

SEMI D26-1000

FPD 用大型マスクの暫定仕様(北米地区限定)

免責事項:この SEMI スタンドは、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。

本仕様は、Global Flat Panel Display Committee で技術的に承認されたもので、North American Flat Panel Display Committee が直接責任を負うものである。現版は 2000 年 7 月 14 日に North American Regional Standards Committee にて承認された。2000 年 8 月にまず SEMI On Line で入手可能になり、2000 年 10 月発行に至る。

1 目的

1.1 本仕様では、FPD 産業用の大型マスクの発注に役立つ一連のスタンダードを設置する。サイクル時間の改善、発注の手続きの効率化、マスクメーカ/ユーザ双方の全体的なコスト低減を主な目的とする。

1.2 この仕様は新興市場としての北米地区での使用を意図したものであるが、必ずしも北米地区以外での使用を禁止または制限するわけではない。このスタンダードは、大型マスクを設計・製造・発注するにあたって、一通りの標準の仕様が必要であるという北米地区のニーズに応えるために作成されたものである。

2 範囲

2.1 本文書は以下の項目をカバーしている。

- 2.1.1 重ね合せと精度
- 2.1.2 重要な寸法
- 2.1.3 中心度
- 2.1.4 ペリクル
- 2.1.5 エッジ長と厚み
- 2.1.6 記号使用
- 2.1.7 データ形式
- 2.1.8 自動検査装置
- 2.1.9 製品ラベル表示

2.2 本仕様は、正規のスタンダードとして採用になる前に産業界が コンセプトを評価できるように、暫定スタンダードとして発行されるものである。当初、主に北米地域への適用を意図して発案したものではあるが、他のマーケット地域への本仕様の適用も制限しない。

2.3 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 本書では、すべてを網羅することを意図していない。その代わり、特定の分野で、現在の業界が合意の得られたスタンダードを作成し、FPD メーカの使用するマスクの供給にかかるコストが低減することを目指している。本書で取り扱うのは X 方向の一括露光用のマスクであり、620mm×720mm を上限とし、用途となるディスプレイからは、プラズマ・TN 液晶・STN 液晶は除く。

4 参照スタンダード

注: 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。

4.1 SEMI スタンダード

SEMI D6 — Specification for Edge Length and Thickness for Flat Panel Display Mask Substrates

SEMI P1 — Specification for Hard Surface Photomask Substrates

SEMI P5 — Specification for Pellicles

SEMI P6 — Specification for Registration Marks for Photomasks

SEMI T8 — Specification for Marking of Glass Flat Panel Display Substrates with a Two-Dimensional Matrix Code Symbol

4.2 AIM International Technical Specifications¹

AIM International Symbology Specification – Data Matrix

5 用語

ここに挙げたもの以外の用語は、その用語が登場する項で定義する。

5.1 データマトリクスシンボルのアラインメントバー (*alignment bar, of a data matrix symbol*) — 満たされたセルと空のセルが交互に隣り合った線に隣接した、連続した満たされたセルの固定された線。

5.2 境界カラム (*border column*) — データマトリクスコードシンボルの最も外側のカラム。このカラムは、ファインダパターンの一部である。

5.3 境界の列 (*border row*) — データマトリクスコードシンボルの最も外側の列。この列は、ファインダパターンの一部である。

5.4 データマトリクス規約シンボルのセル (*cell, of a data matrix code symbol*) — バイナリ値を示すためにドットが置かれる場合のある場所。

6 発注情報

6.1 本仕様を満たす基板の購入注文書には、次の項目が含まれる。

チェックリスト:

6.2 エッジ長

6.3 長い方の参照辺

6.4 短い方の参照辺

6.5 オリエンテーションコーナ寸法

6.6 有効外領域

6.7 厚み

6.8 所定の寸法の公差

6.9 ワープ

6.10 マーキング

6.10.1 マーキングメッセージキャラクタ

6.10.1.1 量 (mm が 72 であるとき 46 から mm)

¹ AIM International Inc., 11860 Sunrise Valley Drive, Suite 100, Reston, VA 20191, tel y703.391.7621, fax 703.391.7624

6.10.1.2 メッセージキャラクタの内容は顧客仕様番号 (Customer Specification Number) に関連し、メッセージキャラクタは、もし存在するのなら 47 以上。

6.10.1.3 マークの位置決め、9.5.5 項と異なる場合。

7 要求事項

7.1 材料仕様 — 基板材料は、高温膨張 (HTE)、中温膨張 (MTE)、低温膨張 (LTE)、超低温膨張 (ULTE) で規定される。HTE の例としてソーダライムガラス、ULTE の例として合成石英ガラスがある。基板材料は、SEMI P1 で規定した熱膨張と光伝導特性に準ずる。HTE、MTE、LTE、ULTE 材料の物理特性のうちいくつかは、SEMI P1 で規定されている。

