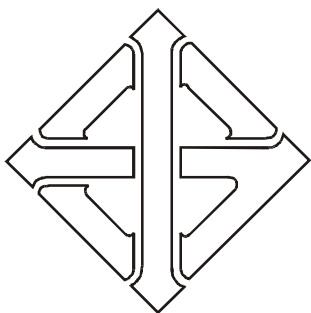




มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 2329 – 2550

ลูกฟุตบอล

BALLS FOR FUTSAL

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 97.220.30

ISBN 978-974-292-270-2

# มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ลูกฟุตบอล

มอก. 2329 – 2550

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400  
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 124 ตอนพิเศษ 68ง  
วันที่ 6 มิถุนายน พุทธศักราช 2550

## คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 598

### มาตรฐานลูกบอล

#### ประธานกรรมการ

นายพิทักษ์ พลจันทร์

สำนักงานพัฒนาการกีฬาและนันทนาการ

#### กรรมการ

นายเพิ่มพล ภูธรใจ

การกีฬาแห่งประเทศไทย

นายนิวัฒน์ ลิ้มสุขนิรันดร์

สำนักงานพัฒนาการกีฬาและนันทนาการ

นางกฤติยา ถาวรพฤษ

บริษัท โรงงานฟุตบอลไทย สปอร์ตติ้งกู๊ดส์ จำกัด

นางสาวธิดิยา ริยะจันทร์

บริษัท มอลเทน (ไทยแลนด์) จำกัด

นางสาวมาลิณี แซ่ลี

นายทวี ทองไทยสิน

บริษัท โรงงานสยามบอลส์สปอร์ต จำกัด

นายยุทธวี ทองไทยสิน

#### กรรมการและเลขานุการ

นายประจักษ์ รัตนศิริมณีเวช

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เนื่องจากกีฬาฟุตบอลเป็นที่นิยมเล่นในประเทศและมีการแข่งขันในระดับระหว่างประเทศ และมีการผลิตลูกฟุตบอลได้  
ในประเทศเพื่อเป็นการส่งเสริมอุตสาหกรรมการผลิตลูกฟุตบอลให้มีคุณภาพและเหมาะสมสำหรับใช้เป็นอุปกรณ์กีฬา  
ในการเล่นและแข่งขัน ซึ่งจะเป็นการพัฒนา กีฬาฟุตบอลในประเทศด้วย จึงกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
ลูกฟุตบอล ขึ้น

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยใช้ข้อมูลจากผู้ทำ ผู้ใช้ และเอกสารต่อไปนี้เป็นแนวทาง

Federation Internationale de Football Association 2006

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม  
มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511



## ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 3697 ( พ.ศ. 2550 )

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ลูกฟุตชอล

---

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ลูกฟุตชอล มาตรฐานเลขที่ มอก. 2329-2550 ไว้ ดังมีรายละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ 21 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2550

โสมิต ปันเปี่ยมรัษฎ์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

# มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

## ลูกฟุตบอล

### 1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ครอบคลุมลูกฟุตบอลที่ชั้นนอกทำด้วยหนังแท้หรือหนังเทียม โดยการผนึกด้วยกาวหรือโดยการเย็บ มีรูสำหรับสูบลมหรือปล่อยลม ใช้สำหรับเล่นหรือแข่งขันภายในอาคาร (กีฬาฟุตบอล)

### 2. แบบ

- 2.1 ลูกฟุตบอล แบ่งเป็น 2 แบบ คือ
- 2.1.1 แบบหนังอัด ชั้นนอกทำด้วยหนังแท้หรือหนังเทียมโดยการผนึกด้วยกาว
- 2.1.2 แบบหนังเย็บ ชั้นนอกทำด้วยหนังแท้หรือหนังเทียมโดยการเย็บ

### 3. ขนาดและมวล

- 3.1 เส้นรอบวงและมวลของลูกฟุตบอลที่สุบลมตามข้อ 7.3 แล้ว ให้เป็นไปตามตารางที่ 1 การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 7.4

ตารางที่ 1 เส้นรอบวงและมวลของลูกฟุตบอล  
(ข้อ 3.1 และข้อ 4.4)

| เส้นรอบวง<br>mm | มวล<br>g    |
|-----------------|-------------|
| 620 ถึง 640     | 400 ถึง 440 |

