

SEMI G58-94

CERQUAD パッケージ構造の仕様

1 序文

1.1 目的

本仕様は、ベース、ウィンドウ・フレーム、キャップおよび封止ガラス材料を含んだ Cerquad パッケージ部品用の受諾規準を定義するものである。

1.2 範囲

本仕様は、ガラスおよびガラス封止と類似のキャップによって封止される 2 つのセラミック部品 (ベースとウィンドウ・フレーム) の間に挟むリードフレームを有する全ての Cerquad パッケージに適用されるものである。

注 1:このベース、リードフレームおよびウィンドウ・フレームは個別部品として購入しても、もしくは完全な組み立て品として購入してもどちらでも構わない。

1.3 単位

米国慣習 (inch-pound) もしくはメートル (SI) 単位系を顧客の自由で使用して構わない。本仕様は、主要単位として米国慣習単位系を使用する。

注 2:図では米国慣習単位のみが示される。

2 参考文献

2.1 優先順位 — 矛盾を避けるために、パッケージ注文時の優先順位は以下のようにすること:

購入注文
顧客の部品図面
本仕様
参考文書

2.2 参考文書

2.2.1 SEMI規格

SEMI G21 — Plating Integrated Circuit Leadframes.

SEMI G23 — Measuring the Inductance of Package Leads.

SEMI G24 — Measuring the Lead-to-Lead and Loading Capacitance of Package Leads.

SEMI G25 — Measuring the Resistance of Package Leads.

SEMI International Standards Program Handbook
Compilation of Terms.

2.2.2 JEDEC Specifications

Pub. No. 95 — Registered and Standard Outlines for Semiconductor Devices.

2.2.3 Military and Federal Specifications

MiL-STD-105 — Sampling Procedures and Tables for Inspection by Attributes

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

MiL-STD-1835 — Microcircuit Case Outlines

MiL-G-45204 — Gold Plating-Electrodeposited

MIL-M-38510 — General Specification for Microcircuits

3 用語

3.1 気泡 (泡) 金属 (blister (bubble) metallization) — 下層を露出しないそのベース材料 (セラミックもしくは他の金属層の部品の様な) からのメタライゼーション層の局在的な剥がれ。

3.2 バリ (Burr) — 部品エッジにおける母材の付着片のこと。リードフレームにおいては、スタンピングが原因となる金属バリが表面に対して水平および垂直方向に存在するであろう。セラミックパッケージにおいては、この特徴タイプのものは、フィンと呼ばれる。

3.3 横曲り (セラミック) (camber (ceramic)) — 公称上の平坦セラミック本体の弓形の曲り。

3.4 欠け (chip) — 部品から材料の無くなっている領域;たとえば、パッケージからのセラミックの欠け、もしくはプリフォームからのはんだの欠けなど。その領域は部品を完全には貫通しないもので、部品が製造された後に起こる。欠けのサイズは設計投影図での長さ、幅、深さによって定義される。チップアウトとも呼ばれる (図 1 参照)。

3.5 クラック (crack) — 半導体パッケージの表面もしくははんだプレフォームまで伸びる割れ目や裂け目のこと。パッケージやプレフォームの全厚さを突き通っていても、いなくともクラックとする。

3.6 臨界封止領域 (critical seal area) — 半導体パッケージ上において、最大キャビティからの最小公称設計距離でボンディングされる領域で、通常はワイヤボンディングキャビティで、パッケージもしくは封止領域を形成しているセラミック層の端にある (図 2 参照)。

3.7 フィン(fin) — セラミックパッケージもしくはキャップ上において、セラミック本体の角のセラミック母材の細く繊細なエッジ突起部のこと。

3.8 異物(foreign material) — 部品の母材以外の粘着性微粒子のこと。粘着性とは 20 psi で空気もしくは窒素を吹き付けても除去できない微粒子を意味する。

3.9 ガラスフロー(glass flow) — 半導体パッケージもしくはキャップ上において、10×倍顕微鏡で観察した時、封止しているガラスの全てのスクリーン印刷されているメッシュマークが剥がれ出すような熱処理のこと。

