

目次

1.0	一般事項	1-1
1.1	適用範囲	1-1
1.2	目的	1-1
1.3	クラスの分類	1-2
1.4	計測単位および適用	1-2
1.4.1	寸法の検証	1-2
1.5	要求事項	1-2
1.5.1	許容基準	1-3
1.5.1.1	許容可能	1-3
1.5.1.2	欠陥	1-3
1.5.1.2.1	処置	1-3
1.5.1.3	要工程改善	1-3
1.5.1.4	特定されない状態	1-3
1.5.1.5	特別仕様設計	1-3
1.5.1.6	「～が望ましい(should)」について	1-3
1.6	工程管理の手法	1-3
1.7	優先順位	1-4
1.7.1	条項参照	1-4
1.7.2	附属書	1-4
1.8	用語および定義	1-4
1.8.1	基板面の定義	1-4
1.8.1.1	プライマリーサイド	1-4
1.8.1.2	セカンダリーサイド	1-4
1.8.1.3	はんだ供給面	1-4
1.8.1.4	はんだ到達面	1-4
1.8.2	気泡/バブル	1-4
1.8.2.1	ブリッジングバブル	1-4
1.8.3	コールドはんだ接合	1-4
1.8.4	共通導体	1-4
1.8.5	導体の重なり	1-4
1.8.6	導体の一重巻き	1-4
1.8.7	直径	1-5
1.8.8	電氣的クリアランス	1-5
1.8.9	技術文書	1-5
1.8.10	異物破片(FOD)	1-5
1.8.11	形状、かん合(フィット)、機能 (F/F/F: Form, Fit, Function)	1-5
1.8.12	高電圧	1-5
1.8.13	イントルーシブ溶ダ	1-5

1.8.14	よじれ	1-5
1.8.15	ロック(固定)機構	1-5
1.8.16	製造者	1-5
1.8.17	メニスカス(部品)	1-5
1.8.18	非共通導体	1-5
1.8.19	非機能ランド	1-5
1.8.20	ピンインペースト	1-5
1.8.21	はんだボール	1-5
1.8.22	業界標準慣行 (SIP: Standard Industry Practice)	1-5
1.8.23	応力緩和	1-6
1.8.24	供給者(サプライヤー)	1-6
1.8.25	焼戻しリード	1-6
1.8.26	ユーザー	1-6
1.9	要求事項の波及	1-6
1.10	要員の力量	1-6
1.11	許容に関する要求事項	1-6
1.11.1	部品の欠損	1-6
1.11.2	ジャンパー線またはより線(Z線)	1-6
1.12	最小電氣的クリアランス(MEC)	1-7
1.13	検査手法	1-9
1.13.1	照明	1-9
1.13.2	拡大鏡	1-9
2.0	関連文書	2-1
2.1	IPC 文書	2-1
2.2	Joint Industry Documents	2-2
2.3	Electrostatic Association Documents	2-2
2.4	International Electrotechnical Commission Documents	2-2
2.5	ASTM	2-2
2.6	Military Standards	2-3
2.7	SAE International	2-3
3.0	電子組立品の取扱い	3-1
4	接続部品	4-1
4.1	接続部品の取付け	4-2
4.1.1	接続部品の取付け — 電氣的クリアランス	4-2
4.1.2	接続部品の取付け — 干渉	4-3
4.1.3	接続部品の取付け — 部品実装 – 高出力	4-4
4.1.4	接続部品の取付け — ヒートシンク	4-6
4.1.4.1	接続部品の取付け — ヒートシンク – 絶縁体とサーマルコンパウンド	4-6

