

# 第 1 章

## 【成功のかぎ1】 電源回路設計の概要 2種類の電源回路設計法をマスターしよう

電子機器は、電気エネルギーを消費して必要な仕事をを行います。電源回路は電子機器内部で、商用交流電源や電池などから入力された電気エネルギーを、電子回路が要求する形態の電気エネルギーに変換して供給しています。電源回路を一言で言えばエネルギー変換回路です。

直流安定化電源のエネルギー変換には、2種類の回路方式があります。すなわち、余分なエネルギーを熱に変えるリニア・レギュレータと、エネルギーの形態を変えて熱を出さないスイッチング・レギュレータです。リニア・レギュレータはほとんどノイズを出しませんが、スイッチング・レギュレータはスイッチングによるエネルギー変換のときに大きなノイズを出す可能性があります。

本章では、負荷の特性に応じた電源回路の選びかたや、電源回路のトレンドについて概観します。

### 1-1

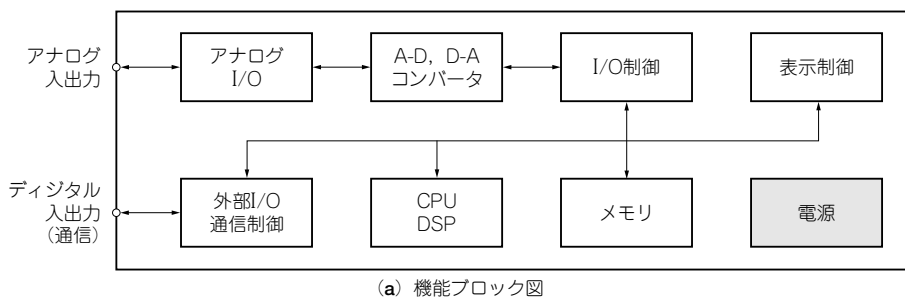
### 電源回路が正常に動いて初めて機能が実現できる

電子機器を信号を中心に書いたブロック図は、例えば図1-1(a)のようになります。これを電源を中心に書き直すと図1-1(b)になります。

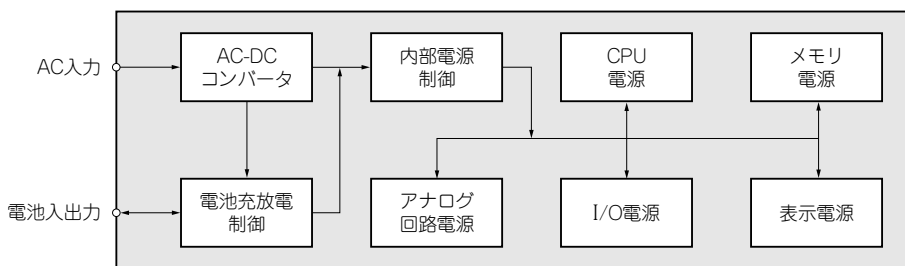
電子回路を機能で見るときは電源を無視する場合がありますが、この場合でも、電源は正常に動作していることが前提となります。

トラブル・シューティングのときに、電源は正常に動作していると思いこんでしまったところ、不具合の原因が電源にあったために原因究明に思わぬ時間がかかった、という経験は、誰でももっているのではないのでしょうか。

信号は「神経系統」、電源は「血液循環」ですから、第一に正常な電源供給を実現して、信号の伝達はその後にチェックする習慣を身につけたいものです。



(a) 機能ブロック図



(b) 電源回路のブロック図

【図1-1<sup>(20)</sup>】電子機器の構成は機能と電源供給という二つの面から考えることができる

最近の電子機器では機能ブロックごとに必要な電源電圧が異なることが多い。電源の立ち上がり/立ち下りの仕様が決められている（シーケンスということも増えている）

## 1-2 出力電圧が安定化された電源回路の作りかたを解説する

### ● 昔の電源回路は安定化されていない回路が多かった

真空管時代の電源回路は、一部の精密計測機器を除けば、安定化電源を使用していませんでした。

商用交流電源にトランスを接続して絶縁/変圧し、トランス2次側の交流電圧を整流/平滑しただけの、安定化されていない直流電源が一般的でした。

### ● 今は一定の電圧を出力する安定化電源が一般的

能動素子として真空管に代わり半導体が使用されるようになると、真空管ほどには耐圧に余裕がなくなり、安定化電源を用いることが多くなりました。

直流安定化電源回路は、直流出力電圧を一定の値に制御します。出力電圧の変動要因としては、入力電圧、負荷電流、周囲温度があります。

これらの変動要因を抑え込んで常に一定の直流出力電圧を得るのが、直流安定化