

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 1015 เล่ม 3 – 2534

การทดสอบเครื่องเรือน

เล่ม 3 เสถียรภาพของเก้าอี้

STANDARD TEST METHODS FOR FURNITURE

PART 3 STABILITY OF CHAIRS

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

UDC 684.43 : 645.41 : 620.1

ISBN 974-606-282-4

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
การทดสอบเครื่องเรือน
เล่ม 3 เสถียรภาพของเก้าอี้

มอก. 1015 เล่ม 3 – 2534

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 108 ตอนที่ 74
วันที่ 30 เมษายน พุทธศักราช 2534

คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 228
มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องเรือน

ประธานกรรมการ

นายวีระศักดิ์ ว่องปรีชา

ผู้แทนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กรรมการ

นางพวงแก้ว ม่วงศิริ

ผู้แทนสำนักนายกรัฐมนตรี

นางสรรพาศ์ พุสวัตต์

ผู้แทนสำนักงานประมาณ

นายวันชาติ สวัสดิ์

ผู้แทนกรมประชาสัมพันธ์

นางวารีย์ วีระเวชพิสัย

ผู้แทนกรมโยธาธิการ

นางสาวนรัญญา รักตระกูล

ผู้แทนกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม

นายประพัทธ์ คงคากุล

ผู้แทนองค์การอุตสาหกรรมป่าไม้

นายปัญญา ดีพั้งตน

ผู้แทนคณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

นายพูนเพิ่ม วัฒนวงษ์คีรี

ผู้แทนสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

นายชัชวาล ลางดี

ผู้แทนสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ

นายสรรพกิจ ถาวรวงศ์

ผู้แทนสมาคมอุตสาหกรรมเครื่องเรือนไทย

ผู้แทนบริษัท สินธุพนม จำกัด

นายสุรัชย์ เตโชพลานนท์

ผู้แทนบริษัท เรืองอุทัยอุตสาหกรรมไม้ จำกัด

นายกัมพล จาตนิลพันธุ์

ผู้แทนบริษัท ชัน เฟอร์นิเจอร์ จำกัด

นายกรินทร์ สุวัธนพานิช

ผู้แทนบริษัท บางนาบ๊อบบี้ส์ จำกัด

นายประยุทธ์ คละทอง

ผู้แทนบริษัท โมดูล่าเฟอร์นิเจอร์เฮ้าส์ จำกัด

กรรมการและเลขานุการ

นายสุธน นิคมเขต

ผู้แทนสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ปัจจุบันมีการทำผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนต่างๆ ขึ้นใช้ภายในประเทศ พร้อมทั้งส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศเป็นจำนวนมาก และเนื่องจากการกำหนดมาตรฐานเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนแล้วหลายเรื่องที่ต้องทดสอบเสถียรภาพและความแข็งแรงและความทนทานรวมอยู่ด้วย เพื่อให้เป็นหลักอ้างอิงที่เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน จึงกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การทดสอบเครื่องเรือน เล่ม 3 เสถียรภาพของเก้าอี้ ขึ้น

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมในชุดการทดสอบเครื่องเรือนที่ได้ประกาศไปแล้ว คือ

มอก. 1015 เล่ม 1-2533 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การทดสอบเครื่องเรือน เล่ม 1
เสถียรภาพของโต๊ะ

มอก. 1015 เล่ม 2-2533 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การทดสอบเครื่องเรือน เล่ม 2
ความแข็งแรงและความทนทานของโต๊ะ

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยใช้เอกสารต่อไปนี้เป็นแนวทาง

BS 4875 : Part 2 : 1985 Strength and stability of furniture Part 2. Methods for determination
of stability of chairs and stools

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม
มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 1723 (พ.ศ. 2534)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

การทดสอบเครื่องเรือน

เล่ม 3 เสถียรภาพของเก้าอี้

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การทดสอบเครื่องเรือน เล่ม 3 เสถียรภาพของเก้าอี้ มาตรฐานเลขที่ มอก.1015 เล่ม 3-2534 ไว้ ดังมีรายละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ 8 เมษายน พ.ศ. 2534

