

เครื่องสำหรับวิเคราะห์หาปริมาณสารในตัวอย่าง
ตำบมะขามเตี้ย อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี

จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์

1. เป็นเครื่องสำหรับวิเคราะห์หาปริมาณสารในตัวอย่าง โดยอาศัยหลักการสะท้อนคลื่นแสง (Reflective) ในช่วงอินฟราเรดย่านใกล้ (Near Infrared) ที่มีความยาวคลื่นโดยประมาณ 1400 ถึง 2400 นาโนเมตร หรือดีกว่า เหมาะสำหรับตัวอย่างประเภทของแข็ง ของชั้นหนืดและของเหลว ซึ่งเป็นการวิเคราะห์โดยไม่ทำลายตัวอย่าง (nondestructive method)
2. สามารถวิเคราะห์ปริมาณสารได้ภายในเวลาไม่น้อยกว่า 45 วินาที โดยมีตัวอย่างพารามิเตอร์อย่างน้อยดังนี้
 - 2.1 ผลไม้/ผัก – ความชื้น, ปริมาณของแข็งทั้งหมด, ความหวาน, ความเค็ม, Acetic acid
 - 2.2 น้ำผึ้ง – ความชื้น น้ำตาลซูโครส น้ำตาลฟรุกโตส น้ำตาลกลูโคส
 - 2.3 ขอส – ความเป็นกรด pH ปริมาณของแข็งที่ละลายทั้งหมด
 - 2.4 น้ำเชื่อม – ปริมาณตาลทั้งหมด ความหนืด
 - 2.5 น้ำมัน – กรดไขมันอิสระ ไอโอดีน เพอร์ออกไซด์
 - 2.6 ชา/กาแฟ – คาเฟอีน ความชื้น น้ำตาล ไขมัน พอลิฟีนอล
 - 2.7 อาหารสัตว์ – โปรตีน ไขมัน เยื่อใย แป้ง เถ้า ความชื้น
 - 2.8 เนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์คอลลาเจน -เนื้อสัตว์ โปรตีน, ไขมัน, เถ้า, ความชื้น
3. สามารถนำตัวอย่างเข้าวิเคราะห์ได้โดยไม่ต้องผ่านขั้นตอนการเตรียมตัวอย่าง และไม่ต้องใช้สารเคมีในการวิเคราะห์
4. ลักษณะตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์ สามารถใช้ได้ทั้งตัวอย่างที่บดละเอียด ตัวอย่างที่ไม่ผ่านการบด และตัวอย่างของเหลว
5. ตัวเครื่องมีหน้าจอสีแบบสัมผัส (Capacitive Glass Touch) ขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว ชนิด LCD หรือดีกว่า โดยมีค่าความละเอียดของการแสดงผลไม่น้อยกว่า 800x480 พิกเซล ซึ่งสามารถแสดงผลการวัด กำหนดวิธีวัด เช่น เปลี่ยนแปลง-แก้ไข-เพิ่ม-ลด เป็นต้นได้โดยตรง และกำหนดรหัสผ่าน (Password) เพื่อป้องกันการแก้ไขจากผู้อื่นได้
6. ตัวเครื่องสามารถทำงานแบบ Stand Alone โดยไม่ต้องต่อผ่านคอมพิวเตอร์ และมีโปรแกรมที่ถูกออกแบบมาเฉพาะสำหรับงาน หรือ ตัวเครื่องสามารถเปลี่ยนเป็นควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ โดยมีคุณลักษณะดังนี้
 - 6.1. จัดเก็บค่าการวัดรวมถึงข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบได้ รวมถึงเรียกดูได้ภายหลัง
 - 6.2. สามารถแสดงผลการวัดได้ไม่น้อยกว่า 10 ตัวแปรต่อตัวอย่าง
 - 6.3. สามารถวัดค่าตัวแปรต่างๆ ได้พร้อมกัน
 - 6.4. สามารถตรวจสอบการทำงานของเครื่องได้ เช่น ตำแหน่งของ Filter Wheel, อุณหภูมิของ detector และของ Filter wheel เป็นต้น หรือ มีระบบวัด Background อัตโนมัติ เพื่อความถูกต้องแม่นยำของผลการวิเคราะห์
 - 6.5. รองรับข้อกำหนดตามหลักการ GLP หรือ 21CFR11 หรือดีกว่า
 - 6.6. สามารถอัปเดตเฟิร์มแวร์ได้ผ่านระบบ LAN หรืออุปกรณ์แฟลชไดรฟ์ ชนิด USB

