

最近 表面実装技術의 現狀과 課題

1. 表面実装技術의 特徵과 課題

機器의 輕薄短小化 요구는 끝이 없을 정도로 높아지고 있다. 더우기 그 機能, 性能의 향상이 요구되고 있으며 당연한 결과로서 実裝에 있어서의 改善, 새로운 実裝技術의 요망이 높아지고 있다. 이와 같은 배경하에서 実裝技術은 한층 그 重要性이 강조되고 있다.

중전의 機器実裝은 基板에 部品의 리드線을 통하는 구멍을 뚫어 여기에 리드線을 통하여 部品の 本体가 있는 面과 反對側의 基板面에서 납땜을 하고 있었다. 이른바 lead through 実裝이다. 이와 같은 lead through 実裝과 表面実装技術과 비교한 것이 表2이다.

表面実装技術의 큰 특징은 원칙적으로 lead가 붙어있지 않은 部品을 이용하여 基板을 조립한다는 점에 있다. 이에 따라 実裝密度가 높아지고 특성이 향상되어 조립공정의 自動化가 용이해지고 있다.

그러나 일반적으로 말하여 利點은 바꾸어 말하면 단점 또는 문제점이 되어 있는 경우도 많다. 이와 같은 문제점을 表2에 나타내고 있다. 현재의 상황으로 보면 生産上의 문제가 떠올라 온다. 즉 현재의 電子機器産業界에서는 중전의 少品種 多量 生産의 時代에서 多品種 少量 生産의 時代로 移行하고 있다. 이에 따라 앞으로 記述하는 것과 같은 문제가 발생하여 이에 대한 대응이 필요해진다.

生産面에서의 과제 외에도 몇가지 서둘러서 해결하지 않으면 안되는 과제가 있다. 이들 가운데서 重要點은 表1에 나타낸다. 특히 중요하다고 생각

表1. 表面実装의 課題

1. 組立이 끝난 基板의 信賴性 課題
2. 受動部品の chip化 課題
3. 半導体 LSI에 삽입하는데 있어서의 課題
4. 基板에 있어서의 問題
5. 납땜 材料의 課題
6. 납땜技術의 課題
7. 組立工程에 대한 課題
8. 組立이 끝난 基板의 檢査에 關한 課題

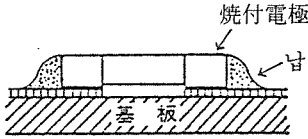
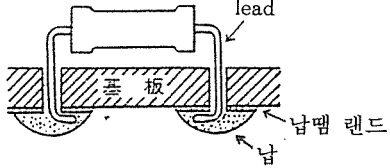

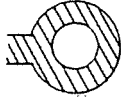
되고 다른 요인의 영향을 강하게 받는 것이 信賴性의 문제이다. 앞으로 表面実装技術을 적용하는 機器의 범위가 擴大하여 이들 機器의 使用環境條件이 엄격해지면 信賴性의 문제는 더욱 중요성이 커진다.

중전의 lead through 実裝에서 信賴性은 「構成 部品」과 「組立한다는 것」이라는 것을 분리해서 논할 수가 있었다. 즉 組立部品, 基板, 組立作業은 工程이 잘 관리되어 있으면 그런대로 信賴性이라는 面으로 부터 독립해서 생각되었다. 組立이 끝난 基板의 고장률은 構成部品 개개의 고장률을 더하여 이것을 납땜에 의한 요인으로 補正하므로서 찾을 수 있었다.

가. 多樣化하는 信賴性의 要因

그러나 表面実裝은 組立되는 部品과 基板과를 독립하여 취급할 수가 없다. 部品과 基板과의 사이에는 信賴性이라는 面에서 대단히 큰 관련을 가지고 있다. 특히 납땜接合部는 대단히 큰 역할을 하고 있다.

