

วารสาร

การบรรจุภัณฑ์

P A C K A G I N G T H A I L A N D

ISSN 0857-8699

ปีที่ 32 ฉบับที่ 4 กรกฎาคม - กันยายน 2567



เรื่องเด่น

ความสำคัญของ
การทดสอบ
วัสดุและบรรจุภัณฑ์
และการนำไปใช้



รายงานพิเศษ

- การทดสอบบรรจุภัณฑ์อาหารและการให้บริการทดสอบของ ศบท.



Accurate and precise



Precise, not accurate



Not accurate, not precise

ศัพท์นี้มีความหมาย

- การวัด - Measurement



สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.)

สารบัญ

เรื่องเด่น

7

ความสำคัญของการทดสอบวัสดุและบรรจุภัณฑ์
และการนำไปใช้

รายงานพิเศษ

13

การทดสอบบรรจุภัณฑ์อาหารและ
การให้บริการทดสอบของ สมท.

ศัพท์นี้มีความหมาย

23

การวัด - Measurement

หมุนทันโลก

24

คุยกันฉันมิตร

การทดสอบบรรจุภัณฑ์ นอกจากจะช่วยให้ทราบถึงคุณสมบัติและสมรรถภาพของบรรจุภัณฑ์แล้วยังสามารถเป็นข้อมูลเพื่อนำไปพัฒนามาตรฐานบรรจุภัณฑ์ให้สามารถเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม ซึ่งจะช่วยลดต้นทุน และลดการเสียหายของสินค้า ในวารสารฉบับนี้คณะผู้จัดทำจึงนำเสนอคอลัมน์เรื่องเด่นในหัวข้อ ‘ความสำคัญของการทดสอบวัสดุและบรรจุภัณฑ์ และการนำไปใช้’ ตามมาด้วยรายงานพิเศษที่นำเสนอ ‘การทดสอบบรรจุภัณฑ์อาหารและการให้บริการทดสอบของ สมท.’ ซึ่งจะแนะนำให้ทุกท่านรู้จักกับการทดสอบบรรจุภัณฑ์ทั้งบรรจุภัณฑ์ขายปลีกและบรรจุภัณฑ์ขนส่งรวมไปถึงมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง และปิดท้ายด้วยคอลัมน์ศัพท์นี้มีความหมาย ที่นำเสนอความหมายของคำว่า ‘การวัด - Measurement’ ค่ะ

ทุกท่านสามารถติดตามข่าวสาร งานบริการ เทคโนโลยี งานวิจัย และงานสัมมนาที่น่าสนใจของศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย รวมไปถึงวารสารการบรรจุภัณฑ์ซึ่งปรับเปลี่ยนมาเป็นรูปแบบออนไลน์ได้ที่เว็บไซต์ <https://www.tistr.or.th/tpc/> และสุดท้ายนี้ ดุจด่วนผ่านไป ดุจด่วนเริ่มเข้ามา คณะผู้จัดทำหวังว่าผู้อ่านทุกท่านจะรักษาสุขภาพ ระวังโรคต่างๆ ที่มาพร้อมหน้าฝน แล้วมาพบกันใหม่ในวารสารฉบับถัดไปค่ะ

คณะผู้จัดทำ

รัชณีเพ็ญ เพ็ญสิทธิ์, รัชนิวรรณ กุลจันทร์, จีระวรรณ สุกธิลักษณ์,
ละอ อึ้งหวอง, อรชรี ปรีชาชาญ, พรธิดา รัตนรัตน์,
พิพัฒน์ เนียมเปรม และภาณุภัทร พลขำ



ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย (สมท.)

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)

196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

โทร : 0 2579 1121 - 30 ต่อ 3208

E-mail : tpc-tistr@tistr.or.th

Website : www.tistr.or.th/tpc



วท. TISTR

การฝึกอบรม

การทดสอบ บรรจุภัณฑ์

พลาสติก

ค่าลงทะเบียน

5,136.-

รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม 7 % แล้ว
และยกเว้นการหักภาษี ณ ที่จ่าย 3 %

ราคาสมาชิก

4,815.-

7-8 สิงหาคม 2567

กำหนดการ

7 สิงหาคม

- 09.00 - 12.00 น. • การทดสอบคุณสมบัติของวัสดุและบรรจุภัณฑ์พลาสติก
- ชนิดของพลาสติกบรรจุภัณฑ์
- ข้อดีและข้อจำกัดของบรรจุภัณฑ์พลาสติก
- แนวโน้มการใช้งานบรรจุภัณฑ์ทั่วโลก 2022
- 12.00 - 13.00 น. พักรับประทานอาหารกลางวัน
- 13.00 - 16.30 น. • การทดสอบความหนาของฟิล์มพลาสติก (Thickness)
- การทดสอบความต้านแรงฉีกขาดของฟิล์มพลาสติก (Tear resistance)
- การทดสอบอัตราการหดตัวของฟิล์มพลาสติก (Shrinkage)
- การทดสอบอัตราการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจนของฟิล์มและบรรจุภัณฑ์พลาสติก (Oxygen gas Transmission Rate)
- การทดสอบอัตราการซึมผ่านของไอน้ำของฟิล์มพลาสติก (Water Vapor Transmission Rate)
- การทดสอบความต้านแรงดึงขาดและการยืดตัวของฟิล์มพลาสติก (Tensile strength and Elongation)
- การทดสอบความหนาแน่นของฟิล์มพลาสติก (Density)

วิทยากร : คุณเกดประวีณ อินทร์กุล, คุณจิราภรณ์ คงจันทร์,
คุณวารี จารุวัฒนายาค์

* หมายเหตุ : พักรับประทานอาหาร 10.15 น. และ 14.45 น.

8 สิงหาคม

- 09.00 - 12.00 น. - การทดสอบการพิสูจน์ชนิดพลาสติก (Identification of plastic by IR-Spectrophotometer)
- การทดสอบความต้านแรงกระแทกของฟิล์มพลาสติก (Impact resistance)
- การทดสอบอุณหภูมิของรอยเชื่อมของฟิล์มพลาสติก (Heat sealing Temperature)
- การทดสอบความแข็งแรงของรอยเชื่อมของฟิล์มพลาสติก (Seal strength)
- 12.00 - 13.00 น. พักรับประทานอาหารกลางวัน
- 13.00 - 16.30 น. - การทดสอบสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานของฟิล์มพลาสติก (Coefficient of Friction of Plastic film and Sheet)
- ความต้านแรงทิ่มทะลุของฟิล์มพลาสติก (Puncture resistance)
- การรั่วซึมของบรรจุภัณฑ์ (Leakage by Vacuum chamber technique)
- ปริมาณออกซิเจน/คาร์บอนไดออกไซด์ในบรรจุภัณฑ์ (Oxygen/Carbon dioxide in Head Space of Container)



หรือกรอกใบสมัคร
ได้ทาง QR Code



ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย (สบท.)