3.10 ガラスボイド(glass void) — 指定された領域から封止されているガラス層が無くなっていること。

3.11 メタライゼーションボイド(metallization void) — 指定された領域から、蒸着された、めっきされた、スクリーン印刷された層もしくはろう付けの覆いが無いこと。

3.12 非臨界領域 — 封止するためにリッド、キャップもしくは覆いを用いる半導体パッケージ上で、封止面の臨界領域の外側にくる領域(図 2 参照)。

3.13 オーバーハング — 半導体パッケージ上において、キャビティの垂直壁を通った封止ガラスの水平方向の伸張がガラスが印刷されるセラミック層上に食い込むこと。

3.14 ピーリング(peeling (flaking)) — リードフレームの母材、ピン・ヒートシンク、もしくは封止リングから、下地から、あるいはセラミックパッケージ上の耐熱金属からのめっき、真空堆積、もしくは覆われた金属層の剥がれのこと。

ピーリングは下地金属を露出させる。

3.15 突起(projection) — 半導体パッケージ(プラスチックもしくはセラミック)、リードフレームもしくはブリフォームにおいて、母材固有の表面の不規則な盛り上がり部分のこと。

3.16 プルバック(pullback) — 半導体パッケージにおいて、セラミック層内のキャビティ切片の端とその層の最上部表面上に覆われた最初に測定可能なガラスもしくはメタライゼーション層境界との間の直線距離のこと。プルバック総量はパッケージ製造もしくは表面コートをするために必要とされる高温処理の結果生じるものである。それはまた設計時の考慮の結果でもある(図 3 参照)。

3.17 ランダウン(rundown) — 半導体パッケージにおいて、その表面にスクリーン印刷されている封止ガラスもしくはメタライゼーション層の、セラミックキャビティ

の上部表面からキャビティ内へのオーバーハングの底の点までの直線距離のこと(図 3 参照)。

4 注文情報

本仕様で与えられる cerquad パッケージおよびキャップの注文購入には次の情報が含まれていなければならない。

4.1 パッケージ記述

4.2 最新図面の改定詳細:

- 全ての寸法
- セラミックのタイプと色
- 封止ガラスのタイプと厚さ
- リードフレームタイプおよびデザイン
- リードボンド領域中のメタライゼーションのタイプと厚さ
- 該当する場合には、外部リードめっきのタイプと厚さ
- ダイ取り付けメタライゼーションのタイプと厚さ

4.3 納入業者証明書の要求事項。

4.4 本仕様に対しての追加項目、もしくは変更点。

5 寸法

本仕様内に記される部品は、JEDEC Publication 95, EIAJ, MIL-STD-1835 中に記載される Cerquad パッケージ構造用の外形寸法およびリード番号付けを満足するようにパッケージされたデバイスを製造することとする。パッケージ製造公差は納入業者と顧客の間で取り決めること。

6 材料

定義づけ、欠陥規準および機能試験は、以下の材料で製造されるパッケージ部品に関連付けたものを本仕様様に記する:

6.1 ベース、ウィンドウ・フレームおよびキャップ

6.1.1 材料

6.1.1.1 アルミナ — 最低 90% の含有量。

6.1.1.2 ベリリア — 納入業者と顧客の間で取り決められた含有量。

6.1.2 色

6.1.2.1 アルミナ — 黒、暗い茶もしくはバイオレット。

6.1.2.2 ベリリア — 白。

6.2 封止 — 密封封止に適したはんだガラスが規定されること。

6.3 ダイ取り付けパッドメタライゼーション — 金もしくは他の適した材料が規定される。

6.4 リードフレーム

6.4.1 母材

6.4.1.1 厚さ — 規定すること。

6.4.1.2 組成 — MIL-M-38510, Type Aに従った鉄 — ニッケル — コバルト合金, もしくはMIL-M-38510, Type Bに従った鉄 — ニッケル合金が規定されなければならない。

6.4.2 仕上げ — リードボンド領域

6.4.2.1 メタライゼーション — アルミニウム

6.4.2.1.1 厚さ — 100-600 μ " (0.0025-0.015 mm)

