152 再帰性反射材料の分光係数の測定

山中 俊夫 西本 昭男 角井 嘉美

電子技術総合研究所 大阪ライフエレクトロニクス研究センター

1. まえがき CIE TC2-19「再帰反射分光係数の測定」技術委員会において各種

再帰性反射材料の再帰反射分光係数の国際相互比較が実施されることになった。当所ではその国際相互比較測定を行うための新しい再帰反射分光係数測定装置を設計・試作し、再帰反射分光係数法による再帰性反射材料の反射性能の測定法を確立した。本報ではその結果について報告する。

2. 測定原理 装置の構成図を図1(A)、

(B)に示す。図1(A)における観測条件において照明装置(a)によって試料(b)を照明し、反射光を受光装置(c)の開口部で放射束として受け入れ、分光器(d)によって分光測光値($m_1(\lambda)$)を測定する。

次に図(B)のように受光装置の開口部を試料位置に移動し図1(A)と同条件で試料面に入射する放射束の分光測光値($m_2(\lambda)$)を測定する。これらの測定結果から再帰反射分光係数 $R'(\lambda)$ は次式で与えられる。

$$R'(\lambda) = r^2 \cdot m_1(\lambda) / A \cdot m_2(\lambda)$$

ここで 図1に示す距離で、Aは試料の面積である。

3. 測定装置と方法 装置の基本的な構成は照明装置、試料回転台、受光装置およびコンピュータを含むデータ処理装置からなる。

入射角は試料回転台を水平回転し、観測角は照明軸と受光装置開口部の中心との距離から算定する。受光装置による放射束の測定は図2に示すように受光開口角10分のレンズ開口を通過した光を反射鏡を経て小型積分球に入射し、光ファイバーを用いて回折格子型ダブルモノクロメーターに導き、380nmから780nmの波長範囲で分光測光する。図3にレンズ封入型の各色再帰性反射材料の再帰反射分光係数の測定結果例を示す。

この再帰反射分光係数 $R'(\lambda)$ の結果と数値で与えられる 反射材料を照明する任意の光源の分光分布 $S(\lambda)$ および観測者(受光器)の分光感度 $V(\lambda)$ から次式によって再帰性反射材料の再帰反射係数 R' を計算で求めることができる。

$$R' = \frac{\int_{\lambda} R'(\lambda) S(\lambda) V(\lambda) d\lambda}{\int_{\lambda} S(\lambda) V(\lambda) d\lambda}$$

図1 測定装置の配置

図2 受光装置光学系

図3 各色反射材料の再帰反射分光係数

Measurement of the Spectral Coefficient of Retroreflective Materials

Toshio Yamanaka

Akio Nisimoto

Kakui Yosimi