

第5章

AC-DCコンバータ設計の常識

部品の選び方から雑音除去，トランスの巻き方まで

5-1

RCC型と他励式フライバック型の違いは何ですか？

フライバック方式は，トランスに，インダクタの機能を兼務させています。1次側がONしているときは2次側に出力せずエネルギーをインダクタに蓄え，1次側がOFFの期間に2次側に放出します。

● 自励式のRCC方式は発振周波数が変化する

RCC(リングング・チョーク・コンバータ；Ringing choke converter)は，少ない部品でスイッチング電源を構成でき，負荷や入力電圧により発振周波数が変化することが特徴です(詳細は次項5-2)。基本的にトランスの1次側に巻かれた補助巻き線の動作だけで発振しています。

● 電流モードが変わる他励式フライバック電源

他励式のフライバック・コンバータでは，一定の周波数で内部発振している制御ICなどで駆動しているので，発振周波数は一定です。

トランジスタがONする期間が変化するのは，RCC方式と同じですが，OFFの期間にトランスのインダクタンスがエネルギーを放出し終えた後も，固定された発振周波数で決まる1周期に達するまで，スイッチン

グ・トランジスタはONしません。軽負荷で駆動する場合は，図1(a)のように1次側にも2次側にも電流が流れない状態，電流非連続モード(DCM；Discontinuous Conduction Mode)での動作が生じます。

出力電流が増加していくと，オン時間，2次側のダイオードが導通している期間ともに長くなります。やがて図1(b)のようにトランスのエネルギー放出が終わり2次側の電流が流れなくなると，スイッチング・トランジスタがONするようになります。このような動作モードを臨界モードと呼び，RCC方式は常にこのモードで動作しています。

さらに出力電流が増加すると，図1(c)のように1次電流，2次電流ともに電流波形が0Aから持ち上がってきます。この状態が，電流連続モード(CCM；Continuous Conduction Mode)です。

他励式コンバータでは発振周波数は一定で，負荷や入力電圧の状態により，動作モードを変化させながら定電圧制御を行います。

◀梅前 尚▶

◆ 参考文献 ◆

(1) 戸川 治朗；実用電源回路設計ハンドブック，CQ出版社。

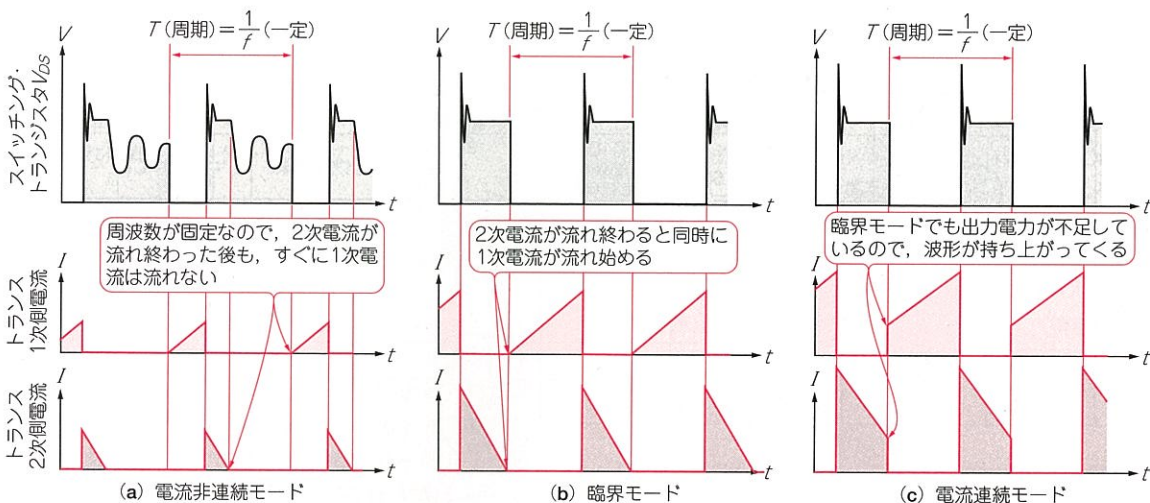


図1 他励式の電流モードの種類とトランスに流れる電流の波形