

## คุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์

รายการชุดครุภัณฑ์ห้องวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร

จำนวน 1 ชุด

### ประกอบด้วย

#### 1. เครื่องกวนสารละลายพร้อมให้ความร้อน จำนวน 1 เครื่อง

เป็นเครื่องมือใช้กวนสารละลายโดยใช้แรงแม่เหล็กและสามารถให้ความร้อน มีคุณลักษณะเฉพาะ (Specification) ดังนี้

1. มีปุ่มควบคุมการทำงานแยกกันโดยอิสระระหว่างการกวน (Stirring) และการให้ความร้อน (Heating)
2. แผ่นให้ความร้อนเป็น Ceramic Coated ด้วย Stainless steel หรือ Aluminium หรือ Silicon หรือโลหะที่สามารถทนการกัดกร่อนของสารเคมีที่มีความเป็นกรดและด่าง พื้นผิวของแผ่นให้ความร้อน (Working surface) เป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดไม่น้อยกว่า 150 x 150 มิลลิเมตร (กว้าง x ยาว) หรือ วงกลมที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 130 มิลลิเมตร
3. สามารถปรับระดับความเร็วในการกวนได้สูงสุดอย่างน้อยในช่วง 100- 1,500 รอบต่อนาที หรือกว้างกว่า โดยการหมุนปรับความเร็ว
4. สามารถให้ความร้อนแก่สารละลายได้สูงสุดไม่เกิน 380 °C
5. ตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า (WxDxH) 160 x 248 x 85 มิลลิเมตร
6. ใช้กำลังไฟสูงสุดไม่ต่ำกว่า 500 วัตต์ และมีระบบป้องกันไฟฟ้าเกิน (Overcharged) หรือ ระบบป้องกันความร้อนเกิน (Over temperature protection)
7. ใช้ไฟฟ้าอยู่ในช่วง 100-120/200-240 โวลต์ 50/60 เฮิร์ตซ์
8. ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001
9. บริษัทตัวแทนจำหน่ายได้รับการรับรองคุณภาพ ISO9001 หรือ ได้รับการรับรองมาตรฐานอื่นๆ
10. รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี
11. คู่มือภาษาไทย และภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 1 ชุด

#### 2. เตาหลุมให้ความร้อน จำนวน 2 เครื่อง

เป็นเครื่องมือใช้ให้ความร้อน มีคุณลักษณะเฉพาะ (Specification) ดังนี้

1. เป็นเตาหลุมให้ความร้อนใช้สำหรับขวดก้นกลม
2. สามารถใช้งานได้กับขวดก้นกลมขนาดปริมาตร 250-1,000 มิลลิลิตร
3. ตัวเครื่องภายนอกผลิตจากโลหะเคลือบด้วยพลาสติกแข็งแรงทนทาน
4. ส่วนให้ความร้อนเป็นแบบ flexible glass yarn heating element หรือ soft glass fiber หรือ Ceramic fiber หรือ Aluminum ช่วยให้แผ่ความร้อนทั่วถึง
5. สามารถใช้งานที่อุณหภูมิสูงสุดไม่น้อยกว่า 450 °C
6. มีส่วนให้ความร้อนแยกเป็นอย่างน้อย 2 ส่วน หรือ มีปุ่มปรับระดับความร้อนได้

## คุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์

รายการชุดครุภัณฑ์ห้องวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร

### จำนวน 1 ชุด

7. ตัวเครื่องมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 220 มิลลิเมตร และสูงไม่น้อยกว่า 190 มิลลิเมตร หรือมีขนาดไม่น้อยกว่า (WxDxH) 214x298x170 มิลลิเมตรหรือ มีขนาดที่สามารถใช้กับ flask ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 131 มิลลิเมตร
8. ใช้พลังงานไม่น้อยกว่า 300 วัตต์
9. ตัวเครื่องภายนอกมีมาตรฐานความปลอดภัย IP 43 และส่วนให้ความร้อนมีมาตรฐานความปลอดภัย IP 00 หรือมาตรฐาน CE mark
10. ใช้ไฟฟ้า 220-230 V, 50/60 Hz.
11. รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี โดยบริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง พร้อมให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง
12. มีคู่มือภาษาไทย และภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 1 ชุด

### 3. เครื่องทำความสะอาดด้วยคลื่นความถี่สูง จำนวน 1 เครื่อง

เป็นเครื่องมือใช้ทำความสะอาดด้วยเครื่องความถี่สูง มีคุณลักษณะเฉพาะ (Specification) ดังนี้