6.4.2.1.2 被覆 — リード先端から測定して, 最低 0.030" (0.762 mm) の範囲を全て被覆。最大長さはリードボンドキャビティサイズによって定義される。

6.4.2.1.3 組成 — クラッドアルミニウムは最低 99.4%, 気相堆積アルミニウムは最低 99.99%。

6.4.2.2 メタライゼーション — 金

6.4.2.2.1 厚さ — 50-225 μ " (0.0013-0.057 mm)

6.4.2.2.2 被覆 — 6.4.2.1.2 項参照。

6.4.2.2.3 組成 — SEMIスタンダードG21 および MIL-G-45204 を参照。

6.4.3 リードフレーム仕上げ — 外部領域(規定される場合)

6.4.3.1 メタライゼーション — 金 (6.4.2.2 項参照)

7 欠陥範囲

示される範囲を越えた場合, 以下欠陥は不合格となる。

注 3: 基準は, 購入する未完成品もしくは, 適用できる場合は, 供給者と顧客の間で決められる状態で処理するために顧客によって組み立てられるユニットに適用になる。

7.1 セラミック部品

7.1.1 クラック — 許可されない。

7.1.2 欠け — 図 1 および 2 参照。

7.1.2.1 角部欠け — パッケージエレメント厚さの 0.030" (0.762 mm) $\times$ 0.030" (0.762 mm) $\times$ 25%。

7.1.2.2 端部欠け — パッケージエレメント厚さの 0.60" (1.524 mm) $\times$ 0.030" (0.762 mm) $\times$ 25%。

7.1.2.3 臨界封止領域 — 臨界封止パス長を減少させるいかなる欠け。どの部分においても公称設計寸法

の 1/2 以上減少してはならない。封止長さに関係なく, この領域内では 4 つ以上の欠けは許可されない。

7.1.3 バリ, 突起(フィン)および気泡

7.1.3.1 ベース, ウィンドウ・フレームおよびキャップ — 最大許容可能寸法 0.005" (0.127 mm) もしくは高さ 0.003" (0.076 mm)。

7.1.3.2 ダイ取り付け領域 — ゾーンを除いたメタライゼーション表面上に最大 0.01" (0.25 mm), 幅 0.10" (0.25 mm), キャビティ周囲付近での最大許容可能寸法は, 0.005" (0.127 mm) である。

7.1.4 横曲り — 部品図面上に定義されなければならない。

7.2 ガラス封止

7.2.1 欠けおよびボイド — セラミックが露出もしくは被覆されるものの最大許容寸法は 0.010" (0.254 mm) である。臨界封止領域内では 4 つ以上の欠けもしくはボイドは許可されない。これらの欠陥は 7.2.2.4 項の表 1 の要求事項にも合致しなければならない。

7.2.2 ガラス不整合(ガラスフロー後) — 図 3 参照。

7.2.2.1 ガラスオーバーハング — セラミック端から最大伸張が 0.15" (0.381 mm)。

7.2.2.2 外部ランダウン — 最大で部品厚さの 50%。

7.2.2.3 リードボンドキャビティ内のランダウン — キャビティ最表面からの最大伸張は 0.10" (0.254 mm)。

7.2.2.4 プルバック — 表 1 参照。

表 1 最大許容プルバック

外 部	0.015" (0.381 mm)
内 部	0.101" (0.254 mm)

注 4: いかなる位置のガラスプルバックも設計幅の 1/2 以下内部 0.101" (0.254 mm) の封止パス幅に減少してはいけない。

7.2.2.5 異物 — 臨界封止領域内の 0.010" (0.254 mm) 以外は最大許容可能寸法は 0.020" (0.508 mm) であり, 4 箇所以上は許されず, また位置間隔は 0.030" (0.762 mm) の最小間隔が必要。

7.3 ダイ取り付けキャビティメタライゼーション — キャビティの周囲付近の幅 0.010" (0.254 mm) のゾーンを除き, 以下の基準が適用になる。

7.3.1 ガラススプラッターを含む異物 — 最大寸法 0.005" (0.13 mm), もしくは高さ 0.001" (0.025 mm) を以上のものが 4 つの領域以上あるもの。