

インピーダンス基板とテスト・クーポンの測定

インピーダンス基板測定の為のテスト・クーポン

プリント基板上のインピーダンス・トレースの精度はプリント基板が正しく機能する為に重要になります。

他のアプリケーション・ノートにてご紹介した通りトレースのインピーダンスはトレースの寸法(導線幅や厚み等)とラミネートやプリプレグ材質の厚み及び誘電定数を含む幾つかの要素に依存しています。

基板メーカーが基板を量産する前にそれらの導線重量や寸法を検証するために特性インピーダンスを確認することは一般的になっています。更に全数評価を行っているメーカーも増えてきています。

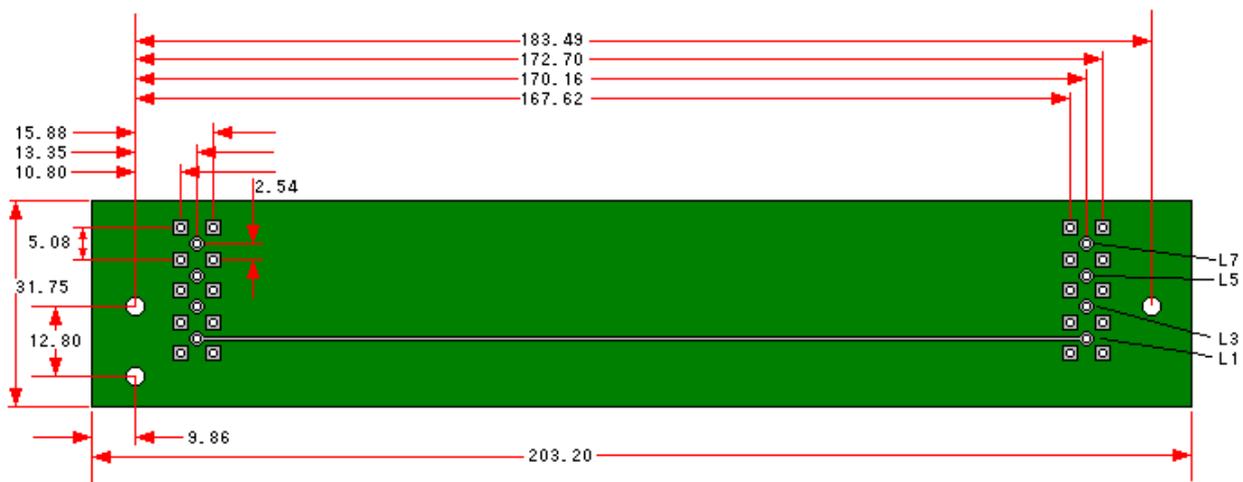
実際の測定における問題

インピーダンス基板の測定の際たびたび現実の問題に遭遇します。例えば、インピーダンス・トレースが検証にふさわしくないというケースは稀ではありません。確かにトレースのテスト用にパッドやビアを追加することができますが、これはトレースの機能に影響を及ぼし更には基板上のスペースを占領してしまいます。

その他の問題点

- PCB 上でプレーンが内部接続されていないので測定が正確に行えない。
- 正確で再現性の高い測定結果を得るには少なくとも 150mm 長のストレートなシングル・トレース上で行われるべきであるのに対し実際の PCB トレースは通常それよりも短い。
- PCB トレースは単にシンプルでストレートな導線ではなく通常層間にて回路部品へのブランチやビアがあり測定が極めて難しい。

テスト・クーポン



テスト・クーポンは一般的にメイン・ボードと全く同じ層及びトレース構成を持った約 200x30mm のプリント基板です。

例えば、クーポンにはメイン・ボード上にコントロールされたインピーダンスと同じ層上のライン幅と銅重量のトレースがあります。クーポンはプレーティング、エッチング、ラミネーションにおいて実際の基板状態を代表するものです。基板パネルの端部にパネル全体機能の一貫性を検証する為に一つのクーポンを設けることが一般的とされています。

設計ができあがった際インピーダンス・トレース用のアパーチャー・コードがクーポンのテスト・トレース用に用いられます。トレースの特性インピーダンスはプリント基板の断面寸法と電気的領域に依存するので、測定にクーポンを使用することで製造の品質評価とその一貫性を正確で且つ信頼性のあるものにします。

テスト・クーポンの分解図

図は2本のマイクロストリップ・トレースと2本のストリップライン・トレースを持つテスト・クーポンを表しています。表面の四角のパッドはパワー及びグラウンド用のポイントを確認できるようにしています。通常グラウンド層は四角パッドからプレートされたスルーホール・ピアを通じそれぞれ連結しています。

2つのマイクロストリップ・トレースはL1、L2(Gnd)及びL6、L7(Gnd)から成り、2つのストリップライン・トレースはL2(Gnd)、L4(Gnd)に挟まれたL3及びL4(Gnd)、L6(Gnd)に挟まれたL5から成ります。

