

목차

1	일반적인 사항들	1-1	1.12.2.3	표본추출	1-7
1.1	범위	1-2	1.13	시설들	1-7
1.2	목적	1-2	1.13.1	현장 어셈블리 작업들	1-7
1.3	분류	1-2	1.13.2	건강 및 안전	1-7
1.4	측정 단위들과 적용들	1-2	1.14	정전기 방전 (ESD) 보호	1-7
1.4.1	치수들에 대한 검증	1-2	1.15	도구들과 장비	1-8
1.5	요건들의 정의	1-2	1.15.1	제어	1-8
1.5.1	검사 상태들	1-3	1.15.2	교정	1-8
1.5.1.1	목표	1-3	1.16	물질들 및 공정들	1-8
1.5.1.2	허용 가능	1-3	1.17	전기적 간격	1-9
1.5.1.3	결함	1-3	1.18	오염	1-9
1.5.1.3.1	처리	1-3	1.19	리웍 / 수리	1-9
1.5.1.4	공정 지표	1-3	1.19.1	리웍	1-9
1.5.1.5	종합된 상태들	1-4	1.19.2	수리	1-9
1.5.1.6	지정되지 상태들	1-4	1.19.3	리웍 / 수리 후 세척	1-9
1.5.1.7	비일반적인 또는 전문화된 설계들	1-4	2	적용 가능한 문헌들	2-1
1.5.2	물질 및 공정의 비준수	1-4	2.1	IPC	2-1
1.6	공정 제어	1-4	2.2	Joint Industry Standards	2-1
1.6.1	통계적인 공정 제어	1-5	2.3	미국 자동차 공학회 (SAE)	2-1
1.7	우선 순위	1-5	2.4	미국 표준 협회 (ANSI)	2-1
1.7.1	조항 참조들	1-5	2.5	국제 표준화 기구 (ISO)	2-1
1.7.2	부록들	1-5	2.6	ESD 협회 (ESDA)	2-2
1.8	용어들과 정의들	1-5	2.7	미국 국방부 (DoD)	2-2
1.8.1	FOD(이물질 부스러기들)	1-5	2.8	국제 전자기술 위원회 (IEC)	2-2
1.8.2	검사	1-5	2.9	항공 / 우주산업협회 (AIA/NAS)	2-2
1.8.3	제조사 (어셈블러)	1-5	2.10	미국전자협회	2-2
1.8.4	객관적인 증거	1-5	2.11	ASTM International	2-2
1.8.5	공정 제어	1-5	2.12	전기 / 전자 공학자 협회 (IEEE)	2-2
1.8.6	공급자	1-6	3	준비	3-1
1.8.7	사용자	1-6	3.1	피복 제거	3-2
1.8.8	와이어 걱정 (D)	1-6	3.2	가닥 손상 및 끝 절단된부분들	3-2
1.9	요건들의 플로우다운	1-6	3.3	컨덕터 변형 / 버드케이징	3-5
1.10	인원의 숙련	1-6	3.4	와이어들의 트위스팅	3-7
1.11	허용 요건들	1-6	3.5	절연 손상 - 피복 제거	3-8
1.12	검사 방법론	1-6			
1.12.1	공정 검증 검사	1-6			
1.12.2	시각적인 검사	1-6			
1.12.2.1	조명	1-6			
1.12.2.2	확대 보조장치들	1-6			

목차 (계속됨)

