

ประกาศมหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
เรื่อง การจัดซื้อครุภัณฑ์ จำนวน ๖ รายการ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีความประสงค์จะจัดซื้อครุภัณฑ์ ๖ รายการ โดยวิธีคัดเลือก ดังนี้

๑. เครื่องวัดการดูดกลืนแสง (UV-Vis Spectrophotometer) พร้อมอุปกรณ์  
จำนวน ๑ เครื่อง
๒. เครื่องกลั่นน้ำอัดโนมัตติ จำนวน ๑ เครื่อง
๓. Gel Documentation Imaging System จำนวน ๑ เครื่อง
๔. Ultrasonic Cleaner จำนวน ๑ เครื่อง
๕. ตู้บ่มเชื้อ (Incubator) จำนวน ๑ ตู้
๖. เครื่องผลิตไอโซน Generator พร้อมระบบควบคุมความเข้มข้น จำนวน ๑ เครื่อง

ผู้มีสิทธิยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและของ  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
๕. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอราคาให้แก่  
มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็น  
การขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการยื่นข้อเสนอครั้งนี้
๖. ผู้ประสงค์จะเสนอราคา ต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อว่าเป็นคู่สัญญาที่ไม่ได้แสดงบัญชี  
รายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ  
ตามประกาศคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ เรื่อง  
หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำและแสดงบัญชีรายการรับจ่ายของโครงการที่บุคคลหรือ  
นิติบุคคลเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ พ.ศ.๒๕๕๔ (แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒)  
พ.ศ.๒๕๕๔ และ (ฉบับที่ ๓) พ.ศ.๒๕๕๕)

/๗. ผู้ประสงค์.....

๗. ผู้ประสงค์จะเสนอราคา ต้องเป็นบุคคลหรือนิติบุคคลที่ได้ลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ทั้งนี้ ผู้เสนอราคา ที่ได้รับการคัดเลือก และหากมีการทำสัญญาซึ่งมีมูลค่าตั้งแต่ ๒,๐๐๐,๐๐๐.-บาท (สองล้านบาทถ้วน) ขึ้นไป กับคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ให้รับจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายในแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท สามารถจ่ายเป็นเงินสดได้ และให้จัดทำบัญชีแสดงรายรับรายจ่ายยื่นต่อกรมสรรพากร และปฏิบัติตามประกาศคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำและแสดงบัญชีรายการรับจ่ายของโครงการที่บุคคลหรือนิติบุคคลเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ พ.ศ.๒๕๕๔ (แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ.๒๕๕๔ และ (ฉบับที่ ๓) พ.ศ.๒๕๕๕)

กำหนดยื่นข้อเสนอตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป จนถึงวันที่ ๒๐ พฤษภาคม ๒๕๕๘ เวลา ๑๕.๐๐ น. ณ หน่วยพัสดุ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กำหนดเปิดข้อเสนอ ในวันที่ ๒๑ พฤษภาคม ๒๕๕๘ ตั้งแต่เวลา ๐๙.๐๐ น. เป็นต้นไป ณ ห้องประชุม ๓ อาคาร ๔๐ ปี (SCB๒) คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เจ้าหน้าที่ที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้ คือ นางสาวพอใจ สรฤทธิ์ชัยยันต์ ตำแหน่ง พนักงานปฏิบัติงาน (เจ้าหน้าที่พัสดุ) หมายเลขโทรศัพท์ ๐-๕๓-๙๔-๓๓๑๓

ผู้สนใจติดต่อขอรับเอกสารข้อเสนอ โดยนำหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคลมาแสดงได้ที่ หน่วยพัสดุ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป จนถึงวันที่ ๑๙ พฤษภาคม ๒๕๕๘ เวลา ๑๖.๓๐ น. หรือสอบถามทางโทรศัพท์ หมายเลข ๐-๕๓-๙๔-๓๔๖๒ ในวันและเวลาราชการ หรือ Internet : [www.science.cmu.ac.th](http://www.science.cmu.ac.th).

