

รายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์
ครุภัณฑ์เครื่องบดตัวอย่างแบบละเอียดด้วยความเร็วสูง จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. สามารถบดตัวอย่างแห้งให้มีขนาดเล็กจนละเอียดเป็นผง โดยอาศัยหลักการกระทบ (Impact) และแรงเฉือน (Shearing) สำหรับตัวอย่างที่มีลักษณะอ่อน แข็งปานกลาง เส้นใย เช่น เมล็ดพืช เมล็ดธัญพืช หรือฟางข้าว
2. สามารถปรับความเร็วของส่วนบดย่อยได้ไม่ต่ำกว่า 10,000 รอบต่อนาที หรือ มากกว่า
3. ขณะบดตัวอย่างมีเสียงดังไม่เกิน 85 เดซิเบล และมีระบบป้องกันฝุ่นละอองขณะที่เครื่องทำงาน
4. มีระบบความปลอดภัย โดยมอเตอร์จะไม่ทำงาน หากตัวเครื่องไม่พร้อมใช้งาน หรือเกิดความผิดปกติระหว่างการใช้งาน
5. ส่วนของเครื่องที่สัมผัสตัวอย่างทำด้วยวัสดุปลอดสนิมและสามารถถอดทำความสะอาดได้ง่าย
6. ตัวอย่างที่ผ่านการบดโดยใช้ตะแกรงขนาด 0.5 มิลลิเมตร จะให้ขนาดของตัวอย่างที่บดได้ใหญ่ที่สุดไม่เกิน 0.45 มิลลิเมตร และถ้าเลือกใช้ตะแกรงขนาด 1 มิลลิเมตร จะให้ขนาดของตัวอย่างที่บดได้ใหญ่ที่สุดไม่เกิน 0.75 มิลลิเมตร
7. มีตะแกรงร่อน ไม่น้อยกว่า 2 ขนาด ตั้งแต่ 0.5 มิลลิเมตร ขึ้นไป
8. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต
9. มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งานเครื่องบด ดังนี้
 - 10.1 เครื่องเขย่าคัดแยกอนุภาคด้วยตะแกรงร่อนจำนวน 1 เครื่อง
 - 10.1.1 เป็นเครื่องคัดแยกขนาดอนุภาคต่างๆ จากตัวอย่างแบบแห้ง ของ อาหารแห้ง ขนมัน แป้ง ยางผง เมล็ดพันธุ์ ดิน หิน ทราช ผงปูน ผงแร่โลหะ หรือ ตัวอย่างวัสดุแบบแห้ง อื่นๆ ด้วยหลักของ ตะแกรงร่อนมาตรฐาน
 - 10.1.2 สามารถใช้ได้กับตะแกรงร่อนมาตรฐาน ที่เป็นระบบ ASTM E:11 หรือ ระบบ BS:410/ISO:3310

ผู้กำหนดคุณลักษณะ

.....
(อาจารย์นริศรา วิชิต)

.....
(นางสาวปิ่นธสุทธิ์ สุวรรณเลิศ)

ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ

.....
(อาจารย์ณัด บุญชัย)

- 10.1.3 ลักษณะการเขย่า เป็นแบบเขย่าแนวราบ (Horizontal) และ/หรือแนวตั้ง (Vertical)
- 10.1.4 สามารถปรับตั้งค่าความแรงในการสั่นได้ โดยมีความเร็วรอบในช่วง 50 – 3,000 รอบต่อนาที หรือช่วงกว้างกว่า
- 10.1.5 สามารถปรับตั้งค่าเวลาในการทำงานได้ในช่วง 1 นาที – 100 นาที หรือดีกว่าที่กำหนด
- 10.1.6 มีอุปกรณ์สำหรับยึดตะแกรงร่อนกับตัวเครื่อง พร้อมฝาโลหะ ใช้ปิดทับอยู่ส่วนบนฝาตะแกรงและตัวตะแกรงร่อนให้วางซ้อนเป็นชั้นๆได้อย่างมั่นคง แข็งแรง
- 10.1.7 ฐานของตัวเครื่อง (Dimensions) มีอุปกรณ์ช่วยลดการสั่นสะเทือนขณะที่เครื่องกำลังทำงาน และเป็นการป้องกันไม่ให้ตัวเครื่อง กระทบกับพื้นล่าง
- 10.1.8 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต
- 10.1.9 รับประกันการไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 10.2 ตะแกรงร่อนทำจากโลหะที่เป็นทองเหลือง (BRASS) หรือ ทำจากโลหะสแตนเลสสตีล (Stainless Steel) มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว สูงไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 7 ขนาด แต่ต้องมีขนาดตามที่กำหนด ดังนี้ 20 40 60 80 100 120 140 mesh และ pan จำนวน 1 อัน โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้
- 10.2.1 เส้นลวดตาข่ายสานสำหรับใช้ร่อน เพื่อตัดแยกขนาดอนุภาคของตัวอย่าง (Woven Wire Mesh) ทำจากโลหะสแตนเลสสตีล (Stainless Steel)
- 10.2.2 ตะแกรงร่อนทุกอันต้องได้มาตรฐานการผลิตตามระบบ ASTM E:11 และต้องมีเอกสารใบรับรอง (Certificate) กำกับระบุหมายเลข (Serial Number) ของตะแกรงทุกอัน
- 10.2.3 มีแปรงและขนแปรงสำหรับทำความสะอาดตะแกรงร่อน ทำจากไนลอนอย่างดี มีลักษณะแบบพิเศษชนิด ที่มีหัวท้าย (Double Ended) โดยด้านหัว เป็นขนแปรงแบบเส้นเล็ก เนื้ออ่อนมีสีขาว ด้านท้ายเป็นขนแปรงแบบเส้นใหญ่ เนื้อแข็งมีสีดำ

