

RoHSへの取り組み

～鉛フリーはんだ編～

株式会社ニプロン

<概要>

事業ポリシー

「地球環境を護る」がニプロンの事業ポリシーです。

ニプロンは本質的な改善を目的に、RoHS対応のみではなく超高効率で長寿命製品を提供します。



定期掲載の新聞記事

製品概念

RoHS対応製品をお客様に提供させていただく際は環境負荷物質を排除するのみではなく、従来品質を維持する事が最も重要と考えています。
ニプロンのRoHS対応製品ははんだ付け状態のみではなく、生基板の工程から徹底した品質管理を実施しています。品質は対応前の製品と同等以上です。

はんだ組成

信頼性、管理性、作業性のバランスを考慮し Sn-3.0Ag-0.5Cu を選択しました。

基板処理

基板品質と管理性を考慮し OSP(水溶性プリフラックス)処理 基板を選択しました。

生産方式

生産時は鉛フリーはんだを使用しますが、共晶はんだ品と同様に熱による部品へのストレスとランドの銅食われを最小限にする為、鉛フリーはんだDipは1回としています。また、十分考慮した温度プロファイルによりはんだ修正作業率を従来の共晶はんだと同等以上にて生産します。

製品表示

製品の製番シールおよび個送箱の側面と上部に"RoHS"または"Lead Free"と識別表示します。

製番シール



個送箱シール



RoHS対応



鉛フリーはんだ付け



<管理>

基板ベンダー管理

鉛フリー生産において生基板の品質が最も重要である為、ベンダー管理を最重視しています。

基板の仕上げは品質維持と管理性に優れたOSP(プリフラックス)処理を採用しています。

標準品のめっき法は"パターンめっき法"です。

パターンめっき法とは・・・

基材からドリル工程を経てめっきしますが、不要パターンを先にエッチング(削除)した後、数回めっきを繰り返し指定めっき厚までめっきする手法です。

テンテイング法とは・・・

基材からドリル工程を経てめっきする際、指定めっき厚までめっきした後、不要パターンをエッチング(削除)する手法です。

ベンダー管理においてドリル工程, デスマリア処理, パフ研磨, めっき工程, 洗浄工程, 薬液管理, スルーホール断面品質等を含め管理ポイントは多くありますが、工程品質管理が十分行われているベンダーのみを採用し、定期監査にて管理しています。

基板品質の安定化と技術管理を徹底する為に "1工場" で全ての工程を行える工場のみを採用しています。基板製造工程において工場外への輸送は生じません。

良い基板と悪い基板(例)

基板の良し悪しを外観観察写真を例にすると、スルーホール内部の凹凸が少なく均一なめっき、また、洗浄が十分行われている基板です。基板の品質はDip時のはんだ付け性のみではなく信頼性に大きく影響します。OSP処理基板であれば常に基板状態を確認することができますし、ニプロンは品質確保の為に適宜ベンダーに品質状態をフィードバックしています。、はんだレベラ処理とOSP処理基板で信頼性は異なりません。

(例) 良い基板



(例) 悪い基板



はんだ管理

定期的にはんだ成分分析を実施し、成分配合率を維持しています。

鉛フリーはんだ製品の品質確保

理想的には部品は全て鉛フリー品、はんだ槽のはんだ成分は新品同様の成分、基板の汚れは全く無い状態等・・・全てが理想的であることが好ましいですが、生産現場を運用する際に全てを理想的にすることは困難な場合があります。その為、ニプロンでは管理のみならず様々な実装状態の基板にて試作した後、鉛フリー生産を開始しています。

Dip回数と修正回数が多くなると熱による部品へのストレスとランド等の銅食われにて信頼性を低下をまねく恐れがあります。ニプロンは品質確保の為、鉛フリーはんだDipは1回としています。また、十分考慮した温度プロファイルにより、はんだ修正率を従来の共晶はんだと同等以上に生産します。

