

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
ชุดฝึกปฏิบัติการฆ่าเชื้อแบบใช้น้ำร้อนพ่นฝอย
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1. รายการครุภัณฑ์จัดซื้อ ครุภัณฑ์การศึกษา รายการ ชุดฝึกปฏิบัติการฆ่าเชื้อแบบใช้น้ำร้อนพ่นฝอย
จำนวน 1 ชุด

2. กำหนดรายละเอียดและคุณลักษณะ

2.1 คุณลักษณะทั่วไป

ชุดฝึกปฏิบัติการฆ่าเชื้อแบบใช้น้ำร้อนพ่นฝอย เป็นชุดทดลองสำหรับศึกษาและเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีการแปรรูปอาหารกระป๋อง ขวดแก้ว และถุงรีทอร์ต นอกจากนี้ยังมีเครื่องทำแห้งแบบพ่นฝอยซึ่งสามารถใช้เตรียมวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ให้มีลักษณะเป็นผงแห้ง และเครื่องหาความชื้นที่ใช้บ่งบอกคุณภาพของผลิตภัณฑ์อาหารที่ผลิตขึ้น

2.2 คุณลักษณะเฉพาะ

2.2.1 เครื่องนิ่งฆ่าเชื้อแบบใช้น้ำพ่นฝอย จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

- 1) เป็นชุดทดลองสำหรับศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีการแปรรูปอาหารกระป๋องและถุงรีทอร์ต पैท์
- 2) เป็นเครื่องฆ่าเชื้อแนวนอน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 35 cm x 45 cm.
- 3) วัสดุที่ใช้ทำหม้อฆ่าเชื้อทำด้วยสแตนเลส ความหนาไม่น้อยกว่า 4 mm.
- 4) หุ้มฉนวนกันความร้อน หนาไม่น้อยกว่า 25 mm.
- 5) ฝาหม้อรับกับขอบฝาหม้อแบบล็อก 2 ชั้น พร้อมกระจกและไฟส่องสว่างภายในเครื่อง
- 6) มีกระเปาะด้านข้างรีทอร์ตสำหรับใส่อุปกรณ์วัตถุอุณหภูมิและความดันภายในหม้อฆ่าเชื้อ
- 7) มีเทอร์โมมิเตอร์แบบ M.I.G. (Mercury in Glass) สำหรับวัดอุณหภูมิภายในรีทอร์ต จำนวน 1 ตัว ช่วงการวัด 80-130 องศาเซลเซียส ความละเอียด 0.5 องศาเซลเซียสต่อช่วง
- 8) มีเกจวัดความดันในหม้อรีทอร์ต จำนวน 1 ตัว ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว ช่วงการวัด 0-6 kg/cm² (เกจวัดเป็นสแตนเลส)
- 9) มีอุปกรณ์บันทึกอุณหภูมิและความดัน (Temperature Recorder 2 parameter)
- 10) ติดตั้งวาล์วนิรภัยขนาดไม่น้อยกว่า 1/2 นิ้ว จำนวน 1 ตัว

..... ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิริมา สิ้นธุสำราญ)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุรียพันธ์ สุภาพวานิช)

..... กรรมการและเลขานุการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยรัตน์ เตชวุฒิพร)

