

SEMI T10-0701 (Reapproved 0912) TEST METHOD FOR THE ASSESSMENT OF 2D DATA MATRIX DIRECT MARK QUALITY

二次元データマトリクス直接マーク品質を評価する試験方法

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 Traceability Technical Committee で技術的に承認されている。現版は 2012 年 8 月 30 日、global Audits and Reviews Subcommittee にて発行が承認された。2012 年 9 月に www.semiviews.org および www.semi.org で入手可能となる。初版は 2001 年 7 月発行。前版は 2007 年 3 月発行。

1 目的

1.1 本スタンダードは、二次元データマトリクスの直接マークの品質を評価する方法を定義することを意図する。

2 範囲

2.1 本スタンダードは、半導体関連材料に関する二次元データマトリクスコード直接マークに適用する評価基準、計量方法および評価報告手順を定義する。本スタンダードを引用する適用仕様書は、特定アプリケーションの特殊な要求事項に対し、その適用範囲をさらに制限することがある。

注意: このスタンダードはその使用に関連したすべ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 制限

3.1 本スタンダードは、紙に印刷したラベルの品質評価を特に扱うものではなく、AIMI スタンダードが定義しているデータマトリクスシンボロジの使用に限定する。

3.2 本スタンダードは、二次元データマトリクス直接マークの適用に容認されると考えられるすべての直接マーク評価方法で生じる最小、最大あるいは公称値を特に規定しない。アプリケーションでの仕様書では、本スタンダードを参照してこれらの値を規定することがある。

4 参照スタンダード および文書

4.1 AIM International Technical Specification¹

AIMI Uniform Symbology Specification — Data Matrix

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

5 用語

5.1 二次元データマトリクス直接マーク評価に関連する用語の定義は以下のとおり。

5.1.1 データマトリクスコードシンボルの交互パターン(alternating pattern of a Data Matrix code symbol) — データマトリクスシンボルの一つの主軸上にあるセル間隔を示す、交互に埋まったセルおよび空のセルのライン(図 1 参照)。

5.1.2 バイナリ値(binary value) — 基板表面のマークでバイナリ値“1”を示す。このマークがない場合またはセル中心点周りが滑らかな表面である場合、バイナリ値“0”を示す。

¹ AIM International, Inc., 11860 Sunrise Valley Drive, Suite 100, Reston, VA 20191 USA; Telephone: 703.391.7621; Fax: 703.391.7624

5.1.3 データマトリクスシンボルのセル (cell, of a Data Matrix symbol) — バイナリ値を表示するためマークを付ける領域。このセルが二次元データマトリクスシンボルの最小の要素である。セルの形は、一般に四辺形で、典型的には長方形、理想的には正方形である。

5.1.4 データマトリクスシンボルのセル中心点 (cell center point, of a Data Matrix symbol) — マトリクス行の中心線が列の中心線と交差する点

5.1.5 データマトリクスシンボルのセルサイズ (cell size, of a Data Matrix symbol) — データマトリクスシンボルセル内のイメージピクセル (画素) 数。セルの形が一般に長方形であるので、解像度はセルの水平および垂直方向で規定される。

5.1.6 データマトリクスシンボルのセル間隔 (cell spacing, of a Data Matrix symbol) — 隣接するセルの中心点間の垂直距離または水平距離

5.1.7 行あるいは列の中心線 (centerline, of a row or a column) — 行または列の境界線に平行で、かつ両境界から等距離に置かれた線

5.1.8 エッジ (edge) — 領域間でピクセル輝度に著しい変化のある場所。ピクセル間で最大のコントラスト差 (強度変化) のある点

5.1.9 エッジ検出方法 (edge detection method) — イメージの中のエッジ位置を決定する方法

5.1.10 エラー訂正 (error correction) — 破損したかあるいは不十分にマークしたコードに残っているデータに基づいて、オリジナルの情報を再構築する、数学的な技法。リード・ソロモン方式およびコンボリューション方式はそのような二つの技法である。

注 1: エラー訂正技術は、AIMI 統一シンボロジ仕様—データマトリクスに広範囲に記述されている。

5.1.11 データマトリクスシンボルのファインダパターン (finder pattern, of a Data Matrix symbol) — データ領域の周辺部。隣接した二側面では、すべてのセルにマークを含んでいる。これら物理的サイズ、向きおよびシンボルひずみを定義するために主として使用する。これを L ファインダパターンと呼ぶことが多い。反対側にある二つの側面は、一つおきのセルにマークを含むセル群で構成されている (図 1 参照)。

5.1.12 グレイスケール値 (grayscale value) — 輝度の程度に対するデジタル値の割り当て。灰色の濃淡はコンピュータがイメージを再現するのに使用される。通常スケールは 256 の濃淡度あり、0 が黒、そして 255 が白である。

