

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องตรวจวัดปริมาณ Fourier Transform Infrared Spectrometer พร้อมอุปกรณ์

1. เครื่องสำหรับตรวจวัดปริมาณ Fourier Transform Infrared Spectrometer ประกอบด้วย
 - 1.1 ส่วน Fourier Transform Infrared Spectrometer
 - 1.2 ส่วนวิเคราะห์ข้อมูลและประมวลผล
2. ส่วน Fourier Transform Infrared Spectrometer มีลักษณะดังนี้
 - 2.1 เป็นส่วนตรวจหาชนิดและปริมาณสารโดยใช้แสงอินฟราเรด ควบคุมการทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์
 - 2.2 มีระบบป้องกันหรือกำจัดความชื้นโดยวิธีให้ความร้อน หรือเป็นระบบปิดที่สามารถกำจัดความชื้นได้
 - 2.3 แหล่งกำเนิดแสงอินฟราเรดเป็นชนิด MIR Global หรือ high intensity source with proprietary hot-spot stabilization หรือ high - intensity ceramic source
 - 2.4 สามารถใช้งานในช่วง $6,000 - 550 \text{ cm}^{-1}$
 - 2.5 ตัวตรวจวัดแสงอินฟราเรด (Detector) เป็นชนิด DTGS หรือ DLaTGS
 - 2.6 Interferometer เป็นแบบ Michelson Dynascan Interferometer หรือ Mechanical bearing, electromagnetic drive หรือมีการ alignment แบบถาวร โดยใช้กระจกแบบ cube corner Interferometer
 - 2.7 ค่าความละเอียดในการแยกพิก (Resolution) ไม่เกิน 0.5 cm^{-1}
 - 2.8 ค่า Signal-To-Noise ไม่น้อยกว่า 50,000 : 1 เมื่อวัดเป็นเวลา 1 นาที
 - 2.9 มีระบบ automatic recognition
3. ส่วนวิเคราะห์ข้อมูลและประมวลผลประกอบด้วย
 - 3.1 คอมพิวเตอร์ที่มี CPU ไม่ต่ำกว่า Core i7 ความเร็วไม่น้อยกว่า 3.0 GHz มี RAM ไม่น้อยกว่า 8 GB, Hard Disk ไม่น้อยกว่า 1TB, มี DVD-RW Drive มีจอภาพสีขนาดไม่น้อยกว่า 20 นิ้ว, Keyboard, Mouse, โปรแกรม Windows ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
 - 3.2 ชุดโปรแกรมควบคุมการทำงานและประมวลผล ที่มีลักษณะดังนี้
 - 3.2.1 มีฟังก์ชันในการจัดการสเปกตรัมอย่างน้อยดังนี้ Absorbance, % Transmittance, Derivative, Normalization, Difference (หรือ Overlay), Smooth, Arithmetic (หรือ Algorithms) และ ATR correction
 - 3.2.2 สามารถหาปริมาณสารได้ (Quantitative Analysis) โดยวัดค่า peak height หรือ peak area ที่เลขคลื่นที่กำหนด และแสดงกราฟมาตรฐานได้
 - 3.2.3 สามารถเปรียบเทียบความเหมือนของสเปกตรัมของสารตัวอย่างกับสารอ้างอิงพร้อมบอกค่าความเหมือนเป็นตัวเลข หรือเป็นคะแนน
 - 3.2.4 สามารถแสดงสเปกตรัมของตัวอย่างเป็นแบบ real time หรือ live display หรือ single scan
 - 3.2.5 สามารถทำ spectrum search เพื่อค้นหาสเปกตรัมของสารตัวอย่างเทียบกับสเปกตรัมใน Library หรือ reference database ได้ โดยแสดงค่า search score หรือ Hit Quality และผู้ใช้งานสามารถสร้างข้อมูล spectrum ของตัวเองได้เพิ่มเติมภายหลัง
 - 3.2.6 มีฟังก์ชันสำหรับลด peak รบกวนของไอน้ำและคาร์บอนไดออกไซด์ที่อยู่ในบรรยากาศ

