

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

วิทยานิพนธ์นี้มุ่งศึกษากระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์เม็ดพลาสติกที่มีประสิทธิภาพ โดยการสร้างต้นแบบกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์แล้วนำมาใช้งานเพื่อทดสอบผลที่ได้จากการปฏิบัติงานตาม ต้นแบบที่สร้างขึ้น โดยมีรายละเอียดการดำเนินการ ดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

ประชากรที่ศึกษา ได้แก่โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์เม็ดพลาสติกที่ดำเนินการในระหว่างเดือนตุลาคม 2548 ถึง เดือนมิถุนายน 2549 ของบริษัท ซี ซี ซี โพลีโอเลฟินส์ จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทขนาดใหญ่ในกลุ่มบริษัทเคมีภัณฑ์ซีเมนต์ไทย บริษัทในเครือซีเมนต์ไทย 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

เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงทดลองดังนั้นเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยจึงเป็น การสร้างแบบจำลองของการพัฒนาผลิตภัณฑ์แล้วดำเนินการทดลองใช้แบบจำลองดังกล่าวกับ ประชากรที่เลือกในการวิจัย

โดยแบบจำลองนี้ได้จัดทำขึ้นโดยอาศัยการบูรณาการ (Integration) ความรู้และ จุดเด่นของการนำเอาหลักการ การบริหารคุณภาพโดยรวม (TQM) ที่มีการสร้าง “บ้านคุณภาพ” (House of Quality) ที่พัฒนาโดย Professor Kano ที่มุ่งเน้นเรื่องความพึงพอใจของลูกค้าเป็น สำคัญ โดยการทำให้อำนาจได้ซึ่งความพึงพอใจของลูกค้า นั้น สิ่งที่ต้องคำนึงในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ คือ คุณภาพ (Quality) ต้นทุนการผลิต (Cost) และระยะเวลาในการดำเนินการ (Delivery) นำมา รวมกับการคำนึงถึงการบำรุงรักษาตั้งแต่ขั้นการออกแบบ (Initial Phase Management) ของ ระบบการบำรุงรักษาแบบทวิผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) ซึ่งเน้นเรื่องการคิดการออกแบบที่ดี ตั้งแต่ต้นจะเป็นการพิจารณาถึงความสูญเสียที่อาจจะเกิดขึ้นตั้งแต่การออกแบบ (Loss) ดังนั้น แนวคิดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์จึงมีสิ่งที่ต้องคำนึงถึงดังนี้ คุณภาพ (Quality) ต้นทุนการผลิต (Cost) ระยะเวลาในการดำเนินการ (Delivery) และ ความสูญเสีย (Loss)

นอกจากนี้แล้วในระบบการบำรุงรักษาตั้งแต่ขั้นการออกแบบ (Initial Phase Management) ของระบบการบำรุงรักษาแบบทวิผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) ยังมีการพิจารณา เรื่องการป้องกันการซ่อมบำรุง (Maintenance Prevention) และการจัดทำมาตรฐาน (Standardization) ของเครื่องจักรและผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นระบบการจัดการความรู้ภายในองค์กร และนำเอาความรู้ที่ได้จากความคิดพลาดในอดีตมาใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การพัฒนากระบวนการ ผลิต และการจัดหาเครื่องจักรที่จะไม่ก่อให้เกิดปัญหาที่เคยเกิดมาแล้ว ซึ่งเป็นการสร้าง

