


**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ**  
**เครื่องกำจัดซากสัตว์ทดลองและขยะติดเชื้อทรงสี่เหลี่ยมระบบทรายแมคคานิคัล**  
**ขนาดไม่น้อยกว่า 50 กิโลกรัมต่อชั่วโมง**

1. เป็นเครื่องกำจัดซากสัตว์ทดลองและขยะติดเชื้อที่สามารถบดสับขยะให้มีขนาดเล็ก และมีกระบวนการฆ่าเชื้อด้วยไอน้ำภายใต้ความดันและอุณหภูมิสูง โดยมีระบบการทำงานแบบอัตโนมัติ
2. ลักษณะเฉพาะ
  - 2.1 ตัวเครื่องมีขนาดภายนอกไม่เกินกว่า (กว้างxสูงxลึก) 4,200 x 2,750 x 1,450 มิลลิเมตร
  - 2.2 โครงสร้างหลัก (Frame) และผนังด้านนอกตัวเครื่องทำจากสแตนเลสสตีล เกรด AISI304 และมีผนังด้านสเตอร์ไรส์ถูกเชื่อมปิดทึบ (Bioseal) ด้วยแผ่นสแตนเลสสตีล เกรด AISI304
  - 2.3 ประตู (Door) มีลักษณะดังนี้
    - 2.3.1 มีประตูไม่น้อยกว่า 3 บาน คือ บานที่หนึ่งติดตั้งอยู่ด้านบนเครื่อง สำหรับนำขยะติดเชื้อเข้าบดสับ บานที่สองและสามติดตั้งอยู่ด้านล่างของตัวเครื่อง สำหรับนำรถเข็นรองรับขยะเข้าและออกจากตัวเครื่อง
    - 2.3.2 มีการปิดประตูแบบอัตโนมัติ ด้วยระบบ Electro-pneumatic
    - 2.3.3 ประตูทั้ง 3 บาน ทำด้วยโลหะสแตนเลส เกรด AISI 316Ti ขึ้นเดียวไร้รอยเชื่อมมีความหนาไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร มีค่าความราบเรียบพื้นผิวไม่เกินกว่า 0.2 ไมครอนและมีการขัดผิวภายในแบบ Mirror electropolished
    - 2.3.4 มีปะเก็นยางขอบประตู (Door sealing) ทำจากซิลิโคนชนิด Dynamic air chamber gasket และเมื่อประตูหนึ่งเปิดอยู่ ประตูอีก 2 บานยังคงปิดอยู่ (Door interlock)
  - 2.4 ห้องฆ่าเชื้อ (Chamber) มีลักษณะดังนี้
    - 2.4.1 ห้องฆ่าเชื้อมีขนาดไม่น้อยกว่า (กว้างxสูงxลึก) 700x700x1,200 มิลลิเมตร มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 ลิตรและมีมุมภายในห้องโค้งมน
    - 2.4.2 ห้องฆ่าเชื้อทำด้วยโลหะสแตนเลส เกรด AISI 316Ti มีความหนาไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร ขึ้นเดียว มีค่าความราบเรียบพื้นผิวไม่เกินกว่า 0.2 ไมครอนและมีการขัดผิวแบบ Mirror electropolished
    - 2.4.3 มีฉนวนของห้องหนึ่งทำด้วยเมลามีนโฟม (Fonitek melamine foam) ที่มีคุณสมบัติในการทนต่อความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 250 องศาเซลเซียส
    - 2.4.4 ห้องฆ่าเชื้อสามารถทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 3.5 บาร์
  - 2.5 ผนังชั้นนอก (Jacket) มีลักษณะดังนี้
    - 2.5.1 มีผนังชั้นนอก (Jacket) หุ้มห้องหนึ่ง (Chamber) เสริมด้วย Reinforcing ribs และทำด้วยโลหะสแตนเลสเกรด AISI 316 Ti มีความหนาไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร
    - 2.5.2 มีระบบ Pre-heating cycle เพื่อความรวดเร็วในการทำอุณหภูมิ
  - 2.6 อุปกรณ์บดสับขยะ (Shredder) มีลักษณะดังนี้
    - 2.6.1 มีระบบใบมีดบดสับขยะติดตั้งอยู่ในตัวเครื่อง ทำการบดสับขยะก่อนทำการฆ่าเชื้อ
    - 2.6.2 ชุดบดทรงกระบอก (Rotating grinder) ทำด้วยเหล็กเกรด AISI P20 มีใบมีดทรงปิรามิด (Pyramidal blades) จำนวนไม่น้อยกว่า 23 ใบ และมีใบมีด Fixed blade ไม่น้อยกว่า 2 ใบ ซึ่งทำจากด้วยสแตนเลสสตีลที่ผ่านการทำกล้าในเซชัน AISI D2

