

Features

- ▶ ボディサイズ：10～16 mm、ご要望に応じてカスタムボディサイズ対応可
- ▶ 上部のパッケージI/Oインターフェイスは様々なデバイス（チップ、パッシブなど）と接続可能
- ▶ ウェハグランドノハンドリング：<100μm対応
- ▶ 高パフォーマンスと信頼性を備えた実績のあるパッケージ・オン・パッケージ（PoP）プラットフォーム
- ▶ 量産向けのパッケージングテクノロジーを確立
- ▶ スタックパッケージの高さは様々な構成で0.55 mm～をラインアップ（Stack Up Tableをご参照ください）

Interposer PoP

Interposer Package on Package

Amkorのインターポージャー・パッケージ・オン・パッケージ（インターポージャーPoP）は、熱圧着非導電ペースト（TCNCP）またはキャピラリーアンダーフィル（CUF）によるマスリフローのいずれかを使用してファインピッチ・フリップチップ接続に対応します。上部インターポージャーへの接続はCuコアボール（CCB）による熱圧着ボンディングにより実施されます。下部基板とインターポージャー間のCCB接続によりインターポージャーに搭載されたデバイスへの高速かつ高密度のアクセスが可能になります。このパッケージは、2つの基板の間にチップを封止するエポキシモールドコンパウンドを使用することでパッケージの反りを低減し、高信頼性を実現します。上部インターポージャーは制限の多いスルーモールドビア（TMV®）と比較して搭載するパッケージの柔軟性を高め、様々なタイプのデバイス（パッケージされたメモリ、パッシブ、チップなど）と組み合わせることが可能です。

下部基板からインターポージャーへの狭ピッチ接続により、高密度かつ多数のI/Oインターコネクトが可能になります。インターポージャーPoPプロセスによってTMVプロセスよりも微細なピッチの接続を使用することで、パッケージ本体のサイズを大きくすることなくチップサイズを大きくすることが可能です。

Amkorは、7 nmまでの最先端シリコンノードのインターポージャーPoPの量産実績があり、また現在7 nm未満ノードのプロジェクトを進めています。Amkorは広範囲のお客様に確かな性能を備えた製品を今日まで数百万pcs以上製造してきました。

Benefits as an Enabling Technology

インターポージャーPoPはOEMおよびEMSプロバイダーに対して、3Dスタックアーキテクチャでロジックと様々なデバイスやパッケージをコスト効率よくインテグレーションするための柔軟なプラットフォームを提供します。インターポージャーPoPによるインテグレーションは、技術、ビジネス、ロジスティックス面でのメリットを提供します：

- ▶ 上部と下部基板間のダイレクトかつ高密度な電氣的接続により低レイテンシーおよび高速な処理が可能になります
- ▶ パッケージ反りの低さは上下2つの基板の間にチップを封止するEMCにより実現します
- ▶ 上部インターポージャーは制限の多いTMV接続と比較して上部に搭載されるパッケージの柔軟性を高めます
- ▶ インターポージャーPoPのパッケージ設計により、上部インターポージャーは様々なデバイス（パッケージされたメモリ、パッシブ、チップなど）と組み合わせることが可能です
- ▶ 高密度かつ多数のI/Oインターコネクトは微細なCCB接続と上部インターポージャーのファンアウト配線により可能になっています
- ▶ 数百万ユニットの組立実績による知見を活かしソリューションを提供します

Interposer PoP

Applications

インターポザーPoPパッケージは、複数のバスを含む効率的なメモリアーキテクチャを必要とする製品向けに設計されており、実装面積を削減しながらメモリ密度とパフォーマンスを向上させます。携帯電話、携帯メディアプレーヤー（オーディオ／グラフィックプロセッサ＋メモリ）、ゲーム機器、その他のモバイルアプリケーションなどのポータブル電子製品に、スタックパッケージと小さなフットプリントの組み合わせによるメリットが活かされます。

Reliability Qualification

以下の重要な指標を継続的にモニターすることにより、信頼性の高いパフォーマンスを確立します：

Package Level

- ▶ MSL : JEDEC Level 3 @ 260°C x 4 reflows
- ▶ uHAST : 130°C, 85% RH, 96 hours
- ▶ 温度／湿度 : 85°C, 85% RH, 1000 hours
- ▶ TC : -55°C/+125°C, 1000 cycles
- ▶ HTS : 150°C, 1000 hours

