

- ร่าง -

กฎกระทรวง  
กำหนดให้ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องเล่นสนามสาธารณะ  
กระดานลื่น ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน  
พ.ศ. ....

---

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๗ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ฉบับที่ ๘) พ.ศ. ๒๕๖๒ และมาตรา ๕๘ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ฉบับที่ ๗) พ.ศ. ๒๕๕๘ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม ออกกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ กฎกระทรวงฉบับนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดสองร้อยเจ็ดสิบวันนับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๒ ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องเล่นสนามสาธารณะ กระดานลื่น ต้องเป็นไปตามมาตรฐานเลขที่ มอก. ๓๐๐๐ เล่ม ๒ - ๒๕๖๒ ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๕๖๔๔ (พ.ศ. ๒๕๖๒) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องเล่นสนามสาธารณะ เล่ม ๒ กระดานลื่น ข้อกำหนดเฉพาะเพิ่มเติมด้านความปลอดภัยและวิธีทดสอบ ลงวันที่ ๑๐ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๒

ให้ไว้ ณ วันที่ ..... พ.ศ.

(นายสุริยะ จึงรุ่งเรืองกิจ)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

# มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เครื่องเล่นสนามสาธารณะ

## เล่ม 2 กระดานลื่น

### ข้อกำหนดเฉพาะเพิ่มเติมด้านความปลอดภัยและวิธีทดสอบ

#### 1. ขอบข่าย

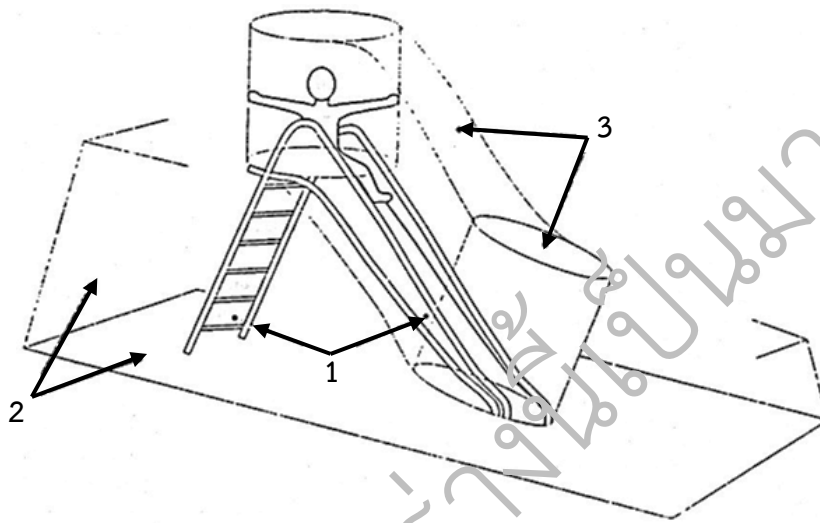
- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ กำหนดคุณภาพเฉพาะด้านความปลอดภัยของกระดานลื่นประเภทต่าง ๆ มีความสูงจากพื้นถึงพื้นยกระดับไม่เกิน 2 m ซึ่งไม่มีเครื่องเล่นอื่นต่อรวมอยู่ด้วย
- 1.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ครอบคลุมกระดานลื่นประเภทต่าง ๆ ยกเว้นกระดานลื่นประเภทรางลูกกลิ้ง (roller slides)

#### 2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 เครื่องเล่นสนาม หมายถึง อุปกรณ์ที่มีส่วนประกอบหรือโครงสร้างสำหรับให้เด็กเล่น ซึ่งติดตั้งอยู่ในพื้นที่ใช้เล่นของสถานที่สาธารณะต่าง ๆ เช่น โรงเรียน สวนสาธารณะ ร้านอาหาร ศูนย์รับเลี้ยงเด็ก
- 2.2 กระดานลื่น (slide) หมายถึง เครื่องเล่นใช้นั่งและผู้เล่นลื่นไถลตามรางที่ลาดเอียงลงสู่พื้น (การออกแบบกระดานลื่นให้เป็นไปตามบริบทของอายุเด็กในสถานที่นั้น ๆ) โดยเครื่องเล่นที่ติดตั้งภายนอกอาคาร (outdoor) และภายในอาคาร (indoor) กระดานลื่นสำหรับเด็กต้องยึดติดกับพื้นอย่างมั่นคง
- 2.3 รางลื่น (slide chute) หมายถึง ทางหรือช่องออกแบบให้ผู้เล่นลื่นไถลจากพื้นยกระดับลงสู่พื้นอย่างปลอดภัย
- 2.4 ความสูงของการตก (fall height) หมายถึง ระยะห่างในแนวตั้งระหว่างพื้นผิวสำหรับเล่นถึงพื้นผิวปลอดภัย (protective surfacing) ที่อยู่ข้างใต้
- 2.5 พื้นที่ใช้เล่น (use zone) หมายถึง พื้นที่โดยรอบกระดานลื่น ซึ่งผู้เล่นใช้ในการเข้าออกหรือขึ้นลงเครื่องเล่น รวมถึงพื้นที่ที่ผู้เล่นอาจตกจากกระดานลื่น ดังรูปที่ 1
- 2.6 พื้นที่การตก (falling space) หมายถึง พื้นที่โดยรอบกระดานลื่นที่ผู้เล่นอาจตกจากพื้นผิวสำหรับเล่น ดังรูปที่ 1
- 2.7 พื้นที่อิสระ (free space) หมายถึง พื้นที่โดยรอบกระดานลื่นบริเวณที่ผู้เล่นจะถูกบังคับให้เกิดการเคลื่อนไหวตามการเล่น ดังรูปที่ 1
- 2.8 พื้นยกระดับหรือชานพัก (platform) หมายถึง พื้นราบ (flat floor) ยกกระดานซึ่งมีจุดประสงค์สำหรับให้ผู้เล่นสามารถยืนเพื่อพักรอการเล่นและเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระ (ดูรูปที่ 2)
- 2.9 ราวมือจับ (handrail) หมายถึง ราวที่มั่นคงแข็งแรงและเป็นแนวยาวตามทางเข้าหรือทางออก มีจุดประสงค์สำหรับให้ผู้เล่นจับเพื่อช่วยในการทรงตัว
- 2.10 ราวกันตก (guardrail) หมายถึง ราวหรือวัสดุกันด้านข้างของพื้นผิวที่ยกระดับสูงเพื่อป้องกันการตกของผู้เล่น

- 2.11 แผงกันตก (protective barrier) หมายถึง วัสดุที่กั้นด้านข้างของพื้นผิวที่อยู่ระดับสูงเพื่อป้องกันการข้ามหรือป็นปายของผู้เล่นทั้งโดยเจตนาและไม่เจตนา
- 2.12 จุดหนีบ บด ฉีก (pinch crush and shear point) หมายถึง จุดหรือบริเวณที่ผู้เล่นอาจได้รับบาดเจ็บระหว่างการเล่นกระดานลื่น เช่น การฟกซ้ำ ถลอก เป็นแผล ถูกบาด หรือกระดูกแตกหัก
- 2.13 พื้นป้องกัน (protective surfacing) หมายถึง วัสดุที่ใช้เป็นชั้นบนสุดของพื้นที่ใช้เล่น เพื่อลดแรงกระแทก



- 1 หมายถึง พื้นที่ใช้เล่นของกระดานลื่น
- 2 หมายถึง พื้นที่การตก
- 3 หมายถึง พื้นที่อยู่สระ

รูปที่ 1 พื้นที่ต่ำสุดโดยรอบของกระดานลื่น  
(ข้อ 2.5 ข้อ 2.6 และข้อ 2.7)