4.1.4.2	接続部品の取付け — ヒートシンク – 接触.....	4-7
4.1.5	接続部品の取付け — ねじ山付きファスナーおよびその他のねじ山付き接続部品	4-8
4.1.5.1	接続部品の取付け — ねじ山付きファスナーおよびその他のねじ山付き接続部品 –トルク	4-10
4.1.5.2	接続部品の取付け — ねじ山付きファスナーおよびその他のねじ山付き接続部品 – 単芯線	4-12
4.1.5.3	接続部品の取付け — ねじ山付きファスナーおよびその他のねじ山付き接続部品 – より線	4-14
4.2	ジャックポストの取付け	4-15
4.3	コネクタピン	4-16
4.3.1	コネクタピン — エッジコネクタピン	4-16
4.3.2	コネクタピン — プレスフィットピン	4-16
4.3.2.1	コネクタピン — プレスフィットピン – ランド/アニユラリング	4-18
4.3.2.2	コネクタピン — プレスフィットピン – はんだ付	4-19
4.4	ワイヤー結束	4-20
4.5	ルート取り — ワイヤーおよび束線	4-20
5.0	はんだ付	5-1
5.1	はんだ付の許容に関する要求事項	5-2
5.2	はんだ付異常	5-3
5.2.1	はんだ付異常 — 母材金属の露出	5-3
5.2.2	はんだ付異常 — ピンホール/ブローホール/ボイド	5-5
5.2.3	はんだ付異常 — ソルダペーストのリフロー	5-6
5.2.4	はんだ付異常 — 不ぬれ (ノンウェッティング)	5-7
5.2.5	はんだ付異常 — コールド接合	5-8
5.2.6	はんだ付異常 — はんだはじき (ディウェッティング)	5-8
5.2.7	はんだ付異常 — はんだ過多	5-9
5.2.7.1	はんだ付異常 — はんだ過多 – はんだボール	5-10
5.2.7.2	はんだ付異常 – はんだ過多 – はんだブリッジ	5-11
5.2.7.3	はんだ付異常 — はんだ過多 – はんだウェッピング/飛散	5-12
5.2.8	はんだ付異常 — はんだの乱れ	5-13
5.2.9	はんだ付異常 — クーリングライン(冷却線)および二次リフロー	5-14
5.2.10	はんだ付異常 — はんだの割れ	5-15
5.2.11	はんだ付異常 — はんだの突起	5-16
5.2.12	はんだ付異常 — Pbフリーはんだのフィレットの浮き	5-17
5.2.13	はんだ付異常 — Pbフリーはんだの引け巣(ホットティア/シュリンクホール)	5-18
5.2.14	はんだ接合部のプローブマークおよび他の類似した表面状態	5-19
5.2.15	混入物	5-20
5.3	部分的に目視可または隠れたはんだ接合部	5-20
5.4	熱収縮性はんだ付部品	5-21
6.0	端子の接続	6-1
6.1	かしめ金具	6-2
6.1.1	かしめ金具 — 端子	6-2

6.1.1.1	かしめ金具 — 端子 — 端子ベースとランドの分離	6-2
6.1.1.2	かしめ金具 — 端子 — タレット	6-4
6.1.1.3	かしめ金具 — 端子 — 二股	6-5
6.1.2	かしめ金具 — ロール形フランジ	6-6
6.1.3	かしめ金具 — フレア形フランジ	6-7
6.1.4	かしめ金具 — コントロールドスプリット(割り溝付き)	6-8
6.1.5	かしめ金具 — はんだ	6-9
6.2	絶縁被覆	6-11
6.2.1	絶縁被覆 — 損傷	6-11
6.2.1.1	絶縁被覆 — 損傷 — はんだ付前	6-11
6.2.1.2	絶縁被覆 — 損傷 — はんだ付後	6-13
6.2.2	絶縁被覆 — クリアランス	6-14
6.2.3	絶縁被覆 — 絶縁スリーブ	6-16
6.2.3.1	絶縁被覆 — 絶縁スリーブ — 配置	6-16
6.2.3.2	絶縁被覆 — 絶縁スリーブ — 損傷	6-18
6.3	導体	6-19
6.3.1	導体 — 変形	6-19
6.3.2	導体 — 損傷	6-20
6.3.2.1	導体 — 損傷 — より線	6-20
6.3.2.2	導体 — 損傷 — 単芯線	6-21
6.3.3	導体 — より線のほつれ(鳥かご状欠陥) — はんだ付前	6-21
6.3.4	導体 — より線のほつれ(鳥かご状欠陥) — はんだ付後	6-22
6.3.5	導体 — 予備はんだ	6-23
6.4	サービスループ	6-25
6.5	ルート取り — ワイヤーおよび束線 — 曲げ半径	6-26
6.6	応力緩和	6-27
6.6.1	応力緩和 — ワイヤー	6-27
6.7	リード/導体の配置 — 一般要求事項	6-29
6.8	はんだ — 一般要求事項	6-30
6.9	タレットおよびストレートピン	6-32
6.9.1	タレットおよびストレートピン — 導体の配置	6-32
6.9.2	タレットおよびストレートピン — はんだ	6-34
6.10	二股	6-35
6.10.1	二股 — 導体の配置 — サイドルートによる取付け	6-35
6.10.2	二股 — 導体の配置 — 固定されたワイヤー	6-37
6.10.3	二股 — 導体の配置 — 下部および上部ルートによる取付け	6-38
6.10.4	二股 — はんだ	6-39
6.11	スロット	6-41
6.11.1	スロット — 導体の配置	6-41
6.11.2	スロット — はんだ	6-42
6.12	穴あき	6-43

