

目次

1 序文	1	3.3.2.2 蒸気設備のメンテナンス	6
1.1 適用範囲	1	3.3.3 試験対象の表面	6
1.2 目的	1	3.4 はんだ槽に関する要求事項	6
1.2.1 「～すること： Shall」	1	3.4.1 はんだ汚染管理	6
1.2.2 文書の分類体系（階層）	1		
1.3.1 外観判定基準による試験	1	4 試験手順	7
1.3.2 作用力測定試験	1	4.1 フラックスの塗布	7
1.3 方法の分類	1	4.2 外観許容基準に関する試験	7
1.4 コーティング耐久性	2	4.2.1 試験 A - SnPb はんだ - はんだ槽 / 浸漬および	
1.5 はんだ付性に関する下位互換性	2	外観試験（リード、ワイヤーなど）	7
1.6 試験 A、B、C、A1、B1、および C1 の監査検		4.2.1.1 装置	7
証用はんだディップ	2	4.2.1.1.1 はんだポット / はんだ槽	7
1.7 制限事項	2	4.2.1.1.2 ディッピング装置	7
1.8 契約上の合意	2	4.2.1.2 準備	8
1.9 用語および定義	2	4.2.1.3 試験パラメータ	8
		4.2.1.4 手順	9
2 関連文書	3	4.2.1.5 評価	9
2.1 Industry	3	4.2.1.5.1 拡大倍率	9
2.1.1 IPC	3	4.2.1.5.2 合否基準	9
2.1.2 International Electrotechnical Commission:		4.2.2 試験 B - SnPb はんだ - はんだ槽 / 浸漬および	
国際電気標準会議	3	外観試験（リードレス部品）	9
2.2 政府機関	3	4.2.2.1 装置	9
2.2.1 連邦機関	3	4.2.2.1.1 はんだポット / はんだ槽	9
		4.2.2.1.2 ディッピング装置	9
3 要求事項	3	4.2.2.2 準備	9
3.1 材料	3	4.2.2.3 試験パラメータ	9
3.1.1 はんだ	3	4.2.2.4 手順	10
3.1.2 フラックス	4	4.2.2.5 評価	10
3.1.2.1 フラックスの維持	4	4.2.2.5.1 拡大倍率	10
3.1.3 標準の銅ラッピングワイヤー	4	4.2.2.5.2 合否基準	10
3.1.4 水	4	4.2.3 試験 C - SnPb はんだ - ラッピングワイヤー試験	
3.2 機器	4	（ラグ、タブ、端子、径の大きいより線）	10
3.2.1 蒸気式加湿処理装置	4	4.2.3.1 装置	10
3.2.2 ベーキング式前処理装置	5	4.2.3.1.1 はんだポット / はんだ槽	10
3.2.3 光学検査用機器	5	4.2.3.1.2 ディッピング装置	11
3.2.3.1 判定用拡大倍率	5	4.2.3.2 準備	11
3.2.4 ディッピング用機器	5	4.2.3.3 試験パラメータ	11
3.2.5 計時機器	5	4.2.3.4 手順	12
3.3 試験準備	5	4.2.3.5 評価	12
3.3.1 試験片の準備および表面のコンディション	5	4.2.3.5.1 拡大倍率	12
3.3.1.1 前処理のカテゴリー	6	4.2.3.5.2 合否基準	12
3.3.2 蒸気加湿処理	6	4.2.4 試験 D - SnPb または Pb フリーはんだ - 電極の	
3.3.2.1 蒸気式加湿処理後の乾燥	6	耐はんだ食われ性試験	12

