

บทที่ 2

แนวคิดทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษา กลยุทธ์การตลาดของผู้ส่งออกไทยของกลุ่มผลิตภัณฑ์พลาสติกในกลุ่มอาเซียน+6 ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากเอกสาร วารสาร ตำราต่าง ๆ โดยมีสาระสำคัญดังนี้

2.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ พลาสติก และผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมพลาสติกหลักที่มีการส่งออกของประเทศไทย

2.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ การค้าระหว่างประเทศหรือการส่งออก การส่งออก พลาสติก และประเทศคู่แข่งที่ส่งออกพลาสติกของประเทศไทย

2.3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ ความตกลงหุ้นส่วนเศรษฐกิจระหว่างอาเซียน+6

2.4 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับ กลยุทธ์ส่วนประสมการตลาด (4P's)

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพลาสติก และผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมพลาสติกหลักที่มีการส่งออกของประเทศไทย

2.1.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพลาสติก

ในทุกวันนี้ไม่มีใครที่ไม่รู้จักกับสิ่งที่เรียกว่า พลาสติก ไม่ว่าจะเป็นด้านการแพทย์ ด้านความปลอดภัย ตลอดจนสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่พลาสติกเข้าไปมีบทบาทนั้น เป็นทั้งชิ้นส่วน ส่วนประกอบ หรือทั้งชิ้นของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ แต่น้อยคนนักที่จะรู้ถึงการเกิดของพลาสติกว่าเป็นสารชนิดไหน แล้วใครเป็นผู้ค้นพบนั้นสักทีกัน

พลาสติกเป็นสิ่งที่มนุษย์คิดค้นขึ้นในปี ค.ศ. 1868 เป็นนักวิทยาศาสตร์ ชาวอเมริกัน ชื่อ John Wesley Hyatt ได้ทำการทดลองผลิตวัสดุชนิดหนึ่งจากปฏิกิริยาของเซลลูโลสในเทอร์ต กับ การบูร ซึ่งผลิตภัณฑ์ดังกล่าวสามารถทำเป็นแผ่นแบนบาง มีความใสคล้ายกระจก แต่ม้วนหรืองอได้ และได้เรียกชื่อตาม วัตถุดิบที่ใช้ว่า “เซลลูโลสใน-เทอร์ต” ต่อมา พลาสติกชนิดนี้ได้เป็นที่รู้จักแพร่หลาย และเป็นที่นิยม เรียกว่า “เซลลูลอยด์” (Celluloid) การพัฒนาเม็ดและผลิตภัณฑ์พลาสติกเชิงอุตสาหกรรมได้ดำเนินไปอย่างรวดเร็ว ทำให้มีพลาสติกชนิดอื่น ๆ เกิดขึ้นตามมาอีกมากมาย ซึ่ง

ในปัจจุบันมีการพัฒนาจากขั้นตอนนั้นมาเป็นปฏิกิริยาทางเคมี ที่ทำขึ้นจากวัตถุดิบที่ได้จากธรรมชาติ เช่น น้ำมันปิโตรเลียม มาแยกเป็นสารประกอบบริสุทธิ์หลายชนิด ซึ่งส่วนใหญ่เป็นสารประกอบระหว่างคาร์บอน (ถ่าน) กับก๊าซไฮโดรเจน เมื่อนำสารประกอบแต่ละชนิดมาทำปฏิกิริยาให้มีลักษณะต่อ ๆ กันเป็นเส้นสายยาวมาก ๆ ก็จะได้วัสดุที่มีคุณสมบัติเป็น พลาสติก โดยพลาสติกที่เกิดจากสารประกอบที่ต่างกันจะมีคุณสมบัติแตกต่างกันไปด้วย และ พลาสติกบางชนิดอาจเกิดจากสารประกอบมากกว่า ๑ ชนิดก็ได้ และมีเหตุการณ์ที่สำคัญ ๆ ของพลาสติกในโลก (พลาสติกกับชีวิตในปัจจุบัน สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนฯ เล่ม 28) มีดังต่อไปนี้

ปี ค.ศ. 1901	โรห์ม (Rohm) ค้นคิดอะคริลิกส์ (acrylics)
1907	บเกอแลนค์ (Bakeland) ค้นคิดฟีนอลิกส์ (phenolics)
1928	การอเทอร์ (Carothers) ค้นคิด ไนลอน (nylon)
1936	มีการจดสิทธิบัตรพอลิเอทิลีน
1937	มีการผลิตพอลิสไตรีน
1938	มีผลิตภัณฑ์ไนลอนวางขาย ในท้องตลาด ในรูปแบบแปรงสีฟัน "Dr. West"
1939-1950	พลาสติก ถูกใช้เป็นวัสดุ แทนวัสดุธรรมชาติ ประเภทยาง
1950-1960	มีการผลิตผลิตภัณฑ์ จากพลาสติก ราคาถูกออกมามาก ถ้าทำในญี่ปุ่น "made in Japan" หมายถึง คุณภาพไม่ดี
1957	มีการผลิตพอลิคาร์บอเนต ซึ่งจัดเป็นพลาสติก วิศวกรรม (Engineering plastics)
1960	การแข่งขันทางด้านอวกาศชักนำ ให้มีการพัฒนา ของพลาสติกขั้นสูงกันมาก
1968	พลาสติกเป็นที่ยอมรับกันทั่วไป
1970-1980	พลาสติกกลายเป็นวัสดุตัวเลือกลำดับแรกๆ ถ้าทำในญี่ปุ่น "made in Japan" หมายถึง คุณภาพดี

สำหรับเหตุการณ์อุตสาหกรรมพลาสติกในประเทศไทย เริ่มมีมาตั้งแต่ประมาณ พ.ศ. ๒๕๐๐ ซึ่งในระยะแรกนี้ มีการนำเข้าพลาสติกเรซินจากต่างประเทศมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์พลาสติกกันอย่างประปราย ต่อมาใน พ.ศ. ๒๕๐๖ ได้มีการก่อตั้งโรงงานอุตสาหกรรมผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกขนาดใหญ่ขึ้น แต่ยังคงต้องนำเข้าเรซินจากต่างประเทศเช่นกัน จนกระทั่งใน พ.ศ. ๒๕๑๔ ประเทศไทยจึงสามารถผลิตพลาสติกเร-ซิน คือ พีวีซี ได้เองเป็นชนิดแรก ปัจจุบันประเทศไทย

สามารถผลิตพลาสติกได้อีกหลายชนิด เช่น พอลิเอทิลีน พอลิโพรไพลีน พอลิสไตรีน และพอลิเอสเทอร์

ซึ่งจะเห็นได้ว่าในอุตสาหกรรมพลาสติก มีพลาสติกที่ผลิตออกมาหลากหลายรูปแบบ ทั้งที่เป็นเม็ดพลาสติกที่เป็นวัตถุดิบที่นำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีวางจำหน่ายมากมายในท้องตลาดทั่วโลก ไม่ว่าจะเป็นของใช้สอยในชีวิตประจำวัน หรือสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ โดยมีคุณสมบัติพิเศษดีเด่นกว่าวัสดุอื่นที่ใช้กันมาก่อนอย่างมาก เพราะสามารถใช้แทนวัสดุอื่นได้เกือบทั้งหมด เช่น

แข็งแรง	ทนการสึกกร่อน	ทึบแสง และเบา
อ่อนนุ่ม	ทนสารเคมี	ลอยน้ำได้
ยืดตัว	เป็นฉนวนไฟฟ้า	หล่อลื่นในตัว
เหนียวทนทาน	กันน้ำ	ทำเป็นสีต่าง ๆ ได้
โปร่งใส	ไม่ไฟติดง่าย	ทนความร้อน

พลาสติกมีคุณสมบัติทางโครงสร้างพิเศษที่เรียกว่า High Molecular Weight คือ ในหนึ่งโมเลกุลมีจำนวนอะตอมมากกว่าสารชนิดอื่นมากมาย จึงทำให้มีคุณสมบัติหลาย ๆ อย่างพร้อมกันไป คือ

คุณสมบัติทางกายภาพ มีความแข็งแรง เหนียว ยืดหยุ่น ฯลฯ

คุณสมบัติทางไฟฟ้า เป็นฉนวนไฟฟ้า

คุณสมบัติทางเคมี ทนกรด ด่าง และสารเคมีอื่น ๆ

ซึ่งคุณสมบัติของพลาสติกที่มากมายนี้เองทำให้ผลิตภัณฑ์พลาสติกเป็นที่นิยม และมีใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ทั้งในวงการแพทย์ เครื่องใช้ไฟฟ้า และสิ่งอำนวยความสะดวกที่มีใช้ในทุกวันนี้ อย่างน้อยต้องมีพลาสติกเป็นส่วนประกอบส่วนใดส่วนหนึ่งของผลิตภัณฑ์ หรือทั้งผลิตภัณฑ์นั้น ๆ โดยพลาสติกสามารถแบ่งประเภทได้ 2 ประเภทตามสมบัติทางความร้อน (National Metal and Materials Technology Center (MTEC), 2545) คือ

1. เทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic) โดยโพลิเมอร์ประเภทนี้จะมีโครงสร้างโมเลกุลของสายโซ่โพลิเมอร์เป็นแบบเส้นตรง หรือแบบกิ่งสั้น ๆ สามารถละลายได้ดีในตัวทำละลายบางชนิด เมื่อได้รับความร้อนจะอ่อนตัว และหลอมเหลวเป็นของเหลวหนืดเนื่องจาก โมเลกุลของโพลิเมอร์ที่พันกันอยู่สามารถเคลื่อนที่ผ่านกันไปมาได้ง่ายขึ้นเมื่อได้รับความร้อน และเมื่อเย็นตัวลงก็จะแข็งตัว ซึ่งการหลอมเหลวและเย็นตัวนี้ สามารถเกิดกลับไปกลับมาได้ โดยไม่ทำให้สมบัติทางเคมีและทางกายภาพ หรือโครงสร้างของโพลิเมอร์เปลี่ยนไปมากนักและพลาสติกประเภทนี้สามารถขึ้นรูป โดยการฉีดขณะที่พลาสติกถูกทำให้ร้อนตัวและไหลได้ด้วยความร้อนและความดัน เข้าไป

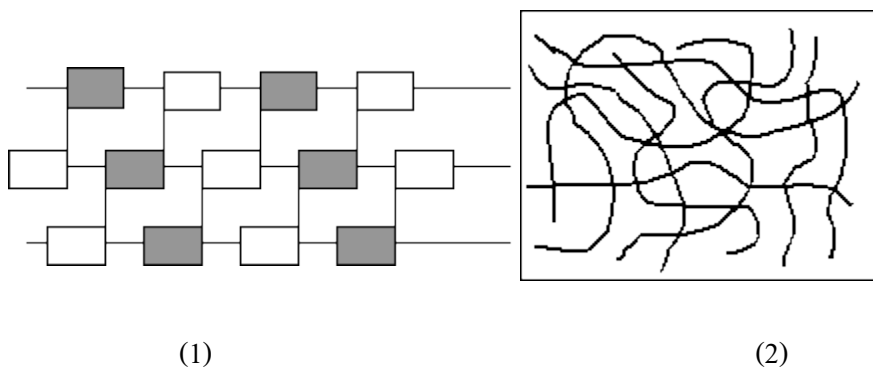
ในแม่แบบที่มีช่องว่างเป็นรูปร่างต่าง ๆ ตามต้องการ ภายหลังจากที่พลาสติกไหลเข้าจนเต็มแม่พิมพ์ จะถูกทำให้เย็นตัว และถอดออกจากแม่พิมพ์ ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีรูปร่างตามต้องการ สามารถนำไปใช้งานได้ เมื่อใช้เสร็จแล้วสามารถนำกลับมารีไซเคิลได้โดยการบด และหลอมด้วยความร้อนเพื่อขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ได้อีก แต่พลาสติกประเภทนี้มีข้อเสียและขีดจำกัดของการใช้งาน คือ ไม่สามารถใช้งานที่อุณหภูมิสูงได้ เพราะอาจเกิดการบิดเบี้ยว หรือเสียรูปทรงไป ตัวอย่างเช่น ขวดน้ำดื่มไม่เหมาะสำหรับใช้บรรจุน้ำร้อนจัด หรือเดือด

2. เทอร์โมเซตติง (Thermosetting) โดยโพลิเมอร์ประเภทนี้จะมีโครงสร้างเป็นแบบร่างแห ซึ่งจะหลอมเหลวได้ในขั้นตอนการขึ้นรูปครั้งแรกเท่านั้น ซึ่งในขั้นตอนนี้จะมีปฏิกิริยาเคมีเกิดขึ้นทำให้เกิดเป็นพันธะเชื่อมโยงระหว่างโมเลกุล ทำให้โพลิเมอร์มีรูปร่างที่ถาวร ไม่สามารถหลอมเหลวได้อีกเมื่อได้รับความร้อน และหากได้รับความร้อนสูงเกินไป จะทำให้พันธะระหว่างอะตอมในโมเลกุลแตกออกได้ และสารนี้จะไม่มีความเป็นโพลิเมอร์ต่อไป

ซึ่งการผลิตพลาสติกชนิดเทอร์โมเซตจะแตกต่างจากพลาสติกชนิดเทอร์โมพลาสติก คือ ในขั้นตอนแรกต้องทำให้เกิดปฏิกิริยาโพลิเมอไรเซชันเพียงบางส่วน มีการเชื่อมโยงโมเลกุลเกิดขึ้นบ้างเล็กน้อย และยังสามารถหลอมเหลวเมื่อได้รับความร้อน จึงสามารถขึ้นรูปภายใต้ความดันและอุณหภูมิสูงได้ เมื่อผลิตภัณฑ์มีรูปร่างตามต้องการแล้ว ให้คงอุณหภูมิไว้ประมาณ 200-300 องศาเซลเซียส เพื่อให้ได้โครงสร้างแบบร่างแหที่เสถียรและแข็งแรง สามารถนำผลิตภัณฑ์ออกจากแบบ โดยไม่ต้องรอให้เย็น เนื่องจากผลิตภัณฑ์จะแข็งตัวอยู่ในแม่พิมพ์ ดังนั้นการให้ความร้อนในกระบวนการผลิตพลาสติกเทอร์โมเซตกลับทำให้วัสดุแข็งขึ้น ต่างจากกระบวนการผลิตพลาสติกเทอร์โมพลาสติกที่การให้ความร้อนจะทำให้พลาสติกนิ่ม และหลอมเหลว พลาสติกเทอร์โมเซตเมื่อใช้งานเสร็จแล้วไม่สามารถนำผ่านการหลอมและผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือรีไซเคิล (Recycle) ได้อีก และถ้าให้ความร้อนมากเกินไป จะทำให้พลาสติกเกิดการสลายตัวหรือไหม้ โดยไม่เกิดการหลอมเหลว ตัวอย่างของพลาสติกในกลุ่มนี้ เช่น เบคเคอไลต์ และเมลามีน เป็นต้น และพลาสติกยังสามารถแบ่งโดยใช้คุณสมบัติอื่น คือ แบ่งตามลักษณะการยึดเกาะตัวของโครงสร้างโมเลกุลได้เป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 2 ชนิด คือ พลาสติกประเภทคิ่นรูป (Thermoplastics) และ พลาสติกประเภทคงรูป (Thermosettings)

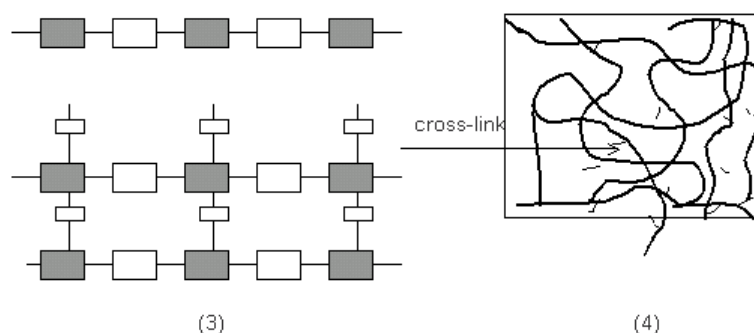
1. พลาสติกประเภทคิ่นรูป (Thermoplastics) หรือที่รู้จักกันทั่วไปว่า พลาสติกอ่อน เป็นพลาสติกที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีก หลักจากนำไปหล่อทำเป็นผลิตภัณฑ์แล้ว เปรียบเสมือนน้ำนำไปทำน้ำแข็ง เมื่อถูกความร้อนก็จะละลายกลายเป็นน้ำอีก และน้ำนี้ก็สามารถนำกลับไปทำน้ำแข็งได้อีกไม่มีที่สิ้นสุด เรียกว่า “Plastics with a Memory” โครงสร้างของพลาสติกประเภทนี้จะประกอบด้วยโมเลกุลการเดี่ยวเกาะตัวแบบต่อแขนยาวออกเป็นเส้นด้าย หรือแบบลูกโซ่ (Filament

or chain) การเปลี่ยนแปลงรูปร่างของพลาสติกอาจเกิดได้ง่ายโดยการไหลเลื่อนระหว่างโมเลกุลต้านแรง Van der Waal's forces ซึ่งดึงดูดโมเลกุลเข้าไว้ด้วยกันอย่างอ่อน ๆ ตัวอย่างเช่น Polymethacrylate Perspex and Nylon