6.12.1	穴あき — 導体の配置.....	6-43
6.12.2	穴あき — はんだ.....	6-45
6.13	フック.....	6-46
6.13.1	フック — 導体の配置.....	6-46
6.13.2	フック — はんだ.....	6-48
6.14	はんだカップ.....	6-49
6.14.1	はんだカップ — 導体の配置.....	6-49
6.14.2	はんだカップ — はんだ.....	6-50
6.15	線径AWG30およびより細いワイヤー — 導体の配置.....	6-52
6.16	連続接続.....	6-54
6.17	エッジクリップ — 位置.....	6-55
7.0	挿入実装技術.....	7-1
7.1	部品実装.....	7-1
7.1.1	部品実装 — 方向.....	7-1
7.1.1.1	部品実装 — 方向 — 水平.....	7-2
7.1.1.2	部品実装 — 方向 — 垂直.....	7-3
7.1.2	部品実装 — リードの成形.....	7-4
7.1.2.1	部品実装 — リードの成形 — 曲げ半径.....	7-4
7.1.2.2	部品実装 — リードの成形 — 封止/溶接部分と曲げ加工部の間隙.....	7-5
7.1.2.3	部品実装 — リードの成形 — 応力緩和.....	7-6
7.1.2.4	部品実装 — リードの成形 — 損傷.....	7-8
7.1.3	部品実装 — 導体と交差するリード.....	7-9
7.1.4	部品実装 — はんだ吸い上がり穴の妨害.....	7-10
7.1.5	部品実装 — DIP/SIP部品とソケット.....	7-11
7.1.6	部品実装 — ラジアルリード — 垂直.....	7-13
7.1.6.1	部品実装 — ラジアルリード — 垂直 — スペーサ.....	7-14
7.1.7	部品実装 — ラジアルリード — 水平.....	7-15
7.1.8	部品実装 — コネクタ.....	7-16
7.1.8.1	部品実装 — コネクタ — ライトアングル(直角コネクタ).....	7-17
7.1.8.2	部品実装 — コネクタ — 垂直シュラウドピンヘッダーと垂直レセプタクルコネクタ.....	7-18
7.2	部品の固定.....	7-19
7.2.1	部品の固定 — 固定クリップ.....	7-19
7.2.2	部品の固定 — 接着剤固定.....	7-20
7.2.2.1	部品の固定 — 接着剤固定 — 直付け部品.....	7-21
7.2.2.2	部品の固定 — 接着剤固定 — 浮かし付け部品.....	7-24
7.2.3	部品の固定 — その他のデバイス.....	7-27
7.3	めっきスルーホール.....	7-28
7.3.1	めっきスルーホール — アキシアルリード — 水平.....	7-28
7.3.2	めっきスルーホール — アキシアルリード — 垂直.....	7-29
7.3.3	めっきスルーホール — リード/導体の突き出し.....	7-31

7.3.4	めっきスルーホール — リード/導体のクリンチ	7-32
7.3.5	めっきスルーホール — はんだ	7-33
7.3.5.1	めっきスルーホール — はんだ — 垂直方向のはんだ充填量 (A)	7-36
7.3.5.2	めっきスルーホール — はんだ — はんだ到達面 — リードとホール内壁 (B)	7-38
7.3.5.3	めっきスルーホール — はんだ — はんだ到達面 — ランド部分のカバー範囲 (C)	7-40
7.3.5.4	めっきスルーホール — はんだ — はんだ供給面 — リードとホール内壁 (D)	7-41
7.3.5.5	めっきスルーホール — はんだ — はんだ供給面 — ランド部分のカバー範囲 (E)	7-42
7.3.5.6	めっきスルーホール — はんだの状態 — リード曲げ部のはんだ	7-43
7.3.5.7	めっきスルーホール — はんだの状態 — 挿入実装部品本体への接触	7-44
7.3.5.8	めっきスルーホール — はんだの状態 — はんだのメニスカス	7-45
7.3.5.9	めっきスルーホール — はんだ付後のリードカット	7-47
7.3.5.10	めっきスルーホール — 樹脂コートワイヤー絶縁部のはんだ付部への侵入	7-48
7.3.5.11	めっきスルーホール — リードのない2面間の接続 — ビア	7-49
7.3.5.12	めっきスルーホール — ボードインボード(子基板実装)	7-50
7.4	めっき無しホール	7-53
7.4.1	めっき無しホール — アキシアルリード — 水平	7-53
7.4.2	めっき無しホール — アキシアルリード — 垂直	7-54
7.4.3	めっき無しホール — ワイヤードリードの突き出し	7-55
7.4.4	めっき無しホール — ワイヤードリードのクリンチ	7-56
7.4.5	めっき無しホール — はんだ	7-58
7.4.6	めっき無しホール — はんだ付後のリードカット	7-60
8.0	表面実装組立品	8-1
8.1	固定用接着剤	8-2
8.1.1	固定用接着剤 — 部品の固定	8-2
8.1.2	固定用接着剤 — 機械的強度	8-3
8.2	SMTリード	8-5
8.2.1	SMTリード — プラスチック部品	8-5
8.2.2	SMTリード — 損傷	8-5
8.2.3	SMTリード — 平坦化	8-6
8.3	SMT接合部	8-6
8.3.1	チップ部品 — 下面電極	8-7
8.3.1.1	チップ部品 — 下面電極 — サイドのはみ出し (A)	8-8
8.3.1.2	チップ部品 — 下面電極 — エンドのはみ出し (B)	8-9
8.3.1.3	チップ部品 — 下面電極 — エンドの接合幅 (C)	8-10
8.3.1.4	チップ部品 — 下面電極 — サイドの接合長さ (D)	8-11
8.3.1.5	チップ部品 — 下面電極 — 最大フィレット高さ (E)	8-12
8.3.1.6	チップ部品 — 下面電極 — 最小フィレット高さ (F)	8-12
8.3.1.7	チップ部品 — 下面電極 — はんだ厚さ (G)	8-13
8.3.1.8	チップ部品 — 下面電極 — エンドの重なり (J)	8-13
8.3.2	部品端部が長方形・正方形のチップ部品 — 1、2、3、5面電極	8-14

