

**IPC J-STD-001HA**

## 目次

本追加規格は、下記の項目について記述している。

- 0.1 適用範囲
- 0.2 目的
- 0.3 既存設計品または認可済み設計品
- 0.4 使用

以下の参照番号は、本追加規格で変更または追加がなされた J-STD-001H の条項である。

1.1	適用範囲
1.3.1 (新規)	検査員および製品に関する要求事項
1.6	工程管理の要求事項
1.7	優先順位
1.7.2 (新規)	矛盾事項
1.8	用語および定義
1.8.8	製造者
1.8.9	客観的証拠
1.8.17	ユーザー
1.8.20	設計責任者
1.8.21 (新規)	はんだ被覆範囲
1.8.22 (新規)	ボイド発生 (割合)
1.9	要求事項の波及
1.10	要員の力量
1.11	許容に関する要求事項
1.11.1 (新規)	特定されない状態
1.12.1	工程検証検査
1.12.1.1 (新規)	目視、自動光学および自動 X 線による検査
1.12.2.2 (新規)	拡大鏡
1.12.3 (新規)	工程検証の手法
1.14	静電気放電 (ESD)
2.0	関連文書
2.1	IPC
2.2	JEDEC (半導体技術協会)
2.3	Joint Industry Standard (共同電子機器技術委員会規格)
2.4	ASTM (米国材料試験協会)
2.5	EOS/ESD Association, Inc. (米国 ESD 協会)
2.6	International Electrotechnical Commission (国際電気標準会議)
2.7	SAE International (SAE インターナショナル)
2.8	Military Standards (MIL スタンドラード)
2.10 (新規)	Automotive Electronics Council (AEC: 自動車向け電子部品評議会)
2.11 (新規)	Automotive Industry Action Group (AIAG: 全米自動車産業協会)
2.12 (新規)	American National Standards Institute (ANSI: 米国国家規格協会)
2.13 (新規)	IATF (国際自動車産業特別委員会)
3.1	材料
3.2	はんだ
3.2.1	はんだ - Pb フリー
3.2.2	はんだの純度維持
3.6	部品
3.6.1	部品およびシール部の損傷
4.1	はんだ付性
4.5	はんだ付性不良部品のリワーク

4.6	前工程の清浄度要求事項
4.14.1.1.1 (新規)	ウェーブ/セレクトティブはんだ付装置のコントロール
4.14.2	リフローはんだ付
4.15.3	部分的に目視可または隠れたはんだ接続部
5.0.1 (新規)	ワイヤーと端子に関する要求事項
6.2.2	挿入実装部品リードのはんだ付
7.0	部品の表面実装
7.0.1 (新規)	ボイド発生とはんだ被覆範囲
7.0.1.1 (新規)	はんだ被覆範囲に関する要求事項: サーマルプレーン電極
7.0.1.2 (新規)	はんだ被覆範囲に関する要求事項: 下面電極部品の I/O ピン
7.0.1.3 (新規)	はんだ被覆範囲に関する要求事項: 部品端部が長方形・正方形のチップ部品 - 1、2、3、5 面電極
7.0.1.4 (新規)	ボイド発生に関する要求事項: ボールが潰れているボールグリッドアレイ (BGA) 部品
7.0.1.5 (新規)	はんだ被覆範囲に関する要求事項: ランドグリッドアレイ (LGA) 部品
7.1.1	プラスチック部品
7.4	表面実装部品の取付け
7.5	はんだ付要求事項
7.5.4	部品端部が長方形・正方形のチップ部品 - 1, 2, 3, 5 面電極
7.5.5	円筒形エンドキャップ電極
7.5.6	キャストレーション (壁面溝付き) 電極
7.5.7	フラットガルウイングリード
7.5.8	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
7.5.11	フラットラグリード
7.5.13	内曲げ L 形リボンリード部品
7.5.14	表面実装エリアアレイパッケージ
7.5.14.1 (新規)	ボールグリッドアレイ部品 - ボールが潰れている場合
7.5.14.2 (新規)	ボールグリッドアレイ部品 - ボールが潰れていない場合
7.5.14.3 (新規)	コラムグリッドアレイ部品
7.5.15	下面電極部品 (BTC)
7.5.16	下面サーマルプレーン電極部品 (D-PAK)
7.5.19	外向き L 形リード端子付き直立円筒キャンタイプ
7.5.20	巻付けのある端子
7.5.21	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
7.5.22 (新規)	隠れた電極を有する異形部品
7.5.23 (新規)	半月形のフェライト電極 - コイル端子
7.5.24 (新規)	コイル端子 (絶縁コーティングされたワイヤー)
7.5.25 (新規)	L 形 (ヒューズ/シャント抵抗器) 端子
7.5.26 (新規)	サーマルプレーン電極がある C 形端子
8.4	異物破片 (FOD)
9.0.1 (新規)	プリント回路基板と組立品の損傷
9.3	反りとねじれ (湾曲)
12.0	リワークとリペア
12.1	リワーク
12.2	リペア
12.3	リワーク/リペア後の洗浄

