



IPC-7711B/7721B KR

전자 어셈블리의 리웍, 수정 및 수리

If a conflict occurs between the English and translated versions of this document, the English version will take precedence.

본 문서의 영문판과 번역판의 내용이 다른 경우, 영문판이 우선한다.

IPC 제품 보증위원회 (7-30)의 Repairability 분과위원회(7-34)에 의해

개발됨 (주)이삭전자
경기도 안양시 동안구 호계동 555-9
디오벨리 307호 (우)431-763
E-mail: ipc-korea@hanmail.net

대체함.

IPC-7711A/7721A - 2003년 10월
IPC-R-700C - 1988년 1월

본 발간물의 사용자는 향후 개정판 개발에 참여하기를 권장한다.

연락처:

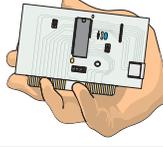
IPC
3000 Lakeside Drive, Suite 309S
Bannockburn, Illinois
60015-1249
Tel 847 615.7100
Fax 847 615.7105

목차

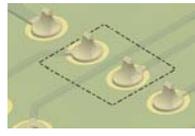
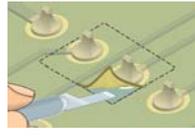
PART 1 일반 정보 및 공통 절차

<p>1 개요 1</p> <p>1.1 범위 1</p> <p>1.2 목적 1</p> <p>1.2.1 요건의 정의 1</p> <p>1.3 배경 1</p> <p>1.4 용어 및 정의 1</p> <p>1.4.1 제품 클래스 1</p> <p>1.4.2 보드 종류 1</p> <p>1.4.3 기술 수준 2</p> <p>1.5 적용성, 통제 및 허용 가능성 2</p> <p>1.5.1 적합성 수준 2</p> <p>1.5.1.1 적합성 수준 2</p> <p>1.5.2 부합성 2</p> <p>1.6 트레이닝 3</p> <p>1.7 기본 고려사항 3</p> <p>1.8 워크스테이션, 툴, 재료 및 공정 3</p> <p>1.8.1 ESD/EOS 컨트롤 3</p> <p>1.8.2 비전 시스템 3</p> <p>1.8.3 조명 4</p> <p>1.8.4 흡(Fume) 배출 4</p> <p>1.8.5 툴 4</p> <p>1.8.6 주가열 방법(Primary Heating Method) 4</p> <p>1.8.6.1 전도(접촉에 의한) 가열 방법 4</p> <p>1.8.6.2 대류(Hot gas) 및 적외선(복사) 가열 방법 4</p>	<p>1.8.7 예열(보조가열) 4</p> <p>1.8.8 핸드 드릴 및 그라인더 툴 5</p> <p>1.8.9 정밀 드릴/밀링 시스템 5</p> <p>1.8.10 아일렛(Eyelets) 및 압착 시스템 5</p> <p>1.8.11 금도금 시스템 5</p> <p>1.8.12 툴 및 공급품 5</p> <p>1.8.13 재료 5</p> <p>1.8.13.1 솔더 5</p> <p>1.8.13.2 플럭스(Flux) 5</p> <p>1.8.13.3 교체 컨덕터 및 랜드 5</p> <p>1.8.13.4 에폭시 및 색소 5</p> <p>1.8.13.5 접착제 5</p> <p>1.8.13.6 일반적 물품 5</p> <p>1.8.14 공정 목표 및 가이드라인 5</p> <p>1.8.14.1 비파괴적인 소자 제거 6</p> <p>1.8.14.1.1 SMT 소자 6</p> <p>1.8.14.1.2 쓰루홀(Through-Hole) 소자 6</p> <p>1.8.14.1.3 솔더 파운틴(Solder Fountain) 방법을 이용한 소자 제거 6</p> <p>1.8.14.2 소자 실장 6</p> <p>1.8.14.2.1 랜드(Land) 준비 6</p> <p>1.8.14.2.2 SMT(표면 실장) 소자 6</p> <p>1.8.14.2.3 쓰루홀(Through-Hole) 소자 6</p> <p>1.8.15 세척 스테이션/시스템 6</p> <p>1.8.16 소자 제거 및 실장 7</p> <p>1.8.17 컨포멀(Conformal) 코팅 부위 7</p> <p>1.8.18 공정 선정 7</p> <p>1.8.19 시간 및 온도 프로파일(TTP) (TTP = Time and Temperature Profile) 7</p> <p>1.9 무연 솔더 7</p>
---	--

