



実験装置

担当：A-2 三野、石黒

・MPPC

- ・今回の実験に用いた光検出器

APD (アバランシェフォトダイオード) ピクセルを敷き詰めた構造をしている。

MPPCの利点

- ・高いフォトンカウンティング能力
- ・磁場耐性あり
- ・比較的安価である

今回の実験目的に適合している



写真: MPPC

・MPPCの仕組み

- ・MPPCはAPDピクセルを敷き詰めた構造をしている。APDはアバランシェ増幅という現象を利用して光を検出する。右がその流れである。光が微弱である時、受光したピクセル数は光量に比例する。

・光子の衝突により電子が発生する。



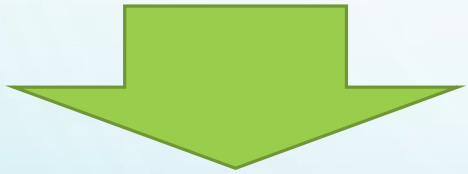
・半導体中の電場により光子が加速される。



・加速された光子が半導体中の原子に衝突し、電子が増倍される。

・MPPPCにおけるノイズの影響

- ダークカウント・・・熱励起によるノイズ。1光子分のイベントが多く光子数が増えるにつれて減少する。



- ・ 光量の調節の必要がある。
写真のように光量を小さすぎたり大きすぎたりしないように調節した。



・オシロスコープ

・今回の実験ではADCを接続する前に波形の確認をし、光量の調節をするために用いた。

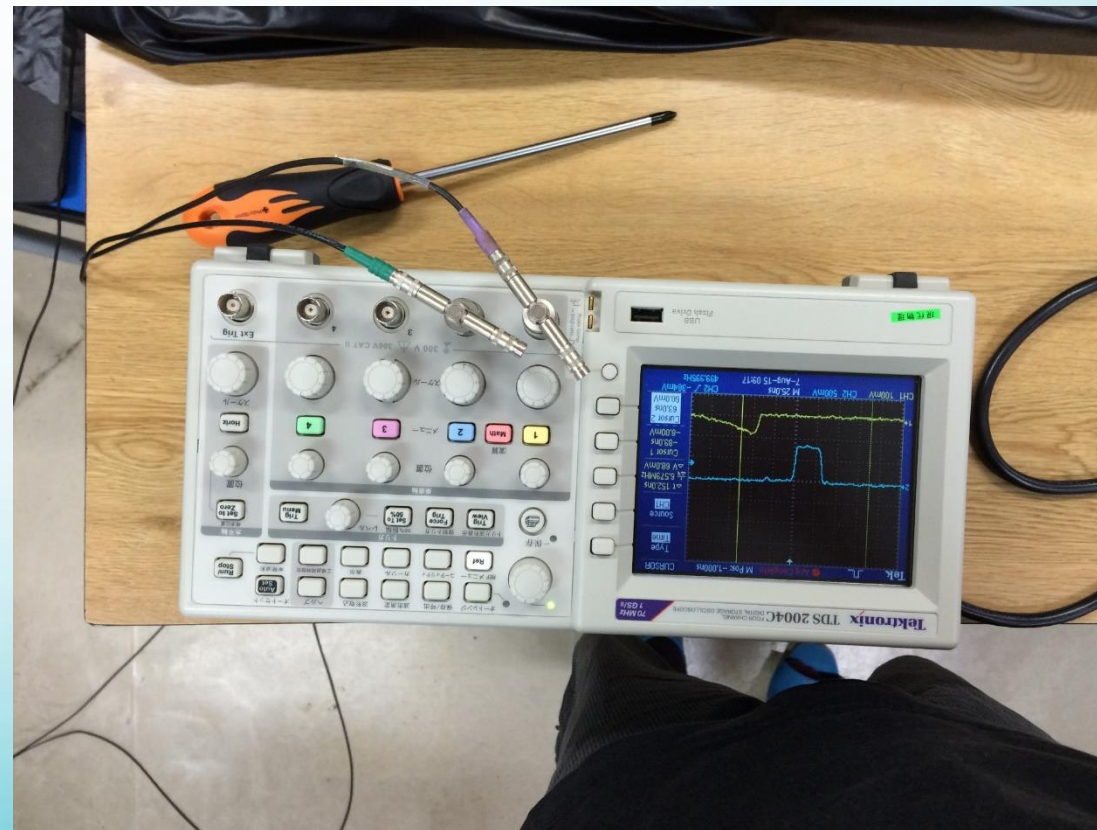


写真:オシロスコープ

・FLASH ADC

・LEDの光る基準点であるclock generatorからのNIM信号およびMPPPCからの信号を記録し、光の出発時刻と到着時刻を記録する。



写真: FLASH ADC