ผู้กำหนดคุณลักษณะ

.....
พ.ศ. ๖๖

(อาจารย์นริศรา วิจิต)

.....
ป.ศ. ๖๖

(นางสาวปิ่นนุสuthี สุวรรณเลิศ)

ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ

.....
m k

(อาจารย์ถนัด บุญชัย)

10.3 เครื่องเขย่าผสมสาร (Shaker) จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะ ดังนี้

10.3.1 เป็นเครื่องเขย่าเพื่อผสมสารละลายใช้ได้กับหลอดทดลองและขวดแก้วรูปชมพู่ขนาดต่างๆ

10.3.2 มีอัตราการรอบในการเขย่า 20 ถึง 250 รอบต่อนาที หรือดีกว่าที่กำหนด

10.3.3 ลักษณะการเขย่าเป็นแบบไป-กลับ (Reciprocal) หรือ แบบวงกลม (Orbital) หรือทำได้ทั้ง 2 ลักษณะ

10.3.4 สามารถตั้งเวลาในการเขย่าได้ช่วง 1 นาที ถึง 100 ชั่วโมง หรือดีกว่าที่กำหนด

10.3.5 สามารถแสดงค่าจำนวนรอบต่อนาที และเวลาในการเขย่าเป็นระบบตัวเลขได้

10.3.6 มีระบบป้องกันการทำงานเกินขนาดของมอเตอร์และฟิวส์ป้องกันกระแสไฟฟ้าเกิน

10.3.7 เครื่องเขย่าสามารถใช้กับขวดแก้วรูปชมพู่ ขนาดไม่น้อยกว่า 500 มิลลิลิตร ได้ 4 ใบ

หรือมากกว่า และขวดแก้วรูปชมพู่ ขนาดไม่น้อยกว่า 250 มิลลิลิตร ได้ 5 ใบ หรือมากกว่า และหลอดทดลองแก้วขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 16 มิลลิเมตร ได้ 120 หลอดหรือมากกว่า

10.3.8 รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

10.3.9 มีคู่มือการใช้งานเครื่อง และการบำรุงรักษาภาษาไทย จำนวนไม่น้อยกว่า 2 เล่ม

10.4 เครื่องปั่นเหวี่ยงสารแบบตั้งโต๊ะ จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

10.4.1 สามารถตั้งความเร็วรอบการปั่นได้ในช่วงระหว่าง 200 รอบต่อนาที - 6,000 รอบต่อนาที หรือดีกว่าที่กำหนด

10.4.2 สามารถใช้กับหลอดทดลองชนิดหมุนเหวี่ยงพร้อมฝาปิดขนาด 15 มิลลิลิตร ได้ไม่น้อยกว่า 12 หลอด หรือ 50 มิลลิลิตร ได้ไม่น้อยกว่า 6 หลอด

10.4.3 หน้าจอแสดงการทำงานเป็นแบบ LCD ที่สามารถแสดงค่าต่างๆเป็นตัวเลข

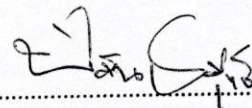
10.4.4 สามารถตั้งเวลาการทำงานได้สูงสุดไม่ต่ำกว่า 60 นาที

10.4.5 มีระบบความปลอดภัยในขณะที่ปั่น เช่น เครื่องหยุดทำงานทันทีเมื่อหัวปั่นไม่สมดุล

ผู้กำหนดคุณลักษณะ


.....
หุสัท อิศ

(อาจารย์นริศรา วิชิต)

.....


(นางสาวปิตันธสุธี สุวรรณเลิศ)

ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ

.....


