

รายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์

ชุดครุภัณฑ์ทดสอบเครื่องมือและอุปกรณ์ทดสอบทางวิศวกรรมงานดินและคอนกรีต 1 ชุด พร้อมติดตั้ง

ประกอบด้วย 11 รายการ ซึ่งมีคุณลักษณะดังนี้

1. ชุดทดสอบการหาค่าความซึมได้ของน้ำผ่านดิน จำนวน 2 ชุด แต่ละชุดมีคุณลักษณะดังนี้

1.1 รายละเอียดทั่วไป

1.1.1 เป็นชุดทดสอบหาค่าการซึมผ่านของน้ำในดินสำหรับการทดสอบแบบความดันแปรผัน (Falling Head) และแบบความดันคงที่ (Constant Head) ใช้ทดสอบกับดินเหนียว ดินเหนียวปนทรายและทราย สามารถทดสอบได้ตามมาตรฐาน BS-1377, ASTM D-2434

1.2 รายละเอียดทางเทคนิค

1.2.1 ชุดหลอดควบคุมระดับความสูงของน้ำ ทำด้วยอะครีลิก แบบหลอดคู่ (Dual Manometer Tube) พร้อมวาล์วเปิด-ปิด ติดตั้งบนรางอลูมิเนียมพร้อมฐาน จำนวน 1 ชุด

1.2.2 เซลล์สำหรับบรรจุตัวอย่างทดสอบแบบความดันคงที่ (Constant Head Permeability Cell) จำนวน 1 ชุด มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายในไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว ด้านล่างติดตั้งข้อต่อทำด้วยโลหะไม่เป็นสนิม สำหรับเป็นทางระบายน้ำเข้า-ออก จำนวน 1 ทาง และด้านข้างมีรูระบายน้ำ จำนวน 2 รู ตัวประกอบหัวท้ายทำด้วยอลูมิเนียมเคลือบสารอินไดซ์ ภายในมีซีลยาง (O-Ring) เพื่อป้องกันการรั่วซึมของน้ำ และทำการยึดประกอบให้แน่นด้วยก้านพร้อมสกรูทำจากโลหะสามารถทำการถอดประกอบด้วยมือได้อย่างสะดวก มีท่อน้ำเข้าด้านบน 1 ทางไหลเข้าเซลล์

1.2.3 เซลล์สำหรับบรรจุตัวอย่างทดสอบแบบความดันแปรผัน (Falling Head Permeability Cell) จำนวน 1 ชุด มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายในไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว ด้านล่างติดตั้งข้อต่อทำด้วยโลหะไม่เป็นสนิม สำหรับเป็นทางระบายน้ำเข้า-ออก จำนวน 1 ทาง มีตัวประกอบหัวท้ายทำด้วยอลูมิเนียม ภายในมีซีลยาง (O-Ring) เพื่อป้องกันการรั่วซึมของน้ำ และทำการยึดประกอบให้แน่นด้วยก้านพร้อมสกรูทำจากโลหะสามารถทำการถอดประกอบด้วยมือได้อย่างสะดวก มีท่อน้ำเข้าด้านบน 1 ทางไหลเข้าเซลล์

1.2.4 ถังบรรจุน้ำ (Constant head Tank) จำนวน 1 ชุด รูปทรงกระบอกทำด้วยอะครีลิก พร้อมวาล์วควบคุมการไหล สามารถบรรจุน้ำได้ไม่น้อยกว่า 1500 ลิตร และวัสดุมีรูพรุนที่ด้านล่างเพื่อกรองฟองอากาศออก สำหรับควบคุมระดับน้ำคงที่ในการทดสอบ

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

(อาจารย์ณัฐชนก เอื้อตรงจิตต์)

ศิริกัญญา เลิศสุวรรณ
(อาจารย์ศิริกัญญา เลิศสุวรรณ)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาติรี มณีโกศล)

1.3 ข้อกำหนดอื่น ๆ

1.3.1 เป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9000 หรือเทียบเท่า โดยแนบเอกสารดังกล่าวในวันยื่นซองเสนอราคา

1.3.2 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต หรือ ผู้นำเข้า หรือผู้แทนจำหน่าย ภายในประเทศ โดยแนบเอกสารยืนยันมาพร้อมการเสนอราคา

