

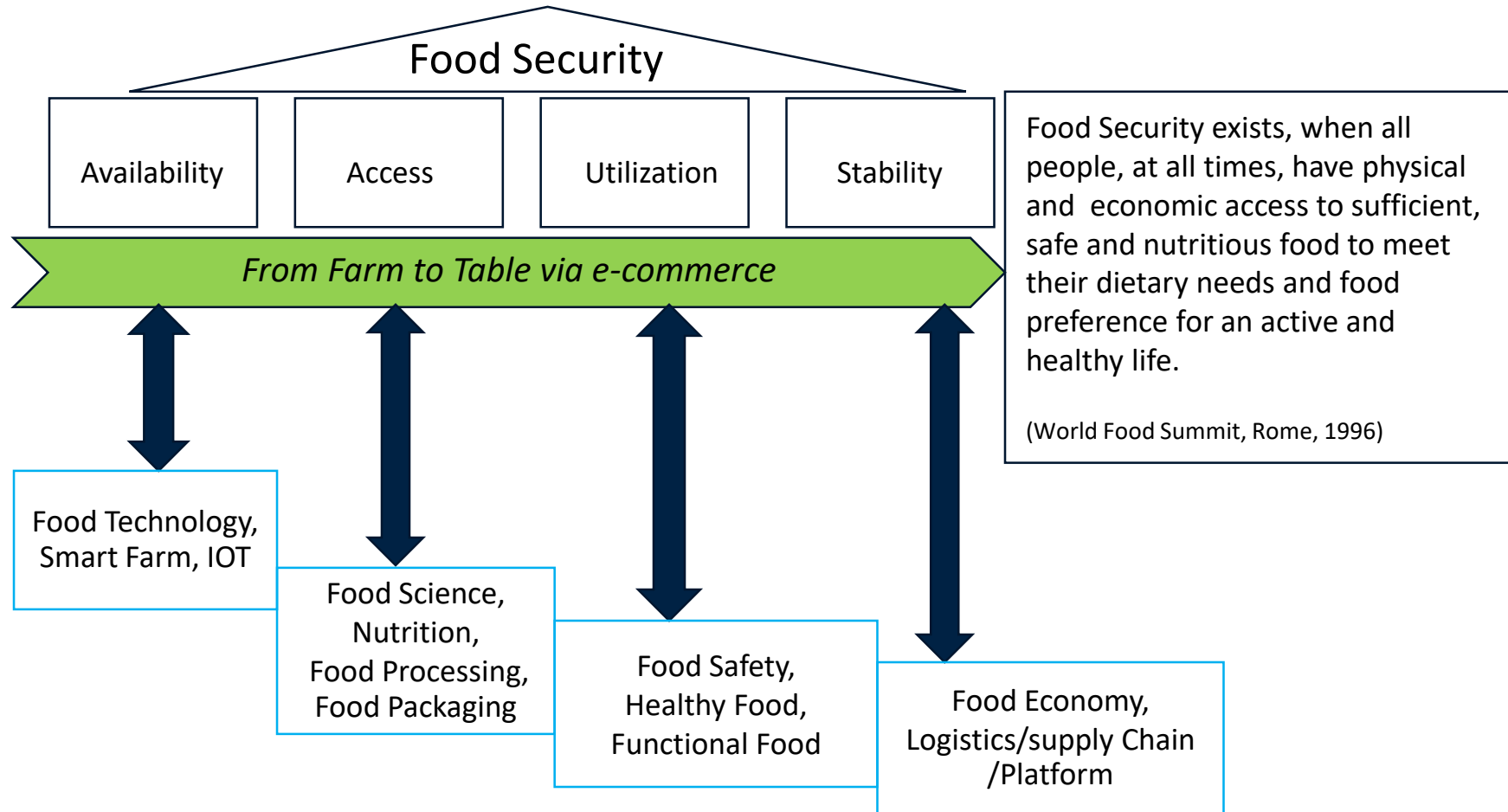
# "Food Packaging Challenges - ความท้าทายของบรรจุภัณฑ์อาหารใน ประเทศไทย"

4 มิถุนายน 2563

Co-hosted by



# Food Security amid COVID-19



**Challenge Issues :** Disruptive Technology, Inclusive Innovation, New normal amid COVID-19, Circular Economy, Sustainable Growth, Local Economy, Sustainability, Sanitation, Ethic

# Challenge Issues: ประเด็นสนทนา/interview

- Disruptive Technology
- Inclusive Innovation
- Circular Economy
- Sustainable Growth
- New normal amid COVID-19
- Local Economy (ชุมชน)
- Sustainability
- Sanitation
- Ethic
- Recommendation

