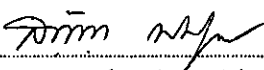



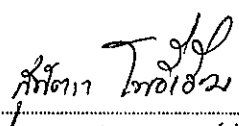
กำหนดรายละเอียด ชุดฝึกปฏิบัติการสำหรับตรวจวิเคราะห์ทางชีววิทยา
ประจำปีงบประมาณ 2565
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1. รายการจัดซื้อ ชุดฝึกปฏิบัติการสำหรับตรวจวิเคราะห์ทางชีววิทยา จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
 1. ตู้ปลอดเชื้อ ระดับ 2 (Biosafety Cabinet Class II) จำนวน 1 ชุด
 2. เครื่องเขย่าสาร (Vortex Mixer) จำนวน 16 เครื่อง
 3. อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ ขนาด 20 ลิตร จำนวน 5 ชุด
 4. ตู้แช่ใช้ไฟฟ้าทึบ จำนวน 2 ตู้
 5. ตู้แช่ 2 ประตู จำนวน 3 ตู้
 6. เครื่องดูดจ่ายสารละลายชนิดกดปั๊ม จำนวน 4 เครื่อง
 7. กล้องสเตอริโอ 2 กระบอกตา จำนวน 5 เครื่อง
 8. เครื่องวัดปริมาณสารพันธุกรรม จำนวน 1 ชุด
 9. เครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรม จำนวน 1 ชุด
 10. เครื่องเขย่าแบบตั้งโต๊ะ จำนวน 1 ชุด
 11. เครื่องวิเคราะห์หาปริมาณไขมัน จำนวน 1 ชุด
 12. เครื่องวิเคราะห์หาปริมาณเยื่อใย จำนวน 1 ชุด
2. รายละเอียดและคุณลักษณะของพัสดุ อาทิ เช่น
 1. ตู้ปลอดเชื้อ ระดับ 2 (Biosafety Cabinet Class II) จำนวน 1 ชุด
 1. ชนิดและโครงสร้าง
 - 1.1 เป็นตู้กรองอากาศให้ปราศจากเชื้อชนิด Biohazard class II ซึ่งทดสอบสอดคล้องตามมาตรฐาน EN 12469 หรือออกแบบตามมาตรฐาน NSF
 - 1.2 โครงสร้างด้านนอก มีขนาดไม่มากกว่า กว้าง x ลึก x สูง (รวมขาตั้ง) ไม่น้อยกว่า 1200 x 810 x 2095 มิลลิเมตร
 - 1.3 พื้นที่ทำงานภายในตู้ (Work chamber) มีขนาด กว้าง x ลึก x สูง ไม่น้อยกว่า 1105x610 x700 มิลลิเมตร
 - 1.4 ด้านข้างของตู้ทำด้วยกระจกนิรภัย tempered glass หรือดีกว่า
 - 1.5 พื้นที่ทำงานทำด้วยสแตนเลสสตีลเกรด 304 หรือดีกว่า สามารถแบ่งเป็นส่วนจำนวน 3 ชั้นเพื่อสะดวกต่อการทำความสะอาด
 - 1.6 ประตูด้านหน้าตู้ทำด้วยกระจกนิรภัย Laminated glass หรือดีกว่า มีลักษณะลาดเอียง และสามารถกระจกขึ้น-ลงได้ด้วยระบบไฟฟ้า

คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

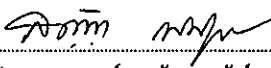

ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สร้อยญา พันธุ์ฤกษ์)



กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิจิต ศรีวีชรกุล)

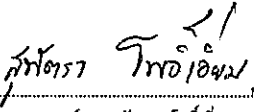

กรรมการและเลขานุการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุพัตรา โพธิ์เยี่ยม)

2. ระบบแผ่นกรองอากาศ
 - 2.1 ประกอบด้วยแผ่นกรองอากาศจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด ได้แก่ แผ่นกรองอากาศหลัก (Supply/ Main filter) และแผ่นกรองอากาศออกนอกตู้ (Supply/ Exhaust filter)
 - 2.2 แผ่นกรองอากาศหลัก (Supply/ Main filter) และแผ่นกรองอากาศออกนอกตู้ (Supply/ Exhaust filter) เป็นชนิด HEPA Filter Class H 14 ที่ได้มาตรฐาน EN1822 มีประสิทธิภาพในการกรองอนุภาคขนาด 0.3 ไมครอน ได้ไม่น้อยกว่า 99.995%
3. ระบบหมุนเวียนอากาศ
 - 3.1 ประกอบด้วยพัดลม ชนิด EC Fan สำหรับเป่าลมผ่านแผ่นกรองหลัก และพัดลมสำหรับเป่าลมผ่านแผ่นกรองอากาศออกสู่ภายนอกตู้ จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชุด
 - 3.2 มีความเร็วลมที่เข้าหน้าตู้ (Velocity of Inflow) ไม่น้อยกว่า 0.43 – 0.53 เมตร/วินาที
 - 3.3 ความเร็วรอบของลมที่ผ่านการกรองสู่พื้นที่ใช้งาน (Down flow velocity) ไม่น้อยกว่า 0.30 – 0.40 เมตร/วินาที
4. มีหลอดไฟชนิด LED ให้แสงสว่างไม่น้อยกว่า 2,000 ลักซ์ และหลอด UV เพื่อฆ่าเชื้อ
5. มีระบบควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์ โดยมีแผงควบคุมการทำงานติดตั้งอยู่ด้านหน้าเครื่อง
 - 5.1 แผงควบคุมการทำงานแบบ touch screen สามารถควบคุมดังนี้
 - 5.1.1 ปิด-เปิด พัดลม
 - 5.1.2 ปิด-เปิดหลอดไฟ
 - 5.1.3 ปิด-เปิดหลอดไฟ UV
 - 5.1.4 การตั้งค่า (setting) และการเข้า standby mode
 - 5.1.5 เลื่อนกระจกขึ้น - ลง
 - 5.2 มีจอแสดงผล ต่อไปนี้
 - 5.2.1 ความเร็วลม
 - 5.2.2 สถานะการทำงานของเครื่องในกรณีที่เครื่องทำงานผิดปกติ
 - 5.2.3 สัญญาณลักษณะการไหลเวียนของอากาศภายในตู้
 - 5.2.4 ชั่วโมงการทำงานของพัดลม, HEPA Filter และหลอด UV
 - 5.3 มีระบบตั้งเวลาให้หลอดไฟ U.V. หยุดทำงานตามระยะเวลาที่กำหนด
6. มีปลั๊กจ่ายไฟ ติดตั้งภายในตู้ ไม่น้อยกว่า 2 ชุด
7. บริษัทผู้ผลิตต้องได้รับรองมาตรฐานสากล ISO9001:2015, OHSAS 18001:2007, ISO 14001:2015 และ ISO 13485:2016 หรือดีกว่า

คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ


ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สรวิญญา พันธุ์พฤกษ์)


กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิจิต ศรีวีชรกุล)


กรรมการและเลขานุการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุัทธรา โทธีเอี่ยม)

8. อุปกรณ์ประกอบ

8.1 วาล์วแก๊ส จำนวน 1 ชุด

8.2 ขาดังตู้ (มาจากโรงงานผู้ผลิต) พร้อมมีล้อเพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้าย จำนวน 1 ชุด

8.3 แก้วสำหรับห้องปฏิบัติการ จำนวน 1 ชุด

8.4 ตะเกียงจุดติดแบบ foot switch จำนวน 2 ชุด

8.5 ถังแก๊สพร้อมวาล์วนิรภัย จำนวน 1 ชุด

8.6 ที่วางแขนขณะปฏิบัติงาน 1 ชุด

8.7 เครื่องสำรองไฟ 3 Kva จำนวน 1 เครื่อง

9. รับประกันคุณภาพ 2 ปี โดยมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต หรือผู้ขายมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากผู้ผลิต เพื่อประโยชน์ในการบริการด้านอะไหล่ และการดูแลรักษาเครื่องหลังการขาย

10. บริษัทผู้แทนจำหน่ายได้รับการรับรองได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001 ทั้งระบบ และ ISO 17025 เพื่อประโยชน์ทางด้านบริการหลังการขาย และด้านการสอบเทียบอย่างมีประสิทธิภาพ

2. เครื่องเขย่าสาร (Vortex mixer) จำนวน 16 เครื่อง

1. เครื่องเขย่าสารละลายโดยใช้แรงสั่นสะเทือน

2. ปรับความเร็วรอบในการเขย่าได้ สูงสุด 3,000 รอบต่อนาที

3. สามารถทำงานแบบต่อเนื่อง หรือ ทำงานแบบเซ็นเซอร์อินฟราเรด Infrared system (IR)

4. แทนวางตัวอย่าง หัวเขย่าเป็นแบบ 1 หลุม จำนวน 1 หัว และ หัวเขย่าแบบต่างๆ 3 หัว ได้แก่ แทนวางตัวอย่างสำหรับ หลอดขนาด 1.5 มิลลิลิตร , แทนวางตัวอย่างฐานโพลี และ ฐานยางขนาด 50 มิลลิลิตร อย่างละ 1 ชิ้น

