

SEMI G10-96 (Reapproved 0811) STANDARD METHOD FOR MECHANICAL MEASUREMENT OF PLASTIC PACKAGE LEADFRAMES

プラスチックパッケージリードフレームの機械的標準測定方法

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。

SEMI スタンダード日本語翻訳版をご利用にあたっての注釈を本文の末尾に記載しております(「すべきである」「しなければならない」について等)。

本スタンダードは、global Assembly & Packaging Technical Committee で技術的に承認されている。現版は 2011 年 7 月 1 日、global Audits and Reviews Subcommittee にて発行が承認された。2011 年 8 月に www.semiviews.org および www.semi.org で入手可能となる。初版は 1996 年発行。

注意: 本文書は、編集上の修正を伴い再承認された。

1 目的

本方法では、切断ストリップリードフレームの標準的な機械的測定技術を概説する。

2 範囲

2.1 この仕様はリードフレームの標準的な機械的測定方法を概説するものであり、リードフレームの機械的測定を行うすべての設備に適用される。ここでは、次のスタンダードを活用するための情報を提供する: SEMI G9, SEMI G27, SEMI G28。

注意: このスタンダードおよび安全ガイドラインはその使用に関連した全ての安全問題を取り扱うことを意図していない。この文書の使用者は、その責任において、適切な安全および健康上実施すべき事柄を確立し、また使用前に法規制やその他の制限への適用性を判断するものである。

3 参照スタンダードおよび文書

3.1 SEMI スタンダードおよび安全ガイドライン

SEMI G9 — Specification for Stamped Leadframes for Plastic Molded Dual-in-Line Semiconductor Packages

SEMI G27 — Specification for Leadframes for Plastic Leaded Chip Carrier (PLCC) Packages

SEMI G28 — Specification for Leadframes for Plastic Molded S.O. Packages

注意: 別途指示のない場合、引用された全ての文書は最新の出版バージョンである。

4 用語

4.1 なし

5 装置

5.1 x-y グリッドをもつ表面発光投影器

5.2 0.0051 mm (0.0002") 解像度、×10 および ×40 対物レンズをもった、深度(“Z”)読み取り可能な、×100 および ×400 工具顕微鏡

- a. X 軸上 0.0051 mm (0.0002") 解像度デジタル読み出し(オプション)

- b. ディスプレーおよびカメラ(オプション)

5.3 定盤

5.4 すきまゲージ

5.5 汎用リードフレーム測定用治具(図 16 参照)

- a. 取付け具は器具の解像度の範囲内の光軸と直角をなし、X、Y 移動軸と平行であること。
- b. リードフレームはリード表面にし、レールで取付けベースに取り付けること。
- c. 測定基準面(以下“Z”面と呼ぶ)は、2つのダムバーの幾何学的中心点で測定するときの両ダムバーの高さの平均とする。
- d. ダムバー高さ測定値の差が 0.0762 mm(0.003")より大きい場合、Z 面はこの方法では確立できない。従って 0.0762mm(0.003")より大きい差を示す装置は Z 軸測定には適用できない。

5.6 リードフレーム横曲り測定用治具

- a. 図 8 で定義した取付け方法

5.7 リード疲労テスター

5.8 金属間すきまステップゲージ(図 13 参照)

5.9 0~25.4 mm, 0.00254 mm(0~1"), 0.0001"読み取りマイクロメーター

5.10 オーバーレイ(重ね合わせ用検査パターン)(図 17 参照)

- a. オーバーレイ基準点はストリップのパイロット孔に基づくこと。パイロット孔がスクリーンからそれる場合は、実際のパイロット位置に対するオーバーレイパイロット位置の X-Y オフセットを指定すること。
- b. 正確な位置目標は、公称リード端から 0.163mm(0.0065")後方の公称リード中央線上とすること。
- c. オーバーレイは、公称パッド位置外形を含む。
- d. オーバーレイは、公称ストリップ切断位置およびアラインメントのための必要 X 軸方向移動を含む。

