



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการวิจัยเพื่อกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้าน
ระดับระหว่างประเทศ

โดย นางสาวอรรณณ ปิ่นประยูร

กุมภาพันธ์ 2560

สัญญาเลขที่ RDG5950050

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการวิจัยเพื่อกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์ถุงมือยางที่ใช้ในบ้าน
ระดับระหว่างประเทศ

คณะผู้วิจัย

ดร. อรพรรณ ปิ่นประยูร

สังกัด

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

ชุดโครงการ “การวิจัยเพื่อพัฒนามาตรฐานผลิตภัณฑ์ยางไทย ปี 5”

สนับสนุนโดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย วช.-สกว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

สารบัญ

	หน้า
บทสรุปรายงานสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary)	ก
บทคัดย่อ	ง
Abstract	จ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของการวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย (ภาพรวมโครงการ 3 ปี)	2
1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย ปีที่ 3 (RDG5950050)	2
1.4 การทบทวนวรรณกรรม	3
1.5 การทำงานตามกรอบของคณะกรรมการวิชาการระหว่างประเทศเรื่องมาตรฐาน คณะที่ 45 ยางและผลิตภัณฑ์ยาง (ISO/TC45)	7
1.6 สรุปงานเมื่อสิ้นสุดโครงการปีที่ 1 (RDG5750014) และโครงการปีที่ 2 (RDG5850091)	9
1.7 งานสำหรับโครงการปีที่ 3 (RDG5950050)	10
บทที่ 2 ขั้นตอนการดำเนินงาน	
2.1 การวิจัยเพื่อรวบรวมข้อมูลเพื่อสนับสนุนการผลักดันร่างมาตรฐาน ISO/CD 20057 ให้เป็น ISO/DIS 20057	11
2.1.1 ตัวอย่าง	11
2.1.2 การทดสอบ	11
2.1.2.1 ความต้านแรงดึงและความยืดเมื่อขาดก่อนและหลังการบ่มเร่ง	11
2.1.2.2 สมรรถนะการใช้งาน (การศึกษาความทนต่อสารเคมีของถุงมือที่สภาวะต่าง ๆ)	13
2.2 การผลักดันร่างมาตรฐาน ISO/CD 20057 ให้เป็น ISO/ DIS 20057	14
2.3 การจัดทำร่าง มอก. 2476 ฉบับปรับปรุง ให้สอดคล้องกับร่างมาตรฐานสำหรับถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศ ISO 20057	14
2.4 การทดสอบเปรียบเทียบระหว่างห้องปฏิบัติการ	15
บทที่ 3 ผลการดำเนินงาน	16
3.1 การวิจัยเพื่อรวบรวมข้อมูลเพื่อสนับสนุนการผลักดันร่างมาตรฐาน ISO/DIS 20057 ให้เป็น ISO/FDIS 20057	16
3.1.1 ขนาดของถุงมือ (ความกว้าง ความยาว และความหนา)	17
3.1.2 สมบัติด้านแรงดึงก่อนและหลังบ่มเร่งเปรียบเทียบกับกำมะหยี่	20
3.1.3 สมรรถนะการใช้งาน (ความทนต่อสารเคมีของถุงมือที่สภาวะที่กำหนด)	23

สารบัญ

	หน้า
3.2 การผลักดันร่างมาตรฐาน ISO/DIS 20057 ให้เป็น ISO/FDIS 20057	24
3.2.1 การประชุมร่วมระหว่างคณะกรรมการวิชาการและผู้ประกอบการถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้าน เรื่อง มาตรฐานผลิตภัณฑ์ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศ เมื่อวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2559	24
3.2.2 การประชุม Task Force for Rubber-Based Products ครั้งที่ 13 และการประชุม ACCSQ Rubber-Based Products Working Group ครั้งที่ 22 กรุงเทพฯ ระหว่างวันที่ 21-24 มีนาคม 2559	24
3.2.3 การประชุม Task Force for Rubber-Based Products ครั้งที่ 14 และการประชุม ACCSQ Rubber-Based Products Working Group ครั้งที่ 23 ณ เมืองเสียมราฐ ประเทศกัมพูชา ระหว่างวันที่ 23-25 สิงหาคม 2559	25
3.2.4 3.2.4 การประชุม ISO/TC 45 Rubber and Rubber Products ครั้งที่ 64 ณ กรุงกัวลาลัมเปอร์ ประเทศมาเลเซีย ระหว่างวันที่ 30 ตุลาคม – 3 พฤศจิกายน 2559	25
3.2.5 ร่างมาตรฐานฉบับ ISO/FDIS 20057	27
3.3 การจัดทำร่าง มอก. 2476 ฉบับปรับปรุง ให้สอดคล้องกับร่างมาตรฐานสำหรับถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศ ISO 20057	27
3.3.1 การปรับเนื้อหา มอก. 2476-2552 โดยอ้างอิงจากร่างมาตรฐาน ISO/FDIS 20057	27
3.3.2 การส่งเวียนร่าง มอก. 2476 ฉบับปรับปรุงให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อขอความคิดเห็น	30
3.3.3 การประชุมสรุปการจัดทำร่างมาตรฐานกับคณะกรรมการวิชาการและผู้ประกอบการ	30
3.4 การทดสอบเปรียบเทียบระหว่างห้องปฏิบัติการ	32
บทที่ 4 บทสรุป	38
บรรณานุกรม	39
ภาคผนวก	40
ภาคผนวก 1 สรุปการประชุม เรื่อง มาตรฐานผลิตภัณฑ์ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศ โครงการวิจัยเพื่อกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศ วันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2559	41

สารบัญ

	หน้า
ภาคผนวก 2	46
รายละเอียดการนำเสนอ การประชุม Task Force for Rubber-Based Products ครั้งที่ 13 และ การประชุม ACCSQ Rubber-Based Products Working Group ครั้งที่ 22 กรุงเทพฯ วันที่ 21-24 มีนาคม 2559	
ภาคผนวก 3	48
รายงานการเดินทางปฏิบัติงานต่างประเทศ The 14th Meeting of the Task Force on Rubber-Based Products (TFRBP) and The 23rd Meeting of Rubber-Based Product Working Group (RBPWG) 23-25 August 2016, Siem Reap, Cambodia	
ภาคผนวก 4	57
รายงานการเดินทางปฏิบัติงานต่างประเทศ The 64th Meeting of ISO/TC 45 Rubber and Rubber Products October 30th – November 4th , 2016 Hotel Istana, Kuala Lumpur, Malaysia	
ภาคผนวก 5	64
ISO DIS 20057:2016(E) Rubber household glove – General requirements and test methods	
ภาคผนวก 6	75
ISO DIS 20057:2016 (E) Rubber household glove – General requirements and test methods - A revised draft for FDIS enquiry	
ภาคผนวก 7	87
ร่าง มอก. 2476-xxxx ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้าน ฉบับปรับปรุง	
ภาคผนวก 8	98
มอก. 2476-2552 ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้าน (หน้า 98-117)	
ภาคผนวก 9	118
รายชื่อหน่วยงานที่ส่งเวียนร่างมาตรฐาน มอก.2476 ฉบับปรับปรุง	
ภาคผนวก 10	124
สรุปการประชุม เรื่อง มาตรฐานผลิตภัณฑ์ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้าน ระดับระหว่างประเทศ โครงการวิจัยเพื่อกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศ วันที่ 16 มกราคม 2560	
ภาคผนวก 11	144
ร่าง มอก. 2476-xxxx ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้าน ฉบับปรับปรุง (Final draft)	
ภาคผนวก 12	155
Instruction Sheets for Interlaboratory trial ISO/FDIS 20057	
ภาคผนวก 13	164
ตารางเปรียบเทียบวัตถุประสงค์และกิจกรรมตามแผนกับผลการดำเนินงาน	

សារប័ណ្ណរូប

		หน้า
รูปที่ 2.1	Tensile testing machine Zwick Z005 equipped with Optical extensometer สำหรับวัดความต้านแรงดึงและความยืดเมื่อขาดของถุงมือยาง	12
รูปที่ 2.2	Geer oven Toyoseiki Model ACR-45A สำหรับการบ่มแรงตัวอย่างถุงมือยาง	12

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1.1	แสดงการเปรียบเทียบการทดสอบถุงมืออย่างที่ใช้ในงานบ้านของมาตรฐานต่างๆ	5
ตารางที่ 1.2	ขั้นตอนและแผนการดำเนินงานวิจัยเพื่อร่างมาตรฐานถุงมืออย่างที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศ	8
ตารางที่ 2.1	สารละลายและสภาวะเพื่อทดสอบสมรรถนะการใช้งานของถุงมืออย่างที่ใช้ในงานบ้าน	13
ตารางที่ 2.2	การประชุมเพื่อพิจารณาและผลักดันมาตรฐานถุงมืออย่างที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศในโครงการวิจัยปีที่ 2	14
ตารางที่ 3.1	รายละเอียดถุงมือตัวอย่าง	16
ตารางที่ 3.2	ขนาดของถุงมือชนิดบาง ตัวอย่างที่ 1	17
ตารางที่ 3.3	ขนาดของถุงมือชนิดบาง ตัวอย่างที่ 2	18
ตารางที่ 3.4	ขนาดของถุงมือชนิดบาง ตัวอย่างที่ 3	19
ตารางที่ 3.5	สมบัติด้านแรงดึงของถุงมืออย่างที่ใช้ในงานบ้านแบบบาง ตัวอย่างที่ 1	20
ตารางที่ 3.6	สมบัติด้านแรงดึงของถุงมืออย่างที่ใช้ในงานบ้านแบบบาง ตัวอย่างที่ 2	21
ตารางที่ 3.7	สมบัติด้านแรงดึงของถุงมืออย่างที่ใช้ในงานบ้านแบบบาง ตัวอย่างที่ 3	22
ตารางที่ 3.8	สมบัติด้านแรงดึงของถุงมืออย่างที่ใช้ในงานบ้านแบบบาง หลังแช่ในสารเคมีตามสภาวะที่กำหนด	23
ตารางที่ 3.9	ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง มอก. 2476-2552 และ ร่าง มอก. 2476 ฉบับปรับปรุง	58
ตารางที่ 3.10	ผลการทดสอบความกว้างและ ค่า Z-Score	32
ตารางที่ 3.11	ผลการทดสอบความยาวและ ค่า Z-Score	33
ตารางที่ 3.12	ผลการทดสอบความหนาและ ค่า Z-Score	33
ตารางที่ 3.13	ผลการทดสอบความต้านแรงดึงก่อนบ่มแรงและ ค่า Z-Score	33
ตารางที่ 3.14	ผลการทดสอบความยืดเมื่อขาดก่อนบ่มแรงและ ค่า Z-Score	34
ตารางที่ 3.15	ผลการทดสอบความต้านแรงดึงหลังบ่มแรงและค่า Z-Score	34
ตารางที่ 3.16	ผลการทดสอบความยืดเมื่อขาดหลังบ่มแรงและค่า Z-Score	34
ตารางที่ 3.17	ผลการทดสอบความต้านแรงดึงหลังแช่น้ำ DI และค่า Z-Score	35
ตารางที่ 3.18	ผลการทดสอบความยืดเมื่อขาดหลังแช่น้ำ DI และค่า Z-Score	35
ตารางที่ 3.19	ผลการทดสอบความต้านแรงดึงหลังแช่ในสารละลาย SDBS และค่า Z-Score	35
ตารางที่ 3.20	ผลการทดสอบความยืดเมื่อขาดหลังแช่ในสารละลาย SDBS และค่า Z-Score	35

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.21 ผลการทดสอบความต้านแรงดึงหลังแช่ในสารละลาย HCl และค่า Z-Score	36
ตารางที่ 3.22 ผลการทดสอบความยืดเมื่อขาดหลังแช่ในสารละลาย HCl และค่า Z-Score	36
ตารางที่ 3.23 ผลการทดสอบความเป็นกรด-ด่างของสารละลายที่สกัดได้และค่า Z-Score	36

บทสรุปรายงานสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary)

รหัสโครงการ :	RDG5950050
ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) :	การวิจัยเพื่อกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านระดับ ระหว่างประเทศ (ภายใต้แผนงาน “การวิจัยเพื่อพัฒนามาตรฐานผลิตภัณฑ์ยางไทย ปี 5”)
ชื่อโครงการ (ภาษาอังกฤษ) :	Research to Develop International Standard for Rubber Household Gloves (Under “Research to Develop Thai Standards for Rubber Products 5 th Year” Project)
หัวหน้าโครงการ :	ดร. อรพรรณ ปิ่นประยูร
หน่วยงาน :	กรมวิทยาศาสตร์บริการ กองวัสดุวิศวกรรม กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
โทรศัพท์ :	0 2201 7161
โทรสาร :	0 2201 7159
อีเมล :	porawan@dss.go.th
ระยะเวลาโครงการ :	15 ก.พ. 2559 – 14 ก.พ. 2560

ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ปัจจุบันยังไม่มีมาตรฐานผลิตภัณฑ์ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศ ประเทศไทยในฐานะที่เป็นผู้ส่งออกถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านมากเป็นอันดับสองของโลก และมีมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เกี่ยวกับถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้าน คือ มอก.2476-2552 คณะกรรมการวิชาการ 253 (กว.253) มาตรฐานยาง ที่ได้รับการแต่งตั้งโดยสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม จึงได้เสนอให้ประเทศไทยเป็นผู้นำโครงการ (Project Leader) ในการกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศ ในการประชุมคณะกรรมการวิชาการมาตรฐานระหว่างประเทศ คณะที่ 45 ยางและผลิตภัณฑ์ยาง (ISO/TC45) คณะกรรมการวิชาการย่อย 4 กลุ่มทำงานที่ 5 (SC4/WG5) เพื่อรักษาบทบาทการเป็นผู้นำในด้านการส่งออกถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้าน และสามารถควบคุมเนื้อหาสาระ ข้อกำหนดเกณฑ์คุณภาพในมาตรฐาน และวิธีทดสอบที่เอื้อประโยชน์ให้กับผู้ผลิตภายในประเทศไทยได้ ด้วยเหตุนี้ โครงการนี้จึงได้ถูกนำเสนอขึ้นเพื่อศึกษาข้อกำหนดเกณฑ์คุณภาพของผลิตภัณฑ์ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านในการจัดทำเป็นมาตรฐานระดับระหว่างประเทศ ISO โดยใช้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 2476-2552 ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านของประเทศไทยเป็นแนวทาง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย (ภาพรวมโครงการ 3 ปี)

- 1) เพื่อศึกษาและจัดทำข้อกำหนดเกณฑ์คุณภาพที่เหมาะสมสำหรับถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้าน
- 2) เพื่อจัดทำร่างมาตรฐานระดับระหว่างประเทศสำหรับถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านโดยใช้ มอก. 2476 ของไทยเป็นแนวทาง
- 3) เพื่อผลักดันให้นำร่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศไปใช้เป็นในการปรับมาตรฐานให้สอดคล้องกันในภูมิภาคอาเซียน
- 4) เพื่อจัดทำร่าง มอก. 2476 ฉบับปรับปรุง เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐานระดับระหว่างประเทศ และเสนอให้ สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมพิจารณาประกาศใช้ต่อไป (จะจัดทำหลังจากการประกาศใช้มาตรฐานถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศแล้ว)

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย ปีที่ 3 (2559)

- 1) เพื่อศึกษาและจัดทำข้อกำหนดเกณฑ์คุณภาพที่เหมาะสมสำหรับถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้าน
- 2) เพื่อจัดทำร่างมาตรฐานระดับระหว่างประเทศ (International standard) สำหรับถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้าน ฉบับ Final Draft International Standard (FDIS) โดยใช้ มอก. 2476 ของไทยเป็นแนวทาง
- 3) เพื่อจัดทำร่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 2476 ฉบับปรับปรุงเพื่อให้มีเนื้อหาสอดคล้องกับ ISO/FDIS 20057

ผลการดำเนินงาน

ได้จัดทำร่างมาตรฐานถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศโดยอ้างอิงข้อมูลจาก มอก. 2476-2552 ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้าน ของประเทศไทยเป็นแนวทาง และข้อมูลที่ได้จากจัดประชุมผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้ผลิต ผู้ใช้ และนักวิชาการ พร้อมทั้งทำการทดสอบคุณภาพของตัวอย่างผลิตภัณฑ์ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านจากผู้ผลิตในประเทศและต่างประเทศ และการทดสอบเปรียบเทียบระหว่างห้องปฏิบัติการ เพื่อนำข้อมูลไปใช้เป็นแนวทางในการกำหนดร่างมาตรฐานฯ ก่อนที่จะจัดทำร่างมาตรฐานถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศฉบับ FDIS (ISO/FDIS 20057 Rubber household glove – General requirements and test methods) ส่งให้ ISO ทำการเขียนร่างมาตรฐานฯ ให้ประเทศสมาชิกพิจารณาและประกาศใช้ต่อไป

สรุปผลการวิจัย

ได้ร่างมาตรฐานถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศฉบับ FDIS (ISO/FDIS 20057 Rubber household glove – General requirements and test methods) ที่มีข้อกำหนดคุณภาพและวิธีทดสอบที่เหมาะสมตามขีดความสามารถของผู้ผลิตและห้องปฏิบัติการทดสอบในประเทศ ซึ่งร่างมาตรฐาน ISO/FDIS ดังกล่าวจะถูกพิจารณาและคาดว่า ISO จะประกาศใช้มาตรฐานในปี 2018 (พ.ศ. 2561)

บทคัดย่อ

ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้มาสำหรับกิจกรรมภายในบ้าน เช่น ล้างจาน ทำความสะอาด และทำสวน แต่ปัจจุบันยังไม่มีมาตรฐานสำหรับผลิตภัณฑ์ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศ ดังนั้น ประเทศไทยในฐานะที่เป็นผู้ส่งออกถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านเป็นอันดับสองของโลก และมีมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ใช้กับผลิตภัณฑ์ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้าน คือ มอก.2476-2552 จึงรับเป็นผู้นำโครงการในการจัดทำร่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศ โดยใช้ มอก. 2476-2552 ของประเทศไทยเป็นแนวทาง และใช้ข้อมูลที่ได้จากการจัดประชุมผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้ผลิต ผู้ใช้ และนักวิชาการ พร้อมทั้งผลการทดสอบตัวอย่างผลิตภัณฑ์ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านจากผู้ผลิตในประเทศและต่างประเทศ จำนวน 11 ตัวอย่าง จากร่างมาตรฐานฉบับที่สอง (ISO/CD) และฉบับที่สาม (ISO/FDIS) ปัจจุบันที่ประชุม ISO/TC45/SC4/WG5 Gloves and other latex products มีมติให้ยกระดับร่างมาตรฐานฯ ดังกล่าวเป็นฉบับ ISO/FDIS และประเทศไทยได้ส่งร่างมาตรฐานฯ ISO/FDIS 20057 Rubber household glove – General requirements and test methods ให้ ISO ทำการเวียนร่างมาตรฐานฯ ให้ประเทศสมาชิกพิจารณา และคาดว่า ISO จะประกาศใช้มาตรฐานในปี พ.ศ. 2561

คำสำคัญ: มาตรฐาน ผลิตภัณฑ์ ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้าน

Abstract

Rubber household gloves are used daily in household activities such as dish washing, cleaning and gardening. There is, however, still no an international standard specifications and test methods for rubber household gloves. Therefore Thailand, the 2nd largest world rubber household gloves exporter and has a national industrial product standard for rubber household gloves available (TIS 2476-2552), has proposed for a project leader to develop the international standard for rubber household gloves. This research therefore gathered comments and advices from both academic experts and stakeholders, i.e., manufacturers and users, as well as tested 11 samples of rubber household gloves produced in Thailand and other countries. The second draft (ISO/CD) and the third draft (ISO/DIS) standards for rubber household glove were amended and later approved for registration as FDIS by ISO/TC45/SC4/WG5 Gloves and other latex products. The ISO/FDIS 20057 Rubber household glove – General requirements and test methods was then submitted to ISO for circulation for comments and voting. It is expected that ISO 20057 will be approved and published in the year 2018.

Key words: Standards, Product, Rubber household gloves

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของการวิจัย

ประเทศไทยส่งออก “ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้าน (Rubber household gloves)” มากเป็นอันดับสองของโลกโดยในปี 2557 ประเทศไทยส่งออกถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้าน เป็นมูลค่าถึง 865.02 ล้านดอลลาร์สหรัฐ หรือประมาณ 26,000 ล้านบาท (ที่มา : Global Trade Atlas, 2015) การประกันคุณภาพของสินค้าของผู้ประกอบการถุงมือยางทำได้โดยการผลิตสินค้าให้ผ่านเกณฑ์กำหนดของมาตรฐานของผลิตภัณฑ์นั้นๆ โดยมาตรฐานระหว่างประเทศที่ใช้กันปัจจุบันคือ มาตรฐาน ISO (International Organization for Standardization) ส่วนมาตรฐานระดับชาติที่เป็นที่นิยมใช้ เช่น มาตรฐาน ASTM (American Standard for Testing Materials)

ปัจจุบันมีมาตรฐานที่เป็นข้อกำหนดโดยตรงสำหรับ “ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้าน” เพียงฉบับเดียวคือ ASTM D4679-02 Standard Specification for Rubber General Purpose, Household or Beautician Gloves ประเทศไทยเป็นประเทศเดียวในภูมิภาคอาเซียนที่มีมาตรฐานระดับประเทศใช้ คือ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้าน มอก. 2476-2552 ดังนั้นประเทศไทยจึงควรผลักดันให้เกิดมาตรฐานผลิตภัณฑ์ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศ คือ ISO โดยใช้ มอก. 2476-2552 เป็นแนวทาง เพื่อให้ประเทศไทยเป็นผู้นำในการกำหนดข้อกำหนดลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านทั้งในระดับอาเซียนและระดับระหว่างประเทศ การเป็นผู้นำในการร่างมาตรฐานยังมีประโยชน์เพื่อลดอุปสรรคทางการค้าที่ไม่ใช่มาตรการทางภาษี (Non-Tariff Barriers; NTBs) ในอนาคตอีกด้วย ประกอบกับคณะกรรมการวิชาการที่ 253 (กว. 253) มาตรฐานยาง ซึ่งได้รับการแต่งตั้งโดยสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ได้เสนอเป็นผู้นำโครงการ (Project Leader) เพื่อจัดทำมาตรฐานผลิตภัณฑ์ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้าน ระดับระหว่างประเทศในการประชุมคณะกรรมการวิชาการ คณะที่ 45 ยางและผลิตภัณฑ์ยาง ISO/TC45/SC4/WG1 เมื่อวันที่ 28 ตุลาคม - 1 พฤศจิกายน 2556 ณ เกาะบาห์ลี ประเทศอินโดนีเซีย นอกจากนี้ยังได้เสนอเป็นผู้นำโครงการเพื่อการปรับประสานมาตรฐานและกฎเกณฑ์ทางเทคนิค (Harmonisation of standard and technical regulation) ให้สอดคล้องกันในภูมิภาคอาเซียนในการประชุมในระดับอาเซียน Rubber-based product working group (RBPWG) เรื่องผลิตภัณฑ์ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้าน เมื่อวันที่ 18 - 20 มีนาคม 2557 ณ เมืองฮาลอง ประเทศเวียดนาม อีกด้วย ดังนั้น โครงการนี้จึงได้ถูกนำเสนอขึ้นเพื่อศึกษาข้อกำหนดเกณฑ์คุณภาพของผลิตภัณฑ์ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านในการจัดทำเป็นมาตรฐานระดับระหว่างประเทศ

การจัดทำมาตรฐานให้แล้วเสร็จจำเป็นต้องมีการวิจัยเพื่อจัดทำข้อมูลประกอบการตั้งเกณฑ์กำหนดและยืนยันความใช้ได้ (method validation) ของวิธีทดสอบดังกล่าว นอกจากนี้การผลักดันร่างมาตรฐานแต่ละขั้นตอนจำเป็นต้องได้รับเสียงสนับสนุนจากประเทศสมาชิกส่วนใหญ่ในการประชุม ISO/TC45 ที่จัดขึ้นเป็นประจำปีละครั้งโดยมีประเทศสมาชิกทั่วโลกกว่า 25 ประเทศเข้าร่วมการประชุม ขั้นตอนสำคัญคือการศึกษาวเคราะห์ข้อมูลทางวิชาการมาสนับสนุนเพื่อให้ร่างมาตรฐานผ่านความเห็นชอบจากประเทศสมาชิกและผ่านไปยังขั้นตอนอื่นๆ จนถึงการประกาศใช้เป็นมาตรฐาน ISO และเนื่องจากการรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจเพื่อมุ่งสู่การเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนในปี พ.ศ. 2558 โดยยางและผลิตภัณฑ์ยางเป็นสาขาหนึ่งที่เร่งรัดให้มีการปรับมาตรฐานและกฎระเบียบให้สอดคล้องกันเพื่ออำนวยความสะดวกในทางการค้า มาตรการหนึ่งของประเทศสมาชิกอาเซียนคือการมีจุดยืนไปในทิศทางเดียวในการกำหนดมาตรฐานระหว่างประเทศในการประชุม ISO/TC45 ดังนั้นขั้นตอนสำคัญอีกขั้นตอนหนึ่งคือการเสนอร่างมาตรฐานที่ประเทศไทยจัดทำในการประชุมคณะกรรมการด้านผลิตภัณฑ์ยางของคณะกรรมการที่ปรึกษาด้านมาตรฐานและการรับรองของอาเซียน (The ASEAN Consultative Committee for Standards and Quality (ACCSQ) – Rubber-Based Product Working Group (RBPWG)) เพื่อขอความเห็นชอบก่อนนำเรื่องเสนอในการประชุม ISO/TC45

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย (ภาพรวมโครงการ 3 ปี)

- 1) เพื่อศึกษาและจัดทำข้อกำหนดเกณฑ์คุณภาพที่เหมาะสมสำหรับถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้าน
- 2) เพื่อจัดทำร่างมาตรฐานระดับระหว่างประเทศสำหรับถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านโดยใช้ มอก. 2476 ของไทยเป็นแนวทาง
- 3) เพื่อผลักดันให้นำร่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศไปใช้เป็นในการปรับมาตรฐานให้สอดคล้องกันในภูมิภาคอาเซียน
- 4) เพื่อจัดทำร่าง มอก. 2476 ฉบับปรับปรุง เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐานระดับระหว่างประเทศ และเสนอให้ สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมพิจารณาประกาศใช้ต่อไป (จะจัดทำหลังจากการประกาศใช้มาตรฐานถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศแล้ว)

1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย ปีที่ 3 (RDG5950050)

- 1.3.1 เพื่อศึกษาข้อมูลเพื่อผลักดันมาตรฐานสำหรับถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศ
- 1.3.2 เพื่อจัดทำร่างมาตรฐานระดับระหว่างประเทศ (International standard) สำหรับถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้าน ฉบับ Final Draft International Standard (ISO/FDIS 20057)

1.3.3 เพื่อจัดทำร่าง มอก. 2476 ฉบับปรับปรุง ให้สอดคล้องกับร่างมาตรฐานสำหรับถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศ ISO 20057:xxxx

1.4 การทบทวนวรรณกรรม

ถุงมือยางประเภทใช้งานครั้งเดียว (Disposable glove) ถูกแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ เครื่องมือทางการแพทย์ (Medical device) และ อุปกรณ์เพื่อใช้ป้องกัน (Personal Protective Equipment – PPE) สำหรับถุงมือยางทางการแพทย์นั้น สหภาพยุโรปได้มีกฎบังคับสำหรับผลิตภัณฑ์ให้ปฏิบัติตาม Medical Device Directive 93/42/EEC โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อป้องกันการปนเปื้อนหรืออันตรายต่อผู้ป่วยเป็นหลัก การทดสอบผลิตภัณฑ์ก็ให้ปฏิบัติตาม EN455-1 (Water leak test) EN455-2 (Physical test) และ EN455-3 (Determination of protein content) สำหรับถุงมือยางที่ใช้เป็นอุปกรณ์เพื่อใช้ป้องกัน สหภาพยุโรปมีกฎบังคับสำหรับผลิตภัณฑ์ให้ปฏิบัติตาม Personal Protective Equipment 89/686/EEC โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อป้องกันอันตรายต่อผู้สวมใส่ ถุงมือประเภทนี้ถูกแบ่งออกเป็น 3 ประเภทย่อย นั่นคือ

Category 1 Simple Design สำหรับใช้งานที่มีความเสี่ยงต่ำ (Low-risk) ผู้ผลิตถุงมือประเภทนี้ไม่จำเป็นต้องทดสอบคุณสมบัติผลิตภัณฑ์โดยใช้มาตรฐานเฉพาะ แต่ต้องแสดงเครื่องหมาย CE Mark และข้อความ “For minimal risks only” บนฉลากผลิตภัณฑ์

Category 2 Intermediate Design สำหรับใช้งานที่มีความเสี่ยงปานกลาง (Intermediate-risk) ผู้ผลิตถุงมือประเภทนี้ไม่จำเป็นต้องทดสอบคุณสมบัติผลิตภัณฑ์โดยใช้มาตรฐานเฉพาะขึ้นอยู่กับการใช้งาน

Category 3 Complex Design สำหรับใช้งานที่มีความเสี่ยงสูง (High-risk) ถุงมือประเภทนี้ช่วยป้องกันอันตรายประเภทที่มีความเสี่ยงสูงหรือที่อันตรายต่อสุขภาพและชีวิต เช่น ป้องกันสารเคมีหรือเชื้อโรค ถุงมือประเภทนี้ต้องผ่านการทดสอบสมบัติสำคัญเช่น การป้องกันการซึมผ่านของของเหลวและเชื้อโรค (EN374-2 Test for protection of liquid penetration and microorganisms) การป้องกันการซึมผ่านของสารเคมี (EN374-3 Test for chemical permeation) และความสามารถในการป้องกันการถูกตัด (Blade resistance) การฉีกขาด (Tear resistance) และการแทงทะลุ (Puncture resistance) เป็นต้น

ถุงมือยางที่ใช้ในบ้าน (Rubber household glove) ถูกจัดอยู่ในประเภท Simple Design โดยมาตรฐานที่ใช้ทดสอบผลิตภัณฑ์คือ EN 420 General requirements for protective gloves ข้อกำหนดทั่วไปตามมาตรฐาน EN 420 เช่น

- ขนาดถุงมือ
- ถุงมือต้องไม่เป็นอันตรายต่อผู้สวมใส่
- มี pH ใกล้เคียงความเป็นกลางมากที่สุด

- ถ้าถุงมือทำจากหนังต้องมี pH อยู่ระหว่าง 3.5 – 9.5 และมีปริมาณ Chromium VI ไม่เกิน 3 มิลลิกรัม/กิโลกรัม

นอกจากมาตรฐานผลิตภัณฑ์ของสหภาพยุโรปแล้ว ประเทศที่มีมาตรฐานถุงมือที่ใช้ในงานบ้านใช้คือสหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น (JIS S2042-1994) และประเทศไทย (มอก. 2476-2552) ในขณะที่ประเทศมาเลเซียยังไม่มีมาตรฐานระดับประเทศใช้ แต่กำลังจัดทำร่างมาตรฐานสำหรับถุงมือที่ใช้ในงานบ้านโดยใช้มาตรฐานของสหรัฐอเมริกา ASTM D4679-02 Standard Specification for Rubber General Purpose, Household or Beautician Gloves เป็นแนวทาง

มาตรฐาน JIS S2042-1994 ของประเทศญี่ปุ่นนั้นจัดว่าเป็นมาตรฐานสำหรับถุงมือที่ใช้ในงานบ้านเดียวที่มีการทดสอบผลของของเหลวต่อสมบัติของถุงมือ เช่นการทดสอบความทนต่อน้ำยาทำความสะอาด (Cleanser proof test) การทดสอบการป้องกันน้ำมัน (Oil proof test) และการทดสอบการป้องกันกรดและด่าง (Acid and alkaline test) แต่มาตรฐานฉบับนี้ได้ถูกยกเลิกเมื่อปี 1999 โดยไม่มีการประกาศมาตรฐานอื่นมาทดแทน สาเหตุของการประกาศเลิกใช้ก็เนื่องมาจากเป็นมาตรฐานที่มีการใช้งานน้อยมากนั่นเอง

การเปรียบเทียบการทดสอบถุงมือที่ใช้ในงานบ้านของมาตรฐานต่างๆ แสดงในตารางที่

1.1

ตารางที่ 1.1 แสดงการเปรียบเทียบการทดสอบถุงมือที่ใช้ในงานบ้านของมาตรฐานต่างๆ

มาตรฐาน	EN 420	ASTM D4679	JIS S2042	มอก. 2476
ชื่อมาตรฐาน	Protective glove – General requirements and test methods	Standard Specification for Rubber General Purpose, Household or Beautician Gloves	Japanese Standard for Household Rubber Glove	Thai Industrial Standard for Rubber Household Glove
ประเทศ/ภูมิภาค	สหภาพยุโรป	อเมริกา	ญี่ปุ่น	ประเทศไทย
ขอบข่าย	Protective glove ทุก ประเภท	General purpose glove Household glove Beautician glove made from any rubber-like material	Household glove from NR	Household glove made from natural rubber or synthetic rubber
การทดสอบ	- Glove design and construction - Resistance to water penetration - Innocuousness (pH) - Cleaning - Electrostatic properties - Comfort and efficiency - Sizing - Dexterity - Water vapour	- Freedom from holes - Design - Dimensions - Physical properties before aging - Physical properties after accelerated aging (70 °C/166 h or 100 °C/22 h)	- Pinholes - Dimensions - Physical properties before aging - Physical properties after accelerated aging (70 °C/96 h) - Physical properties	- Watertightness - Dimensions - Physical properties before aging - Physical properties after accelerated aging (70 °C/168 h) - pH

ตารางที่ 1.1 แสดงการเปรียบเทียบการทดสอบถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านของมาตรฐานต่างๆ

มาตรฐาน	EN 420	ASTM D4679	JIS S2042	มอก. 2476
	transmission and absorption		after immersion in 2% n- Lauryl benzenesulfonic acid sodium salt at 55 °C for 22 h	

1.5 การทำงานตามกรอบของคณะกรรมการวิชาการระหว่างประเทศเรื่องมาตรฐาน คณะที่ 45 ยางและผลิตภัณฑ์ยาง (ISO/TC45)

โครงการวิจัยนี้เป็นการศึกษาและจัดทำข้อกำหนดเกณฑ์คุณภาพที่เหมาะสมของถุงมือยางที่ใช้ในบ้านและผลักดันให้เป็นมาตรฐานระดับระหว่างประเทศโดยจะมีกรอบเวลาการทำงานตามที่กำหนดโดยคณะกรรมการวิชาการคณะที่ 45 ยางและผลิตภัณฑ์ยาง (ISO/TC45) 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. NWIP (New Work Item Proposal) เสนอโดยประเทศสมาชิก และต้องมีประเทศสมาชิกสนับสนุนอย่างน้อย 5 ประเทศจึงจะผ่านการลงมติให้ทำ NWIP ได้
2. CD (Committee Draft) เมื่อ NWIP ผ่านการโหวตเห็นชอบจากประเทศสมาชิก ผู้เสนอร่างทำการปรับปรุงแก้ไขร่างตามมติที่ประชุมและเสนอร่างฉบับ CD เพื่อเวียนขอข้อคิดเห็นและโหวตเห็นชอบ
3. DIS (Draft International Standard) เมื่อ DIS ผ่านการโหวตเห็นชอบจากประเทศสมาชิก ผู้เสนอร่างทำการปรับปรุงแก้ไขร่างตามมติที่ประชุมและเสนอร่างฉบับ FDIS เพื่อเวียนขอข้อคิดเห็นและโหวตเห็นชอบ
4. FDIS (Final Draft International Standard) ร่างสุดท้ายที่สมบูรณ์สำหรับการประกาศใช้

ขั้นตอนทั้งหมดใช้เวลาประมาณ 3 ปี โดยคณะกรรมการ ISO/TC45 มีการประชุมปีละ 1 ครั้ง และการดำเนินงานระหว่างปีจะก็ใช้วิธีการเวียนเอกสารเพื่อให้ประเทศสมาชิกให้ข้อคิดเห็นและลงคะแนนเพื่อยอมรับหรือไม่ยอมรับร่างมาตรฐานในระดับต่างๆ ซึ่งขั้นตอนการดำเนินงานเพื่อให้ได้มาตรฐาน ISO นอกจากการทำงานตามกรอบเวลาที่กำหนดโดย คณะกรรมการ ISO/TC45 แล้ว ทีมผู้วิจัยยังจำเป็นต้องมีการประชุมหารือร่วมกับคณะกรรมการวิชาการที่ได้แต่งตั้งโดยสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะกรรมการวิชาการ 253 (กฎ.253) มาตรฐานยาง ซึ่งประกอบด้วยผู้แทนจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิทั้งจากภาครัฐและเอกชน มาสนับสนุนเพื่อให้ร่างมาตรฐานผ่านความเห็นชอบจากประเทศสมาชิกในแต่ละขั้นตอนจนถึงการประกาศใช้เป็นมาตรฐาน ISO สำหรับการทำงานระหว่างปีของคณะกรรมการวิชาการ ISO/TC45 นั้นจะใช้วิธีการเวียนเอกสาร (circulation) เพื่อให้ประเทศสมาชิกให้ความเห็นชอบและให้ข้อคิดเห็น

สำหรับรายละเอียดลำดับขั้นตอนและแผนการดำเนินการวิจัยเพื่อให้ได้ร่างมาตรฐาน ISO ถุงมือยางที่ใช้ในบ้าน แสดงในตารางที่ 1.2

ตารางที่ 1.2 ขั้นตอนและแผนการดำเนินงานวิจัยเพื่อร่างมาตรฐานถูงมือที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศ

ขั้นตอนการร่างมาตรฐาน	กิจกรรม	กรอบเวลา
1. ร่าง NWIP โดยใช้ มอก. 2476-2552 เป็นแนวทาง	ประชุมหารือร่วมกับ กว. 253	พฤษภาคม 2557 (โครงการปีที่ 1)
2. ส่ง NWIP ให้ ISO พิจารณา	ISO เขียน NWIP เพื่อขอข้อคิดเห็นจากประเทศสมาชิก	มิถุนายน – ตุลาคม 2557 (โครงการปีที่ 1)
	เข้าร่วมประชุม ACCSQ-RBPWG เพื่อขอเสียงสนับสนุนจากประเทศสมาชิกอาเซียน	สิงหาคม 2557 (โครงการปีที่ 1)
	วิจัยเพื่อรวบรวมข้อมูลตัวอย่างถูงมือที่ใช้ในบ้าน	พฤษภาคม – ตุลาคม 2557 (โครงการปีที่ 1)
	เข้าร่วมประชุม ISO/TC45 เพื่อนำเสนอข้อมูลวิจัยและรับฟังพร้อมตอบคำถามของประเทศสมาชิกต่อร่างมาตรฐาน	พฤศจิกายน 2557 (โครงการปีที่ 1)
3. ปรับปรุงร่างมาตรฐานและเสนอต่อ ISO ขอปรับสถานะมาตรฐานจาก NWIP เป็นระดับ CD	ISO เขียนร่าง CD เพื่อขอข้อคิดเห็นจากประเทศสมาชิก	มกราคม – ตุลาคม 2558 (โครงการปีที่ 1)
	เข้าร่วมประชุม ACCSQ-RBPWG เพื่อขอเสียงสนับสนุนจากประเทศสมาชิกอาเซียนต่อร่าง ISO CD	มีนาคม/สิงหาคม 2558 (โครงการปีที่ 1 ต่อเนื่องปีที่ 2)
	วิจัยเพื่อรวบรวมข้อมูลตัวอย่างถูงมือที่ใช้ในบ้าน	(โครงการปีที่ 1 ต่อเนื่องปีที่ 2)
	เข้าร่วมประชุม ISO/TC45 เพื่อนำเสนอข้อมูลวิจัยและรับฟังพร้อมตอบคำถามของประเทศสมาชิกต่อร่างมาตรฐาน ISO CD	ตุลาคม 2558 (โครงการปีที่ 2)
4. ปรับปรุงร่างมาตรฐานและเสนอต่อ ISO ขอปรับสถานะมาตรฐานจาก CD เป็นระดับ DIS	ISO เขียนร่าง DIS เพื่อขอข้อคิดเห็นจากประเทศสมาชิก	กุมภาพันธ์ – ตุลาคม 2559 (โครงการปีที่ 2)
	เข้าร่วมประชุม ACCSQ-RBPWG เพื่อขอเสียงสนับสนุนจากประเทศสมาชิกอาเซียนต่อร่าง ISO DIS	มีนาคม/สิงหาคม 2559 (โครงการปีที่ 2 ต่อเนื่องปีที่ 3)
	วิจัยเพื่อรวบรวมข้อมูลตัวอย่างถูงมือที่ใช้ในบ้าน	(โครงการปีที่ 2 ต่อเนื่องปีที่ 3)
	เข้าร่วมประชุม ISO/TC45 เพื่อนำเสนอข้อมูลวิจัยและรับฟังพร้อมตอบคำถามของประเทศสมาชิกต่อร่างมาตรฐาน ISO DIS	ตุลาคม 2559 (โครงการปีที่ 3)
5. ปรับปรุงร่างมาตรฐานและเสนอต่อ ISO ขอปรับสถานะมาตรฐานจาก DIS เป็นระดับ FDIS	ISO เขียนร่าง FDIS เพื่อขอข้อคิดเห็นจากประเทศสมาชิก	เมษายน 2560 (โครงการปีที่ 3)
	ISO/FDIS พร้อมประกาศใช้เป็นมาตรฐานถูงมือสำหรับใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศ	พฤศจิกายน 2560

ขั้นตอนการร่างมาตรฐาน	กิจกรรม	กรอบเวลา
6. ปรับปรุงมาตรฐาน มาตรฐาน มอก. 2476-2552 ให้มีความถูกต้อง เหมาะสม และสอดคล้องกับร่างมาตรฐานข้อกำหนดคุณภาพ ISO 20057	ปรับปรุงมาตรฐาน มาตรฐาน มอก. 2476-2552 ให้มีความถูกต้อง เหมาะสม และสอดคล้องกับร่างมาตรฐานข้อกำหนดคุณภาพ ISO 20057 โดยการประชุมหารือร่วมกับ กว.253 และการเขียนเอกสาร	ดำเนินการไปพร้อมๆ กับการจัดทำร่างมาตรฐานข้อกำหนดคุณภาพ ISO โดยจะดำเนินการได้แล้วเสร็จหลังประกาศใช้มาตรฐาน ISO แล้ว

นอกจากนี้ เนื่องจากการรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจเพื่อมุ่งสู่การเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ในปี พ.ศ. 2558 โดยยางและผลิตภัณฑ์ยางเป็นสาขาหนึ่งที่เร่งรัดให้มีการปรับมาตรฐานและกฎระเบียบให้สอดคล้องกันเพื่ออำนวยความสะดวกในทางการค้า มาตรการหนึ่งของประเทศสมาชิกอาเซียนคือการมีจุดยืนไปในทิศทางเดียวในการกำหนดมาตรฐานระหว่างประเทศในการประชุม ISO/TC45 ดังนั้นขั้นตอนสำคัญอีกขั้นตอนหนึ่งคือการเสนอร่างมาตรฐานที่ประเทศไทยจัดทำในการประชุมคณะทำงานด้านผลิตภัณฑ์ยางของคณะกรรมการที่ปรึกษาด้านมาตรฐานและการรับรองของอาเซียน (The ASEAN Consultative Committee for Standards and Quality- Rubber-Based Product Working Group, ACCSQ-RBPWG) เพื่อขอความเห็นก่อนนำเรื่องเสนอในการประชุม ISO/TC45 ดังนั้นการผลักดันร่างมาตรฐานจึงต้องประกอบไปด้วย

- การประชุมร่วมระหว่างผู้ประกอบการและผู้ทรงคุณวุฒิสายาง
- การผลักดันร่างมาตรฐานในการประชุม ACCSQ-RBPWG
- การผลักดันร่างมาตรฐานในการประชุม ISO/TC 45

1.6 สรุปงานเมื่อสิ้นสุดโครงการปีที่ 1 (RDG5750014) และโครงการปีที่ 2 (RDG5850091)

ทีมวิจัยได้ศึกษาข้อกำหนดเกณฑ์คุณภาพของผลิตภัณฑ์ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านเพื่อจัดทำเป็นมาตรฐานระดับระหว่างประเทศ ISO โดยใช้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 2476-2552 ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านของประเทศไทยเป็นแนวทาง และดำเนินงานร่างมาตรฐานตามกรอบเวลาของ ISO โดยประเทศไทยได้ส่งร่างมาตรฐานถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศฉบับ NWIP (ISO/NP 20057 Rubber household glove – General requirements and test methods) ให้กับทาง ISO เพื่อเวียนขอข้อคิดเห็น จากนั้นได้นำเสนอการยอมรับหรือคัดค้านข้อคิดเห็นในที่ประชุม ISO/TC45/SC4/WG5 Gloves and other latex products ในการประชุม ISO/TC 45 ครั้งที่ 62 ณ เมือง Cape Town ประเทศแอฟริกาใต้ (พฤศจิกายน 2557) และที่ประชุมมีมติให้ยกระดับร่างมาตรฐานฯ ดังกล่าวจากฉบับ NWIP เป็น CD และให้ประเทศไทยส่งร่างมาตรฐานฯ ฉบับ CD (ISO/CD 20057) เพื่อเวียนขอข้อคิดเห็น ต่อมาประเทศไทยได้นำเสนอการยอมรับหรือคัดค้านข้อคิดเห็นต่อร่าง ISO/CD 20057 ในที่ประชุม ISO/TC45/SC4/WG5 ในการประชุม ISO/TC 45 ครั้งที่ 63 ณ เมืองวชิช ประเทศฝรั่งเศส (ตุลาคม 2558) และที่ประชุมมีมติให้ยกระดับร่างมาตรฐานฯ ดังกล่าวจากฉบับ CD เป็น DIS ต่อมาในการ

ประชุม ISO/TC 45 ครั้งที่ 64 ณ เมืองกัวลาลัมเปอร์ ประเทศมาเลเซีย ที่ประชุมได้มีมติให้ประเทศไทย
ปรับปรุงร่าง ISO/DIS 20057 ตามข้อเสนอแนะที่ตกลงกันในที่ประชุมและให้ส่งเวียนร่างมาตรฐานฯ เพื่อ
การปรับสถานะเป็น ISO/FDIS 20057 ต่อไป

1.7 งานสำหรับโครงการปีที่ 3 (RDG5950050)