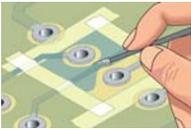
취급/세척

절차	설명		보드 종류	기술 수준	적합성 수준
2.1	전자 어셈블리의 취급		해당사항 없음	해당사항 없음	해당사항 없음
2.2	세척		해당사항 없음	해당사항 없음	해당사항 없음

코팅 제거

절차	설명	Illustration	보드 종류	기술 수준	적합성 수준
2.3.1	코팅 제거, 컨포멀 코팅 식별		R,F,W,C	고급	높음
2.3.2	코팅 제거, 솔벤트 방법		R,F,W,C	고급	높음
2.3.3	코팅 제거, 벗겨내기 방법		R,F,W,C	고급	높음
2.3.4	코팅 제거, 열 제거 방법		R,F,W,C	고급	높음
2.3.5	코팅 제거, 그라인딩 (Grinding)/스크레이핑 (Scraping) 방법		R,F,W,C	고급	높음
2.3.6	코팅 제거, 미세 연마제 분사 방법		R,F,W,C	고급	높음

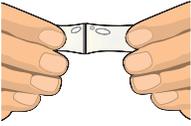
코팅 교체

절차	설명	Illustration	보드 종류	기술 수준	적합성 수준
2.4.1	코팅 교체, 솔더 레지스트		R,F,W,C	중급	높음
2.4.2	코팅 교체, 컨포멀 코팅/인캡슐란트 (Encapsulant)		R,F,W,C	중급	높음

컨디셔닝 (Conditioning)

절차	설명	Illustration	보드 종류	기술 수준	적합성 수준
2.5	베이킹 (Baking) 및 예열 (Preheating)		R,F,W,C	중급	높음

에폭시 혼합 및 취급

절차	설명	Illustration	보드 종류	기술 수준	적합성 수준
2.6	에폭시 혼합 및 취급		R,F,W,C	중급	높음

기호/표식

절차	설명	Illustration	보드 종류	기술 수준	적합성 수준
2.7.1	기호/표식, 스탬프 방법		R,F,W,C	중급	높음
2.7.2	기호/표식, 수기 방법		R,F,W,C	중급	높음
2.7.3	기호/표식, 스텐실 방법		R,F,W,C	중급	높음

인두팁 관리 및 유지 보수

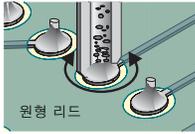
절차	설명	Illustration	보드 종류	기술 수준	적합성 수준
2.8	인두팁 관리 및 유지 보수		해당사항 없음	해당사항 없음	해당사항 없음

목 차

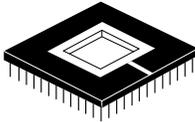
PART 2 리워

3 제거

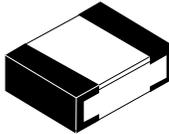
3.1 쓰루홀 솔더 제거(Desoldering)

절차	설명		보드 종류	기술 수준	적합성 수준
3.1.1	지속 비콕(Vacuum) 방법		R,F,W	중급	높음
3.1.2	지속 비콕(Vacuum) 방법 - 부분 클린치		R,F,W	중급	높음
3.1.3	지속 비콕(Vacuum) 방법 - 전체 클린치		R,F,W	중급	높음
3.1.4	전체 클린치 펴는 방법		R,F,W	중급	높음
3.1.5	전체 클린치, 솔더워킹 방법		R,F,W	고급	높음

