

목차

1 서문	1-1	1.8.21 공급자	1-6
1.1 범위	1-1	1.8.22 담금질된 리드 (Tempered Leads)	1-6
1.2 목적	1-1	1.8.23 와이어 겹쳐감기	1-6
1.3 분류	1-2	1.8.24 와이어 더감기	1-6
1.4 측정단위및적용	1-2	1.8.25 사용자	1-6
1.4.1 치수의 검증	1-2	1.9 요건의 플로우다운 (Requirements Flowdown)	1-6
1.5 요건의 정의	1-2	1-6
1.5.1 허용 기준	1-3	1.10 인력 숙련도	1-6
1.5.1.1 허용 가능 상태	1-3	1.11 허용 요건	1-6
1.5.1.2 결함 상태	1-3	1.11.1 누락된 부품 및 소자	1-6
1.5.1.2.1 처리	1-3	1.12 검사 방법	1-6
1.5.1.3 공정 지표 상태	1-3	1.12.1 조명	1-7
1.5.1.4 종합 상태	1-3	1.12.2 확대 보조장치	1-7
1.5.1.5 미지정 상태	1-3	2 적용 대상 문건	2-1
1.5.1.6 특화된 설계	1-3	2.1 IPC 문서	2-1
1.5.1.7 ~ 해야 한다	1-3	2.2 업계 공동 문서	2-1
1.6 공정 제어 방법론	1-4	2.3 정전기 협회 문서	2-2
1.7 우선 순위	1-4	2.4 국제 전기기술위원회 문서	2-2
1.7.1 참조 조항	1-4	2.5 ASTM	2-2
1.7.2 부록	1-4	2.6 군용 표준	2-2
1.8 용어와 정의	1-4	2.7 SAE International	2-2
1.8.1 기관 방향	1-4	3 전자 어셈블리 취급	3-1
1.8.1.1 1 차면	1-4	4 하드웨어	4-1
1.8.1.2 2 차면	1-4	4.1 하드웨어 설치	4-2
1.8.1.3 솔더 소스면	1-4	4.1.1 전기적 간격	4-2
1.8.1.4 솔더 도달면	1-4	4.1.2 전기적 간섭	4-3
1.8.2 냉 솔더 연결	1-4	4.1.3 소자 실장 - 고출력	4-4
1.8.3 일반 컨덕터	1-4	4.1.4 방열판	4-6
1.8.4 직경	1-4	4.1.4.1 절연체 및 열 화합물	4-6
1.8.5 전기적 간격	1-5	4.1.4.2 접촉부	4-7
1.8.6 엔지니어링 문서	1-5	4.1.5 나사산형 패스너 및 기타 나사산형 하드웨어	4-8
1.8.7 FOD(이물질 파편)	1-5	4.1.5.1 토크	4-10
1.8.8 형태, 맞음 (fit), 기능	1-5	4.1.5.2 단심선	4-12
1.8.9 고전압	1-5	4.1.5.3 연선 (stranded wires).....	4-14
1.8.10 침입식 (Intrusive) 솔더	1-5	4.2 잭포스트 실장	4-15
1.8.11 뒤틀림 (Kink).....	1-5	4.3 커넥터 핀	4-16
1.8.12 잠금 장치	1-5	4.3.1 옛지 커넥터 핀	4-16
1.8.13 제조자	1-5	4.3.2 프레스 핏 핀	4-16
1.8.14 메니스커스 (소자)	1-5	4.3.2.1 랜드 / 환상형 고리	4-18
1.8.15 비공통 컨덕터	1-5	4.3.2.2 솔더링	4-19
1.8.16 비기능성 랜드	1-5		
1.8.17 핀 - 인 - 페이스트	1-5		
1.8.18 솔더볼	1-5		
1.8.19 표준 산업 관행 (SIP)	1-5		
1.8.20 응력 완화	1-5		

목차 (계속)