8.3.2.1	部品端部が長方形・正方形のチップ部品 — 1、2、3、5面電極 — サイドのはみ出し (A).....	8-15
8.3.2.2	部品端部が長方形・正方形のチップ部品 — 1、2、3、5面電極 — エンドのはみ出し (B).....	8-17
8.3.2.3	部品端部が長方形・正方形のチップ部品 — 1、2、3、5面電極 — エンドの接合幅 (C).....	8-18
8.3.2.4	部品端部が長方形・正方形のチップ部品 — 1、2、3、5面電極 — サイドの接合幅 (D).....	8-20
8.3.2.5	部品端部が長方形・正方形のチップ部品 — 1、2、3、5面電極 — 最大フィレット高さ (E).....	8-21
8.3.2.6	部品端部が長方形・正方形のチップ部品 — 1、2、3、5面電極 — 最小フィレット高さ (F).....	8-22
8.3.2.7	部品端部が長方形・正方形のチップ部品 — 1、2、3、5面電極 — はんだ厚さ (G).....	8-23
8.3.2.8	部品端部が長方形・正方形のチップ部品 — 1、2、3、5面電極 — エンドの重なり (J).....	8-24
8.3.2.9	部品端部が長方形・正方形のチップ部品 — 1、2、3、5面電極 — 電極の様々な接合.....	8-25
8.3.2.9.1	部品端部が長方形・正方形のチップ部品 — 1、2、3、5面電極 — 電極の様々な接合 — 横転 (ビルボーディング).....	8-25
8.3.2.9.2	部品端部が長方形・正方形のチップ部品 — 1、2、3、5面電極 — 電極の様々な接合 — 反転.....	8-27
8.3.2.9.3	部品端部が長方形・正方形のチップ部品 — 1、2、3、5面電極 — 電極の様々な接合 — スタッキング.....	8-28
8.3.2.9.4	部品端部が長方形・正方形のチップ部品 — 1、2、3、5面電極 — 電極の様々な接合 — ツームストーン現象.....	8-29
8.3.2.10	部品端部が長方形・正方形のチップ部品 — 1、2、3、5面電極 — センター電極と側面電極.....	8-30
8.3.2.10.1	部品端部が長方形・正方形のチップ部品 — 1、2、3、5面電極 — センター電極と側面電極 — サイド電極のはんだ幅.....	8-31
8.3.2.10.2	部品端部が長方形・正方形のチップ部品 — 1、2、3、5面電極 — センター電極と側面電極 — サイド電極の最小フィレット高さ.....	8-32
8.3.3	円筒形エンドキャップ電極.....	8-33
8.3.3.1	円筒形エンドキャップ電極 — サイドのはみ出し (A).....	8-34
8.3.3.2	円筒形エンドキャップ電極 — エンドのはみ出し (B).....	8-35
8.3.3.3	円筒形エンドキャップ電極 — エンドの接合幅 (C).....	8-36
8.3.3.4	円筒形エンドキャップ電極 — サイドの接合長さ (D).....	8-37
8.3.3.5	円筒形エンドキャップ電極 — 最大フィレット高さ (E).....	8-38
8.3.3.6	円筒形エンドキャップ電極 — 最小フィレット高さ (F).....	8-39
8.3.3.7	円筒形エンドキャップ電極 — はんだ厚さ (G).....	8-40
8.3.3.8	円筒形エンドキャップ電極 — エンドの重なり (J).....	8-41
8.3.3.9	円筒形エンドキャップ電極 — センター電極と側面電極.....	8-42
8.3.4	キャストレーション(壁面溝付き)電極.....	8-43
8.3.4.1	キャストレーション電極 — サイドのはみ出し (A).....	8-44
8.3.4.2	キャストレーション電極 — エンドのはみ出し (B).....	8-45
8.3.4.3	キャストレーション電極 — エンドの最小接合幅 (C).....	8-45
8.3.4.4	キャストレーション電極 — サイドの最小接合長さ (D).....	8-46
8.3.4.5	キャストレーション電極 — 最大フィレット高さ (E).....	8-46
8.3.4.6	キャストレーション電極 — 最小フィレット高さ (F).....	8-47
8.3.4.7	キャストレーション電極 — はんだ厚さ (G).....	8-47
8.3.5	フラットガルウイングリード.....	8-48
8.3.5.1	フラットガルウイングリード — サイドのはみ出し (A).....	8-49