# Food Packaging Trend amid COVID-19

อาจารย์มยุรี ภาคลำเจียก



# Food Packaging : Standard & Testing

มาตรฐานและการทดสอบบรรจุภัณฑ์

คุณสีกชี แสนสุภา

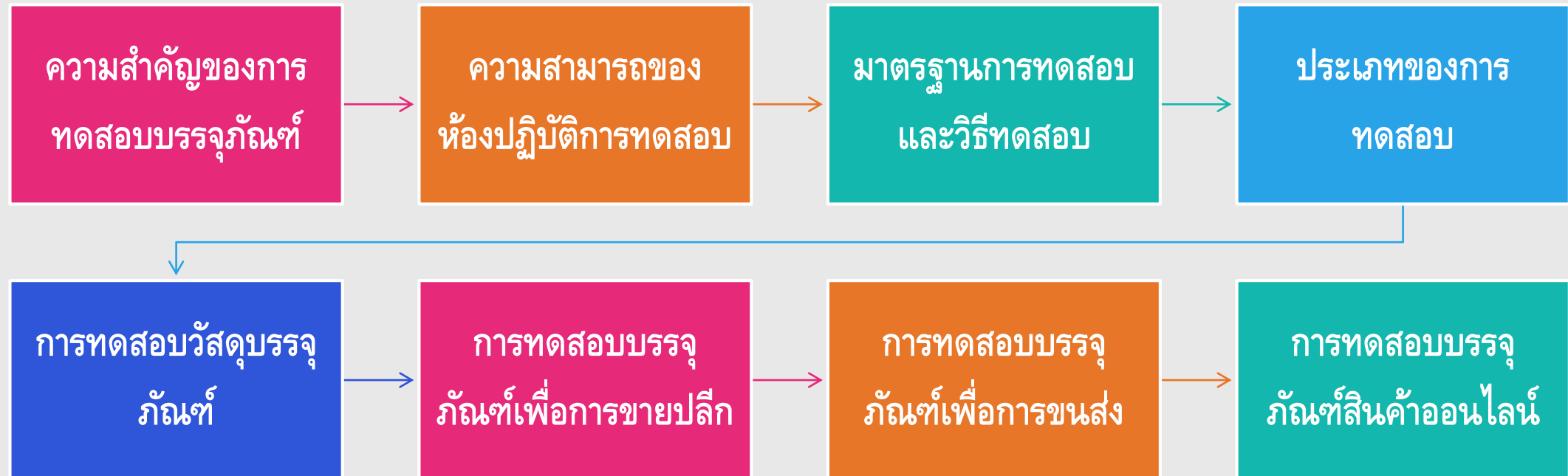


มาตรฐานและการทดสอบบรรจุภัณฑ์

# FOOD PACKAGING: STANDARD AND TESTING

นายศักดิ์ แสนสุภา

## หัวข้อการบรรยาย





Package testing or packaging testing involves the measurement of a characteristic or property involved with packaging. This includes packaging materials, packaging components, primary packages, shipping containers, and unit loads, as well as the associated process

[en.wikipedia.org](https://en.wikipedia.org)



**Functional evaluation**



**Investigation : what causes damage ?**



**Comparison : Package A better than Package B**



**Compliance with statutes, regulation, or an International Standard**

# ความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบ มอก. 17025-2561

**ISO/IEC 17025 : 2017**  
**General requirements**  
**for the competence of**  
**testing and calibration**  
**laboratories**

ข้อกำหนดทั่วไปเกี่ยวกับ  
ความสามารถ ความเป็นกลางและ  
การดำเนินงานด้วยระบบคุณภาพ  
ของห้องปฏิบัติการทดสอบ

โครงสร้างองค์กรห้องปฏิบัติการมี  
ความเป็นกลาง บริหารงานโดยคณะ  
ผู้บริหารด้วยระบบคุณภาพตาม  
ข้อกำหนดใน มอก.

เป็นห้องปฏิบัติการถาวร มีระเบียบ  
ควบคุมการปฏิบัติงาน การเข้าออก  
เครื่องมือและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์  
ได้มาตรฐานสากล

เจ้าหน้าที่ทดสอบมีความเชี่ยวชาญ  
มีความสามารถในการทดสอบ โดย  
ใช้วิธีทดสอบมาตรฐาน  
ระดับประเทศและระดับนานาชาติ

ห้องปฏิบัติการสามารถสร้างความ  
มั่นใจในความใช้ได้ของผลการ  
ทดสอบ

## ห้องปฏิบัติการทดสอบที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพ ISO 17025 จากสมอ.

- ศูนย์ทดสอบและมาตรวิทยา, วว. ด้าน food safety, migration, chemical analysis ติดต่อ [www.tistr.or.th](http://www.tistr.or.th), e-mail: [tistr@tistr.or.th](mailto:tistr@tistr.or.th), Line : @TISTR โทรศัพท์ 0 2323 1672-80
- ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย, วว. ด้านวัสดุบรรจุภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์ขนส่ง บรรจุภัณฑ์อันตราย e-mail: [tpc-tistr@tistr.or.th](mailto:tpc-tistr@tistr.or.th), [www.tistr.or.th/tpc](http://www.tistr.or.th/tpc) โทรศัพท์ 0 2579 0160
- กรมวิทยาศาสตร์บริการ, อว. ด้านวัสดุบรรจุภัณฑ์เยื่อและกระดาษ วิเคราะห์วัสดุสัมผัสอาหาร e-mail: [pr@dss.go.th](mailto:pr@dss.go.th), [www.dss.go.th](http://www.dss.go.th) โทรศัพท์ 0 2201 7182-3
- บริษัทห้องปฏิบัติการกลาง(ประเทศไทย)จำกัด การทดสอบผลิตภัณฑ์อาหารและสินค้าเกษตร [www.centrallabthai.com](http://www.centrallabthai.com) โทรศัพท์ 0 2940 5993, 0 2940 6881-3
- บริษัทเอสจีเอส(ประเทศไทย)จำกัด ด้านทดสอบทางเคมีของวัสดุและmigration e-mail: [sgs.thailand@sgs.com](mailto:sgs.thailand@sgs.com), [www.sgs.co.th](http://www.sgs.co.th) โทรศัพท์ 0 2683 0541-7