ลีปนันท เกตุทัต

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

การทดสอบเครื่องเรือน

เล่ม 3 เสถียรภาพของเก้าอี้

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด การทดสอบเสถียรภาพของเก้าอี้ เฉพาะเก้าอี้ทำงาน และเก้าอี้ทำงานปรับได้

2. บทนิยาม

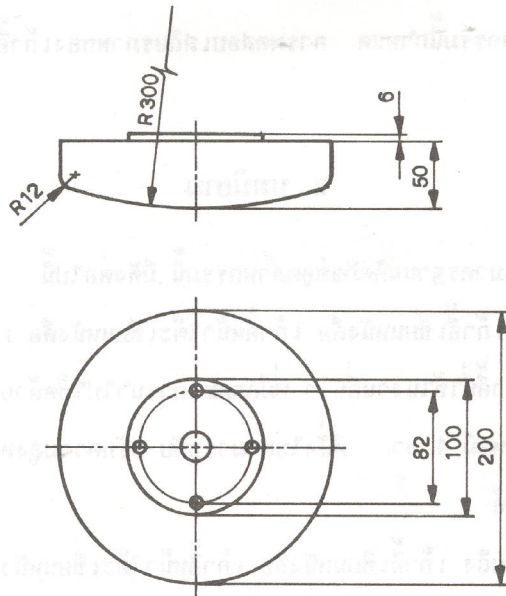
ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 เก้าอี้ทำงาน หมายถึง เก้าอี้เขียนหนังสือ เก้าอี้หน้าโต๊ะเขียนหนังสือ เก้าอี้พิมพ์ดีด เก้าอี้ประชุม และเก้าอี้แคนเตอร์ หรือเก้าอี้ที่ใช้ในงานอื่นๆ ที่มีลักษณะการนำไปใช้คล้ายๆ กับเก้าอี้ที่ใช้ในสำนักงานที่กล่าวถึงข้างต้น ส่วนใหญ่มี 4 ขา ที่นั่งไม่สามารถพับ ปรับความสูงหรือปรับหมุนได้ และพนักพิงไม่สามารถพับหรือปรับเอนได้
- 2.2 เก้าอี้ทำงานปรับได้ หมายถึง เก้าอี้เขียนหนังสือ เก้าอี้หน้าโต๊ะเขียนหนังสือ เก้าอี้พิมพ์ดีด เก้าอี้ประชุม และเก้าอี้แคนเตอร์ หรือเก้าอี้ที่ใช้ในงานอื่นๆ ที่มีลักษณะการนำไปใช้คล้ายๆ กับเก้าอี้ที่ใช้ในสำนักงานที่กล่าวถึงข้างต้น ส่วนใหญ่มีแกนเดี่ยวตั้งอยู่บนฐานลักษณะ 5 แฉกหรือมากกว่า และที่ฐานแต่ละแฉกอาจมีลูกล้อติดอยู่ด้วย ที่นั่งสามารถปรับความสูงหรือปรับหมุนได้ และพนักพิงสามารถปรับเอนไปจากแนวตั้งได้ไม่เกิน 35 องศา