7.2 オーバーレイ — オーバーレイとは、同じセットの中の 1 枚のマスクから別のマスクへの、プリントしたパターン設計の配列のアライメントである。オーバーレイの誤差は、基板の温度差が $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 以内に保たれている場合、ソーダライム基板では $\pm 6.0\ \mu\text{m}$ 石英基板では $\pm 2.0\ \mu\text{m}$ とする。測定には、SEMI P6 に規定するアライメントまたはレジストレーションマークを使用するとよい。

7.3 位置決め精度 — ガラス基板にプリントした機能の実際の位置と求める位置との関係。その公差は、エンドユーザとマスクメーカの間で決められるべきである。以下の指針は、温度と湿度が制御された環境での測定にあたって使用されるべきである。

- ソーダライムマスク : $\pm 0.0157\ \mu\text{m}/\text{mm}/^{\circ}\text{C}$
- 石英マスク : $\pm 0.00394\ \mu\text{m}/\text{mm}/^{\circ}\text{C}$

寸法決めは、中央の基準点から行われる。

7.4 重要な寸法 — Gauging または measurement の作業は、マスクの製造には欠かせない。重要な寸法のスタンダードを定義し、大型マスク製造に使用するマイクロパターンニング装置、メトロロジの器具とプロセスに一貫した評価と検査を行えるようにすることが本項の目的である。

7.4.1 図 1 と 2 は、各パターンセルの適切なレイアウトを説明し、各基本セル内で使用する適切な設計要素を定義するためのものである。機能のための適切な寸法は、個別のプロセスあるいは装置の事情にあわせて、ユーザがすべて決定する。

7.4.2 L 字状セル (図 1 参照) — L 字状セルは、絶縁された機能の測定用の場所として設計する。基本セルは、1 つまたは特定のピッチで入れ子状になった複数の L 字ラインからなる。このピッチは、通常の機能の幅の 2 倍に規定される。各グループの中央の L 字は、ほかの L 字の端からは、少なくとも $10\ \mu\text{m}$ 以上離れていること。したがって、L 字は奇数となる。

7.4.3 接触アレイセル — 接触アレイセルは、接触サイズの広い範囲を超えるプロキシミティ効果の情報と解決策を提供するのに設計される。設計要素は、 5×5 の接触アレイと絶縁アレイからなる。 5×5 のアレイは中央接触に最大のプロキシミティを生み出す。

7.4.4 見かけ上の機能の幅を示すラベルは、各基本セルの近辺に配置しなければならない。そのラベルは、はっきりとプリントできるサイズでなければならない。方向、大きさ、線幅の範囲、コントラスト (白い領域と黒い領域) などのパターンセルの詳細は、ユーザが決める。

7.4.4.1 ターゲットの CD は、ユーザのプロセスにおいて基本的な機能の多くを表わすべきで、必ずしも最小限の機能だけとは限らない。適切な公差はターゲット CD の $\pm 10\%$ である。

