

SEMI P21-92 (Reapproved 0703) マスク描画装置の精度表示のガイドライン

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。

SEMI スタンダ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)。

本ガイドラインは、Global Micropatterning Committee で技術的に承認されたもので、Japanese Micropatterning Committee が直接責任を負うものである。現版は 2003 年 4 月 28 日 Japanese Regional Standards Committee にて承認されている。2003 年 6 月にまず www.semi.org で入手可能になり、2003 年 7 月発行に至る。初版は 1992 年発行。

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.

1 目的

1.1 このガイドラインは、マスク描画装置の精度表示に関する一般的必要事項に関して記載するものである。装置の描画精度は、描画されたマスクにより評価されるのであり、その間に介在するプロセス条件により大きく左右されるため、ユーザとサプライヤ間の話し合いにより規定する必要がある。

2 範囲

注意: 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 精度表示項目と定義、測定および要求条件

3.1 最小描画図形 (Minimum Pattern)

3.1.1 定義

- 装置で分離可能な最小 L/S (line and space), および最小描画図形

3.1.2 表示

- SEM 像

3.1.3 測定

- レジストパターンまたはクロームパターンの SEM 像

3.2 パターン寸法精度 (Pattern Dimension Precision and Accuracy)

3.2.1 定義

- 設計値に対する描画パターンの、臨界寸法 (CD) の変化と偏差。

3.2.2 表示

- 平均値と設計値との差 (ΔI : μm) および偏差 (3σ : μm)
- 測定領域、測定点数を明示すること。

3.2.3 測定

- 光寸法測定器
- EB (electron beam) 寸法測定器
- 描画装置の自己診断機能による, CD 測定

3.2.4 要求条件

- X および Y 方向の長い直線パターンの線幅によって測定する。
- パターンは, 孤立パターン, 1:1 のラインアンドスペース, または 1:2 のラインアンドスペースとし, どの種類のパターンで測定するかを明示する。
- 測定されるべき線幅については規定しないが, 少なくとも 3 つの異なる線幅を測定すべきである。
- パターンの例を図 1, および 2 に示す。

3.3 重ね合わせ精度 (Overlay Accuracy)

3.3.1 定義

- 二層マスク間の相対描画位置ずれ。

3.3.2 表示

- $3\sigma: \mu\text{m}$ (X, Y それぞれについて)
- 測定領域, 測定点数を明示すること。

3.3.3 測定

- 光座標測定
- EB (electron beam) 座標測定
- 描画装置の自己診断機能による, 座標測定

3.3.4 要求条件

- パターンは十字または L マークであり, 測定中における一様な回転ズレは測定結果から差し引かれるべきである。
- 異なるカセット間における重ね合わせ精度は, 明示されるべきである。パターンの例が図 3 に示される。

3.4 パターン継ぎ精度 (Pattern Stitching Accuracy)

3.4.1 定義

- ショット, ストライプ, フィールド間等の全てのパターン位置ズレ, またはエッジのズレ。

3.4.2 表示

- | 平均値 | $1+3\sigma \mu\text{m}$ (X, Y それぞれに) 測定領域, 測定点数を明示すること。

3.4.3 測定

- 光座標測定
- EB (electron beam) 座標測定
- 描画装置の自己診断機能による, 座標測定
- 光学顕微鏡によるバーニア測定
- SEM 像による境界部測定