5. การผสมมีประสิทธิภาพสูง

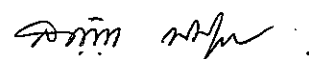
6. วัสดุที่มีความทนทาน


7. ตัวเครื่องได้รับการรับรองตามมาตรฐาน CE

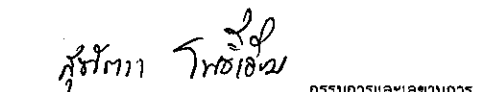
8. ใช้ไฟฟ้า 220-240 โวลท์ 50/60 เฮิร์ตซ์

9. รับประกันคุณภาพ 2 ปี

คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ


ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สรัญญา พันธุ์ฤกษ์)


กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิจิต ศรีวีชรกุล)


กรรมการและเลขานุการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุัทธา โพธิ์เยี่ยม)

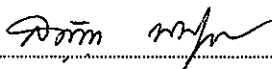
3. อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ ขนาด 20 ลิตร จำนวน 5 ชุด

1. เป็นอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิพร้อมฝาปิด มีความจุไม่น้อยกว่า 20 ลิตร
2. เป็นอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิหน้าจอแบบดิจิทัล (Digital display) สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่เหนืออุณหภูมิห้องจนถึง 100 องศาเซลเซียส มาพร้อมฝาปิด (ในกรณีไม่ใช่ฝาปิดสามารถทำอุณหภูมิได้ ไม่มากกว่า 60 องศาเซลเซียส)
3. มีความแน่นอนในการควบคุมอุณหภูมิ (Temperature Stability) ± 0.1 องศาเซลเซียส
4. มีจอแสดงผล
5. มีความจุไม่น้อยกว่า 20 ลิตร
6. ใช้กำลังไฟฟ้า 1200 วัตต์
7. มีระบบเสียง หรือข้อความแจ้งเตือนในระบบการปฏิบัติงาน หรือในกรณีที่เกิดความผิดพลาด
7.1 มีระบบป้องกันอุณหภูมิสูงเกินกำหนด (High temperature alarm) โดยตัวเครื่องจะหยุดทำงาน
8. โครงสร้างภายในทำจากสแตนเลส และตัวเครื่องภายนอกเป็น Galvanized steel และพ่นสี
9. เครื่องได้รับการรับรองตามมาตรฐาน CE
10. สามารถใช้กับไฟฟ้า 230 โวลต์ 50-60 เฮิรตซ์
11. รับประกันคุณภาพ 2 ปี
12. บริษัทตัวแทนจำหน่ายเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001 ทั้งระบบ และ ISO 17025 หรือผู้ขายมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากผู้ผลิต เพื่อประโยชน์ในการบริการด้านอะไหล่ และการดูแลรักษาเครื่องหลังการขาย
13. เพื่อประโยชน์ทางด้านบริการหลังการขาย และด้านการสอบเทียบอย่างมีประสิทธิภาพ

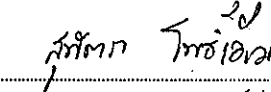
4. ตู้แช่ใช้คอล์ยฟ้าทึบ จำนวน 2 ตู้

1. เป็นตู้แช่แข็งแบบฟ้าทึบ โดยมีฝาเปิดอยู่ด้านบนของตู้
2. ขนาดตู้ภายนอก (กว้าง x ลึก x สูง) เท่ากับ 905 x 550 x 850 มิลลิเมตร
3. มีความจุ 200 ลิตร / 7.1 คิว
4. ใช้คอมเพรสเซอร์ขนาด 1/6 แรงม้า
5. ใช้น้ำยาทำความเย็น R-600a (Non CFCs) เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
6. สามารถตั้งอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 8 ถึง -24 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
7. มีหลอดไฟ LED ส่องสว่างภายในตู้
8. มีตะกร้า 1 ใบ
9. มีล้อช่วยให้สะดวกในการเคลื่อนย้าย
10. ภายในตู้ทำจากอะลูมิเนียมเคลือบสี ทำให้ทนทานต่อการกัดกร่อนได้

คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ


ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สร้อยญา พันธุ์ฤกษ์)


กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิจิต ศรีวัชรกุล)


กรรมการและเลขานุการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุพัตรา โทธิ์เอี่ยม)

11. ใช้ไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50/60 เฮิร์ตซ์
12. รับประกันคุณภาพ 2 ปี

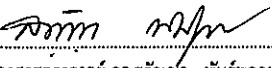
5. ตู้แช่ 2 ประตู จำนวน 3 ตู้

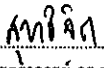
1. เป็นตู้แช่เย็นกระจก 2 ประตู
2. บานกระจกเป็นแบบสูญญากาศ 2 ชั้น
3. มีความจุ 1,040 ลิตร / 37 คิว
4. มีจำนวนชั้นวาง 10 ชั้น
5. ใช้คอมเพรสเซอร์ขนาด 2/5 แรงม้า
6. มีหลอดไฟ LED ส่องสว่างภายในตู้
7. มีถาดสำหรับรับน้ำทิ้ง
8. ใช้น้ำยาทำความเย็น R-134a (Non CFCs) เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
9. สามารถตั้งอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 0 ถึง 7 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
10. ใช้ชุดควบคุมทำความเย็นแบบเทอร์โมสตาร์ท มีตัวเลขโชว์อุณหภูมิด้านหน้าตู้
11. ใช้ไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50/60 เฮิร์ตซ์
12. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี

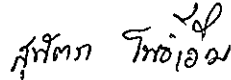
6. เครื่องดูดจ่ายสารละลายชนิดกดปั๊ม ขนาด 1.0 – 10 มิลลิลิตร จำนวน 4 เครื่อง

1. ที่ดูดจ่ายสารช่องทางเดียว โดยต่อกับขวดสารเคมีได้หลายขนาด อ่านปริมาตรแบบสเกล
2. ส่วนประกอบทำจาก PTFE, PFA, Borosilicate, platinum ทนต่อ กรด ต่าง ตัวทำละลาย
3. ปรับปริมาตรได้ง่ายโดยใช้ปุ่มปรับแบบเลื่อนและล้อคค่า สามารถปรับปริมาตรระหว่าง 1.00 ถึง 10.00 มิลลิลิตร ความละเอียดในการปรับ 0.20 มิลลิลิตร มีค่าความถูกต้อง (Accuracy A%) ประมาณ 0.5% และมีค่าสัมประสิทธิ์ของการแปรผัน (Coefficient of variation, CV%) ไม่เกิน 0.1%
4. ปรับปริมาตรได้ง่ายโดยใช้ปุ่มปรับแบบเลื่อนและล้อคค่า
5. อุปกรณ์ประกอบ
 - 5.1 PP adapter 3 ชั้น ขนาดที่สวมกับปากขวดขนาดต่างๆ
 - 5.2 ท่อดูดสาร (Telescoping filling tube) ทำด้วยพลาสติกอย่างดีและสามารถปรับความยาวได้
 - 5.3 มีอุปกรณ์ปิดท่อจ่าย (drip-catcher) 1 ชุด เพื่อป้องกันสารเคมีหยดในขณะเคลื่อนย้ายหรือการปนเปื้อนจากสิ่งแปลกปลอมเข้าไปในท่อจ่ายขณะไม่ได้ใช้งาน
6. บริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง หรือผู้ขายมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากผู้ผลิต เพื่อประโยชน์ในการบริการด้านอะไหล่ และการดูแลรักษาเครื่องหลังการขาย

คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ


ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สร็ญญา พันธุ์ฤกษ์)


กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิจิต ศรีวีชรกุล)


กรรมการและเลขานุการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุภัตรา โพธิ์เยี่ยม)

7. เพื่อประโยชน์ในการบริการด้านอะไหล่ และการดูแลรักษาเครื่องหลังการขายพร้อมทั้ง
8. บริษัทได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 ทั้งระบบ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง
9. โรงงานผู้ผลิตได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO9001
10. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี

7. กล้องสเตอริโอ 2 กระบอกตา จำนวน 5 ชุด

1. หัวกล้อง

- 1.1 เป็นกล้องจุลทรรศน์สเตอริโอชนิด 2 กระบอกตา ความเอียงของกระบอกตาไม่น้อยกว่า 45 องศา สามารถปรับระยะห่างระหว่างตาได้ตั้งแต่ 52-76 มิลลิเมตร
- 1.2 เลนส์ตาเป็นชนิดเห็นภาพกว้าง ขนาดกำลังขยายไม่น้อยกว่า 10 เท่า มี Field number ไม่น้อยกว่า 22 มิลลิเมตร สามารถปรับชัดเขยสายตา (Diopter) ได้ทั้งสองข้าง -8 ถึง +5 พร้อมเคลือบสารป้องกันเชื้อรา จำนวน 2 ชุด ต่อ 1 ชุด
- 1.3 เป็นระบบ Greenough Optical System ชนิดไร้สารตะกั่ว (Lead free) มีวงกำลังขยายขนาด 0.8 เท่า ถึง 4 เท่า มีค่าอัตราการซูมของเลนส์วัตถุ (Zoom ratio) ที่ 5:1 มีระยะการทำงานไม่น้อยกว่า 110 มิลลิเมตร มีค่าความคมชัด 415 Lines/mm

