

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

๑. ครุภัณฑ์ เครื่องวัดสีแบบ Spectrophotometer ตำบลนอกเมือง อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์

ของสาขา อุตสาหกรรมเกษตร สังกัด.....คณะเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี.....

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์

๒. จำนวนที่ต้องการ.....๑.....ชุด

๓. รายละเอียดครุภัณฑ์

๑. เป็นเครื่องวัดสีแบบตั้งโต๊ะ สามารถวัดได้ทั้งแบบทึบแสง โปร่งแสงและโปร่งใส ซึ่งสามารถรองรับการวัดตัวอย่างในงานเครื่องสำอาง งานสิ่งทอ งานพลาสติก งานรถยนต์ งานบรรจุภัณฑ์ งานโลหะ และ อื่น ๆ
๒. ระบบของการวัดเป็นแบบ Dual-Beam Spectrophotometer เพื่อให้ค่าของการวัดสีมีความแม่นยำมากขึ้น
๓. หลักของการวัดเป็นแบบ Diffuse ๘ องศา ($d/8^\circ$) ในการวัดแบบ สะท้อนแสง (Reflectance) สามารถเลือกโหมดการวัดได้ทั้งแบบ Specular Included และ Specular Excluded ส่วนการวัดแบบทะลุผ่าน (Transmission) สามารถเลือกโหมดการวัดได้ทั้งแบบ Total Transmission และ Regular Transmission
๔. ความยาวคลื่นที่สามารถวัดได้อยู่ในช่วงระหว่าง ๓๖๐-๗๘๐ นาโนเมตร หรือดีกว่า มีความละเอียดในการรายงานผลทุก ๑๐ นาโนเมตร หรือแคบกว่า และความละเอียดของความยาวคลื่น น้อยกว่า ๒ นาโนเมตร
๕. มีชุดรับสัญญาณแสงไม่น้อยกว่า ๒๕๖ element diode array จำนวน ๒ ชุด เพื่อช่วยในการตรวจจับปริมาณแสงได้ละเอียดมากขึ้น
๖. สามารถวัดค่าแสงที่มีความเข้มแสงในช่วงไม่ต่ำกว่า ๐-๑๕๐ % ได้ และมีความละเอียดของแสง ๐.๐๐๓ เปอร์เซนต์ หรือดีกว่า
๗. มีขนาดช่องวัดมาตรฐาน ที่สามารถทำงานได้ดังนี้
 - ๗.๑ ช่องวัดตัวอย่างด้านหน้าเครื่องสำหรับตัวอย่างทึบแสง ต้องไม่น้อยกว่า ๒ ขนาด
 - ช่องวัดมาตรฐานขนาดใหญ่ มีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕ มม. และมีพื้นที่วัดไม่น้อยกว่า ๑๙ มม.
 - ช่องวัดมาตรฐานขนาดเล็ก มีขนาดไม่น้อยกว่า ๙.๕ มม. และมีพื้นที่วัดไม่น้อยกว่า ๖ มม.
 - ๗.๒ สามารถวัดตัวอย่างด้านในเครื่องสำหรับตัวอย่างโปร่งแสง โปร่งใส
 - ช่องวัดมาตรฐานขนาดใหญ่ มีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕ มม. และมีพื้นที่วัดไม่น้อยกว่า ๑๗ มม.
 - ช่องวัดมาตรฐานขนาดเล็ก มีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕ มม. และมีพื้นที่วัดไม่น้อยกว่า ๑๐ มม.
 - ๗.๓ สามารถวัดตัวอย่างด้านในเครื่องสำหรับตัวอย่างโปร่งแสง โปร่งใส
 - ช่องวัดมาตรฐานขนาดใหญ่ และ ขนาดเล็ก มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๗ มม. และมีพื้นที่วัดไม่น้อยกว่า ๑๗ มม.
๘. มีระบบการเปลี่ยนเลนส์ (Lens Switching)เมื่อเปลี่ยนขนาดช่องวัด ทั้งขนาดใหญ่และเล็กเป็นแบบอัตโนมัติ
๙. มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง Sphere ไม่น้อยกว่า ๖ นิ้ว วัสดุที่ใช้เคลือบภายในของ Sphere ทำมาจาก Spectralect หรือดีกว่า
๑๐. ขนาดของช่องใส่ตัวอย่างแบบทะลุผ่าน (Transmission Compartment) มีขนาดความลึก x ความกว้าง x ความสูง ไม่น้อยกว่า ๑๐ ซม. x ๓๕ ซม. x ๑๕ ซม. เพื่อสามารถใส่ตัวอย่างได้ง่ายขึ้นและสามารถวัดตัวอย่างได้หลากหลายยิ่งขึ้น

๑๑. มีแหล่งกำเนิดแสงเป็นแบบเพาส์ซีนอนแลมป์ (Pulsed Xenon Lamp)

๑๒. ค่าการอ่านซ้ำของเครื่อง (Repeatability) มีค่าน้อยกว่า $0.03 \Delta E^* CIE L^*a^*b^*$ บนแผ่นกระเบื้องมาตรฐานสีขาว

๑๓. เป็นเครื่องมือที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐานที่สอดคล้องกับหน่วยงานสากล เช่น National Institute of Standards and Technology (NIST) ซึ่งมีรายละเอียดตาม CIE Publication ๔๔ และ ASTM E๒๕๙

