

SEMI T3-0302 (Reapproved 1108)

ウェーハボックスラベルの仕様

本スタンダードは、global Traceability Committee で技術的に承認されている。現版は 2008 年 8 月 29 日、global Audits and Reviews Subcommittee にて発行が承認された。2008 年 10 月に www.semi.org で、そして 2008 年 11 月に CD-ROM で入手可能となる。初版は 1995 年発行、前版は 2002 年 3 月に発行された。

注意: 本文書は 2002 年全面的に書き換えられた。

1 目的

- 1.1 この仕様は、進歩したトレーサビリティおよび電子データ交換システムに必要なデータの伝達を容易にするため、ウェーハボックス上に印刷された機械読取り可能なラベルの共通の形式、内容、サイズ、位置を定める。これらラベルは、ウェーハのパラメータ特性についての詳細情報をあまり提供しない通常の取引の場合と異なっている。これら情報は、現在では進歩したトレーサビリティシステムに容易に保存される。
- 1.2 この仕様は、二つのバーコードシンボルとそれらに関連した可読表記を含むラベルを対象とする。
- 1.3 この仕様はまた、バーコードが収納できるよりもかなり多くの情報を収納できる二次元マトリクスコードシンボルを対象にしている。工場全体を通して共通の読取り装置を使用できる将来にわたって考えられた包括的、統一化システムへと、既存のトレーサビリティおよびラベリング手順からスムーズに移行するためにこのシンボルが含まれる。バーコードシンボルなしでデータマトリクスシンボルを使用する場合、相当する可読表記も用意される。
- 1.4 本仕様に基づいて作成したラベルは、フロントオープニング SHIPPING ボックス (FOSB) ラベルおよびバッグラベルの両方に対して、SEMI M45 に詳述した 300 mm ウェーハ配送システムの特許要件を満たす。

2 範囲

- 2.1 本仕様は、直径 100 mm 以上のシリコンウェーハの保管および搬送に使用するウェーハボックスのラベルに対するサイズ、メッセージ内容および記号化要件を対象とする。
 - 2.2 直径 100 mm から 200 mm のウェーハを使用するウェーハボックスに対しては、ウェーハボックスが二つの位置、つまりウェーハボックスの側面が保管棚前部に平行に置かれる場合、またはウェーハボックスの端が保管棚前面に平行に置かれる場合、のどちらかで保管される時も、ウェーハボックス内容を識別できるよう、本仕様書では二つの類似したラベルを規定している。これはウェーハボックスが日常的に保管のため積み重ねられるので、ラベルをボックスの上側または下側に貼るのは推奨できないからである。
 - 2.3 300 mm ウェーハで使用する FOSB に対して、本仕様は二つの同一ラベル、一個は FOSB の表面上に、もう一個は外部バッグに付けるラベルを規定している。これら要件は、SEMI M45 の要件に適合している。SEMI M31 は、FOSB 寸法を規定する。
 - 2.4 本仕様の対象となるラベルに使用するシンボルのメッセージ内容および場所は、調査したウェーハボックス上の平面サイズに適合するスペースに合うよう設計される。使用するウェーハボックス上でもっと広い平面部が利用できる時は、ラベルサイズを大きくして、追加メッセージを加えることができる。
 - 2.5 本仕様は、採用するコード形式の特徴の記述を含む。
 - 2.6 本仕様の対象となるラベルは、ボックスそのものおよびウェーハパッケージのボックス包装部分に適用されるが、ウェーハパッケージの取引輸送に使用する搬送パッケージ (外部出荷カートン) には適用しない。
- 注 1: 外部出荷カートンに使用する目的の輸送ラベル用仕様は、ANSI/EIA 556-B に規定されている。
- 2.6.1 バーコードの形式は、ISO/IEC 16388 に規定されているコード 39 に基づく。
 - 2.6.2 データマトリクスコードの形式は、ISO/IEC 16022 に規定されている。

2.7 ウェーハボックスラベルは、ウェーハの生産終了と同時にクリーンルーム環境内で貼付される。ラベルの構成材料と接着剤は、使用されることを念頭において選択されるが、これらの仕様は本文書の適用範囲外である。