1.3.3 รับประกันคุณภาพการใช้งานปกติไม่น้อยกว่า 1 ปี

1.3.4 มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 2 ชุด

1.3.5 มีการสาธิตและอบรมวิธีการใช้งานให้กับบุคลากรของมหาวิทยาลัยอย่างถูกต้องตาม มาตรฐานการทดสอบด้วยความปลอดภัย

2. ตู้อบ ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 220 ลิตร จำนวน 2 ชุด แต่ละชุดมีคุณลักษณะดังนี้

2.1 รายละเอียดทางเทคนิค

2.1.1 เป็นตู้อบที่มีปริมาตรความจุได้ไม่น้อยกว่า 220 ลิตร ภายในมีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 595 มม. ลึกไม่น้อยกว่า 495 มม. และสูงไม่น้อยกว่า 745 มม. และภายนอกมีขนาดไม่น้อยกว่ากว้าง 725 มม. ลึกไม่น้อยกว่า 665 มม. และสูงไม่น้อยกว่า 1215 มม.

2.1.2 สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ +10 องศาเหนืออุณหภูมิห้อง ถึง 250 องศาเซลเซียส มีประตูสำหรับเปิด-ปิด ประตูด้านหน้าเป็นช่องกระจกใสหนา สามารถมองเห็นชิ้นงานได้ขณะทำการทดสอบ

2.1.3 มีค่าอุณหภูมิ Temp. Fluctuation + 5 C° และ Temp. Distinguishability 0.1 C°

2.1.4 แสดงอุณหภูมิเป็นตัวเลขดิจิทัล สามารถตั้งเวลาได้ตั้งแต่ 1-9999 นาที

2.1.5 มีชั้นวางของ จำนวน 2 ชั้น ปรับระดับได้ สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 25 กิโลกรัม

2.1.6 มีระบบระบายอากาศแบบพัดลมติดตั้งในตัว

2.1.7 มีแผงสวิทช์ควบคุมการทำงานตรงด้านหน้าของตู้อบ

2.1.8 ใช้ไฟฟ้า 220/230 โวลท์ 50/60 เฮริทซ์ 1 เฟส

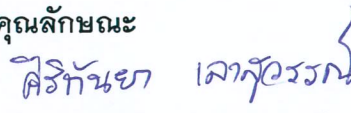
2.2 ข้อกำหนดอื่น ๆ

2.2.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต หรือ ผู้นำเข้า หรือผู้แทนจำหน่าย ภายในประเทศ โดยแนบเอกสารยืนยันมาพร้อมการเสนอราคา

2.2.2 มีคู่มือการใช้เครื่องมือภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 2 ชุด

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ


(อาจารย์ณัฐชนก เอ็ดตราจิตต์)


(อาจารย์ศิริกันยา เลาสุวรรณ)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี มณีโกศล)

2.2.3 รับประกันคุณภาพการใช้งานปกติไม่น้อยกว่า 1 ปี

2.2.4 มีการสาธิตและอบรมวิธีการใช้งานให้กับบุคลากรของมหาวิทยาลัยอย่างถูกต้องตามมาตรฐานการทดสอบด้วยความปลอดภัย

3. ชุดทดสอบหาขนาดคละของมวลดิน จำนวน 1 ชุด แต่ละชุดมีคุณลักษณะดังนี้

3.1 รายละเอียดทั่วไป

3.1.1 เป็นชุดทดสอบหาขนาดคละของทราย โดยวิธีใช้ตะแกรงร่อน สามารถทดสอบได้ตามมาตรฐาน ASTM C136

3.2 รายละเอียดทางเทคนิค

3.2.1 เครื่องเขย่าตะแกรงร่อน (Sieve Shaker) จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

3.2.1.1 ทำงานด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า แทนฐานเครื่องติดตั้งพร้อมชุดกำเนิดคลื่นสะเทือนที่ฐานมีเหล็ก 2 อัน เป็นแกนให้แคลมป์จับยึดตะแกรงร่อนสามารถล็อกและคลายออกได้

3.2.1.2 มีระบบทางกลและมอเตอร์ ซ่อนอยู่ภายใต้โครงสร้างอย่างมิดชิดและมีความมั่นคงแข็งแรง

3.2.1.3 สามารถใช้เขย่าตะแกรงมาตรฐานขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 นิ้ว สูง 2 นิ้ว (Full Height) ได้ไม่น้อยกว่า 10 ชั้น และตะแกรงร่อนมาตรฐานขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 นิ้ว สูง 3 นิ้ว (Full Height) ได้ไม่น้อยกว่า 7 ชั้น