表 2. 表面実装과 lead through実装의 比較

	表 面 実 装	lead through実装
実 装 形 態		
납땀 랜드의 形状		
表面実装의 主된 利点	<ul style="list-style-type: none"> • 原則으로서 lead less 部品 部品供給, mount 대단히 容易 自動供給用 包装이 容易, 小型 • lead through구멍 不要 端子 피치를 작게 할 수 있다. $\approx 0.5\text{mm}$ print 基板의 加工 코스트가 떨어짐. • 部品の 高密度 配置 可能 信号伝送 pass가 짧아진다. 信号의 高速伝送에 有利 高密度 実装에 적합하다. • 部品の mount와 납땀은 완전히 片面에서 끝난다. 両面実装 可能 • wave/reflow 兩方 利用 可能 • 浮遊 inductance가 대단히 적다. 더우기 固定 化된다. 	<ul style="list-style-type: none"> • lead가 달린 部品 약간 어렵다, 부피가 크다. • 必要 구멍(端子) 피치 制約이 있다 $\geq 1.25\text{mm}$ 구멍의 수에 따라 된다. • 部品の 配置密度는 낮다 • 片面部品本体 / 反対面에서 납땀 片面実装만 가능 • wave·soldering만 가능 • 浮遊 inductance가 크고, 制御 困難
表面実装의 主된 課題	<ul style="list-style-type: none"> • 모든 것을 表面実装化하는 것은 아직 困難 process가 mix 되어 복잡해진다. • 半導体 LSI package lead의 fine pitch化에 대한 対応 必要 • 납땀工法에는 아직도 많은 課題가 있다. 납땀時의 熱 스트레스가 크다. 設計, 部品/材料에서 發生하는 問題가 많다. • 基板의 matching 部品の 必要 組立이 끝난 基板의 信賴性에 影響 • 部品の 標準化가 必要 	<ul style="list-style-type: none"> • 납땀工法은 거의 確立 部品本体에 대한 熱은 基板이 遮斷 • matching의 필요성은 거의 없다. lead線이 緩衝材로서 작용 • 標準化는 거의 끝나고 있다.

이와 같은 表面実装에 있어서 信賴性의 主된 요인은 表3과 같다.

여기서 든것은 극히 일부의 문제이지만 그래도 중요한 문제를 안고 있다. 먼저 첫째 납땀 接合部의 문제이다. 表面実装은 部品과 基板上의 接合部와의 사이에는 종전과 같은 lead線이라는 것이 介在되지 않고 部品の 電極 자체가 단단히 基板上의 pad에 固定된다.

表 3. 表面実装에 있어서의 信賴性의 主된 要因

1. 납땀 接合部의 形状·完全性
2. 組立이 끝난 基板의 洗淨
3. 組立後의 部品の 破損(process와의 관련), 檢査의 方法
4. 基板과 部品과의 整合

납땜 接合部의 形狀, 납의 狀態 등 외에 납땜 接合部의 内部point 등 외부에서는 볼 수 없으나 내부의 결함에 의한 영향도 대단히 크다.

또 납땜을 한 부품과 基板과의 clearance는 대단히 작으며 그 사이에 들어간 flux 등과 같은 汚染物을 세척하여 완전히 제거하는 것은 대단히 어렵다. 종전의 초음파 세척보다도 강력한 세척工法이 필요한 것 같다. 그러나 기본적으로는 세척할 수 없다고 생각하여 有害한 Flux를 사용하지 않는 것이 중요하다고 생각된다.

더우기 部品本体가 납땜 工程중에 받는 熱的인 스트레스는 대단히 커진다. 熱스트레스를 가능한한 작게 억제하는 노력과 더불어 部品の 耐熱 스트레스성을 올리는 것도 중요해진다.

이 외에 만일 파손이 발생한 경우의 最終檢査방법도 信賴性이라는 입장에서 본다면 대단히 중요하다. 基板의 스트레스는 직접 납땜 接合部, 部品の 電極部, 또는 部品本体에 가해진다. 예를 들면 熱膨脹係數와 같은 物理的인 特性도 整合할 필요가 있다.