4.2.4.1	装置	12	4.2.8	試験 C1 - Pb フリーはんだ – ラッピングワイヤー 試験 (ラグ、タブ、端子、径の大きいより線) …	16
4.2.4.1.1	はんだポット / はんだ槽	12	4.2.8.1	装置	16
4.2.4.1.2	ディッピング装置	12	4.2.8.1.1	はんだポット / はんだ槽	16
4.2.4.1.3	姿勢 (浸漬の角度)	12	4.2.8.1.2	ディッピング装置	16
4.2.4.2	準備	12	4.2.8.2	準備	17
4.2.4.3	試験パラメータ	12	4.2.8.3	試験パラメータ	17
4.2.4.4	手順	12	4.2.8.4	手順	17
4.2.4.5	評価	13	4.2.8.5	評価	17
4.2.4.5.1	拡大倍率	13	4.2.8.5.1	拡大倍率	17
4.2.4.5.2	合否基準	13	4.2.8.5.2	合否基準	17
4.2.5	試験 S - SnPb はんだ – 表面実装プロセス シミュレーション試験	13	4.2.9	試験 S1 - Pb フリーはんだ – 表面実装プロ セスシミュレーション試験	17
4.2.5.1	装置	13	4.2.9.1	装置	18
4.2.5.1.1	ステンシル / スクリーン	13	4.2.9.1.1	ステンシル / スクリーン	18
4.2.5.1.2	ペースト塗布用ツール	13	4.2.9.1.2	ペースト塗布用ツール	18
4.2.5.1.3	ペーストのディスペンス方法	13	4.2.9.1.3	ペーストのディスペンス (塗布)	18
4.2.5.1.4	試験基板	13	4.2.9.1.4	試験用基板 (サブストレート)	18
4.2.5.1.5	SnPb リフロー設備	13	4.2.9.1.5	鉛フリー対応のリフロー装置	18
4.2.5.2	準備	14	4.2.9.2	準備	18
4.2.5.3	試験パラメータ	14	4.2.9.3	試験パラメータ	18
4.2.5.4	手順	14	4.2.9.4	手順	18
4.2.5.5	評価	14	4.2.9.5	評価	19
4.2.5.5.1	拡大倍率	14	4.2.9.5.1	拡大倍率	19
4.2.5.5.2	合否基準	14	4.2.9.5.2	合否基準	19
4.2.6	試験 A1- Pb フリーはんだ – はんだ槽 / 浸漬 および外観試験 (リード、ワイヤーなど)	14	4.3	作用力測定試験	19
4.2.6.1	装置	14	4.3.1	試験 E - SnPb はんだ – ウェットティングバランス はんだポット試験 (リード付き部品)	19
4.2.6.1.1	はんだポット / はんだ槽	14	4.3.1.1	装置	19
4.2.6.1.2	ディッピング装置	15	4.3.1.1.1	ディッピング装置	19
4.2.6.2	準備	15	4.3.1.2	準備	19
4.2.6.3	試験パラメータ	15	4.3.1.3	材料	19
4.2.6.4	手順	15	4.3.1.4	はんだの温度	19
4.2.6.5	評価	15	4.3.1.5	手順	20
4.2.6.5.1	拡大倍率	15	4.3.1.6	評価	20
4.2.6.5.2	合否基準	15	4.3.1.6.1	拡大倍率	20
4.2.7	試験 B1 - Pb フリーはんだ – はんだ槽 / 浸漬および外観試験 (リードレス部品)	15	4.3.1.6.2	合否基準	20
4.2.7.1	装置	15	4.3.2	試験 F - SnPb はんだ – ウェットティングバラン スはんだポット試験 (リードレス部品)	20
4.2.7.1.1	はんだポット / はんだ槽	15	4.3.2.1	装置	20
4.2.7.1.2	垂直ディッピング装置	15	4.3.2.1.1	ディッピング装置	20
4.2.7.2	準備	16	4.3.2.2	準備	20
4.2.7.3	試験パラメータ	16	4.3.2.3	材料	21
4.2.7.4	手順	16	4.3.2.4	はんだの温度	21
4.2.7.5	評価	16	4.3.2.5	手順	21
4.2.7.5.1	拡大倍率	16	4.3.2.6	評価	22
4.2.7.5.2	合否基準	16			