2. ฐานกล้อง

จำนวน 4 ชุด ต่อ 5 ชุด

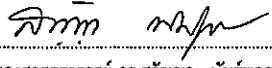
- 2.1 มีระบบปรับภาพชัดอยู่ที่ทั้ง 2 ข้างเป็นชนิดแกนร่วม
- 2.2 สามารถปรับผิดเบ้าได้เพื่อป้องกันการไหลของหัวกล้อง
- 2.3 ปุ่มปรับภาพหยาบหมุนได้ละเอียด 120 mm/1 รอบ
- 2.4 แทนวางตัวอย่าง ชนิดแก้วใส จำนวน 1 แผ่น
- 2.5 ระบบแสงสว่าง เป็นไฟชนิด LED มีอายุการใช้งานประมาณ 6,000 ชั่วโมง ชนิดไฟส่องขึ้น (Transmitted) และ ไฟส่องลง (Incident) มีปุ่มปรับความสว่างแยกอิสระอยู่ที่ฐานของตัวกล้อง

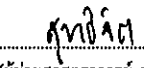
3. ฐานกล้อง

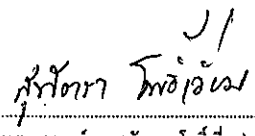
จำนวน 1 ชุด ต่อ 5 ชุด

- 3.1 มีระบบปรับภาพชัดอยู่ที่ทั้ง 2 ข้างเป็นชนิดแกนร่วม
- 3.2 สามารถปรับผิดเบ้าได้เพื่อป้องกันการไหลของหัวกล้อง
- 3.3 ปุ่มปรับภาพหยาบหมุนได้ละเอียด 120 mm/1 รอบ
- 3.4 แทนวางตัวอย่าง ชนิดแก้วใส จำนวน 1 แผ่น
- 3.5 ระบบไฟส่องขึ้น (Transmitted) เป็นแบบ oblique illumination มีแหล่งกำเนิดแสงเป็น LED
4. รองรับการใช้งานระบบไฟ 100-240 โวลต์

คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ


ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สร้อยญา พันธุ์ทอง)


กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิจิต ศรีวัชรกุล)


กรรมการและเลขานุการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุพัตรา โทธีเอี่ยม)

5. อุปกรณ์อื่นๆ ประกอบด้วย

5.1 ถังคลวมกลิ้ง จำนวน 1 ชุด ต่อ 1 ชุด

5.2 มีเลนส์ Auxiliary objective กำลังขยาย 2X ระยะการทำงานไม่น้อยกว่า 38 มิลลิเมตร จำนวน 3 ชิ้น ต่อ 5 ชุด

6. ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 และ ISO 13485 หรือเทียบเท่า

7. บริษัทผู้ขายต้องได้รับการรับรองมาตรฐานระบบ ISO 9001:2015 ทั้งระบบและ ISO 17025 เพื่อประโยชน์กับหน่วยงานราชการ

8. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี

9. บริษัทผู้ขายต้องให้บริการทำ Preventive Maintenance ปีละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลารับประกัน

10. บริษัทมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต หรือผู้ขายมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากผู้ผลิต เพื่อประโยชน์ในการบริการด้านอะไหล่ และการดูแลรักษาเครื่องหลังการขาย

8. เครื่องวัดปริมาณสารพันธุกรรม จำนวน 1 ชุด

1. เป็นเครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสงของสารละลายปริมาตรน้อย (micro-volume) ที่ใช้ได้ทั้ง Cuvette และ Sampling port เพื่อง่ายต่อการวัดตัวอย่าง

2. ควบคุมการทำงานจากตัวเครื่องผ่านระบบจอสีสัมผัส ขนาด 7 นิ้ว

3. วัด dsDNA ด้วย Sampling port โดยใช้ปริมาตรต่ำสุด 0.5 ไมโครลิตร

4. มีช่องสำหรับวัดตัวอย่างด้วย Cuvette (10-mm cuvette holder)

5. แหล่งกำเนิดแสง (Light Source) เป็นแบบพัลส์ซีนอนแลมป์ (Pulsed Xenon Lamp)

6. ชุดตรวจวัดแสง (detector) เป็นชนิด Twin CMOS Array

7. ช่องใส่ตัวอย่างไม่มีส่วนเคลื่อนที่ (No moving part) ตัวเครื่องมีระบบค่า Path length คงที่ ที่ 0.5 มิลลิเมตร เพื่อการวัดซ้ำที่ดียิ่งขึ้น

8. สามารถเลือกความยาวคลื่นได้ตั้งแต่ 190-1100 นาโนเมตร และวัดการดูดกลืนแสงได้ในช่วง -0.3-2.5 Abs, 0-199%T

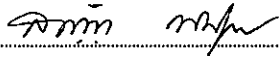
9. สามารถวัดปริมาณ dsDNA ที่มีความเข้มข้นได้ตั้งแต่ 1-2,500 นาโนกรัมต่อไมโครลิตร หรือดีกว่า


10. ความถูกต้องของความยาวคลื่น (wavelength accuracy) มีความคลาดเคลื่อน ± 2 นาโนเมตร หรือดีกว่า

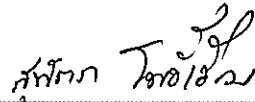
11. ความแม่นยำของความยาวคลื่น (wavelength reproducibility) มีความคลาดเคลื่อน ± 1 นาโนเมตร หรือดีกว่า

12. มีความกว้างของแถบแสง (Spectral bandwidth) เท่ากับ 5 นาโนเมตร หรือดีกว่า

คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

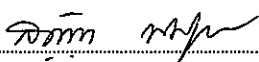

ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สิริณูญา พันธุ์ทอง)



กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิจิต ศรีวิชรกุล)

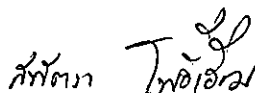

กรรมการและเลขานุการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุพัตรา โพธิ์เยี่ยม)

13. มีแสงรบกวนในการวัด (Stray Light) น้อยกว่า 0.5%T ที่ความยาวคลื่น 220 โดยใช้สาร NaI₂ และน้อยกว่า 0.5%T ที่ความยาวคลื่น 340 นาโนเมตร โดยใช้สาร NaNO₂ หรือดีกว่า
14. มีค่าการวัดที่เป็นเส้นตรง (Photometric Accuracy) $\pm 0.01A + 1.5\%$ ที่ความยาวคลื่น 546 นาโนเมตร หรือดีกว่า
15. มีค่าความเที่ยงในการวัดการดูดกลืนแสงซ้ำ (Photometric Reproducibility) คลาดเคลื่อน $\pm 0.003Abs$ (0-0.5Abs) และ $\pm 0.007 Abs$ (0.5-1.0Abs) หรือดีกว่า
16. มีค่ารบกวนการวัดการดูดกลืนแสง (Noise) 0.005Abs (peak to peak) และ 0.002Abs (RMS) หรือดีกว่า
17. มีซอฟต์แวร์รองรับการวัดปริมาณสารดังนี้
 - 17.1. วัดปริมาณกรดนิวคลีอิกโดยเลือกวัดปริมาณ dsDNA, ssDNA, RNA แสดงผลเป็นความเข้มข้นและความบริสุทธิ์ได้
 - 17.2. การวัดความยาวคลื่นเดี่ยว (Single Wavelength) โดยสามารถแสดงผลเป็น Absorbance หรือ % transmission หรือ concentration ได้
 - 17.3. สามารถสแกน Wavelength ได้ในช่วง 190 ถึง 1100 nm โดยสามารถเรียงผลการสแกนตาม peak หรือ valley ได้
 - 17.4. สามารถทำ Standard Curve และหาความเข้มข้นของตัวอย่างได้
 - 17.5. สามารถวัด Kinetics ได้
 - 17.6. สามารถสร้างสมการคำนวณได้ (Equation Editor)
 - 17.7. สามารถวัดประสิทธิภาพของ fluorescently labelled DNA probes สำหรับการใช้งานของ 2-colour micro-array hybridization
 - 17.8. คำนวณค่า T_m ได้จากการวัดลำดับเบสของไพรเมอร์
 - 17.9. สามารถวัดปริมาณโปรตีนที่ใช้การวัดโดยวิธี BCA, Bradford, Lowry และ Biuret (colorimetric protein assays) หรือวัดความเข้มข้นของโปรตีนโดยตรงที่ความยาวคลื่น 280 (direct UV method)
 - 17.10. สามารถวัดงาน Cell Culture ได้
 - 17.11. สามารถตั้งค่าให้บันทึกข้อมูลแบบอัตโนมัติ (Automatic Saving)
 - 17.12. สามารถบันทึก แก๊ส และตั้งรหัสผ่าน วิธีการวัดในเครื่องได้
18. มี PC Software และสามารถบันทึกข้อมูลลง USB memory stick
19. การรับประกันรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี โดยบริษัทมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต หรือผู้ขายมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากผู้ผลิต เพื่อประโยชน์ในการบริการด้านอะไหล่ และการดูแลรักษาเครื่องหลังการขาย

คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ


 ประธานกรรมการ
 (รองศาสตราจารย์ ดร.สรัญญา พันธุ์ฤกษ์)


 กรรมการ
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิจิต ศรีวีรกุล)

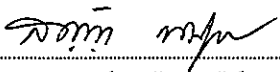

 กรรมการและเลขานุการ
 (รองศาสตราจารย์ ดร.สุัทธา โพธิ์เยี่ยม)