### 3. ประเภทและแบบ

- 3.1 กระดานลื่น แบ่งตามลักษณะของรางเป็น 3 ประเภท คือ
  - 3.1.1 กระดานลื่นรางเปิด
  - 3.1.2 กระดานลื่นรางปิด เช่น ท่อหรืออุโมงค์
  - 3.1.3 กระดานลื่นรางผสม
- 3.2 กระดานลื่น แบ่งตามลักษณะของช่วงอายุของผู้เล่นเป็น 2 แบบ คือ
  - 3.2.1 สำหรับช่วงอายุ 2 ปี ถึง 5 ปี
  - 3.2.2 สำหรับช่วงอายุ 5 ปี ขึ้นไป ถึง 12 ปี

## 4. ส่วนประกอบและวัสดุ

### 4.1 ส่วนประกอบ

4.1.1 กระดานลื่นอย่างน้อยต้องประกอบด้วยส่วนประกอบหลัก 4 ส่วน ดังนี้ (ดูรูปที่ 2)

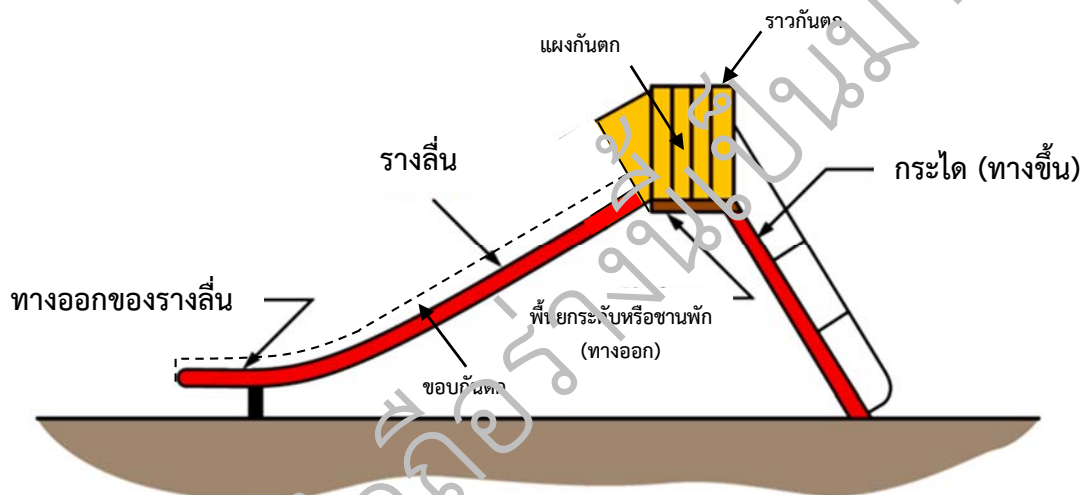
4.1.1.1 กระโถ (ทางขึ้น)

4.1.1.2 พื้นยกกระดับหรือชานพัก (ทางออก)

4.1.1.3 รางลื่น

4.1.1.4 ทางออกของรางลื่น (chute exit region)

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ



รูปที่ 2 ส่วนประกอบหลักของกระดานลื่น  
(ข้อ 2.8 และข้อ 4.1.1)

### 4.1.2 อุปกรณ์

กระดานลื่นที่ประกอบด้วยอุปกรณ์ยึดจับ (fasteners) อุปกรณ์เชื่อมต่อ (connecting) และอุปกรณ์ปิดครอบส่วนยื่น (covering devices) เมื่อประกอบเสร็จแล้วต้องมีลักษณะ ดังนี้

4.1.2.1 มีการป้องกันการเกิดสนิมและการกัดกร่อนของโลหะตามข้อ 4.2.1

4.1.2.2 ไม่มีปลายแหลมและขอบคม

4.1.2.3 แหวนล็อก (lock washer) เป็นเกลียวชนิดล็อกตัวเอง (self locking nuts) สลักเกลียวและเป็นเกลียวที่ใช้ต้องติดแน่นโดยผู้เล่นไม่สามารถทำให้หลุดหรือคลายออกมาได้โดยไม่ใช้เครื่องมือ

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจกระดานลื่นในสภาพพร้อมเล่น

## 4.2 วัสดุ

### 4.2.1 โลหะ

โลหะสำหรับทำส่วนประกอบต่าง ๆ และที่ใช้ทำโครงสร้างรับน้ำหนักต้องเป็นเหล็กกล้าไร้สนิม หรืออะลูมิเนียมเจือ หรือเหล็กกล้าคาร์บอนตาม มอก. 107 หรือ มอก. 528 หรือ มอก. 1479 หรือ มอก. 1735 หรือ มอก. 1228 หรือเหล็กกล้าอบสังกะสีตาม มอก. 277 หรือโลหะอื่นที่มีคุณภาพดีกว่า

กรณีเหล็กกล้าคาร์บอนต้องป้องกันการเกิดสนิมและการกัดกร่อนของโลหะ ด้วยการทาสี (painted) ออบสังกะสี (galvanized) หรือวิธีอื่น ๆ ทั้งนี้สีหรือสารที่ใช้ต้องไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ทั้งจากการสัมผัสและการหายใจ

กรณีส่วนที่เป็นพื้นรางต้องเป็นเหล็กกล้าไร้สนิมตาม มอก. 1378

การทดสอบให้ปฏิบัติโดยพิจารณาเอกสารรับรองคุณภาพหรือผลการวิเคราะห์จากสถาบัน หรือหน่วยงาน ที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมยอมรับ

### 4.2.2 พลาสติก

พลาสติกสำหรับทำส่วนประกอบต่าง ๆ และที่ใช้ทำโครงสร้างรับน้ำหนักต้องเป็นพลาสติกตาม มอก. 816 หรือ มอก. 1306

การทดสอบให้ปฏิบัติโดยพิจารณาเอกสารรับรองคุณภาพหรือผลการวิเคราะห์จากสถาบัน หรือหน่วยงาน ที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมยอมรับ

### 4.2.3 ไม้

#### 4.2.3.1 ต้องเป็นไม้เนื้อแข็ง หรือไม้เนื้อปานกลาง หรือไม้วิทยาศาสตร์

การทดสอบให้ทำโดยพิจารณาเอกสารรับรองจากผู้ทำ

#### 4.2.3.2 ต้องไม่มีตำหนิ ได้แก่ ตะปู ไร และรอยที่เกิดจากการทำลายของปลวกหรือแมลงอื่น ในสภาพที่เป็นไม้แห้งและมีความทนทานตามธรรมชาติเกิน 6 ปี

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ และพิจารณาเอกสารรับรองจากผู้ทำ

#### 4.2.3.3 ต้องมีความกว้างจำเพาะไม่น้อยกว่า 0.65

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม มยพ. 1227-51

### 4.2.4 สี ทรายเคลือบ และสารตกแต่งผิว

ต้องมีปริมาณธาตุและโลหะหนักในสารละลายที่สกัดได้ไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 1

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม ISO 8124-3

ตารางที่ 1 ปริมาณธาตุและโลหะหนักในสารละลายที่สกัดได้จากสี สารเคลือบ และสารตกแต่งผิว  
(ข้อ 4.2.4)

ธาตุและโลหะหนัก	เกณฑ์ที่กำหนดสูงสุด mg/kg
พลวง	60
สารหนู	25
แบเรียม	1 000
แคดเมียม	75
โครเมียม	60
ตะกั่ว	90
ปรอท	60
ซิลิเนียม	500

## 5. คุณลักษณะที่ต้องการ

### 5.1 คุณลักษณะทางกายภาพ

#### 5.1.1 ปลายแหลมและขอบคม (sharp points and sharp edges)

- 5.1.1.1 บริเวณหรือส่วนที่จับหรือสัมผัสได้ง่ายของกระดานสนต้องไม่มีปลายแหลม ขอบคม และปราศจากข้อบกพร่องใด ๆ ที่อาจเป็นอันตรายต่อเด็ก เช่น เสี้ยน ครีบ รอยฉีกขาด
- 5.1.1.2 ส่วนปลายของสลักเกลียวที่ใช้หนี้ออกจากแป้นเกลียว (nut) ต้องไม่มีครีบ ตะเข็บ ปลายแหลม และขอบคม

