

目次

1 一般事項	1-1	1.13.1 組立作業場	1-6
1.1 適用範囲	1-1	1.13.2 健康および安全	1-6
1.2 目的	1-1	1.14 静電気放電 (ESD) に対する保護	1-6
1.3 分類	1-1	1.15 工具および設備	1-7
1.4 計測単位および用途	1-1	1.15.1 管理	1-7
1.4.1 寸法の検証	1-1	1.15.2 校正	1-7
1.5 要求事項の定義	1-1	1.16 材料および工程	1-7
1.5.1 検査状態	1-2	1.17 電氣的クリアランス	1-8
1.5.1.1 許容可能	1-2	1.18 汚れ	1-8
1.5.1.2 不良	1-2	1.19 リワークとリペア	1-8
1.5.1.2.1 処置	1-2	1.19.1 リワーク	1-8
1.5.1.3 工程改善が必要 (プロセスインディケータ)	1-2	1.19.2 リペア	1-8
1.5.1.4 複合したコンディション 1-3	1-2	1.19.3 リワーク/リペア後の洗浄	1-8
1.5.1.5 特定されないコンディション	1-3	2 適用ドキュメント	2-1
1.5.1.6 特異な設計または特別仕様設計	1-3	2.1 IPC	2-1
1.5.2 材料および工程に関する不適合	1-3	2.2 Joint Industry Standards	2-1
1.6 工程管理	1-3	2.3 Society of Automotive Engineers (SAE)	2-1
1.6.1 統計的工程管理	1-3	2.4 American National Standards Institute (ANSI)	2-1
1.7 優先順位	1-4	2.5 International Organization for Standardization (ISO)	2-1
1.7.1 条項参照	1-4	2.6 ESD Association (ESDA)	2-2
1.7.2 附属書	1-4	2.7 United States Department of Defense (DoD)	2-2
1.8 用語および定義	1-4	2.8 International Electrotechnical Commission (IEC)	2-2
1.8.1 異物破片 (FOD)	1-4	2.9 Aerospace Industries Association (AIA/NAS)	2-2
1.8.2 検査	1-4	2.10 Electronics Industries Alliance	2-2
1.8.3 製造者 (組立業者)	1-4	2.11 ASTM International	2-2
1.8.4 客観的な証明	1-4	2.12 Institute of Electrical and Electronics Engineers	2-2
1.8.5 工程管理	1-4	3 準備	3-1
1.8.6 供給業者 (サプライヤー)	1-4	3.1 被覆むき	3-2
1.8.7 ユーザー	1-5	3.2 より線の損傷および端末処理	3-2
1.8.8 ワイヤ径 (D)	1-5	3.3 導体の変形 / 鳥かご状欠陥	3-5
1.8.9 技術文書	1-5	3.4 ワイヤのねじれ	3-7
1.9 要求事項の波及	1-5	3.5 絶縁被覆の損傷 – 被覆むき	3-8
1.10 要員の力量	1-5		
1.11 許容要件	1-5		
1.12 検査手法	1-5		
1.12.1 工程検証検査	1-5		
1.12.2 目視検査	1-5		
1.12.2.1 照明	1-5		
1.12.2.2 拡大鏡	1-5		
1.13 作業環境	1-6		

目次 (続き)