งานต่อเนื่องที่ต้องดำเนินการต่อในโครงการปีที่ 3 คือ

- 1.7.1 การผลักดันร่างมาตรฐาน ISO/DIS 20057 ให้เป็นฉบับ Final Draft International Standard (ISO/FDIS 20057)
- 1.7.2 จัดทำร่าง มอก. 2476 ฉบับปรับปรุง ให้สอดคล้องกับร่างมาตรฐานสำหรับถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้าน ระดับระหว่างประเทศ ISO 20057:xxxx
- 1.7.3 จัดการทดสอบเปรียบเทียบระหว่างห้องปฏิบัติการโดยใช้วิธีทดสอบในร่างมาตรฐาน ISO/FDIS 20057

บทที่ 2

ขั้นตอนการดำเนินงาน

2.1 การวิจัยเพื่อรวบรวมข้อมูลในการผลักดันร่างมาตรฐาน ISO/DIS 20057 ให้เป็น ISO/FDIS 20057

2.1.1 ตัวอย่าง

จากการที่ประเทศมาเลเซียได้ขอให้ประเทศไทยพิจารณาปรับเกณฑ์ค่าความหนาต่ำสุดที่ฝ่ามือของถุงมือจาก 0.30 มิลลิเมตร เป็น 0.20 มิลลิเมตร คณะผู้วิจัยจึงต้องทำการทดสอบถุงมือที่ใช้ในงานบ้านชนิดบาง เพื่อประกอบการพิจารณาการปรับเกณฑ์

ตัวอย่างที่นำมาทดสอบคือถุงมือที่ใช้ในงานบ้านชนิดบาง ผลิตจากน้ำยางธรรมชาติ (ผลิตในประเทศมาเลเซีย) แบบบุผิว 1 ตัวอย่าง และไม่บุผิวด้านใน 1 ตัวอย่าง นอกจากนี้ยังมีถุงมือที่ผลิตจากน้ำยางสังเคราะห์ แบบไม่บุผิวด้านใน จำนวน 1 ตัวอย่าง (ผลิตในประเทศไทย) รวมตัวอย่างที่ต้องทดสอบ จำนวน 3 ตัวอย่าง

2.1.2 การทดสอบ

2.1.2.1 ความต้านแรงดึงและความยืดเมื่อขาดก่อนและหลังการบ่มแรง

การทดสอบความต้านแรงดึงและความยืดเมื่อขาดปฏิบัติตาม ISO 37 โดยตัดชิ้นทดสอบรูปดัมเบลล์แบบที่ 2 จำนวน 3 ชิ้น จากบริเวณฝ่ามือ หลังมือ หรือข้อมือของถุงมืออย่างแต่ละข้าง

การบ่มแรงปฏิบัติตาม ISO 188 โดยตัดชิ้นทดสอบรูปดัมเบลล์แบบที่ 2 จำนวน 3 ชิ้น จากบริเวณฝ่ามือ หลังมือ หรือข้อมือของถุงมืออย่างแต่ละข้าง และนำไปอบขึ้นทดสอบที่อุณหภูมิ $(70 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ เป็นเวลา (168 ± 2) ชั่วโมง หลังจากนั้นนำชิ้นทดสอบออกมาจากตู้อบแล้วเก็บไว้ที่อุณหภูมิทดสอบอย่างน้อย 16 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 96 ชั่วโมง จากนั้นทดสอบความต้านแรงดึงและความยืดเมื่อขาด ตาม ISO 37

การรายงานผลใช้ค่าเฉลี่ยของค่ากลางความต้านแรงดึงและความยืดเมื่อขาดจากถุงมือ 13 ข้าง หรือจำนวนชิ้นของถุงมือที่กำหนดในกรณีที่มีจำนวนถุงมือน้อยกว่า 13 ข้าง

สำหรับงานวิจัยนี้ใช้เครื่องทดสอบแรงดึง Zwick Model Z005 (รูปที่ 2.1) และตรวจวัดความยืดเมื่อขาดด้วย Optical extensometer ตู้ที่ใช้บ่มแรงตัวอย่างคือ Geer oven Toyoseiki Model ACR45-A (รูปที่ 2.2)



รูปที่ 2.1 Tensile testing machine Zwick Z005 equipped with Optical extensometer สำหรับวัดความต้านแรงดึงและความยืดเมื่อขาดของถุงมือยาง



รูปที่ 2.2 Geer oven Toyoseiki Model ACR-45A สำหรับการบ่มแรงตัวอย่างถุงมือยาง

2.1.2.2 สมรรถนะการใช้งาน (การศึกษาความทนต่อสารเคมีของถุงมือที่สภาวะต่าง ๆ)

ทำการทดสอบสมรรถนะการใช้งานของถุงมืออย่างที่ใช้ในงานบ้านโดยการแช่ในสารละลาย 3 ชนิด โดยใช้ความเข้มข้นและระยะเวลาดังแสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 สารละลายและสภาวะเพื่อทดสอบสมรรถนะการใช้งานของถุงมืออย่างที่ใช้ในงานบ้าน

สารละลาย	สภาวะการทดสอบ
Deionised water	$(50 \pm 2) ^\circ\text{C}$ for $(4 \pm 0.25) \text{ h}$
n-Laurylbenzenesulfonic acid sodium salt, 2 % wt.	$(50 \pm 2) ^\circ\text{C}$ for $(4 \pm 0.25) \text{ h}$
Hydrochloric acid, 2 % v/v	$(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ for $(4 \pm 0.25) \text{ h}$

วิธีการทดสอบ

1. ตัดชิ้นทดสอบรูปดัมเบลล์แบบที่ 2 จำนวน 3 ชิ้น จากบริเวณฝ่ามือ หลังมือ หรือข้อมือ ของถุงมืออย่างจำนวน 3 ข้าง สำหรับสารละลายแต่ละชนิด
2. นำชิ้นทดสอบไปแช่ในสารละลายและสภาวะการทดสอบที่กำหนด ในภาชนะที่เหมาะสม โดยให้ชิ้นทดสอบจมอยู่ใต้สารละลายทั้งชิ้นและระวังไม่ให้ชิ้นทดสอบบดงอ สารละลายที่ใช้ต้องมีปริมาตรอย่างน้อย 15 เท่า ของปริมาตรชิ้นทดสอบทั้งหมดรวมกัน
3. นำชิ้นทดสอบออกจากสารละลายจากนั้นล้างชิ้นทดสอบด้วยน้ำกลั่นและซับให้แห้ง ทั้งไว้ 30 นาที ก่อนทดสอบความต้านแรงดึงและความยืดเมื่อขาด ตาม ISO 37
4. การรายงานผลใช้ค่าเฉลี่ยของค่ากลางความต้านแรงดึงและความยืดเมื่อขาดจากถุงมือ ทั้ง 3 ข้าง

2.2 การผลักดันร่างมาตรฐาน ISO/DIS 20057 ให้เป็น ISO/ FDIS 20057

การผลักดันมาตรฐานถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศทำโดยผ่านการประชุมดังรายละเอียดในตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 การประชุมเพื่อพิจารณาและผลักดันมาตรฐานถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศในโครงการวิจัยปีที่ 3

ครั้งที่	การประชุม	วัตถุประสงค์
1	การประชุมร่วมระหว่างคณะกรรมการวิชาการและผู้ประกอบการถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้าน เรื่อง มาตรฐานผลิตภัณฑ์ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศ เมื่อวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2559 เวลา ณ ห้องประชุม 406 สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	เพื่อชี้แจงทำความเข้าใจและรับฟังข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการวิชาการและผู้ประกอบการถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านในประเทศ
2	The 13 th Meeting of the Task Force for Rubber-Based Products and The 22 th ACCSQ Rubber-Based Products Working Group วันที่ 21-24 มีนาคม 2559 ที่กรุงเทพฯ ประเทศไทย	เพื่อรายงานความก้าวหน้าสถานะของร่างมาตรฐานถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศ พร้อมทั้งขอเสียงสนับสนุนร่างมาตรฐาน
3	The 14 th Meeting of the Task Force for Rubber-Based Products and The 23 th ACCSQ Rubber-Based Products Working Group วันที่ 23-25 สิงหาคม 2559 ณ เมืองเสียมราฐ ประเทศกัมพูชา	
4	The 64 nd Meeting of ISO/TC 45 Rubber and Rubber Products วันที่ 30 ตุลาคม – 3 พฤศจิกายน 2559 ณ กรุงกัวลาลัมเปอร์ ประเทศมาเลเซีย	เพื่อนำเสนอข้อมูลวิจัยและยืนยันการยอมรับหรือคัดค้านข้อคิดเห็นจากการเวียนขอข้อคิดเห็นของประเทศสมาชิกต่อร่างมาตรฐานถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านฉบับ DIS และผลักดันร่างมาตรฐานไปเป็นฉบับ FDIS

2.3 การจัดทำร่าง มอก. 2476 ฉบับปรับปรุง ให้สอดคล้องกับร่างมาตรฐานสำหรับถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศ ISO 20057

การปรับปรุงร่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 2476-2552 ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้าน มีการดำเนินงานดังนี้

2.3.1 การปรับ มอก. 2476-2552 โดยอ้างอิงเนื้อหาจากร่างมาตรฐาน ISO/FDIS 20057

2.3.2 การส่งเวียนร่าง มอก. 2476 ฉบับปรับปรุงให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อขอความคิดเห็น

2.3.3 การประชุมสรุปการจัดทำร่างมาตรฐานกับคณะกรรมการวิชาการและผู้ประกอบการ

2.4 การทดสอบเปรียบเทียบระหว่างห้องปฏิบัติการ

การทดสอบเปรียบเทียบระหว่างห้องปฏิบัติการ (Interlaboratory comparison) โดยใช้วิธีในร่างมาตรฐาน ISO/FDIS 20057 เป็นกระบวนการที่สำคัญเพื่อยืนยันความใช้ได้ของวิธีทดสอบ ดังนั้นโครงการวิจัยฯ จึงได้ดำเนินการจัดการทดสอบเปรียบเทียบระหว่างห้องปฏิบัติการ โดยวางแผนให้ห้องปฏิบัติการเข้าร่วมอย่างน้อย 3 ห้องปฏิบัติการ และทำการทดสอบเปรียบเทียบตามรายการทดสอบดังนี้

2.4.1 มิติ (ความกว้าง ความยาว ความหนา)

2.4.2 ความต้านแรงดึงและความยืดเมื่อขาดก่อนบ่มแรง

2.4.3 ความต้านแรงดึงและความยืดเมื่อขาดหลังบ่มแรง

2.4.4 ความต้านแรงดึงและความยืดเมื่อขาดหลังการแช่ในสารเคมีที่ใช้ในงานบ้านทั่วไป

2.4.5 ความเป็นกรดต่างของสารละลายที่สกัดได้

บทที่ 3

ผลการดำเนินงาน

3.1 การวิจัยเพื่อรวบรวมข้อมูลในการผลักดันร่างมาตรฐาน ISO/DIS 20057 ให้เป็น ISO/FDIS 20057

ตัวอย่างที่นำมาทดสอบคือถุงมือที่ใช้ในงานบ้านชนิดบาง ทำจากน้ำยางธรรมชาติ ผลิตในประเทศมาเลเซีย จำนวน 2 ตัวอย่าง เป็นถุงมือแบบบุผิวด้านใน 1 ตัวอย่าง และไม่บุผิว 1 ตัวอย่าง นอกจากนี้ยังมีถุงมือทำจากน้ำยางสังเคราะห์ ผลิตในประเทศไทย จำนวน 1 ตัวอย่าง เป็นแบบไม่บุผิวด้านใน รวมตัวอย่างที่ได้ทดสอบ จำนวน 3 ตัวอย่าง

รายละเอียดถุงมือตัวอย่างแสดงในแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดถุงมือตัวอย่าง

ตัวอย่างที่	ประเภท/แบบ	รูปตัวอย่าง
1	ทำจากยางธรรมชาติ สีเหลือง ไม่บุผิวด้านใน ขนาด 8.5	
2	ทำจากยางธรรมชาติ สีเหลือง ผิวด้านใน (Cotton lining) ขนาด M	
3	ทำจากยางธรรมชาติ สีฟ้าเข้ม ไม่บุผิวด้านใน ขนาด L	

จากการที่ประเทศมาเลเซียได้เสนอต่อที่ประชุม ISO/TC 45 และ ACCSQ-RBPWG ขอให้ประเทศไทยพิจารณาปรับเกณฑ์ค่าความหนาต่ำสุดที่ฝ่ามือของถุงมือจาก 0.30 mm เป็น 0.20 mm โดยให้เหตุผลว่ามีผู้ผลิตถุงมือชนิดบางที่ต้องการใช้มาตรฐานนี้ด้วย โครงการวิจัยฯ จึงต้องทำการทดสอบถุงมือที่ใช้ในงานบ้านชนิดบางนี้ เพื่อให้ได้ข้อมูลประกอบการพิจารณาว่าจะสามารถปรับลดเกณฑ์ความหนาของถุงมือลงได้หรือไม่ จะไม่กระทบต่อเกณฑ์กำหนดอื่นๆ

ผลการทดสอบมีดังนี้

3.1.1 ขนาดของถุงมือ (ความกว้าง ความยาว และความหนา)

ผลการทดสอบขนาดของถุงมือ แสดงในตารางที่ 3.2 – 3.4

ตารางที่ 3.2 ขนาดของถุงมือชนิดบาง ตัวอย่างที่ 1

ถุงมือข้างที่	ความกว้าง (mm)		ความยาว (mm)		ความหนาชั้นเดียวที่กลางฝ่ามือ (mm)	
	ข้างซ้าย	ข้างขวา	ข้างซ้าย	ข้างขวา	ข้างซ้าย	ข้างขวา
1	109	108	315	310	0.165	0.165
2	110	109	312	313	0.165	0.185
3	109	109	310	312	0.168	0.190
4	109	109	311	313	0.179	0.172
5	110	108	312	312	0.161	0.168
6	109	109	314	313	0.175	0.175
7	109	109	315	316	0.171	0.172
8	110	109	314	315	0.162	0.173
9	109	110	310	312	0.170	0.162
10	110	110	315	314	0.162	0.166
11	109	109	315	314	0.175	0.184
12	109	110	312	312	0.170	0.172
13	110	109	314	312	0.182	0.175
เฉลี่ย	109	109	313	313	0.170	0.174
SD	0.51	0.64	1.91	1.55	0.007	0.008

ตารางที่ 3.3 ขนาดของถุงมือชนิดบาง ตัวอย่างที่ 2

ถุงมือข้างที่	ความกว้าง (mm)		ความยาว (mm)		ความหนาชั้นเดียวที่กลางฝ่ามือ (mm)	
	ข้างซ้าย	ข้างขวา	ข้างซ้าย	ข้างขวา	ข้างซ้าย	ข้างขวา
1	105	105	300	297	0.238	0.208
2	109	104	299	298	0.205	0.246
3	105	106	299	299	0.214	0.215
4	104	105	298	299	0.210	0.232
5	103	105	298	300	0.207	0.256
6	107	108	298	300	0.214	0.231
7	107	107	300	300	0.218	0.217
8	108	107	298	300	0.236	0.200
9	105	108	300	299	0.210	0.217
10	108	110	299	300	0.195	0.223
11	106	108	298	299	0.223	0.223
12	108	108	297	299	0.215	0.201
13	105	108	300	299	0.219	0.228
เฉลี่ย	106	107	299	299	0.216	0.223
SD	1.82	1.72	1.01	0.90	0.012	0.016

ตารางที่ 3.4 ขนาดของถุงมือชนิดบาง ตัวอย่างที่ 3

ถุงมือข้างที่	ความกว้าง (mm)		ความยาว (mm)		ความหนาชั้นเดียวที่ข้อมือ (mm)	
	ข้างซ้าย	ข้างขวา	ข้างซ้าย	ข้างขวา	ข้างซ้าย	ข้างขวา
1	105	104	293	290	0.147	0.154
2	104	103	290	291	0.160	0.151
3	104	103	291	290	0.158	0.161
4	104	103	290	290	0.157	0.148
5	104	104	291	300	0.152	0.152
6	104	103	300	290	0.162	0.162
7	104	103	290	290	0.157	0.162
8	103	103	290	291	0.160	0.166
9	104	104	300	298	0.158	0.156
10	103	104	300	294	0.151	0.165
11	104	104	297	300	0.154	0.163
12	104	104	300	293	0.161	0.157
13	104	103	297	295	0.167	0.162
เฉลี่ย	104	103	295	293	0.157	0.158
SD	0.49	0.52	4.48	3.88	0.005	0.006

จากตารางที่ 3.2-3.4 ผลการทดสอบตัวอย่างถุงมืออย่างที่ใช้ในงานบ้านจำนวน 3 ชุด ตามวิธีทดสอบในร่างมาตรฐาน ISO/FDIS 20057 หัวข้อ 7.1 พบว่า ตัวอย่างชุดที่ 1 ขนาดระบุ 8.5 มีความกว้างของฝ่ามือเฉลี่ย 109 มิลลิเมตร ตัวอย่างชุดที่ 2 ขนาดระบุ M มีความกว้างของฝ่ามือเฉลี่ย 106 มิลลิเมตร และตัวอย่างชุดที่ 3 ขนาดระบุ L มีความกว้างของฝ่ามือเฉลี่ย 104 มิลลิเมตร ทั้ง 3 ตัวอย่าง มีความกว้างของฝ่ามือเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือขนาด 8.5, M และ L ความกว้างของฝ่ามืออยู่ในช่วง 118 ± 10 มิลลิเมตร (ISO/FDIS 20057 Table A.1), 100 ± 10 มิลลิเมตร และ 110 ± 10 มิลลิเมตร (ISO/FDIS 20057 Table 2) ตามลำดับ ถุงมือมีความยาวเฉลี่ย 313 มิลลิเมตร, 299 มิลลิเมตร และ 294 มิลลิเมตร ตามลำดับ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์คือถุงมือต้องมีความยาวไม่น้อยกว่า 260 มิลลิเมตร ส่วนความหนา ตัวอย่างที่ 1, 2 และ 3 มีความหนาเฉลี่ยที่กึ่งกลางฝ่ามือ 0.17 มิลลิเมตร, 0.22 มิลลิเมตร และ 0.16 มิลลิเมตร ตามลำดับ

3.1.2 สมบัติด้านแรงดึงก่อนและหลังบ่มเร่ง

ผลการทดสอบสมบัติด้านแรงดึงก่อนและหลังบ่มเร่งของมอดูที่ใช้ในงานบ้านแบบบาง แสดงในตารางที่ 3.5 – 3.7

ตารางที่ 3.5 สมบัติด้านแรงดึงของมอดูที่ใช้ในงานบ้านแบบบาง ตัวอย่างที่ 1

มอดู ข้างที่	ความต้านแรงดึง (MPa)		ความยืดเมื่อขาด (%)	
	ก่อนบ่มเร่ง	หลังบ่มเร่ง	ก่อนบ่มเร่ง	หลังบ่มเร่ง
1	21.8	24.4	808	799
2	16.0	21.7	803	771
3	21.1	21.7	820	773
4	21.8	22.6	804	774
5	20.9	27.3	829	813
6	20.3	24.3	824	818
7	19.9	22.0	809	800
8	23.3	22.9	800	803
9	23.4	25.8	808	829
10	21.8	20.4	796	777
11	18.5	19.5	777	768
12	20.3	20.8	847	769
13	23.0	19.9	820	741
เฉลี่ย	20.9	22.6	811	787
SD	2.0	2.3	17	25

หมายเหตุ ผลการทดสอบแต่ละค่าเป็นค่ามัธยฐาน (median) ของการทดสอบมอดูข้างละ 3 ชิ้น

ตารางที่ 3.6 สมบัติด้านแรงดึงของถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านแบบบาง ตัวอย่างที่ 2

ถุงมือ ข้างที่	ความต้านแรงดึง (MPa)		ความยืดเมื่อขาด (%)	
	ก่อนบ่มแรง	หลังบ่มแรง	ก่อนบ่มแรง	หลังบ่มแรง
1	20.3	21.0	658	669
2	20.4	20.4	655	669
3	17.9	20.9	649	657
4	18.5	20.6	651	664
5	18.5	19.5	635	649
6	19.3	21.0	655	661
7	19.5	21.2	641	663
8	19.8	20.3	660	647
9	20.7	19.5	667	648
10	19.2	21.3	659	667
11	20.4	20.1	665	651
12	19.6	20.0	666	655
13	20.7	19.3	660	636
เฉลี่ย	19.6	20.4	655	657
SD	0.9	0.7	9	10

หมายเหตุ ผลการทดสอบแต่ละค่าเป็นค่ากลาง (median) ของการทดสอบถุงมือข้างละ 3 ชิ้น

จากตารางที่ 3.2-3.4 ผลการทดสอบตัวอย่างถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านจำนวน 3 ชุด ตามวิธีทดสอบในร่างมาตรฐาน ISO/FDIS 20057 หัวข้อ 7.1 พบว่า ตัวอย่างชุดที่ 1 ขนาดระบุ 8.5 มีความกว้างของฝ่ามือเฉลี่ย 109 มิลลิเมตร ตัวอย่างชุดที่ 2 ขนาดระบุ M มีความกว้างของฝ่ามือเฉลี่ย 106 มิลลิเมตร และตัวอย่างชุดที่ 3 ขนาดระบุ L มีความกว้างของฝ่ามือเฉลี่ย 104 มิลลิเมตร ทั้ง 3 ตัวอย่าง มีความกว้างของฝ่ามือเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือขนาด 8.5, M และ L ความกว้างของฝ่ามืออยู่ในช่วง 118 ± 10 มิลลิเมตร (ISO/FDIS 20057 Table A.1), 100 ± 10 มิลลิเมตร และ 110 ± 10 มิลลิเมตร (ISO/FDIS 20057 Table 2) ตามลำดับ ถุงมือมีความยาวเฉลี่ย 313 มิลลิเมตร, 299 มิลลิเมตร และ 294 มิลลิเมตร ตามลำดับ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์คือถุงมือต้องมีความยาวไม่น้อยกว่า 260 มิลลิเมตร ส่วนความหนา ตัวอย่างที่ 1, 2 และ 3 มีความหนาเฉลี่ยที่กึ่งกลางฝ่ามือ 0.17 มิลลิเมตร, 0.22 มิลลิเมตร และ 0.16 มิลลิเมตร ตามลำดับ

ตารางที่ 3.7 สมบัติด้านแรงดึงของถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านแบบบาง ตัวอย่างที่ 3

ถุงมือ ข้างที่	ความต้านแรงดึง (MPa)		ความยืดเมื่อขาด (%)	
	ก่อนปั๊มแรง	หลังปั๊มแรง	ก่อนปั๊มแรง	หลังปั๊มแรง
1	22.5	19.2	477	451
2	29.5	26.8	498	481
3	26.1	25.0	477	464
4	19.8	21.0	459	445
5	13.5	26.5	426	468
6	29.7	29.7	495	478
7	25.3	25.5	526	461
8	23.3	22.1	470	459
9	33.8	27.8	505	482
10	29.2	28.0	526	458
11	25.5	26.6	487	460
12	26.7	25.9	534	476
13	28.8	26.0	505	466
เฉลี่ย	25.7	25.3	491	465
SD	5.2	3.0	30	11

หมายเหตุ ผลการทดสอบแต่ละค่าเป็นค่ากลาง (median) ของการทดสอบถุงมือข้างละ 3 ชิ้น

จากตารางที่ 3.5-3.7 ผลการทดสอบสมบัติด้านแรงดึงของถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านแบบบาง ก่อนและหลังการปั๊มแรง ตามวิธีทดสอบในร่างมาตรฐาน ISO/FDIS 20057 หัวข้อ 7.2 พบว่าค่าเฉลี่ยความต้านแรงดึงก่อนปั๊มแรงของตัวอย่างที่ 1, 2 และ 3 มีค่า 20.9 MPa, 19.6 MPa และ 25.7 MPa ตามลำดับ ส่วนค่าเฉลี่ยความยืดเมื่อขาดก่อนปั๊มแรงมีค่าเป็นร้อยละ 811, 655 และ 491 ตามลำดับ และเมื่อนำตัวอย่างไปปั๊มแรงที่อุณหภูมิ 70 °C เป็นเวลา 168 ชั่วโมง ค่าเฉลี่ยความต้านแรงดึงหลังปั๊มแรงของตัวอย่างที่ 1, 2 และ 3 มีค่า 22.6 MPa, 20.4 MPa และ 25.3 MPa ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยความยืดเมื่อขาดหลังปั๊มแรงมีค่าเป็นร้อยละ 787, 657 และ 465 ตามลำดับ หากพิจารณาเฉพาะเกณฑ์สมบัติด้านแรงดึงของถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านตามที่กำหนดไว้ใน ISO/FDIS 20057 ตารางที่ 3 สามารถสรุปได้ว่าตัวอย่างถุงมือแบบบางตัวอย่างที่ 1 และ ตัวอย่างที่ 2 มีสมบัติเป็นไปเกณฑ์ที่กำหนด Class 1 ส่วนตัวอย่างที่ 3 มีสมบัติเป็นไปเกณฑ์ที่กำหนด Class 2

3.1.3 สมรรถนะการใช้งาน (ความทนต่อสารเคมีของถุงมือที่สภาวะที่กำหนด)

ผลการทดสอบสมบัติด้านแรงดึงของถุงมือที่ใช้ในงานบ้านแบบบาง หลังแช่ในสารเคมีตามสภาวะที่กำหนด แสดงในตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.8 สมบัติด้านแรงดึงของถุงมืออย่างที่ใช้ในงานบ้านแบบบาง หลังแช่ในสารเคมีตามสภาวะที่กำหนด

ถุงมือ ข้างที่		ความต้านแรงดึง (MPa)			ความยืดเมื่อขาด (%)		
		DI Water	2 % SDBS	2 % HCl	DI Water	2 % SDBS	2 % HCl
1	1/1	17.6	17.0	14.4	771	791	805
	1/2	19.0	18.2	15.9	786	791	820
	1/3	17.7	17.1	17.1	773	775	825
2	2/1	19.0	16.3	12.4	671	679	783
	2/2	17.6	19.9	13.3	653	707	764
	2/3	19.3	18.5	12.2	665	649	770
3	3/1	17.4	18.4	22.3	509	513	521
	3/2	16.3	20.8	9.9	470	501	445
	3/3	15.6	20.2	18.0	482	509	502

จากตารางที่ 3.8 ผลการทดสอบสมบัติด้านแรงดึงของถุงมืออย่างที่ใช้ในงานบ้านแบบบาง หลังแช่ในสารเคมี ตามวิธีทดสอบในร่างมาตรฐาน ISO/FDIS 20057 หัวข้อ 7.4 พบว่าความต้านแรงดึงและความยืดเมื่อขาดหลังแช่น้ำที่อุณหภูมิ 50 °C หลังแช่สารละลาย SDBS และหลังแช่ในสารละลายกรด HCl ของทั้ง 3 ตัวอย่างมีอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดไว้ใน ISO/FDIS 20057 ตารางที่ 4 (ถุงมือ Class A)

เมื่อพิจารณาสมบัติทั้งหมดของถุงมือแบบบาง (ตารางที่ 3.2 – 3.8) สรุปได้ว่าตัวอย่างถุงมือทั้ง 3 ตัวอย่าง สามารถมีสมบัติเป็นไปเกณฑ์ที่กำหนดไว้ใน ISO/FDIS 20057 ดังนั้นจึงใช้ข้อมูลนี้เพื่อประกอบการพิจารณาปรับเกณฑ์ค่าความหนาต่ำสุดที่ฝ่ามือของถุงมือจาก 0.30 มิลลิเมตร เป็น 0.20 มิลลิเมตร ตามที่ประเทศมาเลเซียเสนอ แต่จะเห็นว่ามีเพียงตัวอย่างที่ 2 เท่านั้นที่มีความหนาที่ฝ่ามือเป็นไปตามเกณฑ์ความหนาใหม่ คือมีความหนามากกว่า 0.20 มิลลิเมตร

3.2 การผลักดันร่างมาตรฐาน ISO/DIS 20057 ให้เป็น ISO/FDIS 20057

การผลักดันมาตรฐานถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศทำผ่านการประชุมดังนี้

3.2.1 การประชุมระหว่างคณะกรรมการวิชาการและผู้ประกอบการถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้าน เรื่อง มาตรฐานผลิตภัณฑ์ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศ เมื่อวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2559 เวลา ณ ห้องประชุม 406 สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เพื่อทำความเข้าใจและรับฟังข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการวิชาการและผู้ประกอบการ
ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านในประเทศ หัวหน้าโครงการวิจัยฯ ได้แจ้งต่อที่ประชุมดังนี้

- (1) ผลการประชุม ISO/TC 45 SC4/WG5 ณ เมืองวิชชี ประเทศฝรั่งเศส (ตุลาคม 2558)
เรื่อง ISO/CD 20057 Rubber household glove - General requirements and
test methods ว่าผลการโหวตของ 13 จาก 24 ประเทศ สนับสนุนการปรับสถานะ
ISO/CD 20057 ไปเป็น ISO/DIS โดยประเทศมาเลเซียโหวตสนับสนุนแต่มีข้อคิดเห็น
และไม่มีประเทศใดโหวตคัดค้าน โดยประเทศไทยต้องส่งร่างมาตรฐานฉบับปรับแก้แล้ว
ให้แก่เลขาของ SC 4 ภายในวันที่ 31 มีนาคม 2559 เพื่อส่งเวียนขอข้อคิดเห็นจาก
ประเทศสมาชิกต่อไป
- (2) เนื่องจากมีการปรับร่างมาตรฐาน ISO/CD 20057 ในประเด็นต่างๆ ตามข้อเสนอแนะ
ของสมาชิก หัวหน้าโครงการวิจัยฯ จึงขอให้ผู้ประกอบการนำร่างมาตรฐานไปพิจารณา
อีกครั้งโดยเฉพาะเกณฑ์กำหนดความกว้าง ในตารางที่ 2 และให้ส่งข้อคิดเห็นกลับมายัง
PL โดยเร็วเพื่อการพิจารณาปรับร่างก่อนส่ง ISO อีกครั้ง

รายละเอียดการประชุมและผลสรุปดังแสดงใน [ภาคผนวก 1](#)

3.2.2 การประชุม Task Force for Rubber-Based Products ครั้งที่ 13 และการประชุม ACCSQ Rubber-Based Products Working Group ครั้งที่ 22 กรุงเทพฯ ระหว่างวันที่ 21-24 มีนาคม 2559

การเข้าร่วมการประชุมครั้งนี้เพื่อรายงานความก้าวหน้าสถานะว่าร่างมาตรฐานถุง
มือยางที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศว่าที่ประชุม ISO มีมติให้ปรับสถานะร่างมาตรฐานไป
เป็น ISO/DIS โดยประเทศไทยต้องส่งร่างมาตรฐานฉบับปรับปรุงตามข้อคิดเห็นของสมาชิกให้
ISO/TC 45/SC4/WG5 ก่อนวันที่ 31 มีนาคม 2559

รายละเอียดการนำเสนอที่ประชุม ดังแสดงใน [ภาคผนวก 2](#)

3.2.3 การประชุม Task Force for Rubber-Based Products ครั้งที่ 14 และการประชุม ACCSQ Rubber-Based Products Working Group ครั้งที่ 23 ณ เมืองเสียมราฐ ประเทศกัมพูชา ระหว่างวันที่ 23-25 สิงหาคม 2559

การเข้าร่วมการประชุมครั้งนี้เพื่อนำเสนอข้อคิดเห็นทางเทคนิคและรายงานความก้าวหน้าของร่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้าน ในการประชุมคณะทำงานด้านผลิตภัณฑ์ยางของคณะกรรมการที่ปรึกษาด้านมาตรฐานและการรับรองของอาเซียน (The ASEAN Consultative Committee for Standards and Quality – Rubber Based Product Working Group, ACCSQ–RBPWG) และรับฟังความเห็นจากประเทศสมาชิกอาเซียน ก่อนนำร่างมาตรฐานดังกล่าวเสนอในการประชุม ISO/TC45 ต่อไป

ประเทศไทยได้แจ้งต่อที่ประชุมว่าได้ส่งร่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านฉบับ DIS ให้ ISO แล้วเมื่อเดือนมีนาคม 2559 ขณะนี้อยู่ระหว่างการเวียนขอข้อคิดเห็น และ ISO จะปิดรับข้อคิดเห็นในวันที่ 8 กันยายน 2559

นอกจากการนำเสนอสถานะปัจจุบันของร่างมาตรฐานแล้ว ยังมีการอภิปรายในรายละเอียดเกี่ยวกับข้อคิดเห็นที่มาเลเซียเสนอแนะอีกด้วย โดยมาเลเซียได้เสนอให้ประเทศไทยพิจารณาทบทวนเรื่องการเปลี่ยนข้อกำหนดความหนาของถุงมือจาก 0.30 มิลลิเมตร เป็น 0.20 มิลลิเมตร และที่ประชุมรับทราบว่ามาเลเซียได้จัดทำตัวอย่างให้ประเทศไทยเพื่อทดสอบด้วย โดยประเทศไทยจะนำเสนอผลการทดสอบในการประชุม ISO/TC45 ครั้งต่อไป ซึ่งการพิจารณาว่าจะเปลี่ยนแปลงข้อกำหนดความหนานั้นหรือไม่นั้นให้ขึ้นอยู่กับมติที่ประชุม ISO/TC45/SC4/WG5 ในเรื่องนี้ประเทศไทยขอให้มาเลเซียนำข้อคิดเห็นทั้งหมดใส่ไว้ในตารางข้อคิดเห็นของ ISO ก่อนวันปิดรับข้อคิดเห็น (ภายในวันที่ 8 กันยายน 2559) เพื่อให้ ISO รับทราบข้อคิดเห็นอย่างเป็นทางการ

รายละเอียดการประชุมในหัวข้ออื่นๆ แสดงในภาคผนวก 3

3.2.4 การประชุม ISO/TC 45 Rubber and Rubber Products ครั้งที่ 64 ณ กรุงกัวลาลัมเปอร์ ประเทศมาเลเซีย ระหว่างวันที่ 30 ตุลาคม – 3 พฤศจิกายน 2559

การเข้าร่วมการประชุมครั้งนี้เพื่อนำเสนอและร่วมอภิปรายถึงเหตุผลการยอมรับหรือคัดค้านต่อข้อคิดเห็นที่ได้จากการเวียนร่างมาตรฐานถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศฉบับ ISO/DIS 20057 Rubber household glove – General requirements and test methods ต่อที่ประชุม ISO/TC45/SC 4/WG 5 Gloves and other latex products โดยมีรายละเอียดสำคัญดังนี้

- (1) ผลการโหวต ISO/DIS 20057 มี 14 จาก 28 ประเทศ สนับสนุนรับรองสถานะของร่างมาตรฐานฯ ให้เป็น ISO/DIS 20057 (100% approved) โดยมีความคิดเห็นทั้งแบบ

editorial และ technical จากประเทศอินโดนีเซีย มาเลเซีย สวีเดน และประเทศไทย ส่วนอีก 14 ประเทศงดออกเสียง

- (2) ประเทศมาเลเซียเสนอให้ตัดประโยคหรือคำที่เกี่ยวข้องกับ PPE (Personal Protective Equipment) เพื่อหลีกเลี่ยงความสับสนกับมาตรฐาน PPE ซึ่งดูแลโดย ISO/TC 94 SC13 ประเทศไทยยอมรับข้อเสนอแนะโดยการปรับ Note ของตารางที่ 4
- (3) ประเทศมาเลเซียเสนอให้เขียนขอบข่ายให้ชัดเจนว่ามาตรฐานนี้ไม่ครอบคลุม knit-lined gloves ประเทศไทยยอมรับข้อเสนอแนะแต่ให้คงขอบข่ายเดิมไว้โดยไม่ต้องปรับ เนื่องจากเป็นที่เข้าใจตรงกันว่ามาตรฐานนี้ไม่รวม knit-lined glove
- (4) ประเทศมาเลเซียเสนอให้ปรับความหนาต่ำสุดของถุงมือลงจาก 0.30 มม. เป็น 0.20 มม. ประเทศไทยตอบเบื้องต้นว่าไม่ยอมรับข้อเสนอแนะโดยให้เหตุผลว่า Project Leader (PL) ไม่ได้รับตัวอย่างถุงมือที่ประเทศมาเลเซียจะส่งให้ทดสอบก่อนกำหนดวันส่งร่างให้ ISO อย่างไรก็ตามมาเลเซียได้นำส่งตัวอย่างให้ PL เมื่อปลายเดือนสิงหาคม 2559 โดย PL ตกลงว่าจะทดสอบให้และนำผลการทดสอบมาเสนอในที่ประชุม และให้ที่ประชุมลงมติว่าจะปรับความหนาต่ำสุดลงหรือไม่
เมื่อที่ประชุมได้พิจารณาผลการทดสอบแล้วมีความเห็นต่างกันไป ประธานในที่ประชุมจึงเสนอให้มีการโหวตว่าจะให้ปรับความหนาต่ำสุดของถุงมือลงจาก 0.30 มม. เป็น 0.20 มม. หรือไม่ ผลการโหวตรอบแรกมีผู้ลงคะแนน เห็นด้วย : ไม่เห็นด้วย : งดออกเสียง เป็น 3 : 3 : 3 ประธานฯ เสนอให้มีการพักประชุมเพื่อหารือรอบ และจะให้มีการโหวตอีกครั้ง ผลการโหวตรอบที่สองมีผู้ลงคะแนน เห็นด้วย : ไม่เห็นด้วย : งดออกเสียง เป็น 4 : 3 : 2 จึงสรุปว่าที่ประชุมยอมรับข้อเสนอของมาเลเซียให้ปรับความหนาต่ำสุดของถุงมือลงจาก 0.30 มม. เป็น 0.20 มม.
- (5) ประเทศมาเลเซียเสนอให้ปรับค่า Elongation at break ทั้งก่อนและหลังการบ่มแรง ประเทศไทยยืนยันไม่ยอมรับข้อเสนอโดยให้เหตุผลว่า เกณฑ์ที่มาเลเซียเสนอนั้นต่ำเกินกว่าจะยอมรับได้

โดยสรุปที่ประชุมมีมติให้ปรับสถานะ ISO/DIS 20057 ให้เป็น ISO/FDIS 20057 โดย PL ต้องปรับแก้เอกสารตามรายละเอียดที่ได้อภิปรายในที่ประชุม และต้องส่งร่างมาตรฐานฉบับ Final Draft International Standard (FDIS) ให้แก่เลขานุการของ SC 4 ภายในวันที่ 31 ธันวาคม 2559 เพื่อส่งเวียนขอความคิดเห็นจากประเทศสมาชิกตามกระบวนการต่อไป

รายละเอียดการประชุมในหัวข้ออื่นๆ แสดงในภาคผนวก 4

รายละเอียด ISO/DIS 20057 Rubber household glove – General requirements and test methods แสดงในภาคผนวก 5

3.2.5 ร่างมาตรฐานฉบับ ISO/FDIS 20057

คณะผู้วิจัยได้ปรับร่างมาตรฐานฉบับ ISO/DIS 20057 โดยแก้ไขร่างตามมติที่ประชุม ISO/TC 45/SC 4/WG5 ที่ประเทศมาเลเซีย จากนั้นได้ส่งร่างฯ ให้ ISO แล้วตามกำหนดเวลา รายละเอียด ISO/FDIS 20057 Rubber household glove – General requirements and test methods แสดงใน [ภาคผนวก 6](#)

3.3 การจัดทำร่าง มอก. 2476 ฉบับปรับปรุง ให้สอดคล้องกับร่างมาตรฐานสำหรับถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศ ISO 20057

การปรับปรุงร่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 2476-2552 ถุงมือยางที่ใช้ในบ้าน มี การดำเนินงาน มีรายละเอียด ดังนี้

3.3.1 การปรับเนื้อหา มอก. 2476-2552 โดยอ้างอิงจากร่างมาตรฐาน ISO/FDIS 20057

ร่าง มอก.2476 ฉบับปรับปรุง มีเนื้อหาในระดับเท่ากันทุกประการกับร่างมาตรฐาน ISO/FDIS 20057 แสดงใน [ภาคผนวก 7](#) เมื่อเปรียบเทียบกับฉบับก่อนปรับปรุง คือ มอก. 2476-2552 ([ภาคผนวก 8](#)) จะมีความแตกต่างกัน ดังรายละเอียดแสดงในตารางที่ 3.9

ตารางที่ 3.9 ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง มอก. 2476-2552 และ ร่าง มอก. 2476 ฉบับปรับปรุง

การเปลี่ยนแปลง	มอก. 2476-2552	ร่าง มอก. 2476 ฉบับปรับปรุง
1.การแบ่งประเภทของถุงมือ	หัวข้อที่ 3 แบ่งประเภทตามวัสดุที่ทำ (ยางธรรมชาติ หรือยางสังเคราะห์) การออกแบบ (สามารถใส่ได้ทั้งมือซ้ายและขวา หรือแบบแยก ข้างซ้ายขวา) และตามลักษณะผิว (ผิวเรียบ และผิวไม่เรียบ บางส่วนหรือทั้งหมด)	หัวข้อที่ 4 แบ่งออกเป็น กลุ่ม 1A กลุ่ม 1B กลุ่ม 2A และ กลุ่ม 2B ตาม สมรรถนะในการใช้งาน (performance) ตัวเลข 1 หรือ 2 สัมพันธ์กับสมบัติทางด้านการดึงของถุงมือก่อนและหลังการ บ่มแรง ส่วนอักษร A หรือ B สัมพันธ์กับสมบัติทางด้านการดึง ของถุงมือหลังการแช่ในสารเคมีที่ใช้ในบ้านทั่วไป
2.คุณลักษณะที่ต้องการ		
2.1 ขนาดและเกณฑ์ความ คลาดเคลื่อน	หัวข้อที่ 4 (รายละเอียดใน ภาคผนวก 8)	หัวข้อที่ 6.2 ปรับใหม่ทั้งหมด ทั้งเกณฑ์ความกว้าง ความยาว และความหนาต่ำสุด (รายละเอียดในภาคผนวก 7)
2.2 การทดสอบการรั่วซึมน้ำ	หัวข้อที่ 5.1	ไม่ต้องทดสอบการรั่วซึมน้ำ
2.3 สมบัติด้านการดึงของถุงมือก่อน และหลังการบ่มแรง	หัวข้อที่ 5.2 (รายละเอียดในภาคผนวก 8)	หัวข้อที่ 6.3.1 ปรับใหม่ทั้งหมด โดยแบ่งเป็นกลุ่ม 1 และ กลุ่ม 2 (รายละเอียดในภาคผนวก 7)
2.4 สมบัติทางด้านการดึงของถุงมือ หลังการแช่ในสารเคมีที่ใช้ในงาน บ้านทั่วไป	ไม่กำหนด	หัวข้อที่ 6.3.1 โดยแบ่งเป็นกลุ่ม A และ กลุ่ม B (รายละเอียดในภาคผนวก 7)
2.5 ความเป็นกรด-ด่าง	หัวข้อที่ 6.4 pH 6-8	หัวข้อที่ 6.4 pH 5-9

การเปลี่ยนแปลง	มอก. 2476-2552	ร่าง มอก. 2476 ฉบับปรับปรุง
3.วิธีทดสอบ		
3.1 มิติ	หัวข้อที่ 9.2 วัดความหนาของถุงมือ 2 ตำแหน่งคือปลายนิ้วกลาง และถึง กลางฝ่ามือ	หัวข้อที่ 7.1.3 วัดความหนาของถุงมือ 1 ตำแหน่งที่บริเวณถึงกลางฝ่ามือ
3.1 สมบัติทางการดึงของถุงมือ ก่อนและหลังการบ่มเร่ง	หัวข้อที่ 9.4 - ใช้ขั้นตอนทดสอบดัมเบลล์ ISO 37 แบบที่ 2 จำนวน 3 ชิ้นจากถุงมือแต่ละข้าง - ใช้ขั้นตอนทดสอบจากฝ่ามือและหลังมือ - รายงานค่ามัธยฐาน	หัวข้อที่ 7.2 - สามารถเลือกใช้ขั้นตอนทดสอบดัมเบลล์ ISO 37 แบบ ที่ 1 หรือแบบที่ 2 จำนวน 1 ถึง 3 ชิ้นจากถุงมือแต่ละ ข้าง - ใช้ขั้นตอนทดสอบจากฝ่ามือ หลังมือ หรือข้อมือ - รายงานค่าเฉลี่ยหรือค่ามัธยฐาน
3.2 ความเป็นกรด-ด่าง	หัวข้อที่ 7.5 ระดับการตรวจสอบ S-2 AQL 4.0	หัวข้อที่ 9.4 ทดสอบตัวอย่างถุงมือ 3 ข้าง

3.3.2 การส่งเวียนร่าง มอก. 2476 ฉบับปรับปรุงให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อขอความคิดเห็น

เมื่อโครงการวิจัยฯ ได้จัดทำร่าง มอก.2476 ฉบับปรับปรุง แล้วเสร็จ คณะทำงานซึ่งมีเจ้าหน้าที่ของ สมอ. เป็นที่ปรึกษาเห็นควรเวียนให้ผู้ที่เกี่ยวข้องพิจารณาในรายละเอียดของร่างมาตรฐานดังกล่าว ก่อนนำเสนอคณะกรรมการวิชาการพิจารณาให้ได้อย่างต่อเนื่องต่อไป โครงการวิจัยฯ จึงส่งร่างมาตรฐานฯ ให้ผู้ที่เกี่ยวข้องพิจารณาให้ข้อคิดเห็น แล้วส่งคืนข้อคิดเห็นกลับคืนให้โครงการฯ ภายในวันที่ 11 มกราคม 2560 ในการนี้โครงการได้ส่งร่างมาตรฐานให้ผู้เกี่ยวข้องจำนวน 80 ราย ในจำนวนนี้เป็นผู้ประกอบการถุงมือยาง (รวมสภาอุตสาหกรรม) จำนวน 54 ราย มหาวิทยาลัย จำนวน 19 ราย หน่วยงานทดสอบจำนวน 2 ราย และผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ราย รายชื่อหน่วยงานที่โครงการวิจัยฯ ได้ส่งเวียนร่างมาตรฐานแสดงในภาคผนวก 9

3.3.3 การประชุมสรุปการจัดทำร่างมาตรฐานกับคณะกรรมการวิชาการและผู้ประกอบการ

เพื่อสรุปผลการจัดทำร่างมาตรฐาน มอก.2476 ฉบับปรับปรุง และรับฟังข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากคณะกรรมการวิชาการและผู้ประกอบการถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านในประเทศ หัวหน้าโครงการวิจัยฯ ได้จัดการประชุมร่วมระหว่างผู้ประกอบการและคณะกรรมการวิชาการฯ เมื่อวันที่ 16 มกราคม 2560 เวลา 9.30 – 12.00 น. ณ ห้องประชุม 214 ชั้น 2 อาคารสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม โดยการประชุมสรุปได้ดังนี้

- (1) สรุปผลการจัดทำร่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศ ISO 20057

หัวหน้าโครงการวิจัยฯ นำเสนอที่มาและวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัยฯ และสรุปผลการจัดทำร่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศ ISO 20057 Rubber household glove - General requirements and test methods โดยในขณะนี้โครงการวิจัยฯ ได้ส่งร่าง ISO ฉบับสุดท้าย (ISO/FDIS) ให้เลขาธิการฯ ISO ที่เกี่ยวข้องแล้ว

- (2) สรุปการปรับปรุงร่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้าน มอก.2476-2552

2.1 หัวหน้าโครงการวิจัยฯ นำเสนอรายละเอียดการปรับปรุงร่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้าน มอก.2476-2552 เพื่อให้สอดคล้องกับ ISO 20057 ที่จะประกาศใช้ โดยได้ทำการเปรียบเทียบ ร่างมาตรฐาน มอก.2476 ฉบับใหม่กับ มอก.2476-2552

2.2 สรุปผลการเวียนร่างมาตรฐาน มอก.2476-25xx

โครงการวิจัยฯ ได้ทำการเวียนร่างมาตรฐาน มอก.2476-25xx ไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจำนวน 80 หน่วยงาน ในจำนวนนี้แบ่งเป็นผู้ผลิตถุงมือยางทั่ว

ประเทศไทยจำนวน 54 หน่วยงาน มหาวิทยาลัยจำนวน 19 แห่ง หน่วยงานทดสอบและ ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 7 ราย

ผลปรากฏว่า ณ วันที่ทำการประชุม มีหน่วยงานตอบกลับเพื่อให้ข้อคิดเห็น จำนวน 7 ราย โดยส่วนใหญ่ เห็นชอบตามร่างมาตรฐานทุกประการจำนวน 3 ราย เห็นชอบตามร่างส่วนใหญ่แต่มีข้อคิดเห็นเพิ่มเติมจำนวน 3 ราย (เป็นการให้แก้ไข คำผิด) และไม่ขอออกความเห็นจำนวน 1 ราย โดยให้เหตุผลว่าไม่ใช่ผู้ผลิตถุงมือที่ใช้ ในงานบ้าน

(3) ข้อคิดเห็นจากผู้เข้าร่วมประชุม

(3.1) ตัวแทน บริษัท ซุปเปอร์โกลฟ อินดัสตรี จำกัด แจ้งต่อที่ประชุมว่าผลิตภัณฑ์ถุงมือยาง เพื่อใช้ในงานบ้านของบริษัท ขนาด XS มีความกว้างของถุงมือ 95 มม.± 5 มม. เนื่องจากทำการผลิตขายให้ประเทศทางยุโรป

(3.2) ตัวแทน บริษัท สยาม โอกาโมโต จำกัด แจ้งต่อที่ประชุมว่าผลิตภัณฑ์ถุงมือยางเพื่อใช้ในงานบ้านของบริษัท ขนาด S มีความกว้างของถุงมือ 100 มม.± 5 มม. และ ขนาด XL มีความกว้างของถุงมือ 125 มม.± 5 มม.

