

SEMI T9-0200 (Reapproved 1104)

二次元データマトリクスコードシンボルを使用した金属製リードフレームストリップのマーキングに関する仕様

本仕様は、Global Traceability Committee で技術的に承認されたもので、North American Traceability Committee が直接責任を負うものである。現版は、2004 年 7 月 11 日 North American Traceability Committee に承認されている。2004 年 9 月にまず www.semi.org で入手可能になり、2004 年 11 月発行に至る。初版は 1998 年発行、前版は 2000 年 4 月発行。

1 目的

1.1 本仕様は、金属製リードフレームストリップをマーキングする際に使用することができるマーキングシンボロジーについて規定する。

2 範囲

2.1 本仕様では、金属製リードフレームストリップ(「ストリップ」とも呼ばれる)の表面マーキングに使用する、長方形で二次元(2D)の、機械で判読可能な二進データマトリクスシンボロジーについて、幾何学および空間的な関係ならびに内容(エラーチェックおよび修正コードなどを含む)を定義する。本仕様は、SEMI M12 および SEMI M13 で規定されている英数字マーキングコード、または SEMI T1 で規定されているバーコードと共に使用することができる。

2.2 本仕様は、すべてのマークに含まれる 22 文字のデフォルトメッセージと、追加される最大 50 文字のオプションの、合計 72 文字のメッセージキャラクタを定義する。オプションのより短いメッセージには、12~16 文字のメッセージキャラクタが含まれる。その結果作成される正方形フィールドは、22 文字用の長方形フィールドよりも幅は狭いが高さは高い。

2.3 本仕様は、コードシンボルの推奨位置を規定する。また、その推奨位置を適用することが適切でないとき、他のコード位置を決めるためのガイドラインも規定する。

2.4 本仕様はその要求条件に従うときに使用することがあるマーキング技術については規定しないが、シンボルはレーザ描写による個々のドットによって得られると仮定する。

注 1: マーク残存力の実験は、SEMI US Traceability Committee によって実施される。報告書は SEMI で入手できる。"Leadframe Mark Survivability Report" dated February, 1999 を要求すること。

2.5 データマトリクスシンボロジーは、ムク材およびメッキされている両方の状態にある銅と 42 合金などを

含む広範囲のリードフレーム材料に適用することができる。このコードのフォーマットとアルゴリズムは、AIM International Symbology Specification - Data Matrixで規定された二次元シンボロジーに基づく。

2.6 本仕様は、ダイアタッチからマーキング間の製造工程における個々のダイのトレースを可能にすることによって、EIAパッケージマーキング仕様を補足するものである。

注 2: ダイシング前、ウェーハ形成時の各ダイへのマーキングでも、この目的を達成することができる。

注意: このスタンダード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。このスタンダードの使用者は、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

3.1 SEMIスタンダード

SEMI M12 — Specification for Serial Alphanumeric Marking of the Front Surface of Wafers

SEMI M13 — Specification for Alphanumeric Marking of Silicon Wafers

SEMI T1 — Specification for Back Surface Bar Code Marking of Silicon Wafers

3.2 AIM International Technical Specifications¹

AIM International Symbology Specification — Data Matrix

3.3 ANSI Standards²

¹ AIM International, Inc., 125 Warrendale-Bayne Road, Warrendale, PA 15086, Phone: 1 724 934 4470, Fax: 1 724 934 4495, <http://www.aimglobal.org/>

² American National Standards Institute, Headquarters: 1819 L Street, NW, Washington, DC 20036, USA. Telephone: 202.293.8020; Fax: 202.293.9287, New York Office: 11 West 42nd Street, New York, NY 10036, USA. Telephone: 212.642.4900; Fax: 212.398.0023, Website: www.ansi.org

ANSI/FACT-1 — Data Application Identifier Standard

ANSI X3.4 — American Standard Code for Information Interchange (ASCII)

注 3: 本スタンダードは、ISO 646, Information Processing - ISO 7-bit Coded Character Set for Information Exchangeと同等である。³

