

무전해 PCB주석도금 품질기술력 향상

Elevation of quality for electroless Sn plating in PCB

김유상*

*한국과학기술정보연구원 ReSEAT 전문연구위원 (E-mail:ysk2000@hanmir.com)

초 록: 이동통신, 전자부품의 고속송신에 따라 핵심으로 사용되는 인쇄회로기판(PCB, Printed Circuit Board)의 신뢰성을 향상시키기 위한 주석도금기술과 품질 향상이 요구되고 있다. 오랜 역사를 갖고 있는 습식전자부품 주석도금기술은 과거의 현장에서 기본원리, 도금액분석 등을 이수하는 정도였다. 최근 도금뿌리산업육성과 함께 PCB주석도금 신기술정보를 입수하여 현장품질기술지원이 필요하다. 이에 수시로 업그레이드되고 변화하고 있는 해외신기술동향과 특허정보를 지원하였다.

1. 서론

2. 본론

인쇄회로기판용 솔더(Pb-Sn)도금에는 인체에 유해한 납을 사용하고 있었다. 납이나 Cr⁶⁺는 작업환경을 해칠 뿐 아니라 피부병이나 암을 유발한다고 알려져 있고, 지구환경오염까지 유발한다. 이를 대체할 2 μ m이하의 친환경 주석도금기술개발이 요구되고 있다. 이에 친환경 인쇄회로기판 국산도금기술개발 기술정보지원을 위한 무전해 주석도금액, 첨가제 자료제공, 시험분석 등을 지원함으로써 국산 COF용 무전해 PCB주석도금 화백엔지니어링사의 품질기술력 향상과 인재육성이 필요하다. 2011년 현재 무전해 PCB주석도금에 사용되는 첨가제는 전량 해외에서 수입하는 실정이고 고가인데다 개발인력확보에 어려움이 많다. 이에 인쇄회로기판 주석도금 연구개발 활성화와 함께 국산화 개발지원이 필요하다. 기술자문을 바탕으로 취약 주석도금표면처리분야의 인재육성과 차세대 COF용 무전해 PCB주석도금 약품국산화 신기술정보를 지원하였다. 도금현장개선을 목표로 주석합금도금개발, 표면처리품질향상, 생산성 10%향상, 품질불량 10%감소, 원가절감 15%를 목표로 하였다. 전자부품을 Solder도금한 후에는 위스커불량과 산화변색의 문제점이 내재해 있었다. 위스커성장이나 Solder미도금은 휴대폰 잡음발생이나 신호정송 방해를 초래하기도 하고 항공기 추락, 열차탈선 등의 치명적인 안전사고를 초래한 적도 있었다. Bonding특성이나 젖음 특성을 저하시키기도 한다. 특히 최근 중국을 비롯한 선진국 등 해외에서는 전자부품의 신뢰성 및 Solder도금 후에 고온 고습도하에서 발생할 수 있는 주석도금표면의 산화와 변색, 솔더레지스트 Attack, 젖음성 저하 등의 표면불량을 감소시키는 품질불량 방지를 위한 연구를 실시하고 있다.

Table 1. Process parameters

공정변수	개선전	개선후
주석도금 정보제공	5건	90건
주석도금 품질개선	5건	30건
주석도금 COF개발	2 μ m이상	2 μ m이하

3. 결론

인쇄회로기판의 주석도금 품질기술력 향상과 인재육성을 목표로 최근의 주석도금관련 해외 신기술정보제공과 교육, 세미나를 실시하였다. 국내 S전자, L전자, 코리아씨키트, 대덕전자, 이수전자에서는 주석도금 변색방지에 대한 개발을 진행하고 있다. 하지만 파인패턴용 COF무전해 주석제품은 수입하여 사용하는 실정이다. 수염모양으로 성장하는 위스커(whisker)는 대형의 안전사고까지 초래하므로 위스커 발생억제를 위한 무전해 주석도금에 대한 특허, 논문 등 해외신기술 지원이 필요하다. 향후 전기자동차나 하이브리드 자동차, 내비게이션, LED전자제품에는 주석도금이 필수적이다. 이에 주기적으로 해외신기술정보와 자료가 제공되어야 하고, 세미나, 전시회를 통하여, 입수한 기술 자료와 고급정보를 화백엔지니어링 무전해 주석도금공장 현장에 제공함으로써 COF 도금제품 국산화와 기술을 적용할 수 있을 것으로 사료된다. 대용량신호를 고속전송하기 위해서는 표피효과(Skin Effect)에 의한 도금두께 균일화와 2 μ m이하로 얇은

파인패턴 개발이 필수적이다. IT이동통신용 스마트폰이나 내비게이션 등 고주파 신호전송기기의 주석 도금두께 균일화, 밀착성향상이 필요하다. 인쇄회로기판 도금현장에 무전해 주석도금기술 정보제공과 자문을 실시한 결과, LCD용 COF무전해 주석도금제품의 생산원가절감, 품질기술력향상과 함께 국가경제발전과 도금뿌리산업 인재육성이 기대된다.

무전해 주석도금기술은 기존 인쇄회로기판의 유해성 납이 함유된 솔더(Pb-Sn)도금을 대체할 수 있는 유일한 친환경 도금기술이다. 최근부터 유럽의 유해환경 원소 사용금지 규정(RoHS)에 따라, 발암 물질인 납이나 Cr⁶⁺처리부품이 2007년 7월 1일 이후부터 수출이 전면 금지되었다. 납은 얼굴이 창백해지고 불임증을 유발한다. Cr⁶⁺는 수질이나 대기환경을 오염시킬 뿐 아니라 발암물질로 알려져 있다. 이에 외부전문가의 도금현장 출동지원을 통하여 유해성 납이나 Cr⁶⁺을 사용하지 않는 친환경 주석도금, 주석합금도금기술을 지원하였다.

참고문헌

1. 豊永 實, プリント配線板のめっき技術, 槇書店(1996), 198.
2. 電氣鍍金研究會, 次世代めっき技術, 日刊工業新聞社(2004), 177.
3. 電氣鍍金研究會, 環境調和型めっき技術, 日刊工業新聞社(2004), 22.
4. 古藤田貴哲哉, 貴金屬めっき, 槇書店(2001), 173.

본 연구는 지식경제부 및 정보통신산업진흥원의 이공계전문가기술지원서포터즈 사업의 연구결과로 수행되었음 (NIPA-2011-C7211-2001-0009)