

การซื้อครุภัณฑ์การศึกษา เครื่องนึ่งฆ่าเชื้อจุลินทรีย์แบบแนวตั้ง  
ตำบลนาข่วง อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดเครื่องนึ่งฆ่าเชื้อจุลินทรีย์แบบแนวตั้ง ดังนี้

1. ลักษณะทั่วไป

- 1.1 เป็นเครื่องนึ่งฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ด้วยไอน้ำแบบแนวตั้ง สามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติ ตั้งแต่ต้นจนจบโปรแกรมการนึ่งฆ่าเชื้อใน 1 รอบ
- 1.2 ห้องนึ่งลักษณะทรงกระบอก ภายในห้องนึ่งมีความจุไม่น้อยกว่า 75 ลิตร
- 1.3 ใช้กับไฟ 380 - 400 โวลต์ 50/60 เฮิร์ตซ์ 3 เฟส

2. ลักษณะทางเทคนิค

- 2.1 ตัวเครื่องมีขนาด 550 x 995 x 780 มิลลิเมตร (กว้าง x สูง x ลึก) โดยหม้อนึ่ง (Pressure Chamber) มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 75 ลิตร และมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 400 มิลลิเมตร ลึกไม่น้อยกว่า 600 มิลลิเมตร
- 2.2 หม้อนึ่งมีลักษณะเป็นทรงกระบอก ภายในทำจาก เหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless steel) ทนต่อการกัดกร่อนชนิด AISI 316 Ti สามารถทนแรงดันได้สูงถึง 4 bar และทนอุณหภูมิได้สูงถึง 140°C ในขณะที่หม้อนึ่งทำงานจะมีเสียงดังไม่เกิน 70 เดซิเบล
- 2.3 หม้อนึ่งมีการหุ้มด้วยฉนวนกันความร้อนแบบ Melamine resin foam ตัวเครื่องภายนอก (Housing) ทำจากเหล็กกล้าไร้สนิมเกรด AISI 304 พร้อมระบบ Hanno-Tect insulation เพื่อป้องกันไม่ให้อนุภาคต่าง ๆ (Particle) ออกมาจากเครื่อง ทำให้สามารถวางเครื่องไว้ในห้องสะอาด (Clean room) ได้
- 2.4 ประตูของหม้อนึ่ง ด้านในทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม เกรด AISI 316 Ti พร้อมขอบยางประตูทำจากซิลิโคนที่ทนต่อความร้อน และด้านนอกหุ้มทับด้วยพลาสติกทนร้อนเพื่อลดความเสี่ยงจากการสัมผัสความร้อน
- 2.5 ประตูของหม้อนึ่ง สามารถปิดล็อกแบบอัตโนมัติด้วยระบบล็อกแบบวงแหวน (Circumferential ring system) และสามารถเปิดประตูได้โดยง่ายโดยการกดปุ่มเปิด โดยประตูของหม้อนึ่งจะเปิดประมาณ 15 องศา เพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากจุลินทรีย์ในอากาศ พร้อมระบบความปลอดภัย โดยผู้ใช้งานจะไม่สามารถเปิดประตูหม้อนึ่งได้ หากภายในหม้อนึ่งยังคงมีความดันหรืออุณหภูมิสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งออกแบบตามมาตรฐาน DIN EN (IEC) 61010-2-040