4.3.2.6.1 拡大倍率	22	4.3.6.2.2 はんだ	26
4.3.2.6.2 合否基準	22	4.3.6.2.3 試験片	26
4.3.3 試験 G - SnPb はんだ - ウェットティングバ ランスグローブジュール試験	22	4.3.6.3 手順	27
4.3.3.1 装置	22	4.3.6.3.1 はんだの温度	27
4.3.3.1.1 ディッピング装置	22	4.3.6.3.2 フラックス塗布	27
4.3.3.2 材料	22	4.3.6.3.3 ディッピング角度、浸漬深さ、および浸漬速度	27
4.3.3.2.1 フラックス	22	4.3.6.3.4 予備加熱	27
4.3.3.2.2 はんだ	22	4.3.6.4 評価	27
4.3.3.2.3 試験片	22	4.3.6.4.1 拡大倍率	27
4.3.3.3 手順	22	4.3.6.4.2 推奨基準	27
4.3.3.3.1 はんだの温度	22	5 備考	27
4.3.3.3.2 フラックス塗布	22	5.1 活性化フラックスの使用	27
4.3.3.3.3 ディッピング角度、浸漬深さ、および浸漬速度	22	5.2 大型部品	27
4.3.3.3.4 予備加熱	24	5.3 抜き取り計画 (サンプルングプラン)	27
4.3.3.4 評価	24	5.4 浮力の補正	28
4.3.3.4.1 拡大倍率	24	5.5 前処理に関する制限事項	28
4.3.3.4.2 推奨基準	24	附属書 A 各部品の重要表面	29
4.3.4 試験 E1 - Pb フリーはんだ - ウェット ティングバランスはんだポット試験 (リード付き部品)	25	附属書 B 評価用補助図	38
4.3.4.1 装置	25	附属書 C 最大理論的ぬれ力	43
4.3.4.1.1 ディッピング装置	25	附属書 D ぬれ曲線面積の積算値の計算	45
4.3.4.2 準備	25	附属書 E 参考情報	46
4.3.4.3 材料	25	附属書 F J-STD-002/J-STD-003 Activated Solder ability Test Flux Rationale Committee Letter	47
4.3.4.4 はんだの温度	25	附属書 G 図的表現: はんだぬれ曲線の展開 ウェッ ティングバランス試験で測定されたパラメ ータ	49
4.3.4.5 手順	25	附属書 H 銅はくクーポンを使用したウェット ティングバランスのゲージ繰返し性および再現性 (GR&R) の試験実施要領	52
4.3.4.6 評価	25		
4.3.4.6.1 拡大倍率	25		
4.3.4.6.2 合否基準	25		
4.3.5 試験 F1 - Pb フリーはんだ - ウェット ティングバランスはんだポット試験 (リードレス部品)	25		
4.3.5.1 装置	25		
4.3.5.1.1 ディッピング装置	25		
4.3.5.2 準備	26		
4.3.5.3 材料	26		
4.3.5.4 はんだの温度	26		
4.3.5.5 手順	26		
4.3.5.6 評価	26		
4.3.5.6.1 拡大倍率	26		
4.3.5.6.2 合否基準	26		
4.3.6 試験 G1 - Pb フリーはんだ - ウェット ティングバランスグローブジュール試験	26		
4.3.6.1 装置	26		
4.3.6.1.1 ディッピング装置	26		
4.3.6.2 材料	26		
4.3.6.2.1 フラックス	26		

図

図 3-1 レチクルの例	5
図 4-1 ディッピングの略図	8
図 4-2 リード付き表面実装部品のはんだディッピング 角度	8
図 4-3 スルーホール部品のはんだディッピング深さ	9
図 4-4 リードレス部品の浸漬深さ	10
図 4-5 はんだ付可能な端子の許容可能な例	11
図 4-6 はんだ付できない端子の例	11
図 4-7 はんだ付可能なより線の許容可能な例	11
図 4-8 不完全なフィレットを示す、部分的にはんだ 付可能なより線の例	11

図 4-9	ウェットテイングバランス装置	19		
図 4-10	セット A めれ曲線	21	表 3-1	フラックスの組成
図 4-11	セット B めれ曲線	21	表 3-2	蒸気温度に関する要求事項
図 4-12	部品およびディッピングの角度 (IEC 60068-2-69 から直接引用)	24	表 3-3	はんだ付性試験の前処理パラメータ
図 A-1	J リード部品	29	表 3-4	はんだ槽汚染物質の最大限度
図 A-2	受動部品	30	表 4-1	試験 A はんだ付性試験パラメータ
図 A-3	ガルウイング部品	31	表 4-2	試験 B はんだ付性試験パラメータ
図 A-4	リードレスチップキャリア	32	表 4-3	試験 C はんだ付性試験パラメータ
図 A-5	L 型リード部品	33	表 4-4	試験 D はんだ付性試験パラメータ
図 A-6	パッドが露出したパッケージ	34	表 4-5	ステンシル厚さの要件
図 A-7	下面電極部品	34	表 4-6	リフローのパラメータ要件
図 A-8	エリアアレイ部品の重要表面	35	表 4-7	試験 S はんだ付性試験パラメータ
図 A-9	スルーホール部品 – 平型ピン	36	表 4-8	試験 A1 はんだ付性試験パラメータ
図 A-10	スルーホール部品 – 丸径ピン	37	表 4-9	試験 B1 はんだ付性試験パラメータ
図 B-1	欠陥サイズに関する補助図	38	表 4-10	試験 C1 はんだ付性試験パラメータ
図 B-2	はんだ付性欠陥のタイプ	39	表 4-11	ステンシル厚さの要件
図 B-3	ピンホールの 5% の許容可能面積の 評価に用いる補助図	40	表 4-12	Pb フリーによるリフローパラメータ要件
図 B-4	ピンホールの 5% の許容可能面積の評価 に用いる補助図	41	表 4-13	試験 S1 はんだ付性試験パラメータ
図 B-5	はんだ付性の範囲に関するガイド	42	表 4-14	ウェットテイングバランスパラメータおよび推奨 される評価基準
図 C-1	132 I/O PQFP のリード外周と体積	43	表 4-15	部品のディッピング角度および浸漬深さ (IEC 60068-2-69 から直接引用)
			表 4-16	めれのパラメータおよび推奨される評価基準
			表 F-1	フラックスの組成 (表 3-1 と同じ)