

บทที่ 3

วิธีการทดลอง

ในบทนี้จะกล่าวถึง อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง วัสดุที่ใช้ในการทดลอง ขั้นตอนการเตรียม วัสดุที่ใช้ในการทดลอง วิธีการทดลอง และขั้นตอนการทดสอบการรับกำลังของแอสฟัลต์คอนกรีต ก่อนที่จะทำการทดลองต้องมีการเตรียมอุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ให้พร้อม เพื่อที่จะได้ทำการทดลอง ได้ทันทีและสามารถช่วยทำให้ระยะเวลาการดำเนินงานในการทำโครงการวิจัยนี้เป็นไปตาม แผนการที่วางไว้ อีกทั้งวัสดุ อุปกรณ์ที่เตรียมไว้จะต้องได้ตามมาตรฐานและทำการทดลองเป็น ขั้นตอน จะทำให้ผลกาทดลองมีประสิทธิภาพ

3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

- 3.1.1 ตะแกรงช่องผ่านเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดช่องผ่านต่างๆ
- 3.1.2 เครื่องชั่ง สามารถชั่งละเอียดได้ถึง 0.2% ของตัวอย่างทั้งหมด
- 3.1.3 เตาอบ สามารถควบคุมอุณหภูมิให้คงที่ได้ที่ 110 ± 5 องศาเซลเซียส
- 3.1.4 เครื่องแบ่งตัวอย่าง (Sample Splitter) ขนาดต่างๆ
- 3.1.5 แปรงทำความสะอาดตะแกรงชนิดลวดทองเหลือง แปรงพลาสติก และแปรงขน
- 3.1.6 ภาชนะสำหรับใส่แชนและล้างตัวอย่างด้วยมือ
- 3.1.7 Pycnometer เป็นขวดแก้วแบบ Flask
- 3.1.8 กระจกบดวงพลาสติกเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 31.75 มิลลิเมตร สูง 431.80 มิลลิเมตร
- 3.1.9 Irrigator Tube
- 3.1.10 Weighted Foot Assembly

3.1.11 Siphon Assembly

3.1.12 กระบอกตวง (Measuring Can) ขนาด 85±5 มิลลิลิตร

3.1.13 กรวยปากกลม

3.1.14 นาฬิกาจับเวลา

3.1.15 กะละมังเคลือบ

3.1.16 ภาชนะมีขอบสูงประมาณ 15 เซนติเมตร

3.1.17 เตาอบที่สามารถให้อุณหภูมิสูงถึง 250⁰ ซ.

3.1.18 เตาแบบ Hot Plate ที่สามารถให้อุณหภูมิได้สูงถึง 200⁰ ซ.

3.1.19 หม้อโลหะ

3.1.20 เกรียง

3.1.21 เทอร์โมมิเตอร์ชนิดมีก้านเป็นโลหะ สามารถวัดอุณหภูมิได้ถึง 250⁰ ซ.

3.1.22 เครื่องชั่งสามารถชั่งน้ำหนักได้ถึง 2 กิโลกรัม มีความละเอียดถึง 0.1 กรัม

3.1.23 แท่นรอง (Compaction Pedestal)

3.1.24 แบบสำหรับบดทับ (Compaction Mold)

3.1.25 ค้อน (Compaction rammer)

3.1.26 ที่จับแบบ (Mold holder)

3.1.27 เครื่องดันตัวอย่าง (Sample extruder)

3.1.28 ถุงมือกันความร้อนชนิดใยหิน (Asbestos)

3.1.29 เครื่องทดสอบ Marshall (Marshall Testing Machine)

3.1.30 แบบทดสอบ Stability (Stability mold)

3.1.31 เครื่องวัด Flow (Flow meter)

3.2 วัสดุที่ใช้

3.2.1 เถ้าหนัก (Bottom ash)

3.2.2 ยางแอสฟัลต์คอนกรีต AC (60/70)

3.2.3 หิน

3.3 การเตรียมวัสดุ

3.3.1 เถ้าหนัก (Bottom ash)

เถ้าหนัก (Bottom ash) ซึ่งเป็นกากผลิตภัณฑ์จากกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้า ในการเก็บเถ้าหนักนั้นต้องเก็บในสภาวะที่แห้ง หรืออบด้วยความร้อนให้ปราศจากความชื้น โดยเก็บไว้ในถังเก็บตัวอย่างในห้องทดลอง

