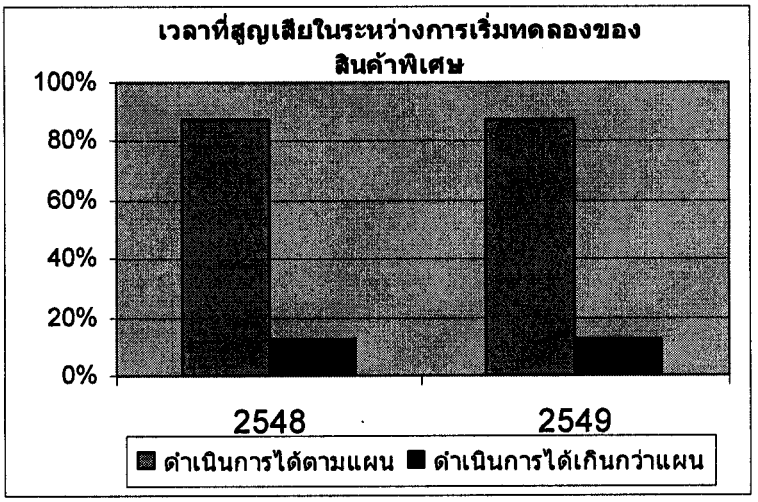


ภาพที่ 4.17 จำนวนสินค้าพิเศษที่สูญเสียในระหว่างทดลองเปรียบเทียบระหว่างปี 2548 และปี 2549

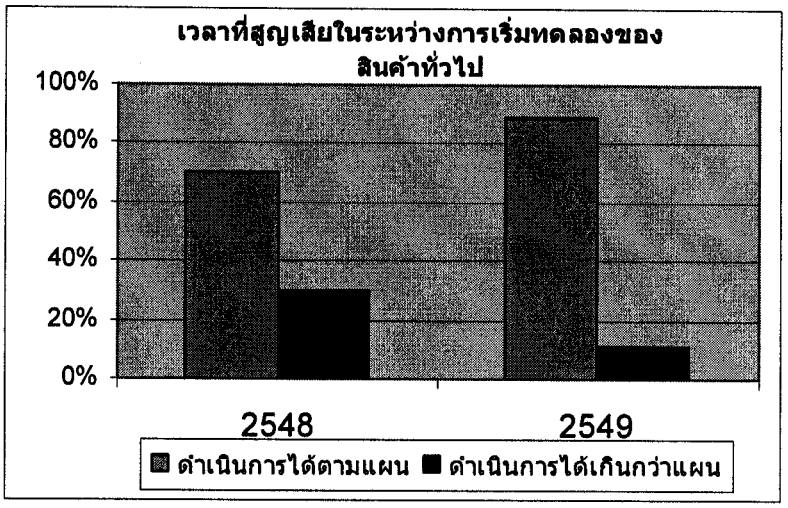


ภาพที่ 4.18 จำนวนสินค้าทั่วไปที่สูญเสียในระหว่างทดลองเปรียบเทียบระหว่างปี 2548 และปี 2549

สินค้าที่สูญเสียไปในระหว่างการทดลองนี้จะเป็นสินค้าที่สามารถขายได้แต่ต้องลดราคาลงมาหรืออาจจะเรียกได้ว่าเป็นสินค้าเกรดบี ซึ่งจะต้องเกิดขึ้นทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนเงื่อนไขการผลิตจะเป็นได้ว่าสินค้าพิเศษจะมีแนวโน้มที่จะมีสินค้าเกรดบีจากการทดลองมากกว่าแผนที่ตั้งไว้ อันเนื่องมาจากสินค้าที่กลุ่มสินค้าพิเศษทดลองนั้นเป็นสินค้าในกลุ่มสินค้าใหม่มากกว่าสินค้ากลุ่มปรับปรุงคุณภาพ จึงจำเป็นจะต้องมีการใช้ เงื่อนไขการผลิตแบบใหม่ที่ยังไม่เคยผลิตมาก่อนมากขึ้น ทำให้การประมาณการสินค้าเกรดบีที่จะเกิดขึ้นคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริงอยู่บ้าง ต่างกับสินค้าทั่วไปที่สามารถควบคุมได้ดีขึ้น เนื่องจากการพัฒนาส่วนใหญ่เป็นการปรับปรุงคุณภาพสินค้าเดิมๆ มากกว่า



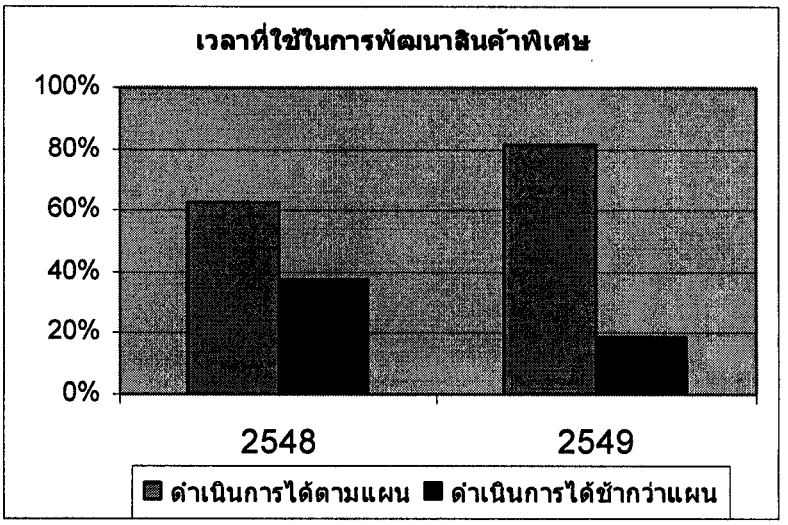
ภาพที่ 4.19 เวลาที่สูญเสียในระหว่างเริ่มทดลองสินค้าพิเศษเปรียบเทียบระหว่างปี 2548 และปี 2549



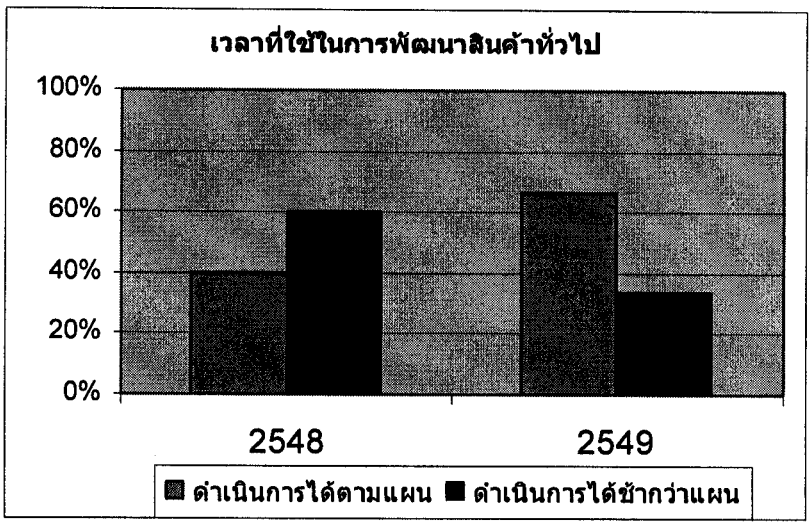
ภาพที่ 4.20 เวลาที่สูญเสียในระหว่างเริ่มทดลองสินค้าทั่วไปเปรียบเทียบระหว่างปี 2548 และปี 2549

จากภาพจะเห็นได้ว่าเวลาในการเริ่มการทดลอง (Start up Time) นั้นสามารถควบคุมได้ดีทั้งในส่วนของสินค้าพิเศษและสินค้าทั่วไปเนื่องจากใช้กระบวนการผลิตและเครื่องจักรเดียวกัน ทีมงานวิศวกรรมเดียวกัน ซึ่งทีมงานวิศวกรรมการผลิตเป็นทีมงานที่มีความสามารถและมีประสบการณ์ในการในการเดินเครื่องจักรมานานทำให้การสูญเสียเวลาจากแผนที่กำหนดไว้นั้นมีน้อยและมีแนวโน้มที่ดีขึ้นเรื่อยๆ

ในด้านเวลาที่ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทั้งโครงการ- (Delivery Time, D) เมื่อทำการเปรียบเทียบผลการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นในปี 2548 และ ปี 2549 สามรถแสดงได้ดังภาพที่ 4.21 และ 4.22



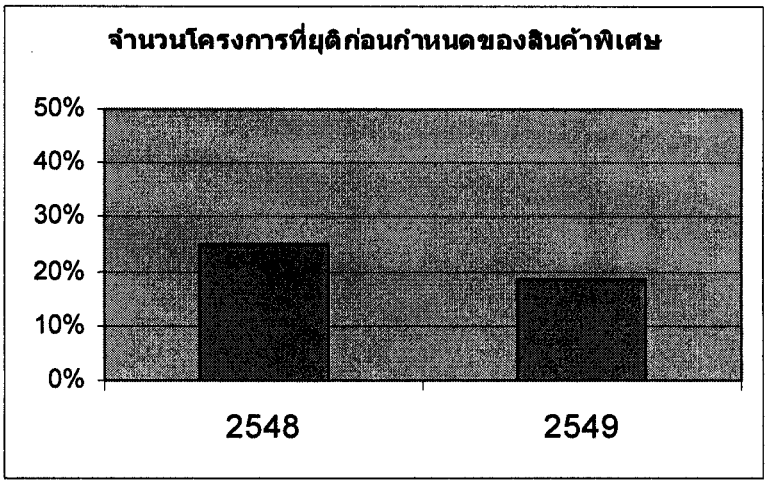
ภาพที่ 4.21 เวลาที่ใช้ในการพัฒนาสินค้าพิเศษเปรียบเทียบระหว่างปี 2548 และปี 2549



