

SEMI G54-93

仕様 樹脂封止パッケージ製造用の寸法及び公差

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

この文書は樹脂封止半導体パッケージの生産に必要な、工具発注のためのガイドラインである。これらのパッケージには以下の JEDEC に登録された外形のものを含んでいる。

Plastic Dual-in-Line Packages (PDIP)
Plastic Leaded Chip Carrier (PLCC)
Plastic Quad Flat Packages (PQFP)
Small Outline I.C. Packages (SOIC-Gull Wing and "J" lead)
Plastic TAB Quad Packages (PTAB)

注: EIAJ 等ほかの組織に登録されているパッケージ外形及び未登録の外形でもよく似ているパッケージの外形を選んでこの文書の基準を使用してもよい。

パッケージ設計者、モールド製造者、後工程の工具メーカーは工具の公差限界を決めるのにこの文書を使用できる。

2 参考文献

2.1 優先順位 — 混乱を防ぐために工具を発注する順序はつぎの通りである。

発注書
参考文書
本仕様書

2.2 参考文書

2.2.1 SEMI 仕様

SEMI G48 — Specification Measurement Method for Molding Plastic Package Tooling

2.2.2 JEDEC 仕様

Pub. No.95 — Registered and Standard Outline for Semiconductor Device

2.3 関連文書

2.3.1 MIL 仕様

MIL-STD-100 — Engineering Drawing Practice

2.3.2 ANSI 仕様

Y14.5 — Dimensioning and Tolerancing

3 用語

3.1 キャビティ (Cavity) — 樹脂封止用上型あるいは下型のキャビティによって形成される樹脂本体。

3.2 ゲート部 (gate feature) — 通常のモールド及びディゲートの作業の結果としての、ゲートの残り、あるいはゲート欠け。

3.3 リードの曲げ角度 (lead bend angle) — パッケージの x-y 平面に垂直な面に対する曲げられたリードの角度。肩部の曲げ位置で、適切な半径で成形されていると、各リードが種々の角度に曲げられず、要求されるリード広がりを得ることができる。リードの曲げ角度は、リードの広がり仕様が有る場合に参考にするとしてよい (図 1A, 1B, 1C 参照)。

3.4 リード先端の平坦度 (lead planarity) — リード成形後のリード先端でパッケージ下面から最も離れた 3 つの先端で作られる平面に対して測定した各リード先端の垂直方向の距離。リード先端 (foot) の用語は、PLCC のリード先端と PQFP のリード先端 (feet) の両方に適用される (図 2 参照)。

3.5 ダムバー残り、切り込み (lead shoulder (dambar area) protrusion and intrusion) — ダムバー切断によるダムバー残りあるいはリード切り込み (図 3, 4 参照)。

3.6 リードの寄り (lead sweep) — リードの移動。パッケージの上表面あるいは下表面に垂直な基準、つまりパッケージ側面から見たリード設計上の中心点を通る垂直基準線、に対して測定される (図 4 参照)。

3.7 ミスマッチ (Mismatch) — 上型キャビティと下型キャビティとの不整合。測定は下キャビティ中心線に対する上キャビティ中心線との差として表す。全ての記述は、X 軸、Y 軸の両方に適用される。全ての測定は、リード切断と曲げ加工の前に行なわれる (図 5 参照)。

3.8 オフセット (Offset) — リードフレームの基準に対して下キャビティの位置のずれとして定義され、測定はリードフレームの公差を無視する。全ての記述は、X 軸、Y 軸の両方に適用される。全ての測定は、リード切断と曲げ加工の前に行なわれる (図 6 参照)。

