

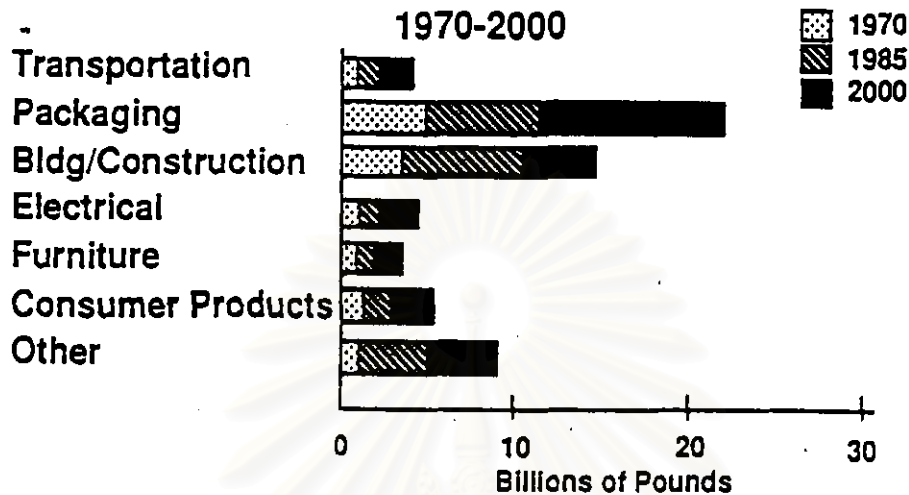
บทที่ 1



บทนำ

อุตสาหกรรมพลาสติก ได้แพร่หลายในประเทศไทยมานานกว่า 50 ปี อุตสาหกรรมประเภทนี้ ได้เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วและนำรายได้เข้าสู่ประเทศเป็นจำนวนมากและมีแนวโน้มว่าจะขยายการผลิตเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ตลาดที่สำคัญของพลาสติกมีทั้งในประเทศและต่างประเทศ ตลาดภายในได้แก่กลุ่มผู้บริโภคทั่วไปซึ่งจำหน่ายผ่านตัวแทนในพื้นที่นั้นๆ และกลุ่มผู้ผลิตในอุตสาหกรรมเพื่อนำไปใช้เป็นส่วนประกอบการผลิตของอุตสาหกรรมนั้นๆ ตลาดต่างประเทศที่สำคัญ เช่น สิงคโปร์ฮ่องกง ประชาคมยุโรป และสหรัฐอเมริกา เป็นต้น อย่างไรก็ตามตลาดพลาสติกจัดได้ว่ามีการแข่งขันค่อนข้างสูงคือ นอกจากจะต้องแข่งขันกันเองภายในประเทศแล้ว ยังต้องแข่งขันกับบริษัทผู้ผลิตต่างประเทศ และแข่งขันกับผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ที่สามารถใช้ทดแทนผลิตภัณฑ์พลาสติกอีก เช่น ผลิตภัณฑ์เซรามิก กระเบื้องและโลหะ เป็นต้น ฉะนั้น ในการแข่งขันเพื่อที่จะได้มาซึ่งส่วนแบ่งของตลาดจะทำได้โดยการพัฒนาแบบการผลิต ผลิตภัณฑ์ ตลอดจนนวัตกรรมให้ดีขึ้น ทั้งนี้ เพื่อถึงความสนใจของผู้บริโภคและสร้างความเชื่อถือในผลิตภัณฑ์ ตลาดของผลิตภัณฑ์พลาสติกในปัจจุบันพอจะแบ่งออกได้คือ ตลาดการบรรจุหีบห่อ ซึ่งจัดว่าเป็นตลาดใหญ่ที่สุดในปัจจุบัน และคาดว่าจะครองอันดับหนึ่งจนถึงศตวรรษที่ 21 ชนิดของผลิตภัณฑ์ เช่น ขวด ฟิล์ม กระเป๋าต่าง ๆ ตลาดรองลงมาคือ อาคารและการก่อสร้าง การขนส่ง ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ผลิตภัณฑ์เครื่องใช้สำนักงาน เฟอร์นิเจอร์ และของเล่นเด็ก เป็นต้น

ภาพที่ 1.1 แสดงการคาดการณ์ปริมาณการใช้งานของพลาสติกในอุตสาหกรรมต่าง ๆ พบว่าการใช้งานพลาสติกสำหรับการบรรจุภัณฑ์มีปริมาณสูงสุด เนื่องจากพลาสติกเป็นวัสดุที่มีความสำคัญต่อการบรรจุภัณฑ์ในเรื่องของการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ที่ถูกบรรจุ ความสวยงาม น้ำหนัก และต้นทุนการผลิต ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีทางด้านพลาสติก ทำให้สามารถผลิตเม็ดพลาสติกได้หลายชนิดที่มีสมบัติแตกต่างกันไป และสามารถเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสม

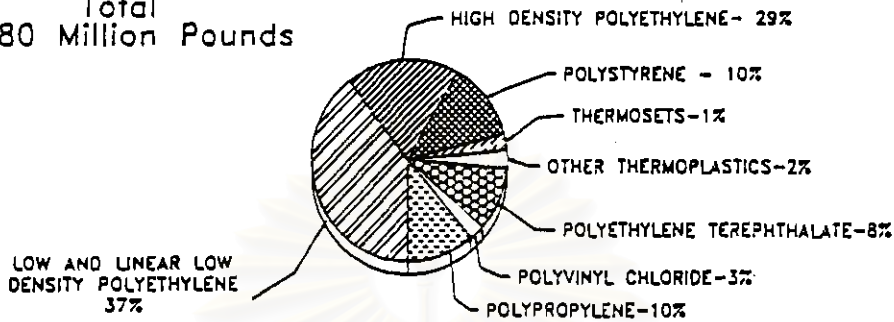


ภาพที่ 1.1 แสดงปริมาณการใช้งานพลาสติกในอุตสาหกรรมต่างๆ ตั้งแต่ ค.ศ.1970-2000
(Muccio, 1993 : 7)

พลาสติกที่ใช้ในงานบรรจุภัณฑ์มีทั้งรูปแบบที่เป็นฟิล์มพลาสติกที่นิยมใช้ในลักษณะของถุงหรือการหีบห่อ และในลักษณะของภาชนะ เช่น ขวด ลัง และกล่อง เป็นต้น ในการกำหนดสมบัติของพลาสติกในการบรรจุภัณฑ์ต้องคำนึงถึงสมบัติของผลิตภัณฑ์อาหาร การเลือกพลาสติกต้องคำนึงความปลอดภัยไม่มีสารพิษตกค้าง เป็นต้น

ชนิดของพลาสติกที่ใช้ในอุตสาหกรรมการบรรจุภัณฑ์โดยทั่วไป มีหลายประเภท เช่น พอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูง พอลิสไตรีน พอลิโพรพิลีน เป็นต้น จากภาพที่ 1.2 แสดงให้เห็นถึงปริมาณสัดส่วนการใช้งานของพลาสติกที่คาดการณ์ไว้ในปี ค.ศ.2000 ซึ่งใช้งานถึง 22,580 ล้านปอนด์ ในจำนวนทั้งหมดมีพอลิโพรพิลีนถึง 10% ดังนั้น จึงพบว่ามีการใช้งานในปริมาณค่อนข้างสูง รองลงมาจากพลาสติกในกลุ่มพอลิเอทิลีน โดยเน้นใช้งานในสองกลุ่มใหญ่ ๆ คือกลุ่มภาชนะบรรจุภัณฑ์และกลุ่มที่ใช้งานในลักษณะของฟิล์มหีบห่อ

Total
22,580 Million Pounds



ภาพที่ 1.2 แสดงปริมาณการใช้งานแต่ละชนิดในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์
ตั้งแต่ ค.ศ. 1970-2000 (Muccio, 1993 : 7)

ฟิล์มพอลิโพรพิลีน เป็นฟิล์มที่มีความนิยมนค่อนข้างสูง ทั้งนี้ เนื่องจากลักษณะเด่นในเรื่องการป้องกันการซึมผ่านของไอน้ำ และแก๊สออกซิเจน แต่มีปัญหาที่พบในการใช้งานฟิล์มประเภทนี้คือ ฟิล์มพอลิโพรพิลีนมีค่าการทนการฉีกขาดต่ำทั้งในแนวเครื่องจักรและแนวขวาง วิธีหนึ่งที่จะแก้ปัญหานี้ได้ก็คือ ปรับปรุงสมบัติของพอลิโพรพิลีน โดยการทำให้พอลิเมอร์ผสม ซึ่งมีหลักการมูลฐานคือการผสมสมบัติของพอลิเมอร์ 2 ชนิดหรือมากกว่าเข้าด้วยกัน อาจจะมีพันธะเคมีในการผสมหรือไม่ก็ได้ โดยศึกษาแนวโน้มความเป็นไปได้ของสมบัติที่เด่นของพอลิเมอร์ชนิดหนึ่งไปทดแทนสมบัติที่ด้อยของพอลิเมอร์อีกชนิดหนึ่ง การปรับปรุงสมบัติเชิงกลของพอลิโพรพิลีน โดยเฉพาะในเรื่องการทนการฉีกขาด ในงานวิจัยนี้จะใช้พอลิคาร์บอนเนตเติมลงไปคาดว่าจะปรับปรุงสมบัติความทนการฉีกขาดของฟิล์มพอลิโพรพิลีนได้ เนื่องจากพอลิคาร์บอนเนตมีสมบัติที่เด่นคือ มีความแข็งแรง ความเหนียวสูง ทนต่อการฉีกขาด มีความใส สามารถใช้งานที่อุณหภูมิสูงได้ ใช้บรรจุอาหารได้ พอลิคาร์บอนเนตมีลักษณะทางโครงสร้างที่ไม่สามารถเข้ากันได้กับพอลิโพรพิลีน อีกทั้งมีค่าอุณหภูมิกลาสทรานซิชัน จุดหลอมเหลวและค่าครีปการไหลที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน เมื่อนำมาผสมกัน พอลิคาร์บอนเนตจะไม่รวมเป็นเนื้อเดียวกับพอลิโพรพิลีนแต่จะแทรกตัวอยู่ในเมทริกซ์ (matrix) คือ พอลิโพรพิลีน ในลักษณะเดียวกับวัสดุเชิงประกอบ สามารถเสริมสมบัติเชิงกลให้กับพอลิโพรพิลีนได้โดยเฉพาะความทนการฉีกขาดของฟิล์มพอลิโพรพิลีน