

	หน้า
<b>1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับพลาสติก</b>	
1.1 บทนำ	1
1.2 ชนิดของพลาสติก	2
<b>2. พลาสติก (Plastic film)</b>	
2.1 บทนำ	4
2.2 การผลิต	4
2.2.1 การผลิตพลาสติกชั้นเดียว	4
2.2.2 การผลิตพลาสติกหลายชั้น	6
2.3 พลาสติกโพลีเอทิลีน	8
2.4 พลาสติกโพลิพรพิลีน	10
2.5 พลาสติกโพลีไวนิลคลอไรด์	12
2.6 พลาสติกโพลีสไตรีน	13
2.7 พลาสติกโพลีเอไมด์	14
2.8 พลาสติกโพลีไวนิลลิทีนคลอไรด์	15
2.9 พลาสติกโพลีเอทิลีนเทอร์พทาเลต	16
2.10 พลาสติกไอโอบินเมอร์	17
2.11 พลาสติกเอทิลีนไวนิลแอลกอฮอล์	18
<b>3. การห่อสินค้าด้วยพลาสติก (Wrapping with plastic film)</b>	
3.1 บทนำ	20
3.2 รูปแบบของการห่อ	20
<b>4. ถุงพลาสติก (Plastic bag, pouch and sachet)</b>	
4.1 บทนำ	27
4.2 วัสดุและการใช้งาน	27
4.2.1 พลาสติกเดี่ยว (single plastic film)	27
4.2.2 พลาสติกประกบ (laminated plastic film)	27
4.2.3 พลาสติกรีดรวม (coextruded plastic film)	28
4.3 ประเภทและการปิดผนึกถุง	29
4.3.1 การปิดผนึกด้านข้าง (sideweld seal)	29
4.3.2 การปิดผนึกก้นถุง (bottom seal)	30
4.3.3 การปิดผนึกคู่ (twin seal)	30
4.3.4 การปิดผนึกแบบเส้น (slit seal)	30
4.4 ฟอรั่มฟิลซีล (form-fill-seal)	31
4.4.1 ระบบแนวนอน (horizontal form-fill-seal)	31
4.4.2 ระบบแนวตั้ง (vertical form-fill-seal)	32

4.5	คุณสมบัติ	32
5.	ถุงในกล่อง (Bag-in-box)	
5.1	บทนำ	34
5.2	โครงสร้าง	34
5.3	ชนิดของฟิล์มพลาสติก	34
5.4	การผลิต	35
5.5	การบรรจุ	36
5.6	การขนส่งและเก็บรักษา	36
5.7	การใช้งานและคุณสมบัติ	36
6.	ถุงพลาสติกสำหรับบรรจุสินค้าหนัก (Heavy-duty plastic sack)	
6.1	บทนำ	37
6.2	ชนิดของฟิล์มพลาสติก	37
6.3	การผลิตและรูปแบบ	38
6.4	การปิดถุง	38
6.5	คุณสมบัติและการใช้งาน	39
6.6	อินเทอร์มีเดียทเบาค์คอนเทนเนอร์ (intermediate bulk container)	41
7.	กระสอบพลาสติก (Woven plastic film tape sack)	
7.1	บทนำ	44
7.2	วัสดุและการผลิต	44
7.3	รูปแบบและคุณสมบัติ	44
7.4	การปิดกระสอบ	45
7.5	การใช้งาน	46
8.	ฟิล์มหด (Shrink film)	
8.1	บทนำ	47
8.2	ชนิดของพลาสติก	47
8.3	การผลิต	47
8.4	คุณสมบัติ	50
8.5	การใช้งาน	51
8.5.1	ฟิล์มหดชนิด LDPE, LLDPE และส่วนผสมระหว่าง LDPE กับ HDPE	51
8.5.2	ฟิล์มหด PVC, PP และฟิล์มหลายชั้นที่ผลิตโดยกรรมวิธีรีดร่วม	52
8.5.3	การให้ลมร้อน	52
9.	ฟิล์มยืด (Stretch film)	
9.1	บทนำ	54
9.2	ชนิดของพลาสติกและการผลิต	54
9.3	วิธีการทอรัดและเครื่องทอรัดผลิตภัณฑ์	55
9.3.1	วิธีธรรมดา (conventional method)	55