ภาพที่ 2.1 ลักษณะโครงสร้างโมเลกุลแบบลูกโซ่ (Chains Molecule)

2.พลาสติกประเภทคงรูป (Thermosetting) หรือที่รู้จักกันทั่วไปว่า พลาสติกแข็ง คือพลาสติกที่มีรูปทรงถาวรซึ่งผ่านกรรมวิธีการผลิตโดยใช้ความร้อน (Heat) หรือแรงอัด (Pressure) ขึ้นรูปแต่เมื่อเย็นตัวลงจะไม่สามารถทำให้อ่อนตัวโดยใช้ความร้อนหรือนำไปหลอมละลายขึ้นรูปใหม่ได้อีก เปรียบเสมือนไขเมื่อนำไปต้มสุกแล้วจะทำให้เหลวเหมือนเดิมอีกไม่ได้ ในประเทศอังกฤษเรียกพลาสติกชนิดนี้อีกชื่อหนึ่งว่า ดูโรพลาสติก (Duroplastics) โครงสร้างของพลาสติกแบบคงรูปจะมีการเกาะตัวของโมเลกุลเป็นแบบตาข่าย หรือร่างแห (net) เวลาได้รับความร้อนจะไม่ยืด หรือหดตัวแต่จะเกิด Covanlent bond ยึดระหว่างโมเลกุลขึ้น ตัวอย่างเช่น Phenol formadehyde หรือที่เรียกว่า Bakelite ขางดิบหากผ่านกรรมวิธี Valcanization ก็เป็นพลาสติกประเภทคงรูปอย่างหนึ่ง



ภาพที่ 2.2 ลักษณะโครงสร้างโมเลกุลแบบตาข่าย (Net Molecule)

จะเห็นได้ว่า การแบ่งประเภททั้งสองวิธีดังกล่าวข้างต้นนี้ เป็นการแบ่งถึงประเภทพลาสติกที่นิยมใช้แบ่ง ซึ่งจะบอกถึงลักษณะหรือโครงสร้างทางเคมี และต้องทำในห้องแล็บเท่านั้น จึงจะสามารถแยกชนิดพลาสติกได้ แต่ไม่สามารถทดสอบแยกได้โดยลักษณะภายนอก หรือทางกายภาพของพลาสติก ซึ่งจะต้องอาศัยความชำนาญของประสาทสัมผัสทั้งสาม คือ หู ตา จมูก เป็นอย่างมาก และอาศัยประสบการณ์ของผู้ที่จะแยกทดสอบประเภท/ชนิดของพลาสติกเท่านั้น โดยจะแยกจากรสสัมผัสจากกลิ่น สภาพพื้นผิว ความขุ่นใส ลักษณะของเสียงที่ดังออกมา การหดตัว ไขของเนื้อพลาสติก การลอยตัวของพลาสติกในน้ำ เป็นต้น ซึ่งจะต้องอาศัยจากการสังเกตตัวผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมพลาสติกของผู้ทดสอบเอง โดยแยกเป็นชนิดของเม็ดพลาสติก ได้เป็น 8 ชนิดที่สำคัญของส่งออก ดังนี้

เอทิลีน (PE) เป็นเม็ดพลาสติกที่ใช้แพร่หลายที่สุด เม็ดพลาสติก PE ที่ผลิตได้แบ่งเป็น LDPE, LLDPE, HDPE, MDPE

โพรพิลีน หรือ โพลีโพรพิลีน (Polypropylene, PP) เป็นพลาสติกที่แข็งแรง ทนต่อแรงกระแทกได้ดี ทนต่อสารเคมี ความร้อน และน้ำมัน ทำให้มีสีสันสวยงามได้ ส่วนใหญ่นิยมนำมาทำภาชนะบรรจุอาหาร

สไตรีน หรือ โพลีสไตรีน (Polystyrene, PS) เป็นพลาสติกมีความใสเหมือนแก้ว นิยมนำมาทำเป็นภาชนะบรรจุของใช้ หรือนำมาทำเป็นโฟม

ไวนิลคลอไรด์ หรือ โพลีไวนิลคลอไรด์ (Poly vinyl chloride), PVC) เป็นพลาสติกแข็ง ใช้ทำท่อแต่สามารถทำให้นิ่มโดยใส่สารพลาสติกไซเซอร์ ใช้ทำสายยางใส แผ่นฟิล์มสำหรับห่ออาหาร ม่านในห้องอาบน้ำ

อะคริลิกโพลิเมอร์ หรือ พอลิอะคริเลต (Polyacrylate) เป็นพลาสติกที่มีโครงสร้างเส้นสายเป็นแบบอะแทกติก มีความโปร่งใสคล้ายกระจก ใส่สีให้มีสีสันได้ตามความต้องการ มีจุดอ่อนตัวต่ำ มีความเหนียว คงรูปดีมากและทนทานต่อการขีดข่วน นิยมใช้แทนกระจกทั้งใสและเป็นสีชา

โพลิอะซิทัล หรือ โพลีออกซิเมทิลีน Polyoxymethylene (POM) หรือ โพลีฟอร์มัลดีไฮด์ (Polyformaldehyde) ซึ่ง POM เป็นโพลิเมอร์ประเภทเทอร์โมพลาสติกวิศวกรรม สังเคราะห์ได้จากฟอร์มาล-ดีไฮด์ มีลักษณะทึบแสง สีขาวขุ่นมัวคล้ายน้ำมัน มีค่าความต้านทานแรงดึง (tensile strength) และค่าความแข็งดึง (stiffness) ที่สูงมาก มีผิวลื่นเป็นมัน มีสปริง นิยมนำมาทดแทนโลหะ

โพลิอะไมด์ หรือ โพลีอะไมด์ (Polyamide (PA)) นิยมเรียกอีกอย่างว่า ไนลอน (Nylon) เป็นโพลิเมอร์ที่สมบูรณ์แบบที่สุด ทนต่อต่าง กรด อินทรีย์และสารละลายอินทรีย์ได้ดี แต่ไม่ทนต่อกรดแสงแดด และความร้อน ใช้ทำผ้าร่ม ผ้าชนิดต่าง ๆ โดยผสมกับฝ้าย อวน ใยเรือ เชือก เป็นต้น

อะมิโนเรซิน เป็นพลาสติกเทอร์โมเซตที่ทนต่อความร้อนและความดัน ไม่อ่อนตัวและเปลี่ยนรูปร่างไม่ได้ แต่ถ้าอุณหภูมิสูงก็จะแตกและไหม้เป็นขี้เถ้าสีดำ พลาสติกประเภทนี้โมเลกุลจะเชื่อมโยงกันเป็นร่างแหจับกันแน่น แรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลแข็งแรงมาก จึงไม่สามารถนำมาหลอมเหลวได้

โดยการแยกชนิดของพลาสติกมีหลักเกณฑ์พื้นฐานที่นิยมใช้แยกชนิดของพลาสติกทางกายภาพข้างต้นได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.1 การทดสอบแยกชนิดของพลาสติก

Test	Thermoplastics	Thermosetting
1. ทดสอบโดยใช้เลื่อยตัด	- จะเหนียวฝืดติดใบเลื่อย - ขี้เลื่อยจะเหนียวหนืดติดกัน	- จะแข็งเปราะคล่องใบเลื่อย - ขี้เลื่อยจะเป็นผงละเอียด
2. ทดสอบโดยใช้ความร้อน	- จะค่อย ๆ อ่อนตัวและยืดตัวออก จนถึงจุดหลอมละลาย	- จะไม่อ่อนตัวแม้ใช้ความร้อนสูง และไม่มี การยืดหยุ่นจนถึงจุดหลอมละลายแต่เมื่อเย็นตัวลงจะแข็ง และเปราะ
3. สังเกตจากสีตามธรรมชาติ คือ สีที่ยังไม่ได้ย้อม	- PSจะใสโปร่งเหมือนกระจก - PE สีเหมือนนมข้น ถ้าย้อมสี-ส่วนมากใช้สีดำ - PA สีของผสมนมข้น ทำถุงเป็นสี-ใส - PP สีเทา ๆ - PE สีอิฐ หิน	
4. ทดสอบแช่น้ำ	- เมื่อเอาเล็บจิกดูจะเป็นรอย	- เมื่อเอาเล็บจิกดูจะไม่เป็นรอย
5. ทดสอบการฟังเสียงโดยโยนลงบนพื้น	- เสียงทึบ	- เสียงใสแหลม

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

Test	Thermoplastics	Thermosetting
6.ทดสอบการเผาไฟเพื่อดูเปลวไฟและกลิ่น	- PP สีเหมือนเปลวเทียน กลิ่นหอม - PVC ไม่ติดไฟเมื่อเอาออกจากเปลวไฟ - PE ไฟลุกลนได้ - POM กลิ่นฉุนเปลวคล้ายได้	

ซึ่งจะเห็นได้ว่าการทดสอบแบบใช้ประสาทสัมผัสนี้ เป็นเรื่องยากสำหรับผู้ที่เป็นักเรียนมือใหม่ที่ต้องการรู้ชนิดของพลาสติก โดยที่ไม่ผ่านการฝึกฝนให้มีประสบการณ์ให้มาก ๆ แล้ว การทดสอบโดยวิธีนี้จะได้ความแม่นยำได้ต้องอาศัยความชำนาญและประสบการณ์ของผู้ทดสอบแยกนี้

โดยมีวิธีการผลิตของผลิตภัณฑ์พลาสติก ซึ่งแบ่งเป็นประเภทได้ 4 ประเภท (<http://www.elecnet.chandra.ac.th/learn/courses/5513101/termwork/plastics2/process.html>. 2545) ดังต่อไปนี้

1. ประเภทหล่อพลาสติกเม็ดและผง (Molding)
2. ประเภทหล่อพลาสติกเหลว (Casting)
3. ประเภทอัดขึ้นรูปพลาสติกแผ่น (Thermoforming)
4. ประเภทหล่อพลาสติกเหลวกับวัสดุเสริมกำลัง (Reinforcing)

1. ประเภทหล่อพลาสติกเม็ดและผง โดยใช้ความร้อนและแรงอัดในแม่แบบปิด (Molding)

แบบอัด (Compression Molding)

กรรมวิธีการผลิตแบบนี้เป็นแบบที่ง่ายและธรรมดาที่สุด ผลิตได้ไม่เร็วนัก พลาสติกที่ใช้ส่วนมากเป็นเทอร์โมเซตติงชนิดผง โดยไม่นิยมใช้ชนิดเม็ดเพราะหลอมละลายช้ากว่า ซึ่งขั้นตอนการผลิต มีดังนี้

1.1 นำผงพลาสติกไปเข้าเครื่องอบแห้ง (Preheating) ในปริมาณที่ต้องการ เพื่ออบให้พลาสติกแห้ง และเป็นการเพิ่มอุณหภูมิให้ใกล้เคียง จุดหลอมละลายจะช่วยลดเวลาในเครื่องอัด (บางชนิดไม่ต้องผ่านการอบ)

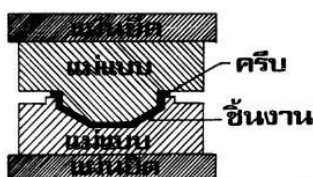
1.2 เทผงพลาสติกที่อบแล้วเข้าแม่แบบในเครื่องอัด ซึ่งมีอุณหภูมิ 300-400 F. หรือแล้วแต่ชนิดของพลาสติก

1.3 กดแม่แบบตัวผู้ซึ่งอยู่ตอนบนลงช้า ๆ แต่ไม่สุด ความร้อนและแรงอัดจะทำให้ผงพลาสติกหลอมละลายและไหลไปตามแม่แบบ

1.4 กดแม่แบบลงสุด ทิ้งไว้สักครู่ประมาณ 1-2 นาที แล้วแต่ขนาดของชิ้นงานและชนิดของพลาสติก

1.5 เปิดแม่แบบ แล้วนำชิ้นงานไปตกแต่ง

แบบอัดชนิด Flash Mold เป็นแบบที่มีความยุ่งยากน้อยที่สุด เป็นแบบที่ยอมให้พลาสติกไหลออกได้เมื่อกดแม่แบบตัวผู้ลงมา ไม่ต้องใช้แรงอัดมาก แต่ข้อเสียคือ ชิ้นงานที่หล่อเนื้อไม่แน่น ความแข็งแรงน้อย มีครีบกึ่งขัดแต่งมาก เพราะฉะนั้นงานที่จะหล่อควรบางและสั้น



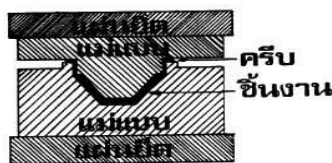
ภาพที่ 2.3 แบบอัดชนิด Flash Mold

แบบอัดชนิด Fully Positive Mold เป็นแบบตรงข้ามกับ Flash Mold คือ ยอมให้พลาสติกหลอมละลายไหลออกน้อยที่สุด หรือไม่ให้ออกเลย ชิ้นงานที่ได้จึงมีเนื้อแน่นและแข็งแรงมาก ข้อเสีย คือ หากใส่ผงพลาสติกมากเกินไปแรงอัดจะทำให้แม่แบบแตกร้าวได้



ภาพที่ 2.4 แบบอัดชนิด Fully Positive Mold

แบบอัดชนิด Semi-Positive Mold เป็นแบบผสมระหว่าง Flash Mold และ Fully Positive Mold เหมาะสมกับงานทั่วไป ชิ้นงานที่ได้มีความแข็งแรงพอสมควร



ภาพที่ 2.5 แบบอัดชนิด Semi-Positive Mold

ชนิดของพลาสติก

พลาสติกที่ใช้ส่วนมากเป็นพลาสติกผงพวกเทอร์โมเซตติง เช่น เมลามีน ฟีนอลิก แอล คีต ยูเรีย สำหรับพวกเทอร์โมพลาสติกเมื่อเวลาอัด หลอมละลายแล้วต้องทำให้แม่แบบเย็นก่อนเปิด เพื่อกัน การเบี้ยวไม่คงรูปซึ่งต้องเสียเวลามาก แต่พวกเทอร์โมเซตติงเมื่อหลอมละลายแล้วจะมีการ เปลี่ยนแปลงทางเคมีทำให้คงรูป ไม่หลอมละลายอีก เมื่อเปิดแม่แบบนำเอาชิ้นงานออก นำผง พลาสติกใส่ไปใหม่จะใช้เวลาน้อยที่จะทำให้หลอมละลายอีก เพราะแม่แบบร้อนอยู่แล้วพวกเทอร์ โมพลาสติกที่ใช้กับกรรมวิธีการผลิตแบบนี้มี ไวนิล และสไตรีน ใช้ทำแผ่นเสียง ทั้งนี้เพราะต้องการ ความละเอียดแน่นอนของแผ่น

ชนิดของผลิตภัณฑ์ เช่น ช้อน ขาม จาน อุปกรณ์ไฟฟ้า ค้ามือจับเตารีด หนูมือ หนู กระทะ แผ่นเสียง ฯลฯ