ประกาศ ณ วันที่  เมษายน ๒๕๕๘

(รองศาสตราจารย์ ดร.สัมพันธ์ สิงหราชวราพันธ์)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

## เครื่องวัดการดูดกลืนแสง (UV/Visible Spectrophotometer) พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 เครื่อง

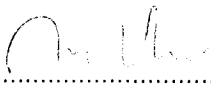
### คุณลักษณะเฉพาะ

1. ระบบการวัดการดูดกลืนแสงเป็นแบบลำแสงคู่ (Double beam Spectrometer) โดยมีช่องใส่สารตัวอย่าง 1 ช่อง หรือมากกว่า และช่องใส่สารอ้างอิงแยกกันอิสระ 1 ช่อง
2. แหล่งกำเนิดแสงเป็นหลอดดิวเทอเรียมและหลอดทังสเตน ( Deuterium and Tungsten lamp)
3. สามารถวัดได้ที่มีความยาวคลื่นได้ไม่น้อยกว่า 190 ถึง 1100 นาโนเมตร
4. ค่าของแสงรบกวน (Stray light) ไม่มากกว่า 0.01 %T เมื่อวัดที่ 220 nm
5. ค่าของแสงรบกวน (Stray light) ไม่มากกว่า 0.01 %T เมื่อวัดที่ 340, 370 nm
6. ความถูกต้องของความยาวคลื่น (Wavelength accuracy) ผิดพลาดไม่มากกว่า  $\pm 0.1$  นาโนเมตร
7. ความแม่นยำของความยาวคลื่น (Wavelength reproducibility) ผิดพลาดไม่มากกว่า  $\pm 0.05$  นาโนเมตร
8. ขนาดความกว้างของช่องแสง (Bandwidth) ขนาด 1 นาโนเมตรหรือดีกว่า
9. ความถูกต้องของการวัดค่าแสง (Photometric Accuracy) ผิดพลาดไม่มากกว่า  $\pm 0.001 A$
10. ค่าความเรียบของเส้นฐาน (Baseline Flatness) ไม่มากกว่า 0.001 A
11. ค่าสัญญาณรบกวนเฉลี่ย (Noise, RMS-Root mean square) level) มีค่าไม่มากกว่า 0.00005 A ที่ความยาวคลื่น 500 นาโนเมตร, ที่ 0 A
12. ความสามารถในการวิเคราะห์ผ่านโปรแกรมควบคุม
  - 12.1 สแกนหารูปร่างของสเปกตรัมได้ละเอียด 0.1 nm หรือดีกว่า
  - 12.2 วิเคราะห์หาปริมาณของสาร (Concentration) และสามารถเลือกชนิดของเส้นฐาน (Baseline corrected data) วัด Peak height/Area ได้
  - 12.3 ทำการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่าการดูดกลืนแสงเทียบกับเวลา (Kinetic หรือ Time drive) ได้ โดยสามารถตั้งค่าการเก็บข้อมูลได้ละเอียดถึง 1 วินาทีหรือละเอียดกว่า
  - 12.4 สามารถตั้งค่าการวัดที่ความยาวคลื่นต่างๆ (wavelength program) ได้อย่างน้อย 8 ความยาวคลื่น
  - 12.5 มีโปรแกรมการจัดการข้อมูล (Data processor) อย่างน้อย
    - 12.5.1 การเปลี่ยนค่าสเปกตรัมจาก Absorbance เป็น %Transmittance
    - 12.5.2 ทำอนุพันธ์สเปกตรัม (Derivative) ได้ตั้งแต่ 1st ถึง 4th order
    - 12.5.3 ระบุยอดพีค (label peak) ได้
    - 12.5.4 แสดงรูปสเปกตรัมได้ทั้งแบบ Split และ Overlay ได้
    - 12.5.5 ใส่สูตรการคำนวณทางคณิตศาสตร์ (Arithmetic Equation) เช่น บวก ลบ ได้
    - 12.5.6 เปรียบเทียบความเหมือนของสเปกตรัม (Compare) ระหว่างสเปกตรัมของตัวอย่าง (Sample) เทียบกับสเปกตรัมอ้างอิง (Reference) และบอกค่าความสัมพันธ์ (correlation) เป็นตัวเลข
    - 12.5.7 โปรแกรมตรวจสอบความถูกต้องของเครื่อง (Validation) เช่น ตรวจเช็คความถูกต้องของความยาวคลื่น (wavelength accuracy) และความถูกต้องของการวัดค่าการดูดกลืนแสง (photometric accuracy) เป็นต้น

