

SEMI G35-87

仕様 半導体(能動)デバイスのリード仕上げに関する検査方法

免責事項:この SEMI スタンダードは、投票により作成された英語版が正式なものであり、日本語版は日本の利用者各位の便宜のために作成したものです。万が一英語と日本語とに差異がある場合には英語版記載内容が優先されます。

1 序文

本仕様は半導体(能動)デバイスのメーカーおよびユーザーによって使用され半導体のリード仕上げに有効なものである。

2 目的

この仕様は、半導体パッケージのリード仕上げ検査の統一的な方法と手順を定めるものである。他の SEMI スタンダードが使用する材料とそれらの仕上げについて定めている。

3 参照文書

3.1 優先順位 — この仕様の本文と以下の参考資料が相いれない場合は、本分を優先するものとする。

3.2 関連資料 — 特に指定がない限りここに定めた範囲及び目的に沿って、下記の規格及び仕様も本仕様の一部を成すものとする。ただし、この場合発注時の相応の発行書を添えること。

3.3 ASTM 規格

ASTM E10 — Standards Test Method for Briell Hardness for Metallic Materials

ASTM E122 — Choice of Sample Size to Estimate the Average Quality of a Lot or Process

ASTM E384 — Standard Test Methods for Micro-Hardness of Materials

ASTM B487 — Measuring Metal and Oxide Coating Thickness by Microscopical Examination of Cross Section

ASTM B545 — Standard Specification for Electrodeposited Coatings of Tin

ASTM B567 — Measurement of Coating Thickness by the Beta Backscatter Principle

ASTM B568 — Measurement of Coating Thickness by X-Ray Spectrometry

3.4 MIL 規格

MIL-STD-883 — Test Methods and Procedures for Microelectronics

MIL-STD-105 — Sampling Procedures with Tables for Inspection by Attributes

3.5 SEMI 規格

SEMI G4 — Specification for Integrated Circuit Leadframe Materials Used in the Production of Stamped Leadframes

SEMI G18 — Specification for Integrated Circuit Leadframe Materials Used in the Production of Etched Leadframes

SEMI G20 — Lead Finishes for Plastic Packages (Active Devices Only)

4 定義

能動デバイス(active devices) — 誘導子、コンデンサのような受動素子に対して、IC、トランジスタ、ダイオードのような能動的機能をもつ半導体素子

空気雰囲気(air atmosphere) — 指定温度まで加熱された空気、周囲の温度に冷却されたとき 1 標準大気圧に標準化するもの。

蒸気雰囲気(steam atmosphere) — 水を入れた閉鎖槽の雰囲気、1 標準大気圧および 100° +0, -5°C の温度を保持するのに十分な通気を施したもの。

注:本要求事項は大気と蒸気を置き換えて考えるものとする。

5 サンプリング(抜き取り)

特に指定のないかぎり、ASTM E122 を用いるものとする。これを用いた場合、MIL-STD-105 に従い、ロットから適切なサンプルサイズを選択するものとする。またそれぞれの品質特性は、MIL-STD-105 の必須分類、大分類、および小分類の定義にしたがって合格品質水準(AQL)およびロット許容不良立(パーセント)(LTPD)で指定されるものとする。契約書または注文書で指定されており、かつ必要とされる場合には、これらの分類各々を、AQL および LTPD の累積値に割り当てることができる。検査のレベルは、メーカーとユーザーとの間の同意によるものとする。

6 検査方法

6.1 目視検査

注:SEMI による書面での了承なき場合は、本書の全部もしくは一部の転載を禁じる。

©Semiconductor Equipment and Materials International (<http://www.semi.org/>)