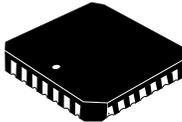
3.2 PGA 및 커넥터 제거

절차	설명		보드 종류	기술 수준	적합성 수준
3.2.1	솔더 파운틴 방법		R,F,W,C	전문가	중간

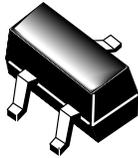
3.3 칩 소자 제거

절차	설명		보드 종류	기술 수준	적합성 수준
3.3.1	Bifurcated 팁 사용		R,F,W,C	중급	높음
3.3.2	양날인두기 방법		R,F,W,C	중급	높음
3.3.3	칩 제거(바닥 종단면) - 핫 에어 방법		R,F,W,C	중급	높음

3.4 리드가 없는 소자 제거

절차	설명		보드 종류	기술 수준	적합성 수준
3.4.1	솔더 랩 방법		R,F,W,C	고급	높음
3.4.2	플릭스 적용 방법		R,F,W,C	고급	높음
3.4.3	핫 가스(에어) 리플로우 방법		R,F,W,C	고급	높음

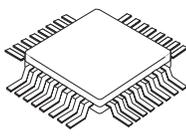
3.5 SOT 제거

절차	설명		보드 종류	기술 수준	적합성 수준
3.5.1	플럭스 적용 방법		R,F,W,C	중급	높음
3.5.2	플럭스 적용 방법 - 양날인두기		R,F,W,C	중급	높음
3.5.3	핫 에어 펜슬 방법		R,F,W,C	중급	높음

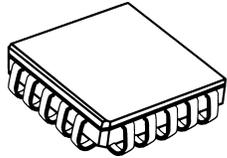
3.6 결 윙 제거(2면)

절차	설명		보드 종류	기술 수준	적합성 수준
3.6.1	브릿지 채우기 방법		R,F,W,C	중급	높음
3.6.2	숄더 랩 방법		R,F,W,C	중급	높음
3.6.3	플럭스 적용 방법		R,F,W,C	중급	높음
3.6.4	브릿지 채우기 방법 - 양날인두기		R,F,W,C	고급	높음
3.6.5	숄더 랩 방법 - 양날인두기		R,F,W,C	고급	높음
3.6.6	플럭스 적용 방법 - 양날인두기		R,F,W,C	고급	높음

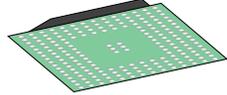
3.7 결 윙 제거(4면)

절차	설명		보드 종류	기술 수준	적합성 수준
3.7.1	브릿지 채우기 방법 - 버큘(Vacuum) 컵		R,F,W,C	고급	높음
3.7.1.1	브릿지 채우기 방법 - 표면장력		R,F,W,C	중급	높음
3.7.2	숄더 랩 방법 - 버큘(Vacuum) 컵		R,F,W,C	고급	높음
3.7.2.1	숄더 랩 방법 - 표면장력		R,F,W,C	중급	높음
3.7.3	플럭스 적용 방법 - 버큘(Vacuum) 컵		R,F,W,C	고급	높음
3.7.3.1	플럭스 적용 방법 - 표면장력		R,F,W,C	중급	높음
3.7.4	브릿지 채우기 방법 - 양날인두기		R,F,W,C	고급	높음
3.7.5	숄더 랩 방법 - 양날인두기		R,F,W,C	고급	높음
3.7.6	플럭스 적용 방법 - 양날인두기		R,F,W,C	고급	높음
3.7.7	핫 가스(에어) 리플로우 방법		R,F,W,C	고급	높음

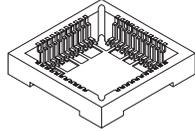
3.8 J형-리드 제거

절차	설명		보드 종류	기술 수준	적합성 수준
3.8.1	브릿지 채우기 방법 - 양날인두기		R,F,W,C	고급	높음
3.8.1.1	브릿지 채우기 방법 - 표면장력		R,F,W,C	고급	높음
3.8.2	숄더 랩 방법 - 양날인두기		R,F,W,C	고급	높음
3.8.2.1	숄더 랩 방법 - 표면장력		R,F,W,C	고급	높음
3.8.3	플럭스 적용 방법 - 양날인두기		R,F,W,C	고급	높음
3.8.4	플럭스 및 주석 팁(Tin Tip) 방법		R,F,W,C	고급	높음
3.8.5	핫 가스 리플로우 방법		R,F,W,C	고급	높음

