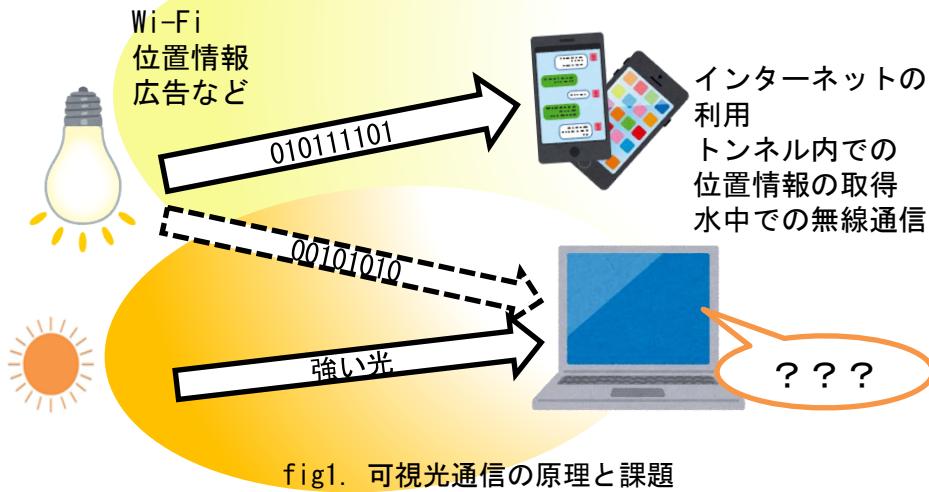


可視光通信の精度向上を目指して

宮城県仙台第三高等学校 04班

1. はじめに



可視光通信の特徴

光の明滅を利用する無線通信方法
既存の照明設備を利用できるため安価で設置できる

しかし…

ほかの光によって混信が起こる

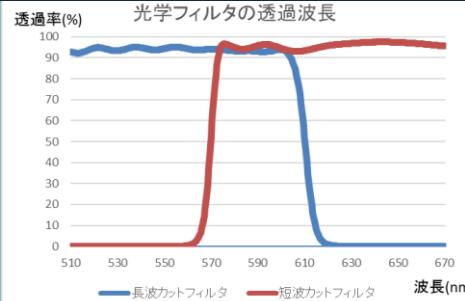
考察・展望

周辺光を取り除くことで混信を**防げる**

正確な通信には**光学フィルタが必要**

より実用的な方法による**波長識別**
⇒カラーセンサ、イメージセンサ等を用いる

3. 実験①による仮説



光学フィルタ

特定の波長の光のみ通す

波長の選別、光量の減少が可能

どの条件でも混信を防げる

fig4. 光学フィルタの透過波長域

2. 実験①: 周辺光の可視光通信への影響

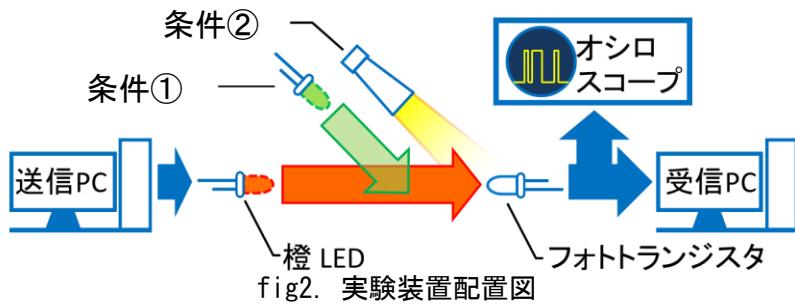
Q. 周辺光が違っていると影響も異なるのか?

