

設備紹介

照明の明るさ、省エネ性能の測定

【キーワード】 照明、全光束「ルーメン [lm]」、発光効率「ルーメン・パー・ワット [lm/w]」

【背景】

LED 照明は、白熱電球に比べて消費電力が小さく、長寿命であることなどから広く普及し始めており、様々な LED 照明製品が開発されています。

白熱電球は、消費電力「ワット[w]」で明るさが表示されていましたが、LED 電球は白熱電球と発光する仕組みが異なるため、消費電力が同じであっても明るさが異なる場合があります。そこで、LED 光源の明るさは「ルーメン [lm]」という量で表します。ルーメンは、光源が全方向に放射する光の明るさの総量である「全光束」の単位であり、この量から光源そのものの絶対的な明るさを知ることができます。現在の LED 電球のパッケージには全光束の値の他に、それが白熱電球の何ワットの明るさに相当するかの目安も表記されています。

また、全光束の量を消費電力で除したものは発光効率「ルーメン・パー・ワット [lm/w]」と呼ばれ、照明の省エネ性能の指標となっています。このような点から、全光束の測定は照明製品の性能を評価する上で非常に重要な項目となっています。

【全光束測定システムについて】

当研究所では「全光束測定システム」を用いて、照明光源や製品の明るさや省エネ性能といった照明性能を定量的に評価することができます。この測定システムを使用することで、電球型光源・長さのある直管型光源・ある程度広がりのある面形状の光源などの「全光束[lm]」や「発光効率[lm/W]」などの値を測定することができます。測定では、測定する光源を直径 2m の積分球（図 1）内の中心部に設置し、点灯させて測定を行います。

図 2 は LED 電球の全光束の測定結果です。測定した LED 電球は、点灯開始から 60 分が経過すると全光束の値が点灯開始時の約 80%程度になっていることが確認できます。このように LED 電球は点灯直後から時間の経過とともに明るさ（全光束）が減少します。一般的に販売されている LED 照明のルーメン表記は、ある程度時間が経過した全光束の値が記載されています。



図 1 全光束測定システムの積分球

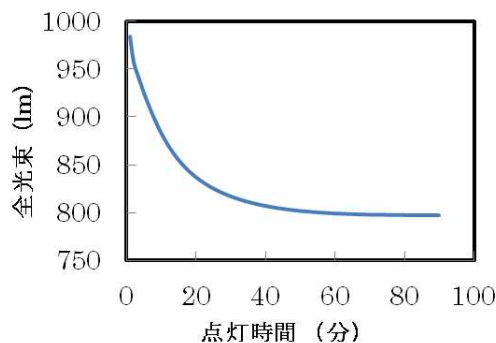


図 2 LED 電球における全光束の測定結果