แบบอัดส่ง (Transfer Molding) เป็นกรรมวิธีการผลิตที่ดัดแปลงมาจากแบบอัดแต่ ยุ่งยากกว่า ใช้หล่อชิ้นงานที่มีส่วนโลหะแทรกอยู่ เช่น หัวครอบจานจ่ายในรถยนต์หากใช้ วิธีแบบ อัด ชิ้นโลหะที่สอดแทรกอยู่กับแม่แบบจะถูกอัดโดยตรงจากผงพลาสติกที่กำลังจะหลอมละลาย อาจทำให้ชิ้นโลหะบิดงอได้ แต่กรรมวิธีแบบอัดส่งนี้ ผงพลาสติกจะถูกหลอมละลายในห้องหลอม ละลาย (Transfer Chamber) ก่อนแล้วจึงถูกอัดผ่านรู (Sprue) เข้าไปในแม่แบบตอนล่าง ชิ้นส่วน โลหะที่สอดแทรกอยู่ไม่ถูกรบกวนจากพลาสติกเหลวมากนัก พลาสติกที่ใช้เป็นพวกเทอร์โมเซตติง ชนิดผง ขั้นตอนการผลิต มีดังนี้

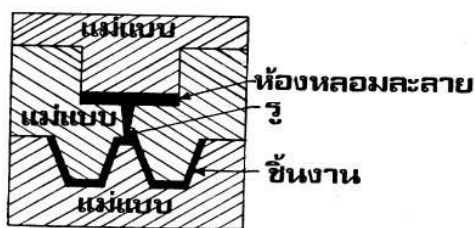
1. เทผงพลาสติกลงในห้องหลอมละลายในปริมาณที่ต้องการ ส่วนทำความร้อนรอบ ๆ ห้องจะทำให้ผงพลาสติกหลอมละลาย

2. กดแม่แบบตัวบนลง พลาสติกเหลวจะไหลผ่านรูเข้าไปในแม่แบบตอนล่าง

3. ปล่อยให้แข็งไว้ในแม่แบบตอนล่างเพื่ออบให้สุก (Curing) ประมาณ 1-2 นาที

4. เปิดแม่แบบ ถอดชิ้นงานออกไปตกแต่ง

5. กะเทาะเศษพลาสติกที่ติดอยู่ที่รูและตอนล่างของห้องหลอมละลายออกก่อนจะเท พลาสติกลงใหม่

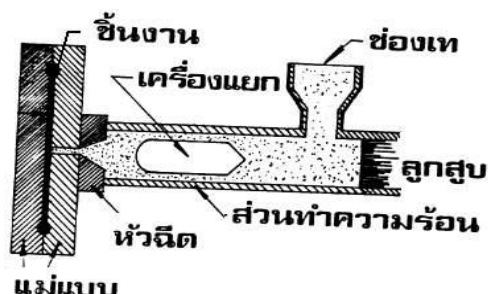


ภาพที่ 2.6 แบบอัดส่ง (Transfer Molding)

ชนิดของพลาสติก พลาสติกที่ใช้เหมือนกับแบบอัด คือ ส่วนมากเป็นพวเทอร์โมเซตติง

ชนิดของผลิตภัณฑ์ อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีชิ้นส่วนโลหะติดอยู่ เช่น หัวครอบจานจ่ายรถยนต์ แบบฉีด (Injection Molding) กรรมวิธีแบบฉีดเป็นกรรมวิธีออกแบบเพื่อใช้กับเทอร์โมพลาสติกโดยเฉพาะ ผลิตได้จำนวนมากและรวดเร็ว มีลักษณะคล้ายแบบอัดส่ง (Transfer molding) แต่ยุ่งยากกว่า ทำได้เร็วกว่า ขั้นตอนการผลิต มีดังนี้

1. เทพลาสติกผงหรือเม็ดลงในช่องเท (Hoper)
2. ลูกสูบจะอัดเม็ดพลาสติกให้ผ่านไปที่ส่วนทำความร้อน (Heating Cylinder) ซึ่งมีอุณหภูมิ 300-650 F โดยแยกผ่านเครื่องแยก (Torpedo or Spreader) เพื่อให้ได้รับความร้อนสม่ำเสมอ
3. พลาสติกเหลวจะถูกอัดผ่านหัวฉีด (Nozzle) ไปยังแม่แบบปิดด้วยแรง 5,000-40,000psi.
4. พลาสติกจะเย็นและแข็งตัวโดยระบบระบายความร้อนด้วยน้ำในช่องเนื้อแม่แบบ
5. เปิดแม่แบบ แล้วนำชิ้นงานไปตกแต่ง (ชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่จะถูกวางในโครงบังคับก่อนแล้วจึงไ้จั่นเย็นลงก่อนการบีดงอ)



ภาพที่ 2.7 แบบฉีด (Injection Molding)

ชนิดของพลาสติก ใช้พลาสติกพวกเทอร์โมพลาสติกเกือบทุกชนิด เช่น อะคริลิก ฟลูออโรคาร์บอน โพลียาไมด์ โพลีโอเลฟิน โพลีสไตรีน และไวนิล

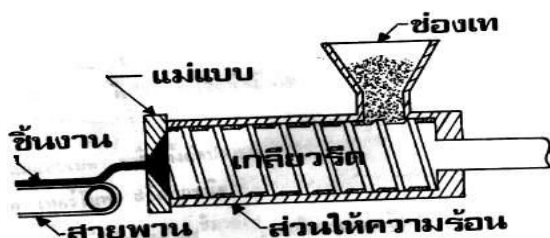
ชนิดของผลิตภัณฑ์ กรรมวิธีการผลิตชนิดนี้ใช้ผลิตผลิตภัณฑ์ได้อย่างกว้างขวางเกือบทุกประเภท วิธีสังเกตง่าย ๆ คือ ให้ดูรอยกลมมนที่ด้านล่าง หรือส่วนที่มองไม่เห็นของผลิตภัณฑ์ซึ่งเป็นรอยพลาสติกเหลวถูกอัดเข้าแม่แบบ

แบบรีด (Extrusion) เป็นแบบสำหรับผลิตชิ้นงานที่มีความยาวไม่มีที่สิ้นสุด เช่น สายไฟฟ้า ท่อ-ยาง ถุงพลาสติก รวมทั้ง ชิ้นงานที่เป็นแผ่นบางเช่น ฝ้ายางพลาสติกเป็นต้น กรรมวิธีการผลิตชนิดนี้มีลักษณะคล้ายแบบฉีด แต่ผลิตได้ ปริมาณชิ้นงานที่มากกว่าในเวลาเท่ากัน ชิ้นการผลิต มีดังนี้

1. เทเทอร์โมพลาสติกชนิดผงหรือเม็ดลงในช่องเท
2. เกลียวรีดหมุนอัดเม็ดพลาสติกผ่านส่วนให้ความร้อนซึ่งมีอุณหภูมิประมาณ 300-500

F. เม็ดพลาสติกจะหลอมละลาย

3. พลาสติกจะเหลวและถูกอัดผ่าน (Die) ด้วยแรงอัดประมาณ 500-6,000 psi.
4. ชิ้นงานที่รีดออกมาจะถูกทำให้เย็นโดยผ่านลงไปใต้น้ำ แล้วเคลื่อนต่อไปโดยระบบสายพาน หรือล้อหมุน



ภาพที่ 2.8 แบบรีด (Extrusion)

ชนิดของพลาสติก ใช้พวกเทอร์โมพลาสติก เช่น อะคริลิก เซลลูโลซิก ฟลูออโรคาร์บอน ไนลอน สเตรีนคป्लीเอททีลีน และไวนิล

ชนิดของผลิตภัณฑ์ สายไฟฟ้า ท่อพลาสติก สายเบ็ดตกปลาไนลอน ถุงพลาสติก พลาสติกแผ่น เป็นต้น

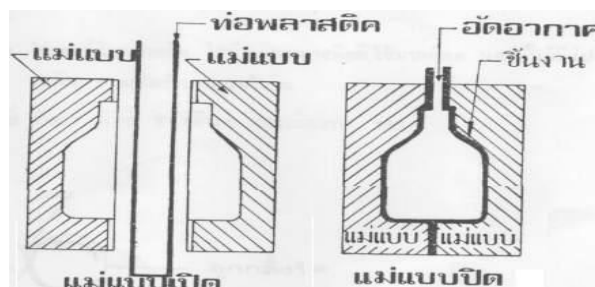
แบบเป่า (Blow Molding) กรรมวิธีการผลิตแบบนี้ผิดไปจากแบบอื่นในประเภทเดียวกัน คือ ไม่หล่อชิ้นงานจากพลาสติกหลอม ละลายในแม่แบบปิด แต่ได้ดัดแปลงมาจากแบบรีด โดยรีดพลาสติกหลอมละลายให้ย่อยลงมาเป็นท่อ (Parison) เข้าไปในแม่แบบตอนล่าง แม่แบบจะปิดพร้อมทั้งบีบปลายท่อให้ติดกัน ปลายท่ออีกด้านหนึ่งที่เปิดอยู่จะถูกอัด อากาศเข้าไปท่อพลาสติก

ที่ยังอ่อนตัวอยู่จะถูกอากาศอัดไปแนบกับแม่แบบ ได้รูปร่างของชิ้นงานตามต้องการขึ้นการผลิต ชิ้นแรกเหมือนกับเบบริดแต่เพิ่มเติมส่วนที่เป่าลมอีก ดังนี้

1. ท่อพลาสติกหลอมละลาย (Parison) ถูกรีดขยอนลงมาตามขนาดและความหนาที่กำหนด
2. แม่แบบเปิดตอนล่างเข้าหากัน ทำให้ปลายข้างหนึ่งของท่อถูกบีบติดกัน
3. อัดอากาศเข้าไปในปลายท่อด้านเปิด จะทำให้ท่อพลาสติกซึ่งยังอ่อนตัวอยู่ถูกอัดเข้าไปแนบกับแม่แบบ
4. ทำให้แม่แบบเย็นโดยระบบให้น้ำเย็นไหลผ่านเข้าช่องในแม่แบบ ทิ้งไว้ให้ชิ้นงานเย็น
5. แม่แบบเปิด พร้อมทั้งตัดปลายท่อออกจากท่อเดิม

ชนิดของพลาสติก เทอร์โมพลาสติกทุกชนิดใช้ได้กับกรรมวิธีแบบนี้ แต่โพลีเอทิลีนเป็นพลาสติกที่นิยมใช้ กันมากที่สุด

ชนิดของผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ผลิตด้วยกรรมวิธีนี้ส่วนมากเป็นขวดพลาสติกบรรจุของเหลวทุกชนิดผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในกลวงมีเปลือกนอกบาง ด้านนอกของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตด้วยกรรมวิธีแบบนี้จะไม่เรียบมากนัก เพราะแรงอัดที่ใช้ไม่มาก



ภาพที่ 2.9 แบบเป่า (Blow Molding)

แบบลูกกลิ้ง (Calendering) กรรมวิธีการผลิตแบบนี้ได้ดัดแปลงมาจากกรรมวิธีการผลิตในอุตสาหกรรมผลิตแผ่นยางธรรมชาติ อุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่ดัดแปลงไปใช้ก็มี เช่น อุตสาหกรรมกระดาษ เลื่อ-น้ำมัน และโลหะแผ่น ขั้นตอนการผลิต มีดังนี้

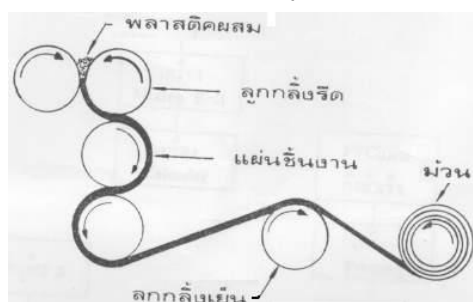
1. ใช้เทอร์โมพลาสติกชนิดเหลว (Resin) ผสมกับวัสดุชนิดอื่น เช่น วัสดุทำให้แข็งแรง (Stabilizer) วัสดุช่วยให้ลื่นตัว (Lubricant) วัสดุช่วยให้อ่อนตัว (Plasticizer) เพื่อต้องการให้อ่อนนุ่ม ฯลฯ แล้วนำเข้าเครื่องผสมและบดผ่านไปยังส่วนให้ความร้อน ทำให้ส่วนผสมหลอมละลาย

2. ส่วนผสมหลอมละลายผ่านลูกกลิ้งทรงกระบอกรีดออกเป็นแผ่น บางชนิดมีลูกกลิ้งคู่ต่อไปรีดแผ่นที่ออกมาให้มีลวดลายต่าง ๆ ประกอบเข้าไปด้วย

3. แผ่นชิ้นงานที่ได้จะเคลื่อนผ่านลูกกลิ้งเย็น ช่วยให้แข็งตัวคงรูป แล้วเข้าม้วนเก็บต่อไป

ชนิดของพลาสติก ใช้เทอร์โมพลาสติก ไวนิล เป็นพลาสติกที่ใช้มากที่สุด นอกนั้นก็ยังมี โปลิโอเลฟิน เซลลูลอซิก และสไตรีน

ชนิดของผลิตภัณฑ์ ฝ้ายาง พีวีซี ชนิดต่างๆ กระเบื้องยาง ฯลฯ



ภาพที่ 2.10 แบบลูกกลิ้ง (Calendering)

รายละเอียดขั้นตอนการผลิต นำวัตถุดิบ 1 ใส่เข้าเครื่อง Hot Blender เพื่อผสมให้เข้ากัน แล้วผ่านเข้าเครื่อง Bambury เพื่อผสมด้วยความร้อนและแรงอัดให้เข้ากันเป็นเนื้อเดียวกัน นำวัตถุดิบที่เป็นเนื้อเดียวกันนี้ผ่านเครื่อง Mixing Roll 1 และ 2 เพื่อรีดให้เนื้อ Compound ให้ละเอียดยิ่งขึ้น จึงผ่านไปยังเครื่อง Calender รีดออกเป็นแผ่น P.V.C. กึ่งสำเร็จรูป จากนั้นจึงผ่าน P.V.C. แผ่นนี้เข้าเครื่องพิมพ์สีใส่ วัตถุดิบ 2 (Printing ink) พิมพ์ตามสีที่ต้องการ แล้วจึงผ่าน P.V.C. แผ่นนี้เข้าเครื่อง Surface Treating เพื่อเคลือบผิวให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น โดยใช้วัตถุดิบ 3 Surface treating Agent สุดท้ายนี้จึงนำแผ่น P.V.C. ที่ได้เข้าเครื่อง Emboss เพื่อพิมพ์ลายนูนได้เป็น P.V.C. แผ่นสำเร็จรูป

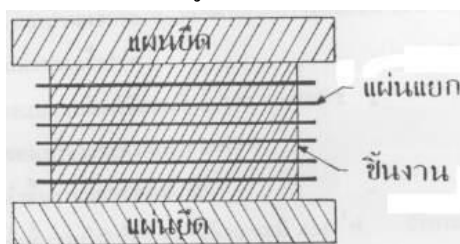
รายละเอียดขั้นตอนการผลิต นำวัตถุดิบ 1 มาผสมในเครื่อง Hot Blender ให้เข้ากัน แล้วจึงผ่านไปยังเครื่อง Blambury ผสมด้วยความร้อนและแรงอัดให้เข้าเป็นเนื้อเดียวกัน จากนั้นผ่านไปยังเครื่อง Mixing Roll 1 และ 2 รีดให้ P.V.C. Compound ที่ได้มีเนื้อละเอียดยิ่งขึ้นเพื่อนำผ่านไปยังเครื่อง Calender รีดออกมาเป็นแผ่น P.V.C. ในเวลาเดียวกัน นำวัตถุดิบ 2 เข้ายัดและกาวผ้าด้วย วัตถุดิบ 3 ในเครื่อง Treater & Tenter นำแผ่น P.V.C. ที่ได้จากเครื่อง Calender และผ้าที่ได้จากเครื่องที่ยัดและกาวแล้วผ่านเครื่อง Laminate เพื่อติดผ้าและแผ่น P.V.C. ให้เข้ากันเป็นหนังเทียมกุ่มผ้า แล้วจึงผ่านเข้าเครื่องพิมพ์สี โดยใช้ วัตถุดิบ 4 เมื่อพิมพ์สีเสร็จเรียบร้อยแล้ว นำหนังเทียมกุ่มผ้าที่ได้

ไปเคลือบผิวอีกครั้งหนึ่ง โดยใช้วัตถุดิบ 5 ผ่านเครื่อง Surface Treating แล้วจึง นำไปสักรลายบน
ต่างๆ ในเครื่อง Embossing ได้เป็นหนังเทียมใช้คู่ผ้าตามต้องการ