7. ตัวเครื่องอาศัยหลักการหาองค์ประกอบทางเคมีโดยวัดตัวอย่างแบบ Reflective สำหรับตัวอย่างประเภทของแข็ง และแบบ Transflective สำหรับตัวอย่างประเภทของเหลว
8. มีอุปกรณ์ตรวจวัดสัญญาณ (Detector) ผลิตจาก Lead Sulfide (PbS) หรือเป็นชนิด Indium Gallium Arsenide (InGaAs แบบ TE)
9. เครื่องมีแหล่งกำเนิดแสงเป็นหลอดชนิดฮาโลเจน (Halogen)
10. มีค่าความแม่นยำ Spectral bandwidth ไม่น้อยกว่า 10 nm $\pm$ 2 nm หรือมีค่าความเที่ยงตรงแม่นยำของการวัดค่าความยาวคลื่น (wave length accuracy) ไม่เกินกว่า 0.2 nm
11. ค่าอัตราส่วนระหว่างสัญญาณกับสัญญาณรบกวน (Signal-to-noise ratio) ไม่น้อยกว่า 10^4
12. มีเทคโนโลยีการจัดการแสงภายในเครื่องแบบ Filter Wheel เป็นตัวคัดแยกความยาวคลื่นเฉพาะในการวัด โดยมีอย่างน้อย 19 ช่วงความยาวคลื่นในช่วงคลื่นอินฟราเรดย่านใกล้ โดยติดตั้งอยู่ภายในส่วนที่ควบคุมอุณหภูมิเพื่อรักษาเสถียรภาพของความยาวคลื่น หรือเป็นชุดอุปกรณ์แทรกสอด (Interferometer) เป็นชนิด Cube Corner เคลือบกระจกในระบบออฟติคทั้งหมดด้วยทองและเลเซอร์มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 10 ปี
13. มีช่องใส่ตัวอย่างสำหรับวิเคราะห์และมีระบบการหมุนภาชนะใส่ตัวอย่างเพื่อเปลี่ยนจุดวัด ทำให้มีความถูกต้องแม่นยำมากขึ้น
14. สามารถเลือกใช้งานเครื่องแบบ User mode และ Administrator mode โดยสามารถปรับตั้งวันที่ ปรับแต่งรูปแบบสีของหน้าจอ และภาษาที่ใช้งานได้โดย Administrator mode
15. มีช่องเชื่อมต่อชนิด USB สำหรับการโอนถ่ายข้อมูล , ข้อมูล Calibration curve และข้อมูล spectrum ทำให้สะดวกต่อการใช้งาน
16. มีช่องเชื่อมต่ออื่นๆ ได้แก่
 - 16.1. USB สำหรับการเชื่อมต่อกับ เครื่องพิมพ์ผล
 - 16.2. Ethernet interface (RJ45) สำหรับการเชื่อมต่อเข้าระบบอินเทอร์เน็ต เพื่อทำการอ่านค่าต่าง ๆ ของเครื่องจากระบบเครือข่าย
17. อุปกรณ์ประกอบการใช้งานที่มาพร้อมกับเครื่อง
 - 17.1. โปรแกรม สำหรับสร้าง Calibration Curve จำนวน 1 ชุด
 - 17.2. ชุดอุปกรณ์เตรียมตัวอย่างพร้อมภาชนะบรรจุตัวอย่าง จำนวน 1 ชุด
 - 17.3. อุปกรณ์หมุนตัวอย่าง สำหรับถ้วยใส่ตัวอย่างขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - 17.4. หลอดกำเนิดแสงสำรอง จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หลอด
18. สามารถใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต
19. อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ
 - 19.1. ชุดคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด
 - 19.1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel Core i7
 - 19.1.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
 - 19.1.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือ ชนิด Solid State