20. บริษัทผู้แทนจำหน่ายได้รับการรับรองได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001 ทั้งระบบ และ ISO 17025 เพื่อประโยชน์ทางด้านบริการหลังการขาย และด้านการสอบเทียบอย่างมีประสิทธิภาพ
21. บริษัทเป็นตัวแทนจำหน่ายต้องทำการตรวจสอบเครื่อง จำนวน 2 ครั้ง โดยจัดทำปีละ 1 ครั้ง ในระยะเวลา รับประกัน
22. อุปกรณ์ประกอบ
 - 22.2 Cuvette สำหรับใช้กับเครื่อง อย่างน้อย 4 ชิ้น
 - 22.2 ผ้าไมโครไฟเบอร์สำหรับเช็ดทำความสะอาด จำนวน 1 ชุด
 - 22.3 ผ้าคลุมเครื่อง จำนวน 1 ชุด

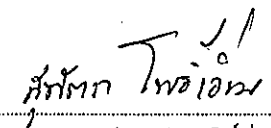
9. เครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรม จำนวน 1 ชุด

1. เป็นเครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรม โดยใช้เทคนิคปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอเรส (Polymerase Chain Reaction)
2. ตัวเครื่องสามารถถูกควบคุมการทำงานโดยผู้ใช้งานโดยการสั่งงานผ่านทางหน้าจอ ขนาด 7 นิ้ว และสามารถโทร โฟน ด้วยการเชื่อมต่อผ่านระบบอีเทอร์เน็ต (Ethernet).
3. มีแอปพลิเคชันสำหรับสั่งงานผ่านสมาร์ตโฟนโดยรองรับทั้ง iOS และ Android
4. มีฐานควบคุมอุณหภูมิแบบบรรจุตัวอย่างขนาด 96 หลุม สามารถใช้กับตัวอย่างทั้งชนิด Strip, Tube และ Plate ปฏิภาณขนาด 96 หลุม หรือหลอดทดลองขนาดไม่เกิน 200 ไมโครลิตร และสามารถใช้กับตัวอย่าง ที่มีปริมาตร 5-100 ไมโครลิตร
5. การควบคุมอุณหภูมิของเครื่องใช้ระบบเพลเทียร์ (Peltier) หรือดีกว่า
6. ตัวเครื่องมีช่องใส่ตัวอย่าง (Sample Block) ที่ผลิตจากเงินเคลือบด้วยทองทำให้การเปลี่ยนอุณหภูมิเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว และสามารถควบคุมอุณหภูมิได้ระหว่าง 3°C ถึง 99°C หรือดีกว่า
7. ตัวเครื่องมีความเร็วในการเพิ่มอุณหภูมิสูงสุด (Maximum Heating Rate) ถึง 8°C/sec และความเร็วในการเพิ่มอุณหภูมิเฉลี่ย (Average Heating Rate) อยู่ที่ 7°C/sec และมีความเร็วในการลดอุณหภูมิสูงสุด (Maximum Cooling Rate) ถึง 5.5°C/sec และความเร็วในการลดอุณหภูมิเฉลี่ย (Average Cooling Rate) อยู่ที่ 4.5°C/sec หรือดีกว่า
8. ระบบควบคุมอุณหภูมิจึงมีความถูกต้อง (Temperature Control Accuracy) $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ หรือดีกว่า
9. ระบบควบคุมอุณหภูมิจึงมีความสอดคล้องของอุณหภูมิระหว่างช่องตัวอย่าง (Temperature Uniformity) $\pm 0.15^{\circ}\text{C}$ ที่ 55°C หลังจาก 15 วินาที หรือดีกว่า

คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ


ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สร้อยญา พันธุ์ทอง)


กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิจิต ศรีวีชรกุล)

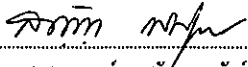

กรรมการและเลขานุการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุพิศรา โพธิ์เยี่ยม)

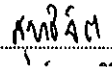
10. มีระบบควบคุมให้แรงกดที่ฝาของเครื่องทำกับดัวอย่างได้เท่ากันโดยไม่ค้ำนึ่งถึงหลอดดัวอย่างที่ใช้หรือแรงที่ใช้ในการหมุนฝา ด้วยเทคโนโลยีที่เรียกว่า High Performance Smart Lid
11. สามารถควบคุมอุณหภูมิของฝาของตัวเครื่องได้ระหว่าง 30°C ถึง 110°C หรือดีกว่า
12. ตัวบล็อก (Block) สามารถถอดแยกออกจากตัวเครื่อง (Base Unit) เพื่อให้เครื่องสามารถใช้กับบล็อกอื่นได้ในกรณีที่มีบล็อกมากกว่าหนึ่งบล็อก ภายในระยะเวลาเพียงไม่กี่วินาที ด้วยเทคโนโลยีที่เรียกว่า Quick Block Exchange (QBE)
13. สามารถทำ Gradient ได้ในช่วงอุณหภูมิระหว่าง 4°C ถึง 99°C และสามารถโปรแกรมได้ในช่วงกว้างสูงสุดตั้งแต่ 0.1 °C ถึง 40°C หรือดีกว่า
14. มี Linear Gradient Tool ซึ่งสามารถตั้งค่าอุณหภูมิระหว่างแถวได้
15. ซอฟต์แวร์สามารถจัดจำโปรแกรมที่ใช้งานล่าสุด 5 โปรแกรมของแต่ละผู้ใช้, สามารถแสดงโปรแกรมก่อนที่จะเริ่มใช้งานทั้งในแบบ Spreadsheet และแบบ Graphic โดยสามารถเปลี่ยนการแสดงผลระหว่างสองแบบนี้ได้ง่ายและสามารถบันทึก โปรแกรม PCR สูงสุดถึง 350 โปรแกรม และสร้างพื้นที่จัดเก็บข้อมูลของผู้ใช้ (User Directories) ได้สูงสุดถึง 90 ส่วน
16. สามารถทำการตรวจสอบการทำงานของเครื่องโดยละเอียดได้โดยผู้ใช้งานด้วย Extended Self-Test
17. สามารถใช้งานไฟฟ้า 220 โวลต์
18. มีระบบบริสตาร์ทโดยอัตโนมัติภายหลังการเกิดไฟตก
19. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองระบบมาตรฐานสากล ISO 9001
20. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
21. บริษัทผู้แทนจำหน่ายได้รับการรับรองได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001 ทั้งระบบ และ ISO 17025 หรือผู้ขายมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากผู้ผลิต เพื่อประโยชน์ในการบริการด้านอะไหล่ และการดูแลรักษาเครื่องหลังการขาย เพื่อประโยชน์ทางด้านบริการหลังการขาย และด้านการสอบเทียบอย่างมีประสิทธิภาพ

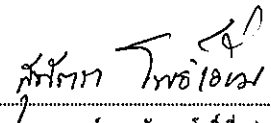
22. อุปกรณ์ประกอบ

- | | |
|--|------------------|
| 22.1 เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 2 KVA | จำนวน 1 เครื่อง |
| 22.2 เครื่องแยกสารพันธุกรรมแบบแวนนอน | จำนวน 10 เครื่อง |

คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ


ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ศรีธัญญา พันธุ์หงษ์)

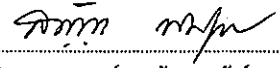

กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิจิต ศรีวิชรกุล)

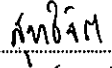

กรรมการและเลขานุการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุพัตรา โพธิ์เยี่ยม)

