

SEMI P1-0708^E

ハードサーフェス・フォトマスク用基板

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)。

本スタンドアードは、global Micropatterning Committee で技術的に承認されている。現版は 2008 年 5 月 13 日、global Audits and Reviews Subcommittee にて発行が承認された。2008 年 6 月に www.semi.org で。初版は 1981 年、前版は 2001 年 11 月に発行された。

^E 本スタンドアードは 2009 年 6 月、編集上の誤りを修正するため改訂された。表 A1-1 で変更がなされている。

NOTICE: This Standard or Safety Guideline has an Inactive Status because the conditions to maintain Current Status have not been met. Inactive Standards or Safety Guidelines are available from SEMI and continue to be valid for use.

注意: 本文書は 2008 年全面的に書き換えられた。

1 目的

1.1 このスタンドアードは、ハードサーフェス・フォトマスク用ガラス基板の一般的必要項目について規定する。

2 範囲

2.1 本スタンドアードでは、7 インチ長を上限とする方形フォトマスクを扱う。

2.2 また、本スタンドアードは、次の材質に関する仕様を規定する。

- 高熱膨張品 (HTE)
- 中熱膨張品 (MTE)
- 低熱膨張品 (LTE)
- 合成石英 (SFS)¹
- 193 nm 波長用高照射耐性合成石英 (DSFS) ガラス

注意: このスタンドア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。このスタンドアードの使用者は、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 参照スタンドアードおよび文書

3.1 ASTM スタンドアード²

ASTM E228 — Test for Linear Thermal Expansion of Rigid Solids with a Vitreous Silical Dilatometer

¹ 歴史的に、これは極低熱膨張品 (ULTE) として知られていた。

² American Society for Testing and Materials, 100 Barr Harbor Drive, West Conshohocken, Pennsylvania 19428-2959, USA. Telephone: 610.832.9585; Fax: 610.832.9555; <http://www.astm.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

3.2 ANSI/ASQC スタンダード³

ANSI/ASQ Z1.4 — Sampling Procedures and Tables for Inspection by Attributes

3.3 ISO スタンダード⁴

ISO 14644-1 — Cleanrooms and Associated Controlled Environments Part 1: Classification of Air Cleanliness

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。

4 用語

4.1 定義

4.1.1 *Total Indicated Reading* — ベストフィット面の上方最も高い点と下方最も低い点の差。また、省略し、TIR として表す。

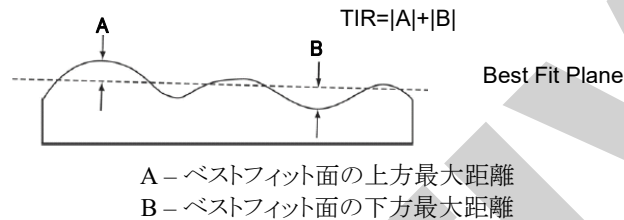


図 1

Total Indicated Reading

5 発注情報

5.1 この基準に則ってハードサーフェス・フォトマスク用ガラス基板を購入する場合、以下の事柄を明記しなければならない。

5.1.1 公称エッジ長、厚み、端面の基準 (§ 6 参照)。

5.1.2 基板材質 (§ 7 参照)。

5.1.3 平坦度保証領域および平坦度 (Total Indicated Reading = TIR により定義される) (§ 8 参照)。

5.1.4 外観保証領域と欠陥仕様 (§ 9 および 10 参照)。

5.1.5 ロット受入基準 (§ 11 参照)。

6 寸法と公差

6.1 方形基板の場合、表 1 に示された公称に従った寸法公差内でなければならない。寸法については図 2 を参照。対角長を測定する器具については図 3 を参照。

6.2 基板の端面は、平面の面取りまたは丸面取りがしてある。端面については表 2 で示す公称寸法に従った寸法公差内でなければならない。寸法については図 4 および図 5 を参照。