4.4 와이어 다발 고정	4-20	6.3 컨덕터	6-20
4.5 배선 - 와이어 및 와이어 다발	4-20	6.3.1 변형	6-20
5 솔더링	5-1	6.3.2 손상	6-21
5.1 솔더링 승인 요건	5-3	6.3.2.1 연선 와이어	6-21
5.2 솔더링 비정상 상태	5-4	6.3.2.2 단심선 와이어 (Solid Wire)	6-22
5.2.1 원 동박층 노출	5-4	6.3.3 가닥 분리 (버드케이징) - 솔더링 전	6-22
5.2.2 핀 홀 / 블로우 홀 / 보이드	5-6	6.3.4 가닥 분리 (버드케이징) - 솔더링 후	6-23
5.2.3 솔더 페이스트의 리플로우	5-7	6.3.5 티닝	6-24
5.2.4 논 - 웨팅 (Nonwetting)	5-8	6.4 서비스 루프	6-26
5.2.5 냉땀 / 로진 연결	5-9	6.5 배선 - 와이어 및 와이어 묶음 - 굽힘 반경	6-27
5.2.6 디웨팅	5-9	6.6 응력 완화 (stress relief)	6-28
5.2.7 과잉 솔더	5-10	6.6.1 와이어	6-28
5.2.7.1 솔더 볼	5-11	6.7 리드 / 와이어 배치 - 일반 요건	6-30
5.2.7.2 브릿징	5-12	6.8 솔더 - 일반 요건	6-31
5.2.7.3 솔더 웨빙 / 스플래시	5-13	6.9 터릿 (Turrets) 및 스트레이트 핀	6-33
5.2.8 교란된 솔더	5-14	6.9.1 리드 / 와이어 배치	6-33
5.2.9 냉각라인 및 2 차적 리플로우	5-15	6.9.2 솔더	6-35
5.2.10 파쇄된 솔더	5-16	6.10 분기형 (Bifurcated)	6-36
5.2.11 솔더 돌출	5-17	6.10.1 측면 배선 부착	6-36
5.2.12 무연 필렛 들뜸	5-18	6.10.2 지지된 (staked) 와이어	6-38
5.2.13 무연 열간 균열 / 수축 홀	5-19	6.10.3 밑바닥 및 최상단 배선 (route) 부착	6-39
5.2.14 솔더 조인트의 프로브 (probe) 마크 및 기타 유사한 표면 상태	5-20	6.10.4 솔더	6-40
5.2.15 부분적으로 보이거나 가려진 솔더 연결	5-20	6.11 슬롯형 (Slotted)	6-42
5.2.16 열 수축성 솔더링 장치	5-21	6.11.1 리드 / 와이어 배치	6-42
5.2.17 개재물	5-22	6.11.2 솔더	6-43
6 단자연결	6-1	6.12 관통 / 천공형 (Pierced/Perforated)	6-44
6.1 스웨이저된 (swaged) 하드웨어	6-3	6.12.1 리드 / 와이어 배치	6-44
6.1.1 단자	6-3	6.12.2 솔더	6-46
6.1.1.1 단자 베이스 (base) 에서 랜드까지 분리	6-3	6.13 후크형 (HOOK)	6-47
6.1.1.2 터릿 (Turret)	6-5	6.13.1 리드 / 와이어 배치	6-47
6.1.1.3 분기형 (Bifurcated)	6-6	6.13.2 솔더	6-49
6.1.2 롤드 (rolled) 플랜지	6-7	6.14 솔더 컵	6-50
6.1.3 플레어드 (flared) 플랜지	6-8	6.14.1 리드 / 와이어 배치	6-50
6.1.4 제어된 분할	6-9	6.14.2 솔더	6-51
6.1.5 솔더	6-10	6.15 AWG 30 및 더 작은 직경 와이어 - 리드 / 와이어 배치	6-53
6.2 절연	6-12	6.16 직렬 연결	6-55
6.2.1 손상	6-12	6.17 엣지 클립 - 위치	6-56
6.2.1.1 솔더링 전	6-12	7 스루홀 기술	7-1
6.2.1.2 솔더링 후	6-14	7.1 소자 실장	7-2
6.2.2 간격	6-15	7.1.1 방향	7-2
6.2.3 절연 슬리빙	6-17		
6.2.3.1 배치	6-17		
6.2.3.2 손상	6-19		

