

## ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ ๓๓๐๐ (พ.ศ. ๒๕๕๐)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. ๒๕๑๑

เรื่อง ยกเลิกและกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ลูกบาศก์บอลลูบ

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมลูกบาศก์บอลลูบ มาตรฐาน  
เลขที่ มอก. 941 - 2538

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๕ แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
พ.ศ. ๒๕๑๑ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม  
ฉบับที่ ๒๐๘๑ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
พ.ศ. ๒๕๑๑ เรื่อง ยกเลิกและกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ลูกบาศก์บอลลูบ ลงวันที่  
๔ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๓๘ และออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมลูกบาศก์บอลลูบ  
มาตรฐานเลขที่ มอก. 941 - 2550 ขึ้นใหม่ ดังมีรายการละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลเมื่อพ้นกำหนด ๑๒๐ วัน นับตั้งแต่วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๑ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๕๐

โฆสิต ปั้นเปี่ยมรัษฎ์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

# มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

## ลูกบาศก์เกตบอล

### 1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ครอบคลุมลูกบาศก์เกตบอลที่ชั้นนอกทำด้วยหนังแท้ หรือหนังเทียม หรือยาง โดยการฉีกด้วยกาว มีรูสำหรับสูบลมหรือปล่อยลม

### 2. แบบ

- 2.1 ลูกบาศก์เกตบอล แบ่งเป็น 2 แบบ คือ
- 2.1.1 แบบหนังอัด ชั้นนอกทำด้วยหนังแท้หรือหนังเทียมโดยการฉีกด้วยกาว
- 2.1.2 แบบยางอัด ชั้นนอกทำด้วยยางโดยการฉีกด้วยกาว

### 3. ขนาดและมวล

- 3.1 ชื่อขนาด เส้นรอบวง และมวลของลูกบาศก์เกตบอลที่สูบลมตามข้อ 7.3 แล้ว ให้เป็นไปตามตารางที่ 1 การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 7.4

ตารางที่ 1 ชื่อขนาด เส้นรอบวง และมวลของลูกบาศก์เกตบอล  
(ข้อ 3.1 ข้อ 4.4 และข้อ 4.5)

ชื่อขนาด	เส้นรอบวง mm	มวล g
5	690 ถึง 710	470 ถึง 500
6	724 ถึง 737	510 ถึง 567
7	749 ถึง 780	567 ถึง 650

- 3.2 ผลต่างระหว่างเส้นรอบวงสูงสุดกับเส้นรอบวงต่ำสุด ต้องไม่เกิน 5 มิลลิเมตร การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 7.4

#### 4. คุณลักษณะที่ต้องการ

##### 4.1 ลักษณะทั่วไป

ลูกบาสเกตบอลที่สุบลมตามข้อ 7.3 แล้ว รูปร่างต้องกลม ผิวต้องไม่มีตำหนิ รอยต่าง รอยเปื้อน หรือจุดบกพร่องอื่นที่มองเห็นได้ชัดเจน

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

##### 4.2 การกระเด็ง

เมื่อทดสอบตามข้อ 7.5 แล้ว ลูกบาสเกตบอลต้องกระเด็งขึ้นสูง ( $130 \pm 10$ ) เซนติเมตร

##### 4.3 การรั่วซึม

เมื่อทดสอบตามข้อ 7.6 แล้ว ความดันลมภายในลูกบาสเกตบอลที่ลดลงจากเดิม ต้องไม่เกิน 7 กิโลพาสคัล

##### 4.4 ความคงทน

เมื่อทดสอบตามข้อ 7.7 ภายหลังจากยิงลูกบาสเกตบอลอย่างต่อเนื่องทุก 1 000 ครั้ง แล้ว

4.4.1 มวลของลูกบาสเกตบอลต้องยังคงเป็นไปตามตารางที่ 1

4.4.2 เส้นรอบวงที่เพิ่มขึ้นตามแนวเดิมของแต่ละแนวต้องไม่เกิน 15 มิลลิเมตร

4.4.3 ผลต่างระหว่างเส้นรอบวงสูงสุดกับเส้นรอบวงต่ำสุดต้องยังคงเป็นไปตามข้อ 3.2

##### 4.5 การเร่งอายุการใช้งาน

เมื่อทดสอบตามข้อ 7.8 แล้ว ขนาดและมวลของลูกบาสเกตบอลต้องยังคงเป็นไปตามตารางที่ 1 ผลต่างระหว่างเส้นรอบวงสูงสุดกับเส้นรอบวงต่ำสุดต้องยังคงเป็นไปตามข้อ 3.2 และความดันลมภายในลูกบาสเกตบอลที่ลดลงจากเดิมต้องยังคงเป็นไปตามข้อ 4.3