8.3.5.2	フラットガルウイングリード — 先端部のはみ出し (B).....	8-52
8.3.5.3	フラットガルウイングリード — エンドの最小接合幅 (C)	8-53
8.3.5.4	フラットガルウイングリード — サイドの最小接合長さ (D).....	8-54
8.3.5.5	フラットガルウイングリード — ヒールの最大フィレット高さ (E).....	8-55
8.3.5.6	フラットガルウイングリード — ヒールの最小フィレット高さ (F).....	8-56
8.3.5.7	フラットガルウイングリード — はんだ厚さ (G).....	8-57
8.3.5.8	フラットガルウイングリード — コプラナリティー(共平面性)	8-58
8.3.6	丸径または平坦化(つぶし加工)されたガルウイングリード	8-59
8.3.6.1	丸径または平坦化(つぶし加工)されたガルウイングリード — サイドのはみ出し (A)	8-60
8.3.6.2	丸径または平坦化(つぶし加工)されたガルウイングリード — 先端部のはみ出し (B)	8-61
8.3.6.3	丸径または平坦化(つぶし加工)されたガルウイングリード — エンドの最小接合幅 (C)	8-61
8.3.6.4	丸径または平坦化(つぶし加工)されたガルウイングリード — サイドの最小接合長さ (D)	8-62
8.3.6.5	丸径または平坦化(つぶし加工)されたガルウイングリード — ヒールの最大フィレット高さ (E)	8-63
8.3.6.6	丸径または平坦化(つぶし加工)されたガルウイングリード — ヒールの最小フィレット高さ (F)	8-64
8.3.6.7	丸径または平坦化(つぶし加工)されたガルウイングリード — はんだ厚さ (G)	8-65
8.3.6.8	丸径または平坦化(つぶし加工)されたガルウイングリード — サイドの最小接合高さ (Q)	8-65
8.3.6.9	丸径または平坦化(つぶし加工)されたガルウイングリード — コプラナリティー (共平面性).....	8-66
8.3.7	Jリード	8-67
8.3.7.1	Jリード — サイドのはみ出し (A)	8-67
8.3.7.2	Jリード — 先端部のはみ出し (B)	8-69
8.3.7.3	Jリード — エンドの接合幅 (C)	8-70
8.3.7.4	Jリード — サイドの接合長さ (D)	8-71
8.3.7.5	Jリード — ヒールの最大フィレット高さ (E)	8-72
8.3.7.6	Jリード — ヒールの最小フィレット高さ (F)	8-73
8.3.7.7	Jリード — はんだ厚さ (G)	8-75
8.3.7.8	Jリード — コプラナリティー(共平面性).....	8-75
8.3.8	バットリード/Jリード電極の接合部	8-76
8.3.8.1	バットリード/Jリード電極の接合部 — 改良スルーホール電極.....	8-76
8.3.8.1.1	バットリード/Jリード電極の接合部 — 改良スルーホール電極 — サイドの最大はみ出し (A)	8-77
8.3.8.1.2	バットリード/Jリード電極の接合部 — 改良スルーホール電極 — 先端部のはみ出し (B)	8-77
8.3.8.1.3	バットリード/Jリード電極の接合部 — 改良スルーホール電極 — エンドの最小接合幅 (C)	8-78
8.3.8.1.4	バットリード/Jリード電極の接合部 — 改良スルーホール電極 — サイドの最小接合長さ (D)	8-78
8.3.8.1.5	バットリード/Jリード電極の接合部 — 改良スルーホール電極 — 最大フィレット高さ (E).....	8-78
8.3.8.1.6	バットリード/Jリード電極の接合部 — 改良スルーホール電極 — 最小フィレット高さ (F).....	8-79
8.3.8.1.7	バットリード/Jリード電極の接合部 — 改良スルーホール電極 — はんだ厚さ (G)	8-79
8.3.8.2	バットリード/Jリード電極の接合部 — はんだ補充電極.....	8-80
8.3.8.2.1	バットリード/Jリード電極の接合部 — はんだ補充電極 — サイドの最大はみ出し (A).....	8-81
8.3.8.2.2	バットリード/Jリード電極の接合部 — はんだ補充電極 — 先端部の最大はみ出し (B).....	8-81
8.3.8.2.3	バットリード/Jリード電極の接合部 — はんだ補充電極 — エンドの最小接合幅 (C).....	8-82
8.3.8.2.4	バットリード/Jリード電極の接合部 — はんだ補充電極 — 最小フィレット高さ (F)	8-82
8.3.9	フラットラグリード.....	8-83

