

SEMI E1-0310

プラスチックおよびメタルのオープンウェーハキャリアの仕様

本スタンダードは、global Physical Interfaces & Carriers Committee で技術的に承認されている。現版は 2009 年 12 月 16 日、global Audits and Reviews Subcommittee にて発行が承認された。2010 年 2 月に www.semi.org で入手可能となる。初版は 1979 年発行、前版は 2002 年 11 月に発行された。

注意: 本文書は、2009 年に全面改訂された。

1 目的

1.1 本仕様は、3 インチ、100 mm、125 mm、150 mm ウェーハを加工処理する際に使用するプラスチックおよびメタルウェーハキャリアの寸法上の要求事項を示す。また、200 mm ウェーハキャリアについて、仕様ではないが、関連情報を含む。

2 範囲

2.1 本仕様には、一般用と自動搬送用の二種類がある。

2.1.1 一般用は 3 インチ、100 mm、125 mm、150 mm のウェーハを扱う基本ガイドラインである。

2.1.2 自動搬送用は、ウェーハキャリアと自動ウェーハプロセス装置のインタフェースの使用上の要求事項を満たすものである。自動搬送用は 125 mm ウェーハサイズを対象としている。

2.1.3 200 mm ウェーハサイズ(要求事項ではないが、過去の課題)についての関連情報をもいくつか含む。

2.2 本仕様を満たすためには、キャリアは所定の寸法内で製造しなければならず、製造者の指定する条件下の使用では、本仕様の範囲内で寸法的に安定していなければならない。

