

レーザポインタを用いた映像受信機の製作

1110184 都築 定典
電子・光システム工学科 岩下研究室

1. はじめに

私が行った研究は、映像を瞬時に見せることができる装置の設計開発である。離れた場所に受信機を置いて、レーザポインタを手にもって映像転送を行う。なぜレーザポインタなのか説明する。通信手段には、同軸ケーブルや光ファイバなどの有線があるが、光や電波の通信が可能な無線通信にした。その中でも一点に光を飛ばし、且つ遠くに光を飛ばすことから、指向性の高いレーザポインタを使った映像転送機を製作した。

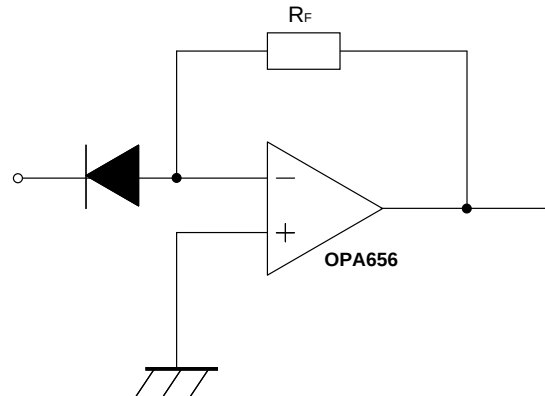


図1 トランスインピーダンス型回路

2. 受光回路

受光回路で使用した受光素子の PD(フォトダイオード)は PP703 を使用。この PD は $\phi 14 \pm 0.3$ で狭指向特性であり、受光許容範囲は最大 15° までが可能である。信号増幅には図 1 で示すとおりトランスインピーダンス型を採用し、

$$f_{3dB} = \sqrt{GBP / 2\pi R_F C_D} [Hz] \text{式が得られる。}$$

GBP(Gain Band-width Product):帯域幅積
 C_D : 浮遊容量

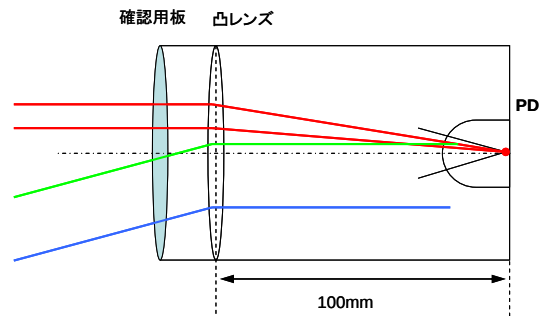


図2 受光装置

3. 受光装置

使用した PD だけではレーザポインタのターゲットが小さすぎるので手にレーザポインタを持った状態で、PD を狙うのは困難である。そこで受光許容範囲を広げる装置の開発もした。PD にレーザ光を集光させるため凸レンズを採用。凸レンズはレーザ光を焦点に集中させる特性があり、直径 63mm 焦点距離 100mm の凸レンズを使用した。製作した受光装置の概要を図 2 で示す。

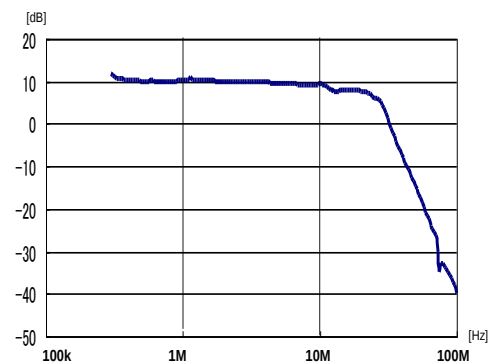


図3 周波数特性

4. まとめ

周波数特性は図 3 のとおり映像転送ができる特性である。このことにより離れた PD にレーザポインタでレーザ光を当てやすくなり映像転送がしやすくなった。