3.2.1.4 มีอุปกรณ์ตั้งเวลาอัตโนมัติ ติดตั้งอยู่ด้านหน้าบนแทนฐานของตัวเครื่อง สามารถตั้งเวลาทำงานได้ตั้งแต่ 0-60 นาที

3.2.1.5 ใช้ระบบไฟฟ้า 220/230 โวลท์ 50/60 เฮิรตซ์ 1 เฟส

3.2.2 มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้

3.2.2.1 ชุดตะแกรงร่อนเป็นตะแกรงทองเหลืองขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 นิ้ว สูง 2 นิ้ว มีแผ่นตะแกรงเป็นสแตนเลส ขนาดของช่องรูตะแกรงและคุณภาพตรงตามมาตรฐาน ASTM E-11 โดยมีขนาดดังต่อไปนี้

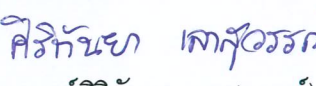
(1) เบอร์ 1 ½ ", เบอร์ 1", เบอร์ ½ , เบอร์ ⅜", เบอร์ 10, เบอร์ 16, เบอร์ 20, เบอร์ 30 และ เบอร์ 50 จำนวนอย่างละ 1 อัน

(2) เบอร์ ¾" และ เบอร์ 100 จำนวนอย่างละ 2 อัน

(3) เบอร์ 40 จำนวน 5 อัน

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ


(อาจารย์ณัฐชนก เอื้อตรงจิตต์)


(อาจารย์ศิริกันยา เลาสุวรรณ)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี มณีโกศล)

3.2.2.2 เครื่องชั่งแบบดิจิตอล ขนาด 15 กิโลกรัม มีทศนิยม 1 ตำแหน่ง สามารถอ่านค่าทศนิยมได้ 2 ค่า คือ 0.0 กรัม และ 0.5 กรัม จำนวน 1 เครื่อง

3.2.2.3 ถาดผสมตัวอย่าง ขนาดไม่น้อยกว่า $24 \times 24 \times 3$ นิ้ว จำนวน 10 ใบ

3.2.2.4 ถาดอลูมิเนียม ขนาดไม่น้อยกว่า $260 \times 420 \times 50$ มม. จำนวน 20 ใบ

3.3 ข้อกำหนดอื่น ๆ

3.3.1 เครื่องเขย่าตะแกรงร่อนต้องเป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9000 หรือเทียบเท่า โดยแนบเอกสารดังกล่าวในวันยื่นซองเสนอราคา

3.3.2 เครื่องเขย่าตะแกรงร่อน ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต หรือ ผู้นำเข้า หรือผู้แทนจำหน่ายภายในประเทศ โดยแนบเอกสารดังกล่าวในวันยื่นซองเสนอราคา

3.3.3 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 2 ชุด

3.3.4 รับประกันคุณภาพการใช้งานปกติไม่น้อยกว่า 1 ปี

3.3.5 มีการสาธิตและอบรมวิธีการใช้งานให้กับบุคลากรของมหาวิทยาลัยอย่างถูกต้องตามมาตรฐานการทดสอบด้วยความปลอดภัย

4. ชุดทดสอบความถ่วงจำเพาะของเม็ดดิน จำนวน 8 ชุด แต่ละชุดมีคุณลักษณะดังนี้

4.1 รายละเอียดทางเทคนิค

4.1.1 ขวดแก้ว (Volumetric Flask) ขนาดความจุ 500 มิลลิลิตร จำนวน 1 ใบ

4.2 ข้อกำหนดอื่น ๆ

4.2.1 รับประกันคุณภาพการใช้งานปกติไม่น้อยกว่า 1 ปี

5. ชุดทดสอบหาค่าความถ่วงจำเพาะของซีเมนต์ไฮโดรลิก (Le Chatelier) จำนวน 8 ชุด แต่ละชุดมีคุณลักษณะดังนี้

5.1 รายละเอียดทางเทคนิค

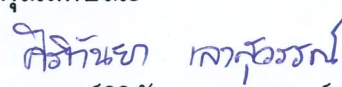
5.1.1 ขวดแก้วใสหาค่าความถ่วงจำเพาะ (Le Chatelier) มีขนาดบรรจุ 250 มิลลิลิตร จำนวน 1 ใบ