## ห้องปฏิบัติการทดสอบที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพ ISO 17025

- สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ด้านวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อขึ้นทะเบียน อย. [www.ifrpd.ku.ac](http://www.ifrpd.ku.ac), **IFRPD Fan page**, โทรศัพท์ 0 2942 8629-35
- สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, แล็บอ้างอิงด้านอาหารแห่งอาเซียนด้านโลหะหนัก, การรับรองอาหารปลอดภัย [www.dmsc.moph.go.th](http://www.dmsc.moph.go.th) โทรศัพท์ 0 2951 0000 ต่อ 99501-3
- บริษัทอินเตอร์เทคเทสติ้ง(ประเทศไทย)จำกัด, ทดสอบด้านอาหารและสินค้าเกษตร บรรจุภัณฑ์อาหาร [www.Intertek.co.th](http://www.Intertek.co.th), โทรศัพท์ 0 2765 2999

## มาตรฐานการทดสอบและวิธี ทดสอบ



ISO : International Organization for  
Standardization



ASTM : American Society for Testing Materials



TAPPI : Technical Association of the Pulp and Paper  
Industry



BS : British Standard



JIS : Japan Institute of Standard



TIS : Thailand Industrial Standard (มอก. )



ISTA : International Safe Transit Association

## รายละเอียดในมาตรฐานการทดสอบบรรจุภัณฑ์

ขอบข่ายและเอกสารอ้างอิง

คำนิยามและหลักการทฤษฎี

เครื่องมือและการสอบเทียบ

การสุ่มตัวอย่าง สภาวะการ  
ทดสอบและการเตรียม  
ตัวอย่างทดสอบ

วิธีการทดสอบ การคำนวณ  
ความถูกต้องและความแม่นยำ

การรายงานผล

## มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม(มอก.)ที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์

- มอก. 1141-2536 ถ้วยกระดาษสำหรับเครื่องดื่ม
- มอก. 2948-2562 กระดาษสัมผัสอาหาร
- มอก. 550-2555 กล่องกระดาษลูกฟูก
- มอก. 170-2550 กระดาษเหนียว
- มอก. 654-2554 ภาชนะพลาสติกสำหรับบรรจุน้ำมันและไขมันบริโภค
- มอก. 655-2554 ภาชนะและเครื่องใช้พลาสติกสำหรับอาหาร เล่ม 2 และเล่ม 3
- มอก. 2493-2556 ภาชนะพลาสติกบรรจุอาหารสำหรับเตาอบไมโครเวฟ สำหรับการอุ่นครั้งเดียว
- มอก. 1136-2559 ฟิล์มยืดห่อหุ้มอาหาร

## มอก. 1141-2536 ถ้วยกระดาษสำหรับเครื่องดื่ม

- ถ้วยกระดาษ ทำด้วยกระดาษการ์ดไอวอรี แบ่งเป็นถ้วยแบบกรวยและถ้วยแบบกรวยตัด
- ถ้วยแบบกรวยใส่เฉพาะเครื่องดื่มเย็น ถ้วยแบบกรวยตัดใส่ได้ทั้งเครื่องดื่มเย็นและร้อน
- น้ำหนักมาตรฐานของกระดาษการ์ดหรือการ์ดเคลือบ PE ที่ใช้ทำ คลาดเคลื่อนไม่เกินร้อยละ 3
- ต้องทดสอบความจุ การรั่วซึม ความคงรูปเฉพาะแบบกรวยตัด กลิ่นและรส และวิเคราะห์ความปลอดภัยดังตาราง

สารสกัดหรือตัวทำละลาย	สารที่ละลายออกมา(ถ้วยเคลือบพอลิเอทิลีน) วิเคราะห์ตาม มอก.656-2556	เกณฑ์ที่กำหนด
น้ำ	โพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนตที่ใช้ทำปฏิกิริยา มก.ต่อ ลบ.เดซิเมตร	ไม่เกิน <b>5</b>
น้ำ	ฟีนอล	ต้องไม่พบ
น้ำ	ฟอร์มัลดีไฮด์	ต้องไม่พบ
สารละลายกรดแอสติก4%	สิ่งที่เหลือจากการระเหย มก.ต่อ ลบ.เดซิเมตร	ไม่เกิน <b>15</b>
สารละลายกรดแอสติก4%	โลหะหนัก เทียบเป็นตะกั่ว มก.ต่อ ลบ.เดซิเมตร	ไม่เกิน <b>1</b>



## มอก.2948-2562 ภาชนะสัมผัสอาหาร

- ขอบข่าย : ภาชนะ ภาชนะแข็งและภาชนะที่ไม่วางในเนื้อภาชนะ ใช้บรรจุอาหารทั่วไปและบรรจุแบบร้อน ทั้งสัมผัสอาหารโดยตรงและไม่โดยตรง
- แบ่งตามการใช้งานเป็น 2 แบบคือ แบบแผ่นเพื่อการแปรรูปและแบบภาชนะ
- วัสดุที่ใช้ทำได้แก่ เยื่อภาชนะบริสุทธิ์ 100% หรือเยื่อเวียนทำใหม่ที่มีข้อกำหนดเฉพาะกำกับ
- สารเคมีในกระบวนการผลิต ต้องเป็นชั้นคุณภาพสัมผัสอาหาร(**food contact grade**)
- ถ้ามีวัสดุเคลือบ หมึกพิมพ์ และวัสดุยึดติด ต้องแสดงเอกสารรับรองคุณภาพ ชั้นคุณภาพสัมผัสอาหาร
- ผู้ทำต้องได้รับการรับรองหลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิต(**GMP**)

ตารางที่ 1 คุณลักษณะทางเคมี  
(ข้อ 6.2.1 และข้อ 6.2.2)