3. เครื่องมือและอุปกรณ์

- 3.1 เครื่องวัด ที่มีความละเอียดเหมาะสม
- 3.2 เครื่องกด ที่เพิ่มค่าแรงกดได้อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง และมีความแม่นยำ \pm ร้อยละ 5
- 3.3 เครื่องดึง ที่เพิ่มค่าแรงดึงได้อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง และมีความแม่นยำ \pm ร้อยละ 5
- 3.4 กลอุปกรณ์กดในแนวระดับ (horizontal force application device) ที่เพิ่มค่าแรงกดได้อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง และมีความแม่นยำ \pm ร้อยละ 5
- 3.5 แผ่นน้ำหนัก ทำด้วยวัสดุแข็งที่ให้แรงกดได้ตามต้องการ
- 3.6 ที่กันเลื่อน ทำด้วยวัสดุแข็งที่มีความสูงไม่เกิน 12 มิลลิเมตร เพื่อใช้ป้องกันการเคลื่อนที่ของเก้าอี้ แต่ต้องไม่มีผลต่อการล้มของเก้าอี้ ในกรณีที่เป็นเก้าอี้ที่ออกแบบเป็นพิเศษ ให้ใช้ที่กันเลื่อนที่มีความสูงเกิน 12 มิลลิเมตรได้ แต่ต้องไม่มีผลต่อการล้มของเก้าอี้

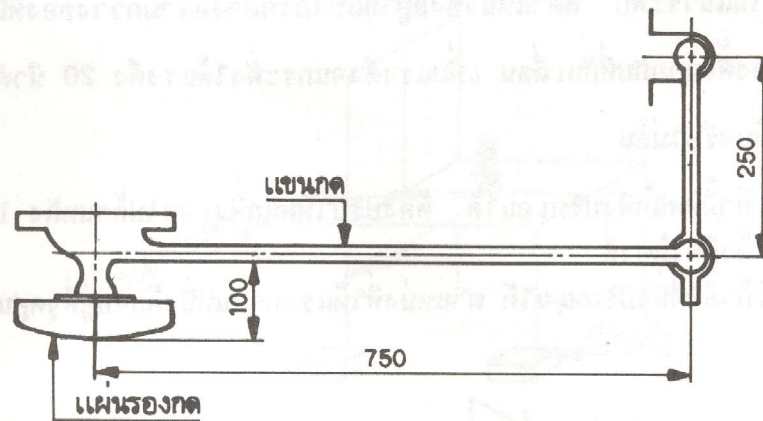
3.7 แผ่นรองกด (loading pad) (ดูรูปที่ 1) ทำด้วยวัสดุแข็ง มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 200 มิลลิเมตร ผิวหน้าเป็นส่วนโค้งที่มีรัศมีความโค้ง 300 มิลลิเมตร ขอบด้านข้างของผิวหน้าเป็นส่วนโค้งที่มีรัศมีความโค้ง 12 มิลลิเมตร สามารถถอดประกอบเข้ากับอุปกรณ์ช่วยกดได้ง่ายและสะดวก



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 1 แผ่นรองกด
(ข้อ 3.7)

3.8 อุปกรณ์ช่วยกด (ดูรูปที่ 2) ที่มีแขนกดยาว 750 มิลลิเมตร และเมื่อนำแผ่นรองกดมาประกอบแล้ว ผิวหน้าของแผ่นรองกดต้องอยู่ต่ำกว่าแขนกดเป็นระยะ 100 มิลลิเมตร



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 2 อุปกรณ์ช่วยกด
(ข้อ 3.8)

