

บทที่ 4

อุตสาหกรรมพลาสติกในประเทศไทย

อุตสาหกรรมพลาสติกเป็นส่วนหนึ่งของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีที่เกี่ยวข้องว่าด้วยวัสดุสังเคราะห์จำพวกพลาสติก นับตั้งแต่การตระเตรียมโมโนเมอร์ซึ่งเป็นวัตถุดิบเพื่อมาเข้าต่อตัวเป็นโมเลกุลใหญ่ที่เรียกว่าโพลีเมอร์ โพลีเมอร์ที่ได้จะนำมาผสมผสมผสานกับสารเติมแต่งต่าง ๆ เพื่อผลิตเป็นเม็ดพลาสติกชนิดเกรดต่าง ๆ ให้เหมาะกับผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตเข้าสู่ตลาดผู้บริโภคสุดท้าย และเป็นชิ้นส่วนในอุตสาหกรรมนับสิบประเภท สามารถทดแทนวัสดุธรรมชาติได้อย่างกว้างขวาง ช่วยประหยัดพลังงาน ลดค่าใช้จ่าย สะดวกต่อการออกแบบ สามารถผลิตได้จำนวนมาก ๆ อย่างรวดเร็ว ยังผลให้อุตสาหกรรมพลาสติกเจริญเติบโตอัตราสูงกว่าอัตราความเจริญทางเศรษฐกิจมาอย่างชัดเจน

อุตสาหกรรมพลาสติกนับได้ว่าเป็นอุตสาหกรรมใหม่สำหรับประเทศไทย เพราะเพิ่งจะมีการผลิตอย่างจริงจังเมื่อหลังจากเกิดวิกฤตการณ์น้ำมัน ทำให้ประเทศต่าง ๆ รวมทั้งประเทศไทยพากันแสวงหาแหล่งเชื้อเพลิงเพื่อใช้ทดแทน จนทำให้ค้นพบแหล่งทรัพยากรก๊าซธรรมชาติ ซึ่งสามารถนำมาพัฒนาให้เกิดประโยชน์ในโครงการปิโตรเคมีแห่งชาติ (NPC) เพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมี

การผลิตเม็ดพลาสติกได้เริ่มขึ้นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2514 เมื่อคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนได้ให้การส่งเสริมแก่ บริษัท ไทยพลาสติกและเคมีภัณฑ์ จำกัด เพื่อผลิตโพลีไวนิลคลอไรด์ (polyvinyl chloride, PVC) แต่ต่อมาก็ได้ให้การส่งเสริมแก่ผู้ผลิตโพลีสไตรีน (polystyrene, PS) และโพลีเอทิลีน (polyethylene, PE) ขึ้นตามลำดับ การผลิตเม็ดพลาสติกเหล่านี้ล้วนต้องอาศัยวัตถุดิบและเทคโนโลยีการผลิตจากต่างประเทศทั้งสิ้น

อุตสาหกรรมพลาสติกในประเทศไทย ได้ถือกำเนิดมาเป็นเวลานานถึง 35 ปีแล้ว โดยเริ่มจากการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกสำเร็จรูป โดยอาศัยการนำเข้าเม็ดพลาสติกจากต่างประเทศเป็นวัตถุดิบ การผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกได้ขยายตัวขึ้นอย่างรวดเร็วตามลำดับการพัฒนาทางเศรษฐกิจ และมีการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกให้หลากหลายขึ้นตามลำดับ

อย่างไรก็ตาม การเจริญเติบโตของอุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกในระยะ 20 ปีแรกก็มีได้ก่อให้เกิดผลเชื่อมโยงทางเศรษฐกิจย้อนหลัง (backward linkage effect) ให้มีการพัฒนาการผลิตเม็ดพลาสติกขึ้นในประเทศไทย ทั้งนี้ก็เพราะอุตสาหกรรมเม็ดพลาสติกเป็นอุตสาหกรรมที่ต้องอาศัยเทคโนโลยีการผลิตระดับสูงและต้องใช้เงินทุนมาก ในขณะที่เทคโนโลยีและเงินลงทุนที่ใช้ในการผลิตในอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์พลาสติกมีหลายระดับ และโดยทั่วไปประเทศไทยจะมีระดับการใช้เทคโนโลยีและเงินทุนที่ต่ำกว่าประเทศที่พัฒนาอุตสาหกรรมด้านนี้ค่อนข้างมากแล้ว เช่น ประเทศเกาหลี ประเทศญี่ปุ่น เป็นต้น

อุตสาหกรรมพลาสติกในประเทศไทยในปัจจุบันนับว่าก้าวหน้ามาจากระดับที่ต้องพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศ คือ การซื้อเครื่องจักร วัตถุดิบ แม่พิมพ์ และอาศัยเทคโนโลยีการผลิตของผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศมาเป็นเพียงบางส่วน นั่นคือ มีการผลิตวัตถุดิบขึ้นเองในประเทศ สร้างเครื่องจักรบางประเภทได้ มีผู้รู้เทคโนโลยีการผลิตมากขึ้น

ความหมายและโครงสร้าง

พลาสติก หมายถึง สารประกอบโมเลกุลขนาดใหญ่ที่ประกอบด้วยโมเลกุลขนาดเล็ก เรียกว่า โมโนเมอร์ (monomer) มาเรียงตัวซ้ำ ๆ กันเรียกว่า polymer และหากโมโนเมอร์ที่มาเรียงตัวกันมีหลายชนิดจะเรียกว่าโคโพลิเมอร์ (copolymer) พลาสติกโดยทั่วไปสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ชนิด ตามการยืดตัว (elongation) ดังนี้

- 1) fiber ได้แก่ เส้นใยต่าง ๆ
- 2) plastic ได้แก่ polymer ที่มีการยืดตัวในช่วงร้อยละ 20-200 (20% - 200% elongation)
- 3) elastomer ได้แก่ ยางชนิดต่าง ๆ

โพลิเมอร์มีทั้งที่เกิดขึ้นเองในธรรมชาติ เช่น เซลลูโลส (cellulose) ยางสน ยางธรรมชาติ และเกิดจากการสังเคราะห์ เช่น ไนลอน (nylon) โพลีเอสเตอร์ (polyester) โพลีเอทิลีน

(polyethylene) โพลีโพรพิลีน (polypropylene) และ ยางสไตรีนบิวทาไดอีน (styrene-butadiene rubber) เป็นต้น พลาสติกที่ใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์พลาสติกส่วนใหญ่เกิดขึ้นจากการสังเคราะห์ ทั้งสิ้นและสามารถแบ่งออกเป็น 2 ชนิด ตามการเชื่อมโยงโมเลกุล (crosslink) หลังการได้รับความร้อนดังนี้

1. **Thermoplastic** พลาสติกในกลุ่มนี้เมื่อได้รับความร้อนจากการแปรรูปจะไม่มีการเชื่อมโยงโมเลกุล และแข็งตัวเมื่อเย็นลง ลักษณะพิเศษคือ สามารถรับความร้อนได้หลายครั้ง โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพ ทำให้สามารถนำมาใช้ใหม่ได้ (recycle) แต่อย่างไรก็ตามการได้รับความร้อนหลายครั้งอาจทำให้เกิดการเสื่อมเนื่องจากความร้อนได้ (heat degradation) พลาสติกในกลุ่มนี้สามารถแบ่งออกตามการใช้งานออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ ได้เป็น 4 กลุ่ม คือ

1.1) commodity plastic เป็นพลาสติกที่ใช้งานทั่วไปในชีวิตประจำวันและมีปริมาณการใช้มากที่สุด ประกอบด้วย 4 ตัวหลักคือ

- polyethylene (PE) แบ่งออกเป็น 3 ชนิด ใหญ่คือ
 - low density polyethylene (LDPE)
 - linear low density polyethylene (LLDPE)
 - high density polyethylene
- polypropylene (PP)
- polystyrene (PS)
- polyvinyl chloride (PVC)

1.2) intermediate plastic ได้แก่กลุ่มพลาสติกที่มีการใช้งานเฉพาะด้านและเป็นงานที่ไม่ต้องการคุณสมบัติทางกายภาพสูงนัก ประกอบด้วย 4 ตัวหลัก คือ

- polymethyl methacrylate (PMMA)
- acrylonitrile-butadiene-styrene (ABS)
- cellulose acetate butyrate (CAB)
- thermoplastic elastomer

1.3 engineering plastic เป็นพลาสติกที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมที่ต้องการคุณภาพสูงทางด้านความแข็งแรง เหนียว ทนทาน เป็นฉนวนไฟฟ้า ทนต่อสภาพกรด ด่าง และสารเคมี เป็นต้น ได้แก่ โพลีเอไมด์ (polyamide) ไนลอน (nylon) โพลีอะเซทิว (polyacetal) โพลีคาร์บอเนต (polycarbonate) นอกจากนี้พลาสติกพวกเทอร์โมเซตติง ก็คือ โพลีโพรพิลีน โพลีสไตรีน อาจเติมสารเสริมแรงหรือเคลือบด้วยโพลียูรีเทนก็อาจนำมาใช้เป็นพลาสติกวิศวกรรมได้

1.4 advanced plastic เป็นพลาสติกที่ใช้ในงานเฉพาะด้าน โดยที่พลาสติกใน 3 ชนิดแรกข้างต้นไม่สามารถใช้ได้ เป็นพลาสติกที่สังเคราะห์ขึ้นเพื่อใช้งานเฉพาะอย่าง ใช้แทนเซรามิก หรือ โลหะ ซึ่งเริ่มการผลิตในเชิงอุตสาหกรรมตั้งแต่ปี ค.ศ. 1980 เป็นพลาสติกที่ใช้ในงานทนการสึกกร่อน ทนความร้อน ทนไฟ ทนสารเคมี หล่อโครงสร้าง และอุปกรณ์ในการผลิตสารเคมี เป็นต้น พลาสติกในกลุ่มนี้ประกอบด้วย

- liquid crystal polymer (LCPS, LCP)
- polytetrafluoroethylene (PTFE)
- polyether ether ketone (PEEK)
- polyether sulfone (PES)

2. Thermosetting เป็นพลาสติกที่เมื่อได้รับความร้อนจะเกิดการ crosslink ระหว่างโมเลกุลเข้าด้วยกัน ทำให้เกิดโครงสร้างแบบตาข่าย (network) และพลาสติกชนิดนี้สามารถแข็งตัวได้ในขณะร้อน พลาสติกในกลุ่มนี้ประกอบด้วย

- alkyl polyester
- epoxy
- phenolic
- urea formaldehyde / melamine formaldehyde

ในปัจจุบันพลาสติกได้ก้าวเข้ามามีบทบาทต่อวงการอุตสาหกรรมและชีวิตประจำวันของมนุษย์มากขึ้นเนื่องจากมีคุณสมบัติเฉพาะตัวโดยเฉพาะในด้านความเบา เหนียว แข็งแรง และประกอบกับมีการพัฒนาการผลิตเม็ดพลาสติกมากมายหลายชนิด ตลอดจนการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตใหม่ ๆ จึงได้มีการนำพลาสติกเข้าไปใช้ทดแทนวัสดุอื่น ๆ เช่น ไม้ กระดาษ แก้ว ผ้า