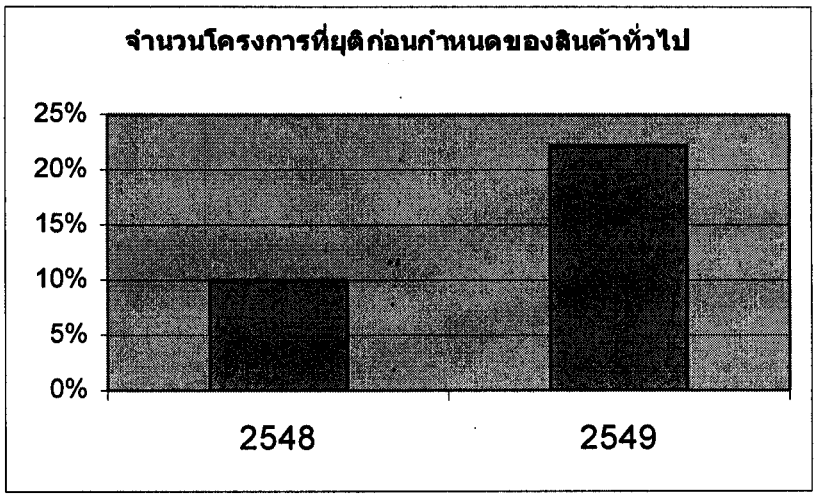
ภาพที่ 4.22 เวลาที่ใช้ในการพัฒนาสินค้าทั่วไปเปรียบเทียบระหว่างปี 2548 และปี 2549

ในเรื่องของเวลาที่ใช้ในการพัฒนานั้น พบว่าแนวโน้มมีการพัฒนาที่ดีขึ้นทั้ง 2 สินค้า อันเนื่องมาจากมีการนำระบบการควบคุมและบริหารโครงการ (Project Management) มาใช้ทำให้การควบคุมเวลาและการแก้ปัญหาทำให้อย่างทันท่วงที แต่ก็ยังมีบางส่วนที่ไม่สามารถควบคุมเวลาได้ เช่น ระหว่างการทดลองการใช้งานที่ลูกค้า ถือว่าเป็นปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้ เพราะต้องขึ้นอยู่กับความเร่งด่วนและยอดผลิตสินค้าของลูกค้ามาเป็นสำคัญ

สิ่งที่น่าสนใจอีกประการคือโครงการบางโครงการถูกยกเลิกไปในระหว่างการทำการพัฒนา ซึ่งสามารถแสดงตัวเลขเปรียบเทียบได้ดังภาพที่ 4.23 และ ภาพที่ 4.24



ภาพที่ 4.23 จำนวนโครงการที่ยุติก่อนกำหนดของสินค้าพิเศษเปรียบเทียบระหว่างปี 2548 และปี 2549



ภาพที่ 4.24 จำนวนโครงการที่ยุติก่อนกำหนดของสินค้าทั่วไปเปรียบเทียบระหว่างปี 2548 และปี 2549

จะเห็นว่าสินค้าทั่วไปมีแนวโน้มที่โครงการถูกยกเลิกก่อนดำเนินการสำเร็จมากขึ้น เมื่อพิจารณาในรายละเอียดแล้วพบว่า สินค้าทั่วไปที่ยกเลิกนั้นส่วนใหญ่เกิดจาก การทำศึกษาความเป็นไปได้ทางการตลาดที่ไม่ชัดเจน ทำให้เกิดการไม่แน่ใจว่าการพัฒนาสินค้านี้ไปแล้วมีความเหมาะสมหรือไม่ และจะสามารถขายได้หรือไม่ เพราะบางโครงการจำเป็นต้องมีการลงทุนปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อให้สามารถผลิตสินค้าดังกล่าวได้ นอกจากนี้ความไม่แน่นอนเรื่องนโยบายก็มีส่วนทำให้การพัฒนาไม่สามารถดำเนินการต่อได้

ตอนที่ 4 การประเมินผลการพัฒนาผลิตภัณฑ์ร่วม

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ร่วม (Co-development) นั้นก็จะใช้เกณฑ์การประเมินเช่นเดียวกับเกณฑ์การประเมินผลการพัฒนาตามแบบจำลอง ในการประเมินผลนั้นผู้วิจัยจะเน้นที่คุณภาพของงานที่ได้จากการพัฒนาร่วมกัน ต้นทุนการพัฒนาที่ควบคุมได้ เวลาที่ใช้ในการพัฒนา และ ความสูญเสียที่เกิดขึ้นจากการทดลอง โดยจะมีการแยกประเด็นการทำการพัฒนาร่วมนั้นออกเป็นกลุ่มของผู้ร่วมทำการวิจัยคือ

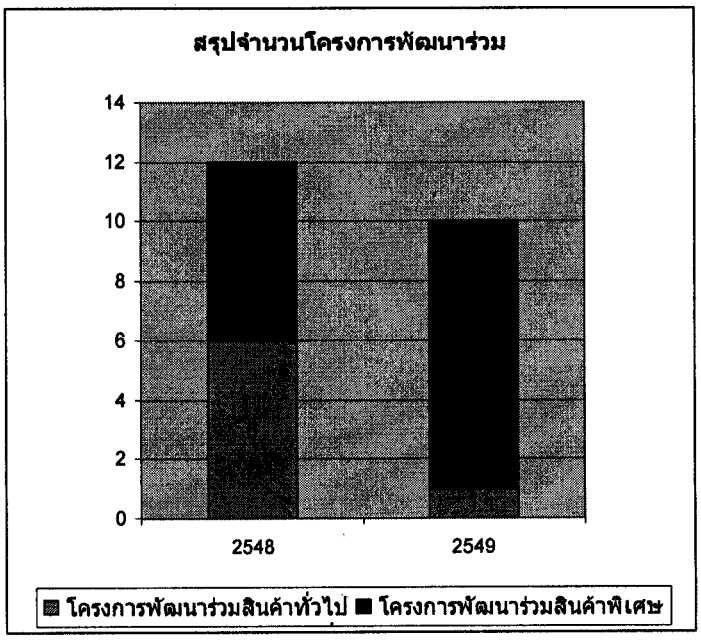
- การพัฒนาร่วมกับลูกค้าโดยตรง (Co-development with Customer)
- การพัฒนาร่วมกับผู้ขาย หรือส่งมอบ(Co-development with Suppliers)
- การพัฒนาร่วมกับสถานศึกษา (Co-development with Academic)
- การพัฒนาร่วมที่เกิดจากการผสมผสานจากหลายแหล่ง (Co-development with many sources)

จำนวนโครงการในการพัฒนาร่วมที่ดำเนินการจัดทำขึ้นทั้ง 4 รูปแบบ เปรียบเทียบระหว่างปี 2548 และ ปี 2549 สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.4 จำนวนโครงการในการพัฒนาร่วมที่ดำเนินการจัดทำขึ้นทั้ง 4 รูปแบบ เปรียบเทียบระหว่างปี 2548 และ ปี 2549

รูปแบบการพัฒนาร่วม	**2548**	**2549**
การพัฒนาร่วมกับลูกค้าโดยตรง	5	6
การพัฒนาร่วมกับผู้ขาย หรือส่งมอบ	6	3
การพัฒนาร่วมกับสถานศึกษา	0	1
การพัฒนาร่วมที่เกิดจากการผสมผสานจากหลายแหล่ง	1	0
รวมโครงการพัฒนาร่วม	12	10

จากตารางที่ 4.4 จะพบว่าจำนวนโครงการที่พัฒนาร่วมยังคงมีอยู่อย่างต่อเนื่องเมื่อเปรียบเทียบระหว่างปี 2548 และ ปี 2549 เมื่อพิจารณาจากข้อมูลจะพบว่า โครงการที่เป็นการพัฒนาร่วมกับลูกค้าโดยตรงมีแนวโน้มมากขึ้นโดยเมื่อพิจารณาแยกเป็นประเภทโครงการที่เป็นการพัฒนาสินค้าทั่วไป หรือสินค้าพิเศษ สามารถสรุปได้ดังภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 4.25 จำนวนโครงการพัฒนาร่วมของสินค้าพิเศษและสินค้าทั่วไปเปรียบเทียบระหว่างปี 2548 และปี 2549

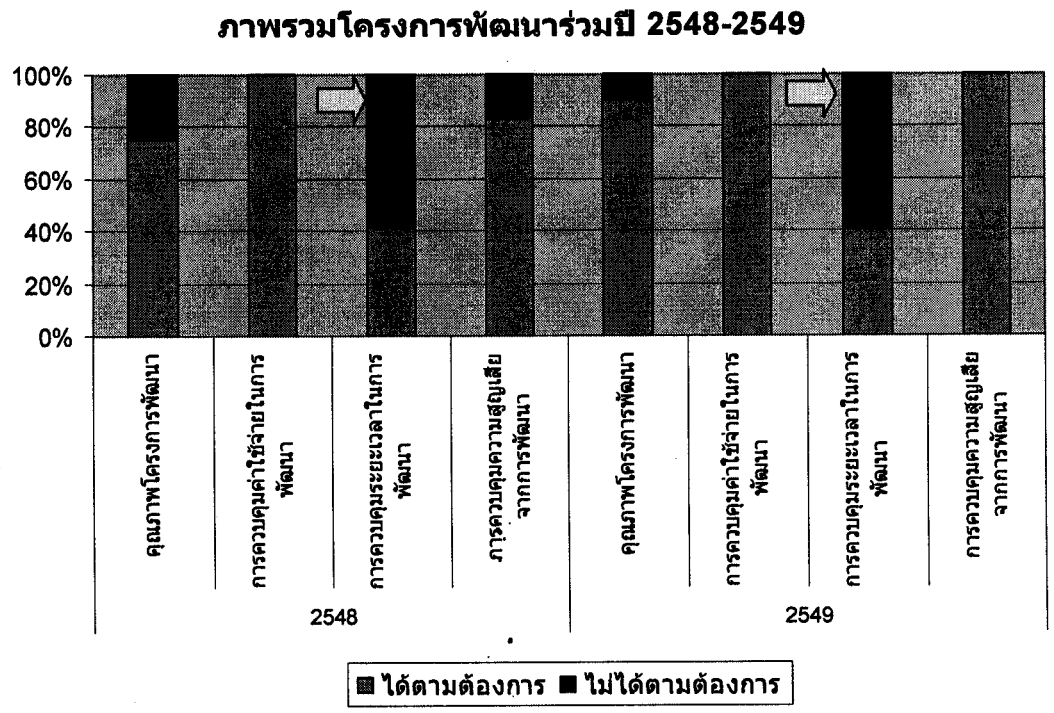
จากภาพที่ 4.25 พบว่าโครงการพัฒนาร่วมของสินค้าพิเศษมีแนวโน้มสูงขึ้นมาก จาก 6 โครงการในปี 2548 เพิ่มเป็น 9 โครงการในปี 2549 ทั้งนี้เนื่องมาจากนโยบายการบริหารที่ต้องการเพิ่มปริมาณสินค้าพิเศษให้มีสัดส่วนเพิ่มขึ้น เพราะสินค้าดังกล่าวสามารถสร้างผลกำไรให้กับบริษัทได้สูงกว่า โดยสัดส่วนที่สูงขึ้นนั้นเป็นผลเนื่องจากการพัฒนาร่วมของสินค้าพิเศษร่วมกับลูกค้าโดยตรงเพิ่มขึ้นมาก เนื่องจากหน่วยงานที่เกี่ยวกับสินค้าพิเศษมีการเข้าไปบริการลูกค้ามากขึ้นและรับความต้องการของลูกค้ามากขึ้น