6 リードねじれの測定手順(Z 軸)(図 1 参照)

6.1 装置 — 工具顕微鏡(×400), リードフレーム測定用治具

6.2 § 5 の 5a および 5b に示したようにリードフレームを取付け Z 面を確立する。

6.3 測定するリードのリード端から 0.254mm(0.010")後方のコイニングした縁に顕微鏡を合わせる。平坦面に焦点を合わせるよう注意すること。焦点高度をゼロに合わせる。(Z 軸)

6.4 マイクロメータードラムを使用して、ステージを任意の距離だけ移動させ再度顕微鏡の焦点を合わせる。いずれも平坦面上に焦点を合わせるよう注意すること。焦点高度の差がリードねじれの測定値となる。

7 ストリップピッチ測定手順(X 軸)(図 2 参照)

7.1 装置 — 光投影器(×20 レンズ), 部品図

7.2 特記のない限り、測定図はすべて部品図面上の基準パイロット孔よりとする。

7.3 パイロット孔が、同平面上に位置するようにリードフレームのストリップを並べる。コンパレータスクリーンを 45°回転させて、パイロット孔を中央に。(図 3), 縦線および横線、(45°で)は、パイロット孔の縁に必ず接すること。読み出し値をゼロにし、ステージをフレーム端の適当なパイロット孔に移動させる(水平移動)。指定されたパイロット孔をフレームの中央にし、ストリップピッチ測定値の水平読み出し値を読む。

8 パッド傾き測定手順(Z 軸)(図 4 参照)

8.1 装置 — 工具顕微鏡(×100), リードフレーム測定用治具

8.2 § 5 の 5a および 5b に示したようにリードフレームを取付け Z 面を確立する。

8.3 目標位置はすべて、切断縁から 0.127 mm (0.005") 内側にする。このとき、目標位置がダレ面にこないよう注意すること。

8.4 工具顕微鏡の焦点を、第 1 目標位置上 A で合わせる。焦点高度をゼロに合わせる (Z 軸)。

8.5 ダイパッドの第 2 目標位置 B へ移動させるためにバレルマイクロメーターを使用する。図面上の距離のみ正確に移動するよう注意する。再度顕微鏡の焦点を合わせる。焦点高度 (Z 軸) の差が暫定パッド傾き測定値となる。

8.6 表 1 に示す目標位置で上記手順を繰り返す。

表 1 測定目標

	A	B
2 タイバー	1	2
	3	4
3 以上のタイバー	1	2
タイバー	3	4
	1	3
	2	4

8.7 パッド傾きは表 1 に従って測定した暫定測定値の最悪の場合である。

9 横曲り測定手順(図 5 参照)

9.1 装置 — 横曲り測定用治具

9.2 測定部分をコンパレータテーブル上の横曲り測定用治具の中に置く。リードフレームは必ずすきまゲージを背にして置くこと。

9.3 フレーム縁上の水平中央線をアパーチャーに合わせる。

9.4 短い方のゲージ距離が横曲り測定値となる。水平中央線を基準縁に合わせるためにステージを移動させること。

10 クロスボウ測定手順(図 6 参照)

10.1 装置 — 工具顕微鏡(×100), リードフレーム測定用治具

10.2 § 5 の 5a および 5b に示したようにリードフレームを取付け Z 面を確立する。

10.3 工具顕微鏡の焦点をダムバー(1)上方のトップレイル中央で合わせる。焦点高度をゼロに合わせる (Z 軸)。

10.4 ダムバー(2)上方の反対側レイル中央に移動し再度焦点を合わせる。ベースゼロ焦点高度を決めるために、これら 2 つの焦点高さの平均をとる。

10.5 ダムバー(3)の中央に移動し、再度焦点を合わせる。ベースゼロ焦点高度と、この焦点高度との差がクロスボウ測定値となる。

11 リード段差測定手順(図 7 参照)