- 3.2 ผลต่างระหว่างเส้นรอบวงสูงสุดกับเส้นรอบวงต่ำสุด ต้องไม่เกิน 5 มิลลิเมตร การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 7.4

#### 4. คุณลักษณะที่ต้องการ

##### 4.1 ลักษณะทั่วไป

ลูกฟุตบอลที่สุบลมตามข้อ 7.3 แล้ว รูปร่างต้องกลม ผิวต้องไม่มีตำหนิ รอยต่าง รอยเปื้อน หรือจุดบกพร่องอื่นที่มองเห็นได้ชัดเจน

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

##### 4.2 การกระด้าง

เมื่อทดสอบตามข้อ 7.5 แล้ว ลูกฟุตบอลต้องกระด้างขึ้นสูง 50 เซนติเมตร ถึง 65 เซนติเมตร

##### 4.3 การรั่วซึม

เมื่อทดสอบตามข้อ 7.6 แล้ว ความดันลมภายในลูกฟุตบอลที่ลดลงจากเดิม ต้องไม่เกิน 7 กิโลพาสคัล

##### 4.4 ความคงทน

เมื่อทดสอบตามข้อ 7.7 ภายหลังการยิงลูกฟุตบอลอย่างต่อเนื่องทุก 1 000 ครั้ง แล้ว

4.4.1 มวลของลูกฟุตบอลต้องยังคงเป็นไปตามตารางที่ 1

4.4.2 เส้นรอบวงที่เพิ่มขึ้นตามแนวเดิมของแต่ละแนวต้องไม่เกิน 10 มิลลิเมตร

4.4.3 ผลต่างระหว่างเส้นรอบวงสูงสุดกับเส้นรอบวงต่ำสุดต้องยังคงเป็นไปตามข้อ 3.2

#### 5. เครื่องหมายและฉลาก

5.1 ที่ลูกฟุตบอลทุกลูก อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน

(1) ชื่อผลิตภัณฑ์ “ลูกฟุตบอล”

(2) เส้นรอบวง เป็นมิลลิเมตร

(3) ความดันลม

(4) ชื่อผู้ทำ หรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน

(5) ประเทศที่ทำ

5.2 ที่กล่องบรรจุลูกฟุตบอลทุกกล่อง อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน

(1) ชื่อผลิตภัณฑ์ “ลูกฟุตบอล”

(2) แบบ

(3) ขนาดเส้นรอบวง เป็นมิลลิเมตร

(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 (ยกเว้นลักษณะทั่วไป) แนะนำให้ทดสอบรายการต่าง ๆ ตามลำดับดังนี้ เส้นรอบวงและผลต่างระหว่างเส้นรอบวงสูงสุดกับเส้นรอบวงต่ำสุด มวล การกระแทก การร้าวซึม และความคงทน

### 7.2 ภาวะทดสอบ

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

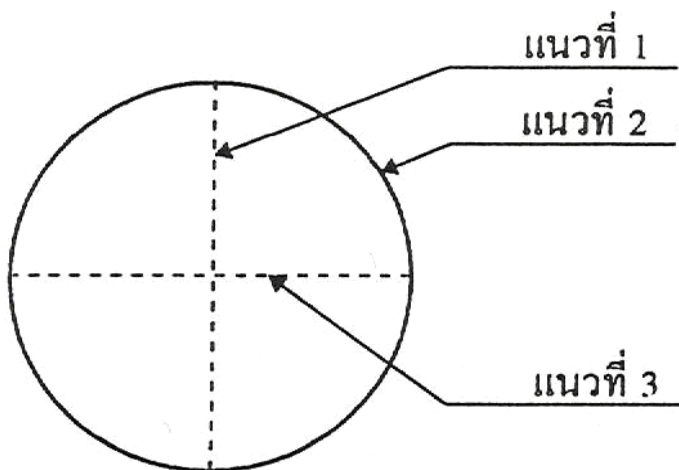
### 7.3 การเตรียมตัวอย่าง

ก่อนการทดสอบในแต่ละรายการ ให้สุบลมเข้าไปในลูกฟุตบอลตัวอย่างจนมีความดันลมตามที่ระบุไว้ที่ลูกฟุตบอลตัวอย่าง ในกรณีที่ระบุความดันลมเป็นช่วงให้ใช้ค่าสูงสุด