5.1.13 ヒストグラム (histogram) — 二次元のグレイスケールデジタルイメージにおける対象領域内でピクセル値の度数分布のグラフィック表現。グラフの水平軸は、イメージ中で可能なグレイスケール値の範囲を表わす。グラフの縦軸は、対象領域の中で各グレイスケール値の発生頻度を表わす (図 2 を参照)。

5.1.14 イメージ座標 (image coordinates) — 二次元デジタルイメージにおける場所は、二次元直角座標システムを基準にする。座標システムに対する基準点は、イメージの上左隅に置かれる。水平軸または x-軸は、イメージの上部にそって置かれ、イメージ中の左から右に向かって正数値が増加する。縦軸または y-軸は、イメージの左側に沿って位置し、上部から下部方向に正数値が増加する。

5.1.15 マーク (mark) — 既に刻印された、データマトリクスシンボルのセルまたは領域のことで、これは基板がマーキング工程で変化を受け、イメージしたとき、著しくコントラストを変えることを意味する。また、マーキングプロセスで基板上の行と列に適用するデータマトリクスシンボル全体を言うこともある。

5.1.16 ピクセル (pixels) — 画素。二次元のデジタルイメージでは、ピクセルはグレイスケール値が関連する単位要素である。各ピクセルに対するグレイスケール値の組合せおよび二次元面でのそれぞれの位置が、実際場面のデジタル表現を形成する。

5.1.17 ピクセル解像度 (pixel resolution) — すべての測定を行なうピクセルの精密度。最大ピクセル解像度は、1 ピクセルとする。

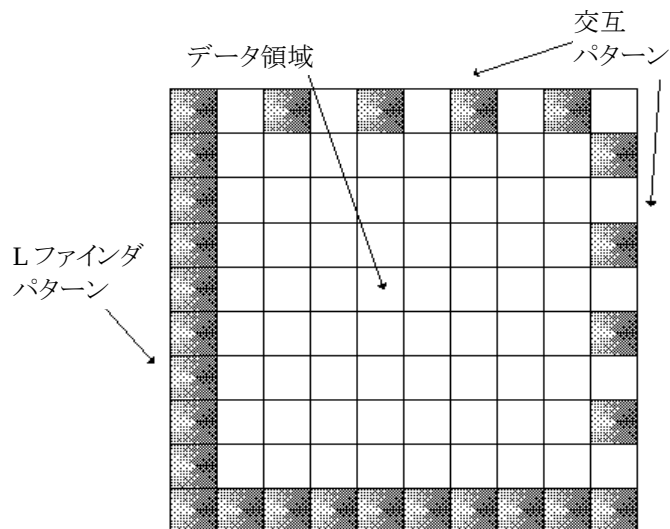


図 1
データマトリクスシンボル

ピクセル数

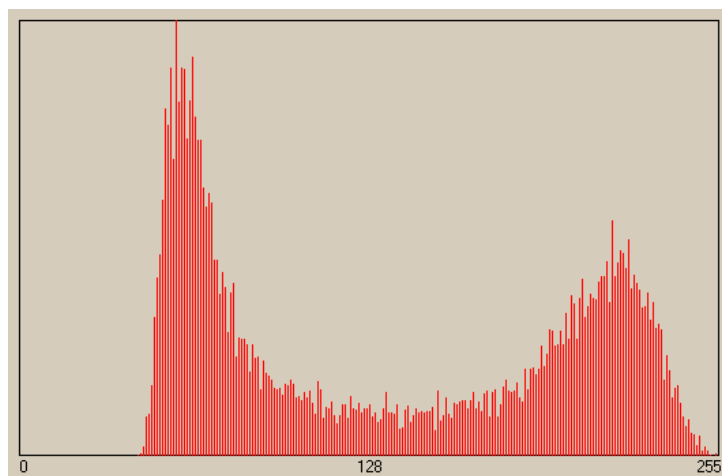


図 2
ピクセルヒストグラム

5.1.18 クワイエットゾーン(*quiet zone*) — 機械可読シンボルを囲むスペースエリア。静かなゾーンの要求事項は、適用およびシンボロジ仕様で見ることができることがある。時には、“クリアエリア”または“マージン”と呼ばれることがある。

5.1.19 スペース(*space*) — データマトリクスシンボルの無マークセルまたは領域

5.1.20 シンボル(*symbol*) — 特別なシンボロジが要求するクワイエットゾーン、ファインダパターン、シンボロジ文字(特別機能およびエラー検出および／または訂正文字を含む)からできている機械可読パターン。

5.1.21 シンボルコントラスト(*symbol contrast*) — データマトリクスシンボルのマーク付きおよびマークなし領域間のグレイスケール値の差