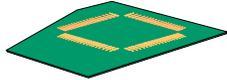
3.9 BGA/CSP 제거

절차	설명		보드 종류	기술 수준	적합성 수준
3.9.1	핫 가스 리플로우 방법		R,F,W,C	고급	높음
3.9.2	버큘(Vacuum) 방법		R,F,W,C	고급	중간

3.10 PLCC 소켓 제거

절차	설명		보드 종류	기술 수준	적합성 수준
3.10.1	브릿지 채우기 방법		R,F,W,C	고급	높음
3.10.2	숄더 랩 방법		R,F,W,C	고급	높음
3.10.3	플럭스 적용 방법		R,F,W,C	고급	높음
3.10.4	핫 에어 펜슬 방법		R,F,W,C	고급	중간

4 패드/랜드 준비

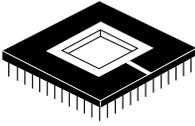
절차	설명		보드 종류	기술 수준	적합성 수준
4.1.1	SMT 랜드 준비 - 개별 방법		R,F,W,C	중급	높음
4.1.2	SMT 랜드 준비 - 지속 방법		R,F,W,C	중급	높음
4.1.3	표면 솔더 제거 - 솔더웍 방법		R,F,W,C	중급	높음
4.2.1	패드 다시 고르기 - 블레이드 팁 사용 방법		R,F,W,C	중급	높음
4.3.1	SMT 랜드 티닝 - 블레이드 팁 사용 방법		R,F,W,C	중급	중간
4.4.1	SMT 랜드 세척 - 블레이드 팁 및 솔더웍 방법		R,F,W,C	중급	높음

5 실장

5.1 쓰루홀 실장

절차	설명
	J-STD-001 및 J-HDBK-001 의 표준 요건에 맞추어 실장

5.2 PGA 및 커넥터 실장

절차	설명		보드 종류	기술 수준	적합성 수준
5.2.1	숄더 파운틴 방법		R,F,W,C	전문가	중간

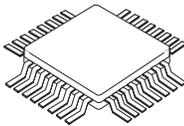
5.3 칩 실장

절차	설명		보드 종류	기술 수준	적합성 수준
5.3.1	숄더 페이스트 방법/핫 에어 펜슬		R,F,W,C	중급	높음
5.3.2	Point-to-Point 방법		R,F,W,C	중급	높음

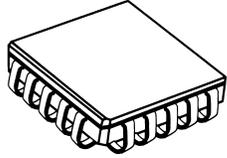
5.4 리드가 없는 소자 실장

절차	설명		보드 종류	기술 수준	적합성 수준
5.4.1	핫 가스(에어) 리플로우 방법		R,F,W,C	고급	높음

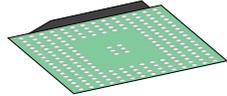
5.5 걸 Ying 실장

절차	설명		보드 종류	기술 수준	적합성 수준
5.5.1	멀티-리드 방법 - 리드 Top		R,F,W,C	고급	높음
5.5.2	멀티-리드 방법 - Toe Tip		R,F,W,C	고급	높음
5.5.3	Point-to-Point 방법		R,F,W,C	중급	높음
5.5.4	숄더 페이스트 방법 / 핫 에어 펜슬		R,F,W,C	고급	높음
5.5.5	Hook Tip 솔더링 방법		R,F,W,C	중급	높음
5.5.6	블레이드 팁 방법		R,F,W,C	고급	중간

5.6 J형-리드 실장

절차	설명		보드 종류	기술 수준	적합성 수준
5.6.1	솔더 와이어 방법		R,F,W,C	고급	높음
5.6.2	Point-to-Point 방법		R,F,W,C	중급	높음
5.6.3	솔더 페이스트 방법/핫 에어 펜슬		R,F,W,C	고급	높음
5.6.4	멀티-리드 방법		R,F,W,C	중급	높음