- แหล่งที่มาของเถ้าหนัก (Bottom Ash) โรงไฟฟ้าแม่เมาะ จ.ลำปาง

3.3.2 ยางแอสฟัลต์คอนกรีต AC (60-70)

ยางแอสฟัลต์ (Bituminous Materials) วัสดุแอสฟัลต์ที่ใช้ต้องเป็นแอสฟัลต์ซีเมนต์ (Asphalt Cement – AC.) ชนิด 60 - 70 Penetration Specifications ของแอสฟัลต์ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของกรมทางหลวง เวลานำมาใช้ต้องให้อุณหภูมิแก่ยางแอสฟัลต์ที่ 150 ± 5 องศาเซลเซียส

- แหล่งที่มาของยางแอสฟัลต์ AC (60/70) บริษัทปิโตรแอสฟัลต์ อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี

3.3.3 หิน

วัสดุ Aggregate, Aggregate ที่มีขนาดค้ำตะแกรงเบอร์ 4 (US.-Standard Sieve) เรียกว่า "Coarse Aggregates" ส่วนที่ผ่านตะแกรงเบอร์ 4 เรียกว่า Fine Aggregates เวลานำมาใช้ต้องให้อุณหภูมิแก่หิน(วัสดุมวลรวม) ที่ 180 ± 5 องศาเซลเซียส

- Coarse Aggregates จะต้องเป็นหินย่อย (Crushed Stone) กรวดย่อย (Crushed Gravel) หรือหินย่อยและกรวดย่อยผสมกันหรืออย่างอื่นใดที่มีคุณสมบัติเทียบเท่ากัน วัสดุ

Coarse Aggregates จะต้องสะอาดปราศจากสิ่งสกปรก ดินเหนียว Silt หรือ Organic Matter ผสมหรือปนอยู่และจะต้องไม่มีปฏิกิริยากับวัสดุแอสฟัลต์ทำให้คุณภาพของ Asphaltic Concrete เสื่อมเสีย

- Fine Aggregates จะต้องเป็นหินฝุ่นหรือทรายที่สะอาดปราศจากสิ่งสกปรก ดินเหนียว Silt หรือ Organic matter ผสมหรือปะปนอยู่และจะต้องไม่มีปฏิกิริยากับวัสดุแอสฟัลต์ทำให้คุณภาพของ Asphaltic Concrete เสื่อมเสีย

- แหล่งที่มาของหิน โรงโม่ศิลาขุติ อ. ทองแสนขัน จ.อุตรดิตถ์



3.4 วิธีการดำเนินโครงการ

การดำเนินโครงการวิจัย จะทำการหาความเหมาะสมของเก้าอี้กับวัสดุมวลรวมละเอียดเพื่อใช้ในการทำแอสฟัลต์คอนกรีต โดยใช้เก้าอี้เป็นวัสดุมวลรวมละเอียดขั้นตอนการจัดเตรียมและการจัดการวัสดุเป็นอย่างดี รวมถึงเทคนิคในการทำแอสฟัลต์คอนกรีต โดยใช้เก้าอี้เป็นวัสดุมวลรวมละเอียดเป็นสิ่งที่ต้องทำการพัฒนา และทดสอบตามมาตรฐานการทดสอบวัสดุและทำการวิเคราะห์หาค่าดี ค่าเสียแอสฟัลต์คอนกรีต โดยใช้เก้าอี้เป็นวัสดุมวลรวมละเอียดมีรายละเอียดดังผังแสดงขั้นตอนโครงการ ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 ผังแสดงขั้นตอนการดำเนินโครงการ

3.5 การทดสอบวัสดุ

3.5.1 การทดลองหาขนาดคละผ่านตะแกรงขนาดแบบล่าง

3.5.1.1 การทดลองหาขนาดเม็ดวัสดุสำหรับวัสดุเล็กกว่าเบอร์ 4 (4.75 มม.)

