

第8章

誤動作も破壊も当たり前！高圧・大電流のON/OFFの威力は半端ない

超基本！

鉄則！ 大電力パワー・トランジスタ のスイッチング技術

田久保 拓 Hiromu Takubo



1
2
3
4
5
6
7
8

パワー・デバイスのスイッチング性能を十分に引き出せるか否かは、前段の駆動回路(ドライブ回路)の作り方で決まります。ドライブ条件はスイッチング時間やスイッチング損失に大きな影響を及ぼし、主回路配線の状態や保護回路(スナバ回路)の設計とも密接な関係があります。

パワー・トランジスタ駆動回路の作り方

● 鉄則1…絶縁ICを使って駆動信号を確実にゲートに伝える

MOSFETやIGBTを使用した高圧大容量なアプリケーションが一般化するに伴って、パワー・デバイスのゲート・ドライブ回路専用開発された**フォトカプラ**や高耐圧駆動ICが増えてきています。ここでは、ゲート・ドライブ回路向けのフォトカプラTLP350(東芝)を使用したドライブ回路例を図1に示します。

TLP350はMOSFETやIGBT駆動用として、小容量のデバイスであれば直接ドライブできるようにト

テム・ポールの出力段を内蔵しており、ゲートの充放電パルス電流は±2.5Aまで出力できます。IGBTモジュール7MBR100VN-120-50に対しては電流が不足するため、外部にコンプリメンタリ(NPN, PNP)トランジスタをバッファとして設けています。

▶絶縁デバイスを選ぶときはノイズ耐量をまずチェック
パワー・デバイスは高速にスイッチングするため、**ノイズ耐量(dV/dt)**に十分注意を払う必要があります。特にマイコンなどの制御ICとIGBT(主回路)を絶縁するフォトカプラには、ノイズ耐量の十分大きいもので、特性が保証されている製品を選定しましょう。

フォトカプラのノイズ耐量を表す一つの基準として**CMR(同相雑音除去)**性能が挙げられます。ここで取り上げたTLP350の**CMR**は±15kV/μsを保証しています。パワー・デバイスのスイッチング・スピードが速すぎてフォトカプラの**CMR**を越えることのないようにします。この場合にはゲート抵抗を選定し直すか、

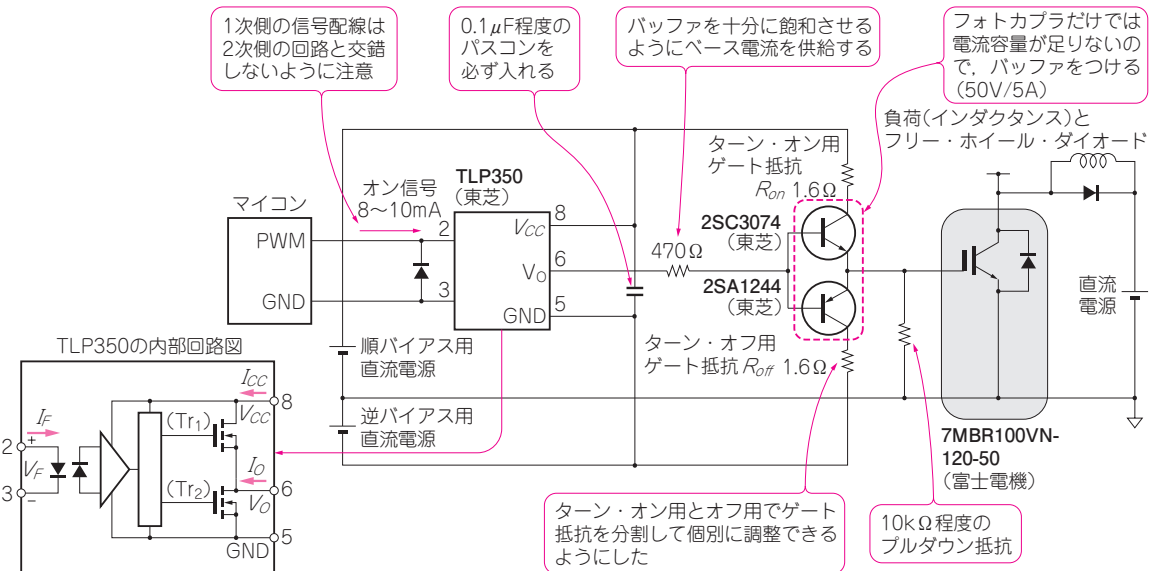


図1 オールインワンIGBTモジュール(7MBR100VN-120-50)のドライブ回路の設計例