รายละเอียดขั้นตอนการผลิต นำวัตถุดิบ 1 มาผสมในเครื่อง Socution Mixer ในเวลา
เดียวกันนำ วัตถุดิบ 2 (ผ้า) เข้าเครื่อง Treater & Tenter เพื่อยืดและกาวผ้าโดยใช้ วัตถุดิบ 3 แล้วนำ
วัตถุดิบที่ผสมแล้วจากเครื่องผสมมาเข้าเครื่อง Coating พร้อมกับผ้าที่ผ่านเครื่อง treater & Tenter
แล้วเพื่อเคลือบ P.V.C. Compound ลงบนผ้าแล้วจึง ให้ผ่านเข้าเครื่อง Foaming Over เพื่อทำให้เป็น
หนังฟองน้ำ นำหนังฟองน้ำที่เข้าเครื่องพิมพ์ โดยใช้ วัตถุดิบ 4 แล้วผ่านต่อไปยังเครื่อง Surface
Treating โดยใช้ วัตถุดิบ 5 เพื่อเคลือบผิวหนังฟองน้ำให้ได้ตามคุณภาพ ที่ต้องการ จากนั้นจึงผ่าน
เข้าเครื่อง Clearance Emboss เพื่อให้ได้ลายบนตามความต้องการของลูกค้าได้เป็นหนังฟองน้ำพื้น
ผ้า

แบบอัดแผ่น (Laminating) โดยทั่วไป laminating หมายถึง การยึดติดวัสดุแผ่นสองแผ่น
หรือมากกว่าเข้าด้วยกัน เช่น ไม้อัด สำหรับกรรมวิธีการผลิตของพลาสติกหมายถึงการยึดติดชั้น
(Layer) ของวัสดุผสม หรือวัสดุเสริมกำลัง (Resin-Impregnated) หรือ Resin-coated หรือ
reinforcing เข้าด้วยกันโดยใช้ความร้อนและแรงอัด ขึ้นงาน หรือผลิตภัณฑ์ที่ผ่านกรรมวิธีการผลิต
แบบนี้แบ่งออกเป็นชนิดต่าง ๆ เช่น ชนิดแรงอัดต่ำ (Low-Pressure) ชนิดแรงอัดสูง (High-Pressure)
ซึ่งแล้วแต่ขนาดของแรงอัดที่ใช้ระหว่างการผลิต ขั้นตอนการผลิต มีดังนี้

นำแผ่นวัสดุผสม หรือวัสดุเสริมกำลัง เช่น กระดาษ ผ้า โยหิน โยแก้ว วางซ้อนกันตาม
ชนิด และความหนาที่ต้องการ โดยใช้พลาสติกเหลวพวกเทอร์โมเซตติงเป็นตัวประสานในการอัด
(Press) ซึ่งใช้แรงอัดประมาณ 1,000-1,500 psi. และมีความร้อนประมาณ 300-350 F. อัดเครื่องลง
ตามเวลาที่กำหนด ความร้อนและแรงอัดจะทำให้ได้แผ่นขึ้นงานที่เรียบร้อยและแข็งแรง ผิวหน้า
ของแผ่นขึ้นงานอาจทำให้มีลวดลาย หรือลายบนอย่างไรก็ได้



ภาพที่ 2.11 แบบอัดแผ่น (Laminating)

ชนิดของพลาสติก ใช้พลาสติกเหลวชนิดเทอร์โมเซตติง เช่น ฟีนอลิก เมลามีน ซิลิโคน
อีพอกซี โปลิ-เอสเตอร์ และยูเรีย

ชนิดของผลิตภัณฑ์

พีโนลิก-ใช้ทำผลิตภัณฑ์ที่ราคาถูก เช่นแผ่นเซอร์กิตในเครื่องรับวิทยุและโทรทัศน์

เมลามีน-ใช้ทำแผ่นโฟมสำหรับบุผิวหน้าเฟอร์นิเจอร์ต่างๆ

ซิลิโคน-ใช้ทำแผ่นอุปกรณ์ในเครื่องจักร หรือผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าที่ทนความร้อนสูง

อีพอกซี-และโพลีเอสเตอร์-ใช้ทำผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาสชนิดแข็งแรงเป็นพิเศษ ผลิตภัณฑ์ไม้อัดเคลือบผิวพลาสติก ฯลฯ

แบบอัดเย็น (Cold Molding) เป็นกรรมวิธีการผลิตที่ดัดแปลงมาจากกรรมวิธีการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา ใช้เพียงแรงอัดอย่างเดียว ไม่ใช้ความร้อนทำให้หลอมละลายกรรมวิธีโดยทั่วไปเหมือนกับแบบอัดแต่ทำได้รวดเร็วกว่า เพราะไม่ต้องรอให้หลอมละลายก่อนเมื่ออัดก้อนแล้วจึงนำไปเข้าเตาอบในปริมาณมากพร้อม ๆ กันอีกครั้งขั้นตอนการผลิต มีดังนี้

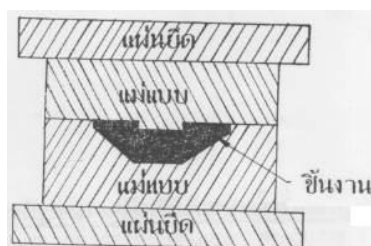
1. นำเอาส่วนผสมของพลาสติกเหลวกับวัสดุผสมอื่น เช่น ใยหินที่มีลักษณะอ่อนตัวได้ในแม่แบบเครื่องอัด

2. กดแม่แบบโดยใช้แรงอัด 2,000-4,000 psi. ความเร็วที่กดแล้วแต่ชนิดของเครื่องและความสะดวกสบาย

3. นำชิ้นงานออกจากแม่แบบ

4. นำชิ้นงานไปเข้าเตาอบซึ่งมีอุณหภูมิ 450 F. ปริมาณมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับขนาดของ-เตาใช้เวลาประมาณ 72 cm. จะทำให้พลาสติกสุกและแข็งตัว

5. นำชิ้นงานที่อบแล้วออก



ภาพที่ 2.12 แบบอัดเย็น (Cold Molding)

ชนิดของพลาสติก เป็นพวกเทอร์โมเซตติง และนิยมใช้เฉพาะพีโนลิกเท่านั้น ก่อนใช้นำพีโนลิกนำไปผสม กับใยหินให้มีลักษณะอ่อนตัว วัสดุอื่นนอกจากพลาสติกที่ใช้ผลิตด้วยกรรมวิธีแบบนี้มี พวกบิตูเมน (เช่น ยางแอสฟัลท์ หรือที่เรียกกันว่ายางมะตอย) กับวัสดุผสมอื่นเช่น ใยหิน

ชนิดของผลิตภัณฑ์ ใช้ทำพวกอุปกรณ์ไฟฟ้าราคาถูกที่รับแรงน้อย ๆ ปุ่ม และมือจับ

2. ประเภทหล่อพลาสติกเหลว (Casting)

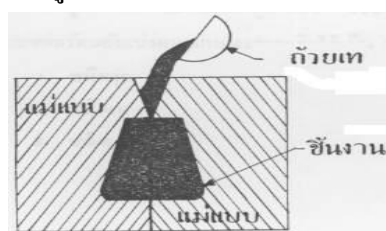
แบบหล่อเย็น (Simple Casting) เป็นกรรมวิธีการผลิตที่ง่าย ไม่ต้องใช้แรงอัดและความร้อน สามารถทดลองทำเองได้การลงทุนต่ำ โดยปกติกรรมวิธีแบบนี้ใช้พลาสติกเหลวหล่อลงในแม่แบบ สำหรับพลาสติกเม็ดก็สามารถนำมาหล่อได้ แต่ต้องทำให้หลอมละลายเสียก่อน แล้วเติมวัสดุตกผลึก (Catalyst) เพื่อช่วยให้พลาสติกเหลวแข็ง ตัวเร็วขึ้นขึ้นการผลิต มีดังนี้

1. เทพลาสติกเหลวที่ผสมตัวทำให้แข็งแล้วลงในแม่แบบซึ่งส่วนมากใช้แม่แบบยางซิลิโคนแล้วปล่อยให้แข็งตัว บางชนิดต้องนำไปอบความร้อน เสียก่อนเช่นการหล่อแผ่นอะคริลิก

2. นำพลาสติกที่แข็งตัวออกจากแม่แบบแล้วนำไปใช้ได้เลย

ข้อดีของกรรมวิธีการผลิตแบบนี้ทำให้ได้เนื้อพลาสติกที่ใสกว่า และผิวที่เป็นมันเรียบกว่า เช่น แผ่นอะคริลิก

ชนิดของพลาสติก สามารถใช้ได้ทั้งเทอร์โมพลาสติกและเทอร์โมเซตติง ที่นิยมใช้มี เช่น อะคริลิก โป-ลีเอสเทอร์ อีพอกซี และยูรีเทน

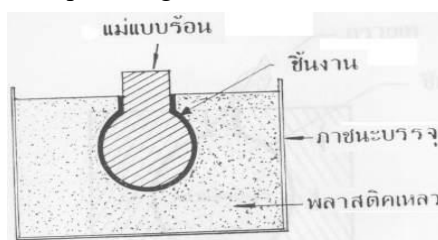


ภาพที่ 2.13 แบบหล่อเย็น (Simple Casting)

ชนิดของผลิตภัณฑ์ กรรมวิธีการผลิตแบบนี้สามารถผลิตชิ้นงานให้มีรูปร่างเป็นก้อน แผ่น ท่อ ฯลฯ ได้ ผลิตภัณฑ์ที่ใช้กรรมวิธีแบบนี้มี เช่น แผ่น พลาสติกใสอะคริลิก หรือเพลกซีกลาส หรือ ฐูไซท์ หล่อเปลือกหม้อหม้อแปลงไฟ (Transformer) ผลิตภัณฑ์พลาสติกหล่อ และที่สำคัญมาก กรรมวิธี แบบนี้ใช้หล่อแม่แบบในอุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ อย่างแพร่หลาย

แบบหล่อร้อน (Plastisol casting) เป็นกรรมวิธีการผลิตที่ใช้กับผลิตภัณฑ์หรือชิ้นงานที่มีลักษณะภายในกลวง เช่น ลูกฟุตบอลยาง และถุงมือพลาสติก หลักการของกรรมวิธีแบบนี้ คือ เทพลาสติกเหลว (Plastisol) ลงในแม่แบบที่ร้อน หรือจุ่มแม่แบบที่ร้อนลงในพลาสติกเหลว พลาสติกเหลวจะเกาะผิวของแม่แบบ ชั่งปล่อยให้เย็น พลาสติกจะเกาะหนาขึ้น แล้วนำแบบที่มีพลาสติกเกาะอยู่ไปเข้าเตาอบที่มีอุณหภูมิ 350--400 F. กรรมวิธีแบบหล่อร้อนแบ่งตามลักษณะการผลิตได้ 3 ชนิดคือ

1. ชนิดจุ่ม (Plastisol Dip Casting)

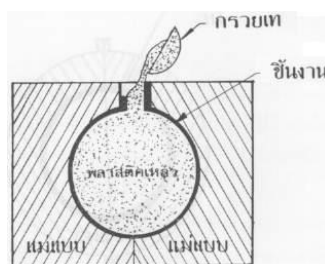


ภาพที่ 2.14 แบบหล่อร้อน (Plastisol casting)

นำแม่แบบตัวผู้ที่ทำให้ร้อน มีรูปร่างภายในเหมือนชิ้นงานที่ต้องการหล่อจุ่มลงในอ่างพลาสติกเหลว ทิ้งไว้ตามเวลาที่กำหนด ยกแม่แบบขึ้นแล้วนำเข้าเตาอบที่มีอุณหภูมิ 350--400 F. นานตามที่ต้องการ ลอกชิ้นงานออกจากแม่แบบ แม่แบบควรเป็นวัสดุที่ทนความร้อน เช่น ดินเผาเคลือบ และโลหะบางชนิด

2. ชนิดเท (Plastisol Slush Casting)

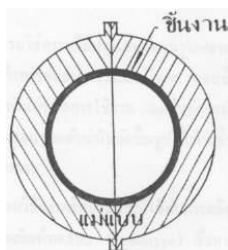
เทพลาสติกเหลวลงในแม่แบบปิดกรวยที่ทำให้ร้อนจนเต็ม รูปร่างของแม่แบบเหมือนกับลักษณะภายนอกของชิ้นงาน ทิ้งไว้ตามเวลาที่กำหนด พลาสติกเหลวจะเกาะติดผิวแม่แบบ ทิ้งไว้จนจนเกาะหนาขึ้น เมื่อได้เวลาที่กำหนดเทพลาสติกเหลวออก นำแม่แบบไปเข้าเตาอบที่มีอุณหภูมิ 350--400 F. นาน ตามเวลาที่กำหนด นำแม่แบบออกเปิดเอาชิ้นงานออกมา



ภาพที่ 2.15 ชนิดเท (Plastisol Slush Casting)

3. ชนิดเหวี่ยง (Plastisol Rotational Casting)

เทพลาสติกเหลวในปริมาณที่กำหนดลงไปแม่แบบ ปิดแม่แบบ แล้วเหวี่ยงแม่แบบไปรอบ ๆ ทั้งในแนวตั้งและแนวนอนเพื่อให้พลาสติกเหลวติดผิว แม่แบบออกแล้วเปิดเอาชิ้นงาน



ภาพที่ 2.16 ชนิดเหวี่ยง (Plastisol Rotational Casting)

ชนิดของพลาสติก ส่วนมากใช้พลาสติกพวกวินิล และโพลิเอทิลีน

ชนิดของผลิตภัณฑ์

1. ชนิดจุ่ม เช่น ถังมือ รองเท้ายางกันฝน ขางหุ้มปลั๊กไฟฟ้า วัสดุที่ใช้กับกรรมวิธีชนิดนี้ ต้องนึ่ง หย่นตัว เพื่อจะถอดออกจาก แม่แบบได้โดยง่าย

2. ชนิดเท เช่น ตุ๊กตาเด็กเล่น ฟุตบอลยาง

3. ชนิดเหวี่ยง เช่น ฟุตบอล ของเล่นพลาสติก

3. ประเภทอัดขึ้นรูปพลาสติกแผ่น (Thermoforming)

เป็นกรรมวิธีซึ่งเพิ่งนำมาใช้ในกิจการอุตสาหกรรมเมื่อปี ค.ศ.1950 นี้เอง เครื่องมือและเครื่องจักรที่ใช้มีหลายชนิดแตกต่างกันไปแล้วแต่ชนิดการใช้งาน แต่มีหลักการใหญ่เหมือนกัน คือนำแผ่นเทอร์โม-พลาสติกไปร่นไฟให้ร้อน จนอ่อนตัวแล้วนำไปอัดขึ้นรูป ทิ้งให้เย็น แผ่นพลาสติกจะคงรูปตามแม่แบบที่อัดได้ขึ้นงานตามต้องการ กรรมวิธีการผลิตประเภทนี้ใช้กับการผลิตขึ้นงานในจำนวนไม่มาก บางครั้งจะใช้กับงานออกแบบผลิตภัณฑ์ทดสอบ (Prototype) ซึ่งสามารถทำแม่แบบได้รวดเร็วและใช้ผลิตขึ้นงานที่มีขนาดใหญ่ได้ ซึ่งหากจะผลิตด้วยกรรมวิธีแบบฉีด (Injection Molding) จะต้องลงทุนทำแม่แบบเป็น จำนวนมาก ใช้เวลาเตรียมการผลิตนาน และบางครั้งไม่มีเครื่องผลิตที่ใหญ่พอกับขนาดของขึ้นงาน ตัวอย่างเช่น การทำผนังด้านในของตู้เย็น เป็นต้น กรรมวิธีชนิดนี้แบ่งออกได้ 3 แบบ คือ

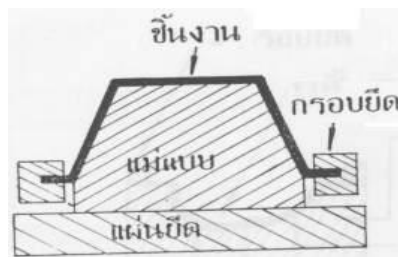
1. แบบอัดด้วยแม่แบบ (Mechanical Thermoforming) กรรมวิธีการผลิต มีดังนี้

1) ยึดแผ่นเทอร์โมพลาสติกติดกับกรอบยึด (Frame or Yoke)

2) รนแผ่นพลาสติกให้ร้อนอ่อนตัว ด้วยอุณหภูมิประมาณ 275--400 F.