3.5.1.1.1 ถ้าตัวอย่างมีส่วนละเอียดจับกันเป็นก้อนต้องทำให้ส่วนละเอียดที่จับกันเป็นก้อนแยกจากกันให้หมด แล้วนำตัวอย่างไปอบให้แห้งที่อุณหภูมิ $110 \pm 5^{\circ}$ ซ. มวลตัวอย่างแห้ง หรือจะหาความชื้นของตัวอย่างเพื่อคำนวณหาตัวอย่างแห้ง นำตัวอย่างใส่ภาชนะสำหรับใช้ล้างตัวอย่างเทน้ำหรือน้ำยาลงในภาชนะจนท่วมดินตัวอย่าง แช่ทิ้งไว้ประมาณ 1 ชั่วโมง แล้วนำไปเขย่าประมาณ 10 นาที ขณะเขย่าระวังอย่าให้น้ำกระโดดออกจากภาชนะ ถ้าไม่ใช้เครื่องเขย่าควรเข้มน้ำไว้ในภาชนะสำหรับล้างด้วยเครื่องมือานประมาณ 3-4 ชั่วโมง เทตัวอย่างลงบนตะแกรงเบอร์ 200 (0.075 มิลลิเมตร) ถ้าหากมีตัวอย่างขนาดใหญ่ปนอยู่มาก ควรใช้ตะแกรงที่มีขนาดใหญ่กว่าเบอร์ 200 (0.075 มิลลิเมตร) ซ้อนไว้ข้างบนเพื่อลดปริมาณตัวอย่างบนตะแกรงเบอร์ 200 (0.075 มิลลิเมตร) ให้น้ำล้างจนกว่าไม่มีวัสดุผ่านตะแกรงเบอร์ 200 (0.075 มิลลิเมตร) อีกต่อไป แล้วนำไปอบให้แห้งที่อุณหภูมิ $110 \pm 5^{\circ}$ ซ

3.5.1.1.2 นำตัวอย่างไปเขย่าในตะแกรงขนาดต่างๆตามต้องการ การเขย่านี้ต้องให้ตะแกรงเคลื่อนที่ทั้งในแนวราบและแนวตั้งรวมทั้งมีแรงกระทบในขณะที่เขย่าด้วย เขย่านานจนกระทั่งตัวอย่างผ่านตะแกรงแต่ละชนิดใน 1 นาที ไม่เกิน 1% ของตัวอย่างในตะแกรงนั้นหรือใช้เวลาเขย่านานทั้งหมดประมาณ 15 นาที เมื่อเขย่าเสร็จแล้ว ถ้ามีตัวอย่างก้อนใหญ่กว่าตะแกรงเบอร์ 4 (4.75 มิลลิเมตร) ต้องไม่มีตัวอย่างซ้อนกันในตะแกรง และตัวอย่างที่มีเม็ดเล็กกว่าตะแกรงเบอร์ 4 (4.75 มิลลิเมตร) ต้องมีตัวอย่างค้างตะแกรงแต่ละขนาดไม่เกิน 6 กรัมต่อ 1,000 ตารางมิลลิเมตร หรือไม่เกิน 200 กรัมสำหรับตะแกรงเส้นผ่านศูนย์กลาง 203 มิลลิเมตร (8 นิ้ว) นำตัวอย่างที่ค้างแต่ละขนาดไปชั่ง

3.5.2 การทดสอบหาขนาดของเม็ดของวัสดุ โดยผ่านตะแกรงแบบไม่ล้าง

3.5.2.1 ถ้ามีส่วนละเอียดจับก้อนใหญ่หรือมีส่วนละเอียดจับกันเองเป็นก้อน ต้องทำให้ส่วยละเอียดหลุดออกจากก้อนใหญ่หรือส่วนละเอียดที่จับกันเป็นก้อนแต่ให้หมด ตากหรืออบตัวอย่างให้ผิวแห้ง ที่อุณหภูมิ 110 ± 5 องศาเซลเซียส