注 1: ウェーハキャリアは種々の材料を用い種々の方法で造られるので、使用条件はユーザーとサプライヤとの間で合意しておかねばならない。

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 用語

3.1 定義

3.1.1 バー(*bar*) – 「クロスバー(*crossbar*)」参照。

3.1.2 H-エンド(*bar end*) – 1 本のクロスバーの端面。

3.1.3 バー径(*bar radius*) – クロスバーの最も端面外方向寄りの丸みの径(図 1, D5b, タイプ II 参照)。

3.1.4 バー補強部(*bar web*) – クロスバーの製造上の補強部分で、存在する場合と存在しない場合がある(図 1, D5a, タイプ II 参照)。

3.1.5 バー幅(*bar width*) – キャリア上面に垂直方向に測ったときのバーの厚み(図 1, D5b 参照)。

3.1.6 カセット(*cassette*) – 「ウェーハキャリア(*wafer carrier*)」参照。

3.1.7 クロスバー(*crossbar*) – キャリアの H-エンドにおいてキャリアの両サイドをつなぐ部分。

3.1.8 外周間隔(*edge perimeter distance*) – ウェーハの外周上端とキャリア上面との間隔(図 1, D7 参照)。

3.1.9 エンドウォール(*end wall*) – H-エンドと反対側の端面を構成する壁。

- 3.1.10 フランジ(*flange*) — サイドウォール(側壁)に垂直に外方向へ突き出したつば。
- 3.1.11 ホール(*hole*) — ウェーハを移しかえる際に向かい合った相手方のキャリアのピンが入る部分(図 1, C8 参照)。
- 3.1.12 平行許容範囲(*parallelism tolerance*) — クロスバーエンドからの距離により変化する。各向かい合ったポケットどうしの最小・最大寸法許容範囲(図 1, D1 参照)。
- 3.1.13 ピン(*pin*) — ウェーハを移しかえる際に向かい合った相手方のキャリアのホールまたはスロット(切り溝)に入る部分。(図 1, C7 参照)
- 3.1.14 ピン・ホール中心とポケット中心線間距離(*pin and hole center distance from pocket center line*) — ピンまたはホール中心線とそこから最も近いポケットの中心線との距離(図 1, C9 参照)。
- 3.1.15 ポケット(*pocket*) — ウェーハがキャリア内で収納される部分。
- 3.1.16 ポケット中心線(*pocket centerline*) — 各ポケットを二等分する想像上の線。
- 3.1.17 ポケット深さ(*pocket depth*) — ポケットフラットとポケットノーズ(歯の先端)との距離(図 1, C2 参照)。
- 3.1.18 ポケットフラット(*pocket flat*) — ポケットを形成する歯と歯の間の最も狭い平面部(図 1, C3 参照)。
- 3.1.19 ポケットノーズ(*pocket nose*) — ポケットを形成する歯の先端。
- 3.1.20 ポケットノーズR(*pocket nose radius*) — ポケットノーズの径。
- 3.1.21 ポケットサイズ(*pocket size*) — 互いに向かい合ったポケットフラット間の距離(図 1, C4 参照)。
- 3.1.22 ポケットスペーシング(*pocket spacing*) — 隣り合った2つのポケット中心線間の距離。通称ポケットピッチともいう(図 1, B2 参照)。
- 3.1.23 ポケット開口幅(*pocket width*) — ポケットを形成する歯と歯の間の最も広い開口部幅(図 1, C1 参照)。
- 3.1.24 スロット(*slot*) — 「ホール(*hole*)」参照。
- 3.1.25 上面(*top face*) — ウェーハから出入りする側のキャリア上の面または表面。
- 3.1.26 トラック間隔(*track clearance*) — Hエンドの両側壁間の開放部分(図 1, D6; 図 1a, D6a, D6b, D6c参照)。
- 3.1.27 ウェーハキャリア(*wafer carrier*) — ウェーハを格納するあらゆる、カセット、ボックス、ポッド、ボート容器。
- 3.1.28 ウェーハの傾斜(*wafer tilt*) — キャリアをHエンドを下向きに置いたときに生じるウェーハのHエンドに対する傾き。(図 1 には表示されていない)。
- 3.1.29 ウェーハ移載(*wafer transfer*) — ウェーハをキャリアからキャリアへ移しかえる行為。方法は一通りではない。

4 要求事項

- 4.1 ウェーハの互換性(*Wafer Compatibility*) — キャリアの寸法、スタンダード化されたウェーハの許容誤差により全てのSEMIスタンダードキャリアがSEMIスタンダードウェーハに合うとは限らない。使用するウェーハとキャリアの適合性をそれぞれのベンダーに確認すること。
- 4.2 キャリアの寸法
- 4.2.1 表 1 は、後続の表および図で使われるキャリア寸法のリストを示す。
- 4.2.2 表 2 から 6 は、ウェーハ寸法およびキャリアの型に伴う、特定のウェーハキャリアの値を示す。
- 4.2.3 寸法についての注意
- 4.2.3.1 外形寸法は、「Ax」で示す。
- 4.2.3.2 容量の寸法は、「Bx」で示す。

4.2.3.2.1 25 枚用ウェーハキャリアは、すべてのウェーハサイズについて規定しており、20 枚用ウェーハキャリアは、125 mm ウェーハも規定している。

4.2.3.3 細部寸法は、「Cx」で示す。

4.2.3.4 自動機対応仕様は、「Dx」で示す。

4.3 ハンドリング溝 (Handling Slots) — これらの溝は、マニュアルでも自動システムでも、装置にかけたりはずしたりするのに利用する。ハンドル溝はバーエンド側そして反対側の壁に各々2コずつ存在する。

4.4 ピックアップフランジ (Pickup Flanges) — このフランジは、マニュアルでも自動システムでも、装置にかけたり、はずしたりするために利用する。ピックアップフランジはバーエンド側ではない壁にある。壁には2つのフランジがある。

4.5 底部中心位置合わせ形状 (Center Alignment Feature) — この形状は、ウェーハ移し替え機に利用されており、キャリアの両側壁の底部の中心に位置する。この中心位置合わせ形状は、第一ポケットの位置を見出すために利用され、キャリア底面を下向きにして置く場合に利用されることを想定している。