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)

อรรถ ธีราชานู / จีระวรรณ สุทธิลักษณ์

196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

โทรศัพท์ 0 2579 1121-30 ต่อ 3208 มือถือ 086 546 6114

โทรสาร 0 2579 7573 E-mail : tpc-tistr@tistr.or.th

****รับสมัครตั้งแต่วันนี้**

ถึง 30 กรกฎาคม 2567

รับจำนวนจำกัด 30 ท่าน



ค่าลงทะเบียน

5,136.-

(ราคาสมาชิก 4,815 บาท)

**รับสมัครตั้งแต่วันนี้
ถึง 16 ส.ค. 2567
รับจำนวนจำกัด
30 ท่าน

กรอกใบสมัคร
ได้ทาง QR Code



การฝึกอบรม Flexible Packaging for Food Safety

วันที่ 20-21 สิงหาคม 2567

ณ ห้องประชุม อาคารศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว. บางเขน)

วิทยากร :

คุณเกดประวิณ อ้นตระกูล , คุณวิษะณี เหนือเมขิน,
คุณพรธิดา รัตนรัตน์ และคุณนันทนีย์ ไชยมังคลายนต์

กำหนดการ

วันที่ 20 สิงหาคม 2567

- 08.30 – 09.00 น. ลงทะเบียน
- 09.00 – 09.15 น. พิธีเปิดการฝึกอบรม
- * คุณธัมมิกานันท์ เพ็ญศิริ
 - ผู้อำนวยการศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย, วว.
- 09.15 – 12.00 น. แนวทางการเลือกใช้อุปกรณ์บรรจุภัณฑ์ที่สอดคล้องกับผลิตภัณฑ์อาหาร
- บทบาทและความสำคัญของบรรจุภัณฑ์ที่ปลอดภัย
 - ชนิดของวัสดุและคุณสมบัติของบรรจุภัณฑ์ที่ปลอดภัย
 - * คุณเกดประวิณ อ้นตระกูล
 - นักวิชาการ ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย, วว.
- 12.00 – 13.00 น. พักรับประทานอาหารกลางวัน
- 13.00 – 16.30 น. การศึกษาอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์อาหาร
- วิธีการศึกษาประเมินอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์อาหาร
 - กรณีศึกษาในการประเมินอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์อาหาร
 - * คุณวิษะณี เหนือเมขิน
 - * คุณพรธิดา รัตนรัตน์
 - นักวิชาการ ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย, วว.

* หมายเหตุ : พักรับประทานอาหารว่าง เวลา 10.15 น. และ 14.45 น.

วันที่ 21 สิงหาคม 2567

- 08.30 – 12.00 น. Food Contact Material Regulation
- ข้อกำหนดในสหภาพยุโรป
 - ข้อกำหนดในประเทศสหรัฐอเมริกา
 - ข้อกำหนดในประเทศไทย
 - * คุณนันทนีย์ ไชยมังคลายนต์
 - นักวิชาการ ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย, วว.
- 12.00 – 13.00 น. พักรับประทานอาหารกลางวัน
- 13.00 – 16.00 น. การทดสอบฟิล์มและบรรจุภัณฑ์ที่ปลอดภัยและการสาธิต
- การทดสอบฟิล์มและบรรจุภัณฑ์ที่ปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ
 - * คุณพรธิดา รัตนรัตน์
 - * คุณกัญญ์สุดา อึ้งชัย
 - * คุณเกดประวิณ อ้นตระกูล
 - นักวิชาการ ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย, วว.

ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย (สบท.)

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

ติดต่อสอบถาม : บุญเรือน ชาวพร/ อรชรี ปรีชาชาญ
196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์ : 02 577 1121-30 ต่อ 3208 มือถือ 086 546 6114
E-mail : sirisuk@tistr.or.th



การฝึกอบรม
การควบคุม
คุณภาพ
บรรจุภัณฑ์

สินค้าอันตราย

ค่าลงทะเบียน

2,675.-

รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม 7 % แล้ว
และยกเว้นการหักภาษี ณ ที่จ่าย 3 %

ราคาสมาชิก

2,461.-

4 กันยายน 2567

กำหนดการ

- 9.00 - 12.00 น.
- บรรยาย การทดสอบบรรจุภัณฑ์สินค้าอันตราย
 - มาตรฐานการทดสอบบรรจุภัณฑ์
 - การจำแนกประเภทของสินค้าอันตราย
 - ประเภทของบรรจุภัณฑ์
 - วัสดุที่ใช้ทำบรรจุภัณฑ์
 - กลุ่มของบรรจุภัณฑ์
 - เครื่องหมาย UN Mark
 - การทดสอบบรรจุภัณฑ์แต่ละประเภท (กล่องกระดาษลูกฟูก ถังเหล็ก/กระดาด/พลาสติก ถังกระดาด/พลาสติก กระสอบพลาสติกสาน และ Intermediate Bulk Containers)

วิทยากร : คุณเกษมรัฐ ปัญญาประโชติ และ คุณวารี จารุวัฒนายนต์

* หมายเหตุ : พักเวลาประมาณ 10.15 น. และ 14.45 น.

- 12.00 - 13.00 น. พัก
- 13.00 - 16.30 น.
- สาธิตการใช้เครื่องมือวิเคราะห์/ทดสอบบรรจุภัณฑ์แต่ละประเภท
 - สรุปและซักถามปัญหา



หรือกรอกใบสมัคร
ได้ทาง QR Code

ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย (ศบท.)

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

โทรศัพท์ : 0 2577 9037

E-mail : sirisuk@tistr.or.th

****รับสมัครตั้งแต่วันนี้
ถึง 23 สิงหาคม 2567
รับจำนวนจำกัด 30 ท่าน**



ความสำคัญของการทดสอบวัสดุ และบรรจุภัณฑ์ และการนำไปใช้

“การทดสอบบรรจุภัณฑ์” สามารถช่วยเหลือธุรกิจ หรือการดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวัสดุและบรรจุภัณฑ์ได้อย่างไร คำถามนี้คงเป็นหนึ่งในคำถามที่เคยผุดขึ้นมาในใจของใครหลายๆ คน อีกคำถามหนึ่งที่น่าจะเป็นคำถามยอดนิยมที่ว่า แล้วจะเลือกใช้ “การทดสอบบรรจุภัณฑ์” อย่างไรให้ถูกต้อง เหมาะสม สามารถช่วยแก้ไขโจทย์ทางด้านบรรจุภัณฑ์ได้หลากหลายรูปแบบ การให้ได้มาซึ่งคำตอบของปรีศณาดังกล่าวทำอย่างไร สำหรับในหัวข้อนี้ ผู้เขียนได้รวบรวมและเรียบเรียงข้อมูลว่าด้วยเรื่อง“การทดสอบบรรจุภัณฑ์” จากประสบการณ์ทั้งการทำงานวิจัยด้านบรรจุภัณฑ์ และการทำงานให้บริการทดสอบบรรจุภัณฑ์ สรุปไว้ให้เป็นแนวทางเพื่อไปประยุกต์ต่อในธุรกิจหรือกิจกรรมใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบวัสดุและบรรจุภัณฑ์ โดยผู้เขียนหวังว่าจะเป็นประโยชน์ต่อผู้อ่านบ้างไม่มากก็น้อย