#### 5. เครื่องหมายและฉลาก

5.1 ที่ลูกบาสเกตบอลทุกลูก อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน

(1) ชื่อขนาด

(2) ความดันลม

(3) ชื่อผู้ทำ หรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน

(4) ประเทศที่ทำ

5.2 ที่กล่องบรรจุลูกบาสเกตบอลทุกกล่อง อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน

(1) ชื่อผลิตภัณฑ์ “ลูกบาสเกตบอล”

(2) แบบ

(3) ชื่อขนาด

(4) จำนวน

(5) เดือน ปีที่ทำ หรือรหัสรุ่นที่ทำ

(6) ชื่อผู้ทำ หรือโรงงานที่ทำ พร้อมสถานที่ตั้ง หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน

(7) ประเทศที่ทำ

5.3 ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

## 6. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

6.1 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน ให้เป็นไปตามภาคผนวก ก.

## 7. การทดสอบ

7.1 ข้อกำหนดทั่วไป

ในการทดสอบขนาดและมวลและคุณลักษณะที่ต้องการ (ยกเว้นลักษณะทั่วไปและการเร่งอายุการใช้งาน) แนะนำให้ทดสอบรายการต่าง ๆ ตามลำดับดังนี้ เส้นรอบวงและผลต่างระหว่างเส้นรอบวงสูงสุดกับเส้นรอบวงต่ำสุด มวล การกระเด็ง การรื้อซึม และความคงทน

7.2 ภาวะทดสอบ

หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ทดสอบที่อุณหภูมิ  $(27 \pm 2)$  องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ  $(65 \pm 5)$

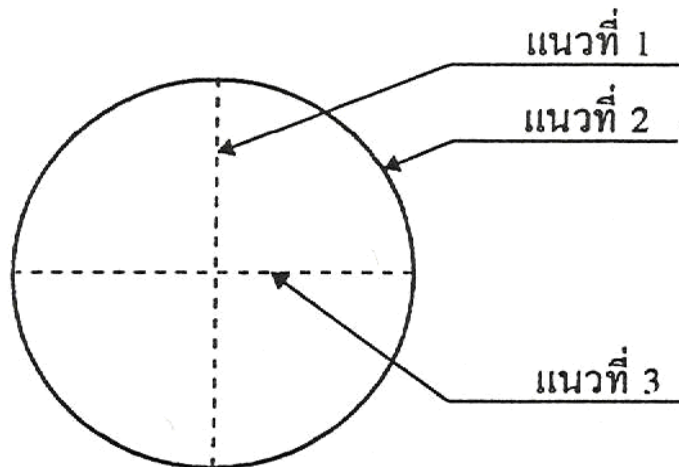
7.3 การเตรียมตัวอย่าง

ก่อนการทดสอบในแต่ละรายการ ให้สุบลมเข้าไปในลูกบาศเกตบอลตัวอย่างจนมีความดันลมตามที่ระบุไว้ที่ลูกบาศเกตบอลตัวอย่าง ในกรณีที่ระบุความดันลมเป็นช่วงให้ใช้ค่าสูงสุด

7.4 การทดสอบขนาดและมวล

7.4.1 เส้นรอบวงและผลต่างระหว่างเส้นรอบวงสูงสุดกับเส้นรอบวงต่ำสุด

วัดเส้นรอบวงของลูกบาศเกตบอลตัวอย่างด้วยเครื่องวัดที่วัดได้ละเอียด 1 มิลลิเมตร ตามแนวที่กำหนด 3 แนว แต่ละแนวอยู่ในระนาบที่ตั้งฉากซึ่งกันและกัน ดังรูปที่ 1 รายงานค่าความยาวเส้นรอบวงแต่ละแนวและผลต่างระหว่างเส้นรอบวงสูงสุดกับเส้นรอบวงต่ำสุด



รูปที่ 1 แนวที่กำหนดสำหรับวัดเส้นรอบวง  
(ข้อ 7.4.1)

7.4.2 มวล

ชั่งลูกบาสเกตบอลตัวอย่างด้วยเครื่องชั่งที่ชั่งได้ละเอียด 1 กรัม

7.5 การทดสอบการกระเด็ง

ปล่อยลูกบาสเกตบอลตัวอย่างจากระยะความสูง 180 เซนติเมตร โดยวัดจากส่วนล่างสุดของลูกบาสเกตบอลตัวอย่าง ให้ตกลงบนพื้นไม้ วัดความสูงที่ลูกบาสเกตบอลตัวอย่างกระเด็งขึ้น โดยวัดจากส่วนบนสุดของลูกบาสเกตบอลตัวอย่าง