ช.ร. ทอ. ๑๑๖/๖๔

(นางพัชรี ทองคำคุณ)

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าภาครัฐ

๑๑๖/๖๔

- 3.2.7 สามารถส่งข้อมูลสเปกตรัม (export) ในรูปแบบ .csv file หรือ .txt หรือ data point table ไปยังโปรแกรมอื่นได้
- 3.2.8 มีฐานข้อมูลสเปกตรัม (IR-Library) อย่างน้อยดังนี้
- 3.2.8.1 IR - Library ของ organic chemical, Solvents, Lubricant และ Fibers หรือ IR-Library ของ chemical, polymers และ ATR รวมกันไม่น้อยกว่า 10,400 สเปกตรัม
- 3.2.8.2 IR - Library ของ Pesticides and Agricultural Chemicals ไม่น้อยกว่า 1,000 สเปกตรัม
- 3.2.8.3 IR - Library ของ Food Additives ไม่น้อยกว่า 900 สเปกตรัม
- 3.2.9 มีแผ่นโปรแกรมควบคุมการทำงาน (CD-software) หรือ USB Driver ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง และสามารถนำโปรแกรมไปลงเครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องอื่นๆ ได้ไม่จำกัดจำนวนผู้ใช้งาน โดยสามารถทำงานแบบ offline mode ในการจัดการสเปกตรัมหรือทำรายงานผลได้
- 3.3 เครื่องพิมพ์เลเซอร์ พิมพ์สีและขาวดำได้ พิมพ์หน้าหลังอัตโนมัติได้ และมีความเร็วในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 16 แผ่นต่อนาที พร้อมหมึกสีและหมึกดำสำรองอย่างละ 2 ชุด
4. มีอุปกรณ์ประกอบและสารเคมีดังนี้
- 4.1 ชุดยัดแผ่น window สำหรับของเหลว จำนวน 2 ชุด
- 4.2 Pair of KBr window (1-drilled กับ 1-undrilled หรือ 1 Plain กับ 1 Drilled) หรือ Pair of ZnSe window (1-drilled กับ 1-undrilled) จำนวน 5 ชุด
- 4.3 แผ่น Teflon spacer จำนวน 10 ชิ้น
- 4.4 Agate mortar and pestle จำนวน 1 ชุด
- 4.5 ผง KBr ปริมาณไม่น้อยกว่า 100 กรัม
- 4.6 อุปกรณ์เพื่อวัดการสะท้อนแสงของสาร (Reflectance Accessory) ชนิด ATR โดยมีลักษณะดังนี้
- 4.6.1 สามารถวัดตัวอย่างได้ทั้งชนิด ของแข็ง ของเหลว ผง พลาสติก พอลิเมอร์ แผ่นยาง ได้โดยไม่ต้องมีการเตรียมตัวอย่าง
- 4.6.2 มีส่วนหัวคริสตัลทำจากเพชร
- 4.6.3 สามารถทำการวิเคราะห์ไขมันทรานส์ได้ หรือมีชุดอุปกรณ์ที่สามารถทำการวิเคราะห์ไขมันทรานส์ได้
- 4.7 สารเคมีสำหรับใช้เตรียมเป็น Calibration curve ในการทดสอบไขมันทรานส์ ได้แก่ Glyceryl trioleate, Trielaidin หรือ Trielaidin, Tripalmitin หรือ Trielaidin, Triolein
- 4.8 เครื่อง UPS แบบ true on line ขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 kVA จำนวน 1 เครื่อง และขนาดไม่น้อยกว่า 1 kVA จำนวน 1 เครื่อง
- 4.9 โต๊ะวางเครื่องมือและอุปกรณ์ทำจากโลหะหรือวัสดุอื่นที่มีความแข็งแรง ไม่สนัสนะเทือน และดูลื่นซกอย่างน้อย 2 ชั้น ที่มีล้อเลื่อนที่ล็อกได้ โต๊ะสำหรับวางคอมพิวเตอร์และเครื่องพิมพ์มีล้อเลื่อน โครงสร้างทำจากโลหะ แก้ว มีที่วางแขน พนักพิง และปรับระดับได้ จำนวน 2 ตัว
- 4.10 ชุดอัดสารตัวอย่างด้วยไฮดรอลิคขนาดไม่ต่ำกว่า 10 ตัน หรือไม่ต่ำกว่า 100 kN จำนวน 1 ชุด
- 4.11 กล่องใส่สำหรับครอบเครื่องมือในข้อ 2 ซึ่งสามารถเปิดใช้งานด้านหน้าและด้านบนได้สะดวก จำนวน 1 ชิ้น กรณีที่เครื่องมือใช้ window หรือ beamsplitter เป็น KBr