5.7 BGA/CSP 실장

절차	설명		보드 종류	기술 수준	적합성 수준
5.7.1	솔더 와이어로 랜드 채우기		R,F,W,C	고급	높음
5.7.2	솔더 페이스트로 랜드 채우기		R,F,W,C	고급	높음
5.7.3	BGA 리볼링 절차 - 리볼링 지그 방법		R,C	고급	높음
5.7.4	BGA 리볼링 절차 - Paper Carrier 방법		R,C	고급	높음
5.7.5	BGA 리볼링 절차 - 폴리이미드 스텐실 방법		R,C	고급	높음

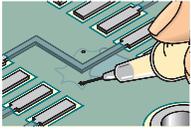
6 쇼트(브릿지) 제거

절차	설명		보드 종류	기술 수준	적합성 수준
6.1.1	J형-리드 - Draw Off 방법		R,F,W,C	중급	높음
6.1.2	J형-리드 - Respread 방법		R,F,W,C	중급	높음
6.1.2.1	J형-리드 - 솔더웍 방법		R,F,W,C	중급	높음
6.1.3	걸 워 - Draw Off 방법		R,F,W,C	중급	높음
6.1.4	걸 워 - Respread 방법		R,F,W,C	중급	높음
6.1.4.1	걸 워 - 솔더웍 방법		R,F,W,C	중급	높음

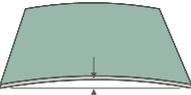
목 차

PART 3 수정 및 수리

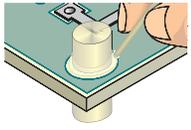
블리스터 및 박리현상

절차	설명	Illustration	보드 종류	기술 수준	적합성 수준
3.1	박리 (Delamination)/블리스터 수리, 주입 방법		R	고급	높음

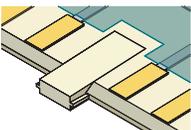
휨 및 뒤틀림

절차	설명	Illustration	보드 종류	기술 수준	적합성 수준
3.2	휨 및 뒤틀림 수리		R,W	고급	중간

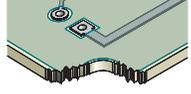
홀(Hole) 수리

절차	설명	Illustration	보드 종류	기술 수준	적합성 수준
3.3.1	홀(Hole) 수리, 에폭시 방법		R,W	고급	높음
3.3.2	홀(Hole) 수리, 이식 방법		R,W	전문가	높음

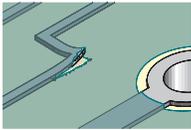
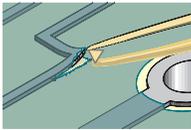
Key 및 Slot 수리

절차	설명	Illustration	보드 종류	기술 수준	적합성 수준
3.4.1	Key 및 Slot 수리, 에폭시 방법		R,W	고급	높음
3.4.2	Key 및 Slot 수리, 이식 방법		R,W	전문가	높음

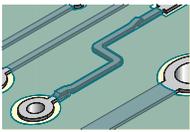
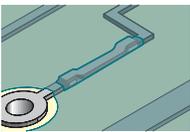
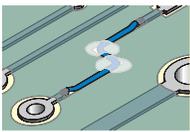
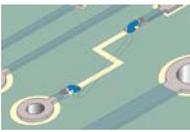
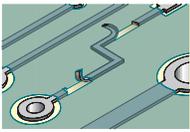
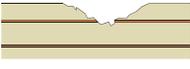
Base material 수리

절차	설명	Illustration	보드 종류	기술 수준	적합성 수준
3.5.1	Base material 수리, 에폭시 방법		R,W	고급	높음
3.5.2	Base material 수리, 부위 이식 방법		R,W	전문가	높음
3.5.3	Base material 수리, Edge 이식 방법		R,W	전문가	높음