เมื่อนำเอาผลของการพัฒนาร่วมมาพิจารณาตามแนวทางของการวัดในเชิงคุณภาพของโครงการ การควบคุมต้นทุนการพัฒนา การควบคุมระยะเวลาในการพัฒนา และ การควบคุมความเสียหายที่เกิดจากการพัฒนาร่วมสามารถสรุปเปรียบเทียบระหว่างปี 2548 และปี 2549 ได้ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ผลการดำเนินการโครงการพัฒนาร่วม เปรียบเทียบระหว่างปี 2548 และ ปี 2549

การพัฒนาร่วม	2548		2549	
	ได้ตามต้องการ	ไม่ได้ตามต้องการ	ได้ตามต้องการ	ไม่ได้ตามต้องการ
คุณภาพโครงการพัฒนา	9	3	9	1
การควบคุมค่าใช้จ่ายในการพัฒนา	12	0	10	0
การควบคุมระยะเวลาในการพัฒนา	5	7	4	6
การควบคุมความสูญเสียจากการพัฒนา	10	2	10	0

เพื่อให้เห็นภาพรวมว่าระบบการพัฒนาร่วมที่มีอยู่นั้นมีข้อดีและข้อด้อยอย่างไรนั้น จึงทำการเปรียบเทียบผลการดำเนินการของการพัฒนารวมในประเด็น คุณภาพของโครงการ การควบคุมต้นทุนการพัฒนา การควบคุมระยะเวลาในการพัฒนา และ การควบคุมความเสียหายที่เกิดจากการพัฒนาร่วม และทำการเปรียบเทียบระหว่างปี 2548 และปี 2549 ซึ่งได้ผลการสรุปเป็นดังภาพที่ 4.26



ภาพที่ 4.26 ภาพรวมการพัฒนาร่วมเปรียบเทียบระหว่างปี 2548 และปี 2549

จากภาพจะเห็นได้ว่าทั้ง 2 ปี สามารถควบคุมค่าใช้จ่ายในการพัฒนาได้ดี อันน่าจะเป็นผลมาจากการทำระบบการพัฒนาร่วมที่มีการจัดทำงบประมาณที่ชัดเจน ส่วนเรื่องที่มีปัญหามากที่สุดคือเรื่องระยะเวลาในการพัฒนาร่วม ไม่สามารถที่จะควบคุมให้อยู่ในช่วงที่ต้องการได้ โดยเมื่อทำการพิจารณาลงไปในรายละเอียดแล้วพบว่าปัญหาเกิดจากปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมโดยบริษัทได้ อันได้แก่ ระยะเวลาการทดสอบผลิตภัณฑ์ที่ลูกค้า หลายกรณีพบว่าลูกค้าจำเป็นต้องผลิตสินค้าเพื่อจำหน่ายก่อน เมื่อมีเวลาว่างจึงได้จะอนุญาตให้ทดลองผลิตได้ จะพบมากในการทำการพัฒนาร่วมกับลูกค้า แต่ในกรณีที่ได้ตามกำหนดนั้นเป็นโครงการที่มีรูปแบบการทำงานที่เป็นมาตรฐาน เช่นการทำงานวิจัยร่วมกับสถาบันการศึกษา ซึ่งจะมีการแจ้งผลการวิจัยเป็นระยะเวลาที่แน่นอนและทุกอย่างต้องเป็นไปตามสัญญาที่มีการลงนามกันไว้

โดยสรุปแล้วการทำการพัฒนา ศึกษาวิจัยร่วมนั้น ถ้าทำกับองค์กรที่มีระบบการทำงานที่เป็นมาตรฐานจะได้รับการตอบรับและการส่งมอบงานของแต่ละฝ่ายได้เป็นอย่างดี เพราะมีระบบการติดตามความคืบหน้าอย่างเป็นระบบ ในขณะที่การทำการวิจัยพัฒนาร่วมกับผู้ขายและลูกค้า จะได้รับการตอบสนองและข้อผูกมัดเกี่ยวกับการพัฒนาร่วมที่น้อยลง อันเนื่องมาจากผลประโยชน์ทางธุรกิจต้องมาก่อน ดังนั้นจุดที่ต้องปรับปรุงก็คือการวิจัยพัฒนาร่วมกับผู้ขายและลูกค้า

บทที่ 5
สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ เป็นกระบวนการที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับความสำเร็จหรือล้มเหลวของการบริหารธุรกิจในปัจจุบันมาก อันเนื่องมาจาก ในแต่ละธุรกิจมีการแข่งขันที่รุนแรงมากขึ้น ทั้งการแข่งขันที่เกิดขึ้นภายในประเทศ หรือแม้แต่กระทั้งการแข่งขันที่มาจากธุรกิจภายนอกประเทศ ซึ่งเกิดจากการเปิดเสรีทางการค้าที่เพิ่มขึ้น จึงนับได้ว่าการที่บริษัทใดมีสินค้าที่โดดเด่นตอบสนองความต้องการของลูกค้ามากที่สุดก็จะเป็นผู้ที่มีชัยชนะในการทำธุรกิจ ในภาคการผลิตเม็ดพลาสติกก็เช่นกัน สภาพการแข่งขันที่รุนแรงขึ้นทั้งในและต่างประเทศ จึงทำให้เกิดการแข่งขันที่จะผลิตเม็ดพลาสติกที่มีคุณภาพสูง และตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่มากขึ้น โดยการใช้กลยุทธ์ทางธุรกิจต่างๆมาใช้ในการทำธุรกิจ ไม่ว่าจะเป็นกลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง (Differentiation) แน่นอนระบบนี้จำเป็นต้องอาศัยการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพจึงจะดำเนินการกลยุทธ์ดังกล่าวประสบความสำเร็จ นอกจากนี้การใช้กลยุทธ์ต้นทุนต่ำ (Cost Leadership) ก็จำเป็นที่จะต้องทำให้ต้นทุนการผลิตสินค้าสามารถที่จะแข่งขันในตลาดได้ การพัฒนาผลิตภัณฑ์จึงจำเป็นต้องพิจารณาเรื่องต้นทุนการผลิตไปในการวางแผนผลิตภัณฑ์ แม้แต่การใช้กลยุทธ์แบ่งส่วนการตลาด (Segmentation) ก็จำเป็นที่จะต้องพัฒนาสินค้าให้มีจุดขายที่เหมาะสมกับตลาดนั้นๆ

เพื่อให้กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์เม็ดพลาสติกเป็นไปอย่างมีระบบนั้น การพิจารณาที่จะรวบรวมแนวคิดในการบริหารสมัยใหม่เข้ามาบูรณาการร่วมกันเพื่อสร้างระบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์เม็ดพลาสติกที่มีประสิทธิภาพ จึงมีส่วนอย่างยิ่งในการเสริมประสิทธิภาพการพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยระบบการบริหารคุณภาพโดยรวม (Total Quality Management) เป็นระบบมีการใช้กันแพร่หลายเพื่อให้แน่ใจว่าสินค้าหรือบริการที่มีอยู่สามารถตอบสนองความต้องกรลูกค้าอย่างแท้จริง จนทำให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจสูงสุด นอกจากนี้ระบบการบำรุงรักษาแบบทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (Total Preventive Maintenance) ซึ่งเป็นระบบที่พิจารณาเรื่องความสูญเสียต่างๆที่เกิดขึ้น ถ้าทุกอย่างสามารถทำให้ดีตั้งแต่ต้นก็ไม่จะเป็นต้องมีการแก้ไข โดยระบบที่สำคัญที่อยู่ในระบบการบำรุงรักษาแบบทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม คือ การคำนึงถึงการบำรุงรักษาตั้งแต่ขั้นการออกแบบ (Initial Phase Management) ซึ่งเป็นเรื่องของการออกแบบให้ดีตั้งแต่เริ่มคิด ก็จะทำให้สินค้าที่ได้ ทำการผลิตได้ง่าย คุณภาพคงที่ ใช้ง่าย บำรุงรักษาได้ง่าย มีความน่าเชื่อถือ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการสร้างและทดลองใช้แบบจำลองในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากการบูรณาการระบบการบริหารคุณภาพโดยรวม (Total Quality Management) กับระบบการบำรุงรักษาแบบทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (Total Preventive Maintenance) โดยการเชื่อมโยงแบบจำลองกับนโยบายทางธุรกิจ เข้ากับแบบจำลอง เพื่อให้ได้ระบบการบริหารจัดการด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์เม็ดพลาสติก โดยผู้วิจัยทำการออกแบบ แบบจำลองและกระบวนการทำงานในส่วนที่เกี่ยวข้อง และได้ให้ผู้ที่เกี่ยวข้องไปทดลองดำเนินการใช้งานเป็นระยะเวลาตั้งแต่เดือนตุลาคม 2548 ถึง มิถุนายน 2549 ในบริษัท ซี ซี ซี โพลิโอเลฟินส์ จำกัด โดยผู้วิจัยจะทำการเปรียบเทียบระบบที่ทำขึ้นกับผลการดำเนินการในปีก่อนหน้า เพื่อให้เห็นว่าแบบจำลองประสบความสำเร็จหรือล้มเหลว โดยมีปัจจัยใดมีส่วนเกี่ยงข้อง ซึ่งจะดำเนินการประเมินผลผ่าน คุณภาพผลิตภัณฑ์ (Quality, Q) ต้นทุนการผลิต- (Cost, C) ความสูญเสียที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาผลิตภัณฑ์- (Loss, L) และ เวลาที่ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทั้งโครงการ- (Delivery Time, D) นอกจากนี้จะทำการประเมินผลส่วยประกอบของแบบจำลองอีกสองส่วนที่สำคัญอันได้แก่ ฐานรากของการพัฒนา ซึ่งเป็นการสร้างระบบการบริหารองค์ความรู้ภายในองค์กร และระบบการพัฒนาร่วม ซึ่งเป็นระบบที่จะใช้ในการต่อยอดความคิด ให้เป็นสินค้าได้อย่างรวดเร็วและตรงตามความต้องการของลูกค้า โดยการวิจัยนี้จะเป็นต้นแบบเพื่อให้ผู้ที่อยู่ในระบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้นำความรู้ไปใช้ในการพัฒนาระบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชนิดอื่นๆ ที่นอกเหนือจากการพัฒนาเม็ดพลาสติก

