

SEMI E111-1106

6 インチレチクルの搬送および保管用 150 mm レチクル SMIF ポッド (RSP150) の機械仕様

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)。

本仕様は、Physical Interfaces & Carriers Global Technical Committee で技術的に承認されている。現版は 2006 年 8 月 24 日、global Audits and Reviews Subcommittee にて発行が承認された。2006 年 10 月に www.semi.org で。初版は 2001 年 11 月発行、前版は 2005 年 3 月発行。

1 目的

1.1 本スタンダードは、集積回路 (IC) 製造施設において、6 インチレチクルの搬送および保管に使用される 150 mm レチクル SMIF ポッド (RSP150: 150 mm Reticle SMIF Pod) を規定する。

2 範囲

2.1 本スタンダードが意図しているのは、すべてのメカニカルインタフェースにおいて、モジュール性と互換性を確保しながら、技術革新が可能なレベルの仕様を定めることである。本仕様におけるほとんどの要求事項は、最大または最小の寸法という形をとっており、表面仕様が要求されることはほとんどない。RSP150 用の物理的インタフェースだけが規定されており、材料に対する要求事項やパーティクルなどの汚染限度は示されていない。

2.2 本仕様のペリクル排除領域は、レチクルの全長および 124 mm の最大ペリクル幅までに拡張するペリクルに適合する。

2.3 RSP150 は次の構成部分と付加構造およびその他の構造よりなる。記号「・」は、要求される構成部分や構造を示し、記号「<>」は、任意の構成部分または構造を示している (カッコ内は個数を示す)。

- トップ
 - <> ロボティックハンドリングフランジ
- 内側
 - 6 インチのレチクル 1 つに対する支持機構
 - レチクルを固定する機構
 - レチクルコンタクト面
 - エンドエフェクタ排除領域
 - 安全レール排除領域 (2)
 - ペリクル排除領域
 - 側面制約

- レチクル逆転防止装置 (2)
- 側面
 - ◇ バイラテラル基準面に平行な側面上のサイドハンドリングフランジ (2)
 - サイドハンドリング用排除領域 (2)
 - RFID 設置可能領域
- 底部
 - SEMI E19.3 で規定する SMIF に適合するドア
 - ポッドラッチピンホール
 - バイラテラル基準面に平行な側面のコンベヤレール (2)

注意： このスタンダードおよび安全ガイドラインはその使用に関連した全ての安全上の問題を取り扱うことを意図していない。この文書の使用者は、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項を決定し、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 参照スタンダードおよび文書

3.1 SEMI スタンダード

SEMI E19.3 — Port Standard for Mechanical Interface of Wafer Cassette Transfer, 150 mm (6 inch) Port

SEMI E30.1 — Inspection and Review Specific Equipment Model (ISEM)

SEMI E47.1 — Mechanical Specification for Boxes and Pods Used to Transport and Store 300 mm Wafers

SEMI P5 — Specification for Pellicles

注意： 別途指示のない場合、引用された全ての文書は最新版を指す。

4 用語

4.1 定義

4.1.1 *150 mm レチクル SMIF ポッド (150 mm Reticle SMIF Pod [RSP150])* — ミニエンバイロメントに適合するキャリアで、搬送中や保管中に水平方向に 6 インチレチクルを保持することができ、かつ、SEMI E19.3 による標準メカニカルインタフェース (SMIF) に適合するもの。

4.1.2 *バイラテラル基準面 (bilateral reference plane)* — RSP150 を二分し、水平およびフェイシャル基準面の両方に直角で、かつ、SEMI E19.3 に規定される 150 mm SMIF の中心を通過する垂直な面。

4.1.3 *フェイシャル基準面 (facial reference plane)* — RSP150 を二分し、ポッド (レチクルを出し入れするところ) の前側面に平行で、かつ、SEMI E19.3 に規定される 150 mm SMIF の中心を通過する垂直な面。