(อาจารย์ณัด บุญชัย)

10.4.6 ใช้กับกระแสไฟฟ้าขนาด 220 โวลต์ 50 Hz เอิร์ท

10.4.7 รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

10.4.8 มีคู่มือการใช้งานเครื่องและการบำรุงรักษาภาษาไทย จำนวนไม่น้อยกว่า 2 เล่ม

10.5 โต้ะสำหรับวางเครื่องบดตัวอย่างหน้าโต๊ะทำด้วยไม้ปาติเกิ้ลบอร์ดเคลือบเมลามีน หนาไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตรกันน้ำ ความร้อน และรอยขีดข่วนได้ดี ด้านข้างทำจากไม้ปาติเกิ้ลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 18 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยฟอยล์ ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร ลึกไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 75 เซนติเมตร จำนวน 1 ตัว

10.6 โต้ะสำหรับวางเครื่องเขย่าตัวอย่าง หน้าโต๊ะทำด้วยไม้ปาติเกิ้ลบอร์ดเคลือบเมลามีน หนาไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตรกันน้ำ ความร้อน และรอยขีดข่วนได้ดี ด้านข้างทำจากไม้ปาติเกิ้ลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 18 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยฟอยล์ ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร ลึกไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 75 เซนติเมตร จำนวน 1 ตัว

10.7 โต้ะปฏิบัติการสำหรับเตรียมตัวอย่าง หน้าโต๊ะเคลือบด้วยไฟเมก้า ปิดขอบด้วยพีวีซีหรือขอบยางมีความทนกรด ต่างหรือการกัดกร่อน ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 75 เซนติเมตร ยาวไม่น้อยกว่า 180 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 75 เซนติเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว

10.8 เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาดไม่ต่ำกว่า 3 กิโลวัตต์แอมแปร์ จำนวน 1 เครื่อง สำหรับ ประกอบการใช้งานเครื่องบดตัวอย่าง

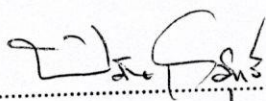
10.9 กล่องเครื่องมือพลาสติก ฝาปิดมีหูหิ้ว สำหรับเก็บอุปกรณ์และอะไหล่ เครื่องบดตัวอย่าง จำนวนไม่น้อยกว่า 2 กล่อง

10.10 กล่องเครื่องมือพลาสติก ฝาปิดมีหูหิ้ว สำหรับเก็บตะแกรงร่อนทุกขนาดเพื่อป้องกันฝุ่น จำนวนไม่น้อยกว่า 2 กล่อง


10.11 ตู้เหล็กเก็บอุปกรณ์เคลือบสีกันสนิมบานเลื่อนกระจก ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร ลึกไม่น้อยกว่า 40 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร มีชั้นวางจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชั้น จำนวนไม่ น้อยกว่า 1 ตู้

ผู้กำหนดคุณลักษณะ

.....
พรศินา อิศรา
(อาจารย์ธนริศรา วิจิต)

.....

(นางสาวปิตันสุทธิ สุวรรณเลิศ)

ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ

.....

(อาจารย์ถนัด บุญชัย)

10.12 หลอดทดลองชนิดหมุนเหวี่ยงพลาสติกพร้อมฝาปิดขนาด 15 มิลลิลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 50 หลอด และขนาด 50 มิลลิลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 20 หลอด พร้อมจานหมุนที่สามารถบรรจุและหมุนเหวี่ยงหลอดทดลองพลาสติกทั้งสองขนาดได้

10.13 หลอดทดลองแก้วขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 16 มิลลิเมตร ความยาว 15 เซนติเมตร จำนวน 100 หลอด หรือมากกว่า

รายละเอียดและเงื่อนไขอื่นๆ

1. ผู้ขายต้องส่งมอบ ติดตั้งและทดสอบครุภัณฑ์ตามรายละเอียดคุณลักษณะข้างต้น
2. มีการอบรมการใช้งานและการบำรุงรักษาให้บุคลากรของมหาวิทยาลัยจนสามารถใช้งานได้
3. ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001 หรือเทียบเท่า
4. มีคู่มือประกอบการใช้งานและดูแลรักษาภาษาไทยฉบับสมบูรณ์ ไม่น้อยกว่า 3 เล่ม และคู่มือการใช้งานฉบับย่อ ไม่น้อยกว่า 3 ชุด
5. มีบริการตรวจสอบการใช้งานทุก 6 เดือน
6. รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

ผู้กำหนดคุณลักษณะ

.....
ศ.ดร. วิจิต
(อาจารย์ธนวิจิตรา วิจิต)

.....
นางสาวปิ่นนุช สุวรรณเลิศ
(นางสาวปิ่นนุชสุทธิ สุวรรณเลิศ)

ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ

.....
ดร. ญช
(อาจารย์ถนัด บุญชัย)