



LEDを利用した照明機器の放熱と配光に関する研究

Tokushima Prefectural Industrial Technology Center

工業技術センター 電子技術課 中村 怜

1. 研究目的

LEDの寿命は約40,000時間と言われているが、これは適切にLEDを使用した場合に限る。LEDの適切な使用とは熱に関連するLEDの安全性を示す。LEDは投入電力の約30%程度が光となり、その他は全て熱としてLED自身が取り込む。その熱が一定量を超えるとLEDの寿命低下や破壊を招く。そのためLEDを使用する場合は「LED自身の熱をいかに除くか」が最重要課題として挙げられる。

近年出現した、照明用のパワーLEDは投入電力が大きく、それに比例し発熱量も増大している。そのため様々な材料や技術を組み合わせることでLED専用の放熱手法を確立することを目的とした。

2. 研究内容

LEDは図1に示すNICHIA製パワーLED「NS6W083B」を20個取付し、様々な基板材質に変えて、任意の場所で温度分布の測定を行った。代表的な基板材質を下記に示す。

使用基板：基板I FR-4(ガラスエポキシ基板)
銅箔35 μ m,厚さ1.6mm
基板II 金属基板(6.5 W/m \cdot K)
銅箔35 μ m,厚さ1.0mm



図1 LED「NS6W083B」

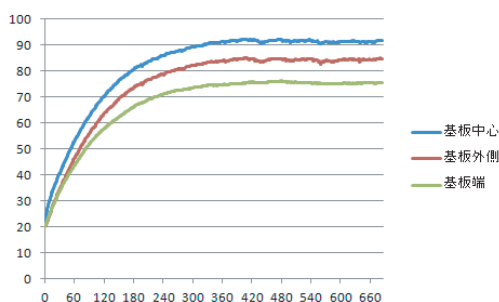


図2 基板IのLED温度分布

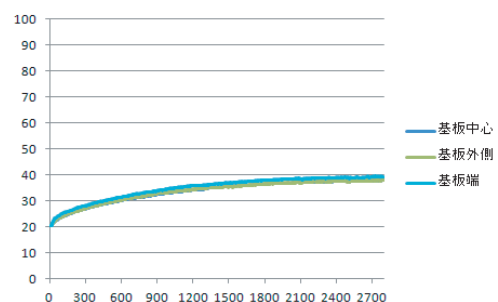


図3 基板IIのLED温度分布

3. 研究成果

図2,図3の結果から基板材質を変えるだけでLED温度に大きな変化が見られる。また基板IはLED位置によって温度のバラツキがあるのに対し、基板IIはあらゆる場所で全て一樣な温度で放熱していることが分かる。しかしながら基板IIは基板Iに比べてコストが2倍以上であり、最終製品のコストアップに繋がる。LEDへの投入電力を見極めた上で基板材質を選ぶことが重要である。