(3.3) ผลิตภัณฑ์ของทั้งสองบริษัทจึงอาจไม่สามารถผ่านข้อกำหนดของมาตรฐาน ISO 20057 ได้ ประเด็นนี้ทางโครงการวิจัยขอบันทึกไว้และแจ้งผลิตผลิตทั้งสองบริษัทว่าจะให้ สมอ. เสนอประเด็นนี้ในรอบการปรับปรุงมาตรฐานครั้งต่อไป

(3.4) ผู้ทรงคุณวุฒิ นายพยับนามประเสริฐได้ฝากประเด็นคำถามว่า เหตุใด สมอ. จึงไม่ทำการ “ฉีกปก” มาตรฐาน ISO แทนการแปลเป็นภาษาไทย

ประเด็นนี้ ผู้แทน สมอ. ตอบว่าการเลือกที่จะแปลมาตรฐานต่างประเทศมาเป็น มอก. ของไทย หรือทำการฉีกปกนั้น ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของ กว. รับผิดชอบ กรณี มอก. 2476 ซึ่งอ้างอิง ISO 20057 แบบเหมือนกันทุกประการนั้น กว.29 เห็นว่าควรทำการแปลเป็นภาษาไทยทั้งฉบับ

รายงานผลสรุปการประชุมดังแสดงใน [ภาคผนวก 10](#)

หลังการประชุมสรุปผล โครงการวิจัยฯ ได้ทำการปรับปรุงร่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้าน มอก.2476-2552 ตามข้อเสนอแนะของหน่วยงานที่ตอบข้อคิดเห็นจากการเขียนร่างมาตรฐานและตามมติที่ประชุม โดย มอก.2476 ฉบับปรับปรุงสุดท้ายแสดงใน [ภาคผนวก 11](#)

3.4 การทดสอบเปรียบเทียบระหว่างห้องปฏิบัติการ

การทดสอบเปรียบเทียบระหว่างห้องปฏิบัติการ (Interlaboratory comparison) โดยใช้วิธีในร่างมาตรฐาน ISO/FDIS 20057 เป็นกระบวนการที่สำคัญเพื่อยืนยันความใช้ได้ของวิธีทดสอบ ดังนั้นโครงการวิจัยฯ จึงได้ดำเนินการจัดการทดสอบเปรียบเทียบระหว่างห้องปฏิบัติการ โดยมีห้องปฏิบัติการเข้าร่วมจำนวน 5 ห้องปฏิบัติการ ดังนี้

1. กรมวิทยาศาสตร์บริการ (กลุ่มงานยางและผลิตภัณฑ์ยาง)
2. การยางแห่งประเทศไทย (ฝ่ายวิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมยาง)
3. ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (หน่วยเฉพาะทางด้านยางธรรมชาติ)
4. บริษัท แอนเซลล์ (ประเทศไทย) จำกัด
5. บริษัท ซุปเปอร์โกลฟอินดัสตรี จำกัด

การทดสอบเปรียบเทียบตามรายการทดสอบ ดังนี้

1. มิติ (ความกว้าง ความยาว ความหนา)
2. ความต้านแรงดึงและความยืดเมื่อขาดก่อนบ่มเร่ง
3. ความต้านแรงดึงและความยืดเมื่อขาดหลังบ่มเร่ง
4. ความต้านแรงดึงและความยืดเมื่อขาดหลังการแช่ในสารเคมีที่ใช้ในงานบ้านทั่วไป
5. ความเป็นกรด-ด่างของสารละลายที่สกัดได้

การทดสอบเปรียบเทียบระหว่างห้องปฏิบัติการได้ดำเนินการในช่วงวันที่ 1-10 กุมภาพันธ์ 2560 โดยห้องปฏิบัติการจะได้รับตัวอย่างพร้อมเอกสารอธิบายการทดสอบตามรายละเอียดใน [ภาคผนวก 12](#) หลังจากทำการทดสอบเสร็จแล้ว แต่ละห้องปฏิบัติการได้ส่งผลการทดสอบคืนให้แก่โครงการวิจัยเพื่อวิเคราะห์ผลทางสถิติ โดยใช้ค่า Z-Score

ผลการทดสอบและการวิเคราะห์ผลทางสถิติ เป็นดังนี้

1. มิติ (ความกว้าง ความยาว ความหนา)

ตารางที่ 3.10 ผลการทดสอบความกว้างและ ค่า Z-Score

	Lab No.1	Lab No.2	Lab No.3	Lab No.4	Lab No.5
ค่าเฉลี่ย	116.5	115.7	112.2	115.2	115.8
SD	0.66	0.75	1.30	0.38	0.99
Z-score	0.81	0.36	-1.66	0.04	0.45
ค่าอ้างอิง*	115.1 (SD 1.72)				

หมายเหตุ * ค่าอ้างอิงจากค่าเฉลี่ยรวมทุกห้องปฏิบัติการ

ตารางที่ 3.11 ผลการทดสอบความยาวและ ค่า Z-Score

	Lab No.1	Lab No.2	Lab No.3	Lab No.4	Lab No.5
ค่าเฉลี่ย	317.5	306.3	305.9	311.3	300.0
SD	6.0	5.1	6.5	6.1	0.0
Z-score	0.97	-0.53	-0.58	-0.14	-1.37
ค่าอ้างอิง*	310.3 (SD 7.46)				

หมายเหตุ * ค่าอ้างอิงจากค่าเฉลี่ยรวมทุกห้องปฏิบัติการ ยกเว้น Lab No.5

ตารางที่ 3.12 ผลการทดสอบความหนาและ ค่า Z-Score

	Lab No.1	Lab No.2	Lab No.3	Lab No.4	Lab No.5
ค่าเฉลี่ย	0.458	0.458	0.460	0.452	0.465
SD	0.014	0.017	0.011	0.015	0.010
Z-score	-0.08	-0.02	0.09	-0.47	0.48
ค่าอ้างอิง*	0.458 (SD 0.014)				

หมายเหตุ * ค่าอ้างอิงจากค่าเฉลี่ยรวมทุกห้องปฏิบัติการ

จากตารางที่ 3.10 – 3.12 พบว่าค่า |Z-Score| ของความกว้าง ความยาว และความหนามีค่าน้อยกว่า 2 สามารถสรุปได้ว่าค่าความกว้าง ความยาว และความหนาที่วัดได้จากทั้ง 5 ห้องปฏิบัติการไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ยังสามารถสรุปได้ว่าวิธีทดสอบตามมาตรฐาน ISO/FDIS 20057 Rubber household gloves - General requirements and test methods หัวข้อ 7.1 Dimensions มีความใช้ได้

2. ความต้านแรงดึงและความยืดเมื่อขาดก่อนบ่มเร่ง

ตารางที่ 3.13 ผลการทดสอบความต้านแรงดึงก่อนบ่มเร่งและ ค่า Z-Score

	Lab No.1	Lab No.2	Lab No.3	Lab No.4	Lab No.5
ค่าเฉลี่ย	33.0	30.2	25.3	27.5	28.7
SD	1.07	1.31	1.30	0.75	1.62
Z-score	1.41	0.45	-1.27	-0.51	-0.08
ค่าอ้างอิง*	29.0 (SD 2.87)				

หมายเหตุ * ค่าอ้างอิงจากค่าเฉลี่ยรวมทุกห้องปฏิบัติการ

ตารางที่ 3.14 ผลการทดสอบความยืดเมื่อขาดก่อนบ่มแรงและ ค่า Z-Score

	Lab No.1	Lab No.2	Lab No.3	Lab No.4	Lab No.5
ค่าเฉลี่ย	743.5	692.9	622.1	570.0	533.0
SD	16.6	24.3	16.7	8.3	42.0
Z-score	1.37	0.74	-0.13	-0.77	-1.22
ค่าอ้างอิง*	632.3 (SD 81.4)				

หมายเหตุ * ค่าอ้างอิงจากค่าเฉลี่ยรวมทุกห้องปฏิบัติการ

3. ความต้านแรงดึงและความยืดเมื่อขาดหลังบ่มแรง

ตารางที่ 3.15 ผลการทดสอบความต้านแรงดึงหลังบ่มแรงและค่า Z-Score

	Lab No.1	Lab No.2	Lab No.3	Lab No.4	Lab No.5
ค่าเฉลี่ย	24.3	23.6	19.9	22.3	24.2
SD	2.8	1.3	2.4	1.3	0.4
Z-score	0.58	0.30	-1.21	-0.23	0.56
ค่าอ้างอิง*	22.8 (SD 2.44)				

หมายเหตุ * ค่าอ้างอิงจากค่าเฉลี่ยรวมทุกห้องปฏิบัติการ

ตารางที่ 3.16 ผลการทดสอบความยืดเมื่อขาดหลังบ่มแรงและค่า Z-Score

	Lab No.1	Lab No.2	Lab No.3	Lab No.4	Lab No.5
ค่าเฉลี่ย	753.7	737.1	593.2	600.8	648.2
SD	25.6	21.8	38.2	10.5	58.5
Z-score	1.15	0.93	-0.97	-0.87	-0.24
ค่าอ้างอิง*	666.7 (SD 75.8)				

หมายเหตุ * ค่าอ้างอิงจากค่าเฉลี่ยรวมทุกห้องปฏิบัติการ

จากตารางที่ 3.13 – 3.16 พบว่าค่า |Z-Score| ของความต้านแรงดึงและความยืดเมื่อขาดก่อนและหลังบ่มแรง มีค่าน้อยกว่า 2 สามารถสรุปได้ว่าค่าที่วัดได้จากทั้ง 5 ห้องปฏิบัติการไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และสามารถสรุปได้ว่าวิธีทดสอบตามมาตรฐาน ISO/FDIS 20057 Rubber household gloves - General requirements and test methods หัวข้อ 7.2 Tensile properties before and after aging และ หัวข้อ 7.3 Heat aging มีความใช้ได้

4. ความต้านแรงดึงและความยืดเมื่อขาดหลังการแช่ในสารเคมีที่ใช้ในงานบ้านทั่วไป

ตารางที่ 3.17 ผลการทดสอบความต้านแรงดึงหลังแช่ในน้ำ DI และค่า Z-Score

	Lab No.1	Lab No.2	Lab No.3	Lab No.4	Lab No.5
ค่าเฉลี่ย	29.9	22.2	20.5	23.2	24.3
SD	1.42	0.85	2.20	0.95	0.66
Z-score	1.68	-0.53	-1.00	-0.23	0.08
ค่าอ้างอิง*	24.0 (3.49)				

หมายเหตุ * ค่าอ้างอิงจากค่าเฉลี่ยรวมทุกห้องปฏิบัติการ

ตารางที่ 3.18 ผลการทดสอบความยืดเมื่อขาดหลังแช่ในน้ำ DI และค่า Z-Score

	Lab No.1	Lab No.2	Lab No.3	Lab No.4	Lab No.5
ค่าเฉลี่ย	783.7	763.3	651.0	613.0	611.0
SD	32.6	9.0	32.0	14.8	31.2
Z-score	1.24	0.99	-0.42	-0.89	-0.92
ค่าอ้างอิง*	684.4 (80.1)				

หมายเหตุ * ค่าอ้างอิงจากค่าเฉลี่ยรวมทุกห้องปฏิบัติการ

ตารางที่ 3.19 ผลการทดสอบความต้านแรงดึงหลังแช่ในสารละลาย SDBS และค่า Z-Score

	Lab No.1	Lab No.2	Lab No.3	Lab No.4	Lab No.5
ค่าเฉลี่ย	29.2	21.9	19.5	21.6	25.0
SD	0.87	1.76	3.94	1.16	0.50
Z-score	1.48	-0.40	-1.01	-0.47	0.40
ค่าอ้างอิง*	23.5 (3.90)				

หมายเหตุ * ค่าอ้างอิงจากค่าเฉลี่ยรวมทุกห้องปฏิบัติการ

ตารางที่ 3.20 ผลการทดสอบความยืดเมื่อขาดหลังแช่ในสารละลาย SDBS และค่า Z-Score

	Lab No.1	Lab No.2	Lab No.3	Lab No.4	Lab No.5
ค่าเฉลี่ย	794.0	756.3	619.0	586.0	577.7
SD	20.5	22.1	29.6	7.8	29.0
Z-score	1.33	0.94	-0.50	-0.84	-0.93
ค่าอ้างอิง*	666.6 (95.7)				

หมายเหตุ * ค่าอ้างอิงจากค่าเฉลี่ยรวมทุกห้องปฏิบัติการ

ตารางที่ 3.21 ผลการทดสอบความต้านแรงดึงหลังแช่ในสารละลาย HCl และค่า Z-Score

	Lab No.1	Lab No.2	Lab No.3	Lab No.4	Lab No.5
ค่าเฉลี่ย	30.4	26.3	22.8	25.6	26.4
SD	0.92	0.23	2.05	0.81	0.87
Z-score	1.52	0.00	-1.30	-0.26	0.04
ค่าอ้างอิง*	26.3 (2.71)				

หมายเหตุ * ค่าอ้างอิงจากค่าเฉลี่ยรวมทุกห้องปฏิบัติการ

ตารางที่ 3.22 ผลการทดสอบความยืดเมื่อขาดหลังแช่ในสารละลาย HCl และค่า Z-Score

	Lab No.1	Lab No.2	Lab No.3	Lab No.4	Lab No.5
ค่าเฉลี่ย	776.0	721.7	618.3	568.7	616.3
SD	24.0	48.0	56.4	7.4	1.5
Z-score	1.37	0.73	-0.50	-1.08	-0.52
ค่าอ้างอิง*	660.2 (84.5)				

หมายเหตุ * ค่าอ้างอิงจากค่าเฉลี่ยรวมทุกห้องปฏิบัติการ

จากตารางที่ 3.17 – 3.22 พบว่าค่า |Z-Score| ของความต้านแรงดึงและความยืดเมื่อขาดหลังการแช่ในสารเคมีที่ใช้ในงานบ้านทั่วไป 3 ชนิด มีค่าน้อยกว่า 2 สามารถสรุปได้ว่าค่าที่วัดได้จากทั้ง 5 ห้องปฏิบัติการไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และสามารถสรุปได้ว่าวิธีทดสอบตามมาตรฐาน ISO/FDIS 20057 Rubber household gloves - General requirements and test methods หัวข้อ 7.4 Tensile properties after immersion in test liquids มีความใช้ได้

5. ความเป็นกรด-ด่างของสารละลายที่สกัดได้

ตารางที่ 3.23 ผลการทดสอบความเป็นกรด-ด่างของสารละลายที่สกัดได้และค่า Z-Score

	Lab No.1	Lab No.2	Lab No.3	Lab No.4	Lab No.5
ค่าเฉลี่ย	7.04	6.67	5.04	6.93	7.00
SD	0.12	0.05	0.04	0.03	0.06
Z-score	0.65	0.17	-1.93	0.51	0.60
ค่าอ้างอิง*	6.53 (0.77)				

หมายเหตุ * ค่าอ้างอิงจากค่าเฉลี่ยรวมทุกห้องปฏิบัติการ

จากตารางที่ 3.23 พบว่าค่า |Z-Score| ของความเป็นกรด-ด่างของสารละลายที่สกัดได้ มีค่าน้อยกว่า 2 สามารถสรุปได้ว่าค่าที่วัดได้จากทั้ง 5 ห้องปฏิบัติการไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และสามารถสรุปได้ว่าวิธีทดสอบตามมาตรฐาน ISO/FDIS 20057 Rubber household gloves - General requirements and test methods หัวข้อ 7.5 pH มีความใช้ได้

บทที่ 4

บทสรุป

ทีมวิจัยจึงได้ศึกษาข้อกำหนดเกณฑ์คุณภาพของผลิตภัณฑ์ถุงมือยางที่ใช้ในบ้านเพื่อจัดทำเป็นมาตรฐานระดับระหว่างประเทศ โดยใช้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 2476-2552 ถุงมือยางที่ใช้ในบ้านของประเทศไทยเป็นแนวทาง

ขั้นตอนการดำเนินงานเป็นไปตามกรอบเวลาของ ISO โดยใช้เวลาประมาณ 3 ปี ในปีสุดท้ายของโครงการวิจัยนี้ ประเทศไทยซึ่งเป็น Project Leader ได้ส่งร่างมาตรฐานถุงมือยางที่ใช้ในบ้านระดับระหว่างประเทศ ฉบับ ISO/DIS 20057 ให้กับ ISO เพื่อเวียนขอข้อคิดเห็น จากนั้นนำเสนอการยอมรับหรือคัดค้านข้อคิดเห็นในที่ประชุม ISO/TC45/SC4/WG5 Gloves and other latex products และที่ประชุมมีมติให้ยกระดับร่างมาตรฐานฯ ดังกล่าวจากฉบับ CD เป็น FDIS และให้ประเทศไทยส่งร่างมาตรฐานฯ ฉบับ ISO/FDIS 20057 ฉบับแก้ไขเพื่อเวียนขอข้อคิดเห็นเป็นครั้งสุดท้าย คาดว่าร่างมาตรฐานฉบับ FDIS จะได้รับการยอมรับจากสมาชิก และที่ประชุม ISO/TC45/SC4/WG5 ที่จะมีขึ้นในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2560 จะมีมติเห็นชอบให้ประกาศใช้มาตรฐานนี้ภายในปี พ.ศ. 2561 (ค.ศ. 2018) ภายใต้หมายเลขและชื่อ ISO 20057:2018 Rubber household glove – General requirements and test methods

ร่างมาตรฐาน ISO/FDIS 20057 ที่ได้นี้ ได้ผ่านกระบวนการยืนยันความใช้ได้ของวิธีทดสอบซึ่งเป็นกระบวนการที่สำคัญในการทำมาตรฐาน โดยการทดสอบเปรียบเทียบระหว่างห้องปฏิบัติการ (Interlaboratory comparison) โดยผลการเปรียบเทียบระหว่างห้องปฏิบัติการ จำนวน 5 แห่ง พบว่าผลการทดสอบไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงสรุปได้ว่าวิธีทดสอบตามมาตรฐาน ISO/FDIS 20057 Rubber household gloves - General requirements and test methods มีความใช้ได้

นอกจากนี้โครงการวิจัยฯ ยังได้ทำการปรับปรุง มอก. 2476-2552 ให้มีเนื้อหาเหมือนกับ ISO 20057 ที่จะประกาศใช้เพื่อให้สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์นำไปเตรียมประกาศใช้เป็นมาตรฐานของประเทศไทยอีกด้วย

บรรณานุกรม

1. International Organization for Standardization (ISO) <http://www.iso.org>
2. Japanese Industrial Standards (JIS)
<http://www.webstore.jsa.or.jp/webstore/JIS/SearchEn.jsp>
3. American Society for Testing and Materials (ASTM) <http://www.astm.org>
4. Disposable Gloves: Safety Standard <http://www.starlabgroup.com>
5. สถิติการนำเข้า-ส่งออก ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์ โดยความร่วมมือจากกรมศุลกากร
6. มอก. 2476-2552 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมถุงมือยางที่ใช้ในบ้าน
7. ASTM D4679-02 : Standard Specification for Rubber General Purpose, Household or Beautician Gloves
8. ASTM D412-06a(2013) : Standard Test Methods for Vulcanized Rubber and Thermoplastic Elastomers - Tension
9. EN 420:2003 + A1:2009 - General requirements for protective gloves
10. ISO 37-2011 Rubber, vulcanized or thermoplastic – Determination of tensile stress–strain properties
11. ISO 188-2011 Rubber, vulcanized or thermoplastic - Accelerated ageing and heat resistance tests
12. ISO 1817–2011 Rubber, vulcanized – Determination of the effect of liquids
13. ISO 2859-1 :1999 Sampling procedures for inspection by attributes —
Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection
14. ISO 3071-2005 Textiles - Determination of pH of aqueous extract
15. ISO 23529-2010 Rubber - General procedures for preparing and conditioning test pieces for physical test methods
16. JIS S2042-1994 : Japanese Industrial Standard for Household Rubber Gloves

ภาคผนวก

- ภาคผนวก 1** สรุปการประชุม เรื่อง มาตรฐานผลิตภัณฑ์ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศ โครงการวิจัยเพื่อกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศ วันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2559 (หน้า 41-45)
- ภาคผนวก 2** รายละเอียดการนำเสนอ การประชุม Task Force for Rubber-Based Products ครั้งที่ 13 และ การประชุม ACCSQ Rubber-Based Products Working Group ครั้งที่ 22 กรุงเทพฯ วันที่ 21-24 มีนาคม 2559 (หน้า 46-47)
- ภาคผนวก 3** รายงานการเดินทางปฏิบัติงานต่างประเทศ The 14th Meeting of the Task Force on Rubber-Based Products (TFRBP) and The 23rd Meeting of Rubber-Based Product Working Group (RBPWG) 23-25 August 2016, Siem Reap, Cambodia (หน้า 48-56)
- ภาคผนวก 4** รายงานการเดินทางปฏิบัติงานต่างประเทศ The 64th Meeting of ISO/TC 45 Rubber and Rubber Products October 30th – November 4th , 2016 Hotel Istana, Kuala Lumpur, Malaysia (หน้า 57-63)
- ภาคผนวก 5** ISO DIS 20057:2016(E) Rubber household glove – General requirements and test methods (หน้า 64-74)
- ภาคผนวก 6** ISO DIS 20057:2016 (E) Rubber household glove – General requirements and test methods - A revised draft for FDIS enquiry (หน้า 75-86)
- ภาคผนวก 7** ร่าง มอก. 2476-xxxx ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้าน ฉบับปรับปรุง (หน้า 87-97)
- ภาคผนวก 8** มอก. 2476-2552 ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้าน (หน้า 98-117)
- ภาคผนวก 9** รายชื่อหน่วยงานที่ส่งเวียนร่างมาตรฐาน มอก.2476 ฉบับปรับปรุง (หน้า 118-123)
- ภาคผนวก 10** สรุปการประชุม เรื่อง มาตรฐานผลิตภัณฑ์ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศ โครงการวิจัยเพื่อกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศ วันที่ 16 มกราคม 2560 (หน้า 124-143)
- ภาคผนวก 11** ร่าง มอก. 2476-xxxx ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้าน ฉบับปรับปรุง (Final draft) (หน้า 144-154)
- ภาคผนวก 12** Instruction Sheets for Interlaboratory trial ISO/FDIS 20057 (หน้า 155-163)
- ภาคผนวก 13** ตารางเปรียบเทียบวัตถุประสงค์และกิจกรรมตามแผนกับผลการดำเนินงาน (หน้า 164-165)

ภาคผนวก 1

สรุปการประชุม

เรื่อง มาตรฐานผลิตภัณฑ์ถุงมือที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศ

โครงการวิจัยเพื่อกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์ถุงมือที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศ

26 กุมภาพันธ์ 2559



5

สรุปประเด็นการประชุม
เรื่อง มาตรฐานผลิตภัณฑ์ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศ
โครงการวิจัยเพื่อกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศ (RDG5850091)
ครั้งที่ 1/2559
วันศุกร์ที่ 26 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2559 เวลา 13:30 – 16:00 น.
ณ ห้องประชุม 406 ชั้น 4 อาคารสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ผู้เข้าร่วมประชุม

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1. นางวราภรณ์ ขจรไชยกูล | ผู้ทรงคุณวุฒิ/ประธาน กว.253/กว.1027 |
| 2. ดร.นุชนาฏ ญะระนอง | สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร (กว.253/กว.1027) |
| 3. นายบุญหาญ อุ่อดมยิง | สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
กลุ่มอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยาง (กว.253) |
| 4. นายรพพงศ์ วรอาคม | สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (กว.253/กว.1027) |
| 5. นางณพรัตน์ วิจิตชลชัย | สถาบันวิจัยยาง การยางแห่งประเทศไทย (กว.253) |
| 6. นายพร้อมศักดิ์ สงวนอำมรงค์ | ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (กว.1027) |
| 7. นายอดิศักดิ์ กองวารีย์ | สมาคมผู้ผลิตถุงมือยางแห่งประเทศไทย (กว.1027) |
| 8. นางอรสา อ่อนจันทร์ | กรมวิทยาศาสตร์บริการ (กว.1027) |
| 9. นางสาวอรรพรรณ ปิ่นประยูร | กรมวิทยาศาสตร์บริการ (กว.253) |
| 10. นางสาวกณทิลา ภูมิระเบียบ | กรมวิทยาศาสตร์บริการ |
| 11. นางสาววารุณี พางหวานิช | สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย |
| 12. นางสุขจิตร ชลายนนาวิน | บริษัท แอนเซลล์ (ประเทศไทย) จำกัด |
| 13. นางสาวศิริวรรณ ศุภโรจน์ | บริษัท แอนเซลล์ (ประเทศไทย) จำกัด |
| 14. นายภณ นิมเสมอ | บริษัท ซุปเปอร์โกลฟ อินดัสตรี จำกัด |
| 15. นางสาวอังคณา พูลสวัสดิ์ | บริษัท ซุปเปอร์โกลฟ อินดัสตรี จำกัด |
| 16. นางสาวภัทรพร ตั้งพิรุฬห์ธรรม | บริษัท มาสเตอร์โกลฟ อินดัสตรี จำกัด |
| 17. นายภิญโญ จารุพานิชย์กุล | บริษัท ไทยรับเบอร์ เคมีคอล จำกัด |
| 18. นายสุคนธ์ เสรีจสวัสดิ์ | บริษัท ลาวินิล (ประเทศไทย) จำกัด |
| 19. นางสาวศิริพร สอนบุญเกิด | บริษัท ยูนิทอป เทรดิง 1998 จำกัด |

เริ่มประชุมเวลา 13:30 น.

1. ผลการประชุม ISO/TC 45 SC4/WG5 ณ เมืองวิชชี ประเทศฝรั่งเศส (ตุลาคม 2558)

เรื่อง ISO/CD 20057 Rubber household glove - General requirements and test methods

- 1.1 ที่ประชุมรับทราบผลการโหวตของ 13 จาก 24 ประเทศ สนับสนุนการปรับสถานะ ISO/CD 20057 ไปเป็น ISO/DIS โดยประเทศมาเลเซียโหวตสนับสนุนแต่มีข้อคิดเห็น และไม่มีประเทศใดโหวตคัดค้าน

1.2 ในส่วนของข้อคิดเห็นที่ได้รับ Project Leader ได้ชี้แจงและที่ประชุมมีข้อสรุปดังนี้

- Table 1 Inspection levels and AQLs ให้แก้ไข ดังนี้

- ตัดตัวเลขในวงเล็บใน column ที่ 2 และ 3 ออก
- ตัด Note 1 และ 2 ได้ตารางออก แล้วย้ายข้อความ “When a lot size cannot be determined, a lot size of 35 001 to 150 000 shall be assumed” มาเป็น Note ได้ตารางแทน
- แถวที่ 5 Tensile properties (after immersion test) ให้เพิ่มข้อความ “Medium value pass the requirements in Table 4” ใน column ที่ 3
- แถวที่ 6 pH value ให้เพิ่มข้อความ “Medium value pass the requirements in Table 3” ใน column ที่ 3
- เพิ่ม Note อธิบายตัวย่อ N ที่ใช้ในตาราง (N=Number of sample)

- Table 2 Dimensions and tolerances ให้แก้ไข ดังนี้

- ปรับค่าความกว้างของถุงมือ (width) โดยให้พิจารณาเกณฑ์ใน ASTM D4679-02 ร่วมด้วยเพื่อให้เกิดผลกระทบกับผู้ประกอบการน้อยที่สุด
- เนื่องจากมาเลเซียเสนอขอปรับค่าความหนาของถุงมือจาก 0.30 mm ไปเป็น 0.20 mm โดยให้เหตุผลว่ามีผู้ผลิตบางรายผลิตถุงมือที่ความหนา 0.20 mm แต่ประเทศไทยให้เหตุผลว่าสมบัติของถุงมือในร่างมาตรฐานนี้มาจากข้อมูลการวิจัย จึงยากให้คงค่าความหนาเดิมคือ 0.30 mm ไว้ก่อน หากมาเลเซียมีข้อมูลว่าความหนาที่ลดลงไม่ส่งผลกระทบต่อสมบัติอื่นๆ ของถุงมือก็สามารถปรับเกณฑ์ความหนาลงมาเป็น 0.20 mm ได้

ประเทศไทยจึงเสนอให้มาเลเซียส่งตัวอย่างถุงมือที่มีความหนา 0.20 mm มาทดสอบ โดยให้ Project Leader ติดต่อขอรับตัวอย่างจากประเทศมาเลเซีย และทดสอบเพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการพิจารณาปรับร่างฯ

- Figure 1 ให้เปลี่ยนอักษรใต้ภาพจาก A และ B เป็นคำอธิบายแทน เนื่องจากการใช้ A และ B จะไปซ้ำกับการแบ่ง Class ถุงมือซึ่งอาจทำให้เกิดความสับสนได้หัวข้อ 6.3.1 Requirements ให้เพิ่มข้อมูลการแบ่ง Class (1A, 1B, 2A และ 2B)

- Table 3 ให้แก้ไขคำผิดใน Note ได้ตาราง (แก้คำว่า witch เป็น which)

- หัวข้อ 6.4.2 การรายงานผลการทดสอบ pH ให้ใช้ค่าเฉลี่ย (จากเดิมให้ใช้ค่าเฉลี่ย หรือค่ากลาง)

1.3 โดยสรุป ที่ประชุมมีมติให้ปรับสถานะร่างมาตรฐานจาก Committee draft (CD) ไปเป็น Draft International Standard (DIS) โดยประเทศไทยต้องส่งร่างมาตรฐานฉบับปรับปรุงแล้ว ให้แก่เลขานุการของ ISO/SC 4 ภายในวันที่ 31 มีนาคม 2559 เพื่อส่งเวียนขอข้อคิดเห็นจากประเทศสมาชิกต่อไป (เอกสารแนบ 1)

2. ร่างมาตรฐาน ISO/CD 20057 ฉบับปรับปรุงตามมติที่ประชุม ISO/TC 45

Project Leader (PL) นำเสนอร่างมาตรฐาน ISO/CD 20057 ฉบับปรับปรุงตามมติที่ประชุม ISO/TC 45 (เอกสารแนบ 2) โดยมีการปรับร่างในประเด็นต่อไปนี้

2.1 ประเทศมาเลเซียมีข้อคิดเห็นว่าการใช้คำว่า household glove อาจมีความหมายการใช้งานกว้างไปถึงงานทำความสะอาดสำนักงาน งานทางกล และงานในอุตสาหกรรมทั้ง food และ non-food จึงเสนอให้นิยามคำว่า “household” เป็น Normal domestic cleaning activities

PL จึงทำการปรับร่างโดยเพิ่มหัวข้อ 3.5 นิยามคำว่า “household use” เป็น normal domestic activities แต่ที่ประชุมเห็นว่าคำว่า household use มีความหมายในตัวเองว่าเป็น “งานบ้าน” อยู่แล้วไม่จำเป็นต้องเพิ่มนิยามอีก

2.2 หัวข้อ 5.1 Sampling ตารางที่ 1 Inspection levels and AQLs ปรับแก้ตามมติที่ประชุม (ข้อ 1.2)

2.3 หัวข้อ 5.2 เติมข้อความ “surface free of embossing” ไว้ท้ายประโยค

2.4 เติมหัวข้อ Requirements และ Test methods อยู่รวมกันใน หัวข้อ 6 แต่มาเลเซียเสนอให้แยกออกจากกันเพื่อประโยชน์ในการอ้างอิง

PL จึงทำการปรับร่างโดยแยกเป็น หัวข้อ 6 Requirements และ หัวข้อ 7 Test methods และปรับข้อความภายในหัวข้อให้สอดคล้องกับการปรับแก้

2.5 หัวข้อ 6.1 มาเลเซียเสนอให้ใช้ หัวข้อ “General appearance” แทนคำว่า “General” PL จึงทำการปรับร่างตามข้อเสนอ แต่ที่ประชุมเห็นว่าคำว่า “General” มีความหมายในตัวเองว่าเป็น “เกณฑ์กำหนดทั่วไป” ไม่เฉพาะ Appearance เท่านั้น

2.6 หัวข้อ 6.2 Dimensions

2.6.1 ความกว้าง

เนื่องจากยังมีความเห็นเรื่องความกว้างที่มีเกณฑ์กำหนดหลากหลาย ประเทศสหรัฐอเมริกาขอให้ PL พิจารณา Specification sheet ของบริษัทผู้ผลิตของสหรัฐอเมริกาที่ส่งให้ประกอบกับเกณฑ์ใน ASTM D2476

ที่ประชุม ISO เห็นพ้องกันว่าเกณฑ์กำหนดเรื่องความกว้างของถุงมือที่ใช้ในงานบ้านไม่จำเป็นต้องเข้มงวดเท่ากับถุงมือทางการแพทย์ ให้ PL พิจารณาตัวเลขที่สอดคล้องกับอุตสาหกรรมให้มากที่สุด

PL นำเสนอ Table 3 Dimensions and tolerances (Numeric size code) เพื่อเป็นทางเลือกกับผู้ผลิตที่ใช้รหัสถุงมือเป็นแบบตัวเลข โดยตัวเลขขนาดได้มาจากการคำนวณโดยใช้หลักการใน EN 420 แต่ผู้ทรงคุณวุฒิแนะนำว่าน่าจะย้าย Table 3 ไปเป็นภาคผนวก แบบ Informative แทน

2.6.2 ความยาว

PL อธิบายการปรับลดเกณฑ์ความยาวจาก 300 มิลลิเมตร เป็น 260 mm ว่าเป็นการขอปรับลดที่เสนอโดยประเทศมาเลเซีย PL จึงเสนอความยาวอย่างน้อย 260 mm โดยอ้างอิงเกณฑ์ใน EN 420 ประเทศสมาชิก ISO เห็นชอบกับการปรับลด

2.6.3 เนื่องจากมาเลเซียเสนอขอปรับค่าความหนาของถุงมือจาก 0.30 mm ไปเป็น 0.20 mm โดยมีเงื่อนไขว่าต้อง ส่งตัวอย่างถุงมือที่มีความหนานี้มาให้ประเทศไทยทดสอบก่อน แต่จนถึงปัจจุบันประเทศมาเลเซียยังไม่ส่งตัวอย่างมาให้ PL จึงยืนยันเกณฑ์ความหนาเดิมที่ 0.30 mm

2.7 หัวข้อ 6.3 Tensile properties

มาเลเซียเสนอให้เพิ่มคำอธิบายลักษณะถุงมือใน Class 1,2,A และ B แต่ที่ประชุมเห็นว่า ย่อหน้าแรกของหัวข้อ 6.3 นั้นเพียงพอแล้ว

2.8 Figure 1 PL ได้เปลี่ยนอักษรได้ภาพจาก A และ B เป็น Ambidextrous glove และ Hand-specific glove แทน ตามข้อคิดเห็นจากที่ประชุม ISO/TC 45

2.9 ข้อ 7.4.2 เพิ่มข้อความ “Report the median value of each glove as the test result” เพื่อให้สอดคล้องกับ Table 1

2.10 ข้อ 7.4.4 ย่อหน้าที่ 3 ปรับข้อความเป็น

“At the end of the period of immersion, rinse the test pieces with deionised water, then wipe with a filter paper and leave to dry ~~at standard laboratory temperature for a period of 30 minutes~~ before carry out the tensile property test.

2.11 ข้อ 7.5 ย่อหน้าสุดท้าย เพิ่มข้อความ “Report the average value of three gloves as the results” เพื่อให้สอดคล้องกับ Table 1

2.12 ข้อ 9 Marking เพิ่ม bullet

- the class (1A or 1B or 2A or 2B);

3. PL ขอให้ผู้ประกอบการนำร่างมาตรฐานไปพิจารณาอีกครั้งโดยเฉพาะเกณฑ์กำหนดความกว้าง ในตารางที่ 2 และให้ส่งข้อคิดเห็นกลับมายัง PL โดยเร็วเพื่อการพิจารณาปรับร่างก่อนส่ง ISO อีกครั้ง

เลิกประชุมเวลา 16:00 น.

ผู้บันทึกรายงานการประชุม : นางสาวอรรรณ ปิ่นประยูร
ผู้ตรวจรายงานการประชุม : นางสาวอรรรณ ปิ่นประยูร

ภาคผนวก 2

รายละเอียดการนำเสนอ

การประชุม Task Force for Rubber-Based Products ครั้งที่ 13 และ
การประชุม ACCSQ Rubber-Based Products Working Group ครั้งที่ 22 กรุงเทพฯ
21-24 มีนาคม 2559



ASEAN common position in international fora on the development of ISO Standards

ISO/CD 20057 : Rubber household glove



The 13th Meeting of The Task Force on Rubber-Based Products
The 22nd Meeting of ACCSQ Rubber-Based Products Working Group
21st - 24th March 2015, Bangkok, Thailand

Presented by Thailand



Latest status on the ISO draft

- ISO/CD 20057 : Rubber Household Gloves - General requirements and test methods
- The ISO/CD received the consensus during the CD ballot to move to DIS, and the meeting discussed and resolved the comments received during balloting.
- The meeting agreed for a resolution for the CD to move to DIS after amendments as suggested in the meeting.
- Thailand to submit the draft to ISO before 31 March 2016

ภาคผนวก 3

รายงานการเดินทางปฏิบัติงานต่างประเทศ

The 14th Meeting of the Task Force on Rubber-Based Products (TFRBP) and

The 23rd Meeting of Rubber-Based Product Working Group (RBPWG)

23-25 August 2016

Siem Reap, Cambodia

รายงานการเดินทางปฏิบัติงานต่างประเทศ
The 14th Meeting of the Task Force on Rubber-Based Products (TFRBP) and
The 23rd Meeting of Rubber-Based Product Working Group (RBPWG)
23-25 August 2016
Siem Reap, Cambodia

ผู้เข้าร่วมประชุม

- | | |
|-----------------------------|---|
| 1. รศ.ดร.พันธ์ญา สุนันทบุรณ | รองศาสตราจารย์ ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหิดล |
| 2. ดร.อรรณพ ปิ่นประยูร | นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ กรมวิทยาศาสตร์บริการ |
| 3. นางสาวชญาภา นิมสุวรรณ | นักวิเคราะห์อาวุโส ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ |

ที่มา

เนื่องด้วย ศูนย์วิจัยเทคโนโลยียาง คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัย (สกว.) ในแผนงานวิจัย “การวิจัยเพื่อพัฒนามาตรฐานผลิตภัณฑ์ยางไทย ปีที่ 5” โดยมี รศ.ดร.พันธ์ญา สุนันทบุรณ เป็นผู้อำนวยการแผนวิจัยนั้น ในแผนการดำเนินงานเพื่อผลักดันให้เกิดมาตรฐานผลิตภัณฑ์ยางมีอย่างที่ใช้ในงานบ้านและมาตรฐานผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางระดับระหว่างประเทศ คือ ISO โดยใช้ มอก.2476-2552 ยางมีอย่างที่ใช้ในงานบ้าน และ มอก. 2556-2554 เส้นด้ายยาง เป็นแนวทางและปรับปรุงมาตรฐานวิธีทดสอบเส้นด้ายยาง ISO 2321:2006 ให้มีความถูกต้อง เหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน ซึ่งการจัดทำมาตรฐานดังกล่าวให้แล้วเสร็จ นอกจากการจัดทำข้อมูลประกอบการตั้งเกณฑ์กำหนดและยืนยันความใช้ได้ (method validation) ของวิธีทดสอบดังกล่าวแล้ว การผลักดันร่างมาตรฐานแต่ละขั้นตอนจำเป็นต้องได้รับเสียงสนับสนุนจากประเทศสมาชิกส่วนใหญ่ในการประชุม ISO/TC45 และตามข้อตกลงของประเทศสมาชิกอาเซียนที่มีจุดยืนไปในทิศทางเดียวกันในการกำหนดมาตรฐานระหว่างประเทศนั้น ขั้นตอนสำคัญอีกขั้นตอนหนึ่งคือการนำเสนอความก้าวหน้าของร่างมาตรฐานฯ ที่ประเทศไทยจัดทำในการประชุมคณะทำงานด้านผลิตภัณฑ์ยางของคณะกรรมการที่ปรึกษาด้านมาตรฐานและการรับรองของอาเซียน (The ASEAN Consultative Committee for Standards and Quality (ACCSQ) – Rubber-Based Product Working Group (RBPWG)) เพื่อขอการสนับสนุนและรับฟังความเห็นจากประเทศสมาชิกอาเซียน ก่อนนำเรื่องเสนอในการประชุม ISO/TC45

วัตถุประสงค์ของการเดินทาง

เพื่อนำเสนอข้อคิดเห็นทางเทคนิคและรายงานความก้าวหน้าของร่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์ยางมีอย่างที่ใช้ในงานบ้าน ร่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางระดับระหว่างประเทศ และร่างมาตรฐานวิธีทดสอบเส้นด้ายยาง ISO 2321:2006 ในการประชุมคณะทำงานด้านผลิตภัณฑ์ยางของคณะกรรมการที่ปรึกษาด้านมาตรฐานและการรับรองของอาเซียน (The ASEAN Consultative Committee for Standards and Quality – Rubber Based Product Working Group, ACCSQ–RBPWG) และรับฟังความเห็นจากประเทศสมาชิกอาเซียน ก่อนนำร่างมาตรฐานดังกล่าวเสนอในการประชุม ISO/TC45 ต่อไป

ผลของการประชุมตามวัตถุประสงค์ของโครงการ

ประเทศไทยได้นำเสนอข้อคิดเห็นทางเทคนิคและรายงานความก้าวหน้าของร่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้าน ร่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางระดับระหว่างประเทศ และร่างมาตรฐานวิธีทดสอบเส้นด้ายยาง ISO 2321:2006 ต่อที่ประชุม ACCSQ-RBPWG ในวาระการประชุมที่ 9.3 เรื่อง ASEAN common position on new standards for rubber products at international fora สรุปได้ดังนี้

1. ร่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศ

ประเทศไทยซึ่งเป็นผู้นำโครงการ (Project leader; PL) ในการร่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศรายงานความก้าวหน้าถึงสถานะปัจจุบันของร่างมาตรฐาน ISO/CD 20057 Rubber Household Glove - General requirements and test methods ต่อที่ประชุม ดังนี้

- ร่างมาตรฐานฉบับ DIS ได้ส่งให้ ISO แล้ว เมื่อสิ้นเดือนมีนาคม 2559 ขณะนี้อยู่ระหว่างการเวียนขอข้อคิดเห็น และ ISO จะปิดรับข้อคิดเห็นวันที่ 8 กันยายน 2559
- เอกสารประกอบการนำเสนอแสดงไว้ในภาคผนวก ก

นอกจากการนำเสนอสถานะปัจจุบันของร่างมาตรฐานในที่ประชุมแล้ว ยังมีการอภิปรายในรายละเอียดเกี่ยวกับข้อคิดเห็นที่มาเลเซียเสนอแนะอีกด้วย ดังนี้

- มาเลเซียได้เสนอให้ผู้นำโครงการ (PL) พิจารณาทบทวนเรื่องการเปลี่ยนข้อกำหนดความหนาจาก 0.30 mm เป็น 0.20 mm อีกครั้ง และที่ประชุมรับทราบว่ามาเลเซียได้จัดหาตัวอย่างให้ผู้นำโครงการเพื่อทดสอบแล้วตามวิธีทดสอบในร่างมาตรฐาน ISO/DIS 20057 และจะนำเสนอผลการทดสอบในการประชุม ISO/TC45 ครั้งต่อไป ซึ่งการพิจารณาว่าจะเปลี่ยนแปลงข้อกำหนดความหนาหรือไม่นั้นให้ขึ้นอยู่กับมติที่ประชุม ISO/TC45/SC4/WG5
- ประเทศไทยขอให้มาเลเซียนำข้อคิดเห็นทั้งหมดใส่ไว้ในตารางข้อคิดเห็นของ ISO ก่อนวันปิดรับข้อคิดเห็น (ภายในวันที่ 8 กันยายน 2559) เพื่อให้ ISO รับทราบข้อคิดเห็นอย่างเป็นทางการ