ความสำคัญของการทดสอบวัสดุและบรรจุภัณฑ์ต่อธุรกิจ และการดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวัสดุและบรรจุภัณฑ์นั้น เกี่ยวข้องกับหลายภาคส่วนทั้งภายในและภายนอกธุรกิจ ดังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างการทดสอบบรรจุภัณฑ์และกระบวนการต่างๆ ในวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ในบรรจุภัณฑ์ ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างการทดสอบบรรจุภัณฑ์และกระบวนการต่างๆ ในวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ในบรรจุภัณฑ์ (เทดประวิณ, 2566)

ประโยชน์จากการนำการทดสอบบรรจุภัณฑ์ไปใช้สามารถสรุป ได้ดังนี้

1. การทดสอบบรรจุภัณฑ์มีวัตถุประสงค์เพื่อการประเมินและแบ่งออก คุณลักษณะ คุณสมบัติ หรือ สมรรถภาพของวัสดุและบรรจุภัณฑ์
2. การทดสอบบรรจุภัณฑ์สามารถสื่อสารข้อมูลเชิงเทคนิคให้เกิดความเข้าใจตรงกันถูกต้องและเป็นสากล ระหว่างกลุ่มผู้ผลิตและผู้ใช้งานบรรจุภัณฑ์ และการทดสอบบรรจุภัณฑ์บางชนิดสามารถใช้ทำนายการรับรู้ข้อมูลผลิตภัณฑ์ ข้อมูลเชิงการตลาดบนบรรจุภัณฑ์ ว่าสามารถสื่อสารออกไปยังผู้บริโภคได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งเป้าหมายไว้ได้หรือไม่ อย่างไร ก่อนที่ผลิตภัณฑ์จะถูกนำไปวางจำหน่าย
3. ผลการทดสอบบรรจุภัณฑ์สามารถใช้สำหรับกำหนดเกณฑ์ยอมรับ ว่าวัสดุและบรรจุภัณฑ์นั้นเป็นไปตามข้อกำหนด มีความปลอดภัย และเหมาะสมต่อการนำไปใช้งานสำหรับผลิตภัณฑ์ประเภทใด
4. ผลการทดสอบบรรจุภัณฑ์สามารถใช้ทำนายอายุการเก็บรักษา สามารถประเมินประสิทธิภาพของบรรจุภัณฑ์ล่วงหน้า ซึ่งเป็นการแสดงความสามารถในการเก็บรักษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์จนกระทั่งไปถึงมือผู้บริโภคได้อย่างปลอดภัยหรือไม่มักใช้ในกิจกรรมการปรับปรุงสินค้าปัจจุบันหรือพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่
5. นอกจากนี้การทดสอบบรรจุภัณฑ์ยังสามารถช่วยลดค่าใช้จ่าย การเลือกใช้วัสดุและบรรจุภัณฑ์ที่เกินความจำเป็น (Over-packaging) หรือช่วยลดค่าใช้จ่ายที่อาจเกิดขึ้นจากความเสียหายระหว่างการดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวัสดุและบรรจุภัณฑ์ได้อีกด้วย

เมื่อรับทราบแล้วว่าการทดสอบบรรจุภัณฑ์มีส่วนเกี่ยวข้องและมีความจำเป็นต่อการดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวัสดุและบรรจุภัณฑ์ ขึ้นตอนไหน อย่างไรแล้ว น่าจะมีคำถามต่อไปว่า แล้วจะดำเนินการทดสอบบรรจุภัณฑ์อย่างไรให้ตอบโจทย์ปัญหาที่กำลังเผชิญอยู่ได้บ้าง ผู้เขียนจึงสรุปแนวทางเพื่อให้ท่านผู้อ่านได้นำไปประยุกต์ใช้ในการหาคำตอบ ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 ตั้งคำถามนี้ก่อนเสมอว่าจะนำผลการทดสอบบรรจุภัณฑ์ไปใช้เพื่อวัตถุประสงค์ใด ตัวอย่าง เช่น เพื่อหาข้อมูลเชิงเทคนิคสำหรับวัสดุและบรรจุภัณฑ์ เพื่อกำหนดเกณฑ์การยอมรับ เพื่อใช้เปรียบเทียบผลการทดสอบ เพื่อการซื้อขายหรือการประมูล หรือเพื่อการแก้ไขปัญหาบรรจุภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับวงจรชีวิตของบรรจุภัณฑ์ เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 2 สืบค้นวิธีการทดสอบที่เหมาะสม เพื่อพิสูจน์ที่มาของปัญหา หรือสืบค้นวิธีการทดสอบที่สามารถให้ผลลัพธ์ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การทดสอบได้ โดยวิธีการทดสอบวัสดุและบรรจุภัณฑ์ ผู้เขียนขอแบ่งออกเป็น 4 วิธี ดังนี้

- 1) วิธีการทดสอบตามมาตรฐานสากลหรือตามมาตรฐานระดับประเทศ เป็นวิธีการทดสอบพื้นฐานสากลที่น่าเชื่อถือ ใช้กันอย่างแพร่หลาย และเป็นที่ยอมรับในวงการ เนื่องจากวิธีการทดสอบดังกล่าว เป็นวิธีที่ถูกเขียนและเรียบเรียงจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางเป็นอย่างดีแล้ว เหมาะสำหรับการทดสอบเพื่อการวิเคราะห์ คุณสมบัติ หรือสมรรถภาพของวัสดุและบรรจุภัณฑ์ มักใช้ในการเขียนข้อกำหนด (Specification) การสื่อสารข้อมูลเชิงเทคนิค การกำหนดเกณฑ์ในการยอมรับในการควบคุมคุณภาพ และการปรับปรุงหรือพัฒนาคุณสมบัติ เป็นต้น นอกจากนี้ยังนิยมใช้ผลจากการทดสอบจากวิธีเหล่านี้สำหรับการซื้อขายและประเมินสินค้าวัสดุและบรรจุภัณฑ์ด้วย
- 2) วิธีการทดสอบมาตรฐานที่พัฒนาขึ้นมาเอง (In-house Method) เหมาะสำหรับการทดสอบภายในห้องปฏิบัติการ ภายในโรงงานที่ทดสอบเป็นประจำ ที่ต้องการความรวดเร็วในการทดสอบทันทีระหว่างกระบวนการ แต่มีงบประมาณจำกัดสำหรับการซื้อเครื่องมือตามมาตรฐาน หรือมีความจำเป็นต้องพัฒนาวิธีการทดสอบขึ้นมาให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์เฉพาะ
- 3) สำหรับตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ หรือปัญหาทางด้านบรรจุภัณฑ์ ที่ไม่สามารถใช้วิธีการทดสอบที่มีมาตรฐานกำหนดได้ การค้นหาวิธีการทดสอบที่มาจากรายงานวิจัยหรือผลการวิจัยที่น่าเชื่อถือ ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับโจทย์ที่ต้องการนั้น ก็เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สามารถใช้ในการหาคำตอบได้เช่นกัน
- 4) แต่หากวิธีหนึ่งๆ ไม่สามารถตอบโจทย์ได้แล้ว วิธีการทดสอบที่เกิดจากการประยุกต์หลายๆ วิธี เข้าด้วยกัน (Modified test method) ก็อาจเป็นทางออก ที่ช่วยให้ได้ข้อมูลในการใช้แก้ปัญหาได้