ANSI MH10.8.2 — Data Application Identifier Standard

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 定義

4.1.1 データマトリクスコードシンボルのアラインメントバー (*alignment bar, of a data matrix code symbol*) — 交互にドットが描写された隣接する 2 辺のセルの対辺で、全セルにドットが描写された 2 辺のセルのライン [AIM International Symbology Specification - Data Matrix]。

4.1.2 バイナリ値 (*binary values*) — リードフレーム表面内のドットは、バイナリ値 1 を示す。ドットの欠落またはセルの中心点を囲む滑らかな表面は、バイナリ値 0 を示す。

4.1.3 境界列 (*border column*) — データマトリクスコードシンボルの最も外部にある列。この列は、ファインダパターンの部分である。

4.1.4 境界行 (*border row*) — データマトリクスコードシンボルの最も外部にある行。この行は、ファインダパターンの部分である。

4.1.5 データマトリクスコードシンボルのセル (*cell, of a data matrix code symbol*) — バイナリ値を示すようにドットが置かれる領域。

4.1.6 アレイのセル中心点 (*cell center point, of an array*) — 行の中心線が列の中心線と交差する点。

4.1.7 アレイのセル間隔 (*cell spacing, of an array*) — 隣接するセルの両方のセル中心点間における (等しい) 垂直距離または水平距離。

4.1.8 行または列の中心線 (*center line, of a row or column*) — 第 1 行または第 1 列のラインと平行に置かれた、および行または列のライン間ピッチが等しい線。

4.1.9 セルの中央領域 (*central area, of a cell*) — セル中心点を中心とする円によって囲まれた領域。セルのバイナリ値を検出するためにコードリーダーによって使用される。

4.1.10 データマトリクスコードシンボルの (*data matrix code symbol*) — 隣接する行および列の中に配置された正方形セルの二次元配列。ある特定の ECC200 シンボルでは、データ領域はアラインメントパターンによって分離される。データ領域はファインダパターンによって囲まれる [AIM International Symbology Specification - Data Matrix]。

4.1.11 ドット (*dot*) — 周囲表面の反射率とは異なる反射率を持つ局所化した領域。

注 4: 読み取り効率を確実なものにするには、ドットの反射率値と周囲の基板表面との間の最低コントラストは 30% であることが要求される。種々の光沢度計を使用して、そのような測定を非破壊的に行うことができる。

4.1.12 セル内のドットのミスアラインメント (*dot misalignment, within a cell*) — ドットの物理的な中心点とセル中心点との間の距離。

4.1.13 データマトリクスコードシンボルのファインダパターン (*finder pattern, of a data matrix code symbol*) — データ領域の外周のうち、隣接した 2 辺は連続したドットのラインとして示される。これらは、主として物理的なサイズ、向き、およびシンボル歪みの定義に使用される。対辺側の 2 辺は、交互のセル内でドットを含むセルで構成される [AIM International Symbology Specification - Data Matrix]。

4.1.14 リードフレームストリップのオリエンテーションコーナ (*orientation corner, of a lead-frame strip*) — ダイアタッチの正しい向きを保証するために使用されるストリップコーナ。このストリップコーナは、識別マークによって指示される。

4.1.15 クワイエットゾーン (*quiet zone*) — コードシンボル全体を囲むマーキングされていない背景領域。

4.1.16 データマトリクスコードシンボルの基準点 (*reference point, of a data matrix code symbol*) — 指定された行と列に共通の、セルの物理的な中心点。これを基準として、シンボルによりマークされるオブジェクト上でシンボルの物理的な位置を識別する。

注 5: 基準点は、オブジェクト上の固定位置にある。オブジェクト上にあるシンボルの要求方向によって、およびシンボルのサイズのバラツキによって、異なるセルが基準点として選択される場合がある。基準点として使用すべき特定のセルは、製品ごとにそれぞれ指定しなければならない。