13. เครื่องสำรองกระแสไฟฟ้า ขนาด 1.5 KVA หรือมากกว่า จำนวน 1 เครื่อง
14. หลอดไส้สารชนิดควอทซ์สำหรับใส่ตัวอย่างเพื่อวัดค่าการดูดกลืนแสง จำนวน 4 ชิ้นหรือมากกว่า
15. หลอดไส้สารชนิดแก้วสำหรับใส่ตัวอย่างเพื่อวัดค่าการดูดกลืนแสง จำนวน 4 ชิ้นหรือมากกว่า
16. ชุดควบคุมและประมวลผล มีคุณลักษณะดังนี้ หรือดีกว่า
  - 16.1 คอมพิวเตอร์ชนิด Pentium Core i5 Processor จำนวน 1 ชุด  
RAM 4 GB RAM, 500 GB Hard disk, จอภาพขนาด 19 นิ้ว  
DVD-RW Drive, Keyboard, Mouse, Windows พร้อมลิขสิทธิ์ถูกต้อง
  - 16.2 เครื่องพิมพ์ผลชนิดเลเซอร์ (Laser printer) ชนิดเลเซอร์ขาว-ดำ มีความละเอียดในการพิมพ์ 600x600 dpi หรือมากกว่า และมีความเร็วในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 15 แผ่นต่อนาที จำนวน 1 เครื่อง
17. ติดตั้งและตรวจสอบประสิทธิภาพของการทำงานของเครื่องพร้อมฝึกอบรมเจ้าหน้าที่จนใช้งานได้
18. ตัวเครื่อง UV-Vis ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 หรือเทียบเท่า
19. รับประกันคุณภาพ 1 ปี พร้อมตรวจสอบสภาพเครื่องอย่างน้อย 2 ครั้ง
20. อุปกรณ์ใช้กระแสไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 เฮิร์ต

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้น  
ตามหนังสือที่ สร.0203/ว.157 ลงวันที่ 27 ธันวาคม 2519

เป็นไปตามข้อกำหนดในมติคณะรัฐมนตรี

(..........)

ผู้กำหนดคุณลักษณะเฉพาะ  
(ผ.ศ.ดร. กานดา ขวัญชัย)

## เครื่องกลั่นน้ำอัดโนมิติ จำนวน 1 เครื่อง

### คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นเครื่องกลั่นน้ำแบบอัตโนมัติ ที่มีความสามารถในการกลั่น 12 ลิตร/ ชั่วโมง
2. มีการทำงานแบบอัตโนมัติดังนี้
  - 2.1 มีเซนเซอร์วัดระดับน้ำใน Boiler เพื่อป้องกันไม่ให้ฮีตเตอร์ทำงาน ในกรณีที่ระดับน้ำอยู่ต่ำเกินไป ซึ่งจะทำให้เกิดความร้อนมากเกินไป (Over heating)
  - 2.2 มีเซนเซอร์ที่วัดน้ำขาเข้าเพื่อควบคุมกระบวนการกลั่น
  - 2.3 มีเซนเซอร์วัดระดับน้ำที่ถังเก็บน้ำเพื่อควบคุมการกลั่นและหยุดกลั่นโดยอัตโนมัติ
3. มีไฟบอกสภาวะการทำงานได้แก่การกลั่น และเมื่อระดับน้ำเมื่อน้ำเต็ม
4. มีถังเก็บน้ำสำหรับเก็บน้ำที่กลั่นออกมาได้เพื่อให้พร้อมสำหรับการใช้งาน ทำจากสแตนเลสสตีล ความจุ 25 ลิตร
5. มี Boiler ทำจากสแตนเลสสตีล
6. ตัวเครื่องภายนอกทำจากเหล็กเคลือบสี (Powder coated steel)
7. การกลั่นใช้น้ำหล่อเย็นประมาณ 80 ~ 100 ลิตร
8. มีอุปกรณ์ป้องกันเพื่อความปลอดภัย ดังนี้
  - 8.1 อุปกรณ์ป้องกันไม่ให้อุณหภูมิเครื่องสูงเกินไป (Over temp protector)
  - 8.2 มี Breaker สำหรับตัดไฟ เมื่อเกิดไฟรั่ว
9. ใช้ไฟ 220 V, 50 Hz
10. ขนาดของฮีตเตอร์ 9.0 กิโลวัตต์
11. เป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานที่ผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO9001
12. มีหลักฐานแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิตหรือได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่าย เพื่อสะดวกในการบริการหลังการขายและจัดหาอะไหล่
13. มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 1 ฉบับ
14. ชุดกรองน้ำเข้าเครื่องแบบ 2 ท่อน จำนวน 2 ชุด
15. เครื่องกรองน้ำบริสุทธิ์ จำนวน 1 ชุด
16. รับประกัน 1 ปี