1. สรุปการวิจัย

1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.1.1 เพื่อสร้างแบบจำลองและนำไปใช้งานในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เม็ดพลาสติก ที่เกิดจาก การรวบรวมแนวคิดต่างๆในงานบริหารงานคุณภาพได้แก่ ระบบการบริหารคุณภาพโดยรวม (Total Quality Management) และระบบการบำรุงรักษาแบบทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (Total Preventive Maintenance) และรูปแบบต่างๆในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อให้เกิดแบบจำลองการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพเหมาะสมกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์เม็ดพลาสติก

1.1.2 เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความสำเร็จและความล้มเหลวของการนำต้นแบบการมาทดลองใช้ เช่น รูปแบบองค์กร นโยบายการบริหาร ความรู้ความสามารถและการ

ตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาของคนในองค์กร รวมถึงการเปลี่ยนแปลงต่างๆที่เกิดขึ้น เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ในการปรับปรุงต้นแบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์เม็ดพลาสติกต่อไป

1.1.3 เพื่อพัฒนากระบวนการพัฒนาร่วม (Co-development) ผลิตภัณฑ์เม็ดพลาสติก เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยการต่อยอดความรู้จากแหล่งต่างๆ ทั้งในและนอกองค์กรสำหรับการพัฒนาเม็ดพลาสติก เพื่อนำไปสู่การสร้างพันธมิตรทางการค้า (Business Partnership)

1.2 วิธีการดำเนินการวิจัย

ประชากรที่ศึกษา ได้แก่โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์เม็ดพลาสติกที่ดำเนินการในระหว่างเดือนตุลาคม 2548 ถึง เดือนมิถุนายน 2549 ของบริษัท ซี ซี ซี โพลิโอเลฟินส์ จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทขนาดใหญ่ในกลุ่มบริษัทเคมีภัณฑ์ซิเมนต์ไทย บริษัทในเครือซิเมนต์ไทยโดยโครงการที่จะใช้ในการทดลองต้นแบบประกอบด้วย

1.2.1 การพัฒนาสินค้าทั่วไป (Commodity) จำนวน 9 โครงการในปี 2549 เปรียบเทียบกับโครงการในลักษณะเดียวกันจำนวน 10 โครงการที่ดำเนินการในปี 2548

1.2.2 การพัฒนาสินค้าพิเศษ (Specialty) จำนวน 16 โครงการในปี 2549 เปรียบเทียบกับโครงการในลักษณะเดียวกันจำนวน 8 โครงการที่ดำเนินการในปี 2548

นอกจากนี้ยังมีการใช้ประชากรอีกกลุ่มหนึ่งในการทำการวิจัยการประยุกต์ใช้ฐานรากของการพัฒนาซึ่งจะศึกษากับโครงการที่เกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาทั้งที่เป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product Development) และการพัฒนากระบวนการผลิต (Process Development and Improvement) ที่ดำเนินการในระหว่าง เดือนตุลาคม 2548 ถึง เดือนมิถุนายน 2549

และประชากรอีกกลุ่มเป็นโครงการพัฒนาร่วมที่เกิดขึ้นในระหว่างเดือนตุลาคม 2548 ถึง เดือนมิถุนายน 2549 เปรียบเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อนเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาร่วม

1.3 ผลการวิจัย

1.3.1 การสร้างแบบจำลองและนำไปใช้งานในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เม็ดพลาสติก

แบบจำลองถูกพัฒนาขึ้นจากการนำเอานโยบายการบริหารองค์กรมาผนวกกับแนวคิดการบริหารคุณภาพโดยรวม และระบบการบำรุงรักษาแบบทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วมจนสามารถสร้าง แบบจำลองการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ยั่งยืนโดยการบูรณาการระบบการบริหารคุณภาพโดยรวม และระบบการบำรุงรักษาแบบทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม ในกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์

เม็ดพลาสติกได้ โดยทำการประเมินผลแบบจำลองในการปฏิบัติงานจริงในบริษัท บริษัท ซี ซี ซี โพลิโอเลฟินส์ จำกัด

จากแบบจำลองที่สร้างขึ้น ทางบริษัทได้ทำการจัดสร้างกระบวนการในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้สอดคล้องกับต้นแบบ โดยการสร้างระบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์กลางขึ้น ซึ่งพัฒนามาจากระบบการบริหารการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ่านระบบผ่านประตู (Stage gate) ที่มีการพิจารณาให้ผ่านแต่ละขั้นโดยอาศัยเกณฑ์ที่ที่กำหนดขึ้น โดยเกณฑ์ดังกล่าวเกิดจากการนำเอาระบบการทบทวนการออกแบบ (Design Review) ของระบบมาใช้ และเมื่อรวมกับการนโยบายการบริหารผลิตภัณฑ์ ก็ทำให้เกิดระบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์แบ่งเป็น 2 ประเภทได้แก่ การพัฒนาสินค้าพิเศษ และการพัฒนาสินค้าทั่วไป ซึ่งมีผู้รับผิดชอบและระบบการพัฒนาที่แตกต่างกันเพื่อตอบสนองวัตถุประสงค์ที่ต่างกันของผลิตภัณฑ์ทั้ง 2 แบบ นอกจากกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่จัดทำขึ้นใช้ในองค์กรแล้วยังมีการสร้างระบบการพัฒนาร่วมกับองค์กรอื่นๆ เพื่อให้การพัฒนามีประสิทธิภาพมากขึ้น เป็นการต่อยอดความรู้เพื่อนำไปสู่ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณค่าต่อบริษัท

นอกจากนี้เพื่อให้แบบจำลองมีประสิทธิภาพมากขึ้น การสร้างระบบความรู้พื้นฐานขององค์กรเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ที่พัฒนามาจากระบบ การบำรุงรักษาแบบทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม คือ ระบบแบบการป้องกันการซ่อมบำรุง (Maintenance Prevention Sheet, MP Sheet) ที่เรียกว่า ฐานรากของการพัฒนา ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ก็ได้มีการนำเอาระบบสารสนเทศ มาใช้ในการออกแบบระบบการใช้งานจนสามารถใช้งานได้ดี

ในการประเมินผลการใช้งานแบบจำลองนี้ จะทำการประเมินผลตั้งแต่ระบบฐานรากของการพัฒนาทั้งที่เป็นด้านระบบและการมีส่วนร่วมของคนในองค์กรต่อการใช้งานระบบ และจะประเมินผลการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ได้ดำเนินการตามแบบจำลองเปรียบเทียบกับงานพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่คล้ายคลึงกันในปีที่ผ่านมา ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) การประเมินผลการใช้ฐานรากของการพัฒนา

จากแบบจำลองการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่สร้างขึ้นนั้น มีระบบที่เป็นรากฐานของการพัฒนาที่จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแหล่งข้อมูลภายในเพื่อใช้ในการออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยหวังว่าจะสามารถที่จะสร้างขึ้นเป็นระบบการจัดการความรู้ (Knowledge Management) ขององค์กรต่อไป

การสร้างระบบแบบการป้องกันการซ่อมบำรุง (Maintenance Prevention Sheet, MP Sheet) มีการนำระบบฐานข้อมูล (Database) มาใช้ในการบริหารระบบ ซึ่งจะทำให้คนทั้งองค์กรสามารถที่จะเข้าถึงระบบการทำงานได้อย่างง่ายดายและรวดเร็ว มีการสร้าง

แบบฟอร์มอิเล็กทรอนิคส์ในระบบฐานข้อมูลเพื่อให้เป็นระบบเดียวกันและง่ายต่อการอนุมัติ โดยในฐานข้อมูลจะประกอบไปด้วย

ข้อกำหนดมาตรฐาน (Standard Specification) บริษัทได้ทำการจัดทำระบบข้อกำหนดมาตรฐานของเครื่องจักร อุปกรณ์ และ ข้อกำหนดมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ขึ้นเพื่อใช้ในการควบคุมการออกแบบทั้งเครื่องจักรและผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการผลิตสินค้า ซึ่งจะเก็บรวบรวมความผิดพลาดของการออกแบบทั้งหมดของทั้งอุปกรณ์ เครื่องจักร รวมถึงผลิตภัณฑ์ แล้วนำมาแก้ไขกำหนดเป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์และเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต ซึ่งนับว่าเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการออกแบบผลิตภัณฑ์และเครื่องจักรในการผลิตได้เป็นอย่างดี โดยใช้ระบบสารสนเทศที่ทันสมัยในการจัดการระบบทำให้คนทั้งองค์กรสามารถที่จะเข้าถึงและมีส่วนร่วมในการใช้ระบบได้

