

SEMI P37-1102

極紫外線リソグラフィマスク基板の仕様

本スタンダードは、Global Micropatterning Committee で技術的に承認されたもので、North American Micropatterning Committee が直接責任を負うものである。現版は、2002 年 8 月 29 日 North American Regional Standards Committee に承認された。2002 年 9 月にまず www.semi.org で入手可能となり、2002 年 11 月発行に至る。初版は 2001 年 11 月。

1 目的

1.1 本仕様は、極紫外線リソグラフィ(EUVL)マスク用の基板に関する一般的要求条件を記述している。

2 範囲

2.1 本スタンダードは、EUVLマスク基板に関し、要求される物理的特性を詳述する。材料及び基板の技術革新を妨げないよう、特定材料の指定はしない。

2.2 本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、適切な安全及び健康上の作業方法を確立し、また使用前に規制上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 ISO スタンダード¹

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

3.2 ANSI スタンダード²

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

4 用語

4.1 なし

5 発注情報

5.1 本仕様に従ったEUVLマスク基板の発注には、次の項目を含めなければならない。

5.2 材料の熱膨張係数(7 項参照)

5.3 欠陥品質保証領域寸法及び許容欠陥数(9 項参照)

5.4 ロット受入基準(10 項参照)

6 寸法及び公差

6.1 方形基板は、表 1 に記載されている公称エッジ端長及び厚さに適切な寸法許容誤差に一致しなければならない。図 1 に寸法を図解する。

6.2 基板は、エッジを面取りし、丸くしなければならない。エッジは、表 2 に記載の公称厚に適切な寸法許容誤差に一致しなければならない。図 1 に寸法を図解する。

6.3 基板は、図 1 に示すとおり基板の裏側上の三つのコーナーにあるノッチにより識別される。ノッチ寸法は、図 1 に定義されるとおりである。

6.4 図 2 は、マスク基板のエッジ上の三つの基準位置を表す。三つの基準位置は、さらにマスク基板の裏面上にも示されている。これらの基準位置は、表 1 に記載したすべての寸法測定のための基準となる基準位置を提供するものである。

7 材料仕様

7.1 基板材料は、ゼロ近似熱膨張率(NZTE)として識別されなければならない。NZTE材料例として、チタンドープシリカガラス又は 2 相ガラスセラミックがある。

7.2 基板材料は、記載されている温度範囲全体にわたり、かつ基板内部のすべての空間部分において、表 3 に定義される熱膨張特性に一致しなければならない。

7.3 基板の熱膨張特性は、4 つのクラスに定義されている。使用される熱膨張材料の特定のクラスは、ユーザとサプライヤでの合意により規定される。基板の熱膨張特性は、表 3 に示すすべての温度範囲にわたり定義される。

7.4 表 3 は、熱膨張率の平均の許容範囲及び係数の許容範囲を定義する。

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

7.5 基板材料は、表 3 に定義される特定の硬度を備えていなければならない。

7.6 NZTE材料に関して選定された物理的特性は、付属書 1 に単に情報として提供する。

7.7 基板の表面、側面及び／又は裏表面は、ユーザとサプライヤとの合意によるコーティング層を設けるのがよい。これら任意に付加する層を含む基板は、本スタンダードに概説されているすべての要求条件を満足しなければならない。

8 平坦度仕様

8.1 基板に対する平坦度要求条件は、4 クラスにおいて定義される。特定の平坦度クラスは、ユーザとサプライヤの合意に基づかなければならない。基板は、図 3 に定義されている平坦度保証領域に対して、表 4 に記載の平坦度を有する表面及び裏面を備えていなければならない。平坦度誤差は、図 4 に図示されるように、最大偏差を最小にする平面からの表面偏差として定義される。

8.2 平坦度保証領域(図 3 で定義される)から除外した領域を含む、表面及び裏面に対するグローバル平坦度要求条件は、表 4 に示される。

8.3 基板は、表 4 及び図 5 に定義されるくさび角を備えていなければならない。

8.4 基板は、表 4 及び図 4 に定義されているように、ローカルスロープ角を備えていなければならない。

8.5 ローオーダー厚さ偏差(LOTV)の要求条件は、表面プロフィール電力スペクトル密度を構成する空間的周期の範囲(図 4 に示される)に対して定義されなければならない。この厚さ偏差は、データからくさび角を取り除いた後の表面及び裏面の残留平坦度誤差から求めることができる。

8.6 表面及び裏面の表面ラフネスの要求条件は、表 4 に示されている。また、それらは空間的周期の範囲に対して、定義される。

9 外観検査基準

9.1 欠陥品質保証領域は、平坦度領域に対応するか、しないかは別として、ユーザとサプライヤの合意によらなければならない。図 6 は、欠陥品質保証領域の寸法のラベル表示を示している。

9.2 各プレートの欠陥は、図 6 に定義された表面上の欠陥品質保証領域内で、表 5 に記載される欠陥より多くてはならない。品質保証領域の寸法は、ユーザとサプライヤとの合意によらなければならない。各基板の欠陥は、図 6 に定義された表面上の欠陥品質保

証領域外で、表 5 に記載される欠陥より多くてはならない。

9.3 各基板の欠陥は、図 3 に定義された裏面上の平坦度品質保証領域内で、表 5 に記載される欠陥より多くてはならない。

10 サンプリング

10.1 特に規定のない限り、ASQC-Z1.4 に従って、各ロットから適切なサンプルサイズが選定されなければならない。それぞれの品質特性には、臨界分類、大分類及び小分類のためのASQC-Z1.4 基準に従って、許容品質水準(AQL)が認定される。要望があり、契約書又は注文書に指定されていれば、これらの各分類は、累積的AQL値を代わりに認定してもよい。検査基準は、ユーザとサプライヤとの合意によらなければならない。