4	솔더링된종단들	4-1	4.8.3.1	리드 / 와이어 배치	4-33
4.1	물질, 소자들과 장비	4-2	4.8.3.2	솔더	4-34
4.1.1	물질들	4-2	4.8.4	Pierced/Perforated/Punched	4-35
4.1.1.1	솔더	4-2	4.8.4.1	리드 / 와이어 배치	4-35
4.1.1.1.1	솔더 순도 유지	4-3	4.8.4.2	솔더	4-37
4.1.1.2	플럭스	4-4	4.8.5	Hook	4-38
4.1.1.3	접착제들	4-4	4.8.5.1	리드 / 와이어 배치	4-38
4.1.1.4	솔더링성	4-5	4.8.5.2	솔더	4-39
4.1.1.5	도구들과 장비	4-5	4.8.6	컵	4-41
4.1.2	금 제거	4-5	4.8.6.1	리드 / 와이어 배치	4-41
4.2	청결	4-6	4.8.6.2	솔더	4-42
4.2.1	솔더링 전	4-6	4.8.7	직렬 연결된	4-45
4.2.2	솔더링 후	4-6	4.8.8	리드 / 와이어 배치 - AWG 30 및 그것보다 더 작은 직경 와이어들	4-46
4.2.2.1	이물질 부스러기들 (FOD)	4-6	5	크림프 종단들 (접촉부들과 러그들)	5-1
4.2.2.2	플럭스 잔사	4-7	5.1	스탬프되어 형성된 - 열린 배럴	5-3
4.2.2.2.1	세척이 요구되는 공정	4-7	5.1.1	절연 보강	5-4
4.2.2.2.2	세척 불필요 (no-clean) 공정	4-7	5.1.1.1	검사 창	5-4
4.3	솔더 연결	4-8	5.1.1.2	크림프	5-6
4.3.1	일반적인 요건들	4-10	5.1.2	절연 보강 크림프가 없는 경우, 절연 간격 ..	5-8
4.3.2	솔더링 비정상 상태들	4-11	5.1.3	컨덕터크림프	5-9
4.3.2.1	노출된 기초 금속	4-11	5.1.4	크림프 벨마우스	5-11
4.3.2.2	부분적으로 눈에 보이거나, 또는보이지 않는 솔더 연결들	4-11	5.1.5	컨덕터브러쉬	5-13
4.4	와이어 / 리드 준비, 티닝	4-12	5.1.6	Carrier Cutoff Tab	5-15
4.5	와이어의 절연	4-14	5.1.7	개별 와이어 실 (seal)	5-16
4.5.1	간격	4-14	5.2	스탬프되어 형성된 - 닫힌 배럴	5-18
4.5.2	솔더링 후 손상	4-16	5.2.1	절연 간격	5-19
4.6	절연 슬리빙	4-17	5.2.2	절연 보강 크림프	5-19
4.7	버드케이지지원와이어 (솔더링된)	4-19	5.2.3	컨덕터크림프 및 벨마우스	5-21
4.8	단자들	4-20	5.3	기기로 가공된접촉부들	5-23
4.8.1	Turrets 및 Straight 핀들	4-23	5.3.1	절연 간격	5-23
4.8.1.1	리드 / 와이어 배치	4-23	5.3.2	절연 보강의 스타일	5-26
4.8.1.2	솔더	4-25	5.3.3	컨덕터	5-27
4.8.2	Bifurcated	4-26	5.3.4	크림핑	5-29
4.8.2.1	리드 / 와이어 배치 - 측면 루트	4-26	5.3.5	CMA 빌드 - 업	5-31
4.8.2.2	리드 / 와이어 배치 - 밑바닥 및최상단 루트	4-28	5.4	종단 페룰 크림프	5-33
4.8.2.3	리드 / 와이어 배치 - 지지된 고정된와이어들	4-30	5.5	수축 슬리빙 - 와이어 보강 - 린프된 단자들	5-35
4.8.2.4	솔더	4-31	6	절연 변위 연결 (IDC)	6-1
4.8.3	Slotted	4-33	6.1	대량 종단, 평면형 케이블	6-2
			6.1.1	끝 커팅	6-2
			6.1.2	노칭	6-3

목차 (계속됨)