4.1.4 *水平基準面 (horizontal reference plane)* — SEMI E19.3 に規定されるポートドアの上面と共平面の水平面。

4.1.5 *ミニエンバイロメント (minienvironment)* — 汚染や人から製品を隔離するために囲いを設けて作られた、局所に限定された環境。

4.1.6 *基準レチクル中心線 (nominal reticle center line)* — 二つの直角な垂直基準面の交差によって規定される線で、その二つの垂直面はそれぞれ側面の中央点でレチクルを二分する。

4.1.7 *ペリクル (pellicle)* — SEMI P5 に規定のとおり。

4.1.8 *レチクル (reticle)* — SEMI E30.1 に規定のとおり。

4.1.9 *ロボティックハンドリングフランジ (robotic handling flanges)* — ボックス上部に突出した、ボックスを持ち上げたり回転させたりするための水平フランジ (SEMI E47.1 で規定のとおり)。

4.1.10 サイドハンドリングフランジ(*side handling flanges*) — ポッドの側面（バイラテラル基準面に平行な側面）に突出した、ポッドを持ち上げたり搬送したり位置決めしたりするための水平フランジ。

5 発注情報

5.1 用途 (*Intended Use*) — 本スタンダードでは、レチクルキャリアを新品の場合のみならず長期にわたる利用を想定して規定している。このため、購入者はキャリアの使用期間と使用する数量・種類を指定する必要がある。その上で、キャリアは、次の§ 6 の要求事項に準ずるものとする。

5.2 レチクルの厚み (*Reticle Thickness*) — 購入者は、RSP150 に適合するようにレチクルの厚みを規定する必要がある。

5.3 オプションの構造 (*Optional Features*) — 購入者は、(§ 2 に規定する) オプションの構成部分を要求するかどうかを規定する必要がある。

5.4 温度範囲 (*Temperature Ranges*) — 購入者は、RSP150 が曝され得る温度として二通りの温度を規定する必要がある。一つは使用温度範囲で、§ 6 の要求事項に準ずる状態を RSP150 が維持できる環境温度のことである。もう一つは一時的温度範囲で、ポッドが曝され得る環境温度のことであり、RSP150 が一時的温度範囲から使用温度範囲に戻ってもなお、§ 6 の要求事項に準ずるものでなければならない。上昇した温度に曝される時間の限度を規定するのが望ましい。

5.5 静電対策 (*Electrostatic Dissipation*) — レチクルからキャリア位置合わせおよび運搬処理構造までを設置するための連続経路を、エンドユーザが要求する場合がある。購入者は、静電対策を要求するか否かを規定する必要がある。

5.6 汚染要求事項 (*Contamination Requirements*) — 購入者は、汚染要求事項を指定しなければならない。

6 要求事項

6.1 対称性 (*Symmetry*) — RSP150 の寸法のほとんどは、本文書で規定する 3 つの直交基準面、すなわちフェイシャル基準面、水平基準面、バイラテラル基準面にしたがって決められている。すべての寸法は、バイラテラル基準面に左右対称である。

6.2 ドア (*Door*) — ポッドのドアおよびポッド底部のフレームは、SEMI E19.3 に適合するポートと互換性がなければならない。

6.3 位置決め (*Positioning*) — 基準レチクル設置面は、図 4 および表 2 に示すとおり、z291 によって規定される。レチクルの底面全体は、図 6 および表 2 に示されるその基準設置面の z276 の寸法以内に位置しなければならない。

6.4 レチクル固定機構 (*Reticle Capture*) — キャリアが閉じている場合、バイラテラル基準面に平行でレチクルを通る二分面は、レチクルがキャリア内に入っているときには、ロードポートのバイラテラル基準面 x114 の値以内でキャリアに固定される。フェイシャル基準面に平行でレチクルを通る二分面は、レチクルがキャリア内に入っているときには、ロードポートのフェイシャル基準面 y228 の値以内でキャリアに固定される。

6.5 レチクルコンタクト面 (*Reticle Contact Surfaces*) — レチクルコンタクト面は、RSP150 がレチクルのペリクル側に接触する 4 箇所のみである。これらの表面は、表 2 の寸法で図 9, 10 に示される。コンタクト表面は、x245, x246, y233, y234, y235 で規定される。

