

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ ๓๓๓๔ (พ.ศ. ๒๕๕๐)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. ๒๕๑๑

เรื่อง ยกเลิกและกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ลูกวอลเลย์บอล

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมลูกวอลเลย์บอล มาตรฐาน
เลขที่ มอก. 942 - 2538

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๕ แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
พ.ศ. ๒๕๑๑ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม
ฉบับที่ ๒๐๘๒ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
พ.ศ. ๒๕๑๑ เรื่อง ยกเลิกและกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมลูกวอลเลย์บอล ลงวันที่ ๔ ตุลาคม
พ.ศ. ๒๕๓๘ และออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมลูกวอลเลย์บอล
มาตรฐานเลขที่ มอก. 942 - 2550 ขึ้นใหม่ ดังมีรายการละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลเมื่อพ้นกำหนด ๑๒๐ วัน นับแต่วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๗ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๐

โฆสิต ปั้นเปี่ยมรัษฎ์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ลูกวอลเลย์บอล

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ครอบคลุมลูกวอลเลย์บอลที่ขึ้นนอกทำด้วยหนังแท้ หรือหนังเทียม หรือยางโดยการฉีกด้วยกาว และทำด้วยหนังแท้หรือหนังเทียมโดยการเย็บ มีรูสำหรับสูบลมหรือปล่อยลม

2. แบบ

- 2.1 ลูกวอลเลย์บอล แบ่งเป็น 3 แบบ คือ
- 2.1.1 แบบหนังอัด ขึ้นนอกทำด้วยหนังแท้หรือหนังเทียมโดยการฉีกด้วยกาว เหมาะสำหรับเล่นหรือแข่งขันภายในอาคาร
- 2.1.2 แบบยางอัด ขึ้นนอกทำด้วยยางโดยการฉีกด้วยกาว เหมาะสำหรับเล่นหรือแข่งขันภายในอาคาร
- 2.1.3 แบบหนังเย็บ ขึ้นนอกทำด้วยหนังแท้หรือหนังเทียมโดยการเย็บ เหมาะสำหรับเล่นหรือแข่งขันวอลเลย์บอลชายหาด

3. ขนาดและมวล

- 3.1 ชื่อขนาด เส้นรอบวง และมวลของลูกวอลเลย์บอลที่สูบลมตามข้อ 7.3 แล้ว ให้เป็นไปตามตารางที่ 1 การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 7.4

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

ชื่อขนาด	แบบ	เส้นรอบวง mm	มวล g
4	หนังอัดและยางอัด	620 ถึง 640	240 ถึง 260
5	หนังอัดและยางอัด	650 ถึง 670	260 ถึง 280
5	หนังเย็บ	660 ถึง 680	260 ถึง 280

- 3.2 ผลต่างระหว่างเส้นรอบวงสูงสุดกับเส้นรอบวงต่ำสุด ต้องไม่เกิน 5 มิลลิเมตร การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 7.4

4. คุณลักษณะที่ต้องการ

4.1 ลักษณะทั่วไป

ลูกวอลเลย์บอลที่สุบลมตามข้อ 7.3 แล้ว รูปร่างต้องกลม ผิวต้องไม่มีตำหนิ รอยต่าง รอยเปื้อน หรือจุดบกพร่องอื่นที่มองเห็นได้ชัดเจน

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

4.2 การรั่วซึม

เมื่อทดสอบตามข้อ 7.5 แล้ว ความดันลมภายในลูกวอลเลย์บอลที่ลดลงจากเดิม ต้องไม่เกิน 7 กิโลพาสคัล

4.3 การดูดซึมน้ำ (เฉพาะลูกวอลเลย์บอลชายหาดหรือแบบหนังเย็บ)

เมื่อทดสอบตามข้อ 7.6 ภายหลังจากแช่น้ำแต่ละครั้ง มวลเฉลี่ยของลูกวอลเลย์บอลที่เพิ่มขึ้นต้องไม่เกิน ร้อยละ 15 ของมวลเฉลี่ยของลูกวอลเลย์บอลตัวอย่างก่อนทดสอบ และมวลของลูกวอลเลย์บอลที่เพิ่มขึ้นแต่ละลูก ต้องไม่เกิน ร้อยละ 20 ของมวลเดิม

4.4 ความคงทน

เมื่อทดสอบตามข้อ 7.7 ภายหลังจากยิงลูกวอลเลย์บอลอย่างต่อเนื่องทุก 1 000 ครั้ง แล้ว