การทดสอบโดยการตรวจพินิจ

#### 5.1.2 ส่วนยื่นล้ำ (protrusion)

- 5.1.2.1 กระดานสนต้องไม่มีส่วนยื่นล้ำซึ่งจะทำให้เกิดอันตรายต่อผู้เล่นอันเนื่องจากการกระแทก
- การทดสอบโดยการตรวจพินิจ
- 5.1.2.2 กรณีมีส่วนยื่นล้ำที่สัมผัสถึง ต้องไม่เกิน 3 mm

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.2

- 5.1.2.3 ส่วนยื่นล้ำที่หุ้มด้วยวัสดุป้องกันขอบคม ต้องติดแน่นและไม่หลุด ผู้เล่นไม่สามารถทำให้หลุดหรือคลายออกมาได้โดยไม่ใช้เครื่องมือ

การทดสอบโดยการตรวจพินิจ

หมายเหตุ : ส่วนยื่นล้ำ เช่น ส่วนปลายของสลักเกลียว (bolts) แป้นเกลียว (nuts) รวมทั้งส่วนที่พ้นจากพื้นผิวของโครงสร้าง

5.1.3 การเกี่ยวหรือพัน (entanglement)

5.1.3.1 กระจกานลื่นต้องไม่มีวัสดุยื่นล้ำหรือส่วนหัวที่ยื่นเพื่อเพิ่มขนาดหรือเส้นผ่านศูนย์กลาง (projection which increase in size) จากพื้นผิวเริ่มต้นกับปลายด้านนอกซึ่งจะทำให้เกิดอันตรายต่อผู้เล่นอันเนื่องจากการเกี่ยวหรือติดพันของเสื้อผ้า

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.3 และการตรวจพินิจ

5.1.3.2 กระจกานลื่นต้องมีพื้นผิวเรียบ และสามารถลื่นลงมาได้ง่ายอย่างต่อเนื่อง และต้องไม่มีระยะห่างหรือช่องว่างที่ทำให้เกิดอันตรายจากการเกี่ยวหรือพัน เช่น ช่องว่างระหว่างผนังด้านข้างของกระจกานลื่น 2 ตัวที่ติดตั้งคู่ขนานกัน หรือจุดเชื่อมของหลังคาที่ต่อกับผนังด้านข้างของกระจกานลื่น

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.4 และการตรวจพินิจ

5.1.4 การติดของนิ้ว

ส่วนต่าง ๆ ของกระจกานลื่นต้องไม่มีช่องว่างหรือรูที่ทำให้นิ้วเด็กติด โดยมีลักษณะดังนี้

5.1.4.1 รูหรือช่องว่างที่มีความลึกจากผิวตกกระทบถึงขอบล่างเรื่อกันร มากกว่า 1 000 mm หากสอดนิ้วทดสอบขนาด 8 mm ได้ต้องสอดนิ้วทดสอบที่มีขนาด 25 มม. ได้ด้วย

5.1.4.2 ปลายท่อต้องมีวัสดุปิดไม่ให้ผู้เล่นสอดนิ้วเข้าไปได้ และต้องไม่สามารถถอดออกได้ด้วยมือเปล่า

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

5.2 การรับน้ำหนักของรางลื่น กระจาไคและโครงสร้างรับน้ำหนัก

เมื่อทดสอบตามข้อ 9.5 ส่วนต่าง ๆ ของกระจกานลื่น ต้องยังคงแข็งแรงมั่นคง ไม่แตก ร้าว เสียรูปอย่างชัดเจน และต้องมีความเปลี่ยนแปลงการแอ่นตัวของโครงสร้างไม่เกิน 10 mm

5.3 ทางขึ้นและทางลง

5.3.1 ต้องออกแบบ ไม่ให้น้ำขัง

5.3.2 ทางเข้าต้องมีราวหรือที่จับทั้งสองด้านตลอดแนว ยกเว้นกระจาไคลิง (rung ladders)

5.3.3 ทางออกต้องมิกันดกและไม่มีลักษณะที่ส่งเสริมให้เด็กปีนขึ้น

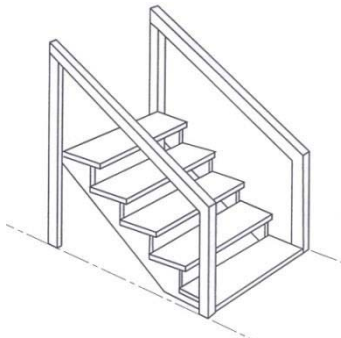
การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

5.4 กระจาไค ทางลาด และราวหรือที่จับ

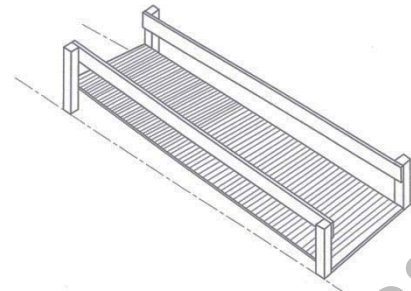
5.4.1 กระจาไคขึ้นกระจกานลื่นมี 3 แบบ ได้แก่ กระจาไคลิง กระจาไคขึ้นแบบลาดชัน (stepladders) และทางลาด  
ดังรูปที่ 3



(ก) กระจาดลิง



(ข) กระจาดขึ้นแบบลาดชัน



(ค) ทางลาด

รูปที่ 3 ตัวอย่างกระจาดและทางลาด  
(ข้อ 5.4.1)

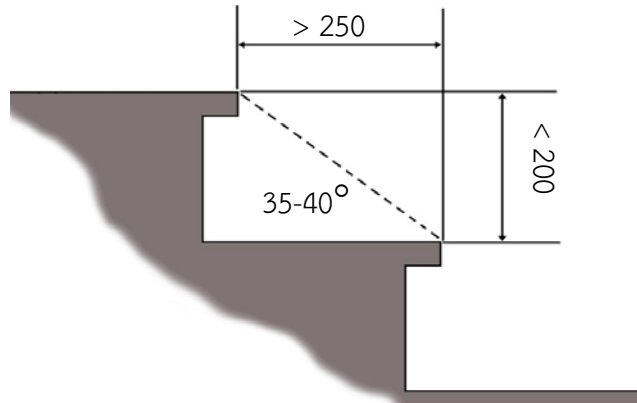
5.4.2 ความลาดชันของกระจาดและมิติต่าง ๆ ของลูกนอนกระจาดและขั้นกระจาด ให้เป็นไปตามตารางที่ 2 และกระจาดแต่ละขั้นต้องมีมิติเท่า ๆ กัน ทั้งนี้ลูกนอนของกระจาดต้องอยู่ในแนวระนาบ โดยมิติต่าง ๆ ให้เป็นไปตามตัวอย่างขั้นกระจาดตามรูปที่ 4

ตารางที่ 2 ความลาดชันและมิติต่าง ๆ ของกระจาด  
(ข้อ 5.4.2)

