

SEMI D44-0706^E

枚葉基板を装置へ搬入出する際の基準位置仕様

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。

本スタンダードは、global Flat Panel Display (FPD) - Factory Committee で技術的に承認されている。現版は 2006 年 5 月 16 日、global Audits and Reviews Subcommittee にて発行が承認された。2006 年 6 月に www.semi.org で、そして 2006 年 7 月に CD-ROM で入手可能となる。

^E 本文書は 2007 年 7 月に編集上の修正がなされた。変更箇所は、¶6.2.2.4 である。

1 目的

1.1 本スタンダードは、AMHS が (FPD 製造) 装置に基板を搬入出する際の位置関係を示すのに必要となる、装置と基板の各々の位置、および、それら相互の位置関係を規定する基準線を定義する。

2 範囲

2.1 本スタンダードは、AMHS から装置に基板が搬入出される場合の位置関係を明確にするため使用される。

2.2 この目的のため、本スタンダードでは、基板と装置の位置関係を明確にするような、AMHS と装置間の基準線を規定しなければならないものとする。

注意: 本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の作業方法を確立し、また使用前に規制上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、基板自体の公差や、装置固有の公差への適用は意図していない。

3.2 本スタンダードが規定する基準点は、基板位置の精度の向上や FPD 製造関連の評価を目的としたものではない。

3.3 装置サプライヤの据え付け基準、運用目的、基板の搬送手段等の違いにより、基準線に対する公差が異なる場合があるが、本スタンダードでは、それらの公差の適用は意図していない。

3.4 実際のファブでの操業では、基板自体の公差を把握しなければならないことがある。対象とする装置によっては、固有の公差を要求する可能性がある。また、公差は基板サプライヤや基板世代により異なる。上記を踏まえて公差に関しては、基板の基準線の標準化対象から除外するものとする。

4 背景説明

4.1 基板サイズの大型化に伴い、基板の位置を含めた FPD 製造の要求精度が高かまっている。AMHS が装置に基板を搬入出する際の、基板の位置決めが最重要視され、この点はユーザーとサプライヤ間で常に強い関心をもって交渉されている。しかしながら、装置の中心線に基板の中心線を沿わせて、装置の要求する公差内に基板を位置決めしようとした場合、次の点が問題となる。

- 基板自体が正方形でもなく、長方形でもないこと
- 装置と基板の位置関係を規定する基準が明確でないこと
- 基板の搬入出時の位置決めを確認するための、基準線、ならびに、その他の取合い部位の呼称が統一されていないこと

4.2 本スタンダードでは、AMHS から装置に基板を搬入出する際に、装置と基板の中心線を合わせるために必要となる基準線を規定する。

4.3 このような状況で基準線の標準化を実施する場合、まず、現行の基板形状の特徴を把握しなくてはならない。基板形状の特徴に基づいた、基板の基準線をガイドラインとして標準化すると、装置立上げ時に装置サプライヤとユーザーの両者が、位置決めの基準として基準線を共有できるので非常に有益である。また、これは基板の世代に関わらず当て嵌まることである。

5 参照スタンダードおよび文書

5.1 SEMI スタンダード

SEMI D9 — Terminology for FPD Substrates

SEMI D24 — Specification for Glass Substrates used to Manufacture Flat Panel Displays

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。

6 用語

6.1 略語および頭字語

6.1.1 AMHS — Automated Material Handling Systems

6.1.2 FPD — Flat Panel Display

6.1.3 LRE — Long Reference Edge

6.1.4 SRE — Short Reference Edge

6.2 定義

6.2.1 基板の基準定義 (SEMI D9 および SEMI D24 参照)

6.2.1.1 オリエンテーションコーナ (*Orientation Corner*) — SEMI D9 の規定通り。基板製造プロセスの特性により、特定の一箇所にオリエンテーションコーナ (またはオリフラとも呼ぶ) を持つ。また基板の各対辺は平行となる。

6.2.1.2 パターン面 (*Pattern Surface*) — オリエンテーションコーナ等で規定された、主にデバイスのパターンが形成される面。

6.2.1.3 基板基準線の定義 (図 1 参照)

6.2.1.3.1 *Length (L)* — 基板の長辺側の基準線。

6.2.1.3.1.1 *Long Reference Edge (LRE)* — 基板の 2 長辺とその延長線。

6.2.1.3.1.1.1 *LRE1* — オリエンテーションコーナ側の LRE の延長線。

6.2.1.3.1.1.2 *LRE2* — オリエンテーションコーナのない側の LRE の延長線。

6.2.1.3.2 *Width (W)* — 基板の短辺側の基準線。

6.2.1.3.2.1 *Short Reference Edge (SRE)* — 基板の 2 短辺とその延長線。

6.2.1.3.2.1.1 *SRE1* — オリエンテーションコーナ側の SRE の延長線。

6.2.1.3.2.1.2 *SRE2* — オリエンテーションコーナのない側の SRE の延長線。

6.2.1.4 基板中心線の定義 (*Definition of Substrate Center Line*) — LRE1 と LRE2, または, SRE1 と SRE2 の 2 分線。(図 2 参照)

