

LEDの明るさ評価のための新たな標準の開発

— LED評価の信頼性向上への期待に応えるために —



座間 達也

ざま たつや

zama-t@aist.go.jp

計測標準研究部門
光放射計測科
科長
(つくばセンター)

光放射計測科では、光の強さの絶対値測定に関わる研究開発を進めています。測定対象の光の波長域は真空紫外から赤外、放射特性は空間的・波長的に局限しているもの（レーザー光など）から、広がっているもの（黒体放射、ランプ光など）までさまざま、光が運ぶエネルギーに基づく測定のみならず、人間の目の感度に基づく測定にも対応しています。この豊かな研究の裾野を糧として、次の研究の芽が育っています。

関連情報：

● 共同研究者

神門 賢二、丹羽 一樹、市野 善朗、木下 健一（産総研）

注目されるLED照明

LED照明は、長寿命や低消費電力などの長所があり、新たな産業振興への期待も相まって、消費者のみならず産業界からも注目されています。また、照明用電力は、家庭内の消費電力の2割近くを占めると言われており、省エネルギーの観点からもLED照明が期待されています。

LED照明の明るさ評価—求められる信頼性

LED照明が消費者に購入され普及しなければ、上記の期待には応えられません。このためには、これまでの電球や蛍光灯と比べてLED照明が優れていると消費者が認めることが必要で、パッケージなどに記載される性能値の信頼性が重要です。

もし、パッケージ記載の性能値の信頼性が低かったらどうなるでしょう。パッケージ記載の消費電力の低さ、明るさに惹かれてこれまでの照明の代替用買ったLED照明なのに、いざ取り付けてみたら暗かったら、あなたは、もう一度LED照明を購入しようと考えてでしょうか。米国では電球型蛍光灯の普及が進んでいませんが、まさにこのような事態が起こったためといわれています。光源の特殊性からLED照明の明るさ評価は困難ですが（図1）、明るさ評価の信頼性が低ければ、LED照明でも同じような事態が起こりかねません。そのため、信頼性の高いLEDの明るさ評価を求める声は世界

的に高まっています。

LEDの明るさ評価のための新しい標準

明るさ評価に重要な量は全光束と呼ばれ、光源から全空間に放射される光の単位波長・単位時間当たりのエネルギー（分光全放射束）に、その波長での人間の目の感度をかけて波長積分した量で、照明される空間の明るさを左右する基本的な量です。ただし、この定義に従った評価は手間がかかり、個々の光源の評価には現実的ではありませんので、定義に基づき校正された光源を標準とし、それと比較して個々の光源を評価するのが一般的です。この目的のため、これまでは全光束の絶対値が校正された標準光源（全光束標準）が用いられてきました。

私たちのグループは、長年、これまでの照明評価用の全光束標準（標準光源は電球）を供給し、近年では、青色LED実現に伴い登場した低強度の白色・有色LED評価用に低強度全光束標準（標準光源は低強度LED）の校正技術を確立しました。しかし、これまでの光源と大きく異なるさまざまな分光分布をもつLEDの全光束評価は難しく、照明用途の高強度LEDの利用拡大に伴い、より拡張性の高い新たな標準（分光全放射束標準）への要望が増えています。私たちのグループでは、この要望に対応すべく、分光全放射束の絶対値校正技術の確立に向けた研究を進めています（図2）。

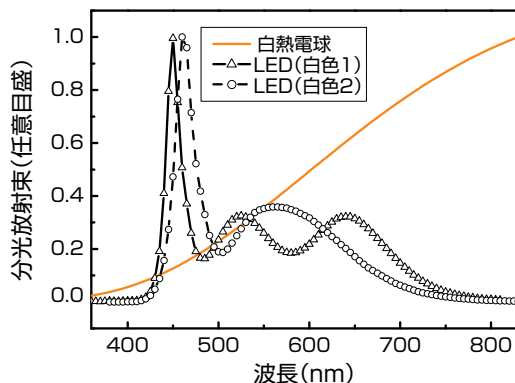


図1 これまでの光源（電球：橙色）と白色LEDの分光分布の一例。これ以外の分光分布をもつ白色LEDも数多く存在する。



図2 分光全放射束の校正に使用される配光測定装置。光源から任意の角度方向に放射される光の分光放射束を、全空間に対して測定することで分光全放射束を校正する。