ข้อมูลการออกแบบ (Design Input) มีระบบการเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีส่วนสำคัญในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เรียกว่า ข้อมูลการออกแบบ โดยเปิดโอกาสให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการพัฒนาผลิตภัณฑ์สามารถเข้าไปสร้างข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ นับว่าเป็นการแบ่งปันความรู้และถ่ายทอดความรู้ทั้งหมดเข้าสู่องค์กร ไม่ได้ติดตัวไปกับพนักงาน จึงนับได้ว่าเป็นการสร้างความรู้แก่องค์กรอีกทางหนึ่ง แต่ระบบดังกล่าวยังไม่ค่อยประสบความสำเร็จในเรื่องจำนวนเรื่องที่นำเข้าสู่ระบบ อีกทั้งการนำไปใช้ก็ยังไม่เป็นที่แพร่หลาย ส่วนหนึ่งเป็นผลมาจาก การประชาสัมพันธ์ที่น้อย และอีกส่วนเป็นเรื่องของความรับผิดชอบของแต่ละผู้วิจัยที่จะต้องเสียสละเวลาในการนำเอาเอกสารข้อมูลที่เป็นประโยชน์เข้าสู่ระบบ โดยจำนวนเรื่องที่นำเข้ามาสู่ระบบนั้น จะเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานสารเคมีที่ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นข้อมูลที่ส่วนใหญ่ได้มาจากผู้ขายวัตถุดิบ ส่วนการนำไปใช้นั้นก็ยังมีอยู่ไม่มากนัก มีการนำเอาข้อมูลนี้ไปใช้เพียง 36.4% เท่านั้น

แบบการป้องกันการซ่อมบำรุง (Maintenance Prevention Sheet) แบบการป้องกันการซ่อมบำรุง เป็นช่องทางสำคัญที่นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงข้อกำหนดมาตรฐาน เมื่อพบว่าแบบที่ได้รับการขึ้นมาตรฐานไว้นั้นมีปัญหา เมื่อมีการวิเคราะห์ปัญหาแล้วหาทางแก้ไขแล้วนั้น แบบที่ทำการปรับปรุงจะถูกส่งไปพิจารณาผ่านผู้เชี่ยวชาญที่บริษัทกำหนดเพื่อพิจารณาว่าสิ่งที่แก้ปัญหานั้น สามารถสรุปเป็นมาตรฐานของบริษัทได้หรือไม่ เพื่อไม่ให้ผู้อื่นเกิดความผิดพลาดได้อีก ซึ่งจะสามารถทำได้ทั้งที่เป็นผลิตภัณฑ์หรือเครื่องจักร จากการทดลองใช้งานพบว่ามีจำนวนแบบป้องกันการซ่อมบำรุงที่อยู่ในระบบเท่ากับ 54 เรื่อง โดยส่วนใหญ่มาจากการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของพนักงานทุกระดับ จำนวน 27 เรื่อง และบทเรียนที่ได้จากการผลิตและการ

ปรับปรุง จำนวน 14 เรื่อง แต่มีเรื่องที่ผ่านการพิจารณาเพียง 3 เรื่อง คิดเป็น 5.5% เท่านั้น เมื่อพิจารณาข้อมูลโดยละเอียด พบว่ามีเรื่องที่รอการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญถึง 28 เรื่อง

2) การประเมินผลการพัฒนาผลิตภัณฑ์ตามแบบจำลองที่สร้างขึ้น

แบบจำลองที่สร้างขึ้นมีการวัดผลด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์แบ่งเป็นสองแบบคือ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ของสินค้าพิเศษ และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของสินค้าทั่วไป โดยจะทำการเปรียบเทียบการพัฒนาสินค้าทั้ง 2 ประเภทระหว่างปี 2548 และปี 2549 ซึ่งมีผลการวิจัยดังนี้

- จำนวนโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์

ในปี 2548 สินค้าพิเศษมีโครงการเพียง 8 โครงการ ส่วนในปี 2549 มีจำนวนทั้งสิ้น 16 โครงการซึ่งเป็นการเพิ่มขึ้นถึง 2 เท่า ส่วนสินค้าทั่วไปนั้นมีจำนวนไม่เปลี่ยนแปลงมากนักในระหว่างปี 2548 และ ปี 2549 คืออยู่ระหว่าง 9-10 เรื่องต่อปี

- การประเมินผลการพัฒนาตามแบบจำลองด้านคุณภาพผลิตภัณฑ์ (Quality, Q)

คุณภาพสินค้าเป็นไปตามความต้องการของลูกค้ามากขึ้น แนวโน้มข้อร้องเรียนมีน้อยลงทั้งในส่วนที่เป็นสินค้าพิเศษ และสินค้าทั่วไป โดยสินค้าพิเศษลดลงจาก 13% เหลือ 0% และในส่วนของสินค้าทั่วไปลดลงจาก 40% เหลือ 11%

- การประเมินผลการพัฒนาตามแบบจำลองด้านต้นทุนการผลิต (Cost, C)

การบริหารสินค้าทั้ง 2 แบบยังคงสามารถที่จะควบคุมต้นทุนให้อยู่ในแผนการเดิมได้ดี แต่สินค้าพิเศษมีแนวโน้มที่การควบคุมไม่ได้ตามแผนจะเพิ่มขึ้นเล็กน้อย

- ด้านความสูญเสียที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาผลิตภัณฑ์- (Loss, L)

สินค้าที่สูญเสียไปในระหว่างการทดลองนี้จะเป็นสินค้าที่สามารถขายได้แต่ต้องลดราคาลงมาหรืออาจจะเรียกได้ว่าเป็นสินค้าเกรดบี ซึ่งจะต้องเกิดขึ้นทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนเงื่อนไขการผลิตจะเป็นได้ว่าสินค้าพิเศษจะมีแนวโน้มที่จะมีสินค้าเกรดบีจากการทดลองมากกว่าแผนที่ตั้งไว้ จากเดิมที่ควบคุมได้ตามแผนตลอด แต่ในปี 2549 พบว่ามีประมาณ 20% ของโครงการที่พบว่ามีสินค้าสูญเสียมากกว่าแผนที่กำหนด ต่างกับสินค้าทั่วไปที่สามารถควบคุมได้ดีขึ้น โดยพบว่าในปี 2548 มี 30% ของโครงการมี ส่วนในปี 2549 มีเพียง 10% ที่มีสินค้าสูญเสียเกินแผน นอกจากนี้เวลาในการเริ่มการทดลอง (Start up Time) ก็นับว่าเป็นการสูญเสียโอกาสใน

การผลิตสินค้า ในเรื่องนี้สามารถควบคุมได้ดีทั้งในส่วนของสินค้าพิเศษและสินค้าทั่วไป โดยทำได้ดีกว่าแผนที่กำหนดไว้คือ สินค้าพิเศษสามารถรักษาระดับเดิมที่ 10% ของโครงการที่ทำการพัฒนาเท่ากันทั้งในปี 2548 และปี 2548 ส่วนในสินค้าทั่วไปสามารถทำได้ดีขึ้น โดยในปี 2548 มี 10% ของโครงการพัฒนาที่ใช้เวลาเริ่มการทดลองมากกว่าแผน แต่ในปี 2549 สามารถลดลงได้เหลือ 10% ของโครงการพัฒนา

- การประเมินผลการพัฒนาตามแบบจำลองด้านเวลาที่ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทั้งโครงการ- (Delivery Time, D)

พบว่าจำนวนโครงการที่ทำได้ตามแผนของทั้งสินค้าพิเศษและสินค้าทั่วไปสามารถทำได้ดีขึ้น โดยสินค้าพิเศษเมื่อเปรียบเทียบกันระหว่างปี 2548 กับปี 2549 สามารถลดจำนวนโครงการที่ใช้เวลาในการพัฒนาเกินกว่าแผนจาก 38% เหลือ 19% ส่วนสินค้าทั่วไปสามารถลดจำนวนโครงการที่ใช้เวลาในการพัฒนาเกินกว่าแผนจากจาก 60% เหลือ 33%

1.3.2 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความสำเร็จและความล้มเหลวของการนำต้นแบบการมาทดลองใช้

ในการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จหรือล้มเหลวของการใช้งานแบบจำลองจัดทำโดยการพิจารณาปัญหาและอุปสรรค รวมถึงบทเรียนที่ได้จากการนำแบบจำลองมาใช้ ซึ่งสามารถสรุปประเด็นสำคัญได้ดังนี้

1) นโยบายธุรกิจและกลยุทธ์ในการพัฒนา (Business Policy & Business Strategy) ซึ่งจะต้องสอดคล้องและเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ และเป็นอันเดียวกันทั่วทั้งองค์กร ดังจะเห็นได้ว่า เมื่อนโยบายเปลี่ยน แนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อสนองนโยบายต้องเปลี่ยนตาม

2) ทรัพยากร (Resources) ไม่ว่าจะเป็นทรัพยากรมนุษย์ และทรัพยากรอื่นๆ ในการผลิต จะต้องมีอยู่อย่างเพียงพอและมีประสิทธิภาพ ในการผลักดันให้เป็นไปตามนโยบาย จะเห็นได้ว่าองค์กรที่จะมีระบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์เป็นของตนเองนั้น จะต้องมีความพร้อมในเรื่องทรัพยากร และเงินทุนในการทำงานวิจัยและพัฒนา องค์กรขนาดเล็ก ก็อาจจะยังไม่พร้อมที่จะนำแบบจำลองไปใช้งานได้ นอกจากนี้ทรัพยากรมนุษย์ก็นับว่ามีส่วนสำคัญต่อการผลักดันและการพัฒนาการนำแบบจำลองไปใช้งาน ถ้าทุกคนในองค์กรไม่เห็นถึงความสำคัญและให้ความร่วมมือกับการทำงาน แบบจำลองดังกล่าวก็ไม่สามารถประสบความสำเร็จได้

3) ความรู้พื้นฐานในองค์กร (Intrinsic Knowledge) ระบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ดีจะต้องมีองค์ความรู้พื้นฐานภายในองค์กรที่แน่นเพียงพอ จะต้องมีระบบสร้างการ

เรียนรู้และเข้าถึงความรู้ต่างๆโดยง่าย เพื่อนำเอาความรู้ไปพัฒนาเป็นสินค้าได้ การสร้างให้เป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ จึงมีส่วนสำคัญในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ไม่ว่าจะเป็นองค์ความรู้ทางเทคนิคหรือด้านอื่นๆที่สนับสนุนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ถ้าขาดเรื่องเหล่านี้ไป การใช้แบบจำลองก็ไม่ประสบความสำเร็จ