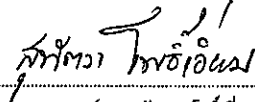
10. เครื่องเขย่าแบบตั้งโต๊ะ จำนวน 1 ชุด

1. เป็นเครื่องเขย่าแบบตั้งโต๊ะที่มีระบบการเขย่าแบบวงกลมในแนวนอน (orbital movement) โครงสร้างเครื่องทำจากสแตนเลสสตีล มีขนาดเครื่องภายนอก ไม่น้อยกว่า 500 x 700 x 150 มิลลิเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)
2. มีแผงควบคุมการทำงานของเครื่องและจอแสดงผลอยู่บริเวณด้านหน้าของเครื่อง จำนวน 1 ชุด โดยสามารถปรับตั้งค่าการทำงานได้ง่ายผ่านแผ่นปุ่มกดและแสดงผล เช่น ค่าความเร็วรอบด้วยตัวเลขไฟฟ้า
3. มีทิศทางการเขย่าแบบวงกลม (orbital movement) โดยทั้งสองแบบสามารถปรับช่วงกว้างของการเขย่าได้สูงสุด 3 ระดับ คือ 12.5, 25.0 และ 50.0 มิลลิเมตร
4. ทิศทางการเขย่าแบบวงกลม (orbital movement) สามารถกำหนดระยะเวลาความเร็วรอบการเขย่าได้ตั้งแต่ 20 ถึง 500 รอบต่อนาที เมื่อกำหนดช่วงกว้างการเขย่าที่ 12.5 มิลลิเมตร (ความเร็วรอบ 20 ถึง 400 รอบต่อนาที สำหรับช่วงกว้างการเขย่าที่ 25.0 มิลลิเมตร และ 20 ถึง 300 รอบต่อนาที สำหรับช่วงกว้างการเขย่าที่ 50.0 มิลลิเมตร)
5. สามารถตั้งค่าความละเอียดของความเร็วรอบการเขย่าที่ 1 รอบต่อนาที
6. มีระบบกระจายน้ำหนักแบบ parallelogram ทำให้การวางภาชนะเขย่าสะดวกยิ่งขึ้น โดยเครื่องจะรักษาสมดุลการเขย่าโดยอัตโนมัติ สามารถวางภาชนะบนภาชนะได้โดยไม่ต้องวางภาชนะให้สมดุล
7. ระบบขับเคลื่อนการเขย่าแบบ magnetic drive ให้ความแม่นยำในการควบคุมการขับเคลื่อนสูง เสียงการทำงานเบา และช่วยลดการใช้พลังงานในกรณีที่เขย่าที่ความเร็วรอบสูง
8. มีระบบ Acceleration controlled สำหรับควบคุมการเพิ่มความเร็วของเครื่องและมีระบบ Active brake สำหรับหยุดการเขย่าของเครื่อง โดยระบบ Active brake สามารถปรับระดับได้
9. ภาชนะมีหูจับเพื่อสะดวกต่อการเคลื่อนย้ายภาชนะ และมีอุปกรณ์สำหรับล็อกภาชนะกับตัวเครื่องโดยไม่ต้องใช้น็อตยึดเพื่อความสะดวกในการถอด-ใส่ภาชนะ ภาชนะมีขนาดไม่น้อยกว่า 800 x 420 มิลลิเมตร สามารถรองรับพลาสติกที่มีขนาดตั้งแต่ 25 ถึง 5,000 มิลลิลิตร และสามารถรองรับน้ำหนักตัวอย่างสูงสุดที่ 25 กิโลกรัม
10. สามารถตั้งเวลาการเขย่าได้ตั้งแต่ 1 วินาที ถึง 999 ชั่วโมง หรือกำหนดการเขย่าแบบต่อเนื่องได้
11. กรณีที่ระบบไฟฟ้าขัดข้อง จะมีระบบ automatic restart เครื่องจะทำงานตามค่าต่าง ๆ ที่ตั้งไว้ หลังจากระบบไฟฟ้ากลับเข้าสู่ภาวะปกติ
12. สามารถใช้งานได้กับช่วงอุณหภูมิห้องตั้งแต่ 10 ถึง 60 องศาเซลเซียส
13. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิรตซ์
14. ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน ETL หรือ CSA หรือ UL หรือ CE Standards
15. โรงงานผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO 9001

คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ


ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สรัญญา พันธุ์พฤกษ์)


กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิจิต ศรีวัชรกุล)

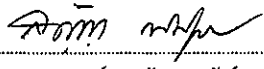

กรรมการและเลขานุการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุทัตตรา โพธิ์เยี่ยม)

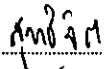
16. รับประกันคุณภาพ 2 ปี โดยมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต หรือผู้ขายมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากผู้ผลิต เพื่อประโยชน์ในการบริการด้านอะไหล่ และการดูแลรักษาเครื่องหลังการขาย
17. บริษัทผู้แทนจำหน่ายได้รับการรับรองได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001 ทั้งระบบ และ ISO 17025 เพื่อประโยชน์ทางด้านบริการหลังการขาย และด้านการสอบเทียบอย่างมีประสิทธิภาพ
18. อุปกรณ์ประกอบ
 - 19.1 ถาดเขย่าแบบเอนกประสงค์ ขนาดไม่น้อยกว่า 800 x 420 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชุด
 - 19.2 ตัวจับพลาสติกรูปขมพู่ ขนาด 250 มิลลิเมตร จำนวน 40 ชุด
 - 19.3 ตัวจับพลาสติกรูปขมพู่ ขนาด 500 มิลลิเมตร จำนวน 26 ชุด
 - 19.4 ตัวจับพลาสติกรูปขมพู่ ขนาด 1,000 มิลลิเมตร จำนวน 16 ชุด

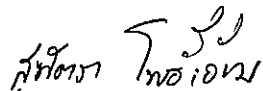
11. เครื่องวิเคราะห์หาปริมาณเยื่อใย จำนวน 1 เครื่อง

1. ชุดวิเคราะห์เยื่อใยเป็นเครื่องมือวิเคราะห์หาปริมาณเยื่อใยด้วยระบบอัตโนมัติ (Fully automated) สามารถวิเคราะห์ได้ทั้ง Crude fiber และ ADF/NDF
2. การวิเคราะห์หาปริมาณเยื่อใยด้วยเครื่อง Fibretherm นั้น ใช้เทคโนโลยีถุงเยื่อใย (FibreBag Technology) ซึ่งพัฒนาขึ้น ในการสกัด, ล้างและกรองตัวอย่างโดยไม่ต้องเปลี่ยนถ่ายภาชนะ เมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการย่อย ตัวอย่างสามารถเผาถลุง FibreBag ไปพร้อมกับตัวอย่างได้ โดย FibreBags มีข้อดี ดังนี้
 - 2.1 FibreBags มีพื้นที่ผิวในการกรองขนาดใหญ่ ทำให้สามารถย่อย, ล้าง และกรองตัวอย่างได้ง่ายมากขึ้น ในขณะที่ยังสามารถเพิ่มน้ำหนักของตัวอย่างในการทดลองได้
 - 2.2 มีอุปกรณ์สำหรับถ่างถุง (Glass spacer) เพื่อช่วยให้ตัวอย่างในหม้อต้มเปียกและถูกล้างได้อย่างเหมาะสม
 - 2.3 FibreBags นั้นสามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องปิดปากถุง ทำให้ง่ายต่อการทำงาน
 - 2.4 ผลิตจากวัสดุสังเคราะห์ที่มีความละเอียดสูง, ปราศจากไนโตรเจน
3. ส่วนที่ให้ความร้อน เป็นแทนให้ความร้อนแบบ Infrared glass Ceramic Hotplate ที่มีคุณภาพสูง ลดระยะเวลาในการทำความร้อน และรับประกันความคงที่ของอุณหภูมิ มีไฟสีแดงแสดงสถานะเมื่อมีความร้อนตกค้าง ซึ่งแทนให้ความร้อนอาจจะกำลังร้อนอยู่
4. ชุดวิเคราะห์เยื่อใยเป็นเครื่องมือสกัดหาปริมาณเยื่อใยด้วยระบบอัตโนมัติ โดยทำการต้มสกัดล้างและดูดจ่ายสารละลายโดยการสั่งงานผ่านโปรแกรม สามารถวิเคราะห์หาปริมาณเยื่อใยในตัวอย่างได้ครั้งละ 12 ตัวอย่าง และบันทึกโปรแกรมการทำงานได้ 9 โปรแกรม
5. ตัวเครื่องมี Peristaltic pump เพื่อช่วยในการดูดจ่ายสารเคมี
6. มีอุปกรณ์ Quick clamping handle เพื่อช่วยในการใส่หรือถอดถาดรองรับสารเคมี (Drip Tray) และการนำชุดใส่หลอดตัวอย่าง (Carousel) ใส่หรือนำออกจากภาชนะต้ม (Boiling vessel) ขนาดความจุ 1.8 ลิตร

คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ


ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สรัญญา พันธุ์ฤกษ์)



กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิจิต ศรีวัชรกุล)

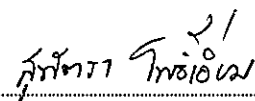

กรรมการและเลขานุการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุหิรา โพธิ์เอี่ยม)

7. ตัวเครื่องสามารถตั้งค่าการทำงานต่างๆ ได้ ดังนี้
 - 7.1 สามารถกำหนดขั้นตอนการต้มตัวอย่างได้มากที่สุด 4 ขั้นตอน (A ถึง D)
 - 7.2 ตั้งปริมาณการเติมกรด (Detergent A) ได้ 0.0-4.9 ลิตร ,โดยสามารถตั้งอุณหภูมิในการต้มได้ 20-90 องศาเซลเซียส และเวลาในการต้มได้ 0-3 ชั่วโมง ,0-59 นาที
 - 7.3 ตั้งปริมาณการเติมด่าง (Detergent B) ได้ 0.0-4.9 ลิตร, โดยสามารถตั้งอุณหภูมิในการต้มได้ 20-90 องศาเซลเซียส และเวลาในการต้มได้ 0-3 ชั่วโมง, 0-59 นาที
 - 7.4 ตั้งปริมาณการเติมน้ำ (Rinsing water) ได้ 0.0-4.9 ลิตร, โดยสามารถตั้งอุณหภูมิในการต้มได้ 20-90 องศาเซลเซียส และเวลาในการต้มได้ 0 – 3 ชั่วโมง, 0 - 59 นาที
 - 7.5 สามารถตั้งเวลาการดูดสารละลายที่เหลือจากการวิเคราะห์ตัวอย่างทิ้งได้ 0-3 นาที ,0-59 วินาที
 - 7.6 สามารถเพิ่มและลดเวลาในการสกัด และระดับพลังงานความร้อนได้ในขณะที่เครื่องทำงาน
 - 7.7 สามารถสั่งให้เครื่องหยุดทำงานชั่วคราวในกรณีที่ต้องการตรวจสอบ หรือพบความผิดปกติ
 - 7.8 สามารถปรับระดับการดูดจ่ายของปั๊มสารเคมี ในครั้งแรกของการใช้งานเครื่องหรือมีการเปลี่ยนสารเคมีในการใช้งาน (Calibration pumps)
- 8 ส่วนที่ให้ความร้อน เป็นแท่นให้ความร้อนแบบ Infrared glass Ceramic Hotplate ที่มีคุณภาพสูง
- 9 มีฝาครอบป้องกันเครื่อง (Protective hood) สามารถถอดออกได้ง่าย โดยดึงออกทางด้านหน้า มีชุดควบแน่น (Glass condenser) ทำด้วยแก้วภายในชุดเป็นเกลียว อยู่ด้านหลังฝาครอบ ซึ่งเครื่องจะไม่ทำงานถ้าไม่มีฝาครอบปิด
10. ควบคุมการขึ้นลงของเครื่องด้วยระบบลม (Pneumatic Lift) และมีปุ่มด้านหน้าเครื่องสำหรับเลือกให้ลิฟท์ขึ้น-ลงแบบ manual ขณะเครื่องหยุดการทำงาน พร้อมไฟแสดงสถานะของลิฟท์ ช่วยให้ผู้ใช้งานได้รับความสะดวก และความปลอดภัยขณะใช้งาน
11. มีระบบความปลอดภัยดังนี้
 - 11.1 มีระบบเสียงเตือนความผิดปกติในการทำงาน (Acoustically error messages) และข้อความบนหน้าจอ (Optically error messages) เพื่อให้ผู้ใช้สามารถตรวจสอบความผิดปกติได้ในเบื้องต้น
 - 11.2 ระบบจะไม่ทำงาน เมื่อไม่มีชุดใส่ตัวอย่าง (No sample tube)
 - 11.3 มีระบบตรวจสอบปริมาณสารเคมีในการวิเคราะห์ในถังเก็บ เมื่อขาดสารเคมีหรือตรวจสอบปริมาณสารเคมีในถังเก็บสารเคมีที่เหลือจากการวิเคราะห์ เพื่อป้องกันอันตรายจากการล้นของถังเก็บ (Tank control)
 - 11.4 มีระบบตรวจสอบแรงดันน้ำ และแรงดันลม (Water or Air pressure)

คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

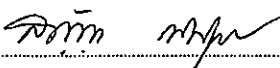

ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สรัญญา พันธุ์ฤกษ์)

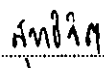

กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิจิต ศรีวัชรกุล)


กรรมการและเลขานุการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุัทธรา โพธิ์เยี่ยม)

- 11.5 มีระบบเตือน เมื่อมีการตั้งค่าสารเคมีที่ใช้ในการวิเคราะห์มากเกินไปที่ภาชนะจะรองรับได้ (Beaker full)
- 11.6 ระบบป้องกันกระแสไฟเกิน (Overcurrent protection) โดยเครื่องจะตัดการทำงานอัตโนมัติ เมื่อเครื่องมีกระแสไฟเกิน
12. อุปกรณ์ประกอบที่สำคัญสำหรับชุดวิเคราะห์เยื่อใย
 - 12.1 Air compressor มีรายละเอียด ดังนี้
 - 12.1.1 เป็นปั๊มสำหรับจ่ายความดันไปยังเครื่อง Fibretherm สามารถให้ความดันได้ไม่น้อยกว่า 8 บาร์
 - 12.1.2 มีถังเก็บความดันไม่น้อยกว่า 3.5 ลิตร และตั้งระดับแรงดันภายในถังให้เหมาะสมกับการทำงานได้อัตโนมัติ
 - 12.1.3 มอเตอร์มีกำลังไม่น้อยกว่า 0.13 กิโลวัตต์
 - 12.2 ถังเก็บน้ำ สำหรับใช้ในการต้มและล้างตัวอย่าง จำนวน 3 ใบ
 - 12.3 ถุง FibreBags (100 ชิ้นต่อแพ็ค) ชนิด Crude fiber จำนวน 10 แพ็ค
 - 12.4 ถุง FibreBags (100 ชิ้นต่อแพ็ค) ชนิด ADF/NDF จำนวน 10 แพ็ค
 - 12.5 Glass Spacer จำนวน 24 ชิ้น
13. ใช้ไฟฟ้า 220 – 240 โวลต์, โวลต์ 50-60 เฮิรตซ์, ใช้กำลังไฟฟ้า 1900 วัตต์
14. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากบริษัทที่ได้รับมาตรฐาน DIN EN ISO-9001 : 2015
15. รับประกันคุณภาพ 2 ปี
16. โดยมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตหรือผู้ขายมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากผู้ผลิต เพื่อประโยชน์ในการบริการด้านอะไหล่ และการดูแลรักษาเครื่องหลังการขาย
17. บริษัทฯ ผู้แทนจำหน่ายต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 และ ISO 17025 เพื่อไว้บริการด้านอะไหล่และดูแลรักษาเครื่อง
18. เครื่องควบคุมอุณหภูมิหมักน้ำเย็น (Cooling bath) จำนวน 1 เครื่อง
 - 18.1 ขนาดความจุอ่างมีปริมาตร 8 ลิตร
 - 18.2 สามารถทำอุณหภูมิได้ในช่วง 5-40 องศาเซลเซียส ความละเอียดในการแสดงผลของอุณหภูมิ 0.1 องศาเซลเซียส
 - 18.3 ควบคุมอุณหภูมิด้วย PID combined และมีหน้าจอแสดงผลการทำงานแบบสี LCD
 - 18.4 ระบบน้ำหมุนเวียนน้ำ มีอัตราการส่งน้ำ 20 ลิตร/นาที
 - 18.5 มีช่องแสดงระดับน้ำด้านหน้าและท่อสำหรับถ่ายน้ำทิ้งอยู่ด้านหลังเครื่อง
 - 18.6 มีระบบป้องกันอุณหภูมิสูงเกิน และมีระบบแจ้งเตือนแบบอัตโนมัติ
 - 18.7 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์, 50 เฮิรตซ์
 - 18.8 รับประกันคุณภาพ 2 ปี

คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ


.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สรัญญา พันธุ์ทอง)


.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิจิต ศรีวัชรกุล)

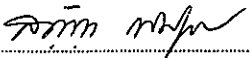

.....กรรมการและเลขานุการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุัทธา โพธิ์เอี่ยม)

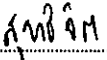
19. เครื่องผลิตน้ำ RO (Reverse Osmosis system) พร้อมถังเก็บน้ำขนาด 50 ลิตร จำนวน 1 ชุด
- 19.1 เป็นชุดผลิตน้ำ RO (Reverse Osmosis system) โดยมีระบบกรองน้ำเบื้องต้น (Pretreatment system) และมีอัตราการผลิตน้ำประมาณ 150 GPD (500 ลิตร/วัน)
 - 19.2 ระบบกรองน้ำเบื้องต้น (Pretreatment system) ประกอบด้วย
 - 19.2.1 ชั้นตอนที่ 1 ใส้กรองกรองตะกอนหยาบ (PP5 μ m) 10 นิ้ว
 - 19.2.2 ชั้นตอนที่ 2 ใส้กรองคาร์บอนบล็อก กรองกลิ่นสี คลอรีน 10 นิ้ว
 - 19.2.3 ชั้นตอนที่ 3 ใส้กรองเรซิน กรองความกระด้าง 10 นิ้ว
 - 19.3 ระบบ RO ใช้ใส้กรอง RO Membrane ขนาด 75 GPD จำนวน 2 แห่ง โดยมีความละเอียด 0.0001 ไมครอน และมี Pressure Pump สำหรับระบบ Reverse Osmosis
 - 19.4 ระบบ RO ทำให้ค่าของ Conductivity หลังผ่านกระบวนการผลิต
 - 19.5 มีถังสำรองน้ำ (Storage Tank) ขนาด 50 ลิตรสามารถเก็บน้ำที่ผลิตได้
 - 19.6 ระบบจะทำงานอัตโนมัติจะตัดการทำงานของเครื่องเมื่อน้ำเต็มถังสำรอง และน้ำดิบไม่มีเข้าระบบ เพื่อป้องกันความเสียหาย
 - 19.7 น้ำบริสุทธิ์ที่ผลิตออกมา สามารถใช้ได้กับกิจกรรมน้ำทั่ว ไปภายในห้องปฏิบัติการ หรือใช้งานร่วมกับเครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์ Pure water (Type I)
 - 19.8 มีวาล์วและเครื่องมือวัดอัตราการไหล (Flow Meter) เพื่อปรับอัตราการไหลของน้ำเสีย (Concentrate Water) ได้อย่างสะดวกที่หน้าเครื่อง
 - 19.9 ใช้ไฟฟ้า 220 VAC, 50 Hz.