รายการที่	สารเคมี	หน่วย	เกณฑ์กำหนด	วิธีทดสอบ	
1	ตะกั่ว	ไม่เกิน	mg/kg	3	EN 12498
2	แคดเมียม	ไม่เกิน	mg/kg	0.5	EN 12498
3	ปรอท	ไม่เกิน	mg/kg	0.3	EN 12497
4	สารฟอกขาว* (optical brightening agent)	-	ไม่พบ	EN 648	
5	สารต้านจุลินทรีย์ (antimicrobial constituent)	-	ไม่มีการถ่ายโอนสารต้านจุลินทรีย์	EN 1104	
6	สีย้อมอะโซ (azo dye)	mg/kg	ไม่พบ	ISO 14362-1	
7	สารกลุ่มทาเลต	ไม่เกิน	mg/kg	EN 16453	
	- ไดเอทิลเฮกซิลทาเลต [di-(2-ethylhexyl)-phthalate, DEHP]		1.5		
	- ไดบิวทิลทาเลต (dibutyl-phthalate, DBP)		0.3		
	- ไดไอโซบิวทิลทาเลต (diisobutyl-phthalate, DIBP)		0.3		
	- ไดบิวทิลทาเลต + ไดไอโซบิวทิลทาเลต		0.3		
8	บิสฟีนอล เอ* (bisphenol A)	ไม่เกิน	mg/kg	0.24	CEN/TS 13130-13
9	4,4'-บิส(ไดเมทิลอะมิโน)เบนโซฟีโนน [4,4'-bis(dimethylamino)benzophenone]	mg/kg	ไม่พบ	ตามภาคผนวก ข.	
10	เบนโซฟีโนน (benzophenone)	ไม่เกิน	mg/kg	0.6	ตามภาคผนวก ค.

หมายเหตุ \* ตัวแทนอาหารจำลองที่ใช้ในการทดสอบให้พิจารณาจากประเภทอาหารที่ระบุบนฉลากผลิตภัณฑ์

## 7. สุขลักษณะ

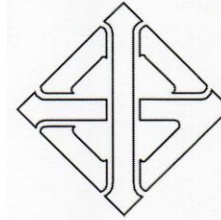
### 7.1 สุขลักษณะที่ดีสำหรับการผลิตกระดาษ กระดาษแข็ง และภาชนะกระดาษสัมผัสอาหาร

ต้องได้รับการรับรองหลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิตกระดาษ กระดาษแข็ง และภาชนะกระดาษสัมผัสอาหาร (Good Manufacturing Practice, GMP)

ผู้ทำต้องแสดงเอกสารรับรอง

หมายเหตุ กรณียังไม่มีข้อกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิตกระดาษ กระดาษแข็ง และภาชนะกระดาษสัมผัสอาหาร อนุโลมให้ใช้การวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤตที่ต้องควบคุมในการผลิต (Hazard Analysis Critical Control Point, HACCP) และการรับรองของสมาคมผู้ประกอบการธุรกิจค้าปลีกแห่งสหราชอาณาจักร (The British Retail Consortium, BRC)

ตัวอย่างมาตรฐานวัสดุบรรจุภัณฑ์ : มอก.2948



มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 2948-2562

กระดาษสัมผัสอาหาร

PAPER FOR FOOD CONTACT

การทดสอบสมบัติทางเคมีของวัสดุบรรจุภัณฑ์

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 85.080.90

ISBN 978-616-475-146-0

## มอก. 2493-2556 ภาชนะพลาสติกบรรจุอาหารสำหรับเตาอบไมโครเวฟ สำหรับการอุ่นครั้งเดียว

- ครอบคลุมภาชนะพลาสติกและฝาที่สัมผัสอาหาร หน่อหนุ่หมิ่ไม่ว่ากัว่า 100 องศา C ทำจากวัสดุชั้นเดียวหรือหลายชั้น ใช้อุ่นในไมโครเวฟครั้งเดียว ไม่วมภาชนะที่ใช้อุ่นซ้ำหรือใช้ปรุงอาหารในเตาไมโครเวฟ
- พลาสติกชั้นสัมผัสอาหาร ได้แก่ พอลิพรอพิลีน(PP) พอลิเอทิลีนเทเรฟทาเลต (PET) และพอลิสไตรีน (PS)
- ภาชนะพลาสติกต้องทำจากเรซินบริสุทธิ์ ชั้นคุณภาพสัมผัสอาหาร วิเคราะห์ตาม มอก.656-2556
- ภาชนะต้องผ่านการทดสอบกับเตาไมโครเวฟ ความทนความร้อน ความทนการใช้งาน กลิ่นและรส
- สีที่ใช้พิมพ์และสีผสมในเนื้อพลาสติกต้องเป็นชั้นคุณภาพสัมผัสอาหารและถ้ามีสีที่พิมพ์ สีต้องคงทน
- ความปลอดภัยด้านวิเคราะห์ทางเคมีเป็นไปตาม ตารางที่ 1 และตารางที่ 2