ลำดับ ที่	ชนิด	รายการ	หน่วย	อายุ	
				2 ปี ถึง 5 ปี	อายุ 5 ปี ขึ้นไป ถึง 12 ปี
1	กระจาดลิง	ความลาดชัน	องศา	75 ถึง 90	
		ความกว้างของกระจาด ไม่น้อยกว่า	mm	300	400
		ระยะห่างระหว่างขั้นกระจาด	mm	230 ถึง 320	
		เส้นผ่านศูนย์กลางของกระจาด	mm	19 ถึง 38	
2	กระจาดขึ้นแบบ ลาดชัน	ความลาดชัน	องศา	50 ถึง 75	
		ความกว้างของกระจาด ไม่น้อยกว่า	mm	300	400 900 (ขึ้น 2 คน)
		ความลึกของกระจาด ไม่น้อยกว่า	mm	170	80 (กรณีไม่ปิด ช่องว่างระหว่างขั้น) 150 (กรณีปิดช่องว่าง ระหว่างขั้น)
		ระยะห่างระหว่างขั้นกระจาด น้อยกว่า	mm	250*	300*
3	บันไดขึ้น	ความลาดชัน น้อยกว่า	องศา	35	
		ความกว้างของกระจาด ไม่น้อยกว่า	mm	300	400 900 (ขึ้น 2 คน)
		ความลึกของกระจาด ไม่น้อยกว่า	mm	170	200
		ระยะห่างระหว่างขั้นกระจาด น้อยกว่า	mm	250*	300*

\* หมายถึง ในกรณีระยะห่างของกระจาด น้อยกว่า 230 mm จะต้องปิดช่องว่างระหว่างขั้นนั้น เพื่อป้องกันการติดของครีษะและคอ





หน่วยเป็นมิลลิเมตร

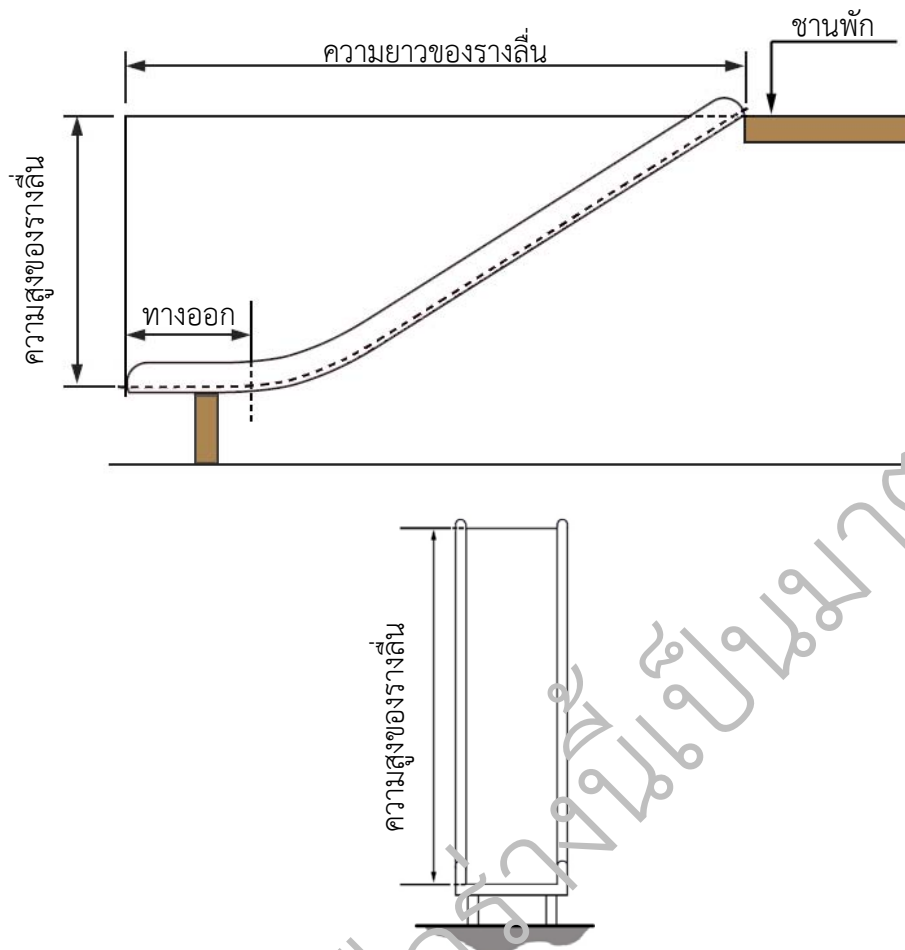
รูปที่ 4 ตัวอย่างมิติของชั้นกระเด  
(ข้อ 5.4.2)

- 5.4.3 กรณีกระเดมีราวจับ ราวจับต้องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก 24 mm ถึง 39 mm และมีความสูงในแนวตั้งจากพื้นผิวบนสุดชั้นกระเดหรือพื้นผิวบนสุดของทางลาดถึงผิวด้านบนของราวจับ 560 mm ถึง 970 mm

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจและวัดด้วยเครื่องวัดที่เหมาะสมและความละเอียดไม่น้อยกว่า 0.1 mm

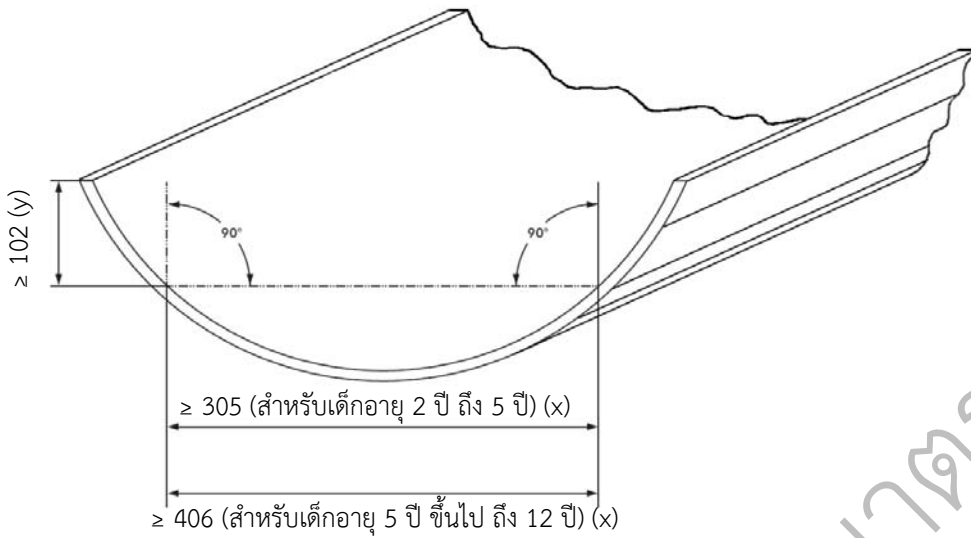
5.5 พื้นยกระดบหรือชานพัก และรางลิ้น

- 5.5.1 ชานพักที่เป็นทางเชื่อมของกระดานลิ้น ต้องมีความลึกไม่น้อยกว่า 360 mm และความกว้างเท่ากับหรือมากกว่าความกว้างของรางลิ้น
- 5.5.2 ทางเข้ารางลิ้นต้องมีราวจับหรืออุปกรณ์อื่นสำหรับมือจับเพื่ออำนวยความสะดวกสำหรับการเปลี่ยนทำยีนเป็นทำนั้ง และมีราวกันตกหรือพนักงัน
- 5.5.3 รางลิ้น ต้องมีลักษณะดังนี้
- 5.5.3.1 อัตราส่วนระหว่างความสูงต่อความยาวของรางลิ้น ต้องไม่เกิน 1 : 1.7 ดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 ความสูงและความยาวของรางลื่น  
(ข้อ 5.5.3.1)