3) กดกรอบซึ่งมีแผ่นพลาสติกที่อ่อนตัวลงไปบนแม่แบบ (โดยปกติกรรมวิธีแบบนี้ ใช้แม่แบบตัวผู้ คูในรูปประกอบ)

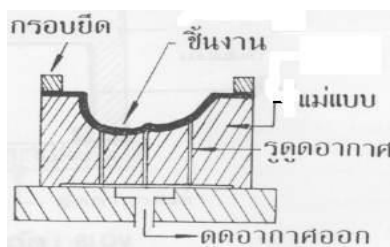
4) ทิ้งไว้จนเย็นแข็งตัว จึงถอดขึ้นงานออกจากแม่แบบ



ภาพที่ 2.17 แบบอัดด้วยแม่แบบ (Mechanical Thermoforming)

2. แบบสุญญากาศ (Vacuum Thermoforming) เป็นกรรมวิธีที่นำไปใช้มากที่สุด
ระยะแรกได้ถูกนำไปใช้ผลิตแผ่นที่ทางการทหารซึ่งมีลักษณะเป็นภาวนูน ต่อมาจึงใช้ผลิต
ผลิตภัณฑ์ประเภทอื่น อย่างแพร่หลาย ขั้นตอนการผลิต มีดังนี้

- 1) ยึดแผ่นเทอร์โมพลาสติกติดกับกรอบ
- 2) รนแผ่นพลาสติกให้ร้อนจนอ่อนตัว
- 3) กดกรอบลงแนบกับแม่แบบ
- 4) ดูดอากาศออกจากช่องว่างระหว่างแผ่นพลาสติกกับแม่แบบ แผ่นพลาสติกที่อ่อนตัวจะแนบสนิทกับแม่แบบ ปล่อยทิ้งไว้จนเย็นแข็งตัว
- 5) ถอดชิ้นงานออก



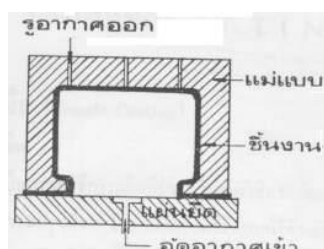
ภาพที่ 2.18 แบบสุญญากาศ (Vacuum Thermoforming)

3. แบบอัดลม (Blow Thermoforming) เป็นกรรมวิธีตรงกันข้ามกับแบบสุญญากาศ คือ
แทนที่จะดูดอากาศออกกลับอัดอากาศเข้าไป ขั้นตอนการผลิต มีดังนี้

- 1) ยึดแผ่นเทอร์โมพลาสติกติดกับกรอบ
- 2) รนแผ่นพลาสติกให้ร้อนจนอ่อนตัว
- 3) กดกรอบลงแนบกับแม่แบบ (ชนิดตัวเมีย)

4) อัดอากาศเข้าไป แผ่นพลาสติกซึ่งอ่อนตัวจะแนบสนิทกับแม่แบบ อัดอากาศต่อไปจนชิ้นงานเย็นแข็งตัว

5) ถอดชิ้นงานออก



ภาพที่ 2.19 แบบอัดลม (Blow Thermoforming)

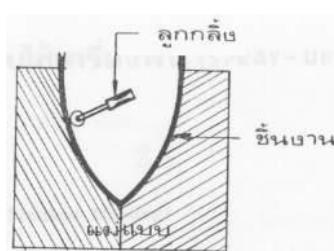
ชนิดของพลาสติก เทอร์โมพลาสติกแผ่นทุกชนิดใช้ได้กับกรรมวิธีประเภทนี้ ที่นิยมใช้มาก คือ โพลีไธรีน เซลลูโลซิก และอะคริลิก พลาสติกแผ่นที่ใช้ มักจะเป็นพลาสติกแผ่นที่ผ่านกรรมวิธีการผลิตแบบรีด (Extrusion) มากกว่าแบบอื่น ทั้งนี้เพราะราคาถูกและยึดตัวได้ดีกว่า ชนิดของผลิตภัณฑ์ มีมากมาย เช่น ภาชนะบรรจุชนิดต่าง ๆ ป้ายชื่อร้าน ป้ายโฆษณา ผนักันในของตู้เย็น เครื่องเล่น ฯลฯ

4. ประเภทหล่อพลาสติกเหลวกับวัสดุเสริมกำลัง หรือประเภทหล่อผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาส (Reinforcing)

ตามความเป็นจริงแล้วกรรมวิธีประเภทนี้คนทั่วไปมักเข้าใจ และเรียกเป็นประเภทหล่อผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาส ทั้งยังไม่แน่ว่าเป็นผลิตภัณฑ์พลาสติกเสียอีก ทั้งนี้เพราะกรรมวิธีประเภทนี้จะใช้แผ่น หรือเส้นใยแก้ว Fiberglass เป็นวัสดุเสริมกำลังผสมกับพลาสติกเหลว เช่น โปลีเอสเตอร์ หรืออีพอกซีทำเป็นผลิตภัณฑ์ แต่คนให้ความสำคัญกับวัสดุเสริมกำลังใยแก้ว หรือไฟเบอร์กลาสมากกว่า จึงเรียกเป็นผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาส และเพราะไฟเบอร์กลาสมิใช่พลาสติก ดังนั้นคนจึงเข้าใจว่าผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาส มิใช่ผลิตภัณฑ์พลาสติก กรรมวิธีการผลิตประเภทนี้มีหลักการใหญ่คือ ผสมพลาสติกเหลวชนิดใดก็ได้กับวัสดุเสริมกำลัง เช่น แผ่น หรือเส้นวัสดุพวกใยแก้ว ผ้า ป่าน และอื่น ๆ เพื่อต้องการให้ชิ้นงานมีความแข็งแรงเป็นพิเศษขึ้น พลาสติกเหลวที่ใช้จะเป็นชนิดใดก็ได้ แต่ที่นิยมทำเป็นผลิตภัณฑ์ใช้พลาสติกพวกโปลีเอสเตอร์ และอีพอกซี สำหรับวัสดุเสริมกำลังที่นิยมใช้ คือ ใยแก้ว หรือไฟเบอร์กลาส ดังนั้นกรรมวิธีประเภทนี้จึงมักเรียกอีกชื่อว่า ประเภทหล่อผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาส

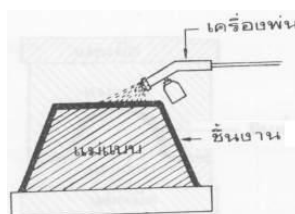
แบบใช้มือทา (Hand Lay-Up) กรรมวิธีการผลิต มีดังนี้

1. เตรียมแม่แบบที่จะใช้ทำชิ้นงาน ซึ่งอาจเป็นแม่แบบไม้ ปูนพลาสเตอร์ โลหะ หรือพลาสติกก็ได้ ผิวของแม่แบบจะต้องขัดเรียบเพื่อจะได้ชิ้นงานที่เรียบและช่วยให้ถอดแบบได้ง่าย
2. ทาน้ำยาถอดแบบ (Release Agent) ซึ่งส่วนมากจะใช้พวกขี้ผึ้ง หรือ P.V.A.
3. ทาพลาสติกเหลว โดยใช้แปรงลูกกลิ้ง หรือเครื่องพ่นเป็นชั้นรองพื้น หรือชั้นผิวหน้า (Gelcoat) หนาพอสมควร
4. นำวัสดุเสริมกำลังในรูปแผ่น วางทับลงไป
5. ใช้ลูกกลิ้ง กลิ้งให้แผ่นวัสดุเสริมกำลังกับพลาสติกเหลวทาติดกัน โดยตลอด ทั้งยังเป็นการไล่ฟองอากาศออก ในขั้นนี้อาจจะทาหรือพ่นพลาสติกเหลวทับลงไปอีกชั้นหนึ่งเพื่อเพิ่มความหนาก็ได้
6. ปลอ่ยให้แข็งตัวโดยอุณหภูมิปกติ หรือนำไปอบให้แข็งตัวเร็วขึ้นในห้องอบก็ได้ ขณะที่พลาสติกกำลังหมาดอยู่ ควรรีบตกแต่งขอบนอกโดยใช้มีดคม ๆ เงื่อนออกจะสะดวกมาก หากปลอ่ยให้พลาสติกแห้งแข็งตัวจะทำงานลำบาก
7. ถอดชิ้นงานออกจากแม่แบบ โดยใช้ลิ้มไม้ดอก หรือใช้ลิ้ม หรือใช้น้ำอัดออก



ภาพที่ 2.20 แบบใช้มือทา (Hand Lay-Up)

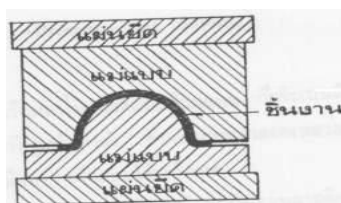
แบบใช้เครื่องพ่น (SPRAY-UP) กรรมวิธีเหมือนกับแบบใช้มือทา ผิดกันตรงกรรมวิธีแบบนี้ใช้วัสดุเสริมกำลังจะไม่ใช้แผ่น แต่ใช้ใยเส้นใย ท่อสั้น ๆ ซึ่งใช้พ่นมาพร้อมกับพลาสติกเหลวลงไปบนผิวหน้าของแม่แบบเลย และใช้ลูกกลิ้งบดทับช่วยก็ได้ แรงอัดจากเครื่องพ่นจะทำให้เส้นใยกับพลาสติกเหลวเกาะผิวหน้าอย่างสนิท กรรมวิธีแบบนี้ใช้ในการผลิตที่มีจำนวนมาก



ภาพที่ 2.21 แบบใช้เครื่องพ่น (SPRAY-UP)

แบบใช้แม่แบบอัด (Matched Molding) เป็นกรรมวิธีที่ใช้แรงอัดกับความร้อน ใช้กับการผลิตชิ้นงานที่ต้องการความแข็งแรงเป็นพิเศษ เช่น ช่วงล่างของตัวถังรถยนต์ และผลิตชิ้นงานในปริมาณที่มาก ขั้นตอนการผลิต มีดังนี้

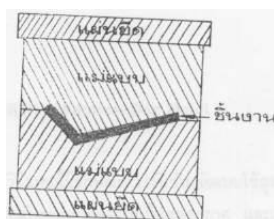
1. ทำหรือพิมพ์แม่แบบซึ่งปกติเป็นโลหะและเป็นแม่แบบคู่ คือ มีทั้งตัวผู้ ตัวเมีย ด้วยน้ำยาถอดแบบ
2. นำวัสดุเสริมกำลังในรูปแผ่น หรือเส้นใยสั้นวาง หรือพิมพ์ในแม่แบบตัวล่าง
3. เทพลาสติกเหลวให้ทั่ว ๆ บนวัสดุเสริมกำลัง
4. กดแม่แบบตัวบนลงมาพร้อมทั้งให้ความร้อนในแม่แบบ ทั้งไว้ตามเวลาที่กำหนด
5. ถอดชิ้นงานที่ได้ ออก



ภาพที่ 2.22 แบบใช้แม่แบบอัด (Matched Molding)

แบบอัดเหลว (Premix Molding) กรรมวิธีการผลิต มีดังนี้

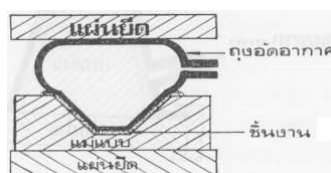
1. ทำ หรือพิมพ์แม่แบบโลหะตัวผู้ และตัวเมียด้วยน้ำยาถอดแบบ
2. ผสมวัสดุเสริมกำลัง ประเภทเส้นใยสั้น (Chopped) กับพลาสติกเหลวที่เรียกว่า Premix หรือ Gunk
3. นำวัสดุเสริมกำลังที่ผสมกับพลาสติกเหลวที่ได้ในปริมาณที่พอดี ใส่ลงในแม่แบบ
4. กดแม่แบบลงพร้อมทั้งให้ความร้อน ทั้งไว้ตามเวลาที่กำหนด
5. ถอดชิ้นงานที่ได้ ออก



ภาพที่ 2.23 แบบอัดเหลว (Premix Molding)

แบบถุงอัดอากาศ (Pressure-Bag Molding) กรรมวิธีการผลิต มีดังนี้

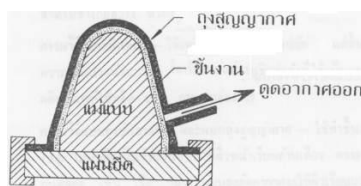
1. ทาหรือพ่นน้ำยาถอดแบบ ซึ่งโดยปกติจะเป็นแม่แบบตัวเมีย
2. วางวัสดุเสริมกำลัง ซึ่งผสมกับพลาสติกเหลวลงบนแม่แบบ ตามกรรมวิธีแบบใช้มือทา หรือแบบใช้เครื่องพ่น
3. วางถุงอัดอากาศบนวัสดุเสริมกำลังผสมพลาสติกเหลว
4. อัดอากาศเข้าในถุง ด้วยแรงอัดประมาณ 20-50 psi. ถุงอัดอากาศจะอัดให้วัสดุเสริมกำลังซึ่งผสมกับพลาสติกเหลวแนบกับแม่แบบ ทั้งไว้จนกระทั่งชิ้นงานแข็งตัว
5. ปล่ออากาศออกจากถุง และถอดชิ้นงานออก



ภาพที่ 2.24 แบบถุงอัดอากาศ (Pressure-Bag Molding)

แบบถุงสุญญากาศ (Vacuum-Bag Molding) กรรมวิธีแบบนี้มีลักษณะตรงกันข้าม กับแบบใช้ถุงอัดอากาศ คือ แทนที่จะอัดอากาศเข้าไปกลับดูดอากาศออกให้เป็นสุญญากาศ และแม่แบบแทนที่จะเป็นตัวเมียกลับเป็นแม่แบบตัวผู้ มีกรรมวิธีตามลำดับขั้นดังนี้

1. ทาหรือพ่นน้ำยาถอดแบบลงบนแม่แบบตัวผู้
2. ทาพลาสติกเหลวและวัสดุเสริมกำลังบนแม่แบบ เหมือนกับกรรมวิธีแบบใช้มือทา หรือใช้เครื่องพ่น
3. วางถุงสุญญากาศยางชนิดหนาแน่นทับ
4. ดูดอากาศออกทำให้เกิดสุญญากาศภายใน ถุงยางจะอัดวัสดุเสริมกำลังแนบกับแม่แบบ ทั้งไว้จนชิ้นงานแข็งตัว
5. ถอดชิ้นงานออก



ภาพที่ 2.25 แบบถุงสุญญากาศ (Vacuum-Bag Molding)

ชนิดของพลาสติก กรรมวิธีการผลิตประเภทหล่อพลาสติกเหลวกับวัสดุเสริมกำลัง (Reinforcing) สามารถใช้ได้กับพลาสติกเหลวทุกชนิด แต่ที่นิยมใช้มากที่สุดคือ โพลีเอสเตอร์ ส่วนพวกอีพอกซีใช้มากรองลงมา ใช้กับของที่ต้องการคุณภาพที่ดีกว่า

ชนิดของผลิตภัณฑ์

กรรมวิธีแบบใช้มือทำ ใช้ทำชิ้นงานที่ผลิตจำนวนน้อย ชิ้นงานใหญ่ หรือพวกงานทดลองออกแบบ เช่น เรือ เฟอร์นิเจอร์ ฯลฯ

กรรมวิธีแบบใช้เครื่องพ่น ใช้ทำชิ้นงานที่ต้องการความเร็วแบบใช้มือทำ กรรมวิธีแบบนี้เส้นใยซึ่งเป็นเส้นยาว (Roving) แล้วถูกตัดภายในเครื่องพ่นเป็นเส้นสั้น ๆ (Chopped strands) และผสมพลาสติกเหลวที่หัวพ่น ให้ความแข็งแรงและทำงานได้รวดเร็วกว่า กรรมวิธีแบบนี้มักใช้สำหรับซ่อมแซม หรือทำภาชนะบรรจุขนาดใหญ่ เช่น ถังบรรจุของเหลวภายในตู้รถสินค้า หรือ อ่างอาบน้ำ ฯลฯ

กรรมวิธีแบบใช้แม่แบบอัด ใช้กับผลิตภัณฑ์ที่ผลิตเป็นจำนวนมาก คุณภาพดี ผิวเรียบ ทั้งสองด้าน เช่น แก้วในสนามกีฬาหรือโบว์ลิ่ง หมวกสนามสำหรับช่างก่อสร้าง ตัวถังรถยนต์บางชนิด ฯลฯ

