

プリント基板の実装設備

1. はじめに

近年、デジタル化が進んでいる配電盤などには、プリント基板が使用され、製品を構成する重要な部品となっている。また、顧客からは障害発生時の迅速な対応、高品質化およびBCP(事業継続計画)対応が求められている。この要求に応えるため、少量多品種の生産に対応できるプリント基板の実装設備を導入したので紹介する。

2. 設備概要

プリント基板の実装設備は、表面実装設備、リード部品実装設備および検査設備に大別され、それぞれの設備の概要を以下に示す。主要な導入設備一覧を表1に示す。また、実装条件に関連するマウンタの仕様を表2に示す。

2.1 表面実装設備

(1) クリームはんだ印刷機

プリント基板にクリームはんだを印刷する装置で、このクリームはんだ印刷の品質が基板の品質に大きく影響する。この印刷品質を確保する事が大きな課題となる。今回、印刷状態を画像で検査することにより、はんだブリッジ、はんだボールなどの不良の流失を防止した。

(2) チップマウンタ

クリームはんだを印刷したプリント基板に、表面実装部品をノズルで吸着し所定の場所に装着する(マウント)装置である。今回、マウント時に発生する実装ミスなどを画像で検出する機能を導入する事により、実装不良の流失を防止した。

(3) リフロー炉

実装した部品をはんだ付けする装置で、今回、窒素ガス雰囲気中ではんだ付けを行う事により、はんだの酸化を防止し、はんだ付けの信頼性を向上させた。

2.2 検査設備

(1) 画像検査装置

リフローはんだ付けの仕上がり状態を検査する装置で、はんだの過少や過多、部品の欠品や傾きなどを画像で検査する。この検査が、実装後の品質確保の要となる。

2.3 リード部品実装設備

(1) 半自動部品挿入機

スイッチやコネクタなどのリード部品の挿入時の補助装置で、挿入する部品とその挿入場所を指示することができ、リード部品の装着漏れや誤挿入などを防止することができる。

(2) 部分はんだ槽

一般的に、リード部品のはんだ付けにはフロー槽を用いているが、少量生産には過剰な設備となっていた。今回、ライン切換が容易で少量多品種の生産(セル生産)に対応可能な部分はんだ槽を導入した。

表1 主要な導入設備一覧

設備区分	品名	メーカー	型式
表面実装設備	クリームはんだ印刷機	パナソニック	NM-EJP6A
	チップマウンタ	アイバルス	M20
	リフロー炉	千住金属	NSR-825GT
検査設備	画像検査装置	オムロン	VT-RNS II
リード部品実装設備	半自動部品挿入機	エトー	SA-48
	部分はんだ槽	セイテック	STS5050SJ

表2 チップマウンタの仕様(抜粋)

項目	仕様
実装部品品種	144品種(8mmフィーダ換算)
基板厚	0.4 ~ 4.8mm
基板寸法	最小L50 × W30mm ~ 最大1,240 × W510mm
基板搬送速度	最大900mm/s
実装速度	0.15s/チップ
チップ部品サイズ	最小0402 (0.4mm × 0.2mm)
実装可能部品高さ	最大30mm



クリームはんだ印刷機



リフロー炉

3. まとめ

今回の実装設備の導入で、少量多品種のプリント基板の内製化が可能となる。これにより「障害発生時の迅速対応」「高品質化」「BCPの要求」に依っていく。