11.1 装置 — 工具顕微鏡(×100), リードフレーム測定用治具

11.2 § 5 の 5a および 5b に示したようにリードフレームを取付け Z 面を確立する。

11.3 ダムバー(1)の中央で工具顕微鏡の焦点を合わせ、次に焦点高度をゼロに合わせる (Z 軸)。

11.4 反対側ダムバー(2)の中央に移動し、再度焦点を合わせる。ベースゼロ焦点高度を決めるために、これら2つの焦点高さの平均をとる。

11.5 リード(3)に移動し、リード先端から 0.254 mm (0.010") 後方で焦点を合わせなおす。Z 軸のベースゼロ焦点高度に対する差に注意すること。真の平面性測定値を得るためにコイニング深度測定値を減ずる。被測定リードすべてに対し、上記の手順を繰り返す。各読み出し値には必ず+又は- 符号を記すこと。

12 ダウンセット量測定手順(図 9 参照)

12.1 § 5 の 5a および 5b に示したようにリードフレームを取付け Z 面を確立する。

12.2 表 2A 欄に番号付けされた位置で工具顕微鏡の焦点を合わせ、焦点高度をゼロに合わせる(Z 軸)。B 欄からの対応位置が顕微鏡の下方にくるようにワークホルダーを動かし、焦点を合わせなおす。読み出し値の差が、ダウンセット量測定値となる。

表 2

	A	B	呼称
P-DIP	1	2	底部
	3	4	上部
Quad	1	2	第 1 Quad
	3	4	第 2 Quad
	5	6	第 3 Quad
	7	8	第 4 Quad

12.3 表 2 で指示されたタイバーすべてに対し、この手順を繰り返す。

12.4 測定値はすべて、適用仕様の範囲内であること。

13 コイルセット測定手順(図 10 参照)

13.1 装置 — 定盤, すきまゲージ

13.2 ボンディング面を下にして、リードフレームを定盤上に置く。

13.3 すきまゲージにて、フレームと定盤の間のすきまを測定する。そのすきま量がコイルセット測定値となる。図 10 に従ってコイルセット方向を示す。+ 又は - 符号を記すこと。

14 ダイパッドロケーション測定手順(Z 軸)(図 11 参照)

14.1 装置 — 工具顕微鏡(×100), リードフレーム測定用治具

14.2 § 5 の 5 に示したように、リードフレームを取付け Z 面を確立する。

14.3 ダイパッド(3) 中央に移動し、焦点を合わせなおす。焦点高度の差がダイパッドロケーション測定値となる。

15 バリ測定手順(X, Y, Z 軸)

15.1 垂直バリ(図 12 参照)

15.1.1 装置 — 工具顕微鏡(×400), リードフレーム測定用治具

15.1.2 § 5 の 5a および 5b に示したようにリード平面を下にしてリードフレームを取付け、Z 面を設立する。

15.1.3 A 点で顕微鏡の焦点を合わせる。焦点高度をゼロに合わせる(Z 軸)

15.1.4 バリ先端(B 点)に移動し、焦点を合わせなおす。焦点高度の差が垂直バリの高さとなる。

15.2 水平バリ(X, Y 軸)(図 12B 参照)

15.2.1 装置 — 工具顕微鏡(×400)

15.2.2 1.2 および 1.3 項と同様の方法で水平バリを測定する。

15.2.3 顕微鏡の 0 中央線に切断縁(C 点)をに合わせる。マイクロメータの読みを記録する。

15.2.4 中央線をバリ端(D 点)にそろえるために、ステージを移動させる。水平移動量(初めと終わりのマイクロメータ読み出し値の差)がバリ測定値となる。

16 くぼみ, 表面きず, およびツールマーク測定手順(X,Y,Z 軸および水平バリ)(図 14 参照)

16.1 深さ(Z 軸)

16.1.1 装置 — 工具顕微鏡(×400), リードフレーム測定用治具

16.1.2 § 5 の 5a および 5b に示したように, リードフレーム取付け Z 面を確立する。

16.1.3 欠陥付近に顕微鏡を合わせ, 焦点高度をゼロにする。(Z 軸)

