

R A Q ' s

Rarely Asked Questions

アナログ・デバイセズに寄せられた珍問／難問集より

**回路を壊すのと、試験装置を壊すのとどちらがいいか？
有能なエンジニアなら、自分の設計だけでなく、あらゆる
ことに疑問を抱き、変更を試みる必要があります。**

**Q. 新しい高速アンプ・ボードをプローブしていたら、出力に大きな
オーバーシュートが発生しており、まるでベルみたいにリングングし
ていることに気がつきました。レイアウト、電源バイパスの最適化、
グラウンディング、寄生リアクタンス、パターン終端には十分に注意
したのですが。いったいどこがいけなかったのでしょうか？**

A. リングングとオーバーシュートを
引き起こす場合のよくある原因（デ
カップリング、グラウンディング、寄
生、終端）を挙げていただきました。
入念に設計されたとすれば、あなたの
回路には何の問題もないのかもしれ
ません（本当に！）。問題は試験方法
にあるのかもしれませんが。または、オ
シロスコープのプローブが原因かも
しれません。

高速アンプは多くの場合、容量性負
荷の駆動が苦手です（容量性負荷は
フィードバック応答に極を発生させ、
位相余裕を下げ、不安定性の要因と
なります—これについては改めて別
のRAQで説明しましょう）。プロー
ブは、測定ノードに10pFほど（典型的な10×パッシ
ブ・プローブの場合）の容量を付加することがあります。
この新たな容量によってリングングやオーバーシュ
ートが発生することがありますので、低容量のプロー
ブを試してください。一般に、アクティブ・プローブは
パッシブ・プローブより容量が少ないので、アクティ
ブ・プローブを使ってみてください。あるいは、高い
減衰率（100×）のパッシブ・プローブを試してみ
てもいいでしょう。この場合も容量が小さくなります。
ただ、むしろプローブのグラウンド・クリップに接続
するワイヤのインダクタンスが原因なのかもしれませ
ん。ワイヤの寄生インダクタンスとプローブの容量が
共振（タンク）回路を形成します。一般にタンク回路
があるのは…そう、発振器ですね。高速エッジのエネ
ルギーがタンク回路を励起し、リングングを発生さ
せることがあります。

そこで、蛮勇を奮ってワイヤを切断してください。そ
のためには、まずプローブを分解する必要があります。
プローブの先端を包むプラスティック・スリーブを取り
外し（ネジを抜く）、プローブの外部メタル・ジャケッ
ト（これはグラウンド接続です）をむき出しにします。



次に、グラウンド・クリップ・ピンを取り外します。
これで、部品をすべて取り外したプローブとむき出し
のグラウンド・シールドが残ります。このようにした
プローブは、高速測定に最適です。

このプローブを使うときは、外部メタルをグラウン
ドに接触させながら、プローブの先端をテスト・ポイ
ントの上に置くだけです。うまくグラウンド接続が直接
できない場合は、プローブの外部メタル・ジャケッ
トの周囲に短い裸線を2〜3回巻き付けます。その裸線
の先端（できるだけ短くします）を最も近いグラウン
ド・ポイントに接触させます。

この改良プローブによってどれほど測定が向上するか、
きっと感心するはずですよ。見栄えはよくありませんが、
その効果のほどはすばらしいものです。

高速アンプの詳細については、
下記Webサイトをご覧ください。
www.analog.com/jp/Opamps



筆者紹介：

John Ardizzoniは、
アナログ・デバイセズの
高速アンプ・グループの
アプリケーション・エン
ジニアです。1988年に
メリマック・カレッジで
BSEE（電子工学士）を
取得し、エレクトロニク
ス業界で27年以上の
キャリアがあります。

この記事に関する

ご意見・ご感想は、

marcom.japan@analog.com

までお寄せください。

その他のRAQについては、

www.analog.com/jp/RAQ

をご覧ください。

 **ANALOG
DEVICES**
www.analog.com/jp