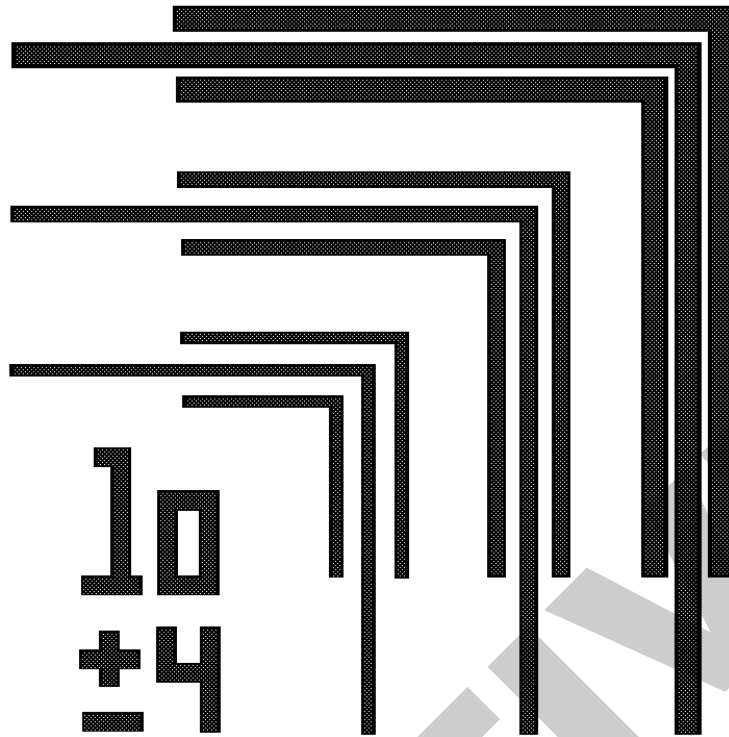


図 1
L-Bar Cell

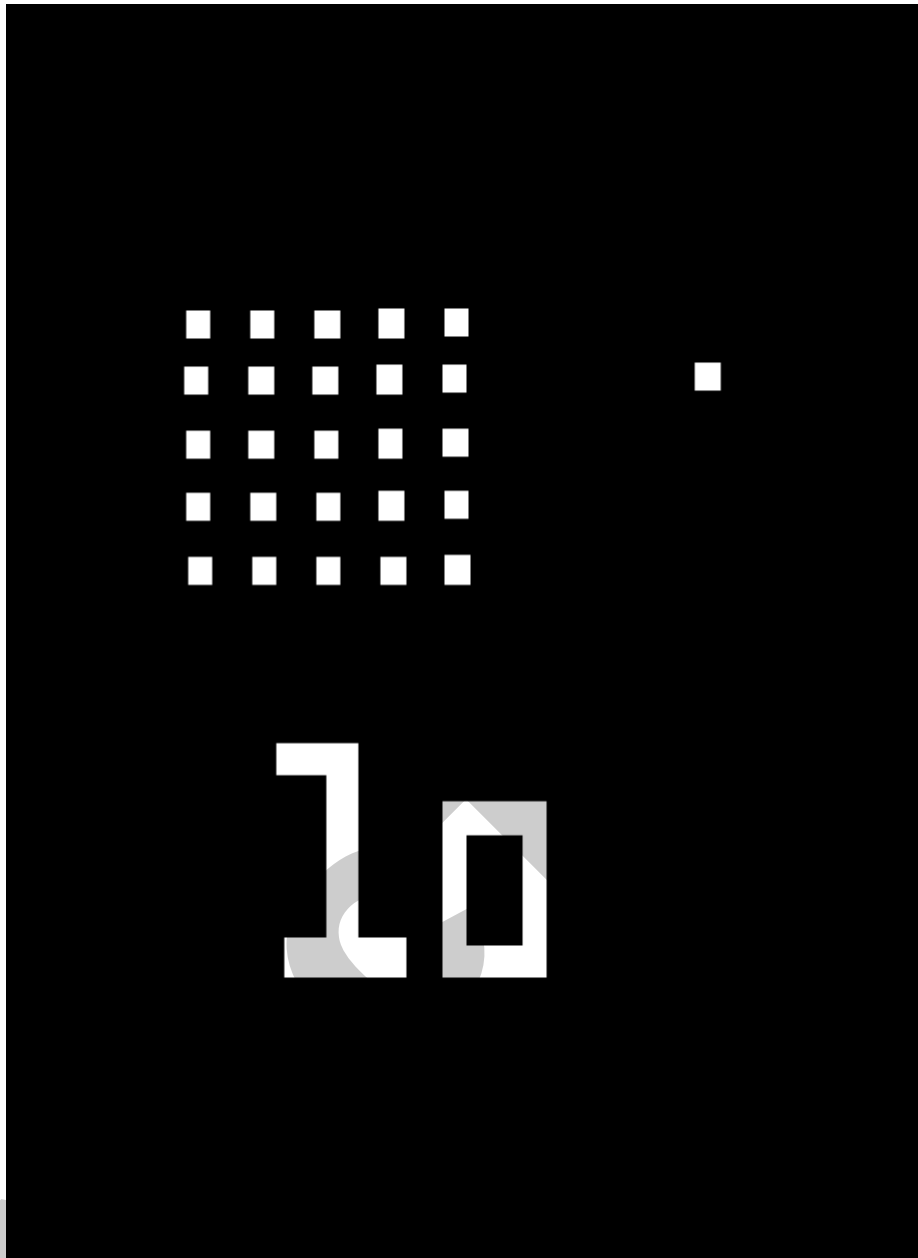


図 2
Contact Array Cell

7.5 中心度 — 本項では、既定の参照点を基準として、パターン設計されたフォトイメージのマスク基板への配置を定義する。その配置とは、フォトマスクの中心として設計された基板の上の別の点からみた、フォトパターンの特定の点の物理的な(データの)位置として定義される。

7.5.1 要求事項 — 0.000, 0.000 データを参照する際のフォトマスク上の座標の x,y 方向へのパターン配置の公差 $\pm 400\mu\text{m}$ が中心に指定される。(図 3 参照)

Error! Objects cannot be created from editing field codes.

図 3
Pattern Placement Tolerance