

サクッと使える!

ワンチップ・アナログIC

第5回

グラウンドの電位差や雑音があっても確実に伝わる

25Mbps! 高速フォトカプラ : HCPL-772xシリーズ

高木 和貴

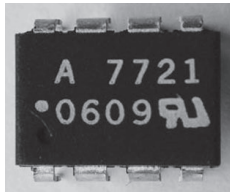


写真1 HCPL-772xシリーズの概観

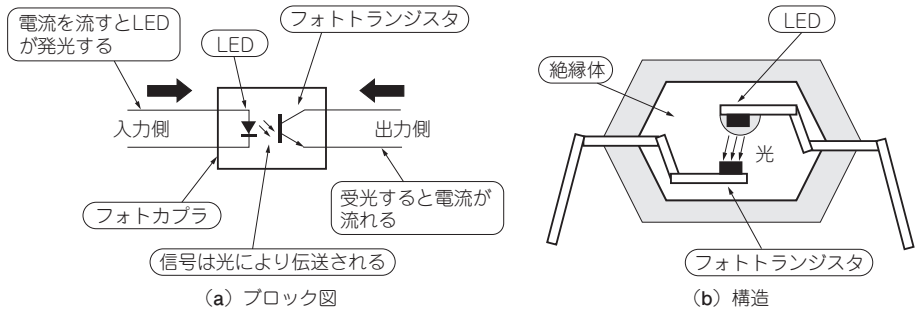


図1 フォトカプラの構造

フォトカプラは、入力と出力の間を光でつなぐことにより、電気的に絶縁しながら通信を実現する素子です。今回は、写真1のフォトカプラHCPL-772xシリーズ(Avago Technologies)を紹介します。

フォトカプラとは

フォトカプラは、図1のように発光素子であるLEDと受光素子であるフォトトランジスタを1素子にパッケージしたものです。発光したLEDの光をフォトトランジスタが受光することで信号をやりとりします。LEDが発光するとフォトトランジスタがONになり、出力側に電流が流れます。LEDが消灯すると、ほとんど出力側に電流は流れません。この電流の大きさを“H”と“L”に割り当てることで通信を行います。

LEDとフォトトランジスタは、電気的につながって

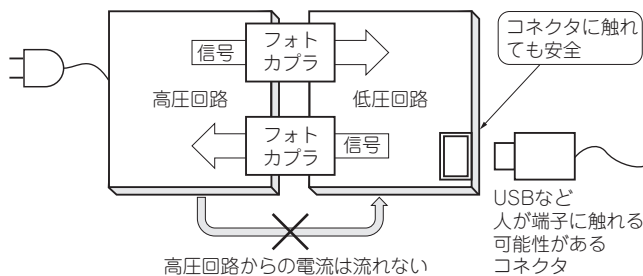


図2 フォトカプラを使えば基板間の基準電位が違っていても確実に信号を伝えられる

せん。そのためノイズを減らす目的などで絶縁する必要があるような所で、信号を伝達できます。

▶メリット1：電位差があっても信号をやりとりできる

信号の送信側と受信側は電気的に絶縁されており、その間に電位差があっても電流は流れません。電位差のある送受信間で安全に信号をやりとりできます。例えば、図2のように、高電圧の回路と人が触れる導電部を持つ回路の間で、通信をするような場合に便利です。実際に、フォトカプラは高電圧が発生する回路でよく使われています。

▶メリット2：ノイズの伝達を防げる

ノイズ発生源を持つ機器にマイコンが組み込まれた場合、発生したノイズは信号線や電源線などを通してマイコンに伝わります。このノイズをマイコンが許容できなくなると、マイコンの誤動作の原因となります。ノイズがマイコンへ伝送するラインをなくすことができれば、マイコンが誤動

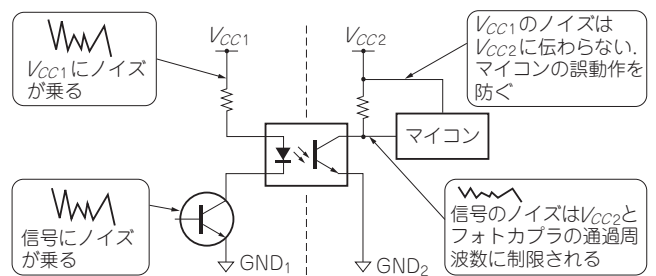


図3 フォトカプラを使えば信号だけを伝えることができる(ノイズは伝わらない)