8.3.10	下面電極トール部品	8-84
8.3.11	内曲げL形リボンリード部品	8-85
8.3.12	表面実装エリアアレイ	8-87
8.3.12.1	表面実装エリアアレイ — アライメント (整列)	8-88
8.3.12.2	表面実装エリアアレイ — はんだボールの間隙	8-88
8.3.12.3	表面実装エリアアレイ — はんだ接合部	8-89
8.3.12.4	表面実装エリアアレイ — ボイド	8-91
8.3.12.5	表面実装エリアアレイ — アンダーフィル/固定剤	8-91
8.3.12.6	表面実装エリアアレイ — パッケージオンパッケージ	8-92
8.3.13	下面電極部品 (BTC)	8-94
8.3.14	下面サーマルパッド電極部品 (D-Pak)	8-96
8.3.15	平坦化されたポストの接合部	8-98
8.3.15.1	平坦化されたポストの接合部 — 電極の最大はみ出し – 四角形はんだランド	8-98
8.3.15.2	平坦化されたポストの接合部 — 電極の最大はみ出し – 丸形はんだランド	8-99
8.3.15.3	平坦化されたポストの接合部 — 最大フィレット高さ	8-99
8.3.16	Pスタイル電極	8-100
8.3.16.1	Pスタイル電極 — サイドの最大はみ出し (A)	8-101
8.3.16.2	Pスタイル電極 — 先端部の最大はみ出し (B)	8-101
8.3.16.3	Pスタイル電極 — エンドの最小接合幅 (C)	8-102
8.3.16.4	Pスタイル電極 — サイドの最小接合長さ (D)	8-102
8.3.16.5	Pスタイル電極 — 最小フィレット高さ (F)	8-103
8.3.17	外向きL形リード端子付き直立円筒キャンタイプ	8-104
8.3.18	非成形フラットリード付きフレキシブルおよびリジッドフレックスプリント回路	8-106
8.3.19	巻付けのある端子	8-107
8.3.19.1	巻付けのある端子 — サイドのはみ出し (A)	8-108
8.3.19.2	巻付けのある端子 — エンドの接合幅 (C)	8-108
8.3.19.3	巻付けのある端子 — サイドの接合長さ (D)	8-108
8.3.19.4	巻付けのある端子 — ヒールの最小フィレット高さ (F)	8-109
8.3.19.5	巻付けのある端子 — はんだ厚さ (G)	8-109
8.3.20	フラットリード付き表面実装コネクタ	8-110
8.4	特殊なSMT電極	8-111
8.5	表面実装コネクタ	8-112
8.5.1	表面実装コネクタ — 表面実装ねじ付きスタンドオフ (SMTS) または表面実装ファスナー	8-113
9.0	部品の損傷	9-1
9.1	メタライゼーション (金属皮膜) の減少	9-2
9.2	チップ抵抗素子	9-3
9.3	リード付きリードレスデバイス	9-4
9.4	セラミックチップコンデンサ	9-8
9.5	コネクタ	9-10
9.6	リレー	9-13