4.4.1 มวลของลูกวอลเลย์บอลต้องยังคงเป็นไปตามตารางที่ 1

4.4.2 เส้นรอบวงที่เพิ่มขึ้นตามแนวเดิมของแต่ละแนวต้องไม่เกิน 10 มิลลิเมตร

4.4.3 ผลต่างระหว่างเส้นรอบวงสูงสุดกับเส้นรอบวงต่ำสุดต้องยังคงเป็นไปตามข้อ 3.2

4.5 การเร่งอายุการใช้งาน

เมื่อทดสอบตามข้อ 7.8 แล้ว ขนาดและมวลของลูกวอลเลย์บอลต้องยังคงเป็นไปตามตารางที่ 1 และข้อ 3.2 และความดันลมภายในลูกวอลเลย์บอลที่ลดลงจากเดิมต้องยังคงเป็นไปตามข้อ 4.2

5. เครื่องหมายและฉลาก

5.1 ที่ลูกวอลเลย์บอลทุกลูก อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่ายชัดเจน

(1) ชื่อผลิตภัณฑ์ “ลูกวอลเลย์บอล” (กรณีแบบหนังอัดและแบบยางอัด) หรือ “ลูกวอลเลย์บอลชายหาด” (กรณีแบบหนังเย็บ)

(2) ชื่อขนาด

(3) ความดันลม

(4) ชื่อผู้ทำ หรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน

(5) ประเทศที่ทำ

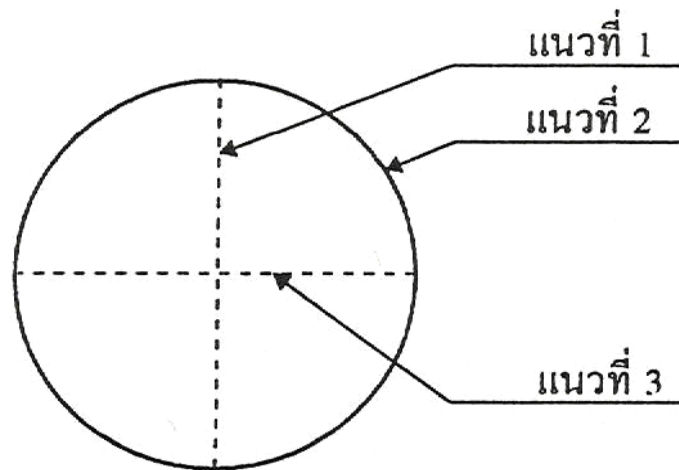
- 5.2 ที่กล่องบรรจุลูกวอลเลย์บอลทุกกล่อง อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน
- (1) ชื่อผลิตภัณฑ์ “ลูกวอลเลย์บอล” (กรณีแบบหนังอัดและแบบยางอัด) หรือ “ลูกวอลเลย์บอลชายหาด” (กรณีแบบหนังเย็บ)
 - (2) แบบ
 - (3) ชื่อขนาด
 - (4) จำนวน
 - (5) เดือน ปีที่ทำ หรือรหัสรุ่นที่ทำ
 - (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 การรั่วซึม การดูดซึมน้ำ และความคงทน
- 7.2 ภาวะทดสอบ
- หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ทดสอบที่อุณหภูมิ (27 ± 2) องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ (65 ± 5)
- 7.3 การเตรียมตัวอย่าง
- ก่อนการทดสอบในแต่ละรายการ ให้สุบลมเข้าไปในลูกวอลเลย์บอลตัวอย่างจนมีความดันลมตามที่ระบุไว้ที่ลูกวอลเลย์บอลตัวอย่าง ในกรณีที่ระบุความดันลมเป็นช่วงให้ใช้ค่าสูงสุด
- 7.4 การทดสอบขนาดและมวล
- 7.4.1 เส้นรอบวงและผลต่างระหว่างเส้นรอบวงสูงสุดกับเส้นรอบวงต่ำสุด
- วัดเส้นรอบวงของลูกวอลเลย์บอลตัวอย่างด้วยเครื่องวัดที่วัดได้ละเอียด 1 มิลลิเมตร ตามแนวที่กำหนด 3 แนว แต่ละแนวอยู่ในระนาบที่ตั้งฉากซึ่งกันและกัน ดังรูปที่ 1 รายงานค่าความยาวเส้นรอบวงแต่ละแนวและผลต่างระหว่างเส้นรอบวงสูงสุดกับเส้นรอบวงต่ำสุด



รูปที่ 1 แนวที่กำหนดสำหรับวัดเส้นรอบวง
(ข้อ 7.4.1)

7.4.2 มวล

ชั่งลูกวอลเลย์บอลตัวอย่างด้วยเครื่องชั่งที่ชั่งได้ละเอียด 1 กรัม

7.5 การทดสอบการรั่วซึม

เก็บลูกวอลเลย์บอลตัวอย่างไว้ที่ภาวะทดสอบนาน 7 วัน หลังจากนั้นนำมาวัดความดันลมภายในลูกวอลเลย์บอลตัวอย่าง แล้วรายงานผลต่างของความดันลมภายในลูกวอลเลย์บอลตัวอย่างก่อนและหลังทดสอบ