มอก. 2493-2556 ภาชนะพลาสติกบรรจุอาหารสำหรับเตาอบไมโครเวฟ สำหรับการอุ่นครั้งเดียว

ตารางที่ 1 ปริมาณสารที่ละลายออกมา (ข้อ 4.3.3)					
รายการที่	การทดสอบ	สารละลายที่ใช้สกัด	เกณฑ์ที่กำหนด ไม่เกิน mg/dm <sup>3</sup>		
			ชนิด		
			PP	PET	PS
1	โพแทสเซียมเพอร์แมงกาเนตที่ใช้ทำปฏิกิริยา	น้ำกลั่น	10	10	10
2	สิ่งที่เหลือจากการระเหย	สารละลายกรดแอสติก 4 %	30	30	30
		น้ำกลั่น	30	30	30
		สารละลายเอทานอล 20%	30	30	30
		นอร์แมลเฮปเทน	30	30	240
3	โลหะหนัก (เทียบเป็นตะกั่ว)	สารละลายกรดแอสติก 4 %	1	1	1
4	ฟลวง		-	0.05	-
5	เจอร์เมเนียม		-	0.1	-

ตารางที่ 2 โลหะในพลาสติก (ข้อ 4.3.4)				
รายการที่	คุณลักษณะ	เกณฑ์ที่กำหนด ไม่เกิน mg/kg		
		ชนิด		
		PP	PET	PS
1	ตะกั่ว	100	100	100
2	แคดเมียม	100	100	100
3	สารที่ระเหยได้ (โทลูอิน เอทิลเบนซีน ไอโซพรอฟิลเบนซีน นอร์แมลพรอฟิลเบนซีน และสไตรีน	-	-	5 000* 2 000**
หมายเหตุ * หมายถึง กรณีใช้งานที่อุณหภูมิไม่สูงกว่า 100 องศาเซลเซียส ** หมายถึง กรณีใช้งานที่อุณหภูมิสูงกว่า 100 องศาเซลเซียส ทั้งนี้ปริมาณสไตรีนต้องไม่เกิน 1 000 mg/kg มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และปริมาณเอทิลเบนซีนต้องไม่เกิน 1 000 mg/kg				

การทดสอบสมบัติทางเคมีของวัสดุบรรจุภัณฑ์

## มอก.1136-2559 ฟิล์มยืดหุ้มห่ออาหาร (Stretch cling film for food)

- ครอบคลุมฟิล์มยืดที่ทำด้วยพอลิเอทิลีน(PE) พอลิไวนิลคลอไรด์ (PVC) และพอลิไวนิลิดีนคลอไรด์ (PVDC)
- วัสดุที่ใช้ทำต้องเป็นเรซินบริสุทธิ์ชั้นคุณภาพสัมผัสอาหาร ความกว้าง ความยาวและความหนาของฟิล์มต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุในฉลาก ชนิดของพลาสติกต้องตรงกับฉลากและวิเคราะห์ตาม มอก.656-2556
- ฟิล์มต้องใส ยืดหยุ่นเล็กน้อยและเกาะติดกันเอง ไม่มีกลิ่นไม่พึงประสงค์และรสของน้ำที่นำมาทดสอบกับฟิล์มต้องมีรสไม่เปลี่ยนไปจากรสน้ำเดิม สมบัติทางกายภาพของฟิล์มเป็นไปตาม ตารางที่ 2
- ความปลอดภัยและการวิเคราะห์สมบัติทางเคมี เป็นไปตามตารางที่ 3 และตารางที่ 5



## มอก.1136-2559 ฟิล์มยืดหุ้มห่ออาหาร (Stretch cling film for food)

ตารางที่ 2 ความความต้านแรงดึง ความยืดเมื่อขาด ความต้านแรงฉีกขาด และความใส  
(ข้อ 6.3.2)

รายการ ที่	คุณลักษณะ	เกณฑ์ที่กำหนด ไม่น้อยกว่า			วิธีทดสอบ ตาม
		พอลิเอทิลีน	พอลิไวนิล คลอไรด์	พอลิไวนิลิดีน คลอไรด์	
1	ความต้านแรงดึง MPa - ในแนวนาน	30	20	60	ข้อ 10.5
	- ในแนวขวางเครื่อง	15	10	60	
2	ความยืดเมื่อขาด ร้อยละ				ข้อ 10.5
	- ในแนวนานเครื่อง	120	100	50	
	- ในแนวขวางเครื่อง	250	150	50	
3	ความต้านแรงฉีกขาด mN				ข้อ 10.6
	- ในแนวนานเครื่อง	200	100	40	
	- ในแนวขวางเครื่อง	500	100	40	
4	ความใส ร้อยละ ไม่น้อยกว่า	89	91	90	ข้อ 10.7



# มอก.1136-2559 ฟิล์มยืดหุ้มห่ออาหาร (Stretch cling film for food)

ตารางที่ 3 ปริมาณสารที่ละลายออกมา  
(ข้อ 6.4.3)

รายการ ที่	การทดสอบ	สารละลาย ที่ใช้สกัด	เกณฑ์ที่กำหนด			วิธีทดสอบ
			ไม่เกิน			
			ชนิด			
			PE	PVC	PVCD	
1	โพแทสเซียมเพอร์แมงกาเนตที่ใช้ทำปฏิกิริยา	น้ำกลั่น	10 mg/dm <sup>3</sup>			มอก. 656 <sup>(8)</sup>
2	สิ่งที่เหลือจากการระเหย	สารละลายเอทานอล 10% (v/v) <sup>(1)</sup>	10 mg/dm <sup>2</sup>			EN 1186-3 <sup>(6)</sup>
		สารละลายกรดแอสซิติค 3 % (w/v) <sup>(2)</sup>	10 mg/dm <sup>2</sup>			EN 1186-3 <sup>(6)</sup>
		สารละลายเอทานอล 20% (v/v) <sup>(3)</sup>	10 mg/dm <sup>2</sup>			EN 1186-3 <sup>(6)</sup>
		น้ำมันพืช <sup>(5)</sup>	* 10 mg/dm <sup>2</sup>			EN 1186-2 <sup>(6)</sup>
			** 10 mg/dm <sup>2</sup>			EN 1186-8 <sup>(7)</sup>
			* 10 mg/dm <sup>2</sup>			EN 1186-2 <sup>(6)</sup>
			** 10 mg/dm <sup>2</sup>			EN 1186-8 <sup>(7)</sup>
3	โลหะหนัก (เทียบเป็นตะกั่ว)	-	1 mg/dm <sup>3</sup>			มอก.656 <sup>(8)</sup>

