

คุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องวัดสีแบบตั้งโต๊ะขนาดเล็ก พร้อมอุปกรณ์ประกอบ
(Benchtop Spectrophotometer)

1. คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องวัดสีแบบพกพา สามารถติดตั้งและเคลื่อนย้ายในการปฏิบัติงานได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว รวมทั้งสามารถแสดงค่าของสีเป็นตัวเลข บนหน้าจอกควบคุมการทำงาน และสั่งการได้ทันที พร้อมทั้งยังแยกความแตกต่างของสี ของชิ้นงานมาตรฐาน (Standard) และชิ้นงานตัวอย่างที่ผลิตขึ้น (Sample)

2. คุณลักษณะเฉพาะเครื่องวัดสีแบบพกพา

2.1 ชุดแหล่งกำเนิดแสง (Light Source)

- 2.1.1 เป็นเครื่องวัดสีแบบสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ สามารถวัดตัวอย่างลักษณะแบบต่าง ๆ ได้ เช่น ตัวอย่างบรรจุภัณฑ์, สมุนไพร, ผลไม้, ตัวอย่างผง, งานทางด้านอาหาร และ อื่น ๆ
- 2.1.2 แหล่งกำเนิดแสง (Light Source) เป็นแบบเพาส์ซีนอนแลมป์ (Pulsed Xenon Lamp) มีอายุการใช้งานของแหล่งกำเนิดแสงไม่น้อยกว่า 1,000,000 ครั้งของการวัด
- 2.1.3 ตัวเครื่องมีลักษณะของการวัด (Optical Geometry) แบบ 45/0 เป็นหลักการวัดค่าสี ที่ได้รับการยอมรับว่ามีประสิทธิภาพในการอ่านค่าสีของตัวอย่างได้ใกล้เคียงกับสายตา มนุษย์ที่มองเห็นสี
- 2.1.4 มีขนาดช่องให้แสงผ่านเพื่อวัดตัวอย่างไม่น้อยกว่า 31.8 มิลลิเมตร (1.25 นิ้ว)
- 2.1.5 สามารถเลือกแหล่งแสงประดิษฐ์ (Illuminants) ได้หลากหลาย เช่น A , C, D50, D55, D65, D75, F2, F7 และ F11

2.2 ชุดอุปกรณ์รับสัญญาณแสง (Detector)

- 2.2.1 ตัวเครื่องมีชุดรับสัญญาณแสง (Detector) แบบโฟโตไดโอด อเร (Photo Diode Array) จำนวน ไม่น้อยกว่า 256 ชุด ทำให้มีความละเอียดและความแม่นยำสูง
- 2.2.2 ช่วงความยาวคลื่นของการวัด (Spectral Range) อยู่ในช่วงที่ไม่แคบกว่า 400-700 นาโนเมตร และความละเอียดของความยาวคลื่นในการวัด (Wavelength Resolution) น้อยกว่า 3 นาโนเมตร โดยมีช่วงของการประมวลผล (Reporting Interval) ทุก ๆ 10 นาโนเมตร
- 2.2.3 มุมมองของผู้สังเกตการณ์ (Observer) แบบ 2° และ 10°