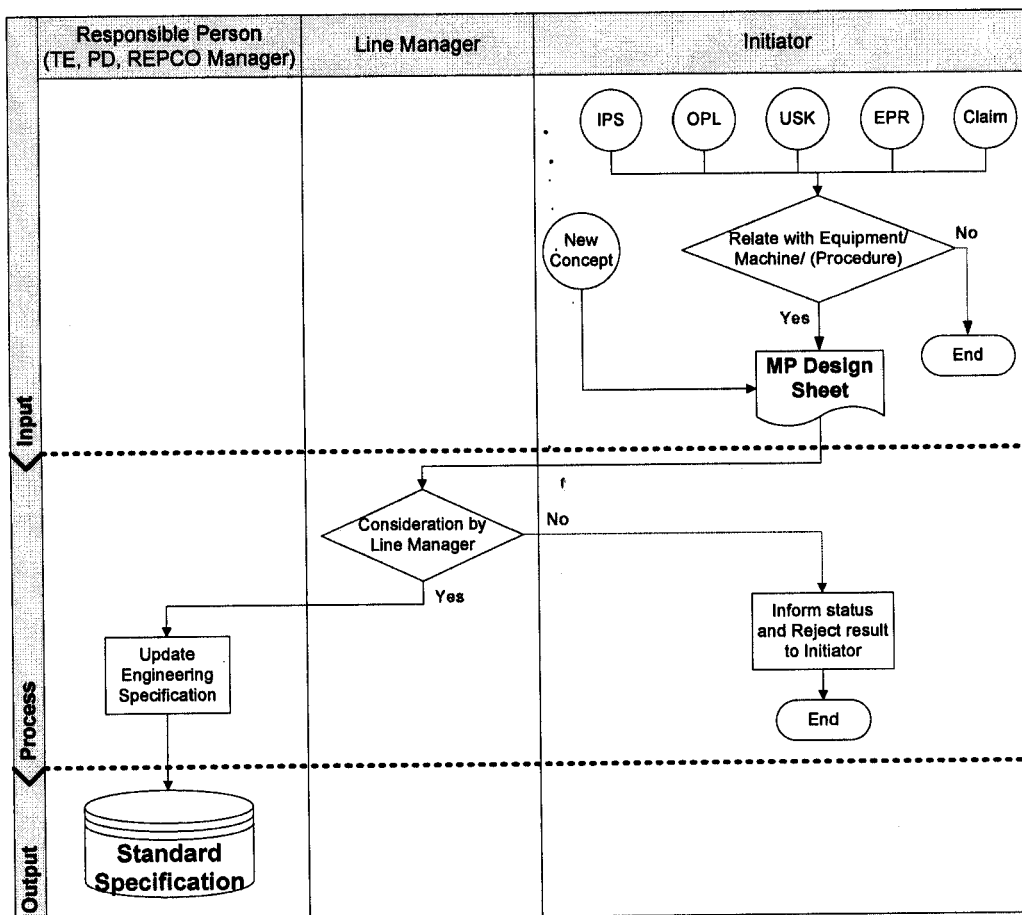
มาตรฐานของทั้งเครื่องจักร อุปกรณ์ รวมถึงวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต แล้วระบบมีการแก้ไขปรับปรุงได้ด้วยตัวเอง การดำเนินการนั้นจะทำโดยอาศัย แบบการป้องกันการซ่อมบำรุง (Maintenance Prevention Sheet, MP Sheet) ซึ่งมีรูปแบบดังต่อไปนี้

Send to Line Manager Approve		Print & 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 :	Attachment/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 มีบุคลากรที่มีความสามารถสูงจำเป็นต้องนำเอาความรู้ทั้งหมดที่มีอยู่ในแต่ละบุคคลนั้นนำมาเป็นสินทรัพย์ของบริษัทให้ได้ และจะเป็นการต่อยอดความรู้ในอดีตเพื่อให้การพัฒนามีประสิทธิภาพรวดเร็วขึ้น โดยฐานข้อมูลนี้จะถูกเรียกว่า ข้อมูลเพื่อการออกแบบ (Design Input) โดยข้อมูลจะเป็นความรู้ทั่วไป ความรู้เฉพาะด้าน เพื่อจะนำมาใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์