1. เป็นเครื่องทำความสะอาดเครื่องมือเครื่องใช้ โดยใช้คลื่นความถี่ ultrasonic
2. โครงสร้างภายนอกและภายในทำด้วย Stainless steel ป้องกันการกัดกร่อนจากสารเคมีต่าง ๆ
3. ความจุของอ่างอย่างน้อย 5.40 ลิตร (จากการคำนวณปริมาตรภายใน)
4. มีขนาดภายในไม่น้อยกว่า 295 x 145 x 145 มม. (ยาวxกว้างxสูง) และขนาดภายนอกไม่น้อยกว่า 320 x 170 x 290 มม. (ยาวxกว้างxสูง)
5. มีการควบคุมการทำงานของเครื่อง ได้ดังนี้
  - มีปุ่มใช้งานในฟังก์ชันต่าง ๆ แยกอิสระจากกัน ได้แก่ ปุ่ม Sonic, Heater และ Degas
  - สามารถตั้งเวลาการทำงานของ Sonic ได้ตั้งแต่ 1 ถึง 99 นาที โดยแสดงค่าเป็นตัวเลขไฟฟ้า
  - สามารถตั้งอุณหภูมิในการใช้งานได้สูงสุด 80 °C โดยแสดงค่าเป็นตัวเลขไฟฟ้า
  - สามารถตั้งกำลังความถี่ (Power level) ได้อย่างน้อย 9 ระดับ หรือ ปรับกำลังความถี่เป็นแบบ normal power หรือ soft power
6. มีระบบ Degas เพื่อขจัดแก๊สออกจากของเหลวที่ใช้ทำความสะอาด ซึ่งทำให้เพิ่มประสิทธิภาพในการทำความสะอาด
7. มีฝาปิดอ่างทำด้วยสแตนเลส 1 ชั้น
8. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการรับรอง UL61010-1และ CAN/CSA 22.2 # 61010-1 หรือ CE Mark
9. ใช้กับไฟฟ้า 220-230 โวลต์ 50/60 ไซเคิล
10. อุปกรณ์ประกอบ ตะกร้า จำนวน 1 ชั้น

## คุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์

รายการชุดครุภัณฑ์ห้องวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร

### จำนวน 1 ชุด

11. รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี โดยบริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง พร้อมทั้งได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001 ทั้งระบบ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง หรือได้รับการรับรองมาตรฐานอื่นๆ

12. คู่มือภาษาไทย และภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 1 ชุด

#### 4. ตู้อบความร้อน จำนวน 1 เครื่อง

เป็นตู้อบความร้อนที่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ มีคุณลักษณะเฉพาะ (Specification) ดังนี้

1. สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 10 - 300 องศาเซลเซียส หรือช่วงกว้างกว่า โดยมีความละเอียดในการปรับตั้งค่าครั้งละ 1 องศาเซลเซียส และสามารถตั้งอุณหภูมิในการทำงานเป็นหน่วยองศาฟาเรนไฮต์ได้

2. มีค่าความกวัดแกว่งของอุณหภูมิ (Temperature Fluctuation) ไม่เกิน  $\pm 0.4$  K และมีค่าการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ (Temperature Variation) ไม่เกิน  $\pm 1.7$  K (ที่อุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียส)

3. ใช้เวลาไม่เกิน 45 นาที โดย ประมาณ ในการเพิ่มอุณหภูมิให้ถึง 150 องศาเซลเซียส (Heating-Up Time) และใช้เวลาไม่เกิน 16 นาที โดยประมาณในการทำอุณหภูมิลบมาที่ 150 องศาเซลเซียส หลังจากเปิดประตูตู้ทิ้งไว้ 30 วินาที แล้วปิดประตูตู้ (Recovery Time)

4. ตู้มีขนาดไม่น้อยกว่า 114 ลิตร หรือมีพื้นที่การใช้งาน (กว้าง x สูง x ลึก) ไม่น้อยกว่า 510x530x385 มิลลิเมตร