2. ร่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางระดับระหว่างประเทศ

ประเทศไทยซึ่งเป็นผู้นำโครงการ (Project leader; PL) ในการร่างมาตรฐานเส้นด้ายยางระดับระหว่างประเทศรายงานต่อที่ประชุม (เอกสารประกอบการนำเสนอแสดงไว้ในภาคผนวก ข) ว่า ร่างมาตรฐาน ISO/DIS 20058 Rubber Thread – Specification ได้ส่งให้ ISO แล้วเมื่อวันที่ 1 เมษายน 2559 ขณะนี้อยู่ระหว่างการเวียนขอข้อคิดเห็น และจะปิดรับข้อคิดเห็นวันที่ 14 กันยายน 2559 นอกจากนี้ ร่างมาตรฐาน ISO/DIS 2321 Rubber Threads– Methods of Test ก็ได้ส่งให้ ISO แล้วเช่นกันตั้งแต่วันที่ 15 ธันวาคม 2558 ขณะนี้อยู่ระหว่างการเวียนขอข้อคิดเห็น และจะปิดรับข้อคิดเห็นวันที่ 29 สิงหาคม 2559

สาระสำคัญอื่นๆ จากการประชุม

สาระสำคัญอื่นๆ จากการประชุม มีดังนี้

1. Draft Guideline on ASEAN Rubber Laboratory Network (ARLN)

- ที่ประชุมเห็นชอบให้เปลี่ยนชื่อเอกสารจาก “Guideline for ASEAN Rubber Laboratory Network” เป็น “ASEAN Framework on Rubber Laboratory Network” และเมื่อที่ประชุมได้พิจารณาในขั้นสุดท้ายแล้วเห็นชอบให้นำเสนอเอกสาร ASEAN Framework on Rubber Laboratory Network ต่อที่ประชุม ACCSQ เพื่อพิจารณารับรองเอกสาร

- ประเทศไทยได้รับมอบหมายเป็นผู้พัฒนาเอกสาร draft Terms of Reference (ToR) สำหรับ ASEAN Framework on Rubber Laboratory Network และจะเวียนแจ้งประเทศสมาชิกภายในวันที่ 15 พฤศจิกายน 2559 ที่ประชุมขอให้ประเทศสมาชิกตอบข้อคิดเห็นต่อเอกสารดังกล่าวภายในวันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2560 เพื่อที่ประเทศไทยจะได้รวบรวมนำเสนอในการประชุมครั้งต่อไป
- หลังจากประเทศไทยได้รวบรวมข้อคิดเห็นจากประเทศสมาชิกแล้ว ประเทศไทยจะเวียนแจ้งข้อมูลให้ประเทศสมาชิกทราบอีกครั้งและจะนำเสนอร่างเอกสาร ToR for ARLN อย่างน้อยสองสัปดาห์ก่อนการประชุม TFRBP ครั้งที่ 15

2. Harmonisation of Standards for rubber-based products

2.1 Babies' teats

- ประเทศไทยรายงานความก้าวหน้าการแก้ไขมาตรฐาน มอก.969-2533 หัวนมยางสำหรับขวดนม ว่าอยู่ระหว่างกระบวนการพิจารณาภายในประเทศเพื่อพัฒนาเป็นมาตรฐานใหม่ ทั้งนี้คาดว่าจะมาตรฐานดังกล่าวจะแล้วเสร็จภายในปี พ.ศ.2561 (2018)

2.2 Bridge Bearing

- มาเลเซียรายงานความก้าวหน้าของการพัฒนามาตรฐานมาเลเซีย MS 671:2014 (ร่างมาตรฐาน NP 20220) เพื่อเป็นมาตรฐาน ISO นอกจากนี้ที่ประชุมรับทราบว่าการลงคะแนน CD 20220 นั้นได้เสร็จสิ้นเมื่อเดือนมิถุนายน 2559 ข้อคิดเห็นที่ได้รับและรวบรวมแล้วส่งให้ผู้นำโครงการ (PL) ซึ่งจะนำมาพิจารณาและหารือร่วมกันในการประชุม ISO/TC 45 ที่กัวลาลัมเปอร์ในเดือนพฤศจิกายน 2559

2.3 Natural Rubber Latex Foam

- มาเลเซียรายงานความก้าวหน้าว่ามาตรฐานมาเลเซีย MS 12N010R0d สำหรับ Rubber – Identification of β -sitosterol in Natural Rubber อยู่ระหว่างรอการประกาศเป็นมาตรฐาน

3. Harmonisation of 61 ISO Standards

- อินโดนีเซียรายงานความก้าวหน้าในการปรับมาตรฐานวิธีทดสอบผลิตภัณฑ์ยาง 61 มาตรฐาน วิธีทดสอบผลิตภัณฑ์ยางจำนวน 34 มาตรฐาน ข้อกำหนดผลิตภัณฑ์ยางจำนวน 1 มาตรฐาน มาตรฐานท่อยางจำนวน 6 มาตรฐาน มาตรฐานซึ่งไม่ได้อ้างอิง /UNECE จำนวน 13 มาตรฐาน มาตรฐานอื่น 7 มาตรฐาน (ที่ประชุมรับทราบว่าจะมีการจัดกลุ่มมาตรฐานแบบใหม่เป็น 3 กลุ่ม คือ วิธีทดสอบ ผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับท่อยางและผลิตภัณฑ์ซึ่งไม่ใช่ท่อยาง
- ที่ประชุมรับทราบว่ามาเลเซียยืนยันสถานะความไม่เทียบเท่า ของมาตรฐาน ISO 506:1992, ISO 6101-3:1997, ISO 6101-4:1997 และ ISO 127:1995 และอินโดนีเซียจะดำเนินการปรับข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน

4. Harmonisation of Standards for Non-UNECE on Automotive Rubber-based Products

- Philipine รายงานความก้าวหน้าเกี่ยวกับ 16 มาตรฐานผลิตภัณฑ์ยางที่ใช้ในรถยนต์ของ ISO ซึ่งไม่ได้อ้างอิง UNECE
- ที่ประชุมรับทราบว่าประเทศสมาชิก 8 ประเทศได้เห็นชอบให้ปรับมาตรฐานตามมาตรฐาน ISO 19013-1:2005 มาตรฐาน ISO 19013-2:2005 และมาตรฐาน ISO 8066-2:2001 อย่างไรก็ตามที่ประชุมรับทราบว่าสิงคโปร์แจ้งความประสงค์อยากปรับมาตรฐานตามสหภาพยุโรป ญี่ปุ่น และสหรัฐอเมริกา ในขณะที่ประเทศไทยไม่เห็นชอบที่จะปรับมาตรฐานเหล่านี้เนื่องจากประเทศไทยอ้างอิงตามมาตรฐานของ Society of Automotive Engineers (SAE)

5. Harmonisation of Additional Standards

- ที่ประชุมรับทราบว่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อื่นๆ ได้แก่ มาตรฐาน ISO 14409:2011, TIS 2378-2008, TIS 2377-2008 และ TIS 2688-2015 จะบรรจุอยู่ในรายการมาตรฐานที่รอการปรับมาตรฐาน
- มาเลเซียและประเทศไทยเห็นชอบให้ปรับมาตรฐานตาม ISO 14409 เนื่องจากทั้งสองประเทศยังไม่มีมาตรฐานระดับประเทศของตนเอง นอกจากนั้นประเทศสมาชิกอีก 8 ประเทศก็เห็นชอบที่จะให้ปรับมาตรฐานตาม ISO 14409 ด้วย แต่อย่างไรก็ตามยังคงต้องรอให้บรูไนและสิงคโปร์ตอบยืนยันถึงความเป็นไปได้ในการปรับมาตรฐานนี้ ภายในวันที่ 23 กันยายน 2559
- ประเทศไทยรายงานความก้าวหน้าพร้อมทั้งข้อคิดเห็นที่ได้รับจากประเทศสมาชิกในเรื่องการเสนอปรับมาตรฐานตาม มอก .2378-2551 มอก .2377-2551 และ มอก .2688-2558 ซึ่งที่ประชุมได้รับทราบว่ายังมีบางประเทศไม่เห็นชอบให้ปรับมาตรฐานตาม มอกดังกล่าวตามที่ . ประเทศไทยเสนอ
- ที่ประชุมได้มีมติให้นำมาตรฐาน มอก. ทั้ง 3 ฉบับดังกล่าว บรรจุไว้ในรายการมาตรฐานที่รอการปรับมาตรฐาน นอกจากนี้ที่ประชุมยังขอให้ประเทศไทยจัดเตรียมมาตรฐาน มอก. ดังกล่าวเป็นฉบับภาษาอังกฤษเพื่อให้ประเทศสมาชิกพิจารณาด้วย
- ที่ประชุมได้เห็นชอบในหลักการสำหรับการเสนอมาตรฐานระดับประเทศเข้าสู่การปรับมาตรฐานในอนาคต ประเทศสมาชิกจะต้องเตรียมมาตรฐานระดับประเทศเป็นฉบับภาษาอังกฤษด้วย
- อินโดนีเซียนำเสนอมาตรฐาน ISO 2000:2014 (Rubber, raw natural -- Guidelines for the specification of technically specified rubber (TSR)) โดยมีอินโดนีเซีย กัมพูชา ลาว เมียนมาร์ และฟิลิปปินส์ เห็นชอบในการปรับมาตรฐานนี้ อย่างไรก็ตามเวียดนามยังไม่ยืนยันท่าทีของประเทศตนเอง ที่ประชุมจึงได้ขอทราบความเป็นไปได้ในการปรับมาตรฐานนี้ จาก บรูไน สิงคโปร์ และเวียดนาม โดยให้ตอบภายในวันที่ 23 กันยายน 2559
- มาเลเซียและประเทศไทยไม่สามารถปรับมาตรฐานตาม ISO 2000:2014 ได้ ทั้งนี้ที่ประเทศไทยไม่สามารถปรับมาตรฐานได้ เนื่องจากมี พ.ศ.ควบคุมยาง พ.บ.ร.2542 (1999)
- ที่ประชุมขอให้อินโดนีเซียรวบรวมสถานะของการปรับมาตรฐานตาม ISO 2000:2014 เพื่อนำเสนอในการประชุม RBPWG ครั้งที่ 24

- ประเทศสมาชิก 8 ประเทศได้เห็นชอบให้ปรับมาตรฐานตามมาตรฐาน ISO 17357-1 และมาตรฐาน ISO 17357-2 และยังอยู่ระหว่างรอการยืนยันจากบรูไน และสิงคโปร์ ซึ่งที่ประชุมได้ขอให้บรูไนและสิงคโปร์ตอบยืนยันในเรื่องนี้ภายในวันที่ 23 กันยายน 2559
- ที่ประชุมรับทราบว่าแบบฟอร์มที่พัฒนาโดยอินโดนีเซีย ประกอบไปด้วย 3 ประเภทรายการ คือ รายการมาตรฐานที่ปรับมาตรฐานแล้ว รายการมาตรฐานที่รอการปรับมาตรฐาน และรายการมาตรฐานใหม่ซึ่งเสนอจะปรับมาตรฐาน

6. Latest Status of AMS' Work in the ISO/TC45

- มาเลเซียนำเสนอสถานะล่าสุดของงานร่วมกำหนดมาตรฐาน และผลการทบทวนตามระบบของงานในของโครงการภายใต้ ISO/TC45 ดังนี้
 - ก. ISO 35 (Natural rubber latex concentrate -- Determination of mechanical stability) มาเลเซียจะเสนอถอนข้อเสนองานแก้ไขมาตรฐานนี้
 - ข. ISO 247 (Rubber -- Determination of ash) อยู่ระหว่างขั้นตอนการลงคะแนน FDIS ซึ่งจะสิ้นสุดภายในเดือนกันยายน 2559
 - ค. ISO 11852 (Rubber -- Determination of magnesium content of field and concentrated natural rubber latex by titration) มาตรฐานฉบับ DIS ได้ส่งให้เลขานุการ ISO/TC45/SC3 แล้ว เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนการเวียนขอข้อคิดเห็น
 - ง. ISO 11344 (Rubber, raw synthetic -- Determination of the molecular-mass distribution of solution polymers by gel permeation chromatography) การลงคะแนน FDIS สิ้นสุดในเดือนสิงหาคม 2559
 - จ. ISO 20437 (Natural rubber latex cleanroom gloves -- Specification) การลงคะแนน DIS สิ้นสุดเมื่อเดือนมิถุนายน 2559
 - ฉ. ISO 20220 (Elastomeric bridge bearings - Specification and design) การลงคะแนน CD สิ้นสุดเมื่อเดือนมิถุนายน 2559
 - ช. การปรับปรุงแก้ไข ISO 2007 (Rubber, unvulcanized -- Determination of plasticity -- Rapid-plastimeter method) การลงคะแนน DIS สิ้นสุดเมื่อเดือนมิถุนายน 2559

7. Capacity Building and Technical Assistance

7.1 Project Proposal on “Data-base of Rubber and Rubber-based Products

- มาเลเซียรายงานความก้าวหน้าเรื่องข้อมูลที่น่าเข้าสู่ฐานข้อมูลด้านผลิตภัณฑ์ผ่านเว็บไซต์ (<http://online.lgm.gov.my/rbpwg>) ทั้งนี้ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับการปรับมาตรฐาน 61 รายการและข้อมูลรายชื่อห้องปฏิบัติการทดสอบที่ได้รับการรับรองประเทศสมาชิกยังนำเข้าข้อมูลไม่แล้วเสร็จ
- ที่ประชุมขอให้ประเทศสมาชิกจัดทำข้อมูลในฐานข้อมูลให้เป็นปัจจุบันก่อนการประชุม RBPWG ครั้งที่ 24
- สำนักเลขาธิการอาเซียนรายงานความก้าวหน้าในเรื่องฐานข้อมูล ASEAN Trade Repository ที่ประชุมรับทราบว่า WG 1 จะปรับเปลี่ยนแบบฟอร์มในการรายงานเพื่อให้

สอดคล้องกับข้อมูลในฐานข้อมูล ASEAN Trade Repository ทั้งนี้มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ก. ชื่อของมาตรฐาน (Title of the standards)
- ข. เนื้อหาโดยสรุปของมาตรฐาน (Abstract of the standards)
- ค. พิกัดศุลกากร
- ง. หมายเลขจำแนกหมวดหมู่ (ICS number)
- จ. คณะทำงานด้านผลิตภัณฑ์ซึ่งรับผิดชอบมาตรฐานที่ปรับมาตรฐานแล้ว (PWGs responsible for the Harmonised Standards)
- ฉ. ประเทศสมาชิกซึ่งปรับมาตรฐานแล้ว
- สำนักเลขาธิการอาเซียนขอให้ RBPWG เตรียมการและจัดเตรียมข้อมูลบางส่วนซึ่งอาจจะต้องเติมลงในแบบฟอร์มที่รายงานต่อ WG 1

7.2 Japan-ASEAN Integration Fund (JAIF)

- สำนักเลขาธิการอาเซียนรายงานความก้าวหน้าเรื่อง Japan-ASEAN Integration Fund (JAIF) ซึ่งทาง JAIF ได้เห็นชอบในหลักการจะให้การสนับสนุนข้อเสนอโครงการของ RBPWG เกี่ยวกับ ISO/IEC 17043:2010 (Conformity assessment – General requirements for Proficiency Testing) ข้อเสนอโครงการได้ส่งให้ ASEAN Programme Cooperation and Project Cooperation Division (PCPMD) ผ่านการประชุม Pre-Appraisal Meeting (PAM) เมื่อวันที่ 19 สิงหาคม 2559 และในขั้นตอนต่อไปจะส่งให้ Project Appraisal Committee (PAC) เพื่อให้ข้อคิดเห็น

8. เรื่องอื่นๆ

8.1 Article 7 Terms of Reference of the ACCSQ-RBPWG on Terms of Office

- ที่ประชุมได้หารือและขยายเวลาการดำเนินงานของ ACCSQ-RBPWG ตั้งแต่สิงหาคม 2559 ถึงสิงหาคม 2565 และเห็นชอบให้ขยายเวลาวาระการดำรงตำแหน่งของประธานและประธานร่วมอีก 3 ปี จนถึงสิงหาคม 2562 นอกจากนั้นยังให้ปรับแก้ไข ToR ในส่วนที่จำเป็น โดยพิจารณาข้อคิดเห็นที่ได้รับจากประเทศสมาชิก
- ที่ประชุมจะเสนอ ToR ของ ACCSQ-RBPWG ต่อที่ประชุม ACCSQ ในการประชุม ACCSQ ครั้งที่ 46

8.2 Criteria of Withdrawal of already Harmonised Standards at Sectoral Level

- ประเทศไทยรายงานความก้าวหน้าเรื่องร่างเอกสารข้อกำหนดสำหรับการถอนมาตรฐานซึ่งได้ปรับมาตรฐานในระดับรายสาขาแล้ว
- ร่างข้อกำหนดที่ประเทศไทยได้พัฒนาขึ้นนั้น หากประเทศสมาชิกมีข้อคิดเห็นขอให้ส่งข้อคิดเห็นให้สำนักเลขาธิการอาเซียนพร้อมสำเนาส่งให้ประเทศไทย ภายในวันที่ 15 กันยายน 2559 และประเทศไทยจะรวบรวมข้อคิดเห็นที่ได้รับทั้งหมดให้สำนักเลขาธิการอาเซียน ภายในวันที่ 30 กันยายน 2559 เพื่อสำนักเลขาธิการอาเซียนจะนำเสนอให้ WG 1 พิจารณาต่อไป ทั้งนี้เนื่องจากในขณะนี้ WG 1 อยู่ระหว่างกระบวนการพิจารณาทบทวน

ASEAN Guidelines for Harmonisation of Standards ซึ่งครอบคลุมถึง Standards Operational Procedure on Standards Withdrawal

8.3 Identification of Standards to be Used for Harmonisation among RBPWG

- ประเทศไทยได้นำเสนอกระบวนการปรับมาตรฐานตามข้อ 4.6 และ 4.7 (การระบุมาตรฐานซึ่งจะใช้ปรับมาตรฐานในอาเซียนและการดำเนินงานในกรณีไม่สามารถระบุมาตรฐานซึ่งจะใช้ปรับได้ ของ (ASEAN Guidelines for Harmonisation of Standards
- มาตรฐานต่างๆ ภายใต้ RBPWG มีลักษณะเป็นแบบสมัครใจซึ่งเป็นมาตรฐานชนิดที่ 2 (Category 2) ดังนั้นแม้ว่าจะไม่มีข้อกำหนดใดบังคับให้ต้องปรับมาตรฐานกันภายในประเทศสมาชิก แต่ด้วยเจตนารมณ์ของอาเซียนในการเป็นน้ำหนึ่งใจเดียวกัน RBPWG จึงมุ่งหวังให้เกิดความเห็นพ้องต้องกันจากประเทศสมาชิกทุกประเทศก่อนจัดทำรายการมาตรฐานซึ่งได้ปรับมาตรฐานแล้ว

8.4 The Publication of New TIS in 2016

- ที่ประชุมรับทราบว่าประเทศไทยได้นำเสนอการประกาศมาตรฐาน มอก. ใหม่ในปี 2559 จำนวน 11 ฉบับ

8.5 Review the Work Programme of TFRBP

- ที่ประชุมได้ทบทวนการปฏิบัติงานของ TFRBP และเห็นชอบให้การดำเนินการในส่วน ของ ToR สำหรับ ASEAN Rubber Testing Laboratory Committee (ARTLC) มีต่อไปจนถึงสิ้นปี 2560 นอกจากนี้ที่ประชุมได้รับทราบว่าเนื่องจาก RBPWG ไม่ได้พิจารณาให้มีความตกลงยอมรับร่วม (MRA) ดังนั้นข้อเสนอความตกลงสำหรับการปรับ มาตรฐานซึ่งจะพัฒนาโดย WG 1 จึงควรจะทำให้เกิดขึ้นก่อนการจัดตั้ง ARTLC

8.6 The Frequency of RBPWG Meeting

- ประเทศไทยเสนอให้ลดความถี่ในการประชุม RBPWG ลงเหลือปีละหนึ่งครั้ง แต่ที่ ประชุมเห็นชอบให้คงความถี่สำหรับการประชุม RBPWG เหมือนเดิม คือปีละสองครั้ง

8.7 The Hosting of ISO/TC45 Meeting in Malaysia

- มาเลเซียนำเสนอสาระสำคัญของการเป็นเจ้าภาพจัดการประชุม ISO/TC 45 ซึ่งกำหนด จัดในเดือนตุลาคม 2559
- สำนักเลขาธิการอาเซียนรายงานความก้าวหน้าในเรื่องการประชุมร่วมกันระหว่าง ACCSQ และ ISO ครั้งที่ 1 ณ สิงคโปร์ เมื่อวันที่ 7 เมษายน 2559

9. การจัดการประชุมครั้งต่อไป

ที่ประชุมหารือในเรื่องการเป็นเจ้าภาพการประชุม RBPWG ในอนาคต และเห็นชอบร่วมกันดังนี้

24th RBPWG	Brunei Darussalam	TBC
25th RBPWG	Indonesia	TBC
26th RBPWG	Lao PDR	TBC
27th RBPWG	Malaysia	TBC
28th RBPWG	Myanmar	TBC
29th RBPWG	the Philippines	TBC
30th RBPWG	Singapore	TBC
31st RBPWG	Thailand	TBC
32nd RBPWG	Viet Nam	TBC

ที่ประชุมขอให้สำนักเลขาธิการอาเซียนติดตามการยืนยันเป็นเจ้าภาพของบรูไน พร้อมทั้งกำหนดการเบื้องต้นของการประชุม RBPWG ครั้งที่ 24 โดยให้ยืนยันภายในวันที่ 23 กันยายน 2559

ที่ประชุมได้ขอให้เจ้าภาพการจัดประชุม RBPWG ครั้งที่ 24 พิจารณาจัดสรรวันประชุมเพิ่มเติมหนึ่งวันสำหรับการหารือในรายละเอียดของเรื่อง ToR ของ ASEAN Framework on Rubber Laboratory Network



รูปที่ 1 การประชุม Task Force on Rubber-Based Products (TFRBP) ครั้งที่ 14 และการประชุม Rubber-Based Product Working Group (RBPWG) ครั้งที่ 23

ภาคผนวก 4

รายงานการเดินทางปฏิบัติงานต่างประเทศ

The 64th Meeting of ISO/TC 45 Rubber and Rubber Products

October 30th – November 4th , 2016

Hotel Istana Kuala Lumpur

Kuala Lumpur, Malaysia

รายงานการเดินทางปฏิบัติงานต่างประเทศ
The 64th Meeting of ISO/TC 45 Rubber and Rubber Products
Oct 30th – Nov.4th , 2016
Hotel Istana Kuala Lumpur
Kuala Lumpur, Malaysia

ผู้เข้าร่วมประชุม

- | | |
|-----------------------------|---|
| 1. รศ.ดร.พันธ์ญา สุนันทบุรณ | รองศาสตราจารย์ ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหิดล |
| 2. ดร.อรรณพ ปิ่นประยูร | นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ กรมวิทยาศาสตร์บริการ |
| 3. นางสาวชญาภา นิมสุวรรณ | นักวิเคราะห์อาวุโส ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ |

ที่มา

เนื่องด้วย ศูนย์วิจัยเทคโนโลยียาง คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัย (สกว.) ในแผนงานวิจัย “การวิจัยเพื่อพัฒนามาตรฐานผลิตภัณฑ์ยางไทย ปีที่ 5” โดยมี รศ.ดร.พันธ์ญา สุนันทบุรณ เป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัยนั้น ขั้นตอนในการดำเนินงานเพื่อผลักดันให้เกิดมาตรฐานผลิตภัณฑ์ยางมียางที่ใช้ในงานบ้านและมาตรฐานผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางระดับระหว่างประเทศ ผู้วิจัยต้องนำเสนอผลงานและร่วมอภิปรายถึงเหตุการณ์ยอมรับหรือคัดค้านต่อข้อคิดเห็นที่ได้จากการเวียนร่างมาตรฐานฯ ต่อที่ประชุม ISO/TC 45 Rubber and Rubber Products ครั้งที่ 64 จากนั้นต้องนำเสนอแนะจากมติที่ประชุมมาปรับปรุงแก้ไขร่างมาตรฐานก่อนที่จะเวียนร่างมาตรฐานฯ เพื่อให้ประเทศสมาชิกพิจารณาในขั้นตอนถัดไป ทั้งนี้เพื่อให้ได้ร่างมาตรฐานฯ ที่เป็นที่ยอมรับและพร้อมประกาศใช้เป็นมาตรฐานระดับระหว่างประเทศ (ISO)

วัตถุประสงค์ของการเดินทาง

เพื่อนำเสนอและร่วมอภิปรายถึงเหตุการณ์ยอมรับหรือคัดค้านต่อข้อคิดเห็นที่ได้จากการเวียนร่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์ยางมียางที่ใช้ในงานบ้านและเส้นด้ายยางระดับระหว่างประเทศ และร่างมาตรฐานวิธีทดสอบเส้นด้ายยางระดับระหว่างประเทศ

ผลของการประชุมตามวัตถุประสงค์ของโครงการ

1. การนำเสนอและร่วมอภิปรายถึงเหตุการณ์ยอมรับหรือคัดค้านต่อข้อคิดเห็นที่ได้จากการเวียนร่างมาตรฐานยางมียางที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศ (ISO/DIS 20057)

ผู้วิจัยได้นำเสนอและร่วมอภิปรายถึงเหตุการณ์ยอมรับหรือคัดค้านต่อข้อคิดเห็นที่ได้จากการเวียนร่างมาตรฐานยางมียางที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศฉบับ ISO/DIS 20057 Rubber household glove – General requirements and test methods (เอกสารแนบ 1- ISO/TC45/SC4 N1349) ต่อที่ประชุม ISO/TC45/SC 4/WG 5 Gloves and other latex products โดยมีรายละเอียดสำคัญดังนี้

1. ผลการโหวต ISO/DIS 20057 มี 14 จาก 28 ประเทศ สนับสนุนรับรองสถานะของร่างมาตรฐานฯ ให้เป็น ISO/DIS 20057 (100% approved) โดยมีความคิดเห็นทั้งแบบ editorial และ technical จากประเทศอินโดนีเซีย มาเลเซีย สวีเดน และประเทศไทย ส่วนอีก 14 ประเทศงดออกเสียง
 2. ความเห็นที่ MY002 ประเทศมาเลเซียเสนอให้ตัดประโยคหรือคำที่เกี่ยวข้องกับ PPE (Personal Protective Equipment) เพื่อหลีกเลี่ยงความสับสนกับมาตรฐาน PPE ซึ่งดูแลโดย ISO/TC 94 SC13 ประเทศไทยยอมรับข้อเสนอแนะโดยการปรับ Note ของตารางที่ 4
 3. ความเห็นที่ MY005 ประเทศมาเลเซียเขียนขอข่าให้ชัดเจนว่ามาตรฐานนี้ไม่ครอบคลุม knit-lined gloves ประเทศไทยยอมรับข้อเสนอแนะแต่ให้คงขอยกเว้นไว้โดยไม่ต้องปรับ เนื่องจากเป็นที่เข้าใจตรงกันว่ามาตรฐานนี้ไม่รวม knit-lined gloves
 4. ความเห็นที่ MY011 ประเทศมาเลเซียเสนอให้ปรับความหนาต่ำสุดของถุงมือลงจาก 0.30 มม. เป็น 0.20 มม. ประเทศไทยตอบเบื้องต้นว่าไม่ยอมรับข้อเสนอแนะโดยให้เหตุผลว่า Project Leader (PL) ไม่ได้รับตัวอย่างถุงมือที่ประเทศมาเลเซียจะส่งให้ทดสอบก่อนกำหนดวันส่งร่างให้ ISO อย่างไรก็ตามมาเลเซียได้นำส่งตัวอย่างให้ PL เมื่อปลายเดือนสิงหาคม 2559 โดย PL ตกลงว่าจะทดสอบให้และนำผลการทดสอบมาเสนอในที่ประชุม และให้ที่ประชุมลงมติว่าจะปรับความหนาต่ำสุดลงหรือไม่ ผลการทดสอบดังรายละเอียดในเอกสารแนบ 2
- เมื่อที่ประชุมได้พิจารณาผลการทดสอบแล้วมีความเห็นต่างกันไป ประธานในที่ประชุมจึงเสนอให้มีการโหวตว่าจะให้ปรับความหนาต่ำสุดของถุงมือลงจาก 0.30 มม. เป็น 0.20 มม. หรือไม่ ผลการโหวตรอบแรกมีผู้ลงคะแนน เห็นด้วย : ไม่เห็นด้วย : งดออกเสียง เป็น 3:3:3 ประธานฯ เสนอให้มีการพักประชุมการหารือและจะให้มีการโหวตอีกครั้ง ผลการโหวตรอบที่สองมีผู้ลงคะแนน เห็นด้วย : ไม่เห็นด้วย : งดออกเสียง เป็น 4:3:2 จึงสรุปว่าที่ประชุมยอมรับข้อเสนอของมาเลเซียให้ปรับความหนาต่ำสุดของถุงมือลงจาก 0.30 มม. เป็น 0.20 มม.
5. ความเห็นที่ MY015 ประเทศมาเลเซียเสนอให้ปรับค่า Elongation at break ทั้งก่อนและหลังการบ่มแรง ประเทศไทยยืนยันไม่ยอมรับข้อเสนอโดยให้เหตุผลว่า เกณฑ์ที่มาเลเซียเสนอนั้นต่ำเกินกว่าจะยอมรับได้
 6. PL ได้อธิบายการตอบข้อคิดเห็นในประเด็นอื่นๆ และตามรายละเอียดในเอกสารแนบ 3

โดยสรุปที่ประชุมมีมติให้ปรับสถานะ ISO/DIS 20057 ให้เป็น ISO/FDIS 20057 โดย PL ต้องปรับแก้เอกสารตามรายละเอียดที่ได้อภิปรายในที่ประชุม และที่ให้ไว้ตามรายละเอียดในเอกสารแนบ 3 และต้องส่งร่างมาตรฐานฉบับ Final Draft International Standard (FDIS) ให้แก่เลขานุการ SC 4 ภายในวันที่ 31 ธันวาคม 2559 เพื่อส่งเวียนขอข้อคิดเห็นจากประเทศสมาชิกตามกระบวนการต่อไป

2. การนำเสนอและร่วมอภิปรายถึงเหตุผลการยอมรับหรือคัดค้านต่อข้อคิดเห็นที่ได้จากการเวียนร่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางระดับระหว่างประเทศ (ISO/DIS 20058)

ผู้วิจัยได้นำเสนอร่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางระดับระหว่างประเทศ ISO/DIS 20058 Rubber Thread – Specification (เอกสารแนบ 4 - ISO/TC45/SC4 N1235) และเข้าร่วมอภิปรายถึงเหตุผลการยอมรับหรือคัดค้านข้อคิดเห็นที่ได้จากการเวียนร่างมาตรฐานฯ ต่อที่ประชุม ISO/TC45/SC 4/WG 1 Rubber threads โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ที่ประชุม ISO/TC45/SC 4/WG 1 Rubber threads มีนางวารภรณ์ ขจรไชยกุล เป็น Convener และมีนายบรรพต วรอาคม เป็นเลขานุการ มีผู้เข้าร่วมประชุม 16 คน จาก 4 ประเทศ
2. ผลการโหวต ISO/DIS 20058 Rubber Thread – Specification มี 17 จาก 29 ประเทศ โหวตสนับสนุนรับรองสถานะของร่างมาตรฐานฯ ให้เป็น ISO/DIS 20058 (100% approved) แต่อย่างไรก็ตามแม้ว่าจะโหวตสนับสนุนแต่ 3 ประเทศ ได้แก่ มาเลเซีย อินโดนีเซีย และอินเดีย ก็มีข้อคิดเห็น (1 editorial comment จากอินโดนีเซีย และ 6 technical comments จากมาเลเซียและอินเดีย) ไม่มีประเทศใดโหวตคัดค้าน และมี 12 ประเทศงดออกเสียง
3. ให้แก้ไขชื่อมาตรฐานจาก Rubber Threads – Specification เป็น General purpose rubber thread – Specification
4. ให้ปรับข้อความในข้อ 5.3 เป็น

5.3 Metric yield or density

Metric yield when tested according to ISO 2321, Clause 5, shall be within $\pm 6\%$ of the declared value.

If density is required upon the agreement between the purchaser and the manufacturer, it can be tested according to ISO 2321, Clause 7. It shall be as follows:

Density $< 1.10 \text{ g/cm}^3$ marked as low density;

Density $= 1.10 - 1.20 \text{ g/cm}^3$ marked as medium density;

Density $> 1.20 \text{ g/cm}^3$ marked as high density

Note: The metric yield or density is reported as requested.

5. ให้แก้ไขจุดเทคนิคเป็นคอมมา ตาม ISO/IEC Directive Part 2:2016 Principles and rules for the structure and drafting of ISO and IEC documents
6. ให้ปรับแก้ไขค่า Modulus at 300% ดังนี้

Physical and mechanical properties	Requirements		
	Class 1	Class 2	Class 3
Modulus at 300 %	2.0-4.0	3.0-4.5	4.0-5.5

7. ให้ตัด Annex A Tension set ออก เนื่องจากได้เพิ่มวิธีทดสอบดังกล่าวเข้าไปในร่างมาตรฐานวิธีทดสอบเส้นด้ายยางระดับระหว่างประเทศ ISO/DIS 2321 เรียบร้อยแล้ว และให้ปรับการอ้างอิง

วิธีทดสอบในตารางที่ 1 ใหม่ ได้แก่ Tension set ตาม ISO 2321 Clause 12 และ After accelerated-ageing test ตาม ISO 2321 Clause 13

8. ค่า Schwartz value ให้ปรับแก้ไขตัวเลขเป็น $1.3 \pm 25\%$ สำหรับทุก Class แล้วระบุไว้เป็นข้อแนะนำใน Annex

หลังจากการปรับแก้ไขตามมติที่ประชุมข้างต้นแล้ว ผู้วิจัยได้นำเสนอตารางการตอบข้อคิดเห็นตามรายละเอียดในเอกสารแนบ 5 และต้องส่งร่างมาตรฐานฉบับ Final Draft International Standard (FDIS) ให้แก่เลขานุการของ SC 4 ภายในวันที่ 31 ธันวาคม 2559 เพื่อส่งเวียนขอข้อคิดเห็นจากประเทศสมาชิกตามกระบวนการต่อไป

3. การนำเสนอและร่วมอภิปรายถึงเหตุผลการยอมรับหรือคัดค้านต่อข้อคิดเห็นที่ได้จากการเวียนร่างมาตรฐานวิธีทดสอบเส้นด้ายยางระดับระหว่างประเทศ (ISO/DIS 2321)

ผู้วิจัยได้นำเสนอร่างมาตรฐานวิธีทดสอบเส้นด้ายยางระดับระหว่างประเทศ ISO/DIS 2321 Rubber Threads – Methods of test (เอกสารแนบ 6 - ISO/TC45/SC4 N1235) และได้ร่วมอภิปรายถึงเหตุผลการยอมรับหรือคัดค้านข้อคิดเห็นที่ได้จากการเวียนร่างมาตรฐานฯ ต่อที่ประชุม ISO/TC45/SC 4/WG 1 Rubber threads โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ผลการโหวต ISO/DIS 2321 Rubber Threads – Methods of test มี 14 จาก 28 ประเทศ โหวตสนับสนุนรับรองสถานะของร่างมาตรฐานฯ ให้เป็น ISO/DIS 2321 (100% approved) และมีข้อคิดเห็น 8 editorial comments จากอินโดนีเซีย ไม่มีประเทศใดโหวตคัดค้าน และมี 14 ประเทศงดออกเสียง
2. ให้แก้ไขรูปที่ 1 ให้ชัดเจนขึ้น
3. ให้แก้ไขการพิมพ์ผิดต่างๆ
4. ให้ใช้หน่วยของความหนาแน่นที่ใช้กันทั่วไป ได้แก่ g/cm^3

หลังจากการปรับแก้ไขตามมติที่ประชุมข้างต้นแล้ว ผู้วิจัยได้นำเสนอตารางการตอบข้อคิดเห็นตามรายละเอียดในเอกสารแนบ 7 และต้องส่งร่างมาตรฐานฉบับ International Standard (IS) ให้แก่เลขานุการของ SC 4 ภายในวันที่ 31 ธันวาคม 2559 เพื่อเตรียมประกาศใช้ต่อไป

4. เรื่องอื่นๆ

4.1 ISO/TC 45/SC 1 Rubber and plastics hoses and hose assemblies

SC 1 Rubber and plastics hoses and hose assemblies มีประเทศที่เป็นสมาชิกร่วมทำงาน (P-member) จำนวน 25 ประเทศ และมีประเทศที่เป็นสมาชิกสังเกตการณ์ (O-member) จำนวน 12 ประเทศ ประธาน (Chairman) ของ SC ได้แก่ Mr. Barry Robertson จากประเทศอังกฤษ โดยมีทีมเลขานุการ (Secretariat) จาก DSM ประเทศมาเลเซีย ขอบข่ายการพิจารณาร่างมาตรฐานของ SC 1 ได้แก่ ท่อยางและท่อพลาสติกและท่อยางและท่อพลาสติกพร้อมอุปกรณ์ประกอบที่ใช้ในอุตสาหกรรมทั่วไป เคมี รถยนต์ ไฮดรอลิก รวมทั้งวิธีทดสอบท่อด้วย จำนวนมาตรฐาน ISO ที่อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของ TC 45/SC 1 ที่ประกาศใช้ ณ ปัจจุบัน มีทั้งหมด 81 มาตรฐาน มีร่างมาตรฐานที่อยู่ระหว่างดำเนินการ 32 ร่างมาตรฐาน และมีร่างมาตรฐานที่จะถูกทบทวนตามรอบการทบทวน (systematic review) 11 ร่างมาตรฐาน

4.2 ISO/TC 45/SC 2 Testing and analysis

SC 2 Testing and analysis มีประเทศที่เป็นสมาชิกร่วมทำงาน (P-member) จำนวน 24 ประเทศ และมีประเทศที่เป็นสมาชิกสังเกตการณ์ (O-member) จำนวน 11 ประเทศ ประธาน (Chairman) ของ SC ได้แก่ Mr. Masami Aoki จากประเทศอังกฤษ โดยมีทีมเลขา (Secretariat) จาก JISC ประเทศญี่ปุ่น ขอบข่ายการพิจารณาร่างมาตรฐานของ SC 2 ได้แก่ วิธีทดสอบทั้งทางด้านกายภาพ (physical testing) และการวิเคราะห์ทางเคมี (chemical analysis) ของยางและเทอร์โมพลาสติกอีลาสโตเมอร์ วัสดุและผลิตภัณฑ์ รวมถึงการใช้สถิติด้วย จำนวนมาตรฐาน ISO ที่อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของ TC 45/SC 2 ที่ประกาศใช้ ณ ปัจจุบัน มีทั้งหมด 123 มาตรฐาน มีร่างมาตรฐานที่อยู่ระหว่างดำเนินการ 29 ร่างมาตรฐาน และมีร่างมาตรฐานที่จะถูกทบทวนตามรอบการทบทวน (systematic review) 33 ร่างมาตรฐาน

4.3 ISO/TC 45/SC 3 Raw materials (including latex) for use in the rubber industry

SC 3 Raw materials (including latex) for use in the rubber industry มีประเทศที่เป็นสมาชิกร่วมทำงาน (P-member) จำนวน 26 ประเทศ และมีประเทศที่เป็นสมาชิกสังเกตการณ์ (O-member) จำนวน 9 ประเทศ ประธาน (Chairman) ของ SC ได้แก่ Mr. Francis Peters จากประเทศฝรั่งเศส โดยมีทีมเลขา (Secretariat) จาก AFNOR ประเทศฝรั่งเศส ขอบข่ายการพิจารณาร่างมาตรฐานของ SC 3 ได้แก่ วิธีทดสอบ (testing) และการวิเคราะห์ (analysis) ของวัตถุดิบที่ใช้ในอุตสาหกรรมยาง เช่น น้ำยาง (latex) ยางธรรมชาติและยางธรรมชาติดัดแปรเคมี (natural rubber, chemically modified natural rubber) ยางสังเคราะห์และยางรีไซเคิลและยางคลัมป์วัลคาไนซ์ (synthetic and reclaim rubber, vulcanized crumb rubber) เขม่าดำ (carbon black) ซิลิกา (silica) และสารตัวเติมเสริมแรง (fillers) อื่นๆ ส่วนผสมของยาง คอมพาวด์ (rubber compounding ingredients) จำนวนมาตรฐาน ISO ที่อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของ TC 45/SC 3 ที่ประกาศใช้ ณ ปัจจุบัน มีทั้งหมด 124 มาตรฐาน มีร่างมาตรฐานที่อยู่ระหว่างดำเนินการ 24 ร่างมาตรฐาน และมีร่างมาตรฐานที่จะถูกทบทวนตามรอบการทบทวน (systematic review) 21 ร่างมาตรฐาน นอกจากนี้ยังมีร่างมาตรฐานที่ถูกโอนย้าย (transfer) มาจาก SC 2 อีก 1 ร่างมาตรฐานด้วย

4.4 ISO/TC 45/SC 4 Products (Other than hoses)

SC 4 Products (Other than hoses) มีประเทศที่เป็นสมาชิกร่วมทำงาน (P-member) จำนวน 26 ประเทศ และมีประเทศที่เป็นสมาชิกสังเกตการณ์ (O-member) จำนวน 11 ประเทศ ประธาน (Chairman) ของ SC ได้แก่ Dr. Eng Long Ong จากประเทศมาเลเซีย โดยมีทีมเลขา (Secretariat) จาก DSM ประเทศมาเลเซีย ขอบข่ายการพิจารณาร่างมาตรฐานของ SC 4 ได้แก่ สินค้ากึ่งสำเร็จรูป (semi-finished products) และผลิตภัณฑ์ (finished products) ที่ผลิตจากยาง ยกเว้นท่อ (ซึ่งจะอยู่ใน SC 1) จำนวนมาตรฐาน ISO ที่อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของ TC 45/SC 4 ที่ประกาศใช้ ณ ปัจจุบัน มีทั้งหมด 98 มาตรฐาน มีร่างมาตรฐานที่อยู่ระหว่างดำเนินการ 24 ร่างมาตรฐาน และมีร่างมาตรฐานที่จะถูกทบทวนตามรอบการทบทวน (systematic review) 12 ร่างมาตรฐาน

4.5 Training session

นอกจากการประชุมเพื่อพิจารณามาตรฐานแล้ว ในการประชุมยังจัดให้มี Training session เพื่อนำเสนอเทคโนโลยีใหม่ๆ ให้แก่ผู้เข้าร่วมประชุม โดยมีการนำเสนอ 2 เรื่อง ได้แก่

1. Updates for ISO committees - 2016 (Ms. Christine Lacroix ISO/CS) โดยมีเนื้อหาหลักๆ เกี่ยวกับสิ่งที่เปลี่ยนแปลงใน ISO/IEC Directives ทั้ง Part 1 และ Part 2

2. Nano Materials Key to Sustainable Growth of Rubber, Tyre & Auto-Component Industries (Dr. Arup K. Chandra, Apollo Tyres Ltd., India) โดยมีเนื้อหาหลักๆ ดังนี้

- 1) Nano-materials และเทคโนโลยีที่ใช้
- 2) หลักการ Nano-materials/Composites
- 3) การใช้งานของ Nano-materials ในอุตสาหกรรมยาง อุตสาหกรรมรถยนต์ และอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง
- 4) ศักยภาพของ Nano-materials



**THE 64TH MEETING OF THE ISO/TC45
RUBBER AND RUBBER PRODUCTS**

30 OCTOBER - 4 NOVEMBER 2016
KUALA LUMPUR, MALAYSIA

รูปที่ 1 การประชุม The 64th Meeting of ISO/TC 45 Rubber and Rubber Products

ภาคผนวก 5

ISO DIS 20057:2016(E)

Rubber household glove – General requirements and test methods

ISO/DIS 20057

ISO TC 45/SC 4/WG 5

Secretariat: DSM

Rubber household gloves – General requirements and test methods

Foreword

ISO (the International Organization for Standardization) is a worldwide federation of national standards bodies (ISO member bodies). The work of preparing International Standards is normally carried out through ISO technical committees. Each member body interested in a subject for which a technical committee has been established has the right to be represented on that committee. International organizations, governmental and non-governmental, in liaison with ISO, also take part in the work. ISO collaborates closely with the International Electrotechnical Commission (IEC) on all matters of electrotechnical standardization.

The procedures used to develop this document and those intended for its further maintenance are described in the ISO/IEC Directives, Part 1. In particular the different approval criteria needed for the different types of ISO documents should be noted. This document was drafted in accordance with the editorial rules of the ISO/IEC Directives, Part 2. www.iso.org/directives

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. ISO shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights. Details of any patent rights identified during the development of the document will be in the Introduction and/or on the ISO list of patent declarations received. www.iso.org/patents

Any trade name used in this document is information given for the convenience of users and does not constitute an endorsement.

For an explanation on the meaning of ISO specific terms and expressions related to conformity assessment, as well as information about ISO's adherence to the WTO principles in the Technical Barriers to Trade (TBT) see the following URL: [Foreword - Supplementary information](#)

The committee responsible for this document is ISO/TC 45, *Rubber and rubber products*, Subcommittee SC 4, *Products (other than hoses)*.

Rubber household glove – General requirements and test methods

1 Scope

This International Standard covers the general requirements and relevant test methods for gloves made of natural rubber latex or synthetic rubber latex or blends of natural rubber and synthetic rubber lattices intended for household use.

This standard is intended to serve as a guide to permit obtaining gloves of consistent performance. It does not cover safe and proper application of the gloves with subsequent handling, packaging and storage procedures.

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

ISO 37, *Rubber, vulcanized or thermoplastic – Determination of tensile stress-strain properties*

ISO 188, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Accelerated ageing and heat resistance tests*

ISO 2859-1, *Sampling procedures for inspection by attributes — Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection*

ISO 3071, *Textiles — Determination of pH of aqueous extract*

ISO 23529, *Rubber - General procedures for preparing and conditioning test pieces for physical test methods*

3 Terms and definitions

3.1

hand

part of the body from the tip of the middle finger to the wrist

3.2

glove

personal protective equipment which protects the hand or part of the hand against hazards. It can additionally cover part of the forearm and arm.

3.3

glove palm

part of the glove which covers the palm of the hand, i.e. from the wrist to the base of the fingers

3.4

glove back

part of the glove which covers the back of the hand, i.e. from the wrist to the base of the fingers

4 Materials and manufacture

Gloves are generally categorised by materials, designs and surface finishes. Materials include natural rubber latex, synthetic rubber latex and blends. The glove outer surface may be smooth or textured, with or without pattern on the surface whilst the glove inner surface may be with or without flock lining. In any case, the glove shall be either ambidextrous or in pairs (right hand, left hand), single or multi-layers (laminated).

