

# トランスデューサ まとめスライド

# 電極

## 導出法

- 単極導出法： 信号が及ばない部分に基準電位をとる
- 双極導出法： 2つの電極間の相対電位の計測

## 求められる性能

- 生体との間に安定した状態で良好な接触が保たれること。(保たれないと基準線の変動(ドリフト=低周波ノイズ)の原因となる)
- 接触インピーダンスが小さいこと
- 分極電圧が小さいこと

# 接触インピーダンス

皮膚と電極との間の接触部に発生するインピーダンス

## 抑制方法

- 皮膚を清潔にする
- 電極と皮膚との接触面積を大きくする。
- 食塩を主成分とした電極ペーストを用いて皮膚インピーダンスを低下させる。

# 分極電圧

電極に外部から電流を流した結果、発生した電極と生体との電位差

## 抑制方法

- 銀-塩化銀電極のような不分極電極を用いる
- 同じ材質の電極を用いる
- 新しい電極を使用する場合は、エージングを行う

# 変換器(トランスデューサ)

- 電気信号以外の物理信号、化学的信号、状態信号を電気信号諸量(電圧、電流、抵抗など)に変換する装置

# 物理量トランスデューサ

変換器	変換様式	変換器	変換様式
圧電素子	振動・力→起電力	フォトダイオード	光→電流
ストレインゲージ	力・変位→電気抵抗	フォトランジスタ	
差動トランス	変位→相互インダクタンス	光電管	
可動極板コンデンサ	変位→電気容量	光電子増倍管	光→電気抵抗
熱電対	温度→起電力	光導電素子 (CdS・CdSe)	
サーミスタ	温度→電気抵抗	ホール素子	磁場→起電力
光電池	光→起電力	SQUID磁束計	磁場→電流

# 化学量トランスデューサ

- pHガラス電極  
水素イオン濃度 (pH) の差を電圧として計測
- $P_{O_2}$  電極 (クラーク電極など)  
酸素分圧 (体積あたりの酸素量) を還元電流として計測
- $P_{CO_2}$  電極 (セバリングハウス電極など)  
二酸化炭素分圧を電圧として計測
- IS-FET (イオン電極FET)  
FETのゲート部にイオン感受性をもたせたセンサ
- バイオセンサ  
PO<sub>2</sub>、PCO<sub>2</sub>などの電極センサに酵素、微生物などを固定化することで種々の物質を検出できるセンサ