

SEMI E22-0697 (Reapproved 1102)

クラスタツール・モジュール・インタフェース: 搬送モジュール・エンドエフェクタ・排除領域

本スタンダードは、Global Physical Interfaces & Carriers Committeeで技術的に承認されたもので、North American Physical Interfaces & Carriers Committeeが直接責任を負うものである。現版は 2002 年 7 月 21 日に North American Regional Standards Committeeにて再承認された。2002 年 10 月にまず www.semi.org で入手可能になり、2002 年 11 月発行に至る。初版は 1991 年発行、前版は 1997 年 6 月発行。

1 目的

1.1 本スタンダードの目的は、機械的な干渉なしに、クラスタツール内のプロセスおよびカセットモジュールの間に、搬送モジュールエンドエフェクタがウェーハを動かすことができるように、十分な詳細な説明を与えることである。

2 範囲

2.1 本スタンダードは、クラスタツール内の搬送モジュールエンドエフェクタにアクセスできなければならない、どのようなプロセスもしくはカセットモジュールの内部のボリュームについて述べるものである。本スタンダードは、直径 100 mm 以上 200 mm までのウェーハに適合したモジュールに限定する。

2.2 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 影響

3.1 本スタンダードの適用は、搬送モジュールエンドエフェクタの設計に当たり、ウェーハ搬送および設置の制限のために、カセットおよびモジュール内部に、特定の妨害されない領域を設けることを、装置設計者に要求している。制限の中には、ウェーハサイズによるものがある。

4 参照スタンダード

4.1 SEMI スタンダード

SEMI E1 — Specification for 3 inch, 100 mm, 125 mm, and 150 mm Plastic and Metal Wafer Carriers

SEMI E21 — Cluster Tool Module Interface: Mechanical Interface and Wafer Transport Standard

5 用語

5.1 定義

5.1.1 排除ゾーン(exclusion zone) — ウェーハ搬送中、搬送モジュールエンドエフェクタによって、アクセスするために確保されたプロセスもしくはカセットモジュール内の限定された領域。

5.1.2 フォーク(fork) — ウェーハを保持するために、設計された 2 本のフォーク状先端を持った搬送モジュールエンドエフェクタ。

5.1.3 パドル(paddle) — ウェーハを保持するために、設計されたブレード状先端を持った搬送モジュールエンドエフェクタ。

5.1.4 ペDESTAL(pedestal) — プロセスもしくはカセットモジュール内の、ウェーハ搬送位置に軸対象の支持のための柱状の台。

5.1.5 スロット(slot) — 両面支持。たとえば、キャリアが、その軸に対し垂直の姿勢で向けられているとき、SEMI E1-86にある標準ウェーハキャリアで定義されているような支持方法。

5.1.6 搬送モジュールエンドエフェクタ(transport module end effector) — 搬送モジュールのウェーハを支持しているその部分。(SEMI E21に定義されている)インタフェース面を越えて伸長することができる。

5.1.7 ウェーハ搬送台(wafer support platform) — スロット、ペDESTAL、もしくは一組のピン。水平姿勢のウェーハを保持するのに使われる。

5.1.8 ウェーハ搬送軸(wafer transport axis) — 搬送モジュールエンドエフェクタ運動の中心線。この中心線はSEMI E21に述べられたようにウェーハ搬送ゾーンに対し左右対象にある。

5.1.9 ウェーハ搬送位置(wafer transport position) — ウェーハが搬送モジュールエンドエフェクタにより授受されるプロセスもしくはカセットモジュール内の場所。これはウェーハのセントロイドの場所でもある。