5.2 ข้อกำหนดอื่น ๆ

5.2.1 รับประกันคุณภาพการใช้งานปกติไม่น้อยกว่า 1 ปี

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ


(อาจารย์ณัฐชนก เอื้อตรงจิตต์)


(อาจารย์ศิริกันยา เลาสุวรรณ)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี มณีโกศล)

6. อุปกรณ์วัดค่าดัชนีความแบน จำนวน 2 ชุด แต่ละชุดมีคุณลักษณะดังนี้

6.1 รายละเอียดทั่วไป

6.1.1 เป็นอุปกรณ์หาค่าดัชนีความแบน (Flakiness Index) ซึ่งสามารถทดสอบได้ตามมาตรฐาน BS 812

6.2 รายละเอียดทางเทคนิค

6.2.1 มีโครงสร้าง ทำจากโลหะแผ่นเคลือบกันสนิม เสริมขอบให้แข็งแรงด้วยก้านเหล็ก และใช้เป็นที่จับถือได้ บนแผ่นโลหะกัดเซาะร่องเป็นรูปคล้ายวงรี มีขนาดแตกต่างกัน จำนวน 7 ช่อง ในแต่ละช่องจะต้องมีตัวเลขบ่งบอกขนาดการจำแนกดัชนีความแบนไว้อย่างชัดเจนทุกช่อง

6.3 ข้อกำหนดอื่น ๆ

6.3.1 เป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9000 หรือเทียบเท่า โดยแนบเอกสารดังกล่าวในวันยื่นซองเสนอราคา

6.3.2 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต หรือ ผู้นำเข้า หรือผู้แทนจำหน่าย ภายในประเทศ โดยแนบเอกสารดังกล่าวในวันยื่นซองเสนอราคา

6.3.3 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 2 ชุด

6.3.4 รับประกันคุณภาพการใช้งานปกติไม่น้อยกว่า 1 ปี

6.3.5 มีการสาธิตและอบรมวิธีการใช้งานให้กับบุคลากรของมหาวิทยาลัยอย่างถูกต้องตาม มาตรฐานการทดสอบด้วยความปลอดภัย

7. อุปกรณ์วัดค่าดัชนีความยาว จำนวน 2 ชุด แต่ละชุดมีคุณลักษณะดังนี้

7.1 รายละเอียดทั่วไป


7.1.1 เป็นอุปกรณ์หาค่าดัชนีความยาว (Elongation Index) ซึ่งสามารถทดสอบได้ตามมาตรฐาน BS 812

7.2 รายละเอียดทางเทคนิค

7.2.1 เป็นอุปกรณ์ทดสอบวัด มีแท่งฐานทำด้วยไม้เนื้อแข็งอย่างดี ด้านบนแท่งฐานติดตั้งสลักเป็น เสาโดยระยะห่างของช่วงเสาในแต่ละช่วงไม่เท่ากันเพื่อเป็นตัวเทียบขนาดความยาว

7.2.2 ในแต่ละช่วงของเสาจะต้องมีตัวเลขบ่งบอกขนาดการจำแนกดัชนีความยาวไว้อย่างชัดเจน ทุกช่อง


(อาจารย์ณัฐชนก เอื้อตรงจิตต์)


(อาจารย์ศิริกันยา เลาสูวรรณ์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี มณีโกศล)

7.3 ข้อกำหนดอื่น ๆ

7.3.1 เป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9000 หรือเทียบเท่า โดยแนบเอกสารดังกล่าวในวันยื่นซองเสนอราคา

7.3.2 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต หรือ ผู้นำเข้า หรือผู้แทนจำหน่าย ภายในประเทศ โดยแนบเอกสารดังกล่าวในวันยื่นซองเสนอราคา

7.3.3 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 2 ชุด

7.3.4 รับประกันคุณภาพการใช้งานปกติไม่น้อยกว่า 1 ปี

7.3.5 มีการสาธิตและอบรมวิธีการใช้งานให้กับบุคลากรของมหาวิทยาลัยอย่างถูกต้องตาม มาตรฐานการทดสอบด้วยความปลอดภัย

8. ชุดทดสอบหาค่าการไหลของคอนกรีต (Flow in concrete) จำนวน 2 ชุด แต่ละชุดมี คุณสมบัติดังนี้