목차 (계속)

7.1.1.1	방향 - 수평	7-3		
7.1.1.2	방향 - 수직	7-4		
7.1.2	리드 포밍	7-5		
7.1.2.1	굽힘 반경	7-5		
7.1.2.2	밀봉 / 용접 및 굽힘 사이의 간격	7-6		
7.1.2.3	응력 완화	7-7		
7.1.2.4	손상	7-9		
7.1.3	컨덕터 교차 리드	7-10		
7.1.4	홀 방해	7-11		
7.1.5	DIP/SIP 부품 및 소켓	7-12		
7.1.6	방사형 리드 - 수직	7-14		
7.1.6.1	스페이서	7-15		
7.1.7	소자 실장 - 방사형 리드 - 수평	7-16		
7.1.8	커넥터	7-17		
7.1.8.1	직각	7-18		
7.1.8.2	수직 보호 핀 헤더 및 수직 리셉터클 커넥터	7-19		
7.1.9	전도성 케이스	7-20		
7.2	소자 고정	7-20		
7.2.1	실장 클립	7-20		
7.2.2	접착제 본딩	7-22		
7.2.2.1	표면에 밀착된 소자	7-23		
7.2.2.2	표면에서 이격된 소자	7-26		
7.2.3	기타 장치	7-29		
7.3	보강된 홀	7-30		
7.3.1	축방향 리드 - 수평	7-30		
7.3.2	축방향 리드 - 수직	7-31		
7.3.3	와이어 / 리드 돌출	7-33		
7.3.4	와이어 / 리드 클린치	7-34		
7.3.5	솔더	7-36		
7.3.5.1	수직 채움 (A)	7-39		
7.3.5.2	리드에서 배럴까지 (B)	7-41		
7.3.5.2	리드에서 배럴까지 (B) (계속)	7-42		
7.3.5.3	랜드 적용 면적 (C)	7-43		
7.3.5.4	리드에서 배럴까지 (D)	7-44		
7.3.5.5	랜드 면적 적용 범위 (E)	7-45		
7.3.5.6	리드 굽힘에서 솔더	7-46		
7.3.5.7	스루홀 소자 몸체 접촉	7-47		
7.3.5.8	솔더의 메니스커스	7-48		
7.3.5.9	솔더링 후 리드 커팅	7-50		
7.3.5.10	솔더 속에 코팅된 와이어 절연	7-51		
7.3.5.11	리드가 없는 계면 (Interfacial) 연결 - 비아	7-52		
7.3.5.12	보드 내의 보드	7-53		
7.4	보강되지 않는 홀	7-56		
7.4.1	축방향 리드 - 수평	7-56		
7.4.2	축방향 리드 - 수직	7-57		
7.4.3	와이어 / 리드 돌출	7-58		
7.4.4	보강되지 않는 홀 - 와이어 / 리드 클린치	7-59		
7.4.5	보강되지 않는 홀 - 솔더	7-62		
7.4.6	보강되지 않는 홀 - 솔더링 후 리드 커팅	7-63		
8	표면 실장 어셈블리	8-1		
8.1	지지용 접착제	8-3		
8.1.1	소자 본딩	8-3		
8.1.2	기계적 강도	8-4		
8.2	SMT 리드	8-6		
8.2.1	플라스틱 소자	8-6		
8.2.2	손상	8-6		
8.2.3	평편화	8-7		
8.3	SMT 연결	8-7		
8.3.1	칩 소자 - 하부 한정 종단	8-8		
8.3.1.1	측면 오버행 (A)	8-9		
8.3.1.2	끝단 오버행 (B)	8-10		
8.3.1.3	끝단 연결부 폭 (C)	8-11		
8.3.1.4	측면 연결부 길이 (D)	8-12		
8.3.1.5	최대 필렛 높이 (E)	8-13		
8.3.1.6	최소 필렛 높이 (F)	8-13		
8.3.1.7	솔더 두께 (G)	8-14		
8.3.1.8	끝단 겹침 (J)	8-14		
8.3.2	직사각형 혹은 정사각형 끝단 칩 소자 - 1, 2, 3, 5 면 종단	8-15		
8.3.2.1	끝단 오버행	8-16		
8.3.2.1	측면 오버행 (B)	8-18		
8.3.2.3	끝단 연결부 폭 (C)	8-19		
8.3.2.4	측면 연결부 길이 (D)	8-21		
8.3.2.5	최대 필렛 높이 (E)	8-22		
8.3.2.6	최소 필렛 높이 (F)	8-23		
8.3.2.7	솔더 두께 (G)	8-24		
8.3.2.8	끝단 겹침 (J)	8-25		
8.3.2.9	종단 변형	8-26		
8.3.2.9.1	측면 실장 (빌보딩)	8-27		
8.3.2.9.2	배면 실장	8-28		
8.3.2.9.3	적층 (stacking)	8-29		
8.3.2.9.4	비석 현상	8-30		
8.3.2.10	중심 종단	8-31		
8.3.2.10.1	측면 종단의 솔더 폭	8-31		
8.3.2.10.2	측면 종단의 최소 필렛 높이	8-32		
8.3.3	원통형 끝 캡 (end cap) 종단	8-33		
8.3.3.1	측면 오버행 (A)	8-34		
8.3.3.2	끝단 오버행 (B)	8-35		
8.3.3.3	끝단 연결부 폭 (C)	8-36		