กรรมวิธีแบบอัดเหลว ใช้เหมือนกับแบบแม่แบบอัด แต่ชิ้นงานต้องการความแข็งแรงน้อยกว่า เพราะวัสดุเสริมกำลังที่ใช้เป็นแบบเส้นใยสั้น ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ผลิต เช่น ถาด ก่อ ฯลฯ

กรรมวิธีแบบฉู้อัดอากาศ และ แบบฉู่อากาศ ใช้ทำชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่ และผลิตเป็นจำนวนมาก มีผิวหน้าเรียบด้านเดียว ความหนาไม่เสมอกันตลอด เช่น เรือ ฯลฯ แบบฉู้อัดอากาศจะใช้ผิวเรียบมากกว่าแบบฉู่อากาศ

2.1.2 ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมพลาสติกหลักที่มีการส่งออกของประเทศไทย

ซึ่งผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ผลิตได้จากวิธีการผลิตทั้ง 4 ประเภทหลักที่แพร่หลายดังกล่าวนี้แล้วยังมีการผลิตโดยวิธีการอื่น ๆ ที่ได้ผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ใช้ในการส่งออกของไทย โดยมีผลิตภัณฑ์ที่สำคัญที่ผู้ส่งออกไทยส่งออกไปยังตลาดต่าง ๆ คือ ถุงและกระสอบพลาสติก แผ่นฟิล์มพอยล์และแถบ เครื่องใช้สำนักงานทำด้วยพลาสติก เครื่องแต่งกายและของที่ใช้ประกอบกับเครื่องแต่งกาย ก่อหีบที่ทำด้วยพลาสติก หลอดและท่อพลาสติก พลาสติกปูพื้นและผนัง

โดยผลิตภัณฑ์พลาสติกเหล่านี้เป็นผลิตภัณฑ์สำคัญ หรือผลิตภัณฑ์หลักในการส่งออกของผู้ส่งออกไทย และมียอดการส่งออกติดอันดับต้น ๆ ของสินค้าอุตสาหกรรมที่ประเทศไทยส่งออกไปในตลาดต่างประเทศในช่วงหลายปีที่ผ่านมา ซึ่งยังมีผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ที่อยู่ในหมวดอื่น ๆ เช่น ชิ้นส่วน/อะไหล่รถยนต์ ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ทำด้วยพลาสติก เครื่องครัวที่ทำด้วยพลาสติก เป็นต้น แต่ผลิตภัณฑ์ที่มีการส่งออกไม่มาก ซึ่งมีการแสดงปริมาณและ

มูลค่าการส่งออกของผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมพลาสติกในตารางที่ 3 โดยผลิตภัณฑ์เหล่านั้นยังสามารถแบ่งเป็นเกรดได้หลายเกรด หลายราคา แล้วแต่คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ทั้งการทนความร้อน ความแข็งแรง ความใส รูปแบบต่าง ๆ และอื่น ๆ รวมถึงกรรมวิธีการผลิต และวัตถุดิบที่เป็นตัวกำหนดต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมพลาสติก

2.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ การค้าระหว่างประเทศ การส่งออกพลาสติก และประเทศคู่แข่งที่ส่งออกพลาสติกของประเทศไทย

2.2.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ การค้าระหว่างประเทศ

การค้าระหว่างประเทศ (International Trade) เป็นรูปแบบที่สำคัญอันหนึ่งของธุรกิจระหว่างประเทศ ซึ่งการค้าระหว่างประเทศนั้นมีความหมายถึง การนำเข้าและส่งออกสินค้าและบริการระหว่างประเทศ โดยการค้าระหว่างประเทศนี้มีขึ้นเนื่องจากระบบศักดินา (Feudal) หรือระบบชนชั้นเสื่อมลง แล้วพ่อค้าพาณิชย์มีอำนาจมากขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งเป็นยุคลัทธิพาณิชย์นิยม (Mercantilism) ในศตวรรษที่ 16 ถึงกลางศตวรรษที่ 18 ที่มีความเชื่อว่า การค้าระหว่างประเทศต้องให้ความสำคัญกับการส่งสินค้าออกเป็นสำคัญ ซึ่งมีหลักกว่าประเทศจะได้รับประโยชน์จากการค้าก็ต่อเมื่อประเทศนั้น ๆ มีมูลค่าของการส่งออกมากกว่ามูลค่าของการนำเข้า ดังนั้นเมื่อประเทศหนึ่งได้ประโยชน์ก็ย่อมหมายความว่าอีกประเทศหนึ่งเสียประโยชน์นั้นไป

ต่อมาในยุคคลาสสิกนี้จะถือว่า แรงงานเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญในการกำหนดมูลค่าของสินค้า ทฤษฎีที่น่าสนใจ คือ ทฤษฎีการได้เปรียบโดยเด็ดขาดและทฤษฎีการได้เปรียบโดยเปรียบเทียบ ซึ่งทั้งสองทฤษฎีจะทำการเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตของแต่ละประเทศ และเลือกผลิตในสินค้าที่ประเทศของตนมีความได้เปรียบในการผลิตมากกว่า หรือประเทศจะเลือกผลิตสินค้าที่ตนถนัดโดยเปรียบเทียบระหว่างกัน การแลกเปลี่ยนจะมีขอบเขตอยู่ระหว่างปริมาณสินค้าที่ผลิตได้โดยเปรียบเทียบของประเทศทั้งสอง

ต่อมาในยุคนีโอคลาสสิก ได้นำทฤษฎีในสมัยคลาสสิกมาปรับปรุงแก้ไข ทฤษฎีที่น่าสนใจ คือ ทฤษฎีการค้าแบบต้นทุนค่าเสียโอกาส (Opportunity Cost) โดยต้นทุนค่าเสียโอกาสจะถูกนำมาเป็นหลักในการพิจารณาเนื่องจากต้นทุนค่าเสียโอกาสในการผลิตสินค้าในแต่ละประเทศสามารถวัดได้จากมูลค่าสูงสุดของสินค้าอื่นที่ประเทศนั้นไม่ได้ผลิต ดังนั้นประเทศจะได้รับประโยชน์ที่สามารถระบายสินค้าที่ผลิตได้มาก และซื้อสินค้าที่ตนผลิตได้ไม่พอกับการบริโภคเข้าประเทศ และทฤษฎีการค้าที่พิจารณาปริมาณทรัพยากรธรรมชาติโดยใช้แนวคิดเรื่องเส้นความเป็นไปได้ในการผลิต ซึ่งในประเทศต่าง ๆ จะแตกต่างกันไปตามปริมาณทรัพยากรการผลิตที่มีอยู่ในประเทศ

และในยุคการค้าระหว่างประเทศสมัยใหม่นี้ นักเศรษฐศาสตร์ได้ศึกษาและแก้ไขปรับปรุงทฤษฎีการค้าระหว่างประเทศสมัยคลาสสิก โดยเพิ่มข้อสมมุติฐานในการพิจารณา คือ มีปัจจัยการผลิตหลายชนิด การทดแทนกันของปัจจัยไม่สมบูรณ์ การโยกย้ายปัจจัยการผลิตจะเกิดขึ้น ต้นทุนเพิ่ม และมีต้นทุนค่าเสีย-โอกาส (Opportunity Cost) เกิดขึ้น การโยกย้ายปัจจัยการผลิตแยกได้ 3 ลักษณะ คือ ต้นทุนคงที่ ต้นทุน-เพิ่มขึ้น และต้นทุนลดลง

ซึ่งสาเหตุที่ต้องมีการค้าระหว่างประเทศ (เว็บไซต์ msci.chandra.ac.th/econ/ch14intrade.doc, 2545) โดยเกิดขึ้นเนื่องจากปัจจัยต่อไปนี้

1) ขาดวัตถุดิบในประเทศ เนื่องจากทรัพยากรในแต่ละประเทศไม่เหมือนกัน ในกรณีที่ประเทศขาดวัตถุดิบสำหรับใช้เป็นปัจจัยการผลิตจึงจำเป็นต้องซื้อวัตถุดิบจากต่างประเทศมาเพื่อใช้ในการผลิตสินค้านั้น

2) จำนวนของพลเมือง ในกรณีที่ประเทศมีพลเมืองหนาแน่นและผลผลิตของประเทศไม่เพียงพอต่อความต้องการของประชาชน รัฐบาลจำเป็นต้องสั่งซื้อสินค้าจากต่างประเทศเพื่อให้เพียงพอกับความต้องการนั้น

3) การเลียนแบบการบริโภค (Demonstration Effect) ประเทศที่มีมาตรฐานการครองชีพสูง ยิ่งประชาชนมีรายได้มากขึ้นก็จะต้องการสินค้าที่มีคุณภาพสูงและสินค้าฟุ่มเฟือยมากขึ้นด้วย ทำให้ต้องมีการนำเข้าสินค้าบางชนิดจากต่างประเทศ

4) การประกอบอุตสาหกรรม ถ้าประเทศมีอุตสาหกรรมมากขึ้นก็จะมี การนำเข้าปัจจัยการผลิตมากด้วย เช่น ประเทศไทยต้องมีการนำเข้าชิ้นส่วนอะไหล่เครื่องยนต์เพื่อประกอบขายภายในประเทศ และส่งออก

และประโยชน์ของการค้าระหว่างประเทศ ทำให้ประเทศที่ค้าขายกันสามารถบริโภคสินค้าได้มากกว่าที่เคยผลิตได้ นอกจากนี้การค้ากับต่างประเทศยังก่อให้เกิดคุณประโยชน์สู่ภายนอก ทำให้ขอบเขตของความเป็นไปได้ทางการผลิตขยายตัว ผลประโยชน์จากการค้ากับต่างประเทศแบ่งเป็น 2 หมวด (<http://www.idis.ru.ac.th/report/index.php?topic=5977.0> 2549) คือ

1. ผลประโยชน์เชิงสถิติ ได้มาจากการที่การค้ากับต่างประเทศช่วยยกระดับประสิทธิภาพของการผลิต และการบริโภคจากระดับเดิมขึ้นมาสู่ระดับใหม่อันเป็นผลเนื่องมาจากการขยายขอบเขตความเป็นไปได้ทางการบริโภค ซึ่งจะได้มาจากการแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศ และผลที่มาจากการปรับตัวทางด้านการผลิตที่มุ่งผลิตสินค้าที่มีความถนัดมากขึ้น และลดการผลิตสินค้าที่ไม่ถนัด ทำให้มีการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ผลประโยชน์เชิงสถิติ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

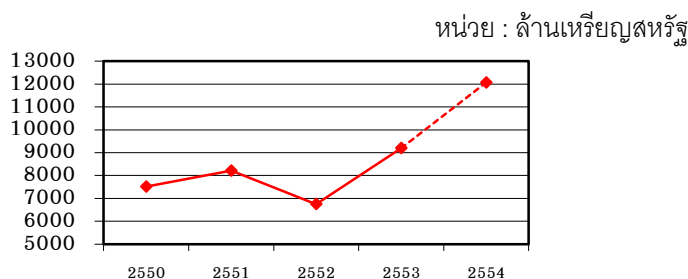
1.1 ผลประโยชน์จากการแลกเปลี่ยน ซึ่งเป็นผลประโยชน์ที่ผู้บริโภคจะได้รับ ในทันทีที่เริ่มมีการค้า เป็นผลเนื่องมาจาก การที่ประเทศสามารถเอาสินค้าที่ต้นทุนค่าเสียโอกาสต่ำ ไปแลกกับสินค้าที่มีต้นทุนค่าเสียโอกาสสูงจากต่างประเทศได้ในอัตราส่วนสูงกว่าที่เคยทำได้จากการผลิตเองในประเทศ

1.2 ผลประโยชน์จากการมุ่งผลิตสินค้าที่มีความถนัด ผลประโยชน์ส่วนนี้เกิดจากการที่อัตราส่วนราคาชุดใหม่มีความเอื้ออำนวยต่อการผลิตสินค้าที่ประเทศสามารถทำได้ในต้นทุนค่าเสียโอกาสที่ต่ำ คือ มุ่งผลิตสินค้าที่ตนถนัด และลดการผลิตสินค้าที่ไม่ถนัด ทำให้เกิดการแบ่งสรรทรัพยากรเพื่อการผลิตกันใหม่ (reallocation of resources) ที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น และจะเกิดขึ้นเต็มตัวเมื่อเศรษฐกิจปรับโครงสร้างได้เรียบร้อยแล้ว

2. ผลประโยชน์เชิงพลวัต เป็นผลกระทบสู่ภายนอก ในส่วนที่เป็นคุณประโยชน์ที่การค้ากับต่างประเทศก่อให้เกิดผลต่อเศรษฐกิจทั้งระบบ และปรากฏให้เห็นในลักษณะของการขยายตัวทางเศรษฐกิจ ที่ทำให้ประเทศผลิตสินค้าได้มากขึ้น จากการใช้ปัจจัยการผลิต และทรัพยากรจำนวนเท่าเดิม ทำให้ระดับการบริโภค และระดับสวัสดิการทางเศรษฐกิจเพิ่มสูงขึ้น

2.2.2 การส่งออกพลาสติก และประเทศคู่แข่งที่ส่งออกพลาสติกของประเทศไทย

สำหรับการค้าระหว่างประเทศนี้ ผู้วิจัยมุ่งเน้นที่การส่งออกของสินค้าอุตสาหกรรมพลาสติกที่เป็นเม็ดพลาสติก และผลิตภัณฑ์ที่มีใช้ในชีวิตประจำวัน แทบจะเป็นส่วนหนึ่งของการใช้ชีวิตของทุกคน ซึ่งทำให้อุตสาหกรรมพลาสติก ยังคงมีการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ในช่วงที่ผ่านมา โดยผลิตภัณฑ์นี้มีผลิตภัณฑ์ครอบคลุมในสาขาต่าง ๆ มีทั้งชิ้นส่วนประกอบ และเป็นทั้งชิ้นทำให้ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมพลาสติก มีมากมายหลากหลายรูปแบบที่สามารถใช้แทน ผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ได้ และนี่คงเป็นเหตุผลที่ทำให้พลาสติก เป็นผลิตภัณฑ์ที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภค จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้แนวโน้มของการส่งออกสินค้าพลาสติกนี้ ยังคงมีการขยายของผู้บริโภคอีกมาก ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ซึ่งทำให้มีการพัฒนารูปแบบ เพื่อการตอบสนองความต้องการได้หลากหลาย



ภาพที่ 2.26 แนวโน้มการส่งออกสินค้าเม็ดพลาสติกและผลิตภัณฑ์

ที่มา: สำนักงานส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ พ.ศ. 2555

โดยการเจริญเติบโตนี้ในช่วงปี 2555 ที่ไตรมาสแรก ยังคงอาจมีการเจริญเติบโตน้อยกว่า ในช่วงเดียวกันของปีก่อนหน้า อาจเนื่องมาจากในไตรมาส 4 ของปีที่แล้ว เกิดภาวะหนี้สินของสหรัฐอเมริกากับยุโรป และยังมีอุทกภัย ในประเทศไทยเอง ซึ่งมีผลมาด้วย แต่มีการคาดการณ์ (ของสำนักงานส่งเสริมสินค้าส่งออก กรมส่งเสริมการส่งออก ประจำเดือน ธันวาคม ปี 2554) ว่าอย่างไรก็ตามในตลาดจีนสำหรับสินค้าเม็ดพลาสติกแล้วยังคงมีอนาคตสดใสและความต้องการซึ่งเป็นตลาดหลักจำนวนมาก และส่วนการจะได้รับสิทธิ GSP จากประเทศสหรัฐอเมริกาหรือไม่ ก็เป็นปัจจัยสำคัญต่อยอดการส่งออกในตลาดดังกล่าวต่อไปด้วย และยังมีการพัฒนาด้านปิโตรเคมีสูงเมื่อเทียบกับประเทศในอาเซียน แต่ก็มีปัญหาในเรื่อง ผลกระทบ จากมาตรการตอบโต้การทุ่มตลาดจากสหรัฐ และสหภาพยุโรป จากมาตรการกีดกันทางการค้าที่มีไช่ภาษี และที่สถาบันการเงินในประเทศยังไม่สามารถให้บริการด้านการเงินระหว่างประเทศได้ทั่วทุกภูมิภาค ทำให้เสียโอกาสการส่งออกในตลาดใหม่ ๆ