และโลหะมากขึ้นตามลำดับ ประกอบกับอุตสาหกรรมผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกสามารถเริ่มได้ โดยใช้เงินลงทุนไม่สูงมากนัก รวมทั้งเทคโนโลยีการผลิตไม่ซับซ้อนสามารถลงทุนได้ทุกขนาด ทั้งที่เป็นโรงงานขนาดเล็ก กลาง และใหญ่ ทำให้ตลาดของอุตสาหกรรมผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก ได้ขยายตัวอย่างรวดเร็ว ทั้งเพื่อสนองความต้องการของตลาดในประเทศและการส่งออก

การพัฒนาอุตสาหกรรมพลาสติกในประเทศไทย

การผลิตภายในประเทศ

ผลิตภัณฑ์พลาสติกในประเทศไทยได้ทำการผลิตมานานแล้วกว่า 40 ปี เริ่มจากการผลิตเลียนแบบสินค้าพลาสติกที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ โดยการนำพลาสติกกึ่งสำเร็จรูปเข้ามาทำการผลิต เช่น การนำฟิล์มพลาสติก และแผ่นพลาสติกเข้ามาผลิตเป็นถุงพลาสติกบรรจุอาหาร ของพลาสติกและของชำร่วย เป็นต้น ต่อมาในปี พ.ศ. 2503 จึงพัฒนาระดับการผลิตโดยการนำเข้าวัตถุดิบ คือ เม็ดพลาสติกจากต่างประเทศมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ เช่น การผลิตท่อน้ำพลาสติกชนิดแข็ง-อ่อน หนังสืงเทม เส้นใยโพลีเอสเตอร์ ผ้าเคลือบพลาสติก และการผลิตเรซินจำพวก alkyl resin, polyvinyl acetate ที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตสีทาบ้าน

ในปี พ.ศ. 2515 ได้มีการผลิตเม็ดพลาสติกขึ้นในประเทศไทยเป็นครั้งแรกคือ PVC และ PS การเริ่มต้นผลิตเม็ดพลาสติกเองได้มีทำให้อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์พลาสติกมีการขยายตัวเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว การผลิตในเบื้องต้นนี้มีเพียงเพื่อสนองความต้องการใช้ในประเทศเท่านั้น เช่น การผลิตฟิล์มพลาสติก กระดาษแก้วเคลือบพลาสติก ปากกาหมึกซึม กระสอบพลาสติก สายไฟฟ้า สายร้อยโทรศัพท์ตู้ปรแกรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอื่น ๆ

ต่อมาในปี พ.ศ. 2529 รัฐบาลได้สนับสนุนให้มีการจัดตั้งโครงการอุตสาหกรรมปิโตรเคมี เพื่อผลิตสารปิโตรเคมีขั้นต้น ขั้นกลาง และขั้นปลาย สามารถผลิตเม็ดพลาสติกได้หลายชนิด ได้แก่ PE PP PVC PS ABS และ AS และในปีเดียวกันรัฐบาลได้เพิ่มนโยบายให้การส่งเสริมการลงทุนแก่อุตสาหกรรมที่ผลิตเพื่อการส่งออก ประกอบกับการปรับค่าเงินและค่าแรงงานในประเทศเกาหลี ญี่ปุ่น และได้วันสูงขึ้น รวมทั้งการกีดกันทางการค้าของสหรัฐต่อประเทศ

กำลังพัฒนาหลายประเทศ ทำให้เกิดการหลังไหลการลงทุนจากชาติดังกล่าวเข้ามาลงทุนในประเทศไทยในการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกแทบทุกชนิด ซึ่งมีผลผลักดันให้อุตสาหกรรมผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกได้ขยายตัวจนทำให้เป็นอุตสาหกรรมที่สำคัญกลุ่มหนึ่งและพัฒนาจนกระทั่งเป็นอุตสาหกรรมส่งออกที่สามารถทำรายได้เข้าประเทศอย่างมาก

ตลาดของอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์พลาสติก

แนวโน้มการเติบโตของอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์พลาสติกยังคงความแจ่มใสอยู่ โดยเฉพาะตลาดส่งออกผลิตภัณฑ์พลาสติกเป็นสินค้าอุตสาหกรรมที่มีอัตราการขยายตัวสูงกว่าร้อยละ 20 อย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตามกระทรวงพาณิชย์ได้คาดการณ์ว่าการส่งออกผลิตภัณฑ์พลาสติกจะขยายตัวในอัตราที่ลดลง เนื่องจากราคามะเด็พลาสติกและผลิตภัณฑ์ยังทรงตัวอยู่ในระดับต่ำ รวมทั้งผลกระทบจากการกีดกันทางการค้าของสหรัฐอเมริกา การรวมตัวเป็นตลาดเดียวของกลุ่มประเทศยุโรป ตลอดจนการแข่งขันการส่งออกจากประเทศคู่แข่งในยุโรปตะวันออก รวมไปถึงสินค้าจากประเทศที่มีค่าแรงต่ำกว่าประเทศไทย นอกจากนี้กระทรวงพาณิชย์ยังได้คาดการณ์ว่าในระยะยาวการพัฒนาดตลาดของผลิตภัณฑ์พลาสติกน่าจะมีช่องทางที่ดี เนื่องจากอัตราการใช้เม็ดพลาสติกต่อปีต่อคนในประเทศยังอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศพัฒนาแล้ว การแสวงหาดตลาดส่งออกใหม่ เช่น ตะวันออกกลาง แอฟริกา เป็นต้น รวมทั้งเมื่อโครงการปิโตรเคมีระยะที่ 2 (NPC-2) สร้างเสร็จคงจะช่วยผลักดันให้อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์พลาสติกมีศักยภาพสูงที่จะพัฒนาและขยายตัวออกไปอีกมาก

ตลาดของผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ผลิตได้ทั้งหมดส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 80 ของกำลังผลิตจะจำหน่ายเพื่อบริโภคภายในประเทศ และประมาณร้อยละ 20 จัดส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ได้ตั้งเป้าหมายมูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์พลาสติกไว้เป็นเงินถึง 16,000 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2536 ขณะที่ปี พ.ศ. 2535 มีมูลค่าส่งออกเพียง 13,200 ล้านบาท คิดเป็นอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยประมาณร้อยละ 21 ผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ส่งออกสูงสุด คือ ถุงและกระสอบพลาสติก รองลงมาคือ เครื่องใช้บนโต๊ะอาหารและเครื่องครัว อย่างไรก็ตามผลิตภัณฑ์พลาสติกอื่น ๆ ก็มีอัตราการขยายตัวส่งออกสูงด้วยเช่นกัน ดังแสดงรายละเอียดต่าง ๆ ในช่วงปี พ.ศ. 2532 ถึงปี พ.ศ. 2537 ไว้ในตาราง 4-1

ตารางที่ 4-1 : สถิติโพลีเมอร์สำหรับอุตสาหกรรมพลาสติกในประเทศไทย

ชนิดโพลีเมอร์	สถิติปี 2532 (tons)				
	ค่าตั้งการผลิต	ปริมาณที่ผลิต	ปริมาณเก่าเก็บ	ปริมาณส่งออก	ปริมาณการใช้
LDPE, LLDPE	78,000	78,000	25,933	12,964	90,969
HDPE	72,000	72,000	66,936	12,964	125,972
PP			109,147	5,373	103,774
EPS			3,465	20	3,445
PS	49,900	40,000	11,386	4,783	46,603
SAN	10,000	5,000	3,253	430	7,823
ABS			14,660	108	14,552
PVC	180,000	60,000	35,958	6,265	89,692
polyacetal			2,552	15	2,537
PMMA			945		945
PC			1,191	7	1,184
polyester			8,203	2,214	5,989
PBT			8,231	3,869	4,362
PA			3,692	38	3,654
melamine			3,753	345	3,408
phenolics			6,459	8	6,451
PU			1,447	9	1,438
silicone			1,414	10	1,404
total	389,900	255,000	308,627	49,423	514,204

ชนิดโพลีเมอร์	สถิติปี 2533 (tons)				
	ค่าตั้งการผลิต	ปริมาณที่ผลิต	ปริมาณเก่าเก็บ	ปริมาณส่งออก	ปริมาณการใช้
LDPE, LLDPE	148,000	99,000	44,400	11,298	132,102
HDPE	154,500	113,000	55,115	11,298	156,817
PP	225,000	67,500	118,380	4,054	181,826
EPS					
PS	49,900	43,500	12,443	8,338	47,605
SAN	10,000	10,000			10,000
ABS			29,308	542	28,766
PVC	180,000	60,000	49,412	16,317	93,095
polyacetal		29,308	542	28,766	
PMMA					
PC					
polyester					
PBT					
PA			22,450	472	21,978
melamine					
phenolics					
PU					
silicones					
total	767,400	393,000	360,816	52,861	700,956

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4-1 (ต่อ) : สถิติโพลีเมอร์สำหรับอุตสาหกรรมพลาสติกในประเทศไทย

ชนิดโพลีเมอร์	สถิติปี 2534 (tons)				
	กำลังการผลิต	ปริมาณที่ผลิต	ปริมาณนำเข้า	ปริมาณส่งออก	ปริมาณการใช้
LDPE, LLDPE	148,000	148,000	37,895	2,149	183,746
HDPE	154,000	154,000	40,496	28,692	165,804
PP	225,000	225,000	31,513	48,852	207,661
PP copolymer			18,480	346	18,133
EPS			5,211	843	4,367
PS	49,900	49,900	27,903	12,168	65,634
SAN	30,000*	15,000	7,507	12	22,495
ABS			23,155	21,458	1,697
PVC	180,000	180,000	75,529	17,139	238,391
PMMA			1,276	32	1,244
PC			2,203	14	2,189
PBT			3,089	1,889	1,200
PA			1,688	42	1,646
melamine			4,291	119	4,172
phenolics			9,047	24	9,023
PU			4,911		4,911
silicone			2,144	43	2,101
total	786,900	771,900	296,338	133,824	934,414

ชนิดโพลีเมอร์	สถิติปี 2535 (tons)				
	กำลังการผลิต	ปริมาณที่ผลิต	ปริมาณนำเข้า	ปริมาณส่งออก	ปริมาณการใช้
LDPE, LLDPE	148,000	148,000	55,360	1,330	202,030
HDPE	154,500	154,000	48,226	35,042	167,184
PP	225,000	225,000	47,601	573	272,028
PP copolymer			26,605	366	26,238
PS	103,900*	51,950	44,602	16,031	80,521
SAN	30,000	30,000	10,264	21	40,244
ABS			29,303	5,557	23,747
PVC	315,000*	230,000	90,971	29,582	291,389
EPS	30,000*	15,000	5,436	572	19,864
PMMA			2,217	0	2,217
PC			2,897	24	2,873
PU			7,827	177	7,649
PBT			5,496	5,495	21
PA			4,412	5	4,407
melamine			4,303	125	4,178
phenolics			10,013	99	9,915
silicones			2,959	25	2,934
total	1,005,900	853,950	398,493	95,003	1,157,440

ที่มา : งานวิจัย คร.เหียรพรภท ทักกร ภาควิชาเคมีเทคนิค คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปี โพลีเมอร์ บริษัท ต้น/ปี เงินลงทุน (ล้านบาท)

* มีการสร้างโรงงานหรือเพิ่มหน่วยผลิตดังนี้

2535	PVC	Vinyithai	135,000	5,010
	PS	HMT Polystyrene / TPI	25,000 / 29,000	
	EPS	TPI / HMT Polystyrene	15,000 / 15,000	
2534	ABS/SAN	TPI	8,000	1,028