ขั้นตอนที่ 3 เมื่อเลือกวิธีการทดสอบที่คาดว่าจะจะเป็นทางออกให้กับปัญหาได้แล้ว จึงทำการทดสอบเพื่อนำผลลัพธ์ที่ได้มาวิเคราะห์ให้สอดคล้องกับปัญหาต่อไป

ตัวอย่างกรณีศึกษาที่ 1 ผู้ผลิตอาหารรายหนึ่ง เมื่อเปลี่ยนความหนาของชั้นลามิเนตของถุง และเปลี่ยนผู้ผลิตฟิล์มแล้วพบปัญหาว่าซองบรรจุอาหารแห้งเมื่อกองเก็บไว้ 15 วันหลังบรรจุ ชั้นลามิเนตของถุงแยกตัวออกจากกัน ที่บริเวณปากถุงใกล้บริเวณรอยปิดผนึก และรอยปิดผนึกย่น ไม่เรียบ

จากปัญหาดังกล่าววัตถุประสงค์ในการทดสอบครั้งนี้ คือ หาสาเหตุและวิธีการแก้ไขปัญหาการแยกตัวของชั้นฟิล์ม เนื่องจากมีข้อสังเกตคือ การแยกตัวของชั้นฟิล์ม และรอยปิดผนึก

วิธีการทดสอบสามารถเลือกได้ทั้งการใช้วิธีการทดสอบตามมาตรฐาน หรือวิธีการทดสอบที่พัฒนาขึ้นมาเอง ที่เกี่ยวข้องกับการแยกชั้นของวัสดุ และการปิดผนึกด้วยความร้อน

เมื่อทำการทดสอบหาค่าแรงในการติดแน่นของฟิล์มแต่ละชั้น (Bond Strength Test) และทำการทดสอบหาค่าความแข็งแรงของรอยปิดผนึก (Seal Strength Test) ทั้งตัวอย่างฟิล์มโครงสร้างเดิม และฟิล์มโครงสร้างใหม่ พบว่ามีค่าแรงในการติดแน่นของฟิล์มแต่ละชั้น ชั้นที่หนึ่งของฟิล์มโครงสร้างใหม่แตกต่างจากฟิล์มโครงสร้างเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่ค่าความแข็งแรงของรอยปิดผนึกของฟิล์มทั้ง 2 ตัวอย่าง ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จึงอนุมานได้ว่า สาเหตุของปัญหาของการแยกตัวออกจากกันของฟิล์มโครงสร้างใหม่ เกิดจากความสามารถในการติดแน่นของฟิล์มบางชั้นที่เปลี่ยนไป ส่วนปัญหาของการย่นของรอยปิดผนึกนั้น จำเป็นจะต้องทดสอบหาสภาวะที่เหมาะสมสำหรับการปิดผนึกที่สมบูรณ์ ในขณะที่ยังสามารถคงความแข็งแรงของรอยปิดผนึกไว้ ไม่ให้มีอากาศจากภายนอกรั่วไหลเข้าไปในถุงต่อไป

ตัวอย่างกรณีศึกษาที่ 2 การทดสอบหาการรั่วซึมของถุงหรือช่อง เป็นวิธีหนึ่งที่นิยมสำหรับการตรวจหาความสมบูรณ์ของการปิดผนึก มีหลายหลายวิธีในการทดสอบหาการรั่วซึม แล้วควรเลือกใช้วิธีการทดสอบไหน อย่างไร

วัตถุประสงค์ปลายทางของการทดสอบครั้งนี้คืออะไร หากต้องการทดสอบเพื่อใช้ผลสำหรับการรับรองส่งออกให้ภายนอกแล้ว แนะนำให้เลือกวิธีการทดสอบตามมาตรฐานสากลหรือมาตรฐานระดับประเทศที่เป็นที่ยอมรับให้เหมาะสมสำหรับลักษณะของตัวอย่าง ที่มีระบุไว้ในขอบเขตของมาตรฐาน และเครื่องมือทดสอบที่มี หรือที่มีให้บริการทดสอบในห้องปฏิบัติการทดสอบกลาง เพื่อสามารถนำผลมาทำการเปรียบเทียบได้ ตัวอย่างมาตรฐานระดับประเทศสำหรับการทดสอบการรั่วซึมของถุงหรือช่อง เช่น มอก. 1314, ASTM D 3078, F3039 หรือ ASTM F2096 เป็นต้น

หากต้องการทดสอบในเบื้องต้น ด้วยวิธีการอย่างง่าย ใช้เครื่องมือน้อย ก่อนที่จะลงทุนซื้อเครื่องมือ ก็สามารถศึกษามาตรฐาน บทความวิจัย ที่สามารถหาได้ มาประยุกต์ใช้กับเครื่องมือที่มีอยู่ หรือส่งทดสอบที่ห้องปฏิบัติการภายนอกที่ให้บริการทดสอบ

เพื่อความถูกต้อง เทียบตรง และแม่นยำ ของผลการทดสอบ ควรที่จะพิจารณาปัจจัยเหล่านี้ร่วมกับการทดสอบด้วยเสมอ ทั้งการสอบเทียบเครื่องทดสอบ (Calibration) เพื่อเฟ้าระวังความพร้อมของเครื่องมือก่อนการใช้งาน การตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี (Validation method) ที่เหมาะสม การเตรียมตัวอย่าง การปรับสภาวะขึ้นทดสอบก่อนการทดสอบ การตรวจสอบความชำนาญของผู้ทดสอบ การวิเคราะห์ผลการทดสอบที่สามารถสอบกลับได้ทางมาตรวิทยา เช่น การทดสอบที่สามารถสอบกลับได้ไปยังระบบ SI units หรือการใช้วัสดุอ้างอิงในการสอบเทียบเครื่องมือ เป็นต้น การประเมินค่าความไม่แน่นอนของการวัด (Measurement Uncertainty) ก็เป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ทำให้ได้มาซึ่งผลการทดสอบที่เที่ยงตรง เนื่องจากจะต้องคำนวณค่าความไม่แน่นอนที่เกิดจากปัจจัยภายใน และภายนอก ที่จะส่งผลกระทบต่อผลการทดสอบ