生産現場で管理できる範囲は限られおり、部品ベンダーの品質管理が品質確保に影響する為、常に上流工程を踏まえ基板を評価しました。

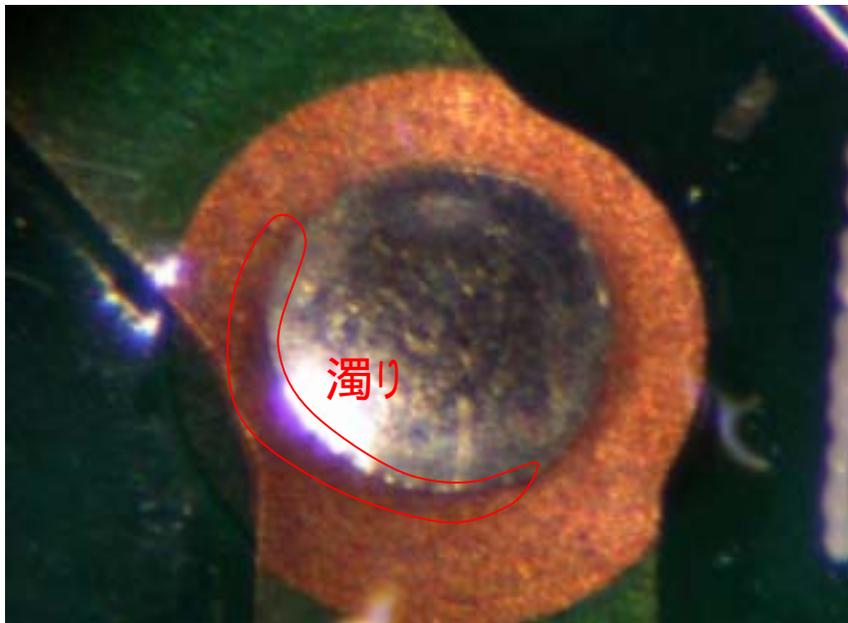
また、評価は実際に製造した基板の顕微鏡観察に重点を置いています。また、観察力を常に向上させる事に努力しています。

観察力が不十分な場合、誤った判断をする可能性があるからです。

観察例

フラックス残渣の濁り

信頼性への影響は低い: フィレット周辺にフラックスの濁りを確認した。スルーホール内部の汚れと考えられる。



コメント: ベンダーへ

基板洗浄工程での洗浄不十分が考えられる為、ベンダー指導が必要。

<生産現場>

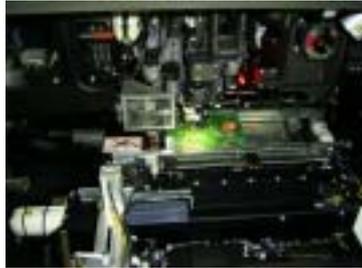
機械実装

鉛フリーでのクリームはんだ付け性は温度プロファイルに大きく左右されますが、ニプロンが使用しているリフロー炉は8ブロックでモニタリングと温度制御可能ですので、良好なはんだ付け結果が得られます。併せて、クリームはんだの管理を徹底し品質を確保しています。
リフロー後には外観検査装置ではんだ不具合の流出を防止しています。

チップマウンター



チップマウンター内部



鉛フリー対応リフロー炉



リフロー炉 モニタ (8ブロック)



はんだ外観検査装置



手実装

手実装は機種毎にストレートとラウンドを使い分けています。Dip回数が多くなると熱による部品へのストレスとランド等の銅食われにて信頼性を低下をまねく恐れがあります。ニプロンは品質確保の為、事前にプリカットでリードの長さを一定にし鉛フリーはんだDipは1回としています。

量産ライン (ストレート)



少量多品種ライン (ラウンド)



はんだDip

はんだ槽は専用で新規導入しました。実装部品のプリカットにより鉛フリーはんだDipは1回としています。また、十分考慮した温度プロファイルにより、はんだ修正率を従来の共晶はんだと同等以上にて生産します。

鉛フリー専用ライン



鉛フリーはんだ槽



ICT

完成基板はICTにて不具合流出を防止します。

ICT



ICT内部



ICTモニタ



セルライン

最終工程のセルラインでは工数計算結果を元に最適な人員とライン構成で、組立 簡易出力確認 絶縁・耐圧試験 エージング 電気的特性試験 外観検査 梱包 出荷の手順でお客様に電源を提供します。

セルライン風景



完成品

*別紙(各機種別写真資料)参照

<改定履歴>

- ・2005/3/8 Rev.なし 新規作成
- ・2005/6/10 Rev.A <概要>製品概念 表現変更
<概要>生産方式 表現変更
<概要>製品表示 鉛フリーはんだ付け品の表示を追記

RoHSへの取り組み

～鉛フリーはんだ編～

別紙(各機種別写真資料)