4. การเตรียมการทดสอบ

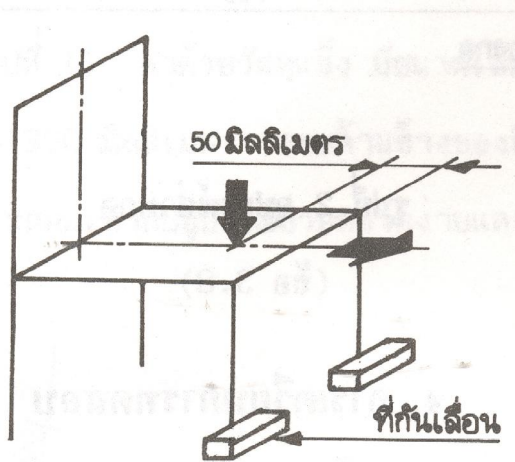
- 4.1 พื้นที่ใช้ทดสอบต้องเป็นพื้นระดับที่เรียบสม่ำเสมอและแข็ง
- 4.2 แก้วี่พื้นฐานหมุนได้ ต้องหมุนฐานของแก้วี่ให้อยู่ในตำแหน่งที่ล้มนได้ง่ายที่สุด
- 4.3 แก้วี่ที่ปรับความสูงได้ ต้องปรับความสูงให้อยู่ในตำแหน่งที่ล้มนได้ง่ายที่สุด
- 4.4 แก้วี่ที่มี 4 ขา ต้องติดตั้งที่กันเลื่อนที่ขาของแก้วี่ 2 ขา ในตำแหน่งที่ป้องกันการเคลื่อนที่ของแก้วี่ได้มากที่สุด
- 4.5 แก้วี่ที่มีฐานกลม ต้องติดตั้งที่กันเลื่อนในตำแหน่งที่เหมาะสม 2 ตำแหน่ง ที่ป้องกันการเคลื่อนที่ของแก้วี่ได้มากที่สุด
- 4.6 แก้วี่ที่มีแกนเดี่ยวตั้งอยู่บนฐานลักษณะ 5 แฉกหรือมากกว่า ต้องติดตั้งที่กันเลื่อนที่แฉก 2 แฉกในตำแหน่งที่ป้องกันการเคลื่อนที่ของแก้วี่ได้มากที่สุด
- 4.7 ชิ้นส่วนประกอบต่างๆ ของแก้วี่ ต้องประกอบให้ติดแน่น

5. วิธีทดสอบ

- 5.1 แรงกระทำไปด้านหน้าสำหรับแก้วี่แบบไม่มีเท้าแขน (ดูรูปที่ 3)
 - 5.1.1 ติดตั้งที่กันเลื่อนที่ขาของแก้วี่
 - 5.1.2 ให้แรงกดในแนวตั้งผ่านแผ่นรองกด ที่ตำแหน่งซึ่งอยู่ในแนวกึ่งกลางความกว้างของที่นั่ง และอยู่ห่างจากขอบด้านหน้าของที่นั่งเป็นระยะ 50 มิลลิเมตร เพิ่มแรงกดจนกระทั่งได้แรงกด 600 นิวตัน แล้วคงค่าแรงกดนี้ไว้
 - 5.1.3 ให้แรงดึงในแนวระดับ ที่ตำแหน่งซึ่งอยู่ในแนวกึ่งกลางความกว้างของที่นั่งไปทางด้านที่มีที่กันเลื่อน แรงดึงนี้ต้องตั้งฉากกับที่กันเลื่อน เพิ่มแรงดึงจนกระทั่งได้แรงดึง 20 นิวตัน

5.1.4 ดูว่าแก้อึดล้มหรือไม่ล้ม

- หมายเหตุ 1. แก้อืดที่พนักพิงปรับเอนได้ ต้องปรับให้พนักพิงเอนไปด้านหลัง 15 ± 5 องศาจากแนวตั้ง แล้วยึดให้คงที่
2. แก้อืดที่ที่นั่งปรับหมุนได้ ตำแหน่งที่ให้แรงกดบนที่นั่งต้องอยู่ที่จุดศูนย์กลางแกนหมุนของที่นั่ง

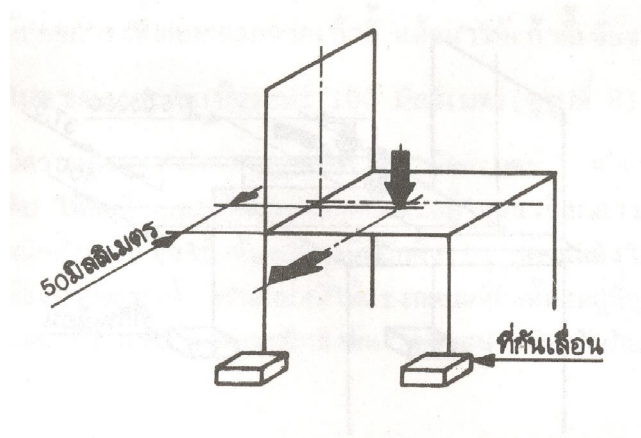


รูปที่ 3 การทดสอบเสถียรภาพของแก้อืด เมื่อเกิดแรงกระทำไปด้านหน้าสำหรับแก้อืดแบบไม่มีเท้าแขน
(ข้อ 5.1)

