

คุณลักษณะเฉพาะ (Specification) ของเครื่องตรวจสอบโครงสร้างสารในช่วงคลื่นอินฟราเรด
แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร จำนวน ๑ ชุด

เครื่องตรวจสอบโครงสร้างสารในช่วงคลื่นอินฟราเรด จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

1 เครื่องตรวจสอบโครงสร้างสารในช่วงคลื่นอินฟราเรด 1 เครื่อง

- 1.1 แหล่งกำเนิดแสง อินฟราเรด ให้แสงได้ในช่วงอินฟราเรดช่วงกลาง (Middle IR)
- 1.2 ส่วนของการคัดเลือกช่วงแสง (Beam splitter) เป็นชนิด KBr หรือชนิดอื่นที่ดีกว่า
- 1.3 ส่วนของตัวตรวจจับ (Detector) เป็นชนิด DTGS หรือชนิด DLATGS หรือชนิดอื่นที่ดีกว่า
- 1.4 ส่วนของ Interferometer เป็นชนิด Michelson มีระบบ Permanent alignment หรือ Dynamic alignment หรือ Auto-alignment หรือระบบอื่นที่มีระบบการทำงานเทียบเท่า
- 1.5 ลักษณะทางเทคนิค (Performance Specifications)
 - 1) ช่วงการใช้งาน (Spectral range) อย่างน้อยได้ตั้งแต่ช่วง $7,800 - 350 \text{ cm}^{-1}$ หรือดีกว่า
 - 2) ค่าความสามารถในการแยกพีก (Resolution) ไม่เกิน 2.0 cm^{-1}
 - 3) ค่าสัญญาณรบกวนเทียบจากพีกต่อพีก (Peak-to-peak Noise) เมื่อส่องกวาดสเปกตรัมภายใน 1 นาที มีค่า $22,000 : 1$ หรือดีกว่า
 - 4) ความแม่นยำในการอ่านเลขคลื่น (Wavenumber Precision) ไม่เกิน 0.01 cm^{-1} หรือความถูกต้องของการอ่านเลขคลื่น (Wavenumber Accuracy) อยู่ในช่วง $\pm 0.01 \text{ cm}^{-1}$ หรือดีกว่า
 - 5) ตัวเครื่องสามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ด้วย USB 2.0 หรือ Ethernet
 - 6) มีระบบที่ช่วยป้องกันความชื้นภายในตัวเครื่องไม่ให้เกิดผลกระทบต่อระบบออปติก
 - 7) มีระบบที่สามารถตรวจสอบความชื้นภายในเครื่องได้
- 1.6 มีอุปกรณ์สำหรับวิเคราะห์ตัวอย่างดังนี้
ชุด Diamond ATR สำหรับวิเคราะห์ตัวอย่างที่เป็นของแข็ง ของเหลว ด้วยเทคนิคการสะท้อน ประกอบด้วย แผ่นวางตัวอย่าง ที่มีเพชรเป็นตัวกลางนำแสงอินฟราเรด และ แผ่นกดตัวอย่าง จำนวน 1 ชุด
- 1.7 มีซอฟต์แวร์สำหรับควบคุมการทำงานและประมวลผล
 - 1) สามารถแสดงข้อมูลอย่างน้อยดังต่อไปนี้ Auto baseline correction, Spectra search, Spectral interpretation, Peak area, Peak height, Zoom, Transmittance, Absorbance, Smoothing, Automatic atmospheric suppression หรือ Automatic atmospheric compensation หรือ CO_2 and H_2O reduction, System performance verification หรือ System Validation
 - 2) มี Spectral library ของสารมาตรฐานเพื่อใช้ในการอ้างอิงในกลุ่มสารเคมีต่างๆ ไป สำหรับเปรียบเทียบและประมวลผล
 - 3) มีโปรแกรมตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานของเครื่อง