掲載機種

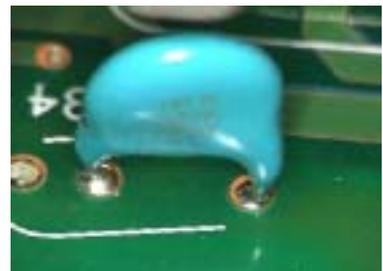
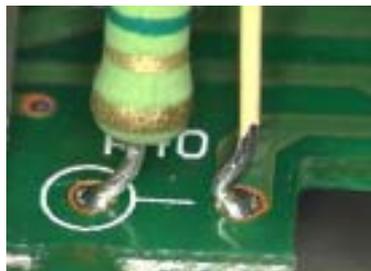
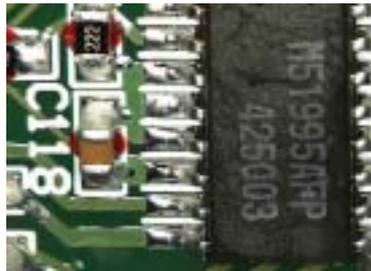
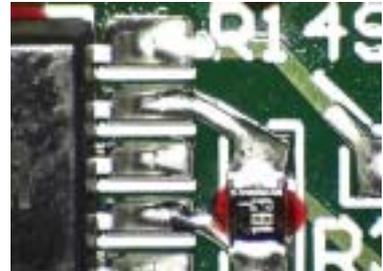
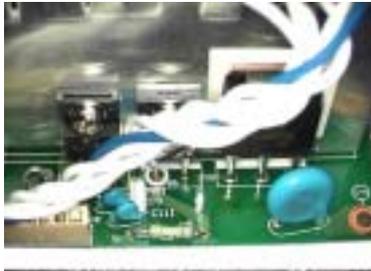
eNSP-300P
ePCSA-500P
PC12U-200P
PC1U-160P
PC1U-210P
PCSF-200P
PCTF-220P

株式会社ニプロン

<eNSP-300P>
製品全体像



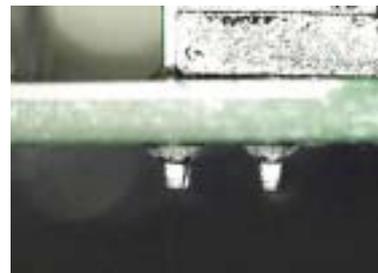
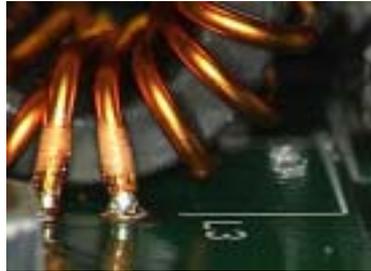
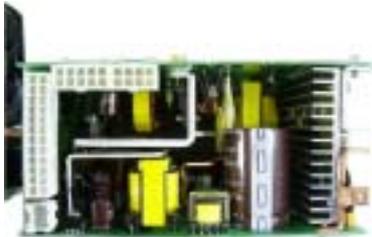
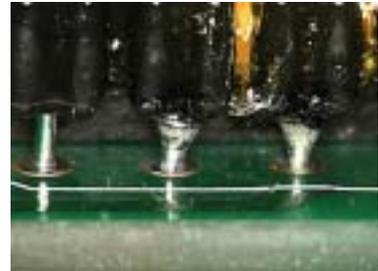
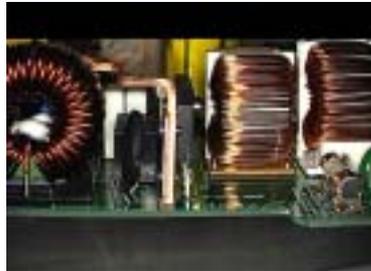
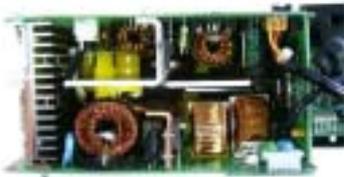
詳細写真



<ePCSA-500P>
製品全体像



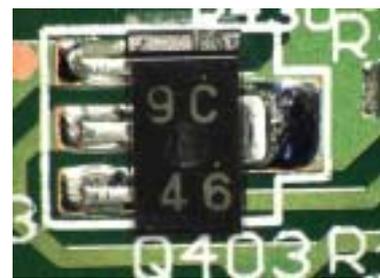
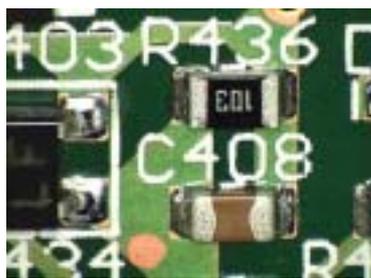
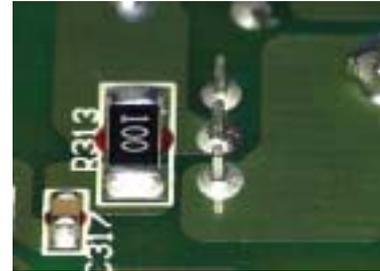
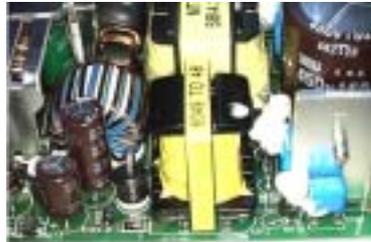
詳細写真



