ARLON 加工ガイドライン

DiClad, CuClad, IsoClad, ADシリース*

Microwave Materials

アーロン社の DiClad (ダイ・クラッド)、CuClad (キュー・クラッド)、IsoClad (アイソ・クラッド)、AD シリーズは、ガラスクロス (IsoClad はガラスマット)と PTFE 樹脂から造られている PTFE プリント基板です。これらの基板材料は、低損失や正確な誘電率などが要求される高周波領域のアプリケーション、例えばフィルタ/カプラ/ロー・ノイズ・アンプ/パワー・ディバイダなどの使用に最適です。

アーロン社の PTFE プリント基板は、ストリップ・ラインやマイクロ・ストリップ・アプリケーションなどに使用されています。加工は、お客様が従来より行われている PTFE 基板用の加工技術を用いれば、問題なく行えます。加工パラメータについても、基本的にはお客様の PTFE 用の数値で加工できますが、たとえパラメータの修正が必要であっても、ほんの少しの修正で成功します。

主な加工ガイドライン

- •保管 基板の保管は、平滑な場所に平置き、涼しく乾燥した場所、直射日光が当たらない場所に保管し、銅箔 の錆びや材料に汚れが付着しないように注意して保管下さい。
- •接着 PTFE 材の接着技術は、PTFE 材同士、または PTFE と異種材料を接着させるときに必要となります。PTFE 材の接着には、アーロンの Bonding Film (#6700 又は#6250)か、FR-4 等のプリプレグを用います。

FR-4 プリプレグを使って接着させる時には、銅箔酸化処理を行って下さい。 銅箔をエッチングした後に、直接接着させるのが一番良い方法です。

接着表面にある PTFE 樹脂部分には、接着工程直前に、ナトリウム・エッチングかプラズマ・エッチング処理を行って下さい。一方、接着部の銅箔表面には、同じく接着工程直前にマイクロ・エッチング処理を行って下さい。

PTFE 樹脂表面へは、Bonding Film (#6700 又は#6250)を使用すれば最大の接着強度を得られます。詳細は別途お問い合わせ下さい。

- 寸法安定性 PTFE 基板の寸法安定度は、誘電体の厚さ、樹脂とガラスの重量比、銅箔の厚さ、アプリケーションの仕様などによって少しずつ変化します。 アプリケーションの仕様に、グランド面が有るか無いかは、寸法安定性から見れば大きな要素となります。 グランド面が有ればそれだけ安定性が増します。 この他にも安定性に寄与するものは、銅箔がまとまった面積で大きく残されているとき、銅箔がアプリケーションの端に残されている時、機械的研磨を出来るだけ行わないようにした時、パターン整合を決める設置をする前に 150 ~ 155 ℃にて 1 時間のベーキング処理をした後ゆっくりと冷ました時などが挙げられます。
- **ドリル** PTFE 材のドリルには、超硬ドリルを使って下さい。一度使用したドリルを研磨して再利用する事は、 バリを発生させる原因となるため推奨できません。基板は積み重ねた状態でも穴明けできます。その 時はトータルの厚さを基準に調整して下さい。

当て板は必ず使用して下さい。目安としてはドリル挿入側に $0.5\sim0.8~\text{mm}$ 厚の板を、ドリル貫通 (底)側に $1.6\sim2.4~\text{mm}$ 厚の板を設置して下さい。

下記のパラメータは加工条件に方向性を示すものです。お客様の加工環境により適切に修正下さい。

送り速度 $50\sim75~\mu m/回転$

表面速度 120 ~ 140 表面m/分

戻り速度 13~15 m/分

交換目安 500~1000 ヒット(積み重ねの厚さにより変化)

•/ヾリ落とし 穴明けした後にバリが発生する事があります。バリが発生しないようにドリル加工条件を 積極的に修正するの一番良い方法です。しかしバリの発生を抑えきれないようであれば、バリを除去 する必要が生じてきます。

バリを落とす時は、基板の裏側に当て板などを置いて、基板を適切にサポートして下さい。 バリ取りは、600 番程度の耐水サンド・ペーパーを使って行って下さい。 穴の中に切りくずがある時には、機械的に研磨するのではなく、高圧スプレーを使って除去して下さい。

