

# 紫外放射照度計の JCSS 校正

-分光応答度標準に基づく紫外放射照度計のトレーサビリティ確立-

宮坂 勝也 小林 茂法 芹澤 和泉  
(株式会社オーク製作所)

神門 賢二  
(国立研究開発法人産業技術総合研究所)

## 1.はじめに

当社は 2023 年に紫外放射照度計の JCSS 校正サービスを開始した。分光応答度が校正されたシリコンフォトダイオード(Si-PD)を参照標準器とする社内トレーサビリティ体系を構築した。2023 年の報告では分光応答度の国家計量標準から社内校正について取り上げた。今回は分光応答度の組立による放射照度標準の整備と、紫外放射照度計の校正方法について取り上げる。

## 2.紫外放射照度計校正方法

紫外放射照度計の校正量目である放射照度応答度(単位:  $A \cdot W^{-1} \cdot cm^2$ )は国家計量標準から供給されていないため、社内で JCSS 校正された SiPD の分光応答度(単位:  $A/W$ )とアパーチャの面積(単位:  $m^2$ )を組み立てた。放射照度応答度標準器は、組み立てた放射照度応答度(単位:  $A \cdot W^{-1} \cdot cm^2$ )が与えられていて、測定された出力電流と放射照度応答度から放射照度を導出する。アパーチャは面積測定の容易性から、 $\phi 6 mm$  の開口部を持つ。

紫外放射照度計は高放射照度レベルの測定を目的に開発され、感度が低いため指示値の有効桁数を確保するためには高放射照度レベルの校正光源が必要となる。高放射照度レベルの校正光源での SiPD の飽和を防ぐため、 $\phi 1 mm$  に制限した開口部を持つアパーチャ付 SiPD をワーキングスタンダードとして放射照度を測定する。このワーキングスタンダードは放射照度応答度標準器から放射照度応答度を校正されるが、受光径の違いによる影響を低減するために、放射照度レベルが低く放射照度面の均一性を重視した光源を用いる。ワーキングスタンダードの校正は  $0.5 mW/cm^2$  でおこない、また、紫外放射照度計の校正は  $100 mW/cm^2$  を測定する必要があるため、3桁程度の放射照度レベルで直線性を確保する必要がある。

当社では 250 nm から 800 nm の範囲で分光応答度の JCSS 校正を行っており、この範囲で紫外放射照度計の放射照度応答度の JCSS 校正も可能である(300 nm 未満は 2025 年 7 月以降の予定)。

## 4.不確かさの推定

不確かさは UVA 領域 UVC 領域で行い、拡張不確かさ( $k = 2$ )は 365 nm : 3.3 %、385 nm : 2.9 %、405 nm : 2.8 %、UVC 領域 : 4.5 %となった。大きな不確かさ要因は、標準器の校正不確かさと、校正光源の放射照度面の均一性である。

[参考文献]

1) 2020 年照明学会全国大会「分光応答度測定の不確かさ評価」、宮坂 勝也、等

Irradiance Meter Calibration based on spectral responsivity standard.

Katsuya Miyasaka, Kohei Hoshina, Shigenori Kobayashi, Izumi Serizawa, Kenji Godo