- 5.5.3.2 ความลาดชันของรางลื่นในแต่ละช่วงต้องไม่เกิน  $50^\circ$
- 5.5.3.3 ความกว้างภายในของรางลื่นต้องไม่น้อยกว่า 305 mm สำหรับเด็กอายุ 2 ปี ถึง 5 ปี และไม่น้อยกว่า 406 mm สำหรับเด็กอายุ 5 ปี ขึ้นไป ถึง 12 ปี
- 5.5.3.4 กระจาดลื่นที่มีรางลื่นแบบราบและเปิดโล่ง ต้องมีความสูงของผนังด้านข้างทั้งสองด้านของรางลื่นไม่น้อยกว่า 102 mm ตลอดความยาวของรางลื่น
- 5.5.3.5 กระจาดลื่นแบบตรงและมีหน้าตัดโค้ง (curved cross section) ต้องมีความสูงของผนังด้านข้างวัดตามแนวแกน y ไม่น้อยกว่า 102 mm เมื่อวัดในมุมตั้งฉากกับแกน x ตามรูปที่ 6 และมีระยะในแนวระนาบระหว่างมุมฉากทั้งสองต้องไม่น้อยกว่า 305 mm สำหรับเด็กอายุ 2 ปี ถึง 5 ปี และไม่น้อยกว่า 406 mm สำหรับเด็กอายุ 5 ปี ขึ้นไป ถึง 12 ปี



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 6 ความสูงของผนังด้านข้างของกระดานเลื่อน  
(ข้อ 5.5.3.5)

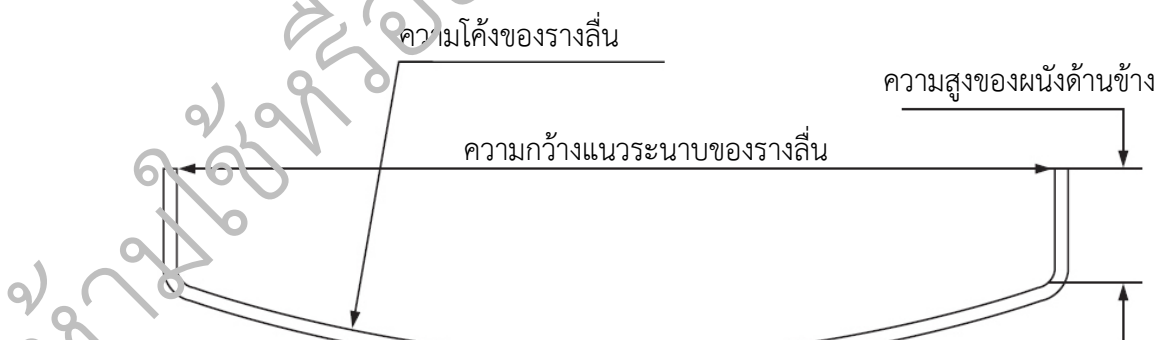
5.5.3.6 กระดานเลื่อนที่มีรางลื่นโค้งและมีผนังด้านข้างตั้งตรง (ตัวอย่างดังรูปที่ 7) ความสูงของผนังด้านข้าง (H) ต้องไม่น้อยกว่าค่าที่คำนวณได้จากสูตร ดังนี้

$$H > 162 - \frac{2W}{R}$$

เมื่อ H คือ ความสูงผนังด้านข้างของรางลื่น เป็น มิลลิเมตร

W คือ ความกว้างแนวระนาบของรางลื่น เป็น มิลลิเมตร

R คือ รัศมีโค้งของรางลื่น เป็น มิลลิเมตร



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 7 ความสูงของผนังด้านข้างตั้งตรงของรางลื่น  
(ข้อ 5.5.3.6)

5.5.3.7 กระจาดน้ํารองปิด ต้องมีลักษณะดังนี้

- (1) สำหรับอายุ 2 ปี ถึง 5 ปี อุโมงค์หรือท่อลอดต้องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายในไม่น้อยกว่า 600 mm
- (2) สำหรับอายุ 5 ปี ขึ้นไป ถึง 12 ปี อุโมงค์หรือท่อลอดต้องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายในไม่น้อยกว่า 750 mm
- (3) มีช่องระบายอากาศทุก ๆ ระยะความยาว 3 m ของอุโมงค์หรือท่อลอด โดยช่องระบายอากาศต้องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางระหว่าง 12 mm ถึง 90 mm เพื่อไม่ให้นิ้วเด็กเข้าไปติดและคีบทะลุได้
- (4) ต้องมีจุดมองเห็นจากภายนอก ทุก ๆ ระยะความยาว 3 m ของอุโมงค์หรือท่อลอด เพื่อให้สามารถมองเห็นเด็กที่เล่นอยู่ข้างในได้

การทดสอบให้ทำโดยใช้เครื่องวัดที่เหมาะสมและมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 0.1 mm

5.6 พื้นที่ใช้เล่นรอบกระจาดน้ํารอง

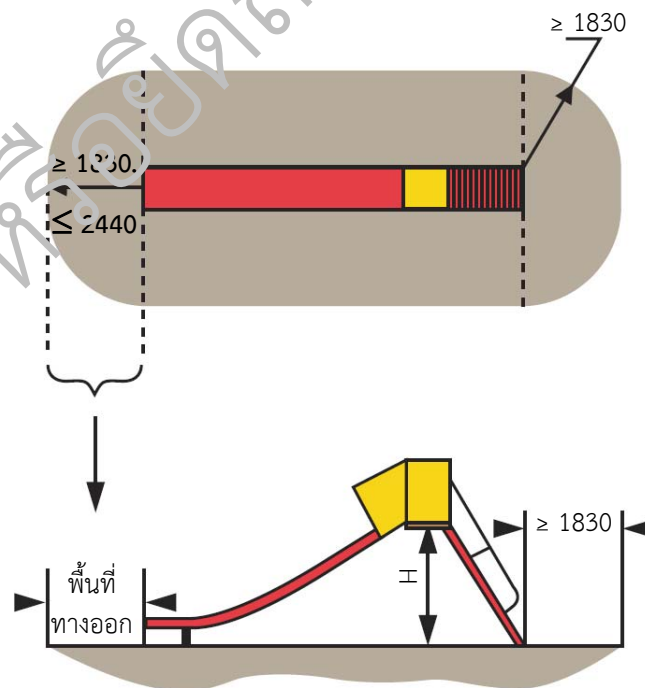
5.6.1 ต้องมีระยะห่างจากตัวกระจาดน้ํารองโดยรอบไม่น้อยกว่า 1 830 มม. ดังรูปที่ 8

5.6.2 พื้นที่ใช้เล่นบริเวณทางออกของกระจาดน้ํารองต้องมีลักษณะดังนี้

5.6.2.1 กระจาดน้ํารองที่สูงไม่เกิน 1 830 มม. พื้นที่ใช้เล่นบริเวณทางออกต้องมีระยะห่างไม่น้อยกว่า 1 830 มม.

5.6.2.2 กระจาดน้ํารองสูงกว่า 1 830 มม. พื้นที่ใช้เล่นบริเวณทางออกต้องมีระยะห่างอย่างน้อยเท่ากับความสูงของกระจาดน้ํารองแต่ต้องไม่เกิน 2 440 มม. ดังรูปที่ 8

การทดสอบให้ทำโดยใช้เครื่องวัดที่เหมาะสมและมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 0.1 mm



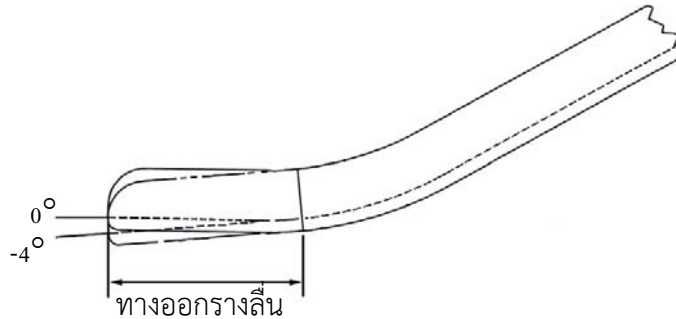
H คือ ความสูงของกระจาดน้ํารอง  
 ■ คือ พื้นที่ใช้เล่นที่มีพื้นป้องกัน

