

SEMI T14-0705

300 mm シリコンウェーハ上への Micro ID 仕様

NOTICE: This translation is a REFERENCE COPY ONLY. If differences should exist between the English version and a translation in any other language, the English version is the official and authoritative version.

免責事項: この SEMI スタンドアードは、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 スタンドア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)。

本仕様は、Global Traceability Committee で技術的に承認されたもので、Japanese Traceability Committee が直接責任を負うものである。現版は 2004 年 7 月 23 日に Japanese Regional Standards Committee にて承認されている。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。

注意: SEMIT14 のバージョン番号は、SEMIT14.1 が新たに発行されたことを反映して、0705(2005 年 7 月版)の出版サイクルで、(1104 から自動的に)更新された。

1 目的

1.1 本文書はエッジが研磨された 300 mm 鏡面単結晶シリコンウェーハに Micro ID による工程管理のための識別手段を提供する。

1.2 Micro ID の目的は、ウェーハベベルで定義される位置にデバイス工程内で唯一つの情報を与えることである。

2 範囲

2.1 このドキュメントは Micro ID がデバイスメーカーの責任の下で実行されることを前提としている。

2.2 二次元データマトリックスコードは半導体ウェーハのベベルにマイクロドットで形成される。

2.3 この仕様は一つ一つのドットをレーザ照射で形成することを仮定しているが、マーキング技術を特に規定するものではない。

2.4 データマトリックスコードシンボルは表面が鏡面研磨された広範囲なウェーハ製品(パターンの無いもの、あるものにかかわらず)に適用される。

2.5 このコードのフォーマットとアルゴリズムは二次元記号仕様の ISO/IEC ISS 16022 に従う。

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 スタンドアード

SEMI AUX001 — List of Vendor Identification Codes

SEMI M1 — Specifications of Polished Monocrystalline Silicon Wafers

SEMI M1.15 — Standard for 300 mm Polished Monocrystalline Silicon Wafers (Notched)

SEMI T1 — Specifications for Back Surface Bar Cord Marking of Silicon Wafers

SEMI T7 — Specification for Back Surface Marking of Double-Side Polished Wafers with a Two-Dimensional Matrix Code Symbol

3.2 ISO¹/IEC² スタンダード

ISO/IEC ISS 16022 — Information Technology – International Symbology Specification – Data Matrix

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 データマトリックスコードシンボルのアライメントバー (*alignment bar, of a data matrix code symbol*) — 交互に並んだ充実セル及び中空セルで出来た線に隣りあう充実セルの実線。[ISO/IEC ISS 16022]

4.1.2 バイナリ値 (*binary values*) — ウェーハ表面の凸ドットはバイナリ値1を表す。ドットがないか或いはセル (cell) 中心点の周りが平滑面ならバイナリ値0を表す。

4.1.3 境界列 (*border column*) — データマトリックスコードシンボルの一番外側の列。この列はファインダパターンの一部となる。

4.1.4 境界行 (*border row*) — データマトリックスコードシンボルの一番外側の行。この行はファインダパターンの一部となる。

4.1.5 アレーのセル中心点 (*cell center point, of an array*) — 行の中心線が、列の中心線と交差する点。

4.1.6 データマトリックスコードシンボルのセル (*cell, of a data matrix code symbol*) — バイナリ値を表すためドットを配置できる領域。

4.1.7 アレーの「セル間隔」 (*cell spacing, of an array*) — 隣接するセルのセル中心点間の垂直、水平距離 (両者は等しい)。

4.1.8 行又は列の中心線 (*center line, of a row or column*) — 行又は列の境界線に平行に且つ2つの境界線から等間隔に引かれた線。

4.1.9 セルの中心領域 (*central area, of a cell*) — セルの中心点を中心とする円で囲われる領域; コードリーダはこの領域でセルのバイナリ値を検知する。

4.1.10 データマトリックスコードシンボル (*data matrix code symbol*) — 隣接する複数行及び複数列の中に配列される方形のセルから成る二次元的なアレー。ある ECC200 シンボルの中では、データ区域はアライメントパターンで分離されている。そのデータ区域はファインダパターンで囲まれている。[ISO/IEC ISS 16022]

4.1.11 データマトリッ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*) — データ区域の境界線。隣り合う2辺の全てのセルにはドットが入っている; これらはまずコードのサイズ、方向、及びシンボルのゆりみを認識するのに用いられる。二つの相対辺は一つ置きにセルにドットを収めるセル集合により作られる。[ISO/IEC ISS 16022]