목차 (계속)

8.3.3.4	측면 연결부 길이 (D)	8-37	8.3.8.1.4	최소 측면 연결부 길이 (D)	8-77
8.3.3.5	최대 필렛 높이 (E)	8-38	8.3.8.1.6	최소 필렛 높이 (F)	8-78
8.3.3.6	최소 필렛 높이 (F)	8-39	8.3.8.1.7	솔더 두께 (G)	8-78
8.3.3.7	솔더 두께 (G)	8-40	8.3.8.2	솔더로 채워진 종단	8-79
8.3.3.8	끝단 접침 (J)	8-41	8.3.8.2.1	최대 측면 오버행 (A)	8-80
8.3.4	성곽형 (Castellated) 종단	8-42	8.3.8.2.3	최소 끝단 연결부 폭 (B)	8-80
8.3.4.1	측면 오버행 (A)	8-43	8.3.8.2.3	최소 끝단 연결부 폭 (C)	8-81
8.3.4.2	끝단 오버행 (B)	8-44	8.3.8.2.4	최소 필렛 높이 (E)	8-81
8.3.4.3	최소 끝단 연결부 폭 (C)	8-44	8.3.9	납작형 러그 리드	8-82
8.3.4.4	최소 측면 연결부 길이 (D)	8-45	8.3.10	밀바닥 종단만을 가진 높이가 높은 소자	8-83
8.3.4.5	최대 필렛 높이 (E)	8-45	8.3.11	안으로 형성된 L 자형 리본 형태 리드	8-84
8.3.4.6	최소 필렛 높이 (F)	8-46	8.3.12	표면 실장 에어리어 어레이 (area array)	8-86
8.3.4.7	솔더 두께 (G)	8-46	8.3.12.1	배열	8-87
8.3.5	납작형 걸잉 리드	8-47	8.3.12.2	솔더 불 간격	8-87
8.3.5.1	측면 오버행 (A)	8-48	8.3.12.3	솔더 연결	8-88
8.3.5.2	토우 오버행 (B)	8-51	8.3.12.4	보이드 (Voids)	8-90
8.3.5.3	최소 끝단 연결부 폭 (C)	8-52	8.3.12.5	언더필 / 스테이킹	8-90
8.3.5.4	최소 측면 연결부 길이 (D)	8-53	8.3.12.6	패키지 온 패키지	8-91
8.3.5.5	최대 힐 필렛 높이 (E)	8-54	8.3.13	밀바닥 종단 소자 (BTC)	8-93
8.3.5.6	최소 힐 필렛 높이 (F)	8-55	8.3.14	밀바닥 열 평면 종단을 갖는 소자 (D-Pak)	8-95
8.3.5.7	솔더 두께 (G)	8-56	8.3.15	납작하게 변형된 포스트 연결	8-97
8.3.5.8	동일 평면성	8-57	8.3.15.1	최대 종단 오버행 - 정사각형 솔더 랜드	8-97