### 7.4 การทดสอบขนาดและมวล

#### 7.4.1 เส้นรอบวงและผลต่างระหว่างเส้นรอบวงสูงสุดกับเส้นรอบวงต่ำสุด

วัดเส้นรอบวงของลูกฟุตบอลตัวอย่างด้วยเครื่องวัดที่วัดได้ละเอียด 1 มิลลิเมตร ตามแนวที่กำหนด 3 แนว แต่ละแนวอยู่ในระนาบที่ตั้งฉากซึ่งกันและกัน ดังรูปที่ 1 รายงานค่าความยาวเส้นรอบวงแต่ละแนว และผลต่างระหว่างเส้นรอบวงสูงสุดกับเส้นรอบวงต่ำสุด



รูปที่ 1 แนวที่กำหนดสำหรับวัดเส้นรอบวง  
(ข้อ 7.4.1)

#### 7.4.2 มวล

ชั่งลูกฟุตบอลตัวอย่างด้วยเครื่องชั่งที่ชั่งได้ละเอียด 1 กรัม

## 7.5 การทดสอบการกระแทก

ปล่อยลูกฟุตบอลตัวอย่างจากระยะความสูง 2 เมตร โดยวัดจากส่วนล่างสุดของลูกฟุตบอลตัวอย่าง ให้ตกลงบนพื้นไม้ วัดความสูงที่ลูกฟุตบอลตัวอย่างกระเด็นขึ้น โดยวัดจากส่วนล่างสุดของลูกฟุตบอลตัวอย่าง

## 7.6 การทดสอบการรั่วซึม

เก็บลูกฟุตบอลตัวอย่างไว้ที่ภาวะทดสอบนาน 7 วัน หลังจากนั้นนำมาวัดความดันลมภายในลูกฟุตบอลตัวอย่าง แล้วรายงานผลต่างของความดันลมภายในลูกฟุตบอลตัวอย่างก่อนและหลังทดสอบ

## 7.7 การทดสอบความคงทน

### 7.7.1 เครื่องมือ

เครื่องยิงลูกบอล มีมิติและอุปกรณ์ดังรูปที่ 2 หรือเครื่องมืออื่นที่เทียบเท่า โดยเมื่อคำนวณความเร็วของการยิงลูกฟุตบอลตัวอย่างตามสมการดังต่อไปนี้แล้ว ต้องไม่น้อยกว่า 43 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

ความเร็วของการยิงลูกฟุตบอลตัวอย่าง =  $0.0006 \times \pi D \times n$  กิโลเมตรต่อชั่วโมง

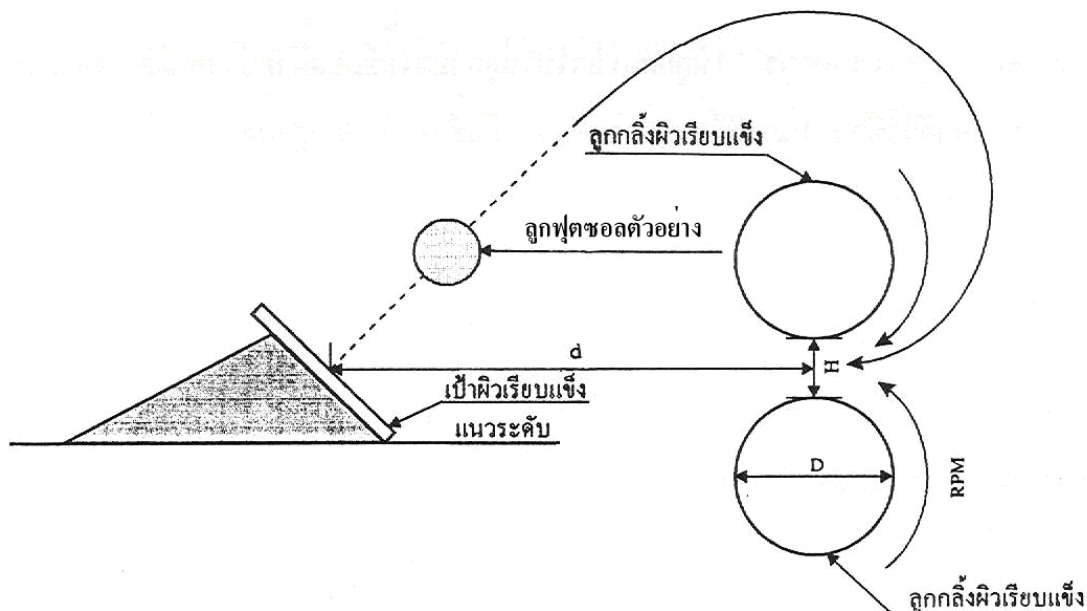
เมื่อ 0.0006 คือ ค่าคงที่สำหรับการแปลงหน่วยเซนติเมตรต่อวินาทีเป็นกิโลเมตรต่อชั่วโมง

