

การทดสอบวัสดุ ผลิตภัณฑ์ และมาตรฐานการทดสอบ

รัตนะ ใจอารีย์ ชัยวัฒน์ ศรีนวลโย และศิรดา โขयरรัมย์
 สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)
 35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอกองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

ปัจจุบันนี้อุตสาหกรรมการผลิตเกิดขึ้นมากมายและหลากหลาย ดังนั้นการแข่งขันทางการตลาดก็สูงขึ้นตามมา เมื่อเกิดการแข่งขันที่สูงขึ้น สิ่งสำหรับผู้ประกอบการและผู้ผลิตจะต้องพัฒนาและรักษาไว้ นั่นคือ “คุณภาพ” ซึ่งสิ่งที่จะบอกเราได้ว่าวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ของเรามีคุณภาพหรือไม่อย่างไรนั้น ก็คือ

“การทดสอบ” โดยการทดสอบจะเริ่มตั้งแต่การทดสอบวัตถุดิบที่นำมาใช้ และหลังจากเข้าสู่กระบวนการแปรรูปออกมาเป็นชิ้นส่วน ไปจนกระทั่งนำชิ้นส่วนมาประกอบกันเสร็จสิ้นก็ยังคงต้องมีการทดสอบ ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการทดสอบเป็นหัวใจสำคัญในการผลิตเลยทีเดียว



รูปที่ 1 แผนผังกระบวนการผลิต

การทดสอบวัสดุ แบ่งตามวัตถุประสงค์ของการทดสอบได้เป็น 3 รูปแบบ คือ

1. การทดสอบเพื่อการควบคุม เป็นการทดสอบเพื่อตรวจสอบว่าวัสดุที่ผลิตมีสมบัติตามที่ต้องการหรือไม่ โดยแบ่งย่อยออกเป็น

1.1 การทดสอบเพื่อควบคุมคุณภาพการผลิต (quality control testing) เป็นการทดสอบเพื่อตรวจสอบว่าวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่ผลิตมีสมบัติตามที่ต้องการหรือไม่ ซึ่ง จะทำการทดสอบโดยผู้ผลิต เพื่อให้วัสดุมีสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานและไม่ถึงจนเกินไป

1.2 การทดสอบเพื่อการยอมรับ (acceptance testing) เป็นการทดสอบ เพื่อตรวจสอบว่าวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่ได้มีคุณสมบัติไม่ด้อยกว่าที่ต้องการ ซึ่งทำการทดสอบโดยผู้ซื้อ

2. การทดสอบเพื่อการวิจัยและพัฒนาวัสดุ เป็นการทดสอบเพื่อหาข้อมูลเพิ่มเติมหรือข้อมูลใหม่จากวัสดุที่มีอยู่แล้ว หรือเพื่อค้นคว้าวัสดุชนิดใหม่ขึ้นมาใช้งาน

3. การทดสอบเพื่อวัดค่าทางวิทยาศาสตร์ของวัสดุ เป็นการทดสอบเพื่อหาสมบัติพื้นฐานของวัสดุ เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับวิเคราะห์พฤติกรรมของวัสดุ

ซึ่งการทดสอบทั้งสามรูปแบบมีความแตกต่างกันในเรื่องของวิธีการทดสอบ เครื่องมือที่ใช้ ความละเอียดแม่นยำของการวัด คุณสมบัติและความสามารถของผู้ทดสอบ และค่าใช้จ่ายในการทดสอบ ดังนั้นการเลือกรูปแบบการทดสอบจึงต้องทำให้เหมาะสมกับงานและความต้องการ

คุณสมบัติที่ต้องการทดสอบ

1. คุณสมบัติทางเคมี (chemical properties) เช่น การทดสอบหาส่วนผสม (chemical content) ลักษณะโครงสร้างทางเคมี (chemical structure) การกัดกร่อน (corrosion) การคงทนต่อการติดไฟ (flammability) ค่าความเป็นกรด/เบส (PH balance)

2. คุณสมบัติทางกายภาพ (physical properties) เช่น การทดสอบหาขนาด (dimension) รูปร่าง (shape) ความหนาแน่น (density) ความถ่วงจำเพาะ (specific gravity) การซึมผ่าน (permeability)

3. คุณสมบัติทางกล (mechanical properties) เช่น การทดสอบ tensile strength, compressive strength, shear strength, yield strength, strain at failure, Young's modulus, hardness, toughness, Poisson's ratio, Fatigue limit เป็นต้น

เมื่อเราทราบถึงความจำเป็นในการทดสอบวัสดุหรือผลิตภัณฑ์แล้ว หากเราต้องการจะทำการทดสอบของวัสดุ หรือผลิตภัณฑ์ของเราว่าเป็นอย่างไร เราจะสามารถทำการทดสอบตามใจเราเองได้หรือไม่ คำตอบก็คือได้ หากเราจะใช้วัสดุ หรือผลิตภัณฑ์นั้นเอง หรือหากเราไม่มีคู่แข่งในตลาดเลย แต่หากวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ของเราจะต้องมีคุณภาพเป็นที่ยอมรับตามมาตรฐานสากลแล้ว เราจำเป็นจะต้องทำการทดสอบตามมาตรฐานสากล หรือมาตรฐานที่ได้รับการยอมรับ

แล้ว มาตรฐาน คืออะไร?