4 終端部のはんだ付	4-1	4.8.2.4	はんだ	4-31
4.1 材料、部品、機器	4-2	4.8.3	溝付き端子	4-33
4.1.1 材料	4-2	4.8.3.1	リード/ワイヤーの取付け	4-33
4.1.1.1 はんだ	4-2	4.8.3.2	はんだ	4-34
4.1.1.1.1 はんだの純度維持	4-3	4.8.4	穴あき端子	4-35
4.1.1.1.2 フラックス	4-4	4.8.4.1	リード/ワイヤーの取付け	4-35
4.1.1.1.3 接着剤	4-4	4.8.4.2	はんだ	4-37
4.1.1.1.4 はんだ付性	4-5	4.8.5	フック端子	4-38
4.1.1.1.5 工具および設備	4-5	4.8.5.1	リード/ワイヤーの取付け	4-38
4.1.2 金除去	4-5	4.8.5.2	はんだ	4-40
4.2 清浄性	4-6	4.8.6	カップ端子	4-41
4.2.1 はんだ付前	4-6	4.8.6.1	リード/ワイヤーの取付け	4-41
4.2.2 はんだ付後	4-6	4.8.6.2	はんだ	4-42
4.2.2.1 異物破片 (FOD)	4-6	4.8.7	連続接続	4-44
4.2.2.2 フラックス残渣	4-7	4.8.8	リード/ワイヤーの取付け -AWG30 以上の (より細い)ワイヤー	4-45
4.2.2.2.1 洗浄の要件	4-7			
4.2.2.2.2 無洗浄の工程	4-7			
4.3 はんだ付	4-8	5 圧着端子接続 (端子およびラグ)		5-1
4.3.1 一般的要求事項	4-10	5.1 打ち抜き成形 - オープンバレル		5-3
4.3.2 はんだ付異常	4-11	5.1.1 絶縁被覆サポート		5-4
4.3.2.1 ベースメタルの露出	4-11	5.1.1.1 点検窓		5-4
4.3.2.2 部分的に視認できる、または隠れたはんだ 接続部	4-11	5.1.1.2 圧着		5-6
4.4 ワイヤー/リードの準備、予備はんだ	4-12	5.1.2 サポート圧着がない場合の絶縁クリアランス		5-8
4.5 ワイヤーの絶縁被覆	4-14	5.1.3 導体圧着		5-9
4.5.1 クリアランス	4-14	5.1.4 圧着ベルマウス		5-11
4.5.2 はんだ付後の損傷	4-16	5.1.5 導体ブラシ		5-13
4.6 絶縁スリーブ	4-17	5.1.6 キャリアカットオフタブ		5-15
4.7 鳥かご状欠陥のあるワイヤー (はんだ付済み)	4-19	5.1.7 個別ワイヤーシール		5-16
4.8 ターミナル (端子)	4-20	5.2 打ち抜き成形 - クローズドバレル		5-18
4.8.1 タレットおよびストレートピン	4-23	5.2.1 絶縁被覆クリアランス		5-19
4.8.1.1 リード/ワイヤーの取付け	4-23	5.2.2 絶縁被覆サポート圧着		5-20
4.8.1.2 はんだ	4-25	5.2.3 導体圧着およびベルマウス		5-21
4.8.2 二股端子	4-26	5.2.4 カットオフタブ		5-23
4.8.2.1 リード/ワイヤーの取付け - 側面からの取付け	4-26	5.3 機械加工端子		5-24
4.8.2.2 リード/ワイヤーの取付け - 底部および上部 からの取付け	4-28	5.3.1 絶縁被覆クリアランス		5-24
4.8.2.3 リード/ワイヤーの取付け - 固定された/ 締めつけられたワイヤー	4-30	5.3.2 絶縁被覆サポート		5-26
		5.3.3 導体		5-27
		5.3.4 圧着処理		5-29
		5.3.5 CMA 増強		5-31
		5.4 終端フェールルの圧着		5-33
		5.5 収縮スリーブ - ワイヤーサポート - 圧着ターミナル		5-35

目次 (続き)