ตารางที่ 2.2 มูลค่า อัตราการขยายตัว สัดส่วนของการส่งออกผลิตภัณฑ์พลาสติก ในกลุ่มตลาดอาเซียน+6

ประเทศ	ผลิตภัณฑ์พลาสติก			
	อันดับ	(แสนตัน) มูลค่า	(%) เติบโต	(%) ส่วน
ญี่ปุ่น	1	21,374.36	19.09	21.73
ออสเตรเลีย	3	6,605.35	1.83	6.71
จีน	5	5,945.84	-3.05	6.04
มาเลเซีย	4	6,053.37	17.80	6.15
อินโดนีเซีย	6	5,553.27	11.85	5.65
อินเดีย	8	2,797.90	19.53	2.84
เวียดนาม	7	4,607.82	3.90	4.68
ฟิลิปปินส์	9	2,779.02	-10.16	2.83
สิงคโปร์	13	2,041.05	13.24	2.07
เกาหลีใต้	12	2,060.58	-0.97	2.09
ลาว	18	1,220.09	14.65	1.24
กัมพูชา	16	1,394.40	1.50	1.42
พม่า	15	1,484.72	32.51	1.51
นิวซีแลนด์	22	894.13	5.99	0.91
บรูไน	96	27.26	5.61	0.03

ที่มา: สำนักงานส่งเสริมสินค้าส่งออก กรมส่งเสริมการส่งออก พ.ศ. 2555

ซึ่งการส่งออกผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมพลาสติกไทยไม่เพียงแค่มียุโรป แต่สหรัฐอเมริกา หรือยุโรปเท่านั้น โดยยังมีตลาดหลักที่มีแนวโน้มจะขยายตัวได้อีก คือ ตลาดอินโดนีเซียมีถึง 94.36% ญี่ปุ่น 54.86% และจีน 50.43% ซึ่งที่ยกมานี้เป็น 3 ประเทศคู่ค้าของไทยที่ยังจะมีศักยภาพ และมีแนวโน้มอัตราการขยายตัว ที่สูงเกินกว่า 50 % (สำนักงานส่งเสริมสินค้าส่งออก กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ, 2555) ซึ่งล้วนเป็นตลาดที่มีการแข่งขันสูง โดยเฉพาะประเทศคู่แข่ง อย่างจีน เวียดนาม ที่มีข้อได้เปรียบประเทศไทย ในเรื่องต้นทุนค่าจ้างแรงงานที่ต่ำกว่า แต่มีความสามารถในการผลิตสินค้าที่มีคุณภาพทัดเทียมกับสินค้าไทย และจีนในช่วงผ่านมามีการกระตุ้น เศรษฐกิจจากรัฐบาล แต่ภาพลักษณ์ของจีนนี้ยังคงมีปัญหาหลายปัญหาที่ทำให้ภาพลักษณ์ไม่ดี ส่วนเวียดนามในช่วงผ่าน มา มีการพัฒนาด้านปิโตรเคมีมากมาย ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ต้นน้ำของผลิตภัณฑ์พลาสติก รวมไปถึงระดับราคาเม็ดพลาสติกที่ยังไม่นิ่ง เนื่องจากราคาน้ำมันในตลาดโลก ซึ่งจะเห็นว่าประเทศคู่ค้า สำคัญของไทยก็ยังเป็นประเทศคู่แข่งสำคัญของไทยเช่นกัน รวมถึงประเทศคู่ค้าอื่น ๆ ด้วย ก็เป็น คู่แข่งเหมือนกัน โดยประเทศเหล่านั้นก็มีจุดแข็งและจุดอ่อนที่ต้องศึกษา เพื่อให้เรารู้เรา จะทำ ให้สร้างกลยุทธ์ทางการตลาดของธุรกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเพิ่มศักยภาพมากขึ้น

2.3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ ความตกลงหุ้นส่วนเศรษฐกิจระหว่างอาเซียน+6

ความเป็นมาของความตกลงหุ้นส่วนเศรษฐกิจระหว่างอาเซียน+6 (Comprehensive Economic Partnership in East Asia: CEPEA) (กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ, 2554) ซึ่งใน ระหว่างการประชุมรัฐมนตรีเศรษฐกิจอาเซียน-ญี่ปุ่น (AEM-METI) และ AEM+3 (จีน ญี่ปุ่น เกาหลี) ณ กรุงกัวลาลัมเปอร์ ประเทศมาเลเซีย เมื่อเดือนสิงหาคม 2549 ญี่ปุ่นเสนอให้กลุ่ม ผู้เชี่ยวชาญภาควิชาการ (Track II) ของกลุ่มประเทศ East Asia Summit (EAS ประกอบด้วยอาเซียน จีน ญี่ปุ่น เกาหลี ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ และอินเดีย) ทำการศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดตั้ง Comprehensive Economic Partnership in East Asia (CEPEA) ซึ่งเป็น FTA ระหว่าง ประเทศอาเซียน+6 (จีน ญี่ปุ่น เกาหลี อินเดีย ออสเตรเลีย และนิวซีแลนด์)

ที่ประชุม EAS ครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 15 มกราคม 2550 ณ เมืองเซบู ประเทศฟิลิปปินส์ มีมติ เห็นชอบให้ดำเนินการศึกษาดังกล่าว โดยญี่ปุ่นจะจัดให้มีการประชุมร่วมกันระหว่างนักวิชาการซึ่งเป็นตัวแทนของแต่ละประเทศครั้งแรกในเดือนมิถุนายน 2550

กลุ่มผู้เชี่ยวชาญฯ ของ CEPEA (รศ. ดร. สุทธิพันธ์ จิราธิวัฒน์ ประธานศูนย์วิจัย เศรษฐศาสตร์ระหว่างประเทศ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ทำหน้าที่เป็นผู้เชี่ยวชาญฯ ฝ่ายไทย) ได้ ทำการศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการจัดทำความตกลงการค้าเสรีระหว่างประเทศอาเซียน+6 (CEPEA) โดยมีการประชุมร่วมกันทั้งหมด 6 ครั้ง โดยครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 15-16 มิถุนายน 2550 ที่

กรุงโตเกียว ประเทศญี่ปุ่น ครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 3-4 สิงหาคม 2550 ที่ไอล์แลนด์ ประเทศนิวซีแลนด์ ครั้งที่ 3 เมื่อวันที่ 26-27 ตุลาคม 2550 ที่กรุงเทพฯ ครั้งที่ 4 เมื่อวันที่ 1-2 กุมภาพันธ์ 2551 ที่กรุงนิวเดลี ประเทศอินเดีย ครั้งที่ 5 เมื่อวันที่ 18-19 เมษายน 2551 ที่ประเทศฟิลิปปินส์ ครั้งที่ 6 เมื่อวันที่ 19-20 มิถุนายน 2551 ที่กรุงจาการ์ตา ประเทศอินโดนีเซีย

ผู้เชี่ยวชาญฯ ได้สรุปผลการศึกษา (Final report of CEPEA Track Two: Phase I) และนำเสนอต่อที่ประชุมผู้นำเอเชียตะวันออก (East Asia Summit: EAS) ในเดือนธันวาคม 2551 ณ กรุงเทพฯ โดยระบุว่า การจัดทำ CEPEA นั้น จะทำให้ GDP ของประเทศสมาชิกเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 2.11% โดยในส่วนของอาเซียนนั้น จะได้รับประโยชน์มากกว่าโดย GDP ของอาเซียน เพิ่มขึ้น 3.83% ในส่วนของไทย GDP จะเพิ่มขึ้นเท่ากับ 4.78%

นอกจากนี้ ผลการศึกษายังได้ครอบคลุมประเด็นอื่นๆสำคัญ ได้แก่ ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ องค์ประกอบของ CEPEA ซึ่งประกอบด้วย การเปิดเสรีทางการค้าและการลงทุน การอำนวยความสะดวกทางการค้าและการลงทุน ความร่วมมือทางด้านเศรษฐกิจ พลังงานและสิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยีสารสนเทศ นอกจากนี้ ได้เสนอแนะแนวทางสู่การทำเขตการค้าเสรีเอเชียตะวันออก โดยเสนอให้ประเทศสมาชิกต้องเริ่มที่เข้าใจหลักพื้นฐานและเป้าหมายของ CEPEA อันจะมุ่งไปสู่การเปิดเสรี การอำนวยความสะดวก และความร่วมมือระหว่างกัน

2.4 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับ กลยุทธ์ส่วนประสมการตลาด (4P's)

กลยุทธ์การตลาด ถูกออกแบบขึ้นโดยการรวมความพยายามทั้งหมด มุ่งเน้นการนำไปสู่ผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ทางการตลาด ซึ่งประกอบด้วย การเลือกเป้าหมายตลาดหนึ่งหรือหลายตลาด จากนั้นจึงพัฒนาส่วนประสมการตลาด (4 P's) (ผลิตภัณฑ์ ราคา การส่งเสริมการตลาด และการจัดจำหน่าย) เพื่อให้สอดคล้องกับตลาดเป้าหมายนั้น โดยทำให้ความต้องการของลูกค้าในตลาดนั้นได้รับการตอบสนอง ทำให้ได้รับความพึงพอใจ แม้ว่ากลยุทธ์การตลาดที่จัดทำขึ้นจะเกี่ยวข้องกับการเลือกตลาดเป้าหมาย และการพัฒนาส่วนประสมการตลาด แต่การดำเนินงานทั้งสองอย่างจะต้องยึดหลักสำคัญ 5 องค์ประกอบ คือ

1. ขอบเขตการครอบคลุมของกลยุทธ์ หมายถึง ขอบเขต หรือความกว้างที่การปฏิบัติการกลยุทธ์เข้าไปเกี่ยวข้อง
2. เป้าหมายและวัตถุประสงค์ กลยุทธ์ควรจะต้องกำหนดระดับความสำเร็จของการดำเนินงานที่ต้องการจะให้บรรลุถึงด้านใดด้านหนึ่ง หรือหลาย ๆ ด้าน เช่น การเติบโตของยอดขาย กำไรที่เพิ่มขึ้น หรือผลตอบแทนจากการลงทุน เป็นต้น

3. การจัดสรรทรัพยากร ซึ่งจะต้องจัดทำกลยุทธ์และการตัดสินใจจัดสรรทรัพยากรต่างๆ ทั้งทรัพยากรบุคคล เงิน ว่าจะจัดสรรอย่างไร

4. การระดมทุนได้เปรียบทางการแข่งขันที่ยั่งยืน บริษัทจะทำการแข่งขันอย่างไร

5. พลังเสริมแรง จะเกิดขึ้นเมื่อหน่วยธุรกิจของบริษัทตลาดของผลิตภัณฑ์ การจัดสรรทรัพยากร และขีดความสามารถของบริษัท ต่างส่งเสริมสนับสนุนและเสริมแรงกันและกันเป็นหนึ่ง จากองค์ประกอบทั้ง 5 ที่นำมาพัฒนาและวางกลยุทธ์ส่วนประสมการตลาด (4P's) โดยมีส่วนประกอบดังนี้

กลยุทธ์ผลิตภัณฑ์ (Product Strategy)

กลยุทธ์ในส่วนแรกนี้จะเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการ ตัดสินใจในส่วนที่เกี่ยวข้องกับตัวผลิตภัณฑ์ทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็นส่วนของคุณสมบัติส่วนตัวที่ต้องตั้งเป้าว่าจะสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคได้ในระดับความพึงพอใจ การนำเสนอไปเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ของกลุ่มแข่งขันในท้องตลาดว่ามีจุดเด่น และจุดด้อยอย่างไร นอกจากนี้ยังมีในส่วนของวัตถุดิบและสายงานการผลิตด้วย ซึ่งโดยทั่วไปแล้วทางที่จะทำสินค้าให้ออกขายได้ในตลาดนั้นมีอยู่สองแนวทาง (<http://www.nanosoft.co.th/maktip01.htm> 2555) คือ

1. สินค้าที่มีความแตกต่าง โดยการสร้างความแตกต่างนั้น จะต้องเป็นสิ่งที่ลูกค้าสามารถสัมผัสได้จริงว่าต่างกันและ ลูกค้าตระหนักและชอบในแนวทางนี้ เช่น คุณสมบัติพิเศษ รูปลักษณ์ การใช้-งาน ความปลอดภัย ความคงทน เป็นต้น

2. สินค้าที่มีราคาต่ำนั้นคือการยอมลดคุณภาพในบางด้านที่ไม่สำคัญลงไป เช่นสินค้าที่ผลิตจากจีน จะมีคุณภาพไม่ดี นักพอใจงานได้ แต่ถ้าราคาถูกมาก ๆ จะเป็นสินค้าที่เลียนแบบแบบ รนด์ดั่ง ๆ ใน ซูเปอร์สโตร์ต่าง ๆ สำหรับนักธุรกิจมือใหม่ควรเลือกในแนวทาง สร้างความแตกต่างมากกว่า การผลิตสินค้าราคาถูก เพราะหากเป็นด้านการผลิตแล้วรายใหญ่ จะมีต้นทุนการผลิตที่ต่ำกว่ารายย่อย แต่หากเป็นด้านบริการ อาจจะเริ่มต้นที่ราคาถูกก่อน แล้วค่อย ๆ หาดตลาดที่รายใหญ่ไม่สนใจ

กลยุทธ์ราคา (Price Strategy)

ราคาเป็นสิ่งที่ค่อนข้างสำคัญในการตลาด การขายราคาต่ำอย่างเดียว อาจจะไม่ช่วยให้การขายดีขึ้นได้ หากปัญหาอื่น ๆ ยังไม่ได้รับการแก้ไข การกำหนดราคาในที่นี้จะเป็นการกำหนดราคาให้เหมาะสมกับ ผลิตภัณฑ์ และกลุ่มเป้าหมาย เช่น หากขายน้ำผลไม้ที่ตลาดจตุจักร ราคาจะต้องต่ำลง แต่หากขายที่สยามสแควร์ ถ้าหากกำหนดราคาต่ำไป เช่น 10 บาท กลุ่มที่เป็นเป้าหมายหลักอยากให้อีกจะไม่ซื้อ แต่ผู้ที่ซื้ออาจจะเป็นคนอีกกลุ่มซึ่งมีจำนวนน้อยกว่า และไม่คุ้มที่จะขาย ยิ่งไปกว่านั้นหากราคา และรูปลักษณ์สินค้าไม่เข้ากัน ลูกค้าก็จะเกิดความข้องใจและ

อาจจะกังวลใจที่จะซื้อ เพราะราคาคือตัวบ่งบอกภาพลักษณ์ของสินค้า อย่างไรก็ตาม ในด้านการทำธุรกิจขนาดย่อมแล้ว ราคาที่กิจการต้องการ อาจมีวิธีกำหนดราคาดังต่าง ๆ (<http://www.nanosoft.co.th/maktip01.htm> 2552) ดังนี้

1. กำหนดราคาตามลูกค้า คือ การกำหนดราคาตามที่กิจการคิดว่า ลูกค้าจะเต็มใจจ่าย ซึ่งอาจจะได้มาจากการสำรวจ หรือแบบสอบถาม

2. กำหนดราคาตามตลาด คือ การกำหนดราคาตามคู่แข่งในตลาด ซึ่งอาจจะต่ำมากจนกิจการจะมีกำไรน้อย ดังนั้นหากคิดที่จะกำหนดราคาตามตลาด อาจจะต้องมานั่งคิดคำนวณย้อนกลับว่า ต้นทุนสินค้า ควรเป็นเท่าไรเพื่อจะได้กำไร ตามที่ตั้งเป้าหมาย แล้วมาหาทางลดต้นทุนลง

3. กำหนดราคาตามต้นทุน+กำไร วิธีนี้เป็นการคำนวณว่าต้นทุนของกิจการอยู่ที่เท่าใด แล้วบวกค่าขนส่ง ค่าแรง บวกกำไร จึงได้มาซึ่งราคา แต่หากราคาที่ได้มาสูงมาก อาจจำเป็นต้องมีการทำประชาสัมพันธ์ หรือปรับภาพลักษณ์ ให้เข้ากับราคานั้น

กลยุทธ์ช่องทางการจัดจำหน่าย (Place Strategy)