5. ตัวเครื่องภายนอกทำจากเหล็กเคลือบสี ที่มีความคงทน แข็งแรง

6. ประตูตู้ทำด้วยเหล็กเคลือบสีกันสนิมชนิดเดียวกับตัวเครื่องแบบ 1 บาน

7. โครงสร้างตู้เป็นแบบ 2 ชั้น โดยชั้นนอกเป็นโพรงอากาศ และชั้นในเป็นวัสดุทำจาก Glass Wool สามารถลดการสูญเสียความร้อนที่แผ่ออกมาออกตู้ได้เป็นอย่างดี ทำให้ผนังตู้ด้านนอกไม่ร้อนจนเกินไปในขณะที่ใช้งาน

8. ภายในตู้ทำจาก Stainless Steel โดยพื้นผิวภายในตู้มีความเรียบสม่ำเสมอ และบริเวณมุมขอบมีลักษณะโค้งมน ทำให้ง่ายต่อการทำความสะอาดและการดูแลรักษา

9. มีระบบกระจายความร้อนแบบ APT.Line (Advanced Preheating Chamber Technology) โดยจะทำความร้อนให้เป็นเนื้อเดียวกัน ก่อนที่จะแผ่ความร้อนเข้าไปภายในตู้อบ ซึ่งจะช่วยให้มีการกระจายความร้อนอย่างทั่วถึง และทำให้อุณหภูมิภายในตู้มีความสม่ำเสมอ

10. ระบบหมุนเวียนอากาศภายในตู้เป็นแบบ Forced Convection และสามารถปรับความเร็วพัดลมได้

11. สามารถปรับการถ่ายเทของอากาศระหว่างภายในตู้และภายนอกตู้ได้ โดยผ่านการตั้งค่าที่หน้าจอสั่งอยู่ด้านหน้าเครื่อง (Electromechanical Control) และมีท่อระบายอากาศ (Exhaust Duct) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 5 เซนติเมตร อยู่บริเวณด้านหลังเครื่อง

## คุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์

รายการชุดครุภัณฑ์ห้องวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร

จำนวน 1 ชุด

12. มีชั้นวางและหุ้บแบบโค้งมน ทำจาก Chrome-Plated จำนวน 2 ชั้น สามารถเลื่อนเข้า-ออกจากตู้ได้สะดวก ซึ่งสามารถรับน้ำหนักได้สูงสุด ชั้นละ 30 กิโลกรัม และน้ำหนักรวมทั้งหมดไม่เกิน 150 กิโลกรัม (สามารถสั่งเพิ่มชั้นวางได้สูงสุดรวมทั้งหมด 5 ชั้น)

13. ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor Controller และแสดงผลเป็นตัวเลขแบบ LCD

14. สามารถปรับตั้งอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิได้เป็นองศาต่อนาที (Ramp Function)

15. สามารถตั้งเวลาการทำงานได้สูงสุด 9 วัน 23 ชั่วโมง 59 นาที โดยควบคุมการทำงานได้ โดยตั้งเวลาให้ตู้อบทำงาน และหยุดทำงานเมื่อถึงเวลาที่กำหนดไว้ (Delayed Off) หรือ ตั้งหน่วงเวลาเปิด โดยตู้อบจะยังไม่ทำงานตามเวลาหน่วงที่ตั้งไว้ และจะเริ่มทำงานตามอุณหภูมิที่ต้องการก็ต่อเมื่อครบตามกำหนดเวลาที่หน่วงไว้ (Delayed On) หรือตั้งเวลาเปิดและปิดตามอุณหภูมิที่ใช้งาน โดยตู้อบจะทำงานตามเวลาที่กำหนดไว้ หลังจากอุณหภูมิภายในตู้ถึงอุณหภูมิที่ต้องการ และหยุดการทำงานเมื่อครบเวลาที่กำหนด (Temperature Dependent Delayed Off)

16. เมื่อเปิดประตูตู้ ระบบทำความร้อนและพัดลมจะหยุดทำงานแบบอัตโนมัติ และจะเริ่มทำงานอีกครั้งเมื่อประตูตู้ถูกปิด หรือปรับความร้อนเมื่อเปิดประตู

17. มีระบบป้องกันความปลอดภัยของอุณหภูมิ Safety Device Class 2 ตามมาตรฐาน DIN 12880

18. มีช่อง USB Interface รองรับการดึงข้อมูลการใช้งานอุณหภูมิ

19. ใช้ไฟฟ้า 230 โวลต์ 50/60 Hz

20. ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน CE และ ISO 9001

21. รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี

22. บริษัทมีหลักฐานการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงและได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001 ทั้งระบบ หรือบริษัทได้รับมาตรฐานอื่น