7.6 การทดสอบการดูดซึมน้ำ (เฉพาะลูกวอลเลย์บอลชายหาดหรือแบบหนังเย็บ)

7.6.1 ชั่งลูกวอลเลย์บอลตัวอย่างด้วยเครื่องชั่งที่ชั่งได้ละเอียด 1 กรัม

7.6.2 แช่ลูกวอลเลย์บอลตัวอย่างในน้ำให้จมมิดนาน 3 ชั่วโมง

7.6.3 นำลูกวอลเลย์บอลตัวอย่างขึ้นจากน้ำ เช็ดให้แห้ง

7.6.4 ชั่งลูกวอลเลย์บอลตัวอย่างอีกครั้งด้วยเครื่องชั่งเดิม แล้วบันทึกค่ามวลที่เปลี่ยนแปลงไป เป็นกรัม

7.6.5 เก็บลูกวอลเลย์บอลตัวอย่างไว้ที่ภาวะทดสอบนาน 24 ชั่วโมง

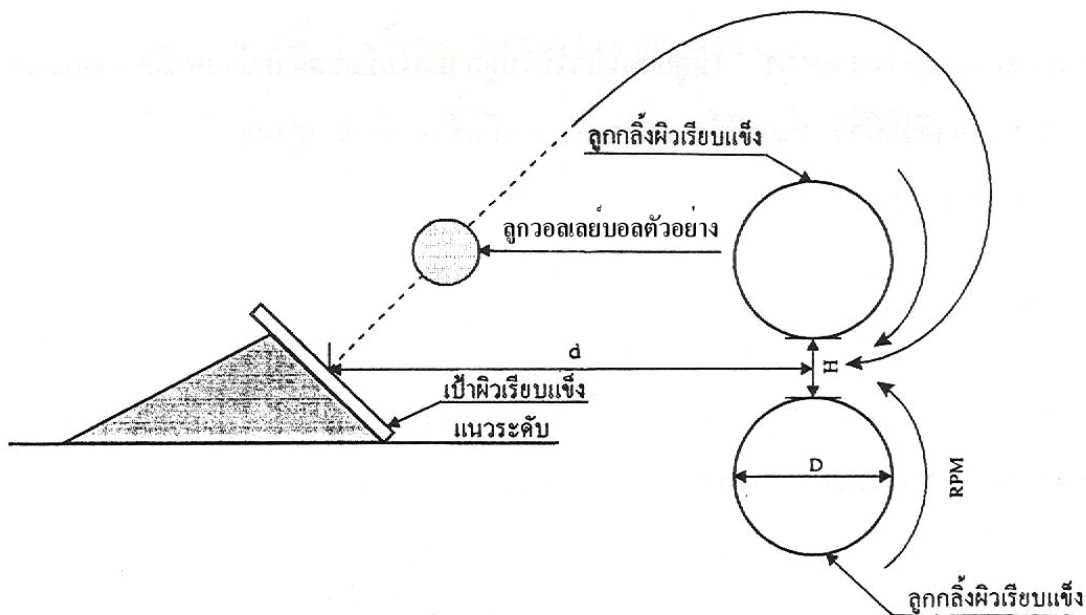
7.6.6 นำลูกวอลเลย์บอลตัวอย่างมาทดสอบซ้ำอีกครั้งตามข้อ 7.6.1 ถึง ข้อ 7.6.4

7.7 การทดสอบความคงทน

7.7.1 เครื่องมือ

เครื่องยิงลูกบอล มีมิติและอุปกรณ์ดังรูปที่ 2 หรือเครื่องมืออื่นที่เทียบเท่า โดยเมื่อคำนวณความเร็วของการยิงลูกวอลเลย์บอลตัวอย่างตามสมการดังต่อไปนี้แล้ว ต้องไม่น้อยกว่า 43 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
ความเร็วของการยิงลูกวอลเลย์บอลตัวอย่าง = $0.0006 \times \pi D \times n$ กิโลเมตรต่อชั่วโมง

เมื่อ 0.000 6	คือ	ค่าคงที่สำหรับการแปลงหน่วยเซนติเมตรต่อนาทีเป็นกิโลเมตรต่อชั่วโมง
π	เท่ากับ	3.1416
D	คือ	เส้นผ่านศูนย์กลางของลูกกลิ้งผิวเรียบแข็ง โดยคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน ± 1 เซนติเมตร
d	คือ	ระยะห่างระหว่างเข้ากับลูกกลิ้งผิวเรียบแข็ง เท่ากับ (200 ± 20) เซนติเมตร
n	คือ	ความเร็วรอบของลูกกลิ้งผิวเรียบแข็ง โดยคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน ± 10 รอบต่อนาที