ภาพที่ 3.2 ผังไหลกระบวนการแบบการป้องกันการซ่อมบำรุง

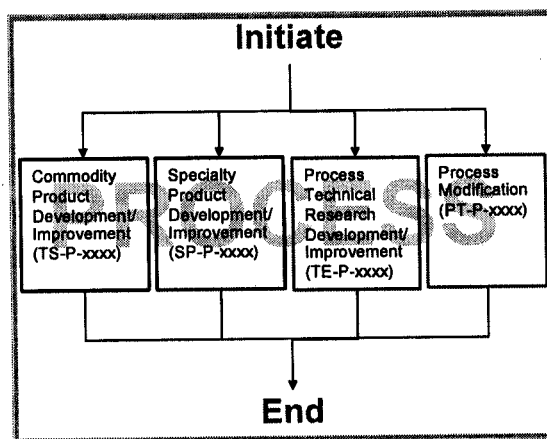
เมื่อรวมเอาแนวคิดหลักต่างๆ มาที่ได้กล่าวมาแล้วนั้นมาบูรณาการให้เป็นต้นแบบของฐานรากของการพัฒนา (Development Platform) ซึ่งจะถือว่าเป็นรากฐานที่สำคัญในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างมีระบบและมีประสิทธิผลมากขึ้น

เมื่อมีฐานรากการพัฒนาที่แข็งแกร่งแล้ว เสาหลักของการพัฒนาผลิตภัณฑ์คือ รูปแบบที่แตกต่างกันของการพัฒนาอันได้แก่ การพัฒนาสินค้าทั่วไป (Commodity Product) ซึ่งเป็นสินค้าที่

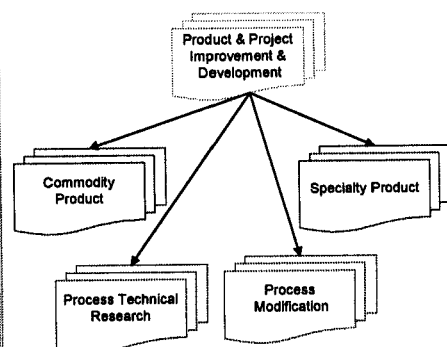
เน้นการขายเป็นจำนวนมาก ต้นทุนการผลิตที่ต่ำโดยให้เกิดความประหยัดเนื่องจากขนาด (Economy of Scale) ต้องมีความถูกต้องแม่นยำ ตรงตามความต้องการของตลาด ส่วนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นสินค้าพิเศษ (Specialty Product) จะเป็นอีกส่วนหนึ่งของธุรกิจที่จำเป็นในปัจจุบัน เพราะเป็นสินค้าที่ต้องใช้เทคโนโลยีการผลิตที่พิเศษ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

กระบวนการการทำการพัฒนาผลิตภัณฑ์จะอยู่บนรากฐานเดียวกันโดยมีขั้นตอนการพัฒนา ดังนี้ 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