7.6 การทดสอบการรั่วซึม

เก็บลูกบาสเกตบอลตัวอย่างไว้ที่ภาวะทดสอบ นาน 7 วัน หลังจากนั้นนำมาวัดความดันลมภายในลูกบาสเกตบอลตัวอย่าง แล้วรายงานผลต่างของความดันลมภายในลูกบาสเกตบอลตัวอย่างก่อนและหลังทดสอบ

7.7 การทดสอบความคงทน

7.7.1 เครื่องมือ

เครื่องยิงลูกบอล มีมิติและอุปกรณ์ดังรูปที่ 2 หรือเครื่องมืออื่นที่เทียบเท่า โดยเมื่อคำนวณความเร็วของการยิงลูกบาสเกตบอลตัวอย่างตามสมการดังต่อไปนี้แล้ว ต้องไม่น้อยกว่า 43 กิโลเมตรต่อชั่วโมง  
ความเร็วของการยิงลูกบาสเกตบอลตัวอย่าง =  $0.0006 \times \pi D \times n$  กิโลเมตรต่อชั่วโมง

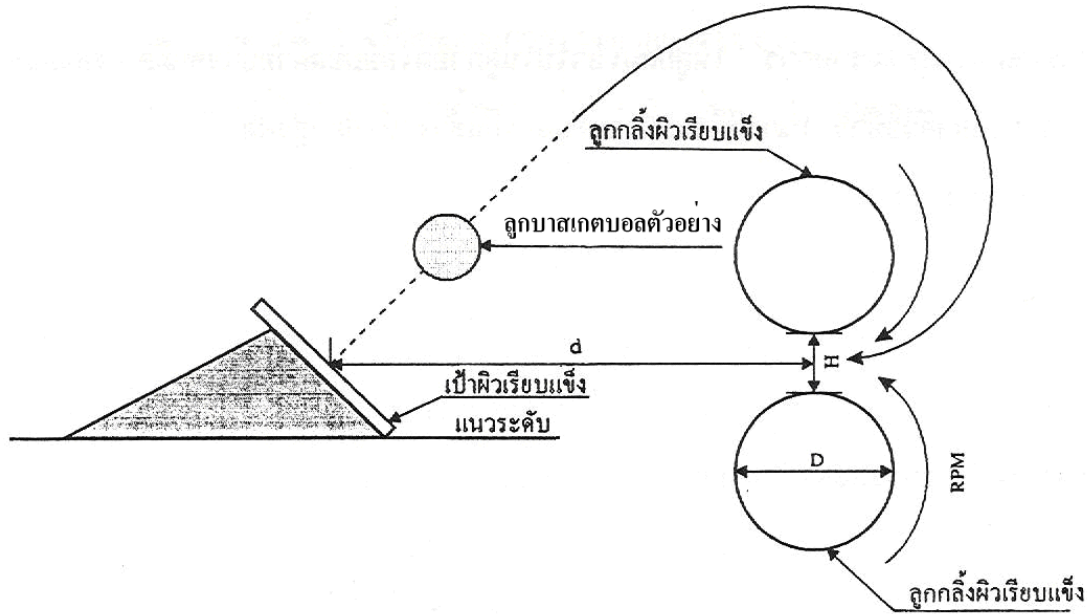
เมื่อ 0.0006 คือ ค่าคงที่สำหรับการแปลงหน่วยเซนติเมตรต่อนาทีเป็นกิโลเมตรต่อชั่วโมง

$\pi$  เท่ากับ 3.1416

D คือ เส้นผ่านศูนย์กลางของลูกกลิ้งผิวเรียบแข็ง โดยคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน  $\pm 1$  เซนติเมตร

d คือ ระยะห่างระหว่างเป้ากับลูกกลิ้งผิวเรียบแข็ง เท่ากับ  $(200 \pm 20)$  เซนติเมตร

n คือ ความเร็วรอบของลูกกลิ้งผิวเรียบแข็ง โดยคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน  $\pm 10$  รอบต่อนาที



รูปที่ 2 แสดงมิติและอุปกรณ์ของเครื่องยิงลูกบอล  
(ข้อ 7.7.1 และข้อ 7.7.2.3)