9.7	フェライトコア部品	9-13
9.8	コネクタ、ハンドル、エクストラクタ、ラッチ	9-14
9.9	エッジコネクタピン	9-15
9.10	プレスフィットピン	9-16
9.11	バックプレーンコネクタピン	9-17
9.12	ヒートシンク接続部品	9-18
9.13	ねじ山付き部品および接続部品	9-19
10.0	プリント基板と組立品	10-1
10.1	はんだ付なしの接触領域	10-1
10.1.1	はんだ付なしの接触領域 — 汚れ	10-1
10.1.2	はんだ付なしの接触領域 — 損傷	10-3
10.2	ラミネート状態	10-3
10.2.1	ラミネート状態 — ミーズリングとクレイジング	10-5
10.2.2	ラミネート状態 — プリスタリングとデラミネーション	10-7
10.2.3	ラミネート状態 — ウィーブテクスチャー/ウィーブエクスポージャー	10-10
10.2.4	ラミネート状態 — ハローイング	10-11
10.2.5	ラミネート状態 — 刻み目と亀裂	10-13
10.2.6	ラミネート状態 — 焼け	10-15
10.2.7	ラミネート状態 — 反りとねじれ	10-16
10.2.8	ラミネート状態 — デパネライゼーション	10-17
10.2.9	ラミネート状態 — 機械的損傷	10-19
10.3	導体/ランド	10-20
10.3.1	導体/ランド — 減少	10-20
10.3.2	導体/ランド — 浮き	10-21
10.3.3	導体/ランド — 機械的損傷	10-23
10.4	フレキシブルおよびリジッドフレックスプリント基板	10-24
10.4.1	フレキシブルおよびリジッドフレックスプリント基板 — 損傷	10-24
10.4.2	フレキシブルおよびリジッドフレックスプリント基板 — デラミネーション/プリスター	10-27
10.4.2.1	フレキシブルおよびリジッドフレックスプリント基板 — デラミネーション/プリスター — フレックス	10-27
10.4.2.2	フレキシブルおよびリジッドフレックスプリント基板 — デラミネーション/プリスター — フレックスから補強基板まで	10-29
10.4.3	フレキシブルおよびリジッドフレックスプリント基板 — はんだウィックキング	10-30
10.4.4	フレキシブルおよびリジッドフレックスプリント基板 — 付着	10-31
10.5	マーキング	10-32
10.5.1	マーキング — エッチング (マニュアル印刷を含む)	10-34
10.5.2	マーキング — スクリーン印刷	10-35
10.5.3	マーキング — 捺印	10-36
10.5.4	マーキング — レーザー	10-37
10.5.5	マーキング — ラベル	10-37
10.5.5.1	マーキング — ラベル — バーコード/データマトリックス	10-37

10.5.5.2	マーキング — ラベル — 判読性	10-38
10.5.5.3	マーキング — ラベル — 接着性と損傷	10-39
10.5.5.4	マーキング — ラベル — 位置	10-39
10.5.6	マーキング — 無線自動認識(RFID)タグ	10-40
10.6	清浄度	10-41
10.6.1	清浄度 — フラックス残さ	10-42
10.6.1.1	清浄度 — フラックス残さ — 洗浄の要求	10-42
10.6.1.2	清浄度 — フラックス残さ — 無洗浄工程	10-43
10.6.2	清浄度 — 異物破片 (FOD)	10-44
10.6.3	清浄度 — 塩化物、炭化物および白色残さ	10-45
10.6.4	清浄度 — 表面の外観	10-47
10.7	ソルダマスクコーティング	10-48
10.7.1	ソルダマスクコーティング — しわ/亀裂	10-49
10.7.2	ソルダマスクコーティング — ボイド、ブリスター、引っ掻き傷	10-51
10.7.3	ソルダマスクコーティング — 破損	10-53
10.7.4	ソルダマスクコーティング — 変色	10-54
10.8	コンフォーマルコーティング	10-54
10.8.1	コンフォーマルコーティング — 一般事項	10-54
10.8.2	コンフォーマルコーティング — 塗布範囲	10-55
10.8.3	コンフォーマルコーティング — 厚さ	10-57
10.9	電気絶縁コーティング	10-58
10.9.1	電気絶縁コーティング — 塗布範囲	10-58
10.9.2	電気絶縁コーティング — 厚さ	10-58
10.10	封止	10-59
11.0	ディスクリート配線	11-1
11.1	無はんだラッピング	11-1
12.0	高電圧	12-1
13.0	ジャンパー線	13-1
13.1	ワイヤーのルート取り (配線)	13-2
13.2	ワイヤーの固定 — 接着剤またはテープ	13-3
13.3	端末処理	13-4
13.3.1	端末処理 — 重ね付け	13-5
13.3.1.1	端末処理 — 重ね付け — 部品リード	13-5
13.3.1.2	端末処理 — 重ね付け — ランド	13-7
13.3.2	端末処理 — ホール内のワイヤー	13-8
13.3.3	端末処理 — 巻付け接続	13-9
13.3.4	端末処理 — SMT	13-10
13.3.4.1	端末処理 — SMT — チップ部品および円筒形エンドキャップ部品	13-10

