

計測工学17

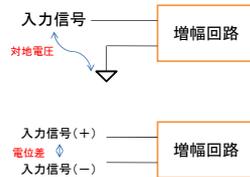
信号の計測法

センサの信号出力と測定回路

- 教科書P119 表8.1
 - アナログ出力
 - 電圧変化 OPアンプ
 - 抵抗変化/静電容量/電磁誘導等 ブリッジ回路
 - 電流変化 電流-電圧変換回路 フォトダイオード等
 - デジタル出力
 - コンパレータ等

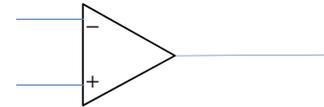
OPアンプ

- OPアンプ=演算増幅器
(operational amplifier)
- 微小信号の増幅
 - シングルエンド
 - 対地電圧を増幅
 - 差動増幅
 - 入力信号(+)と(-)間の電位差を増幅
- フィルタ



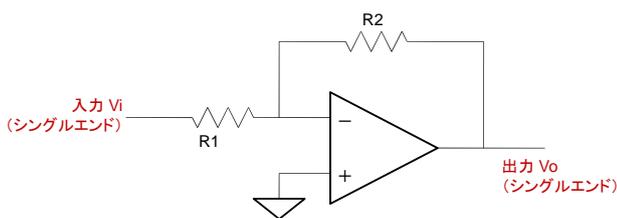
OPアンプの基本特性.

- 高利得(ゲイン $\approx \infty$) (実際は $10^5 \sim 10^7$)
通常の利用では+と-端子間の電位差はほぼ0で動作(仮想接地)
- 高入力インピーダンス(数100M Ω 以上)
- 低出力インピーダンス(100 Ω 以下)

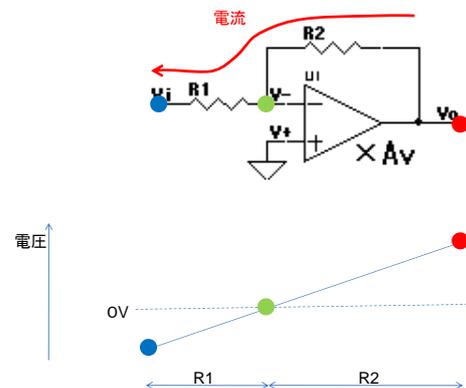


OPアンプの基本回路1.

- 反転増幅
 - 入力インピーダンス?
 - 増幅率?



反転増幅の動作.

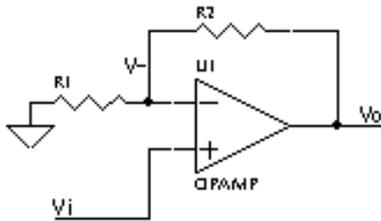


OPアンプの基本回路2.

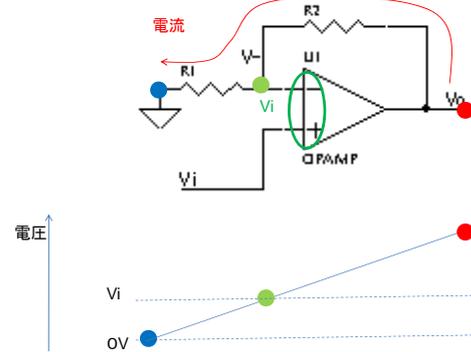
- 非反転増幅

入カインピーダンス?

増幅率?



非反転増幅の動作.

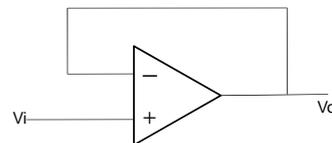


備考

- 電圧信号は
 - 高入カインピーダンスで受け取る
 - 電流信号は
 - 低入カインピーダンスで受け取る
- ↓
- 測定系に影響を与えない

電圧フォロワ.

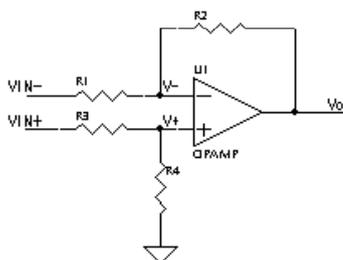
- 入カインピーダンスはOPアンプのもので高い
- 出カインピーダンスはmΩオーダーで低い
- OPアンプの出力電流でとりだせる



増幅率

差動増幅器

- $R1=R3$, $R2=R4$ のとき差動増幅器
- 出力電圧 $V_o = (R2/R1)V_i = (R2/R1)(V_{in+} - V_{in-})$



電流・電圧変換

- 基本回路は下図
- $V_o = -I \times R$
- 教科書P123の図8.6はフォトダイオードの出力としたもの