6 要求事項

6.1 ウェーハ搬送 — ウェーハは水平姿勢で搬送されるべきである(関連情報R1-1 参照)。

6.2 ウェーハ搬送面排除ゾーン — この排除ゾーンを図 1 に示す。および変数は表 1 に定義され、表 2 に規定されている(関連情報R1-2 参照)。BおよびCの間でウェーハ搬送軸に沿った障害物のない領域は、ウェーハがプロセスもしくはカセットモジュール内のサポート台上に置かれた後、搬送モジュールエンドエフェクタを引き戻すことができるように指定されている。右斜線(/ / /)をした領域は、パドルによって占めることができる排除ゾーンを示す。左斜線(\ \ \)をした領域は、フォークにより占有できる追加の排除ゾーンを示す。斜交線(× × ×)をした領域は、プロセスもしくはカセットモジュール内のペDESTALおよび / もしくはピンに適応するように、パドル排除ゾーン内の減少した部分を示している(ペDESTALもしくはピン排除ゾーンとして関係して)。

6.3 最大ペDESTAL直径 — この直径は、表 2 で指定された寸法Hを越えてはならない。

6.4 ピン位置 — このウェーハ支持ピンは、ウェーハ搬送面排除ゾーンと比較して配置されるべきである。このピンは表 2 に指定されているように、ウェーハ直径に依存した半径上に配置されるべきである。

6.5 垂直面排除ゾーン — 垂直面内の排除ゾーンの範囲を、図 2 に斜線を引いた領域と点線の外枠で示めす。排除ゾーンの最大範囲は、搬送モジュールエンドエフェクタが、インタフェース面において、最小のウェーハ搬送ゾーンに対して邪魔物がないようにさせることである(関連情報R1-3 参照)。垂直面排除ゾーンは、ウェーハ搬送位置に接近して、プロセスおよびカセットモジュールにシールド、電極、その他を配置することができるように、高さが減らされる。

6.6 搬送モジュールエンドエフェクタ排除領域 — 搬送モジュールエンドエフェクタにより、アクセスするために確保された、プロセスもしくはカセットモジュール内の排除領域は、4.2 項および 4.5 項に述べられた二つの矩形の排除ゾーンの共通部分によって定義される。この排除ボリュームは、搬送モジュールエンドエフェクタが、プロセスもしくはカセットモジュール内の、ウェーハ搬送位置でウェーハを授受させる(関連情報R1-4 参照)。

図のリスト

図 1 ウェーハ輸送面排除ゾーン(平面図)

図 2 垂直面排除ゾーン(側面図)

表 1 ウェーハ搬送面排除領域の変数

A	ウェーハ搬送面排除領域の最大幅
B	支持ピンに対する最小外側クリアランス
C	支持ピンまたはスロットに対する最大内側クリアランス
D	支持ピンに対する最小半径クリアランス
E	ウェーハ搬送面排除領域の最外郭半径
F	SEMI スタンダードウェーハキャリアへの搬入最小クリアランス
G	支持ピンに対する最大クリアランス
H	支持ペデスタルに対する最大クリアランス

表 2 ウェーハ搬送面排除領域の寸法

変数	ウェーハサイズ			
	100 mm (4 in.)	125 mm (5 in.)	150 mm (6 in.)	200 mm (8 in.)
A	120 mm (4.72 in.)	145 mm (5.71 in.)	170 mm (6.69 in.)	220 mm (8.66 in.)
B	86 mm (3.39 in.)	107 mm (4.21 in.)	129 mm (5.08 in.)	172 mm (6.77 in.)
C	50 mm (1.97 in.)	66 mm (2.60 in.)	78 mm (3.07 in.)	104 mm (4.09 in.)
D	47 mm (1.85 in.)	60 mm (2.36 in.)	72 mm (2.83 in.)	97 mm (3.82 in.)
E	60 mm (2.36 in.)	72 mm (2.83 in.)	85 mm (3.35 in.)	110 mm (4.33 in.)
F	70 mm (2.76 in.)	82 mm (3.23 in.)	95 mm (3.74 in.)	120 mm (4.72 in.)
G	47 mm (1.85 in.)	60 mm (2.36 in.)	72 mm (2.83 in.)	97 mm (3.82 in.)
H	30 mm (1.18 in.)	38 mm (1.50 in.)	45 mm (1.77 in.)	60 mm (2.36 in.)