

高精度ゴニオフォトメータによる全光束絶対校正

近年、次世代照明光源、ディスプレイ、表示素子などの用途への期待から、さまざまな発光ダイオード(LED)、有機発光ダイオード(OLED、又は有機EL)の研究開発が世界的に行われている。そこでは、省エネルギー化の観点から高効率光源の開発が熾烈な開発競争の中で進められ、光源効率が性能評価の重要な指標となり、光源効率測定に極めて高い信頼性が求められる。光源効率は「消費電力に対する放出される光束(人間の眼の感度で重み付けした光放射パワー)の比」で表される量であり、光源効率を求めるためには、その光源の全光束を正確に計ることが必要不可欠である。

これまで産総研では、光度標準とゴニオフォトメータによって全光束標準を確立し、国際比較によって標準値の国際整合性を確保しながら、JCSS(計量法校正事業者認定制度)に基づく標準供給体制を維持してきた。近年、より高精度な全光束標準が強く求められるようになる中、従来型のゴニオフォトメータでは、装置構造や校正方式などの諸問題から、更なる高精度化が困難な状況であった。そこで、全光束標準の高精度化を目指して、新しい構造・校正方式に基づくゴニオフォトメータ(写真)を開発するとともに、測定制御系を

一新し、新たに全光束絶対校正装置(図)として整備した。

今回開発したゴニオフォトメータは、回転アーム(全長約3.0 m)の一端に全光束標準電球、もう一方に測光用受光器を設置する。回転機構はアームの中心を軸とした鉛直回転、光源の水平回転、および光源部の補正回転で構成され、補正回転により光源を鉛直回転角度に依存せず常に鉛直下向きに保持しながら、2.7mの測光距離で全空間の配光測定が可能である。この機構により、従来型とほぼ同じ設置スペースで約1.8倍の測光距離(2.7 m)を実現し、測光距離・電球位置・回転角度などの不確かさ要因を大きく改善している。さらに受光器の校正方式を、ゴニオフォトメータ上で光度標準電球により直接校正を行う光度方式から、測光距離に依存しない照度応答度の校正値に基づく照度方式に変更する事によって、電球設置の不確かさ等を大幅に低減している。

現在、ゴニオフォトメータを含む全光束絶対校正装置全体の不確かさ評価を進めており、今後、標準値の国際整合性を再確認するとともに、高精度化が達成された新しい全光束標準の供給体制を維持していく予定である。



写真 高精度ゴニオフォトメータ

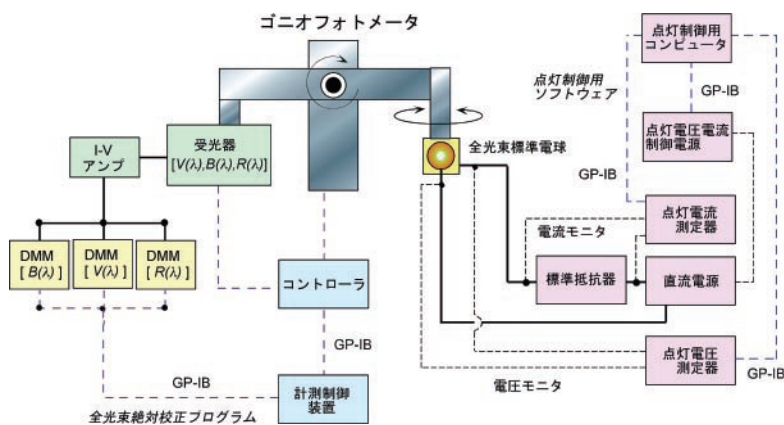


図 全光束絶対校正装置の概要

関連情報

- 共同研究者：齊藤 一郎(計測標準研究部門)
- 蔀 洋司, 齊藤 一郎：光アライアンス, Vol.15, No.3, 1-7 (2004) .
- <http://www.nmij.jp/opt-rad/standard/photometry.htm>



しとみ ひろし
蔀 洋司
h-shitomi@aist.go.jp
計測標準研究部門