

- スwitching周波数：50 kHz

図6-1に製作した電源の回路を示します。出力段とPWM制御回路で構成されています。

出力段

■ ハーフ・ブリッジ型の出力回路

● 出力回路はいわゆる同期整流型

図6-2に示すのは、従来のバック・コンバータ(降圧型チョップ)の基本回路と動作波形です。Tr₁のONとOFFの時間比(オン・デューティ)を0~100%の範囲で変化させて、出力電圧V_{out}を可変します。この回路のダイオードDをパワーMOSFETに置き換えると、いわゆる同期整流方式の電源になります。

図6-3はハーフ・ブリッジ方式の出力回路ですが、よく見ると、図6-1に示すダイオードがロー・サイド側(Tr₂)のパワーMOSFETに相当しており、同期整流型のDC-DCコンバータと同じ構成であることがわかります。

● ハーフ・ブリッジ回路のZVS動作のようす

図6-4に示すのは、デッド・タイムがないときの、PWM制御信号の動作タイミングです。ハイ・サイド

(Tr₁)がONする前に、ボディ・ダイオードがONしています。

Tr₁のゲート・ソース間がONすると、ボディ・ダイオードがOFFしても、平滑コイルに電流が流れ続けます。

Tr₁がOFFするとき、ドレイン・ソース間に挿入したコンデンサC_rによって立ち上がりが抑制されて、ZVS動作が行われます。

Tr₂がONするタイミングで、ボディ・ダイオードがONして、ソースからドレインに向かってインダクタ電流I_Lが流れます。

Tr₂がOFFしてTr₁がONする期間と、Tr₁がOFFしてTr₂がONする期間に、デッド・タイム700 ns

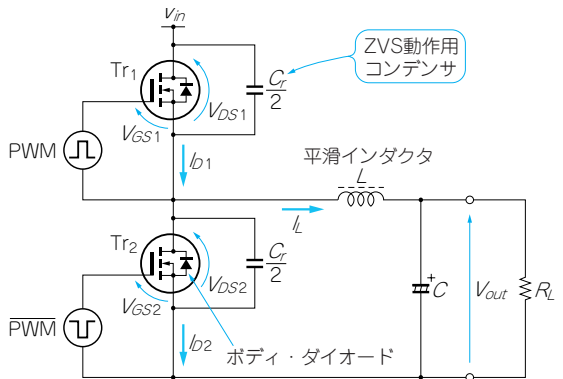


図6-3 ZVS方式のハーフ・ブリッジ出力回路

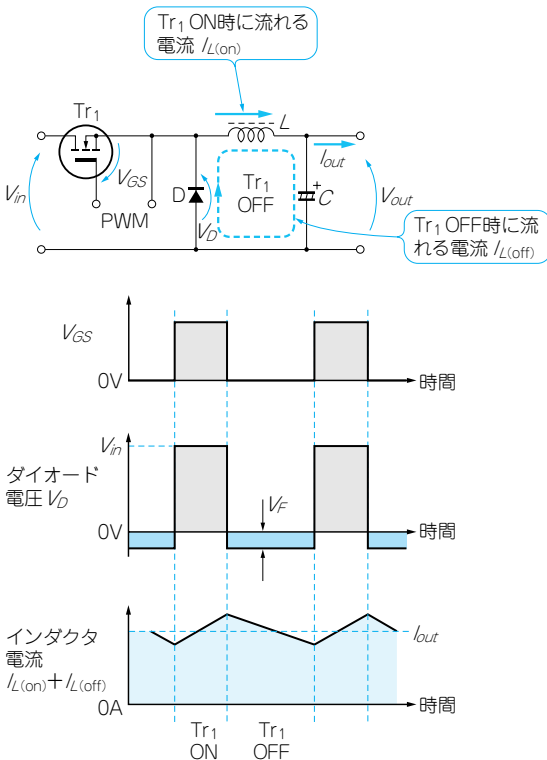


図6-2 従来型のバック・コンバータの基本回路と動作波形

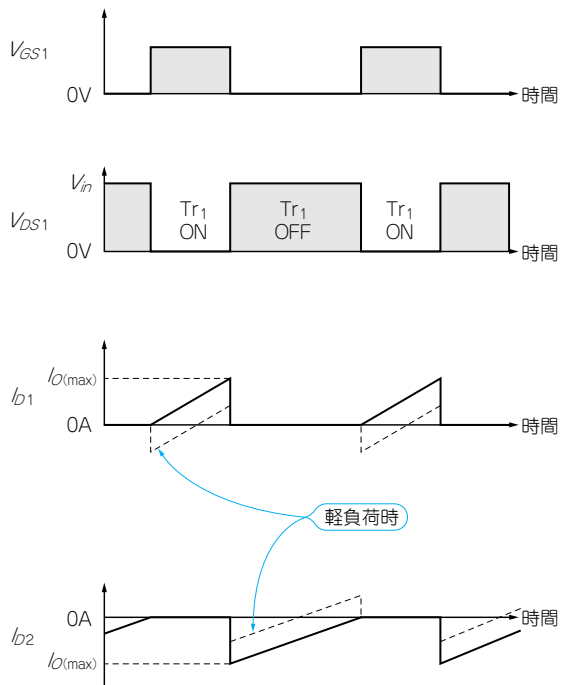


図6-4 ZVS方式のハーフ・ブリッジ出力回路(図6-3)の動作波形