จะเห็นได้ว่าการได้มาของผลลัพธ์จากการทดสอบนั้น บางครั้งเป็นเรื่องที่ซับซ้อน ละเอียดย่น หรือบางครั้งไม่สามารถใช้วิธีการทดสอบวิธีการเดียวเพื่อหาคำตอบของคำถามนั้นได้ แต่หากมีการวางแผน หาข้อมูล และควบคุมปัจจัยควบคุมต่างๆ ที่อาจจะส่งผลกระทบต่อผลการทดสอบอยู่เสมอๆ ก็จะทำให้มั่นใจได้ว่าจะได้ผลการทดสอบที่ถูกต้อง แม่นยำ สามารถนำมาซึ่งการไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ หากคุณยังกังวล หรือมีข้อสงสัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการทดสอบ หรือต้องการปรึกษาปัญหาด้านบรรจุภัณฑ์ พวกเรายินดีต้อนรับ และให้บริการทุกท่าน เพียงติดต่อมาที่ ห้องปฏิบัติการทดสอบบรรจุภัณฑ์ ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย ที่ packtest@tistr.or.th หรือโทร 02-579-1121 ต่อ 3101 ในวันและเวลาทำการ

เอกสารอ้างอิง

เขตประวิณ อันตระกูล. 2566. เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่อง Packaging Testing. กรุงเทพฯ: 2566.

เรียบเรียงโดย

เขตประวิณ อันตระกูล

ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย, สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)

การทดสอบบรรจุภัณฑ์อาหาร และการให้บริการทดสอบของ สบท.

ปัจจุบันอาหารพร้อมบริโภคมีมูลค่าเติบโตภายในประเทศอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอาหารแช่เย็นและแช่แข็ง มีแนวโน้มเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 10-12 ต่อปี เนื่องจาก (1) พฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปของผู้บริโภคที่ต้องการความสะดวกสบาย (2) การขยายตัวและกระจายตัวเข้าถึงในทุกพื้นที่อย่างรวดเร็วของร้านค้าปลีก (3) ความหลากหลายของสินค้า (4) การเสริมคุณค่าทางโภชนาการเพื่อดึงดูดใจผู้บริโภคที่ต้องการความรวดเร็ว แต่คำนึงถึงสุขภาพ (5) ความทันสมัยของเครื่องใช้ไฟฟ้า (6) โปรโมชันดึงดูดใจผู้บริโภค

ผู้ประกอบการอาหารนอกจากจะต้องคิดค้นและพัฒนาสูตรอาหารเป็นที่พึงพอใจของผู้บริโภค การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ก็ยังคงเป็นปัจจัยสำคัญที่ยังคงต้องพัฒนาอย่างต่อเนื่อง หากบรรจุภัณฑ์ที่ใช้กันอยู่ไม่สามารถปกป้องสินค้าได้ (Underpackaging) ทำให้สินค้าเสื่อมเสีย คุณภาพลดลง ก่อนถึงมือผู้บริโภค หรือบรรจุภัณฑ์ที่ใช้อยู่ดีเกินไป (Overpackaging) ส่งผลต่อต้นทุนของราคาขายของผลิตภัณฑ์ การทดสอบคุณสมบัติต่างๆ ของบรรจุภัณฑ์เหล่านั้นคือคำตอบ ซึ่งการทดสอบที่ควรคำนึงถึง มีดังนี้

ตารางที่ 1 รายการทดสอบบรรจุภัณฑ์สำหรับบรรจุภัณฑ์ขายปลีกประเภทต่างๆ และมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์/ทดสอบ

รายการทดสอบ	บรรจุภัณฑ์					วิธีการทดสอบ /วิเคราะห์
	ซองพลาสติก/ กระดาษเคลือบ	ถ้วยพลาสติก/ กระดาษเคลือบ	หลอดพลาสติก	ขวดพลาสติก	กระป๋อง	
1. อัตราการซึมผ่าน ของไอน้ำ	*	*	*	*		- ISO 15106-1 - ASTM E398 - ASTM F1249 - ASTM E96

รายการทดสอบ	บรรจุภัณฑ์					วิธีการทดสอบ / วิเคราะห์
	ซองพลาสติก/ กระดาษเคลือบ	ถ้วยพลาสติก/ กระดาษเคลือบ	หลอดพลาสติก	ขวดพลาสติก	กระป๋อง	
2. อัตราการซึมผ่านของ ก๊าซออกซิเจน	*	*	*	*		- ASTM D 3985 - ISO 15105-2 - ASTM F1307
3. ความต้านแรงดึงขาด และการยืดตัว	*					- ASTM D882
4. ความแข็งแรงของ รอยเชื่อม	*					- ASTM F88
5. ปริมาณออกซิเจน ในบรรจุภัณฑ์	*				*	
6. การรั่วซึม	*					ASTM D3078-02 (Reapproved 2021)
7. ความต้านแรงกด				*	*	- ASTM D2659 - ASTM D642
8. การติดแน่นของ ฝาถ้วย		*				- ASTM F2824

การทดสอบบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง โดยหลักแล้วประกอบด้วย การทดสอบความต้านการกดทับ ความต้านการสั่นสะเทือน ความต้านการตกกระแทก

การทดสอบความต้านการกดทับ

การกดทับเกิดขึ้นทุกครั้งที่มีการเรียงซ้อนในระหว่างการขนส่งและการกองเก็บ บรรจุภัณฑ์จะต้องทนทานต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นจากน้ำหนักของบรรจุภัณฑ์และสินค้าที่เกิดขึ้นที่แฉะล่างสุดของการเรียงซ้อนในสภาวะแวดล้อมต่างๆ ความต้านการกดทับสามารถวัดได้โดยใช้เครื่องทดสอบซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานสากลโดยจะต้องคำนวณค่าแรงในการกดทับจากสมการ

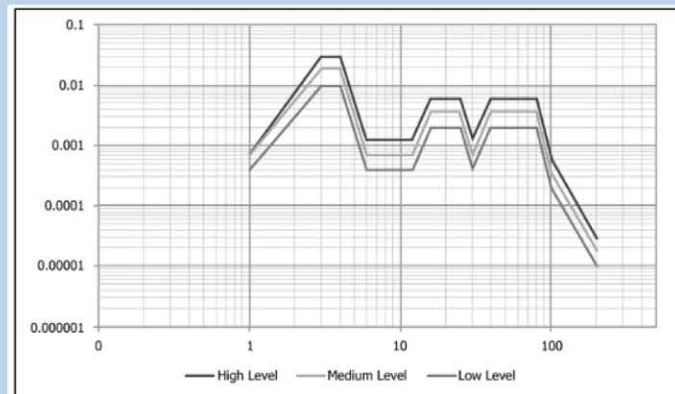
แรงในการกดทับ = น้ำหนักของบรรจุภัณฑ์รวมสินค้า x (จำนวนชั้นในการเรียงซ้อน-1) x ค่าชดเชย