- 2.6.3 มีชุดดันขยะ (Dual pressure device) ทำด้วยสแตนเลสสตีล เกรด AISI 304 สำหรับดันขยะเข้าสู่บริเวณชุดบด
- 2.6.4 ระบบการทำงานของโม่เป็นแบบหมุนกลับ (Reverse drive) เพื่อป้องกันการติดของขยะ
- 2.7 สามารถกำจัดขยะติดเชื่อได้ไม่น้อยกว่า 50 กิโลกรัมต่อชั่วโมง
- 2.8 ตัวเครื่องมีระดับเสียงในการทำงานไม่เกิน 65 dB
- 2.9 ระบบไฮดรอลิก (Hydraulic system) มีลักษณะดังนี้
  - 2.9.1 ระบบไฮดรอลิกภายในเครื่องทำจากสแตนเลสสตีล เกรด AISI 316 โดยมีการเชื่อมต่อแบบ Tri-clamp
  - 2.9.2 มีระบบท่อไอน้ำร้อน (Steam pipeline) ถูกหุ้มด้วยฉนวนชนิด Kevlar (ด้านใน) และซิลิโคน (ด้านนอก) เพื่อป้องกันอันตรายจากความร้อนในกรณีที่มีการเข้าไปบำรุงรักษา
- 2.10 เครื่องผลิตไอน้ำร้อน (Electrical steam generator) ภายในตัวเครื่อง มีลักษณะดังนี้
  - 2.10.1 ตัวเครื่องผลิตไอน้ำร้อน ทำด้วยสแตนเลสสตีลเกรด AISI 316L และมีระบบการกำจัดตะกอนในเครื่องผลิตไอน้ำร้อนด้วยระบบ Mechanical cleaning
  - 2.10.2 มีปั้มน้ำทำจากสแตนเลสสตีล เกรด AISI 304 สำหรับนำน้ำเข้าสู่เครื่องกำเนิดไอน้ำโดยอัตโนมัติ
- 2.11 มีระบบการทำสุญญากาศ (Vacuum) แบบ Dry mechanical vacuum pump แบบไม่ใช้น้ำหรือของเหลวในการทำสุญญากาศ
- 2.12 มีระบบกรองเชื้อในอากาศ (Microbiological filtration) ที่ออกจากห้องนิ่งและมีระบบเผาอากาศ (Burner) ก่อนปล่อยลงสู่ท่อระบายเพื่อป้องกันไม่เชื้อโรคหลุดรอดออกมา
- 2.13 มีอุปกรณ์ตรวจวัดแรงดันในห้องนิ่งไม่น้อยกว่า 2 ชุด และบริเวณ Jacket 1 ชุด
- 2.14 มีอุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิ (Temperature sensor) ชนิด PT 100 ไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 2.15 การควบคุมการทำงานและการแสดงผล ไม่น้อยกว่าดังนี้
  - 2.15.1 มีระบบควบคุมการทำงานด้วยไมโครโปรเซสเซอร์ Industrial programmable electronic controller
  - 2.15.2 แผงควบคุมด้านหน้า บริเวณทางนำเข้าห้องนิ่ง (Loading side) ประกอบด้วย
    - 2.15.2.1 มีแผงควบคุมการทำงานที่สั่งงานผ่านหน้าจอสัมผัสแบบหน้าจอสี ขนาดไม่น้อยกว่า 9 นิ้ว ที่มีระดับมาตรฐานการป้องกัน IP 54 สำหรับแผงควบคุมด้านใน และ IP22 สำหรับแผงควบคุมด้านนอก
    - 2.15.2.2 ปั้มหยุดฉุกเฉิน ปั้มเปิด-ปิดเครื่อง และปั้มปิดประตู
    - 2.15.2.3 มาตรวัดแสดงค่าความดันไม่น้อยกว่า 2 ชุด
    - 2.15.2.4 เครื่องพิมพ์ผลการทำงาน
  - 2.15.3 แผงควบคุมด้าน บริเวณทางนำออกจากห้องนิ่ง (Unloading side) ประกอบด้วย
    - 2.15.3.1 สัญญาณไฟแสดงการแจ้งเตือน แสดงการทำงานของเครื่อง แสดงระยะเวลาสิ้นสุดการทำงานและสถานะประตู
    - 2.15.3.2 ปั้มควบคุม ได้แก่ ปั้มเปิด-ปิดเครื่อง ปั้มหยุดฉุกเฉิน ปั้มเปิดปิดประตูและมาตรวัดความดันจำนวน 1 ชุด
  - 2.15.4 มีโปรแกรมและการตั้งค่าการทำงาน ไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้
    - 2.15.4.1 โปรแกรมสำหรับขยะที่เป็นพลาสติก แก้ว กระดาษ ไม้ เนื้อเยื่อและเข็มฉีดยา ที่มีการใช้อุณหภูมิไม่น้อยกว่า 134 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 10 นาที
    - 2.15.4.2 โปรแกรมสำหรับสเตอริไลซ์ชุดกรอง (ภายในห้องนิ่งไม่มีของ) ที่มีการใช้อุณหภูมิไม่น้อยกว่า 121 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 นาที