8.3.6	원형 또는 납작형 (코인 형태) 걸잉 리드	8-58	8.3.15.2	최대 종단 오버행 - 원형 솔더 랜드	8-98
8.3.6.1	측면 오버행 (A)	8-59	8.3.15.3	최대 필렛 높이	8-98
8.3.6.2	토우 오버행 (B)	8-60	8.3.16	P 방식 종단	8-99
8.3.6.3	최소 끝단 연결부 폭 (C)	8-60	8.3.16.1	최대 측면 오버행 (A)	8-100
8.3.6.4	최소 측면 연결부 길이 (D)	8-61	8.3.16.2	최대 토우 오버행 (B)	8-100
8.3.6.5	최대 힐 필렛 높이 (E)	8-62	8.3.16.3	최소 끝단 연결부 폭 (C)	8-101
8.3.6.6	최소 힐 필렛 높이 (F)	8-63	8.3.16.4	최소 측면 연결부 길이 (D)	8-101
8.3.6.7	솔더 두께 (G)	8-64	8.3.16.5	최소 필렛 높이 (F)	8-102
8.3.6.8	최소 측면 연결부 높이 (Q)	8-64	8.3.17	외부 L 자형 리드 종단이 있는 수직 원통형 캔	8-103
8.3.6.9	동일 평면성	8-65	8.3.18	평평한 비형성 리드가 있는 연성 및 경성 플렉스 인쇄 회로	8-105
8.3.7	J 리드	8-66	8.3.19	감긴 단자 (Wrapped Terminals)	8-106
8.3.7.1	측면 오버행 (A)	8-66	8.3.19.1	측면 오버행 (A)	8-107
8.3.7.2	토우 오버행 (B)	8-68	8.3.19.2	끝단 연결부 폭 (C)	8-107
8.3.7.3	끝단 연결부 폭 (C)	8-69	8.3.19.3	측면 연결부 길이 (D)	8-107
8.3.7.4	측면 연결부 길이 (D)	8-70	8.3.19.4	최대 힐 필렛 높이 (E)	8-107
8.3.7.5	최대 힐 필렛 높이 (E)	8-71			
8.3.7.6	최소 힐 필렛 높이 (F)	8-72			
8.3.7.7	솔더 두께 (G)	8-74			
8.3.7.8	동일 평면성	8-74			
8.3.8	Butt / 연결	8-75			
8.3.8.1	변경된 쓰루홀 종단	8-75			
8.3.8.1.1	최대 측면 오버행 (A)	8-76			
8.3.8.1.2	토우 오버행 (B)	8-76			
8.3.8.1.3	최소 끝단 연결부 폭 (C)	8-77			
8.3.8.1.4	최소 측면 연결부 길이 (D)	8-77			

목차 (계속)