ตารางที่ 5 โลหะและสารอินทรีย์ในฟิล์มยืด  
(ข้อ 6.4.4)

รายการ ที่	คุณลักษณะ	เกณฑ์ที่กำหนด		
		ไม่เกิน		
		mg/kg		
		พอลิเอทิลีน	พอลิไวนิลคลอไรด์	พอลิไวนิลิดีนคลอไรด์
1	ตะกั่ว	100	100	100
2	แคดเมียม	100	100	100
3	แบเรียม	-	-	100
4	บิวทิลทิน	-	50	-
5	ไตรคลีซอลฟอสฟอริก	-	1 000	-
6	ไวนิลคลอไรด์มอนอเมอร์	-	1	-
7	ไวนิลิดีนคลอไรด์	-	-	6
8	แทเลตรวม	-	1 000	-
	โดยแทเลตแต่ละชนิด เป็นดังนี้			
8.1	ได-(2-เอทิลเฮกซิล) แทเลต	-	1 000	-
8.2	ไดไอโซโนนิล แทเลต	-	1 000	-
8.3	ไดไอโซเดซิล แทเลต	-	1 000	-
8.4	ไดบิวทิล แทเลต	500	1 000	-
8.5	บิส(บิวทิลเบนซิล) แทเลต	-	1 000	-

## ประเภทของการทดสอบบรรจุภัณฑ์

1

การทดสอบสมบัติทางกายภาพ(**PHYSICAL PROPERTIES**) เช่นความแข็งแรง การทนทานต่อการตกกระแทก อัตราการซึมผ่านของไอน้ำและก๊าซ เป็นต้น

2

การทดสอบสมบัติทางเคมี (**CHEMICAL PROPERTIES**) เช่น โลหะหนักในวัสดุบรรจุภัณฑ์ สารเคมีหลงเหลือในบรรจุภัณฑ์ การแพร่กระจาย(**MIGRATION**) เป็นต้น



# PACKAGING TESTING

01

**Materials testing :**  
**paper and board,**  
**plastic, glass, metal,**  
**wood ,** วัสดุประเภทหลายชั้น

02

**Performance testing :**  
บรรจุภัณฑ์เพื่อการขายปลีก, บรรจุภัณฑ์เพื่อ  
การขนส่ง, บรรจุภัณฑ์ส่งออนไลน์

## การทดสอบทางกายภาพบรรจุภัณฑ์กระดาษ

น้ำหนักมาตรฐาน : ISO 536,  
TAPPI T 410, ASTM D  
646 และปริมาณความชื้น : ISO  
287, ASTM D 644, TAPPI  
T 412 [ เครื่องชั่งและตุ้มน้ำหนัก ]

การดูดซึมน้ำด้วยวิธีคอปป์ : ISO  
535, TAPPI T 441 [ เครื่องชั่ง,  
กระบอกตวง, นาฬิกาจับเวลา, Cobb  
tester ]

ความต้านแรงดึงขาดและการยืดตัว  
: ASTM D 828 [ Tensile  
tester ]

ความต้านแรงฉีกขาด : ISO  
1974, TAPPI T 414, ASTM  
D 689 [ Elmendorf tear  
tester ]

ความต้านแรงดันทะลุ : ISO  
2758, ASTM D 774, ISO  
2759, TAPPI T 810 [ Burst  
tester ]

ความต้านแรงกดในแนวตั้ง : ISO  
3037, TAPPI T 811, JIS  
0401 [ Crush tester ]

ความต้านแรงกดวงแหวน :  
TAPPI T 818 [ Crush  
tester ]



## การทดสอบบรรจุภัณฑ์กระดาษ



**Edge crush**



ความต้านแรงดึงขาด



**Bursting strength**



ความต้านแรงฉีกขาด



การดูดซึมน้ำ



**Box compression**

## การทดสอบทางกายภาพของบรรจุภัณฑ์พลาสติก

การพิสูจน์ชนิดของพลาสติก [ **IR Spectrophotometer** ] และ  
ความหนาแน่น : **ASTM D 792 [ Balance ]**

ความต้านแรงฉีกขาด :  
**ASTM D 1922 [ Elmendorf tear tester ]**

อัตราการซึมผ่านของก๊าซ :  
**ASTM D 1434, ISO 2556 [ Gas permeation tester ]**

อัตราการซึมผ่านของไอน้ำ :  
**ISO 2528, ASTM E 96 [ Water vapor permeation tester ]**

ความต้านแรงดึงขาดและการยืดตัว  
: **ISO 1184, ASTM D 882 [ Tensile tester ]**

ความต้านแรงกระแทก :  
**ASTM D 1709 [ Free falling dart impact tester ]**

การหดตัวของฟิล์มพลาสติก : **JIS Z 1709, มอก. 1311 [ Water bath with temperature control ]**



การวัดอัตราการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจน



การวัดอัตราการซึมผ่านของไอน้ำ



การทดสอบรอยเชื่อมของช่องพลาสติก

## ➔ การทดสอบบรรจุภัณฑ์ พลาสติก



การวิเคราะห์ชั้นต่างๆของฟิล์มประกบ



การหาปริมาณออกซิเจนในบรรจุภัณฑ์



ความต้านแรงฉีกขาด



Tensile strength

**Drop Resistance :  
ASTM D 5276,  
TAPPI T 802, ISO  
2248, ISTA [ Drop  
tester ]**

**Vibration  
Resistance : ASTM  
D 999, ISTA, ISO  
2247 [Vibration  
tester ]**

**Compression  
strength : ASTM D  
642, ISO 2872, ISTA  
[ Compression  
tester ]**

**Stacking Test : ISO  
2234, ISTA-2A  
[Weight plate ]**

**Leakage in flexible  
packaging : ASTM  
D 3078 [Vacuum  
chamber]**

**Gas and Water  
vapor permeation  
on package**

## Performance Testing of Packaging



**Drop  
test**



**Vibration test**



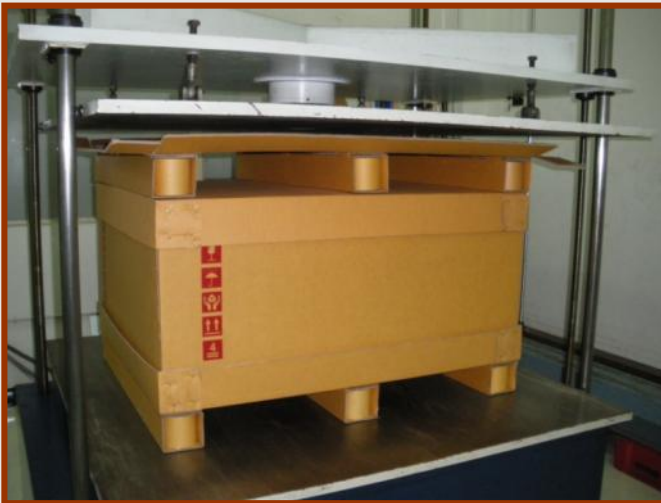
➡ การทดสอบบรรจุภัณฑ์  
เพื่อการขนส่ง



**Compression test**

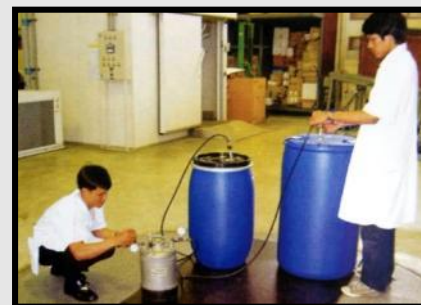


**Stack  
ing  
test**



➡ การทดสอบบรรจุภัณฑ์  
สำหรับสินค้าอันตราย

Stacking test



Internal pressure  
hydraulic test

Drop test





# การทดสอบบรรจุภัณฑ์สินค้าออนไลน์



**Corrugated boxes**

รูปประกอบจากอินเทอร์เน็ต



**Security envelopes**



**Courier bags**



**E-shaped Styrofoam packing**

# การทดสอบบรรจุภัณฑ์ด้วย ISTA Series



**1 Series: Non-Simulation Integrity Performance Tests**

**2 Series: Partial Simulation Performance Tests**

**3 Series: General Simulation Performance Tests**

**4 Series: Enhanced Simulation Performance Tests**

**5 Series: Focused Simulation Guides \*\*NOT ACTIVE\*\***

**6 Series: Member Performance Tests**

**7 Series: Development Tests**

**ISTA = International Safe Transit Association**



## E-Commerce Fulfillment for Parcel Delivery Shipment

- เพื่อทดสอบความ  
แข็งแรงของผลิตภัณฑ์  
และบรรจุภัณฑ์ทั้งที่เป็น  
บรรจุภัณฑ์ขายปลีกและ  
บรรจุภัณฑ์ขนส่ง
- ครอบคลุมการขนส่งทั้ง  
ทางอากาศ ทางถนนโดย  
รถบรรทุก และทางราง  
รถไฟ
- เหมาะสำหรับผลิตภัณฑ์และ  
บรรจุภัณฑ์ขายปลีกที่ขนส่ง  
โดยไม่ได้ใช้บรรจุภัณฑ์ขนส่ง  
ของบริษัทตนเอง

## ISTA 6-Amazon.com-OverBoxing 2016 Weighing up to 32 kilograms



ที่มา : 2018 International Safe Transit Association



1	Atmospheric Preconditioning TEST BLOCK 1	Temperature and Humidity	Ambient	Required
2	Atmospheric Conditioning TEST BLOCK 1	Controlled Temperature and Humidity	Temperature and Humidity chosen from chart	Optional
3	Shock TEST BLOCK 2	Drop	9 Drops	Required
4	Vibration TEST BLOCK 3	Random With Top-Load	Overall $G_{rms}$ level of 0.53	Required
5	Shock TEST BLOCK 4	Drop	8 Drops	Required
6	Integrity TEST BLOCK 5	Leak Test	8 hours	Required for Liquids ONLY