- 2.6 ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์ สั่งงานผ่านทางแป้นควบคุมแบบเรียบ (Membrane Keypad) พร้อมเสียงยืนยันการสั่งงาน และแสดงผลด้วยหน้าจอ LCD ขนาดใหญ่ สำหรับแสดงข้อความ 5 บรรทัด โดยสามารถแสดงค่าต่างๆ ได้แก่
- 2.6.1 โปรแกรมที่ใช้งานและจำนวนรอบการนึ่ง
  - 2.6.2 ความดันในหน่วย kPa และอุณหภูมิในหน่วย °C ในหม้อนึ่ง
  - 2.6.3 ข้อความแสดงสถานะของการทำงาน
  - 2.6.4 เวลา
  - 2.6.5 ฟังก์ชันการใช้งาน
- 2.7 กรณีเกิดความผิดปกติ จะมีข้อความแสดงที่หน้าจอ เพื่อบอกความผิดพลาด (Error Message) พร้อมไฟสัญญาณเตือน (LED Light)
- 2.8 สามารถเลือกโปรแกรมสำหรับการทำงานแบบอัตโนมัติได้ไม่น้อยกว่า 4 โปรแกรม ดังนี้
- โปรแกรมที่ 1 สำหรับการนึ่งฆ่าเชื้อวัสดุที่เป็นของแข็ง และเครื่องมือต่างๆ
  - โปรแกรมที่ 2 สำหรับการนึ่งฆ่าเชื้อของเสีย (Waste bags)
  - โปรแกรมที่ 3 สำหรับการนึ่งฆ่าเชื้อของเหลว พร้อมระบบควบคุมการปล่อยไอน้ำหลังกระบวนการนึ่งฆ่าเชื้อเสร็จสิ้น (Liquids with regulated steam exhaust for cooling)
  - โปรแกรมที่ 4 สำหรับการทำความสะอาดเครื่อง
- 2.9 สามารถแก้ไขค่าตัวแปรสำหรับการนึ่งฆ่าเชื้อ (Cycle parameter) โดยใช้รหัสผ่าน (Password) เพื่อป้องกันการเปลี่ยนค่าตัวแปรโดยไม่พึงประสงค์
- 2.10 ระบบการวัดอุณหภูมิ มีหัววัดชนิด PT100 (Flexible Sensor PT 100) สำหรับวางในภาชนะอ้างอิง (Reference vessel) เพื่อวัดอุณหภูมิในภาชนะขณะทำการนึ่งฆ่าเชื้อ และมีหัววัดความดันแบบอิเล็กทรอนิกส์ (electronic pressure sensor)
- 2.11 สามารถผลิตไอน้ำได้ภายในตัวเครื่อง โดยใช้ขดลวดให้ความร้อน (Heating element) จำนวน 3 ชุด ซึ่งอยู่ด้านล่างหม้อนึ่งฆ่าเชื้อ มีระบบควบคุมระดับน้ำด้วย water level electrode หากมีระดับน้ำสำหรับผลิตไอน้ำไม่เพียงพอ จะมีข้อความ (Error message) แสดงบนหน้าจอ และน้ำที่ใช้ต้องเป็นน้ำที่มีค่าความนำไฟฟ้าไม่เกิน 15  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- 2.12 ใช้ไฟ 380 - 400 โวลต์ 50/60 เฮิร์ตซ์ 3 เฟส



- 2.13 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ตามมาตรฐานสากล ได้แก่
- 2.13.1 2014/68/EU Pressure Equipment Directive
  - 2.13.2 2014/35/EU Low Voltage Directive
  - 2.13.3 2014/30/EU Electromagnetic Compatibility Directive
  - 2.13.4 2006/42/EC Machinery Directive
  - 2.13.5 CE Mark
- 2.14 ตะกร้าสแตนเลสสำหรับนั่งฆ่าเชื้อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 370 มิลลิเมตร และมีความสูง 290 มิลลิเมตร จำนวน 2 ใบ
- 2.15 มีอุปกรณ์สำหรับเตรียม media อย่างน้อยดังนี้
- 2.15.1 เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้า ควบคุมการทำงานโดยระบบไมโครโปรเซสเซอร์ ช่วยตอบสนองต่อการชั่งได้รวดเร็ว
  - 2.15.2 สามารถชั่งน้ำหนักได้สูงสุด 8,200 กรัม
  - 2.15.3 จอแสดงผลแบบ Backlit and High-contrast Display เลือกเปิด-ปิดแสงไฟได้
  - 2.15.4 ตัวรับน้ำหนักทำจากวัสดุชิ้นเดียว ( Monolithic weigh cell) มีอัตราการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่ออุณหภูมิ (Sensitivity drift) น้อยกว่าหรือเท่ากับ  $+ \times 10^{-6}/K$
  - 2.15.5 มีปุ่มหักลบภาชนะอย่างน้อย 2 จุด แยกออกจากกันอย่างอิสระ เพื่อให้เกิดความสะดวกในการใช้งานและหักค่าน้ำหนักภาชนะได้ตลอดช่วงการชั่ง
  - 2.15.6 ตั้งค่าความแม่นยำของการอ่านค่าได้อย่างน้อย 6 ระดับ ตั้งแต่ 0.25, 0.5, 1, 2, 4 และ 8 digits
- 2.16 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 2.17 บริษัทต้องรับผิดชอบการติดตั้งระบบไฟ 3 เฟส จนเครื่องสามารถใช้งาน

  
อาจารย์ ดร.วนิดา มากศิริ