3.5.2.2 นำตัวอย่างไปเขย่าที่ตะแกรงขนาดต่างๆ ตามต้องการ การเขย่านี้ต้องให้ตะแกรงเคลื่อนที่ทั้งแนวราบและแนวตั้งรวมทั้งมีแรงกระแทกขณะเขย่าด้วย เขย่านานจนกระทั่งตัวอย่างผ่านตะแกรงแต่ละขนาดใน 1 นาที ไม่เกิน 1% ของตัวอย่างในตะแกรงนั้น หรือใช้เวลานานทั้งหมดประมาณ 15 นาที เมื่อเขย่าเสร็จแล้วตัวอย่างก้อนใหญ่กว่าตะแกรงขนาด 4.75 mm (เบอร์ 4) ต้องไม่ซ้อนกันในตะแกรง และตัวอย่างที่มีเม็ดเล็กกว่าตะแกรงขนาด 4.75 mm (เบอร์ 4) ต้องมีตัวอย่างค้างตะแกรงแต่ละขนาดไม่เกิน 6 กรัม 1000 ตารางมิลลิเมตร หรือไม่เกิน 200 กรัม สำหรับตะแกรง เส้นผ่านศูนย์กลาง 203 มิลลิเมตร (8 นิ้ว) ถ้าตัวอย่างค้างตะแกรงเกินกว่าที่กำหนดให้แบ่งตัวอย่างทดสอบสองครั้ง หรือเพิ่มตะแกรงขนาดใหญ่กว่าตะแกรงที่ค้างเกินเข้าไปอีกขนาดหนึ่งนำไปหาตัวอย่างที่ค้างอยู่บนตะแกรงแต่ละขนาดไปชั่ง

3.5.3 การทดสอบหาค่าความถ่วงจำเพาะและการดูดซึมน้ำของวัสดุ Aggregate ชนิดเม็ดละเอียด

3.5.3.1 นำตัวอย่างที่ได้เตรียมไว้แล้วหนัก 500 กรัม ใส่ลงใน Pycnometer แล้วเติมน้ำลงไปจนได้ปริมาตรประมาณ 450 มิลลิลิตร ทำการไล่ฟองอากาศจนหมด โดยการเขย่าและหมุนขวด Pycnometer กลับไปกลับมา เติมน้ำลงไปจนถึงขีดที่บอกปริมาตร

3.5.3.2 ทำการหามวลทั้งหมดของขวด ตัวอย่างวัสดุและน้ำ โดยการชั่ง (เป็น C)

3.5.4 การทดสอบหาค่า Sand Equivalent

3.5.4.1 เติมน้ำละลายลงในกระบอกตวงพลาสติกให้สูง 4 ± 0.1 ส่วน (4 ± 0.1 นิ้ว) โดยผ่าน Irrigator Tube วางกรวยปากกลมบนปากกระบอกตวง แล้วเทตัวอย่างจากกระป๋องตวงลงไป

ในกระบอกตวง ไล่ฟองอากาศโดยใช้ก้นกระป๋องตวงกระแทกกับฝ่ามือจนตัวอย่างเป็ยกโดยทั่วถึงกัน

3.5.4.2 ปล่อยให้วัสดุตัวอย่างแช่ทิ้งไว้โดยไม่ถูกรบกวนเป็นเวลา 10 ± 1 นาที แล้วอุดกระบอกตวงด้วยจุกยาง พริกกระบอกตวงคว่ำไปมาพร้อมทั้งเขย่า เพื่อป้องกันมิให้วัสดุตกค้างอยู่ที่ก้นกระบอกตวง

3.5.4.3 ใช้มือเขย่ากระบอกตวง โดยจับกระบอกตวงด้วยฝ่ามือทั้งสองข้างในแนวราบ ให้ระยะทางเขย่าในแนวราบนี้ยาว 228 ± 25 มิลลิเมตร (9 ± 1 นิ้ว) และให้เขย่า 90 รอบ ในเวลาประมาณ 30 วินาที (การนับจำนวนรอบให้นับจากจุดเริ่มต้นเขย่าไปแล้วกลับมาที่จุดเริ่มต้นอีกเป็น 1 รอบ)

3.5.4.4 หลังจากเขย่าตามวิธีการตามข้อ 3.5.3.3 แล้ว นำกระบอกตวงพลาสติกตั้งบนโต๊ะเอ้าจุกออก หย่อนปลาย Irrigator Tube ลงไปในกระบอกตวง เปิดให้สารละลายในขวดผ่านออกไปล้างวัสดุที่ติดอยู่ข้างๆ กระบอกตวงนั้น จากขอบบนลงไปค่อยๆ หมุนและดัน Irrigator Tube ผ่านชั้นวัสดุเม็ดหยาบลงไปจนถึงก้นกระบอก วัสดุเม็ดละเอียดจะลอยตัวขึ้นมาเป็นของผสมอยู่เหนือพวกเม็ดหยาบ เมื่อของผสมมีระดับอยู่ที่ขีด 15 ส่วน (15 นิ้ว) ค่อยๆ ยก Irrigator Tube ขึ้น แต่ยังไม่ปล่อยให้สารละลายไหลออกเรื่อยๆ จนเมื่อยก Irrigator Tube ออกจากกระบอกตวง ระดับของผสมในกระบอกตวงต้องอยู่ที่ระดับขีด 15 ส่วน (15 นิ้ว)