6.6 排除領域 (*Exclusion Volumes*) — RSP150 の内部は、ペリクル排除領域に決して侵入してはならない。かつ、キャリアが開いているときに、エンドエフェクタ排除領域、リフトクリアランス排除領域、安全レール排除領域に侵入してはならない。

6.6.1 エンドエフェクタ排除領域 (*End-Effector Exclusion Volumes*) — オープンポッド内の領域で、エンドエフェクタがポッドの中に入りレチクルの搬送処理ができるように空けておかななければならない。x238, x239, x240, y227, y232, y238, z297, z299, z302 で規定している。y 方向（フェイシャル基準面

に垂直)に延びるエンドエフェクタ排除領域内に障害物が存在しないことが望ましい。図 4, 6, 7, 9 に示すエンドエフェクタ排除領域の寸法を表 2 に規定する。

6.6.2 ペリクル排除領域 (Pellicle Exclusion Volume) — レチクル下のポッド内の領域で、レチクル上に実装されたペリクルを収めるために、そこに侵入されることがないように空けておく必要がある。y 方向 (フェイシャル基準面に垂直)に延びる x119 および z290 で規定するとおり、ペリクル排除領域内に障害物が存在しないことが望ましい。ペリクル排除領域は、表 2 で規定され、図 4 に示されている。

6.6.3 レチクルリフトクリアランス排除領域 (Reticle Lift Clearance Exclusion Volume) — オープンポッド内の領域で、エンドエフェクタがレチクルを持ち上げて処理できるように、レチクル上に空けておく必要がある。表 2 および図 4 で示す x243 で規定する幅を備えている。y 方向 (フェイシャル基準面に垂直)に延びるレチクルリフトクリアランス排除領域内に障害物が存在しないことが望ましい。

6.6.4 安全レール排除領域 (Safety Rail Exclusion Volumes) — オープンポッド内の領域で、搬送時にレチクル端を保護するためにエンドエフェクタ上で使用される安全レールを収めるために、そこに侵入されることがないように空けておく必要がある。表 2 の x241, z301 で規定し、かつ、図 4 にあるとおり、y 方向 (フェイシャル基準面に垂直)に延びる安全レール排除領域内に障害物が存在しないことが望ましい。

6.6.5 リア (後方)のリテイナ領域 (Rear Retainer Volume) — オープンポッド内の領域で、任意のレチクルリアリテイナが存在する必要がある。その領域は、図 7, 8, 表 2 で示すように x242, y231, z312 で規定する。

注 1: この領域には、エンドエフェクタが出入りすることはない。

6.6.6 レチクル逆転防止装置 (Reticle Backstops) — RSP150 の内部にレチクル逆転防止装置を備えていなければならないが、レチクルを RSP150 から取り外すときに位置決めするためのエンドエフェクタがレチクル逆転防止装置を使用することがある。

注 2: これは最小限度に要求される逆転防止装置であり、リアリテイナ領域のあらゆる部分を占有するために、逆転防止装置は、最小限度の仕様より大きなものがよい。寸法は、表 2 および図 7 で示すように x249, x250, y239, z313 で規定する。

6.6.7 RFID 設置可能領域 (RFID Placement Zone) — RFID 中継器を配置するポッド内の領域で、レチクル搬送中 RF 通信のために使用される場合がある。RFID 中継器すべてが位置していなければならないのは、図 1, 3, 12 に示され、表 2 で x251, x252, y240, y241, z308, z314, z315 で規定する領域内である。ポッドのサブライヤは、この設置可能領域にその他の構造 (例えば、ポッド壁、RFID 中継器支持取付け具など) を配置する場合もある。

6.7 外形寸法 (External Dimensions) — 図 1, 2, 3, 5, 11 は、それぞれ、RSP150 の上面図、詳細図、背面図、ロボティックハンドリングフランジ、コンベヤレールである。RSP150 の外形寸法を表 2 で規定する。

