

REALIZACIÓN DE UNA ESCALA DE REFLECTANCIA BIDIRECCIONAL EN INFRARROJO CERCANO

Néstor Tejedor, Alejandro Ferrero, Pablo Santafé-Gabarda y Joaquín Campos
Grupo de Investigación para Medidas de Radiación Óptica (GIMRO)
Instituto de Óptica, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (IO-CSIC)
C/. Serrano 144, 28006 Madrid

Debido a la creciente importancia del intervalo espectral infrarrojo cercano en la caracterización de materiales, vemos necesario disponer de una escala para poder realizar la medida de la Función de Distribución de Reflectancia Bidireccional (*Bidirectional Reflectance Distribution Function*, BRDF). Esta función describe la radiancia emergente respecto a la irradiancia incidente sobre una superficie, cuando se incide direccionalmente.

La escala se ha realizado en una muestra cerámica altamente reflectante y difusora, cuya BRDF ha sido medida mediante nuestro gonio-espectrofotómetro en el intervalo entre 800 nm y 1700 nm. Este dispone de un sistema de iluminación constituido por una lámpara LDLS (*laser driven light source*), un monocromador, y un sistema óptico que conduce el flujo radiante hasta la muestra. El sistema de posicionamiento realiza las direcciones de incidencia y de colección, y lo forma un brazo robot junto con una plataforma rotatoria, donde se ubica el sistema de detección. Éste es esencialmente un fotodiodo InGaAs, con una apertura de precisión.

La ecuación utilizada para medir la BRDF es:

$$f_r^s(\theta_i, \phi_i; \theta_r, \phi_r; \lambda) = \left(\frac{S_r}{S_d}\right) \left(\frac{1}{\omega_r \cos \theta_r}\right);$$

el subíndice *d* indica la señal del fotodiodo para la radiación incidente, mientras que el subíndice *r* indica la señal reflejada por la muestra. La ecuación también incluye el ángulo sólido de colección (ω_r), que se mide indirectamente a partir de la distancia muestra-fotodiodo y el diámetro de la apertura de precisión que define el cono de aceptación de radiación del detector, y el cos del ángulo polar de colección, θ_r .

En la Figura 1 se representan los resultados de la medida de BRDF y su incertidumbre para la geometría $0^\circ:45^\circ$, además del valor como referencia del difusor perfecto (PRD).

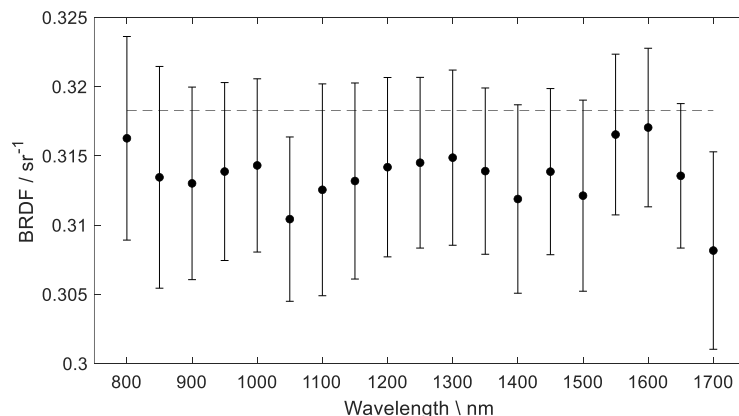


Figura 1. BRDF ($\theta_i=0^\circ$, $\phi_i=0^\circ$, $\theta_r=45^\circ$, $\phi_r=0^\circ$) e incertidumbre (barras de error) de la muestra medida; las líneas discontinuas indican el valor del PRD.