Any glove made of materials and manufactured with designs and finishes included in this clause that can meet the requirements of this specification is acceptable.

5 Sampling and selection of test pieces

5.1 Sampling

For reference purpose, unless otherwise stated, gloves shall be sampled and inspected in accordance with ISO 2859-1. The inspection levels and acceptance quality limits (AQLs) shall conform to those specified in Table 1.

Table 1 – Inspection levels and AQLs

Characteristic	Inspection level ¹	AQL ¹
General appearance	S-2	4.0
Dimensions (width, length, thickness)	S-2	4.0
Tensile properties (before and after heat ageing)	S-2	4.0
Tensile properties after immersion test ²	N = 3	PASS ³
pH value ²	N = 3	PASS ⁴
NOTE 1. When a lot size cannot be determined, a lot size of 35 001 to 150 000 shall be assumed. 2. N means a number of gloves. 3. Median value of each glove passes the requirement 4. Average value passes the requirement		

5.2 Selection of test pieces

Where test piece are required, they shall be taken from the palm or the back or the cuff of glove surface free of embossing.

6 Requirements and test methods

6.1 General

The gloves shall have a uniform finish and free from of discoloration, thin spots, air bubbles, embedded particles, tackiness, and other blemishes likely to affect serviceability (Visual inspection).

6.2 Dimensions

Gloves shall comply with the dimensions for palm width, length and thickness given in Table 2, using the inspection level and AQL given in Table 1.

Table 2 – Dimensions and tolerances

Letter code	Width mm	Minimum length mm	Minimum thickness mm
Extra-small (XS)	<80	For all sizes : 260	For all sizes : 0.30
Small (S)	90 ± 10		
Medium (M)	100 ± 10		
Large (L)	110 ± 10		
Extra-large (XL)	>120		

Alternatively for gloves given size in a numeric code, the palm width, length and thickness shall comply with.

6.3 Tensile properties

Gloves are classified into Class 1A, or 1B, or 2A, or 2B based on their performances, both on their initial and after ageing tensile properties given in Table 3, and tensile properties after immersion in general household liquids given in Table 4, using the inspection level and AQL given in Table 1.

6.3.1 Tensile properties before and after ageing

For Class 1 gloves, all their tensile properties shall comply with the requirements given in Table 3, Requirement Class 1.

For Class 2 gloves, their tensile properties shall comply with the requirements given in Table 3, Requirement Class 2, but some of them may fall into Requirement Class 1.

Table 3 – Requirements for tensile properties of gloves before and after ageing

Property	Requirement	
	Class 1	Class 2
Tensile strength , MPa	> 15	10 - 15
Elongation at break, %	> 550	450 - 550
After heat ageing		
Tensile strength , MPa	> 12	8 - 12
Elongation at break, %	> 450	350 - 450

NOTE Testing shall be conducted within two months of the date of receipt by the purchaser of the gloves. For gloves that are older than three months from the date of manufacture or for which the date of manufacture is not known, the tensile properties need only conform to the “after heat ageing” value in Table 3

6.3.2 Tensile properties after immersion in test liquids

For Class A gloves, all their tensile properties shall comply with the requirements given in Table 4, Requirement Class A.

For Class B gloves, their tensile properties shall comply with the requirements given in Table 4, Requirement Class B, but some of them may fall into Requirement Class A.

Table 4 – Requirements for tensile properties of gloves after immersion in test liquids

Property	Requirement	
	Class A	Class B
After immersion in water		
Tensile strength , MPa	> 12	8 - 12
Elongation at break, %	> 450	350 - 450
After immersion in diluted surfactant solution		
Tensile strength , MPa	> 12	8 - 12
Elongation at break, %	> 450	350 - 450
After immersion in diluted acid solution		
Tensile strength , MPa	> 12	8 - 12

Elongation at break, %	> 450	350 - 450
------------------------	-------	-----------

NOTE Because performance testing for all possible use situations is impractical. Performance requirements are limited to minimum physical properties initially, after heat ageing, and after immersion in general chemical liquids used in household application. Gloves covered under this standard are intended to protect the wearer under the “For minimal risks only” circumference referring to EN 420:2003+A1:2009, Annex A.

6.4 pH value

The pH value for all type of gloves shall be between 5 and 9.

7 Test methods

7.1 Dimensions

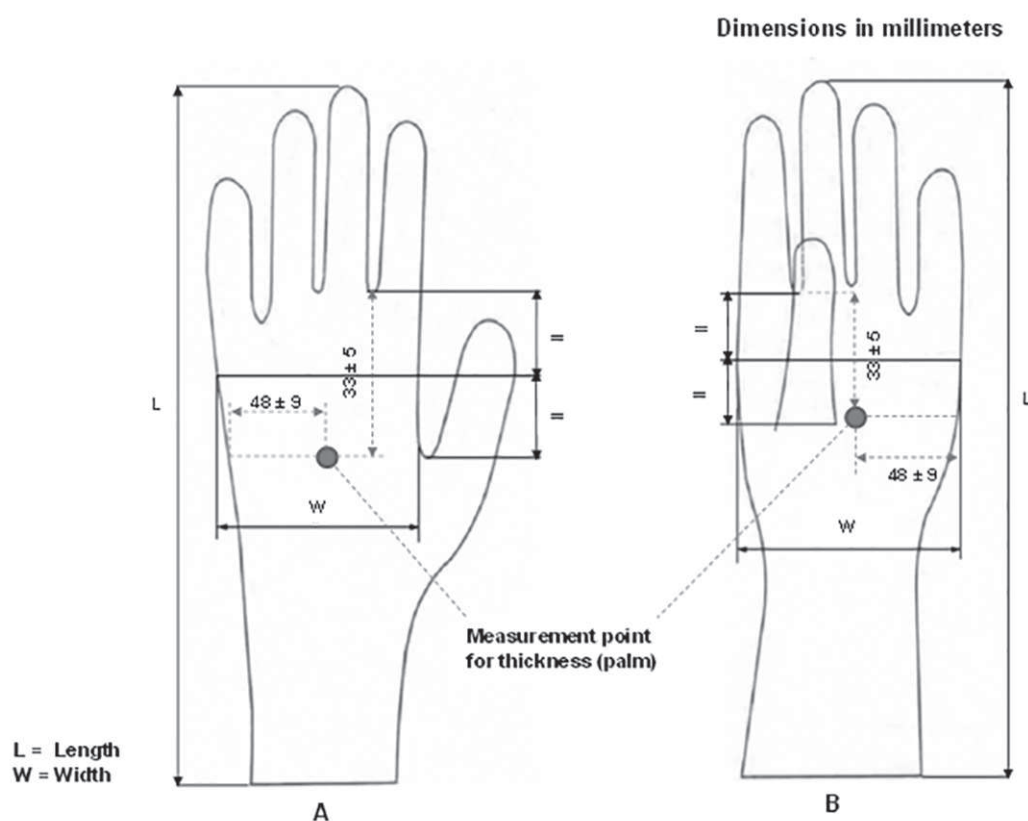
7.1.1. The measurement of length shall be the shortest distance between the tip of the middle finger and the middle of the cuff termination.

7.1.2. The measurement of width shall be at the midpoint between the base of the index finger and the base of the thumb. The width measurement shall be made with the glove placed on a flat surface.

7.1.3. The thickness of single wall shall be measured in accordance with ISO 23529, with a pressure on the foot of $22 \text{ kPa} \pm 5 \text{ kPa}$, the approximate centre of the palm or the back of the glove avoiding a pattern on the glove surface. Cutting the glove may be necessary to obtain the thickness measurement.

Measurement points for length, width and thickness are shown in Figure 1

If visual inspection indicates the present of thin spots or unevenness, the single-wall thickness measurements shall be made in such area. The thickness of this area shall also comply with the dimensions given in Table 2 or Table 3, using the inspection level in Table 1.



NOTE The distance $48 \text{ mm} \pm 9 \text{ mm}$ locates the approximate centre of the palm for different glove sizes.

Figure 1 Measurement points for length, width and thickness for ambidextrous and hand-specific gloves

7.2 Tensile properties before and after ageing

Tensile strength and elongation at break shall be measured in accordance with ISO 37 using type 1 or type 2 dumb-bell test pieces. One to three test pieces shall be taken from each glove. If one test piece per glove is used, report an individual value as the test result. If two test pieces are used, report an average value, and if three test pieces are used, report a median value as the test result. In case of dispute, Dumb-bell type 2 shall be used for referee test.

7.3 Heat ageing

Accelerated ageing tests shall be conducted in accordance with the method specified in ISO 188. Tensile properties after ageing shall be measured in accordance with ISO 37 on the test pieces cut from the gloves using procedure given in 7.2 and subjected to a temperature of $70\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ for $168\text{ h} \pm 2\text{ h}$, or at $100\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ for $24\text{ h} \pm 2\text{ h}$. In case of dispute, test aging at $70\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ for $168\text{ h} \pm 2\text{ h}$ shall be used for referee test.

7.4 Tensile properties after immersion in test liquids

7.4.1 Apparatus

A container shall have size and dimension that allow test pieces remain completely immersed and all surfaces are completely exposed to the liquid without restriction. The volume of liquid shall be at least 15 times the combined volume of the test pieces and the volume of air above the liquid shall be kept to a minimum.

The test pieces shall be mounted in jigs, preferably hanging on a rod or wire or non-reactive spacers, and separated from any adjacent test piece

The materials of apparatus shall be inert to the test liquid and to the rubber, for example, materials containing copper shall not be used.

7.4.2 Test pieces

Three gloves shall be used for each batch. Obtain three dumb-bell test pieces (ISO 37 Type 1 or Type 2) from each glove. Report the median value of each glove as the test result. In case of dispute, Dumb-bell type 2 shall be used for referee test.

7.4.3 Test liquids and test conditions

For the purpose of classification, the following test liquids and conditions shall be employed.

Test liquids	Test conditions
Deionised water	$(50 \pm 2)\text{ °C}$ for $(4 \pm 0.25)\text{ h}$
n-Laurylbenzenesulfonic acid sodium salt, 2 % wt.	$(50 \pm 2)\text{ °C}$ for $(4 \pm 0.25)\text{ h}$
Hydrochloric acid, 2 % v/v	$(23 \pm 2)\text{ °C}$ for $(4 \pm 0.25)\text{ h}$

NOTE For tests intended to simulate service conditions or for other purposes such as quality control, commercial liquids may be used upon agreement between interest parties. The test conditions shall approximate those found in service using the closest standard temperature equal to or higher than the service temperature. In this case the test report shall include relevant information such as trade name of test liquid, chemically active compositions and test conditions.

7.4.4 Test procedure

Use water bath or normal oven to control test temperature and ensure that the temperature of test liquid is reached before test pieces are immersed.

Make any identification marks required before immersion. Place the test pieces at a distance of at least 5 mm from the sides of the container and at least 10 mm from the bottom and top surfaces. The test pieces shall be held completely below the surface of test liquid without stretching.

At the end of the period of immersion, rinse the test piece with deionised water, then wipe with a filter paper and leave to dry for a period of 30 minutes before carry out the tensile property test.

Tensile properties after immersion test shall be conducted in accordance with ISO 37.

7.5 pH

Three gloves shall be used and the determination of pH shall be run in duplicate for each glove.

The glove sample shall be cut into pieces having size approximately 5 mm x 5 mm. If glove is made of more than one layer, all layers shall be tested together.

Weigh $2.00 \text{ g} \pm 0.05 \text{ g}$ of the test pieces and place into a flask. Pour 100 ml of distilled water into the flask and agitate for a short period by hand then shake mechanically for $2 \text{ h} \pm 5 \text{ min}$. Filter the extracted sample and decant the aqueous extract into a beaker. The determination of pH value shall be according to ISO 3071.

Calculate the average of two measurements from each glove. Report the average or the median value of three gloves as the results.

8 Packaging

Gloves shall be appropriately packed in order to prevent any damage during transport and storage.

9 Marking

Either pack in bulk or individual packaging, the package shall be legibly marked to include at least the following;

- the reference to this standard;
- the name or trademark of the manufacturer or supplier;
- the material used;
- the class (1A or 1B or 2A or 2B);
- the size (Letter code or Numeric code);
- the words “textured” or “smooth”, “with or without flock lining” or words to that effect for the glove finish;
- the date of manufacture
- the instructions for use and storage including;
- the words “Product is made from natural rubber latex which may cause allergic reactions” or words to that effect for glove made of or containing natural latex;
- the appropriately label to avoid contact materials that will cause deterioration of the gloves;
- the words “Gloves shall be protected from exposure to excess heat and light in storage (Temperatures below 40°C are recommended)” or words to that effect.

Annex A (Informative) Dimensions and tolerances for numeric size code

According to EN 420, a numeric size code is a conventional designation of hand size corresponding to the hand circumference expressed in inches and the sizes of gloves are defined with respect to the sizes of the hands they are to fit.

The dimensions of palm width in Table A.1 are derived using the following calculation taking into account the palm thickness of 10 mm;

$$\text{Palm width in mm} = \text{Plam thickness in mm} + \left(25.4 \times \frac{\text{Hand circumference in inches}}{2} \right)$$

Any smaller or larger sizes can be derived using the same equation.

Table A.1 – Dimensions and tolerances for Numeric size code

Numeric code	Width mm	Minimum length mm	Minimum thickness mm
6	86 ± 10	For all sizes : 260	For all sizes : 0.30
6.5	93 ± 10		
7	99 ± 10		
7.5	105 ± 10		
8	112 ± 10		
8.5	118 ± 10		
9	124 ± 10		
9.5	131 ± 10		

Bibliography

- [1] ASTM D 4679 — 02, *Standard Specification for Rubber General Purpose, Household or Beautician Gloves*
- [2] EN 420:2003 + A1:2009, Protective gloves – General requirements and test methods
- [3] ISO 1817:2011, *Rubber, vulcanized – Determination of the effect of liquids*
- [4] JIS S 2042 – 1994, *Japanese Industrial Standard for Household Rubber Gloves*
- [5] TIS 2476 — 2552, *Thai Industrial Standard for Rubber Household Gloves*

ภาคผนวก 6

ISO DIS 20057:2016(E)

Rubber household glove – General requirements and test methods

A revised draft for FDIS enquiry

Rubber household gloves – General requirements and test methods
(Revised draft after incorporation of the agreed changes for FDIS enquiry)

Foreword

ISO (the International Organization for Standardization) is a worldwide federation of national standards bodies (ISO member bodies). The work of preparing International Standards is normally carried out through ISO technical committees. Each member body interested in a subject for which a technical committee has been established has the right to be represented on that committee. International organizations, governmental and non-governmental, in liaison with ISO, also take part in the work. ISO collaborates closely with the International Electrotechnical Commission (IEC) on all matters of electrotechnical standardization.

The procedures used to develop this document and those intended for its further maintenance are described in the ISO/IEC Directives, Part 1. In particular the different approval criteria needed for the different types of ISO documents should be noted. This document was drafted in accordance with the editorial rules of the ISO/IEC Directives, Part 2. www.iso.org/directives

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. ISO shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights. Details of any patent rights identified during the development of the document will be in the Introduction and/or on the ISO list of patent declarations received. www.iso.org/patents

Any trade name used in this document is information given for the convenience of users and does not constitute an endorsement.

For an explanation on the meaning of ISO specific terms and expressions related to conformity assessment, as well as information about ISO's adherence to the WTO principles in the Technical Barriers to Trade (TBT) see the following URL: [Foreword - Supplementary information](#)

The committee responsible for this document is ISO/TC 45, *Rubber and rubber products*, Subcommittee SC 4, *Products (other than hoses)*.

Rubber household glove – General requirements and test methods

1 Scope

This document covers the general requirements and relevant test methods for gloves made of natural rubber latex or synthetic rubber latex or blends of natural rubber and synthetic rubber lattices intended for household use.

This document is intended to serve as a guide to obtain gloves of consistent performance. It does not cover safe and proper application of the gloves with subsequent handling, packaging and storage procedures.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

ISO 37, *Rubber, vulcanized or thermoplastic – Determination of tensile stress-strain properties*

ISO 188, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Accelerated ageing and heat resistance tests*

ISO 2859-1, *Sampling procedures for inspection by attributes — Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection*

ISO 3071, *Textiles — Determination of pH of aqueous extract*

ISO 23529, *Rubber - General procedures for preparing and conditioning test pieces for physical test methods*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <http://www.iso.org/obp>

3.1

hand

part of the body from the tip of the middle finger to the wrist

3.2

glove

equipment which protects the hand or part of the hand against hazards. It can additionally cover part of the forearm and arm.

3.3

glove palm

part of the glove which covers the palm of the hand, i.e. from the wrist to the base of the fingers

3.4

glove back

part of the glove which covers the back of the hand, i.e. from the wrist to the base of the fingers

4 Materials and manufacture

Gloves are generally categorised by materials, designs and surface finishes. Materials include natural rubber latex, synthetic rubber latex and blends. The glove outer surface may be smooth or textured, with or without pattern on the surface whilst the glove inner surface may be with or without flock lining. In any case, the glove shall be either ambidextrous or in pairs (right hand, left hand), single or multi-layers (laminated).

Any glove made of materials and manufactured with designs and finishes included in this clause that can meet the requirements of this specification is acceptable.

5 Sampling and selection of test pieces

5.1 Sampling

For reference purpose, unless otherwise stated, gloves shall be sampled and inspected in accordance with ISO 2859-1. The inspection levels and acceptance quality limits (AQLs) shall conform to those specified in Table 1.

Table 1 – Inspection levels and AQLs

Characteristic	Inspection level ¹	AQL ¹
General appearance	S-2	4.0
Dimensions (width, length, thickness)	S-2	4.0
Tensile properties (before and after heat ageing)	S-2	4.0
Tensile properties after immersion test ²	N = 3	PASS ³
pH value ²	N = 3	PASS ⁴
NOTE 1. When a lot size cannot be determined, a lot size of 35 001 to 150 000 shall be assumed. 2. N means a number of gloves. 3. Median value of each glove passes the requirement 4. Average value passes the requirement		

5.2 Selection of test pieces

Where test piece are required, they shall be taken from the palm or the back or the cuff of glove surface free of embossing.

6 Requirements

6.1 General

The gloves shall have a uniform finish and free from of discoloration, thin spots, air bubbles, embedded particles, tackiness, and other blemishes likely to affect serviceability (Visual inspection).

6.2 Dimensions

Gloves shall comply with the dimensions for palm width, length and thickness given in Table 2, using the inspection level and AQL given in Table 1.

Table 2 – Dimensions and tolerances

Letter code	Width mm	Minimum length mm	Minimum thickness mm
Extra-small (XS)	<80	For all sizes : 260	For all sizes : 0,20
Small (S)	90 ± 10		
Medium (M)	100 ± 10		
Large (L)	110 ± 10		
Extra-large (XL)	>120		

Alternatively for gloves given size in a numeric code, the palm width, length and thickness shall comply with dimensions and tolerances for numeric size code given in Annex 1.

6.3 Tensile properties

Gloves are classified into Class 1A, or 1B, or 2A, or 2B based on their performances, both on their initial and after ageing tensile properties given in Table 3, and tensile properties after immersion in general household liquids given in Table 4, using the inspection level and AQL given in Table 1.

6.3.1 Tensile properties before and after ageing

For Class 1 gloves, all their tensile properties shall comply with the requirements given in Table 3, Requirement Class 1.

For Class 2 gloves, their tensile properties shall comply with the requirements given in Table 3, Requirement Class 2, but some of them may fall into Requirement Class 1.

Table 3 – Requirements for tensile properties of gloves before and after ageing

Property	Requirement	
	Class 1	Class 2
Tensile strength , MPa	> 15	10 - 15
Elongation at break, %	> 550	450 - 550
After heat ageing		
Tensile strength , MPa	> 12	8 - 12
Elongation at break, %	> 450	350 - 450

NOTE Testing shall be conducted within two months of the date of receipt by the purchaser of the gloves. For gloves that are older than three months from the date of manufacture or for which the date of manufacture is not known, the tensile properties need only conform to the “after heat ageing” value in Table 3

6.3.2 Tensile properties after immersion in test liquids

For Class A gloves, all their tensile properties shall comply with the requirements given in Table 4, Requirement Class A.

For Class B gloves, their tensile properties shall comply with the requirements given in Table 4, Requirement Class B, but some of them may fall into Requirement Class A.

Table 4 – Requirements for tensile properties of gloves after immersion in test liquids

Property	Requirement	
	Class A	Class B
After immersion in water		
Tensile strength , MPa	> 12	8 - 12
Elongation at break, %	> 450	350 - 450
After immersion in diluted surfactant solution		
Tensile strength , MPa	> 12	8 - 12
Elongation at break, %	> 450	350 - 450
After immersion in diluted acid solution		
Tensile strength , MPa	> 12	8 - 12
Elongation at break, %	> 450	350 - 450

NOTE

1. Performance requirements against test liquids are limited to minimum physical properties; initially, after heat ageing, and after immersion in general chemical liquids used in household application. Other test liquid might be used based on agreement between the manufacturer and purchaser.
2. Gloves covered under this document are intended to protect the wearer under the minimal risks circumference which is the risks encountered in the handling of hot components which do not expose the user to a temperature exceeding 50 °C.

6.4 pH value

The pH value for all type of gloves shall be between 5 and 9.

7 Test methods

7.1 Dimensions

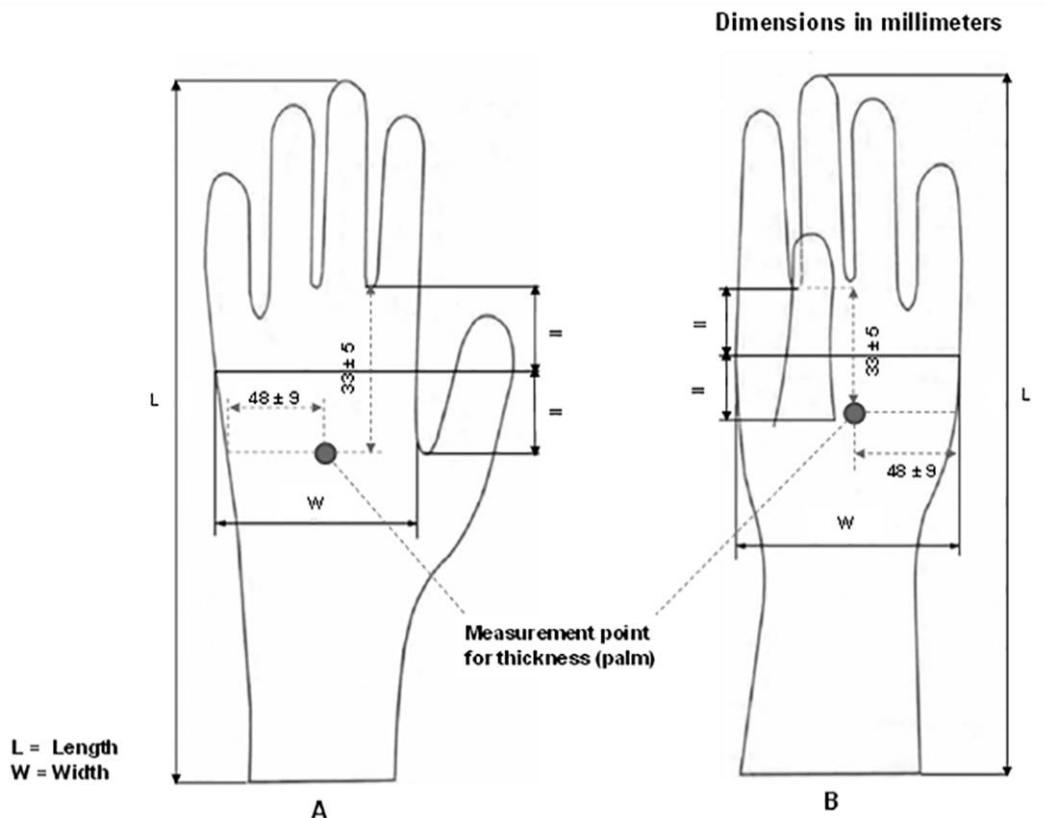
7.1.1. The measurement of length shall be the shortest distance between the tip of the middle finger and the middle of the cuff termination.

7.1.2. The measurement of width shall be at the midpoint between the base of the index finger and the base of the thumb. The width measurement shall be made with the glove placed on a flat surface.

7.1.3. The thickness of single wall shall be measured in accordance with ISO 23529, with a pressure on the foot of 22 kPa $\pm$ 5 kPa, the approximate centre of the palm or the back of the glove avoiding a pattern on the glove surface. Cutting the glove may be necessary to obtain the thickness measurement.

Measurement points for length, width and thickness are shown in Figure 1

If visual inspection indicates the present of thin spots or unevenness, the single-wall thickness measurements shall be made in such area. The thickness of this area shall also comply with the dimensions given in Table 2 or Table 3, using the inspection level in Table 1.



NOTE The distance 48 mm ± 9 mm locates the approximate centre of the palm for different glove sizes.

Figure 1 Measurement points for length, width and thickness for ambidextrous (A) and hand-specific gloves (B)

7.2 Tensile properties before and after ageing

Tensile strength and elongation at break shall be measured in accordance with ISO 37 using type 1 or type 2 dumb-bell test pieces. One to three test pieces shall be taken from each glove. If one test piece per glove is used, report an individual value as the test result. If two test pieces are used, report an average value, and if three test pieces are used, report a median value as the test result. In case of dispute, Dumb-bell type 2 shall be used for referee test.

7.3 Heat ageing

Accelerated ageing tests shall be conducted in accordance with the method specified in ISO 188. Tensile properties after ageing shall be measured in accordance with ISO 37 on the test pieces cut from the gloves using procedure given in 7.2 and subjected to a temperature of 70 °C ± 2 °C for 168 h ± 2 h, or at 100 °C ± 2 °C for 24 h ± 2 h. In case of dispute, test aging at 70 °C ± 2 °C for 168 h ± 2 h shall be used for referee test.

7.4 Tensile properties after immersion in test liquids

7.4.1 Apparatus

A container shall have size and dimension that allow test pieces remain completely immersed and all surfaces are completely exposed to the liquid without restriction. The volume of liquid shall be at least 15 times the combined volume of the test pieces and the volume of air above the liquid shall be kept to a minimum.

The test pieces shall be mounted in jigs, preferably hanging on a rod or wire or non-reactive spacers, and separated from any adjacent test piece

The materials of apparatus shall be inert to the test liquid and to the rubber, for example, materials containing copper shall not be used.

7.4.2 Test pieces

Three gloves shall be used for each batch. Obtain three dumb-bell test pieces (ISO 37 Type 1 or Type 2) from each glove. Report the median value of each glove as the test result. In case of dispute, Dumb-bell type 2 shall be used for referee test.

7.4.3 Test liquids and test conditions

For the purpose of classification, the following test liquids and conditions shall be employed.

Table 5 – Test liquids and test conditions for immersion test

Test liquids	Test conditions
Deionised water	$(50 \pm 2) ^\circ\text{C}$ for $(4 \pm 0,25)$ h
n-Laurylbenzenesulfonic acid sodium salt, 2 % wt.	$(50 \pm 2) ^\circ\text{C}$ for $(4 \pm 0,25)$ h
Hydrochloric acid, 2 % v/v	$(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ for $(4 \pm 0,25)$ h

NOTE For tests intended to simulate service conditions or for other purposes such as quality control, commercial liquids may be used upon agreement between interest parties. The test conditions shall approximate those found in service using the closest standard temperature equal to or higher than the service temperature. In this case the test report shall include relevant information such as trade name of test liquid, chemically active compositions and test conditions.

7.4.4 Test procedure

Use water bath or normal oven to control test temperature and ensure that the temperature of test liquid is reached before test pieces are immersed.

Make any identification marks required before immersion. Place the test pieces at a distance of at least 5 mm from the sides of the container and at least 10 mm from the bottom and top surfaces. The test pieces shall be held completely below the surface of test liquid without stretching.

At the end of the period of immersion, rinse the test piece with deionised water, then wipe with a filter paper and leave to dry for a period of 30 minutes before carry out the tensile property test.

Tensile properties after immersion test shall be conducted in accordance with ISO 37.

7.5 pH

Three gloves shall be used and the determination of pH shall be run in duplicate for each glove.

The glove sample shall be cut into pieces having size approximately 5 mm x 5 mm. If glove is made of more than one layer, all layers shall be tested together.

Weigh $2.00 \text{ g} \pm 0.05 \text{ g}$ of the test pieces and place into a flask. Pour 100 ml of distilled water into the flask and agitate for a short period by hand then shake mechanically for $2 \text{ h} \pm 5 \text{ min}$. Filter the extracted sample and decant the aqueous extract into a beaker. The determination of pH value shall be according to ISO 3071.

Calculate the average of two measurements from each glove. Report the average or the median value of three gloves as the results.

8 Packaging

Gloves shall be appropriately packed in order to prevent any damage during transport and storage.

9 Marking

Either pack in bulk or individual packaging, the package shall be legibly marked to include at least the following;

- the reference to this standard;
- the name or trademark of the manufacturer or supplier;
- the material used;
- the class (1A or 1B or 2A or 2B);
- the size (Letter code or Numeric code);
- the words “textured” or “smooth”, “with or without flock lining” or words to that effect for the glove finish;
- the date of manufacture
- the instructions for use and storage ;
- the words “Product is made from natural rubber latex which may cause allergic reactions” or words to that effect for glove made of or containing natural latex;
- the appropriate warnings to avoid contact with the solvents and substances that may degrade the gloves;
- the words “Gloves shall be protected from exposure to excess heat and light in storage (Temperatures below 40°C are recommended)” or words to that effect.

Annex A (Informative) Dimensions and tolerances for numeric size code

A numeric size code is a conventional designation of hand size corresponding to the hand circumference expressed in inches and the sizes of gloves are defined with respect to the sizes of the hands they are to fit.

The dimensions of palm width in Table A.1 are derived using the following calculation taking into account the palm thickness of 10 mm;

$$\text{Palm width in mm} = \text{Palm thickness in mm} + (25,4 \times \text{Hand circumference in inches} / 2)$$

Any smaller or larger sizes can be derived using the same equation.

Table A.1 – Dimensions and tolerances for Numeric size code

Numeric code	Width mm	Minimum length mm	Minimum thickness mm
6	86 ± 10	For all sizes : 260	For all sizes : 0,20
6.5	93 ± 10		
7	99 ± 10		
7.5	105 ± 10		
8	112 ± 10		
8.5	118 ± 10		
9	124 ± 10		
9.5	131 ± 10		

Bibliography

- [1] ASTM D 4679 — 02, *Standard Specification for Rubber General Purpose, Household or Beautician Gloves*
- [2] EN 420:2003 + A1:2009, Protective gloves – General requirements and test methods
- [3] ISO 1817:2011, *Rubber, vulcanized – Determination of the effect of liquids*
- [4] JIS S 2042 – 1994, *Japanese Industrial Standard for Household Rubber Gloves*
- [5] TIS 2476 — 2552, *Thai Industrial Standard for Rubber Household Gloves*

ภาคผนวก 7

ร่าง มอก. 2476-xxxx ถังมือยางที่ใช้ในงานบ้าน ฉบับปรับปรุง

ร่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ถุงมือยางที่ใช้ในบ้าน

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ครอบคลุมเกณฑ์กำหนดและการทดสอบที่เกี่ยวข้องสำหรับถุงมือยางที่ใช้ในบ้านทั่วไปที่ทำมาจากยางธรรมชาติ หรือยางสังเคราะห์ หรือยางผสมระหว่างยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์
- 1.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการผลิตถุงมือให้มีคุณภาพและสมรรถนะการใช้งานที่เหมาะสม แต่ไม่รวมวิธีใช้ถุงมืออย่างเหมาะสมและปลอดภัย ขั้นตอนการบรรจุ และการเก็บรักษา

2. เอกสารอ้างอิง

เอกสารต่อไปนี้เป็นเอกสารอ้างอิงที่จำเป็นต้องใช้ร่วมกับมาตรฐานนี้ กรณีที่เอกสารอ้างอิงระบุปีที่ประกาศใช้ ให้ใช้เฉพาะฉบับที่ระบุ หากไม่ได้ระบุปีที่ประกาศใช้ ให้ใช้ฉบับล่าสุด (รวมทั้งฉบับแก้ไข)

ISO 37	Rubber, vulcanized or thermoplastic – Determination of tensile stress-strain properties
ISO 188	Rubber, vulcanized or thermoplastic - Accelerated ageing and heat resistance tests
ISO 2859-1	Sampling procedures for inspection by attributes - Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection
ISO 3071	Textiles - Determination of pH of aqueous extract
ISO 23529	Rubber - General procedures for preparing and conditioning test pieces for physical test methods

3. คำนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

- 3.1 มือ หมายถึง ส่วนของร่างกายจากปลายนิ้วกลางถึงข้อมือ
- 3.2 ถุงมือ หมายถึง อุปกรณ์ใช้ป้องกันหรือส่วนหนึ่งของมือ อาจครอบคลุมการป้องกันไปถึงส่วนแขน
- 3.3 ฝ่ามือ (ของถุงมือ) หมายถึง ส่วนของถุงมือที่ปกปิดบริเวณฝ่ามือ (นับจากจากบริเวณฐานนิ้วถึงข้อมือ)

- 3.4 หลังมือ (ของถุงมือ) หมายถึง ส่วนของถุงมือที่ปกปิดบริเวณหลังมือ (นับจากจากบริเวณฐานนิ้วถึงข้อมือ)

4. วัสดุและการผลิต

- 4.1 ถุงมือที่ใช้ในงานบ้านแบ่งประเภทตามวัสดุที่ใช้ทำ การออกแบบ และลักษณะของผิว วัสดุที่ใช้ทำคือ น้ำยางธรรมชาติ น้ำยางสังเคราะห์ และน้ำยางธรรมชาติผสมน้ำยางสังเคราะห์ ส่วนลักษณะผิวแบ่งเป็นผิวด้านนอกเรียบ และผิวไม่เรียบบางส่วนหรือทั้งหมด ผิวด้านในอาจเป็นแบบมีชั้นซับหรือไม่มีชั้นซับ การออกแบบ คือ สามารถใส่ได้ทั้งมือซ้ายและขวา หรือแบบแยกข้างซ้ายขวา อาจผลิตแบบชั้นเดียวหรือหลายชั้นก็ได้
- 4.2 ถุงมืออย่างที่ผลิตตามข้อ 4.1 และมีสมบัติเป็นไปตามข้อกำหนดตามมาตรฐานนี้ถือว่าผ่านเกณฑ์การยอมรับ

5. การชักตัวอย่างและการเลือกขึ้นทดสอบ

5.1 การชักตัวอย่าง

เพื่อให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน และมีได้มีการกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น การชักตัวอย่างเพื่อการทดสอบถุงมือให้เป็นไปตาม ISO 2859-1 โดยใช้ระดับการตรวจสอบและระดับคุณภาพที่ยอมรับต้องเป็นไปตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 – ระดับการตรวจสอบและระดับคุณภาพที่ยอมรับ
(ข้อ 5.1)

ลักษณะเฉพาะ	ระดับการตรวจสอบ ¹	ระดับคุณภาพที่ยอมรับ ¹
ลักษณะทั่วไป	S-2	4.0
มิติ (กว้าง, ยาว, หยา)	S-2	4.0
ความต้านแรงดึง (ก่อนและหลังบ่มเร่ง)	S-2	4.0
ความต้านแรงดึงหลังการแช่ ²	$N = 3$	ผ่าน ³
ความเป็น กรด-ด่าง ²	$N = 3$	ผ่าน ⁴
หมายเหตุ	1. ในกรณีไม่ทราบขนาดรุ่น ให้ถือว่ามีขนาดรุ่น 35 001 หน่วย ถึง 150 000 หน่วย 2. N หมายถึง จำนวนข้างของถุงมือที่ใช้ทดสอบ 3. ค่ากลางจากการทดสอบถุงมือแต่ละข้างผ่านเกณฑ์ที่กำหนด 4. ค่าเฉลี่ยของการทดสอบผ่านเกณฑ์ที่กำหนด	

- 5.2 ในกรณีที่ต้องการขึ้นทดสอบ ให้ตัดจากบริเวณฝ่ามือ หลังมือ หรือ ข้อมือ ของถุงมือตัวอย่าง โดยให้หลีกเลี่ยงบริเวณที่มีลายนิ้ว

6. คุณสมบัติที่ต้องการ

6.1 ลักษณะทั่วไป

ถุงมือต้องมีลักษณะผิวและสีสม่ำเสมอไม่มีข้อบกพร่องที่ก่อให้เกิดผลเสียหายต่อการใช้งาน เช่น เป็นรู ฟองอากาศ มีสิ่งแปลกปลอมเจือปน เหนียวเกาะติดกัน (ตรวจสอบโดยทำการตรวจพินิจ)

6.2 มิติ

ถุงมือต้องมีความกว้างของฝ่ามือ ความยาว และความหนา เป็นไปตามตารางที่ 2 โดยใช้ระดับการตรวจสอบและระดับคุณภาพที่ยอมรับต้องเป็นไปตามตารางที่ 1

ตารางที่ 2 – มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน
(ข้อ 6.2)

รหัสขนาด (รหัสอักษร)	ความกว้างของฝ่ามือ mm	ความยาวต่ำสุด mm	ความหนาต่ำสุด mm
เล็กพิเศษ (XS)	< 80	260	0.20
เล็ก (S)	90 ± 10		
กลาง (M)	100 ± 10		
ใหญ่ (L)	110 ± 10		
ใหญ่พิเศษ (XL)	> 120		

กรณีระบุขนาดถุงมือเป็นรหัสตัวเลข ถุงมือต้องมีความกว้างของฝ่ามือ ความยาว และความหนา เป็นไปตามตารางในภาคผนวก ก

6.3 สมบัติทางด้านการดึง

ถุงมือแบ่งออกเป็น กลุ่ม 1A กลุ่ม 1B กลุ่ม 2A และ กลุ่ม 2B ตามความสามารถในการใช้งาน ตัวเลข 1 หรือ 2 สัมพันธ์กับสมบัติทางด้านการดึงของถุงมือก่อนและหลังการบ่มเร่ง ส่วนอักษร A หรือ B จะสัมพันธ์กับสมบัติทางด้านการดึงของถุงมือหลังการแช่ในสารเคมีที่ใช้ในงานบ้านทั่วไป

6.3.1 สมบัติทางด้านการดึงของถุงมือก่อนและหลังการบ่มเร่ง

ถุงมือกลุ่ม 1 ต้องมีสมบัติทางด้านการดึงทั้งหมดเป็นไปตามเกณฑ์กำหนดของถุงมือกลุ่ม 1 ในตารางที่ 3

ถุงมือกลุ่ม 2 ต้องมีสมบัติทางด้านการดึงทั้งหมดเป็นไปตามเกณฑ์กำหนดของถุงมือกลุ่ม 2 ในตารางที่ 3 แต่อาจมีสมบัติบางค่าเป็นไปตามตามเกณฑ์กำหนดของถุงมือกลุ่ม 1

ตารางที่ 3 สมบัติทางด้านการดึงของถุงมือก่อนและหลังการบ่มเร่ง

(ข้อ 6.3.1)

สมบัติ	เกณฑ์กำหนด	
	ถุงมือกลุ่ม 1	ถุงมือกลุ่ม 2
ความต้านแรงดึง, MPa	> 15	10 - 15
ความยืดเมื่อขาด, %	> 550	450 - 550
หลังการบ่มเร่ง		
ความต้านแรงดึง, MPa	> 12	8 - 12
ความยืดเมื่อขาด, %	> 450	350 - 450

หมายเหตุ การทดสอบต้องทำภายในระยะเวลา 2 เดือน นับจากวันที่ผู้ซื้อได้รับถุงมือ สำหรับถุงมือที่มีอายุเกิน 3 เดือนนับจากวันที่ผลิต หรือถุงมือที่ไม่ทราบวันผลิต สมบัติทางด้านการดึงให้พิจารณาเฉพาะค่า “หลังการบ่มเร่ง” ในตารางที่ 3 เท่านั้น

6.3.2 สมบัติทางด้านการดึงของถุงมือหลังการแช่ในสารเคมีที่ใช้ในงานบ้านทั่วไป

ถุงมือกลุ่ม A ต้องมีสมบัติทางด้านการดึงทั้งหมดเป็นไปตามเกณฑ์กำหนดของถุงมือกลุ่ม A ในตารางที่ 4
 ถุงมือกลุ่ม B ต้องมีสมบัติทางด้านการดึงทั้งหมดเป็นไปตามเกณฑ์กำหนดของถุงมือกลุ่ม B ในตารางที่ 4 แต่อาจมีสมบัติบางค่าเป็นไปตามตามเกณฑ์กำหนดของถุงมือกลุ่ม A

ตารางที่ 4 สมบัติทางด้านการดึงของถุงมือหลังการแช่ในสารเคมีที่ใช้ในงานบ้านทั่วไป

(ข้อ 6.3.2)

สมบัติ	เกณฑ์กำหนด	
	ถุงมือกลุ่ม A	ถุงมือกลุ่ม B
หลังแช่น้ำ		
ความต้านแรงดึง, MPa	> 12	8 - 12
ความยืดเมื่อขาด, %	> 450	350 - 450
หลังแช่ในสารละลายสารซักล้างแบบเจือจาง		
ความต้านแรงดึง, MPa	> 12	8 - 12
ความยืดเมื่อขาด, %	> 450	350 - 450
หลังแช่ในสารละลายกรดแบบเจือจาง		
ความต้านแรงดึง, MPa	> 12	8 - 12
ความยืดเมื่อขาด, %	> 450	350 - 450

หมายเหตุ

1. มาตรฐานนี้จึงกำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำของถุงมือโดยใช้สมบัติทางด้านการดึงของถุงมือก่อนและหลังการบ่มเร่ง กับสมบัติทางด้านการดึงของถุงมือหลังการแช่ในสารเคมีที่ใช้ในงานบ้านทั่วไป หรืออาจใช้สารเคมีอื่นในการทดสอบโดยให้เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ซื้อกับผู้ขาย
2. ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านตามมาตรฐานนี้ เหมาะสมสำหรับงานที่มีความเสี่ยงต่ำเท่านั้น ซึ่งหมายถึงงานสัมผัสกับของร้อนอุณหภูมิไม่เกิน 50 °C

6.4 ความเป็นกรด-ด่าง

ถุงมือทุกประเภทต้องมีความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 5-9

7. วิธีทดสอบ

7.1 มิติ

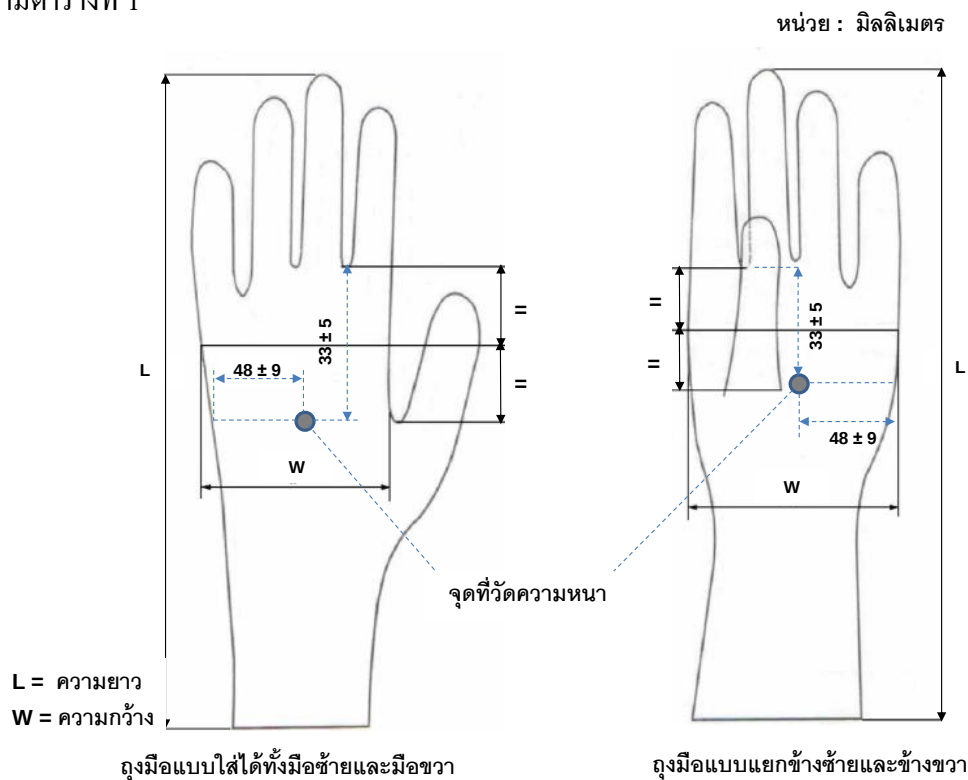
ความกว้างของฝ่ามือ ความยาวและความหนาของถุงมือให้วัดที่ตำแหน่งต่างๆของถุงมือตามรูปที่ 1

7.1.1 การวัดความยาวของถุงมือให้วัดระยะที่สั้นที่สุดระหว่างปลายนิ้วกลางและจุดกึ่งกลางของขอบถุงมือ

7.1.2 การวัดความกว้างของฝ่ามือให้วางถุงมือบนพื้นราบ แล้ววัดที่แนวกึ่งกลางระหว่างโคนนิ้วชี้ และโคนนิ้วหัวแม่มือ

7.1.3 การวัดความหนาชั้นเดียวของถุงมือ ให้วัดบริเวณจุดกึ่งกลางของฝ่ามือหรือหลังมือโดยให้หลักเฉียง การวัดในบริเวณที่มีลวดลายบนผิว การวัดให้เป็นไปตาม ISO 23529 โดยใช้ความดันที่หัวกดของเครื่องมือวัด $22 \text{ kPa} \pm 5 \text{ kPa}$ บางกรณีอาจจำเป็นต้องตัดถุงมือออกเป็นชั้นเพื่อการวัดความหนา

หากตรวจพินิจแล้วพบจุดที่มีเนื้อบาง หรือไม่สม่ำเสมอ ให้ทำการวัดความหนาชั้นเดียวที่บริเวณนั้น และความหนาที่วัดได้ ต้องเป็นไปตามตารางที่ 2 โดยใช้ระดับการตรวจสอบและระดับคุณภาพที่ยอมรับต้องเป็นไปตามตารางที่ 1



รูปที่ 1 ตำแหน่งการวัดความกว้างของฝ่ามือ ความยาวและความหนาของถุงมือ
(ข้อ 7.1)