2. 一般 電子部品の 課題

表面実装은 어디까지나 電子回路의 組立이다. 이에 따라 能動部品을 포함한 많은 部品이 사용된다.

일반 電子部品の 表面実装化는 部品메이커에 의해 적극적으로 추진되어 多種類의 表面実装部品の 開發이 表面実装技術의 普及 原動力의 하나가 되고 있는 것도 사실이다.

가. Chip化가 진전되는 各種部品

그렇다면 모든 部品이 表面実装化되느냐 하면 반드시 그렇다고 잘라 말할 수가 없다. 表4에 各部品の 表面実装化 방향의 일면을 게재했다.

먼저 固定抵抗器인데 抵抗器는 본질적으로는 發熱體이다. 動作狀態에서 發熱을 發生한다. 이 熱量은 電力이 큰 抵抗器가 될수록 크고 그 表面溫度는 대단히 높아진다. 따라서 通常의 表面 実装部品과 같이 基板에 밀착하여 mount하면 基板을 누리게 된다. 또 本体의 溫度가 높아지면 部品 自体로서도 문제가 있다. 이에 대한 構造上의 배려가 필요해진다.

表 4. 表面実装品の chip化 方向

部 品	chip化 可否	備 考
固 定 抵 抗 器	小 電 力	○
	中 電 力	△ : 溫度上昇, 重量에 注意
	大 電 力	× : 溫度上昇, 重量의 점에서 危險
半固定抵抗器	○	
可 變 抵 抗 器	×	: 不測의 外力印加에 의한 危險性 大
固 定 콘 텐 서	小 容 量	○
	中 容 量	△ : 形狀, 重量에 注意
	大 容 量	× : 形狀 크고, 重量 大로 危險
트 리 머 콘 텐 서	○	
可 變 콘 텐 서	×	: 不測의 外力印加에 의한 危險性 大
인 덕 터	低 인 덕 탄 스	○
	高 인 덕 탄 스	△ : 形狀, 重量에 注意
트 랜 스	小 型	○
	中 型	△ : 形狀, 重量에 注意
	大 型	× : 形狀大, 重量 大로 危險
高周波트랜스	○	

다. 美国에서는 卷線抵抗器를 加工鑿여 表面実裝化한 것도 있으나 이와 같이 특수한 배려가 필요해진다.

可變抵抗器, 可變콘덴서와 같이 機器에 부착된 후에 외부로부터 불특정 다수의 사람이 조정을 위해 움직이는 部品은 外力의 크기를 예측할 수가 없다. 이와 같은 部品은 오히려 表面実裝보다도 lead through 部品으로서 남겨두는 쪽이 적당하다고 생각된다. 또 큰 部品, 重量이 있는 部品은 조립 후에 基板에 가해지는 振動, 衝擊 등에 따라 납땜 接合部가 파괴될 위험성이 대단히 높다. 表面実裝화한다면 특수한 배려가 필요해진다.

이와 같이 생각한다면 모든 部品이 表面 実裝化된다고 생각하는 것보다는 表面実裝과 lead through実裝이 混在한다고 생각하는 쪽이 타당하다고 하겠다. 機器의 実裝密度 向上에 대한 요구가 앞으로 강해지면 chip 部品의 小型化가 더욱 진전된다. 그러나 小型化에도 당연히 한계가 있다. 小型化의 한계는 技術·經濟的인 두가지 面이 있다.

나. 小型化에도 限界

小型化를 추진함에 있어서 使用者 측과 作業者 측의 쌍방에서 문제가 있다. 事實, chip 部品의 小型化로 나온 문제도 적지 않다. 또 經濟的인 觀點에서도 設備의 Cost가 올라가 사용의 효율도 떨어져 設備의 償却 부담이 높아지는 등의 문제도 있다.