- 2.15.4.3 โปรแกรมสำหรับ Preheating cycle (ภายในห้องนึ่งไม่มีของ) ที่มีการใช้อุณหภูมิ ไม่น้อยกว่า 134 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 นาที
- 2.15.4.4 โปรแกรม Vacuum leak test โดยใช้เวลา 10 นาที
- 2.15.4.5 สามารถตั้งค่าอุณหภูมิการใช้งานได้ตั้งแต่ 110 – 144 องศาเซลเซียส และเวลาในการทำงานได้ตั้งแต่ 1 – 9,999 นาที
- 2.15.4.6 มีโหมดสแตนด์บาย (Stand-by) เพื่อประหยัดพลังงานหากไม่ใช้งานเครื่องเป็น ระยะเวลาหลายๆ
- 2.15.4.7 มีโหมด Automatic start สำหรับการทำให้ Pre-heat cycle และ Vacuum
- 2.16 ตัวเครื่องมีระบบความปลอดภัย ดังนี้
  - 2.16.1 มีระบบป้องกันอุณหภูมิผิดปกติ (Temperature fault during the sterilization cycle) ผ่าน การตรวจจับของเซนเซอร์จำนวนไม่น้อยกว่า 2 จุด
  - 2.16.2 มีระบบป้องกันแรงดันเกินกว่าค่าที่กำหนด (Maximum pressure protection)
  - 2.16.3 มีระบบป้องกันไม่ให้ไอน้ำร้อนเข้าสู่ห้องนึ่ง ขณะประตูเปิด
  - 2.16.4 มีระบบตรวจสอบซีลยางขอบประตู
- 2.17 มีระบบการแจ้งเตือนผ่านหน้าจอสัมผัส ไม่น้อยกว่าต่อไปนี้
  - 2.17.1 เมื่ออุณหภูมิของห้องนึ่งในสภาวะการฆ่าเชื้อมีค่าต่ำหรือสูงกว่าค่าที่กำหนด
  - 2.17.2 เมื่ออุณหภูมิในห้องนึ่งมีค่าสูงกว่า 140 องศาเซลเซียส (Emergency temperature)
  - 2.17.3 เมื่อระบบ chamber transducer failure และระบบ Jacket transducer failure
  - 2.17.4 เมื่อเซนเซอร์การวัดอุณหภูมิของห้องนึ่งมีปัญหา (Chamber Pt100 failure)
  - 2.17.5 เมื่อเกิดปัญหากับประตูเครื่อง (Loading side/Sterile slide door open)
  - 2.17.6 เมื่อระบบความดันสูงกว่าที่กำหนด (Maximum pressure)
  - 2.17.7 เมื่อมีค่าความแตกต่างของอุณหภูมิเกินกว่าค่าที่กำหนด (Temperature calibration)
  - 2.17.8 เมื่อมีค่าความแตกต่างของความดันเกินกว่าค่าที่กำหนด (Pressure calibration)
  - 2.17.9 เมื่อต้องเปลี่ยนแบตเตอรี่ของ PLC
- 2.18 สามารถแสดงประวัติการแจ้งเตือน (Alarm history) ในรูปแบบวันที่ เวลา และข้อความการแจ้งเตือน
- 2.19 สามารถพิมพ์ผลการทำงานในแต่ละรอบ ซึ่งสามารถแสดงข้อมูลต่างๆ คือ หัวข้อการทำงานในแต่ละขั้นตอน วันที่การทำงาน เวลาการทำงาน อุณหภูมิและความดันของการทำงาน และระยะเวลาการทำงานทั้งหมด
- 2.20 ตัวเครื่องสามารถเลือกเมนูภาษาได้แก่ ภาษาอังกฤษ และภาษาไทย
- 2.21 มีอุปกรณ์ประกอบสำหรับใช้งานร่วมกับเครื่อง ดังนี้
  - 2.21.1 รถเข็น จำนวน 2 คัน
  - 2.21.2 ถังรองรับของเสีย จำนวน 2 ถัง
- 2.22 ข้อกำหนดอื่นๆ
  - 2.22.1 สามารถใช้ไฟฟ้า 380-400 โวลต์, 3 เฟส
  - 2.22.2 ตัวเครื่องผลิตตามมาตรฐาน ดังนี้, 2014/68/EU for Pressure Equipment (PED), 2009/125/EC for Eco-friendly design (ERP) และ 2014/30/EU for Electromagnetic compatibility
  - 2.22.3 โครงสร้างและชิ้นส่วนประกอบของตัวเครื่องผลิตตามมาตรฐาน International reference standard ดังนี้
    - 2.22.3.1 UNI EN ISO285:2009 (Steam sterilizer)
    - 2.22.3.2 UNI EN ISO17665-1:2006 (Development, validation, and routine control)


