

白色 LED を用いた簡易型波長多重光通信実験セットと 科学イベントでの使用

A simplified wavelengths-multiplied optical communication experiment set
with a white-color LED and its use in science events

千歳科学技術大学 荻原 潤樹 ◯長谷川 誠*

Chitose Institute of Science and Technology Jyunki Ogihara, ◯Makoto Hasegawa*

*E-mail: hasegawa@photon.chitose.ac.jp

1. はじめに

著者らは以前より、音声信号（例えば CD プレーヤからの楽曲）で強度変調した LED の発光をフォトダイオード、太陽電池パネル、あるいは受光素子として機能させる LED 素子で受光して音声（楽曲）を再生する簡易型光通信セットを、様々な科学イベントでの演示に活用している⁽¹⁾⁽²⁾。今回、RGB 各色の LED 素子を内蔵した白色 LED を光源とし、各色 LED の駆動電流を異なる音声信号（異なる楽曲）で強度変調することで、簡易型の波長多重タイプの実験セットを構築した。

2. 装置構成

図 1 に本実験セットの回路図、図 2 に演示実験で使用する際のセッティング例を示す。5V 直流電源からの電流を各色の LED 素子に独立して流すと同時に、異なる音声信号を個別に重畳して各色 LED の発光強度を独立して変調する。変調された光を太陽電池パネルで直接受光すれば 3 曲が同時に混合して再生される。また、誘電体多層膜フィルタを用いて特定の色のみを選択的に受光すれば、その色の LED 発光を強度変調している曲のみが再生され、簡易的な波長多重通信の演示ができる。図 1 の回路図では省略しているが、実際には各色 LED に対応した個別のスイッチを設けており、光の三原色の説明・演示も実施できる構成になっている。

演示の際には、図 2 の様にブロックを用いて各構成要素を設置する。これにより、各構成要素の位置合わせが容易になるとともに、観客（特に低年齢層）の注意を引きつけやすくなる。

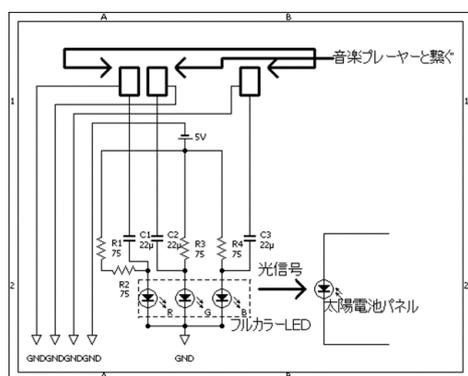


図 1 実験セットの回路図



図 2 演示実験時のセッティング例

3. おわりに

青少年のための科学の祭典、高校生対象の出前講義、市民公開講座など様々な機会に、本実験セットを使用した演示実験を行っているが、各年齢層の観客の興味を引くことに成功している。

参考文献：(1)応用物理教育, Vol.32, No.2, pp.27-32(2008-12)(2)応用物理教育, Vol.34, No.2, pp.53-58(2010-12)