4) ระบบสารสนเทศ (Information Technology System) ซึ่งนับว่าเป็นระบบพื้นฐานเพื่อใช้ในการบริหารข้อมูลในองค์กร เพื่อให้มีความเป็นระเบียบในการจัดการและการเข้าถึงข้อมูลของคนทั้งองค์กร ในการจัดการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ตามแบบจำลองนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีระบบสารสนเทศ ไม่ว่าจะเป็นระบบการจัดเก็บองค์ความรู้ต่างๆ ระบบการอนุมัติการทำงานในแต่ละนั้นตอน รวมถึงการประมวลผลต่างๆ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการนำเอาข้อมูลมาใช้ได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

5) พันธมิตรทางการค้า (Business Partner) การมีพันธมิตรทางการค้านับว่ามีส่วนสำคัญในการพัฒนาร่วมกัน ซึ่งจะเป็นการต่อยอดความรู้ให้เกิดเป็นสินค้าได้เร็วขึ้นโดยพันธมิตรทางการค้าอาจจะเป็น ลูกค้า ผู้ขาย หรือ สถาบันการศึกษา ที่จะสามารถทำการพัฒนาร่วมกันได้ ถ้าขาดองค์ประกอบส่วนนี้ไปจะทำให้ระบบการพัฒนาร่วมไม่สามารถเกิดขึ้นได้เลย การสร้างพันธมิตรนั้น จะต้องใช้ความจริงใจ ซื่อสัตย์ต่อกันเพื่อให้เกิดความไว้วางใจซึ่งกันและกัน การถ่ายทอดความรู้และข้อมูลต่างๆระหว่างกันก็จะมีประสิทธิภาพมากขึ้น

1.3.3 การประเมินผลการพัฒนาผลิตภัณฑ์ร่วม

จำนวนโครงการพิเศษมีแนวโน้มสูงขึ้นมาก จาก 6 โครงการในปี 2548 เพิ่มเป็น 9 โครงการในปี 2549 ส่วนจำนวนโครงการพัฒนาร่วมของสินค้าทั่วไป จาก 6 โครงการในปี 2548 ลดลงเหลือ 1 โครงการในปี 2549 โดยเมื่อนำเอาเกณฑ์การประเมินในเรื่อง คุณภาพของโครงการ การควบคุมต้นทุนการพัฒนา การควบคุมระยะเวลาในการพัฒนา และ การควบคุมความเสียหายที่เกิดจากการพัฒนาร่วม และทำการเปรียบเทียบระหว่างปี 2548 และปี 2549 พบว่า ส่วนใหญ่สามารถควบคุมได้ดีขึ้น แต่มีเรื่องเดียวที่ยังเป็นปัญหาอยู่คือ เรื่องการควบคุมเวลาในการพัฒนาร่วม ประมาณ 60% ของโครงการพัฒนาร่วมทั้ง 2 ปี ยังไม่สามารถควบคุมเวลาในการพัฒนาให้เป็นไปตามแผนได้

2. อภิปรายผล

จากการวิจัยข้างต้น สามารถนำมาอภิปรายผลได้ดังนี้

2.1 การประเมินผลการใช้ฐานรากของการพัฒนา

2.1.1 การสร้างระบบแบบการป้องกันการซ่อมบำรุง

ระบบการป้องกันการซ่อมบำรุงที่สร้างขึ้นนั้นใช้งานได้ดี อันเนื่องมาจากระบบ สารสนเทศที่มีประสิทธิภาพ ทำให้การเข้าถึงระบบของผู้เกี่ยวข้องนั้นสามารถทำได้ง่ายและทั่วทั้งองค์กร เมื่อรวมกับระบบของจดหมาย อิเล็กทรอนิกส์ในองค์กรแล้ว ทำให้ระบบการตรวจสอบลงนามอนุมัติ สามารถทำได้ง่ายเชื่อถือได้ บำรุงรักษาง่าย อีกทั้งรูปแบบของแบบฟอร์มต่างๆ ก็ใช้ง่ายไม่ยุ่งยาก โดยตัวระบบแล้วนั้นสามารถใช้งานได้ดีไม่มีปัญหา แต่วินัยของผู้เกี่ยวข้องที่มีหน้าที่ต้องเข้ามาใช้ระบบนั้นยังไม่สามารถควบคุมได้

2.1.2 ข้อกำหนดมาตรฐาน

ระบบข้อกำหนดมาตรฐานของเครื่องจักรสามารถทำได้ดี มีการดำเนินการจนครบตามที่ออกแบบไว้ ส่วนเรื่องของข้อกำหนดมาตรฐานของผลิตภัณฑ์นั้นได้ใช้ ข้อกำหนดมาตรฐานเพื่อการค้าที่ทำกับลูกค้าไว้แทน ก็สามารถดำเนินการได้แล้วเสร็จเป็นอย่างดี

2.1.3 ข้อมูลการออกแบบ

ผลการวิจัยพบว่าผู้ที่ส่วนเกี่ยวข้องกับการนำข้อมูลดังกล่าวเข้าสู่ระบบนั้นยังมีน้อยมากพบว่ามีเพียง 22 เรื่องเท่านั้น อีกทั้งจำนวน เรื่องที่นำไปอ้างอิงก็ยังมีน้อยอยู่คือมีเพียง 8 เรื่องเท่านั้น จึงนับได้ว่าจุดอ่อนที่สำคัญของระบบดังกล่าวคือการสื่อสารให้ผู้ที่เกี่ยวข้องให้ความสำคัญกับการนำความรู้ต่างๆที่มีอยู่ในตัวคนนั้น นำลงไปใส่ไว้ในระบบให้เป็นความรู้ในองค์กร ซึ่งพนักงานบางคนยังคิดว่าการที่นำความรู้ที่ตนมีอยู่มาเผยแพร่จะทำให้ตนเองมีบทบาทน้อยลง ซึ่งไม่เป็นความจริง องค์กรจะต้องเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง รวมทั้งคนในองค์กรต้องใฝ่เรียนรู้สิ่งใหม่ๆ เสมอดังนั้นควรเร่งทำให้ผู้ที่เกี่ยวข้องให้ความสำคัญกับการสร้างองค์กรแห่งการเรียนรู้ เพื่อใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ดีต่อไป

2.1.4 แบบการป้องกันการซ่อมบำรุง

จากการวิจัยพบว่าแบบการป้องกันการซ่อมบำรุง เป็นเครื่องมือที่ดี ที่ใช้ในการปรับปรุงระบบข้อกำหนดมาตรฐานให้มีความสมบูรณ์ และทันเหตุการณ์เสมอ โดยระบบนี้มีการใช้ทั้งในระบบของการพัฒนากระบวนการผลิต และระบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์ แต่จะเห็นได้ว่าระบบการพัฒนากระบวนการผลิต สามารถนำไปประยุกต์ใช่และเห็นผลมากกว่า ส่วนการพัฒนาผลิตภัณฑ์นั้นยังมีการใช้น้อยกว่า อาจจะเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงในส่วนของผลิตภัณฑ์จะเกิดขึ้นน้อยกว่าโดยส่วนมากจะเกิดขึ้นในกรณีที่มีการร้องเรียนด้านคุณภาพผลิตภัณฑ์เท่านั้นจึงจะเข้าไปดำเนินการแก้ไขหรือปรับปรุงตัวผลิตภัณฑ์ ส่วนระบบในการทำงานนั้นพบว่ามีปัญหาสำคัญคือเรื่องระบบการอนุมัติต่างๆ ที่ยังคงมีภาระอยู่กับผู้เชี่ยวชาญเพียงคนเดียวจึงทำให้มีเอกสารค้างรอ

การอนุมัติและพิจารณาอีกมาก ควรจะเพิ่มจำนวนผู้อนุมัติให้มีปริมาณเพียงพอและกำหนดระบบการแจ้งเตือนการพิจารณาให้ทันตามกำหนด เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2.2 การประเมินผลการพัฒนาผลิตภัณฑ์ตามแบบจำลองที่สร้างขึ้น

2.2.1 จำนวนโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นในระหว่างปี 2548 และ ปี 2549

จากการวิจัยพบว่าโครงการพัฒนาสินค้าพิเศษมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น ส่วนสินค้าทั่วไปนั้นมีจำนวนไม่เปลี่ยนแปลงมากนักเนื่องจากนโยบายในการบริหาร ที่ต้องการเน้นการพัฒนาสินค้าที่เป็น สินค้าที่มีมูลค่าเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นจำนวนหรือรูปแบบของการพัฒนาผลิตภัณฑ์นั้นมีความแตกต่างกันตามนโยบายการบริหารของบริษัทเป็นสำคัญ โดยนโยบายที่ใช้ในการบริหารการพัฒนาผลิตภัณฑ์จะเน้นที่การเน้นใช้กลยุทธ์ในการสร้างความแตกต่าง และการแบ่งส่วนตลาดในสินค้าพิเศษ และเน้นการใช้กลยุทธ์การเน้นต้นทุนต่ำในการบริหารสินค้าทั่วไป ซึ่งเหมาะสมกับการบริหารการพัฒนาเม็ดพลาสติกเป็นอย่างดี

2.2.2 การประเมินผลการพัฒนาตามแบบจำลองด้านคุณภาพผลิตภัณฑ์

จากการวิจัยจะเห็นได้ว่าคุณภาพสินค้าที่ได้จากการพัฒนาเป็นไปตามความต้องการของลูกค้ามากขึ้น แนวโน้มข้อร้องเรียนที่เป็นตัววัดด้านคุณภาพมีน้อยลงทั้งในส่วนที่เป็นสินค้าพิเศษ และสินค้าทั่วไป ทั้งนี้เนื่องมาจากว่ามีการประยุกต์นำเอาระบบการบริหารคุณภาพที่เกี่ยวข้องกับ ระบบงานที่บรรลุความสำเร็จ (Task Achieving) มาใช้ในการพัฒนาสินค้าใหม่ กอปรกับมีการนำเอาเครื่องมือในการออกแบบมาใช้ได้แก่ ระบบการวิเคราะห์ความต้องการลูกค้ามา (Quality Function Deployment) มาใช้ร่วมกันทำให้สามารถวิเคราะห์ความต้องการของลูกค้าได้มากขึ้น ทั้งในระบบของการพัฒนาสินค้าพิเศษและสินค้าทั่วไป

