

เครื่องวัดสี แบบตั้งโต๊ะระบบ Spectrophotometer

1. เป็นเครื่องวัดสีแบบตั้งโต๊ะ (Benchtop) โดยใช้หลักการวัดแบบ Dual Beam Spectrophotometer
2. เป็นเครื่องวัดสีแบบสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ สามารถวัดตัวอย่างลักษณะแบบต่าง ๆ ได้ เช่น ตัวอย่างผง, ตัวอย่างพลาสติก (Resin, Pellet), ตัวอย่างซีเมนต์, งานสี, งานอาหาร, งานฟิล์มทึบแสง และ อื่น ๆ
3. ตัวเครื่องมีลักษณะของการวัด (Optical Geometry) แบบ 45/0 เป็นหลักการวัดค่าสี ที่ได้รับการยอมรับว่า มีประสิทธิภาพในการอ่านค่าสีของตัวอย่างได้ใกล้เคียงกับสายตามนุษย์ที่มอง
4. ช่วงความยาวคลื่นของการวัด (Spectral Range) อยู่ในช่วงที่ไม่แคบกว่า 400-700 นาโนเมตร และความละเอียดของความยาวคลื่นในการวัด (Wavelength Resolution) น้อยกว่า 3 นาโนเมตร โดยมีช่วงของการประมวลผล (Reporting Interval) ทุก ๆ 10 นาโนเมตร
5. ตัวเครื่องมีชุดรับสัญญาณแสง (Detector) แบบโฟโตไดโอด อเร (Photo Diode Array) จำนวน ไม่น้อยกว่า 256 ชุด ทำให้มีความละเอียดและความแม่นยำสูง
6. ระยะเวลาที่ใช้ในการวัด (Measuring Time) น้อยกว่า 1 วินาที
7. สามารถใช้งานได้ในช่วงอุณหภูมิระหว่าง 10-40 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ในช่วงระหว่าง 10-90 %
8. มีความแม่นยำในการอ่านค่าแผ่นขาวมาตรฐาน จำนวน 20 ครั้ง (Repeatability) มีค่าไม่เกิน $0.05 \Delta E^*$
9. มีแหล่งกำเนิดแสงเป็นแบบเพาส์ซีรอนแลมป์ (Pulsed Xenon Lamp) อายุการใช้งานของหลอดมากกว่า 1,000,000 ครั้งของการวัด
10. สามารถวัดค่าแสงที่มีความเข้มแสง (Photometric Range) ในช่วงระหว่าง 0-150 % ได้
11. สามารถตั้งค่าการอ่านค่าสีมาตรฐาน (Standard) ได้ 250 ค่า และเก็บค่าสีตัวอย่าง (Sample) ได้ 2,000 ค่า
12. สามารถเก็บค่าสีลงใน USB Flash Drive และถ่ายโอนข้อมูลผ่านโปรแกรม Excel ได้
13. สามารถตั้งระบบการวัดสีตัวอย่างมาตรฐานได้ 4 แบบ คือ
 - 13.1. แบบ Working สามารถ อ่านค่า Standard เทียบ Sample เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง
 - 13.2. แบบ Physical สามารถอ่านค่า Standard เก็บไว้ในเครื่อง
 - 13.3. แบบ Numeric สามารถเพิ่มค่า Standard โดยการพิมพ์ และเก็บไว้ในเครื่องได้
 - 13.4. แบบ Hitch สามารถ ปรับค่าที่อ่านจากเครื่องวัดสี ให้ได้ค่าใกล้เคียงกับค่าจากเครื่องวัดสีมาตรฐานจากหน่วยงานอื่นที่ต้องการอ้างอิง
14. สามารถเลือกแหล่งกำเนิดแสงในตัวเครื่องได้ไม่น้อยกว่า 9 แหล่งแสง คือ A,C,D50,D55,D65,D75, F2,F7 และ F11
15. มีมุมมองของผู้สังเกตการณ์ (Observer) แบบ 2° และ 10°
16. สามารถแสดงหน่วยของการวัดค่าสี (Color Scales) ตามมาตรฐานการวัดเช่น CIE XYZ หรือ CIE Yxy หรือ CIE $L^*a^*b^*$ หรือ Hunter Lab หรือ CIE L^*C^*h เป็นต้น
17. ตัวเครื่องได้รับมาตรฐาน CIE 15 หรือ ISO 7724/1 หรือ ASTM E1164

.....
.....
.....

18. 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
19. 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
20. มีหน้าจอแสดงผลแบบ Backlit Color LCD ในตัวเครื่อง โดยมีขนาดไม่น้อยกว่า 7.1 x 5.4 เซนติเมตร
21. หน้าจอประมวลผลสามารถแสดงผลเป็นตัวเลขเกลสี (Color Data), ค่าความแตกต่างของสี (Color Difference Data), กราฟของสี (Spectral Data) กราฟความแตกต่างของสี (Spectral Difference Data) และอื่น ๆ
22. มีภาษาให้เลือกเปลี่ยนใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 7 ภาษา
23. สามารถเก็บค่าสีลงใน USB Flash Drive และถ่ายโอนข้อมูลผ่านโปรแกรม Excel ได้
24. มี PORT USB ที่ตัวเครื่องวัดสี 3 Port สำหรับต่ออุปกรณ์เพิ่มเติม เช่น USB Flexible Keyboard ,USB Barcode Reader , USB Printer และ สำหรับเชื่อมต่อเพื่อควบคุมและประมวลผลด้วยซอฟต์แวร์ ได้
25. อุปกรณ์ประกอบสำหรับการใช้งานดังที่ระบุดังต่อไปนี้
 - 25.1 ชุดแผ่นสีมาตรฐาน สีดำ,ขาว และเขียว อย่างละ 1 ชุด
 - อุปกรณ์เสริมสำหรับวัดสีตัวอย่างของเหลวทึบแสง,ผงและเม็ด
 - 25.2 หัววัดสำหรับวางภาชนะแก้วทรงกระบอกที่ลึอกพอติดกับกันแก้ว จำนวน 1 ชิ้น
(Port Insert For 2.5 inch Sample Cup)
 - 25.3 ภาชนะแก้วใสตัวอย่างทรงกระบอก (Glass Sample Cup,2.5 inch) จำนวน 2 ใบ
 - 25.4 ชุดฝาครอบป้องกันแสง (Sample Cup Opaque Cover) จำนวน 1 ชิ้น
 - อุปกรณ์เสริมสำหรับวัดสีตัวอย่างโปร่งแสงโปร่งใส
 - 25.5 อุปกรณ์สำหรับวัดตัวอย่างของเหลวโปร่งแสง โปร่งใส (Ring and Disk Set) จำนวน 1 ชุด
 - อุปกรณ์เสริมสำหรับวัดสีตัวอย่างที่มีพื้นที่เล็ก ๆ เช่น ผลไม้ลูกเล็ก ๆ หรือ ตัวอย่างบรรจุภัณฑ์
 - 25.6 ช่องวัดตัวอย่างขนาดเล็ก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.50 นิ้ว จำนวน 1 ชิ้น
 - อุปกรณ์เสริมสำหรับป้องกันไฟตกไฟกระชาก
 - 25.7 เครื่องกรองกระแสไฟ (Stabilizer) ขนาด 500 VA จำนวน 1 เครื่อง
26. อุปกรณ์ทำความสะอาดเครื่องมือ
27. ตัวเครื่องรับประกันคุณภาพ 1 ปี
28. คู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 1 ชุด
29. ติดตั้งและสอนการใช้งานให้แก่เจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี

..... 

..... 

..... 

..... 

..... 

- 2 พ.ย. 2564