2 คอมพิวเตอร์สำหรับควบคุมการประมวลผล 1 เครื่อง

- 1) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core) และ 12 แกนเสมือน (12 Tread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.2 GHz จำนวน 1 หน่วย
- 2) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB

ปิยนุช นาดนาค  

- 3) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
 - เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
 - มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
 - มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
 - 4) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
 - 5) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 GB จำนวน 1 หน่วย
 - 6) มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
 - 7) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 8) มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
 - 9) มีแป้นพิมพ์และเมาส์
 - 10) มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว ความละเอียดแบบ FHD (1920x1080) หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
 - 11) ตัวเครื่อง จอแสดงภาพ แป้นพิมพ์ และเมาส์ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน
 - 12) มีการรับประกันผลิตภัณฑ์ที่เสนอแบบ Onsite Service เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี
 - 13) ผู้เสนอราคาต้องมีการติดตั้งซอฟต์แวร์สำหรับควบคุมการทำงานและประมวลผล ข้อ (1.7) และติดตั้งระบบปฏิบัติการที่สามารถรองรับกับการใช้งานซอฟต์แวร์สำหรับควบคุมการทำงานและประมวลผล
- 3 เครื่องพิมพ์ผลแบบพ่นหมึกสี จำนวน 1 เครื่อง**
- 1) เป็นเครื่องพิมพ์ ที่สามารถสแกน และถ่ายเอกสารได้
 - 2) มีความเร็วในการพิมพ์ขาวดำไม่น้อยกว่า 7.5 แผ่น/นาที
 - 3) ความเร็วในการพิมพ์สีไม่น้อยกว่า 5 แผ่น/นาที
 - 4) ความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 1200 x 1200 dpi
 - 5) สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่าน USB 2.0 หรือ Wifi
 - 6) ความจุถาดป้อนกระดาษไม่น้อยกว่า 60 แผ่น
- 4 ชุดสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาด 1.2 KVA จำนวน 1 เครื่อง**
- 1) เป็นเครื่องสำรองไฟระบบ Line Interactive With stabilizer ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์
 - 2) กำลังไฟขาออก (Output) ไม่ต่ำกว่า 1200 Watts
 - 3) รองรับแรงดันไฟฟ้าขาเข้าไม่น้อยกว่า 220 VAC +/-20%
 - 4) รองรับแรงดันไฟฟ้าขาออกไม่น้อยกว่า 220 VAC +/-10%
 - 5) มีสัญญาณไฟ LED หรือ LCD แจ้งการทำงาน
 - 6) สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า 5 นาที
 - 7) มีระบบป้องกันไฟกระชาก
 - 8) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก.1291
 - 9) รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 5 กล่องอะคริลิกสำหรับใส่เครื่องเพื่อป้องกันความชื้น จำนวน 1 กล่อง**

ปิยนช นทพวด  

6 มีการรับประกัน (Warranty) ดังต่อไปนี้

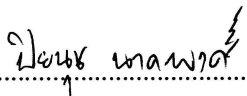
- 6.1 รับประกันคุณภาพตัวเครื่องและระบบไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 6.2 บริการตรวจเช็คเครื่องฟรีอย่างน้อย 2 ครั้ง ภายในระยะประกัน
- 6.3 รับประกันเฉพาะอะไหล่ ในส่วนของ Interferometer และเลเซอร์อย่างน้อย 10 ปี

7 มีเอกสารแต่งตั้งการเป็นตัวแทนโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต เพื่อการบำรุงรักษา

8 ผลิตจากโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับรองมาตรฐาน

หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอโดยใช้เกณฑ์ราคา

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ที่จะซื้อ


.....

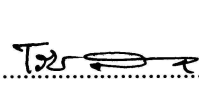
(รองศาสตราจารย์ปิยนุช นาคพงศ์)

ประธานกรรมการ


.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กนกพร บุญทรง)

กรรมการ


.....

(นายเทพรัตน์ ลีลาสัตย์รัตน์กุล)

กรรมการและเลขานุการ