2.2.3 การประเมินผลการพัฒนาตามแบบจำลองด้านต้นทุนการผลิต

ผลการวิจัยพบว่าการบริหารสินค้าทั้ง 2 แบบสามารถควบคุมต้นทุนให้อยู่ในแผนการเดิมได้ดี แต่สินค้าพิเศษมีแนวโน้มที่การควบคุมไม่ได้ตามแผนจะเพิ่มขึ้นเล็กน้อย เนื่องจากมีการใช้วัตถุดิบชนิดใหม่ที่มีความรู้เกี่ยวกับสารเคมีตัวนั้นๆ น้อย จึงทำให้ประเมินการใช้และประสิทธิภาพผิดพลาด เพื่อให้ได้สมบัติที่ต้องการอาจจำเป็นต้องมีการใส่เพิ่มขึ้นกว่าที่ออกแบบไว้ในตอนแรก อีกทั้งสารเคมีประเภทนี้เป็นสารประเภทที่มีคุณภาพสูง ราคาของสารเคมีจึงสูงตาม ทำให้การควบคุมต้นทุนยังคงมีปัญหาอยู่บ้างในสินค้าพิเศษ ส่วนในสินค้าทั่วไปจะสามารถควบคุมได้ดีขึ้นเนื่องจากใช้สารเคมีตัวเดิมๆ ที่มีความรู้ความสามารถและรู้การเคลื่อนไหวของราคาดี ทำให้สามารถประมาณต้นทุนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2.2.4 ด้านความสูญเสียที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาผลิตภัณฑ์

ผลการวิจัยพบว่าสินค้าที่สูญเสียไปในระหว่างการทดลองสินค้าพิเศษจะมีแนวโน้มที่จะมีสินค้าเกรดบีจากการทดลองมากกว่าแผนที่ตั้งไว้ อันเนื่องมาจากสินค้าที่กลุ่มสินค้าพิเศษทดลองนั้นเป็นสินค้าในกลุ่มสินค้าใหม่มากกว่าสินค้ากลุ่มปรับปรุงคุณภาพ จึงจำเป็นจะต้องมีการใช้ เงื่อนไขการผลิตแบบใหม่ที่ยังไม่เคยผลิตมาก่อนมากขึ้น ทำให้การประมาณการสินค้าเกรดบีที่จะเกิดขึ้นคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริงอยู่บ้าง ต่างกับสินค้าทั่วไปที่สามารถควบคุมได้ดีขึ้น เนื่องจากการพัฒนาส่วนใหญ่เป็นการปรับปรุงคุณภาพสินค้าเดิมๆ มากกว่า

นอกจากนี้เวลาในการเริ่มการทดลอง (Start up Time) นั้นสามารถควบคุมได้ดีทั้งในส่วนของสินค้าพิเศษและสินค้าทั่วไปเนื่องจากใช้กระบวนการผลิตและเครื่องจักรเดียวกัน ทีมงานวิศวกรรมเดียวกัน ซึ่งทีมงานวิศวกรรมการผลิตเป็นทีมงานที่มีความสามารถและมีประสบการณ์ในการในการเดินเครื่องจักรมานานทำให้การสูญเสียเวลาจากแผนที่กำหนดไว้นั้นมีน้อยและมีแนวโน้มที่ดีขึ้นเรื่อยๆ

2.2.5 การประเมินผลการพัฒนาตามแบบจำลองด้านเวลาที่ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทั้งโครงการ

ผลการวิจัยในเรื่องของเวลาที่ใช้ในการพัฒนานั้น พบว่าแนวโน้มมีการพัฒนาที่ดีขึ้นทั้ง สินค้าพิเศษและสินค้าทั่วไป อันเนื่องมาจากมีการนำระบบการควบคุมและบริหารโครงการ (Project Management) มาใช้ทำให้การควบคุมเวลาและการแก้ปัญหาทำให้อย่างทันท่วงที แต่ก็ยังมีบางส่วนที่ไม่สามารถควบคุมเวลาได้ เช่น ระหว่างการทดลองการใช้งานที่ลูกค้าถือว่าเป็นปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้ เพราะต้องขึ้นอยู่กับความเร่งด่วนและยอดผลิตสินค้าของลูกค้ามาเป็นสำคัญ

2.3 การประเมินผลการพัฒนาผลิตภัณฑ์ร่วม

ผลการวิจัยเรื่องการพัฒนาร่วมนั้นพบว่า การพัฒนาร่วมนับว่าเป็นส่วนสำคัญที่จะใช้ในการต่อยอดความรู้ เพื่อทำให้การพัฒนาผลิตภัณฑ์รวดเร็วและมีประสิทธิภาพขึ้น และโครงการพัฒนาร่วมของสินค้าพิเศษมีแนวโน้มสูงขึ้นมากนั้นเป็นผลเนื่องจากการพัฒนาร่วมของสินค้าพิเศษร่วมกับลูกค้าโดยตรงเพิ่มขึ้นมาก จากผลการประเมินในทั้งในเรื่องคุณภาพของโครงการ การควบคุมต้นทุนการพัฒนา การควบคุมระยะเวลาในการพัฒนา และ การควบคุมความเสียหายที่เกิดจากการพัฒนาร่วม พบว่า สามารถทำได้ดียกเว้นเรื่องการควบคุมเวลาในการพัฒนาโดยทั้งในปี 2548 และปี 2549 นั้นยังคงไม่สามารถควบคุมให้ดีขึ้นได้ โดยพบว่าปัญหาเกิดจากการรับผิดชอบในการพัฒนาร่วมของแต่ละฝ่ายยังไม่เป็นที่น่าพอใจ โดยเฉพาะการพัฒนาร่วมกับลูกค้า

ซึ่งจะต้องมีการทดลองการใช้งานที่เครื่องจักรที่จะใช้งานจริง แต่ในความจริงลูกค้าจะต้องทำสินค้าเพื่อจำหน่ายก่อนที่จะคิดทดลองสินค้า ทำให้เวลาในการพัฒนามีความคลาดเคลื่อนไปบ้าง แต่ในทางกลับกันเมื่อการพัฒนาร่วมกับสถาบันการศึกษาพบว่าสามารถที่จะควบคุมการทำงานได้เป็นอย่างดี มีการนำเสนอความคืบหน้าของโครงการตามเวลาที่กำหนด และยังคงสามารถที่จะควบคุมค่าใช้จ่ายได้ดีกว่า ดังนั้นควรนำเอาระบบการทำสัญญาที่มีการร่วมลงนามในการพัฒนามาใช้อย่างมีระบบเพื่อให้เกิดการยอมรับในภาระที่แต่ละฝ่ายต้องดำเนินการให้ได้ตามเวลาที่กำหนด

2.4 ปัญหาและอุปสรรคในการวิจัย

2.4.1 ระยะเวลาในการทำการวิจัย โดยในการวิจัยครั้งนี้ไม่สามารถที่จะรอเวลาในการพัฒนาผลิตภัณฑ์จนจบในขั้นตอนการทวนสอบ (Verification) ซึ่งจะต้องดูว่าสินค้าเมื่อมีการขายไปแล้วนั้นเป็นระยะเวลาหนึ่งแล้วซึ่งมักจะกำหนดไว้ที่ 1 ปี ว่ามีข้อร้องเรียนเนื่องจากคุณภาพซึ่งเกิดจากการออกแบบหรือไม่

2.4.2 ความไม่แน่นอนของโครงการ พบว่ามีโครงการพัฒนาจำนวนหนึ่งที่ไม่สามารถดำเนินการจนจบ แต่ต้องยกเลิกก่อน เนื่องจากนโยบายเปลี่ยนแปลง ความต้องการของลูกค้าเปลี่ยนแปลง หรือความเป็นไปได้ในการทำตลาดเปลี่ยนแปลง ซึ่งนับได้ว่าเป็นเรื่องเกี่ยวกับความไม่แน่นอนในช่วงแรกของการพัฒนา (Fuzzy Front End) และเป็นการยากในการลดความแน่นอนในช่วงแรกของการพัฒนา โดยพบว่ามีการวิจัยส่วนหนึ่งที่มุ่งเน้นไปที่การลดความไม่แน่นอนดังกล่าว

2.4.3 ความร่วมมือของหน่วยงานต่างๆ เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้เป็นการสร้างแบบจำลองขึ้นโดยผู้วิจัยแล้วนำไปให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการ ซึ่งจะต้องใช้ความพยายามในการอธิบายให้ผู้ที่เกี่ยวข้องเข้าใจแนวคิด และร่วมใจทำให้ประสบความสำเร็จ รวมถึงการเก็บรวบรวมและวัดผลตามที่แบบจำลองกำหนด แต่ในที่สุดผู้วิจัยก็สามารถทำให้ผู้เกี่ยวข้องสามารถดำเนินการเป็นไปตามจุดประสงค์ได้

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 ข้อเสนอแนะในการนำเอาผลการวิจัยไปใช้งาน

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเกี่ยวกับระบบการบริหารจัดการการพัฒนาผลิตภัณฑ์เม็ดพลาสติกโดยพัฒนาจากการบูรณาการระบบการบริหารคุณภาพโดยรวมและ ระบบการบำรุงรักษาแบบทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม โดยผู้วิจัยหวังว่าแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นเพื่อการพัฒนา

ผลิตภัณฑ์พลาสติกนั้นจะเป็นต้นแบบที่จะทำผู้ที่อยู่ในวงการการพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้นำข้อดีข้อเสียของแบบจำลองและระบบอื่นๆ ที่จัดทำประกอบไปพิจารณาปรับปรุงเป็นกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีความเหมาะสมกับประเภทสินค้าหรือบริการอื่นๆ

3.1.1 การนำไปใช้ในบริษัท ซี ซี ซี โพลิโอเลฟินส์

1) โดยจะเห็นว่าแบบจำลองที่สร้างขึ้นนั้นเป็นการเชื่อมโยงระบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์กับนโยบายธุรกิจของบริษัท ดังเช่นในกรณีของแบบจำลองนี้พบว่า นโยบายธุรกิจมุ่งเน้นที่จะเพิ่มมูลค่าของสินค้าที่ผลิตอยู่ เนื่องจากยังไม่สามารถที่จะขยายกำลังการผลิตได้ ดังนั้นวิธีการทำให้ธุรกิจมีการขยายตัวคือการเพิ่มมูลค่าสินค้าให้มากขึ้น จึงได้เสนอให้มีการบริหารการพัฒนาสินค้าเป็น 2 ประเภทคือสินค้าทั่วไปและสินค้าพิเศษ แต่สิ่งที่ต้องคำนึงถึงเป็นอย่างมากคือการจัดสรรทรัพยากรที่เหมาะสมในการพัฒนาสินค้าทั้ง 2 ประเภทให้มีประสิทธิภาพทัดเทียมกัน นโยบายของผู้บริหารระดับสูงจึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องให้สอดคล้องกันระหว่างนโยบายธุรกิจ การปรับองค์กรและการบริหารทรัพยากร รวมถึงการปรับปรุงองค์ความรู้ในองค์กรให้เหมาะสม