	หน้า
9.3.2 วิธีดึงก่อนท้อ (pre-stretch method)	55
9.4 การเลือกใช้และคุณสมบัติ	57
<b>10. ตาข่ายพลาสติก (Plastic netting)</b>	
10.1 บทนำ	60
10.2 ชนิดของพลาสติกและรูปแบบ	60
10.3 การใช้งาน	60
10.4 คุณสมบัติ	62
10.4.1 การนำไปใช้เป็นเชือก	62
10.4.2 ถุงและการใช้ห่อสินค้าต่าง ๆ	62
<b>11. ขวดพลาสติก (Plastic bottle)</b>	
11.1 บทนำ	63
11.2 การผลิต	63
11.2.1 การอัดแบบชนิดฉีด (injection molding)	63
11.2.2 การอัดแบบชนิดเป่า (blow molding)	63
11.2.3 การอัดแบบชนิดฉีดเป่า (injection blow molding)	64
11.2.4 การอัดแบบชนิดเป่าด้วยการยืด (stretched blow molding)	65
11.3 ขวดพลาสติกหลายชั้น	66
11.4 การเลือกใช้ขวดพลาสติก	67
11.5 คุณสมบัติของขวดพลาสติก	68
<b>12. ถ้วยและภาชนะพลาสติก (Plastic cup, tray, tub and dish)</b>	
12.1 บทนำ	74
12.2 การผลิต	74
12.2.1 การขึ้นรูปแบบตื้นโดยแม่พิมพ์รูปร่างเว้า (shallow-draw forming, female-mold bottom)	75
12.2.2 การขึ้นรูปสูญญากาศใช้ระบาย (drap-vacuum forming)	75
12.2.3 การขึ้นรูปโดยแรงอัดของแม่พิมพ์ร่วม (matched-mold forming)	75
12.2.4 การขึ้นรูปสูญญากาศใช้จุกช่วย (plug-assist vacuum forming)	75
12.2.5 การขึ้นรูปด้วยความดันชนิดสัมผัส (trapped-sheet, contact-heat pressure forming)	76
12.2.6 การขึ้นรูปด้วยแผ่นประกบคู่ (twin-sheet forming)	76
12.2.7 การอัดแบบชนิดแรงอัด และการอัดแบบชนิดถ่ายโอน (compression molding and transfer molding)	78
12.3 ประเภทและการใช้งาน	78
12.3.1 โฟมโพลิสไตรีน	78
12.3.2 OPS	79
12.3.3 HIPS	79



	หน้า
12.3.4 Flocked PS	79
12.3.5 ABS	79
12.3.6 PC	79
12.3.7 HDPE	80
12.3.8 PP	80
12.4 คุณสมบัติ	80
<b>13. กล่องพลาสติก (Plastic box)</b>	
13.1 บทนำ	81
13.2 ชนิดของพลาสติกและการผลิต	81
13.2.1 การอัดแบบชนิดฉีด (injection molding)	81
13.2.2 การอัดรีด (extruding)	81
13.2.3 การขึ้นรูปร้อน (thermoforming)	81
13.2.4 การประดิษฐ์	81
13.3 รูปแบบ	81
13.4 การใช้งาน	82
<b>14. หลอดพลาสติก (Plastic tube)</b>	
14.1 บทนำ	84
14.2 ชนิดของพลาสติกและคุณสมบัติ	84
14.3 การผลิต	84
14.4 หลอดลามิเนต	86
<b>15. กระบอพลาสติก (Plastic can)</b>	
15.1 บทนำ	88
15.2 การผลิตและการใช้งาน	88
15.3 คุณสมบัติ	89
<b>16. ฝาปิดพลาสติก (Plastic closure)</b>	
16.1 บทนำ	90
16.2 หน้าที่ของฝาปิด	90
16.3 ความสะดวกในการใช้	91
16.4 ฝาปิดเพื่อเป็นสื่อในการตลาด	91
16.5 วิธีการปิด	92
16.5.1 การหมุนเกลียว	92
16.5.2 การปิดด้วยความเสียดทาน (friction-fit closures)	93
16.6 ประเภทของฝาปิด	93
16.6.1 ฝาปิดเพื่อคุ้มครองสินค้า	93
16.6.2 ฝาปิดที่ให้ความสะดวกในการใช้	93
16.6.3 ฝาปิดเพื่อการควบคุม	95



	หน้า
16.6.4 ฝาปิดเพื่อวัตถุประสงค์พิเศษ	96
16.7 ระบบการปิดผนึก	96
16.8 ชนิดของพลาสติกใช้ทำฝาปิด	97
16.9 ที่ปิดถุงพลาสติก	98
<b>17. การหีบห่อแบบแผ่น (Carded packaging)</b>	
17.1 บทนำ	99
17.2 การหีบห่อแบบบลิสเตอร์	99
17.3 การหีบห่อแบบสกิน	101
17.4 ชนิดและคุณสมบัติของแผ่นพลาสติก	101
17.4.1 การหีบห่อแบบบลิสเตอร์	101
17.4.2 การหีบห่อแบบสกิน	102
17.5 การเคลือบสารผนึกด้วยความร้อน	102
17.6 กระดาษแข็ง	103
17.6.1 กระดาษแข็งที่ทำจากเยื่อฟอก	103
17.6.2 กระดาษแข็งที่ทำด้วยเยื่อจากกระดาษใช้แล้ว	103
17.7 เครื่องบรรจุ	104
17.7.1 เครื่องบรรจุแบบบลิสเตอร์	104
17.7.2 เครื่องบรรจุแบบสกิน	102
17.8 การเลือกใช้การหีบห่อแบบบลิสเตอร์หรือสกิน	106
<b>18. ถังพลาสติก (Plastic drum)</b>	
18.1 บทนำ	107
18.2 ชนิดของพลาสติก	107
18.3 คุณสมบัติ	107
18.4 รูปแบบ	108
18.4.1 ถังหัวปิด	108
18.4.2 ถังหัวเปิด	109
18.5 การผลิต	109
18.5.1 การอัดแบบชนิดหมุนตัว (rotational molding)	109
18.5.2 การอัดแบบชนิดฉีด (injection molding)	110
18.5.3 การอัดแบบชนิดเป่า (blow molding)	111
18.6 คุณสมบัติของถังที่ใช้บรรจุผลิตภัณฑ์ที่มีอันตราย	111
<b>19. ถังพลาสติกแบบมีหู (Plastic pail)</b>	
19.1 บทนำ	113
19.2 วัตถุประสงค์และการผลิต	113
19.3 ประเภท ความจุ และการใช้งาน	114
19.4 คุณสมบัติ	115
19.4.1 ถังพลาสติกสำหรับบรรจุผลิตภัณฑ์ที่มีอันตราย	115