3.5.4.5 ปล่อยกระบอกตวงทิ้งไว้โดยไม่ให้ถูกรบกวนอีก 20 นาที นับเวลาหลังจากเอา Irrigator Tube ออก จะเห็นดินเหนียวลอยอยู่โดยแยกเป็นชั้นอย่างชัดเจน อ่านค่าระดับชั้นบนสุดของดินเหนียวบนกระบอกตวงเป็นค่า "Clay Reading" ถ้าในระยะเวลา 20 นาที ดินเหนียวยังตกตะกอนไม่หมด โดยยังไม่เห็นเป็นชั้นแยกกันอย่างชัดเจนให้ยืดเวลาออกไปแต่ไม่ควรเกิน 30 นาที ถ้าเวลามากกว่า 30 นาที ยังไม่มีการแยกเห็นได้ชัดเจนให้ทำการทดลองใหม่ โดยใช้อีก 3 ตัวอย่าง และใช้ค่า "Clay Reading" ของตัวอย่างที่ใช้ระยะเวลาตกตะกอนที่สั้นที่สุด

3.5.4.6 หาค่า "Sand Reading" ได้จากการนำเอา Weighted Foot Assembly ค่อยๆ หย่อนลงในกระบอกตวง ไปวางบนวัสดุหยาบหรือทราย อ่านค่าบนกระบอกตวงระดับบนสุดของ Indicator แล้วลบด้วย 10 จะได้ค่า "Sand Reading"

3.5.4.7 ค่าของ “Clay Reading” และ “Sand Reading” ให้ใช้เทคนิคเพียง 1 ตำแหน่ง เท่านั้น ในกรณีที่อ่านเทคนิคได้มากกว่า 1 ตำแหน่ง ให้ปิดไปในด้านมากจนเหลือเทคนิค 1 ตำแหน่ง เช่น อ่านได้ 3.22 ให้ใช้ 3.3 เป็นต้น

3.5.5 การทำแอสฟัลต์คอนกรีต โดยวิธี Marshall

3.5.5.1 นำกะละมังใส่ตัวอย่างวัสดุ Aggregate ออกจากเตาอบ แล้วเทวัสดุลงในภาชนะ สำหรับผสมวัสดุ Aggregate กับแอสฟัลต์ ใช้เกรียงผสมให้วัสดุ Aggregate แต่ละขนาดคละกั้น ให้ทั่ว ทิ้งไว้ให้อุณหภูมิของ Aggregate ลดลงถึง 140 ± 5^0 ซ.

3.5.5.2 นำภาชนะโลหะที่ได้จากข้อ 2.5.1 ขึ้นตั้งบน Hot plate ใช้เกรียงผสมวัสดุ Aggregate และแอสฟัลต์ให้เข้ากันโดยเร็วที่สุด โดยปกติประมาณ 1 นาที พยายามให้แอสฟัลต์ เคลือบวัสดุทุกเม็ด

3.5.5.3 นำแบบสำหรับบดทับจากข้อ 2.4.7 มาประกอบเข้าที่

3.5.5.4 เทตัวอย่างวัสดุผสมลงในแบบที่ประกอบแล้ว ใช้เกรียงแซะรอบๆ ตัวอย่างข้างใน แบบประมาณ 15 ครั้ง และแซะเข้าในตัวอีก 10 ครั้ง ทิ้งไว้ให้อุณหภูมิของตัวอย่างลดลงที่ อุณหภูมิเมื่อแอสฟัลต์มี Viscosity เท่ากับ $140 + 15$ Second Saybolt Furol (สำหรับแอสฟัลต์ Ac. 80-100 ให้ทิ้งไว้จนอุณหภูมิลดลงถึง 140 ± 5^0 ซ.