23. มีคู่มือภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 1 ชุด

### 5. เครื่องตักตะกอนโดยการหมุนเหวี่ยง จำนวน 1 เครื่อง

เป็นเครื่องปั่นตักตะกอนสารละลายความเร็วสูงแบบตั้งโต๊ะ มีคุณลักษณะเฉพาะ (Specification) ดังนี้

1. มีขนาดไม่น้อยกว่า 270 x 580 x 280 (กว้าง x ลึก x สูง) มิลลิเมตรและน้ำหนักเครื่องไม่รวมหัวปั่น (rotor) ไม่น้อยกว่า 30 กิโลกรัม

2. สามารถปั่นเหวี่ยงด้วยความเร็วรอบสูงสุดไม่ต่ำกว่า 15,000 รอบต่อนาที (RPM) หรือค่าแรงหนีศูนย์กลางสัมพัทธ์สูงสุด (RCF) ไม่ต่ำกว่า 21,380 xg (ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของหัวปั่น และหลอดปั่นที่เลือกใช้)

3. ปริมาณความจุสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 120 มิลลิลิตร (กรณีใช้หัวปั่นขนาด 8 x 15 มิลลิลิตร)

4. สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง -20 ถึง 40 องศาเซลเซียส

5. สารทำความเย็นชนิด R 449A HFO (CFC free) หรือสารชนิดอื่น ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

6. ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโพรเซสเซอร์ (Microprocessor controlled)

## คุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์

รายการชุดครุภัณฑ์ห้องวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร

จำนวน 1 ชุด

7. มอเตอร์ที่ใช้เป็นชนิดไม่ใช้แปรงถ่านเพื่อความสะอาดในการใช้งาน ลดการบำรุงรักษา (Induction motor maintenance free (brushless))
8. หน้าจอแบบ LCD สามารถแสดงข้อมูลต่างๆ ของเครื่องขณะการใช้งานได้
9. สามารถเลือกตั้งระบบความเร็วเป็นค่าความเร็วรอบต่อนาที (RPM) หรือค่าแรงหนีศูนย์กลางสัมพัทธ์ (RCF) ได้
10. ตั้งเวลาในการทำงานได้ตั้งแต่ 1 ถึง 99 นาทีหรือทำงานต่อเนื่อง และมีช่วงในการเลือกความเร็วรอบเท่ากับ 10 RPM/10 xg
11. สามารถเลือกได้ว่าจะให้เครื่องเริ่มนับเวลาถอยหลังเมื่อถึงความเร็วรอบสูงสุดที่เลือกไว้หรือนับเวลาตั้งแต่เริ่มทำการปั่น
12. สามารถใช้งานตามคุณสมบัติโปรแกรมพื้นฐานได้ หรือสามารถบันทึกโปรแกรมการใช้งานเพิ่มเติมได้
13. สามารถทำการปั่นแบบระยะสั้น (Short spin) ได้
14. มีระบบ Over-speed protection ช่วยป้องกันการตั้งค่าความเร็วที่สูงเกินไป จึงปลอดภัยสำหรับผู้ใช้งาน
15. สามารถตั้งอัตราเร่งและอัตราลด (Acceleration ramps/ Breaking ramp) ได้ หรือ มีอัตราการเร่งและอัตราการลดค่าเดียว สูงสุดไม่เกิน 25 วินาที
16. มีระบบ pre-cooling program หรือสามารถลดอุณหภูมิตัวอย่างลงมาได้อย่างรวดเร็วเมื่อใช้ความเร็วรอบสูงสุด(ขึ้นอยู่กับชนิดของหัวปั่น)
17. มีช่อง (port) ตรงฝาเครื่องด้านบนสำหรับการ Calibrate
18. ภายใน Chamber ทำด้วย Stainless steel เกรด AISI 304 หรือทำจากวัสดุคงทน แข็งแรง
19. ตัวเครื่องมีเสียงดังไม่เกิน 65 dB
20. ระบบล๊อคฝาเปิดหรือล๊อคแบบสองชั้นโดยตัวเครื่องจะทำงานเมื่อปิดฝาเครื่องเท่านั้นและจะไม่สามารถเปิดฝาเครื่องได้จนกว่าหัวปั่นจะหยุดหมุน
21. มีระบบ Unbalance detection เพื่อตรวจเช็คความสมดุลของหัวปั่น
22. เป็นเครื่องที่ผลิตได้มาตรฐาน EN 61010-1, EN 61010-2-101, EN 61010-2-020, IVD หรือ ISO 13485
23. เป็นเครื่องที่ผลิตได้มาตรฐาน CE mark
24. บริษัทผู้ผลิตผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO 9001
25. ใช้ไฟฟ้าในช่วง 200-240 โวลต์ 50 เฮิรตซ์
26. คู่มือการใช้งานและการบำรุง รักษาเครื่อง ภาษาอังกฤษและภาษาไทยอย่างน้อย 1 ชุด
27. บริษัทได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001 ทั้งระบบเพื่อการให้บริการอะไหล่ และดูแลรักษาเครื่องหลักการขายอย่างมีประสิทธิภาพ หรือบริษัทรับรองการบริการดูแลหลังการขายตลอดระยะเวลาประกัน

## คุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์

รายการชุดครุภัณฑ์ห้องวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร

จำนวน 1 ชุด

28. รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี

### 6. เครื่องผสมสารความเร็วสูง จำนวน 1 เครื่อง

เป็นเครื่องผสมสารความเร็วสูง มีคุณลักษณะเฉพาะ (Specification) ดังนี้

1. ใช้สำหรับปั่นผสมตัวอย่างที่เป็นของเหลวทำให้เกิดอิมัลชันคุณภาพดี ในผลิตภัณฑ์ เช่น ยา อาหาร เครื่องสำอาง เคมี ปิโตรเคมี เป็นต้น

2. ส่วนที่สัมผัสกับผลิตภัณฑ์ ได้แก่ หัวปั่นและแกนปั่น ทำจากสแตนเลสสตีลหรือวัสดุคงทน ขาดั้งมั่นคง แข็งแรง ทำด้วยสแตนเลสสตีลหรือวัสดุคงทน แท่นฐานและฝาครอบมอเตอร์เคลือบด้วยฉนวนไฟฟ้า ให้ความสะดวก สบายงาม สะอาดตา และมีฝ้ายางรอง ภาชนะกั้นลิ้น ซึ่งทนทานต่อสารละลายต่าง ๆ รายละเอียด ดังนี้

2.1 แกนปั่น หรือหัวปั่นในชุดมาตรฐาน มีหลายหัว

2.2 หัวปั่น สามารถปรับเปลี่ยนให้ใช้ได้กับงานหลายลักษณะดังนี้ อาทิเช่น การผสมทั่วๆ ไป, การทำละลาย, การลดขนาดของแข็ง, การเตรียมอิมัลชัน, การเตรียมเจล หรือสารให้ความข้นหนืด, การทำอิมัลชัน และการผสมของแข็งให้เข้ากันกับอิมัลชัน

3. สามารถใช้ผสมกับตัวอย่างที่มี ปริมาตรสูงสุดอย่างน้อย 2.5 ลิตร

4. ขนาดมอเตอร์สูงสุดอย่างน้อย 160 วัตต์ (1hp) ใช้กับไฟฟ้า 220-230 โวลท์ 50/60 เฮิรท์ ซึ่งมอเตอร์ ออกแบบให้มีความแข็งแรงทนทาน มีการระบายความร้อนที่ดี เยียบทำให้สามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง

5. อัตราความเร็วรอบของการหมุน สูงสุดไม่เกิน 27000 รอบ/นาที สามารถปรับความเร็วรอบได้

6. มีระบบป้องกันความร้อนสูงติดตั้ง อยู่ภายในตัวเครื่องเพื่อป้องกันอันตรายจากระบบไฟฟ้าและจากการใช้งานที่ไม่ถูกต้อง หรือมีระบบการระบายความร้อนของมอเตอร์เมื่อใช้งานอย่างต่อเนื่อง

7. ชุดผสมสามารถปรับขึ้น/ลง ได้

8. มีแผงหน้าปัดแสดงค่าการทำงานต่างๆ ได้ เช่น ความเร็วรอบ/นาที กระแสไฟ เวลา เป็นต้น และเลือกปรับค่าการใช้งานได้เพื่อความสะดวกในการปฏิบัติงาน

9. รับประกันเครื่องอย่างน้อย 1 ปี

10. เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมาตรฐาน สากลรองรับ เช่น ISO9001 หรือ CE Mark

11. มีเอกสารคู่มือการใช้งาน เป็นภาษาอังกฤษ และภาษาไทยอย่างน้อย 1 ชุด

### 7. เครื่องวัดความหนืด จำนวน 1 เครื่อง

เป็นเครื่องวิเคราะห์หาความหนืดของของเหลว ที่มีคุณลักษณะเฉพาะ (Specification) ดังนี้