นางพัชรี ทองคำคุณ

(นางพัชรี ทองคำคุณ)

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์

5. ใช้กับไฟฟ้า 220-240 volt 50-60 hertz ได้
6. มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องฉบับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ พร้อมไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ จำนวนอย่างละ 1 ชุด
7. ส่วน Fourier Transform Infrared Spectrometer ในหัวข้อ 2 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบมาตรฐาน ISO 9001
8. เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีสาขาของผู้ผลิตตั้งอยู่ในประเทศไทย หรือผู้ขายต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากผู้ผลิต หรือบริษัทสาขาผู้ผลิตในประเทศไทย
9. ในกรณีไฟฟ้าในห้องที่ติดตั้งเครื่องไม่เพียงพอผู้ขายต้องทำการเดินระบบไฟฟ้าให้สามารถใช้งานได้
10. ผู้ขายต้องทำการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของเครื่อง โดยทดสอบตัวอย่างตามที่ห้องปฏิบัติการกำหนด โดยให้ผลการทดสอบผ่านเกณฑ์การทดสอบที่ห้องปฏิบัติการกำหนด ณ สถานที่ติดตั้งเครื่องมือ ก่อนวันส่งมอบ
11. รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 2 ปี และตรวจสอบบำรุงรักษาประสิทธิภาพเชิงป้องกัน (PM) ของเครื่องทุก 6 เดือน รวมทั้งตรวจรับรองการทำงาน (OQ) 1 ครั้ง/ปี ในระยะเวลารับประกัน
12. ผู้ขายต้องสอนการใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องมือแก่ผู้ปฏิบัติงานจนสามารถใช้งานได้ดี และกรณีที่เครื่องมือมีปัญหาผู้ขายต้องมีเจ้าหน้าที่ด้านวิชาการที่สามารถให้คำแนะนำและแก้ไขปัญหาได้ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายตลอดระยะเวลารับประกัน
13. หากผู้ขายไม่สามารถส่งมอบของตามที่เสนอราคาไว้ใน ข้อ 3.1 และ 3.3 ได้ ผู้ขายต้องจัดหาของที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่ามาส่งมอบแทน โดยอยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับจะพิจารณา
14. ผู้ขายต้องรับผิดชอบในการบริการหลังการขายและจัดหาอะไหล่เครื่อง
15. ผู้ขายต้องตรวจสอบและรับรองการติดตั้งเครื่อง (IQ) รวมทั้งการตรวจรับรองการทำงาน (OQ) ตามขั้นตอนที่ผู้ผลิตกำหนด พร้อมส่งใบรายงานผลในวันส่งมอบ
16. เป็นของใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
17. ส่งมอบ ติดตั้ง และทดลองจนใช้งานได้ดี ณ สถานที่ที่กรมปศุสัตว์กำหนด

ทศพร จิตพิทักษ์

(นางพัชรี ทองคำคุณ)

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์

.....ประธานอนุกรรมการ
(นางสุนันท์ กิตติจารุวัฒนา)

.....อนุกรรมการ
(นางสาววิภาดา สิริสมภพชัย)

.....อนุกรรมการ
(นางนราพร เกิดวัดเกาะ)

.....อนุกรรมการ
(นายไกรวุฒิ นวลขาว)

.....อนุกรรมการ
(นายชูศักดิ์ อาจสูงเนิน)

.....อนุกรรมการ
(นางสาววันทนา จันทรมงคล)

.....อนุกรรมการและเลขานุการ
(นายสรารัฐ ชูกระชั้น)