

171. 光センサ分光応答測定装置の入射系の検討(1)

大谷 文雄 中川 靖夫 谷 治 環 渡 辺 哲 夫

(埼 玉 大 学 工 学 部)

1. ま え が き 照明学会受光器分光応答度測定方法に関する研究調査委員会では、光センサの分光応答度測定の問題点について、種々の調査・検討を行なっているが、本報はその一環として、入射系のセッティングと出射する単色放射の均斉度の関連性について行なった系統的实验の結果を示す。

2. 装 置 光センサ分光応答度の測定装置では、通常、入射側の光源をミラー、レンズなどの集光系でモノクロメータの入射スリット上に結像させて、コリメータ、回折格子などの面上を均一に照明する入射方式を用いる。集光系としては色収差が除去できる点からミラーが望ましいが、調整・保守の面から一般的でない。そこで集光系として、より一般的なレンズ系を用いたときに、色収差(均斉度の波長的变化)や光軸の外れの影響がどのようになるかを系統的に実験して調査した。実験の光学系は図1のとおりで、モノクロメータは G-250 (600本/mm, プレズ 500nm) を用い、集光レンズ系は表1のものを用いた。光源は JC24V150W ハロゲン電球である。出射の均斉度は出射スリットの背後 70mm で行ない、測定ピッチ 2mm で49点を求めて、平均照度に対する標準偏差で均斉度を評価した。受光器はシリコンフォトダイオードで受光面は 1.1mm² である。

3. 結 果 レンズの結像距離を波長 550nm 付近でほぼ等倍で調整すると、均斉度は最良で ±3% 位にでき、単レンズと組合せレンズの差は余りない、波長的な変化は 450~700nm では余り大きくないが、450nm 以下では均斉度が急激に低下する。これは単レンズでも色消しレンズでも同様である。従って図1のように受光面を直射する場合は 450nm 以下では誤差が増大すると思われる。

4. 均斉度の考え方 均斉度の評価法は (1) 平均値と標準偏差, (2) (Max-Min) / 平均, (3) $\pm (Max+Min) / (Max-Min)$ の3とおりが提案されている。そこで今回得られた約120組の均斉度データ(1組49点構成)を用いて、これらの間の相関関係を求めた。その結果3とおりの評価法の相互の相関係数は0.9以上あり、相関は極めて強いことが分った。

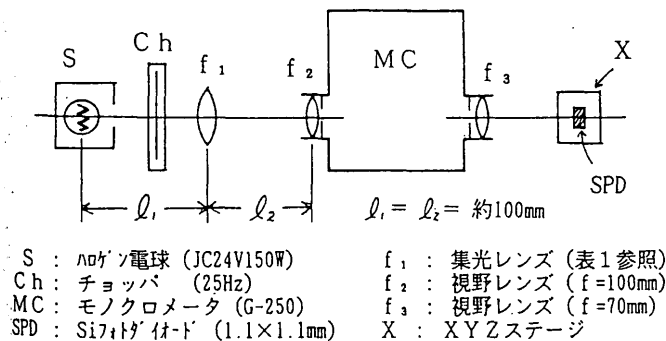


図1 均斉度の測定光学系

表1 集光レンズの種類

レンズ	種 類	焦点距離	口 径
I	石英単レンズ (両凸)	50mm	30mm
II	BK7 平凸×2	50mm	30mm
III	UV色消し	50mm	30mm
IV	可視色消し	53mm	30mm

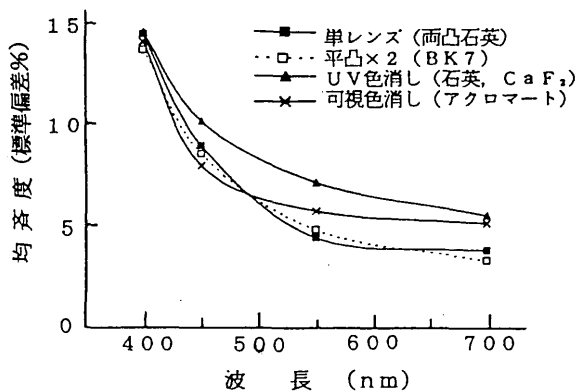


図2 均斉度の波長特性の例

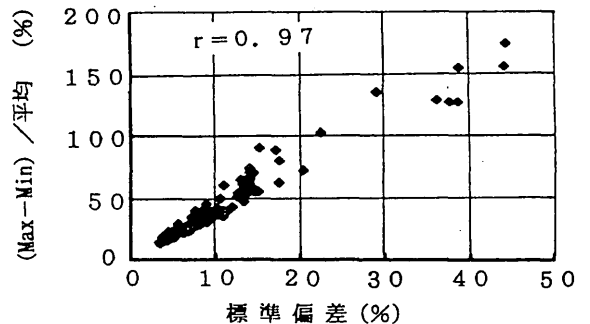


図3 均斉度の相関(例(1)↔(2))

Incident optics of spectral responsivity measurement.
 Fumio Ohtani, Yasuo Nakagawa, Tamaki Yaji, and Tetsuo Watanabe.