



第6章 知らなきゃ損する！回路/基板/機構設計のミニ知識

チップ部品活用 ワンポイント・プラス

1 各電源部の入出力は0Ωチップで分離できるようにしておく

- オンボード DC-DC コンバータの単独試験が必要
基板内にオンボード DC-DC コンバータなどで電源回路を作成する場合があります。ディスクリートで作成した電源回路の安定度が悪い場合、電源投入時に写真1のような電圧のオーバーシュートなどが原因で、2次側の回路にダメージを与えます。最悪の場合は高価な回路基板が全滅してしまう危険性があります。
また電源回路設計では、効率測定や入力電圧の過/減電試験も重要です。ACアダプタを接続する場合は、過電圧/減電圧状態でも電源回路が異常動作状態にならず、安全回路がちゃんと働くかどうか確認する必要があります。

- 0Ω抵抗で入出力を分離する
これらの電源特性を確認しやすくするために、図1のように、電源回路の入出力を0Ω抵抗で分離できるようにします。複数電源出力を持つ場合は個別に測定できるように1次側も電源ごとに分離できるようにします。試作評価時には定電圧電源とダミー負荷抵抗を接続して、電源ブロックの評価(効率、電源の立ち上がり波形、スイッチング波形、過減電圧入力など)を行います。
〈藤岡 洋一〉

2 入出力端子にはノイズ対策チップ部品用のランドを用意する

- 製品出荷には不要放射試験、静電気試験が必要
電子機器を販売するには不要放射対策、静電気対策

が必要です。不要放射については、機器から発生する電磁波が通信機器へ影響を与えるため、出力レベルに関して法的な規制があります。静電気対策には法的規制はありませんが、乾燥した時期に機器を触れたときに操作スイッチ、入出力端子に静電気が飛ぶことがあり、誤動作や回路破壊が起きないように対策する必要があります。

不要放射は入出力端子に接続したケーブルからも発生します。また静電気試験では入出力ジャック、コネクタなどの端子露出部への直接印加試験でNGになる場合が多いです。

- 対策部品用のランドをあらかじめ用意しておく
近年はハードウェアやソフトウェアの設計期間が短縮され、最終状態での動作試験が可能になるのは量産開始直前ということもよくあります。特に表面実装部品の場合、手修正は困難な場合が多く、量産開始前までに各種対策が終了している必要があります。
そのため、入出力端子には状況に応じてさまざまな

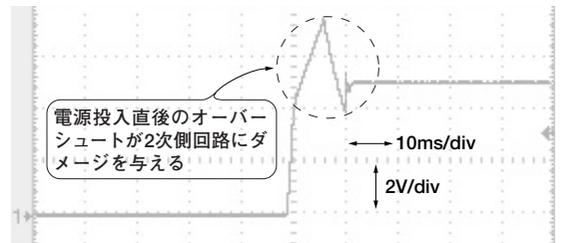


写真1 2次側の回路を壊す可能性がある電源投入時のオーバーシュート

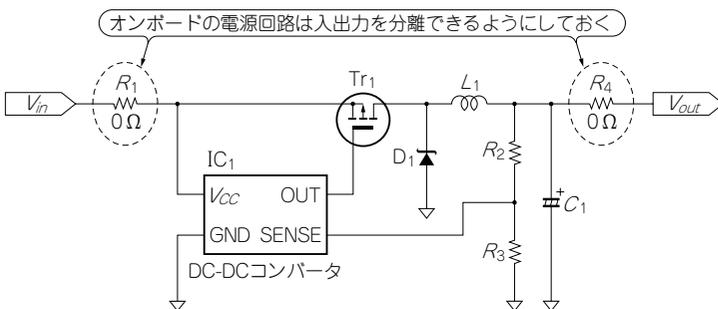


図1 オンボード電源回路の入出力に0Ω抵抗を入れておくと基板が完成した後も電源ブロックごとに評価できる