7 材質についての仕様

7.1 基板の材質は、その性質により高熱膨張品 (HTE)、中熱膨張品 (MTE)、低熱膨張品 (LTE)、合成石英 (SFS)、高照射耐性合成石英 (DSFS) に区分される。HTE 材質の例としてはホワイトクラウンやソーダガラスがあり、

³ American Society for Quality Control, 611 East Wisconsin Avenue, Milwaukee, WI 53202, USA.
(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

⁴ International Organization for Standardization, ISO Central Secretariat, 1 rue de Varembe, Case postale 56, CH-1211 Geneva 20, Switzerland.
Telephone: 41.22.749.01.11; Fax: 41.22.733.34.30; <http://www.iso.ch>
(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

MTE 材質はホウケイ酸ガラスおよびアルミナシリケートガラスがあり、LTE 材質はアルミノシリケートガラス、SFS、DSFS は石英(シリカ)等である。

7.2 基板材質は表 3 に示す熱膨張率および光学的透過率に準拠しなければならない。

7.3 DSFS 材料の場合、193 nm 波長照射で 100 kJ/cm² の累積照射に対し、透過率変化 0.3% 以内の照射耐久性に準拠しなければならない。

7.4 HTE、MTE、LTE、SFS および DSFS の物理的特性については、付属書 1 に情報目的として与えられている。

7.5 サブストレートの複屈折は、132 mm 角内で、1 nm/cm、2 nm/cm、5 nm/cm あるいは、不問として、供給されなければならない。

8 平坦度

8.1 供給時の基板は、図 6、7 で定義するような、円形または方形の検査領域に対して片側の面の平坦度 (TIR) が規定されなければならない。平坦度仕様に対する典型的な値は、0.25、0.5、1、2、5、10 あるいは 20 μm になる。

9 外観検査基準

9.1 外観保証領域は、平坦度領域と一致する場合とそうでない場合があるが、何れにしてもメーカーとユーザー間で合意されなければならない。

9.2 ガラス基板の識別は、図 7 で示すように裏面コーナーのノッチで行う。ソーダガラスやホワイトクラウン (HTE) では、図 8a で示すように、1 つのコーナーにノッチをつける。ホウケイ酸ガラスおよびアルミノシリケートガラス (MTE) では図 8b で示すように、3 つのコーナーにノッチをつける。アルミナシリカガラス (LTE) では図 8c で示すよう、隣合わせのコーナーにノッチをつける。石英 (SFS) では図 8d で示すように、対角線上のコーナーにノッチをつける。石英 (DSFS) では図 8e で示すように、HTE で規定されたのと同様に、1 つのコーナーにノッチをつける。ノッチの寸法については図 9 参照。契約上または購入注文時に指定があった場合には、ノッチは方形の原点コーナーを位置決めするために、位置合わせされる。

10 欠陥

10.1 ガラスサブストレートの特徴的な欠陥は、内部欠陥 (内容物など)、表面欠陥や裏面欠陥 (傷など) である。

10.2 ガラスサブストレートの仕様は、サプライヤーとユーザーにより、合意されなければならない。

10.3 欠陥仕様に対する典型的な値は、1、2、3、5 あるいは 10 μm サイズ以上でゼロとなる。

11 サンプリング (抜き取り)

11.1 特に指定がない限り、ANSI/ASQ Z1.4 に準じて、各ロットごとに適切なサンプル数が選択されなければならない。各品質特性については、ANSI/ASQ Z1.4 の「クリティカル・メジャー・マイナー」という分類に基づいて、許容品質基準 (AQL Acceptable Quality Level) を決定する。契約上または購入注文時に指定があった場合には、各分類を累積 AQL 値の代用として用いてもよい。検査基準についてはメーカーとユーザー間の合意による。

12 テスト方法

12.1 熱膨張 - ASTM E228 に準じる。

12.2 透過率 - メーカーとユーザー間の合意による。

12.3 レーザー照射耐久性 - メーカーとユーザー間の合意による。

12.4 複屈折 - メーカーとユーザー間の合意による。

12.5 平坦度 - メーカーとユーザー間の合意による。