11 試験方法

11.1 熱膨張率 — ユーザとサプライヤとの合意によること

11.2 平坦度及びくさび角 — ユーザとサプライヤとの合意によること

11.3 外観 — ユーザとサプライヤとの合意によること。

11.4 表面ラフネス — ユーザとサプライヤとの合意によること。

12 証明書

12.1.1

契約時または購入注文時にユーザから要請があった場合には、メーカーは基板材料の製造及び検査方法がこの基準に従ったものである旨の証明書と検査結果とを併せて、出荷時に提出しなければならない。

13 包装及びマーキング

13.1 基板は、ISO 14644-1 で定義されているクラス 1 環境において包装されなければならない。コンテナは、基板がハンドリング及び搬送中の汚染から保護されるように設計されなければならない。基板は、箱の前方向に、容認された平坦度側を向けて発送しなければならない。各コンテナ上にこの方向を表示しなければならない。包装は、適用可能な国内、国家、州及び地方の発送に関する法律及び規則に適合していなければならない。

13.2 コンテナには、“警告:クリーンルーム環境でのみ開放及び取扱い”のラベルを貼らなければならない。

またユーザの購入注文番号(適用できれば), 図番号
(適用できれば), 数量, サプライヤのロット番号及び

材料認証が識別されなければならない。

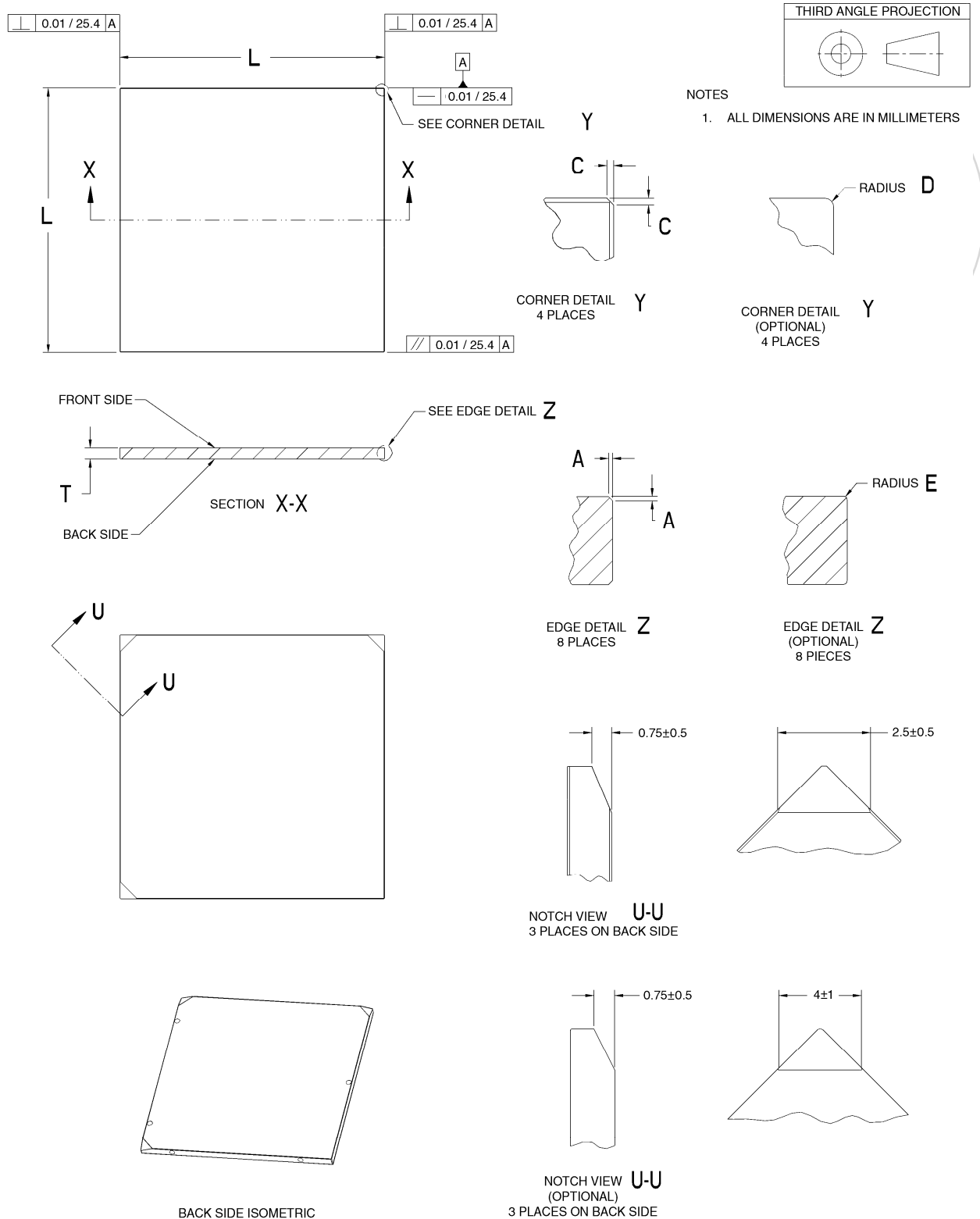


図 1
EUVL マスク基板の寸法