16.1.4 くぼみ, 表面きず, 又はツールマークに移動する。最深部で再度焦点を合わせる。焦点高度の差(Z 軸)がくぼみ, ツールマーク又は表面きずの深さとなる。

16.2 表面寸法, 長さ, 幅(X, Y 軸)

16.2.1 装置 — 工具顕微鏡(×400), リードフレーム測定用治具

16.2.2 § 5 の 5a および 5b に示したように, リードフレーム取付け Z 面を確立する。

16.2.3 レンズの十字線上にくぼみ, 表面きず, 又はツールマークの縁を合わせる。マイクロメータドラムの読みに注意すること。

16.2.4 くぼみ, 表面きず, 又はツールマークの反対側に移動する。水平移動量(初めと終わりのマイクロメータ読み出し値の差)がくぼみ, 表面きず, 又はツールマークの表面寸法となる。

17 X-Y 寸法測定手順

17.1 装置 — 投影器, オーバーレイ, 金属間ステップゲージ

17.2 装置の解像度の範囲内で軸を移動させるためにオーバーレイをそろえる。

17.3 リードフレームをオーバーレイに位置させる。

17.4 オーバーレイ目標は, リード平面位置を点検するために位置決めされる。

17.5 パッド外形は, パッド位置を点検するために位置決めされる。

17.6 金属間すきまは, 投影器画面上のリードフレーム像に対してステップゲージを使用することによって求められる。

17.7 リードフレーム切断位置を点検するために指定距離を移動させる。

18 コイニング深さ測定法(図 15 参照)

18.1 扱い易いように, サンプルリードを上向きに曲げる。

18.2 コイニングエリア外の材料の厚さを測定する。

18.3 コイニングエリア内の材料の厚さを測定する。2 つの読み出し値の差がコイニング深さとなる。

19 リード疲労測定手順

- 19.1 装置 — 自動又は手動リード疲労テスター (225 g $\pm$ 14 g) (8 oz $\pm$ 0.5 oz, 分銅つき)
- 19.2 リードフレームのダムバーをテスターに取付ける (図 18 参照)。
- 19.3 リードの下半分に 225 g (8 oz) の分銅を取付ける。(図 19 参照) 取付けはリード肩部から最低でも L/2 であること。
- 注 1: リードの取付けが肩部に近すぎると、分銅のねじれにより、リード強度の測定値が減少してしまう。
- 19.4 リード疲労テスターのスイッチを入れ全カウンターをゼロにする。
- 19.5 締め具のクランプアームが 90° $\pm$ 5°回転するようにリード疲労テスターを作動させる (図 20 及び 21 参照)。これにより、金属の強度に応じて、90°よりわずかに少ないリード曲げを得ることができる。
- 19.6 テスターを 2~5 秒サイクルにセットする。1 サイクルは 90°回転及び復帰とする。
- 19.7 金属リードが破損するか、分銅がうけ皿に落下するまでの完了サイクル数をカウントする。

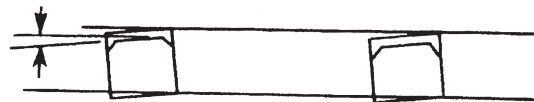


図 1
リードのねじれ

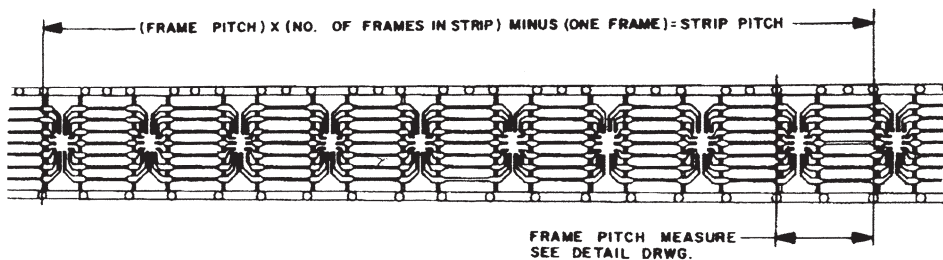


図 2
ストリップピッチ