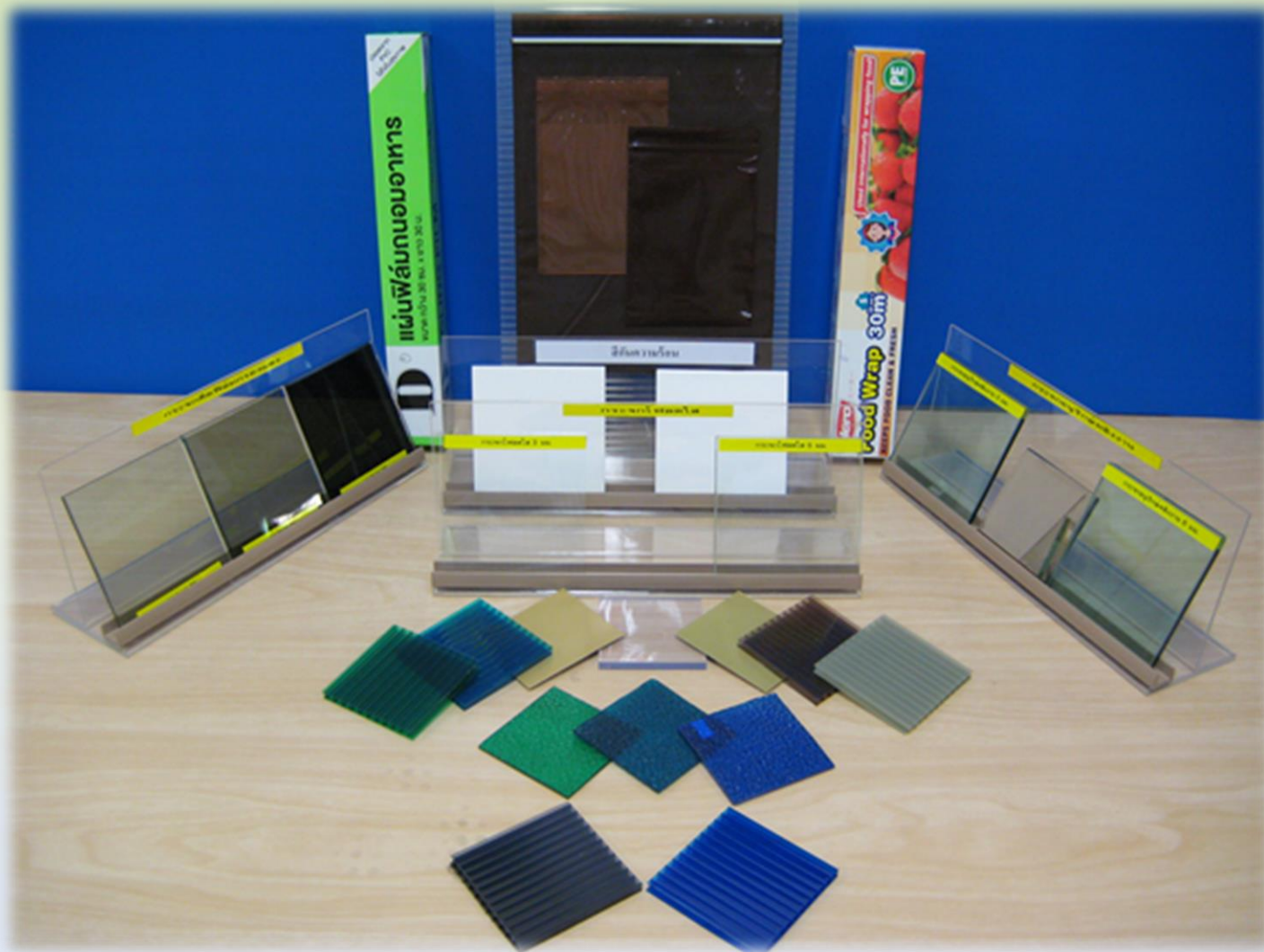


ห้องปฏิบัติการทดสอบคุณสมบัติทางด้านแสงและพลังงานความร้อน



ตัวอย่างทดสอบ

กระจกโฟลต กระจกแปรรูปและฟิล์มติดกระจก

มาตรฐานอ้างอิง ISO 9050, ISO 10292, EN 673, EN 12898, ASTM E 903,
ASTM E 891, JIS 3106