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้น

เป็นไปตามข้อกำหนดในมติคณะรัฐมนตรี

ตามหนังสือที่ สร.0203/ว.157 ลงวันที่ 27 ธันวาคม 2519

(.....  
.....)

ผู้กำหนดคุณลักษณะเฉพาะ

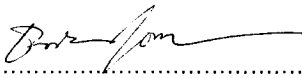
(ช.ดร. อานดา ขำชัย)

## Gel Documentation Imaging System จำนวน 1 เครื่อง

1. เป็นชุดถ่ายภาพ electrophoresis gel, spots, blots, colonies, membranes, film แบบ Integral computer
2. ห้องมืดสำหรับถ่ายภาพมีโครงสร้างด้านหน้าเป็นประตูแบบบานเลื่อนเก็บด้านข้าง เพื่อประหยัดพื้นที่ มี view area ขนาดไม่น้อยกว่า 20 x 20 เซนติเมตร  
อุปกรณ์ประกอบในห้องมืด มีดังนี้
  - 2.1 กล้อง CCD ขนาดไม่น้อยกว่า 16 bit performance ความละเอียดไม่น้อยกว่า 3.0 ล้านพิกเซล ขนาด sensor 1/3 นิ้ว สามารถเก็บภาพผ่าน USB port ได้
  - 2.2 มี Manual zoom เลนส์ ขนาด 6.5-39 มม., F1.4
  - 2.3 มีช่องสำหรับใส่ filter ชนิด filter drawer ซึ่งสามารถดึงเข้าออกได้ เพื่อความสะดวกในการเปลี่ยน filter ให้เหมาะสมกับงาน
  - 2.4 ด้านล่างตู้มีแหล่งกำเนิดแสง UV (Slim UV transilluminator ) ขนาด 20 x 20 เซนติเมตร ซึ่งสามารถเลื่อนเข้าเลื่อนออกได้
  - 2.5 มีแหล่งกำเนิดแสงสีขาว (epi white) อยู่ภายในห้องมืด
  - 2.6 ตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า (w x h x d) 46.5 x 51.0 x 39.0 เซนติเมตร
  - 2.7 มี Visible light converter สำหรับเปลี่ยน UV light เป็น Visible light
3. หน้าจอตัวเครื่องเป็นแบบ touch screen ชนิด colour LCD screen
4. สามารถบันทึกภาพผ่านทาง USB memory stick สามารถเลือกนามสกุล TIFF, BMP หรือ JPEG ในการบันทึกได้
5. มีคำสั่งในการหมุนภาพ, ทำให้ภาพชัดขึ้น, กลับสีของภาพและใส่ตัวอักษรลงไปบนภาพได้
6. มีคำสั่ง auto exposure เพื่อให้สะดวกในการถ่ายภาพ
7. สามารถตั้งเวลา exposure control ในการถ่ายภาพได้
8. สามารถเชื่อมต่อกับ Printer โดยผ่านสาย USB
9. โปรแกรมใช้สำหรับวิเคราะห์ 1D gel, ทั้งชนิด Fluorescence และ Absorption ที่มีลิขสิทธิ์ จำนวน 2 ชุด
  - 9.1 ระบบค้นหา track, band และ edge แบบอัตโนมัติ หรือ manual
  - 9.2 ระบบเลือกการวิเคราะห์งาน gel, colony, spot blot, และ manual band quantification โดยแสดงเป็นหน้าต่างเริ่มต้นการทำงานของโปรแกรม
  - 9.3 ระบบเลือกพื้นที่ที่ต้องการวิเคราะห์โดยการปรับขนาดและจำนวน Columns และ Rows ได้
  - 9.4 ระบบ detection สำหรับ distorted tracks และ grimaced หรือ curved bands โดยอัตโนมัติ
  - 9.5 ระบบวิเคราะห์ Molecular weight(base pair), Rf, quantity determination