- 19.1.4 Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 GB จำนวน 1 หน่วย
- 19.1.5 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 19.1.6 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 19.1.7 มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- 19.1.8 มีจอแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย
- 19.2. เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1 kVA จำนวน 1 เครื่อง
 - 19.2.1 มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า 1 kVA (600 Watts)
 - 19.2.2 สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที
- 19.3. แปรงสำหรับทำความสะอาด จำนวน 1 ชิ้น
- 19.4. อุปกรณ์ตัดตัวอย่าง จำนวน 1 ชิ้น
- 19.5. โต๊ะวางเครื่องมือ จำนวน 1 ชุด

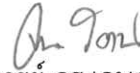
ข้อกำหนดอื่นๆ

1. บริษัท ฯ จะต้องทำการติดตั้งและนำตัวอย่างมาทดสอบพารามิเตอร์ตามที่กำหนดในข้อ 2 จนสามารถใช้งานได้
2. มีคู่มือการใช้ภาษาอังกฤษและภาษาไทยอย่างละ 2 ชุด พร้อมวีดิโอสาธิตการใช้งานเครื่อง
3. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองคุณภาพ ISO9001:2015
4. รับประกันทั้งครุภัณฑ์รวมทั้งครุภัณฑ์ประกอบทุกรายการไม่น้อยกว่า 2 ปีนับจากวันส่งมอบ
5. มีบริการ Preventive Maintenance ปีละ 1 ครั้ง ไม่น้อยกว่า 4 ปี
6. ผู้ขายได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย พร้อมทั้งบริษัทฯ ได้รับการรับรองคุณภาพ ISO9001:2015
7. ระหว่างระยะเวลาประกัน ในกรณีเครื่องขัดข้อง หรือไม่สามารถใช้งานได้ในระยะเวลาประกัน ผู้เสนอราคาจะต้องรีบซ่อมให้ใช้ได้ดังเดิมโดยเร็วไม่เกิน 30 วันนับจากวันที่ได้รับแจ้ง หากล่าช้ากว่า 30 วัน ผู้เสนอราคาจะต้องยืดระยะเวลาประกันเพิ่มเติมจากระยะประกัน ในระยะเวลาเท่ากับจำนวนวันที่ล่าช้า
8. บริษัทฯ จะต้องจัดฝึกอบรม และสาธิตการใช้งานให้แก่เจ้าหน้าที่เป็นเวลาอย่างน้อย 2 วัน
9. บริษัทฯ จะต้องจัดฝึกอบรม และสาธิตการใช้งานให้แก่เจ้าหน้าที่หน่วยงานข้าง เพื่อให้สามารถตรวจสอบและแก้ไขการทำงานของเครื่องกรณีเกิดปัญหาการใช้งาน

ได้ดำเนินการแล้วตามรายละเอียดข้างต้น ณ วันที่ 9 เมษายน พ.ศ. 2567



ลงชื่อ



(รองศาสตราจารย์ ดร.เจษฎา รัตนวุฒิ)

ประธานกรรมการกำหนดรายละเอียด

คุณลักษณะเฉพาะของการจัดซื้อครุภัณฑ์



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บดี คำสีเขียว)

กรรมการกำหนดรายละเอียด

คุณลักษณะเฉพาะของการจัดซื้อครุภัณฑ์



(นายสาโรจน์ เรืองสุวรรณ)

กรรมการและเลขานุการกำหนดรายละเอียด

คุณลักษณะเฉพาะของการจัดซื้อครุภัณฑ์