

# 可視光 LED の温度制御に関する研究

秋澤 伸幸<sup>††</sup> 田淵 瑛典<sup>††</sup> 藤本 暢宏<sup>††</sup>  
<sup>††</sup> 近畿大学大学院システム工学研究科

## 1. はじめに

LED とは発光ダイオード (Light Emitting Diode) の 3 つの頭文字を省略したもので、電気を流すと発光する半導体の一種である。主な LED の特徴としては、長寿命、低消費電力などの多くの利点があり、蛍光灯に代わり新たな照明として今、急速に普及してきている。また、LED は応答特性が良いことや電氣的に制御できることから当研究室では、照明と通信を同時に行う照明光通信への応用を研究している [1]。

今後、当研究室では LED の出力を増加させ、より長距離化を図ることを考えている。一方、LED は高温になると光出力が劣化する特性がある。また、近年では出力が 1A を越える LED も市場に現れてきている。この場合、LED の発熱による問題は無視できないと考えられる。そこで、LED の温度を一定温度に制御し、熱による特性劣化を抑えることを目標として、さらなる研究を行った。

## 2. 温度制御回路の作成と特性評価

今回使用した温度制御回路を図 3-1 に示す。まずは LED に CW 駆動電流を、実際の変調で使うことの多い 200mA、500mA および 800mA を流し、15°C、25°C、35°C の一定に温度制御可能か測定を行った。その結果すべての条件で温度制御可能であり、800mA を流した状態でも、約 15°C に制御可能であることを確認できた。

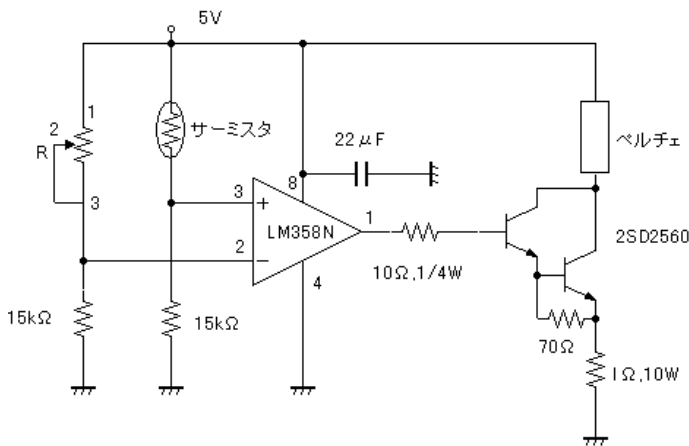


図 3-1. 温度制御回路

## 3. 誤り率の測定

温度を 15°C、25°C、35°C に制御した時の符号誤り率特性を図 3-1 に示す。図 3-1 より、温度変化があっても誤り率  $10^{-8}$  以下のエラーフリーとなる空間伝送距離が存在すること、また、低温の方が、伝送距離を伸長できることを確認できた。

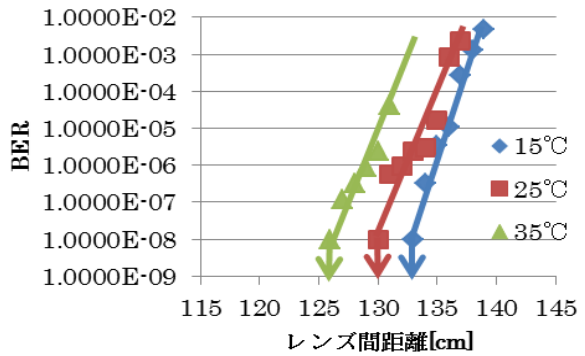


図 4-3-2 800mA 時の誤り率

## 4. まとめ

- 1) 上記における LED 温度制御回路を提案し、その制御動作を確認した。
- 2) LED 温度を制御することにより、より低温での安定した駆動を実現でき、更なる空間伝送距離の伸長が図れることを明らかにした。

## 5. 今後の課題

- ・ LED 温度を制御可能な範囲の拡大
- ・ それに伴う温度制御回路の再設計

## 参考文献

[1] N. Fujimoto, et al., "614Mbit/s OOK-based transmission by the Duobinary technique using a single commercially available visible LED for high-speed visible light communications." "in Proc. ECOC`2012. P4. 03, 2012