ตารางที่ 4-1 (ต่อ) : สถิติโพลีเมอร์สำหรับอุตสาหกรรมพลาสติกในประเทศไทย

ชนิดโพลีเมอร์	สถิติปี 2536 (tons)				
	ค่าตั้งการผลิต	ปริมาณที่ผลิต	ปริมาณเก่าเก็บ	ปริมาณส่งออก	ปริมาณการใช้
LDPE, LLDPE	190,000	100,000	62,000	2,000	160,000
HDPE	154,000	154,000	200,000	40,000	314,000
PP	225,000	225,000	59,600	500	284,100
EPS	30,000	20,000	5,000	1,000	24,000
PS	90,100	90,100	53,000	24,000	119,100
ABS / SAN	30,000	25,000	40,000	10,000	55,000
PVC	335,000	261,000	71,000	32,000	300,000
other			30,000		30,000
total	1,054,100	875,100	520,600	109,500	1,286,200

ชนิดโพลีเมอร์	สถิติปี 2535 (tons)				
	ค่าตั้งการผลิต	ปริมาณที่ผลิต	ปริมาณเก่าเก็บ	ปริมาณส่งออก	ปริมาณการใช้
LDPE, LLDPE	190,000	170,000	55,000	3,000	222,000
HDPE	334,000	334,000	110,000	50,000	394,000
PP	400,000	320,000	65,000	1,000	384,000
EPS	30,000	22,000	5,000	2,000	25,000
PS	103,900	103,900	60,000	35,000	128,000
ABS / SAN	45,000	37,000	36,000	10,000	63,000
PVC	335,000	280,000	70,000	20,000	330,000
other			30,000		30,000
total	1,437,900	1,266,900	431,000	121,000	1,576,900

ที่มา : งานวิจัย ดร.เพ็ชรพรค ทศกร ภาควิชาเคมีเทคนิค คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

	ปี	โพลีเมอร์	บริษัท	ตัน/ปี	เงินลงทุน (ล้านบาท)
* มีการสร้างโรงงานหรือเพิ่มหน่วยผลิตดังนี้	2537	LDPE / EVA	TPI	80,000	3,000
		LDPE	TPE	70,000	3,200
		HDPE	BPE	180,000	
		melamine	Thai Polyacrylate	8,000	

การจัดกลุ่มผลิตภัณฑ์พลาสติก

จากการที่ผลิตภัณฑ์พลาสติกผลิตเป็นอุตสาหกรรมที่สามารถเป็นได้ทั้งผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปหรือผลิตภัณฑ์สอคแทรกอยู่ในอุตสาหกรรมอื่นโดยทั่วไป ดังนั้นเพื่อให้เห็นภาพการส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมนี้จึงจะจัดแบ่งกิจการนี้ออกเป็น 2 กลุ่มดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มผลิตภัณฑ์พลาสติกสำเร็จรูป (consumer plastic products) ได้แก่ อุตสาหกรรมเครื่องใช้ในครัวเรือน อุตสาหกรรมของเด็กเล่น อุตสาหกรรมแผ่นพลาสติก หนังสติ๊ก อุตสาหกรรมท่อ อุปกรณ์ท่อและ profile

กลุ่มที่ 2 กลุ่มผลิตภัณฑ์พลาสติกสนับสนุน (supporting plastics products) ได้แก่ อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ อุตสาหกรรมชิ้นส่วนเครื่องใช้ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์

1) กลุ่มอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์พลาสติกสำเร็จรูป ได้แก่

1.1 **อุตสาหกรรมผลิตเครื่องใช้พลาสติกในครัวเรือน** ลักษณะของอุตสาหกรรมนี้เป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็ก การผลิตส่วนใหญ่เพื่อสนองความต้องการภายในประเทศเป็นหลัก และได้เริ่มพัฒนาเป็นอุตสาหกรรมผลิตเพื่อการส่งออกตั้งแต่ปี พ.ศ. 2529 โดยรัฐสนับสนุนให้การส่งเสริมโดยจัดอยู่ในประเภทการผลิตเพื่อการส่งออก ผลิตภัณฑ์ที่ส่งออกส่วนใหญ่เป็นผลิตภัณฑ์ใช้บรรจุอาหารจำพวก กล่อง ขวด ประมาณร้อยละ 80 ของมูลค่าส่งออกทั้งหมดที่เหลือคือเครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร และของใช้ในครัว เช่น ตะกร้า ถัง ถาด ถังขยะ เป็นต้น ผู้ผลิตที่ได้รับการส่งเสริมขณะนี้มี 10 ราย เปิดดำเนินการแล้ว 6 ราย กำลังผลิตประมาณ 23,000 ตันต่อปี

1.2 **อุตสาหกรรมผลิตของเล่นพลาสติก** เดิมอุตสาหกรรมของเด็กเล่นพลาสติกมีลักษณะการผลิตเป็นอุตสาหกรรมขนาดย่อม ผลิตสินค้าคุณภาพต่ำและราคาถูกจำหน่ายภายในประเทศ ส่วนใหญ่เป็นประเภทที่ทำด้วยพลาสติก PS และ PE ต่อมาในปี พ.ศ. 2529 รัฐบาลได้มีนโยบายให้การส่งเสริมการผลิตเพื่อการส่งออกทำให้ลักษณะการผลิตเปลี่ยนไปเป็น

อุตสาหกรรมขนาดใหญ่ที่มีชาวต่างชาติเข้ามาร่วมลงทุนมากขึ้น ใช้เทคโนโลยีการผลิตทันสมัย และสินค้ามีการพัฒนาด้านรูปแบบและคุณภาพสูงขึ้น

ปัจจุบันมีบริษัทต่าง ๆ ได้รับการส่งเสริมให้ผลิตของเล่นพลาสติกกรรม 38 ราย เปิดดำเนินการแล้ว 31 ราย กำลังผลิตของเล่นพลาสติกปีละประมาณ 400 ล้านชิ้น

1.3 อุตสาหกรรมผลิตแผ่นพลาสติก และหนังเทียม เป็นกลุ่มอุตสาหกรรมพลาสติกที่พัฒนามาจากการเลียนแบบของต่างประเทศ มีการผลิตจากพลาสติกจำพวก PP, PE, LLDPE และ PVC สินค้าที่ผลิตในกลุ่มนี้ได้แก่ แผ่นพลาสติกใช้ในรูปการปูพื้นบ่อน้ำและการเกษตรกระเบื้องยาง และหนังเทียม โรงงานแรกที่ผลิตคือ บริษัท โรงงานผลิตอุปกรณ์ก่อสร้าง จำกัด และต่อมาได้มีการผลิตผลิตภัณฑ์นี้อย่างแพร่หลายเมื่อสามารถผลิต PVC resin ได้เองภายในประเทศ ผู้ผลิตรายใหญ่ในปัจจุบันได้แก่ บริษัท เอเพ็ค พลาสติก จำกัด บริษัท ไทยนามพลาสติก จำกัด และบริษัท ซี.เอ.บี.โตรีเคมี จำกัด ตลาดของผลิตภัณฑ์ประมาณร้อยละ 40 จำหน่ายภายในประเทศ ส่วนที่เหลือส่งไปจำหน่ายแถบอินโดจีน พม่า บังกลาเทศ แอฟริกา

ผู้ผลิตมีจำนวน 13 ราย กำลังการผลิตที่ได้รับและไม่ได้รับการส่งเสริม 162,000 ตันต่อปี

1.4 อุตสาหกรรมท่อ อุปกรณ์ท่อ และ profile ผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้ได้แก่ ท่อน้ำ PVC ท่อน้ำ PE ท่อร้อยสายไฟ บานประตู PVC วงกบ PVC ข้อต่อ ข้องอ บริษัทส่วนใหญ่ มักไม่ขอรับการส่งเสริม ขบวนการผลิตส่วนใหญ่เป็นการผลิตแบบ extrusion และ injection พลาสติกที่ใช้ในการผลิตเกือบทั้งหมดจะเป็น PVC ผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้ผลิตใช้ในประเทศมากกว่าร้อยละ 90

ลักษณะการลงทุนในผลิตภัณฑ์นี้จะเป็นการลงทุนให้มีผลิตภัณฑ์ครบวงจรของบริษัทใหญ่ การผลิตในกลุ่มนี้จะมุ่งเน้นเพื่อการใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้างเป็นส่วนใหญ่ บริษัทผู้ผลิตในกลุ่มนี้ 12 ราย กำลังการผลิต 117,600 ตัน

2) กลุ่มอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์พลาสติกสนับสนุน ได้แก่

2.1 อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์พลาสติก อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ของไทยในระยะแรกผลิตจากวัสดุธรรมชาติ เช่น ตะกร้า กระจอม ถังไม้ เป็นต้น ต่อมาได้มีการผลิตจากวัสดุสังเคราะห์อื่น ๆ เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมเคมี เครื่องสำอาง เครื่องดื่ม อาหาร เช่น ถุง ของ ขวด พลาสติก ขวดแก้ว และโพน ปัจจุบันบรรจุภัณฑ์พลาสติกได้ก้าวเข้ามามีบทบาทต่อการบรรจุหีบห่อสินค้ามากขึ้นตามลำดับ นอกจากคุณสมบัติของพลาสติกที่สามารถใช้ผลิตบรรจุภัณฑ์เฉพาะตัวแล้ว ความเบา ความใส ความขุ่น เหนียวแข็งและอื่น ๆ และการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่จะผลิตให้ได้ตามความต้องการของผู้บริโภคทุกรูปแบบ ทำให้บรรจุภัณฑ์จากพลาสติกเข้าไปทดแทนผลิตภัณฑ์บรรจุภัณฑ์ชนิดอื่น ๆ เกือบทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็นแก้ว กระดาษ หรือไม้ ทำให้อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์พลาสติกมีอัตราการขยายตัวสูงมาก ปัจจุบันโรงงานผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกในประเทศมีอยู่มากกว่า 1,000 ราย ทำการผลิตถุง ของ ขวด กระป๋อง ถัง ถัง กระสอบ และโพน โรงงานส่วนใหญ่ร้อยละ 70 เป็นโรงงานขนาดเล็ก มีกำลังการผลิตไม่เกิน 500 ตัน/ปี

บรรจุภัณฑ์พลาสติกที่ผลิตได้นั้นสามารถตอบสนองความต้องการทั้งของตลาดในประเทศ และสามารถส่งไปจำหน่ายต่างประเทศได้ และมีแนวโน้มในการส่งออกเพิ่มขึ้นทุกปี เมื่อเทียบบรรจุภัณฑ์พลาสติกกับบรรจุภัณฑ์จากวัสดุอื่น พบว่าบรรจุภัณฑ์พลาสติกมีมูลค่าการส่งออกเป็นอันดับหนึ่งคิดเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 60 ของมูลค่าส่งออกบรรจุภัณฑ์ทั้งหมด โดยที่บรรจุภัณฑ์พลาสติกประเภทถุงและกระสอบพลาสติกเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีศักยภาพการส่งออกสูงมากผลิตภัณฑ์ โดยที่ผลิตภัณฑ์หลักจากอุตสาหกรรมประเภทนี้ได้แก่

- ถุงพลาสติก ส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมขนาดย่อม ใช้เงินทุนไม่สูงมากนัก ขั้นตอนการผลิตไม่มีเทคนิคมากและเครื่องจักรบางชนิดผลิตได้ในประเทศ อัตราการขยายตัวสูงถึงร้อยละ 8¹ ตลาดส่งออกที่สำคัญคือ ยุโรป ญี่ปุ่น ออสเตรเลีย และสิงคโปร์

