

SEMI P40-1103

極紫外線リソグラフィマスクの取り付けに関する要求条件および アライメント基準位置の仕様

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、2003 年 9 月 3 日 North American Regional Standards Committee にて承認されている。2003 年 9 月にまず www.semi.org で入手可能になり、2003 年 11 月発行に至る。

1 目的

1.1 この仕様は、極紫外線リソグラフィ(EUVL)のマスクの取り付けに関する要求条件について記載する。

2 範囲

2.1 このスタンダードでは、EUVLマスクの取り付けに対する要求条件について詳述する。マスクマウントは、マスクがクランプされるフラットな基準面である。マスクマウントの特定の設計や材料は指定されない。

2.1.1 このスタンダードの取り付けに関する要求条件は、露光装置、マスクパターン生成装置、パターン配置装置に適用される。オプションとして、この要求条件をEUVマスクを作製したり、測定するための他のツールに使用してもよい。

2.2 このスタンダードでは、正しいハンドリング、識別(ID)マーク、アライメント基準のために確保されるEUVマスク上の領域も定義する。アライメントとIDマークの形態は指定されない。

注意: この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 参照スタンダード

3.1 SEMI スタンダード

SEMI P37 — Specification for Extreme Ultraviolet Lithography Mask Substrates

SEMI P38 — Specification for Absorbing Film Stacks and Multilayers on Extreme Ultraviolet Lithography Mask Blanks

注意: 別途指示のない場合、引用された全ての文書は最新の出版バージョンである。

4 用語

4.1 略語および頭字語

4.1.1 EUV (extreme ultraviolet) — 極紫外線。

4.1.2 EUVL (extreme ultraviolet lithography) — 極紫外線リソグラフィ。

4.2 定義

4.2.1 チャック(chuck) — チャックは、2.1.1 項にリスト表示されたツール内の物理的な器具で、その上にマスクが取り付けられる。

4.2.2 取り付け面(mounting surface) — 取り付け面は、マスクに直接接触するチャックの面である。パターンがないマスクの裏面は、マスクが 2.1.1 項にリスト表示されたツール内で使用されている間、取り付け面に直接接触していなければならない。

4.2.3 ピンまたは台(pin or pedestal) — ピンまたは台の配列からなるチャックの面。ピンは、チャック面の突起物であって、チャックから最も遠い場所を指し示す。台は、チャックから最も遠い名目上平坦な面を有する。図 5 において $S_p=P_p$ であれば、チャックはピンチャックである。そうでなければ、台チャックである。

4.2.4 ユーザ(user) — この用語は、チャックのあるEUVマスクの製作装置のユーザを示すこともあり、マスクサプライヤからEUVマスクを購入する購入者を示すこともある。

5 マスクレイアウトの要求条件

5.1 矩形の基板は、SEMI P37 の 6 項で定義されている寸法許容値に適合しなければならない。マスク基板のエッジ上の基準点は、SEMI P37 の図 2 に定義されている。

5.2 マスクには、図 1 に示すように、プリント(露光)されるパターン、識別(ID)マーク、表面のレチクルアライメント、ハンドリングのために確保された領域がなければならない。

5.2.1 マスクレイアウトには、最大寸法が104mmx132mmのプリント(露光)可能な領域用に確保された領域が含まれていなければならない。この領域は、図 1 に示すようにマスク上の中央に位置する。

5.2.2 露光領域の外側は、アライメントマーク、IDマーク、ハンドリング用に確保される。これらの項目の位置は、ユーザとサプライヤとの交渉によって決まる。

6 取り付けの要求条件

6.1 マスク取り付け用の特性を有した領域を図 2 に示す。マスク取り付け用の特性を有した領域の寸法、 D および W は、ユーザとサプライヤとの交渉によって決まる。マスク基板のエッジの長さ L は、SEMI P37 の表 1 で定義されている。

6.2 取り付け面は、図 2 に示すマスク取り付け用の特性を有した領域全体にわたり表 1 で定義される平坦度の要求条件を満足しなければならない。

6.2.1 平坦度の誤差は、取り付け面の最大偏差を最小にする最良適合面として、その最良適合面に対する最大偏差として定義される。この定義を図 3 に示す。取り付け面は、4.2.2 項で定義されていることに注意すること。

6.3 取り付け面は不連続であることがあり、裏面の平坦特性領域内の全ポイントで接触しないことがある。言い換えれば、取り付け面は、ピンまたは台の配列であることがある。

6.3.1 これらのピン間の最大距離は、表 4 に示す要求条件を満足しなければならない。図 5 では、ピンの間隔を定義する。

6.3.2 図 5 に示すピンのその他の寸法は、表 4 に示すようにユーザとサプライヤ間で合意すること。図 5 において $S_p=P_p$ であれば、チャックはピンチャックである。

6.3.3 取り付け面が 6.3 項で許容されるように不連続の場合、最大偏差を定義する面はピンまたは台のトップのまたはトップ近傍の点を含む。この面を図 4 に示す。

6.4 マスクは、表 2 に指定するクランプ圧力で取り付けられる。クランプ圧力は、取り付け面における単位面積あたりの力である。チャック断面の最小有効曲げ剛性は、表 3 で指定される。

6.5 マスク取り付けの属性およびチャックの属性は、EUVL露光/ステッパーツールに限定されず、マスクパターン生成装置、パターン配置ツールにも適用される。

7 テスト方法

7.1 平坦度 — ユーザとサプライヤとの合意。

7.2 剛性 — ユーザとサプライヤとの合意。

7.3 クランプ圧力 — ユーザとサプライヤとの合意。

7.4 ピンまたは台の間隔、高さ、周期、側壁の角度 — ユーザとサプライヤとの合意。

8 証明書

8.1 ユーザから要求があれば、チャックがこの仕様にしたがって製造され、テストされたというサプライヤの証明書をテスト報告書と共に出荷時に提出しなければならない。