6.1.3	평면형 접지판 제거	6-4	9.2.1	클램프 핏.....	9-6
6.1.4	커넥터위치	6-5	9.2.2	와이어 드레스.....	9-7
6.1.5	커넥터비틀어짐 및 옆으로의 위치	6-8	9.2.2.1	직접 접근.....	9-8
6.1.6	유지력	6-9	9.2.2.2	측면 접근.....	9-9
6.2	개별 와이어 종단	6-10	9.3	슬리빙 및 부트들	9-10
6.2.1	일반적인 사항들.....	6-10	9.3.1	위치	9-10
6.2.2	와이어의 위치.....	6-11	9.3.2	접착	9-11
6.2.3	오버행 (연장)	6-12	9.4	커넥터 손상	9-15
6.2.4	절연 크립프.....	6-13	9.4.1	기준들	9-15
6.2.5	연결 부분에서 손상	6-15	9.4.2	제한들 - 경성 면 - 접속 표면.....	9-16
6.2.6	끝 커넥터들.....	6-16	9.4.3	제한들 - 연성 면 - 접속 표면 또는 후면 실 (seal) 부분	9-17
6.2.7	관통 커넥터들.....	6-17	9.4.4	접촉부들	9-18
6.2.8	와이어 설치 커넥터들	6-18	9.5	접촉부들과 밀봉 플러그들을 커넥터들에 설치	9-19
6.2.9	초소형 D- 커넥터 (직렬 버스 커넥터)	6-19	9.5.1	접촉부들의 설치.....	9-19
6.2.10	모듈형 커넥터들 (RJ 타입)	6-21	9.5.2	밀봉 플러그들의 설치	9-21
7	초음파 용접	7-1	10	오버 - 몰딩 / 포팅	10-1
7.1	절연 간격	7-2	10.1	오버 - 몰딩	10-4
7.2	용접 너겟	7-3	10.1.1	몰드 채움.....	10-4
8	스플라이스들	8-1	10.1.1.1	내측	10-4
8.1	솔더링된 스플라이스들	8-2	10.1.1.2	외측	10-7
8.1.1	메쉬	8-3	10.1.1.2.1	부정합	10-10
8.1.2	감기	8-5	10.1.1.2.2	맞춤	10-11
8.1.3	Hook	8-7	10.1.1.2.3	균열들, 흐름 라인들, 칠 마크들, 또는 용접 라인들.....	10-14
8.1.4	겹침 (Lap)	8-8	10.1.1.2.4	색 (Color)	10-16
8.1.4.1	2 개 또는 그 이상의 컨덕터들.....	8-9	10.1.2	블로우 - 쓰루.....	10-17
8.1.4.2	절연 절개 공간창	8-12	10.1.3	위치	10-18
8.1.5	열 수축성 솔더 부품들	8-13	10.1.4	플래싱	10-21
8.2	크립프된 스플라이스들	8-15	10.1.5	와이어의 절연, 자켓 또는 슬리빙 손상 ...	10-23
8.2.1	베럴	8-15	10.1.6	경화	10-24
8.2.2	양면	8-18	10.2	포팅 (열 경화성 수지 몰딩)	10-25
8.2.3	접촉	8-21	10.2.1	채우기	10-25
8.2.4	와이어 인 - 라인 접합 장치.....	8-24	10.2.2	와이어 또는 케이블에 맞춤	10-29
8.3	초음파 용접 스플라이스들	8-25	10.2.3	경화	10-31
9	커넥터 형태로 변환	9-1	11	케이블 어셈블리들과 와이어들의 측정 ...	11-1
9.1	하드웨어 설치	9-2	11.1	측정 - 케이블과 와이어 길이 허용 오차 ...	11-2
9.1.1	잭포스트 - 높이.....	9-2	11.2	측정 - 케이블	11-2
9.1.2	잭스크류들 - 돌출.....	9-3	11.2.1	기준 표면들 - Straight/Axial 커넥터들	11-2
9.1.3	유지 클립들.....	9-4			
9.1.4	커넥터정렬	9-5			
9.2	변형 경감 장치 (strain relief)	9-6			

목차 (계속됨)

11.2.2	기준 표면들 - 직각 커넥터들	11-3	13.9	중심 핀	13-21
11.2.3	길이	11-3	13.9.1	위치	13-21
11.2.4	분기	11-4	13.9.2	손상	13-22
11.2.4.1	분기 측정 포인트들	11-4	13.10	반경성 동축 케이블	13-23
11.2.4.2	분기 길이	11-5	13.10.1	굽힘 및 변형	13-24
11.3	측정 - 와이어	11-6	13.10.2	표면 상태	13-27
11.3.1	전기 단자 기준 위치	11-6	13.10.2.1	단심선	13-27
11.3.2	길이	11-7	13.10.2.2	컨포머블 (Conformable) 케이블	13-29
12	마킹 / 라벨링	12-1	13.10.3	유전체 컷 - 오프	13-30
12.1	내용	12-2	13.10.4	유전체 청결	13-32
12.2	가독성	12-2	13.10.5	중심 컨덕터핀	13-33
12.3	영속성	12-4	13.10.5.1	포인트	13-33
12.4	위치 및 방향 맞춤	12-5	13.10.5.2	손상	13-35
12.5	기능성	12-6	13.10.6	솔더	13-36
12.6	마커 슬리브	12-7	13.11	스웨지 - 타입 커넥터	13-38
12.6.1	주위 감기	12-7	13.12	2축 / 다축 차폐된 와이어의 솔더링 및 피복 제거	13-39
12.6.2	튜브형	12-9	13.12.1	자켓 및 팁 설치	13-39
12.7	깃발형 마커들	12-10	13.12.2	링 설치	13-41
12.7.1	접착제	12-10	14	고정	14-1
12.8	타이 - 랩 마커들	12-10	14.1	타이 - 랩 / 레이스 적용	14-2
13	동축 및 2축 케이블 어셈블리들	13-1	14.1.1	견고 성	14-6
13.1	피복 제거	13-2	14.1.2	손상	14-7
13.2	중심 컨덕터 종단	13-4	14.1.3	간격 배치	14-8
13.2.1	크림프	13-4	14.2	분기들	14-9
13.2.2	솔더	13-6	14.2.1	개별 와이어들	14-9
13.3	솔더 페룰 핀들	13-8	14.2.2	간격 배치	14-10
13.3.1	일반적인 사항들	13-8	14.3	배선	14-13
13.3.2	절연	13-10	14.3.1	와이어 교차	14-13
13.4	동축 커넥터 - 인쇄와이어 보드 설치	13-11	14.3.2	굽힘 반경	14-14
13.5	동축 커넥터 - 중심 컨덕터 길이 - 직각 커넥터	13-12	14.3.3	동축 케이블	14-15
13.6	동축 커넥터 - 중심 컨덕터 솔더	13-14	14.3.4	사용되지 않은 와이어 종단	14-16
13.7	동축 커넥터 - 단자 커버	13-16	14.3.4.1	수축 슬리빙	14-16
13.7.1	솔더링	13-16	14.3.4.2	연성 슬리빙	14-17
13.7.2	프레스 - 핏	13-17	14.3.5	스플라이스들과 페룰들 위의 묶음	14-17
13.8	실드 종단	13-18	14.4	빛자루형 스티칭	14-18
13.8.1	클램프된 접지 링들	13-18	15	하네스 / 케이블의 전기적인 실딩	15-1
13.8.2	크림프된 페룰	13-19	15.1	브레이드된	15-2
			15.1.1	직접 적용된	15-3
			15.1.2	프리우번 (prewoven)	15-5