8.3.19.5 최소 힐 필렛 높이 (F)	8-108	10.4.2 박리 / 블리스터	10-24
8.3.19.6 솔더 두께 (G)	8-108	10.4.2.1 연성	10-24
8.4 특화된 SMT 종단	8-109	10.4.2.2 보강재 (stiffener)	10-25
8.5 표면 실장 커넥터	8-110	10.4.3 솔더 위킹	10-26
8.5.1 표면 실장 나사산형 스탠드오프 (standoffs) (SMTS) 또는 표면 실장 패스너	8-111	10.4.4 부착	10-27
9 소자 손상	9-1	10.5 마킹	10-28
9.1 금속층 손실	9-2	10.5.1 에칭형 (etched) (핸드 프린팅을 포함하여)	10-30
9.2 칩 (chip) 저항 소자	9-3	10.5.2 스크린형 (Screened)	10-31
9.3 리드가 있거나 / 리드가 없는 디바이스	9-4	10.5.3 스탬프형 (stamped)	10-32
9.4 세라믹 칩 (chip) 캐퍼시터	9-8	10.5.4 레이저	10-33
9.5 커넥터	9-10	10.5.5 라벨	10-33
9.6 계전기 (Relays)	9-13	10.5.5.1 바코딩 / 데이터 매트릭스 (data matrix)	10-33
9.7 페라이트 자심 소자	9-13	10.5.5.2 가독성	10-34
9.8 커넥터, 핸들, 추출기, 래치	9-14	10.5.5.3 접착 및 손상	10-35
9.9 엠티 커넥터 핀	9-15	10.5.5.4 위치	10-35
9.10 프레스 핏 핀	9-16	10.5.6 무선 주파수 인식 (RFID) 태그 ..	10-36
9.11 백플레인 커넥터 핀	9-17	10.6 청결	10-37
9.12 방열판 하드웨어	9-18	10.6.1 플럭스 잔류물	10-37
9.13 나사산이 있는 품목 및 하드웨어	9-19	10.6.1.1 세척 요건	10-38
10 인쇄 보드 및 어셈블리	10-1	10.6.1.2 무세척 공정	10-39
10.1 솔더링되지 않은 접촉 부분	10-2	10.6.2 이물질 부스러기 (FOD)	10-40
10.1.1 오염	10-2	10.6.3 염화물, 탄산염 및 백색 잔류물 ..	10-41
10.1.2 손상	10-4	10.6.4 표면 외관	10-43
10.2 라미네이트 상태	10-4	10.7 솔더 마스크 코팅	10-44
10.2.1 미즐링 및 크레이징	10-5	10.7.1 주름 형성 / 균열	10-45
10.2.2 블리스터링 및 박리 (Delamination) ..	10-7	10.7.2 보이드 (Voids), 블리스터, 스크래치	10-47
10.2.3 직물 보임 / 직물 노출	10-9	10.7.3 장애	10-48
10.2.4 할로잉	10-10	10.7.4 변색	10-49
10.2.5 엠티 박리, 베인 자국 및 크레이징 ..	10-12	10.8 보호막 (Conformal Coating)	10-49
10.2.6 불에 탄 자국 (burns)	10-14	10.8.1 일반 사항	10-49
10.2.7 휨 (bow) 및 비틀림 (twist)	10-15	10.8.2 적용 범위	10-50
10.2.8 보드 판 분리 (depanelization) ..	10-16	10.8.3 두께	10-52
10.3 컨덕터 / 랜드	10-18	10.9 전기적 절연 코팅	10-53
10.3.1 감소	10-18	10.9.1 적용 범위	10-53
10.3.2 들뜸	10-19	10.9.2 두께	10-53
10.3.3 기계적인 손상	10-21	10.10 캡슐화	10-54
10.4 Flexible 및 Rigid-Flex 인쇄 보드	10-22	11 개별 부품 와이어링	11-1
10.4.1 손상	10-22	11.1 무솔더 감기	11-1
		12 고전압	12-1
		13 점퍼 와이어	13-1
		13.1 와이어 배선	13-2

목차 (계속)