- กระสอบพลาสติก เป็นอุตสาหกรรมที่มีการขยายตัวอย่างต่อเนื่องมาตลอด โดยเฉลี่ยเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 27 เนื่องจากการใช้กระสอบพลาสติกได้เข้าไปทดแทนการใช้กระสอบป่อมากขึ้นในการบรรจุผลผลิตทางการเกษตร เช่น ข้าว น้ำตาล ฝูบ แป้งมันสำปะหลัง เป็นต้น

¹ Office of the Board of Investment, "Petrochemical Industry", 1991

- โฟม เป็นกิจการที่มีผู้ผลิตอยู่โดยทั่วไป เพื่อใช้เป็นวัสดุหีบห่อสำหรับอุปกรณ์เครื่องใช้ต่าง ๆ เช่น เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ส่วนมากเป็นการผลิตเพื่อใช้ในประเทศและส่งออกทางอ้อม

2.2 อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์พลาสติก เนื่องจากรัฐบาลมีมาตรการส่งเสริมและคุ้มครองผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทย โดยในปัจจุบันนี้รัฐได้บังคับให้ผู้ผลิตยานยนต์ใช้ชิ้นส่วนที่ผลิตในประเทศในอัตราสูงถึงร้อยละ 54 นอกจากนี้จำนวนการผลิตยานยนต์มีเพิ่มขึ้นมาก ทำให้มีการลงทุนผลิตชิ้นส่วนพลาสติกต่าง ๆ ของยานยนต์มากขึ้น ประกอบกับตลาดโลกได้พัฒนารูปแบบของรถที่ต้องการความเบา แข็งแรง ทนทาน เพื่อเพิ่มสมรรถนะในการขับเคลื่อนและลดการใช้พลังงาน พลาสติกจึงได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในอุตสาหกรรมยานยนต์มากขึ้น

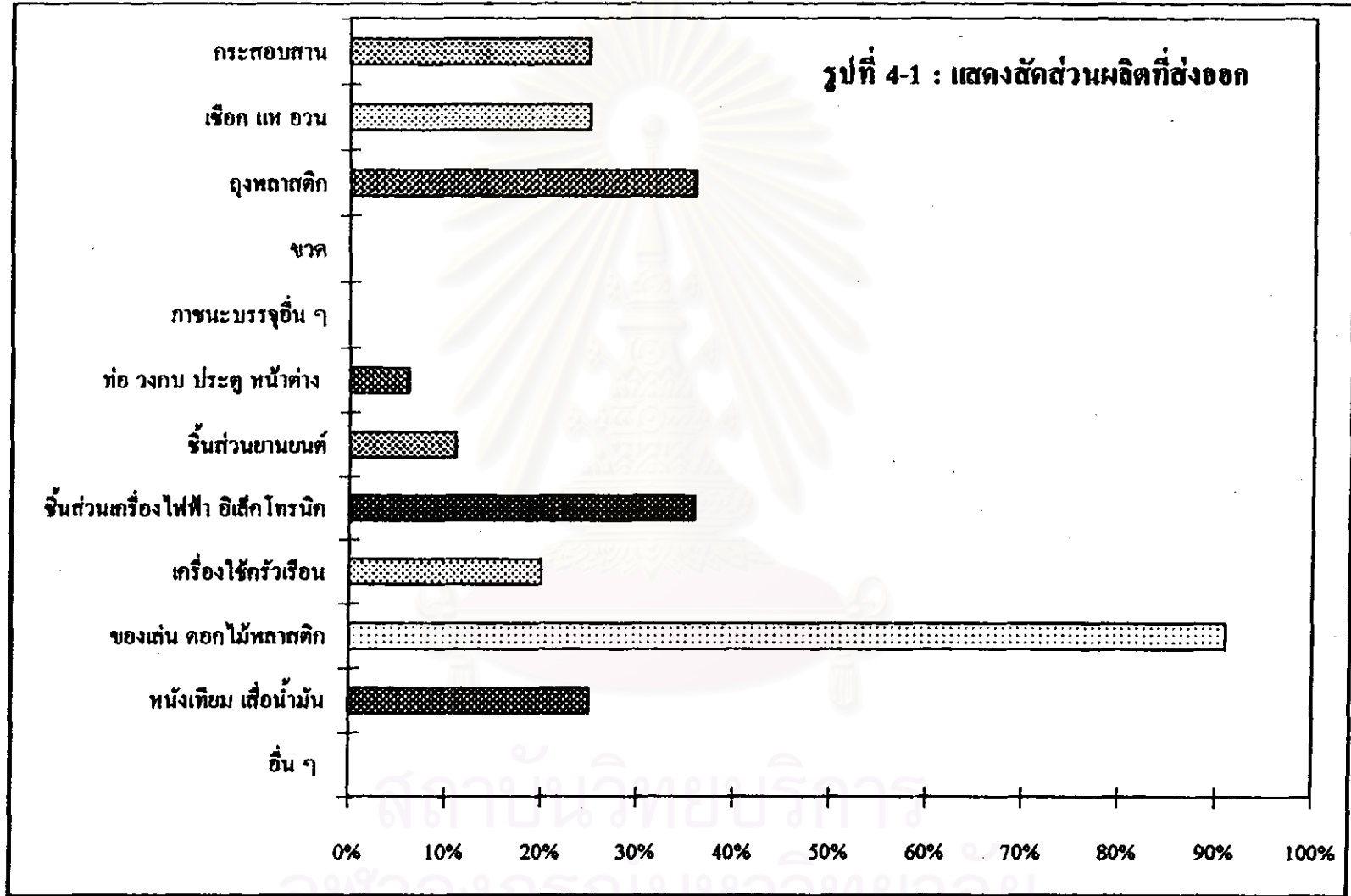
ดังได้แสดงภาพรวมอุตสาหกรรมพลาสติกในประเทศไทยไว้ในตารางที่ 4-2 และได้แสดงสัดส่วนผลิตภัณฑ์พลาสติกหลัก ๆ ไว้ในรูปที่ 4-1

ความต้องการใช้ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ

1. Polyethylene (PE)

เป็นผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีที่มีการนำไปใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก หรือสินค้าสำเร็จรูปที่ทำด้วยพลาสติกมากที่สุด เช่น ถุงพลาสติก ขวด ภาชนะบรรจุพลาสติก ท่อน้ำ ฉนวนหุ้มสายไฟ ดอกไม้พลาสติก ท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ท่อร้อยสายไฟ ของเด็กเล่น แหเป็นต้น ที่นิยมใช้กันมากมี 3 ชนิด

- low density polyethylene (LDPE) มีคุณสมบัติยืดหยุ่นได้ดีกว่า HDPE ชิ้นงานจะนิ่มและใส ใช้ในรูปของแผ่นฟิล์ม (film) เพื่อผลิตเป็นแผ่นพลาสติกปูพื้นกันซึมในบ่อน้ำ อ่างเก็บน้ำ ผลิตถุงพลาสติกประเภทถุงเย็น ของใส่อาหาร ถุงฉีบ เป็นต้น ใช้ในงานด้านฉีด (injection) เพื่อผลิตของใช้ในบ้านเรือน ฉนวนหุ้มสายไฟฟ้า สายเคเบิล ของเด็กเล่น เป็นต้น



ที่มา : งานวิจัย ดร. เพียรพรก ทักตร ภาควิชาเคมีเทคนิค คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4-2 : ภาพรวมอุตสาหกรรมพลาสติกในประเทศไทย (ปี 2537)

ประเภทผลิตภัณฑ์	ปริมาณการใช้วัตถุดิบ		ปริมาณวัตถุดิบที่เป็น ผลิตภัณฑ์ส่งออก	จำนวนโรงงาน (4)	จำนวนโรงงาน (5)	ชนิด โพลีเมอร์ ที่เป็นวัตถุดิบ
	ตันต่อปี	ร้อยละ				
กระสอบสาน	118,500	8	30 %	50	45	PP, HDPE
เชือก แห อวน	23,600	1	30 %	20	20	HDPE, PA
ถุงพลาสติก	377,700	24	35 %	700	200	HDPE, LDPE, LLDPE, PP
ขวด	115,000	7	น้อย	500	100	HDPE, PVC, PET, LDPE, PP
ภาชนะบรรจุอื่น ๆ	66,000	4	น้อย	500	90	ทุกชนิด
ท่อ วงกบ ประตู หน้าต่าง	158,300	10	5 %	100	65	PVC, HDPE, PB
ชิ้นส่วนยานยนต์	52,600	3	10 %	200	100	ABS, PVC, PS, PP, PU
ชิ้นส่วนเครื่องไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์	138,000	9	35 %			ABS, PS, PVC, PP, LDPE, LLDPE
เครื่องใช้ในครัวเรือน	235,000	15	20 %	200	50	ทุกชนิด
ของเล่น คอกไม้พลาสติก	61,700	4	90 %	100	25	ABS, PVC, PS, PP, HDPE
หนังเทียม เทียน้ำมัน	62,700	4	25 %	100	30	PVC, PP, PU
อื่น ๆ	167,800	11		1,500		ทุกชนิด
รวม	1,576,900	100		3,970	725	

- (1) รวมกล่องโฟม ภาชนะเคลือบด้วยโพลีเอทิลีน
- (2) รวมสายไฟฟ้าและโทรศัพท์
- (3) รวมเทอร์โมลอร์ และวัตถุดิบที่เป็น melamine ใช้ 12,000 ตัน/ปี
- (4) ตัวเลขประมาณการ (ข้อมูลจากผู้จำหน่ายวัตถุดิบ)
- (5) จำนวนโรงงานที่ใช้วัตถุดิบรวมแล้วมากกว่าร้อยละ 70 ของปริมาณการใช้วัตถุดิบ (ข้อมูลจากกลุ่มผู้ผลิต)

นอกจากนี้ยังใช้ทำวัสดุเคลือบผิว (coating or lamination) และใช้กับงานขึ้นรูปโดยการเป่า (blow moulding) เพื่อผลิตขวดหรือหลอดบรรจุภัณฑ์ที่ต้องการความเหนียวและยืดหยุ่น เช่น ขวดพลาสติกบรรจุยาหยอดตา เป็นต้น ดังได้แสดงสัดส่วนปริมาณการใช้วัตถุดิบ LDPE ในผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ไว้ในตารางที่ 4-3

- linear low density polyethylene (LLDPE) เป็น LDPE ที่ผลิตที่ความดันต่ำ และมี α -olefin เป็น comonomer ในประเทศไทยยังจัดเป็นผลิตภัณฑ์ที่ค่อนข้างใหม่ โดยใช้ในรูปการผสมกับ LDPE หรือ HDPE เพื่อเพิ่มคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ในด้านความเหนียว โดยเฉพาะแผ่นฟิล์ม LDPE หรือ HDPE ที่ต้องการความเหนียวเป็นพิเศษ เช่น ถุงบรรจุสิ่งของที่มีน้ำหนักมาก ถุงบรรจุปุ๋ย ผลผลิตเกษตร ถุงใส่ขยะ แต่ในต่างประเทศมีการใช้ LLDPE กันอย่างแพร่หลายและใช้ทดแทน LDPE ด้วย โดยเฉพาะในการผลิตบรรจุภัณฑ์อ่อนตัว (flexible packaging) เช่น ถุงบรรจุนมสด ถุงบรรจุเสื้อผ้าสำเร็จรูป ฝาขวด ตะกร้า ภาชนะบรรจุที่ใช้ในตู้เย็น เป็นต้น ดังได้แสดงสัดส่วนปริมาณการใช้วัตถุดิบ LLDPE ในผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ไว้ในตารางที่ 4-4