목차 (계속됨)

15.2	섀드 종단	15-6	17.2.2	와이어들	17-8
15.2.1	섀드 점퍼 와이어	15-6	17.2.3	안전 와이어링	17-11
15.2.1.1	부착된 리드	15-6	17.2.4	안전 케이블	17-13
15.2.1.1.1	숄더	15-7	17.3	와이어 / 하네스 설치	17-14
15.2.1.1.2	크림프	15-11	17.3.1	스트레스 완화	17-14
15.2.1.2	섀드 브레이드	15-12	17.3.2	와이어 드레스	17-15
15.2.1.2.1	Woven	15-12	17.3.3	서비스 루프들	17-16
15.2.1.2.2	가지런히 정리되어 트위스트 되어 있는	15-12	17.3.4	클램핑	17-17
15.2.1.3	데이지 체인	15-13	17.3.5	타이 - 랩 레이싱	17-17
15.2.1.4	접지 공유 포인트	15-13	17.3.6	Raceways	17-18
15.2.2	섀드가 없는 점퍼 와이어	15-14	17.3.7	Grommets	17-19
15.2.2.1	뒤로 접혀 있지 않는 섀드	15-14	17.3.7.1	와이어 / 케이블 묶음 실링 (요구되지 않는 경우)	17-19
15.2.2.2	뒤로 접혀 있는 섀드	15-15	17.3.7.1.1	와이어 / 케이블 실링 (요구되는 경우)	17-20
15.3	섀드 종단 - 커넥터	15-16	18	무 - 숄더 감기	18-1
15.3.1	수축	15-16	18.1	감기의 횟수	18-2
15.3.2	크림프	15-18	18.2	감기 간격	18-3
15.3.3	섀드 점퍼 와이어 부착	15-20	18.3	끝 꼬리들, 절연 감기	18-4
15.3.4	숄더링된	15-21	18.4	들뜬 감기 겹침	18-6
15.4	섀드 종단 - 프리우번 스플라이싱	15-21	18.5	연결 위치	18-7
15.4.1	숄더링된	15-21	18.6	와이어 드레스	18-9
15.4.2	위에 있는 묶음 (tie)/ 테입	15-23	18.7	와이어여유	18-10
15.5	테입들 - 차단 및 전도성, 접착성, 또는 비접착성	15-24	18.8	도금	18-11
15.6	전선관	15-25	18.9	손상	18-12
15.7	수축 튜빙 - 전도성 물질이 줄처럼 그어져 있는	15-26	18.9.1	절연	18-12
16	케이블 / 와이어 하네스 보호용 커버링들	16-1	18.9.2	와이어들과 단자들	18-13
16.1	브레이드 (Braid)	16-2	19	테스팅	19-1
16.1.1	직접 적용된	16-2	19.1	비파괴적인 테스트들	19-2
16.1.2	프리우번 (Prewoven)	16-4	19.2	리웍 또는 수리후 테스트	19-2
16.2	슬리빙 / 수축 튜빙	16-6	19.3	계획된표 사용법	19-2
16.2.1	밀봉체	16-7	19.4	전기적인 테스트	19-3
16.3	나선형 플라스틱 감기 (나선형 랩 슬리브)	16-8	19.4.1	선택	19-3
16.4	와이어 룬 튜빙 - 틸벌어짐 및 벌어짐 없음	16-9	19.5	전기적인 테스트 방법들	19-4
16.5	테입들, 접착제 및 비접착제	16-9	19.5.1	도통	19-4
17	완성된어셈블리 설치	17-1	19.5.2	단락들	19-5
17.1	일반적인 사항들	17-2	19.5.3	유전체 내 - 전압 (DWV)	19-6
17.2	하드웨어 설치	17-3	19.5.4	절연 저항 (IR)	19-7
17.2.1	나사산이 있는 패스너들	17-4	19.5.5	전압 정제파 비율 (VSWR)	19-8
17.2.1.1	최소 토크	17-6			