ค่าชดเชยตามมาตรฐาน ISTA (International Safe Transit Association) แนะนำว่าอยู่ระหว่าง 3-6 ขึ้นอยู่กับบรรจุภัณฑ์และสินค้ารวมถึงความรุนแรงของสภาวะการเรียงซ้อน อาทิ ถ้าสินค้าสามารถรับแรงได้ เช่น สินค้าบรรจุขวดแก้ว ค่าชดเชยอาจเป็น 3 ถ้าสินค้าไม่สามารถรับแรงกดได้ เช่น สินค้าที่แตกหักเสียหายได้ง่ายอย่างเช่น ผลิตภัณฑ์อาหารขบเคี้ยวที่ไม่สามารถรับแรงได้ ค่าชดเชยเป็น 6 อย่างไรก็ตามในหลายๆ กรณี ผู้เลือกใช้บรรจุภัณฑ์โดยเฉพาะที่ไม่ทราบจำนวนชั้นในการเรียงซ้อนที่เหมาะสมกับบรรจุภัณฑ์ที่เลือกใช้ ดังนั้นจะต้องหาค่าแรงในการกดทับก่อน โดยทำการทดสอบความต้านแรงกดตามมาตรฐาน ASTM D642 แล้วนำค่าไปคำนวณหาจำนวนชั้นในการเรียงซ้อน

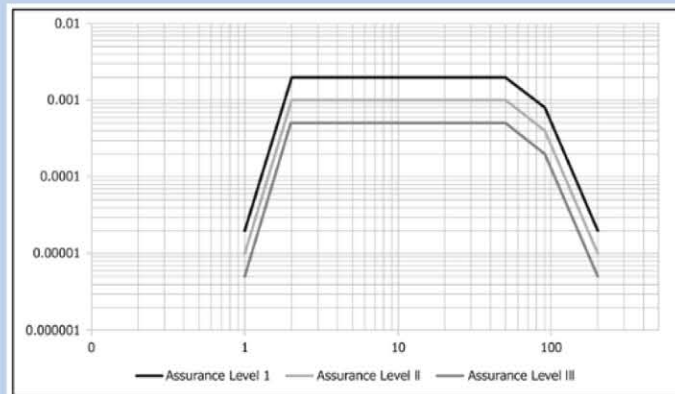
การทดสอบความต้านการสั่นสะเทือน

การสั่นสะเทือนเกิดขึ้นในระหว่างการขนส่งทางรถยนต์ ทางรถไฟ ทางน้ำ และทางอากาศ โดยความเสียหายที่ปรากฏให้เห็นในรูปของความเสียหายทางกายภาพ ไม่ว่าจะเป็นการฉีกขาดของบรรจุภัณฑ์ซึ่งมีผลต่อความสวยงามของบรรจุภัณฑ์ รวมถึงความเสียหายทางเคมีเมื่อสินค้ารั่วไหล และอาจจะปนเปื้อนต้นทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยต่อผู้บริโภคได้

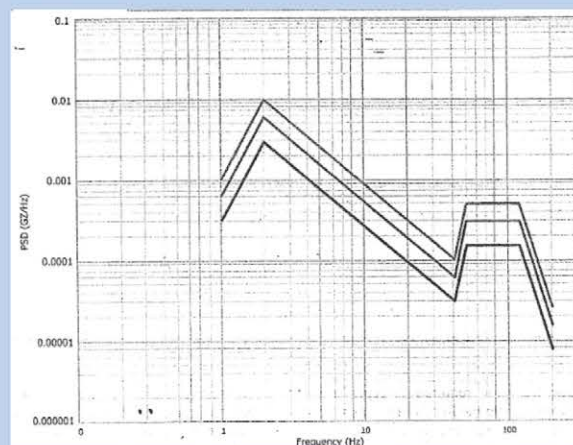
การสั่นสะเทือนที่พบในการขนส่งส่วนใหญ่จะเป็นการสั่นสะเทือนแบบสุ่ม (Random vibration) ซึ่งมีความถี่อยู่ระหว่าง 50 ถึง 100 เฮิรตซ์ โดยมีรูปแบบการสั่นสะเทือนตามรูปแบบการขนส่งดังแสดงในรูปที่ 2-4 อย่างไรก็ตามรูปแบบการสั่นสะเทือนทางน้ำจะเป็นการสั่นสะเทือนแบบความถี่เดียวซึ่งมีความถี่ที่ทำให้บรรจุภัณฑ์มีการสั่นสะเทือนสูงสุด



รูปที่ 2 รูปแบบการสั่นสะเทือนโดยรถยนต์



รูปที่ 3 รูปแบบการสั่นสะเทือนโดยรถไฟ



รูปที่ 4 รูปแบบการสั่นสะเทือนโดยอากาศ

รายงานพิเศษ

PACKAGING THAILAND

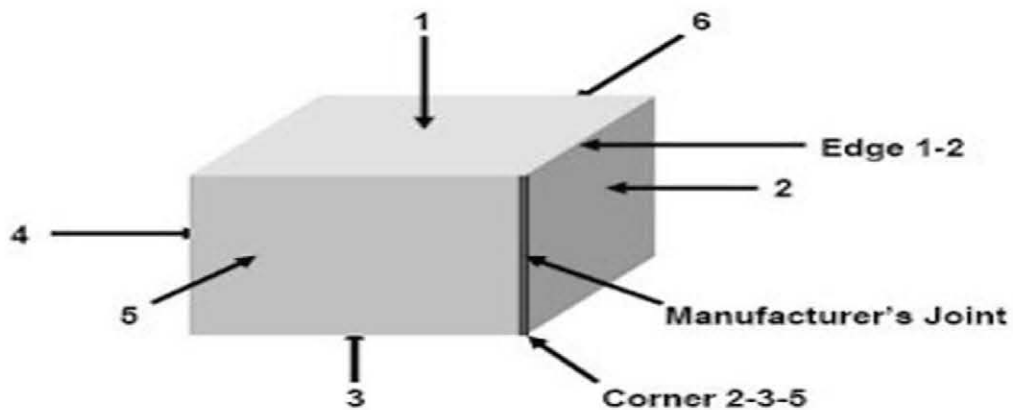
การทดสอบความต้านการตกกระแทก

บรรจุภัณฑ์และสินค้าโดยทั่วไปแล้วจะเผชิญกับความอันตรายจากการตกกระแทกอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้เนื่องจากการเคลื่อนย้ายโดยใช้มนุษย์ในการขนถ่ายบรรจุภัณฑ์ที่มีน้ำหนักน้อยจะตกกระแทกที่สูงที่มากกว่าบรรจุภัณฑ์ที่มีน้ำหนักมากเพราะโดยธรรมชาติแล้วมนุษย์จะถือบรรจุภัณฑ์ที่ความสูงตามน้ำหนักของบรรจุภัณฑ์ ในการทดสอบบรรจุภัณฑ์ตามมาตรฐาน ISTA-2A ได้กำหนดความสูงในการทดสอบตามน้ำหนักดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความสูงในการทดสอบความต้านการตกกระแทกตามมาตรฐาน ISTA-2A