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 8 พื้นที่ใช้เล่นรอบกระจาดน้ํารอง  
 (ข้อ 5.6.1 และข้อ 5.6.2.2)

5.7 ทางออกของรางลื่น

5.7.1 ความชันของทางออกของรางลื่นต้องอยู่ระหว่าง  $0^\circ$  ถึง  $-4^\circ$  โดยวัดจากแนวระนาบที่ขนานกับพื้นผิวด้านล่าง ดังรูปที่ 9



รูปที่ 9 ความชันของทางออกรางลื่น  
(ข้อ 5.7.1)

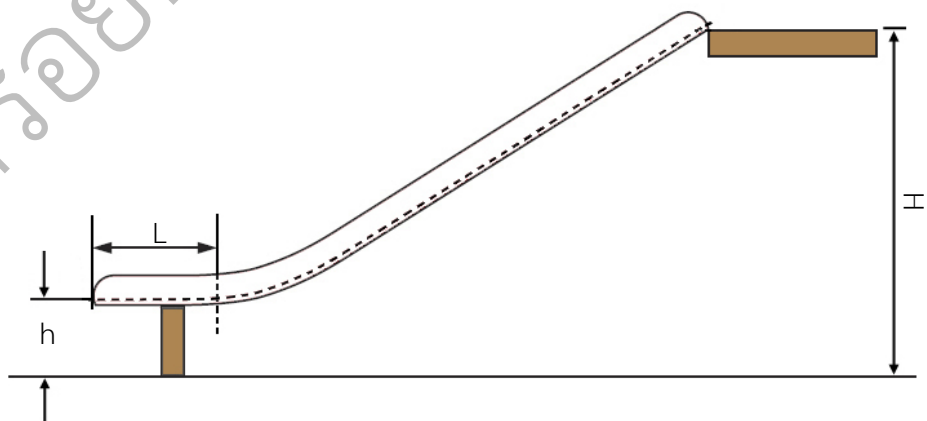
5.7.2 ขอบบริเวณปลายทางออกของรางลื่น

ต้องมนหรือโค้งเพื่อป้องกันไม่ให้ผู้เล่นโดนขอบจากขอบที่มีลักษณะตรง การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

5.7.3 ทางออกของรางลื่นต้องยาวไม่น้อยกว่า 280 mm และ ส่วนปลายของทางออกรางลื่นต้องมีความสูง (ดังรูปที่ 10) ดังนี้

5.7.3.1 ไม่เกิน 280 mm จากพื้นป้องกัน กรณีกระดานลื่นสูงไม่เกิน 1 220 mm

5.7.3.2 ไม่น้อยกว่า 180 mm และไม่เกิน 320 mm จากพื้นป้องกัน กรณีกระดานลื่นสูงกว่า 1 220 mm การทดสอบให้ทำโดยใช้เครื่องมือวัดที่เหมาะสมและมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 0.1 mm



L หมายถึง ความยาวของส่วนปลายทางออกของรางลื่น

H หมายถึง ความสูงของกระดานลื่นจากพื้นป้องกัน

h หมายถึง ความสูงจากพื้นป้องกันถึงส่วนปลายทางออกของรางลื่น

รูปที่ 10 ความยาวและความสูงของทางออกรางลื่น  
(ข้อ 5.7.3)

## 6. การบรรจุ

- 6.1 ให้บรรจุส่วนประกอบต่าง ๆ ของกระดานลื่นไว้ด้วยกันเป็นชุด พร้อมกับคู่มือการติดตั้งและบำรุงรักษา โดยมีวัสดุหุ้มท่อหรือผุกมัดเพื่อป้องกันความเสียหาย

## 7. เครื่องหมายและฉลาก

- 7.1 ที่กระดานลื่น อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้อย่างชัดเจน ชัดเจน และถาวร
- (1) ชื่อผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้หรือชื่ออื่นที่สื่อความหมายว่าเป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้
  - (2) ประเภท แบบ และส่วนประกอบทั้งหมดอย่างชัดเจน
  - (3) ขนาดโครงสร้าง (playstructure) ความกว้าง x ความยาว x ความสูง เป็น มิลลิเมตร หรือเซนติเมตร หรือเมตร
  - (4) มวลของกระดานลื่น เป็น กิโลกรัม
  - (5) มวลสูงสุดที่เครื่องเล่นสามารถรับน้ำหนักได้ เป็น กิโลกรัม
  - (6) พื้นที่ใช้เล่น ความกว้าง x ความยาว เป็น มิลลิเมตร หรือเซนติเมตร หรือเมตร
  - (7) ข้อความที่ระบุอายุของผู้เล่น เช่น สำหรับเด็กอายุ 5 ปี ขึ้นไป ถึง 12 ปี
  - (8) เดือน ปี ที่ทำ
  - (9) คำเตือนที่แสดงข้อความว่า “หากไม่ได้ทำการยึดติดกับพื้น อาจเป็นอันตรายถึงชีวิต”
  - (10) รหัสรุ่นที่ทำ
  - (11) ชื่อผู้ทำ หรือโรงงานที่ทํา หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
- 7.2 ต้องมีคู่มือการติดตั้งเป็นภาษาไทย รายละเอียดให้เป็นไปตามภาคผนวก ข. และคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย รายละเอียดให้เป็นไปตามภาคผนวก ค.
- 7.3 ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศด้วย ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

## 8. การชักตัวอย่างและเกณฑ์การตัดสิน

- 8.1 การชักตัวอย่างและเกณฑ์การตัดสินให้เป็นไปตามภาคผนวก ก.

## 9. การทดสอบ

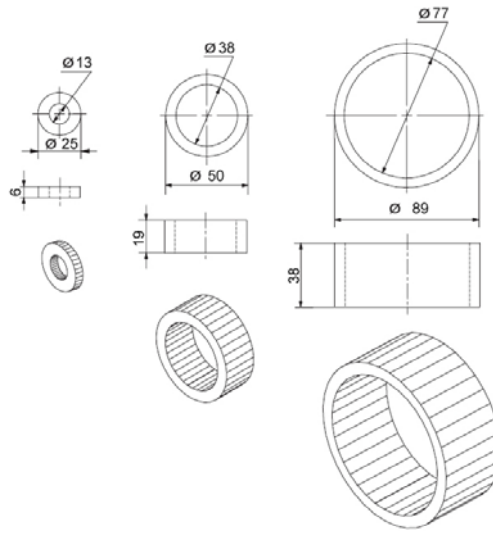
- 9.1 ภาวะการทดสอบ

หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ทดสอบที่อุณหภูมิห้อง

- 9.2 ส่วนยื่นล้ำ

- 9.2.1 เครื่องมือ

- 9.2.1.1 เกจทดสอบปลายที่ยื่นล้ำ มีรูปร่างและขนาดต่างกัน 3 แบบ ตามรูปที่ 11

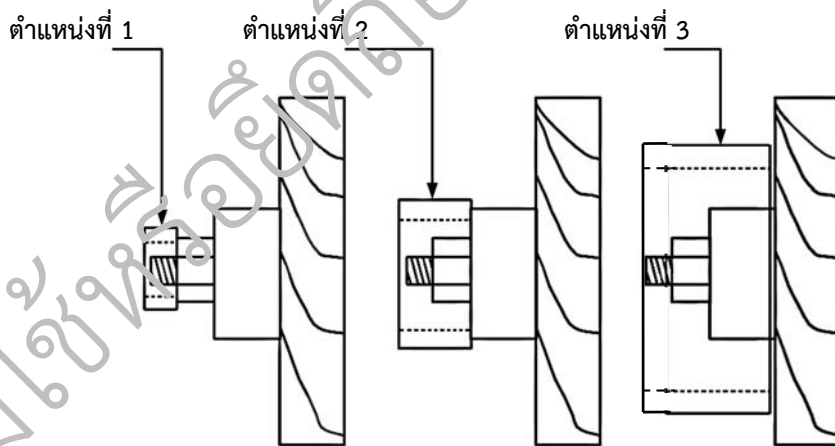


หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 11 เกจทดสอบปลายที่ยื่นคว่ำ  
(ข้อ 9.2.1.1)