13.2	와이어 지지 - 접착제 또는 테이프	13-3	표 7-3	보강된 홀의 와이어 / 리드의 돌출	7-33
13.3	종단	13-4	표 7-4	소자 리드가 있는 도금된 스투홀 - 최소 허용 가능 솔더 상태	7-38
13.3.1	겹침 (lap)	13-5	표 7-5	보드 내의 보드 - 최소 허용 가능 솔더 상태	7-53
13.3.1.1	소자 리드	13-5	표 7-6	비 - 지지 홀의 와이어 / 리드의 돌출	7-58
13.3.1.2	랜드	13-7	표 7-7	소자 리드가 있는 보강되지 않은 홀, 최소 허용 가능 상태	7-61
13.3.2	홀 내의 와이어	13-8	표 8-1	치수 기준 - 칩 소자 - 하부 한정 종단 특징	8-8
13.3.3	감기 (wrapped)	13-9	표 8-2	치수 기준 - 직사각형 또는 정사각형 종단 칩 소자 - 1, 2, 3, 5 면 종단	8-15
13.3.4	SMT	13-10	표 8-3	치수 기준 - 원통형 끝 캡 종단	8-33
13.3.4.1	칩 또는 원통형 끝단 캡 소자	13-10	표 8-4	치수 기준 - 성곽형 종단	8-42
13.3.4.2	걸뿔 (갈매기 날개형)	13-11	표 8-5	치수 기준 - 납작화 걸뿔 리드	8-47
13.3.4.3	캐스터레이션 (Castellations)	13-13	표 8-6	치수 기준 - 원형 또는 납작형 (코인 형태) 걸뿔 리드 특징	8-58
부록 A	최소 전기적 간격	A-1	표 8-7	치수 기준 - J 리드	8-66
부록 B	어셈블리 보호 - ESD 및 기타 취급 고려사항	B-1	표 8-8	치수 기준 - Butt/I 연결 - 변경된 스투홀 리드	8-75
색인	색인	-1	표 8-9	치수 기준 - Butt/I 연결 - 솔더로 채워진 종단	8-79
	표		표 8-10	치수 기준 - 납작형 러그 리드	8-82
표 1-1	관련 문서의 요약	1-1	표 8-11	치수 기준 - 밀바닥 종단만을 가진 높이가 높은 소자	8-83
표 1-2	검사확대배율 (랜드 쪽)	1-7	표 8-12	치수 기준 - 안으로 형성된 L 자형 리본 형태 리드	8-84
표 1-3	와이어 및 와이어 연결을 위한 확대 보조장치	1-7	표 8-13	치수 기준 - 주저 앉는볼 (collapsing ball) 이 있는 볼 그리드 어레이 소자	8-86
표 1-4	확대 보조장치 - 기타	1-8	표 8-14	주저 앉지 않는 볼을 갖춘 볼 그리드 어레이 소자	8-86
표 6-1	스웨이징된 (swaged) 하드웨어 최소 솔더링 요건	6-10	표 8-15	칼럼 그리드 어레이	8-86
표 6-2	가닥 손상	6-21	표 8-16	치수 기준 - BTC	8-93
표 6-3	최소 굽힘 반경 요건	6-27	표 8-17	치수 기준 - 하부 열판 종단 (D-Pak)	8-95
표 6-4	터릿 핀 또는 스트레이트 핀 단자 리드 / 와이어 배치	6-33	표 8-18	치수 기준 납작하게 변형된 포스트 연결	8-97
표 6-5	분기형 단자 리드 / 와이어 배치 - 측면 배선	6-36	표 8-19	치수 기준 -- P 방식 종단	8-99
표 6-6	측면 배선 직선 관통 연결의 지지 (staking) 요건 - 분기형 (Bifurcated) 단자	6-38	표 8-20	치수 기준 - 외부 L 자형 리드 종단이 있는 수직 원통형 캔	8-104
표 6-7	분기형 단자 리드 / 와이어 배치 - 밀바닥 배선	6-39			
표 6-8	관통형 또는 천공형 단자 리드 / 와이어 배치	6-44			
표 6-9	후크형 단자 리드 / 와이어 배치	6-47			
표 6-10	AWG 30 및 그 보다 더 작은 직경의 와이어 감기 요건	6-53			
표 7-1	리드 굽힘 반경	7-5			
표 7-2	랜드에 대한 소자 간격	7-31			

목차 (계속)

표 8-21	치수 기준 - 평평한 비형성 리드가 있는 연성 및 경성 플렉스 인쇄 회로	8-105
표 8-22	치수 기준 - 감긴 단자	8-106
표 8-23	SMTS/ 표면 장착 패스너 - 최소 허용 슬더 조건	8-111
표 9-1	패임 (chipout) 기준	9-8
표 10-1	코팅 두께	10-52
부록 A 의 표 6-1	컨덕터 간격	A-2
표 B-1	일반적인 정전기 요소	B-3
표 B-2	일반적인 정전압 생성	B-3
표 B-3	전자 어셈블리 취급을 위한 권장 사례	B-6