83 回折格子モノクロメータの二次回折

光を用いた紫外域分光感度の測定

大久保 和明 (松下電器産業株式会社 照明研究所)

1. まえがき 近年シリコンホトダイオードは、特性が安定で経時変化のきわめて少ないものが得られるようになってきた。シリコンホトダイオードの紫外増感タイプは、感度が紫外から波長 $1\mu\text{m}$ 程度の近赤外まであり、多方面に利用されている。しかし、この素子の分光感度の値付けには、広い波長範囲の分光感度測定を行なわなくてはならない。一方、一般のモノクロメータでは測定波長域が広くなると、測定の全波長域にわたり波長設定精度や測定精度を維持することは難しい。たとえばブレース波長 500nm 、刻線密度 600 本/mmの回折格子を装着したモノクロメータでは、可視波長域から波長 $1\mu\text{m}$ 程度の近赤外まで十分な回折効率が得られるが、短波長側は約 320nm までが限度である。したがって、これまで波長 320nm 以下の分光感度測定には、紫外用のモノクロメータを別に用意しておこなうのが現状であった。

今回、一台のモノクロメータで波長 250nm から $1\mu\text{m}$ までの紫外・可視・近赤外の分光感度測定を連続しておこなうため、上記回折格子の二次回折光を利用した紫外域分光測定について検討したところ良好な結果が得られたので報告する。

2. 測定装置の概要 使用した測定装置の概要を図1に示す。モノクロメータは、ブレース波長 500nm 、刻線密度 600 本/mmの回折格子を装着したNikon P-250モノクロメータである。一次回折光の波長 500nm から 640nm の波長範囲で、同時に得られる波長 250nm から 320nm の二次回折光を、分離して取り出すために紫外透過・可視カットフィルタ(東芝ガラス社製UV-D33S)を光路に挿入して測定した。光源は、高安定キセノンランプを使用した。

3. 測定結果 この方法により測定したシリコンホトダイオードS1337-1010BQ(浜松ホトニクス社製)の分光感度分布を図2に示す。測定結果をブレース波長 250nm 、刻線密度 1200 本/mmの回折格子を装着した紫外用のNikon P-250モノクロメータの一次回折光を使って測定した結果と比較したところ、両者の測定値は $\pm 1\%$ 以内で一致した。迷光に関しては、シャープカットフィルタで調べたところ、設定波長 250nm で得られる出力のうち波長 300nm 以上の迷光成分は 2% 程度であり、測定波長域で最も大きかった。基準光源が変わらなければ、各受光素子の迷光の量は各波長によって一定であるため、各測定値から差し引くことで対処した。

4. まとめ 可視分光用回折格子モノクロメータの二次回折光により、紫外波長域の分光感度測定を比較的精度よく行なえることを明らかにした。これによって、一台の回折格子モノクロメータで、紫外波長域から近赤外にかけての分光感度測定を連続しておこなうことが可能となった。

(参考文献) 大久保：照学誌 (昭61年) 262

UV Spectral responsivity measurement of a detector using the 2nd order diffraction spectrum of the grating.

Kazuaki Ohkubo

図1 測定装置の構成

図2 シリコンホトダイオードS1337-1010BQの相対分光感度