3.9 オーバーラップ (Overlap) — 上キャビティと下キャビティの長さの差、幅の差として定義される。これは、ミスマッチを避けるための樹脂封止型の設計の

特徴である。全ての記述は、X 軸、Y 軸の両方に適用される。全ての測定は、リード切断と曲げ加工の前に行なわれる(図 5 参照)。

3.10 パッケージの反り(package warpage) — 突起やへこみを除いて、モールドされた表面の平坦性のなさと定義される。各パッケージは、許容される最大反り量を有し、個々のパッケージ寸法に対して最大反り量を決定するために、反り率が用いられる。反り率(warp factor)は、次のように定義される(図 7 参照)。

$$\text{反り率 (WF)} = \frac{\text{最大反り量 (mm)} \times 1000}{\text{パッケージ寸法 (mm)}}$$

パッケージの反りはパッケージ設計の不適切さやモールド条件の悪さが原因で起こる。

3.11 パーティングラインの突起/へこみ (Parting Line Protrusions/Intrusions) — 通常のモールド・デフラッシュ・トリム・シングレイトの各工程後に、パーティングラインに発生する樹脂余剰(及び薄バリ(Flash)あるいは樹脂の欠損(chips or voids))。

3.12 表面の突起/へこみ (Surface protrusion/intrusion) — パッケージ表面の樹脂余剰(bumps or blisters)あるいはくぼみ(pits, or voids)。

4 発注情報

この文書に基づいて樹脂封止金型を発注する場合は、以下の事項を明記すること。

4.1 次の 5 項に記載されたすべての所要の寸法を示す、パッケージ金型の輪郭図。封止の表面仕上げ、及びリードの仕上げも規定されること。

4.2 使用される樹脂材料の種類。材料が社内規格品の場合、成形性及び成形後の諸特性値が提示されること。

4.3 リードフレーム図。その材質名、全寸法、必要ならリードの予備めつき仕上げの規格。

4.4 使用される樹脂封止プレス、及びリード加工プレスの種類と部品番号。

4.5 シングレーションまたはオフロードの要求事項。

4.6 金型の機能を望む場合、5 項と 6 項のあげた項目に制限されない。ワイヤスリーブ、レジン流出、内部ボイドなどの制限の望む場合発注時に要求として含むべきである。

4.7 本仕様の関連文書。

4.8 メーカーが証明すべき必要事項

5 寸法

5.1 詳細に記述されたパッケージの全寸法。

5.2 イジェクタピンマークのパッケージの中心からの位置。イジェクタピンのサイズ、深さ、ドラフト角を含む。

5.3 ピンマークの形状と、パッケージセンタからの位置、リードフレームの 1 ピン位置との関係。

5.4 規定すべき全ての半径(図面の形状だけが描かれているような規定無しの半径でも、6 節の一覧表に示されるようにその半径の最大値を示すべきである)。

5.5 スタンドオフの形状、及びパッケージセンターからの位置。

5.6 リード広がり(相対するリードの外側エッジ間の距離)。

5.7 肩部の曲げ位置、及びリードの曲げ角度。

5.8 リードの先端の曲げ関係(最大と最小)。

5.9 リードの先端長さ。

5.10 リード長さ。

5.11 肩部の幅(最大幅は突起を含む)

6 寸法の許容公差

これらの基準は、できるだけ不透明な樹脂で封止された半導体パッケージに適用する。別紙の表に項目が記載されていない場合、その寸法公差は図面に記載された一般公差に従う。寸法の単位は、寸法の許容差の表の右の欄に示す。寸法は、SEMI G48 の方法によって測定され確認されるべきである。

7 サンプルング(抜取り)

5 節、6 節及び関連した仕様要求に適合するかどうかを決めるためのサンプルング及び立ち会い手順は、メーカーとユーザとの協議により決定する。

8 包装とマーキング

8.1 包装 — 工具は、通常輸送の損傷の危険と落下に対してこれらを防ぐよう設計されたコンテナに入れ包装されなければならない。コンテナは汚染や湿気にさらされないように保護できること。工具はメーカーとユーザとの合意により適切な錆止めをかけても良い。

8.2 マーキング — 以下の詳細が、包装伝票に記載されること。



メーカーの部品番号
ユーザの部品番号
輸送日
ユーザの注文書番号
輸送品目

INACTIVE