5.2 แรงกระทำไปด้านข้างสำหรับแก้อืดแบบไม่มีเท้าแขน (ดูรูปที่ 4)

- 5.2.1 ติดตั้งที่กั้นเลื่อนที่ขาของแก้อืด
- 5.2.2 ให้แรงกดในแนวตั้งผ่านแผ่นรองกด ที่ตำแหน่งซึ่งอยู่ในแนวกึ่งกลางความยาวที่นั่ง และอยู่ห่างจากขอบด้านข้างด้านที่มีที่กั้นเลื่อนเป็นระยะ 50 มิลลิเมตร เพิ่มแรงกดจนกระทั่งได้แรงกด 600 นิวตัน แล้วคงค่าแรงกดนี้ไว้
- 5.2.3 ให้แรงดึงในแนวระดับ ที่ตำแหน่งซึ่งอยู่ในแนวกึ่งกลางความยาวของที่นั่งไปทางด้านที่มีที่กั้นเลื่อนแรงดึงนี้ ต้องตั้งฉากกับที่กั้นเลื่อน เพิ่มแรงดึงจนกระทั่งได้แรงดึง 20 นิวตัน
- 5.2.4 ดูว่าแก้อึดล้มหรือไม่ล้ม

- หมายเหตุ 1. แก้อืดที่พนักพิงปรับเอนได้ ต้องปรับให้พนักพิงเอนไปด้านหลัง 15 ± 5 องศาจากแนวตั้ง แล้วยึดให้คงที่
2. แก้อืดที่ที่นั่งปรับหมุนได้ ตำแหน่งที่ให้แรงกดบนที่นั่งต้องอยู่ที่จุดศูนย์กลางแกนหมุนของที่นั่ง



รูปที่ 4 การทดสอบเสถียรภาพของแก๊อี่ เมื่อเกิดแรงกระทำไปด้านข้าง

สำหรับแก๊อี่แบบไม่มีเท้าแขน

(ข้อ 5.2)

5.3 แรงกระทำไปด้านข้างสำหรับแก๊อี่แบบมีเท้าแขน (ดูรูปที่ 5)

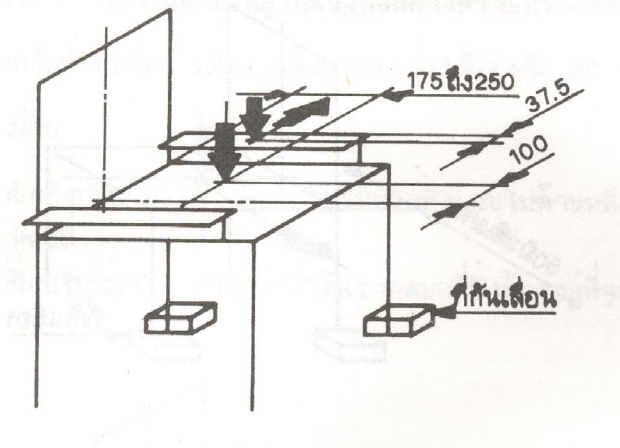
5.3.1 ติดตั้งที่กั้นเลื่อนที่ขาของแก๊อี่

5.3.2 ให้แรงกดในแนวตั้งบนที่นั่ง ที่ตำแหน่งซึ่งอยู่ในแนวขนานและห่างจากแนวกึ่งกลางความกว้างของที่นั่ง ไปทางด้านที่มีที่กั้นเลื่อนเป็นระยะ 100 มิลลิเมตร และอยู่ห่างจากขอบด้านหลังของที่นั่งเป็นระยะ 175 ถึง 250 มิลลิเมตร เพิ่มแรงกดจนกระทั่งได้แรงกด 250 นิวตัน แล้วคงค่าแรงกดนี้ไว้