5 寸法

表 1 記号およびその説明参照表

図1 参照	説 明
A1	長さ
A2	幅 (フランジのある場合とない場合がある)
A3	高さ (ピンを除く)
B1	キャリアのポケット数
B2	ポケットスペーシング / ピッチ
B3	第 1 ポケットの中心線と最終ポケットの中心線との距離
C1	ポケット開口幅
C2	ポケット深さ
C3	ポケットフラット
C4	ポケットサイズ
C5	ピンとホールとの距離 (幅方向)
C6	ピンとホールとの距離 (長さ方向)
C7	ピン直径と高さ
C8	ホールまたはスロット
C9	ピンおよびホールの中心とポケットの中心線との距離
D1/D1a	H エンドの外端面から第 1 ポケットの中心線までの距離
D1b	すべてのポケットを含む平行関係
D2/D2a	第 1 ポケットからクロスバーまたはクロスバー補強板までの最短距離

図1 参照	説 明
D2b	25 番目のポケット中心から壁内面までの最短距離
D3	キャリアの H エンドからクロスバー端面までの距離
D3a	H エンドからクロスバーまでの距離 (公差は許容される反りを示す。)
D3b	H エンドからクロスバーまでの距離 (公差はクロスバーと側壁とのつけ根から最大 1/2 インチ内側でのバラツキを示す)
D4a	キャリア底面からクロスバー中心までで、H エンドで測定。 この寸法は、ウェーハが全て納まる深さのキャリアに適用される。例えばウェーハがキャリアの上面より下に位置する。
D4b	キャリア基準に関する基準サイズのウェーハの中心点。実際の基準線は、ウェーハサイズによって決まる。適切な図を参照のこと。
D5a	クロスバー上に存在する場合もあり、上面に対して垂直に測定される材料の主要部分であるバー補強板幅。 タイプ II またはタイプ III のクロスバーの補強板幅。
D5b	上面に垂直に測定されるバー幅
D6/ D6a	H エンドが両側壁間開放部
D6b	クロスバーに垂直な 2 本の枠幅寸法 (H エンド面)

図1 参照	説 明
D6d	クロスバー中心から上方向の 2 本の枠の長さ (H エンド面で)
D6e	クロスバー中心から下方向の 2 本の枠の長さ
D6f	クロスバーの丸み
D6g	キャリア底面から 3/8 インチ以内の部分で測定した脚外幅
D7	ウェーハ外周上端とキャリア上面との間隔

図1 参照	説 明
D7a-d	ハンドリングスロットー 詳細は適切な図を参照のこと。
D8a-f	ピックアップフランジー 詳細は適切な図を参照のこと。
D4	クロスバーの中心からキャリア上面までの距離
D9a-e	底部中心位置合わせ形状 — 詳細は適切な図を参照のこと。