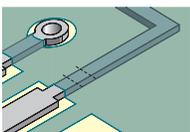
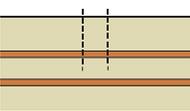
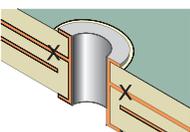
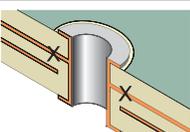
들뜬 컨덕터

절차	설명	Illustration	보드 종류	기술 수준	적합성 수준
4.1.1	들뜬 컨덕터 수리, 에폭시 봉인 방법		R,F	중급	중간
4.1.2	들뜬 컨덕터 수리, 필름 부착 방법		R,F	중급	높음

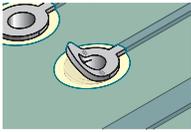
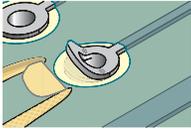
컨덕터 수리

절차	설명	Illustration	보드 종류	기술 수준	적합성 수준
4.2.1	컨덕터 수리, 호일 접퍼, 에폭시 방법		R,F,C	고급	중간
4.2.2	컨덕터 수리, 호일 접퍼, 필름 부착 방법		R,F,C	고급	높음
4.2.3	컨덕터 수리, 웰딩(Welding) 방법		R,F,C	고급	높음
4.2.4	컨덕터 수리, 표면 와이어 방법		R,F,C	중급	중간
4.2.5	컨덕터 수리, 보드 관통 와이어 방법		R	고급	중간
4.2.6	컨덕터 수리/수정, 전도성 잉크 방법		R,F,C	전문가	중간
4.2.7	컨덕터 수리, 내층 방법		R,F	전문가	높음

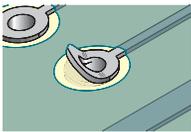
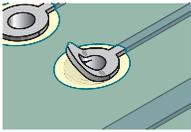
컨덕터 절단

절차	설명	Illustration	보드 종류	기술 수준	적합성 수준
4.3.1	컨덕터 절단, 표면 컨덕터		R,F	고급	높음
4.3.2	컨덕터 절단, 내층 컨덕터		R,F	고급	높음
4.3.3	도금홀 내층 연결 차단, 드릴 관통 방법		R,F	고급	높음
4.3.4	도금홀 내층 연결 차단, 스포크 (spoke) 절단 방법		R,F	고급	높음

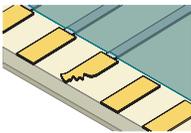
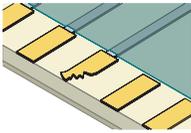
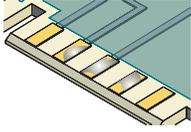
들뜬 랜드 수리

절차	설명	Illustration	보드 종류	기술 수준	적합성 수준
4.4.1	들뜬 랜드 수리, 에폭시 방법		R,F	고급	중간
4.4.2	들뜬 랜드 수리, 필름 부착 방법		R,F	고급	중간

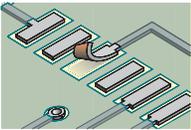
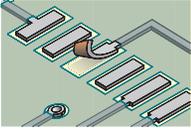
랜드 수리

절차	설명	Illustration	보드 종류	기술 수준	적합성 수준
4.5.1	랜드 수리, 에폭시 방법		R,F	고급	중간
4.5.2	랜드 수리, 필름 부착 방법		R,F	고급	높음

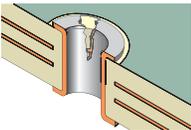
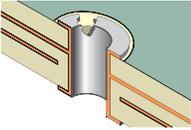
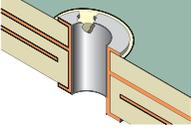
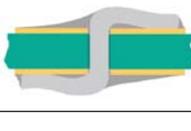
Edge 접촉부 수리

절차	설명	Illustration	보드 종류	기술 수준	적합성 수준
4.6.1	Edge 접촉부 수리, 에폭시 방법		R,F,W,C	고급	중간
4.6.2	Edge 접촉부 수리, 필름 부착 방법		R,F,W,C	고급	높음
4.6.3	Edge 접촉부 수리, 도금 방법		R,F,W,C	고급	높음