목차 (계속됨)

19.5.6	삽입 손실.....	19-8	표 4-8	흑 단자 리드 / 와이어 배치	4-38
19.5.7	반사 계수.....	19-9	표 4-9	AWG30 및 이 보다 더작은 와이어 감기 요건들	4-46
19.5.8	사용자에 의해 정의된 사항들	19-9			
19.6	기계적인 테스트	19-10	표 10-1	몰딩 / 포팅의 눈에 보이는 비정상 상태들에 대한 정의들	10-2
19.6.1	선택	19-10			
19.7	기계적인 테스트 방법들	19-11	표 11-1	케이블 / 와이어 길이 측정 허용 오차	11-2
19.7.1	크림프 높이 (치수적인 분석)	19-11	표 13-1	동축, 2 축 실드 및 중심 컨덕터 손상	13-2
19.7.1.1	단자 위치 정하기	19-12	표 13-2	반경성동축케이블변형	13-25
19.7.2	당김 - 력	19-13	표 13-3	유전체 컷 - 오프	13-30
19.7.2.1	문서화된 공정 제어가 없는 경우	19-14	표 14-1	최소 굽힘반경요건들	14-14
19.7.3	크림프 - 력 모니터링	19-18	표 17-1	최소 스웨지된 페를 풀업 부하	17-13
19.7.4	크림프 도구 적격성	19-18	표 18-1	베어 와이어의 최소 감기	18-2
19.7.5	접촉 유지력 검증	19-18	표 19-1	전기적인 테스트 요건들	19-3
19.7.6	RF 커넥터 실드 당김력 (인장)	19-19	표 19-2	전기 도통 테스트 최소 요건들	19-4
19.7.7	RF 커넥터 실드 페를 토션	19-20	표 19-3	전기 단락 테스트 최소 요건들 (저 - 전압 절연)	19-5
19.7.8	사용자에 의해 정의된	19-20	표 19-4	유전체 내 - 전압 테스트 (DWV) 최소 요건들	19-6
20	고 - 전압 적용들	20-1	표 19-5	절연 저항 (IR) 테스트 최소 요건들	19-7
부록 A	용어들과 정의들	A-1	표 19-6	전압 정재파 비율 (VSWR) 테스트 매개변수들	19-8
부록 B	재 생산 사용 가능한 테스트 표들	B-1	표 19-7	삽입 손실 테스트 매개변수들	19-8
부록 C	솔더링 도구들과 장비들에 대한 지침들 ..	C-1	표 19-8	반사 계수 테스트 매개변수들	19-9
표 A-1	전기적 간격	A-5	표 19-9	기계적인 테스트 요건들	19-10
표 1-1	확대 보조 기구들	1-7	표 19-10	크림프 높이 테스트	19-11
표 1-2	확대 보조 기구 적용들 기타	1-7	표 19-11	당김 - 력 테스트 최소 요건들	19-14
표 3-1	허용할 수 있는 가닥 손상	3-4	표 19-12	당김 테스트 힘 값들	19-15
표 4-1	솔더 배스 오염원의 최대 제한들	4-3	표 19-13	UL, SAE, GM 및 Volvo 에 대한 당김 테스트 힘 값들 (클래스 1,2)	19-16
표 4-2	솔더 연결의 비정상상태들	4-11	표 19-14	IEC 에 대한 당김 테스트 힘 값들 (클래스들 1 및 2)	19-17
표 4-3	Turret 및 Straight 핀 단자 리드 / 와이어 배치	4-23	표 19-15	RF 커넥터 실드 당김 - 력 테스트	19-19
표 4-4	Bifurcated 단자 리드 / 와이어 배치 - 측면 루트	4-26			
표 4-5	Bifurcated 단자 리드 / 와이어 배치 - 밑바닥 루트	4-28			
표 4-6	측면루트 관통 연결의 지지 요건들 - Bifurcated 단자	4-30			
표 4-7	Pierced/Perforated 단자 리드 / 와이어 배치	4-35			