小型化에는 뛰어난 材料, 工法의 開發, 導入도 필요해진다. 그러나 實質的인 解決方法도 있다. 表 5 에는 이와 같은 해결을 위한 한 사례를 나타낸 것이다. 基本的으로는 部品의 취급을 용이하게 하고 결과적으로는 実裝密度를 높인다는 사고방식이

表 5. 表面実裝部品の 小型化壁을 넘는 方策
基本的으로는 技術을 가진 側에서 素子の 微小化를 추진한다. 最終取扱者가 取扱하기 쉬운 크기의 package에 넣는다.

1. 하이브리드技術의 導入: 素子 自體의 小型化를 궁극까지 추진할 것인가, 集積化하여 module로서의 크기를 유지, 半導體 LSI와 같은 사고 방식
2. 複合化: 몇가지의 微小素子를 複合化하여 package의 크기는 유지한다.

다. 部品메이커 및 組立工程에서의 取扱을 용이하게 한다는 사고방식으로 部品の 複合化, 하이브리드 回路의 導入 등이 생각된다.

그런데 일반 電子部品은 Ag 電極이 많이 사용되고 있다. 実裝時에 납땜을 함으로써 납 속에 銀이 들어가는 문제도 중요한 문제이다. 部品이 작아지면 이 문제는 한층 심각해진다. 部品の 電極材料 電極의 구조를 검토하는 것도 중요해진다.

3. LSI package와 基板의 課題

LSI의 부착에는 남겨진 課題가 아직도 많다.

먼저 package의 문제가 있다. LSI package는 가장 標準的인 package인 DIP (dual in-line package)로부터 lead의 pitch를 절반으로 縮小한 SOP (small out-line package)로 나아가서 lead를 package의 4개의 辺에서 낸 QFP (quad in-line flat package)로 변천해 왔다. package의 小型化에 대응해 나가기 위해서는 QFP의 lead pitch는 현재에는 0.65mm에서 0.5mm, 나아가서 0.4mm pitch로 縮小化가 진전되고 있다. 이 결과 lead를 확실하게 납땜하는 것이 어려워져 뛰어난 납땜 工法, 技術이 필요해진다.

pitch의 縮小에 따라 더욱 重大한 문제가 나온다. pitch가 좁아지는 결과 lead는 가늘고 약해진다. 약해진 lead를 LSI의 組立工程에서 基板의 組立工程까지 變形, pitch의 불균형 등 결함을 주게 되어 어떻게 해서 내보내고, 확실하게 납땜을 보장하는 나하는 문제이다. LSI package의 主된 課題를 表 6에 나타낸다.

樹脂mold package가 안고 있는 문제의 하나에 package의 crack 發生의 문제가 있다. 이 문제는 表面実裝時의 납땜 工程에 의한 過大한 熱스트레스