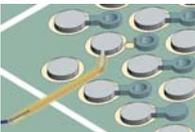
SMT 패드 수리

절차	설명	Illustration	보드 종류	기술 수준	적합성 수준
4.7.1	SMT 패드 수리, 에폭시 방법		R,F,C	고급	중간
4.7.2	SMT 패드 수리, 필름 부착 방법		R,F,C	고급	높음
4.7.3	SMT, BGA 패드 수리, 필름 부착 방법		R,F,C	고급	높음

도금홀 수리

절차	설명	Illustration	보드 종류	기술 수준	적합성 수준
5.1	도금홀 수리, 내층 연결이 없는 방법		R,F,W	중급	높음
5.2	도금홀 수리, 이중벽(double wall) 방법		R,F,W	고급	중간
5.3	도금홀 수리, 내층 연결 방법		R	전문가	중간
5.4	도금홀 수리, 내층 연결이 없는 점퍼 와이어 클린치 방법		R,F,W	중급	중간

접퍼

절차	설명	Illustration	보드 종류	기술 수준	적합성 수준
6.1	접퍼 와이어		R,F,W,C	중급	해당사항 없음
6.2.1	접퍼와이어, BGA 소자, 호일 접퍼 방법		R,F	전문가	중간
6.2.2	접퍼와이어, BGA 소자, 보드 관통 방법		R,F	전문가	높음

소자 추가s

절차	설명	Illustration	보드 종류	기술 수준	적합성 수준
6.3	소자 수정 및 추가		R,F,W,C	고급	해당사항 없음

연성 (Flexible) 컨덕터 수리

절차	설명	Illustration	보드 종류	기술 수준	적합성 수준
7.1.1	연성 (Flexible) 컨덕터 수리		F	전문가	중간

8 와이어

8.1 Splicing

절차	설명		보드 종류	기술 수준	적합성 수준
8.1.1	Mesh Splice 방법		해당사항 없음	중급	낮음
8.1.2	Wrap Splice 방법		해당사항 없음	중급	중간
8.1.3	Hook Splice 방법		해당사항 없음	중급	중간
8.1.4	Lap splice 방법		해당사항 없음	중급	중간

일반 정보 및 공통 절차

1 개요

1.1 범위 본 문서는 어셈블리를 수리하고 리워하는 데 관한 모든 절차를 기술하고 있다. 이것은 IPC 제품 보증 위원회의 Repairability 분과위원회(7-34)에서 정보를 수집, 통합하고 정리해놓은 것이다. 본 개정판은 무연 어셈블리 PCB의 수리 및 리워 과정과 다른 곳에서 아직 발표하지 않은 기준에 관한 추가 검사 가이드라인까지 확대 기술하고 있다.

본 문서는 인쇄 회로 어셈블리에 관한 리워, 수정 및 수리에 대한 건수에 제한을 두지 않는다.

1.2 목적 본 문서는 전자 제품의 수정, 리워, 수리, 점검 또는 복구에 사용되는 절차적 요건, 도구, 재료 및 방법을 개괄하고 있다. 본 문서의 많은 부분이 J-STD-001 또는 IPC-A-610과 같은 IPC 기준 문서에 사용된 제품 클래스 규정에 의존하고 있지만, 본 문서는 어떤 전자 제품에도 적용할 수 있는 것으로 간주해도 된다.

IPC는 특정 수리 및 리워를 위해 가장 많이 쓰이는 공통 장비 및 공정을 확인해 놓았다. 동일한 수리에 대체 장비 및 과정을 사용할 수 있다. 대체 장비를 사용할 경우 어셈블리 수리결과가 양호한지 여부는 사용자에게 달려 있다.

1.2.1 요건의 정의 사용자가 계약서 혹은 기타 문서로 특별히 요청하지 않은 한, 본 문서의 사용에 대한 특정 요건이나 기준이 있는 것은 아니다. 본 문서에서 사용한 용어, “해야만 한다(must)”, “해야 한다(should)”, “할 필요성이 있다(need to be)” 등은 단지 중요성을 강조하는 용도로 쓰인 것이다. 그러나 이렇게 강하게 권장하는 것을 따르지 않으면 결과는 만족스럽지 못할 뿐만 아니라 추가 손상 발생의 원인이 될 수도 있다.

