

SEMI E117-1104 (Reapproved 0710) レチクルロードポートの仕様

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。

本スタンダードは、global Physical Interfaces and Carriers Committee で技術的に承認されている。現版は 2010 年 4 月 30 日、global Audits and Reviews Subcommittee にて発行が承認された。2010 年 6 月に www.semi.org で入手可能となる。初版は 2002 年 11 月発行、前版は 2004 年 11 月発行。

1 目的

1.1 この仕様は、レチクルストッカー、リソグラフィー露光機器、レチクル検査装置のレチクルロードポートの寸法の要求条件およびオプションを定義する。装置と工場間の物理インタフェースの共通化を促進し、自動化された RSP 搬送システムを使いやすくし、手動ロード装置の人間工学的要求条件を満たすことを目的とする。

2 範囲

2.1 このスタンダードは、SEMI E100, E111, E112 で指定されているレチクル SMIF ポッド (RSP) のロードポートのみにについて記載する。ウェーハのロードポートをカバーする類似の要件およびオプションは、SEMI E15 (200 mm 以下のウェーハ用) および SEMI E15.1 (300 mm ウェーハ用) に記載されている。

注意: このスタンダ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 E15 — Specification for Tool Load Port

SEMI E15.1 — Specification for 300 mm Tool Load Port

SEMI E19.3 — Standard Mechanical Interface (SMIF), Specification for 150 mm (6 inch) Port

SEMI E19.4 — 200 mm Standard Mechanical Interface (SMIF)

SEMI E72 — Specification and Guide for 300 mm Equipment Footprint, Height, and Weight

SEMI E100 — Specification for a Reticle SMIF Pod (RSP) Used to Transport and Store 6 inch or 230 mm Reticles

SEMI E111 — Mechanical Specification for a 150mm Reticle SMIF Pod (RSP150) Used to Transport and Store a 6 Inch Reticle

SEMI E112 — Mechanical Specification for a 150 mm Multiple Reticle SMIF Pod (MRSP150) Used to Transport and Store 6 Inch Reticles

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

4.1.1 150 mm 複数レチクル SMIF ポッド (150 mm Multiple Reticle SMIF Pod (MRSP150)) — ミニエンバイロメントに適合するキャリア (SEMI E112 で定義される) で、搬送中や保管中に水平方向に 6 インチレチクル 6 枚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。

4.1.2 150 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 (SEMI E111 で定義される) で、搬送中や保管中に水平方向に 6 インチレチクル 1 枚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。

4.1.3 200 mm レチクル SMIF ポッド (200 mm Reticle SMIF Pod (RSP200)) — ミニエンバイロメントに適合するキャリア (SEMI E100 で定義される) で、搬送中や保管中に水平方向に 6 インチレチクル 1 枚または 230 mm レチクル 1 枚を保持することができ、かつ、SEMI E19.4 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。

4.1.4 レチクル SMIF ポッド (Reticle SMIF Pod (RSP)) — 搬送および保管中にレチクルを 1 枚または 6 枚水平方向に保持することができ、SEMI E19.3 または SEMI E19.4 に準拠する標準メカニカルインタフェースに適合するミニエンバイロメントに適合するキャリア。

注 1: SEMI E100, E111, E112, E15 の他のすべての用語も適用される (SEMI E15 の用語は除き、基板とはウェーハではなく、レチクルに置き換えなければならない)。

5 発注情報

5.1 使用者は、RSP200, RSP150, MRSP150, あるいは RSP150 と MRSP150 の両方うち、どの RSP を使用するのかを指定しなければならない。

6 要求事項

6.1 図および表 — レチクルのロードポートの寸法上 (およびそのロードポートに RSP を置くため) の要求条件は表 1 に記載されており、この文書の図を参照している。また、図に示したキャリアの搬送システムは、天井吊下式搬送装置 (OHT) を使用したオーバーヘッド搬送システムを示しているが、種々の搬送システム (AGV, PGV, コンベヤ, オーバーヘッドトラック等) の中の一例を示しているに過ぎない。

6.2 オリエンテーション (Orientation) — レチクルは、ロードポートに RSP が置かれた時点では実質傾きゼロで水平に (クロムが下に) 置かれることになる。水平面の許容値は、SEMI E19.3 または SEMI E19.4 で規定されているように、RSP とロードポート間のレジストレーションおよびアラインメント機能によって決定される。RSP は、ロード水平表面から平行かつ離れて、前面 (SMIF ポッドが開いた後にレチクルが挿入、抽出されるところ) にロードおよびアンロードされなければならない (図 2 参照)。

6.3 サイドクリアランス (Side Clearances) — クリアランス C1 および C2 は、RSP のフットプリントの最大寸法 (SEMI E19.3 または SEMI E19.4 SEMI E47. 1 で規定される) に沿って規定される。それらは長方形のキャリアエンベロープ (SEMI E15 に規定されている) に沿って規定されるのではない。C1 は RSP の左右の横方向のクリアランスであるが、C2 は RSP に最も近い点からの半径方向のクリアランスであることに注意すること。

6.4 オーバーヘッドクリアランス (Overhead Clearances) — 自動オーバーヘッドアクセスを意図するすべてのロードポートは、上部を開放し、自動 RSP 配送を容易にしなければならない。自動オーバーヘッド配送に必要なオープン領域は、ロードポートエリアの投影によって定義される。これには、C1 および C2 クリアランスに必要なエリアを含み、装置のトップに向かい上方に投影する。上記のオーバーヘッド配送が可能な上記 H2 のスペースを確保するために、D1 によってもオープン領域が定義される。この条件を満足させる必要があるのは、装置がロードまたはアンロードされる時だけであることに注意すること。例えば、ロード中に外へ延びる表面によってロードポートを形成し、オーバーヘッドアクセスしてもよい。