7.2 สมบัติทางด้านการดึงของถุงมือก่อนและหลังการบ่มเร่ง

การทดสอบความต้านแรงดึงและความยืดเมื่อขาดให้ปฏิบัติตาม ISO 37 โดยใช้ชิ้นทดสอบดัมเบลล์แบบที่ 1 หรือแบบที่ 2 จำนวน 1 ถึง 3 ชิ้นจากถุงมือแต่ละข้าง กรณีที่ใช้ชิ้นทดสอบดัมเบลล์จำนวน 1 ชิ้น/ข้าง ให้รายงานผลการทดสอบทุกค่า กรณีใช้ชิ้นทดสอบดัมเบลล์จำนวน 2 ชิ้น/ข้าง ให้รายงานค่าเฉลี่ยของถุงมือแต่ละข้าง และกรณีใช้ชิ้นทดสอบดัมเบลล์จำนวน 3 ชิ้น/ข้าง ให้รายงานค่ามัธยฐานของถุงมือแต่ละข้าง กรณีมีข้อโต้แย้งให้ใช้ผลจากการทดสอบจากดัมเบลล์แบบที่ 2 เป็นผลอ้างอิง

7.3 การบ่มเร่ง

การบ่มเร่งให้ปฏิบัติตามวิธีที่ระบุใน ISO 188 โดยเตรียมชิ้นทดสอบตามวิธีในข้อ 7.2 แล้วนำไปบ่มเร่งที่อุณหภูมิ $70^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ เป็นเวลา $168\text{ h} \pm 2\text{ h}$ หรือที่อุณหภูมิ $100^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ เป็นเวลา $24\text{ h} \pm 2\text{ h}$ จากนั้นทดสอบสมบัติทางด้านการดึงของถุงมือหลังการบ่มเร่งตามวิธีที่ระบุใน ISO 37 กรณีมีข้อโต้แย้งให้ใช้ผลจากการทดสอบการบ่มเร่งที่อุณหภูมิ $70^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ เป็นเวลา $168\text{ h} \pm 2\text{ h}$ เป็นผลอ้างอิง

7.4 สมบัติทางด้านการดึงของถุงมือหลังการแช่ในสารเคมีที่ใช้ในงานบ้านทั่วไป

7.4.1 อุปกรณ์

ภาชนะที่ใช้ในการทดสอบต้องมีขนาดและรูปร่างที่สามารถให้ผิวของชิ้นทดสอบให้จมอยู่ภายใต้สารละลายทั้งหมดโดยไม่มีการบิดหรือคดงอ ปริมาตรของสารละลายต้องไม่น้อยกว่า 15 เท่าของปริมาตรชิ้นทดสอบทั้งหมดรวมกัน และให้ปริมาตรอากาศบริเวณเหนือสารละลายน้อยที่สุด

ให้จับชิ้นทดสอบหรือแขวนโดยใช้แท่งหรือลวด หรือตัวคั่น โดยไม่ให้ชิ้นทดสอบแต่ละชิ้นแตะกัน

วัสดุที่ใช้ในการทดสอบนี้ต้องไม่ทำปฏิกิริยากับสารละลายและถุงมืออย่างที่ใช้ทดสอบ เช่น ไม่ควรใช้วัสดุที่มีทองแดงเป็นส่วนประกอบในการทดสอบนี้

7.4.2 ชิ้นทดสอบ

ให้ตัดชิ้นทดสอบรูปดัมเบลล์แบบที่ 1 หรือ แบบที่ 2 (ISO 37) จากถุงมือ 3 ข้าง จำนวนข้างละ 3 ชิ้น โดยให้รายงานค่ามัธยฐานของถุงมือแต่ละข้าง ข้าง กรณีมีข้อโต้แย้งให้ใช้ผลจากการทดสอบจากดัมเบลล์แบบที่ 2 เป็นผลอ้างอิง

7.4.3 สารเคมีและสภาวะที่ใช้ทดสอบ

สารเคมีและสภาวะการทดสอบดังต่อไปนี้ใช้วัตถุประสงค์ในการจัดประเภทของถุงมือ

สารเคมีที่ใช้ทดสอบ	สภาวะการทดสอบ
Deionised water	$(50 \pm 2) ^\circ\text{C}$ for (4 ± 0.25) h
n-Laurylbenzenesulfonic acid sodium salt, 2 % wt.	$(50 \pm 2) ^\circ\text{C}$ for (4 ± 0.25) h
Hydrochloric acid, 2 % v/v	$(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ for (4 ± 0.25) h

หมายเหตุ กรณีต้องทดสอบถุงมือตามสภาวะการใช้งานจริง หรือวัตถุประสงค์อื่นๆ เช่น การควบคุมคุณภาพ ผู้ที่เกี่ยวข้องอาจตกลงกันเพื่อเลือกใช้สารเคมีที่มีขายในท้องตลาด การเลือกสภาวะการทดสอบควรเลือกสภาวะที่ใกล้เคียงหรือสูงกว่าสภาวะการใช้งานจริง โดยการรายงานผลการทดสอบต้องให้รายละเอียดที่เปลี่ยนไปจากมาตรฐานนี้ เช่น ชื่อทางการค้าของสารเคมีที่ใช้ สารเคมีที่ออกฤทธิ์ และสภาวะการทดสอบ

7.4.4 วิธีทดสอบ

7.4.4.1 ก่อนการแช่ขึ้นทดสอบ ต้องให้อุณหภูมิของเหลวที่ใช้ทดสอบถึงอุณหภูมิที่กำหนดก่อน โดยใช้อ่างควบคุมอุณหภูมิ หรือตู้อบ

7.4.4.2 ทำเครื่องหมายขึ้นทดสอบ แล้วแช่ขึ้นทดสอบลงในภาชนะสำหรับแช่ โดยให้ขึ้นทดสอบอยู่ห่างจากผนังแต่ละด้านของภาชนะอย่างน้อย 5 mm และห่างจากก้นภาชนะและผิวหน้าของเหลวอย่างน้อย 10 mm ขึ้นทดสอบทุกส่วนต้องจมอยู่ใน สารละลายที่ใช้ทดสอบโดยไม่มีการบิดงอ

7.4.4.3 เมื่อสิ้นสุดการแช่ นำขึ้นทดสอบออกจากสารละลายแล้วล้างด้วยน้ำ DI ซับด้วยกระดาษกรองแล้วทิ้งไว้ที่แห้งเป็นเวลา 30 นาที ก่อนการทดสอบสมบัติด้านการดึง

การทดสอบสมบัติด้านการดึงให้ปฏิบัติตาม ISO 37

7.5 ความเป็นกรด-ด่าง

7.5.1 ใช้ตัวอย่างถุงมือ 3 ซ้าง โดยทดสอบค่าความเป็นกรด-ด่าง 2 ชุดจากถุงมือแต่ละข้าง

7.5.2 ให้ตัดถุงมือเป็นชิ้นเล็กๆ ขนาดประมาณ 5 mm x 5 mm หากถุงมือนี้อยู่ในรูปแบบหลายชั้น ให้ตัดทุกชั้นรวมกันเพื่อทดสอบ

7.5.3 ชั่งขึ้นทดสอบ $2.00 \text{ g} \pm 0.05 \text{ g}$ 2 ใส่ลงในขวดรูปกรวยแล้วเติมน้ำกลั่น 100 ml เขย่าด้วยมือเป็นระยะสั้นๆ แล้วเขย่าต่อด้วยเครื่องเป็นเวลา 2 ชั่วโมง ± 5 นาที

7.5.4 กรองสารที่สกัดได้จากข้อ 7.5.3 ลงในบีกเกอร์แล้ววัดความเป็นกรด-ด่างตามวิธีใน ISO 3071

7.5.5 รายงานค่าเฉลี่ยความเป็นกรด-ด่างของถุงมือแต่ละข้าง

8. การบรรจุ

- 8.1 ให้บรรจุถุงมือยางในภาชนะบรรจุที่เหมาะสม สามารถป้องกันความเสียหายระหว่างการเก็บรักษาและการขนส่ง
- 8.2 น้ำหนักสุทธิหรือจำนวนชิ้นของถุงมือยาง ต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ที่ฉลาก

9. เครื่องหมายและฉลาก

- 9.1 ที่ภาชนะบรรจุถุงมือยางอย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมาย แจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน และไม่ลบเลือนง่าย
- (1) ชื่อผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้หรือชื่ออื่นที่สื่อความหมายว่าเป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้
 - (2) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ พร้อมสถานที่ตั้ง หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน หรือชื่อผู้จัดจำหน่าย
 - (3) วัสดุที่ใช้ทำ
 - (4) ประเภทของถุงมือ (1A หรือ 1B หรือ 2A หรือ 2B)
 - (5) ขนาด (รหัสอักษร หรือรหัสตัวเลข)
 - (6) น้ำหนักสุทธิ หรือ จำนวนชิ้น
 - (7) ลักษณะผิวด้านนอก
 - (8) ลักษณะผิวด้านใน (กรณีมีชั้นซับ)
 - (9) เดือน ปีที่ทำ และรหัสรุ่นที่ทำ
 - (10) คำแนะนำในการใช้และการเก็บรักษา
 - (10.1) กรณีถุงมือทำจากยางธรรมชาติต้องมีข้อความเตือน “ผลิตภัณฑ์ทำจากน้ำยางธรรมชาติ อาจทำให้เกิดอาการแพ้”
 - (10.2) หลีกเลี่ยงการใช้ถุงมือยางกับสารเคมีที่ทำให้ถุงมือเสื่อมสภาพ
 - (10.3) หลีกเลี่ยงความร้อนและแสงแดดโดยตรงระหว่างการเก็บรักษา ควรเก็บที่อุณหภูมิต่ำกว่า 40°C

ภาคผนวก ก

มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของถุงมือที่ระบุขนาดแบบรหัสตัวเลข

รหัสแบบตัวเลขของถุงมือ คือ การกำหนดขนาดของถุงมือโดยตัวเลขขนาดมีความสัมพันธ์กับความยาวเส้นรอบวงของมือในหน่วยเป็นนิ้ว (inch) ถุงมือที่ระบุขนาดแบบรหัสตัวเลขนั้น คือ ถุงมือที่มีขนาดพอดีกับมือที่จะใส่

ขนาดของฝ่ามือในตาราง ก.1 ได้จากการคำนวณโดยใช้สูตรต่อไปนี้ และให้ความหนาของมือเป็น 10 mm

$$\text{ความกว้างของฝ่ามือ หน่วย } mm = \text{ความหนาของฝ่ามือ หน่วยเป็น } mm + \left(25.4 \times \frac{\text{ความยาวเส้นรอบวงของมือ หน่วยเป็น นิ้ว}}{2} \right)$$

ถุงมือที่มีขนาดเล็กหรือใหญ่กว่าขนาดที่ระบุในตารางนี้ก็ให้คำนวณโดยใช้สูตรเดียวกัน

ตาราง ก.1 – มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของถุงมือที่ระบุขนาดแบบรหัสตัวเลข

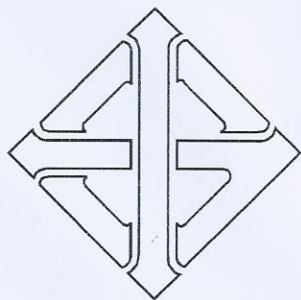
รหัสขนาด (รหัสตัวเลข)	ความกว้างของฝ่ามือ mm	ความยาวต่ำสุด mm	ความหนาต่ำสุด mm
6	86 ± 10	260	0.20
6.5	93 ± 10		
7	99 ± 10		
7.5	105 ± 10		
8	112 ± 10		
8.5	118 ± 10		
9	124 ± 10		
9.5	131 ± 10		

บรรณานุกรม

- [1] ASTM D 4679 – 02 Standard Specification for Rubber General Purpose,
Household or Beautician Gloves
- [2] EN 420:2003 + A1:2009 Protective gloves – General requirements and test methods
- [3] ISO 1817 – 2011 Rubber, vulcanized – Determination of the effect of liquids
- [4] JIS S 2042 – 1994 Japanese Industrial Standard for Household Rubber Gloves
- [5] TIS 2476 - 2552 Thai Industrial Standard for Rubber Household Gloves

ภาคผนวก 8

มอก. 2476-2552 ถู่มืออย่างที่ใช้ในงานบ้าน



มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 2476-2552

ถุงมือยางที่ใช้ในบ้าน

HOUSEHOLD RUBBER GLOVES

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 83.140.01

ISBN 978-974-292-851-3

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
ถุงมือยางที่ใช้ในบ้าน

มอก. 2476-2552

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 127 ตอนพิเศษ 71ง
วันที่ 7 มิถุนายน พุทธศักราช 2553

คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 1027
มาตรฐานถุงมืออย่างการใช้งานทั่วไป

ประธานกรรมการ

นางวราภรณ์ ขจรไชยกูล

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

กรรมการ

ดร.นุชนาฏ ณะระนอง

นายอมร พงษ์มะลิวัลย์

นายรัก ปิตาสัย

ดร.ณฐนนท์ อวตาร

ดร.กฤษฎา สุชีวะ

นายพร้อมศักดิ์ สงวนอำมรงค์

นายสมชัย อุณหเทพารักษ์

นายนิพันธ์ ตั้งพิรุฬห์ธรรม

นายอาทร พิบูลธนพัฒนา

กรมวิชาการเกษตร

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

สมาคมผู้ผลิตถุงมือยางไทย

สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ

ห้างหุ้นส่วนจำกัดอุตสาหกรรมยางลาดหลุมแก้ว

บริษัท มาสเตอร์โกลฟ อินดัสทรี จำกัด

บริษัท ณรงค์ซีฟู้ดส์ จำกัด

กรรมการและเลขานุการ

นางกิ่งแก้ว อริยเดช

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

นายบรรพต วรอาคม

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านทำจากน้ำยางธรรมชาติหรือน้ำยางสังเคราะห์โดยวิธีจุ่มแบบ ใช้ป้องกันอันตรายทั่วไปที่อาจเกิดขึ้นกับมือและปลายแขนขณะทำงาน เช่น ป้องกันสารเคมี สิ่งสกปรก และเชื้อโรค ดังนั้นเพื่อให้ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านมีคุณภาพดี และมีความปลอดภัยในการใช้งาน จึงเห็นควรกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ถุงมือยางที่ใช้ในบ้าน ขึ้น

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยใช้ข้อมูลจากผู้ทำ ผู้ใช้ และเอกสารต่อไปนี้เป็นแนวทาง

ASTM D 4679-02 (2007)	Standard Specification for Rubber General Purpose, Household or Beautician Gloves
ISO 37: 2005	Rubber, vulcanized or thermoplastic – Determination of tensile stress- strain properties
ISO 188: 2007	Rubber, vulcanized or thermoplastic – Accelerated ageing and heat resistance tests
ISO 2859-1: 1999/ Cor 1: 2001	Sampling procedures for inspection by attributes – Part 1 : Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection
ISO 23529: 2004	Rubber – General procedures for preparing and conditioning test pieces for physical test methods
BS EN 1413: 1998	Textiles – Determination of pH of aqueous extract
มอก. 538 - 2548	ถุงมือยางปราศจากเชื้อสำหรับการศัลยกรรม ชนิดใช้ครั้งเดียว
มอก. 1056 - 2548	ถุงมือสำหรับการตรวจโรคชนิดใช้ครั้งเดียว เล่ม 1: เกณฑ์กำหนดสำหรับถุงมือที่ทำจากน้ำยางหรือสารละลายยาง

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 4176 (พ.ศ.2553)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ.2511

เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ถุงมือยางที่ใช้ในบ้าน

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ.2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ถุงมือยางที่ใช้ในบ้าน มาตรฐานเลขที่ มอก. 2476-2552 ไว้ ดังมีรายละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ 2 มีนาคม พ.ศ. 2553

ชาญชัย ชัยรุ่งเรือง

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ถุงมือยางที่ใช้ในบ้าน

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ครอบคลุมเฉพาะถุงมือยางที่ใช้ในบ้านทั่วๆ ไป ไม่ครอบคลุมถึงถุงมือยางที่ต้องสัมผัสกับสารเคมีโดยตรงที่จะทำให้ลายคุณภาพของยาง ถุงมือยางที่ใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร ถุงมือยางที่ใช้ในอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และถุงมือยางที่ใช้ในทางการแพทย์

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 ถุงมือยางที่ใช้ในบ้าน ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า “ถุงมือยาง” หมายถึง ถุงมือที่ทำจากน้ำยางธรรมชาติ (natural rubber latex) หรือน้ำยางสังเคราะห์ (synthetic rubber latex) เท่านั้น เพื่อป้องกันอันตรายทั่วไปที่อาจเกิดขึ้นกับปลายแขนโดยเฉพาะมือขณะทำงาน เช่น ป้องกันสารเคมี สิ่งสกปรก และเชื้อโรค

3. ประเภท รูปแบบ และลักษณะผิว

- 3.1 ถุงมือยาง แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ
- 3.1.1 ประเภทที่ 1 ทำจากน้ำยางธรรมชาติ
 - 3.1.2 ประเภทที่ 2 ทำจากน้ำยางสังเคราะห์
- 3.2 ถุงมือยางแต่ละประเภท แบ่งเป็น 2 รูปแบบ (design) คือ
- 3.2.1 แบบใช้ได้ทั้งขวาและซ้าย (ambidextrous)
 - 3.2.2 แบบคู่ขวาและซ้าย (in pairs (right hand, left hand))
- 3.3 ถุงมือยางแต่ละประเภท แต่ละรูปแบบ แบ่งตามลักษณะผิวด้านนอก เป็น 2 ลักษณะ คือ
- 3.3.1 ผิวเรียบ
 - 3.3.2 ผิวไม่เรียบ
- 3.4 ถุงมือยางแต่ละประเภท แต่ละรูปแบบ มีลักษณะผิวด้านใน 2 ลักษณะ คือ มีเส้นใย (flock lining) และไม่มีเส้นใย

4. ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

- 4.1 ความกว้างและความยาว
ให้เป็นไปตามตารางที่ 1
การวัดให้ปฏิบัติตามข้อ 9.1
- 4.2 ความหนา
ให้เป็นไปตามตารางที่ 1
การวัดให้ปฏิบัติตามข้อ 9.2

ตารางที่ 1 ความกว้าง ความยาว และความหนา
(ข้อ 4.1 และข้อ 4.2)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รหัสขนาด	ขนาด	ความกว้าง (w)	ความยาวต่ำสุด (l)	ความหนาต่ำสุด
6 1/2	เล็ก (S)	90 ± 5	300	ผิวนเรียบ : นิ้ว : 0.33 ฝ่ามือ : 0.33 ผิวนเรียบ : นิ้ว : 0.30 ฝ่ามือ : 0.30
7	กลาง (M)	95 ± 5		
7 1/2		100 ± 5		
8	ใหญ่ (L)	105 ± 5		
8 1/2		110 ± 5		
≥ 9	ใหญ่พิเศษ (XL)	≥ 110		

5. คุณลักษณะที่ต้องการ

- 5.1 การรั่วซึมน้ำ
เมื่อทดสอบตามข้อ 9.3 แล้ว ต้องไม่รั่วซึม
- 5.2 สมบัติทางฟิสิกส์ของถุงมือยาง
- 5.2.1 ความต้านแรงดึงและความยืดเมื่อขาด
ต้องเป็นไปตามตารางที่ 2 การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.4
- 5.2.2 การเร่งการเสื่อมอายุ
ต้องเป็นไปตามตารางที่ 2 การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.5

ตารางที่ 2 สมบัติทางฟิสิกส์ของถุงมือยาง
(ข้อ 5.2.1 และข้อ 5.2.2)

สมบัติ	หน่วย	เกณฑ์กำหนด
ก่อนการเร่งการเสื่อมอายุ		
- ความต้านแรงดึง ไม่น้อยกว่า	MPa	15.0
- ความยืดเมื่อขาด ไม่น้อยกว่า	%	600
หลังการเร่งการเสื่อมอายุ		
- ความต้านแรงดึง ไม่น้อยกว่า	MPa	10.0
- ความยืดเมื่อขาด ไม่น้อยกว่า	%	400

5.3 ความเป็นกรด-ด่าง

ต้องมีค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 6 ถึง 8 การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.6

6. การบรรจุ

- 6.1 ให้บรรจุถุงมือยางในภาชนะบรรจุที่เหมาะสม เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการขนส่ง และการเก็บรักษา

7. เครื่องหมายและฉลาก

- 7.1 ที่ภาชนะบรรจุถุงมือยางทุกภาชนะบรรจุอย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมาย แจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน และไม่ลบเลือนง่าย
- (1) ชื่อผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้หรือชื่ออื่นที่สื่อความหมายว่าเป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้
 - (2) ประเภท
 - (3) รูปแบบ
 - (4) ลักษณะผิวด้านนอก
 - (5) ลักษณะผิวด้านใน (กรณีมีเส้นใย)
 - (6) ขนาดและรหัสขนาด
 - (7) จำนวนบรรจุ
 - (8) เดือน ปีที่ทำ และรหัสรุ่นที่ทำ
 - (9) ข้อแนะนำในการใช้และเก็บรักษา ที่มีความหมายต่อไปนี้
 - (9.1) หลีกเลี่ยงความร้อนและแสงแดดโดยตรงระหว่างการเก็บ ควรเก็บที่อุณหภูมิต่ำกว่า 40 องศาเซลเซียส
 - (9.2) หลีกเลี่ยงการใช้ถุงมือยางกับสารเคมีที่มีฤทธิ์รุนแรง และผลิตภัณฑ์ที่มีน้ำมัน
 - (10) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
- ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

8. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

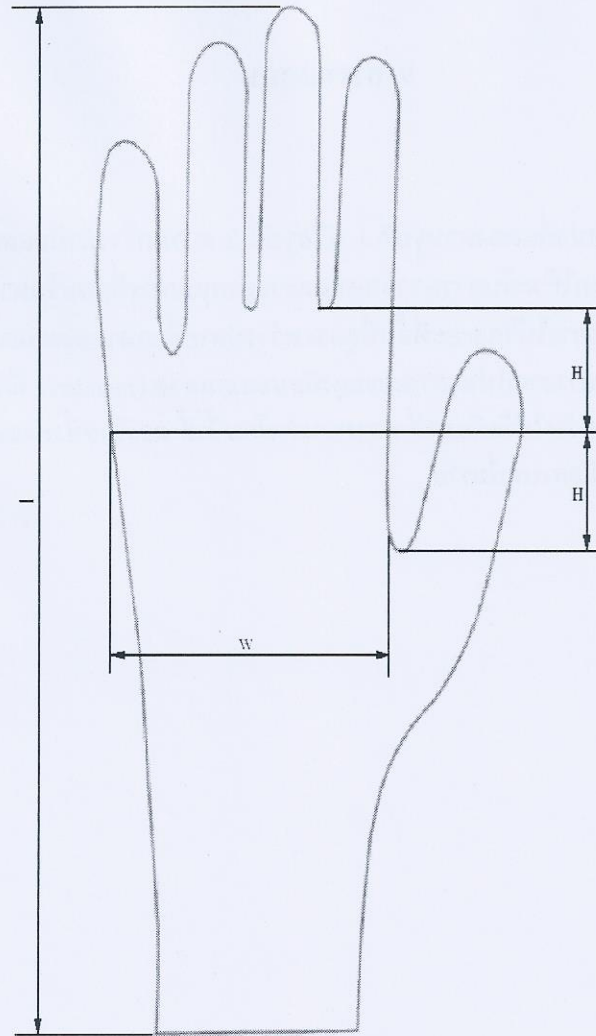
8.1 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน ให้เป็นไปตามภาคผนวก ก.

9. การทดสอบ

9.1 ความกว้างและความยาว

เมื่อวัดถุงมืออย่าง ณ ตำแหน่งที่แสดงตามรูปที่ 1 หรือรูปที่ 2 ความกว้างฝ่ามือและความยาวต้องเป็นไปตามที่กำหนดในตารางที่ 1 โดยใช้ระดับการตรวจสอบและระดับคุณภาพที่ยอมรับตามที่กำหนดในตารางที่ ก.1 การวัดความยาวของถุงมืออย่างให้วัดระยะที่สั้นที่สุดระหว่างปลายนิ้วกลาง และขอบของถุงมืออย่าง

หมายเหตุ การวัดความยาวอาจทำได้โดยการแขวนถุงมือบนแมนเดรล (mandrel) ที่มีรัศมีส่วนปลาย 5 มิลลิเมตร การวัดความกว้างให้วัดที่แนวกึ่งกลางระหว่างโคนนิ้วชี้ และโคนนิ้วหัวแม่มือ การวัดความกว้างต้องทำโดยวางถุงมือลงบนพื้นราบ

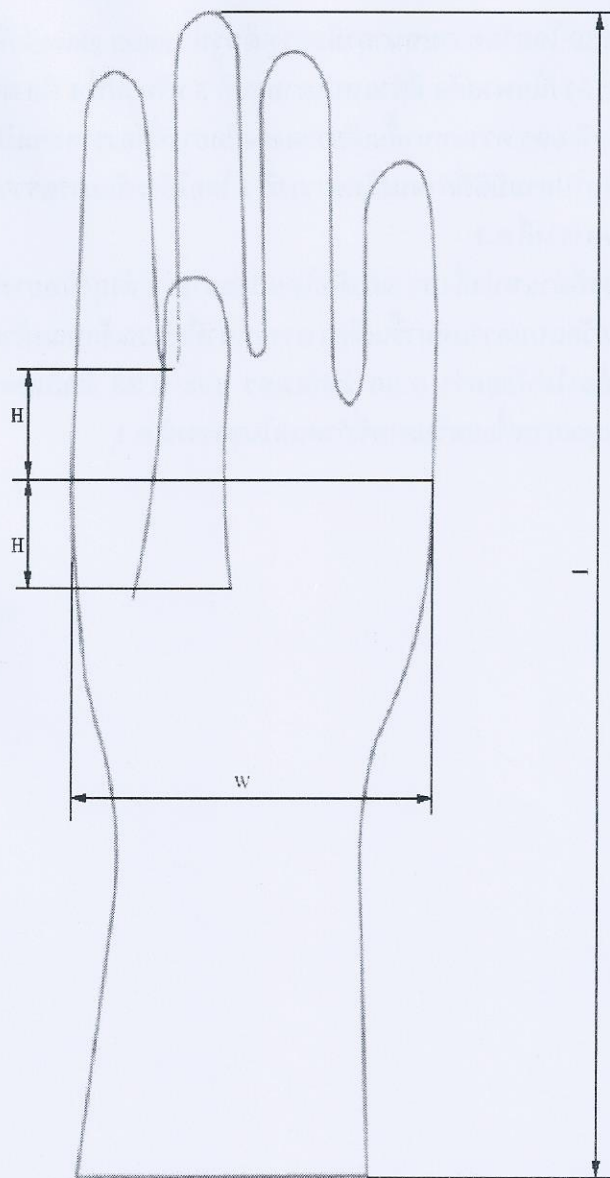


หน่วยเป็นมิลลิเมตร

w คือ ความกว้าง

l คือ ความยาว

รูปที่ 1 ตำแหน่งที่วัดความกว้างและความยาวของถุงมือแบบใช้ได้ทั้งขวาและซ้าย
(ข้อ 9.1)



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

w คือ ความกว้าง

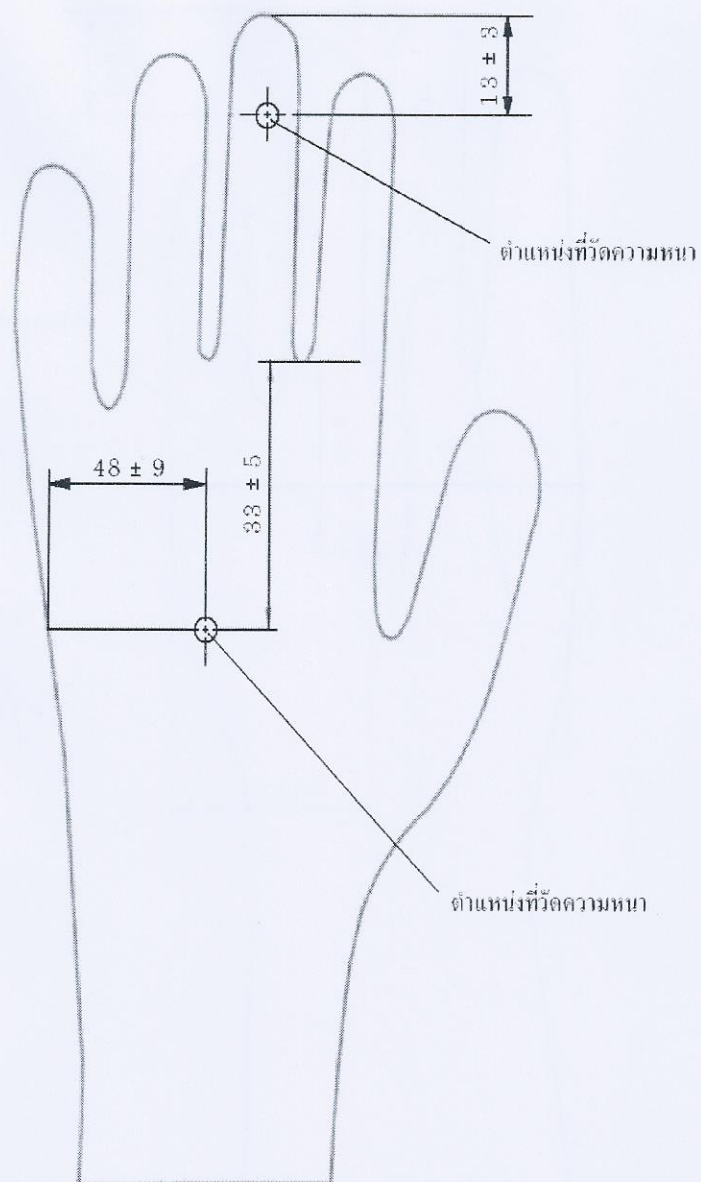
l คือ ความยาว

รูปที่ 2 ตำแหน่งที่วัดความกว้างและความยาวของถุงมือแบบคู่มือและซ้าย
(ข้อ 9.1)

9.2 ความหนา

ให้ปฏิบัติตาม ISO 23529 โดยวัดความหนาถุงมือยางเต็มรูป (intact glove) ทั้ง 2 ชั้น ใช้ความดันที่ตัวกดของเครื่องมือวัด (22 ± 5) กิโลพาสคัล ที่ตำแหน่งตามรูปที่ 3 หรือรูปที่ 4 คือ ตำแหน่งที่อยู่ต่ำจากปลายนิ้วกลางลงมา (13 ± 3) มิลลิเมตร ความหนาชั้นเดียวของถุงมือยางที่ต้องรายงานเป็นค่าครึ่งหนึ่งของความหนา 2 ชั้นที่วัดได้ และต้องเป็นไปตามมิติที่กำหนดในตารางที่ 1 โดยใช้ระดับการตรวจสอบและระดับคุณภาพที่ยอมรับตามที่กำหนดในตารางที่ ก.1

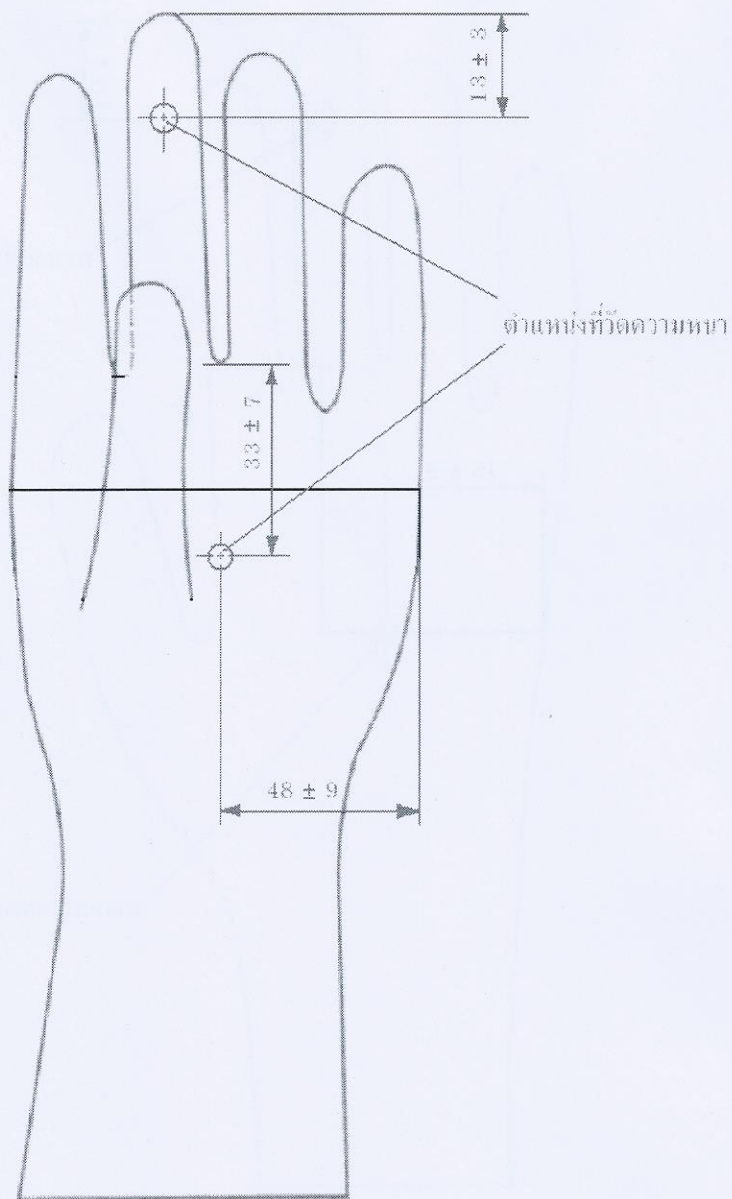
สำหรับการวัดความหนาที่ตำแหน่งกึ่งกลางฝ่ามือโดยประมาณ (ถ้าถุงมือยางมีลักษณะผิวไม่เรียบให้วัดตำแหน่งนี้ที่หลังมือ) โดยวัดแบบความหนาชั้นเดียว ความหนาที่บริเวณลักษณะผิวเรียบและลักษณะผิวไม่เรียบของถุงมือยางชั้นเดียวต้องไม่น้อยกว่า 0.30 มิลลิเมตร และ 0.33 มิลลิเมตร ตามลำดับ โดยใช้ระดับการตรวจสอบและระดับคุณภาพที่ยอมรับตามที่กำหนดในตารางที่ ก.1



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

หมายเหตุ ระยะ (48 ± 9) มิลลิเมตร คือ จุดกึ่งกลางฝ่ามือของถุงมือขนาดต่าง ๆ กัน

รูปที่ 3 ตำแหน่งที่วัดความหนาของถุงมือแบบใช้ได้ทั้งขวาและซ้าย
(ข้อ 9.2)



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

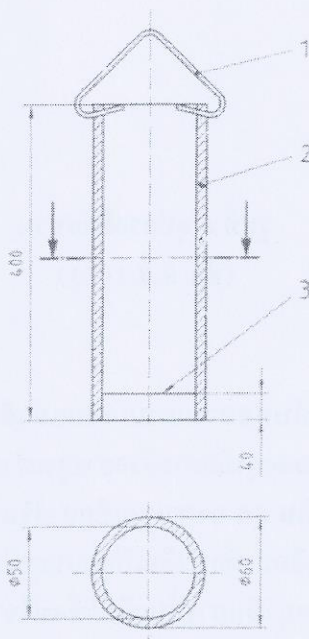
หมายเหตุ ระยะ (48 ± 9) มิลลิเมตร คือ จุดกึ่งกลางฝ่ามือของถุงมือขนาดต่างๆ กัน

รูปที่ 4 ตำแหน่งที่วัดความหนาของถุงมือแบบคู่มือและซ้าย
(ข้อ 9.2)

9.3 การรั่วซึมน้ำ

9.3.1 เครื่องมือ

- (1) ท่อสวมแมนเดรลมีเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกระบุ 60 มิลลิเมตร มีความยาวเพียงพอสำหรับให้
ถูงมือง่ายสวมและบรรจุน้ำ 1 000 ลูกบาศก์เซนติเมตร ตัวอย่างท่อสวมแมนเดรล ดังรูปที่ 5
หมายเหตุ ถ้าใช้ท่อสวมแมนเดรลชนิดโปรงใสจะดีกว่า
- (2) อุปกรณ์ใช้แขวน สำหรับแขวนท่อสวมแมนเดรลที่สวมถูงมือง่ายและบรรจุน้ำแล้วในแนวตั้ง
ดังรูปที่ 6
- (3) กระบอกตวง ความจุไม่น้อยกว่า 1 000 ลูกบาศก์เซนติเมตร หรืออุปกรณ์อื่นที่สามารถจ่ายน้ำได้
ครั้งละ 1 000 ลูกบาศก์เซนติเมตร



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

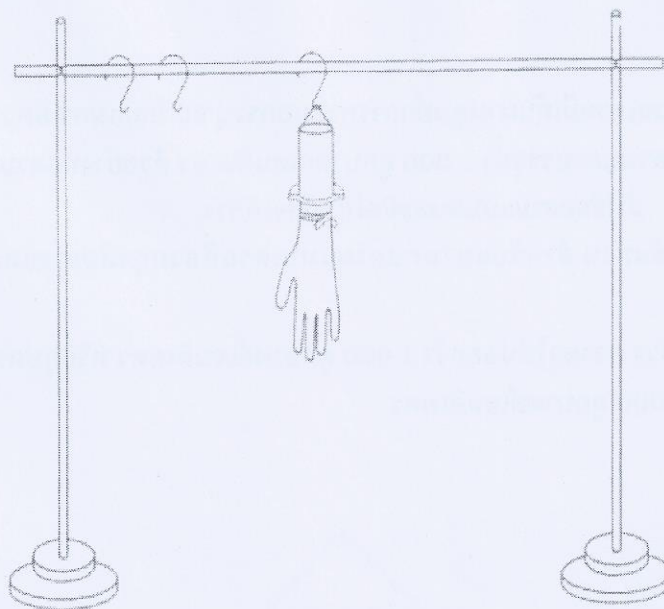
หมายเหตุ 1 คือ ตะขอแขวน

2 คือ ท่อสวมแมนเดรล

3 คือ เครื่องหมายที่ผิวด้านใน

รูปที่ 5 ท่อสวมแมนเดรล

(ข้อ 9.3.1(1))



รูปที่ 6 อุปกรณ์ใช้แขวน
(ข้อ 9.3.1(2))

9.3.2 วิธีทดสอบ

- (1) สวมถุงมืออย่างตัวอย่างกับท่อสวมแมนเดรลแล้วยึดด้วยอุปกรณ์ที่เหมาะสม เช่น วงแหวน (O-ring) โดยไม่ให้ขอบของถุงมืออย่างตัวอย่างสูงกว่าปลายท่อสวมแมนเดรลเกิน 40 มิลลิเมตร
- (2) เติมน้ำที่มีอุณหภูมิไม่เกิน 36 องศาเซลเซียส ปริมาตร $(1\ 000 \pm 50)$ ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงในอุปกรณ์ที่เตรียมไว้ เช็ดน้ำที่กระเซ็นเปียกบนถุงมืออย่าง ถ้าระดับน้ำสูงไม่ถึงระยะ 40 มิลลิเมตร จากขอบถุงมืออย่าง ให้ยกถุงมืออย่างขึ้นเพื่อให้แน่ใจว่าทุกส่วนของถุงมืออย่างได้รับการทดสอบ ยกเว้นส่วน 40 มิลลิเมตร จากขอบถุงมืออย่าง ตรวจพินิจทันทีว่ามีน้ำรั่วซึมออกจากถุงมืออย่าง ตัวอย่างหรือไม่ ถ้าไม่มีการรั่วซึม ให้แขวนไว้ 2 นาที ถึง 4 นาที นับจากเวลาน้ำลงในถุงมืออย่าง ตรวจพินิจการรั่วซึมน้ำอีกครั้งหนึ่ง รอยรั่วซึมในระยะ 40 มิลลิเมตร จากขอบถุงมืออย่างไม่ถือเป็น ข้อบกพร่อง

หมายเหตุ อาจเติมน้ำที่ละลายน้ำได้ลงในน้ำเพื่อให้เกิดการรั่วซึมได้ชัดเจนขึ้น

9.4 ความต้านแรงดึงและความยืดเมื่อขาด

ให้ปฏิบัติตาม ISO 37 โดยตัดชิ้นทดสอบรูปดัมป์เบลล์แบบที่ 2 จำนวน 3 ชิ้น จากบริเวณฝ่ามือหรือหลังมือของถุงมืออย่างตัวอย่างแต่ละข้าง แล้วรายงานค่ามัธยฐาน (median value)

9.5 การเร่งการเสื่อมอายุ

ให้ปฏิบัติตาม ISO 188 โดยตัดชิ้นทดสอบรูปดัมป์เบลล์แบบที่ 2 จำนวน 3 ชิ้น จากบริเวณฝ่ามือหรือหลังมือของถุงมืออย่างตัวอย่างแต่ละข้าง และอบชิ้นทดสอบที่อุณหภูมิ (70 ± 2) องศาเซลเซียสเป็นเวลา (168 ± 2) ชั่วโมง ทดสอบความต้านแรงดึงและความยืดเมื่อขาดหลังการเร่งการเสื่อมอายุ รายงานค่ามัธยฐาน (median value)

9.6 ความเป็นกรด-ด่าง

9.6.1 การเตรียมตัวอย่าง

ให้ตัดถุงมืออย่างตัวอย่างเป็นชิ้นเล็กๆ ขนาดประมาณ 5 มิลลิเมตร ซึ่งถุงมืออย่างทดสอบ 2 ชุด ชุดละ 2 กรัม

9.6.2 การสกัดสารละลายตัวอย่าง

ให้นำตัวอย่างที่เตรียมตามข้อ 9.6.1 แต่ละชุดแยกใส่ในขวดรูปกรวยที่มีฝาปิด เติมน้ำ 100 มิลลิลิตร ปิดฝาขวด วางในเครื่องเขย่า เขย่าเป็นเวลา 2 ชั่วโมง ± 5 นาที

9.6.3 วิธีทดสอบ

- (1) ปรับพิกัดค่าของเครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง โดยใช้สารละลายบัฟเฟอร์มาตรฐาน
- (2) เทสารละลายตัวอย่างที่สกัดได้ในขวดที่ 1 ลงในบีกเกอร์ จุ่มอิเล็กโทรดลงไปให้ต่ำกว่าระดับสารละลายตัวอย่างอย่างน้อย 10 มิลลิเมตร อ่านค่าความเป็นกรด-ด่าง
- (3) เทสารละลายตัวอย่างที่สกัดได้ในขวดที่ 2 ลงในบีกเกอร์ แล้วปฏิบัติเช่นเดียวกับข้อ (2)
- (4) รายงานค่าความเป็นกรด-ด่าง เป็นค่าเฉลี่ยของค่าที่อ่านได้ทั้ง 2 ค่า

ภาคผนวก ก.

การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

(ข้อ 8.1)

- ก.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง ถู่มืออย่างประเภท รูปแบบ ลักษณะผิวด้านนอก และลักษณะผิวด้านใน เดียวกัน ทำโดยกรรมวิธีเดียวกัน จากยางที่มีส่วนผสมอย่างเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน
- ก.2 ระดับการตรวจสอบและระดับคุณภาพที่ยอมรับ (AQL) ให้เป็นไปตามแผนที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้ระดับการตรวจสอบและระดับคุณภาพที่ยอมรับอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับที่กำหนดไว้
- ก.2.1 การชักตัวอย่าง ระดับการตรวจสอบและระดับคุณภาพที่ยอมรับ ให้ปฏิบัติตาม ISO 2859-1 โดยให้เป็นไปตามตารางที่ ก.1
- ในกรณีที่ไม้ทราบขนาดรุ่น ให้ถือว่าไม้ขนาดรุ่น 35 001 ถึง 150 000

ตารางที่ ก.1 ระดับการตรวจสอบและระดับคุณภาพที่ยอมรับ

(ข้อ 9.1 ข้อ 9.2 ข้อ 9.3 ข้อ 9.4 ข้อ 9.5 และข้อ 9.6)

รายการ	ระดับการตรวจสอบ	AQL
ความกว้าง ความยาว และความหนา	S-2	4.0
การรื้อซึมน้ำ	S-3	4.0
ความต้านแรงดึงและความยืดเมื่อขาด (ก่อนและหลังการเร่งการเสื่อมอายุ)	S-2	4.0
ความเป็นกรด-ด่าง	S-2	4.0

ก.3 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างถู่มืออย่างต้องเป็นไปตามข้อระดับการตรวจสอบและระดับคุณภาพที่ยอมรับตามที่กำหนดในตารางที่ ก.1 ทุกข้อ จึงจะถือว่าถู่มืออย่างรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

ภาคผนวก ข.