6 圧接接続 (IDC)	6-1	9.1.1	ジャックポット – 高さ	9-2
6.1 多端子接続、フラットケーブル	6-2	9.1.2	ジャックスクリュー – 突出	9-3
6.1.1 端末処理	6-2	9.1.3	保持クリップ	9-4
6.1.2 切りかき加工	6-3	9.1.4	コネクタのかん合	9-5
6.1.3 グラウンド平面フィルムの排除	6-4	9.2 ストレインリリーフ (歪み緩和)	9-6	
6.1.4 コネクタ位置	6-5	9.2.1	クランプのかん合	9-6
6.1.5 コネクタの傾きおよび横位置	6-8	9.2.2	ワイヤーの引出し方向	9-7
6.1.6 保持力	6-9	9.2.2.1	ストレートアプローチ	9-8
6.2 ディスクリートワイヤーの端子接続	6-10	9.2.2.2	サイドアプローチ	9-9
6.2.1 一般事項	6-10	9.3 スリーブおよびブーツ	9-10	
6.2.2 ワイヤーの位置	6-11	9.3.1	位置	9-10
6.2.3 オーバハング (はみ出し)	6-12	9.3.2	ボンディング (接着)	9-11
6.2.4 絶縁被覆圧着	6-13	9.4 コネクタの損傷	9-15	
6.2.5 接続部の損傷	6-15	9.4.1	基準	9-15
6.2.6 エンドコネクタ	6-16	9.4.2	限界 – ハードフェイス – かん合面	9-16
6.2.7 バススルーコネクタ	6-17	9.4.3	限界 – ソフトフェイス – かん合面または後部シ ール部	9-17
6.2.8 ワイヤーマウントコネクタ	6-18	9.4.4	コンタクト	9-18
6.2.9 D サブコネクタ (シリーズバスコネクタ)	6-19	9.5 コンタクトおよびシーリングプラグのコネクタへ の取付け	9-19	
6.2.10 モジュラーコネクタ (RJ タイプ)	6-21	9.5.1	端子の取付け	9-19
7 超音波溶接	7-1	9.5.2	シーリングプラグの取付け	9-21
7.1 絶縁クリアランス	7-2	10 オーバーモールディング / ポッティング	10-1	
7.2 溶接ナゲット	7-3	10.1 オーバーモールディング	10-4	
8 スプライス (つなぎ接合)	8-1	10.1.1	モールド金型への充填	10-4
8.1 はんだ付によるスプライス	8-2	10.1.1.1	内側	10-4
8.1.1 メッシュ	8-3	10.1.1.2	外側	10-7
8.1.2 巻き付け	8-5	10.1.1.2.1	ミスマッチ	10-10
8.1.3 フック	8-7	10.1.1.2.2	かん合	10-11
8.1.4 ラップ (重ね接合)	8-8	10.1.1.2.3	クラック、フローライン、チルマーク (ニットライン)、またはウェルドライン	10-14
8.1.4.1 2 つ以上の導体	8-9	10.1.1.2.4	色	10-16
8.1.4.2 絶縁被覆の開口部 (ウィンドウ)	8-12	10.1.2	ブロースルー	10-17
8.1.5 熱収縮性はんだ付部品	8-13	10.1.3	位置	10-18
8.2 クリンプ付きスプライス	8-15	10.1.4	フラッシュ (ばり)	10-21
8.2.1 バレル	8-15	10.1.5	ワイヤー絶縁、ジャケット、またはスリーブ の損傷	10-23
8.2.2 両側	8-18	10.1.6	硬化	10-24
8.2.3 接触部	8-21	10.2 ポッティング (熱硬化性樹脂モールディング)	10-25	
8.2.4 ワイヤー直線接合素子 (ジフィジャンクション)	8-23	10.2.1	充填	10-25
8.3 超音波溶接スプライス	8-24			
9 コネクタの接続	9-1			
9.1 金属部品の取付け	9-2			

目次 (続き)

10.2.2	ワイヤーまたはケーブルとのかん合	10-29	13.3.1	一般事項	13-8
10.2.3	硬化	10-31	13.3.2	絶縁被覆	13-10
10.3	フレキシブルフラットリボンのオーバーモールドイング	10-32	13.4	同軸コネクタ - プリント配線板への取付け	13-11
10.3.1	取付けおよびかん合のための接着	10-35	13.5	同軸コネクタ - 中心導体の長さ - 直角コネクタ	13-12
10.3.2	リボンとコネクタポッティング間の接着	10-36			
10.3.3	取付け用金属部品	10-37	13.6	同軸コネクタ - 中心導体のはんだ	13-13
11	ケーブル組立品およびワイヤーの計測	11-1	13.7	同軸コネクタ - ターミナルカバー	13-15
11.1	計測 - ケーブルおよびワイヤー長の公差	11-2	13.7.1	はんだ付	13-15
11.2	計測 - ケーブル	11-2	13.7.2	プレスフィット	13-16
11.2.1	基準面 - ストレート / アキシアルコネクタ	11-2	13.8	シールドの終端処理	13-17
11.2.2	基準面 - 直角コネクタ	11-3	13.8.1	クランプ付きグラウンドリング	13-17
11.2.3	長さ	11-3	13.8.2	フェルールのクリンプ (圧着)	13-18
11.2.4	分岐	11-4	13.9	中心ピン	13-20
11.2.4.1	分岐計測点	11-4	13.9.1	位置	13-20
11.2.4.2	分岐の長さ	11-5	13.9.2	損傷	13-21
11.3	計測 - ワイヤー	11-6	13.10	セミリジッド同軸ケーブル	13-22
11.3.1	電気接続端子の基準位置	11-6	13.10.1	曲げおよび変形	13-23
11.3.2	長さ	11-7	13.10.2	表面の状態	13-25
12	マーキング / ラベリング	12-1	13.10.2.1	無地	13-25
12.1	内容	12-2	13.10.2.2	コンフォーマブルケーブル	13-27
12.2	判読性	12-2	13.10.3	絶縁体の切断	13-28
12.3	永続性	12-4	13.10.4	絶縁体の清浄度	13-30
12.4	位置および方向	12-5	13.10.5	中心導体ピン	13-31
12.5	機能性	12-6	13.10.5.1	先端	13-32
12.6	マーカースリーブ	12-7	13.10.5.2	損傷	13-34
12.6.1	巻付け	12-7	13.10.6	はんだ	13-34
12.6.2	チューブ型	12-9	13.11	スウェッジ型コネクタ	13-36
12.7	フラッグマーカー	12-10	13.12	二軸 / 多軸シールドワイヤーのはんだ付および被覆むき	13-37
12.7.1	接着剤	12-10	13.12.1	ジャケットおよび先端 (チップ) の取付け	13-37
12.8	タイラップマーカー	12-10	13.12.2	リングの取付け	13-39
13	同軸および二軸ケーブル組立品	13-1	14	結束	14-1
13.1	被覆むき	13-2	14.1	タイラップ / 結わきの実施方法	14-2
13.2	中心導体の終端処理	13-4	14.1.1	締め具合	14-7
13.2.1	クリンプ (圧着)	13-4	14.1.2	損傷	14-8
13.2.2	はんだ	13-6	14.1.3	間隔	14-8
13.3	はんだフェルールピン	13-8	14.2	分岐	14-9
			14.2.1	個々のワイヤー	14-9
			14.2.2	間隔	14-10