2.8 本仕様での寸法は、203 ドット／インチ (dpi) の公称解像度を持つプリンタで印刷するラベルに適用する。より高解像度のプリンタを使用することもできるが、寸法の多くは本仕様のもものと異なる可能性があり、コードフィールドがラベルの規定サイズおよび形式内で合わなくなる可能性がある。その場合、本仕様のユーザは必ず、ラベルが採用するボックスに合うサイズであることを保証する必要がある。

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 参照スタンダードおよび文書

3.1 SEMIスタンダード^{*}

AUX001 — List of Vendor Identification Codes

SEMI M1 — Specifications for Polished Monocrystalline Silicon Wafers

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

SEMI M13 — Specification for Alphanumeric Marking of Silicon Wafers

SEMI M31 — Mechanical Specification for Front-Opening Shipping Box Used to Transport and Ship 300 mm Wafers

SEMI M45 — Provisional Specification for 300 mm Wafer Shipping System

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

SEMI T2 — Specification for Marking of Wafers with a Two-Dimensional Matrix Code Symbol

SEMI T7 — Specification for Back-surface Marking of Double-side Polished Wafers with a Two-dimensional Data Matrix Code Symbol

3.2 ANSIスタンダード^{*1}

ANSI/ASC X3.182 — Bar Code Print Quality – Guideline

ANSI MH10.8.2 — Data Application Identifier Standard

3.3 EIAスタンダード^{*2}

ANSI/EIA-556-B — Outer Shipping Container Label Standard

ANSI/EIA 706 — Component Marking Standard

3.4 ISO/IECスタンダード^{*3}

ISO/IEC 15417 — Automatic Identification and Data Capture Technique Symbology Specification – Code 128

ISO/IEC 16022 — International Symbology Specification – Data Matrix

ISO/IEC 16388 — Automatic Identification and Data Capture Technique Symbology Specification – Code 39

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。

1 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; <http://www.ansi.org>

(国内連絡先) 日本規格協会 〒107-0052 東京都港区赤坂 4-1-24 03-3583-8003

2 Electronic Industries Alliance, EIA Engineering Department, Standards Sales Office, 2001 Eye Street, NW, Washington, D.C. 20006, USA; <http://www.eia.org>

3 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; <http://www.iso.ch>

4 用語

4.1 ウェーハボックス(図 1 を参照)に関する用語の定義を下記に記す。

4.1.1 バーエンド (ウェーハボックス底の) (*bar end*) – 底内側カセットの第 1 ポケットに最も近いボックス底の端、または底自体の第 1 ポケット。

4.1.2 底 (ウェーハボックスの) (*base*) – ウェーハを格納する開蓋式の容器で、カセット内または全体を成型したポケット内いずれか。

4.1.3 ボックス包装(*box wrap*) – 製品包装を構成するウェーハボックス上に使用する包装材または袋地。

注 2: ボックス包装は、普通クリーンルーム条件下で密封される。

4.1.4 蓋(ウェーハ SHIPPING ボックスの) (*cover*) – 底の上部を閉めるボックスの一部。

4.1.5 ウェーハボックス(*wafer box*) – ウェーハの保管と搬送のために用いる、底と蓋部からなる密封可能な容器。ANSI/EIA-556-B の運搬容器と比較参照のこと。

4.1.6 ウェーハボックスラベル(*wafer box label*) – 製品およびその製造者を識別するウェーハボックス上のラベル。

4.1.7 ウェーハ包装(*wafer package*) – ウェーハボックスとウェーハ梱包の組合せ。

4.1.8 ウォールエンド(ウェーハ SHIPPING ボックスの) (*wall end*) – バーエンドと反対側の SHIPPING ボックスの端。

4.2 FOSB に関する用語は SEMI M31 に定義されている。

4.3 バーコードの特性に関する用語は、SEMI T1 に定義されている。製品包装、製品包装ラベル、バーコード形式および特性に関する追加用語の定義は、ANSI/EIA-556-B の付属書 A にある。

4.4 データマトリクスコードシンボル特性に関する用語は、SEMI T2 および ISO/IEC 160022 に定義されている。

4.5 コード内容に関する用語の定義は次の通り。

4.5.1 顧客情報フィールド(*customer information field*) – 顧客製品 ID および望まれればその他顧客指定情報を含む 35 文字フィールド。