### 9.2.2 วิธีทดสอบ

เลือกเกจทดสอบตามข้อ 9.2.1.1 วางลงบนส่วนที่เป็นปลายที่ยื่นล้าซึ่งสัมผัสได้ง่าย ตามตำแหน่งต่าง ๆ ที่ปรากฏ ตรวจสอบว่ามีส่วนปลายที่ยื่นล้าพ้นออกมาจากเกจทดสอบหรือไม่ วิธีการวางเกจทดสอบตามรูปที่ 12

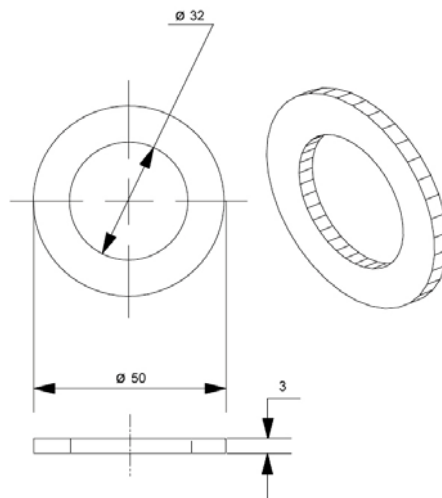


รูปที่ 12 ตำแหน่งการทดสอบปลายที่ยื่นล้า  
(ข้อ 9.2.2)

### 9.3 การเกี่ยวหรือพัน

#### 9.3.1 เครื่องมือ

9.3.1.1 เกจทดสอบปลายยื่นล้าที่สามารถวัดความหนาได้ 3 mm ตามรูปที่ 13



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 13 เกจทดสอบปลายยื่นล้าที่สามารถวัดความหนาได้ 3 มม.  
(ข้อ 9.3.1.1)

### 9.3.2 วิธีทดสอบ

9.3.2.1 นำเกจทดสอบครอบบนส่วนที่ยื่นและสัมผัสกับพื้นผิวเริ่มต้นของตัวอย่าง แล้วตรวจสอบว่าส่วนที่ยื่นไหลพ้นออกมาเหนือผิวหน้าของเกจทดสอบหรือไม่

9.3.2.2 กรณีส่วนที่ยื่นที่ตั้งฉากกับพื้นผิวเริ่มต้น ให้ใช้ feeler gauge วัดความหนาของส่วนที่ยื่น

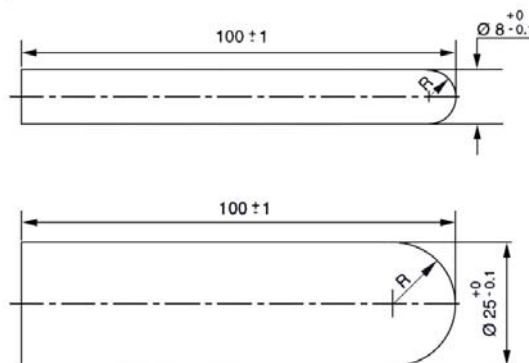
### 9.3.3 เกณฑ์ตัดสิน

ส่วนที่ยื่นจะผ่านการทดสอบก็ต่อเมื่อส่วนที่ยื่นไม่ไหลพ้นออกมาเหนือผิวหน้าของเกจทดสอบและความหนาต้องไม่มากกว่า 3 มม.

### 9.4 ระยะห่างระหว่างช่องเปิดกับจุดหนีบ บด หรือเฉือน

#### 9.4.1 เครื่องมือ

9.4.1.1 นิ้วทดสอบ (finger probe) ที่มีรูปร่างและขนาดเป็นไปตามรูปที่ 14



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 14 ตัวอย่างนิ้วทดสอบขนาด 8 mm และ 25 mm  
(ข้อ 9.4.1.1)



9.4.1.2 เครื่องวัดที่เหมาะสมและมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 0.1 mm

#### 9.4.2 วิธีทดสอบ

สอดนิ้วทดสอบที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 14.7 mm เข้าไปในบริเวณช่องเปิดทุก ๆ ตำแหน่งของจุดเชื่อมต่อระหว่างส่วนรองรับที่อยู่กับที่ และส่วนรองรับของส่วนประกอบที่เคลื่อนที่ได้ ซึ่งคาดว่าจะอันตรายต่อผู้เล่น แล้วตรวจสอบว่านิ้วทดสอบสัมผัสกับจุดหนีบ บด หรือเนียนขณะใส่แรงกระทำ 4 N หรือไม่ ถ้าเกิดการสัมผัสหรือนิ้วทดสอบสามารถใส่เข้าไปในช่องเปิดได้แสดงว่าเป็นช่องเปิดที่สัมผัสได้ง่าย ให้ใช้เครื่องวัดตามข้อ 9.4.1.2 วัดขนาดของช่องเปิดและระยะห่างในแนวระนาบระหว่างช่องเปิดกับจุดหนีบ บด หรือเนียน

### 9.5 การรับน้ำหนักของรางลื่น กระโดดและโครงสร้างรับน้ำหนัก

#### 9.5.1 อุปกรณ์

9.5.1.1 มวลทดสอบทำจากวัสดุแข็งขนาด 100 kg พร้อมสายรัด

9.5.1.2 เครื่องวัดความยาวที่เหมาะสม

#### 9.5.2 วิธีทดสอบ

##### 9.5.2.1 การรับน้ำหนักของรางลื่น

- (1) ค่อย ๆ วางมวลทดสอบ  $150 \text{ kg/m}^2$  ลงในแนวตั้งบริเวณรางลื่นให้เต็มพื้นที่ คงสภาพไว้นาน 30 min
- (2) วัดค่าความเปลี่ยนแปลงการแอ่นตัวของโครงสร้าง และตรวจพินิจ

##### 9.5.2.2 การรับน้ำหนักของกระโดด

- (1) ค่อย ๆ วางมวลทดสอบ  $150 \text{ kg/m}^2$  ลงในแนวตั้งบริเวณชั้นกระโดดให้เต็มพื้นที่ คงสภาพไว้นาน 30 min
- (2) วัดค่าความเปลี่ยนแปลงการแอ่นตัวของโครงสร้าง และตรวจพินิจ

##### 9.5.2.3 การรับน้ำหนักของโครงสร้างรับน้ำหนัก

- (1) ค่อย ๆ วางมวลทดสอบ 100 kg ต่อพื้นที่  $0.4 \text{ m}^2$  ( $250 \text{ kg/m}^2$ ) ลงในแนวตั้งบริเวณพื้นยกระดับให้เต็มพื้นที่ คงสภาพไว้นาน 30 min
- (2) วัดค่าความเปลี่ยนแปลงการแอ่นตัวของโครงสร้าง และตรวจพินิจ

## ภาคผนวก ก.

## การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

(ข้อ 8.1)