- high density polyethylene (HDPE) มีคุณสมบัติต่างจาก LDPE ในด้านความทนต่อสารเคมี ทนต่อแรงดึงสูง มีความแข็งและรักษารูปร่างได้ดีกว่า และมีสีทึบกว่า LDPE ใช้ในรูปของแผ่นฟิล์มสำหรับทำถุงหิ้วที่ใช้ในห้างสรรพสินค้า และถุงพลาสติกประเภทถุงร้อน ในรูปของภาชนะขึ้นรูป เช่น ผลิตเป็นขวด ถัง ถังบรรจุสินค้าที่มีน้ำหนักมาก ใช้ในรูปของงานฉีด ผลิตเป็นเครื่องใช้ในบ้าน ของเด็กเล่น ท่อน้ำขนาดใหญ่ ท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ฉนวนหุ้มสายไฟฟ้า เชือกหลอดฉีดยา เป็นต้น ดังได้แสดงสัดส่วนปริมาณการใช้วัตถุดิบ HDPE ในผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ไว้ในตารางที่ 4-5

จากตารางที่ 4-3, 4-4 และ 4-5 จะเห็นได้ว่า ความต้องการใช้ LDPE ของไทยส่วนใหญ่ (ประมาณร้อยละ 49 ของปริมาณการใช้ทั้งหมด) จะอยู่ในรูปของแผ่นฟิล์ม คือใช้ผลิตถุงพลาสติกชนิดต่าง ๆ รองลงมาเป็นการใช้ในรูปแบบของบรรจุภัณฑ์ (ประมาณร้อยละ 11 ของปริมาณการใช้ทั้งหมด) การใช้ในรูปแบบของการฉีด เช่น เครื่องใช้ในครัวเรือน การใช้ในรูปแผ่นฟิล์ม และ การใช้ในรูปงานเคลือบผิว เช่น การเคลือบโลหะ (ประมาณร้อยละ 8 ของปริมาณการใช้ทั้งหมด) คาดว่าความต้องการภายในประเทศจะมีปริมาณ 160,000 ตัน ความต้องการใช้ LLDPE ของไทยส่วนใหญ่ (ประมาณร้อยละ 43 ของปริมาณการใช้ทั้งหมด) จะอยู่ในรูปของแผ่นฟิล์ม คือใช้ผลิตถุง

ตารางที่ 4-3 : ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ LDPE ในประเทศไทย

ประเภทผลิตภัณฑ์	ปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ ในปี 2537 (ตัน)	สัดส่วนการผลิต จากวัตถุดิบทั้งหมด
เครื่องใช้ในครัวเรือน	9,600	7 %
ของเล่น	1,200	1 %
สายยาง และชิ้นส่วนต่าง ๆ	2,400	2 %
ถุงขนาดใหญ่ ขนาดเล็ก และถุงขยะ	70,000	49 %
แผ่นฟิล์มชนิดต่าง ๆ	10,800	8 %
การเคลือบโลหะ	10,800	8 %
บรรจุภัณฑ์อื่น ๆ	15,600	11 %
เปลือกหุ้มสายไฟ	6,000	4 %
บรรจุภัณฑ์แบบเคลือบ	6,000	4 %
ดอกไม้พลาสติก และผลิตภัณฑ์อื่น	9,600	7 %
รวม	142,000	100 %

ที่มา : เอกสารงานวิจัย. คร. เพ็ชรพรก ทักคร. ภาควิชาเคมีเทคนิค คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4-4 : ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ LLDPE ในประเทศไทย

ประเภทผลิตภัณฑ์	ปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ ในปี 2537 (ตัน)	สัดส่วนการผลิต จากวัตถุดิบทั้งหมด
บรรจุภัณฑ์	10,400	13 %
หลอด	800	1 %
ถุง	34,400	43 %
เคลือบโลหะ	8,000	10 %
ฟิล์ม	13,600	17 %
ถุงใส่ในตู้แช่แข็ง	8,000	10 %
เปลือกสายไฟ	800	1 %
อื่น ๆ	4,000	5 %
รวม	80,000	100 %

ที่มา : เอกสารงานวิจัย. ดร. เพ็ชรพรก ทศกร. ภาควิชาเคมีเทคนิค คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4-5 : ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ HDPE ในประเทศไทย

ประเภทผลิตภัณฑ์	ปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ ในปี 2537 (ตัน)	สัดส่วนการผลิต จากวัตถุดิบทั้งหมด
ภาชนะเล็ก ๆ	7,800	2 %
เครื่องใช้ในครัวเรือน	23,600	6 %
ถัง และกล่องขนาดใหญ่	19,700	5 %
ขวด และบรรจุภัณฑ์	98,500	25 %
ท่อ และข้อต่อ	19,700	5 %
ฟิล์ม และแผ่น	19,700	5 %
ถุงหูหิ้ว	153,800	39 %
เชือก แห อวน	23,600	6 %
เปลือกสายไฟ	11,800	3 %
ดอกไม้พลาสติก และผลิตภัณฑ์อื่น	15,800	4 %
รวม	394,000	100 %

ที่มา : เอกสารงานวิจัย. ดร. เพ็ชรพรต ทัศนกร. ภาควิชาเคมีเทคนิค คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เช่นเดียวกับการใช้ใน LDPE รองลงมาจะใช้งานในรูปของฟิล์ม (ประมาณร้อยละ 17 ของปริมาณการใช้ทั้งหมด) และบรรจุภัณฑ์ (ประมาณร้อยละ 13 ของปริมาณการใช้ทั้งหมด) คาดว่าความต้องการภายในประเทศจะมีปริมาณไม่ต่ำกว่า 100,000 ตัน ส่วน HDPE ประมาณร้อยละ 39 ของปริมาณการใช้ทั้งหมดจะใช้ผลิตถุงเช่นกัน รองลงมาใช้ในรูปของขวดและบรรจุภัณฑ์ประมาณร้อยละ 25 ของปริมาณการใช้ทั้งหมด คาดว่าความต้องการภายในประเทศจะมีปริมาณไม่ต่ำกว่า 400,000 ตัน

การที่ปริมาณความต้องการ PE ของไทยขยายตัวเพิ่มขึ้นในอัตราค่อนข้างสูงในระยะเวลาที่ผ่านมา นอกจากจะเป็นเพราะผลิตภัณฑ์พลาสติกเป็นสินค้าที่ใช้อุปโภคในชีวิตประจำวันของประชาชน ซึ่งความต้องการจะขยายตัวตามภาวะเศรษฐกิจและรายได้ของประชาชนแล้ว ยังเป็นเพราะได้มีการให้การส่งเสริมการลงทุนเพื่อผลิตถุงพลาสติก คอกไม้พลาสติก ของเล่นเด็ก และเครื่องใช้พลาสติก ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการผลิตเพื่อการส่งออกเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมากด้วย ความต้องการใช้ PE ซึ่งมีมากกว่ากำลังการผลิต PE ชนิดต่าง ๆ ทำให้ยังคงมีการนำเข้า PE จากต่างประเทศ ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1980 เป็นต้นมาจะเห็นได้ว่าปริมาณความต้องการ PE ของไทยขยายเพิ่มขึ้นในอัตราค่อนข้างสูงในระยะเวลาที่ผ่านมา ส่วนหนึ่งเป็นผลจากความต้องการทางด้านอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์พลาสติกภายในประเทศและบรรจุภัณฑ์เพื่อการส่งออกที่มีอัตราเพิ่มสูงเป็นอันดับหนึ่งเมื่อเทียบกับบรรจุภัณฑ์แก้ว โลหะ หรือกระดาษที่มีปริมาณการใช้ลดลง เมื่อพิจารณาจากตารางที่ 4-6 จะเห็นว่า ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1986-1994 ความต้องการใช้ PE ชนิดต่าง ๆ มีมากกว่ากำลังการผลิต ทำให้ต้องมีการนำเข้า PE จากต่างประเทศ เช่น ญี่ปุ่น สิงคโปร์ และสหรัฐอเมริกา จนกระทั่งปี ค.ศ. 1995 เริ่มมีการส่งออก HDPE บ้าง แต่เมื่อพิจารณาโดยรวมแล้วยังคงมีการนำเข้า PE มากกว่า และคาดว่าในปี ค.ศ. 2000 จะมีปริมาณการผลิต PE ในอัตรา 1,350,000 ตันต่อปี² ซึ่งเมื่อพิจารณาแล้วน่าจะเพียงพอกับความต้องการ PE ในประเทศและการส่งออกที่เพิ่มขึ้นเป็น 40-50 %

อย่างไรก็ดี เหตุผลในการนำเข้า PE หรือแม้แต่วัสดุพลาสติกชนิดต่าง ๆ ของไทยไม่ได้เกิดจากสาเหตุที่ความต้องการใช้มีมากกว่าปริมาณการผลิตของผู้ผลิตเท่านั้น เหตุผลสำคัญในการนำเข้ายังได้แก่ การที่นำเข้า PE จากต่างประเทศบางชนิดหรือบางเกรดนั้นมีคุณภาพดีกว่า และผู้ใช้ยอมรับมากกว่า PE ที่ผลิตได้ในประเทศ ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกซึ่งต้องการวัตถุดิบคุณภาพ

² ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ผลิตวัตถุดิบ และผู้ผลิตสินค้า โดย บริษัท พีโพรทามิแห่งราชภัฏจรัญ (มหาชน)

ตารางที่ 4-6 : ตารางแสดงปริมาณความต้องการสุทธิของ LDPE และ HDPE ในประเทศไทยตั้งแต่ ค.ศ. 1986-1995

หน่วย : เมตริกตัน

year	Thai' persons millions	low density polyethylene (LDPE)					high density polyethylene (HDPE)				
		production (1)	import (2)	export (3)	de'kg/cap (4)	do'demand (5)	production (1)	import (2)	export (3)	de'kg/cap (4)	do'demand (5)
1986	52.51	52,000	26,764	4,168	1.4206056	74,596	8,000	56,874	616	1.22372881	64,258
1987	53.43	65,000	23,851	1,869	1.6279618	86,982	50,000	50,685	267	1.87943103	100,418
1988	54.33	67,000	21,259	2,065	1.58649	86,194	52,000	47,767	403	1.82889748	99,364
1989	55.21	69,000	25,993	10,400	1.5322043	84,593	68,000	66,936	2,564	2.39760913	132,372
1990	56.08	109,000	44,400	374	2.728709	153,026	129,000	55,115	10,923	3.08830243	173,192
1991	56.92	129,000	37,895	2,149	2.8943429	164,746	135,000	40,496	28,692	2.5791286	146,804
1992	57.76	134,000	55,360	1,330	3.255367	188,030	166,000	48,226	35,117	3.10091759	179,109
1993	58.58	134,000	60,669	4,533	3.2457494	190,136	187,000	39,725	31,372	3.3348071	195,353
1994	59.40	125,000	94,706	2,259	3.6607239	217,447	276,000	64,865	23,470	5.34335017	317,395
1995	60.21	172,000	66,678	26,436	3.5250291	212,242	416,000	50,432	106,466	5.97850855	359,966

(5) เป็นปริมาณการใช้สุทธิ = (1) + (2) - (3) (4) เป็นปริมาณการใช้สุทธิคือประชากรที่ถนน = (5) ประชากรของประเทศในจีน

ที่มา : (1) Chemical Market Associate Inc. "World light olefins analysis". Houston, Washington, USA., 1990-1995.