6.8 内部寸法 (Internal Dimensions) — RSP150 の内部寸法を図 4, 6, 7, 8, 9, 10 で示す。RSP150 の内部寸法を表 2 で規定する。

6.9 ロボティックハンドリングフランジ (Robotic Handling Flange) — ポッドのトップにあるのは、オプションとしてのロボティックハンドリングフランジで、RSP150 を自動操作するためのものである。ロボティックハンドリングフランジの寸法を図 1, 3, 5 で示す。ロボティックハンドリングフランジの寸法を表 2 で規定する。

6.10 窪み (Recess) — ポッドのトップの表面で、寸法 x100, y106, z303 で規定される。窪みの寸法を図 1, 3 で示す。窪みは、ロボティックハンドリングフランジのためにクリアランスを備える。

注 3: 窪み周辺の高くした表面については要求されない。

6.11 サイドハンドリングフランジ (Side Handling Flanges) — ポッドのトップにあるのは、オプションとしてのロボティックハンドリングフランジで、RSP150 を自動操作するためのものである。サイドハンドリングフランジの寸法を図 1, 2, 3 で示す。サイドハンドリングフランジの寸法を表 2 で規定する。

x236, z308 で規定するとおり、y 方向（フェイシャル基準面に垂直）に延びるサイドハンドリング排除領域内に障害物が存在しないことが望ましい。

6.12 コンベヤレール (Conveyor Rails) — コンベヤで RSP を搬送するために用いる RSP150 の底にある面。レールは、底面周辺の滑らかな部分から構成され、互いに平行で、二つの向かい合った側面上にあり、その側面上でフェイシャル基準面（任意の全長）から少なくとも y236 値分伸びている。底面周辺のその部分の面は、非断続（例えば、底面または側面に沿った面にノッチなし）であることが望ましい。キャリアの構造のみが、コンベヤレール表面に規定される面の下に延びている。コンベヤレール表面は、図 11 に示すとおり x247, x248, y236 によって境界を接する。コンベヤレールの寸法を表 2 で規定する。

6.13 内部および外部丸み (Inner and Outer Radii) — 要求されるすべての凹型形状部分は、洗浄を考慮したり、汚染物質の堆積を防いだりするため、r65 に規定された丸みをつけてもよい。また、要求されるすべての凸型形状部分は、局所接触により摩耗やパーティクルを生じ得る大きな応力発生を防ぐために r66 の丸みをつけることができる。

注 4: 要求される形状すべてに対するこれらの限界寸法は、(最小値ではなく) 最大値として指定されているが、それは要求される形状が過度に丸くされないことを確実にするために規定されている。一方、要求される形状すべての丸みに対する下限は、キャリアのサプライヤ次第である。

注 5: この丸みは、特に別の丸みが指示されない限り、要求される形状すべてに適用される。ここで要求される形状とは、最大値や最小値で規定されたものでなく、(ロボティックハンドリングフランジの縁など) 公差を有する寸法(あるいは寸法の交点)で規定されたキャリアの表面領域をさす。

6.14 インフォパッド (Info Pads) — RSP がポート上にあるとき、インフォパッド A, B, C, D は RSP 構成に関する情報を伝達する。各インフォパッドの寸法を図 11 で示している。インフォパッドの寸法を表 2 で規定している。上位置にあるパッドは、水平基準面から z26 の高さとなること。下位置にあるパッドは、水平基準面から z2 の高さとなること。インフォパッドの割り当てを表 1 に示す。「未規定」のインフォパッドはエンドユーザによる指定がないかぎり、上位置または下位置のいずれにも設定することができる。「指定が必要な」RSP の構成は、エンドユーザが指定してよい。

表 1

RSP の構成	インフォパッド			
	A	B	C	D
6 インチレチクル	未規定	未規定	上	下
要指定	未規定	未規定	下	下
要指定	未規定	未規定	上	上
要指定	未規定	未規定	下	上

7 関連文書

7.1 SEMI スタンドアード

SEMI P1 — Specification for Hard Surface Photomask Substrates

SEMI S8 — Safety Guidelines for Ergonomics Engineering of Semiconductor Manufacturing Equipment