<PC12U-200P>
製品全体像



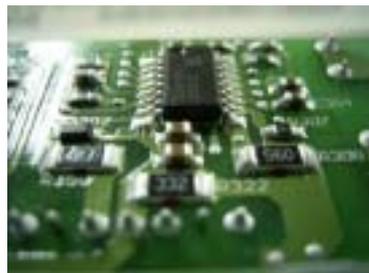
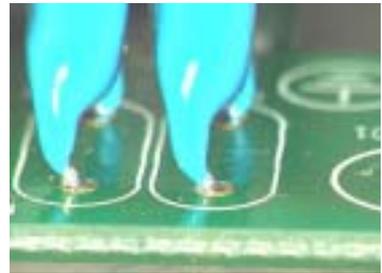
詳細写真



<PC1U-160P>
製品全体像



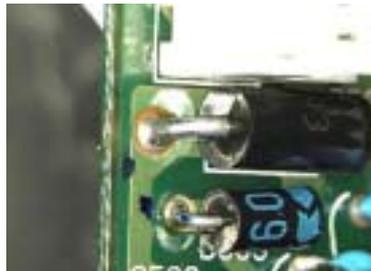
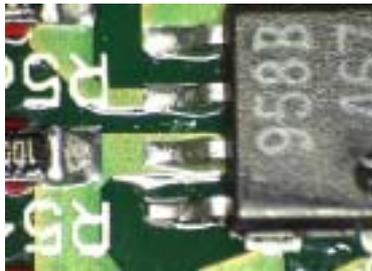
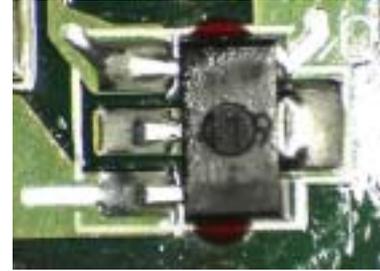
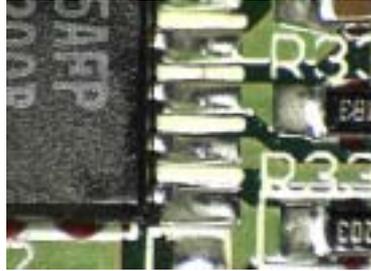
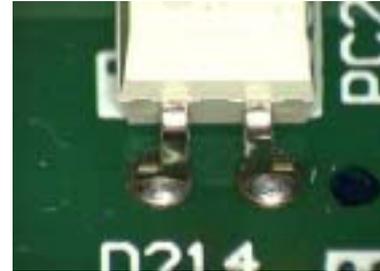
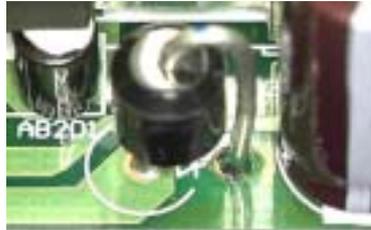
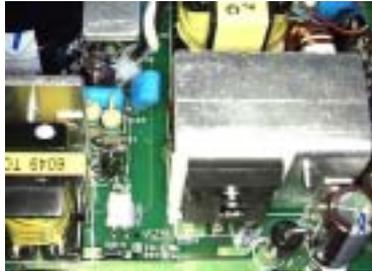
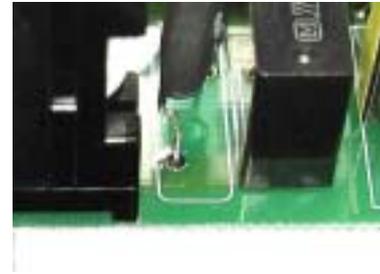
詳細写真



<PC1U-210P>
製品全体像



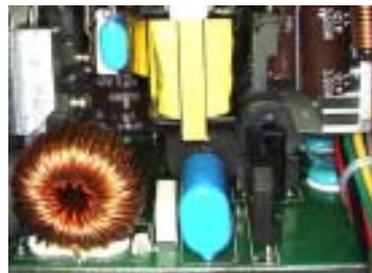
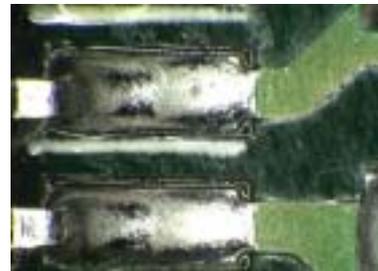
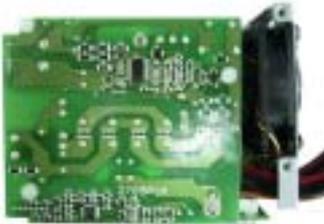
詳細写真



<PCSF-200P>
製品全体像



詳細写真



<PCTF-220P>
製品全体像



詳細写真