2.3 ขุดควบคุมและแสดงผล

- 2.3.1 หน้าจอประมวลผลสามารถแสดงผลเป็นตัวเลขสเกลสี (Color Data), ค่าความแตกต่างของสี (Color Difference Data), กราฟของสี (Spectral Data) กราฟความแตกต่างของสี (Spectral Difference Data) และอื่น ๆ
- 2.3.2 ระยะเวลาที่ใช้ในการวัด (Measuring Time) น้อยกว่า 1 วินาที
- 2.3.3 สามารถแสดงหน่วยของการวัดค่าสี (Color Scales) ตามมาตรฐานการวัดแบบ CIE XYZ, CIE Yxy, CIE L*a*b*, Hunter Lab, CIE L*C*h เป็นต้น
- 2.3.4 สามารถวัดค่าความแตกต่างของสี (Color Difference) ต่าง ๆ เช่น ΔXYZ , ΔYxy , $\Delta L^*a^*b^*$, Δ Hunter Lab, ΔL^*C^*H รวมถึงผลรวมความแตกต่างของสี (Total Color Difference) เช่น ΔE , ΔE^* , ΔE_{cmc} และอื่น ๆ
- 2.3.5 สามารถอ่านค่าดัชนีของสี (Color Indices) ต่าง ๆ เช่น ค่าความสว่าง (Z%), ค่าความเหลือง (Yellowness Index, ASTM E313 หรือ ASTM D1925), ค่าความขาว (Whiteness Index, ASTM E313), ค่าความทึบแสง (Opacity), ค่าความเข้มของสี (Color Strength), ค่าการเปลี่ยนแปลงของสี (Gray Change), ค่าสีที่ขึ้นกับแหล่งแสงประดิษฐ์ (Metamerism Index) และอื่น ๆ
- 2.3.6 ตัวเครื่องได้รับมาตรฐาน CIE 15:2004, ISO 7724/1, ASTM E1164, DIN 5033, Teil 7 and JIS Z 8722 Condition C
- 2.3.7 ขนาดหน้าจอประมวลผล (Display) LCD ขนาด ไม่น้อยกว่า 5.8 x 5.8 ตารางเซนติเมตร
- 2.3.8 ตัวเครื่องมีโปรแกรมสั่งงานให้สามารถปรับตำแหน่งการมองค่าสีในมุมมองต่าง ๆ เพื่อความสะดวกในการใช้งาน และสามารถปรับมุมได้ตั้งแต่ 0, 90, 180 และ 270 องศา
- 2.4 ตัวเครื่องมีด้ามจับถนัดมือ และน้ำหนักตัวเครื่องไม่เกิน 1 กิโลกรัม
- 2.5 ใช้แบตเตอรี่ขนาด AA แบบ Rechargeable จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ก้อน
- 2.6 มีช่องรับสัญญาณที่เชื่อมต่อกับตัวเครื่องแบบ USB 2.0
- 2.7 สามารถเก็บค่าสีลงใน USB Flash Drive และถ่ายโอนข้อมูลผ่านโปรแกรม Excel ได้
- 2.8 มี PORT USB ที่ตัวเครื่องวัดสี สำหรับต่อใช้งานกับอุปกรณ์ เพิ่มเติม (Optional) เช่น USB Flexible Key board, USB Barcode Reader , USB Printer เป็นต้น

3. อุปกรณ์ประกอบ

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 3.1 กระเป๋าสำหรับใส่เครื่องแบบป้องกันน้ำ (Carrying Case) | จำนวน 1 ชุด |
| 3.2 แบตเตอรี่แบบ Rechargeable | จำนวน 12 ก้อน |
| 3.3 หัววัดตัวอย่างแบบหมุนเกลียวที่สามารถเปลี่ยนขนาดได้อย่างน้อย 2 ขนาด | จำนวน 1 ชุด |
| 3.4 ช่องวัดสำหรับวางภาชนะแก้วทรงกระบอกที่ลือคพอดี้กับกันแก้ว | จำนวน 1 ชิ้น |
| 3.5 ภาชนะแก้วใส่ตัวอย่างทรงกระบอก (Glass Sample Cup,2.5 inch) | จำนวน 1 ใบ |
| 3.6 ชุดฝาครอบป้องกันแสง (Sample Cup Opaque Cover) | จำนวน 1 ชิ้น |
| 3.7 อุปกรณ์ปรับเปลี่ยนการใช้งานเครื่องวัดสีให้เป็นแบบตั้งโต๊ะ (Bench Top Stand) | จำนวน 1 ชุด |
| 3.8 แผ่นมาตรฐานสีดำ, ขาว และเขียว | อย่างละ 1 แผ่น |
| 3.9 ผ้าเช็ดเลนส์ สำหรับทำความสะอาด | จำนวน 1 ชุด |
| 3.10 โปรแกรมควบคุมการทำงานเครื่องวัดสี (Software Germany QC) | จำนวน 1 ชุด |
| 3.11 ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับการใช้งาน สามารถเชื่อมต่อ Wi Fi ได้ | จำนวน 1 ชุด |
| 3.12 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 1,000VA | จำนวน 1 เครื่อง |
4. ตัวเครื่องรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
 5. คู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 2 ชุด
 6. ติดตั้งและสอนการใช้งานให้แก่เจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
 7. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001
 8. บริษัทผู้ขายต้องได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรงหรือจากตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง เพื่อบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ
 9. บริษัทผู้ขายหรือบริษัทที่ได้รับการแต่งตั้งจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรงมีเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการหลังการขายที่ได้รับการฝึกอบรมโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิตพร้อมแนบเอกสารรับรอง