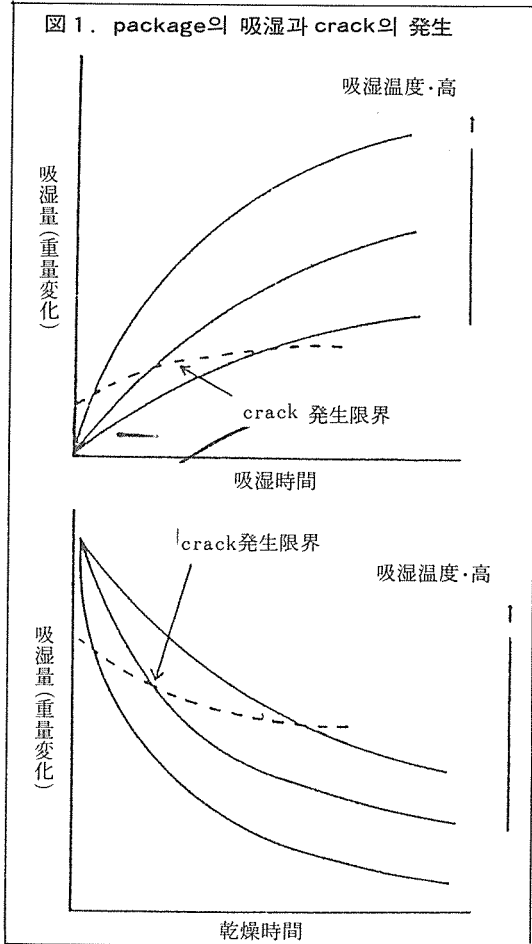
表 6. 半導體 LSI package의 課題

1. 樹脂package의 crack·小型化, 납땜 工法, 吸濕 등
2. lead의 變形, pitch의 불균형
3. 微細한 pitch의 lead가 確實한 납땜 工法
4. mount機의 問題·pattern認識의 精度, speed 등.

에 기인하는 要素도 크지만 package가 小型化 될 수록 이 문제는 커진다. crack가 발생하는 原因의 하나에 package의 吸湿問題도 있다. 吸湿에 의한 영향을 傾向的으로 나타낸 것이 圖 1이다. crack의 發生에 크게 영향을 주는 것은 package 内部의 吸着水分이다.

高温에서 吸湿시키면 湿度는 급속히 package의 中心部까지 침투한다. 이 결과, 吸湿量의 눈금인 重量의 변화가 작은 곳에서도 crack가 發生하기 쉬워진다. 또 高温에서 吸湿시킨 것은 乾燥해도 中心部에서의 殘留水分은 잘 빠지지 않으며 乾燥의 정도가 나아져도 crack이 發生되는 위험성이 높아진다.

LSI를 부착함으로써 더욱 実装密度를 올린다면 package한 LSI로는 한계가 있다. 따라서 LSI chip의 직접 부착하는 등의 방법이 필요해진다. 이른바 COB(chip on board)이다.



가. 重要性이 增大한 print 配線基板

여러가지 部品은 配線基板上的 pad와 주로 납땜으로 접속되어 電氣的인 접속과 機械的인 固定이 행해진다. 이와 같은 목적에서 가장 일반적으로 사용되는 것은 樹脂積層板을 base로 한 print 配線基板이다.

print 配線基板은 종전에는 相互配線의 保持媒体로서의 역할만이 요구되고 있다. 따라서 최근에는 機器, 즉 組立이 끝난 基板으로서 요구되는 내용이 높아지고 있다. 이 결과, 단순한 相互配線의 支持媒体로서만이 아니라 電子回路의 伝送媒体로서의 역할의 重要性이 增大하고 있다.

이와 같은 새로운 요구와 이에 대응한 基板의 대응책은 表 7과 같다.

4. 납땜 技術의 課題

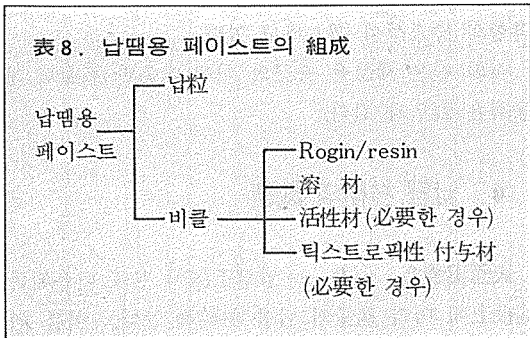
表面実装은 reflow·납땜工法이 주로 이용된다. 基板上에 미리 適量의 납을 供給해 둔다. 이를 위해 주로 납땜용 페이스트를 사용한다. 그런데 이 납땜용 페이스트는 새로운 재료에서 여러가지 문제를 안고 있다.

