

# 拡散型 LED 玄関灯の商品開発

## 1. 目的

玄関灯・門柱灯は白熱球を使用している場合が多く、消費電力やCO<sub>2</sub>削減が考慮されていないのが現状である。そこでLEDを利用することで低消費電力と長寿命を両立させた製品の開発を目的とした。

LEDの特性として指向性が強く、広いものでも120°程度であり、全方向へは光を拡散しない。そのためLEDを拡散させる研究は玄関灯開発の上で最重要課題である。

現状では白熱球と同等の性能を有したLED玄関灯は存在しておらず、マーケティングの観点からも研究開発の重要性が高い。さらに本研究はドアメーカーと共同で行うため、玄関商品として商品開発することにより、セット販売や意匠的にすっきりした外観を確保でき、メーカーの高付加価値製品となる可能性が高い。

## 2. 方法

まず従来品の玄関灯として使用される白熱球の形状や性能を測定した。その形状や光量を基準として、LED玄関灯の開発を行うこととした。

今回、基準とした玄関灯の性能は

- ・消費電力： 31W
- ・使用光源： 白熱灯 40W
- ・全体的につや消しのガラスカバーで構成され、ガラスカバーを保護する目的でアルミダイカストボディによって強度を上げている

次に開発するLED玄関灯の仕様を決める。低消費電力を目的としているため

- ・消費電力： 15W程度
- ・寿命： 推定 40000時間

消費電力は白熱球の半分以下とした。

LEDの光を拡散させるためにLEDを分散して配置する方法、LEDを立体的に取り付ける方法等の加工を行ってLED玄関灯を開発し、性能を測定した。

## 3. 結果

白熱灯とガラスカバーで構成される玄関灯の光量性能を測定した。

白熱灯はLEDと違い、全方向に光が出るためx, y, z方向の差はないと考えられるため、本研究ではこの光量を基準とする。白熱球の特性として、電気を流した直後は光量が低い。このため、点灯30分後に計測を行った。

次にLEDを分散して配置した玄関灯の光量性能を

測定した。LEDの指向特性が強いため、縦向き光量と横向き光量の差が数倍ある。縦向き光量側は上空を照らすため、玄関灯として利用するには不向きである。そのため横向き光量をLED玄関灯の性能としてみるべきだが、LED玄関灯の横向き光量性能は基準よりも低い。

次にLEDを立体的に取り付けた玄関灯の光量性能を測定した。立体的に取り付けた為、白熱灯と同じ全方向に光を拡散することができた。しかしながら光量は基準よりも少し低い。またLED光源が分散して配置した玄関灯の場合よりもLEDが目立つ。

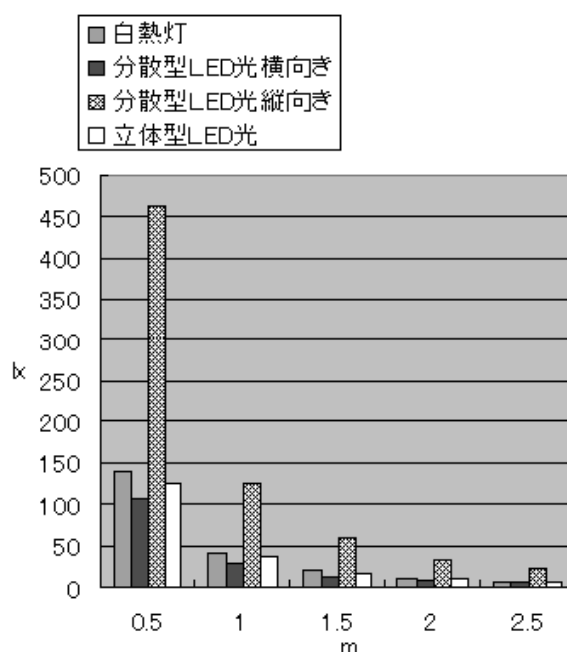


図1 光源別のLED光量測定結果

図1は上記4点の距離の差による光量を測定した結果である。分散型LED光縦向きが最も高い値を示しているが、前述の通り玄関灯への応用は不向きである。そのため立体型LED光を利用するとともに、今後はLED光源が目立たないガラスカバーの形状、材質を開発する必要がある。