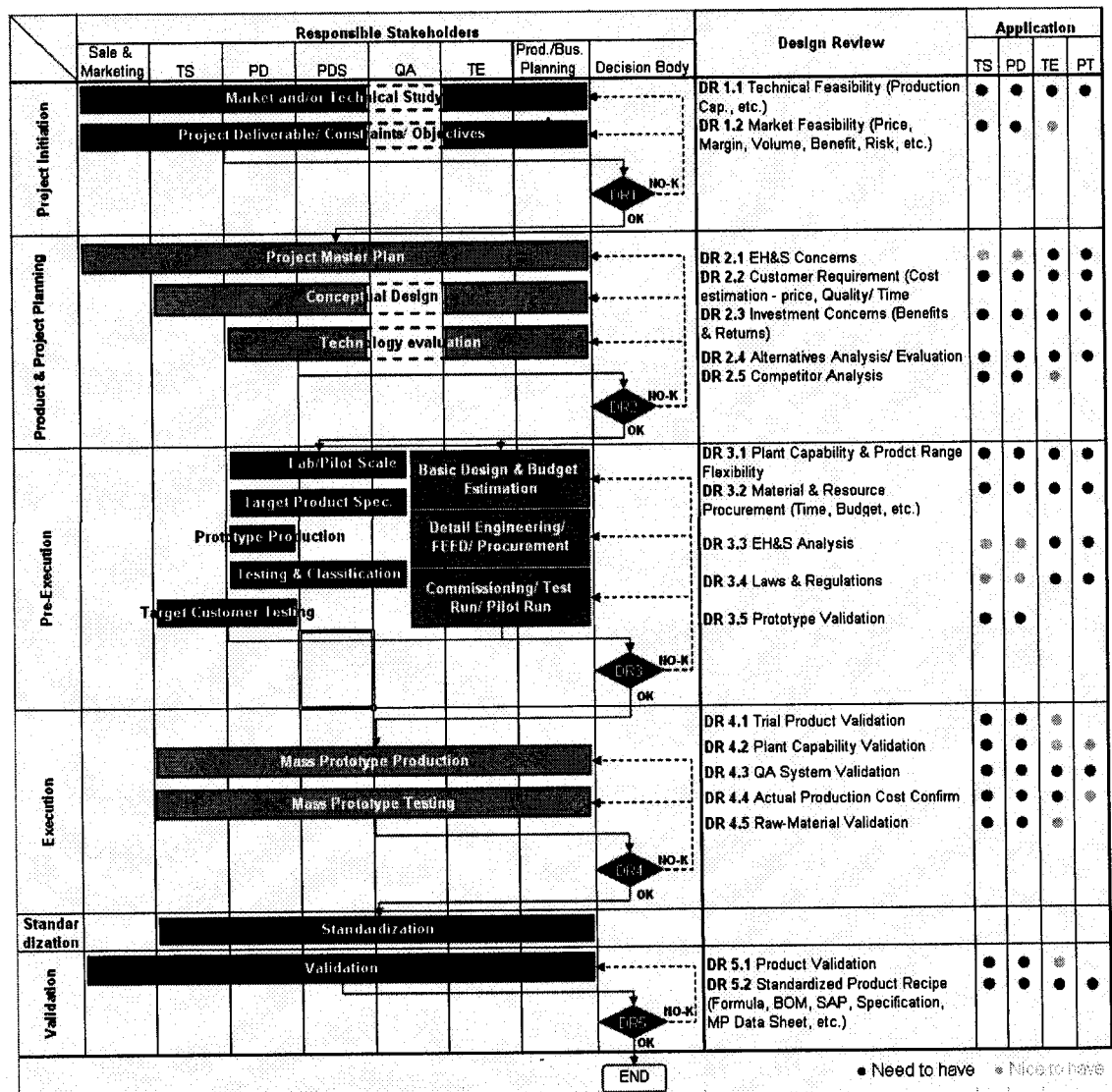
Procedure/ Work Instruction



Databases/ Documents



ภาพที่ 3.3 รูปแบบการดำเนินงานของการพัฒนาในแต่ละระบบ

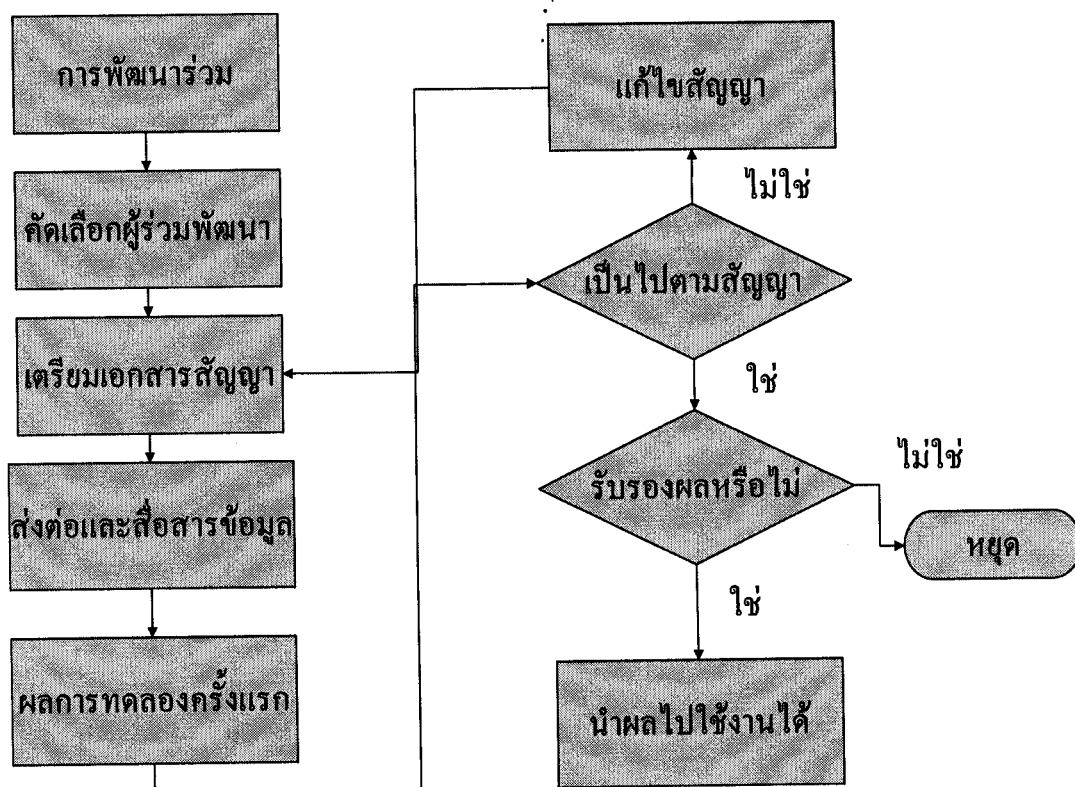


ภาพที่ 3.4 ระบบการพัฒนากลางของบริษัท

เพื่อให้เสาทั้งสองตั้งอยู่ได้อย่างมั่นคงจะเห็นว่าจะต้องมีการค้ำยันจากการพัฒนาอีกสองประการคือ การพัฒนากระบวนการผลิต (Process development) และการพัฒนาตลาด (Market Development) ในการขายสินค้า ซึ่งทั้งสองส่วนถือว่าเป็นส่วนประกอบที่จะทำให้การพัฒนาสินค้านั้นยั่งยืนอยู่ได้ แต่ในการทำการวิจัยครั้งนี้จะยังไม่กล่าวถึงการพัฒนากระบวนการผลิต และการพัฒนาตลาด

เพื่อให้เกิดความมั่นคงของกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์นั้น คานของการพัฒนาร่วม (Co-development) นับว่าเป็นส่วนประกอบที่สำคัญที่จะทำให้มั่นใจว่า สินค้าที่ได้จะตรงตาม