	หน้า
19.4.2 ถังพลาสติกสำหรับบรรจุผลิตภัณฑ์ที่ไม่มีอันตราย	116
<b>20. ลังพลาสติก (Plastic crate)</b>	
20.1 บทนำ	117
20.2 ชนิดของพลาสติกและประเภท	117
20.2.1 ลังนม	117
20.2.2 ลังเบียร์และเครื่องดื่ม	117
20.2.3 ลังผลิตผลเกษตรและผลิตภัณฑ์อาหาร	117
20.3 การผลิต	118
20.4 คุณสมบัติ	118
<b>21. แท่นพลาสติกรองรับสินค้า (Plastic pallet)</b>	
21.1 บทนำ	119
21.2 รูปแบบ	119
21.3 ชนิดของพลาสติกและคุณสมบัติ	120
21.4 การออกแบบและการผลิต	120
21.5 คุณสมบัติ	121
21.6 การใช้งานและข้อดีของแท่นพลาสติกรองรับสินค้า	121
<b>22. สายรัดพลาสติก (Plastic strapping)</b>	
22.1 บทนำ	123
22.2 ชนิดและคุณสมบัติของสายรัด	123
22.3 การเลือกใช้สายรัด	124
22.3.1 ประเภทของสินค้า	124
22.3.2 ลักษณะเฉพาะของสินค้า	125
22.3.3 คุณสมบัติของสายรัด	125
22.4 วิธีการรัดสินค้า	125
<b>23. โฟม (Foam)</b>	
23.1 บทนำ	127
23.2 การผลิต	127
23.3 ชนิดและคุณสมบัติ	127
23.4 การใช้งาน	128
23.4.1 ภาชนะโฟมบรรจุอาหาร	128
23.4.2 วัสดุกันกระแทก	129
<b>24. การวิเคราะห์คุณสมบัติของพลาสติกเพื่อการหีบห่อ</b>	
24.1 บทนำ	131
24.2 คุณสมบัติของพลาสติกที่ใช้	131
24.2.1 คุณสมบัติทางกล (mechanical properties)	131
24.2.2 คุณสมบัติทางกายภาพและเคมี (physical and chemical properties)	132
24.2.3 คุณสมบัติเกี่ยวกับการทำงานของเครื่องจักร (machinability properties)	134

	<b>หน้า</b>
24.2.4 คุณสมบัติด้านความปลอดภัย (compatibility properties)	135
24.3 คุณสมบัติของบรรจุภัณฑ์พลาสติก	135
24.3.1 บรรจุภัณฑ์เพื่อการขายปลีก	135
24.3.2 บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง	136
<b>ภาคผนวก 1</b> คำย่อของพลาสติก	138
<b>ภาคผนวก 2</b> ตารางคุณสมบัติของโพลีเมอร์	139
<b>ภาคผนวก 3</b> ตารางคุณสมบัติของฟิล์มพลาสติกที่ใช้ในการหีบห่อ	140
<b>เอกสารอ้างอิง</b>	141

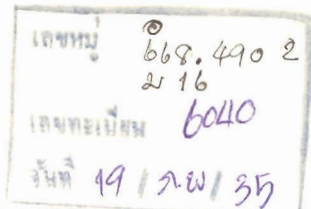
(7)



# คู่มือการหีบห่อ

เรื่อง

## คู่มือการใช้พลาสติกเพื่อการหีบห่อ



ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

196 ถนนพหลโยธิน บางเขน กรุงเทพฯ 10900

โทร. 579-0160, 579-5515, 579-1121

ด้วยอำนาจ  
จาก  
ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย  
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

ผู้จัดทำ

บรรณาธิการ

มยุรี ภาคลำเจียก  
อมรรัตน์ สวัสดิ์ทัท

วัลย์ลดา หงส์ทอง  
นฤมล รื่นไวย

MF

ห้องสมุดกรมวิทยาศาสตร์บริการ

กุมภาพันธ์ 2533