



รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ  
เครื่องห่อหุ้มสารตัวอย่างในรูปพอลิเมอร์แคปซูล  
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1. รายการจัดซื้อจัดจ้าง เครื่องห่อหุ้มสารตัวอย่างในรูปพอลิเมอร์แคปซูล จำนวน 2 เครื่อง

2. กำหนดรายละเอียดและคุณลักษณะของพัสดุ

2.1 คุณลักษณะทั่วไป

เครื่องห่อหุ้มสารตัวอย่างในรูปพอลิเมอร์แคปซูล เป็นเครื่องที่สามารถตรึง active ingredient หรือสารสำคัญต่างๆ ในรูป polymer matrix ด้วยเทคนิค Encapsulation ตัวอย่างสารสำคัญที่สามารถใช้เทคนิคนี้ได้แก่ เซลล์ (ยีสต์ แบคทีเรีย เซลล์สัตว์) น้ำมันหอมระเหย กลิ่นและรสจากธรรมชาติหรือสังเคราะห์ วิตามินและเกลือแร่ สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพต่างๆ เอนไซม์ เครื่องสำอาง เป็นต้น โดยสามารถห่อหุ้มสารได้หลายชนิด เพื่อป้องกันสารนั้นจากสิ่งแวดล้อม อาทิ ออกซิเจน ความร้อน และความชื้น เป็นต้น จึงทำให้สารตัวอย่างมีเสถียรภาพและมีอายุการเก็บมากขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถควบคุมการปลดปล่อยสารตัวอย่างได้อีกด้วย การห่อหุ้มจะอยู่ในรูปของเม็ดปิดที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางอยู่ในช่วง 0.15 ถึง 2.00 มิลลิเมตร ซึ่งได้จากการเตรียมอิมัลชันชนิดต่างๆ หรือสารละลายสารสำคัญและฉีดด้วยแรงดันสูงผ่านหัวฉีดที่สามารถปรับความดันอากาศให้อยู่ในช่วงที่เหมาะสมได้ โดยมีหัวฉีดหลายแบบ (single nozzle และ concentric nozzle) ที่ทำจาก stainless steel ซึ่งมีความทนทาน เพื่อให้ได้หยดสารละลายที่มีขนาดเหมาะสม และหยดลงบนสารที่ใช้เป็นตัวห่อหุ้มหรือสารละลายที่ป้องกันการรวมตัวของเม็ดปิดในภาชนะรองรับด้านล่าง เพื่อนำเม็ดปิดที่ได้ไปใช้ประโยชน์ต่อไป

2.2 คุณลักษณะเฉพาะ

- 1) เป็นเครื่องห่อหุ้มตัวอย่างด้วยวิธีการตรึง Active ingredients หรือสารสำคัญใน Polymer matrix ด้วยเทคนิค Encapsulation
- 2) เส้นผ่านศูนย์กลางของ bead formation ที่ได้ อยู่ในช่วง 0.15 ถึง 2.00 มิลลิเมตร
- 3) ฉีดตัวอย่างเข้าระบบด้วย air pressure
- 4) สามารถปรับความดันของอากาศ ที่เข้าเครื่องด้วยปั๊มปรับความดัน (pressure regulating valve) อยู่ในช่วงที่เหมาะสม
- 5) มีระบบลดความดันออกจากเครื่องเพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน ในกรณีที่มีเกิด Overpressure
- 6) หัวฉีด ( Single Nozzle)
- 7) เป็นแบบหัวฉีดแบบ Single Nozzle ทำด้วย Stainless Steel
- 8) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของหัวฉีด ได้แก่ 0.08, 0.12, 0.15, 0.2, 0.3, 0.45, 0.75 และ 1.0 มิลลิเมตร
- 9) มีฐานทำด้วย Stainless Steel สำหรับวางหรือเก็บหัว Single Nozzle
- 10) อัตราการฉีดตัวอย่างเข้าสู่ระบบไม่ต่ำกว่า 0.5 มิลลิลิตรต่อนาที สำหรับการฉีดด้วยระบบ air pressure
- 11) มีหน้าจอสำหรับควบคุมการทำงานด้วยระบบแบบสัมผัส (Touch Screen) แสดงพารามิเตอร์ เพื่อความสะดวกในการใช้งาน โดยแสดงค่า Vibration Frequency (Hz), Electrode (V) และ Heating ( $^{\circ}$ C)
- 12) สามารถตั้งอุณหภูมิที่หัวฉีดได้ไม่น้อยกว่า 70 องศาเซลเซียส
- 13) ตัวเครื่องหลักใช้กำลังไฟฟ้าไม่เกิน 150 วัตต์
- 14) สามารถใช้งานร่วมกับหัวฉีดชนิด Concentric nozzle เพื่อห่อหุ้มตัวอย่างให้อยู่ในรูปของแคปซูล โดยมีขนาดของ shell nozzle ได้แก่ 0.20, 0.30, 0.40, 0.50, 0.60, 0.70, และ 0.90 มิลลิเมตร
- 15) มีระบบสายดินเพื่อป้องกันการจับกลุ่มของตัวอย่างที่ bath
- 16) ส่วนที่เป็นโลหะและสัมผัสกับสารตัวอย่าง ทำมาจาก Stainless Steel ซิลิโคน และ PTFE