น้ำหนักบรรจุภัณฑ์ (กิโลกรัม)	ความสูงในการตกกระแทก (มิลลิเมตร)
0 - น้อยกว่า 10	970
10 - น้อยกว่า 19	810
19 - น้อยกว่า 28	660
28 - น้อยกว่า 45	510
45 - น้อยกว่า 68	310

นอกจากนี้ตำแหน่งในการตกกระแทกเป็นสิ่งที่ต้องกำหนด โดยปกติจะทำการตกกระแทกที่จุดอ่อนไหวที่สุดไปจนถึงจุดที่แข็งแรงที่สุดเพื่อรับประกันได้ว่าบรรจุภัณฑ์จะคุ้มครองสินค้าจากการตกกระแทกที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการขนส่งได้ ตำแหน่งในการตกกระแทกตาม ISTA-2A ดังแสดงในตารางที่ 3



รูปที่ 5 ตำแหน่งในการทดสอบความต้านการตกกระแทก

ตารางที่ 3 ตำแหน่งในการทดสอบความต้านการตกกระแทกตามมาตรฐาน ISTA-2A

ตำแหน่งที่	ทิศทาง
1	มุมกันที่มีรอยต่อกล่อง (มุม 2-3-5)
2	ขอบที่สั้นที่สุดที่ติดกับมุมกัน
3	ขอบที่สั้นถัดมาที่ติดกับมุมกัน
4	ขอบที่ยาวที่สุดที่ติดกับมุมกัน
5	ด้านที่มีพื้นที่น้อยที่สุดที่ติดกับรอยต่อกล่อง
6	ด้านตรงข้ามกับตำแหน่งที่ 5
7	ด้านที่มีพื้นที่น้อยถัดจากตำแหน่งที่ 5 โดยติดกับรอยต่อ
8	ด้านตรงข้ามกับตำแหน่งที่ 7
9	ด้านที่มีพื้นที่มากที่สุดที่ติดกับรอยต่อกล่อง
10	ด้านตรงข้ามกับตำแหน่งที่ 9

รายงานพิเศษ

PACKAGING THAILAND

การประเมินการทดสอบความต้านทานการกดทับ การสั่นสะเทือน และการตกกระแทก ทำโดยการตรวจพินิจ ซึ่งเป็นการดูสภาพของบรรจุภัณฑ์และสินค้าว่ามีการแตกหักเสียหาย การดลอก การขาด หรือความผิดปกติอื่นๆ เมื่อเทียบกับบรรจุภัณฑ์ที่ไม่ได้ผ่านการทดสอบ

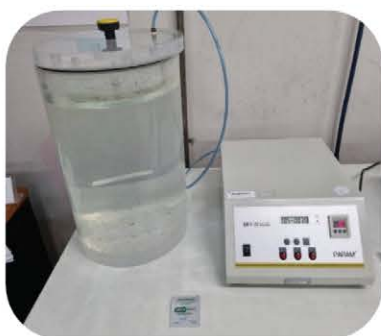
ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย เป็นหน่วยงานกลางที่ให้บริการวิเคราะห์ทดสอบด้านบรรจุภัณฑ์ให้กับภาคอุตสาหกรรมมาอย่างยาวนานกว่า 40 ปี ทางศูนย์ฯ มีบริการทดสอบทั้งวัสดุบรรจุภัณฑ์อย่างเช่น กระดาษ หรือพลาสติก หรือการทดสอบบรรจุภัณฑ์ เช่น ซอง ขวด กล่องกระดาษลูกฟูก กระสอบ และแท่นวางสินค้า เป็นต้น โดยใช้เครื่องทดสอบที่หลากหลาย กันสั่น และมีความถูกต้องแม่นยำ ทำการทดสอบตามมาตรฐานทั้งในระดับสากลและมาตรฐานในประเทศ เช่น มอก. ISO, ASTM, TAPPI, JIS และ ISTA เป็นต้น เพื่อตอบสนองต่อความต้องการและเป็นส่วนช่วยสนับสนุนในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์แก่ภาคอุตสาหกรรมในประเทศ ตัวอย่างการทดสอบบรรจุภัณฑ์ ดังแสดงในรูปที่ 6



รูปที่ 6 การทดสอบบรรจุภัณฑ์



การทดสอบอัตราการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจน



การทดสอบการรั่วซึม



การทดสอบปริมาณออกซิเจน
ในบรรจุภัณฑ์



การทดสอบความต้านแรงดึงขาด
และการยืดตัว

รูปที่ 6 การทดสอบบรรจุภัณฑ์ (ต่อ)

เอกสารอ้างอิง

- วรรณ ยงพิศาลภพ, 2565. แนวโน้มธุรกิจ/อุตสาหกรรมปี 2565-2567: อุตสาหกรรมอาหารพร้อมทาน. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: www.krungsri.com/th/research/industry/industry-outlook/food-beverage/ready-to-eat-food/io/io-ready-to-eat-food-2022-2024, [เข้าถึงเมื่อ 30 พฤษภาคม 2567].
- อภิญญา ขนุนทอง, 2564. แนวโน้มธุรกิจ/อุตสาหกรรม ปี 2564-2566: อุตสาหกรรมพลาสติก. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: www.krungsri.com/getmedia/d992e14e-7c70-4b5c-af44-5ce685338d44/IO_Plastics_210112_TH_EX.pdf.aspx, [เข้าถึงเมื่อ 30 พฤษภาคม 2567].
- ASTM International, 2022. ASTM D4169-22 Standard Practice for Performance Testing of Shipping Containers and Systems. Pennsylvania: ASTM International.
- International Safe Transit Association, 2023. 2023 ISTA Resource Book. Michigan: International Safe Transit Association.

เรียบเรียงโดย

กัลย์สุดา วังชนะชัย และ วารี จารุวัฒนายนต์

ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย, สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)

การวัด - Measurement

การวัด (Measurement) คือ กระบวนการทางการทดลองที่ได้ผลเป็นค่าปริมาณค่าหนึ่งหรือมากกว่า โดยค่านี้สามารถเป็นตัวแทนของปริมาณหนึ่งได้อย่างสมเหตุสมผล การวัดเป็นพื้นฐานของกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคมอย่างกว้างขวางทั้งในระดับประเทศไปจนถึงระดับระหว่างประเทศในชีวิตประจำวัน การวัดแสดงบทบาทสำคัญมากมาย เช่น การวัดความเร็วลม การวัดปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM 2.5, PM 10) ในอากาศ การวัดอุณหภูมิของโลก เพื่อศึกษาสภาพภูมิอากาศและการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศของโลกได้ การวัดความดันโลหิตเพื่อเฝ้าระวัง ดูแลสุขภาพ เป็นต้น