**IPC-A-610HA**

# 目次

本追加規格は、下記の項目について記述している。

## 0.1 適用範囲

## 0.2 使用

以下の参照番号は、本追加規格で変更または追加がなされた J-STD-610H の条項である。

1.2	目的
1.3	クラス分類
1.4.1	寸法の検証
1.5	要求事項の定義
1.5.1.2	欠陥
1.5.1.4	複合した状態
1.5.1.5	特定されない状態
1.6	工程管理の手法
1.7	優先順位
1.7.1	条項参照
1.7.3 (新規)	附属書 A
1.8.5.1 (新規)	最小電氣的クリアランス
1.8.5.2 (新規)	ギャップクリアランス
1.8.25	ユーザー
1.8.26 (新規)	設計責任者
1.8.27 (新規)	客観的証拠
1.9	要求事項の波及
1.10	要員の力量
1.11	許容に関する要求事項
1.11.1	部品の欠損
1.11.2	特定されない状態
1.12	検査手法
1.12.1	照明
1.12.2	拡大鏡
1.13.2 (新規)	市場での組立作業
2	関連文書
2.1	IPC
2.2	Joint Industry Documents
2.3	Electrostatic Association Documents (米国 ESD 協会)
2.4	International Electrotechnical Commission (国際電気標準会議)
2.5	ASTM
2.6	Military Standards (MIL スタンダード)
2.7	SAE International (SAE インターナショナル)
2.8 (新規)	JEDEC (半導体技術協会)
2.9 (新規)	Automotive Electronics Council (AEC: 自動車向け電子部品評議会)
2.10 (新規)	Automotive Industry Action Group (AIAG: 全米自動車産業協会)
2.11 (新規)	International Organization for Standardization (ISO: 国際標準化機構) IATF International Automotive Task Force (IATF: 自動車産業品質マネジメントシステム規格)
2.12 (新規)	ANSI Standards (ANSI スタンダード)
3	電子組立品の取扱い
3.1 (新規)	手袋と指サック
4	接続部品