- 9.6 ระบบวิเคราะห์ Multi-tier gels โดยอัตโนมัติ
- 9.7 ระบบ Reporting ประกอบด้วย รายละเอียดอย่างน้อยของ file detail, Result for all track, Matching Matrix และ Matching coefficients table โดยเป็นไปตามมาตรฐาน GLP
- 9.8 ระบบ Band Matching ใน gel เดียวกัน โดยเลือก Matching Parameter 3 แบบ คือ Position ,Rf , MW และสามารถแสดงผลทั้ง dendrogram และค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ได้แก่ ค่า Matching matrix, Matching coefficient, และ Matching comparisons
- 9.9 โปรแกรมสามารถใช้สำหรับวิเคราะห์ manual band Quantification ได้
- 9.10 ผลจากการวิเคราะห์สามารถส่งไปยัง โปรแกรม Excel และ Word ได้โดยตรง
- 9.11 โปรแกรมสามารถใช้สำหรับวิเคราะห์ Colony counting
- 9.12 โปรแกรมสามารถใช้สำหรับวิเคราะห์ Spot blot
10. สามารถ upgrade โปรแกรมผ่านทางผู้แทนจำหน่ายภายในประเทศหรือทางเว็บไซต์ของ บริษัทผู้ผลิตได้ โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย
11. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 ไซเคิล
13. สาริตและติดตั้งจนใช้งานได้ดี พร้อมคู่มือการใช้งาน จำนวน 1 ชุด
14. รับประกันคุณภาพ 1ปี
15. มีหลักฐานแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิตหรือได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่าย

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้น เป็นไปตามข้อกำหนดในมติคณะรัฐมนตรี ตามหนังสือที่ สร.0203/ว.157 ลงวันที่ 27 ธันวาคม 2519

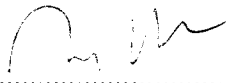
(..........)

ผู้กำหนดคุณลักษณะเฉพาะ  
(อ.ดร.ชนวิทย์ เชาวสุ)

## Ultrasonic Cleaner จำนวน 1 เครื่อง

1. เป็นเครื่องทำความสะอาดโดยใช้คลื่น Ultrasonic ขนาดไม่น้อยกว่า 10 ลิตร
2. ใช้คลื่นความถี่ 40 KHz
3. สามารถตั้งอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 5 องศาเซลเซียส จากอุณหภูมิห้องถึง 50 องศาเซลเซียส
4. มีเทอร์โมมิเตอร์ติดตั้งอยู่ภายในเครื่อง
5. ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์
6. แสดงผลด้วยตัวเลขดิจิทัล สามารถบอกข้อมูลต่างๆได้แก่ Ultrasonic power, ระยะเวลาการทำงาน, อุณหภูมิ
7. สามารถปรับระดับความแรงของ Ultrasonic ได้ 3 ระดับ
8. สามารถตั้งเวลาการทำงานได้ตั้งแต่ 0 ถึง 99 นาที
9. มีเสียงเตือนเมื่อสิ้นสุดการทำงาน
10. ตัวเครื่องภายนอกทำจากพลาสติกชนิด ABS
11. ชนิดของตัวแปลงสัญญาณ (Transducer) เป็นชนิด Industrial BLT Type
12. ใช้ไฟ 220 V 50/60 Hz
13. กำลังไฟ 500 วัตต์
14. มีท่อสำหรับปล่อยน้ำทิ้งแบบม้วนเก็บได้เป็นสายซิลิโคนทนความร้อน
15. มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 1 ฉบับ
16. รับประกัน 1 ปี
17. มีหลักฐานแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายหรือผู้แทนจำหน่าย
18. ตะแกรงสเตนเลสสำหรับวางตัวอย่าง จำนวน 1 อัน หรือมากกว่า
19. หัววัดความเป็นกรดต่างแบบปากก้าน้ำได้ในระดับ IP67 แบบ Flat sensor จำนวน 1 อัน

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้น เป็นไปตามข้อกำหนดในมติคณะรัฐมนตรี  
ตามหนังสือที่ สร.0203/ว.157 ลงวันที่ 27 ธันวาคม 2519

  
(.....)