5.3.3 ให้แรงกดในแนวตั้งบนเท้าแขนด้านที่มีที่กั้นเลื่อนผ่านแผ่นรองกด ที่ตำแหน่งซึ่งอยู่ในแนวขนานและห่างจากขอบนอกของเท้าแขนเป็นระยะ 37.5 มิลลิเมตร และเป็นตำแหน่งที่แก๊อี่จะล้มได้ง่ายที่สุด เพิ่มแรงกดจนกระทั่งได้แรงกด 350 นิวตัน แล้วคงค่าแรงกดนี้ไว้

5.3.4 ให้แรงดึงในแนวระดับผ่านแนวแรงกดตามข้อ 5.3.3 ไปทางด้านที่มีที่กั้นเลื่อน แรงดึงนี้ต้องตั้งฉากกับที่กั้นเลื่อน เพิ่มแรงดึงจนกระทั่งได้แรงดึง 20 นิวตัน

5.3.5 ดูว่าแก๊อี่ล้มหรือไม่ล้ม



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 5 การทดสอบเสถียรภาพของแก๊อเมื่อเกิดแรงกระทำไปด้านข้าง
สำหรับแก๊อแบบมีทำแขน
(ข้อ 5.3)

5.4 แรงกระทำไปด้านหลัง (ดูรูปที่ 6 และรูปที่ 7)

วิธีทดสอบนี้ใช้กับแก๊อที่พนักพิงมีความกว้างไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร หรือมีความกว้างไม่น้อยกว่าความกว้างของที่นั่งขณะไม่มีน้ำหนักกด

5.4.1 ติดตั้งที่กั้นเลื่อนที่ขาของแก๊อ

5.4.2 ให้แรงกดในแนวตั้งบนที่นั่งผ่านแผ่นรองกด ที่ตำแหน่งซึ่งอยู่ในแนวกึ่งกลางความกว้างของที่นั่งและอยู่ห่างจากแนวภาคตัดขวางพนักพิงเป็นระยะ 175 มิลลิเมตร เพิ่มแรงกดจนกระทั่งได้แรงกด 600 นิวตัน แล้วคงค่าแรงกดนี้ไว้

5.4.3 หาค่าความสูงของที่นั่ง (h_1) โดยหาค่าความสูงระหว่างพื้นกับแขนกด (h_2) แล้วนำค่าระยะระหว่างผิวหน้าของแผ่นรองกดกับแขนกด (100 มิลลิเมตร) มาหักออก

5.4.4 ให้คำนวณหาค่าแรงกดจากสูตร

$$F = 285.7 (1 - h_1 / 1000)$$

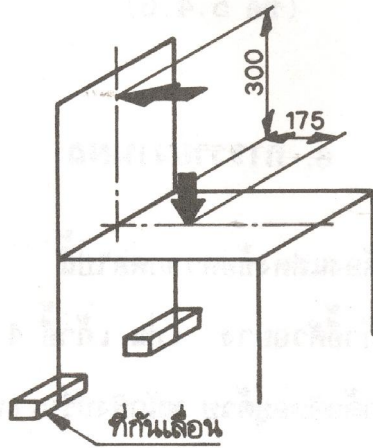
เมื่อ F คือ แรงกดที่พนักพิง เป็นนิวตัน

h_1 คือ ความสูงของที่นั่ง เป็นมิลลิเมตร

5.4.5 ให้แรงกดที่คำนวณได้ตามข้อ 5.4.4 บนพนักพิงในแนวระดับ ที่ตำแหน่งซึ่งอยู่ในแนวกึ่งกลางความกว้างของพนักพิงและอยู่สูงจากที่นั่งขณะไม่มีน้ำหนักกด เป็นระยะ 300 มิลลิเมตร แรงกดนี้ต้องตั้งฉากกับที่กั้นเลื่อน