13.3.4.2	端末処理 — SMT — ガルウイング	13-11
13.3.4.3	端末処理 — SMT — キャスタレーション	13-13

表

表1-1	関連文書の概要	1-1
表1-2	検査倍率(ランド幅)	1-9
表1-3	ワイヤーおよびはんだ付した導体への拡大鏡の適用	1-10
表1-4	拡大鏡の適用 — その他	1-10
表6-1	かしめ金具のはんだ付の最小要求事項	6-9
表6-2	より線の損傷	6-20
表6-3	最小曲げ半径に関する要求事項	6-26
表6-4	タレットまたはストレートピン端子への導体の配置	6-32
表6-5	二股端子への導体の配置 — サイドルート	6-35
表6-6	サイドルートによるストレートスルー(直線状)接続の固定要求事項 — 二股端子	6-37
表6-7	二股端子への導体の配置 — 下部ルート	6-38
表6-8	穴あき端子への導体の配置	6-43
表6-9	フック型端子への導体の配置	6-46
表6-10	AWG30およびより細いワイヤーの巻付けの要求事項	6-52
表7-1	リード曲げ半径	7-4
表7-2	部品とランド間のクリアランス	7-29
表7-3	めっきスルーホールでのリード/導体の突き出し	7-31
表7-4	めっきスルーホール — はんだの最低要件、注1	7-35
表7-5	ボードインボード — はんだの最低許容条件	7-50
表7-6	めっき無しホールのリードの突き出し	7-55
表7-7	めっき無しホールの部品リード、最低許容条件	7-58
表8-1	寸法基準 — チップ部品 — 下面電極	8-7
表8-2	寸法基準 — 部品端部が長方形・正方形のチップ部品 — 1、2、3、5面電極	8-14
表8-2A	寸法基準 — センター電極/側面電極(存在する場合) — 部品端部が長方形・正方形の チップ部品 — 1、2、3、5面電極	8-30
表8-3	寸法基準 — 円筒形エンドキャップ電極	8-33
表8-3A	寸法基準 — 円筒形エンドキャップ電極 — センター電極と側面電極	8-42
表8-4	寸法基準 — キャスタレーション電極	8-43
表8-5	寸法基準 — フラットガルウイングリード	8-48
表8-6	寸法基準 — 丸径または平坦化(つぶし加工)されたガルウイングリード	8-59
表8-7	寸法基準 — Jリード	8-67
表8-8	寸法基準 — バットリード/Iリード電極の接合部 — 改良スルーホールリード	8-76
表8-9	寸法基準 — バットリード/Iリード電極の接合部 — はんだ補充電極	8-80
表8-10	寸法基準 — フラットラグリード	8-83
表8-11	寸法基準 — 下面電極ツール部品	8-84
表8-12	寸法基準 — 内曲げL形リボンリード部品	8-85
表8-13	寸法基準 — ボールが潰れているBGA部品	8-87

表8-14	ボールが潰れていないBGA部品	8-87
表8-15	コラムグリッドアレイ	8-87
表8-16	寸法基準 – BTC	8-94
表8-17	寸法基準 – 下面サーマルパッド電極 (D-Pak)	8-96
表8-18	寸法基準 平坦化されたポストの接合部	8-98
表8-19	寸法基準 – Pスタイル電極	8-100
表8-20	寸法基準 – 外向きL形リード端子付き直立円筒キャンタイプ	8-105
表8-21	寸法基準 – 非成形フラットリード付きフレキシブルおよびリジッドフレックス回路.....	8-106
表8-22	寸法基準 – 巻付けのある端子	8-107
表8-23	寸法基準 – フラットリード付き表面実装コネクタ	8-110
表8-24	SMTS/表面実装ファスナー – はんだの最低許容条件	8-113
表9-1	刻み目や欠けの基準	9-8
表10-1	コーティング厚さに関する要求事項	10-57
表A-1	一般的な静電気発生源.....	A-3
表A-2	一般的な静電圧の生成.....	A-3
表A-3	電子組立品の取扱いにおいて推奨される実施事例	A-6

附属書A 組立品の保護 – ESDおよびその他の取扱注意事項 A-1

A.1	ESDの防止	A-1
A.1.1	ESDコントロールプログラム.....	A-1
A.1.2	ESD保護区域(EPA)の要求事項.....	A-2
A.1.3	静電気の軽減	A-3
A.1.4	ESD保護用梱包材.....	A-4
A.1.5	トレーニング	A-4
A.1.6	工具および機器	A-4
A.1.7	コンプライアンス検証	A-5
A.1.8	ESDの防止 – 警告ラベル	A-5
A.2	一般的な取扱い.....	A-6
A.2.1	取扱いに関する注意事項	A-6
A.2.2	汚染の防止	A-7
A.2.3	取扱いに関する注意事項 – 手袋およびフィンガーコット.....	A-7
A.3	感湿性部品	A-8

索引 (アルファベット順)..... 索引1