3.5.5.5 วางค้อนลงบนตัวอย่างในแบบ ทำการบดทับตัวอย่างโดยการยกน้ำหนักและการ ปลดปล่อยให้น้ำหนักตกลงบนแผ่นเหล็ก จำนวนครั้งขึ้นอยู่กับวิธีการออกแบบซึ่งแบ่งออกเป็น

ก. แอสฟัลต์ติกคอนกรีต สำหรับถนนที่มีการจราจรชั้น light traffic และ medium traffic จำนวนครั้งใช้ 50 ครั้ง

ข. แอสฟัลต์ติกคอนกรีต สำหรับถนนที่มีการจราจรชั้น Heavy traffic และ Very heavy traffic จำนวนครั้งใช้ 75 ครั้ง

3.5.5.6 เมื่อครบจำนวนบดทับแล้ว ทำการกลับตัวอย่างโดยการกลับแบบ เหาด้านล่างขึ้น ด้านบน แล้วทำการบดทับ

3.5.5.7 ทิ้งตัวอย่างที่บดทับเรียบร้อยแล้วไว้ในแบบ จนกระทั่งอุณหภูมิของตัวอย่างลดลงมากกว่า 60° ซ. จึงนำตัวอย่างออกจากแบบ โดยการใช้เครื่องดันตัวอย่าง ทิ้งตัวอย่างไว้ในอากาศธรรมชาติไม่น้อยกว่า 16 ชั่วโมง จึงนำไปทดลองขั้นต่อไป

3.5.5.8 ในปริมาณของการผสมโดยใช้แอสฟัลต์เปอร์เซ็นต์อันหนึ่งอันใด ให้เตรียมตัวอย่างอย่างน้อย 3 ตัวอย่าง สำหรับการออกแบบให้ใช้ตัวอย่างแต่ละเปอร์เซ็นต์ของแอสฟัลต์อย่างน้อย 5 ค่า และค่าต่างกัน 0.5%

3.5.6 ขั้นตอนการทดสอบ

3.5.6.1 ทำการทดสอบหาความแน่น

- ก. นำตัวอย่างไปชั่งน้ำหนักในอากาศ
- ข. นำตัวอย่างไปแช่ในน้ำธรรมดาประมาณ 5 นาที แล้วนำตัวอย่างขึ้น เช็ดตัวอย่างให้ผิวแห้ง ชั่งน้ำหนักในอากาศ
- ค. นำตัวอย่างจากข้อ ข. ไปชั่งน้ำหนักในน้ำ

3.5.6.2 ทำการทดสอบหาค่า Stability และ Flow

- ก. นำตัวอย่างที่เสร็จจากการทดลองหาค่าความหนาแน่น แล้วไปแช่ในน้ำที่มีอุณหภูมิ $60 \pm 1^{\circ}$ ซ. เป็นเวลา 30 นาที ในอ่างต้มน้ำ
- ข. เมื่อครบกำหนดนำตัวอย่างขึ้นจากอ่างต้มน้ำ เช็ดให้ผิวตัวอย่างแห้งแล้วนำไปใส่ในแบบทดลอง Stability เพื่อไปทดสอบหาค่า Stability และค่า Flow
- ค. นำแบบทดลอง Stability ที่ได้จากข้อ ข. ไปวางบนเครื่องทดลอง Marshall ให้แบบทดลอง Stability อยู่ใต้พอนกอด (Piston) ซึ่งติดกับ proving ring สำหรับอ่านน้ำหนักกด

- ง. เดินเครื่องให้แบบทดลอง Stability เคลื่อนที่ไปสัมผัสกับท่อนกดจนกระทั่งเข็มของ dial gauge ที่ติดกับ proving ring ขยับตัว หยุดเครื่องทำการตั้งเข็มของ dial gauge ที่เลข 0
- จ. นำเครื่องวัด Flow ไปวางแทนที่ใช้สำหรับทดลองหาค่า Flow ซึ่งติดกับแบบทดลอง Stability ตั้งเข็ม dial gauge ของเครื่องวัด Flow ให้อยู่ที่เลข 0 ใช้มือจับเครื่องวัด Flow ให้นิ่งอยู่กับที่
- ฉ. เดินเครื่องให้กดเพื่อทดลองหาค่า Stability โดยอ่านค่าน้ำหนักสูงสุดที่เกิดจาก proving ring เป็นค่าที่อ่านได้ (measured) ซึ่งต้องแก้ไข (adjust) สำหรับตัวอย่างมาตรฐานที่หนา 6.35 เซนติเมตร (2.5 นิ้ว)
- ช. ขณะทำการทดลองหาค่า Stability เข็ม dial gauge ของเครื่องวัด Flow จะเคลื่อนที่ อ่านค่า Flow จาก dial gauge ที่น้ำหนักกดสูงสุด