©SEMI ジャパン 〒102-0074 東京都千代田区九段南 4-7-15 健和ビル7階

6.1.1 いかなるリード仕上げについても、必要とされる外観及び関連特性が SEMI に参考用に指定されている。

6.1.2 目的

6.1.2.1 目視検査は、要求されたリード仕上げを評価するために、実施するものとする。10 倍に拡大して行うのが望ましい。

6.1.3 不良基準

6.1.3.1 仕上げ状態不良、抜け、または未接着(剥離や剥がれ、または気泡が形成されている)。

注:腐食や剥がれ、またはへこみが明確に現れていないかぎり、変色は欠陥にはならない。

6.1.3.2 仕上げ部に異物または水滴跡等の表面上の汚れがある。

6.1.3.3 リード及び端子間の電氣的接合が十分であり、機械的に何ら影響を受けていない。仕上げ部のいかなる要因もリードの安全性を劣化させてはならない。

6.2 はんだ付け性

6.2.1 検査の目的、使用する用語、定義、装置、および材料は MIL-STD-883, 方法 2003 に定める。

6.2.2 使用する手順は、以下の指定を除いては、MIL-STD-883, 方法 2003 に定めたとおりとする。

6.2.2.1 MIL-STD-883, 方法 2003 で指定しているエージングは行わないこと。次の 6.2.2.2 項を参照のこと。

6.2.2.2 ユーザの任意で、下記に指示する水準の前エージングを行うこと。

1. 条件 A – 前エージングなし
2. 条件 B – 空気雰囲気中 150°C で 5 時間
3. 条件 C – 空気雰囲気中 200°C で 5 時間
4. 条件 D – 蒸気雰囲気中に 4 時間吊下げ
5. 条件 E – 蒸気雰囲気中に 8 時間吊下げ

注:上記の雰囲気条件については定義の項を参照のこと。

6.2.3 不良基準は、以下の指定を除いては、MIL-STD-883, 方法 2003 に定めたとおりとする。

6.2.3.1 主要平面(非機能領域を除く)の 90%が有効範囲であること。非機能領域は、末端、縁(クラッド材料の場合)およびシーティングプレーン上方の領域を含む。

6.3 リード疲労/リード仕上げ接着性疲

6.3.1 検査の目的、使用する装置および手順は、以下の指定を除いては、MIL-STD-883, 方法 2004, 測定条件 B1 に定めたとおりとする。

6.3.1.1 この検査の目的は、応力付加後のリード仕上げ保全性のチェックに限定する。

6.3.1.2 1 デバイスにつき 3 本のリードを検査する。

6.3.1.3 往復 3 サイクルを使用する。

6.3.2 不良基準

6.3.2.1 10 倍拡大検査によって、はがれまたは大きな切れ目が認められる場合は不良とみなす。

6.4 厚さ

6.4.1 厚さは、リード機能領域において測定すること。平坦リードは、主要平面の中央部で測定し、丸形リードは、シーティングプレーン下方およびゲージ面上方で測定すること。

6.4.2 厚さは、ASTM 規格 B568(X 線分光分析による被覆膜の厚さの測定)に従い、最適と思われる方法で測定すること。

6.4.3 上記以外の方法を用いる場合、ASTM 規格 B567(ベータ後方散乱法)または ASTM 規格 B487(断面法)のいずれかを適用できる。

6.5 硬度

6.5.1 硬度は、リード機能領域において測定すること。平坦リードは、主要平面の中央部で測定し、丸形リードは、シーティングプレーン下方およびゲージ面上方で測定すること。

6.5.2 硬度は、リード仕上げ詳細(例、ソケット実装)として指定された場合のみ試験すること。

6.5.3 硬度は ASTM E384(材料のマイクロ硬度標準検査方法)または ASTM E10(金属材料のブリネル硬度標準検査方法)のうちいずれか適当なものに従って検査すること。(詳細仕様または調達文書を参照のこと)

7 証明書

7.1 契約または発注においてユーザから要求があった場合には、検査結果報告書とともに、製品がこの仕様に従って製造され、検査されたことを示す製造者またはメーカーの証明書を発送時に提出すること。

7.2 検査費用をおさえるために、メーカーとユーザは、製品が一定の要件に「合致し得る」と証明されるものとするという合意をすることもできる。ここでいう「合致