(2), (3) กรมส่งเสริมการค้าส่งออก



ดีเป็นพิเศษ จึงนำเข้าจากต่างประเทศเองโดยตรงไม่ซื้อจากผู้ผลิต PE ในประเทศ และในบางครั้งยังเกิดจากผู้ผลิต PE รายใหญ่ของโลกมีการระบายสต็อกสินค้าออกมาสูงกว่าปรกติในราคาต่ำ และราคา PE ในตลาดโลกตกต่ำลง จนสนใจให้มีการนำเข้ามากขึ้น สาเหตุสำคัญของการนำเข้า 3 ประการหลักดังกล่าวคือ special grade product transfer จากบริษัทแม่ และราคา มีผลให้ผู้ผลิต PE ในประเทศต้องระบายสินค้าของตัวเองส่วนหนึ่งซึ่งถูกแย่งตลาดโดยของนำเข้าด้วยการส่งออกไปจำหน่ายต่างประเทศโดยเฉพาะประเทศใกล้เคียง เช่น ฮองกง มาเลเซีย และญี่ปุ่น แม้ว่าจะขายได้ในราคาต่ำกว่าการขายในประเทศก็ตาม ในระยะที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบันไทยจึงมีการส่งออก PE (รวมทั้งเม็ดพลาสติกประเภท PVC, PS) ไปขายต่างประเทศด้วย ซึ่งแต่เดิมจะมีปริมาณและสัดส่วนที่น้อยมากเมื่อเทียบกับปริมาณที่ผลิตได้ แต่ในปัจจุบันผู้ผลิตในอุตสาหกรรม PE ได้พัฒนาการผลิตโดยเน้นทั้งทางด้านคุณภาพและเทคโนโลยีต่าง ๆ รวมถึงการควบคุมราคาโดยรัฐบาล ทำให้ผลิตภัณฑ์ PE ที่ผลิตได้สามารถแข่งขันกับประเทศอื่นได้ และสามารถส่งเป็นสินค้าออกได้มากถึง 50-60 %

ผู้ผลิต PE รายใหญ่ในประเทศไทยได้แก่

- Thai Petrochemical Industry Co.,Ltd.

- กำลังการผลิต HDPE ประมาณ 300,000 ตันต่อปี
- กำลังการผลิต LLDPE/LDPE ประมาณ 190,000 ตันต่อปี

- Thai Polyethylene Co.,Ltd.

- กำลังการผลิต HDPE ประมาณ 150,000 ตันต่อปี
- กำลังการผลิต LLDPE ประมาณ 70,000 ตันต่อปี
- กำลังการผลิต LDPE ประมาณ 80,000 ตันต่อปี

- Bangkok Polyethylene Co.,Ltd.

- กำลังการผลิต HDPE ประมาณ 200,000 ตันต่อปี

2. Polypropylene (PP)

PP เป็นผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีที่มีคุณสมบัติในการใช้ประโยชน์และใช้เป็นผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ใกล้เคียงกับ PE ค่อนข้างมาก และในบางครั้งยังใช้ทดแทนกันได้บ้างในระดับหนึ่ง (ประมาณร้อยละ 30-40) PP มีคุณสมบัติที่ดีกว่า PE ตรงที่สามารถทนทานต่อแรงอัดและแรงกระแทกสูง ๆ ทนต่อความร้อนได้ดีกว่าจนสามารถใช้งานได้ดีในอุณหภูมิ 300 องศาฟาเรนไฮต์ เมื่ออยู่ในรูปของเส้นใยสามารถรับแรงดึงได้ถึง 100,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ในขณะที่ PE สามารถรับได้เพียง 80,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว มีความต้านทานต่อไขมันและน้ำมันดีกว่า ไม่ทำให้เกิดกลิ่น รส ไอน้ำ และออกซิเจนซึมผ่านได้ดีกว่า PE แต่ขณะเดียวกันราคาก็สูงกว่า PE ด้วย คุณสมบัติที่ดีกว่าเหล่านี้ทำให้มีการนำ PP ไปใช้งานทดแทน PE เมื่อต้องการผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพที่ดีขึ้น อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันมีการนำ PP ไปใช้ผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดต่าง ๆ มากมายในรูปแบบต่าง ๆ กล่าวคือ

- ในรูปของแผ่นฟิล์ม (film) ใช้ผลิตแผ่นพลาสติกใสในการหีบห่อ ผลิตถุงพลาสติกทั้งถุงร้อนและถุงเย็น ของใส่เสื้อเชิ้ต ฟิล์มห่อหุ้มหรือบรรจุอาหารที่ไม่ต้องการให้น้ำและออกซิเจนซึมผ่าน

- ในรูปของเส้นใย (monofilament/ flat yarn) ใช้ผลิตกระสอบสาน เชือกพลาสติก หมอน พื้นพรม

- ในรูปของงานฉีด (injection moulding) ใช้ทำเปลือกแบตเตอรี่ ภาชนะเครื่องใช้ในบ้านของเด็ก หลอดฉีดยาชนิดใช้แล้วทิ้ง คัมแปรงสีฟัน ฉนวนหุ้มสายไฟฟ้า สายเคเบิล เป็นต้น

- ในรูปของงานเป่า (blow moulding) เช่น ผลิตขวดพลาสติก ถัง ถัง เป็นต้น

นอกจากนี้ยังมีการนำ PP ไปใช้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์บางชนิดที่ต้องการให้น้ำหนักเบาขึ้น โดยใช้ในลักษณะแผ่นโลหะบางสอดใส่พลาสติก PP เช่น ใช้ทำโครงสร้างหลักคาร์บอนดี ถึงน้ำมัน ตัวถังฝาครอบห้องเกียร์ เป็นต้น

เมื่อพิจารณาตารางที่ 4-7 จะเห็นว่าในช่วงปีที่ผ่านมา ความต้องการใช้ PP ของไทยยังคงมีการขยายตัวในอัตราที่เพิ่มขึ้น มีปริมาณความต้องการใช้ PP ในปริมาณ 384,000 ตัน ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้ในรูปแบบของกระสอบสาน (สัดส่วนการใช้ประมาณร้อยละ 31 ของปริมาณการใช้ทั้งหมด) รองลงมาเป็นการใช้ในรูปแบบของฟิล์ม และถุง (สัดส่วนการใช้ประมาณร้อยละ 29 ของปริมาณการใช้ทั้งหมด) และในรูปแบบของงานฉีดอื่น ๆ ดังตาราง ในช่วงแรก PP ที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เป็นการนำเข้าจากต่างประเทศทั้งหมด โดยที่ปริมาณนำเข้าของ PP จะขยายตัวเพิ่มขึ้นทุกปี ทั้งนี้ส่วนหนึ่งเป็นการนำเข้ามาเพื่อส่งออกไปยังประเทศต่าง ๆ ด้วย (re-export) แต่เมื่อพิจารณาตารางที่ 4-8 จะสังเกตเห็นว่าปริมาณการนำเข้าลดลงในปี ค.ศ. 1991-1992 ซึ่งเป็นผลมาจากการที่ได้เริ่มมีการผลิต PP แล้วในประเทศ และคาดว่าในปี ค.ศ. 2000 จะมีปริมาณการผลิต PP ในประเทศประมาณ 1,230,000 ตันต่อปี³

ผู้ผลิต PP รายใหญ่ในประเทศไทย ได้แก่

- HMC Polymers Co.,Ltd. กำลังการผลิต PP ประมาณ 320,000 ตันต่อปี
 - Thai Polypropylene Co.,Ltd. กำลังการผลิต PP ประมาณ 240,000 ตันต่อปี
 - Thai Petrochemical Industry Co.,Ltd. กำลังการผลิต PP ประมาณ 220,000 ตันต่อปี
- และกำลังจะขยายกำลังการผลิตออกเป็น 250,000 ตันต่อปี

3. Polyvinyl Chloride (PVC) และ Vinyl Chloride Monomer (VCM)

PVC เป็นผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีที่รู้จักกันดีในประเทศไทย และใช้กันอย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรมพลาสติกสำเร็จรูป ลักษณะของ PVC มีทั้งที่อยู่ในรูปผง (PVC resin และ paste) ในรูปของเหลว (PVC suspension) และในรูปแบบเม็ด (PVC compound) ซึ่งล้วนแต่ผลิตขึ้นโดยใช้ VCM เป็นวัตถุดิบ PVC มีคุณสมบัติที่สำคัญ คือ มีความแข็งแรงมาก ทนต่อน้ำ น้ำมัน กรด ด่าง ทนต่อไขมันและแอลกอฮอล์ และเคมีภัณฑ์หลายชนิด ยกเว้นคลอรีน ทนต่อการรูดขีด ทนต่ออุณหภูมิสูงถึง 200 องศาฟาเรนไฮต์ และเป็นตัวกันก๊าซออกซิเจนได้ดีในการนำไปใช้งาน หาก

³ ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ผลิตวัตถุดิบ และผู้ผลิตสินค้า โดย บริษัท ปิโตรเคมีแห่งชาติ จำกัด (มหาชน)

ตารางที่ 4-7 : ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ PP ในประเทศไทย

ประเภทผลิตภัณฑ์	ปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ ในปี 2537 (ตัน)	สัดส่วนการผลิต จากวัตถุดิบทั้งหมด
เครื่องใช้ในครัวเรือน	104,000	27 %
ของเล่น	8,000	2 %
ชิ้นส่วนยานยนต์	30,500	8 %
กระสอบสาน	118,500	31 %
ฟิล์ม และถุง	111,500	29 %
อื่น ๆ	11,000	3 %
รวม	384,000	100 %

ที่มา : เอกสารงานวิจัยของ ดร. เพียรพรพรก ทักตร. ภาควิชาเคมีเทคนิค คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4-8 : ตารางแสดงปริมาณความต้องการสุทธิของ PP ในประเทศไทยตั้งแต่ ค.ศ. 1986-1995

หน่วย : เมตริกตัน

year	production (1)	polypropylene (PP)			
		import (2)	export (3)	de/kg/cap (4)	do'demand (5)
1986	0	97,448	35	1.8551324	97,413
1987	0	103,730	323	1.9353734	103,407
1988	0	81,162	3,923	1.4216639	77,239
1989	0	118,380	4,054	2.0707481	114,326
1990	42,700	31,513	48,852	0.4522229	25,361
1991	156,900	100,541	5,308	4.429603	252,133
1992	208,000	47,601	6,289	4.3163435	249,312
1993	279,000	36,420	6,161	5.2792591	309,259
1994	341,000	32,035	39,183	5.620404	333,852
1995	397,000	32,998	87,706	5.6849693	342,292

(5) เป็นปริมาณการใช้สุทธิ = (1) + (2) - (3)

(4) เป็นปริมาณการใช้สุทธิต่อประชากรหนึ่งคน = (5)/ประชากรของประเทศในปีนั้น

ที่มา : (1) Chemical Market Associate Inc. "World light olefina analysis". Houston , Washngton , USA.,1990-1995.