กระจกโพลิต กระจกแปรรูปและฟิล์มติดกระจก (ต่อ)

รายการวิเคราะห์ทดสอบ

- 1.ค่าแสงส่องผ่าน (Visible Light Transmittance)
- 2.ค่าการสะท้อนแสง (Visible Light Reflectance)
- 3.ค่าการส่งผ่านรังสีอัลตราไวโอเล็ต (Ultraviolet Transmittance)
- 4.ค่าสะท้อนรังสีอัลตราไวโอเล็ต (Ultraviolet Reflectance)
- 5.ค่าส่งผ่านพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Transmittance)
- 6.ค่าสะท้อนพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Reflectance)
- 9.ค่าสัมประสิทธิ์การลดความร้อน (ค่าสัมประสิทธิ์การบังแดด) (Shading Coefficient ; SC)
- 10.ค่าสัมประสิทธิ์การส่งผ่านความร้อนจากรังสีอาทิตย์ (Solar Heat Gain Coefficient ; SHGC)
- 11.ค่าการส่องผ่านของแสงธรรมชาติต่อค่าสัมประสิทธิ์การส่งผ่านความร้อนจากรังสีอาทิตย์ (Light to Solar Gain Ratio ; LSG)

กระจกโพลิต กระจกแปรรูปและฟิล์มติดกระจก (ต่อ)

รายการวิเคราะห์ทดสอบ (ต่อ)

12. การลดพลังงานความร้อนรวมจากรังสีอาทิตย์ (Total Solar Energy Reject ; TSER)
13. ค่าการลดรังสีอินฟราเรด (Infrared Rejected ; IRR)
14. การหาค่าการแผ่รังสีความร้อน (Emissivity)

ฟิล์มยืดห่อหุ้มอาหาร พลาสติกคลุมโรงเรือน แผ่นพอลิคาร์โบเนต ถุงบรรจุยา
ระดับบรรจุเหรียญกษาปณ์