- 11) ติดตั้งอุปกรณ์วัดและควบคุมอัตราการไหล (Flow meter) ขนาด 1 นิ้ว
- 12) ติดตั้งปั๊มหมุนเวียนความร้อน (Water circulation pump) ขนาด 1 แรงม้า ทนความร้อนไม่ต่ำกว่า 100 องศาเซลเซียส
- 13) ติดตั้งท่อสเปร์ยน้ำ จำนวน 3 ท่อ
- 14) ติดตั้งตู้ควบคุมไฟฟ้าสแตนเลสควบคุมการทำงานของหม้อรีทอร์ต ขนาด 45 cm. x 60 cm.
- 15) ติดตั้งระบบควบคุมอุณหภูมิและความดันขณะฆ่าเชื้อ (PLC) เป็นระบบอัตโนมัติ พร้อมหน้าจอควบคุมระบบสัมผัส จำนวน 1 ชุด โดยมีการทำงานตามรายละเอียดดังต่อไปนี้
 - 15.1 แสดงความดันและอุณหภูมิภายในหม้อฆ่าเชื้อ
 - 15.2 แสดงสถานะการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ
 - 15.3 สามารถปรับค่าอุณหภูมิและความดันขณะทำงานได้ ในกรณีที่ต้องการขดเซยค่า
 - 15.4 ระบบควบคุมการฆ่าเชื้อเป็นแบบอัตโนมัติ ตั้งแต่เริ่มปิดฝาประตูแน่นเข้าตำแหน่งของล็อคประตูจะควบคุมอุณหภูมิและความดันภายในหม้อฆ่าเชื้อจึงจบขั้นตอนการฆ่าเชื้อ
 - 15.5 สามารถกดข้ามขั้นตอนระหว่างการทำงานได้
- 16) ติดตั้งฮีตเตอร์ไฟฟ้าขนาด 12 kw เพื่อเป็นตัวให้ความร้อนกับน้ำที่ใช้ในระบบ Overpressure ของรีทอร์ต
- 17) มีรถเข็นและถาดวางผลิตภัณฑ์ทำด้วยสแตนเลส จำนวน 1 ชุด
- 18) Air compressor ขนาด 2 แรงม้า ใช้ในการจ่ายลมเพื่อควบคุมความดันขณะฆ่าเชื้อและ cooling จำนวน 1 ตัว
- 19) ระบบน้ำ สำหรับจ่ายน้ำเข้ารีทอร์ตขนาดไม่น้อยกว่า 1 แรงม้าพร้อมถังเก็บน้ำสแตนเลสขนาด 400 ลิตร จำนวน 1 ชุด
- 20) ผู้เสนอราคาต้องทำการเดินท่อน้ำและท่อลมเข้าหม้อฆ่าเชื้อ

..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิริมา สิ้นธุสำราญ)
..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุริยพันธ์ สุภาพวานิช)
..... กรรมการและเลขานุการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยรัตน์ เตชวุฒิพร)

2.2.2 เครื่องทำแห้งแบบพ่นฝอย จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

- 1) เป็นเครื่องอบแห้งแบบพ่นฝอยสำหรับของเหลว โดยใช้หลักการฉีดพ่นของเหลวให้เป็นอนุภาคละอองฝอยภายในถังอบแห้ง เพื่อระเหยน้ำออกและได้ผลิตภัณฑ์ตามต้องการ
- 2) โครงสร้างเครื่องทำจากสแตนเลส เกรด 304
- 3) ถังอบแห้ง (Drying Chamber) ลักษณะของถังส่วนบนเป็นทรงกระบอก (Cylindrical) ส่วนล่างเป็นทรงกรวย (Conical) ทำด้วยสแตนเลสเกรด 304
- 4) หุ้มด้วยฉนวนกันความร้อนแบบใยหิน (Rock wool) หนา 50 มิลลิเมตรและบุภายนอกด้วยสแตนเลสเกรด 304
- 5) ตัวถังมีฝาเปิด-ปิด ด้านบน สำหรับทำความสะอาดภายในถัง
- 6) มีช่องกระจกใส เพื่อสามารถดูการทำงานภายในถังได้
- 7) มีเกจวัดความดันภายในถัง
- 8) ด้านล่างของกรวยมีท่อดูด (Exhaust duct) ต่อไปยังส่วนดักเก็บของแห้ง (Cyclone) ทำด้วยสแตนเลสเกรด 304
- 9) ห้องผลิตลมร้อน ทำด้วยสแตนเลส เกรด 304 หุ้มด้วยฉนวนกันความร้อนและบุภายนอกด้วยแผ่นสแตนเลส เกรด 304
- 10) ติดตั้งแผ่นกรองอากาศก่อนเข้าห้องผลิตลมร้อน
- 11) ใช้ฮีทเตอร์ไฟฟ้า (Electric Heater) ขนาด 9000 วัตต์
- 12) มีชุดควบคุมอุณหภูมิหน้าจอสถงผลเป็นตัวเลขไฟฟ้า สามารถปรับตั้งอุณหภูมิในการใช้งานได้ในช่วง 100 ถึง 300 องศาเซลเซียส
- 13) มีอัตราการระเหยออกของน้ำออกจากสารตัวอย่างได้สูงสุด 2000 มิลลิลิตรต่อชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 300 องศาเซลเซียส โดยปริมาณสารตัวอย่างที่ใช้ในการระเหยน้อยสุด 200 มิลลิลิตร
- 14) หัวฉีดพ่นฝอยแบบใช้ลม (Air Nozzle) จำนวน 1 ชุด
- 15) ปั๊มป้อนของเหลว (Feed Pump) ใช้ปั๊มของเหลวเข้าสู่ระบบหัวฉีดพ่นฝอย แบบปั๊มรีดท่อ (Peristaltic pump) สามารถปรับอัตราการไหลของของเหลวได้

..... ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิริมา สินธสภาราย)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุรียพันธ์ สุภาพานิช)

..... กรรมการและเลขานุการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยรัตน์ เตชะวุฒิพร)

16) ถังดักเก็บผง (Cyclone) เป็นทรงกระบอกด้านบน และทรงกรวยด้านล่าง ทำด้วยสแตนเลส เกรด 304 มีวาล์วแบบลิ้นเปิด-ปิด จำนวน 1 ชุด

17) มีภาชนะรองรับผลิตภัณฑ์ผงแห้ง ทำด้วยสแตนเลส เกรด 304 สามารถถอดเข้า-ออก ได้อย่างสะดวก จำนวน 1 ชุด

18) มีพัดลมดูดอากาศ (Exhaust Fan) ขนาด ½ แรงม้า สามารถปรับแรงดูดด้วยชุดปรับความเร็วรอบ แบบอินเวอร์เตอร์แสดงผลเป็นตัวเลขไฟฟ้า

19) หน้าจอควบคุมการทำงานสามารถแสดงค่าอุณหภูมิขาเข้าและขาออกได้

20) มีระบบป้องกันฮีตเตอร์ไฟฟ้า โดยจัดลำดับให้พัดลมทำงานก่อน ฮีตเตอร์จึงจะทำงานได้

21) มีอุปกรณ์ป้องกันการใช้กระแสไฟฟ้าเกินพิกัด (Over currents protection) มาพร้อมกับเครื่อง

22) มีปุ่มฉุกเฉิน (Emergency Switch) เมื่อกดปุ่ม เครื่องจะหยุดการทำงานทันที

23) มีสายกราวด์ป้องกันไฟฟ้ารั่ว

24) มีปั๊มลมขนาด 3 แรงม้า จำนวน 1 ตัว

25) ใช้ไฟฟ้า 380 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ 3 เฟส (4 สาย)

26) อุปกรณ์สำหรับเตรียมตัวอย่างก่อนเข้าเครื่องทำแห้งแบบพ่นฝอย จำนวน 1 เครื่อง

26.1 เป็นอุปกรณ์สำหรับเตรียมตัวอย่างก่อนเข้าเครื่องทำแห้งแบบพ่นฝอย โดยใช้หลักการบดตัวอย่างให้ละเอียด

26.2 สามารถบดตัวอย่างได้ 30 ถึง 70 กิโลกรัมต่อชั่วโมง (ขึ้นอยู่กับชนิดของตัวอย่าง)

26.3 ตัวอย่างที่ผ่านการบดมีความละเอียดขนาด 20-200 ไมครอน

26.4 มีความเร็วของมอเตอร์ 1500 รอบต่อนาที และมอเตอร์มีกำลังไม่น้อยกว่า 2200 วัตต์

26.5 ตัวเครื่องทำมาจากสแตนเลสสตีล

26.6 ใช้ไฟ 220 โวลท์ 50 ไซเคิล

2.2.3 เครื่องหาความชื้น จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

1) เป็นเครื่องวิเคราะห์หาความชื้นของตัวอย่างแบบอัตโนมัติ โดยอ่านค่าเป็นตัวเลขไฟฟ้า

2) ส่วนให้ความร้อนแบบอินฟราเรดเป็นขดลวดให้ความร้อน (Tubular metal heating element)

..... ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิริมา สินธุสภาราญ)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุรียพันธ์ สุภาพวานิช)

..... กรรมการและเลขานุการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยรัตน์ เตชะวุฒิพร)