๑๔. อุปกรณ์ประกอบ

๑๔.๑ . ชุดแผ่นสีมาตรฐาน สีดำ,ขาว และเขียว อย่างละ ๑ ชุด

อุปกรณ์ประกอบสำหรับวัดค่าสีของตัวอย่างที่มีลักษณะโปร่งแสง, โปร่งใส

๑๕. Transmission Cell Holder จำนวน ๑ ชุด

๑๖. Transmission Cell ๑๐ mm จำนวน ๑ ชุด

อุปกรณ์ประกอบสำหรับวัดค่าสีของตัวอย่างที่มีลักษณะผงหรือของเหลวทึบแสง

๑๗. Reflectance Sample Shelf with Light Cover จำนวน ๑ ชุด

๑๘. Transmission Cell ๕๐ mm จำนวน ๑ ชุด

อุปกรณ์ประกอบสำหรับวัดค่าสีของตัวอย่างที่มีลักษณะของแข็งโปร่งแสง โปร่งใส

๑๙. Transmission clamp จำนวน ๑ ชุด

๒๐. โปรแกรมสำหรับใช้งานร่วมกับเครื่องวัดสี

- มีโปรแกรมควบคุมการทำงานเครื่องวัดสีที่สามารถสร้างและจัดเก็บข้อมูล (Easy Match Quality Control Software) จำนวน ๑ ชุด
- สามารถแสดงผลหน่วยการค่าสีและความแตกต่างของสีแบบ CIE Lab , CIE LCh , Rdab , RxRyRz , XYZ , Yxy ได้
- สามารถแสดงผลรวมความแตกต่างของสี แบบ dE^* (CIE), dE CMC , dC^* (CIE) ได้
- สามารถเลือกแหล่งแสงประดิษฐ์ (Illuminants) ได้หลายแหล่งแสง คือ A, C, D๕๐, D๕๕, D๖๕, D๗๕, F๒, F๗, F๑๑, TL๘๔, Ultralume ๓๐๐๐ และมุมมองผู้สังเกตการณ์ (Observer) แบบ 2° และ 10°
- สามารถแสดงดัชนีของการวัดค่าสีได้หลายแบบ ไม่น้อยกว่าตามนี้ YI E๓๑๓ , YI D๑๙๒๕ , WI E๓๑๓ , WI CIE , WI GANZ, ๔๕๗ Brightness , Y Brightness , Z% , APHA (๑๐,๒๐ and ๕๐mm), ADMI (๑๐,๒๐ and ๕๐mm) , ASTM D๑๕๐๐, Gardner D๖๑๖๖ , Saybolt , Tint CIE , Tint E๓๑๓ , Tint GANZ , Dominant Wavelength , ค่าความทึบแสง Opacity, ค่าความขุ่น Haze , ความเข้มของสี (Average Strength) เป็นต้น
- สามารถแสดงผลข้อมูลได้หลายแบบ ตามนี้ Job Tree , แสดงแบบตารางตัวเลขค่าสี (Color Data Table), Color Plot ๒-dimensional and ๓-dimensional , แสดงแบบสเป็คตรัล เป็นตัวเลข/กราฟ (Spectral Data Table / Plot) , แสดงผลแบบ ผ่าน/ไม่ผ่าน (Pass/Fail) , แบบค่าเฉลี่ย (Average) และแบบค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เป็นต้น
- สามารถสร้างสูตรสมการหน่วยของการวัดสีเองได้ (Custom Formula)

๒๑. Computer Desk top จำนวน ๑ ชุด

- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๖ แกนหลัก (๖ core) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า ๓.๒ GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง จำนวน ๑ หน่วย

- หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ MB
 - มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
 - ๑) เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ
 - ๒) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ
 - ๓) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB
 - มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB
 - มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒ TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๕๐ GB จำนวน ๑ หน่วย
 - มีDVD-RW หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย
 - มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
 - มีแป้นพิมพ์และเมาส์
 - มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย
๒๕. Stabilizer เพื่อกรองกระแสไฟใช้กับเครื่องวัดสี ป้องกันไฟตก ไฟกระชาก ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐๐VA จำนวน ๑ ชุด
๒๖. UPS เครื่องสำรองไฟฟ้าใช้กับเครื่องวัดสีและคอมพิวเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐๐ VA จำนวน ๒ ชุด
๒๖. อุปกรณ์ทำความสะอาดเครื่องมือ จำนวน ๑ ชุด
๒๗. ตัวเครื่องรับประกันคุณภาพ ๑ ปี
๒๘. การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) ๒ ปี หลังจากหมดรับประกัน
๒๙. คู่มือการบำรุงรักษาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ ๑ ชุด
๓๐. คู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ ๑ ชุด
๓๑. ติดตั้งและสอนการใช้งานให้แก่เจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
๓๒. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑
๓๓. บริษัทผู้ขายต้องได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรงหรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศโดยตรงพร้อมแนบเอกสารแต่งตั้งเพื่อบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ
๓๔. บริษัทผู้ขายหรือบริษัทที่ได้รับการแต่งตั้งจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรงมีเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการหลังการขายที่ได้รับการฝึกอบรมโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิตพร้อมแนบเอกสารรับรอง