

เครื่องสำหรับวิเคราะห์หาปริมาณสารในตัวอย่าง
ตำบลมะขามเตี้ย 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 ซอส - ความเป็นกรด pH ปริมาณของแข็งที่ละลายทั้งหมด
 - 2.4 น้ำเชื่อม - ปริมาณตาลทั้งหมด ความหนืด
 - 2.5 น้ำมัน - กรดไขมันอิสระ ไอโอดีน เพอร์ออกไซด์
 - 2.6 ชา/กาแฟ - คาเฟอีน ความชื้น น้ำตาล ไขมัน โพลีฟินอล
 - 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. ตัวเครื่องมีหน้าจอสัมผัสแบบสัมผัส (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. ตัวเครื่องอาศัยหลักการทางออปติกประกอบทางเคมีโดยวัดตัวอย่างแบบ 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 โดยติดตั้งอยู่ในส่วนที่ควบคุมอุณหภูมิเพื่อรักษาเสถียรภาพของความยาวคลื่น หรือเป็นชุดอุปกรณ์แทรกสอด (Interferometer) เป็นชนิด Cube Corner เคลือบกระจกในระบบออปติกทั้งหมดด้วยทองและเลเซอร์มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 10 ปี
13. มีช่องใส่ตัวอย่างสำหรับวิเคราะห์และมีระบบการหมุนภาชนะใส่ตัวอย่างเพื่อเปลี่ยนจุดวัด ทำให้มีความถูกต้องแม่นยำมากขึ้น
14. สามารถเลือกใช้งานเครื่องแบบ User mode และ Administrator mode โดยสามารถปรับตั้งวันที่ปรับแต่งรูปแบบสีของหน้าจอ 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. แปรรงสำหรับทำความสะอาด จำนวน 1 ชั้น
- 19.4. อุปกรณ์ตัดตัวอย่าง จำนวน 1 ชั้น
- 19.5. โต๊ะวางเครื่องมือ จำนวน 1 ชุด

ข้อกำหนดอื่นๆ

1. บริษัท ฯ จะต้องทำการติดตั้งและนำตัวอย่างมาทดสอบพารามิเตอร์ตามที่กำหนดในข้อ 2 จนสามารถใช้งานได้
2. มีคู่มือการใช้ภาษาอังกฤษและภาษาไทยอย่างละ 2 ชุด พร้อมวิดีโอสาธิตการใช้งานเครื่อง
3. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองคุณภาพ ISO9001:2015
4. รับประกันทั้งครุภัณฑ์รวมทั้งครุภัณฑ์ประกอบทุกรายการไม่น้อยกว่า 2 ปีนับจากวันส่งมอบ
5. มีบริการ Preventive Maintenance ปีละ 1 ครั้ง ไม่น้อยกว่า 4 ปี
6. ผู้ขายได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย พร้อมทั้งบริษัทฯ ได้รับการรับรองคุณภาพ ISO9001:2015 ทั้งระบบ และบริษัท มีห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือที่ได้รับการรับรอง ISO/IEC 17025 เพื่อการบริการหลังการขายที่มีคุณภาพ รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ
7. ระหว่างระยะเวลาประกัน ในกรณีเครื่องขัดข้อง หรือไม่สามารถใช้งานได้ ในระยะเวลาประกัน ผู้เสนอราคาจะต้องรีบซ่อมให้ใช้ได้ดังเดิมโดยเร็วไม่เกิน 30 วันนับจากวันที่ได้รับแจ้ง หากล่าช้ากว่า 30 วัน ผู้เสนอราคาจะต้องยืดระยะเวลาประกันเพิ่มเติมจากระยะประกัน ในระยะเวลาเท่ากับจำนวนวันที่ล่าช้า
8. บริษัทฯ จะต้องจัดฝึกอบรม และสาธิตการใช้งานให้แก่เจ้าหน้าที่เป็นเวลาอย่างน้อย 2 วัน
9. บริษัทฯ จะต้องจัดฝึกอบรม และสาธิตการใช้งานให้แก่เจ้าหน้าที่หน่วยงานช่าง เพื่อให้สามารถตรวจสอบและแก้ไขการทำงานของเครื่องกรณีเกิดปัญหาการใช้งาน

ได้ดำเนินการแล้วตามรายละเอียดข้างต้น ณ วันที่ 13 มีนาคม พ.ศ. 2567

ลงชื่อ

(รองศาสตราจารย์ ดร.เจษฎา รัตนวุฒิ)

ประธานกรรมการกำหนดรายละเอียด

คุณลักษณะเฉพาะของการจัดซื้อครุภัณฑ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บดี คำสีเขียว)

กรรมการกำหนดรายละเอียด

คุณลักษณะเฉพาะของการจัดซื้อครุภัณฑ์

(นายสาโรจน์ เรืองสุวรรณ)

กรรมการและเลขานุการกำหนดรายละเอียด

คุณลักษณะเฉพาะของการจัดซื้อครุภัณฑ์