4.1.12 マイクロ ID (*Micro ID*) — Micro ID はシリコンウェーハ上で突出した形状のデータマトリックスシンボルから成り立つ。

4.1.13 突出したドット (*protrusion dot*) — 周囲の表面とは異なる反射率を持つ突出した局所領域をいう。

注 1: 読み取り効率を確保するために、ドットと周りのウェーハ面の反射率間には最低 30% のコントラストが必要である。各種のデンシトメータは非破壊的にこのような測定を行うことが出来る。

4.1.14 セル内の凸ドットの位置ずれ (*protrusion dot misalignment, within a cell*) — 凸ドットの物理的な中心点とセルの中心点との距離 (ずれ)。

¹ International Organization for Standardization, ISO Central Secretariat, 1, rue de Varembé, Case postale 56, CH-1211 Geneva 20, Switzerland. Telephone: 41.22.749.01.11; Fax: 41.22.733.34.30, Website: /www.iso.ch

² International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembé, Case Postale 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland. Telephone: 41.22.919.02.11; Fax: 41.22.919.03.00, Website: www.iec.ch

5 要求条件

5.1 データマトリックスコードシンボルの形とサイズ(Shape and Size of the Data Matrix Code Symbol)

5.1.1 ISO/IEC ISS 16022 に従った 16 行と 16 列のアレーから成る正方形のコードでなければならない(図 1 参照)。

5.1.2 セル間隔は中心から中心まで $6.25\ \mu\text{m}$ でなければならない。(図 2 参照)

5.2 マイクロドットマークの形とサイズ(Shape and Size of the Microdot Mark)

5.2.1 マイクロドットマークはレーザ照射により形成されそれぞれのレーザ照射された点は 1 つのドットマークを形成する。

5.2.2 マークは単一の突出したものでその突出部の周りにはウェーハの表面よりへこんだ部分があるもので突出部は表面よりも上方に盛り上がったものである。

5.2.3 マトリクスに作られたドットの公称形は丸型と正方形の両方の場合がある。そのドットマークの長さ(直径またはエッジ長)は $6.0\ \mu\text{m} + 10\% - 20\%$ でなければならない。(図 3 参照)

5.3 境界行と境界列(Border Rows and Columns)

5.3.1 各境界行及び境界列の各セルにはドットが含まれなければならない。これらは、一次境界行及び一次境界列と呼ばれる。これらはコードリーダーがマトリクスの方向を決めるのに用いられる。

5.3.2 反対側(二次側)の境界行と境界列には一つ置きにセルにドットが含まれなければならない。

5.3.3 基準点は第一境界行と第一境界列に共通したコーナーセルの物理的知覚的中心点でなければならない(図4参照)。

5.3.4 セル内のドットの最大位置ずれは $1.4\ \mu\text{m}$ である。これによって最小サイズドットが、半径 $1\ \mu\text{m}$ のセル中心領域を確実にカバーすることになる。

5.4 データマトリックスコードシンボルの内容(Content of the Data Matrix Code Symbol)

5.4.1 各正方形のマトリックスコードシンボルには、ISO/IEC ISS 16022 によってコード化された 16 のメッセージキャラクタとエラーチェックとエラー訂正に関するコードキャラクタ(ECC200) が共に含まれなければならない。

5.4.2 メッセージキャラクタは A-Z, 0-9 そしてダッシュ (-)を含むことができる。

5.5 データマトリックスコードシンボルの位置(Location of the Data Matrix Code Symbol)

5.5.1 ウェーハの表面を上にして一次基準面をオペレータの方に向けた場合、データマトリックスシンボルの原点は以下に規定される位置に置かなければならない(図 5 参照)。

5.5.1.1 円周方向の位置(Circular position) — 基準点はノッチ切り込みの二等分線の軸から反時計回りに $3.0 \pm 0.1^\circ$ の位置でなければならない(図 5 参照)。

5.5.1.2 半径方向の位置(Radial position) — Micro ID マークの位置は CMP の後でもバックサイドグランドの後でも生き残るベベル領域にデバイスメーカーの責任で決められる(関連情報図 R1-2 参照)。

5.5.2 データマトリックスコードシンボルの第一の境界列は基準点から発してウェーハの周辺に向かって置かれなければならない。そして、データマトリックスコードシンボルの第一の境界コラムは基準点から発してウェーハのセンターに向かって置かれなければならない。