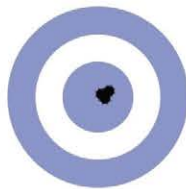
ในตลาดการค้าโลก การวัดที่แม่นยำและน่าเชื่อถือ เป็นการลดผลกระทบจากการกีดกันทางการค้าได้ ตามแนวคิดที่ว่า “ทดสอบครั้งเดียว ยอมรับทุกที่ (one test accepted everywhere)” เป็นแนวคิดที่บ่งบอกถึงการวัดสามารถเปรียบเทียบกันได้ไม่ว่าวัด ณ สถานที่และเวลาใด (สถาบันมาตรวิทยา 2566) การวัดที่เชื่อถือได้ ขึ้นอยู่กับ:

- สมรรถนะของผู้ดำเนินการวัด
- วิธีดำเนินการวัดที่ผ่านการสอบความใช้ได้ของวิธี
- การจัดทำและดูแลรักษาระบบคุณภาพ
- ความสามารถสอบกลับได้ไปยังสิ่งอ้างอิงการวัดที่เหมาะสม

นอกจากการวัดต้องมีความน่าเชื่อถือแล้ว ความถูกต้องและความแม่นยำ (Accuracy and Precision) เป็นที่สำคัญ ซึ่งในกระบวนการวัดที่ต้องได้รับการประเมิน โดยการทำการวัดปริมาณซ้ำๆ เพื่อให้แน่ใจ การวัดที่ถูกต้อง คือการวัดที่ได้ผลตรงกับค่าจริงและมีความแม่นยำ ดังแสดงในรูปที่ 7 (a) ส่วนการวัดที่แม่นยำ คือการวัดที่ให้ผลมีค่าใกล้เคียงหรือเท่ากันเมื่อมีการวัดซ้ำๆ โดยการวัดที่แม่นยำนี้มีโอกาสแสดงค่าที่ไม่ถูกต้องได้ ดังเช่น รูปที่ 7 (b) ในขณะเดียวกับการวัดที่ไม่มีทั้งค่าความถูกต้องและแม่นยำ ดังแสดงในรูปที่ 7 (c) เมื่อเกิดเหตุการณ์ดังรูปที่ 7 (b) และ (c) เมื่อเกิดเหตุเช่นนี้ ผู้ดำเนินการวัดต้องประเมินถึงกระบวนการวัด ตรวจสอบถึงปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อการวัดเพื่อปรับวิธีให้เหมาะสม เพื่อให้ได้มาซึ่งผลการวัดที่น่าเชื่อถือ ถูกต้อง และแม่นยำต่อไป

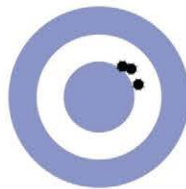
ศัพท์นี้มีความหมาย

PACKAGING THAILAND



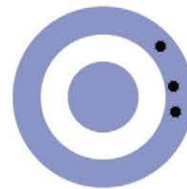
Accurate
and precise

(a)



Precise,
not accurate

(b)



Not accurate,
not precise

(c)

รูปที่ 7 (a) การวัดที่มีค่าถูกต้องและแม่นยำ (b) การวัดที่แม่นยำแต่ค่าไม่ถูกต้อง (c) การวัดที่มีค่าไม่ถูกต้องและไม่แม่นยำ

เอกสารอ้างอิง

สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ, 2566. หลักการทั่วไปว่าด้วยความสามารถสอบกลับได้ทางมาตรวิทยา สาขาฟิสิกส์. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://mx.nimt.or.th/wp-content/uploads/2023/11/เอกสารหลักการทั่วไปว่าด้วยความสามารถสอบกลับได้ทางมาตรวิทยา-สาขาฟิสิกส์-13-11-2566.pdf>, [เข้าถึงเมื่อ 4 มิถุนายน 2567].

Gergel-Hackett, N., Zintak, Z. and Higgins, M., 2024. Measurements. [online]. Available at : https://viva.pressbooks.pub/exploringthephysicalworld/chapter/___unknown___/ [accessed 4 June 2024].

เรียบเรียงโดย

จิราภรณ์ คงจันทร์

ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย, สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)

TILOG - LogistiX 2024



Date : 15-17 August 2024
 Venue : BITEC Bangkok, Thailand
 Organizer : RX Tradex
 Tel : + 66 2686 7222 Fax : + 66 2686 7266
 Website : <https://www.tilog-logistix.com/>
 E-mail : info@tilog-logistix.com

Food & hotel Thailand 2024



Date : 21-24 August 2024
 Venue : Queen Sirikit National Convention Center, Bangkok, Thailand
 Organizer : Informa Markets
 Tel : + 66 2036 0500 Fax : + 66 2036 0588
 Website : <https://www.foodhotelthailand.com>
 E-mail : supaporn.a@informa.com

Food Ingredients Asia 2024



Date : 4 - 6 September 2024
 Venue : Jakarta International Expo, Jakarta, Indonesia
 Organizer : Informa Markets - Indonesia
 Tel : + 66 2 036 0500 Ext 275
 Website : <https://www.figlobal.com/asia-indonesia/en/home.html>
 E-mail : Sujjarluck.P@informa.com

Thailand LAB International 2024



Date : 11-13 September 2024
 Venue : BITEC Bangkok, Thailand
 Organizer : VNU Exhibitions Asia Pacific Co., Ltd. (VNU Asia Pacific)
 Tel : + 66 2111 6611
 Website : www.thailandlab.com
 E-mail : thailandlab@vnuasiapacific.com

TOKYO PACK 2024



Date : 23-25 October 2024
 Venue : Tokyo International Exhibition Center "Tokyo Big Sight" East Halls
 Organizer : Japan Packaging Institute (JPI)
 Tel : + 81-3-3543-1189
 Fax : + 81-3-3543-8970
 Website : www.tokyo-pack.jp/en/
 E-mail : tokyopack@jpi.or.jp

Cosmex 2024



Date : 5-7 Nov 2024
 Venue : BITEC Bangkok, Thailand
 Organizer : Reed Tradex Co., Ltd.
 Tel : + (66) 2686 7222 Fax : + (66) 2686 7266
 Website : www.cosmexshow.com
 E-mail : cosmex@rxtradex.com
contactcenter@rxtradex.com

Food Pack Asia 2025



Date : 12- 15 February 2025
 Venue : BITEC Bangkok, Thailand
 Organizer : Digiview Advertising Group Co., Ltd.
 Tel : + 66 2838 9999 Ext. 8606, 8607
 Fax : + 66 2760 8880
 Website : www.foodpackthailand.com
 E-mail : tbp.publication@gmail.com

ProPak Asia 2025



Date : 11-14 June 2025
 Venue : BITEC Bangkok, Thailand
 Organizer : Informa Markets
 Tel : + 66 2036 0500 Fax : + 66 2036 0588
 Website : www.propakasia.com
 E-mail : arch.p@informa.com

รวบรวมโดย อรชรี ปรึษาชาญ

วารสารการบรรจุภัณฑ์
 กรกฎาคม - มิถุนายน 2567
 สร้างองค์กรแห่งปัญญา
 สร้างคุณค่านวัตกรรม