4.5.2 顧客製品 ID (*customer product ID*) – 顧客または購入者が製品を識別するため指定したアルファベット文字の固有な組合せで、顧客部品番号と呼ばれることがある。

4.5.3 データフィールド(*data field*) – 可読表記、バーコードシンボルまたは二次元マトリクスコードシンボルを含むよう指定したラベル上の特定部分またはエリア。

4.5.4 データ識別子(*data identifier*) – 次に続くデータの 카테고리または用途を定義する特定文字または文字列。

4.5.5 符号化データ(*encrypted data*) – 普通トレーサビリティを容易にするため納入業者が入力するデータで、顧客と共有することもしないこともある。

4.5.6 可読表記(*human readable interpretation (hri)*) – 人が読めるタイプフォントで表示したバーコードまたはマトリクスコードシンボルの全部または一部の表記。

4.5.7 メッセージ文字(*message character*) – バーコードまたはマトリクスコードシンボルに符号化されデータを含んでいる文字。

注 3: データ識別子と連結文字はメッセージ文字とみなされるが、開始/終了文字はメッセージ文字とみなされない。

4.5.8 メッセージ長(*message length*) – 単一の符号化されたメッセージに含まれるメッセージ文字数。

4.5.9 トレーサビリティナンバー(ウェーハボックスラベルの) (*traceability number of a wafer box label*) – ロット番号、ベンダーコード(要望された場合、製造場所を含む)、ラベル貼付日の他、適切なデータ識別子と連結文字を含んだ 35 メッセージ文字列。

5 発注情報

5.1 本仕様に準拠したウェーハボックスラベル付きウェーハの注文情報には、次のものを含まなければならない。

5.1.1 ウェーハボックスラベルがSEMI仕様T3に準拠することのステートメント。

5.1.2 顧客情報フィールドのためのメッセージ文字内容。

5.1.3 ラベルのタイプ (§ 7.1 参照) またはボックス上に追加スペースがあれば、ラベル寸法およびそこに設けるフィールドの配置

5.2 さらに、下記の任意項目を規定してもよい。

5.2.1 二次元マトリクスコードシンボルがラベルに含まれる場合、

5.2.1.1 ウェーハ識別情報を含めるか、除外するか

5.2.1.2 必要であればユーザ指定データ、および該当する場合は符号化データのコード共有のための要件

5.2.2 推奨位置と異なる場合、ウェーハボックス上のラベル位置

6 データフィールドの内容と特性

6.1 バーコードシンボル

6.1.1 バーコードシンボルが指定されている場合、ラベルはこれらバーコードシンボル用のデータフィールドを二個持っていなければならない。各バーコードシンボルは開始/終了文字に加えて、35 メッセージ文字を含む。

6.1.2 複合、連結データフィールドを符号化する時に通常、印刷されないメッセージヘッダが符号化される。しかしこのヘッダはバーコードフィールドにはスペース節約のため符号化されない。このメッセージヘッダがない場合、バーコード読取りシステムは、各データフィールドを分離するための適切なソフトウェアを必要とする。

6.1.3 上部バーコードデータフィールド、顧客情報フィールド(表 1 および図 2a参照)には、ANSI MH10.8.2 に規定しているようにこの項目に対するデータ識別子“P”が先行する顧客製品IDを記入しなければならない。

6.1.3.1 顧客製品IDが 34 文字未満しか使用しない場合、オプションとして顧客識別フィールドは合計 35 文字の限度まで下記のサブフィールドを一つ以上含むことが可能である。オプションの各サブフィールドは、ANSI MH 10.8.2 に従って、連結シンボル“+”および下記のデータ識別子で先行させなければならない。