ผู้กำหนดคุณลักษณะเฉพาะ  
(ศ.ดร. กานดา หวังชัย)



## ตู้อบเชื้อ (Incubator) จำนวน 1 เครื่อง

1. เป็นตู้อบเชื้อพร้อมระบบหมุนเวียนอากาศ ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 110 ลิตร โครงสร้างภายนอกผลิตจากเหล็กกล้าเคลือบสี Epoxy Polyester Painted Steel ป้องกันการขีดข่วนและการกัดกร่อนได้ดี
2. ภายในตู้และชั้นวางของทำด้วย Stainless Steel มีชั้นวางของ 2 ชั้น และสามารถเพิ่มชั้นวางของได้สูงสุด 10 ชั้น
3. มีประตู 2 ชั้น ชั้นในเป็นกระจกใส ชั้นนอกทำด้วยเหล็กกล้าเคลือบสี
4. อ่านค่าอุณหภูมิและตั้งอุณหภูมิเป็นแบบตัวเลขไฟฟ้า (Digital Display) โดยมีความละเอียด 0.1 องศาเซลเซียส
5. ควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ อุณหภูมิห้อง + 5 องศาเซลเซียส จนถึง 80 องศาเซลเซียส
6. แสดงอุณหภูมิที่ตั้ง และอุณหภูมิใน Chamber ด้วยระบบตัวเลขไฟฟ้า และมีหน้าจอตัวเลขไฟฟ้าแสดงเวลาทำงานของเครื่องแยกจากกัน
7. สามารถตั้งเวลาทำงานของเครื่องได้ 1-999 นาที โดยมีสัญญาณเสียงเตือนเมื่อสิ้นสุดเวลาทำงานที่กำหนด
8. ควบคุมอุณหภูมิด้วยระบบ Proportional Programmable Microprocessor
9. มีปุ่มสำหรับตั้งอุณหภูมิ, อ่านอุณหภูมิ และปุ่มเลือกตั้งอุณหภูมิขึ้น-ลง เป็นระบบปุ่มสัมผัส
10. มีพัดลมกระจาย และหมุนเวียนอากาศ เพื่อความสม่ำเสมอของอุณหภูมิภายในตู้ โดยมีค่าเบี่ยงเบนของอุณหภูมิ (Variation) ไม่เกิน  $\pm 0.5$  องศาเซลเซียส
11. มีค่าความคลาดเคลื่อนของอุณหภูมิ(Fluctuation)  $\pm 0.1$  องศาเซลเซียส
12. มีระบบปรับตั้งเวลา Electronic Timer พร้อมหน้าจอแสดงเป็นระบบตัวเลขไฟฟ้า
13. มีระบบป้องกันอุณหภูมิสูงเกิน (Safety Device) พร้อมสัญญาณแสง และเสียงเตือน
14. มีช่องเปิด-ปิด ด้านบนตู้ สำหรับเสียบ/ต่อ หัววัดอุณหภูมิจากภายนอก
15. เป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO9001, ISO13485 และ CE
16. บริษัทผู้เสนอราคาเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต หรือได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจัดจำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ เพื่อสะดวกในการบริการหลังการขายและจัดหาอะไหล่
17. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิรตซ์
18. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้น เป็นไปตามข้อกำหนดในมติคณะรัฐมนตรี  
หนังสือที่ สร.0203/ว.157 ลงวันที่ 27 ธันวาคม 2519

ตาม

(..........)