ความต้องการของลูกค้าและตามความต้องการของตลาดอย่างแน่นอน และเป็นการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ (Learning connection) กับองค์กรภายนอก ทำให้องค์ความรู้ที่จะนำมาใช้ในองค์กรมีความหลากหลายมากขึ้น ในการพัฒนานั้นจะแบ่งการพัฒนามออกเป็น 4 ประเภทได้แก่ การพัฒนาร่วมกับลูกค้า การพัฒนาร่วมกับผู้ขาย (supplier) การพัฒนาร่วมกับสถาบันการศึกษา การพัฒนาร่วมกับสถาบันวิจัยภายนอก โดยที่กระบวนการจะเริ่มจากที่ได้ตัวแนวคิดหลักของผลิตภัณฑ์แล้ว จะต้องนำมาพิจารณาข้อจำกัดทางเทคโนโลยีว่าจำเป็นต้องได้รับความช่วยเหลือจากภายนอกหรือไม่ เมื่อต้องการจะต้องทำการพัฒนาม โดยที่การพัฒนามสามารถที่จะเกิดขึ้นตั้งแต่กระบวนการรวบรวมความคิดในการพัฒนา การพัฒนาแนวคิดของสินค้า หรือแม้กระทั่งการทดสอบผลิตภัณฑ์ซึ่งจะต้องขึ้นอยู่กับชนิดของโครงการพัฒนาว่า การพัฒนามนั้นจะเกิดในช่วงใดของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ซึ่งกระบวนการในการพัฒนามสามารถเขียนเป็นผังไหลของกระบวนการได้ดังนี้

