

電源 / モータ

イントロ

ラジエディオ

センサー / フェース

電源 / モータ

治具 / 工具

モジュール

第14章

入出力信号の絶縁に便利! 全9種類を試す

小型の絶縁型DC-DCコンバータあれこれ

下間 憲行 Noriyuki Shimotsuma

絶縁型DC-DCコンバータのポイント

回路の入出力信号を絶縁したいときに便利なのが絶縁型のDC-DCコンバータです。

- 外部の接点信号を受けるために使うフォトコプラ用の絶縁電源が欲しい。
- チャンネル間を絶縁させたA-D入力が欲しい。
- 主装置のGNDとD-A出力を分離したい。
- シリアル入出力に絶縁したバッファを入れたい。

などの場合に、絶縁型DC-DCコンバータを使うと直流的にGNDを切り離すことができます。

しかし、小型の非安定化型DC-DCコンバータを使うときは次のような注意が必要です。

- 安定化されていないので、負荷電流の変化だけでなく入力電圧の影響を受けてしまい出力電圧が変動する。
- 無負荷だと思いのほか高い電圧が出現する。
- アナログ回路だとスイッチング・ノイズへの対策が必要。
- 起動電流が意外と大きい。

価格などだけで選ぶと落とし穴が待っています。

● 便利に使える絶縁型DC-DCコンバータ9種類

写真1のような0.5Wと1Wクラスの絶縁型DC-DCコンバータ9種類について、以下の特性を調べてみました。

- 5.0Vを供給して無負荷での出力電圧を測る。
- 出力電圧が5.5Vまで低下(定格電圧の10%アップ)する負荷電流を測る。

いずれも5V入力で5V出力です。入出力にはコンデンサを入れていません。結果を表1に示します。

● 無負荷では高電圧が出ることがある

MAU102(Minmax Technology)を入出力コンデンサなしで使ったときのように図1に示します。ノコギリ波で駆動する定電流回路で0~200mAの負荷電流を発生させました。電流が小さい領域では9V以上のピークが出現しています。電流が増えて200mA近くになると定格の5.0Vに落ち着きます。

0.5S4E_0505S1Uと1S4E_0505S1.5U(いずれもGAPTEC Electronic)は、無負荷で5.5V以下です。無対策でも大丈夫そうですが、1次側供給電圧の影響を受けるので、少しは電流を流しておくほうが安心です。

MEF1S0505SP3C(村田製作所)は出力が安定化されているので、無負荷時の対策は不要ですが高価です。

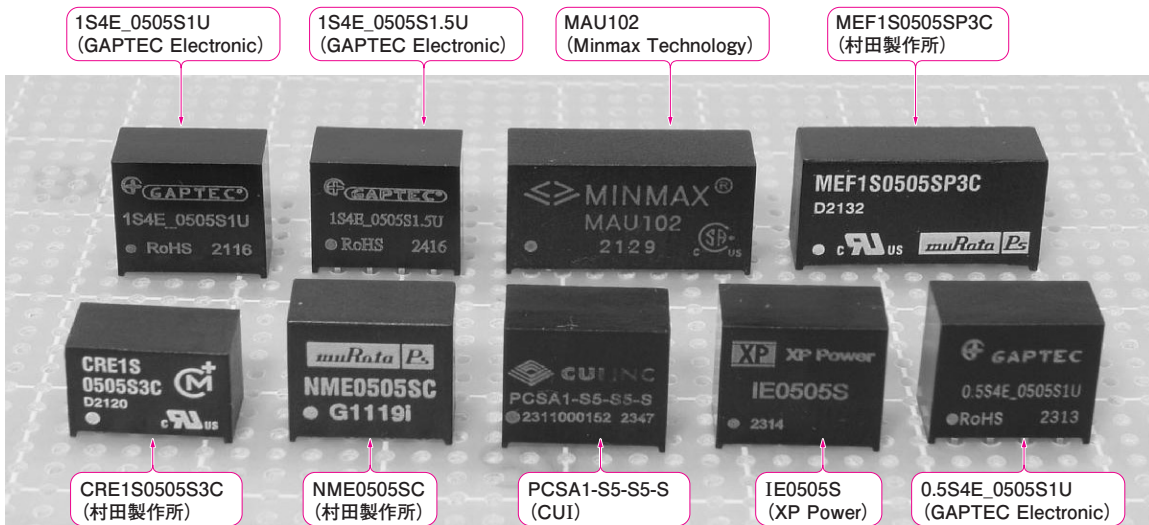


写真1 0.5Wと1Wクラスの絶縁型DC-DCコンバータ
0.5S4E_0505S1Uのみ0.5W。ほかは1W