โครงสร้างของช่องทาง ซึ่งประกอบด้วยสถาบันและกิจกรรมที่เคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์หรือบริการไปยังตลาด สถาบันที่นำผลิตภัณฑ์ไปสู่ตลาด คือ สถาบันการตลาด ส่วนกิจกรรมที่ช่วยกระจายตัวสินค้า เช่น การขนส่ง การคลังสินค้า และการจัดจำหน่าย การกำหนดกลยุทธ์การจัดจำหน่าย จะต้องคำนึงถึงความสะดวกของกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมาย ในด้านต่าง ๆ คือ ครอบคลุมของพื้นที่จำหน่าย (Coverage) การเลือกคนกลาง (Assortment) กิจกรรมกระจายตัวสินค้าต่าง ๆ (Market Logistics) (วิรัช สงวนวงษ์วาน ปี 2552)

กลยุทธ์การส่งเสริมการตลาด (Promotion Strategy)

ในบรรดาการใช้ยารักษาโรคนั้นการฉีดยาจะเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพสูงสุดเนื่องจากสามารถส่งยาเข้าสู่ภายในร่างกายได้โดยตรง การส่งเสริมการตลาดก็เช่นเดียวกัน หากการส่งเสริมการตลาดที่ออกมาตรงใจผู้บริโภค ยอดขายและกำไรก็จะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยกลยุทธ์การตลาดนี้จะต้องใช้ส่งเสริมและสอดคล้องไปกันได้กับกลยุทธ์อย่างอื่นด้วย

โดยการส่งเสริมการตลาดนี้ กล่าวคือ เป็นกระบวนการทางด้านการติดต่อสื่อสารทางการตลาด ระหว่างผู้ซื้อ ผู้ขาย และผู้เกี่ยวข้องในกระบวนการซื้อ เพื่อเป็นการให้ข้อมูลชักจูงใจ หรือตอบคำถามเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และตราหือ รวมทั้งเพื่อให้เกิดอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงความเชื่อทัศนคติ ความรู้สึก และพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมาย

ดังนั้นการส่งเสริมการตลาดจึงเป็นการประสานงานของผู้ขายในการพยายามใช้ความคิดสร้างสรรค์เพื่อแจ้งข้อมูลและจูงใจ เพื่อขายสินค้าและบริการ หรือส่งเสริมความคิด การ

ส่งเสริมการตลาดถือเป็นหน้าที่หนึ่งของการตลาด เพื่อการติดต่อสื่อสารกับกลุ่มเป้าหมาย โดยข่าวสารอาจจะเป็นข่าวสารเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ ราคา หรือคนกลางในช่องทางการจัดจำหน่ายก็ได้ และเป็นเครื่องมือพื้นฐานที่ใช้เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ในการติดต่อสื่อสารทางการตลาดขององค์กร (วิรัช สงวนวงษ์วาน ปี 2552) ซึ่งประกอบด้วย

Advertising หรือการโฆษณา คือ การโฆษณาผ่านสื่อต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น TV วิทยุ หนังสือพิมพ์ หรือนิตยสาร เป็นต้น

Sales Promotion หรือการส่งเสริมการขาย คือ การทำการส่งเสริมการขายทั้งที่เป็น Consumer Sales Promotions คือ การส่งเสริมการขายที่มุ่งสู่ผู้บริโภค ซึ่งมีทั้งการลด แลก แจก แถม การชิงโชค การแข่งขัน การแจกของตัวอย่าง และอื่น ๆ อีกมากมาย และส่วน Trade Promotions การส่งเสริมการขายที่มุ่งสู่ร้านค้า นั่น ก็เป็นการส่งเสริมการขายที่มุ่งให้ร้านค้าช่วยในการผลักดันให้สินค้าเราขายดีกว่าคู่แข่ง เช่น การจัดการให้ Incentive การพาร้านค้าไปเที่ยว และสัมมนา การให้ค่าช่วยจัด Display ร้าน และการให้ส่วนลดต่างๆ เป็นต้น

Personal Selling หรือพนักงานขาย พนักงานขายก็ถือเป็นส่วนหนึ่งของการสื่อสาร หากไม่มีการอบรมพนักงานขายที่ดี พนักงานขายอาจทำให้ภาพลักษณ์ขององค์กรเสียหายได้ และอาจไม่สามารถตอบคำถามของร้านค้าหรือลูกค้าได้ ทำให้การขายจะไม่มีประสิทธิภาพ

Publicity หรือการประชาสัมพันธ์ การประชาสัมพันธ์ ถือเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งในกระบวนการสื่อสารการตลาด (Marketing Communications) เพราะหากองค์กรมีการประชาสัมพันธ์ ไม่ดี องค์กรนั้นก็อาจถูกมองเป็นภาพลบได้ และบ่อยครั้งที่องค์กรมีปัญหาเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ หากการประชาสัมพันธ์ไม่ดี องค์กรนั้น ก็อาจสูญเสียตลาดไปเลยก็ได้ เช่น เมื่อคราวที่มีรายงานว่า ผลิตภัณฑ์ยาแก้ปวด Tylenol ของ Johnson & Johnson ในอเมริกามีสารไซยาไนด์ ผสมอยู่ทำให้คนกินแล้วตาย ทันทีที่มีข่าวเช่นนั้นออกมา ประธานบริษัท Johnson & Johnson ออกมาประกาศทันทีว่าได้สั่งให้มีการเก็บสินค้า Tylenol กลับหมด และทดแทนด้วย Tylenol ใหม่ที่ประกันว่าจะไม่มีความผิดพลาดอย่างแน่นอน เพื่อให้ผู้บริโภคเกิดความเชื่อมั่นในบริษัทและสินค้าของบริษัท การออกมาตอบสนองทันทีทำให้ภาพลักษณ์ของ Johnson ถูกมองว่าเป็นบริษัทที่มีความรับผิดชอบต่อสังคมสูง ทำให้ประชาชนกลับมามีความเชื่อมั่นในผลิตภัณฑ์ Tylenol อีกครั้ง และ Tylenol ก็ยังสามารถครองความเป็นเจ้าตลาดได้ในสินค้ายาแก้ปวดนั่นเอง

Direct Marketing and Direct Response เป็นการสื่อสารการตลาดที่ใช้การตลาดแบบตรงและการใช้ Direct Mails เข้ามาช่วยในการทำการตลาด ธุรกิจที่ใช้กันมากที่สุดก็เห็นจะได้แก่ ธุรกิจการเงิน และบัตรเครดิต ที่มีการส่งจดหมายเชิญชวนให้มาเป็นสมาชิกบัตรเครดิต หรือส่งพนักงานขายโทรไปนัดหมายเพื่อนำเสนอสินค้าให้ เป็นต้น

Event Marketing การสื่อสารโดยการสร้างสถานการณ์หรือเหตุการณ์ขึ้น และนำเอาเหตุการณ์นั้นมาทำกิจกรรมทางการตลาด ตัวอย่างเช่น The Mall ได้มีการนำเอาคนที่สามารถอยู่กับงูได้โดยงูไม่กัด มาโชว์ที่ เดอะมอลล์บางแค ปรากฏว่ามีผู้คนมาดูมากมายและจากเหตุการณ์นั้น ทำให้เดอะมอลล์สามารถเพิ่ม Traffic และสร้างรายได้เพิ่มขึ้นอีกมากมาย

Exhibitions การจัดการแสดงสินค้า ในปัจจุบันการจัดงานแสดงสินค้านั้นมีขึ้นมากมาย บางบริษัทที่มีงบการส่งเสริมการขาย หรือโฆษณาต่ำ ไม่สามารถสู้กับองค์กรใหญ่ ๆ ได้ ก็หันมาจับตลาดเฉพาะกลุ่ม เช่น โรงงานเฟอร์นิเจอร์ ซึ่งหันมาเช่าพื้นที่ในงาน Furniture Fair แล้วจัดแสดงสินค้า ซึ่งได้กลุ่มเป้าหมายที่ตรงกว่า เพราะหากไปเช่าพื้นที่ในศูนย์การค้าเพื่อโชว์สินค้านั้น ค่าเช่าจะแพง และคนที่เข้าไปในศูนย์การค้าไม่ใช่ทุกคนจะเข้าไปซื้อเฟอร์นิเจอร์ แต่คนที่เข้าไปดูงานเฟอร์นิเจอร์แฟร์ ส่วนใหญ่มองหาซื้อเฟอร์นิเจอร์ ดังนั้นลูกค้าที่เข้ามาชมในบูธ เป็นลูกค้าผู้มุ่งหวัง

Internet advertising การโฆษณาบน Internet ซึ่งก็เป็นสื่อใหม่ที่หลายธุรกิจให้ความสนใจ โดยเฉพาะธุรกิจการท่องเที่ยว สายการบิน และ โรงแรม จะได้ผลมาก

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พงษ์เดช ลิมปานเย็น (2546) ทำการศึกษาเรื่อง โครงสร้างของผลิตภัณฑ์พลาสติกของไทย โดยมุ่งเน้นในด้านความสามารถในการแข่งขัน ตลอดจนศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อศักยภาพของอุตสาหกรรม รวมทั้งปัญหาและอุปสรรค ที่มีผลต่ออุตสาหกรรม ผลการวิจัยพบว่า ประเทศไทย มีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบของผลิตภัณฑ์พลาสติก มากกว่าประเทศในกลุ่มอาเซียน แต่จากตัวเลขดัชนี ปรากฏว่าแนวโน้มของประเทศต่าง ๆ มีตัวเลขที่สูงขึ้นเช่นเดียวกัน โดยเฉพาะประเทศสิงคโปร์ โดยเพิ่มขึ้นทุกปีตั้งแต่ปี 2538 ซึ่งปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาของผลิตภัณฑ์พลาสติกของไทย คือ ปัญหาเทคโนโลยีการผลิต ที่จะต้องอาศัยจากต่างประเทศ และวัตถุดิบที่ต้องนำเข้า ทำให้มีราคาสูงและมีความผันผวนตลอดเวลา นอกจากนี้ก็เป็นเรื่องแรงงาน ที่ขาดคุณสมบัติตามที่ต้องการ

พิเชษฐ พุฒรุ่ง (2547) ทำการศึกษาเรื่อง การศึกษาปัจจัยทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อชิ้นส่วนของรถยนต์ที่ทำด้วยพลาสติกของ บริษัท ไทยโคโพลีอุตสาหกรรมพลาสติก จำกัด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงปัจจัยทางการตลาดสำหรับชิ้นส่วนรถยนต์ที่ผลิตด้วยพลาสติก เปรียบเทียบความคิดเห็นต่อปัจจัยทางการตลาด โดยจำแนกตามสถานภาพของลูกค้า และศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางการตลาดกับสถานะส่วนบุคคลของลูกค้า ของบริษัท ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ความคิดเห็นต่อปัจจัยการตลาดของลูกค้าบริษัท ที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อชิ้นส่วนของรถยนต์ที่ทำด้วยพลาสติก โดยความคิดเห็นในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง แต่เมื่อ

พิจารณาเป็นรายด้าน แล้วปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์มีผลมากต่อการตัดสินใจซื้อ และด้านที่เหลือ อยู่ในระดับกลาง คือ ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย ด้านส่งเสริมการตลาด และด้านราคาตามลำดับ และการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการผลิตกับสถานะส่วนบุคคลของผู้ค้า ในด้านระดับการศึกษาสูงสุดและประสบการณ์การทำงาน พบว่าไม่มีความสัมพันธ์ต่อการตัดสินใจดังกล่าว

วริษา รุ่งจิตร (2550) ทำการศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการส่งออกเม็ดพลาสติกของไทยไปยังประเทศจีน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาโครงสร้างอุตสาหกรรมเม็ดพลาสติกของประเทศไทย ตลอดจนถึงปัญหาและปัจจัยที่ส่งผลต่อการส่งออกเม็ดพลาสติกของไทยไปยังประเทศจีน ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่ออุปสงค์การส่งออกเม็ดพลาสติกของไทยไปยังประเทศจีน คือ ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของประเทศจีน และอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทกับเงินหยวนของประเทศจีนมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับปริมาณการส่งออกเม็ดพลาสติกของไทยไปยังประเทศจีน ส่วนราคาส่งออกเม็ดพลาสติกของไทยไปประเทศจีน มีความสัมพันธ์กันในทิศทางตรงกันข้ามกับปริมาณการส่งออกเม็ดพลาสติกของไทยไปยังประเทศจีน

อดิศักดิ์ เรืองเวชวิทยา (2551) ทำการศึกษาเรื่อง การวิเคราะห์ศักยภาพการส่งออกเม็ดพลาสติกโพลีเอทิลีนของประเทศไทยไปยังฮ่องกง โดยมีวัตถุประสงค์ที่ศึกษาถึงศักยภาพในการส่งออกเม็ดพลาสติกโพลีเอทิลีนของประเทศไทยไปยังฮ่องกงโดยเปรียบเทียบกับประเทศเกาหลีใต้ ซึ่งเป็นประเทศคู่แข่งที่สำคัญ และปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการส่งออกเม็ดพลาสติกโพลีเอทิลีนของประเทศไทยไปยังฮ่องกง ผลการวิจัยพบว่า การเปรียบเทียบการส่งออกของประเทศไทยกับประเทศเกาหลีใต้ ในช่วงปี 2541-2548 มีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออก แต่ความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบของทั้งประเทศมีแนวโน้มลดลง และปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการส่งออกเม็ดพลาสติกโพลีเอทิลีนของประเทศไทยไปยังฮ่องกง คือ ปัจจัยอัตราแลกเปลี่ยนต่อปริมาณการส่งออกนี้มีผลกระทบเป็นไปในทิศทางเดียวกัน ส่วนด้านราคาที่ประเทศไทยส่งออกเม็ดพลาสติกโพลีเอทิลีนไปยังฮ่องกงปรับด้วยดัชนีราคาผู้บริโภคของฮ่องกงจะมีผลต่อปริมาณการส่งออกนั้นเป็นไปในทิศทางตรงกันข้ามกัน และราคาที่ประเทศเกาหลีใต้ส่งออกเม็ดพลาสติกโพลีเอทิลีนไปยังฮ่องกงมีผลทำให้ปริมาณการส่งออกนั้นเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

วันเพ็ญ สีสัย (2550) ทำการศึกษาเรื่อง การส่งออกผลิตภัณฑ์พลาสติกของไทยไปประเทศสหรัฐอเมริกา โดยมีวัตถุประสงค์ คือ เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งต่อผลกระทบต่อมูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์พลาสติกของไทยไปประเทศสหรัฐอเมริกา ในช่วงปี 2541-2549 ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของสหรัฐอเมริกา และอัตราแลกเปลี่ยน มีการเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกัน ส่วนปัจจัยอื่น ๆ คือ ราคาสินค้าจากประเทศจีน และเวียดนาม รวมถึงดัชนีราคาสินค้าผู้บริโภคของไทย ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญต่อมูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์พลาสติก

ของไทย เนื่องจากความแตกต่างประเทศอเมริกามีการนำเข้าผลิตภัณฑ์พลาสติกจากประเทศเวียดนามค่อนข้างมากในช่วงแรกของเวลาที่ผู้วิจัยเข้าศึกษา ต่อมาในช่วงกลางจนถึงช่วงท้าย มีการนำเข้าผลิตภัณฑ์พลาสติกของประเทศอเมริกาจากประเทศเวียดนามเพิ่มสูงขึ้นถึงร้อยละ 50

ณัฐานุช พิงศาตร์ (2551) ทำการศึกษาเรื่อง การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการส่งออกเม็ดพลาสติกไทยไปจีน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการส่งออกเม็ดพลาสติกของไทยไปยังจีน ผลการวิจัยพบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยของราคาส่งออกเม็ดพลาสติกกับรายได้ที่แท้จริงของประชากรจีนมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับปริมาณการส่งออกเม็ดพลาสติก ส่วนอัตราแลกเปลี่ยนมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงข้ามกับปริมาณการส่งออกเม็ดพลาสติกไทยไปจีน และผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเม็ดพลาสติกส่งออกต้องเน้นการผลิตสินค้าให้มีคุณภาพมาตรฐาน และความหลากหลายของสินค้า นอกจากนั้นยังต้องมีการวิจัยและพัฒนาเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการในตลาดโลก ด้านปัจจัยการผลิตต้องมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบจากเดิมใช้แรงงานในการผลิตเป็นเทคโนโลยีแทนเพื่อความสะดวกต่อขนาด และปัญหาต้นทุนแรงงานสูงขึ้น