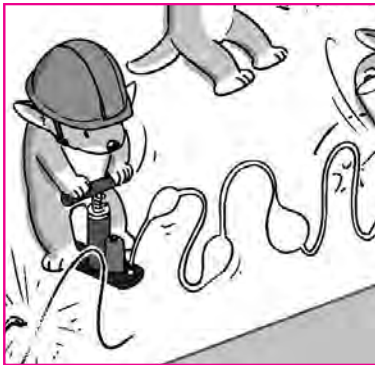


# 第3部 回路のサイエンス! OPアンプ演算入門



## 第1章 アナログ回路で計算できる基本

# 加算からはじめる OPアンプ演算回路

エンジニア Engээр

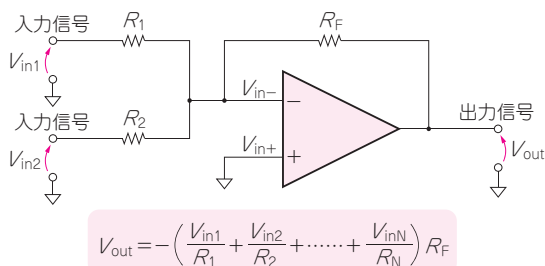


図1 反転加算回路の構成

反転加算回路は反転増幅回路に複数の信号源を接続した構成

ここからはOPアンプを使った演算回路を紹介します。演算回路においても理論だけでなく、回路シミュレーションによる検証と実際の回路の製作を行います。各種の演算回路のなかで、はじめに紹介するのは最も基本となる加算回路です。加算回路では、複数の入力信号に対してそれぞれにゲインを設定し、それらを足し合わせて出力できます。

### 加算回路の理論

OPアンプを使った加算回路には、反転増幅回路による方式と非反転増幅回路による方式の2通りが存在

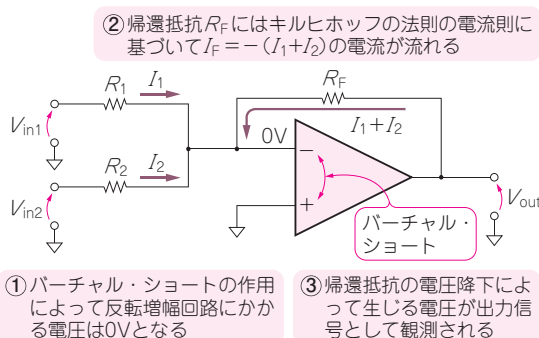


図2 反転加算回路における電流の流れ方

し、それぞれ反転加算回路と非反転加算回路と呼びます。いずれの方式においても、OPアンプの入力端子に複数の信号源を接続します。各信号源に対するゲインは、入力抵抗と帰還抵抗の比によって決まります。

### ● 反転加算回路

反転加算回路は図1に示すように、OPアンプの反転入力端子に複数の信号源を接続した回路です。反転増幅回路と同じく、帰還抵抗を出力端子と反転入力端子間に接続しています。各信号源の入力抵抗との比によってそれぞれのゲインが求まり、それらが足し合わされて出力されます。なお、出力信号の極性は入力信号に対して反転します。

### ▶ 動作イメージ

反転加算回路の動作もOPアンプのバーチャル・シヨートの作用をもとに理解できます。非反転入力端子がGNDに接続されているため、図2に示すように反転入力端子の電位は0Vとなります。これに対して、各信号源からは入力抵抗を介して電流が流れます。この電流は、OPアンプの入力インピーダンスが非常に高いため帰還抵抗  $R_F$  へと流れていき、 $R_F$  による電圧降下が出力信号として観測されます。つまり、入力側の電流がすべて足し合わされて、出力端子に現れるということです。

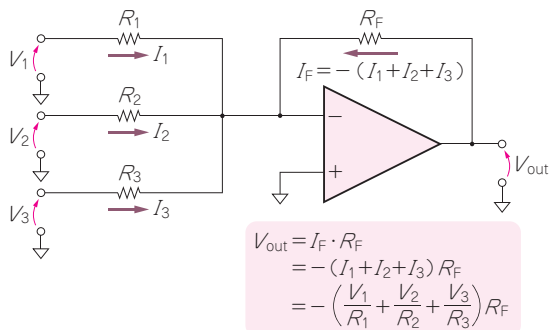


図3 信号源が3つ接続された反転加算回路