表 7. 基板에 關聯되는 課題

- I. 高速度化, 高周波化
高密度化, 表面実装化
低誘電率 基板材料의 開發, 導入
配線 impedance의 低下
特性 impedance의 整合
放熱特性의 改善
- II. 高密度実装化, 表面実装化
導體配線密度의 向上
回路層數의 增加
through hole孔径의 縮小
放熱特性의 改善
- III. 表面実装化
熱膨脹係數의 整合
放熱特性의 改善
耐熱性的 向上
耐久性의 向上
pattern設計技術의 向上(CAD)

가. 長期保存性이 없는 납땜용 페이스트

납땜용 페이스트의 組成을 表8에 나타낸다. 主成分은 납粒이다. 납의 reflow時에 납땜을 확실하게 하기 위해서는 天然 Resin 또는 合成 Resin 등과 같은 Flux의 작용을 助成하기 위해서는 필요에 따라 活性材를 혼합한다. 이들 混合物에 적당한 粘度를 조정시킨다. 또 印刷性을 좋게 하고 印刷後의 基板上에 있는 납의pattern이 흐트러지는 것을 防止하기 위해서는 필요에 따라 텍스트로픽 性 付與材를 넣는다.



이와 같이 납땜용 페이스트는 化学的으로는 表9에 나와 있는 여러가지 문제가 나온다. 먼저 各成分이 혼합되어 있으므로 서로 반응을 일으켜 서서히 변질해 간다. 따라서 이 반응을 極力 抑制하기 위해 未使用의 페이스트는 低温으로 보존할 필요가 있다. 그러나 輸送中の 문제도 있고 가령 低温度에서 보존을 한다 하더라도 그 變質을 完全히 抑制할 수는 없다. 長期間 보존하는데는 문제를 일으키는 일도 많다. 이 對策으로서는 필요한 量을 그때마다 購入하여 長期間에 걸쳐 보존해 두는 것을 極力 피해야 한다.

保存함으로써 문제가 되는 또하나의 요인은 납粒자가 酸化하는 것이다. 납의 粒徑이 너무 작으면 粒子の 表面이 酸化하기 쉽고 납땜이 불가능해진다.

表 9. 납땜용 Paste의 課題

1. Paste保管時的 시간 경과에 따른 變化
2. 印刷適性: 납粒의 크기
3. 印刷形狀의 파괴: 텍스트로픽性
4. Flux의 洗淨性·殘留 後의 腐蝕性·導電性
5. 납땜 後의 電極 吸取(흐름)

다. 또 납의 粒徑이 지나치게 작으면 reflow의 初期에 flux가 溶融하여 흘러 나왔을 때 납粒도 이 흐름에 따라 흘러 나온다. 주변부를 더럽히고 납ball의 원인이 된다.

그 결과, 납의 粒徑은 상당히 큰 것이 사용되어 납땜용 페이스트의 印刷適性을 나쁘게 하고 있다. 최근에는 작은 납粒을 사용하여 더우기 上記와 같은 문제를 해결하기 위한 특수한 배려를 한 페이스트도 나와 있으며 印刷適性도 대폭적으로 개선되고 있다.

組立된 基板上의 不良現象중 受動部品을 중심으로 한 가장 일반적인 불량은 部品の 移動과 맨해튼 現象이다. 이것은 部品이 基板위에 서버리는 不良現象이다.

납의 reflow중에 납이 溶融하여 그 위에 部品이 떠있는 상태에 있을 때 部品에 余분의 힘이 가해짐으로써 일어난다. 部品移動은 reflow中에 基板에 振動이 주어지면 일어나며 基板上的 pad가 지나치게 크다든지 部品の 兩端에 불균형한 回轉力이 더해지면 일어난다. 또 맨해튼 現象은 部品の 兩端에 있는 電極이 溶融 납에 의해 젖은 部品을 일으키는 듯한 힘이 좌우에서 불균형하게 작용하면 일어난다.

나. 不良現象은 pattern 設計에도 原因

이와 같은 不良現象은 납땜을 한 후에 顯在化한다. 이 때문에 납땜工程 그 자체가 원인으로 생각되기가 쉽다. 실제로는 앞의 工程이 원인 또는 pattern의 設計에 원인이 있는 경우가 많다.

5. 組立工程의 課題

表面実裝의 初期目的의 하나에 自動 mount 機에 의한 組立工數를 줄이는 문제가 있다.