1. มีหน้าจอแสดงผล 5.7 -inch Full color touch screen display และมี Real Time Trend Indicator โฉวที่หน้าจอ หรือมีหน้าจอแสดงผล TFT

## คุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์

รายการชุดครุภัณฑ์ห้องวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร

### จำนวน 1 ชุด

2. สามารถวัดค่าความหนืดได้ในช่วง 1 - 6,000,000 centipoises (cP) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเบอร์ของเข็มที่เลือกใช้
3. มีค่าความเที่ยงตรงในการวัด (Accuracy)  $\pm 1.0\%$
4. สามารถเปลี่ยนหน่วยวัดระหว่างหน่วยในระบบ CGS หรือระบบ SI ได้ดังนี้
  - ค่าความหนืด หน่วยระบบ CGS เป็น cP (centipoises) หรือหน่วยระบบ SI เป็น mPa.s (milliPascal seconds)
  - ค่า Shear stress หน่วยระบบ CGS เป็น D/cm<sup>2</sup> (dynes/square centimeter) หรือหน่วยระบบ SI เป็น N/m<sup>2</sup> (Newtons/square meter) หรือหน่วยเป็น Pa
  - ค่า Shear rate แสดงผลเป็น 1/SEC (1/seconds)
  - ค่า Torque แสดงผลเป็นเปอร์เซ็นต์ (%)
5. สามารถเลือกอ่านค่าที่วัดได้ บนหน้าจอแสดงผล คือ
  - ค่าความหนืด (Viscosity)
  - %Torque
  - Shear stress (กรณีใช้เข็มพิเศษ)
  - Shear rate (กรณีใช้เข็มพิเศษ)
6. สามารถแสดงค่าต่างๆได้บนหน้าจอแสดงผล คือเบอร์ของเข็ม, อุณหภูมิ, ความเร็ว, ค่า Torque, Step program status, อัตราการเฉือน (Shear rate) และแรงเฉือน (Shear stress) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเบอร์ของเข็มที่เลือกใช้
7. สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานได้ โดยใช้ Software สร้างโปรแกรมจากเครื่องคอมพิวเตอร์แล้วส่งข้อมูลของโปรแกรมมาเก็บไว้ที่เครื่องวัดความหนืด
8. ในฟังก์ชันของ Speeds มีค่าความเร็วสูงสุดไม่เกิน 200 รอบต่อนาที
9. มีฟังก์ชันเกี่ยวกับการตั้งเวลาในการวัด เครื่องจะหยุดทำงานโดยอัตโนมัติเมื่อถึงเวลาที่ตั้งไว้ และจะแสดงค่าที่วัดได้บนจอแสดงผล
10. มีฟังก์ชันที่ใช้ในการเก็บข้อมูล (Data collection)
11. การป้อนข้อมูลต่าง ๆ ใช้ระบบสัมผัส พร้อมทั้งตั้งชื่อตัวอย่างในการทดสอบได้หรือมีปุ่มกดเพื่อตั้งค่าพารามิเตอร์
12. มีระบบการเตือนเมื่อค่าที่วัดได้ต่ำหรือสูงกว่าช่วงการวัด
13. สามารถควบคุมการทำงานโดยใช้คีย์บอร์ดของเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ กรณีที่มีโปรแกรม ซึ่งเป็นอุปกรณ์ประกอบสั่งซื้อเพิ่มเติม
14. มีแกนหมุน (Spindle) ให้เลือกไม่น้อยกว่า 4 อัน
15. มีที่วัดอุณหภูมิ จำนวน 1 อัน
16. ตัวเครื่องตั้งอยู่บนขาตั้งสามารถปรับระดับสูง-ต่ำ เพื่อให้เหมาะสมกับการวัดได้



## คุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์

รายการชุดครุภัณฑ์ห้องวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร

จำนวน 1 ชุด

17. มี Guard leg เพื่อป้องกันแกนหมุน (Spindle) กระแทกกับกั้นภาชนะ จำนวน 1 อัน หรือมี protective bracket
18. มี PG Flash software ใช้สำหรับสร้างโปรแกรมการทำงาน จำนวน 1 ชุด หรือมี software สำหรับใช้งานร่วมกับคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด
19. มีช่อง Output USB สำหรับต่อ Flash drive หรือ External printer หรือ PC
20. มีกล่องใส่แกนหมุน (Spindle box), กล่องใส่เครื่อง (Carrying case) พร้อมคู่มือการใช้งาน
21. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 หรือ ISO 2555 หรือ ISO 1652
22. ใช้ไฟฟ้าในช่วง 100-115 V หรือ 220 – 240 V 50 - 60 ไซเคิล
23. บริษัทเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง พร้อมทั้งได้รับมาตรฐาน ISO9001 ทั้งระบบ เพื่อไว้บริการดูแลหลังการขาย หรือบริษัทรับรองการบริการดูแลหลังการขายตลอดระยะเวลารับประกัน
24. รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี
25. มีคู่มือภาษาไทย และภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 1 ชุด

### 8. เครื่องเขย่าสาร จำนวน 1 เครื่อง

เป็นเครื่องเขย่าสาร ที่มีคุณลักษณะเฉพาะ (Specification) ดังนี้

1. เป็นเครื่องเขย่าสาร แบบตั้งโต๊ะ สามารถเลือกการทำงานเมื่อมีการสัมผัสหรือใช้งานแบบต่อเนื่องได้ ประกอบ ด้วยอะแดปเตอร์สำหรับใช้งานกับหลอดทดลองขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 30 มิลลิเมตร
2. ปรับความเร็ว (Speed range) หรือควบคุมความเร็ว (Speed control) ในช่วง 300 ถึง 2,500 rpm หรือกว้างกว่า
3. มีมอเตอร์แบบ shaded-pole motor หรือมีมอเตอร์แบบอื่นเพื่อควบคุมการทำงาน
4. สามารถเลือกการทำงานแบบต่อเนื่อง หรือระบบสัมผัสโดยปุ่มด้านหน้าเครื่องและมีปุ่มปรับความเร็วรอบเป็นแบบสเกล หรือให้ทำงานเมื่อมีภาชนะตัวอย่างมาสัมผัสแทนเขย่า
5. โครงสร้างทำจากวัสดุที่มีความแข็งแรงทนทาน และมีอุปกรณ์ด้านล่างเพื่อลดการสั่นสะเทือนในการทำงาน
6. ใช้ไฟฟ้าในช่วง 100-120 V หรือ 200 – 240 V 50/60 Hz (ไซเคิล)
7. รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี
8. บริษัทเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง พร้อมทั้งได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001 ทั้งระบบ หรือบริษัทรับรองการบริการดูแลหลังการขายตลอดระยะเวลารับประกัน
9. มีคู่มือภาษาไทย และภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 1 ชุด

### 9. เครื่องอัดแป้งพิมพ์มือโยก จำนวน 1 เครื่อง

เป็นเครื่องมือใช้อัดแป้งแข็งแบบมือโยก มีคุณลักษณะเฉพาะ (Specification) ดังนี้





## คุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์

รายการชุดครุภัณฑ์ห้องวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร

จำนวน 1 ชุด

1. โครงสร้างทำจากสแตนเลสหรือวัสดุคงทน พร้อมมีคันโยก และติดตั้งแม่แรงสำหรับโยกขึ้นลง
2. มี Pressure gauge วัดแรงดัน
3. มี Mold สแตนเลสหรือวัสดุคงทน จำนวน 1 Mold
4. รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี
5. คู่มือภาษาไทย และภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 1 ชุด

### 10. แม่พิมพ์ลิปแท่ง จำนวน 1 เครื่อง


เป็นอุปกรณ์ใช้ขึ้นรูปลิปแท่ง มีคุณลักษณะเฉพาะ (Specification) ดังนี้

1. วัสดุทำจากอลูมิเนียมหรือวัสดุคงทนมีจำนวนช่องไม่ต่ำกว่า 12 ช่อง
2. ขนาดของช่องบรรจุลิปแท่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร
3. ปริมาตรของช่องที่บรรจุเนื้อลิปแท่งไม่น้อยกว่า 3 กรัม
4. รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี
5. คู่มือภาษาไทย และภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 1 ชุด

หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

โดยใช้การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอโดยเกณฑ์ราคา

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ที่จะซื้อ

1. ....  ..... ประธานกรรมการ

(นางสาวประนัตฎา พิมสี)

2. ....  ..... กรรมการ

(นางสาววรรณิสา แก้วบ้านกรุด)

3. ....  ..... กรรมการและเลขานุการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อาทิตย์ยา มีหนองหว้า)