

ショーケース用LED照明へのRP技術の応用

○長谷川 孝*1)、小金井 誠司*1)、酒井 日出子*1)

1. はじめに

Rapid Prototyping (RP) は精細な積層ピッチで基材成形ができることから、機械部品の試作模型や量産品のデザインモデルとして普及している。一般に、RP材料である光造形樹脂は耐熱性に難があり、発熱を有する一般照明器具への活用は困難である。しかしながら、発光の高効率化・低発熱化が進んでいるLEDと組み合わせることで、RP材料を使用した照明器具の試作や製品化が期待できる。本研究では、照明器具の一例として展示用ショーケースを取り上げ、RPのLED照明器具としての応用の可能性について検討した。

2. 実験方法

消費電力をできるだけ抑えるためにLEDの使用数と通電電流について検討した。回路は並列なしの状態から最大5並列まで接続し、定電流制御できる最大LED数で点灯させた。LEDにはDC15、23および46mAの定電流をそれぞれ流し、上方40cmからの照度と、商用電源投入後1時間での平均有効電力との関係を調べた。また、RP基材を活用した光拡散板の開発を行うため、100mmのRP光拡散板を10種類試作し、東京都城東地域中小企業振興センター内31名に対してモニター調査を行った。

3. 結果・考察

図1に照度と、1時間平均有効電力との関係を示す。図1より、通電電流を小さくしてLED数を多く配置した方が消費電力は少ないことがわかる。本結果を踏まえてDC15mAで630個のLEDを使用した、300mmLED光源を試作した。図2に回路図を、図3に写真をそれぞれ示す。

試作光源の照度は3560lxで消費電力は28Wであった。また、10種類のRP光拡散板についてモニター調査した結果、どれも不快グレアが目立つ結果となった。そこで、デザイン性について検討・改善を加え、白色のRP材料を導入して300mmLED照



図3. 光源写真

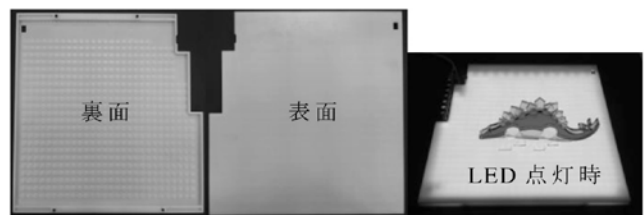


図4. 300mmLED光拡散板

明パネルを作成した(図4)。結果として、不快グレアは軽減し、8時間後の耐熱強度についても問題がなかった。RP光拡散板を装着したLED照明パネルの照度は約1200lxであった。

4. まとめ

RPでパネル発光部厚約15mm(コンデンサ高さを入れた最大厚は25mm以下)のショーケース用LED照明パネルを試作した。製品化には、長期の耐熱性など、さらなる検討を要する。

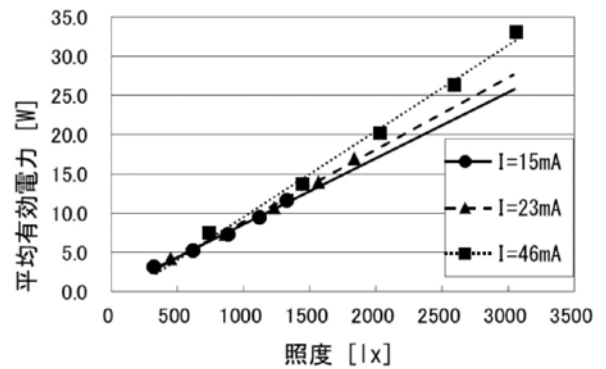


図1. 照度と1h平均有効電力の関係

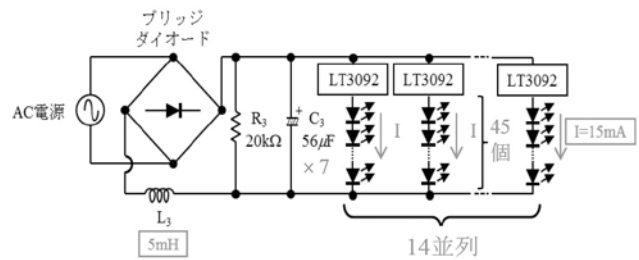


図2. 300mmLED光源回路図

*1) 城東支所