$\pi$  เท่ากับ 3.1416

D คือ เส้นผ่านศูนย์กลางของลูกกลิ้งผิวเรียบแข็ง โดยคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน  $\pm 1$  เซนติเมตร

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

n คือ ความเร็วรอบของลูกกลิ้งผิวเรียบแข็ง โดยคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน  $\pm 10$  รอบต่อวินาที



รูปที่ 2 แสดงมิติและอุปกรณ์ของเครื่องยิงลูกบอล  
(ข้อ 7.7.1 และข้อ 7.7.2.3)

## 7.7.2 วิธีทดสอบ

- 7.7.2.1 วัดเส้นรอบวงและมวลของลูกฟุตบอลตัวอย่างตามข้อ 7. 4 บันทึกไว้
- 7.7.2.2 เก็บลูกฟุตบอลตัวอย่างไว้ที่ภาวะทดสอบ นาน 1 ชั่วโมง
- 7.7.2.3 ใช้เครื่องยิงลูกบอลยิงลูกฟุตบอลตัวอย่างให้กระทบเป้าผิวเรียบแข็งแล้วกระดอนกลับเข้าเครื่องยิงลูกบอลในลักษณะบรรจบรอบอย่างต่อเนื่อง จำนวน 1 000 ครั้ง โดยให้มีระยะห่างระหว่างผิวของลูกกับผิวเรียบแข็ง (H) เท่ากับ  $\frac{2}{3}$  เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของลูกฟุตบอลตัวอย่าง เป็นมิลลิเมตร โดยพิเศษให้เป็นเลขจำนวนเต็ม (ดูรูปที่ 2)
- 7.7.2.4 นำลูกฟุตบอลตัวอย่างมาวัดขนาดและมวลตามข้อ 7.4 แล้วรายงานค่ามวล เส้นรอบวงที่เพิ่มขึ้นตามแนวเดิมของแต่ละแนว และผลต่างระหว่างเส้นรอบวงสูงสุดกับเส้นรอบวงต่ำสุด
- 7.7.2.5 นำลูกฟุตบอลตัวอย่างมาปฏิบัติตามข้อ 7.7.2.2 ถึง ข้อ 7.7.2.4 อีก 1 ครั้ง

## ภาคผนวก ก.

### การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

(ข้อ 6.1)

- ก.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง ลูกฟุตบอลแบบเดียวกัน ทำจากวัสดุอย่างเดียวกัน โดยกรรมวิธีเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบ หรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน
- 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 และเครื่องหมายและฉลากที่ลูกฟุตบอล
- ก.2.1.2 จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 4.1 และข้อ 5. ในแต่ละรายการ ต้องไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับที่กำหนดในตารางที่ ก.1 จึงจะถือว่าลูกฟุตบอลรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ ก.1 แผนการชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบลักษณะทั่วไปและเครื่องหมายและฉลาก

(ข้อ ก.2.1)

| ขนาดรุ่น<br>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 การกระเด็น และการรั่วซึม
- ก.2.2.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ ก.2
- ก.2.2.2 จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 3. ข้อ 4.2 และข้อ 4.3 ในแต่ละรายการต้องไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับที่กำหนดในตารางที่ ก.2 จึงจะถือว่าลูกฟุตบอลรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

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

| ขนาดรุ่น<br>ลูก | ขนาดตัวอย่าง<br>ลูก | เลขจำนวนที่ยอมรับ |
|-----------------|---------------------|-------------------|
| ไม่เกิน 1 200   | 3                   | 0                 |
| เกิน 1 200      | 13                  | 1                 |

ก.2.3 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบความคงทน

ก.2.3.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 3 ลูก

ก.2.3.2 ลูกฟุตบอลตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4.4 จึงจะถือว่าลูกฟุตบอลรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ก.3 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างลูกฟุตบอลต้องเป็นไปตามข้อ ก.2.1.2 ข้อ ก.2.2.2 และข้อ ก.2.3.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่าลูกฟุตบอลรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้