ความหมายของคำว่า “มาตรฐาน”

พระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 ได้กำหนดคำว่า “มาตรฐาน” ไว้ว่า มาตรฐาน คือ ข้อกำหนดตรรกะการอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างเกี่ยวกับจำพวก แบบ รูปร่าง มิติ การทำ เครื่องประกอบ คุณภาพ ชั้น ส่วนประกอบ ความสามารถ ความทนทานและความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานการทดสอบสากลเป็นที่ยอมรับและที่นิยมใช้กัน เช่น

- ISO หรือ International Organization of Standardization
- ASTM หรือ American Society for Testing and Materials
- TAPPI หรือ Technical Association of the Pulp and Paper Industry
- JIS หรือ Japanese Industrial Standards
- BS หรือ British Standard
- มอก. หรือ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

และยังมีมาตรฐานอื่นๆ อีกมากมายตามแต่ละประเทศที่เราส่งวัสดุ หรือผลิตภัณฑ์เข้าไปในประเทศนั้นๆ



รูปที่ 2 ตราสัญลักษณ์ของมาตรฐานสากลต่างๆ

สำหรับมาตรฐานการทดสอบนั้น จะให้ข้อมูลแก่เรา ดังนี้

- เงื่อนไขในการทดสอบ >> สมบัติทางกลของวัสดุโดยส่วนใหญ่จะขึ้นอยู่กับสภาวะแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ ความชื้น สารเคมี

- การเตรียมตัวอย่าง >> มาตรฐานการทดสอบจะระบุขั้นตอนการเตรียมตัวอย่าง ลักษณะของตัวอย่าง โดยจะมี ความคลาดเคลื่อนของขนาดรูปร่างที่อยู่บนเกณฑ์ที่ยอมรับได้ และจำนวนของตัวอย่างทดสอบให้มีจำนวนเพียงพอต่อการทดสอบในแต่ละครั้ง

- เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ >> เครื่องมือที่ใช้สำหรับทดสอบจะต้องตรงกับจุดประสงค์ของการทดสอบ และมีความถูกต้องแม่นยำ มีความน่าเชื่อถือที่ต้องการ

- การคำนวณผลการทดสอบ >> บางการทดสอบจะต้องมีการนำค่าที่ได้จากเครื่องมือวัด มาทำการคำนวณเป็นผลการทดสอบที่ต้องการ

เมื่อเรารู้แล้วว่าเราต้องการทดสอบคุณสมบัติทางด้านไหนของวัสดุ หรือผลิตภัณฑ์ของเราตามมาตรฐานอะไรแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือเราจะต้องวางแผนการทดสอบ จากนั้นหาแหล่งที่สามารถทำการทดสอบให้กับเราได้ ซึ่งในปัจจุบันนี้ห้องปฏิบัติการทดสอบวัสดุหรือผลิตภัณฑ์มีมากมายให้เราสามารถเลือกใช้บริการ แต่ทั้งนี้ในการเลือกใช้บริการห้องปฏิบัติการทดสอบเราจะต้องคำนึงถึง

- จุดประสงค์ในการทดสอบ
- ความเชื่อถือได้
- สามารถทดสอบซ้ำได้
- รู้ความแม่นยำ
- ประหยัด

หรือเลือกห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 (มาตรฐานห้องปฏิบัติการสอบเทียบ และห้องปฏิบัติการทดสอบ) แล้วจึงส่งวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ของเราไปทดสอบกับทางห้องปฏิบัติการทดสอบนั้นๆ

ดังนั้นการทดสอบสมบัติของวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่มีการวางแผน ทำการทดสอบตามมาตรฐานสากล และได้ทำการทดสอบจากห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 ถือเป็นส่วนสำคัญที่จะบ่งบอกได้ว่าวัสดุ หรือผลิตภัณฑ์ของเรามีคุณภาพเป็นที่น่าเชื่อถือ และยังได้รับการยอมรับจากประเทศคู่ค้า ที่เราต้องการนำวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ส่งออกไปจำหน่ายอีกด้วย

สำหรับห้องปฏิบัติการ ภายใต้ศูนย์ทดสอบและมาตรฐาน (ศทม.) วว. ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025 จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) ทุกห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ศูนย์ทดสอบและมาตรฐาน ห้องปฏิบัติการมาตรฐานทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ห้องปฏิบัติการมาตรฐานทางแสงและอุณหภูมิ ห้องปฏิบัติการมาตรฐานวิศวกรรมทางกล ห้องปฏิบัติการทดสอบทางฟิสิกส์ ห้องปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ และห้องปฏิบัติการชีวเคมีและจุลชีววิทยา

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงอุตสาหกรรม. 2559. ความหมายของมาตรฐานต่างๆ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.industry.go.th/industry/index.php/th/knowledge/item/10584-2016-05-23-04-35-39>, [เข้าถึงเมื่อ 5 สิงหาคม 2562].

อินโทร เอ็นเตอร์ไพรส์. 2559. มาตรฐานการทดสอบวัสดุที่ควรรู้. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://samthekop65.blogspot.com/2016/>, [เข้าถึงเมื่อ 5 สิงหาคม 2562].

