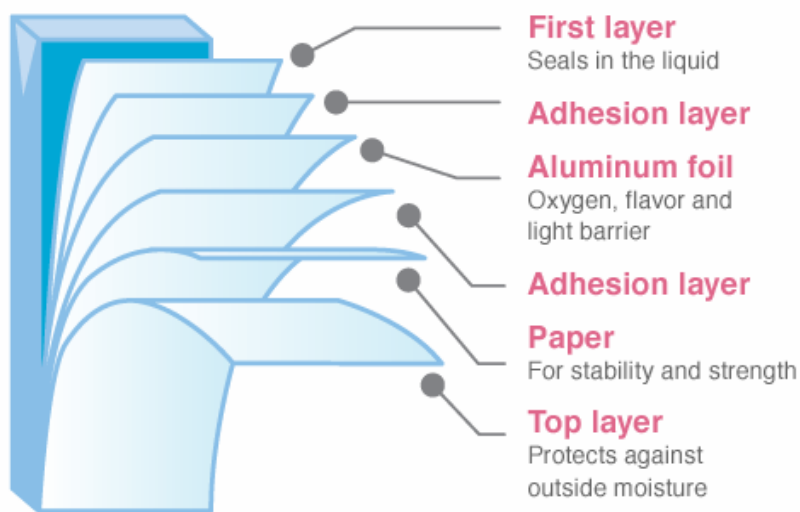


## บรรจุภัณฑ์ในระบบปิดเชื้อประเภทกล่อง (Carton)

บรรจุภัณฑ์กล่องในระบบปิดเชื้อเป็นวัสดุลามิเนตที่มีชั้นของกระดาษที่ผ่านหรือไม่ผ่านการฟอกสีที่มีการเคลือบภายนอกและภายในด้วยวัสดุ PE เพื่อป้องกันการผ่านเข้าออกของความชื้นและของเหลว และมีชั้นของอะลูมิเนียมฟอยล์ความหนาประมาณ 6.3 ไมโครเมตร เพื่อป้องกันแสงและก๊าซออกซิเจน โดยมีโครงสร้างแสดงดังภาพที่ 1 ซึ่งชั้นของวัสดุต่างๆ มีหน้าที่ดังนี้

1. Polyethylene ชั้นนอก (12 gsm) ช่วยปกป้องชั้นหมึกพิมพ์ และช่วยปิดผนึกส่วนปีกของบรรจุภัณฑ์ (package flap)
2. กระดาษฟอกสี (186 gsm) ทำหน้าที่ในการรับหมึกพิมพ์ เป็นโครงสร้างสำหรับการตกแต่ง รูปทรง และรักษาความคงรูปของบรรจุภัณฑ์
3. Polyethylene (20 gsm) ทำหน้าที่เป็นตัวเชื่อมกระดาษกับอะลูมิเนียม
4. อะลูมิเนียมฟอยล์ (17 gsm) ความหนา 6.3 ไมโครเมตร ทำหน้าที่ป้องกันแก๊ส แสง และสารระเหยต่างๆ
5. Polyethylene (6 gsm) ในรูป poly (ethylene-co-methacrylic acid) ซึ่งเป็นตัวยึดเกาะที่ดีระหว่างอะลูมิเนียมฟอยล์กับ polyethylene ชั้นใน
6. Polyethylene ชั้นใน (29 gsm) ทำหน้าที่เป็นชั้นปิดผนึกด้วยความร้อน และป้องกันการแพร่ผ่านของของเหลว



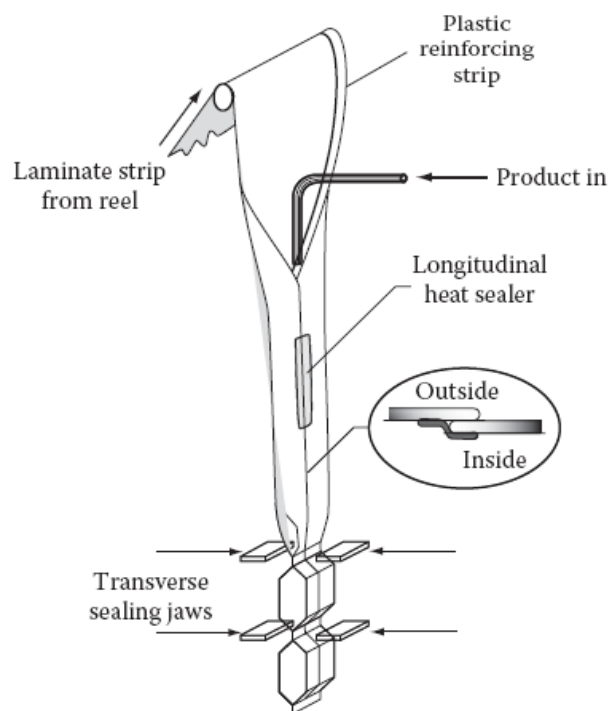
ภาพที่ 1 โครงสร้างของบรรจุภัณฑ์ปิดเชื้อประเภทกล่อง

ที่มา: <http://www.milkunleashed.com/shelf-safe-milk/aseptic-packaging-ugt-milk.html>

การขึ้นรูปกล่องปิดเชื้อ

### 1. ระบบ form-fill-seal

การขึ้นรูประบบนี้จะใช้กับวัสดุบรรจุที่ผ่านการพิมพ์เรียบร้อยแล้วและเก็บอยู่ในรูปม้วน โดยจะมีการปิดแถบด้านข้างตามแนวยาวของวัสดุ (longitudinal seal strip, LS-strip) ด้วย PET หรือ EVOH (ขึ้นอยู่กับความไวต่อแก๊สออกซิเจนของสินค้า) แล้ว



ภาพที่ 2 ระบบการขึ้นรูปกล่องปิดผนึกแบบ form-fill-seal

ที่มา: Robertson (2013)

## 2. ระบบกล่องที่ผ่านการขึ้นรูปมาก่อน (prefabricated carton)

เป็นการตัดกล่อง ขึ้นรูปและปิดผนึกตามแนวข้างวัสดุมาแล้วก่อนเข้าระบบบรรจุแบบปิดผนึก โดยในระหว่างการขนส่ง จะพับภาชนะบรรจุให้แบนเพื่อลดพื้นที่ในการขนส่ง จากนั้นนำกล่องมาขึ้นรูปอีกครั้งในเครื่องบรรจุก่อนการบรรจุ และปิดผนึก โดยนิยมเหลือช่องว่างเหนืออาหารสำหรับผลิตภัณฑ์ที่ต้องเขย่าก่อนเปิด หรือป้องกันการหกทะลักขณะเปิด

### เอกสารอ้างอิง

Robertson, G. L. (2013). *Food packaging: principles and practice*. CRC press.