ข้อแนะนำ

- ข.1 สีที่ใช้ทำถุงมือยาง
ต้องไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้
ผู้ทำต้องแสดงข้อมูลสนับสนุนเมื่อผู้ซื้อร้องขอ
-

ภาคผนวก 9

รายชื่อหน่วยงานที่ส่งเวียนร่างมาตรฐาน มอก.2476 ฉบับปรับปรุง

รายชื่อหน่วยงานที่ส่งเวียนร่างมาตรฐาน มอก.2476 ฉบับปรับปรุง

ที่	ชื่อ/หน่วยงาน	ที่อยู่
1	บริษัท กู๊ฟง จำกัด	143/19 ม.3 ถ.เอกชัยต.บางบอน อ.บางบอน กรุงเทพมหานคร 10150
2	บริษัท ฮะซ่งเฮงการยาง จำกัด	222 ซ.ไผ่เงิน ถ.จันทร์ ต.ทุ่งวัดดอน อ.สาทร จ.กรุงเทพมหานคร 10120
3	หจก.โรงงานอุตสาหกรรมไทยเซ็นรับเบอร์ อินเตอร์เนชั่นแนล	81/1 ม.1 ซ.นาคเพชรภู ถ.สุขาภิบาล1 แขวงบางแค เขตบางแค กรุงเทพมหานคร 10160
4	บริษัท แอนเซลล์ (ประเทศไทย) จำกัด	74 ซ.ฉลองกรุง 31 แขวงลำปลาทิว เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520
5	บริษัท ทีเค โบเซง โกลฟ จำกัด	99 ม.3 ต.วังเย็น อ.แปลงยาว จ.ฉะเชิงเทรา 24190
6	บริษัท ญาณมหาศาล อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด	ม.3 ถ.บางคล้า-ทุ่งสะเดา ต.วังเย็น อ.แปลงยาว จ.ฉะเชิงเทรา 24190
7	บริษัท ด็อกเตอร์บู จำกัด	662/1 ม.3 ถ.บางคล้า-อุตะเถา ต.เขาคันทรง อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20110
8	บริษัท ฟินิกส์รับเบอร์โปรดักส์ จำกัด	680 ม.2 ถ.บึง-แกลง ต.หนองใหญ่ อ.หนองใหญ่ จ.ชลบุรี 20190
9	บริษัท แฟมิลีโกลฟ จำกัด	624/1-4 ม.11 ถ.สุขาภิบาล 8 ต.หนองขาม อ.ศรีราชา จ. ชลบุรี 20230
10	บริษัท เอ็ม.อาร์.ไอ. จำกัด	ม.5 ต.สุรศักดิ์ อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20110
11	บริษัท ลาวีนิล (ประเทศไทย) จำกัด	77/1 ม.3 ซ.หนองสรวง ซ.4 ถ.หนองสรวง-หนองเกษ ต.หนองอิรุณ อ.บ้านบึง จ.ชลบุรี 20220
12	บริษัท สยามเซมเพอร์เมต จำกัด	110 ถ. กาจนวนิช ต.ทะตง อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90230
13	บริษัท วัฒนชัยรับเบอร์เมท จำกัด	67/1 ม.4 ถ.บายพาส ต.หนองไม้แดง อ.เมืองชลบุรี จ.ชลบุรี 20000
14	บริษัท สหบุญทองกรุ๊ป จำกัด	25/13 ม.11 ถ.ตลิ่งชัน-สุพรรณบุรี ต.บางม่วง อ.บางใหญ่ จ.นนทบุรี 11140
15	บริษัท สุรเสนา ลาเท็กซ์ จำกัด	101/1-2 ม.1 ซ.สุขาภิบาล 14 ถ.พนัสนิคม-เกาะโพธิ์ ต.คลองตำหรุ อ.เมืองชลบุรี จ.ชลบุรี 20000
16	บริษัท สยาม โอกาโมโต จำกัด	60/50 ม. 19 ซ.13 นิคมอุตสาหกรรมนวนคร โครงการ 2 ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120
17	หจก. อุตสาหกรรมยางลาดหลุมแก้ว	26/3 ม.1 ถ.ปทุมธานี-บางเลน ต.ระแหง อ.ลาดหลุมแก้ว จ.ปทุมธานี 12140

ที่	ชื่อ/หน่วยงาน	ที่อยู่
18	บริษัท มาสเตอร์โกลฟ อินดัสตรีจำกัด	25 ม.1 ซ.บ้านแม่น้ำคู้ ถ.ทางหลวงหมายเลข 3191 ต.แม่น้ำคู้ อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140
19	บริษัท โพรเทคทีฟ เทคโนโลยี จำกัด	208 ม.7 ต.ท่าตูม อ.ศรีมหาโพธิ จ.ปราจีนบุรี 25140
20	บริษัท เอส เอ เอส รีบเบอร์โปรดักส์จำกัด	170 ม.8 ถ.บ้านบึง-แกลง ต.กระแสบน อ.แกลง จ.ระยอง 21110
21	บริษัท ไทยจตุตสาหกรรรมเคมี จำกัด	30 ม.12 ต.อุทัย อ.อุทัย จ.พระนครศรีอยุธยา 13210
22	บริษัท ดิปปะค โปรดัคส์ (ประเทศไทย) จำกัด	82/2 ม.9 ถ.รพช.บ้านโนไร่ ต.รัษฎา อ.ควนเนียง จ.สงขลา 90220
23	บริษัท เกรท โกลฟ (ไทยแลนด์) จำกัด	180/3 ม.7 ถ.ศรีสุนทร ต.ศรีสุนทร อ.ถลาง จ.ภูเก็ต 83110
24	บริษัท เมอร์กาโต้ เมดิคัล (ไทยแลนด์) จำกัด	88/8 ม.12 ถ.เพชรเกษม ต.กำแพงเพชร อ.รัษฎา จ.สงขลา 90180
25	บริษัท เซฟสกินคอร์ปอเรชั่น (ประเทศไทย) จำกัด	119 ม.8 ถ.กาญจนวนิ ต.พะตง อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90230
26	บริษัท เท็นโค รีบเบอร์ เทคโนโลยี จำกัด	40/40 ม.2 ถ.สาธารณประโยชน์ ต.พะตง อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90230
27	บริษัท เซฟสกิน เมดติคอล แอนด์ ไฮเอนทิฟฟิ (ประเทศไทย) จำกัด	200 ม.8 ถ.กาญจนวนิ ต.ปรีก อ.สะเดา จ.สงขลา 90120
28	บริษัท เมดไลน์ โปรดักส์ จำกัด	85 ม.4 ถ.สายเอเชีย (หาดใหญ่-จนะ) ต.นาหม่อม อ.นาหม่อม จ.สงขลา 90310
29	บริษัท เซาท์แลนด์โปรดัก จำกัด	99/8 ม.6 ถ.สายเอเชีย (หาดใหญ่-สามแยกคูหา) ต.ท่าช้าง อ.บางกล่ำ จ.สงขลา 90110
30	บริษัท วี-ฟิงเกอร์ อินดัสทรี จำกัด	288/16 ถ.กาญจนวนิ ต.พะตง อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90230
31	บริษัท ท็อปโกลฟ เมดิคอล (ไทยแลนด์) จำกัด	188 ม.5 ถ.กาญจนวนิ ต.สำนักขาม อ.สะเดา จ.สงขลา 90320
32	บริษัท สยามเซมเพอร์เมต จำกัด	110 ม.8 ถ.กาญจนวนิ ต.พะตง อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90230
33	บริษัท อินโนเวทีฟ โกลฟส์ จำกัด	500 ม.4 ถ.สนามบิน-บ้านกลาง ต.ควนลัง อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110
34	บริษัท แสงฟ้าลาเท็กซ์ จำกัด	12/239 ม.15 ถ.บางนา-ตราด ต.บางแก้ว อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540
35	บริษัท เอส จี เอ็ม พี จำกัด	181 ม.6 ถ.สายเอเชีย ต.กำแพงเพชร อ.รัษฎา จ.สงขลา 90180
36	บริษัท บิวตี้ไทยรีบเบอร์ เคมีคอล จำกัด	29/1 ม.3 ซ.กลับเจริญ ถ.สุขสวัสดิ์ ต.บางจาก อ.พระประแดง จ.สมุทรปราการ 10130
37	บริษัท ยูเนียนโกลฟ จำกัด	53/1 ม.1 ถ.สายเอเชีย ต.บางมัญ อ.เมืองสิงห์บุรี จ.สิงห์บุรี 16000
38	บริษัท มาลาอินเตอร์เทรด จำกัด	333 ม.2 ถ.พุทธรักษา ต.แพรกษาใหม่ อ.เมืองสมุทรปราการ จ.สมุทรปราการ 10280
39	บริษัท ไฮแคร์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด	1197 ม.3 ถ.เลี้ยวเมือง(สายเอเชีย)ต.ควนลัง อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110

ที่	ชื่อ/หน่วยงาน	ที่อยู่
40	บริษัท รอยัลอินดัสตรีส์ (ไทยแลนด์) จำกัด (มหาชน)	126 ม.6 ถ.เศรษฐกิจ 1 ต.อ้อมน้อย อ.กระทุ่มแบน จ.สมุทรสาคร 74130
41	บริษัท เอส แอนด์ เอ โกลเด้น กรุป จำกัด	107/1 ม.2 ต.โรงเข้ อ.บ้านแพ้ว จ.สมุทรสาคร 74120
42	บริษัท ฟินิกส์รับเบอร์ โปรดักส์ จำกัด	30 ซ.บางนา-ตราด 25 ถ.บางนา-ตราด แขวงบางนา เขตบางนา กรุงเทพฯ 10260
43	บริษัท เซฟ ซิลด์ จำกัด	43/2 ม.1 ถ.สุราษฎร์ธานี-ตะกั่วป่า ต.บางเดือน อ.พุนพิน จ.สุราษฎร์ธานี 84130
44	บริษัท เซฟกลัฟ จำกัด	126 ม1 ถ.บ่อโกลกรัฐ ต.บางกุ่มอ.เมืองสุราษฎร์ธานี จ.สุราษฎร์ธานี 84000
45	บริษัท เอส.ที.(ไทยแลนด์) จำกัด	624/1-4 หมู่ 11 ถนนสุขาภิบาล 8 ต.หนองขาม อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20230
46	บริษัท ยูนิทอป เทรดดิ้ง (1998) จำกัด	128/463 หมู่ 1 ตำบลบางเสาธง อำเภอบางเสาธง จ.สมุทรปราการ 10540
47	บริษัท อุตสาหกรรมยางไทยหยก จำกัด	101 หมู่ที่ 3 ต.แม่เจดีย์ใหม่ อ.เวียงป่าเป้า จ.เชียงราย 57260
48	บริษัท ลาวิניים (ประเทศไทย) จำกัด	82 ซ.ลาซาล 11 ถ.สุขุมวิท แขวงบางนา เขตบางนา กรุงเทพฯ 10260
49	บริษัท บิวตี้ไทยรับเบอร์เคมีคอล จำกัด	29/1 ซ.สุขสวัสดิ์ 76 ต.บางจาก อ.พระประแดง จ.สมุทรปราการ 10130
50	บริษัท อินโนเวทีฟ โกลฟส์ จำกัด	500 หมู่ที่ 4 สนามบิน บ้านกลาง ควนลิ่ง อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110
51	บริษัท ซุปเปอร์โกลฟอินดัสตรี จำกัด	49 หมู่ที่ 14 ถ.สุวินทวงศ์ แขวงกระทุ่มราย เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร 10530
52	บริษัท ชันไทยอุตสาหกรรมถุงมือยาง จำกัด	238/9 อาคารไตรภาคี 2 รัชดาภิเษก ซอย 18 ถนนรัชดาภิเษก แขวงห้วยขวาง เขตห้วยขวาง กทม. 10310
53	คุณณพรัตน์ วิจิตชลชัย	การยางแห่งประเทศไทย 50 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
54	บริษัท ไทยรับเบอร์ เคมีคอล จำกัด	227 หมู่ 5 ถ.ประชาอุทิศ ทุ่งครุ กรุงเทพฯ 10140
55	หัวหน้าภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ถ.พญาไท แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330
56	บ.ฟินิกส์รับเบอร์ โปรดักส์ จำกัด	30 ซ.บางนา-ตราด 25 ถ.บางนา-ตราด แขวงบางนา เขตบางนา กรุงเทพฯ 10260
57	วิทยาลัยปิโตรเลียมและปิโตรเคมี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ถ.พญาไท แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330
58	ประธานกลุ่มอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยาง สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย	โซน ซี ชั้น 4 ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ 60 ถ.รัชดาภิเษกตัดใหม่ แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110

ที่	ชื่อ/หน่วยงาน	ที่อยู่
59	หัวหน้าสาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอ	คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ต.หนองหาร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290
60	หัวหน้าสายวิชาเทคโนโลยีวัสดุ คณะพลังงานและวัสดุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	91 ประชาอุทิศ แขวงทุ่งครุ เขตบางมด กรุงเทพมหานคร 10140
61	หัวหน้าสายวิชาเทคโนโลยีวัสดุ คณะพลังงานและวัสดุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	91 ประชาอุทิศ แขวงทุ่งครุ เขตบางมด กรุงเทพมหานคร 10140
62	หัวหน้าภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	85 ถ.สถลมารค ต.เมืองศรีโค อ.วารินชำราบ จ.อุบลราชธานี 34190
63	หัวหน้าภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ถ.ฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520
64	หัวหน้าภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	ต.ขามเรียง อ.กันทรวิชัย จ.มหาสารคาม 44150
65	ผู้อำนวยการศูนย์ทดสอบและมาตรวิทยา สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่ง ประเทศไทย	35 หมู่ที่ 3 ตำบลคลองห้า อำเภอกลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120
66	หัวหน้าภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่	15 ถ.กาญจนวนิชย์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112
67	หัวหน้าภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น	123 หมู่ 16 ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40002
68	หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี	181 ถ.เจริญประดิษฐ์ ต.รูสะมิแลอ.เมือง จ.ปัตตานี 94000
69	หัวหน้าสาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมยาง คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี 31 หมู่ 6 ต.มะขามเตี้ย อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี 84000
70	หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย	2/4 ถ.ราชดำเนินนอก ต.บ่อยาง อ.เมือง จ.สงขลา 90000
71	หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา	ถ.กาญจนวนิชย์ ต.เขารูปช้าง อ.เมือง จ.สงขลา 90000

ที่	ชื่อ/หน่วยงาน	ที่อยู่
72	หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย	109 ต.ถ้ำใหญ่ อ.ทุ่งสง จ.นครศรีธรรมราช 80110
73	หัวหน้าภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	239 ถนนห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200
74	หัวหน้าสาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร (พระราชวังสนามจันทร์)	6 ถ.ราชมรรคธานี ต.พระปฐมเจดีย์ อ.เมือง จ.นครปฐม 73000
75	ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	239 ถนนห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200
76	หัวหน้าสาขาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์	222 ต.ไทยบุรี อ.ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช 80160
77	ดร.วีรศักดิ์ สมิตพิพงศ์ สำนักงานประสานงานชุดโครงการยางพารา	สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตผลทางการเกษตรและ อุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 50 ถ.งามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
78	คุณพยับ นามประเสริฐ	1/3 หมู่บ้านเมืองทอง 1 ซ.แจ้งวัฒนะ 14 ถ.แจ้งวัฒนะ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210
79	ดร.วราภรณ์ ขจรไชยกูล	สถาบันวิจัยยาง การยางแห่งประเทศไทย 50 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
80	ดร.สุรพิชญ ลอยกุลนันท์ ผู้อำนวยการหน่วยเฉพาะทางด้านยางธรรมชาติ	114 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120

ภาคผนวก 10

สรุปการประชุม

เรื่อง มาตรฐานผลิตภัณฑ์ถุงมือที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศ

โครงการวิจัยเพื่อกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์ถุงมือที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศ

16 มกราคม 2560



สรุปผล

การประชุมระหว่างผู้ประกอบการและคณะกรรมการวิชาการฯ
เรื่องมาตรฐานผลิตภัณฑ์ถุงมือยางที่ใช้ในบ้าน
โครงการวิจัยเพื่อพัฒนามาตรฐานผลิตภัณฑ์ยางไทย ปีที่ 5 (RDG5950050)
วันที่ 16 มกราคม 2560 เวลา 9.30 – 12.00 น.
ณ ห้องประชุม 214 ชั้น 2 อาคารสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ผู้เข้าร่วมประชุม

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1. นางวรารักษ์ ขจรไชยกูล | ผู้ทรงคุณวุฒิ/ประธาน กว.29 |
| 2. ดร.นุชนาฏ ฌ ระนอง | ผู้ทรงคุณวุฒิ (กว.29) |
| 3. นายณรงค์ วรอาคม | สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (กว.29) |
| 4. นางณพรัตน์ วิจิตชลชัย | สถาบันวิจัยยาง การยางแห่งประเทศไทย (กว.29) |
| 5. นายพร้อมศักดิ์ สงวนธรรมรงค์ | ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (กว.29)
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
(หน่วยทดสอบ) |
| 6. นางอรสา อ่อนจันทร์ | กรมวิทยาศาสตร์บริการ (กว.29) |
| 7. นางสาวอรรธณ ปิ่นประยูร | กรมวิทยาศาสตร์บริการ (หัวหน้าโครงการวิจัย) |
| 8. นางสาวกณทิลา ภูมิระเบียบ | กรมวิทยาศาสตร์บริการ (หน่วยทดสอบ) |
| 9. นายพิทักษ์ ปิติตั้งวงศ์ | บริษัท สยาม โอกาโมโต จำกัด |
| 10. นายธเนศ บัวเผือก | บริษัท สยาม โอกาโมโต จำกัด |
| 11. นางสาวปณิดา บัวทอง | บริษัท ซุปเปอร์โกลฟ อินดัสตรี จำกัด |
| 12. นางสาวชลธิชา หอมวัน | บริษัท ซุปเปอร์โกลฟ อินดัสตรี จำกัด |
| 13. นายภณ นิยมเสมอ | บริษัท ซุปเปอร์โกลฟ อินดัสตรี จำกัด |
| 14. นายศกร บุญห้อย | บริษัท ลาวีนิล (ประเทศไทย) จำกัด |

เริ่มประชุมเวลา 09:30 น.

1. สรุปการจัดทำร่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์ถุงมือยางที่ใช้ในบ้านระดับระหว่างประเทศ ISO 20057

หัวหน้าโครงการวิจัยฯ นำเสนอที่มาและวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัยฯ และสรุปผลการจัดทำร่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์ถุงมือยางที่ใช้ในบ้านระดับระหว่างประเทศ ISO 20057 Rubber household glove - General requirements and test methods โดยในขณะโครงการได้ส่งร่าง ISO ฉบับสุดท้าย (ISO/FDIS) ให้เลขาคณะทำงาน ISO ที่เกี่ยวข้องแล้ว

รายละเอียดร่างมาตรฐาน ISO/FDIS 20057 ดังเอกสารแนบ 1

2. สรุปการปรับปรุงร่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมืองมือที่ใช้ในงานบ้าน มอก.2476-2552

2.1 หัวหน้าโครงการวิจัยฯ นำเสนอรายละเอียดการปรับปรุงร่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมืองมือที่ใช้ในงานบ้าน มอก.2476-2552 เพื่อให้สอดคล้องกับ ISO 20057 ที่จะประกาศใช้ โดยได้ทำการเปรียบเทียบ ร่างมาตรฐาน มอก.2476 ฉบับใหม่กับ มอก.2476-2552

5 รายละเอียดร่างมาตรฐาน มอก.2476-25xx **ดังเอกสารแนบ 2**

รายละเอียดการนำเสนอการเปรียบเทียบ ร่างมาตรฐาน มอก.2476 ฉบับใหม่กับ มอก. 2476-2552 **ดังเอกสารแนบ 3**

2.2 สรุปผลการเวียนร่างมาตรฐาน มอก.2476-25xx

10 โครงการวิจัยได้ทำการเวียนร่างมาตรฐาน มอก.2476-25xx ไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจำนวน 79 หน่วยงาน ในจำนวนนี้แบ่งเป็นผู้ผลิตมืองมือทั่วประเทศไทยจำนวน 53 หน่วยงาน มหาวิทยาลัยจำนวน 19 แห่ง หน่วยงานทดสอบและผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 7 ราย

15 ผลปรากฏว่า ณ วันที่ทำการประชุม มีหน่วยงานตอบกลับเพื่อให้ข้อคิดเห็นจำนวน 7 ราย โดยส่วนใหญ่ เห็นชอบตามร่างมาตรฐานทุกประการจำนวน 3 ราย เห็นชอบตามร่างฯส่วนใหญ่แต่มีข้อคิดเห็นเพิ่มเติมจำนวน 3 ราย (เป็นการให้แก้ไขคำผิด) และไม่ขอออกความเห็นจำนวน 1 ราย โดยให้เหตุผลว่าไม่ใช่ผู้ผลิตมืองมือที่ใช้ในงานบ้าน

3. ข้อคิดเห็นจากผู้เข้าร่วมประชุม

20 3.1 ตัวแทน บริษัท ชุปเปอร์โกลฟ์ อินดัสตรี จำกัด แจ้งต่อที่ประชุมว่าผลิตภัณฑ์มืองมือที่ใช้ในงานบ้านของบริษัท ขนาด XS มีความกว้างของมืองมือ 95 มม.± 5 มม. เนื่องจากทำการผลิตขายให้ประเทศทางยุโรป

3.2 ตัวแทน บริษัท สยาม โอกาโมโต จำกัด แจ้งต่อที่ประชุมว่าผลิตภัณฑ์มืองมือที่ใช้ในงานบ้านของบริษัท ขนาด S มีความกว้างของมืองมือ 100 มม.± 5 มม. และ ขนาด XL มีความกว้างของมืองมือ 125 มม.± 5 มม.

25 ผลิตภัณฑ์ของทั้งสองบริษัทจึงอาจไม่สามารถผ่านข้อกำหนดของมาตรฐาน ISO 20057 ได้ ประเด็นนี้ทางโครงการวิจัยขอบันทึกไว้และแจ้งผลิตผลทั้งสองบริษัทว่าจะให้ สมอ. เสนอประเด็นนี้ในรอบการปรับปรุงมาตรฐานครั้งต่อไป

3.3 ผู้ทรงคุณวุฒิ นายพยับนามประเสริฐได้ฝากประเด็นคำถามว่า เหตุใด สมอ. จึงไม่ทำการ “ฉีกปก” มาตรฐาน ISO แทนการแปลเป็นภาษาไทย

30 ประเด็นนี้ ผู้แทน สมอ. ตอบว่าการเลือกที่จะแปลมาตรฐานต่างประเทศมาเป็น มอก. ของไทย หรือทำการฉีกปกนั้น ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของ กว. รับผิดชอบ กรณี มอก. 2476 ซึ่งอ้างอิง ISO 20057 แบบเหมือนกันทุกประการนั้น กว.29 เห็นว่าควรทำการแปลเป็นภาษาไทยทั้งฉบับ

เลิกประชุมเวลา 12:00 น.

35 ผู้บันทึกรายงานการประชุม : นางสาวอรรณ ปิ่นประยูร



สรุปการจัดทำร่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้าน
ระดับระหว่างประเทศ ISO 20057 และ มอก.2476



ดร.อรรณ ปิ่นประยูร
16 ม.ค. 2560



ที่มาของโครงการ



กว.253 สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้เสนอต่อคณะกรรมการวิชาการคณะที่ 45 ของ ISO มาตรฐานยางและผลิตภัณฑ์ยาง (ISO/TC45/SC4/WG1) เป็น Project Leader เพื่อจัดทำมาตรฐานถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้าน (ตุลาคม 2556)



การประชุมระดับอาเซียน Rubber-based product working group (RBPWG) มีมติให้ประเทศไทยเป็นผู้นำในการปรับประสานมาตรฐานและกฎเกณฑ์ทางเทคนิคให้สอดคล้องกันในภูมิภาคอาเซียน (Harmonisation of standard and technical regulation) เรื่อง ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้าน (มีนาคม 2557)

เริ่มต้นโครงการอย่างเป็นทางการเดือนกรกฎาคม 2557

วัตถุประสงค์ของโครงการ



1. เพื่อศึกษาและจัดทำข้อกำหนดเกณฑ์คุณภาพที่เหมาะสมสำหรับถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้าน
2. เพื่อจัดทำร่างมาตรฐานระดับระหว่างประเทศสำหรับถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านโดยใช้ มอก. 2476-2552 ของประเทศไทยเป็นแนวทาง

มอก.2476-2552

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
ถุงมือยางที่ใช้ในบ้าน

มอก. 2476-2552

References

- ASTM D4679
- มอก.538
- มอก.1056

ISO 20057-201x

ISO DIS 20057:2016(E)

ISO/DIS 20057

ISO TC 45/SC 4/WG 5

Secretariat: DSM

Rubber household gloves - General requirements and test methods
(Revised draft after incorporation of the agreed changes for FDIS enquiry)

References

- ASTM D4679
- EN420
- ISO 1817
- JIS S2042
- มอก.2476-2552

มอก.2476-256x

ร่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
ถุงมือยางที่ใช้ในบ้าน

มอก. 2476-256x

References

- ASTM D4679
- EN420
- ISO 1817
- JIS S2042
- มอก.2476-2552

มอก.2476-2552

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้าน

มอก. 2476-2552

VS.

มอก.2476-256x (ISO 20057)

ร่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้าน

มอก. 2476-256x

ประเภท

3. ประเภท รูปแบบ และลักษณะผิว

- 3.1 ถุงมือยาง แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ
 - 3.1.1 ประเภทที่ 1 ทำจากน้ำยางธรรมชาติ
 - 3.1.2 ประเภทที่ 2 ทำจากน้ำยางสังเคราะห์
- 3.2 ถุงมือยางแต่ละประเภท แบ่งเป็น 2 รูปแบบ (design) คือ
 - 3.2.1 แบบใช้ได้ทั้งขวาและซ้าย (ambidextrous)
 - 3.2.2 แบบคู่ขวาและซ้าย (in pairs (right hand, left hand))
- 3.3 ถุงมือยางแต่ละประเภท แต่ละรูปแบบ แบ่งตามลักษณะผิวด้านนอก เป็น 2 ลักษณะ คือ
 - 3.3.1 ผิวเรียบ
 - 3.3.2 ผิวไม่เรียบ
- 3.4 ถุงมือยางแต่ละประเภท แต่ละรูปแบบ มีลักษณะผิวด้านใน 2 ลักษณะ คือ มีเส้นใย (flock lining) และไม่มีเส้นใย

มอก.2476-2552

แบ่งตาม
ประเภท รูปแบบ ลักษณะผิว

- 4.1 ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านแบ่งประเภทตามวัสดุที่ใช้ทำ การออกแบบ และลักษณะของผิว วัสดุที่ใช้ทำคือ น้ำยางธรรมชาติ น้ำยางสังเคราะห์ และน้ำยางธรรมชาติผสมน้ำยางสังเคราะห์ ส่วนลักษณะผิวแบ่งเป็นผิวด้านนอกเรียบ และผิวไม่เรียบบางส่วนหรือทั้งหมด ผิวด้านในอาจเป็นแบบมีชั้นซับหรือไม่มีชั้นซับ การออกแบบ คือ สามารถใส่ได้ทั้งมือซ้ายและขวา หรือแบบแยกข้างซ้ายขวา อาจผลิตแบบชั้นเดียวหรือหลายชั้นก็ได้
- 4.2 ถุงมือยางที่ผลิตตามข้อ 4.1 และมีสมบัติเป็นไปตามข้อกำหนดตามมาตรฐานนี้ ถือว่าผ่านเกณฑ์การยอมรับ

มอก.2476-256x
(ISO 20057)

แบ่งตาม
Performance

การชักตัวอย่างและการเลือกชิ้นทดสอบ

ก.2.1 การชักตัวอย่าง ระดับการตรวจสอบและระดับคุณภาพที่ยอมรับ ให้ปฏิบัติตาม ISO 2859-1 โดยให้เป็นไปตามตารางที่ ก.1

ในกรณีที่ไม่ทราบขนาดรุ่น ให้ถือว่าขนาดรุ่น 35 001 ถึง 150 000

ตารางที่ ก.1 ระดับการตรวจสอบและระดับคุณภาพที่ยอมรับ
(ข้อ 9.1 ข้อ 9.2 ข้อ 9.3 ข้อ 9.4 ข้อ 9.5 และข้อ 9.6)

รายการ	ระดับการตรวจสอบ	AQL
ความกว้าง ความยาว และความหนา	S-2	4.0
การรื้อชิ้นน้ำ	S-3	4.0
ความต้านแรงดึงและความยืดเมื่อขาด (ก่อนและหลังการเร่งการเสื่อมอายุ)	S-2	4.0
ความเป็นกรด-ด่าง	S-2	4.0

มอก.2476-2552

เลือกชิ้นทดสอบจาก
บริเวณฝ่ามือหรือหลังมือ

ตารางที่ 1 - ระดับการตรวจสอบและระดับคุณภาพที่ยอมรับ
(ข้อ 5.1)

ลักษณะเฉพาะ	ระดับการตรวจสอบ ¹	ระดับคุณภาพที่ยอมรับ ¹
ลักษณะทั่วไป	S-2	4.0
มิติ (กว้าง, ยาว, หนา)	S-2	4.0
ความต้านแรงดึง (ก่อนและหลังบ่มเร่ง)	S-2	4.0
ความต้านแรงดึงหลังการแช่ ²	N=3	ผ่าน ³
ความเป็น กรด-ด่าง ²	N=3	ผ่าน ⁴
หมายเหตุ	1. ในกรณีที่ไม่ทราบขนาดรุ่น ให้ถือว่าขนาดรุ่น 35 001 หน่วย ถึง 150 000 หน่วย 2. N หมายถึง จำนวนข้างของถุงมือที่ใช้ทดสอบ 3. ค่ากลางจากการทดสอบถุงมือแต่ละข้างผ่านเกณฑ์ที่กำหนด 4. ค่าเฉลี่ยของการทดสอบผ่านเกณฑ์ที่กำหนด	

มอก.2476-256x
(ISO 20057)

เลือกชิ้นทดสอบจากบริเวณ
ฝ่ามือ หลังมือ หรือข้อมือ
เสียงเสียงลายนูน

ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

รหัสขนาด	ขนาด	ความกว้าง (W)	ความยาวต่ำสุด (L)	ความหนาต่ำสุด
6 1/2	เล็ก (S)	90 ± 5	300	ผิวไม่เรียบ : นิ้ว : 0.33 ฝ่ามือ : 0.33
7	กลาง (M)	95 ± 5		
7 1/2		100 ± 5		
8	ใหญ่ (L)	105 ± 5		ผิวเรียบ : นิ้ว : 0.30 ฝ่ามือ : 0.30
8 1/2		110 ± 5		
≥ 9	ใหญ่พิเศษ (XL)	≥ 110		

มอก.2476-2552

ตารางที่ 2 – มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน
(ข้อ 6.2)

รหัสขนาด (รหัสอักษร)	ความกว้างของฝ่ามือ mm	ความยาวต่ำสุด mm	ความหนาต่ำสุด mm
เล็กพิเศษ (XS)	< 80	260	0.20
เล็ก (S)	90 ± 10		
กลาง (M)	100 ± 10		
ใหญ่ (L)	110 ± 10		
ใหญ่พิเศษ (XL)	> 120		

มอก.2476-256x
(ISO 20057)

ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

ภาคผนวก ก

มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของถุงมือที่ระบุขนาดแบบรหัสตัวเลข

ขนาดของฝ่ามือในตาราง ก.1 ได้จากการคำนวณโดยใช้สูตรต่อไปนี้ และให้ความหนาของมือเป็น 10 mm

$$\text{ความกว้างของฝ่ามือ หน่วย } mm = \text{ความหนาของฝ่ามือ หน่วยเป็น } mm + \left(25.4 \times \frac{\text{ความยาวเส้นรอบวงของมือ หน่วยเป็น นิ้ว}}{2} \right)$$

มอก.2476-256x
(ISO 20057)

ตาราง ก.1 – มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของถุงมือที่ระบุขนาดแบบรหัสตัวเลข

รหัสขนาด (รหัสตัวเลข)	ความกว้างของฝ่ามือ mm	ความยาวค่าสุด mm	ความหนาค่าสุด mm
6	86 ± 10	260	0.20
6.5	93 ± 10		
7	99 ± 10		
7.5	105 ± 10		
8	112 ± 10		
8.5	118 ± 10		
9	124 ± 10		
9.5	131 ± 10		

สมบัติทางฟิสิกส์

สมบัติ	หน่วย	เกณฑ์กำหนด
ก่อนการเร่งการเสื่อมอายุ		
- ความต้านแรงดึง ไม่น้อยกว่า	MPa	15.0
- ความยืดเมื่อขาด ไม่น้อยกว่า	%	600
หลังการเร่งการเสื่อมอายุ		
- ความต้านแรงดึง ไม่น้อยกว่า	MPa	10.0
- ความยืดเมื่อขาด ไม่น้อยกว่า	%	400

มอก.2476-2552

ตารางที่ 3 สมบัติทางด้านการดึงของถุงมือก่อนและหลังการบ่มเร่ง

(ข้อ 6.3.1)

สมบัติ	เกณฑ์กำหนด	
	ถุงมือกลุ่ม 1	ถุงมือกลุ่ม 2
ความต้านแรงดึง, MPa	> 15	10 - 15
ความยืดเมื่อขาด, %	> 550	450 - 550
หลังการบ่มเร่ง		
ความต้านแรงดึง, MPa	> 12	8 - 12
ความยืดเมื่อขาด, %	> 450	350 - 450

หมายเหตุ การทดสอบต้องทำภายในระยะเวลา 2 เดือน นับจากวันที่ผู้ซื้อได้รับถุงมือ สำหรับถุงมือที่มีอายุเกิน 3 เดือนนับจากวันที่ผลิต หรือถุงมือที่ไม่ทราบวันผลิต สมบัติทางด้านการดึงให้พิจารณาเฉพาะค่า “หลังการบ่มเร่ง” ในตารางที่ 3 เท่านั้น

มอก.2476-256x
(ISO 20057)

ISO/CD 20057 ความทนต่อสารเคมีที่ใช้ในงานบ้านทั่วไป

Test liquids	Test conditions
Deionised water	$(50 \pm 2) ^\circ\text{C}$ for (4 ± 0.25) h
n-Laurylbenzenesulfonic acid sodium salt, 2 % wt.	$(50 \pm 2) ^\circ\text{C}$ for (4 ± 0.25) h
Hydrochloric acid, 2 % v/v	$(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ for (4 ± 0.25) h

Property	Requirement	
	Class A	Class B
After immersion in water		
Tensile strength , MPa	> 12	8 - 12
Elongation at break, %	> 450	350 - 450
After immersion in diluted surfactant solution		
Tensile strength , MPa	> 12	8 - 12
Elongation at break, %	> 450	350 - 450
After immersion in diluted acid solution		
Tensile strength , MPa	> 12	8 - 12
Elongation at break, %	> 450	350 - 450

ความเป็นกรดต่าง

ตัดถุงมือเป็นชิ้นเล็กๆ 2 g นำไปแช่ในน้ำกลั่น เขย่า 2 h ที่อุณหภูมิห้องแล้วนำน้ำที่สกัดได้ไปกรองแล้ววัด pH

pH 6 - 8

มอก.2476-2552

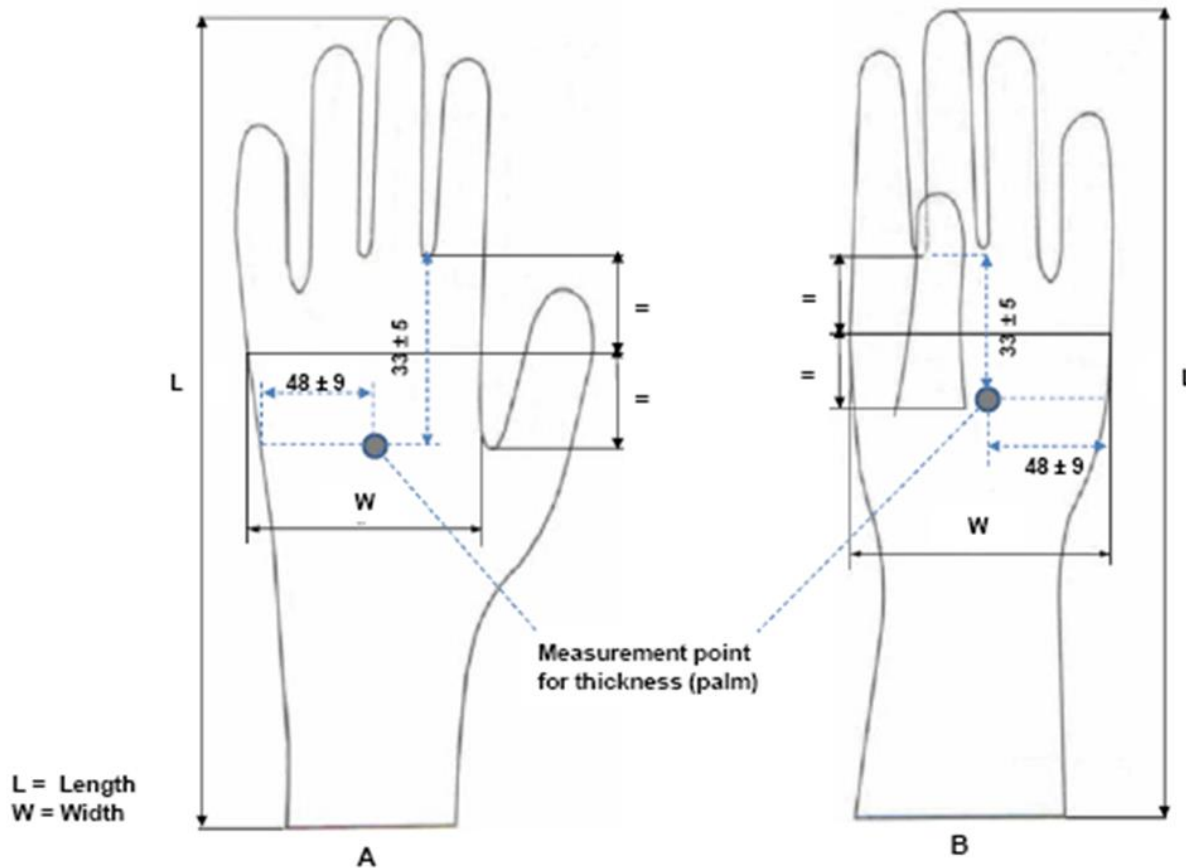
pH 5 - 9

มอก.2476-256x
(ISO 20057)

วิธีการวัด

ความกว้าง ความยาว ความหนา

Dimensions in millimeters



มอก.2476-2552

วัดความหนาที่ตำแหน่ง
ปลายนิ้วและกึ่งกลางฝ่ามือ

**มอก.2476-256x
(ISO 20057)**

วัดความหนาที่ตำแหน่ง
กึ่งกลางฝ่ามือ

การทดสอบสมบัติด้านแรงดึง

9.4 ความต้านแรงดึงและความยืดเมื่อขาด

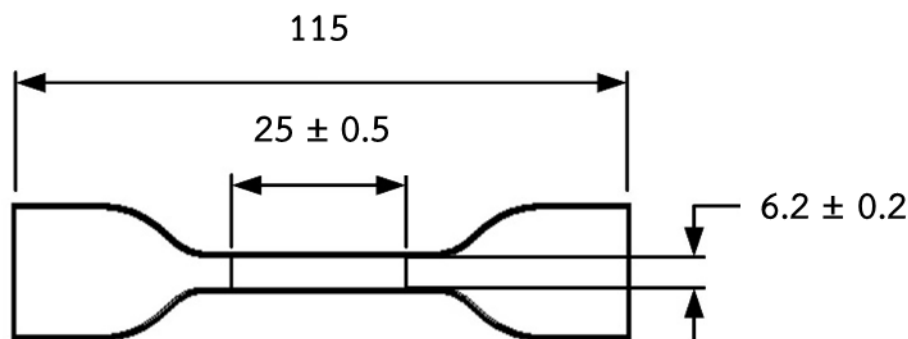
ให้ปฏิบัติตาม ISO 37 โดยตัดชิ้นทดสอบรูปดัมเบลล์แบบที่ 2 จำนวน 3 ชิ้น จากบริเวณฝ่ามือหรือหลังมือของถุงมืออย่างตัวอย่างแต่ละข้าง แล้วรายงานค่ามัธยฐาน (median value)

มอก.2476-2552

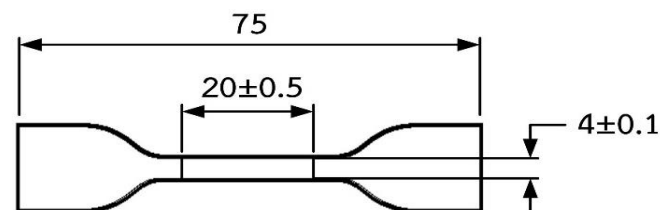
7.2 สมบัติทางด้านการดึงของถุงมือก่อนและหลังการปั๊มแรง

การทดสอบความต้านแรงดึงและความยืดเมื่อขาดให้ปฏิบัติตาม ISO 37 โดยใช้ชิ้นทดสอบดัมเบลล์แบบที่ 1 หรือแบบที่ 2 จำนวน 1 ถึง 3 ชิ้นจากถุงมือแต่ละข้าง กรณีที่ใช้ชิ้นทดสอบดัมเบลล์จำนวน 1 ชิ้น/ข้าง ให้รายงานผลการทดสอบทุกค่า กรณีใช้ชิ้นทดสอบดัมเบลล์จำนวน 2 ชิ้น/ข้าง ให้รายงานค่าเฉลี่ยของถุงมือแต่ละข้าง และกรณีใช้ชิ้นทดสอบดัมเบลล์จำนวน 3 ชิ้น/ข้าง ให้รายงานค่ามัธยฐานของถุงมือแต่ละข้าง กรณีมีข้อโต้แย้งให้ใช้ผลจากการทดสอบจากดัมเบลล์แบบที่ 2 เป็นผลอ้างอิง

มอก.2476-256x
(ISO 20057)



ISO 37 Dumbbell Type 1



ISO 37 Dumbbell Type 2

การทดสอบสมบัติด้านหลังการเร่งการเสื่อมอายุ

9.5 การเร่งการเสื่อมอายุ

ให้ปฏิบัติตาม ISO 188 โดยตัดชิ้นทดสอบรูปดัมป์เบลล์แบบที่ 2 จำนวน 3 ชิ้น จากบริเวณฝ่ามือหรือหลังมือของถุงมืออย่างตัวอย่างแต่ละข้าง และอบชิ้นทดสอบที่อุณหภูมิ (70 ± 2) องศาเซลเซียสเป็นเวลา (168 ± 2) ชั่วโมง ทดสอบความต้านแรงดึงและความยืดเมื่อขาดหลังการเร่งการเสื่อมอายุ รายงานค่ามัธยฐาน (median value)

มอก.2476-2552

อบที่ 70°C 7 วัน

7.3 การบ่มเร่ง

การบ่มเร่งให้ปฏิบัติตามวิธีที่ระบุใน ISO 188 โดยเตรียมชิ้นทดสอบตามวิธีในข้อ 7.2 แล้วนำไปบ่มเร่งที่อุณหภูมิ $70^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ เป็นเวลา $168 \text{ h} \pm 2 \text{ h}$ หรือที่อุณหภูมิ $100^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ เป็นเวลา $24 \text{ h} \pm 2 \text{ h}$ จากนั้นทดสอบสมบัติทางด้านการดึงของถุงมือหลังการบ่มเร่งตามวิธีที่ระบุใน ISO 37 กรณีมีข้อโต้แย้งให้ใช้ผลจากการทดสอบการบ่มเร่งที่อุณหภูมิ $70^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ เป็นเวลา $168 \text{ h} \pm 2 \text{ h}$ เป็นผลอ้างอิง

**มอก.2476-256x
(ISO 20057)**

อบที่ 70°C 7 d.

หรือ

100°C 24 h



ผลการเวียนร่างมาตรฐาน มอก. 2476

ส่งเวียนหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 79 หน่วยงาน

- ผู้ผลิตถุงมือยาง จำนวน 53 ราย
- มหาวิทยาลัย จำนวน 19 แห่ง
- หน่วยงานทดสอบ + ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 7 ราย

ข้อคิดเห็นจากการเวียนร่างมาตรฐาน มอก. 2476

- เห็นชอบตามร่างทุกประการ จำนวน 3 ราย
- เห็นชอบตามร่างเป็นส่วนใหญ่ แต่มีข้อคิดเห็นเพิ่มเติม จำนวน 3 ราย
 - แก้คำผิด
 - คำถามถึง สมอ. ประเด็นหากใช้ ISO identical ให้ใช้วิธีฉีกปากไม่ต้องแปลไทย
- ไม่ให้ความเห็นชอบ จำนวน 0 ราย
- ไม่ออกความเห็นชอบ จำนวน 1 ราย



ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม ?