มาตรฐานอ้างอิง ASTM D 1003 Method B

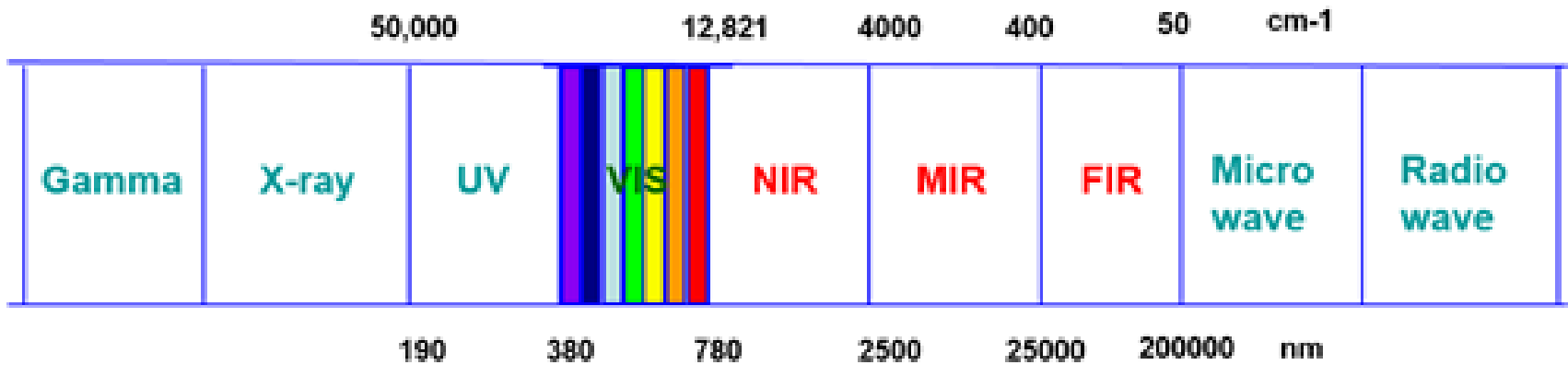
รายการวิเคราะห์ทดสอบ

1. ความขุ่นมัว (Haze)
2. ความใสหรือความทึบแสง (Total Transmittance)
3. การส่งผ่านกระจายความสว่าง (Diffuse Transmittance)

ห้องปฏิบัติการทดสอบคุณสมบัติทางด้านแสงและพลังงานความร้อน (ต่อ)



Wavelength and Wavenumber



ช่วงความยาวคลื่นแสงที่วัดด้วยเครื่อง
UV-VIS-NIR Spectrophotometer

Light Region	Wavelength (nm)
UV	190 – 380
Visible	380 - 780
Near IR	780 – 2500

ช่วงความยาวคลื่นแสงที่วัดด้วยเครื่อง Infrared Spectrometer (FTIR)

Infrared Region	Wavenumber (cm ⁻¹)	Wavelength (nm)
Near-IR (NIR)	12,000 - 4,000 cm ⁻¹	833 – 2,500 nm
Mid-IR (IR)	4,000 - 400 cm ⁻¹	2,500 – 25,000 nm
Far-IR (FIR)	400 – 50 cm ⁻¹	25,000 - 200,000 nm

$$\text{Wavenumber (cm}^{-1}\text{)} = 10^7 / \text{wavelength (nm)}$$

Example:

$$\begin{aligned} 4000 \text{ cm}^{-1} &= ??? \text{ nm} \\ &= 10,000,000 / 4,000 \\ &= 2,500 \text{ nm} \end{aligned}$$

UV-VIS-NIR SPECTROPHOTOMETER



UV-VIS-NIR SPECTROPHOTOMETER (ต่อ)

คุณลักษณะของเครื่อง

- เป็นเครื่องวัดสเปกตรัมแสงในย่านยูวี-วิส-เนียร์ไออาร์ (UV-Vis-NIR) ใช้วัดการดูดกลืนแสง (Absorbance) การส่งผ่านแสง (Transmittance) และการสะท้อนแสง (Reflectance) ของวัตถุ สามารถวัดได้ในช่วงความยาวคลื่น 175 ถึง 3300 นาโนเมตร สามารถตั้งค่าความยาวคลื่นได้ละเอียด 0.1 นาโนเมตร

การหาค่าการแผ่รังสีความร้อน(คายความร้อน,ค่าสภาพเป่รังรังสีความร้อน ตาม มอก.2736-2559) (Emissivity)

ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมี 2 วิธี คือ

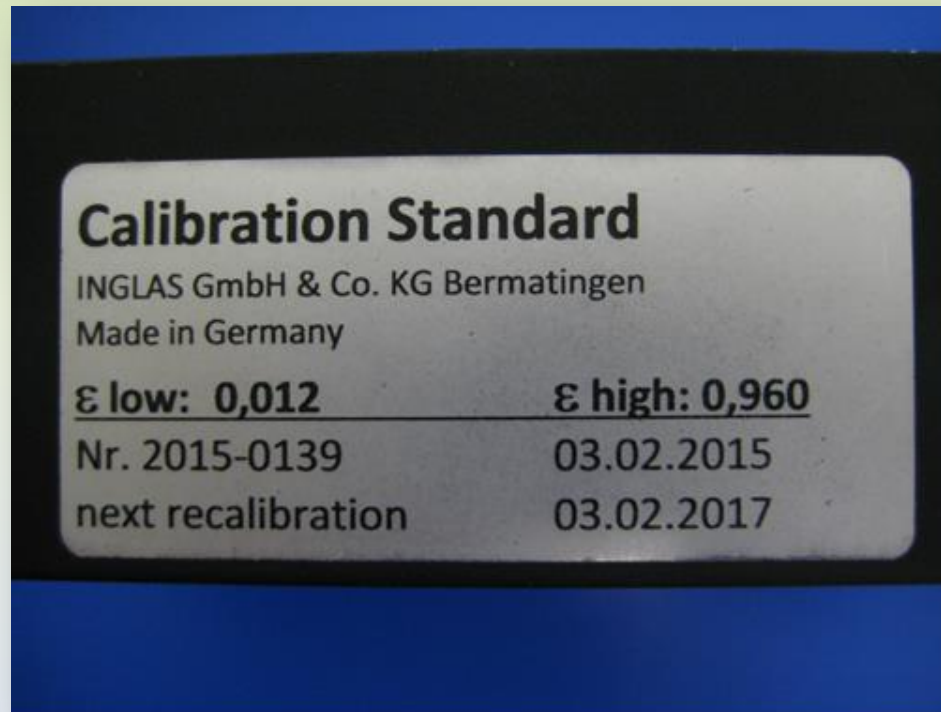
1. Portable Emissometer

ตามมาตรฐาน ASTM C 1371



การหาค่าการแผ่รังสีความร้อน(คายความร้อน) (Emissivity) (ต่อ)

