

1章 スイッチング電源

1.2 直流安定化電源

電子機器を動作させるためには安定な直流電圧が必要で、それを作るために直流安定化電源があります。

現在、直流安定化電源の方式としては、スイッチング方式とシリーズ方式とに大別できます。

スイッチング方式

スイッチング方式の基本ブロック図を図 1.3 に示します。

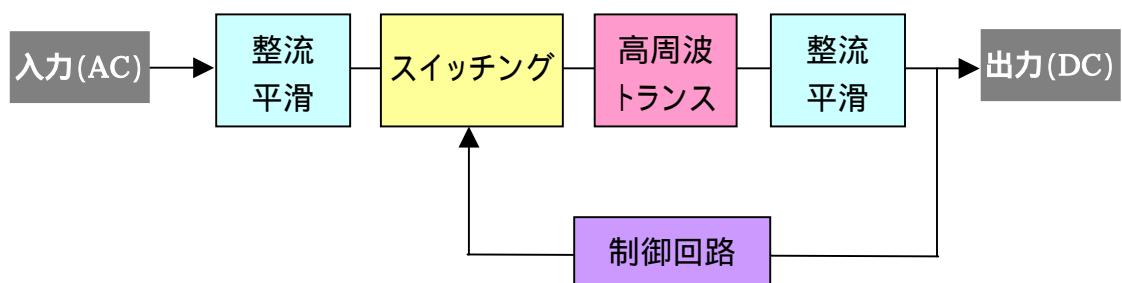


図 1.3 スイッチング方式の基本ブロック図

スイッチング方式は整流された電圧を高速に ON / OFF(スイッチング)して、高周波の交流(パルス)に変換し、再び整流する方式です。

高周波の交流にすることでトランスを小さくすることができ、小型化が可能です。また、発熱が少ないため高効率となります。しかし、スイッチングすることでノイズが大きくなってしまいます。

シリーズ方式

シリーズ方式の基本ブロック図を図 1.4 に示します。



図 1.4 シリーズ方式の基本ブロック図

シリーズ方式は入力電圧の変動に応じて、シリーズレギュレータにより出力を一定に保つ方法です。

ノイズやリップルは小さいですが、発熱を利用して電圧を調整しているため効率が悪く、また、高周波に変換しないためトランスが大きく、重くなります。

スイッチング方式とシリーズ方式の比較

スイッチング方式とシリーズ方式の比較を表 1.1 にまとめます。

表 1.1 スイッチング方式とシリーズ方式の比較

項目 \ 方式	スイッチング方式	シリーズ方式
効率	高い(約 70% ~ 90%)	低い(約 40% 以下)
重さ	軽い(シリーズ方式と比べ約 1/4 ~ 1/10)	重い
大きさ	小さい(シリーズ方式と比べ約 1/4 ~ 1/10)	大きい
回路	複雑	簡単
入力電圧	広い	広くすると効率低下
ノイズ	大きい	小さい(10mV 以下)
応答	普通(約 0.5 ms ~ 10 ms)	速い(約 10 us ~ 1 ms)
安定度	高い	高い
価格	安い	高くなる傾向