目次 (続き)

14.3 ルート取り	14-13	16.1 ブレード (編組)	16-2
14.3.1 ワイヤーの交差	14-13	16.1.1 直接編組み.....	16-2
14.3.2 曲げ半径.....	14-14	16.1.2 事前編み.....	16-4
14.3.3 同軸ケーブル	14-15	16.2 スリーブ / 熱収縮チューブ	16-6
14.3.4 未使用ワイヤーの終端	14-16	16.2.1 シーラント.....	16-7
14.3.4.1 収縮スリーブ	14-16	16.3 プラスチックらせん巻き (らせん巻き付	
14.3.4.2 フレキシブルスリーブ	14-17	けスリーブ)	16-8
14.3.5 接続部や繋ぎ目の結束方法	14-17	16.4 ワイヤールームチューブ - 分割型および非分割型	
14.4 ブルームステッチ	14-18	16-9
15 ハーネス / ケーブルの電気シールド	15-1	16.5 テープ、接着性および非接着性	16-9
15.1 ブレード付き (編組)	15-2	17 完成した組立品の取付け	17-1
15.1.1 直接編組み.....	15-3	17.1 一般事項	17-2
15.1.2 事前編み.....	15-5	17.2 金属部品取付け	17-3
15.2 シールドの終端処理	15-6	17.2.1 ねじ付きファスナーおよびその他のねじ付き	
15.2.1 シールドジャンパ線.....	15-6	金属部品	17-4
15.2.1.1 リードの取付け	15-6	17.2.1.1 最小トルク	17-6
15.2.1.1.1 はんだ	15-7	17.2.2 ワイヤー	17-8
15.2.1.1.2 クリンプ (圧着)	15-11	17.2.2.1 単線.....	17-9
15.2.1.2 シールドブレード.....	15-12	17.2.2.2 より線	17-11
15.2.1.2.1 編み込まれている場合	15-12	17.2.3 緩み止め線.....	17-12
15.2.1.2.2 ほどいてより合わせる場合	15-12	17.2.4 安全ケーブル	17-14
15.2.1.3 デイジーチェーン	15-13	17.3 ワイヤー / ハーネスの取付け	17-15
15.2.1.4 共通接地ポイント	15-13	17.3.1 ストレスリリーフ (応力緩和)	17-15
15.2.2 シールドジャンパ線なし	15-14	17.3.2 ワイヤーの引出し方向	17-16
15.2.2.1 折り返しのないシールド	15-14	17.3.3 サービスループ	17-17
15.2.2.2 折り返しのあるシールド	15-15	17.3.4 クランプ	17-18
15.3 シールドの終端処理 - コネクタ	15-16	17.3.5 タイラップ / 結わき	17-18
15.3.1 収縮.....	15-16	17.3.6 配線管.....	17-19
15.3.2 クリンプ (圧着)	15-18	17.3.7 グロメット	17-20
15.3.3 シールドジャンパ線の取付け.....	15-20	17.3.7.1 ワイヤー / ケーブル / 束線 (封止が不要)	17-20
15.3.4 はんだ付	15-21	17.3.7.1.1 ワイヤー / ケーブル (封止が必要)	17-21
15.4 シールドの終端処理 - 事前編みのスプライス		18 無はんだラッピング	18-1
.....	15-21	19 試験	19-1
15.4.1 はんだ付	15-22	19.1 非破壊試験	19-2
15.4.2 結束 / テープの着用	15-24	19.2 リワークまたはリペア後の試験	19-2
15.5 テープ - バリアおよび導電性、接着性または		19.3 表の使用目的	19-2
非接着性	15-25	19.4 電気試験	19-3
15.6 コンジット (保護管)	15-26	19.4.1 種類	19-3
15.7 収縮チューブ - 導電線付き	15-27		
16 ケーブル / ワイヤーハーネス保護カバー	16-1		