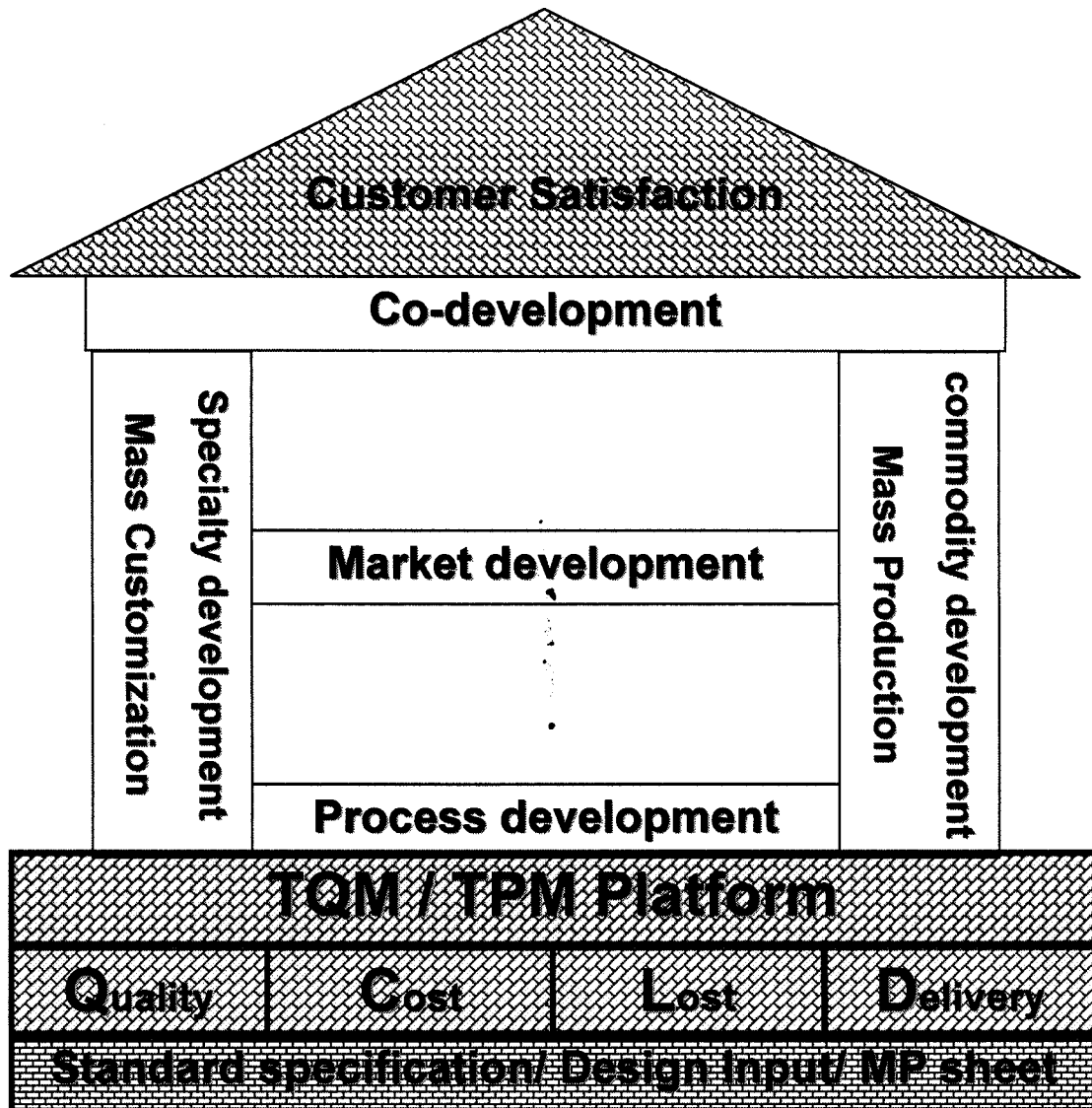


ภาพที่ 3.5 ผังกระบวนการพัฒนาม

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

House of Product Development



ภาพที่ 3.6 แบบจำลองการพัฒนาผลิตภัณฑ์ “บ้านของการพัฒนาผลิตภัณฑ์” (House of Product Development)