DiClad, CuClad, IsoClad, ADシリース"加工ガイドライン

スルーホール・メッキの前処理 穴壁の樹脂に対して、無電解銅の付着を確実にするには、適切な前 処理が必要です。前処理にはプラズマ・エッチングか、ナトリウム・エッチングを行って下さい。下記 は PTFE 材に対して行われている代表的なプラズマ・エッチング処理法です。

> Gas Time/Power

加熱 80% O₂ / 20% N₂ 材料温度が 70~90 ℃に達するまで

表面エッチング 80% H2 / 20% N2 75% power にて 30 分

又は、80% N₂ / 20% O₂

O₂ 燃焼 100% O₂ 50% power / 5 分~残存物が除去されるまで

もし、プラズマ処理を行ってから 12 時間を超えてしまった場合、その処理面はスルーホール・メッキ に適さない状態である可能性があります。12時間を超えてしまった場合には、もう一度プラズマ処 理を行って下さい。プラズマ処理についての追加情報が必要な時は、別途お問い合わせ下さい。

もう一方の、ナトリウム・エッチングにて処理される場合は、下記薬品が推奨されます。

Fluoroetch[™] (Acton Technologies社)

Poly-Etch[™] または Poly-Etch W[™] (Matheson Gas Products社) Tetra-etch[™] または Tetra-Prep[™] (W.L.Gore & Associates社)

- •基板表面の前処理 ナトリウム・エッチングの後には、110℃にて90分のベーキングをして下さい。 標準の化学薬品にて洗浄する事を推奨します。PTFE 材には機械研磨は推奨できません。それは、 銅箔表面に外圧を加えると、寸法安定性に悪影響を及ぼす可能性があるからです。
- •銅メッキ 無電解銅メッキ、Direct plate 技術、電解銅メッキが通常の方法で施せます。
- ・エッチング 通常行われている方法で結構です。アンモニア系や第二銅系などの薬液を使用できます。 エッチング後の洗浄は、徹底的に行って下さい。
- レジスト除去 通常行われているレジスト除去方法で結構です。
- ・ソルダー・マスク SMOBC 部品についてのソルダー・マスク・コーティング施行は、銅箔をエッチング した後、12時間以内に施す事が最も接着強度が得られます。 接着力に問題がある場合、ナトリウム・エッチングか、プラズマ・エッチングを基板表面に、マイクロ・エ ッチングを銅表面に施して下さい。もし必要であれば、ソルダーマスク工程の前に、基板に残存してい る水分を除去するため、110~120℃にて1時間のベーキングを行っても結構です。
- 半田レベラー 半田レベラーの前処理として、110 ~ 120 ℃にて 1 ~ 2 時間のベーキングを行って下さ い。半田レベラーでは、基板に残っている水分を確実に散らしてしまわねばなりません。基板の周りに 空気を充分に行き渡させるため、基板を適切なラックに設置して下さい。 PTFE 材は、FR-4 等の基 板と比べると

 Z

 方向への熱膨張が大きいと言う事を念頭に置いて、適切な作業を行って下さい。 HAL (Hot Air Leveling)は、穴壁にクラックを生じさせる恐れがあります。特に、薄い基板にHAL を行う場合には、50 μm以上のメッキを付けて下さい。
- 無電解金メッキ 金メッキは、前処理として適切な洗浄が充分に行われる事が非常に重要です。洗浄 は、メッキ加工を施す工場で通常行われている方法で結構です。
- two-flute、ねじりの緩いもの、微粒、upcut エンドミルのタイプを使用する事を推奨します。 PTFE 材を支持するため、硬材を当てて補強して下さい。 材料を積み重ねて作業する時は、基板固 定具の強度が、ルーターの圧力に負けないように注意して下さい。 下記は 1.6 mmをカットする時の指標的なパラメータです。

スピンドル速度 15,000 rpm テーブル送り速度 38 cm/分

上記データは信頼するに足るものと信じますが、保証されるものではありません。作業パラメータや方法は、お客様自身によって十分吟味して下さい。 本カタログに記載されている全てのものは、暗にも明にもあらゆる特許や法を侵害する意図も目的もありません。



中尾貿易株式会社 日本総代理店:

> 東京都中央区日本橋久松町12-8 TEL.03(3662)3201 FAX 03(3661)7118