

再帰性反射材料分光測定装置†

山中 俊夫*・栗岡 豊*

交通標識に用いられる再帰性反射材料の色は照明・観測の幾何学的条件によって大きく変化して見えるものが多く測定が難しいとされており、CIE TC-2.3 再帰性反射小委員会で作成された技術報告書の第6章にもとりあげられている。特に夜間条件における再帰性反射材料の色は、自動車のヘッドライトで交通標識が照明され、その反射光をドライバーが観測するのと同じ照明・観測の幾何学的条件において測定する必要がある。

筆者らは次のような目的によって再帰性反射材料の分光測光による測色装置を試作した。

(1) 夜間条件における種々の照明・観測条件において高精度に測色できる測定装置の開発。

(2) 再帰性反射材料の光度係数を測定する測光用受光器の比視感度補正係数の算出。これには再帰性反射材料の分光反射率の測定結果が必要であり、それと受光器の分光感度および照明光源の分光分布から計算する。

Rennilson(1980)⁽¹⁾ は分光測光方式によって実際に交通標識を見る場合と同じ距離に試料と照明光源を置いて反射材料の色を測色した。一方 Czepluch(1973)⁽²⁾ は観測角 α をハーフミラーの移動によって調節するコンパクトな光学系装置を用い、夜間条件における光度係数を測定した。筆者らも同様な方式を用いて分光測光により種々の照明・観測条件における各色反射材料を測色した⁽³⁾。しかしこの方法は観測角の調節が非常に複雑であったので筆者らは回転ベンチ方式を用い、簡易な操作によって観測角 α を 0° から連続的に高精度に微少調節できる機構の装置を考案した。

この装置の光学系配置は Fig. 1 に示すように分光器 M, 固定ベンチ OB_f , 回転ベンチ OB_r , および試料回転台 SR から構成される。光源 S (ハロゲンランプ) とコンデンサレンズ L_1 は OB_r 上に配列され、SR の回転軸のまわりに回転する。ハーフミラー HM は OB_r 上に固定する。光源 S からの光は L_1 によって平行光となり、HM を透過して試料 RM の表面を照射する。 OB_r の光軸に対し平行光成分の反射した光束が HM 表面で反射し、それが M の入口スリット上に L_2 によって集光する。

観測角 α の設定は、 OB_r を回転し、 OB_r と OB_f の光軸間の角度を調節して行なう。特殊なウォームギア機構を用いており、設定精度は $0^\circ \sim 5^\circ$ の範囲で5分である。この装置の特徴は Fig. 2 のように OB_r が OB_f の真下に滑り込む構造になっており、従って $\alpha = 0^\circ$ の設定も可能である。入射角 β の設定は SR 上の試料 RM を水平面上に回転して調節し、設定精度は5分である。試料回転台は垂直に保持された試料表面内の中心を回転中心として回転する。またこの装置を用いた分光測光では白色標準に圧縮硫酸バリウム($BaSO_4$)を使用して、高精度に試料の分光反射率を測定することができる。

今後、上記の目的のためにこの装置を用い、種々の照明・観測条件における各色のレンズ封入型再帰性反射材料の色の特性を精密に評価し、その結果を実用に役立てる予定である。

参考文献

- (1) Rennilson J. J. : Appl. Opt. **19** (1980) 1260
- (2) Czepluch W. : FARBE und LACK, **79** (1973) 739
- (3) 山中, 他 : 日本色彩学会誌 **4** (1980) 8

(受付 昭和57年5月10日)

† An Apparatus for Measuring Spectral Reflectance of Retroreflective Materials : Toshio Yamana and Yutaka Kurioka (Osaka Branch, Electrotechnical Laboratory)

* 電子技術総合研究所 大阪支所

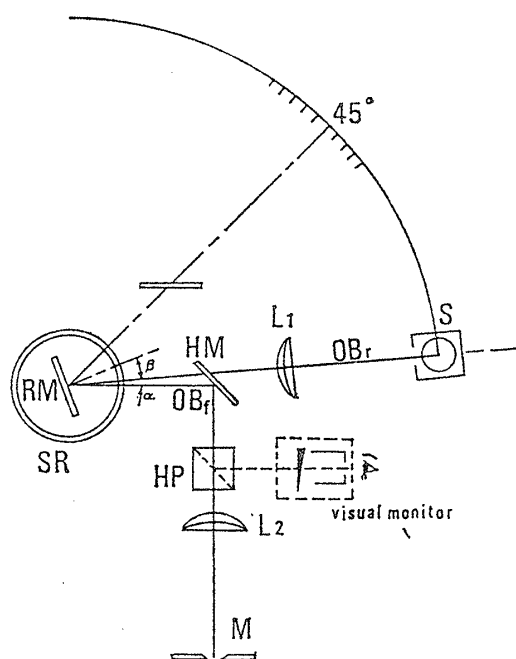


Fig. 1 The optical arrangement of the apparatus

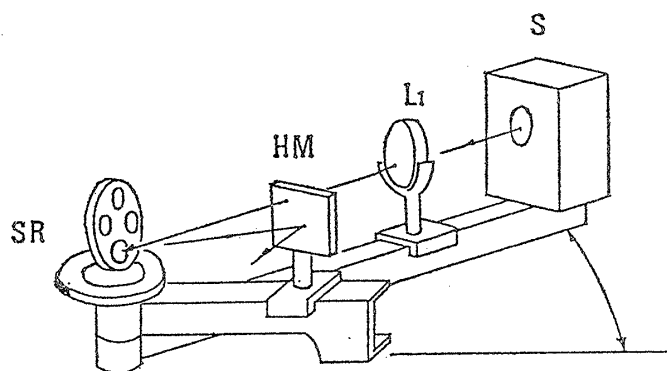


Fig. 2 Sketch of the rotating optical bench fitting into the fixed bench of channel steel