8.1 รายละเอียดทั่วไป

8.1.1 เป็นเครื่องมือทดสอบหาค่าอัตราการไหลของคอนกรีตสด โดยใช้โต๊ะทดสอบการไหล (Flow in Concrete) พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ตามมาตรฐาน ASTM C 230

8.2 รายละเอียดทางเทคนิค

8.2.1 โต๊ะทดสอบการไหลของคอนกรีต มีลักษณะเป็นแผ่นเหล็กรูปทรงสี่เหลี่ยม 2 แผ่น ยึดติดกัน ด้วยบานพับ (Hinged) หนึ่งด้าน ด้านตรงข้ามมีที่จับสำหรับยกแผ่นเหล็กแผ่นบนให้อ้าออกได้โดยมีระยะทาง จากจุดล็อคด้านบน (Upper Stop) ถึงจุดล็อคด้านล่าง (Lower Stop) เท่ากับ $40 + 1$ มิลลิเมตร


8.2.2 ผิวด้านบนของแผ่นเหล็กจะต้องเป็นโลหะที่เคลือบสารกันสนิม เรียบ และมีความหนาไม่น้อยกว่า 2 มม. มีขนาด 700×700 มม. มีรอยขีดเป็นกากบาท เริ่มจากจุดศูนย์กลางของแผ่น ยาวไปจนสุดขอบทั้ง 4 ด้าน กึ่งกลางมีรอยขีดเป็นวงกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 200 มม. แผ่นด้านบนนี้จะยึดด้วยโครงเหล็กที่ แข็งแรง เพื่อป้องกันการบิดเบี้ยวขณะใช้งาน

8.2.3 กรวยสำหรับใส่คอนกรีตเป็นรูปกรวยตัดทำด้วยโลหะที่สามารถกันสนิมมีความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร เป็นรูปกรวยตัด ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง $200 + 2$ มม. ที่ฐาน และ $130 + 2$ มม. ที่ส่วนปลาย มีที่เท้าเหยียบ 2 ข้าง พร้อมมือจับจำนวน 2 จุด

8.2.4 แท่งตาคอนกรีต (Tamping Bar) เป็นไม้เนื้อแข็ง ปลายเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาด 40×40 มม. มีความยาวระหว่าง $120 - 150$ มม. มีด้ามจับมนกลม ยาวไม่น้อยกว่า 200 มม.

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ


(อาจารย์ณัฐชนก เอื้อตรงจิตต์)


(อาจารย์ศิริกัญญา เลาสุวรรณ)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี มณีโกศล)

8.3 ข้อกำหนดอื่น ๆ

8.3.1 เป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9000 หรือเทียบเท่า โดยแนบเอกสารดังกล่าวในวันยื่นซองเสนอราคา

8.3.2 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 2 ชุด

8.3.3 รับประกันคุณภาพการใช้งานปกติไม่น้อยกว่า 1 ปี

8.3.4 มีการสาธิตและอบรมวิธีการใช้งานให้กับบุคลากรของมหาวิทยาลัยอย่างถูกต้องตาม มาตรฐานการทดสอบด้วยความปลอดภัย

9. C.B.R. Motorize จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

9.1 รายละเอียดทั่วไป

9.1.1 เป็นเครื่องทดสอบหาค่า C.B.R. แบบใช้ในห้องปฏิบัติการ ตัวเครื่องเป็นแบบควบคุมด้วย ไฟฟ้า 220-240 โวลท์ 50 เฮริตซ์ 1 เฟส เป็นเครื่องที่ใช้ได้ทั้ง 2 ระบบ คือ ระบบ ASTM และระบบ BS สามารถ ทดสอบได้ตามมาตรฐาน ASTM D-1883, D-4429, BS-1377, 1924

9.2 รายละเอียดทางเทคนิค

9.2.1 เครื่องกด (C.B.R. Testing Machine) จำนวน 1 เครื่อง เป็นแบบตั้งโต๊ะสามารถให้แรงกดอัด ได้ไม่น้อยกว่า 50 กิโลนิวตัน ลักษณะโครงเครื่องกดเป็นแบบ 2 เสา ชั้นยึดแน่นอยู่กับแท่นเครื่อง ตัวเสาทำด้วย เหล็กกล้าปลายด้านบนมีเกลียวไว้ให้สามารถปรับสล็อตระยะความสูงของคานขวางได้ และมีช่องว่างระหว่างเสา 255 มม. สูง 800 มม. สามารถเลือกความเร็วโดยการปรับเปลี่ยนเฟืองภายในเครื่องทดสอบได้ 2 มาตรฐาน คือ ASTM มีความเร็ว 1.27 มิลลิเมตร/นาที และ BS มีความเร็ว 1.0 มิลลิเมตร/นาที