6.2.1.5 基板基準点の定義

6.2.1.5.1 基準点 1 (*Datum Point 1*) — コーナカット部における LRE1 と SRE1 の交点。

6.2.1.5.2 基準点 2 (*Datum Point 2*) — 基板中心線と, SRE1 または LRE1 の交点。

6.2.1.5.3 基準点 2A (Datum Point 2A) — 基板中心線と、SRE2 または LRE2 の交点 (基準点 2 の反対側に位置する)。

6.2.1.6 高さ方向 (Z 方向) 寸法 (図 5 参照)

6.2.1.6.1 Z1 — 床面から基準点 1 までの高さ。

6.2.1.6.2 Z2 — 床面から基準点 2 までの高さ。

6.2.2 装置の基準定義

6.2.2.1 装置開口面 (Equipment Opening Plane) — AMHS が基板を搬入出する装置の開口面 (図 1 参照)。

6.2.2.2 装置開口面の基準線; Y 軸 (Datum Line of an Equipment Opening plane; Y-Axis) — 装置開口面の前面と平行に接し、開口面下面の接線 (図 1 参照)。

6.2.2.3 X1 — 装置開口面下部の一方に接し Y 軸と直交する線の延長線 (図 1 および 2 参照)。

6.2.2.4 X2 — 装置開口面下部の他方 (X1 と平行で反対側) に接し Y 軸と直交する線の延長線 (図 1 および図 2 参照)。

6.2.2.5 装置開口面幅 (Equipment Opening Width) — AMHS が基板を搬入出する装置の開口面の長さ (図 1 参照)。

6.2.2.6 装置中心線 (Equipment Center Line) — 装置開口面幅の中心 (装置開口幅中心線) とする。つまり、装置開口面の基準線である Y 軸に直交する 2 本の延長線 X1 と X2 の中心線となる。

6.2.2.7 仮想中心線 (仮想基準線) (Virtual Center Line (Virtual Datum Line)) — 搬入出設備 (開口部なし) に載置される基板の中心線を以って、仮想中心線 (仮想基準線) とする (図 8 参照)。

6.2.2.8 装置内基板停止位置 (Substrate Stop Position in an Manufacturing Equipment) — 基板が装置に搬入出される際に停止する、装置側での基板位置 (図 4 参照)。

6.2.2.9 停止線 (Stop Line) — X1 および X2 の垂直面と直交し、基板停止位置に止まっている基板中心線上の基準点 2A を通る線とする。

7 要求条件

7.1 AMHS から装置に基板を搬入出する際に、装置と基板の中心線を合わせるために必要となる基準線を規定しなければならない。この基準線を、装置立上げ時にすべての装置サプライヤとユーザーにとっての共通の位置決めの基準としなければならない。ただし、基板自体の公差や、装置が固有に要求する公差への適用は考慮しない。

7.1.1 装置と基板の位置関係 (Positional Relationship of the Equipment and the Substrate) — 基板中心線は、装置中心線の延長線上に位置し、装置開口面と直交しなければならない (図 2 の Y 軸参照)。さらに、装置開口面と搬送 (方向) 軸は直交しなければならない。

7.1.1.1 X 方向水平線 (Horizontal Line in X Direction) — 基準点 2 と基準点 2A は、床面からの Z 方向で同一距離になければならない。

7.1.1.2 Y 方向水平線 (Horizontal Line in Y Direction) — 基準点 1 と基準点 2 は、床面からの Z 方向で同一距離になければならない。

7.1.1.2.1 $Z1 = Z2$ の場合、装置に対して基板が水平に搬入出される。 $Z1 > Z2$ もしくは $Z1 < Z2$ の場合、Y 軸方向に沿って装置に対してある角度を持って、基板が搬入出されるものとする。(図 5 および図 6 参照)

注 1: 基板の搬入パターン (Substrate Loading Pattern) — オリフラ位置と、装置に対する基板搬入出方向に関しては、2 つのパターンがある。LRE1 および LRE2 が装置中心線と平行になるような搬入出パターンが長辺方向搬入出であり、SRE1 および SRE2 が装置中心線と平行になるような搬入出パターンが短辺方向搬入出である。