1.3 배경 오늘날 전자제품은 예전보다 더욱 복잡하고 크기가 작아졌다. 그럼에도 불구하고 적합한 기술만 적용하면 이들 제품도 성공적으로 수정, 리워 및 수리를 할 수 있다. 본 메뉴얼은 제품의 사용 기술 또는 신뢰도에 최소한의 영향을 주는 선에서 사용자가 어셈블리를 수리, 리워 및 수정할 수 있도록 돕기 위해 고안되었다. 본 메뉴얼에 나와있는 절차는 어셈블리업자, PCB 생산업체 및 사용자들로부터 구한 것이며 이들 모두 리워, 수리 및 수정 등에 공통적으로 사용하는 기술을 문서화할 필요성이 있다고 인정하고 있다. 기술은 일반적으로 여기 명시된 클래스의 제품들에 대해 테스트 및 필드 기술성 확대를 통해 수용할 만한 것으로 검증되었다. 여기 포함된 절차는 상업 및 군사 기관에 적용하도록 제출하였으며 기관명을 개별적으로 나열하

기에는 너무 많다. Repairability 분과위원회는 필요한 곳에서 개선을 반영하기 위해 절차를 개정하였다.

1.4 용어 및 정의 * 표시를 한 부분은 IPC-T-50 표준을 인용한 것이며 본 문서의 사용에 적용한다.

PCA - 인쇄 회로 어셈블리

***리워** - 부합하지 않는 부분을 기존 공정 또는 이와 유사한 공정을 사용하여 해당 도면 및 사양에 완전히 부합하게 재 처리하는 행위.

***수정 (Modification)** - 새로운 허용 기준을 충족시키기 위해 제품의 기술적 능력을 수정하는 것. 통상 수정은 도면, 순서변경 등에 의한 설계변경 시 필요하다. 수정은 문서로 특별히 권한을 받고 자세하게 기록이 되는 경우에 한해서만 실시되어야 한다.

***수리 (Repair)** - 결함 부분의 기술적 능력을 도면이나 사양에 부합하지 않을 수도 있는 방법으로 되살리는 행위.

1.4.1 제품 클래스 제품 사용자들은 제품의 클래스를 확인할 책임이 있다. 수정, 리워, 수리 및 점검하기 위해 선정된 절차는 사용자에게 의해 확인된 절차에 일치하여야 한다. 제품에는 3가지 클래스가 있다;

클래스1 - 일반 전자 제품

주요 요건이 완성된 전자 어셈블리 제품이 올바르게 동작해야 하는 제품.

클래스2 - 전용 서비스 전자 제품

지속적인 성능과 수명의 연장이 요구되며, 중단 없는 서비스가 바람직하나 필수적이지 않은 제품. 일반적으로 최종 사용 환경은 고장을 유발하지 않는다.

클래스3 - 고성능 전자 제품

지속적인 고성능 또는 주문형 성능이 필수적이며, 장비 고장이 허용될 수 없고, 최종 사용 환경이 굉장히 열악하며, 장비가 생명 유지 장치 또는 기타 매우 중요한 시스템과 같은 요구 조건하에서 동작해야 하는 제품.

1.4.2 보드 종류 본 문서에서 적용하는 인쇄회로보드는 매우 다양하다. 수정, 리워 또는 수리 절차를 선정하기 전에 보드의 종류를 확인해야 한다. 목록에 명시한 보드에 적용되는 절차를 선택한다. 보드의 종류는 다음과 같다.

R: 경성 PCB와 어셈블리 - 경성 기초 재료만을 사용한 인쇄 보드 또는 어셈블리. 단면, 양면 또는 다층으로 구성될 수 있으며 유리 섬유 강화 에폭시와 폴리이미드 수지 라미네이트 등과 같이 업계에서 승인된 라미네이트를 기초 라미네이트 재료로 사용한다.