(2) , (3) กรมส่งเสริมการค้าส่งออก

เติมสารแต่งเติมต่าง ๆ จะช่วยเพิ่มคุณสมบัติและขีดความสามารถในการใช้งานได้มากขึ้น เช่นเติมสาร stabilizer เพื่อป้องกันการสลายตัวของ PVC เนื่องจากแสงหรือความร้อน หรือเติมสารพวก plasticizer จะช่วยเพิ่มความอ่อนตัวมากขึ้น (plasticizer น้อยกว่า 15% เป็น PVC แข็ง ถ้ามมากกว่า 25% เป็น PVC นุ่ม) การใช้งานของ PVC อาจแบ่งประเภทตามวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดต่าง ๆ ดังนี้

- งานรีดคิงบีด (extrusion) ใช้ผลิตท่อน้ำ สายยางที่ใช้ในทางการแพทย์ เปลือกหุ้มสายไฟฟ้า สายเคเบิ้ล ถุงมือใช้แล้วทิ้งในการแพทย์ ถุงเลือด เป็นต้น

- งานฉีด (injection) ใช้ผลิตข้อต่อท่อน้ำ รองเท้าพลาสติก ของเด็กเล่น ของใช้ในบ้าน

- งานเป่า (blow moulding) ใช้ผลิตขวดน้ำมันพืช และบรรจุภัณฑ์ประเภทพลาสติก เช่น ถังน้ำ

- งานรีดคิ้วขรุกรีด (calendering) ใช้ผลิตหนังเทียม กระเบื้องยาง ฝาผนัง (wall paper แบบล้างทำความสะอาดได้) แผ่นปูพื้นกันน้ำ เป็นต้น

ในระยะแรกประเทศไทยมีผู้ผลิต PVC อยู่เพียงรายเดียว คือ บริษัท ไทยพลาสติกและเคมีภัณฑ์ จำกัด (TPC) โดยมีกำลังการผลิต PVC ชนิด suspension ปริมาณ 120,000 ตันต่อปี โดยใช้ VCM จากต่างประเทศเป็นวัตถุดิบ ต่อมาได้รับการส่งเสริมการลงทุนภายใต้โครงการ NPC-1 เพื่อผลิต VCM 140,000 ตันต่อปี และ PVC อีก 60,000 ตันต่อปี และยังมีผู้ผลิต PVC และ VCM รายใหญ่อีกหนึ่งรายหนึ่งคือ บริษัท ไวนิลไทย จำกัด เกิดขึ้นอีกด้วย โดยมีกำลังการผลิต PVC 120,000 ตันต่อปี และมีกำลังการผลิต VCM 15,000 ตันต่อปี แต่ขณะเดียวกันความต้องการใช้ PVC ของไทยขยายตัวเพิ่มขึ้นเช่นกัน ทั้งนี้โครงสร้างการใช้ PVC ในปัจจุบันจะอยู่ในรูปของการผลิตท่อต่าง ๆ และข้อต่อมากที่สุด (สัดส่วนประมาณร้อยละ 40 ของปริมาณการใช้ PVC ทั้งหมด) รองลงมาใช้ในการผลิตฟิล์มแผ่น หนังเทียม (สัดส่วนประมาณร้อยละ 14 ของการใช้ PVC ทั้งหมด) เปลือกหุ้มสายไฟ และแผ่นแข็ง (สัดส่วนประมาณร้อยละ 12 ของปริมาณการใช้ PVC ทั้งหมด) และอื่น ๆ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4-9 ซึ่งจะเห็นว่าในปี ค.ศ. 1994 มีปริมาณการ

ตารางที่ 4-9 : ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ PVC ในประเทศไทย

ประเภทผลิตภัณฑ์	ปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ ในปี 2537 (ตัน)	สัดส่วนการผลิต จากวัตถุดิบทั้งหมด
ท่อต่าง ๆ (รวมข้อต่อ)	132,000	40 %
แผ่นแข็ง	39,600	12 %
วงกบ และประตู หน้าต่าง	6,600	2 %
ขวด และบรรจุภัณฑ์จากพีวีซีแข็ง	16,500	5 %
ฟิล์มแผ่น และหนังเทียม	46,200	14 %
เปลือกหุ้มสายไฟ	39,600	12 %
เสื่อน้ำมัน และกระเบื้องยาง	16,500	5 %
สายยาง และราวบันได	16,500	5 %
เกลือบผิวโลหะ	9,900	3 %
อื่น ๆ	6,600	2 %
รวม	330,000	100 %

ที่มา : เอกสารงานวิจัย. ดร.เพียรพรก ทศตร. ภาควิชาเคมีเทคนิค คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ใช้ PVC ทั้งหมด 330,000 ตันต่อปี ขณะเดียวกันคาดว่าในปี ค.ศ. 2000 จะมีปริมาณการผลิต PVC ภายในประเทศประมาณ 850,000 ตันต่อปี⁵

ในด้านการนำเข้า PVC ของไทย ดังแสดงไว้ในตาราง 4-10 นั้น ปรากฏว่าประเทศไทย ปริมาณการนำเข้า PVC เป็นปริมาณหลายพันตันในแต่ละปี แต่พบว่าในปี ค.ศ. 1995 เริ่มมีการส่งออก PVC อยู่บ้างแต่นับเป็นปริมาณที่น้อยมาก การนำเข้า PVC โดยส่วนใหญ่เป็นการนำเข้า PVC ชนิด paste จากญี่ปุ่น โรมานี อังการี ฝรั่งเศส และ สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน เป็นหลัก ซึ่งนอกจากจะนำเข้ามาเพื่อใช้ประโยชน์ในประเทศแล้วส่วนหนึ่งยังนำเข้าเพื่อการส่งออก (re-export) ต่อไปด้วย โดยส่งไปยังประเทศใกล้เคียงได้แก่ ฮองกง สิงคโปร์ และมาเลเซีย แต่เดิมการส่งออกนี้ยังมีปริมาณน้อยเมื่อเทียบกับปริมาณการนำเข้า แต่ในปัจจุบันผู้ผลิตในอุตสาหกรรม PVC ได้พัฒนาการผลิตโดยเน้นทั้งทางด้านคุณภาพและเทคโนโลยีต่าง ๆ ทำให้ผลิตภัณฑ์ PVC ที่ผลิตได้สามารถแข่งขันกับประเทศอื่นได้ และสามารถส่งเป็นสินค้าออกได้มากขึ้น

สำหรับ VCM ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีชั้นกลางนั้น ในขณะนี้ได้มีการผลิตในประเทศแล้วโดยบริษัท ไทยพลาสติกและเคมีภัณฑ์ จำกัด (มหาชน) ซึ่งมีกำลังการผลิต 440,000 ตันต่อปี และ บริษัท ไวนิลไทย จำกัด ซึ่งมีกำลังการผลิต 135,000 ตันต่อปี⁶ แล้วแต่ก็ยังไม่เพียงพอกับความต้องการ บางส่วนยังคงมีการนำเข้าจากต่างประเทศด้วยเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิต PVC จึงอาจกล่าวได้ว่าความต้องการใช้ VCM ของไทยขึ้นอยู่กับการผลิต PVC ในประเทศเป็นหลัก

4. Ethylene Glycol (EG)

EG เป็นวัตถุดิบในการผลิต polyester โดยใช้ร่วมกับ terephthalic acid (PTA) ในการผลิตเส้นใยสังเคราะห์โพลีเอสเตอร์ (polyester) 1 ตันจะใช้ EG ประมาณ 0.36 ตัน นอกจากนี้

⁵ ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ผลิตวัตถุดิบ และผู้ผลิตสินค้า โดย บริษัท ปิโตรเคมีแห่งชาติ จำกัด (มหาชน)

⁶ approved by BOI since January 1995

ตารางที่ 4-10 : ตารางแสดงปริมาณความต้องการสุทธิของ PVC ในประเทศไทยตั้งแต่ ค.ศ. 1986-1995

หน่วย : เมตริกตัน

Thai year	production (1)	polyvinyl chloride (PVC)			
		import (2)	export (3)	de/kg/cap (4)	do'demand (5)
1986	97,600	18,808	9,730	2.03157494	106,678
1987	106,600	24,041	12,042	2.21970803	118,599
1988	85,250	26,415	1,206	2.03311246	110,459
1989	97,000	35,958	6,290	2.29429451	126,668
1990	157,500	56,246	16,364	3.5196505	197,382
1991	177,950	75,529	17,139	4.15214336	236,340
1992	257,900	90,975	29,656	5.52664474	319,219
1993	278,000	54,796	28,129	5.2008706	304,667
1994	329,000	121,827	19,355	7.26383838	431,472
1995	368,000	60,537	66,420	6.01423352	362,117

(5) เป็นปริมาณการใช้สุทธิ = (1) + (2) - (3)

(4) เป็นปริมาณการใช้สุทธิต่อประชากรหนึ่งคน = (5)/ประชากรของประเทศในปีนั้น

ที่มา : (1) Chemical Market Associate Inc. "World light olefins analysis". Houston, Washongton, USA., 1990-1995.

(2), (3) กรมส่งเสริมการค้าส่งออก

ยังใช้ในการผลิต anti-freeze, coolant และ อื่น ๆ อีกมาก

ความต้องการใช้ EG จะมีปริมาณการใช้ขยายตัวตามกำลังการผลิตเส้นใยสังเคราะห์โพลีเอสเตอร์ ซึ่งในปัจจุบันมีผู้ได้รับการส่งเสริมรวมทั้งสิ้น 9 ราย หากทุกรายเปิดดำเนินการครบจะมีกำลังการผลิตรวมประมาณ 360,000 ตัน ซึ่งจะต้องใช้ EG ประมาณ 129,600 ตัน นอกจากนี้ยังมีโครงการผลิต polyethylene terephthalate resin (PET resin) ที่ได้รับการส่งเสริมอีก 2 ราย ซึ่งยังไม่เปิดดำเนินการ มีกำลังการผลิตรวม 41,000 ตันต่อปี รวมเป็นความต้องการทั้งสิ้นประมาณ 144,360 ตันต่อปี

ปัจจุบันนี้ ประเทศไทยยังไม่มีการผลิต EG เพื่อใช้ในประเทศเลย ฉะนั้นปริมาณ EG ที่ใช้ในประเทศทั้งหมดเป็นการนำเข้ามาจากต่างประเทศทั้งหมด ดังได้แสดงปริมาณการนำเข้าและการส่งออกไว้ในตาราง 4-11

5. Polystyrene (PS)

โดยทั่วไป PS แบ่งออกได้เป็น 3 ชนิด คือ

- GPPS (general purpose polystyrene) คือ PS แบบธรรมดา เพราะ ไม่เหมาะสำหรับงานที่ต้องรับแรงกระแทกมาก ใช้ในงาน เช่น คลับแทป เครื่องประดับ เป็นต้น

- HIPS (high impact polystyrene) คือ PS ชนิดที่มีความทนต่อแรงกระแทกสูง ทั้งนี้เกิดจากการเติมสารประเภทยาง เช่น styrene butadiene rubber (SBR) เพื่อเพิ่มความเหนียวและสามารถรับแรงกระแทกได้มากกว่า GPPS ถึง 7 เท่า แต่ความทนต่อแรงดึงและความแข็งของผิวจะน้อยลง การดูดซับความชื้นจะสูงกว่า GPPS แต่ความใสจะน้อยกว่า เหมาะกับการใช้งานในอุณหภูมิต่ำกว่า เช่น ใช้ทำชิ้นส่วนตัวครอบเครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องสุขภัณฑ์ เป็นต้น

ตารางที่ 4-11 : ตารางแสดงปริมาณความต้องการสุทธิของ EG ในประเทศไทยตั้งแต่ ค.ศ. 1986-1995

หน่วย : เมตริกตัน

Thai year	production (1)	ethylene glycol (EG)			
		import (2)	export (3)	de/kg/cap (4)	do'demand (5)
1986	0	37,568	10	0.715254237	37,558
1987	0	38,835	1	0.726820138	38,834
1988	0	38,155	4	0.702208724	38,151
1989	0	57,368	1	1.039069009	57,367
1990	0	62,444	39	1.112785307	62,405
1991	0	80,318	2	1.411033029	80,316
1992	0	98,363	54	1.702025623	98,309
1993	0	136,083	1	2.323011267	136,082
1994	0	154,801	3	2.606026936	154,798
1995	0	166,364	11	2.76287992	166,353

(5) เป็นปริมาณการใช้สุทธิ = (1) + (2) - (3)

(4) เป็นปริมาณการใช้สุทธิต่อประชากรหนึ่งคน = (5)/ประชากรของประเทศในปีนั้น

ที่มา : (1) Chemical Market Associate Inc. "World light olefins analysis". Houston , Washington , USA.,1990-1995.