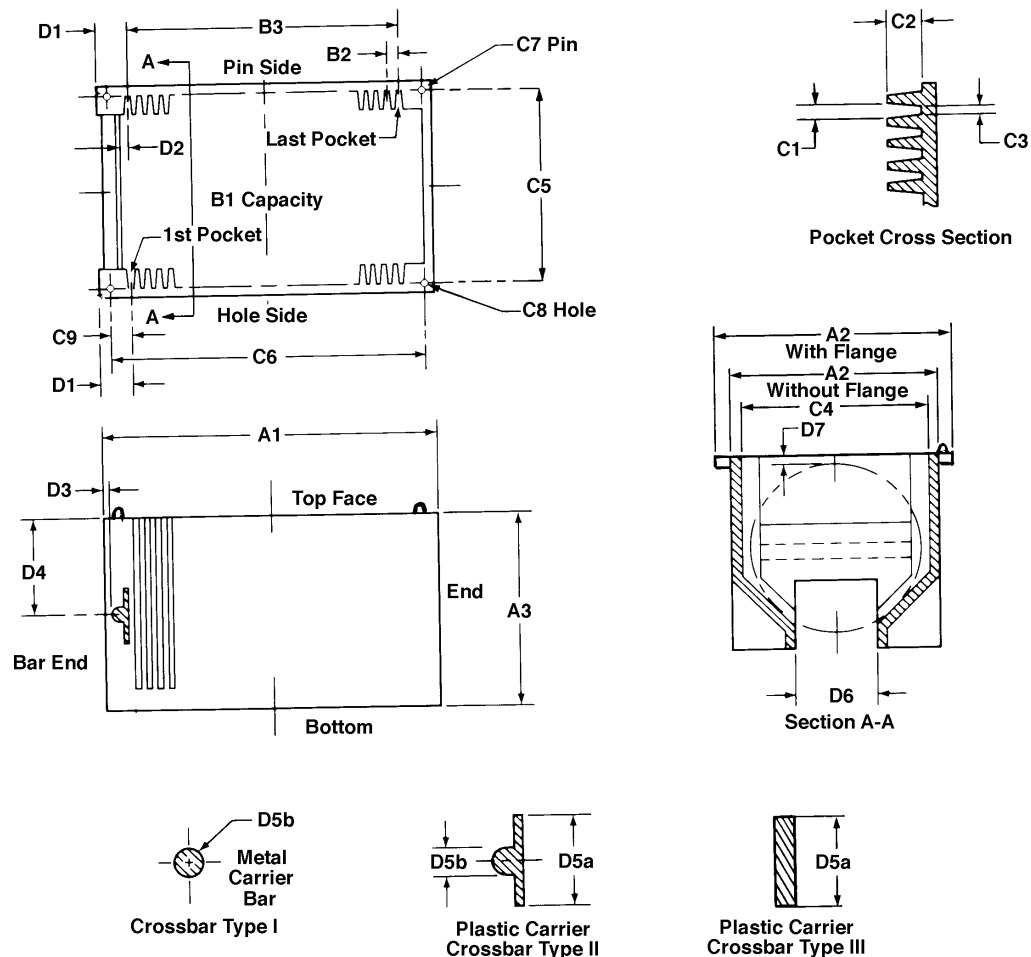


図 1
3 インチ, 100 mm, 125 mm 用ウェーハキャリア略図 (一般用)

表 2 3 インチ一般用ウェーハキャリアの寸法 (図 1 を参照)

図1 参照		タイプI クロスバー付 金属キャリア	タイプIIまたはIII クロスバー付 プラスチック キャリア
	外形寸法 Overall Dimensions		
A1	最大 144.02 mm (5.670 in.)	X	X
A2	最大 93.73 mm (3.690 in.)	X	X
A3	最大 95.25 mm (3.750 in.)	X	X
	容量 Capacity		
B1	25	X	X
B2	4.76 mm $\pm$ 0.25 mm (0.1875 in. $\pm$ 0.010 in.)	X	X
B3	114.30 mm $\pm$ 0.25 mm (4.500 in. $\pm$ 0.010 in.)	X	X
	細部寸法 Detail Dimensions		
C1	最小(C3) + 0.50 mm (0.020 in.)	X	X
C2	最大 9.53 mm (0.375 in.) / 最小 7.87 mm (0.310 in.)	X	X
C3	最大 2.03 mm (0.080 in.) / 最小 1.40 mm (0.055 in.)	X	X
C4	最大 79.76 mm (3.140 in.) / 最小 77.22 mm (3.040 in.)	X	X
C5	81.89 mm $\pm$ 0.25 mm (3.224 in. $\pm$ 0.010 in.)	X	X
C6	134.52 mm $\pm$ 0.25 mm (5.296 in. $\pm$ 0.010 in.)	X	X
C7	2.54 mm + 0.00 mm / - 0.25 mm (0.100 in. + 0.000 in. / - 0.010 in.) の直径と 3.43 mm $\pm$ 0.38 mm (0.135 in. $\pm$ 0.015 in.) の高さ	X	X
C8	2.79 mm + 0.51 mm / - 0.00 mm (0.110 in. + 0.020 in. / - 0.000 in.)	X	X
C9	10.11 mm $\pm$ 0.25 mm (0.398 in. $\pm$ 0.010 in.)	X	X
D1	14.55 mm $\pm$ 0.25 mm (0.573 in. $\pm$ 0.010 in.) あるいは	X	該当なし
	13.97 mm $\pm$ 0.25 mm (0.550 in. $\pm$ 0.010 in.)	該当なし	X
	すべてのポケットを含む平行関係 $\pm$ 0.25 mm (0.10 in.)	X	X
D2	3.18 mm (0.125 in.)	X	X
D3	最大 1.57 mm (0.062 in.)	X	X
D4	47.63 mm $\pm$ 0.25 mm (1.875 in. $\pm$ 0.010 in.)	X	X
	あるいは 41.28 mm $\pm$ 0.25 mm (1.625 in. $\pm$ 0.010 in.)	該当なし	X
D5	クロスバー仕様		
D5a	最大 22.23 mm (0.875 in.)	該当なし	X
D5b	6.35 mm + 0.00 mm / - 0.38 mm (0.250 in. + 0.000 in. / - 0.015 in.)	X	X
D6	最小 38.10 mm (1.500 in.)	X	X
D7	最小 1.57 mm (0.062 in.)	X	X
ウェーハ 傾斜	最大 0.45 mm (0.081 in.)	X	X