Calibration Standard for Portable Emissometer



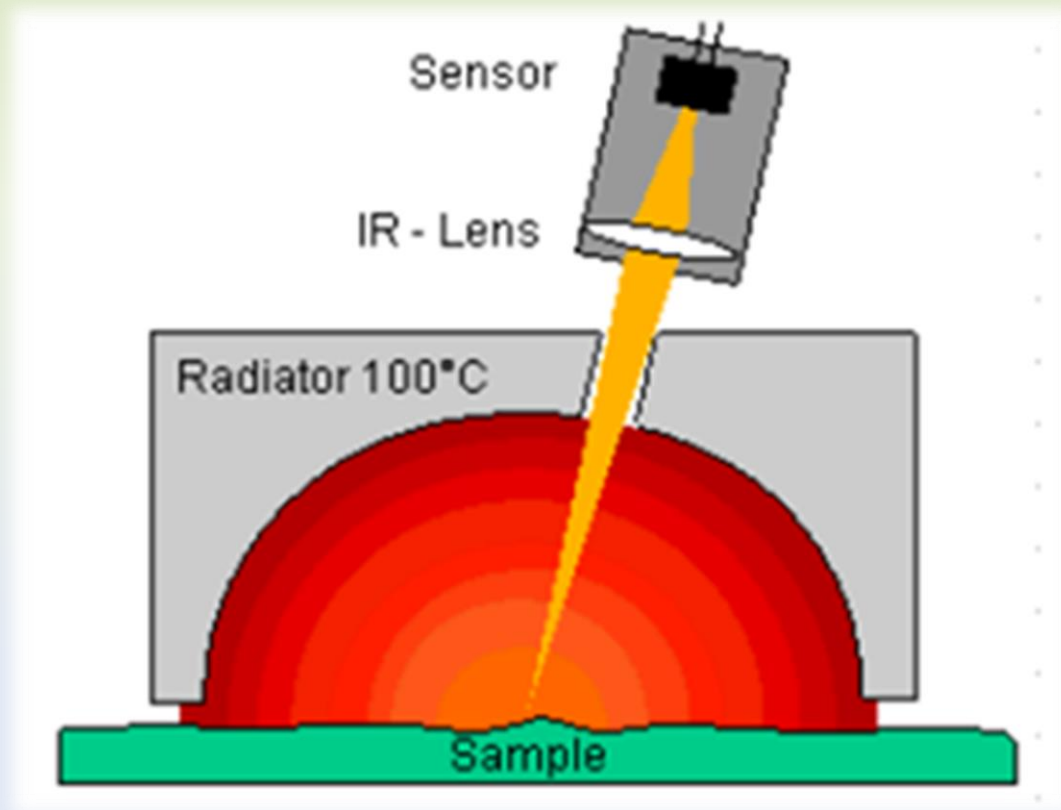
คุณลักษณะของเครื่อง

สามารถวัดค่า Emissivity ได้ตั้งแต่ 0.007 ถึง 0.980

การหาค่าการแผ่รังสีความร้อน(คายความร้อน) (Emissivity) (ต่อ)

Calibration Standard for Portable Emissometer (ต่อ)

หลักการทำงาน



การหาค่าการแผ่รังสีความร้อน(คายความร้อน) (Emissivity) (ต่อ)

2. Infrared Spectrometer (FTIR)

ตามมาตรฐาน ISO 10292, EN 673, EN 12898, JIS 3106



การหาค่าการแผ่รังสีความร้อน(คายความร้อน) (Emissivity) (ต่อ)

2. Infrared Spectrometer (FTIR) (ต่อ)

คุณลักษณะของเครื่อง

- เป็นเครื่องวัดสเปกตรัมแสงในย่านแสงอินฟราเรดโดยครอบคลุมช่วงความยาวเลขคลื่น (Wavenumber) ตั้งแต่ $8,300 - 30 \text{ cm}^{-1}$ (Wavelength $1.2 - 333.3 \text{ }\mu\text{m.}$) โดย
 - Mid-IR :- $8,300 - 350 \text{ cm}^{-1}$ ($1.2 - 28.6 \text{ }\mu\text{m.}$)
 - Far-IR :- $700 - 30 \text{ cm}^{-1}$ ($14.3 - 333.3 \text{ }\mu\text{m.}$)
- ตามมาตรฐาน ISO 10292, EN 673, EN 12898 ช่วงการหาความยาวเลขคลื่น (Wavenumber) ตั้งแต่ $1,818 - 200 \text{ cm}^{-1}$ ($5.5 - 50 \text{ }\mu\text{m.}$)

มาตรฐานหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการหาค่า Emissivity

1. มอก.2736-2559 กระจกเปล่งรังสีความร้อนต่ำ กำหนดกระจกด้านที่เคลือบผิวมีค่าสภาพเปล่งรังสีความร้อน **ต่ำกว่า 0.40**
2. กฎกระทรวง กำหนดกระจกเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2553 โดยกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน
 - ค่าสัมประสิทธิ์การส่งผ่านความร้อนจากรังสีอาทิตย์ (SHGC) มีค่า**ไม่มากกว่า 0.55**
 - ค่าการส่งผ่านของแสงธรรมชาติต่อค่าสัมประสิทธิ์การส่งผ่านความร้อนจากรังสีอาทิตย์ (LSG) มีค่า**ไม่น้อยกว่า 1.20**

มาตรฐานหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการหาค่า **Emissivity** (ต่อ)

3. กระจกเบอร์ 5 โดยกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน
 - ค่าสัมประสิทธิ์การส่งผ่านความร้อนจากรังสีอาทิตย์ (SHGC) มีค่า**ไม่มากกว่า 0.55**
 - ค่าการส่องผ่านของแสงธรรมชาติต่อค่าสัมประสิทธิ์การส่งผ่านความร้อนจากรังสีอาทิตย์ (LSG) มีค่า**ไม่น้อยกว่า 1.20**
4. ฟิล์มติดกระจก โดยกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน
 - ค่าสัมประสิทธิ์การส่งผ่านความร้อนจากรังสีอาทิตย์ (SHGC) มีค่า**ไม่มากกว่า 0.45**