중전의 自動実裝機의 開發, 設計思想은 実裝機를 가능한한 万能化하여 mount의 속도를 올려, 大型化하는 경향이 있었다. 일본 print回路工業회가 실시한 앙케이트 調査 결과를 表10에 게재한다. 評点이 높을 수록 문제라고 느끼고 있다.

「基板을 교체하는 준비에 시간이 너무 걸린다」 「실제의 가동률이 올라가지 않는다」 등과 같은 문제가 많이提起되었다. 중전의 高性能 自動実裝機가

表10. 自動mount機의 問題點

問 題 點	評 點
(1) 준비시간이 너무 걸린다.	238
(2) 装着精度가 나쁘다.	133
(3) 搭載可能한 部品의 品種이 적다.	116
(4) 實際의 稼動率이 올라가지 않는다.	110
(5) 搭載可能한 部品의 形狀이 적다.	92

註) 評點은 一位에서 三位까지의 回答에 點數를 주고, 回答數를 곱하여 더한것.

資料 : 日本 Print回路工業會

충분히 그 機能을 발휘하지 못하고 있는 것으로 생각된다. 실제로 대량 생산을 전제로한 自動実裝機는 基板을 교체하는데 대한 배려가 충분하지 못한 것으로 생각된다. 또 基板의 種類가 많은 多品種 少量 生産의 效率은 반드시 높다고는 할 수가 없을 것 같다.

가. 小型機에 의한 line化도 提案

이와 같은 점에 대한 대응으로서 종전의 万能機에 의한 自動化가 아니라 單機能 또는 小型機에 의한 line化가 提案되어 있다.

line中的 각unit 設備은 이것이 cover하는 범위를 限定하여 連續 순차적으로 mount해 간다. 이들 일련의 自動mount機를 back up, computer에 의해 集中制御한다. 이에 따라 基板을 교체하는 준비도 용이해진다. 또 單機能이라 해도 이것이 취급하는 部品의 點數는 크다. 基板의 교체에 의한 多數 多品種의 부품을 준비해 두는 것도 가능하다.

実裝機의 能力을 전면 활용하는 소프트웨어의 중요성도 증대한다. 예를 들면 実裝하는 部品의 性能을 check하여 불량한 部品을 mount하지 않는 機能도 필요하다.

6. 基板檢査의 課題

表面実裝의 또 하나의 과제는 組立을 마치고 基板을 檢査하는 문제이다. 基板의 実裝密度는 대단히 높아졌다. 그 결과 基板의 檢査는 어려워졌다. 한편 檢査의 重要性은 증대하고 있다.

表面実裝組立基板에서 檢査할 必要性이 있는 항목의 주된 것을 表11에 표시한다.

表11. 組立을 마친 基板의 檢査項目

外觀面에 대해

- (1) 납땜 部品의 種類, 定格值
- (2) 所定の 部品을 所定の 位置에 配置를 確認
- (3) 납땜된 部品의 欠損
- (4) 납接合部의 形狀, 납量
- (5) 相互配線 pattern의 欠損

機能面에 대해

- (6) 組立을 마친 基板의 機能, 性能

檢査에서는 通常의 組立基板과 마찬가지로 外觀上的의 檢査와 特性의 檢査가 필요하다. 그 이상으로 表面実裝에서는 납接合部의 필레의 形狀 및 납量의 check가 중요한 point가 된다. 실제로 납接合部의 内部欠陥이 信賴性에 重大한 影響을 준다. 최근에는 X線 등을 이용하여 내부의 欠陥을 檢査하는 등의 방법도 생각되고 提案되고 있다. 그러나 通常으로는 납接合部의 外觀, 形狀, 色彩 등으로 接合部의 完全性을 推定하는 일이 많다.