ขอบคุณค่ะ

ภาคผนวก 11

ร่าง มอก. 2476-xxxx ถูงมีอย่างที่ใช้ในงานบ้าน ฉบับปรับปรุง (Final draft)

ร่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ถุงมือยางที่ใช้ในบ้าน

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ครอบคลุมเกณฑ์กำหนดและการทดสอบที่เกี่ยวข้องสำหรับถุงมือยางที่ใช้ในบ้านทั่วไปที่ทำมาจากน้ำยางธรรมชาติ หรือน้ำยางสังเคราะห์ หรือยางผสมระหว่างน้ำยางธรรมชาติและน้ำยางสังเคราะห์
- 1.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการผลิตถุงมือให้มีคุณภาพและสมรรถนะการใช้งานที่เหมาะสม แต่ไม่รวมวิธีใช้ถุงมืออย่างเหมาะสมและปลอดภัย ขั้นตอนการบรรจุ และการเก็บรักษา

2. เอกสารอ้างอิง

เอกสารต่อไปนี้เป็นเอกสารอ้างอิงที่จำเป็นต้องใช้ร่วมกับมาตรฐานนี้ กรณีที่เอกสารอ้างอิงระบุปีที่ประกาศใช้ ให้ใช้เฉพาะฉบับที่ระบุ หากไม่ได้ระบุปีที่ประกาศใช้ ให้ใช้ฉบับล่าสุด (รวมทั้งฉบับแก้ไข)

ISO 37	Rubber, vulcanized or thermoplastic – Determination of tensile stress-strain properties
ISO 188	Rubber, vulcanized or thermoplastic - Accelerated ageing and heat resistance tests
ISO 2859-1	Sampling procedures for inspection by attributes - Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection
ISO 3071	Textiles - Determination of pH of aqueous extract
ISO 23529	Rubber - General procedures for preparing and conditioning test pieces for physical test methods

3. คำนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

- 3.1 มือ หมายถึง อวัยวะส่วนหนึ่งของร่างกายอยู่ต่อจากปลายแขน ประกอบด้วยฝ่ามือและนิ้วมือ
- 3.2 ถุงมือ หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้ป้องกันหรือส่วนหนึ่งของมือ อาจครอบคลุมการป้องกันไปถึงส่วนแขน
- 3.3 ฝ่ามือ (ของถุงมือ) หมายถึง ส่วนของถุงมือที่ปกปิดบริเวณฝ่ามือ (นับจากจากบริเวณฐานนิ้วถึงข้อมือ)

- 3.4 หลังมือ (ของถุงมือ) หมายถึง ส่วนของถุงมือที่ปกปิดบริเวณหลังมือ (นับจากจากบริเวณฐานนิ้วถึงข้อมือ)

4. วัสดุและการผลิต

- 4.1 ถุงมือที่ใช้ในงานบ้านแบ่งประเภทตามวัสดุที่ใช้ทำ การออกแบบ และลักษณะของผิว วัสดุที่ใช้ทำคือ น้ำยางธรรมชาติ น้ำยางสังเคราะห์ และน้ำยางธรรมชาติผสมน้ำยางสังเคราะห์ ส่วนลักษณะผิวแบ่งเป็นผิวด้านนอกเรียบ และผิวไม่เรียบบางส่วนหรือทั้งหมด ผิวด้านในอาจเป็นแบบมีชั้นซับหรือไม่มีชั้นซับ การออกแบบ คือ สามารถใส่ได้ทั้งมือซ้ายและขวา หรือแบบแยกข้างซ้ายขวา อาจผลิตแบบชั้นเดียวหรือหลายชั้นก็ได้
- 4.2 ถุงมืออย่างที่ผลิตตามข้อ 4.1 และมีสมบัติเป็นไปตามข้อกำหนดตามมาตรฐานนี้ถือว่าผ่านเกณฑ์การยอมรับ

5. การชักตัวอย่างและการเลือกขึ้นทดสอบ

5.1 การชักตัวอย่าง

เพื่อให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน และถ้ามิได้มีการกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น การชักตัวอย่างเพื่อการทดสอบถุงมือให้เป็นไปตาม ISO 2859-1 โดยใช้ระดับการตรวจสอบและระดับคุณภาพที่ยอมรับต้องเป็นไปตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 – ระดับการตรวจสอบและระดับคุณภาพที่ยอมรับ
(ข้อ 5.1)

ลักษณะเฉพาะ	ระดับการตรวจสอบ ¹	ระดับคุณภาพที่ยอมรับ ¹
ลักษณะทั่วไป	S-2	4.0
มิติ (กว้าง, ยาว, หยา)	S-2	4.0
ความต้านแรงดึง (ก่อนและหลังบ่มเร่ง)	S-2	4.0
ความต้านแรงดึงหลังการแช่ ²	$N = 3$	ผ่าน ³
ความเป็น กรด-ด่าง ²	$N = 3$	ผ่าน ⁴
หมายเหตุ 1. ในกรณีไม่ทราบขนาดรุ่น ให้ถือว่ามีขนาดรุ่น 35 001 หน่วย ถึง 150 000 หน่วย 2. N หมายถึง จำนวนข้างของถุงมือที่ใช้ทดสอบ 3. ค่ามัธยฐานจากการทดสอบถุงมือแต่ละข้างผ่านเกณฑ์ที่กำหนด 4. ค่าเฉลี่ยของการทดสอบผ่านเกณฑ์ที่กำหนด		

- 5.2 ในกรณีที่ต้องการขึ้นทดสอบ ให้ตัดจากบริเวณฝ่ามือ หลังมือ หรือ ข้อมือ ของถุงมือตัวอย่าง โดยให้หลีกเลี่ยงบริเวณที่มีลายนูน

6. คุณสมบัติที่ต้องการ

6.1 ลักษณะทั่วไป

ถุงมือต้องมีลักษณะผิวและสีสม่ำเสมอไม่มีข้อบกพร่องที่ก่อให้เกิดผลเสียต่อการใช้งาน เช่น เป็นรู ฟองอากาศ มีสิ่งแปลกปลอมเจือปน เหนียวติดกัน (ตรวจสอบโดยทำการตรวจพินิจ)

6.2 มิติ

ถุงมือต้องมีความกว้างของฝ่ามือ ความยาว และความหนา เป็นไปตามตารางที่ 2 โดยใช้ระดับการตรวจสอบและระดับคุณภาพที่ยอมรับต้องเป็นไปตามตารางที่ 1

ตารางที่ 2 – มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน
(ข้อ 6.2)

รหัสขนาด (รหัสอักษร)	ความกว้างของฝ่ามือ mm	ความยาวต่ำสุด mm	ความหนาต่ำสุด mm
เล็กพิเศษ (XS)	< 80	260	0.20
เล็ก (S)	90 ± 10		
กลาง (M)	100 ± 10		
ใหญ่ (L)	110 ± 10		
ใหญ่พิเศษ (XL)	> 120		

กรณีระบุขนาดถุงมือเป็นรหัสตัวเลข ถุงมือต้องมีความกว้างของฝ่ามือ ความยาว และความหนา เป็นไปตามตารางในภาคผนวก ก

6.3 สมบัติด้านการดึง

ถุงมือแบ่งออกเป็น กลุ่ม 1A กลุ่ม 1B กลุ่ม 2A และ กลุ่ม 2B ตามความสามารถในการใช้งาน ตัวเลข 1 หรือ 2 สัมพันธ์กับสมบัติด้านการดึงของถุงมือก่อนและหลังการบ่มเร่ง ส่วนอักษร A หรือ B จะสัมพันธ์กับสมบัติด้านการดึงของถุงมือหลังการแช่ในสารเคมีที่ใช้ในงานบ้านทั่วไป

6.3.1 สมบัติด้านการดึงของถุงมือก่อนและหลังการบ่มเร่ง

ถุงมือกลุ่ม 1 ต้องมีสมบัติด้านการดึงทั้งหมดเป็นไปตามเกณฑ์กำหนดของถุงมือกลุ่ม 1 ในตารางที่ 3
ถุงมือกลุ่ม 2 ต้องมีสมบัติด้านการดึงทั้งหมดเป็นไปตามเกณฑ์กำหนดของถุงมือกลุ่ม 2 ในตารางที่ 3
แต่อาจมีสมบัติบางค่าเป็นไปตามตามเกณฑ์กำหนดของถุงมือกลุ่ม 1

ตารางที่ 3 สมบัติด้านการดึงของถุงมือก่อนและหลังการบ่มเร่ง

(ข้อ 6.3.1)

สมบัติ	เกณฑ์กำหนด	
	ถุงมือกลุ่ม 1	ถุงมือกลุ่ม 2
ก่อนบ่มเร่ง		
ความต้านแรงดึง, MPa	> 15	10 - 15
ความยืดเมื่อขาด, %	> 550	450 - 550
หลังการบ่มเร่ง		
ความต้านแรงดึง, MPa	> 12	8 - 12
ความยืดเมื่อขาด, %	> 450	350 - 450

หมายเหตุ การทดสอบต้องทำภายในระยะเวลา 2 เดือน นับจากวันที่ผู้ซื้อได้รับถุงมือ สำหรับถุงมือที่มีอายุเกิน 3 เดือนนับจากวันที่ผลิต หรือถุงมือที่ไม่ทราบวันผลิต สมบัติทางการดึงให้พิจารณาเฉพาะค่า “หลังการบ่มเร่ง” ในตารางที่ 3 เท่านั้น

6.3.2 สมบัติทางการดึงของถุงมือหลังการแช่ในสารเคมีที่ใช้ในงานบ้านทั่วไป

ถุงมือกลุ่ม A ต้องมีสมบัติทางการดึงทั้งหมดเป็นไปตามเกณฑ์กำหนดของถุงมือกลุ่ม A ในตารางที่ 4
 ถุงมือกลุ่ม B ต้องมีสมบัติทางการดึงทั้งหมดเป็นไปตามเกณฑ์กำหนดของถุงมือกลุ่ม B ในตารางที่ 4 แต่อาจมีสมบัติบางค่าเป็นไปตามตามเกณฑ์กำหนดของถุงมือกลุ่ม A

ตารางที่ 4 สมบัติทางการดึงของถุงมือหลังการแช่ในสารเคมีที่ใช้ในงานบ้านทั่วไป

(ข้อ 6.3.2)

สมบัติ	เกณฑ์กำหนด	
	ถุงมือกลุ่ม A	ถุงมือกลุ่ม B
หลังแช่น้ำ		
ความต้านแรงดึง, MPa	> 12	8 - 12
ความยืดเมื่อขาด, %	> 450	350 - 450
หลังแช่ในสารละลายสารซักล้างแบบเจือจาง		
ความต้านแรงดึง, MPa	> 12	8 - 12
ความยืดเมื่อขาด, %	> 450	350 - 450
หลังแช่ในสารละลายกรดแบบเจือจาง		
ความต้านแรงดึง, MPa	> 12	8 - 12
ความยืดเมื่อขาด, %	> 450	350 - 450

หมายเหตุ

- มาตรฐานนี้จึงกำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำของถุงมือโดยใช้สมบัติทางการดึงของถุงมือก่อนและหลังการบ่มเร่ง กับสมบัติทางการดึงของถุงมือหลังการแช่ในสารเคมีที่ใช้ในงานบ้านทั่วไป หรืออาจใช้สารเคมีอื่นในการทดสอบโดยให้เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ซื้อกับผู้ขาย
- ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านตามมาตรฐานนี้ เหมาะสมสำหรับงานที่มีความเสี่ยงต่ำเท่านั้น ซึ่งหมายถึงงานสัมผัสกับของร้อนอุณหภูมิไม่เกิน 50 °C

6.4 ความเป็นกรด-ด่าง

ถุงมือทุกประเภทหลังสกัดด้วยน้ำต้องมีความเป็นกรด-ด่างของน้ำที่สกัดได้อยู่ในช่วง 5-9

7. วิธีทดสอบ

7.1 มิติ

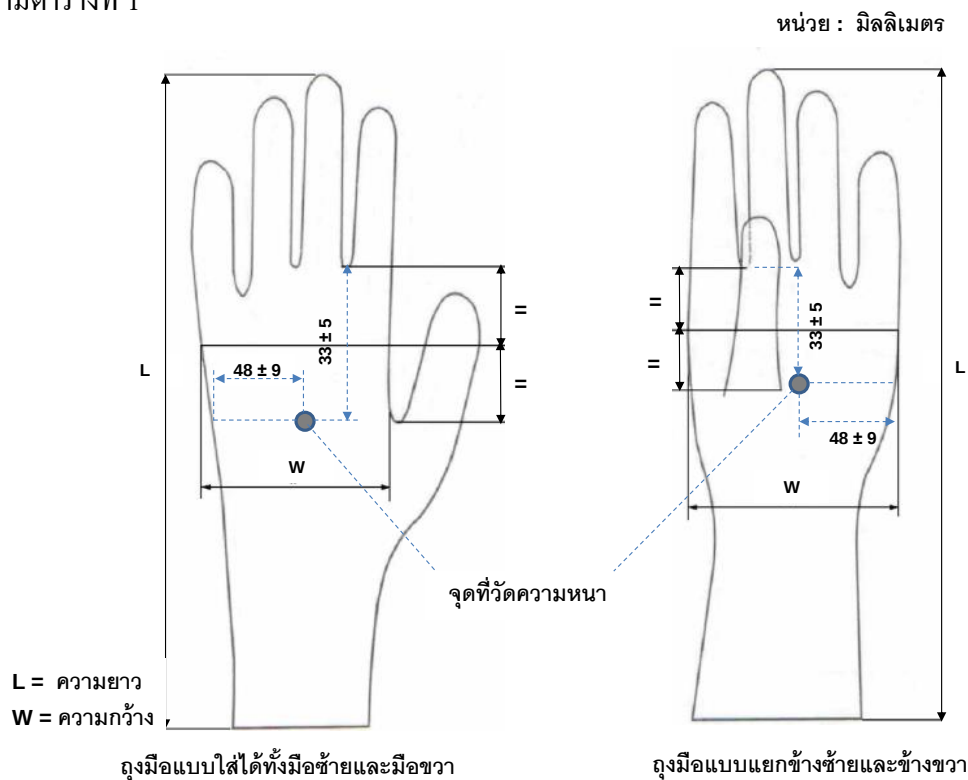
ความกว้างของฝ่ามือ ความยาวและความหนาของถุงมือให้วัดที่ตำแหน่งต่างๆของถุงมือตามรูปที่ 1

7.1.1 การวัดความยาวของถุงมือให้วัดระยะที่สั้นที่สุดระหว่างปลายนิ้วกลางและจุดกึ่งกลางของขอบถุงมือ

7.1.2 การวัดความกว้างของฝ่ามือให้วางถุงมือบนพื้นราบ แล้ววัดที่แนวกึ่งกลางระหว่างโคนนิ้วชี้ และโคนนิ้วหัวแม่มือ

7.1.3 การวัดความหนาชั้นเดียวของถุงมือ ให้วัดบริเวณจุดกึ่งกลางของฝ่ามือหรือหลังมือโดยให้หลักเฉียง การวัดในบริเวณที่มีลวดลายบนผิว การวัดให้เป็นไปตาม ISO 23529 โดยใช้ความดันที่หัวกดของเครื่องมือวัด $22 \text{ kPa} \pm 5 \text{ kPa}$ บางกรณีอาจจำเป็นต้องตัดถุงมือออกเป็นชั้นเพื่อการวัดความหนา

หากตรวจพินิจแล้วพบจุดที่มีเนื้อบาง หรือไม่สม่ำเสมอ ให้ทำการวัดความหนาชั้นเดียวที่บริเวณนั้น และความหนาที่วัดได้ ต้องเป็นไปตามตารางที่ 2 โดยใช้ระดับการตรวจสอบและระดับคุณภาพที่ยอมรับต้องเป็นไปตามตารางที่ 1



รูปที่ 1 ตำแหน่งการวัดความกว้างของฝ่ามือ ความยาวและความหนาของถุงมือ
(ข้อ 7.1)

7.2 สมบัติทางด้านการดึงของถุงมือก่อนและหลังการบ่มเร่ง

การทดสอบความต้านแรงดึงและความยืดเมื่อขาดให้ปฏิบัติตาม ISO 37 โดยใช้ชิ้นทดสอบคัมเบลล์แบบที่ 1 หรือแบบที่ 2 จำนวน 1 ถึง 3 ชิ้นจากถุงมือแต่ละข้าง กรณีที่ใช้ชิ้นทดสอบคัมเบลล์จำนวน 1 ชิ้น/ข้าง ให้รายงานผลการทดสอบทุกค่า กรณีใช้ชิ้นทดสอบคัมเบลล์จำนวน 2 ชิ้น/ข้าง ให้รายงานค่าเฉลี่ยของถุงมือแต่ละข้าง และกรณีใช้ชิ้นทดสอบคัมเบลล์จำนวน 3 ชิ้น/ข้าง ให้รายงานค่ามัธยฐานของถุงมือแต่ละข้าง กรณีมีข้อโต้แย้งให้ใช้ผลจากการทดสอบจากคัมเบลล์แบบที่ 2 เป็นผลอ้างอิง

7.3 การบ่มเร่ง

การบ่มเร่งให้ปฏิบัติตามวิธีที่ระบุใน ISO 188 โดยเตรียมชิ้นทดสอบตามวิธีในข้อ 7.2 แล้วนำไปบ่มเร่งที่อุณหภูมิ $70^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ เป็นเวลา $168\text{ h} \pm 2\text{ h}$ หรือที่อุณหภูมิ $100^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ เป็นเวลา $24\text{ h} \pm 2\text{ h}$ จากนั้นทดสอบสมบัติทางด้านการดึงของถุงมือหลังการบ่มเร่งตามวิธีที่ระบุใน ISO 37 กรณีมีข้อโต้แย้งให้ใช้ผลจากการทดสอบการบ่มเร่งที่อุณหภูมิ $70^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ เป็นเวลา $168\text{ h} \pm 2\text{ h}$ เป็นผลอ้างอิง

7.4 สมบัติด้านการดึงของถุงมือหลังการแช่ในสารเคมีที่ใช้ในงานบ้านทั่วไป

7.4.1 อุปกรณ์

ภาชนะที่ใช้ในการทดสอบต้องมีขนาดและรูปทรงที่สามารถให้ผิวของชิ้นทดสอบให้จมอยู่ภายใต้สารละลายทั้งหมดโดยไม่มีการบิดหรือคดงอ ปริมาตรของสารละลายต้องไม่น้อยกว่า 15 เท่าของปริมาตรชิ้นทดสอบทั้งหมดรวมกัน และให้ปริมาตรอากาศบริเวณเหนือสารละลายน้อยที่สุด

ให้จับชิ้นทดสอบหรือแขวนโดยใช้แท่งหรือลวด หรือตัวคั่น โดยไม่ให้ชิ้นทดสอบแต่ละชิ้นสัมผัสกัน วัสดุที่ใช้ในการทดสอบนี้ต้องไม่ทำปฏิกิริยากับสารละลายและถุงมืออย่างที่ใช้ทดสอบ เช่น ไม่ควรใช้วัสดุที่มีทองแดงเป็นส่วนประกอบในการทดสอบนี้

7.4.2 ชิ้นทดสอบ

ให้ตัดชิ้นทดสอบรูปคัมเบลล์แบบที่ 1 หรือ แบบที่ 2 (ISO 37) จากถุงมือ 3 ข้าง จำนวนข้างละ 3 ชิ้น โดยให้รายงานค่ามัธยฐานของถุงมือแต่ละข้าง กรณีมีข้อโต้แย้งให้ใช้ผลจากการทดสอบจากคัมเบลล์แบบที่ 2 เป็นผลอ้างอิง

7.4.3 สารเคมีและสภาวะที่ใช้ทดสอบ

สารเคมีและสภาวะการทดสอบดังต่อไปนี้ใช้วัตถุประสงค์ในการจัดประเภทของถุงมือ

สารเคมีที่ใช้ทดสอบ	สภาวะการทดสอบ
Deionised water (DI water)	$(50 \pm 2) ^\circ\text{C}$ เป็นเวลา $(4 \pm 0.25) \text{ h}$
n-Laurylbenzenesulfonic acid sodium salt, 2 % wt.	$(50 \pm 2) ^\circ\text{C}$ เป็นเวลา $(4 \pm 0.25) \text{ h}$
Hydrochloric acid, 2 % v/v	$(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ เป็นเวลา $(4 \pm 0.25) \text{ h}$

หมายเหตุ กรณีต้องทดสอบถุงมือตามสภาวะการใช้งานจริง หรือวัตถุประสงค์อื่นๆ เช่น การควบคุมคุณภาพ ผู้ที่เกี่ยวข้องอาจตกลงกันเพื่อเลือกใช้สารเคมีที่มีขายในท้องตลาด การเลือกสภาวะการทดสอบควรเลือกสภาวะที่ใกล้เคียงหรือสูงกว่าสภาวะการใช้งานจริง โดยการรายงานผลการทดสอบต้องให้รายละเอียดที่เปลี่ยนไปจากมาตรฐานนี้ เช่น ชื่อทางการค้าของสารเคมีที่ใช้ สารเคมีที่ออกฤทธิ์ และสภาวะการทดสอบ

7.4.4 วิธีทดสอบ

7.4.4.1 ก่อนการแช่ขึ้นทดสอบ ต้องให้อุณหภูมิของเหลวที่ใช้ทดสอบถึงอุณหภูมิที่กำหนดก่อน โดยใช้อ่างควบคุมอุณหภูมิ หรือตู้อบ

7.4.4.2 ทำเครื่องหมายขึ้นทดสอบ แล้วแช่ขึ้นทดสอบลงในภาชนะสำหรับแช่ โดยให้ขึ้นทดสอบอยู่ห่างจากผนังแต่ละด้านของภาชนะอย่างน้อย 5 mm และห่างจากกันภาชนะและผิวหน้าของเหลวอย่างน้อย 10 mm ขึ้นทดสอบทุกส่วนต้องจมอยู่ใน สารละลายที่ใช้ทดสอบโดยไม่มีการบิดงอ

7.4.4.3 เมื่อสิ้นสุดการแช่ นำขึ้นทดสอบออกจากสารละลายแล้วล้างด้วยน้ำ DI ซับด้วยกระดาษกรองแล้วทิ้งไว้ที่แห้งเป็นเวลา 30 นาที ก่อนการทดสอบสมบัติด้านการดึง

การทดสอบสมบัติด้านการดึงให้ปฏิบัติตาม ISO 37

7.5 ความเป็นกรด-ด่าง

7.5.1 ใช้ตัวอย่างถุงมือ 3 ข้าง โดยทดสอบค่าความเป็นกรด-ด่าง 2 ชุดจากถุงมือแต่ละข้าง

7.5.2 ให้ตัดถุงมือเป็นชิ้นเล็กๆ ขนาดประมาณ 5 mm x 5 mm หากถุงมือตัวอย่างเป็นแบบหลายชั้น ให้ตัดทุกชั้นรวมกันเพื่อทดสอบ

7.5.3 ชั่งขึ้นทดสอบ $2.00 \text{ g} \pm 0.05 \text{ g}$ -ใส่ลงในขวดรูปกรวยแล้วเติมน้ำกลั่น 100 ml เขย่าด้วยมือเป็นระยะสั้นๆ แล้วเขย่าต่อด้วยเครื่องเขย่าเป็นเวลา 2 ชั่วโมง ± 5 นาที

7.5.4 กรองสารที่สกัดได้จากข้อ 7.5.3 ลงในบีกเกอร์แล้ววัดความเป็นกรด-ด่างตามวิธีใน ISO 3071

7.5.5 คำนวณค่าค่าเฉลี่ยความเป็นกรด-ด่างของถุงมือแต่ละข้าง แล้วรายงานค่าเฉลี่ยหรือค่ามัธยฐานของถุงมือ 3 ข้าง

8. การบรรจุ

- 8.1 ให้บรรจุถุงมือยางในภาชนะบรรจุที่เหมาะสม สามารถป้องกันความเสียหายระหว่างการเก็บรักษาและการขนส่ง
- 8.2 น้ำหนักสุทธิหรือจำนวนชิ้นของถุงมือยาง ต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ในฉลาก

9. เครื่องหมายและฉลาก

- 9.1 ที่ภาชนะบรรจุถุงมือยางอย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมาย แจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน และไม่เปลี่ยนแปลง
 - (1) ชื่อผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้หรือชื่ออื่นที่สื่อความหมายว่าเป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้
 - (2) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ พร้อมสถานที่ตั้ง หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน หรือชื่อผู้จัดจำหน่าย
 - (3) วัสดุที่ใช้ทำ
 - (4) ประเภทของถุงมือ (1A หรือ 1B หรือ 2A หรือ 2B)
 - (5) ขนาด (รหัสอักษร หรือรหัสตัวเลข)
 - (6) น้ำหนักสุทธิ หรือ จำนวนชิ้น
 - (7) ลักษณะผิวด้านนอก
 - (8) ลักษณะผิวด้านใน (กรณีมีชั้นซับ)
 - (9) เดือน ปีที่ทำ และรหัสรุ่นที่ทำ
 - (10) คำแนะนำในการใช้และการเก็บรักษา
 - (10.1) กรณีถุงมือทำจากยางธรรมชาติต้องมีข้อความเตือน “ผลิตภัณฑ์ทำจากน้ำยางธรรมชาติ อาจทำให้เกิดอาการแพ้”
 - (10.2) หลีกเลี่ยงการใช้ถุงมือยางกับสารเคมีที่ทำให้ถุงมือเสื่อมสภาพ
 - (10.3) หลีกเลี่ยงความร้อนและแสงแดดโดยตรงระหว่างการเก็บรักษา ควรเก็บที่อุณหภูมิต่ำกว่า 40°C

ภาคผนวก ก

มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของถุงมือที่ระบุขนาดแบบรหัสตัวเลข

รหัสแบบตัวเลขของถุงมือ คือ การกำหนดขนาดของถุงมือโดยตัวเลขขนาดมีความสัมพันธ์กับความยาวเส้นรอบวงของมือในหน่วยเป็นนิ้ว (inch) ถุงมือที่ระบุขนาดแบบรหัสตัวเลขนั้น คือ ถุงมือที่มีขนาดพอดีกับมือที่จะใส่

ขนาดของฝ่ามือในตาราง ก.1 ได้จากการคำนวณโดยใช้สูตรต่อไปนี้ และให้ความหนาของมือเป็น 10 mm

$$\text{ความกว้างของฝ่ามือ หน่วย } mm = \text{ความหนาของฝ่ามือ หน่วยเป็น } mm + (25.4 \times \frac{\text{ความยาวเส้นรอบวงของมือ หน่วยเป็น นิ้ว}}{2})$$

ถุงมือที่มีขนาดเล็กหรือใหญ่กว่าขนาดที่ระบุในตารางนี้ก็ให้คำนวณโดยใช้สูตรเดียวกัน

ตาราง ก.1 – มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของถุงมือที่ระบุขนาดแบบรหัสตัวเลข

รหัสขนาด (รหัสตัวเลข)	ความกว้างของฝ่ามือ mm	ความยาวต่ำสุด mm	ความหนาต่ำสุด mm
6	86 ± 10	260	0.20
6.5	93 ± 10		
7	99 ± 10		
7.5	105 ± 10		
8	112 ± 10		
8.5	118 ± 10		
9	124 ± 10		
9.5	131 ± 10		

บรรณานุกรม

- | | | |
|-----|-----------------------|--|
| [1] | ASTM D 4679 – 02 | Standard Specification for Rubber General Purpose,
Household or Beautician Gloves |
| [2] | EN 420:2003 + A1:2009 | Protective gloves – General requirements and test methods |
| [3] | ISO 1817 – 2011 | Rubber, vulcanized – Determination of the effect of liquids |
| [4] | JIS S 2042 – 1994 | Japanese Industrial Standard for Household Rubber Gloves |
| [5] | TIS 2476 - 2552 | Thai Industrial Standard for Rubber Household Gloves |

ภาคผนวก 12

Instruction Sheets for Interlaboratory trial ISO/FDIS 20057

Instruction Sheets

Interlaboratory trial

ISO/FDIS 20057 Rubber household gloves - General requirements and test methods

Contents	หน้า
บทนำ	2
ช่วงเวลาการทดสอบ	2
การรายงานผลการทดสอบ	2
ตัวอย่างสำหรับทดสอบ	3
วิธีทดสอบ	
1. Dimensions	4
2. Tensile strength & Elongation ก่อนบ่มเร่ง	5
3. Tensile strength & Elongation หลังบ่มเร่ง	6
4. Tensile strength & Elongation หลังแช่น้ำ DI	7-8
5. Tensile strength & Elongation หลังแช่สารละลายกรด HCl	7-8
6. Tensile strength & Elongation หลังแช่สารละลาย SDBS	7-8
7. ความเป็นกรดต่างของสารละลายที่สกัดได้	8

บทนำ

ด้วยกองวัสดุวิศวกรรม กรมวิทยาศาสตร์บริการ (วศ.) ได้ดำเนินโครงการวิจัยเพื่อพัฒนามาตรฐานผลิตภัณฑ์ยางไทย ปีที่ 5 ในหัวข้อเรื่อง “การวิจัยเพื่อกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์ถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศ (ISO 20057 Rubber household gloves – General requirements and test methods)” ซึ่งขณะนี้ได้จัดทำร่างมาตรฐานฉบับสุดท้าย (Final Draft International Standard-FDIS) เสร็จแล้ว และส่งให้ ISO เพื่อทำการเวียนร่างมาตรฐานให้ประเทศสมาชิกพิจารณาจะประกาศใช้ประมาณต้นปี พ.ศ. 2561

ก่อนที่มาตรฐานจะถูกประกาศใช้ โครงการวิจัยฯ เห็นควรให้มีการทดสอบเปรียบเทียบระหว่างห้องปฏิบัติการขึ้น เพื่อยืนยันความใช้ได้ของวิธี ดังนั้น วศ. จึงจัดให้มีการทดสอบเปรียบเทียบระหว่างห้องปฏิบัติการ การทดสอบ Rubber household gloves ตามมาตรฐาน ISO/FDIS 20057 โดยมีหน่วยงานเข้าร่วมการทดสอบจำนวน 5 หน่วยงาน คือ

1. กรมวิทยาศาสตร์บริการ
2. การยางแห่งประเทศไทย
3. ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
4. บริษัท แอนเซลล์ (ประเทศไทย) จำกัด
5. บริษัท ซุปเปอร์โกลฟ อินดัสตรี จำกัด

ทั้งนี้เมื่อได้ทำการทดสอบเปรียบเทียบระหว่างห้องปฏิบัติการเสร็จแล้ว วศ. จะได้ทำการประมวลผลทางสถิติ และแจ้งให้ห้องปฏิบัติการทดสอบทราบผลต่อไป

ช่วงเวลาการทดสอบ

1-10 กุมภาพันธ์ 2560

การรายงานผลการทดสอบ

รายงานผลใน worksheet ที่จัดให้และส่งคืนผลการทดสอบให้ วศ. ภายในวันจันทร์ที่ 13 กุมภาพันธ์ 2560 ทาง email : porawan@dss.go.th

ตัวอย่างสำหรับทดสอบ

แต่ละห้องปฏิบัติการจะได้รับตัวอย่างจำนวน 7 ชุด ดังนี้

ชุดที่	Test ID	การทดสอบ	จำนวน	หมายเหตุ
1	DIM	Dimension (Length, Width, Thickness)	13	ข้าง
2	TS-01	Tensile strength & Elongation ก่อนบ่ม เร่ง	13 x 3	Dumbbell ISO 37 Type 2 จากถุงมือ 13 ข้างๆละ 3 ชิ้น
3	TS-02	Tensile strength & Elongation หลังบ่ม เร่ง	13 x 3	Dumbbell ISO 37 Type 2 จากถุงมือ 13 ข้างๆละ 3 ชิ้น
4	TS-03	Tensile strength & Elongation หลังแช่ น้ำ DI	3 x 3	Dumbbell ISO 37 Type 2 จากถุงมือ 13 ข้างๆละ 3 ชิ้น
5	TS-04	Tensile strength & Elongation หลังแช่ สารละลายกรด SDBS	3 x 3	Dumbbell ISO 37 Type 2 จากถุงมือ 3 ข้างๆละ 3 ชิ้น
6	TS-05	Tensile strength & Elongation หลังแช่ สารละลาย HCl	3 x 3	Dumbbell ISO 37 Type 2 จากถุงมือ 3 ข้างๆละ 3 ชิ้น
7	pH	ความเป็นกรดต่างของสารละลายที่สกัดได้	3	ข้าง

หมายเหตุ หากห้องปฏิบัติการไม่มีอุปกรณ์หรือสารเคมีที่ใช้ในการทดสอบใด ให้หมายเหตุไว้ใน worksheet ที่
เกี่ยวข้อง หรือแจ้งเมื่อส่งผลการทดสอบกลับคืน วศ.

1. มิติ (ความกว้าง ความยาว ความหนา)

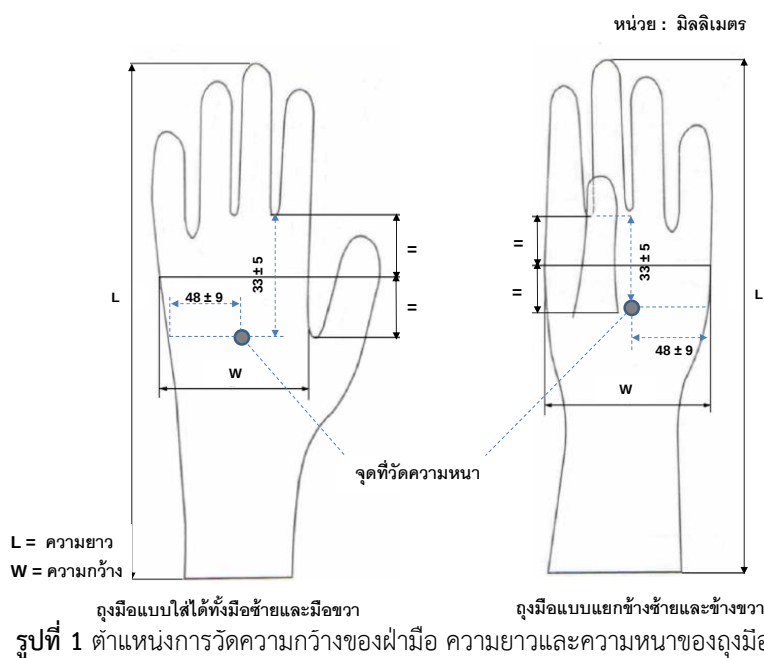
ให้ใช้วิธีทดสอบตามมาตรฐาน ISO/FDIS 20057 Rubber household gloves - General requirements and test methods หัวข้อ 7.1 Dimensions ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ความกว้างของฝ่ามือ ความยาวและความหนาของถุงมือให้วัดที่ตำแหน่งต่างๆของถุงมือตามรูปที่ 1

1.1 การวัดความยาวของถุงมือให้วัดระยะที่สั้นที่สุดระหว่างปลายนิ้วกลางและจุดกึ่งกลางของขอบถุงมือ

1.2 การวัดความกว้างของฝ่ามือให้วางถุงมือบนพื้นราบ แล้ววัดที่แนวกึ่งกลางระหว่างโคนนิ้วชี้ และโคนนิ้วหัวแม่มือ

1.3 การวัดความหนาชั้นเดียวของถุงมือ ให้วัดบริเวณจุดกึ่งกลางของฝ่ามือหรือหลังมือโดยให้หลีกเลี่ยงการวัดในบริเวณที่มีลวดลายบนผิว การวัดให้เป็นไปตาม ISO 23529 โดยใช้ความดันที่หัวกดของเครื่องมือวัด $22 \text{ kPa} \pm 5 \text{ kPa}$ บางกรณีอาจจำเป็นต้องตัดถุงมือออกเป็นชิ้นเพื่อการวัดความหนา



Note 1. ถุงมือตัวอย่างสำหรับ Interlaboratory trial ที่ห้องปฏิบัติการได้รับจะมีลายนูนที่ฝ่ามือ การวัดความหนาให้วัดบริเวณหลังมือในตำแหน่งตรงกับฝ่ามือบริเวณที่วัดความหนา อาจผ่าถุงมือเพื่อให้การวัดง่ายขึ้น หรือตัดส่วนที่ต้องการออกมาเพื่อวัดความหนา

Note 2. รายงานผลการวัดมิติของถุงมือทั้ง 13 ข้าง ใน worksheet หมายเลข WS-01 โดยรายงานความหนาและความกว้างเป็นเลขจำนวนเต็ม และความหนาเป็นทศนิยม 2 ตำแหน่ง

Note 3. ให้ condition ตัวอย่างที่สภาวะทดสอบเป็นเวลาอย่างน้อย 3 ชั่วโมง

2. Tensile strength & Elongation ก่อนบ่มเร่ง

ให้ใช้วิธีทดสอบตามมาตรฐาน ISO/FDIS 20057 Rubber household gloves - General requirements and test methods หัวข้อ 7.2 Tensile properties before and after aging ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

การทดสอบความต้านแรงดึงและความยืดเมื่อขาดให้ปฏิบัติตาม ISO 37 โดยใช้ชิ้นทดสอบดัมเบลล์แบบที่ 1 หรือแบบที่ 2 จำนวน 1 ถึง 3 ชิ้นจากถุงมือแต่ละข้าง กรณีที่ใช้ชิ้นทดสอบดัมเบลล์จำนวน 1 ชิ้น/ข้าง ให้รายงานผลการทดสอบทุกค่า กรณีใช้ชิ้นทดสอบดัมเบลล์จำนวน 2 ชิ้น/ข้าง ให้รายงานค่าเฉลี่ยของถุงมือแต่ละข้าง และกรณีใช้ชิ้นทดสอบดัมเบลล์จำนวน 3 ชิ้น/ข้าง ให้รายงานค่ามัธยฐานของถุงมือแต่ละข้าง กรณีมีข้อโต้แย้งให้ใช้ผลจากการทดสอบจากดัมเบลล์แบบที่ 2 เป็นผลอ้างอิง

Note 4. ตัวอย่างสำหรับ Interlaboratory trial ที่ห้องปฏิบัติการได้รับ คือ ชิ้นทดสอบดัมเบลล์ ISO 37 แบบที่ 2 จำนวน 13 ชุดๆ 3 ชิ้น (ตัดจากถุงมือ 13 ข้างๆ 3 ชิ้น)

Note 5. รายงานผลการทดสอบของถุงมือทั้ง 13 ข้าง ใน worksheet หมายเลข WS-02 โดยความหนาของชิ้นทดสอบให้รายงานค่ากลางจากการวัด 3 ตำแหน่ง ส่วนการคำนวณค่า Tensile strength ให้ใช้ค่าความกว้างของ cutting die (w) = 4 mm

Tensile strength (TS) ให้รายงานเป็นทศนิยม 1 ตำแหน่ง ในหน่วย MPa

Elongation at break (EB) ให้รายงานเป็นจำนวนเต็ม ในหน่วย %

ใช้ Test speed 500 mm/min และ Gauge length (L_0) = 20 mm ตามมาตรฐาน ISO 37

Note 6. ให้ condition ชิ้นทดสอบที่สภาวะทดสอบเป็นเวลาอย่างน้อย 3 ชั่วโมง

3. Tensile strength & Elongation หลังบ่มเร่ง

ให้ใช้วิธีทดสอบตามมาตรฐาน ISO/FDIS 20057 Rubber household gloves - General requirements and test methods หัวข้อ 7.3 Heat aging ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

การบ่มเร่ง

การบ่มเร่งให้ปฏิบัติตามวิธีที่ระบุใน ISO 188 โดยเตรียมขึ้นทดสอบตามวิธีในข้อ 7.2 แล้วนำไปบ่มเร่งที่อุณหภูมิ $70^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ เป็นเวลา $168\text{ h} \pm 2\text{ h}$ หรือที่อุณหภูมิ $100^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ เป็นเวลา $24\text{ h} \pm 2\text{ h}$ จากนั้นทดสอบสมบัติทางด้านการดึงของถุงมือหลังการบ่มเร่งตามวิธีที่ระบุใน ISO 37 กรณีมีข้อโต้แย้งให้ใช้ผลจากการทดสอบการบ่มเร่งที่อุณหภูมิ $70^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ เป็นเวลา $168\text{ h} \pm 2\text{ h}$ เป็นผลอ้างอิง

Note 7. ตัวอย่างสำหรับ Interlaboratory trial ที่ห้องปฏิบัติการได้รับ คือ ขึ้นทดสอบดัมเบลล์ ISO 37 แบบที่ 2 จำนวน 13 ชุดๆ 3 ชั้น (ตัดจากถุงมือ 13 ข้างๆ 3 ชั้น)

Note 8. ให้บ่มเร่งที่อุณหภูมิ $70^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ เป็นเวลา $168\text{ h} \pm 2\text{ h}$
(ไม่จำเป็นต้องใช้ Geer oven ตาม ISO 188 ให้ใช้ตู้อบปกติที่ห้องปฏิบัติการใช้)

Note 9. เมื่อบ่มเร่งครบกำหนดเวลาแล้ว ให้ condition ขึ้นทดสอบที่สภาวะทดสอบเป็นเวลาอย่างน้อย 16 ชั่วโมง และทดสอบให้เสร็จภายในเวลา 96 ชั่วโมงนับจากนำขึ้นทดสอบออกจากตู้อบ

Note 10. รายงานผลการทดสอบของถุงมือทั้ง 13 ข้าง ใน worksheet หมายเลข WS-03 โดยความหนาของขึ้นทดสอบให้รายงานค่ากลางจากการวัด 3 ตำแหน่ง ส่วนการคำนวณค่า Tensile strength ให้ใช้ค่าความกว้างของ cutting die (w) = 4 mm

Tensile strength (TS) ให้รายงานเป็นทศนิยม 1 ตำแหน่ง ในหน่วย MPa

Elongation at break (EB) ให้รายงานเป็นจำนวนเต็ม ในหน่วย %

ใช้ Test speed 500 mm/min และ Gauge length (L_0) = 20 mm ตามมาตรฐาน ISO 37

4. Tensile strength & Elongation หลังแช่ในน้ำ และสารละลาย SDBS และ HCl

ให้ใช้วิธีทดสอบตามมาตรฐาน ISO/FDIS 20057 Rubber household gloves - General requirements and test methods หัวข้อ 7.4 Tensile properties after immersion in test liquids ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

สมบัติทางด้านการดึงของถุงมือหลังการแช่ในสารเคมีที่ใช้ในงานบ้านทั่วไป

4.1 อุปกรณ์

ภาชนะที่ใช้ในการทดสอบต้องมีขนาดและรูปร่างที่สามารถให้ผิวของชิ้นทดสอบให้จมอยู่ภายใต้สารละลายทั้งหมดโดยไม่มีการบิดหรือคดงอ ปริมาตรของสารละลายต้องไม่น้อยกว่า 15 เท่าของปริมาตรชิ้นทดสอบทั้งหมดรวมกัน และให้ปริมาตรอากาศบริเวณเหนือสารละลายน้อยที่สุด

ให้จับชิ้นทดสอบหรือแขวนโดยใช้แท่งหรือลวด หรือตัวคั่น โดยไม่ให้ชิ้นทดสอบแต่ละชิ้นแตะกันวัสดุที่ใช้ในการทดสอบนี้ต้องไม่ทำปฏิกิริยากับสารละลายและถุงมือที่ใช้ทดสอบ เช่น ไม่ควรใช้วัสดุที่มีทองแดงเป็นส่วนประกอบในการทดสอบนี้

Note 11. แนะนำให้เจาะร้อยชิ้นทดสอบด้วยเข็ม ด้านหนึ่งด้วยเข็ม เว้นระยะห่างชิ้นทดสอบพอประมาณ จากนั้นยึดเส้นด้ายไว้ที่ปาก beaker ขนาด 1000 ml บรรจุสารละลายจนท่วมความสูงของชิ้นทดสอบ แล้วปิดปาก beaker ด้วยกระจกนาฬิกาหรือซีลด้วยพลาสติก

4.2 ชิ้นทดสอบ

ให้ตัดชิ้นทดสอบรูปดัมเบลล์แบบที่ 1 หรือ แบบที่ 2 (ISO 37) จากถุงมือ 3 ข้าง จำนวนข้างละ 3 ชิ้น โดยให้รายงานค่ามัธยฐานของถุงมือแต่ละข้าง กรณีมีข้อโต้แย้งให้ใช้ผลจากการทดสอบจากดัมเบลล์แบบที่ 2 เป็นผลอ้างอิง

Note 12. ตัวอย่างสำหรับ Interlaboratory trial ที่ห้องปฏิบัติการได้รับในแต่ละสารเคมีที่ใช้ คือ ชิ้นทดสอบดัมเบลล์ ISO 37 แบบที่ 2 จำนวน 3 ชุดๆ 3 ชิ้น (ตัดจากถุงมือ 3 ข้างๆ 3 ชิ้น)

4.3 สารเคมีและสภาวะที่ใช้ทดสอบ

สารเคมีที่ใช้ทดสอบ	สภาวะการทดสอบ
Deionised water	$(50 \pm 2) ^\circ\text{C}$ for (4 ± 0.25) h
n-Laurylbenzenesulfonic acid sodium salt, 2 % wt. (2 % SDBS)	$(50 \pm 2) ^\circ\text{C}$ for (4 ± 0.25) h
Hydrochloric acid, 2 % v/v (2 % HCl)	$(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ for (4 ± 0.25) h

Note 13. สำหรับการทดสอบการแช่ในน้ำ DI สามารถใช้น้ำกลั่นแทนได้ โดยให้ระบุหมายเหตุใน worksheet ห้องปฏิบัติการจะได้รับ SDBS ให้เตรียมสารละลาย 2 % โดยใช้ผง SDBS 2 g ละลายในน้ำ 998 mL การเตรียม 2 % v/v HCl ให้คำนวณจากความเข้มข้นเริ่มต้นของ HCl conc. ที่ห้องปฏิบัติการมี

4.4 วิธีทดสอบ

- 4.4.1 ก่อนการแช่ขึ้นทดสอบ ต้องให้อุณหภูมิของเหลวที่ใช้ทดสอบถึงอุณหภูมิที่กำหนดก่อน โดยใช้อ่างควบคุมอุณหภูมิ หรือตู้อบ
- 4.4.2 ทำเครื่องหมายขึ้นทดสอบ แล้วแช่ขึ้นทดสอบลงในภาชนะสำหรับแช่ โดยให้ขึ้นทดสอบอยู่ห่างจากผนังแต่ละด้านของภาชนะอย่างน้อย 5 mm และห่างจากก้นภาชนะและผิวหน้าของเหลวอย่างน้อย 10 mm ขึ้นทดสอบทุกส่วนต้องจมอยู่ใน สารละลายที่ใช้ทดสอบโดยไม่มีการบิดงอ
- 4.4.3 เมื่อสิ้นสุดการแช่ นำขึ้นทดสอบออกจากสารละลายแล้วล้างด้วยน้ำ DI ชั้ด้วยกระดาษกรองแล้วทิ้งไว้ให้แห้งเป็นเวลา 30 นาที ก่อนการทดสอบสมบัติด้านการดึงตาม ISO 37

Note 14. รายงานผลการทดสอบของถุงมือทั้ง 3 ข้าง ใน worksheet หมายเลข WS-04, WS-05 และ WS-06 สำหรับการแช่ในน้ำ DI สารละลาย SDBS และ HCl ตามลำดับ

ความหนาของขึ้นทดสอบให้รายงานค่ากลางจากการวัด 3 ตำแหน่ง

การคำนวณค่า Tensile strength ให้ใช้ค่าความกว้างของ cutting die (w) = 4 mm

Tensile strength (TS) ให้รายงานเป็นทศนิยม 1 ตำแหน่ง ในหน่วย MPa

Elongation at break (EB) ให้รายงานเป็นจำนวนเต็ม ในหน่วย %

ใช้ Test speed 500 mm/min และ Gauge length (L_0) = 20 mm ตามมาตรฐาน ISO 37

5. ความเป็นกรดต่างของสารละลายที่สกัดได้

ให้ใช้วิธีทดสอบตามมาตรฐาน ISO/FDIS 20057 Rubber household gloves - General requirements and test methods หัวข้อ 7.5 pH ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- 5.1 ใช้ตัวอย่างถุงมือ 3 ข้าง โดยทดสอบค่าความเป็นกรด-ด่าง 2 ชุดจากถุงมือแต่ละข้าง
- 5.2 ให้ตัดถุงมือเป็นชิ้นเล็กๆ ขนาดประมาณ 5 mm x 5 mm
- 5.3 ชั่งขึ้นทดสอบ $2.00 \text{ g} \pm 0.05 \text{ g}$ ใส่ลงในขวดรูปกรวยแล้วเติมน้ำกลั่น 100 ml เขย่าด้วยมือเป็นระยะสั้นๆ แล้วเขย่าต่อด้วยเครื่องเป็นเวลา 2 ชั่วโมง ± 5 นาที

Note 15. หากไม่มีเครื่องเขย่าให้ทำการเขย่าด้วยมือทุก 15 นาที (โปรดระบุหมายเหตุใน worksheet)

- 5.4 กรองสารที่สกัดได้จากข้อ 5.3 ลงในบีกเกอร์แล้ววัดความเป็นกรดต่างของสารละลาย

Note 16. รายงานผลการทดสอบของถุงมือทั้ง 3 ข้าง ใน worksheet หมายเลข WS-07 โดยให้รายงานค่า pH เป็นทศนิยม 1 ตำแหน่ง

ภาคผนวก 13

ตารางเปรียบเทียบวัตถุประสงค์และกิจกรรมตามแผนกับผลการดำเนินงาน

ตารางเปรียบเทียบวัตถุประสงค์และกิจกรรมตามแผนกับผลการดำเนินงาน

กิจกรรม	วัตถุประสงค์	ผลการดำเนินงาน
1. จัดทำร่างสุดท้าย ISO/FDIS 20057 Rubber household glove – General requirements and test methods	เพื่อให้ได้มาตรฐานสำหรับถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านระดับระหว่างประเทศ โดยใช้มาตรฐานของไทยเป็นแนวทาง	100 %
2. จัดทำร่างสุดท้าย มอก. 2476-xxxx มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมถุงมือยางที่ใช้ในงานบ้านฉบับปรับปรุง ให้มีสอดคล้องกับร่างมาตรฐาน ISO 20057	ปรับปรุงมาตรฐาน มาตรฐาน มอก. 2476-2552 ให้มีความถูกต้องเหมาะสม และสอดคล้องกับร่างมาตรฐานข้อกำหนดคุณภาพ ISO 20057	100 %
3. ประชุมผู้ประกอบการ/ผู้เกี่ยวข้องเพื่อพิจารณาร่าง มอก. 2476-xxxx	ชี้แจงและทำความเข้าใจผู้ประกอบการถุงมือยาง ในการปรับปรุงมาตรฐาน มอก.2476-2552 ให้มีความสอดคล้องกับร่างมาตรฐาน ISO 20057	100 %
4. ทดสอบเปรียบเทียบระหว่างห้องปฏิบัติการ (Inter-Laboratory Comparison Test)	ทดสอบความใช้ได้ของวิธีทดสอบในร่างมาตรฐาน ISO/FDIS 20057	100 %