9.2.2 เกจวัดค่า สามารถวัดระยะไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร อ่านค่าละเอียด 0.01 มิลลิเมตร จำนวน 1 อัน

9.2.3 มีวงแหวนถ่ายแรง (Proving Ring) ขนาดไม่น้อยกว่า 28 กิโลนิวตัน มีความสามารถอ่านค่า 25.5 นิวตันต่อขีด มีค่าความแม่นยำ $\pm 1\%$ และค่าความสามารถในการซ้ำ 0.2% (The repeatability of all load rings is within 0.2% of indicated load) หรือดีกว่า พร้อมเกจวัดค่าแรงกด

9.2.4 มีวงแหวนถ่ายแรง (Proving Ring) ขนาดไม่น้อยกว่า 50 กิโลนิวตัน มีความสามารถอ่านค่า 45.5 นิวตันต่อขีด มีค่าความแม่นยำ $\pm 1\%$ และค่าความสามารถในการซ้ำ 0.2% (The repeatability of all load rings is within 0.2% of indicated load) หรือดีกว่า พร้อมเกจวัดค่าแรงกด

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ


(อาจารย์ณัฐชนก เชื้อตรงจิตต์)


(อาจารย์ศิริกันยา เลาสุวรรณ)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี มณีโกศล)

9.2.5 แท่งกดตัวอย่างรูปแท่งทรงกระบอกตัน (Piston) ทำจากเหล็กกล้าเคลือบกันสนิมอย่างดี มีพื้นที่หน้าตัด 3 ตารางนิ้ว จำนวน 1 ชุด

9.2.6 ที่จับยึดไดอัลเกจ (Gauge Holder) จำนวน 5 อัน

9.3 ข้อกำหนดอื่น ๆ

9.3.1 เป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9000 หรือเทียบเท่า โดยแนบเอกสารดังกล่าวในวันยื่นซองเสนอราคา

9.3.2 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต หรือ ผู้นำเข้า หรือผู้แทนจำหน่าย ภายในประเทศ โดยแนบเอกสารดังกล่าวในวันยื่นซองเสนอราคา

9.3.3 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 2 ชุด

9.3.4 รับประกันคุณภาพการใช้งานปกติไม่น้อยกว่า 1 ปี

9.3.5 มีการสาธิตและอบรมวิธีการใช้งานให้กับบุคลากรของมหาวิทยาลัยอย่างถูกต้องตาม มาตรฐานการทดสอบด้วยความปลอดภัย

9.3.6 มีแบบฟอร์มบันทึกการทดลองหรือการทดสอบ อย่างละ 100 ชุด

10. แม่เหล็กยึด Dial Gauge จำนวน 5 ชุด

10.1 รับประกันคุณภาพการใช้งานปกติไม่น้อยกว่า 1 ปี

11. Dial Gauge จำนวน 2 รายการ มีคุณลักษณะดังนี้

11.1 รายละเอียดทางเทคนิค

11.1.1 เกจวัดค่า (Dial Gauge) ขนาด 30 มิลลิเมตร ความละเอียด 0.01 มม. แกนยาว 30 มม. จำนวน 4 อัน

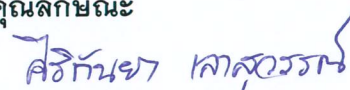
11.1.2 เกจวัดค่า (Dial Gauge) ขนาด 100 มิลลิเมตร ความละเอียด 0.01 มม. แกนยาว 100 มม. จำนวน 4 อัน

11.2 ข้อกำหนดอื่นๆ

11.2.1 รับประกันคุณภาพการใช้งานปกติไม่น้อยกว่า 1 ปี

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

 (อาจารย์ณัฐชนก เชื้อตรงจิตต์)

ศิริกัญญา เลาสุวรรณ

 (อาจารย์ศิริกัญญา เลาสุวรรณ)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ


 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี มณีโกศล)