6.5 オーバーヘッドトランスポートの排除領域 (Easement for Overhead Transport) — 図 1 および図 2 に示すように、RSP のオーバーヘッド搬送のためのクリアランスを追加するためには、隣接する装置のロードポート間の排除領域に沿って、ベイまでの装置のいかなる部分も、床より H2 以上の高さがあるてはならない。レチクルストッカー、検査装置、リソトラックから離れた端にロードポートがあるリソグラフィー露光装置では、この排除領域は、ロード表面とフェイシャル基準面から D1 離れたロード表面と平行な面の間である。リソトラックの横に隣接したロードポートがあるリソグラフィー露光装置では、この排除領域は、バイラテラル基準面に平行で、ロードポートの集合から左右にクリアランス C1 離れた最も速いところにある平行な 2 つの面の間である。そのようなツールには、ロード表面とフェイシャル基準面から D1 離れたロード表面と平行な面の間の上部に H6 の追加排除領域がなければならない。これらの排除領域を使用する搬送装置には、装置境界との接触を避けるために追加のクリアランスを設けるように推奨される。

6.6 ロードの障害物 (Loading Obstructions) — 図 3 に示すように、(SMIF インタフェースに載置する前に) RSP をロードポートの高さに持ち上げておかなければならないが、その突起物の最大許容高さは H1 である。こういった障害物の例としては、アラインメントデバイスおよび ID タグリーダーがある (SMIF ポート自体も同様)。水平基準面とその上の H1 の間においては、C1 や C2 はもはや適用されない。

6.7 ロードポートリードイン (Load Port Lead In) — ロードポートには、(SMIF ポートで必要なリードイン機能に加えて) 任意の水平方向に距離 R の RSP ミスアライメントを補正するリードイン機能がなければならない。

6.8 隣接ロードポート (Adjacent Load Ports) — 自動アクセス用のすべてのレチクルロードポートは、装置の同じ側になければならない。すべての装置には、自動オーバーヘッド配送用にアクセスできるロードポートが少なくとも 1 つなければならない。装置のスループットをサポートするには、少なくとも 2 つのロードポートが推奨される。手動配送のための補助ロードポートは、装置の異なる側にあってもよい。各装置では、レチクルロードポートには、一番下のレベルのレチクルロードポートから始まり、(ロード面に向かって) 左から右に (1 から始まり) 昇順に番号が付けられ、より高いレベルのレチクルロードポート (左から右) へと続く。寸法 S は、隣接するロードポート間の間隔を規定する。

6.9 図 4 に示されているように、レチクルロードポートは以下の配置オプションの何れかに合うこと。オプションが特定されない場合はオプション 1 が適用されることになる。

6.9.1 オプション 1 において、ロードポートは名目上 H の高さにあり、天井吊下式搬送装置 (OHT) からの自動キャリア配送のために上部空間が開放されていること。垂直搬送に必要なオープン領域は、ロードポートエリアの投影によって定義される。これには、C1 および C2 クリアランスに必要なエリアを含み、装置のトップに向かい上方に投影する。装置がロードされる際にのみ、この条件が適合される必要があることに注意すること。例えば、ロード中に外へ延びる表面によってロードポートを形成し、オーバーヘッドアクセスしてもよい。

6.9.2 (天井吊下式搬送装置からのより速い自動キャリア配送を可能とする) オプション 2 においては、キャリア上部は $\leq H2$ (露光装置に対して 2900) であって、天井吊下式搬送装置からの自動キャリア配送のために上部空間が開放されていること。

6.9.3 (天井吊下式搬送装置からの自動キャリア配送が可能でない) オプション 3 においては、キャリア上部は $\leq H2$ (露光装置に対して 2900) であって、レチクル上のクリアランスは C3 であること。

6.9.4 手動ロード／アンロードのために使用される追加ロードポートは、3 つのオプションの各々の初期ロードポートの下に位置付けることができる。

6.9.5 SEMI S8 の要求が手動ロードポートの実施に際して適応される可能性があることを装置サプライヤおよびユーザは認識すること。

表 1 レチクルロードポートの寸法に関する要求条件

寸法	適用	値, mm (インチ)	注
C1	最小	75 (3.0)	RSP の左右の横方向のクリアランス
C2	最小	50 (2.0)	RSP 周辺の半径方向のクリアランス
C3	最小	150 (5.91)	
D	最大	250 (9.8)	フェイシャル基準面に対するロード表面
D1	最小	196 (7.72)	OHT 排除領域に対するフェイシャル基準面
H	範囲	最小 890 (35.0) 最大 2690 (106)	ポート高さ: リソグラフィー露光装置
		925 $\pm$ 35 (36.4 $\pm$ 1.4)	レチクルストッカーおよび検査装置
H1	最大	60 (2.36)	ロードポートにおけるロード障害物の高さ
		2900 (114.2)	OHT 排除領域高さ: 露光装置
H2	最大	2600 (102.4)	レチクルストッカーおよび検査装置 (露光装置のための推奨)
H6	最大	3200 (126)	片側 OHT 排除領域高さ (図 2b 参照)