

簡易な双方向光通信実験装置

A Simple Bidirectional Optical Communication System

兵庫教育大院 [○]小山 英樹, 高田 裕治

Hyogo Univ. of Teacher Educ., [✉]Hideki Koyama, Yuji Takata

E-mail: koyama@hyogo-u.ac.jp

1. はじめに

発光ダイオード (LED) の発光強度を音声信号電圧で変調し, 空間通信を行う光通信実験が理科・技術科・工業科などの教育の場面で広く行われている. 送信側音源 (ラジカセ等) と受信側スピーカ (アンプ内蔵のもの) に加え, わずか数個の電子部品 (LED, 抵抗, コンデンサ) を用いるだけで, ラジカセなどから出力された音声信号 (声や音楽等) を高音質で伝送することができる¹⁾. 光通信による音声伝送を実際に体験できるものとしては, 光空間通信により会話ができる送信機・受信機が紹介され²⁾, キットも市販されている³⁾. しかし, この回路は部品数が比較的多く (基板上のものだけでも 27 個), また金銭的にはヘッドセットを含め 2000~3000 円かかる.

今回われわれは, 同一の LED を送信機用光源兼受信機用光センサとして, また同一のスピーカ (100 円ショップで購入したもの) を送信機用マイク兼受信機用スピーカとして用いた, 部品数の少ない (基板上には 7 個のみ), 低コスト (乾電池を含め 1000 円以下) の双方向光通信実験装置を試作したので報告する.

2. 装置の概要と特徴

試作した光送受信機の写真と回路図を下に示す. 送受信の切り替えは押しボタンスイッチで行い, 送信時・受信時とも, 音声信号の増幅は 1 個の IC (LM386) で行っている. 送信時にはスピーカからの音声信号が LM386 で増幅され, その出力が LED に加わり, 発光強度が変調される. 受信時には光センサである LED の電圧が LM386 で増幅され, スピーカに出力される. 2つのシステムを 20~30cm 離しても十分な音量で実験が可能である. 1 個の LED を送受信兼用としているので, 光ファイバを使用した実験への移行もスムーズに行える. また, ヘッドセットではなくスピーカを使用しているので, 実験している本人以外も通信が確認できるという特徴がある.

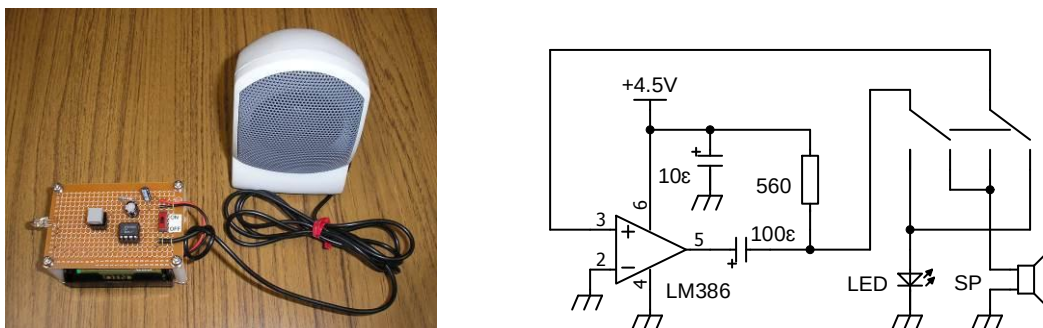


Fig. 1. Photograph (left) and circuit diagram (right) of the bidirectional optical communication system.

1) 長谷川誠: 応用物理教育 **32**, 27 (2008).

2) エレキジャック編集部編: “レーザー光空間通信にチャレンジ” CQ 出版社 (2010).

3) 秋月電子通商 <http://akizukidenshi.com/>