ผู้กำหนดคุณลักษณะเฉพาะ  
(ก.ร. กานดา นังรัมย์)

## เครื่องผลิตโอโซน Generator พร้อมระบบควบคุมความเข้มข้น จำนวน 1 เครื่อง

1. เป็นเครื่องผลิตโอโซน ขนาดไม่น้อยกว่า 10 กรัม
2. ภายในเครื่องผลิตจากวัสดุชนิดเซรามิค มีระบบระบายความร้อนด้วยอากาศ
3. ภายในมีระบบเครื่องเป่าอากาศแห้งแบบอัตโนมัติ อัดส่งอากาศแห้ง หรือออกซิเจนบริสุทธิ์จากทางด้านนอก
4. แสดงค่า ORP (Oxidation-Reduction Potential) เพื่อควบคุมความเข้มข้นของโอโซน
6. สามารถเชื่อมต่อเข้ากับตัวท่อผสมโอโซน (Ozone Injector)
8. แผงควบคุมประกอบด้วย จอมอนิเตอร์สำหรับแสดงค่า ORP (ORP Monitor), โวลต์มิเตอร์ (Voltmeter), แอมมิเตอร์ (Amp. Meter), สวิตช์สำหรับ เปิด-ปิด, Time, แสงไฟสัญญาณแสดงการทำงาน
9. อัตราการไหลค่าออกซิเจนที่ไม่น้อยกว่า 3.5 ลิตรต่อนาที
10. มีค่าความเข้มข้นของโอโซน อยู่ในช่วง 48.5-52.3 มิลลิกรัม/ลิตร (Mg/L) และค่าโอโซนที่ปล่อยออก โดยมีค่าไม่น้อยกว่า 10-10.9 กรัม/ชั่วโมง (g/hr)
11. อัตราการไหลของอากาศที่ไม่น้อยกว่า 50 ลิตร/นาที
12. แรงดันอากาศของเครื่องที่ไม่น้อยกว่า 0.025 Mpa
13. ปั๊มน้ำ สำหรับการผสมก๊าซโอโซน
  - ตัวปั๊มน้ำทำจากวัสดุชนิดพลาสติก
  - ตัวแกนของปั๊มน้ำ ผลิตด้วยวัสดุชนิดเซรามิค
  - กำลังไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 80 วัตต์ (W)
  - กำลังในการสูบน้ำที่ไม่น้อยกว่า 4000 ลิตร/ชั่วโมง
  - กำลังส่ง/ความสูงของน้ำที่ปั๊มสามารถส่งได้ไม่น้อยกว่า 3 เมตร
14. ท่อผสมก๊าซโอโซนรวมกับของเหลว (Venturi Injector) ทำจากวัสดุพลาสติก โดยมีปลายท่อสำหรับเชื่อมต่อขนาด  $\frac{3}{4}$  นิ้ว
15. งานจ่ายก๊าซแบบละเอียด
  - เป็นอุปกรณ์สำหรับจ่ายก๊าซในน้ำ สามารถทำให้เกิดฟองละเอียดแบบ Micro Bubble
  - ตัวเครื่องผลิตจากวัสดุชนิด Thermoplastic และหัวจ่ายก๊าซผลิตจากวัสดุชนิดเซรามิคมีรูพรุน
  - หัวจ่ายก๊าซมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 40 cm<sup>2</sup> /1 ชุด
  - ใช้งานร่วมกับแหล่งจ่ายก๊าซที่มีอัตราการไหลไม่น้อยกว่า 3.5 ลิตรต่อนาที และสูงสุดไม่มากกว่า 10 ลิตรต่อนาที ต่อ 1 ชุด
  - สามารถใช้งานได้ภายใต้สภาวะแรงดันไม่มากกว่า 50 psi (3 บาร์)
  - แรงดันฟองอากาศไม่น้อยกว่า 25±2.5 psi (1.7±0.2 บาร์)
16. บริษัทผู้ผลิตเครื่องกำเนิดก๊าซโอโซน ที่ได้รับมาตรฐานและใบรับรอง ISO9001
18. มีคู่มือการใช้งาน
19. รับประกัน 1 ปี

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้น เป็นไปตามข้อกำหนดในมติคณะรัฐมนตรี ตามหนังสือที่ สร.0203/ว.157 ลงวันที่ 27 ธันวาคม 2519

(.....  
.....)

ผู้กำหนดคุณลักษณะเฉพาะ  
(ศ.ร. กานดา หวังชัย)