가. 統一化가 어려운 檢査方法

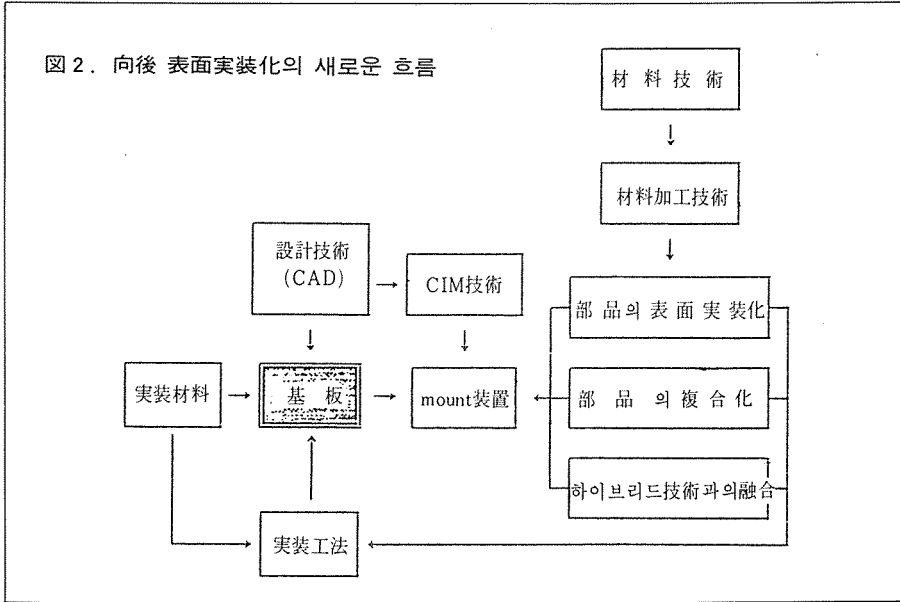
또 表面実裝에서는 部品의 本体는 reflow時의 높은 溫度를 직접 받아 큰 熱 스트레스를 받는다. 따라서 mount된 部品의 결손을 檢査하는 것도 重要하며 綿密한 點檢이 필요하다. 이 경우에도 部品内部의 欠陥, 또는 불량의 요인이 되는 微細한 欠陥을 檢出하는 것도 필요하다. 이들을 檢出하는데는 여러가지 方法이 생각되지만 결정적인 것은 없다. process, 部品, 材料의 管理를 철저히 하고 組立된 製品의 品質을 보장하는 쪽이 타당할지도 모른다.

결들어서 필요한 것은 基板으로서의 機能의 確認, 檢査이다. 表面実裝에서는 종전과 같은 incircuit tester의 prober를 세울 여지가 거의 없어지고 있다. 그래서 基板의 設計단계에서 probing하는 space를 배려해 두어 設計해 두는 방안이 必要하다.

7. SMT : 今後의 課題

表面実裝技術은 実裝密度의 향상에 있어서 가장 유력한 수단의 하나이다. 그러나 이 技術은 아직도

圖 2. 向後 表面実装化의 새로운 흐름



세롭고 檢討해야할 과제도 많다. 表面実装 技術의 메리트를 최대한으로 살려 導入해 나가기 위해서는 이들의 문제를 근본적으로 해결하는 것이 重要하다. 表面実装技術은 각종 技術이 統合된 綜合技術이다. (圖 2)

가. 綜合的인 視野가 必要

우수한 部品을 개발하기 위한 材料技術, 그 材料를 잘 요리해서 사용하는 材料加工技術, 基板의 収益率 향상, 信賴性을 높이기 위한 実装工法에 關한

技術, 実装用的 材料에 關한 技術도 큰 관련을 가지고 있다. 部品에 對해서도 複合化, 하이브리드 技術과의 融合으로 表面実装技術로서 最大의 성과를 기대할 수 있는 것으로 생각된다.

組立技術에 있어서도 computer의 導入은 필수 조건이다. 設計時点에서의 CAD는 물론이거니와 自動実装機의 효율을 最大限으로 발휘시키기 위해서는 工程全體를 統合적으로 control하는 CIM을 導入하는 것도 重要하다.