ในการศึกษาครั้งนี้จะเน้นที่การใช้ต้นแบบที่สร้างขึ้นกับการทำงานจริงของการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อหาข้อบกพร่อง หรือปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จและความล้มเหลวของการพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยใช้ต้นแบบที่สร้างขึ้นมา โดยให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทั่วไป ได้แก่ หน่วยงานบริการเทคนิคและพัฒนาผลิตภัณฑ์เป็นผู้นำไปปฏิบัติ ส่วนการพัฒนาสินค้าพิเศษนั้นหน่วยงานพัฒนาผลิตภัณฑ์จะเป็นผู้นำไปปฏิบัติ และระบบฐานรากของการพัฒนาจะมีการใช้ทั่วทั้งองค์กรที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ระบบการพัฒนาร่วมกันจะเน้นการพัฒนาที่เกิดขึ้นจากทั้งส่วนที่เป็นสินค้าพิเศษและส่วนที่เป็นสินค้าทั่วไป โดยแนวทางในการประเมินก็จะใช้เกณฑ์ของคุณภาพ ต้นทุนการผลิต ความสูญเสีย และ เวลาในการทำการพัฒนา ส่วนการพัฒนาระบบการผลิต และการพัฒนาตลาดนั้นเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาผลิตภัณฑ์นั้นให้ประสบความสำเร็จเช่นกัน แต่การศึกษาครั้งนี้จะไม่ประเมินทั้งสองส่วนนี้ เพราะเป็นส่วนที่เสริมความสำเร็จและจะต้องใช้เวลาในการศึกษานานกว่านี้จึงจะประเมินได้

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

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 รวมถึงประสบการณ์จริงจากการทำงานพัฒนาผลิตภัณฑ์ของผู้วิจัยมากกว่า 10 ปี

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดแนวทางการวิเคราะห์ไว้ดังนี้

4.1 การประเมินผลการใช้ฐานรากของการพัฒนา

ระบบฐานรากของการพัฒนาจะถูกวิเคราะห์ในมุมของการนำเอาระบบไปใช้งาน และการเข้าไปบำรุงรักษาฐานรากของการพัฒนาให้มีการปรับปรุงให้ทันสมัยตลอดเวลา ซึ่งจะมีการจัดระบบการวัดการเข้าไปใช้ประโยชน์จากข้อมูลที่มีอยู่ในฐานข้อมูล โดยเฉพาะการเข้าไปใช้ข้อมูลเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลของฐานรากของการพัฒนาสามารถแบ่งออกเป็นรายหัวข้อดังนี้

4.1.1 การนำข้อมูลที่มีประโยชน์ต่อการวิจัยมาเข้าสู่ระบบ และการนำข้อมูลที่มีอยู่มาใช้ประโยชน์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ซึ่งจะนับจำนวนครั้งที่นำข้อมูลมาใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ และเพื่อให้ได้รับผลตอบแทนจากการใช้งานก็จะมีเก็บข้อเสนอแนะการใช้ระบบมาใช้ในการปรับปรุงระบบที่มีอยู่

4.1.2 การปรับปรุงข้อกำหนดมาตรฐาน (Standard specification) โดยพิจารณาผ่านระบบ MP Sheet ซึ่งจะทำให้การติดตามจำนวนการขอเข้ามาปรับปรุงข้อกำหนด

มาตรฐานและจำนวนที่สามารถผ่านการพิจารณาให้ทำการเปลี่ยนแปลงข้อกำหนดมาตรฐานได้ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะถูกนำไปวิเคราะห์เพื่อหาว่าเหตุใดจึงไม่ผ่านการพิจารณา เพื่อให้ในการปรับปรุงต่อไป