³ ISO, 1 rue de Varembe, Case Postale 56, CH-01211 Geneva 20, Switzerland
(国内連絡先) 日本規格協会,
〒107-8440 東京都港区赤坂 4-1-24, URL: <http://www.jsa.or.jp>

5 発注情報

5.1 本仕様に従って提供されるリードフレームストリップの注文には、以下の項目が含まれるものとする。

5.1.1 メッセージキャラクタ

5.1.1.1 量(12~13 以上 16 以下。または、22~23 以上 72 以下。)

5.1.1.2 メッセージキャラクタ 13~16(または存在する場合、23 以上)の内容。

5.1.2 6.3 項と異なる場合のマークの位置。

6 要求条件

6.1 データマトリクスコードシンボルの形状とサイズ

6.1.1 データマトリクスコードシンボルの寸法

6.1.1.1 各長方形マトリクスコードシンボルは、AIM International Symbology Specification - Data Matrixで定義されるように、12~16 行と 26~48 列のアレイで構成するものとする。

6.1.1.2 各正方形マトリクスコードシンボルは、16 行と 16 列のアレイで構成するものとする。

6.1.1.3 表 1 は、5 つの利用可能な行と列の組み合わせの各々に対して、フィールドの寸法とメッセージキャラクタの最大数を定義したものである。

表 1 2-D データマトリクスコードシンボルの寸法

セル間隙 (μm)	行の中にある セルの数	列の中にある セルの数	C1	R1	C2	R2	メッセージキャラクタの数, 最大値
			(mm)				
100	12	26	1.10	2.50	1.20	2.60	22
	12	36	1.10	3.50	1.20	3.60	31
	16	36	1.50	3.50	1.60	3.60	46
	16	48	1.50	4.50	1.60	4.80	72
	16	16	1.50	1.50	1.60	1.60	16

6.1.1.4 セルの中心間距離は 100 μm とする。

6.1.2 ドットサイズ - マトリクス中に作成されたドットの公称形状は、円形または正方形である。その直径またはエッジ長は、100 $\pm$ 10 μm とする。

6.1.3 境界行と境界列(図 3 を参照)

6.1.3.1 任意の境界行、境界列は各セルの中にドットが描写されているものとする。これらは、第 1 行と第 1 列として認識される。これらはコードリーダによって識別され、マトリクスの向きが決定される。

6.1.3.2 対辺 (secondary) 側の境界行、境界列には交互のセルにドットが描写されているものとする。

6.1.3.3 これらの長方形および正方形のマトリクスコードシンボルに関しては、シンボルの基準点は、第 1 行、第 1 列に共通のセルの物理的な中心点とする。

6.1.4 セル内の最大許容ドット位置ズレ公差は、20 μm である。これによって、ドットは少なくともセル中心点より半径 25 μm 以内の領域に描写されている事になる。

6.2 データマトリクスコードシンボルの内容

6.2.1 各マトリクスコードシンボルには、AIM International Symbology Specification - Data Matrixに従ってコード化されるエラーチェックと修正 (ECC200) コードキャラクタとともに、12~72 文字のメッセージキャラクタが含まれるものとする。

6.2.2 メッセージキャラクタには、表 5 および AIM International Symbology Specification - Data Matrixの付属書 K の中で「主として大文字」として指定される文字のいずれかを含めることができる。メッセージキャラクタは、複数のサブフィールドを含む単一のフィールドに含まれる(表 2 参照)。割り当てた場所に文字が無い場合、ダッシュ(“—”)を使う。

6.2.2.1 標準のメッセージコードは 22 文字以上を含む。最初の 22 文字がサブフィールド 1~6 にあって、その内容は表 2 に掲げてある。各サブフィールドの中にあるメッセージキャラクタの数は固定である。6.2.2.2 項を条件として、メッセージには他のサブフィールドを加えてもよい。スペースの節約またはその他の理由で、代わりに縮小したメッセージコードを使うことがある。6.2.2.3 項を参照。

6.2.2.2 23 文字以上存在する場合、キャラクタはサプライヤと利用者との間で同意された情報を含むものと