## 目次 ( 続き )

4.1.5.4 ( 新規 )	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 – セルフタッピングファスナー
4.3.2	コネクタピン – プレスフィットピン
4.3.3	コネクタピン – スタンドアローンピン
5	はんだ付
5.1	はんだ付の許容に関する要求事項
5.2	はんだ付異常
5.2.1	母材金属の露出
5.2.2	ピンホール / ブローホール
5.2.3	ソルダペーストのリフロー
5.2.4	不ぬれ ( ノンウェッティング )
5.2.6	はんだはじき ( ディウェッティング )
5.2.7	はんだ付異常 – はんだ過多
5.2.7.1	はんだ付異常 – はんだ過多 – はんだボールおよびはんだ粒子
5.2.7.2	はんだブリッジ
5.2.7.3	はんだウェッピング / 飛散
5.2.10	はんだの割れ
5.2.11	はんだの突起
5.2.12	Pb フリーはんだのフィレットの浮き
5.2.13	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 )
5.2.14	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
5.2.15	部分的に目視可または隠れたはんだ接続部
5.2.18 ( 新規 )	傾きや浮きのある部品
6	端子の接続
6.0.1	ワイヤーおよび端子の接続
7	挿入実装技術
7.3	めっきスルーホール
7.3.5	はんだ
7.3.5.1	垂直方向のはんだ充填量 ( A )
8	表面実装組立品
8.1	固定用接着剤
8.1.2	機械的強度
8.2	表面実装組立品 – SMT リード
8.2.1	プラスチック部品
8.3	SMT 接続部
8.3.2	部品端部が長方形・正方形のチップ部品 - 1, 2, 3, 5 面電極チップ部品
8.3.2.6	最小フィレット高さ ( F ) エンドキャップの配置
8.3.2.10	3 面電極 – 側面の配置 – 電極の様々な接続 – センター / 側面電極
8.3.2.10.1	電極のサイドの最大はみ出し ( As ) – 横側面の配置
8.3.2.10.2	電極のエンドのはみ出し ( Bs ) – 横側面の配置
8.3.2.10.3 ( 新規 )	電極のエンドの接合幅 ( Cs ) – 横側面の配置
8.3.2.10.4 ( 新規 )	電極の最小フィレット高さ ( Fs ) – 横側面の配置
8.3.2.10.5 ( 新規 )	電極のはんだ厚さ ( Gs ) – 側面の配置
8.3.3	円筒形エンドキャップ電極
8.3.4	キャストレーション ( 壁面溝付き ) 電極
8.3.4.6	最小フィレット高さ ( F )
8.3.5	フラットガルウィングリード

## 目次 ( 続き )

8.3.5.2	先端部のはみ出し (B)
8.3.5.6	ヒールの最小フィレット高さ (F)
8.3.5.9 (新規)	浮きのある部品本体
8.3.5.9.1 (新規)	はんだウイッキング
8.3.9	フラットラグリード
8.3.9.4 (新規)	最大フィレット高さ (E)
8.3.11	内曲げ L 形リボンリード部品
8.3.11.1 (新規)	最大フィレット高さ (E)
8.3.11.2 (新規)	最小フィレット高さ (F)
8.3.12	表面実装エアアレイ
8.3.12.2	はんだボールの間隙
8.3.12.4	ボイド
8.3.13	下面電極部品 (BTC)
8.3.13.1	先端部 (エンド) の最小フィレット高さ (F)
8.3.14	下面サーマルプレーン電極部品
8.3.14.1 (新規)	TO 部品の電極
8.3.14.1.1 (新規)	サーマルプレーンのエンドの最小接合幅 (Ct)
8.3.14.1.2 (新規)	サーマルプレーンのサイドの接合長さ (Dt)
8.3.14.1.3 (新規)	サーマルプレーンのはんだフィレット厚さ (Gt)
8.3.14.2 (新規)	QFP および SOP の電極
8.3.14.2.1 (新規)	サイドのはみ出し (At)
8.3.14.2.2 (新規)	先端部のエンドのはみ出し (Bt)
8.3.14.2.3 (新規)	エンドの接合幅 (Ct)
8.3.14.2.4 (新規)	はんだ厚さの範囲 (Gt)
8.3.14.3 (新規)	BTC の電極
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
8.3.18	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
8.3.20 (新規)	隠れた電極を有する異形部品
8.3.20.1 (新規)	サイドの最大はみ出し (A)
8.3.20.2 (新規)	先端部の最大はみ出し (B)
8.3.20.3 (新規)	エンドの最小接合幅 (C)
8.3.20.4 (新規)	サイドの最小接合長さ (D)
8.3.20.5 (新規)	最大フィレット高さ (E)
8.3.21 (新規)	半月形のフェライト電極 - コイル端子
8.3.21.1 (新規)	サイドの最大はみ出し (A)
8.3.21.2 (新規)	エンドのはみ出し (B)
8.3.21.3 (新規)	サイドの最小接合長さ (J)
8.3.21.4 (新規)	エンドの最小接合幅 (C)
8.3.21.5 (新規)	最小フィレット高さ (F)
8.3.22 (新規)	コイル端子 (絶縁コーティングされたワイヤー)
8.3.22.1 (新規)	サイドの最大はみ出し (A)
8.3.22.2 (新規)	先端部の最大はみ出し (B)
8.3.22.3 (新規)	エンドの最小接合幅 (C)
8.3.22.4 (新規)	サイドの最小接合長さ (D)
8.3.22.5 (新規)	ヒールの最大フィレット高さ (E)
8.3.22.6 (新規)	ヒールの最小フィレット高さ (F)
8.3.22.7 (新規)	サイドの最小接合高さ (Q)