#### 7.7.2 วิธีทดสอบ

7.7.2.1 วัดเส้นรอบวงและมวลของลูกบาสเกตบอลตัวอย่างตามข้อ 7.4 บันทึกไว้

7.7.2.2 เก็บลูกบาสเกตบอลตัวอย่างไว้ในตู้อบไฟฟ้าที่มีอุณหภูมิ นาน 1 ชั่วโมง

7.7.2.3 ใช้เครื่องยิงลูกบอลยิงลูกบาสเกตบอลตัวอย่างให้กระทบเป่าผิวเรียบแข็งแล้วกระดอนกลับเข้าเครื่องยิงลูกบอลในลักษณะบรจบรอบอย่างต่อเนื่อง จำนวน 1 000 ครั้ง โดยให้มีระยะห่างระหว่างผิวของลูกกลิ้งผิวเรียบแข็ง (H) เท่ากับ  $\frac{2}{3}$  เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของลูกบาสเกตบอลตัวอย่าง เป็นมิลลิเมตร โดยพิเศษให้เป็นเลขจำนวนเต็ม (ดูรูปที่ 2)

7.7.2.4 นำลูกบาสเกตบอลตัวอย่างมาวัดขนาดและมวลตามข้อ 7.4 แล้วรายงานค่ามวล เส้นรอบวงที่เพิ่มขึ้นตามแนวเดิมของแต่ละแนว และผลต่างระหว่างเส้นรอบวงสูงสุดกับเส้นรอบวงต่ำสุด

7.7.2.5 นำลูกบาสเกตบอลตัวอย่างมาปฏิบัติตามข้อ 7.7.2.2 ถึง ข้อ 7.7.2.4 อีก 3 ครั้ง

#### 7.8 การทดสอบการเร่งอายุการใช้งาน

เก็บลูกบาสเกตบอลตัวอย่างไว้ในตู้อบไฟฟ้าที่มีอุณหภูมิ ( $50 \pm 1$ ) องศาเซลเซียส นาน 4 วัน หลังจากนั้นนำลูกบาสเกตบอลตัวอย่างมาวัดขนาดและมวลตามข้อ 7.4 และวัดความดันลมภายในลูกบาสเกตบอลตัวอย่าง แล้วรายงานขนาดและมวล และผลต่างของความดันลมภายในลูกบาสเกตบอลตัวอย่างก่อนและหลังทดสอบ

ภาคผนวก ก.

การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

(ข้อ 6.1)

- ก.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง ลูกบาสเกตบอลชื่อขนาดและแบบเดียวกัน ทำจากวัสดุอย่างเดียวกัน โดยกรรมวิธีเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน
- ก.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้
  - ก.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบลักษณะทั่วไปและเครื่องหมายและฉลาก
    - ก.2.1.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ ก.1 สดมภ์ที่ 2 ตรวจสอบเครื่องหมายและฉลากที่กล่องบรรจุ แล้วชักตัวอย่างกล่องละ 1 ลูก ตามตารางที่ ก.1 สดมภ์ที่ 3 เพื่อทดสอบลักษณะทั่วไป และเครื่องหมายและฉลากที่ลูกบาสเกตบอล
    - ก.2.1.2 จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 4.1 และข้อ 5. ในแต่ละรายการ ต้องไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับที่กำหนดในตารางที่ ก.1 จึงจะถือว่าลูกบาสเกตบอลรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ ก.1 แผนการชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบลักษณะทั่วไปและเครื่องหมายและฉลาก

(ข้อ ก.2.1)

ขนาดรุ่น กล่อง	ขนาดตัวอย่าง		เลขจำนวนที่ยอมรับ
	กล่อง	ลูก	
ไม่เกิน 15	2	2	0
16 ถึง 50	8	8	1
51 ถึง 90	13	13	2
91 ถึง 150	20	20	3
เกิน 150	32	32	5

- ก.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบขนาดและมวล การกระด้าง และการรั่วซึม
  - ก.2.2.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ ก.2
  - ก.2.2.2 จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 3, ข้อ 4.2 และข้อ 4.3 ในแต่ละรายการต้องไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับที่กำหนดในตารางที่ ก.2 จึงจะถือว่าลูกบาสเกตบอลรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ ก.2 แผนการชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบขนาดและมวล การกระเด็ง และการรั่วซึม  
(ข้อ ก.2.2)

ขนาดรูน	ขนาดตัวอย่าง	เลขจำนวนที่ยอมรับ
ลูก	ลูก	
ไม่เกิน 1 200	3	0
เกิน 1 200	13	1

ก.2.3 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบความคงทนและการเร่งอายุการใช้งาน

ก.2.3.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน รายการละ 3 ลูก

ก.2.3.2 ลูกบาสเกตบอลตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4.4 และข้อ 4.5 ทุกรายการ จึงจะถือว่าลูกบาสเกตบอลรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ก.3 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างลูกบาสเกตบอลต้องเป็นไปตามข้อ ก.2.1.2 ข้อ ก.2.2.2 และข้อ ก.2.3.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่าลูกบาสเกตบอลรุ่นนั้น เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้