2) การที่บริษัทมีการนำเอาระบบการบริหารต่างๆมาใช้ภายในองค์กรนับว่าดี แต่การที่จะทำให้ได้ผลนั้นจะต้องทำให้สอดคล้องกันกับระบบเดิมที่มีอยู่เพื่อให้เป็นระบบการบริหารที่มีประสิทธิภาพเหมาะสมกับธุรกิจ งานวิจัยครั้งนี้ถือว่าเป็นอีกตัวอย่างของการนำเอาระบบการบริหารทั้ง 2 แบบมาประยุกต์ควบรวมให้เป็นระบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งถ้านำเอาแนวคิดดังกล่าวไปประยุกต์กับการทำงานในกระบวนการทำงานของระบบอื่นๆในบริษัท เชื่อได้ว่าบริษัทจะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

3) จากแบบจำลองที่ทำขึ้นยังพบว่า การทำระบบฐานรากของการพัฒนายังไม่เป็นไปตามที่ควรจะเป็น โดยขาดการร่วมมือของบุคลากรที่จะช่วยกันสร้างระบบความรู้ในองค์กร ซึ่งยังคงยึดติดว่าถ้าความรู้ถูกถ่ายทอดเข้าสู่องค์กรหมด แล้วคุณค่าของบุคลากรในองค์กรก็ไม่มีอีกต่อไป จึงต้องเร่งประชาสัมพันธ์และชี้ให้เห็นว่าการที่องค์การเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้นั้นจะทำให้เกิดความรู้ใหม่ๆ เพิ่มขึ้นและคุณค่าของคนในองค์กรก็จะอยู่ที่การมีความสามารถในการเข้าถึงความรู้ใหม่ๆ แทนที่จะมาจากการเรียนรู้จากมหาวิทยาลัยและประสบการณ์การทำงานเท่านั้น

4) การควบคุมโครงการในกรพัฒนาผลิตภัณฑ์นั้น ควรจะมีการนำเอาระบบการบริหาร โครงการมาใช้อย่างจริงจัง เพื่อให้ทราบถึงขั้นตอนต่างๆในการทำงาน และควบคุมค่าใช้จ่ายในการดำเนินการได้ดี ในโครงการที่นำมาวิจัยนี้ ยังไม่มีการนำเอาระบบการบริหาร โครงการมาใช้อย่างเต็มรูปแบบ ทำให้ประสิทธิภาพของการควบคุมเวลาการทำการพัฒนาจึงยังคงมีปัญหาอยู่

3.1.2 การนำผลไปใช้ในกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทั่วไป

1) แบบจำลองนี้เป็นเพียงอีกหนึ่งตัวอย่างของความสำเร็จในการบูรณาการระบบการบริหารที่มีประโยชน์ต่างๆ เข้าด้วยกันเพื่อให้เป็นระบบการบริหารงานที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยปัจจัยของความสำเร็จของการนำแบบจำลองไปใช้ได้นั้นต้องประกอบไปด้วยปัจจัยที่มีส่วนสำคัญเกี่ยวกับความสำเร็จหรือล้มเหลวของการนำเอาแบบจำลองมาใช้งานดังนี้

- นโยบายธุรกิจและกลยุทธ์ในการพัฒนา (Business Policy & Business Strategy) ซึ่งจะต้องสอดคล้องและเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ และเป็นอันเดียวกันทั่วทั้งองค์กร
- ทรัพยากร (Resources) ไม่ว่าจะเป็นทรัพยากรมนุษย์ และทรัพยากรอื่นๆ ในการผลิต จะต้องมีอยู่อย่างเพียงพอและมีประสิทธิภาพ ในการผลักดันให้เป็นไปตามนโยบาย
- (Knowledge) ระบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ดีจะต้องมีองค์ความรู้พื้นฐานภายในองค์กรที่แน่นเพียงพอ จะต้องมีระบบสร้างการเรียนรู้และเข้าถึงความรู้ต่างๆโดยง่ายเพื่อนำเอาความรู้ไปพัฒนาเป็นสินค้าได้
- ระบบสารสนเทศ (Information Technology System) ซึ่งนับว่าเป็นระบบพื้นฐานเพื่อใช้ในการบริหารข้อมูลในองค์กร เพื่อให้มีความเป็นระเบียบในการจัดการและการเข้าถึงข้อมูลของคนทั้งองค์กร
- พันธมิตรทางการค้า (Business Partner) การมีพันธมิตรทางการค้านับว่ามีส่วนสำคัญในการพัฒนาร่วมกัน ซึ่งจะเป็นการต่อยอดความรู้ให้เกิดเป็นสินค้าได้เร็วขึ้นโดยพันธมิตรทางการค้าอาจจะเป็น ลูกค้า ผู้ขาย หรือ สถาบันการศึกษา ที่จะสามารถทำการพัฒนาร่วมกันได้

3.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

3.2.1 ทดลองใช้กับผลิตภัณฑ์อื่น โดยการนำแบบจำลองดังกล่าวไปทำการทดลองใช้กับการพัฒนาผลิตภัณฑ์อื่นๆ ที่นอกเหนือจากผลิตภัณฑ์เม็ดพลาสติก เพื่อให้เห็นจุดที่ดีและจุดด้อยของแบบจำลอง ซึ่งจะต้องปรับให้เข้ากับระบบการบริหารของแต่ละองค์กร

3.2.2 ศึกษาและประเมินผลเพิ่มเติม ในส่วนของการทำการพัฒนากระบวนการผลิต (Process development) ให้สอดคล้องกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์รวมถึงการพัฒนาการตลาด (Market development)ให้สอดคล้องกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ซึ่งจะทำให้ภาพของแบบจำลองสมบูรณ์ขึ้น

3.2.3 ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จ ในการใช้แบบจำลองพัฒนาผลิตภัณฑ์เม็ดพลาสติกในเรื่อง นโยบายธุรกิจและกลยุทธ์ในการพัฒนา ทรัพยากร องค์ความรู้ภายในองค์กร ระบบสารสนเทศ และพันธมิตรทางการค้า

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

บดินทร์ วิจารณ์ (2549) *การจัดการความรู้สู่ปัญญาปฏิบัติ* พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร เอกซ์เปอร์เน็ท

วิสูตร จิระดำเกิง (2548) *การบริหารโครงการ แนวทางการปฏิบัติจริง* พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร วรรณกวี

ธานี อ่วมอ้อ (2547) *การบำรุงรักษาด้วยตัวเอง* กรุงเทพมหานคร สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ

_____. (2546) *การบำรุงรักษาทวีผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม* พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ

มาร์ควอดด์, ไมเคิล เจ, *การพัฒนาองค์กรแห่งการเรียนรู้* แปลจาก Building the Learning Organization โดย บดินทร์ วิจารณ์ (2549) กรุงเทพมหานคร เอกซ์เปอร์เน็ท

Gruenwald, George. (1988) *New Product Development.* Illinois: NTC Business Book.

Robert J., Thomas. (1993) *New Product Development: Managing and forecasting forstrategic success.* Toronto: John Wiley & Sons.

Feig, Barry. (1993) *The New Product Workshop: Hands-on tools for developing winners* . New York: McGraw-Hill.

Bray, Stewart. (1995) *Total Innovation.* London: Pitman Publishing.

Schroeder, Roger G. (1993) *Operations Management: Decision Making in the Operations Function.* Singapore: McGraw-Hill.

Mizuno, Shigeru. (1994) *QFD: The customer-driven approach to quality planning ad Development.* Tokyo: Asian Productivity Organization.

Kume, Hitoshi. (1996) *TQM Promotion Guide Book.* Tokyo: Japan Standards Association.

Kume, Hitoshi. (2004) *Quality Management in new product development.* Madra: Productivity Prerss (India) Private Limited.

Bancroft, Nancy H. (1992) *New Partnerships for Managing Technological Change.* Canada: John Willey & Sons.

Cabonara, Nunzia and Schiuma, Gianni (2004) " The New product Development Process within Industrial Districts: a Cognitive Approach ". *Int. J. Product Development.* Vol 1, No. 1: 92-106.

Herstatt, Conolius and Verworn, Birgit. (2004) "Reducing project related uncertainty in the 'fuzzy front end' of innovation: a comparison of German and Japanese product innovation projects". *Int. J. Product Development.* Vol 1, No. 1: 43-65.

Bindana, Bopaya and Desai, Salil (2004) "Strategic Planning Models for Prototyping and product development centers". *Int. J. Product Development.* Vol 1, No. 2 : 133-146.

Gerwin, Donald and Meister, Darren (2002) "Coordinating new product development in an international joint venture". *International journal of Technology Management.* Vol. 24, No. 1 : 27-43.

Ettlie, John E. and Subramaniam, Mohan (2004) "Changing Strategies and Tactics for New Product Development". *Joural of Product Innovation Management.* Vol. 21, No. 2 (March) : 95-110.

Govers, Cor P.M. (2001) "QFD not just a tool but a way of quality managemnt". *International Journal of Production Economics.* Vol. 69, No. 2 (January) : 151-159.

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นายอรรถวุฒิ คุ้มครอง
วัน เดือน ปีเกิด	วันที่ 30 สิงหาคม 2516
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี
ประวัติการศึกษา	วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ. 2539 วท.ม. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์) วิทยาลัยปิโตรเลียมและปิโตรเคมี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2542
สถานที่ทำงาน	บริษัท ไทยโพลิเอททิลีน จำกัด เลขที่ 10 ถนน I-1 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัด ระยอง 21150
ตำแหน่ง	ผู้จัดการพัฒนาผลิตภัณฑ์