## 目次 ( 続き )

8.3.23 ( 新規 )	L 形 ( ヒューズ / シャント抵抗器 ) 端子
8.3.23.1 ( 新規 )	サイドの最大はみ出し ( A )
8.3.23.2 ( 新規 )	先端部の最大はみ出し ( B )
8.3.23.3 ( 新規 )	エンドの最小接合幅 ( C )
8.3.23.4 ( 新規 )	サイドの最小接合長さ ( D )
8.3.23.5 ( 新規 )	最大フィレット高さ ( E )
8.3.23.6 ( 新規 )	最小フィレット高さ ( F )
8.3.23.7 ( 新規 )	はんだフィレット厚さ ( G )
8.3.24 ( 新規 )	サーマルプレーン電極がある C 形端子
8.3.24.1 ( 新規 )	サイドの最大はみ出し ( A )
8.3.24.2 ( 新規 )	先端部の最大はみ出し ( B )
8.3.24.3 ( 新規 )	エンドの最小接合幅 ( C )
8.3.24.4 ( 新規 )	サイドの最小接合長さ ( D )
8.3.24.5 ( 新規 )	ヒールの最大フィレット高さ ( E )
8.3.24.6 ( 新規 )	ヒールの最小フィレット高さ ( F )
8.3.24.7 ( 新規 )	はんだ厚さ ( G )
10.8	コンフォーマルコーティング
10.8.2.1	塗布範囲
10.8.2.1.1 ( 新規 )	シリコン系のコーティング
10.8.3	厚さ
10.9	電気絶縁コーティング
10.9.1	塗布範囲
10.9.2	厚さ
10.10	封止 ( ポッティング )
附属書 AH	ボイドの種類

**0.1 適用範囲** 本追加規格は、自動化された大量生産ラインという前提条件を考慮しながら、過酷な環境下のフィールドにおける、ミッションクリティカルな車載用電気・電子はんだ付組立品の信頼性を確かなものとするよう、既刊の IPC-A-610H に対し追加要求事項、また場合により、代替事項として適用される一連の視覚的な許容基準を提供するものである。なお本追加規格では、断面評価、または自動光学検査や X 線検査のシステムによって生成された画像評価のための基準を提供しない。

**0.2 使用** 本追加規格は、単独の文書として使用されない。

基準が補完されていない箇所では、IPC-A-610H のクラス 3 の要求事項を適用すること。本追加規格によって IPC-A-610H の基準が補完されている場合、もしくは新規基準が付加されている場合は、IPC-A-610 車載用追加規格の許容基準の項にそれら該当する条項を記載している。なおその場合、具体的に注記している場合を除き、IPC-A-610H での条項全体は、本追加規格により置き換わるものとする。

特に具体的に記載のない限り、本追加規格で変更した条項に従属条項は含まない ( すなわち 1.4 項に 1.4.1 項は含まない )。IPC-A-610H に記載される条項、表、図等で本追加規格内に記載のないものについては、IPC-A-610HA と IPC-A-610H を併用して適用する必要がある。

本追加規格は、J-STD-001H、J-STD-001HA について対応する車載用追加規格との組み合わせでのみ使用すること。

本追加規格において、IPC-A-610 は J-STD-001 の手引き文書として採用すること。J-STD-001 および IPC-A-610 のリビジョンは一致 ( すなわち J-STD-001H の場合 IPC-A-610H ) していること。異なるリビジョンを同時に用いた時、条件が適合しない可能性がある。

優先順位については、1.7.1 項「優先順位」を参照のこと。