目的: 周辺光の可視光通信への影響評価

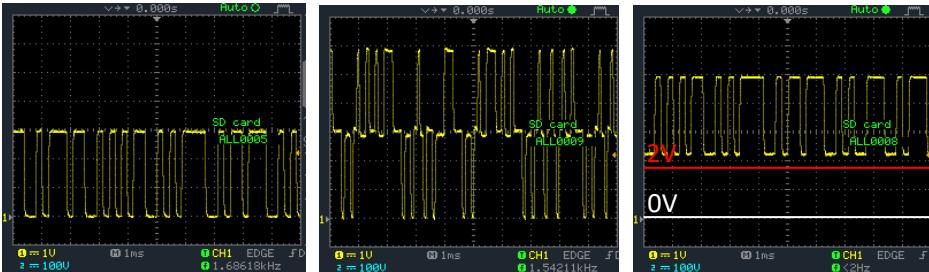
材料: 送信光LED橙 (590nm), 周辺光LED緑 (502nm)

初期設定: 受信電圧3V 基本信号「abcde」のループ信号

条件: ①送信信号とは異なる信号「12345」のループを混信させる
②懐中電灯から強い光を受信部に当て混信させる



結果



1. 通常受信電圧

(周辺光無し)

受信電圧: 3V

信号: 「abcde」のループ

2. 条件①

通信失敗

他のデータが混信し、「abcde」の信号が乱れてしまった

3. 条件②

通信失敗

受信する光量が大幅に増加し全体の電圧が受信基準電圧を上回った

通信が失敗する要因は条件によって異なる

4. 実験②: 光学フィルタを用いた通信

目的: 光学フィルタを用いて、周辺光の影響を除去する

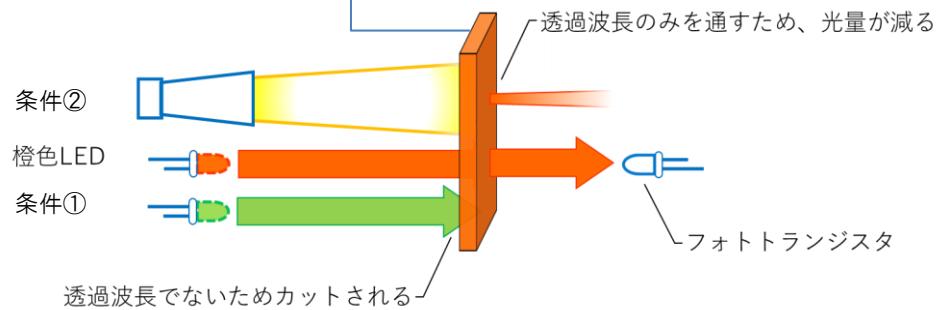
材料: 実験①と同様のLED

光学フィルタ①透過波長域 (570nm~)

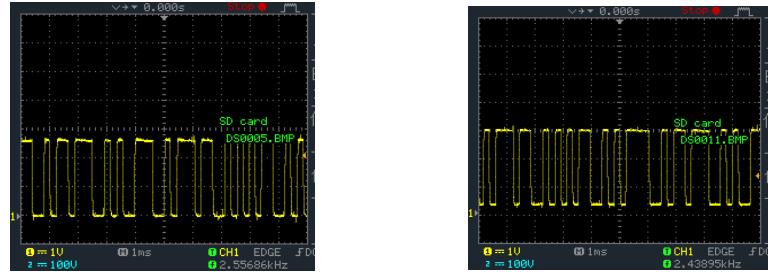
光学フィルタ②透過波長域 (~610nm)

方法: 実験①の受信部に光学フィルタを取り付けた

570nm~610nmの波長のみ通す



結果



1. 条件①

通信成功

波長の異なるLEDで送信した信号を取り除くことができた

2. 条件②

通信成功

光量を大幅に減らすことができた

周辺光となる波長を取り除くことで通信精度を上げることができる

参考文献

「可視光を利用したトランスミッタの試作」 <http://www.tetras.uitec.jeed.or.jp/files/data/201001/20100105/20100105.pdf>

「可視光通信とは」 <http://www.naka-lab.jp/vlc/aboutvlc6.html>