3) สามารถตั้งอุณหภูมิการใช้งานได้ 40-160 องศาเซลเซียส โดยมีความละเอียดในการตั้งอุณหภูมิ 1 องศาเซลเซียส

4) สามารถเลือกให้เครื่องหยุดวิเคราะห์ความชื้นได้ไม่น้อยกว่า 3 แบบ คือ เครื่องหยุดทำงานแบบอัตโนมัติ (Fully automatic), เครื่องหยุดทำงานแบบ Manual โดยเครื่องจะหยุดการทำงานตามที่ผู้ใช้งานกำหนด (Manual Switch-off) และเครื่องหยุดทำงานเมื่อครบเวลาที่ตั้งไว้ (Timer setting) โดยสามารถตั้งเวลาได้ในช่วง 0.1-99 นาที

5) เลือกแสดงผลได้ 4 แบบ คือ แสดงผลเป็นเปอร์เซ็นต์ความชื้น (% Moisture) แสดงผลเป็นเปอร์เซ็นต์น้ำหนักของตัวอย่างที่เหลือ (% Dry Mass) แสดงผลเป็นเปอร์เซ็นต์อัตราส่วน (% ATRO) และแสดงผลเป็นน้ำหนักของส่วนที่เหลืออยู่เป็นกรัม (g Residue)

6) จอแสดงผลมีสัญลักษณ์ (Graphic symbols) แสดงขั้นตอนในการทำงาน เพื่อให้ปฏิบัติงานได้ง่าย

7) สามารถตั้งค่าการเริ่มต้นวิเคราะห์ได้ 2 แบบ คือ แบบกดปุ่มเริ่ม และ แบบปิดฝาแล้วเครื่องทำงานอัตโนมัติ

8) สามารถชั่งน้ำหนักได้สูงสุด 35 กรัม ละเอียด 0.001 กรัม และกรณีเป็นการอ่านค่าความชื้นละเอียด 0.01 %

9) มีระบบเช็คเครื่องโดยอัตโนมัติ (Automatic self-test) เมื่อเปิดเครื่อง และแสดงรหัสความผิดพลาดได้

10) ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 เฮิร์ตซ์

11) มี Interface ชนิด RS 232C ให้มาเป็นมาตรฐานกับเครื่อง

12) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001 และ ISO14001


3. ข้อกำหนดอื่นๆ

3.1 รับประกันสินค้า 1 ปี โดยไม่มีค่าใช้จ่ายในส่วนของคุณค่าแรง ค่าอะไหล่ และการซ่อมบำรุงรักษาต่างๆ

3.2 ผู้ขายจะต้องส่งมอบคู่มือการใช้งานต้นฉบับและภาษาไทยและไฟล์คู่มือ อย่างละ 1 ชุด

3.3 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งเครื่องในสถานที่ที่ผู้ซื้อกำหนดและอบรมการใช้งานให้กับบุคลากรหรือผู้ใช้งาน จนใช้งานได้

3.4 มีใบแต่งตั้งตัวแทนจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงหรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ เพื่อบริการหลังการขาย โดยแนบเอกสารประกอบ ณ วันที่ยื่นเสนอราคา

.....  ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิริมา สินสุสาราน)

.....  กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุรียนต์ สุภาพวานิช)


.....  กรรมการและเลขานุการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยรัตน์ เตชวุฒิมงคล)

4. สถานที่ติดตั้ง

สถานที่ติดตั้ง : ห้องปฏิบัติการแปรรูปอาหาร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พื้นที่ใช้สอยของห้องที่จัดวางครุภัณฑ์ : มีพื้นที่ใช้สอย 160 ตรม.


5. ผู้ขายจะต้องดำเนินการตีทะเบียนครุภัณฑ์ตามรูปแบบสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
6. วงเงินจัดหา 1,307,000 บาท (หนึ่งล้านสามแสนเจ็ดพันบาทถ้วน)
7. เงื่อนไขในการเสนอราคา เสนอราคารวมภาษีมูลค่าเพิ่ม
8. กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ 120 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย

.....  ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิริมา สิ้นธุสำราญ)

.....  กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุรินทร์ เดชภูมิพร)

.....  กรรมการและเลขานุการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยรัตน์ เดชภูมิพร)