17) อุปกรณ์ประกอบเครื่อง

17.1) Pressure bottle: ขวดแก้วสำหรับใส่ตัวอย่าง พร้อมสายฟีด (Silicone tube) และตัวกรองอากาศ (HEPA-filter) ขนาด 500 มิลลิลิตร จำนวน 1 ชุด

17.2) Pressure bottle: ขวดแก้วสำหรับใส่ตัวอย่าง พร้อมสายฟีด (Silicone tube) และตัวกรองอากาศ (HEPA -filter) ขนาด 1,000 มิลลิลิตร จำนวน 1 ชุด

18) รับประกันคุณภาพ 1 ปี

19) ผู้ผลิตได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001 Series

20) บริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตเพื่อความสะดวกในการบริการหลังการขาย

21) มีผู้เชี่ยวชาญผลิตภัณฑ์และช่างผู้ชำนาญการผ่านการอบรมโดยตรงจากผู้ผลิตพร้อมมีเอกสารรับรองการผ่านการอบรมเพื่อให้คำแนะนำการใช้งานและความสะดวกในการบริการหลังการขาย

22) มีการฝึกอบรมการใช้เครื่องมือให้กับบุคลากรผู้ปฏิบัติงานจนสามารถใช้งานเครื่องได้อย่างถูกต้อง

3. ข้อกำหนดอื่นๆ

1) ทางบริษัทฯ ยินดีรับประกันคุณภาพเครื่องมือ เป็นเวลา 1 ปี

2) ทางบริษัทฯ ให้บริการซ่อมบำรุง (Preventive Maintenance) จำนวน 1 ครั้งต่อปีรับประกัน ภายในระยะเวลาประกัน

3) ทางบริษัทฯ จะให้บริการติดตั้งเครื่องมือ และสาธิตการใช้งานเครื่องมืออย่างมีประสิทธิภาพ

4) ทางบริษัทฯ จะให้บริการฝึกอบรม ทั้งในแง่หลักการ วิธีใช้ และการบำรุงรักษาเครื่องมือ จนผู้ใช้งานสามารถใช้งานเครื่องมือได้เป็นอย่างดี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ

5) บริษัทผู้ผลิต ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001

6) ทางบริษัทฯ มีใบรับรองแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

7) ทางบริษัทฯ จะมอบคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ 1 เล่ม และซอฟต์แวร์ไฟล์

4. สถานที่ติดตั้ง

- ห้อง 408 อาคารจุฬารามวลัยลักษณ์ 1 คณะวิทยาศาสตร์ สจล. จำนวน 1 เครื่อง

- คณะอุตสาหกรรมอาหาร จำนวน 1 เครื่อง

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรกฤต วรนนท์กิจ)

ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์

เห็นชอบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรกฤต วรนนท์กิจ)

ตำแหน่ง หัวหน้าภาควิชาชีววิทยา