**Cycle** ของการทดสอบ ที่มา : 2018 International Safe Transit Association

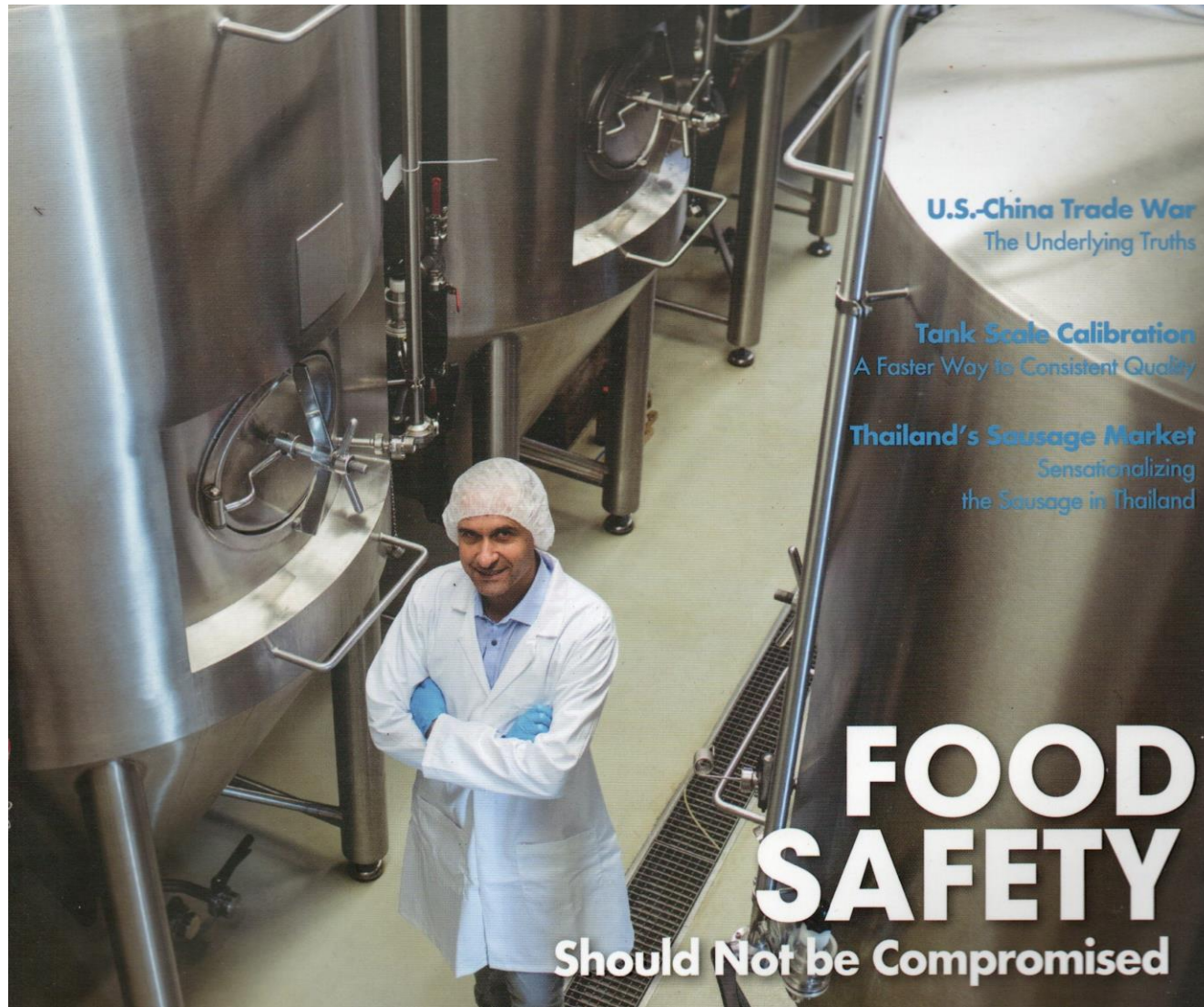


## FedEx – Testing Packaged Products weighing up to 150 Lbs

พิกัด : [www.fedex.com](http://www.fedex.com)

[illegible]





ศักดิ์ แสนสุภา

อดีตผู้อำนวยการศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย

E-mail: [sakkhees@gmail.com](mailto:sakkhees@gmail.com)

Phone: 089 202 5611

# Upcoming Webinars

10 มิถุนายน 2563

**Free**

**PROPAK ASIA** | WEBINAR

**10 June 2020** | 2.00 pm. – 3.00 pm. (GMT+7 Bangkok time) | **Conduct in Thai**

**PACKAGING FOR E-COMMERCE**  
การออกแบบและการเลือกบรรจุภัณฑ์  
สำหรับ E Commerce

**Speaker:** Ms. Varna Sudasna Na Ayutthaya  
President, Thai Package Design Association;  
Advisor, Thai Packaging Association;  
Innovation Management Leader, SCG Packaging

Register Here! 

<https://bit.ly/2B1Yppw>

Co-hosted by:  

For more info, contact: Theeranan.K@informa.com

16 มิถุนายน 2563

“ทิศทางการใช้พลาสติกในบรรจุภัณฑ์”



โดย

- ดร.เวฬุรีย์ ทองคำ นักวิชาการอาวุโส - ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ
- คุณมยุรี ภาคคำเจียก ที่ปรึกษา - สถาบันพลาสติกและผู้เชี่ยวชาญด้านบรรจุภัณฑ์
- คุณภราดร จุลชาติ ประธานกลุ่มอุตสาหกรรมพลาสติก - สมาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

For more info, please visit <https://www.propakasia.com/ppka/2020/en/webinar.asp>



เพียงคุณกดติดตามเราก็จะเข้าถึงข้อมูลที่คุณต้องรู้สำหรับอุตสาหกรรม  
การผลิตแปรรูป และบรรจุภัณฑ์



[www.propakasia.com](http://www.propakasia.com)



# Thank you

[Informa.com](https://www.informa.com)