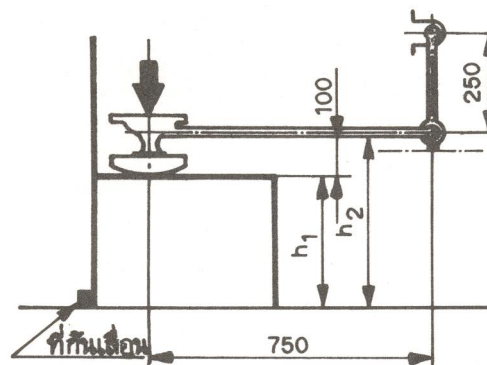
5.4.6 ถ้าแก๊อไม่ล้ม ให้ปลดภาระทั้งหมดออกจากแก๊อ แล้วทำให้แก๊อเอียงไปด้านหลัง โดยให้ขอบหน้าของที่นั่งเคลื่อนที่ไปตามแนวระดับเป็นระยะ 100 มิลลิเมตร (ดูรูปที่ 8) แก๊อต้องไม่ล้มไปด้านหลัง

- หมายเหตุ
1. แก้วที่มีความสูงของพนักพิงน้อยกว่า 300 มิลลิเมตร ตำแหน่งที่แรงกดกดบนพนักพิงในแนวระดับ ให้อยู่ที่ขอบบนสุดของพนักพิงและอยู่ในแนวกึ่งกลางความกว้างของพนักพิง
 2. แก้วที่พนักพิงปรับเอนได้ ต้องปรับให้พนักพิงเองไปด้านหลังให้มากที่สุด
 3. แก้วที่ที่นั่งปรับหมุนได้ ตำแหน่งที่ให้แรงกดบนที่นั่งต้องอยู่ที่จุดศูนย์กลางแกนหมุนของที่นั่ง และตำแหน่งที่ให้แรงกดกดบนพนักพิงต้องอยู่ในแนวเดียวกันกับแนวศูนย์กลางแกนหมุนของที่นั่ง



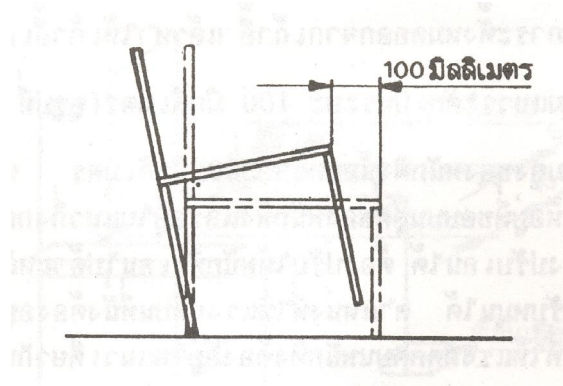
หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 6 การทดสอบเสถียรภาพของแก้วเมื่อเกิดแรงกระทำไปด้านหลัง
(ข้อ 5.4)



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 7 การใช้อุปกรณ์ช่วยกด
(ข้อ 5.4)



รูปที่ 8 การทดสอบเสถียรภาพของเก้าอี้ เมื่อเก้าอี้เอียงไปด้านหลัง
(ข้อ 5.4.6)

6. การรายงานผล

- 6.1 ในรายงานผลการทดสอบอย่างน้อยต้องแสดงข้อความต่อไปนี้
- (1) ชนิดหรือแบบหรือลักษณะของเก้าอี้ตัวอย่าง เช่น เก้าอี้ 4 ขา เก้าอี้แกนเดี่ยวตั้งอยู่บนฐานลักษณะ 5 แฉก หรือมากกว่า และมีลูกล้อติดอยู่ด้วย พนักพิงปรับเอนได้ ที่นั่งปรับหมุนได้หรือปรับความสูงได้
 - (2) รายการทดสอบและผลการทดสอบ
 - (3) วัน เดือน ปีที่ทดสอบ
-