6.1.3.2 顧客部品番号改訂のフィールド識別子: 2P

6.1.3.3 顧客仕様書番号のフィールド識別子: 20P

6.1.3.4 顧客仕様書改訂のフィールド識別子: 21P

6.1.3.5 顧客図面番号のフィールド識別子: 12P

6.1.3.6 顧客図面改訂のフィールド識別子: 22P

6.1.4 下部バーコードデータフィールド(表 2 および図 2bを参照)は、35 メッセージ文字のトレーサビリティ番号を持たなければならない。このフィールドは 4 個のサブフィールドに分割して、それぞれ隣のフィールドから連結シンボル“+”で分離する。第 1 のサブフィールドはデータ識別子“1T”を前に置いた 16 文字のロット番号を含む。第 2 のサブフィールドはデータ識別子“1V”で先行する 2 文字のSEMIベンダーIDコードをいれる。第 3 のサブフィールドは、データ識別子“D”が先行するラベル貼付日(YYMMDD)を含む。第 4 のサブフィールドはデータ識別子“Q”が先行する数量を含む。ラベル上に示した数量は、ラベルが貼付されたウェーハボックスの中にあるウェーハ数でなければならない。その単位は、枚(EA)とする。このシンボルのメッセージ文字は、表 2 に示すように配分される。

表 1 上部バーコードデータフィールドのバーコードシンボルの内容

キャラクタ数	シンボル内容	注釈
必要なサブフィールド		
最初の 1	データ識別子	“P”
メッセージに依存	顧客製品識別子 (例えば, 部品番号)	(顧客が指定)
オプションのフィールド		
3	連結子+データ識別子	“+2P”
メッセージに依存	顧客部品番号改訂	(顧客が指定)
4	連結子+データ識別子	“+20P”
メッセージに依存	顧客仕様書番号	(顧客が指定)
4	連結子+データ識別子	“+21P”
メッセージに依存	顧客仕様書番号改訂	(顧客が指定)
4	連結子+データ識別子	“+12P”
メッセージに依存	顧客図面番号	(顧客が指定)
4	連結子+データ識別子	“+22P”
メッセージに依存	顧客図面番号改訂	(顧客が指定)

注 1: フィールドの文字の総数は 35 を越えてはならない。データを記入していない文字の位置にはダッシュを記入しなければならない。

表 2 下部バーコードデータフィールドのバーコードの内容 (トレーサビリティ番号)

キャラクタ位置	シンボルの内容 (全要求フィールド)	注釈
1-2	データ識別子	“1T”
3-18	ロット番号	(サプライヤが指定)
19-21	連結シンボルとデータ識別子	“+1V”
22-23	ベンダー識別コード	(SEMI) (参照 ^{注1})
24-25	連結シンボルとデータ識別子	“+D”
26-31	ラベル貼付日	(YYMMDD) (関連情報 1 参照)
32-33	連結シンボルとデータ	“+Q”
34-35	数量 (単位, EA を想定)	(数字)

注 1: SEMI ベンダー識別コードには, 製造場所情報を含めることができる。AUX1 にはいくつかのベンダーは製造場所を表示する複合コードを持っているが, それはすべてのウェーハベンダーではない。必要なら, 現在コードに製造場所の識別を含めていないベンダーは, AUX1 の手続きに従って, SEMI から各場所についての追加のコードを要求することができる。

6.1.5 バーコードシンボルはすべて, オプションのバーコードを選択しない限り (¶6.1.9 参照), ISO/IEC 16388 に規定された Code 39 を使用しなければならない。Code 39 は可変長, ディスクリット, セルフチェックング, 双方向性バーコードである。各文字は 9 つの要素で構成され, これら要素は 5 つのバーと 4 つのスペースで構成される。9 要素のうち 3 つは太く, 6 つは細い。

6.1.6 文字セット - Code 39 の文字セットは, 0-9, A-Z, +, -, ., \$, /, % とスペースの 43 文字からなる。さらに開始文字, 終了文字両方の代わりとしてだけアスタリスク (*) が使用され, これはメッセージ文字として使用することはできない。この他の文字はすべて, 本仕様の対象とするラベルのバーコードシンボルで符号化されてはならない。指定された場所に文字がない場合, ダッシュ (-) を使用する。

6.1.7 印刷品質 - Code 39 の印刷品質は, ANSI X3.182 に準拠して B/03/630 以上でなければならない。読取り効率を確保するため, クワイエットゾーンの最小反射率は 60%, スペースの最小反射率は 51%, バーの最大反射率は 10% でなければならない。