4.2 การประเมินผลการพัฒนาผลิตภัณฑ์ตามแบบจำลองที่สร้างขึ้น

ในการวิเคราะห์ข้อมูลนั้นจะแบ่งโครงการออกเป็น 2 แบบ คือ การพัฒนาผลิตภัณฑ์สินค้าทั่วไป และการพัฒนาผลิตภัณฑ์สินค้าพิเศษ โดยจะพิจารณาในเรื่องต่อไปนี้

4.2.1 คุณภาพผลิตภัณฑ์สามารถออกแบบได้ตรงตามความต้องการของลูกค้าและตลาดหรือไม่ ซึ่งจะทำให้การวัดจากการเกิดข้อร้องเรียนจากลูกค้าหลังจากที่ทำการกำหนดให้เป็นสินค้ามาตรฐานแล้วภายใน 3 รอบการผลิต

4.2.2 ต้นทุนการผลิตของแต่ละโครงการสามารถควบคุมให้อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดได้หรือไม่ โดยจะรายงานว่าสามารถควบคุมต้นทุนการผลิตให้เป็นไปตามแผนที่ตั้งไว้หรือไม่ ซึ่งจะเป็นการบ่งบอกถึงขีดความสามารถในการแข่งขันในด้านราคากับคู่แข่งในตลาดได้หรือไม่ แต่ยังไม่สามารถระบุถึงกำไรที่เกิดจากการขายสินค้าดังกล่าวได้ หรือจุดคุ้มทุนจากการพัฒนาได้เนื่องจากเวลาในการวิจัยไม่เพียงพอในการติดตาม ซึ่งโดยปกติจะใช้เวลาในการติดตามกว่า 1 ปี

4.2.3 ความสูญเสียที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในช่วงที่ทำการทดลองผลิตจากกระบวนการผลิตจริง จะต้องมีการวัดความสูญเสียเปรียบเทียบกับแผนที่กำหนดไว้และผลที่เกิดขึ้นจริง

4.2.4 เวลาที่ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เมื่อเปรียบเทียบกับแผนที่ตั้งไว้ ซึ่งเป็นจุดที่ทางการตลาดต้องการสินค้าเพื่อขายให้ตรงตามความต้องการ

โดยการวัดผลทั้งหมดนั้นจะทำการเปรียบเทียบกับโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นในช่วงปี 2548 เปรียบเทียบกับปี 2549 และนำผลที่ได้มาศึกษาในเชิงวิเคราะห์ว่าอะไรเป็นปัจจัยในการประสบความสำเร็จหรือล้มเหลวของแต่ละประเด็นที่งานวิจัยนี้สนใจ

4.3 การประเมินผลการพัฒนาผลิตภัณฑ์ร่วม

ในการวิเคราะห์ข้อมูลนั้นจะทำการพิจารณาในประเด็นต่างๆดังนี้

- การวิจัยพัฒนาร่วมกับสถาบันการศึกษาภายนอกหรือองค์กรในต่างประเทศ
- การวิจัยพัฒนาร่วมกับลูกค้า
- การพัฒนาร่วมกับผู้ขาย

- การพัฒนาร่วมที่เกิดจากการผสมผสานจากหลายแหล่ง

โครงการที่เกิดความร่วมมือในการพัฒนาร่วม จะถูกวิเคราะห์เพื่อหาปัจจัยในการประสบความสำเร็จหรือล้มเหลวที่เกิดขึ้นกับการพัฒนาร่วมกับองค์กรภายนอกต่างๆ เพื่อนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการในการพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยอาศัยความร่วมมือกับสถาบันหรือองค์กรภายนอกได้อย่างเหมาะสม โดยจะใช้เกณฑ์การประเมินลักษณะเดียวกันกับการประเมินต้นแบบการพัฒนาที่มีทั้งมุมมองของคุณภาพ ต้นทุน เวลาในการพัฒนา และ ความสูญเสียที่เกิดขึ้น