(2) , (3) กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ

- EPS (expandable polystyrene) คือ PS ที่นำไปผสมแล้วอัดฉีดด้วยก๊าซ เช่น pentane แล้วนำไปขยายตัวด้วยไอน้ำ อัดเข้าแบบพิมพ์ จะได้เป็น EPS ซึ่งมีน้ำหนักเบาและทนต่อแรงกระแทก ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ประเภทโฟมที่ทำเป็นกล่องบรรจุอาหาร โฟมกันกระแทกในกล่องบรรจุภัณฑ์ เป็นต้น

ความต้องการใช้ PS ในช่วงปี ค.ศ. 1986-1995 ยังคงมีความต้องการสูงขึ้นเรื่อย ๆ เมื่อพิจารณาปริมาณการนำเข้าและส่งออกจากรายที่ 4-12 พบว่ายังคงมีปริมาณการนำเข้ามากกว่าปริมาณการส่งออก ทั้งนี้เป็นการแสดงให้เห็นว่าปริมาณความต้องการ PS ยังคงมีมากกว่าปริมาณที่สามารถผลิตได้ภายในประเทศ โดยผู้ผลิต PS ในประเทศได้แก่ บริษัท แปซิฟิกพลาสติก จำกัด บริษัท อีเทอนอลเรซิน จำกัด บริษัท อีเทอนอลพลาสติก จำกัด บริษัท ศรีเทพไทยพลาสติก จำกัด บริษัท ไทยโพลีสไตรีน จำกัด และ บริษัท เอ็ชเอ็มทีโพลีสไตรีน จำกัด มีกำลังการผลิตรวมของ EPS ประมาณ 10,000 ตันต่อปี และกำลังการผลิตรวมของ PS ประมาณ 100,000 ตันต่อปี⁷ ดังแสดงปริมาณการใช้ PS เป็นวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดต่าง ๆ ไว้ดังตารางที่ 4-13 ข้างต้น ซึ่งจะเห็นว่าปริมาณการใช้ PS เป็นวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ในปี ค.ศ. 1994 รวม 153,900 ตันต่อปี

6. Styrene Monomer (SM)

SM เป็นปิโตรเคมีขั้นกลาง มีลักษณะเป็นน้ำมันใส ไม่ละลายน้ำ ใช้เป็นวัตถุดิบหลักในการผลิต PS และ ABS ความต้องการใช้มีแนวโน้มไปตามปริมาณการผลิต PS และ ABS ซึ่งมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นในอัตราที่สูง

ปัจจุบัน ผู้ผลิต SM ในประเทศไทยที่คาดว่าจะเริ่มทำการผลิตในปี ค.ศ. 1997 ได้แก่ บริษัท สยามสไตรีนโมโนเมอร์ จำกัด (SSMC) โดยคาดว่าจะมีกำลังการผลิต 200,000 ตันต่อปี บริษัท อุตสาหกรรมปิโตรเคมีกัลไทย จำกัด (TPI) โดยคาดว่าจะมีกำลังการผลิต 200,000 ตัน

⁷ บริษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, "รายงานการศึกษาอุตสาหกรรมปิโตรเคมีในประเทศไทย," กันยายน 2533.

ตารางที่ 4-12 : แสดงปริมาณการนำเข้าและการส่งออกของ PS ในประเทศไทยตั้งแต่ ค.ศ. 1986-1995

year	import	export
1986	4,607	1,408
1987	7,025	2,119
1988	13,263	5,113
1989	31,323	8,469
1990	33,113	13,012
1991	14,851	4,803
1992	50,038	16,602
1993	52,777	19,058
1994	62,502	21,389
1995	64,037	14,907

ที่มา : กรมส่งเสริมการส่งออก

ตารางที่ 4-13 : ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ PS ในประเทศไทย

ประเภทผลิตภัณฑ์	ปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ ในปี 2537 (ตัน)	สัดส่วนการผลิต จากวัตถุดิบทั้งหมด
ชิ้นส่วนเครื่องไฟฟ้า	54,000	35 %
กล่องบรรจุภัณฑ์	10,901	7 %
ตลับเทป และแถบบันทึกเสียง/ภาพ	29,500	19 %
ของเล่น เครื่องกีฬา	17,000	11 %
เครื่องเขียน	12,200	8 %
โฟม	9,200	6 %
ถ้วย และบรรจุภัณฑ์อื่น	18,000	12 %
อื่น ๆ	3,100	2 %
รวม	80,000	100 %

ที่มา : เอกสารงานวิจัย. ดร.เพ็ชรพรภัก ทักคร. คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ค่อปี และ บริษัท ทีโอเอ จำกัด (TOA) โดยคาดว่าจะมีกำลังการผลิต 200,000 ตันต่อปี^๑ แต่ปริมาณการผลิตในประเทศยังไม่เพียงพอต่อความต้องการของคนในประเทศ จึงยังมีการนำเข้ามาบางส่วนจากประเทศสหรัฐอเมริกา แคนาดา และญี่ปุ่น

7. Acrylonitrile Butadiene Styrene (ABS)

ABS เป็นพลาสติกวิศวกรรมในกลุ่ม thermoplastic ที่กำลังมีบทบาทสำคัญเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ใช้ในการผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์รถยนต์ต่าง ๆ หลายชนิด รวมทั้งใช้ผลิตผลิตภัณฑ์ที่ทนแรงกระแทก เช่น หมวกกันน็อก โดยมีคุณสมบัติในการทนความร้อน และสารเคมีได้ดี ทนการกระแทก มีความเหนียวและคงตัวได้ดีที่อุณหภูมิต่ำ ขึ้นรูปได้ง่าย มีความแข็งแรงสูง

ปัจจุบัน ผู้ผลิต ABS ในประเทศไทย ได้แก่ บริษัท อีเทอนอลเคมีคอล จำกัด บริษัท อุตสาหกรรมปิโตรเคมีคอล จำกัด (TPI) และ บริษัท ไทย เอบีเอส จำกัด (Thai ABS) มีกำลังการผลิตรวม 80,000 ตันต่อปี และมีบริษัท มอนซานโดประเทศไทย จำกัด ที่ผลิตเพื่อส่งออกอีกประมาณ 40,000 ตันต่อปี แต่ปริมาณการผลิตที่ผลิตได้ในประเทศยังไม่เพียงพอต่อความต้องการของประเทศ จึงยังคงมีการนำเข้า ABS ในอัตราที่ค่อนข้างสูง และได้แสดงปริมาณการใช้ ABS เป็นวัตถุดิบ ในการผลิตผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ของปี ค.ศ. 1994 ดังตารางที่ 4-14

8. Methyl Tertiary Butyl Ether (MTBE, Mixed C4)

เป็นสารเคมีที่ใช้เป็นสารเพิ่มค่าออกเทนในน้ำมัน มีคุณสมบัติในการระเหยภายในช่วงของน้ำมันเบนซินปรกติ สามารถผสมกับน้ำมันเบนซินโดยสมบูรณ์ ไม่มีปัญหาในการแยกตัวกับน้ำมัน และเมื่อผสมแล้วทำให้ออกเทนมีค่าสูงกว่าพวกออกซิเจนเนตอื่น ๆ และช่วยให้น้ำมันเบนซินมีคุณสมบัติในการเดือดดีขึ้นด้วย ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญในการลดปริมาณสารตะกั่วในน้ำมัน

^๑ ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ผลิตวัตถุดิบ และผู้ผลิตสินค้า โดย บริษัท ปิโตรเคมีแห่งชาติ จำกัด (มหาชน)

ตารางที่ 4-14 : ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ ABS/SAN ในประเทศไทย

ประเภทผลิตภัณฑ์	ปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ ในปี 2537 (ตัน)	สัดส่วนการผลิต จากวัตถุดิบทั้งหมด
ชิ้นส่วนยานยนต์	22,100	35 %
ชิ้นส่วนเครื่องไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์	25,800	41 %
ชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์	3,100	5 %
อุปกรณ์กีฬา ของเล่น กระเป๋า	10,100	16 %
หมวกนิรภัย	1,300	2 %
อื่น ๆ	600	1 %
รวม	63,000	100 %

ที่มา : เอกสารงานวิจัย. ดร.เพ็ชรพรก ทักกร. ภาควิชาเคมีเทคนิค คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปัจจุบัน ผู้ผลิต MTBE ในประเทศได้แก่ บริษัท กรุงเทพซินธิติกส์ จำกัด มีกำลังการผลิตประมาณ 40,000 ตันต่อปี และยังคงมีการนำเข้า MTBE อยู่ในปริมาณสูงประมาณ 15,000 ตันต่อปี⁹ นอกจากนี้ยังมีการนำเข้าน้ำมันไร้สารตะกั่วซึ่งมี MTBE ผสมอยู่ด้วยเพื่อเป็นสารเพิ่มค่าออกเทน ทั้งนี้เนื่องจากมีนโยบายต้องการให้น้ำมันปลอดสารตะกั่วจึงจำเป็นต้องใช้สารเพิ่มค่าออกเทนตัวอื่นแทนสารตะกั่ว ซึ่งขณะนั้นนโยบายจะควบคุมถึง aromatic content ในน้ำมันและ oxygen content ด้วย ทำให้ต้องมีการใช้ MTBE แทนน้ำมันเป็นตัวเพิ่มออกเทน ทำให้มีความต้องการ MTBE เพิ่มขึ้นถึงระดับ 100,000 ตันต่อปี

9. Phthalic Anhydride (PA)

PA มีลักษณะเป็นเกล็ดรูปเข็มสีขาว ใช้เป็นวัตถุเติมในการผลิต plasticizer ชนิดต่าง ๆ โดยเฉพาะ vinyl plasticizer ซึ่งใช้ PA อยู่ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของปริมาณการใช้ PA ทั้งหมดในประเทศ ส่วนที่เหลือจะใช้เป็นวัตถุเติมในการผลิตเส้นใย polyester

ปัจจุบัน ผู้ผลิต PA รายใหญ่คือ บริษัท อีเทอร์นัล ปีโตรเคมีคอล ซึ่งมีกำลังการผลิต 60,000 ตันต่อปี¹⁰

⁹ กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, "รายงานน้ำมันของประเทศไทย," 2535.

¹⁰ approved by BOI since January 1995