目次 (続き)

19.5 電気試験の方法	19-4	表 4-5 二股端子へのリード/ワイヤーの取付け – 底部からの取付け	4-28
19.5.1 導通	19-4	表 4-6 直線接続の固定条件二股端子	4-30
19.5.2 短絡	19-5	表 4-7 穴あき端子のリード/ワイヤーの取付け	4-35
19.5.3 耐電圧 (DWV)	19-6	表 4-8 フック端子へのリード/ワイヤーの取付け	4-38
19.5.4 絶縁抵抗 (IR)	19-7	表 4-9 AWG30 および、より細いワイヤーラッピング (線材巻き付け) 要件	4-45
19.5.5 電圧定在波比 (VSWR)	19-8	表 10-1 モールディング/ポッティング時の 外観異常の定義	10-2
19.5.6 挿入損失	19-8	表 11-1 ケーブル/ワイヤー長の計測 公差	11-2
19.5.7 反射係数	19-9	表 13-1 同軸、二軸シールドおよび中心導体の損傷	13-2
19.5.8 ユーザー定義	19-9	表 13-2 セミリジッド同軸ケーブルの変形	13-24
19.6 機械試験	19-10	表 13-3 絶縁体の切断	13-28
19.6.1 種類	19-10	表 14-1 最小曲げ半径必要条件	14-14
19.7 機械試験の方法	19-11	表 17-1 スウェージフェールールの最小引抜負荷	17-14
19.7.1 圧着高さ (次元解析)	19-11	表 19-1 電気試験の要件	19-3
19.7.1.1 端子位置	19-12	表 19-2 導通試験の最低必要条件	19-4
19.7.2 引っ張り力 (張力)	19-13	表 19-3 短絡試験 (低電圧絶縁) の最低必要条件	19-5
19.7.2.1 工程管理文書がない場合	19-14	表 19-4 耐電圧試験 (DWV) の最低必要条件	19-6
19.7.3 圧着力モニタリング	19-18	表 19-5 絶縁抵抗 (IR) 試験の最低必要条件	19-7
19.7.4 圧着工具の適性	19-18	表 19-6 電圧定在波比 (VSWR) 試験パラメータ	19-8
19.7.5 接点保持検証	19-18	表 19-7 挿入損失試験パラメータ	19-8
19.7.6 RF コネクタシールドの引っ張り力 (張力)	19-19	表 19-8 反射係数試験パラメータ	19-9
19.7.7 RF コネクタシールドフェールールねじり試験	19-20	表 19-9 機械試験の要件	19-10
19.7.8 ユーザー定義	19-20	表 19-10 圧着高さ試験	19-11
20 高電圧での適用	20-1	表 19-11 引っ張り試験の最低必要条件	19-14
附属書 A 用語および定義	A-1	表 19-12 引っ張り試験値	19-15
附属書 B 試験表	B-1	表 19-13 UL、SAE、GM、および Volvo 向け引っ張り試験値 (クラス 1 および 2)	19-16
附属書 C はんだ付用器具および装置に関するガイドライン	C-1	表 19-14 IEC 向け引っ張り試験値 (クラス 1 および 2)	19-17
表 A-1 電氣的クリアランス	A-5	表 19-15 RF コネクタシールド引っ張り力試験	19-19
表 1-1 拡大鏡の用途 – ワイヤーおよびワイヤー接合部	1-6		
表 1-2 拡大鏡の用途 – その他	1-6		
表 3-1 許容可能なより線損傷	3-4		
表 4-1 はんだ槽汚染物質の最大限度	4-3		
表 4-2 はんだ接合異常	4-11		
表 4-3 タレット/ストレートピンターミナルのリード/ワイヤーの取付け	4-23		
表 4-4 二股端子へのリード/ワイヤーの取付け – 側面からの取付け	4-26		