

# ★半導体センサーの概要

- 微弱光→\_\_\_\_\_
- 一度に広範囲, 弱くて長時間積算  
→\_\_\_\_\_
- 強い光→\_\_\_\_\_

放射感度	PMT	:	_____	W/mm <sup>2</sup>
	Si-APD	:	_____	W/mm <sup>2</sup>
	Si PD	:	_____	W/mm <sup>2</sup>
	冷却CCD	:	_____	W/mm <sup>2</sup>

## ★半導体センサーの概要

●PD (Photo Diode) 開放電圧は\_\_\_\_\_

短絡電流は\_\_\_\_\_

(広い範囲で比例→\_\_\_\_\_)

●APD(Avalanche Photo Diode)

大きな逆バイアスで、光でできた電子を加速

→\_\_\_\_\_電子増加:\_\_\_\_\_

●イメージセンサ (CCD, NMOS, CMOSなど)

積算可能:ポリクロメータと組み合わせれば

特に\_\_\_\_\_

# ★ロックインアンプ

試料を角周波数 $\omega$ で\_\_\_\_\_

→発光も\_\_\_\_\_ノイズの\_\_\_\_\_,  $\omega$ はその一部

→\_\_\_\_\_信号を検出すれば\_\_\_\_\_

計測信号  $f'(t) = \sum_{i=1} A_i \sin \omega_i t$  と 参照信号  $\sin \omega t$  を\_\_\_\_\_

$$f(t) \Big|_{\omega_n = \omega} =$$


---

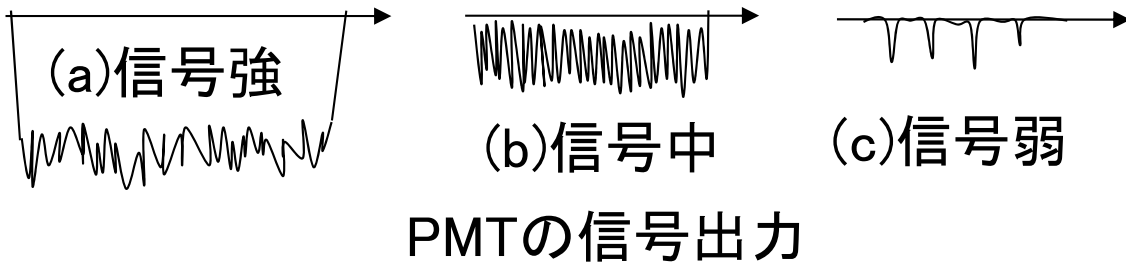
直流成分 = \_\_\_\_\_

計測信号に位相 $\alpha$ がある場合 \_\_\_\_\_ をかけ算すると

直流成分から \_\_\_\_\_

---

# ★ Photon Counting



PMTに光子1が入射

→出力は\_\_\_\_\_

入射光が微弱→\_\_\_\_\_

光子が一つ入ると\_\_\_\_\_

単位時間当たりのパルス数

= \_\_\_\_\_

このパルスを数えるのが\_\_\_\_\_

●特徴 PMTゲイン, PMT印可電圧変動の影響を受けにくい

→ \_\_\_\_\_