6.1.8 シンボルの寸法 - バーコードシンボルの寸法は, 表 3 にリストアップされた通りでなければならない。

6.1.9 その他のバーコードの記号論 – Code 39 の代わりに、Code 128 を使用することができる。ユーザは、このコードが使用可能なラベルスペースに入ることを確認しなければならない。

6.2 可読表記シンボル

6.2.1 ラベル上の各バーコードシンボルデータフィールドは、そのすぐ上または下に関連の可読形式のデータフィールドを持たなければならない。各可読データフィールド内のシンボルは、関連のバーコードデータフィールドに含まれたメッセージ文字すべてを含んでいなければならない。開始文字と終了文字を含んでいてはならないが、データフィールド識別子と連結シンボルを含んでいなければならない。

6.2.2 可読文字の公称高さは、2.0 mm (0.08 in.)とする。

6.2.3 各可読シンボルの上下には明確なスペース 0.5 mm (0.02 in.) がなければならない。

6.3 データマトリクスコードシンボル

6.3.1 ラベルは、2 個までの同一正方形の二次元マトリクスコードシンボルを含むことができる。このシンボルは、ISO/IEC 16022 の附属書J3 に説明したEDIFACT符号化方法を使用して 6 ビット文字を符号化する場合、最大 682 メッセージ文字を限度とする (ISO/IEC 16022 の表 11 も参照)

6.3.2 EIA 706 に従って、最初の 6 文字はメッセージヘッダを含まなければならない。このヘッダは、ANSI MH10.8.2 に従ったデータ識別子を含むメッセージを識別する。ヘッダ内容は印刷されない。

6.3.3 このマトリクスコードシンボル中の 71 文字は、表 4 に要約した追加連結シンボルと一緒に、ラベル上の二つのバーコードシンボルに含まれる情報を含んでいなければならない。指定の場所に文字がない場合、ダッシュ (–) が使用されなければならない。また、この情報は、バーコードを印刷されない場合でも、含まれていなければならない。

表 3 バーコード 39 シンボルの公称寸法

シンボル	寸法	メートル (SI) 値	U.S. 慣例値
–	メッセージ文字数	35	35
X	細いバーの幅	0.125 mm	0.00493 in.
N	太いバー幅と細いバー幅の比率	2.0	2.0
I	文字間の公称間隔値	0.1251 mm	0.00493 in.
H	バーの高さ (参照 ^{注1})	9.0 mm	0.35 in.
L'	バーコードシンボル長 (クワイエットゾーンを除く)	60.06 mm	2.365 in.
–	バーコードの密度 (同上)	0.583 cpmm	14.80 cpi
Q	クワイエットゾーンの幅 (参照 ^{注1})	6.35 mm	0.25 in.
L	バーコードシンボルの全長	72.76 mm	2.865 in.

注 1: この寸法のメートル (SI) と U.S. 慣例値とは正確には一致していない。それは、この寸法を両方のシステムで合理的な値を得るよう丸められているからである。

6.3.4 直径 100 mm から 200 mm の間のウェーハに使用するボックスに対しては、顧客とサプライヤ間で同意していれば、データマトリクスコードシンボルの残りの内容はオプションである。しかし、データマトリクスコードシンボルの残りのメッセージ文字が次の 500 文字のウェーハ識別情報を含むことが推奨される。300 mm FOSB に使用するラベルについては、SEMI M45 に従ったウェーハ識別情報が必要である。

6.3.4.1 これら次の 500 文字は、25 個の 20 文字フィールドの列を使って、ボックス内の各ウェーハのスロット番号および個別ウェーハの標識を識別する。これらフィールドの各々は次の情報を含む。

- 連結文字 (“+”), そのスロット ID のデータ識別子 (“31T”) およびそのスロットの 2 桁番号, および
- 連結文字 (“+”), そのスロット内のウェーハ ID のデータ識別子 (“32T”) および 2 文字のベンダー識別コードを含む 10 文字ウェーハ ID。ウェーハ ID に数は、次から成る。
 - SEMI M12, SEMI M13 または SEMI T2 に規定したマーキングコードの最初の 10 文字