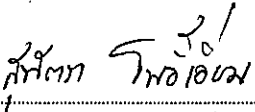
12. เครื่องวิเคราะห์หาปริมาณไขมัน จำนวน 1 เครื่อง

1. เครื่องสกัดไขมัน (Extraction Unit) มีรายละเอียด ดังนี้
 - 1.1 เป็นเครื่องมือสกัดหาปริมาณไขมันด้วยระบบอัตโนมัติ (Fully automatic) สามารถทำการสกัดได้ครั้งละ 6 ตัวอย่าง โดยวิธีการวิเคราะห์สอดคล้องตามหลัก AOAC
 - 1.2 ส่วนที่ให้ความร้อนเป็นแท่นให้ความร้อน (Hot plate) ทำด้วยอลูมิเนียม (Aluminium) มีชุดควบแน่น (Coil condenser) ทำด้วยแก้วภายในชุดเป็นเกลียว เชื่อมต่อกับบริเวณ PTFE cylinder เพื่อทำให้การควบแน่นตัวทำละลายเป็นไปอย่างสมบูรณ์
 - 1.3 สามารถวิเคราะห์ตัวอย่างพร้อมกันได้สูงสุด 6 ตัวอย่าง

คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ


.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สรัญญา หันธุ์พฤกษ์)


.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิจิต ศรีวัชรกุล)


.....กรรมการและเลขานุการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุพิศรา โพธิ์เยี่ยม)

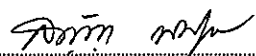
1.4 มีระบบความปลอดภัย ดังนี้


- 1.4.1 Safety front window เปิดและปิดอัตโนมัติ เพื่อป้องกันอันตรายในการสัมผัสส่วนที่ให้ความร้อน
- 1.4.2 ระบบการยกขึ้นของบิกเกอร์โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดสิ่งรบกวนระหว่างการทดลอง เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้น
- 1.4.3 ส่วนที่ให้ความร้อน (Hot plate) มีระบบ Spark-proof heating block ซึ่งได้รับมาตรฐาน DIN/VDE0170 และ 0171 สามารถให้อุณหภูมิสูงสุด 300°C และมีระบบป้องกันอุณหภูมิสูงเกิน (Over temperature cut-off) เพื่อป้องกันการลัดไฟของตัวทำละลาย
- 1.4.4 ระบบตรวจสอบระดับตัวทำละลายใน Recovery tank เพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นจากการล้นของตัวทำละลาย
- 1.4.5 ระบบป้องกันความร้อน 3 ระดับ (safety temperature plug) ที่อุณหภูมิ 135°C, 200°C และ 300°C
- 1.4.6 มีระบบเสียงและสัญญาณเตือนความผิดพลาดในการทำงาน ด้วยไฟกระพริบและเสียง (LED Alarm)

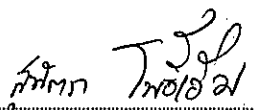
1.5 ชุดควบคุมอุณหภูมิ (Multistat controller) มีรายละเอียดดังนี้

- 1.5.1 สามารถควบคุมการทำงานของชุดสกัดไขมันได้สูงสุด 4 ชุดพร้อมและอิสระต่อกัน
- 1.5.2 ชุดควบคุมจะควบคุมการทำงานของชุดสกัดไขมันให้ทำงานตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งเสร็จสิ้นการสกัดไขมันจากสารตัวอย่าง ด้วยระบบอัตโนมัติ (Automatic) โดยควบคุมการทำงาน 5 ขั้นตอน ดังนี้
 - Hot extraction
 - Evaporation A
 - Rinsing time
 - Evaporation B
 - Evaporation C
- 1.5.3 สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานให้เก็บไว้ในหน่วยความจำได้ 20 โปรแกรม โดยสามารถตั้งชื่อของ แต่ละโปรแกรมได้ เพื่อความสะดวกในการใช้งาน
- 1.5.4 สามารถเลือกการป้องกันอุณหภูมิสูงเกินในการทำงานได้ 3 ช่วง คือ 135°C, 200°C และ 300°C โดยทำงานร่วมกับโปรแกรมป้องกันความร้อน (Double temperature control)

คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

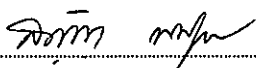

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สร้อยญา หันธุ์พาณิชย์)

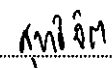

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิจิต ศรีวีชรกุล)


.....กรรมการและเลขานุการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุทัตตรา โพธิ์เอี่ยม)

- 1.5.5 ชุดควบคุมจะแสดงการทำงานในแต่ละขั้นตอนจาก LCD display ด้านหน้าเครื่อง
- 1.5.6 มีระบบเตือนความผิดพลาดในการทำงานด้วยข้อความและเสียงเตือนทางจอ LCD display
- 1.5.7 มีระบบตรวจสอบระบบตัวทำละลายในถังเก็บเพื่อป้องกันอันตรายจากการล้นของถังเก็บ
- 1.5.8 มี Interface ชนิด RS485 จำนวน 2 interfaces และ Interface ชนิด RS 232 จำนวน 1 interface
- 1.6 มีระบบ Solvent recovery เก็บตัวทำละลายลงในถังเก็บ (Solvent-recovery tank) ที่อยู่ในเครื่อง โดยมี level indicator บอกระดับปริมาตรตัวทำละลายภายในถังเก็บ และมีวาล์วสำหรับไขตัวทำละลายออก เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ได้
- 1.7 มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้
- | | | |
|-------|---|------------------------|
| 1.7.1 | Glass extraction beaker ขนาด 54x130 มม. | จำนวน 24 ใบ |
| 1.7.2 | Extraction thimbles ขนาด 33x80 มม. | จำนวน 1 กล่อง (25 อัน) |
| 1.7.3 | Holder for extraction thimble | จำนวน 6 อัน |
| 1.7.4 | Insert rack | จำนวน 2 อัน |
| 1.7.5 | Tong for extraction beakers | จำนวน 2 อัน |
| 1.7.6 | Boiling stones ขนาด 250 กรัม | จำนวน 1 กล่อง |
| 1.7.7 | Set of connecting pipes | จำนวน 1 ชุด |
- 1.8 Air compressor มีรายละเอียด ดังนี้
- 1.8.1 เป็นปั๊มสำหรับจ่ายความดันไปยังชุด Extraction unit สามารถให้ความดันได้ไม่น้อยกว่า 8 บาร์
- 1.8.2 มีถังเก็บความดันไม่น้อยกว่า 3.5 ลิตร และตั้งระดับแรงดันภายในถังให้เหมาะสมกับการทำงานได้อัตโนมัติ
- 1.8.3 มอเตอร์มีกำลังไม่น้อยกว่า 0.13 กิโลวัตต์
- 1.9 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล
- 1.10 เป็นเครื่องมือที่ผลิตจากบริษัทที่ได้รับมาตรฐาน DIN EN ISO 9001 : 2015
- 1.11 รับประกันคุณภาพ 2 ปี
- 1.12 บริษัทมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตและการดูแลรักษาเครื่องหลังการขายโดยบริษัทจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง พร้อมทั้งบริษัทได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 ทั้งระบบ และ ISO 17025 หรือผู้ขายมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากผู้ผลิต เพื่อประโยชน์ในการบริการด้านอะไหล่ และการดูแลรักษาเครื่องหลังการขาย

คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

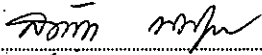

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สรัญญา พันธุ์ฤกษ์)



.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิจิต ศรีวัชรกุล)



.....กรรมการและเลขานุการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุทัตตรา โพธิ์เอี่ยม)

2. เครื่องควบคุมอุณหภูมิน้ำเย็น (Cooling bath) จำนวน 1 เครื่อง
 - 2.1 ขนาดความจุอ่างมีปริมาตร 8 ลิตร
 - 2.2 สามารถทำอุณหภูมิได้ในช่วง 5-40 องศาเซลเซียส ความละเอียดในการแสดงผลของอุณหภูมิ 0.1 องศาเซลเซียส
 - 2.3 ควบคุมอุณหภูมิด้วย PID combined และมีหน้าจอแสดงผลการทำงานแบบสี LCD
 - 2.4 ระบบน้ำหมุนเวียนน้ำ มีอัตราการส่งน้ำ 20 ลิตร/นาที
 - 2.5 มีช่องแสดงระดับน้ำด้านหน้าและท่อสำหรับถ่ายน้ำทิ้งอยู่ด้านหลังเครื่อง
 - 2.6 มีระบบป้องกันอุณหภูมิสูงเกินและมีระบบแจ้งเตือนแบบอัตโนมัติ
 - 2.7 ใช้ระบบไฟฟ้า 220 โวลต์, 50 เฮิร์ตซ์
 - 2.8 รับประกันคุณภาพ 2 ปี
3. เครื่องวัดความหนืด จำนวน 1 เครื่อง
 - 3.1 เป็นเครื่องวิเคราะห์หาความหนืดของของเหลว โดยมีหน้าจอแสดงผล 5.7 -inch Full color touch screen display และมี Real Time Trend Indicator โชว์ที่หน้าจอ
 - 3.2 ตัวเครื่องสามารถวัดค่าความหนืดได้ในช่วง 15 - 6,000,000 centipoises (cP) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเบอร์ของเข็มที่เลือกใช้ โดยในชุดจะประกอบด้วย เข็มเบอร์ 61 สามารถวัดได้ในช่วง 15 - 20,000 cP เบอร์ 62 สามารถวัดได้ในช่วง 50 - 100 cP, เบอร์ 63 สามารถวัดได้ในช่วง 200 - 400,000 cP และ เบอร์ 64 สามารถวัดได้ในช่วง 10,000 - 2,000,000 cP
 - 3.3 มีค่าความเที่ยงตรงในการวัด (Accuracy) $\pm 1.0\%$
 - 3.4 สามารถเปลี่ยนหน่วยวัด ระหว่างหน่วยในระบบ CGS และระบบ SI ได้ดังนี้
 - ค่าความหนืด หน่วยระบบ CGS เป็น cP (centipoises) และหน่วยระบบ SI เป็น mPa.s (milliPascal seconds)
 - ค่า Shear stress หน่วยระบบ CGS เป็น D/cm² (dynes/square centimeter) และหน่วยระบบ SI เป็น N/m² (Newtons/square meter)
 - ค่า Shear rate จะแสดงผลเป็น 1/SEC (1/seconds) ทั้งสองระบบหน่วย
 - ค่า Torque จะแสดงผลเป็นเปอร์เซ็นต์ (%) ทั้งสองระบบหน่วย
 - 3.5 สามารถเลือกอ่านค่าที่วัดได้ บนหน้าจอแสดงผล คือ ค่าความหนืด (Viscosity), %Torque, Shear stress (กรณีใช้เข็มพิเศษ) และ Shear rate (กรณีใช้เข็มพิเศษ)
 - 3.6 สามารถแสดงค่าต่างๆได้บนหน้าจอแสดงผล คือ เบอร์ของเข็ม, อุณหภูมิ, ความเร็ว, ค่า Torque, Step program status, อัตราการเฉือน (Shear rate) และแรงเฉือน (Shear stress) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเบอร์ของเข็มที่เลือกใช้

คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

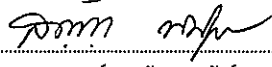

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สร้อยญา พันธุ์ฤกษ์)

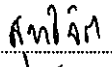

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิจิต ศรีวัชรกุล)

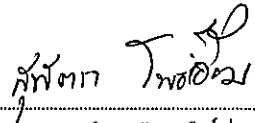

.....กรรมการและเลขานุการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุัทธา โพธิ์เอี่ยม)

- 3.7 สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานได้ โดยสามารถตั้งโปรแกรมการทำงานได้ 25 ระดับการทำงาน
- 3.8 ในฟังก์ชันของ Speeds มีค่าความเร็วให้ใช้งานถึง 200 ค่า ซึ่งอยู่ในช่วง 0.1 ถึง 200 รอบต่อนาที
- 3.9 มีฟังก์ชันเกี่ยวกับการตั้งเวลาในการวัด เครื่องจะหยุดทำงานโดยอัตโนมัติเมื่อถึงเวลาที่ตั้งไว้ และจะแสดงค่าที่วัดได้บนจอแสดงผล
- 3.10 มีฟังก์ชันที่ใช้ในการเก็บข้อมูล (Data collection) แบบ Single point, Single point averaging, Multi point และ Multi point averaging
- 3.11 การป้อนข้อมูลต่าง ๆ ทำได้ง่ายโดยใช้ระบบสัมผัส พร้อมทั้งตั้งชื่อตัวอย่างในการทดสอบได้
- 3.12 สามารถปรับศูนย์ได้โดยอัตโนมัติ (Auto-zero)
- 3.13 สามารถตั้งค่า QC limit จากหน้าจอได้ โดยสามารถกำหนดเป็น Viscosity, Torque, Time, Temperature หรือ Shear stress ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเบอร์ของเข็มที่เลือกใช้
- 3.14 มีสัญลักษณ์แสดงเมื่อค่าที่วัดได้ ต่ำหรือสูงกว่าช่วงการวัด
- 3.15 มีแกนหมุน (Spindle) ให้เลือกไม่น้อยกว่า 4 อัน ซึ่งเป็นแกนหมุนชนิด Disc spindle จำนวน 2 อัน และแกนหมุนชนิด Cylindrical spindle จำนวน 2 อัน
- 3.16 มีที่วัดอุณหภูมิ (RTD Temperature probe) จำนวน 1 อัน
- 3.17 ตัวเครื่องตั้งอยู่บนขาตั้ง สามารถปรับระดับสูง-ต่ำ เพื่อให้เหมาะสมกับการวัดได้
- 3.18 มี Guard leg เพื่อป้องกันแกนหมุน (Spindle) กระแทกกับก้นภาชนะ จำนวน 1 อัน
- 3.19 มี PG Flash software ใช้สำหรับสร้างโปรแกรมการทำงาน จำนวน 1 ชุด
- 3.20 มี Output USB 3 ช่อง สำหรับต่อ Flash drive, External printer หรือ PC
- 3.21 มีกล่องใส่แกนหมุน (Spindle box), กล่องใส่เครื่อง (Carrying case) พร้อมคู่มือการใช้งาน
- 3.22 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001
- 3.23 ใช้ไฟฟ้า 220 - 240 โวลต์ 50 - 60 เฮิรตซ์
- 3.24 รับประกันคุณภาพ ปี โดยบริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง พร้อมทั้งได้รับ 2 มาตรฐาน ISO 9001 : 2015 ทั้งระบบ เพื่อไว้บริการดูแลหลังการขาย และ ISO 17025 เพื่อบริการทางด้านการสอบเทียบอย่างมีประสิทธิภาพ หรือผู้ขายมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากผู้ผลิต เพื่อประโยชน์ในการบริการด้านอะไหล่ และการดูแลรักษาเครื่องหลังการขาย

คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ


ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สรัญญา พันธุ์ฤกษ์)

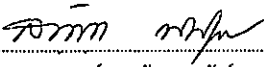

กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิจิต ศรีวรวงศ์)

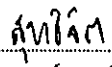

กรรมการและเลขานุการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุพัตรา โพธิ์เยี่ยม)

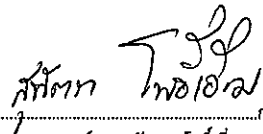
3. สถานที่ติดตั้ง

1. ตู้ปลอดเชื้อ ระดับ 2 (Biosafety Cabinet Class II)
-อาคาร SC-01 คณะวิทยาศาสตร์ สจล.
2. เครื่องเขย่าสาร (Vortex Mixer)
-อาคาร SC-01, SC-04 และ SC-06 คณะวิทยาศาสตร์ สจล.
3. อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ ขนาด 20 ลิตร
-อาคาร SC-01, SC-04 และ SC-06 คณะวิทยาศาสตร์ สจล.
4. ตู้แช่ใช้คอล์ยฟ้าทึบ
-อาคาร SC-04 คณะวิทยาศาสตร์ สจล.
5. ตู้แช่ 2 ประตู
-อาคาร SC-04 และ SC-08 คณะวิทยาศาสตร์ สจล.
6. เครื่องดูดจ่ายสารละลายชนิดกดปั๊ม
-อาคาร SC-01, SC-04 และ SC-08 คณะวิทยาศาสตร์ สจล.
7. กล้องสเตอริโอ 2 กระบอกตา
-อาคาร SC-04 คณะวิทยาศาสตร์ สจล.
8. เครื่องวัดปริมาณสารพันธุกรรม
-อาคาร SC-04 คณะวิทยาศาสตร์ สจล.
9. เครื่องเขย่าแบบตั้งโต๊ะ
-อาคาร SC-04 คณะวิทยาศาสตร์ สจล.
10. เครื่องวิเคราะห์หาปริมาณเชื้อไข
-อาคาร SC-01 คณะวิทยาศาสตร์ สจล.
11. เครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรม
- ห้องเครื่องมือรวม SC08 อาคารพระจอมเกล้า
12. เครื่องวิเคราะห์หาปริมาณไขมัน
-อาคาร SC-01 คณะวิทยาศาสตร์ สจล.

คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ


.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สรินุณา พันธุ์ฤกษ์)


.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิจิต ศรีวัชรกุล)


.....กรรมการและเลขานุการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุத்ตรา โพธิ์เยี่ยม)

4. เงื่อนไขการเสนอราคา เสนอราคารวม
5. การรับประกันคุณภาพ 2 ปี ทุกรายการ
6. บริษัทผู้ขายต้องได้รับการรับรองมาตรฐานระบบ ISO 9001:2015 และ ISO 17025 เพื่อประโยชน์ และการบริการหลังการขายกับหน่วยงานราชการ
7. บริษัทผู้ขายต้องทำการติดตั้ง สอนการใช้งานและรวมถึงปรับปรุงพื้นที่สำหรับติดตั้งครุภัณฑ์ที่เหมาะสม

สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม และส่งข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น

สามารถส่งข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ วิจารณ์ เกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานนี้ได้ที่

สถานที่ติดต่อ : สำนักงานพัสดุ สำนักงานอธิการบดี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
โทรศัพท์ 02-329-8126

e-mail : pasadu@kmitl.ac.th หรือเว็บไซต์ <http://www.procure.kmitl.ac.th>

สาธารณชนที่ต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็น ต้องเปิดเผยชื่อและที่อยู่ของผู้ให้ข้อเสนอแนะ
วิจารณ์หรือมีความเห็นด้วย

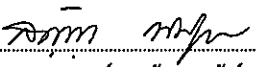
****หมายเหตุ****

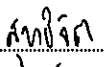
- ทั้งนี้การลงนามในสัญญาซื้อขายจะกระทำได้หลังจากที่สถาบันได้รับอนุมัติเงินประจำงวด
เรียบร้อยแล้ว
- ผู้ที่เสนอราคาได้ต้องทำการตีหมายเลขทะเบียนครุภัณฑ์ให้สวยงาม และถ่ายรูปภาพครุภัณฑ์
ตามที่สถาบันกำหนด หลังจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ทำการตรวจรับพัสดุเรียบร้อยแล้ว
และจัดส่งให้สำนักงานพัสดุ สำนักงานอธิการบดีเพื่อทำการเบิกจ่ายเงินให้ต่อไป

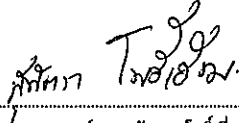
(รศ.อารี ฤทธิบุรณ์)

ผู้ออกรายละเอียด

คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ


ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สรัญญา พันธุ์พงษ์)


กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิจิต ศรีวีรกุล)


กรรมการและเลขานุการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุพัชรา โพธิ์เยี่ยม)