表 3 100 mm 一般用ウェーハキャリアの寸法 (図 1 を参照)

図1 参照		タイプI クロスバー付 金属キャリア	タイプIIまたはIII クロスバー付 プラスチック キャリア
	外形寸法 Overall Dimensions		
A1	最大 144.02 mm (5.670 in.)	X	X
A2	最大 125.48 mm (4.940 in.)	X	X
A3	最大 114.30 mm (4.500 in.)	X	X
	容量 Capacity		
B1	25	X	X
B2	4.76 mm $\pm$ 0.25 mm (0.1875 in. $\pm$ 0.010 in.)	X	X
B3	114.30 mm $\pm$ 0.25 mm (4.500 in. $\pm$ 0.010 in.)	X	X
	細部寸法 Detail Dimensions		
C1	最小(C3) + 0.51 mm (0.020 in.)	X	X
C2	最大 11.18 mm (0.440 in.) / 最小 7.92 mm (0.312 in.)	X	X
C3	最大 2.67 mm (0.105 in.) / 最小 1.40 mm (0.055 in.) あるいは	X	該当なし
	最大 2.03 mm (0.080 in.) / 最小 1.40 mm (0.055 in.)	該当なし	X
C4	最大 104.65 mm (4.120 in.) / 最小 102.62 mm (4.040 in.)	X	X
C5	107.29 mm $\pm$ 0.25 mm (4.224 in. $\pm$ 0.010 in.)	X	X
C6	134.52 mm $\pm$ 0.25 mm (5.296 in. $\pm$ 0.010 in.)	X	X
C7	2.54 mm + 0.00 mm / - 0.25 mm (0.100 in. + 0.000 in. / - 0.010 in.) の直径と 3.43 mm $\pm$ 0.38 mm (0.135 in. $\pm$ 0.015 in.) の高さ	X	X
C8	3.05 mm + 0.25 mm / - 0.00 mm (0.120 in. + 0.010 in. / - 0.000 in.)	X	X
C9	10.11 mm $\pm$ 0.25 mm (0.398 in. $\pm$ 0.010 in.)	X	X
D1	14.55 mm $\pm$ 0.25 mm (0.573 in. $\pm$ 0.010 in.) あるいは	X	X
	13.97 mm $\pm$ 0.25 mm (0.550 in. $\pm$ 0.010 in.)	該当なし	X
	すべてのポケットを含む $\pm$ 0.25 mm (0.010 in.) 平行関係	X	X
D2	4.78 mm (0.188 in.)	X	X
D3	最大 1.57 mm (0.062 in.)	X	X
D4	53.98 mm $\pm$ 0.25 mm (2.125 in. $\pm$ 0.10 in.)	X	X
D5	クロスバー仕様		
D5a	最大 25.40 mm (1.000 in.)	該当なし	X
D5b	6.35 mm + 0.00 mm / - 0.38 mm (0.250 in. + 0.000 in. / - 0.015 in.)	X	X
D6	最小 60.33 mm (2.375 in.)	X	X
D7	最小 1.57 mm (0.062 in.)	X	X
ウェーハ 傾斜	最大 0.51 mm (0.020 in.)	X	X