รูปที่ 2 แสดงมิติและอุปกรณ์ของเครื่องยิงลูกบอล
(ข้อ 7.7.1 และข้อ 7.7.2.3)

7.7.2 วิธีทดสอบ

- 7.7.2.1 วัดเส้นรอบวงและมวลของลูกวอลเลย์บอลตัวอย่างตามข้อ 7.4 บันทึกไว้
- 7.7.2.2 เก็บลูกวอลเลย์บอลตัวอย่างไว้ที่ภาวะทดสอบ นาน 1 ชั่วโมง
- 7.7.2.3 ใช้เครื่องยิงลูกบอลยิงลูกวอลเลย์บอลตัวอย่างให้กระทบเป้าผิวเรียบแข็งแล้วกระดอนกลับเข้าเครื่องยิงลูกบอลในลักษณะบรรจบรอบอย่างต่อเนื่อง ตามตารางที่ 2 โดยให้มีระยะห่างระหว่างผิวของลูกกลิ้งผิวเรียบแข็ง (H) เท่ากับ $2/3$ เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของลูกวอลเลย์บอลตัวอย่างเป็นมิลลิเมตร โดยพิเศษให้เป็นเลขจำนวนเต็ม (ดูรูปที่ 2) แต่ละรอบของการยิงให้นำลูกวอลเลย์บอลตัวอย่างมาวัดขนาดและมวลตามข้อ 7.4 แล้วรายงานค่ามวล เส้นรอบวงที่เพิ่มขึ้นตามแนวเดิมของแต่ละแนว และผลต่างระหว่างเส้นรอบวงสูงสุดกับเส้นรอบวงต่ำสุด และก่อนการยิงในรอบต่อไป ให้เก็บลูกวอลเลย์บอลตัวอย่างไว้ที่ภาวะทดสอบ นาน 1 ชั่วโมง

ตารางที่ 2 จำนวนครั้งต่อรอบและจำนวนรอบของการยิงลูกลอยล์บอลตัวอย่าง
(ข้อ 7.7.2.3)

แบบ	จำนวนครั้งของ การยิงต่อรอบ	จำนวนรอบ
หนังอัดและยางอัด	1 000	4
หนังเย็บ	1 000	2

7.8 การทดสอบการเร่งอายุการใช้งาน

เก็บลูกลอยล์บอลตัวอย่างไว้ในตู้อบไฟฟ้าที่มีอุณหภูมิ (50 ± 1) องศาเซลเซียส นาน 4 วัน หลังจากนั้นนำลูกลอยล์บอลตัวอย่างมาวัดขนาดและมวลตามข้อ 7.4 และวัดความดันลมภายในลูกลอยล์บอลตัวอย่างแล้วรายงานขนาดและมวล และผลต่างของความดันลมภายในลูกลอยล์บอลตัวอย่างก่อนและหลังทดสอบ

ภาคผนวก ก.

การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

(ข้อ 6.1)

- ก.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง ลูกวอลเลย์บอลชื่อขนาดและแบบเดียวกัน 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 และเครื่องหมายและฉลากที่ลูกวอลเลย์บอล
- ก.2.1.2 จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 4.1 และข้อ 5. ในแต่ละรายการ ต้องไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับที่กำหนดในตารางที่ ก.1 จึงจะถือว่าลูกวอลเลย์บอลรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

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 การรั่วซึม และการดูดซึมน้ำ (เฉพาะลูกวอลเลย์บอลชายหาดหรือแบบหนังเย็บ)
- ก.2.2.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ ก.2
- ก.2.2.2 จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 3, ข้อ 4.2 และข้อ 4.3 ในแต่ละรายการต้องไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับที่กำหนดในตารางที่ ก.2 จึงจะถือว่าลูกวอลเลย์บอลรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ ก.2 แผนการชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบขนาดและมวล การรั่วซึม และการดูซึม้ำ (เฉพาะลูกวอลเลย์บอลชายหาดหรือแบบหนังเย็บ)
(ข้อ ก.2.2)

ขนาดรุ่น ลูก	ขนาดตัวอย่าง ลูก	เลขจำนวนที่ยอมรับ
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 ลูกวอลเลย์บอลตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4.4 และข้อ 4.5 ทุกรายการ จึงจะถือว่าลูกวอลเลย์บอลรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ก.3 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างลูกวอลเลย์บอลต้องเป็นไปตามข้อ ก.2.1.2 ข้อ ก.2.2.2 และข้อ ก.2.3.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่าลูกวอลเลย์บอลรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้