- 2.22.3.3 IEC EN ISO60601-1 และ IEC EN ISO61010-1 (Electrical safety)
- 2.22.3.4 UNI EN 13445-1:2014 (Pressure vessels)
- 2.22.3.5 UNI CEI EN ISO 17050-1:2005 (Conformity assembly)
- 2.22.3.6 UNI EN ISO 14971-1:2012 (Risk analysis)
- 2.22.4 เป็นของใหม่ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน ผลิตจากโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001 ISO 13485 ISO14001
- 2.22.5 ผู้ขายมีหลักฐานการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต
- 2.22.6 ผู้ขายต้องจัดเตรียมเอกสาร IQ และ OQ ภายหลังจากติดตั้ง
- 2.22.7 มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ 2 ชุด
- ✓ 2.22.8 รับประกันคุณภาพ 1 ปี
- 2.22.9 ผู้ขายต้องสอนการใช้งานแก่ผู้ปฏิบัติงานจนสามารถใช้งานได้
- 2.22.10 ผู้ขายต้องรับผิดชอบในบริการหลังการขายและการจัดหาอะไหล่ของเครื่อง
- 2.22.11 ส่งมอบ ติดตั้งและทดลองจนใช้งานได้ ณ สถานที่ที่กรมปศุสัตว์กำหนด

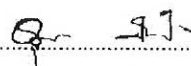
  
ประธานคณะกรรมการ  
(นายไพโรจน์ ชำรงโอกาส)

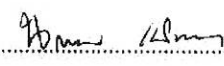
.....กรรมการ  
อิทธิพร  
(นางสาวภัทริน โอภาสชัยทัตต์)

.....กรรมการ  
  
(นางสาวพนม ไสยจิตร)


.....กรรมการ  
วิวัฒน์  
(นางสาวฐิติกานต์ จิรกิตติสุนทร)

.....กรรมการ  
  
(นายณัฐนันท์ ศิริรัตนัญญกุล)

.....กรรมการ  
  
(นายอุตร ศรีแสง)

.....กรรมการ  
  
(นายนฤเบศ เนินทอง)

.....กรรมการและเลขานุการ  
กัญญาพร  
(นางสาวกัญญาพร เกื้อนถ้ำแก้ว)

.....กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ  
  
(นายสรวิศ ชูกระชั้น)