- ก.1 รุ่น ในที่นี้หมายถึง กระดานสี่ประเภทและแบบเดียวกัน ทำจากวัสดุชนิดเดียวกัน โดยกรรมวิธีเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน
- ก.2 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้
- ก.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับทดสอบส่วนประกอบ คุณสมบัติที่ต้องการ การบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก
- ก.2.1.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน 1 ชุด แล้วนำไปทดสอบการบรรจุ เครื่องหมายและฉลากส่วนประกอบ และคุณสมบัติที่ต้องการ ตามลำดับ
- ก.2.1.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4.1 ข้อ 5. ข้อ 6.1 และข้อ 7. จึงจะถือว่า กระดานสี่รุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ก.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับทดสอบวัสดุ
- ก.2.2.1 ให้ใช้ตัวอย่างที่ผ่านการทดสอบจากข้อ ก.2.1 โดยให้ถือว่าโครงสร้างรับน้ำหนักทั้งหมดเป็นชิ้นทดสอบ
- ก.2.2.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4.2 จึงจะถือว่า กระดานสี่รุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ก.3 เกณฑ์ตัดสิน
- ตัวอย่างกระดานสี่ต้องเป็นไปตามข้อ ก.2.1.2 และข้อ ก.2.2.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่ากระดานสี่รุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

## ภาคผนวก ข.

### คู่มือการติดตั้ง (ข้อ 7.2)

#### ข.1 การติดตั้ง (Installation)

##### ข.1.1 ความรับผิดชอบของผู้ทำและผู้ออกแบบ

ต้องจัดทำคำแนะนำขั้นตอนการติดตั้งกระดานลื่น และรายการส่วนประกอบทั้งหมดอย่างชัดเจน และครอบคลุมความปลอดภัยอย่างถูกต้องตามหลักวิศวกรรม (เช่น ฐานเครื่องเล่นต้องยึดติดกับพื้นสนาม) รวมทั้งคู่มือการตรวจสอบ การบำรุงรักษา คำแนะนำเรื่องการซ่อมแซม โดยมีรายละเอียดอย่างชัดเจน และครอบคลุมความปลอดภัยอย่างถูกต้องตามหลักวิศวกรรม

##### ข.1.2 ความรับผิดชอบของผู้ปฏิบัติหน้าที่และเจ้าของสถานที่

ข.1.2.1 ต้องปฏิบัติตามขั้นตอนการติดตั้งกระดานลื่น มีการตรวจสอบ บำรุงรักษาตามวิธีและระยะเวลาที่กำหนด

ข.1.2.2 ต้องจัดทำพื้นป้องกัน/พื้นที่ใช้เล่นของกระดานลื่นตามข้อ ข.2

ข.1.2.3 เจ้าของสถานที่ต้องจัดให้มีผู้ดูแลและแนะนำวิธีการเล่นอย่างถูกต้อง

ข.1.2.4 ต้องจัดทำป้ายแนะนำเตือน (instruction sign) ที่ติดตั้งอย่างถาวรในบริเวณที่ไม่ทำให้เกิดการบาดเจ็บ พื้นสีขาว และตัวอักษรสีน้ำเงิน ขนาดตัวอักษรไม่น้อยกว่า 20 mm และให้มีความสูงจากพื้นดินไม่น้อยกว่า 600 mm แต่ไม่เกิน 2 000 mm ซึ่งแสดงรายละเอียด เช่น อายุผู้เล่น วิธีเล่น มวลสูงสุดที่เครื่องเล่นสามารถรับน้ำหนักได้ เป็น กิโลกรัม และคำเตือน อ่านได้อย่างชัดเจน

#### ข.2 พื้นป้องกัน (Protective surface)

ข.2.1 ใช้พื้นทรายน้ำจืดขนาดเบอร์กลางความหนาอย่างน้อย 300 mm หรือพื้นยางสังเคราะห์ที่มีความหนาสามารถรับแรงตกกระทบบนได้อย่างปลอดภัยตามข้อกำหนดเรื่องความสูงของการตกตามมาตรฐานของเครื่องเล่น

ข.2.2 เจ้าของและผู้ปฏิบัติหน้าที่ต้องรักษาบริเวณพื้นป้องกัน/พื้นที่ใช้เล่น/บริเวณใช้งานของกระดานลื่น ให้ปราศจากวัสดุไม่พึงประสงค์ อันอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุ และพื้นที่ป้องกันต้องมีความสะอาด ไม่มีมูลสัตว์ต่าง ๆ

ข.2.3 การบันทึก (record) เจ้าของและผู้ปฏิบัติหน้าที่ต้องจัดทำบันทึกเกี่ยวกับการติดตั้ง การตรวจสอบ การบำรุงรักษา และการซ่อมแซมกระดานลื่นสำหรับใช้ในที่สาธารณะ

#### ข.3 การบำรุงรักษาและการตรวจสอบ

##### ข.3.1 การตรวจสอบภายใน

ข.3.1.1 กระทำโดยเจ้าหน้าที่ที่ได้รับการอบรมหรือวิศวกร

ข.3.1.2 ระยะเวลาในการตรวจภายในทุก ๆ วันที่มีการเล่น เช่น 7 วัน 1 เดือน 1 ปี และต้องมีการบันทึก

ข.3.2 การตรวจสอบภายนอก

ข.3.2.1 กระทำโดยที่มนายช่าง หรือวิศวกร หรือเจ้าหน้าที่ท้องถิ่น หรือบริษัทผู้เชี่ยวชาญ

ข.3.2.2 ระยะเวลาในการตรวจภายนอกทุก 6 เดือน หรือ 1 ปี

ข.3.3 การตรวจ เช่น ความมั่นคงแข็งแรงของฐานราก จุดยึดต่าง ๆ กรณีที่พบความบกพร่อง เช่น ฐานรากไม่มั่นคง ตัวเครื่องเล่นเอียงเกิน  $15^{\circ}$  จุดยึดไม่มั่นคง ให้ยุติการเล่นทันที และดำเนินการแก้ไขปรับปรุงโดยนายช่าง หรือวิศวกรที่มีความชำนาญและเชี่ยวชาญ (โดยผู้ชำนาญและเชี่ยวชาญต้องมีประสบการณ์ทำงานด้าน เครื่องเล่นไม่น้อยกว่า 3 ปี)

ห้ามใช้หรือยึดถือร่างนี้เป็นมาตรฐาน

ภาคผนวก ค.

คู่มือการใช้งาน  
(ข้อ 7.2)

- ค.1 คู่มือการใช้งาน อย่างน้อยต้องมีรายละเอียดดังต่อไปนี้
- ค.1.1 ที่อยู่และหมายเลขโทรศัพท์ของผู้ทำหรือฝ่ายบริการลูกค้า
  - ค.1.2 ขนาดโครงสร้าง (play structure) ของชิงช้า ความกว้าง ความยาว และความสูง เป็น มิลลิเมตร หรือเซนติเมตร หรือเมตร
  - ค.1.3 มวลของกระดานลื่น เป็น กิโลกรัม
  - ค.1.4 อายุการใช้งานของเครื่องเล่น เป็น ปี
  - ค.1.5 มวลสูงสุดที่เครื่องเล่นสามารถรับน้ำหนักได้ เป็น กิโลกรัม
  - ค.1.6 วิธีเล่นที่ถูกต้อง คำแนะนำ และคำเตือน
  - ค.1.7 วิธีการติดตั้งและระยะปลอดภัย
  - ค.1.8 ข้อแนะนำด้านความปลอดภัย เช่น
    - ค.1.8.1 อาคารบริเวณที่ติดตั้งเครื่องเล่นควรมีระบบป้องกันพายุ
    - ค.1.8.2 กรณีส่วนประกอบเกิดสนิมผิวไม่เกิน 25 % สามารถปรับปรุงทำความสะอาดหรือทาสี หรือกรณีเกิดสนิมขุมมากกว่า 30 % ให้เลิกใช้งานเครื่องเล่นนั้นทันที และกรณีส่วนประกอบเป็นไม้และพลาสติกเกิดการชำรุด เช่น ผุ แตก เสื่อมสภาพ ให้เลิกใช้ทันที
-