Board Level

- ▶ 温度サイクル : -40°C/+125°C, 1000 cycles

Standard Materials

- ▶ パッケージラミネート基板：
 - ▷ コアあり／なしをラインアップ
- ▶ チップアタッチ
 - ▷ マスリフロー（MR）および熱圧着（TC）をラインアップ
- ▶ 封止材
 - ▷ パッケージ：エポキシモールドコンパウンド（EMC）
 - ▷ チップ：キャピラリアンダーフィル（CUF）
 - ▷ チップ：非導電ペースト（NCP）
- ▶ はんだボール
 - ▷ Pbフリー（BGA側パッシブ対応）
 - ▷ LGA

Process Highlights

- ▶ チップ厚：>100 μm対応
- ▶ バンプピッチ：40/80 μmまでHVM実績あり
- ▶ ウェハ：200 mmおよび300 mm

Test Services

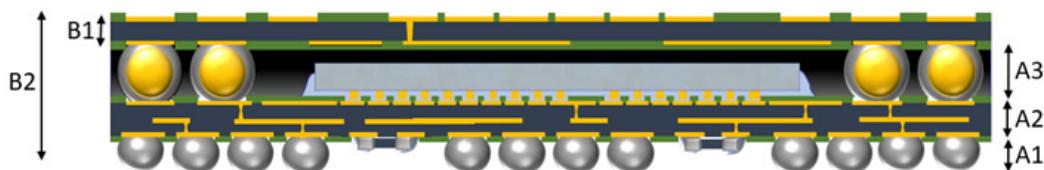
- ▶ プログラム作成／コンバージョン
- ▶ プロダクトエンジニアリング
- ▶ 両面コンタクトシステム対応
- ▶ テープ&リールサービス

Shipping

- ▶ JEDECトレイ
- ▶ テープ&リール対応

Interposer PoP

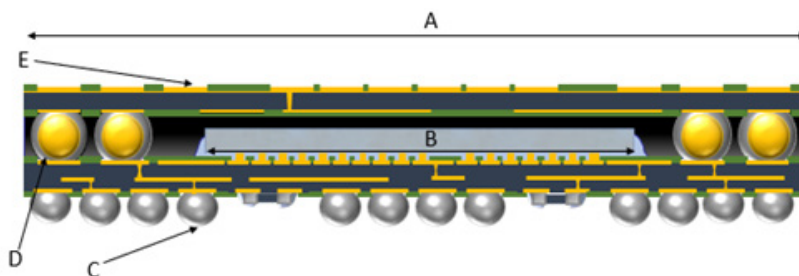
Interposer PoP Stack Up Table (reference example)



Symbol	Interposer PoP –Current HVM (mm)		
	Min	Max	Nom
A1 (mounted, 0.35 pitch)	0.105	0.155	0.135
A2 (3L laminate)	0.100	0.160	0.130
A3 (mold cap)	0.130	0.170	0.150
B1 (2L laminate)	0.075	0.115	0.095
B2 Overall Package Height	0.450	0.640	0.550

*より薄型／厚型のスタックアップも対応可能です。個別のデザイン要件については販売／営業までご連絡ください。

Interposer PoP Design Table



A	B	C	D	E
Package Size (mm) ¹	Chip Size (mm)	BGA Count to MB (0.35 mm pitch)	Interposer Connections (Bottom substrate: Top interposer) ²	Memory BGA Pads (Memory I/O count) ³
11 x 11	7 x 7	1050	2 sides: 234 4 sides: 432	560
12 x 12	8 x 8	1235	2 sides: 258 4 sides: 480	672
13 x 13	9 x 9	1512	2 sides: 282 4 sides: 528	828
14 x 14	10 x 10	1732	2 sides: 306 4 sides: 576	960
15 x 15	11 x 11	1992	2 sides: 324 4 sides: 612	1100
17 x 17	14 x 14	2613	2 sides: 372 4 sides: 708	1512

¹より大型／小型のサイズは構造に応じて対応可能です

²インターポージャーへの接続は基板M1配線の制限のため原則的に2辺で行われますが、デザインの要件に応じて4辺での接続も可能です（チップのアスペクト比の変更でトータルカウントも変動します）

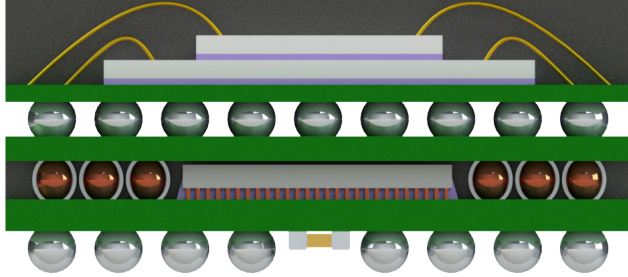
³メモリI/Oは基板マーキングに5 x 5 mmの領域を想定しています。メモリ領域が減少した場合、I/O数を増やすことが可能です

*BGA側パッシブピッチ：>/=0.35 mm

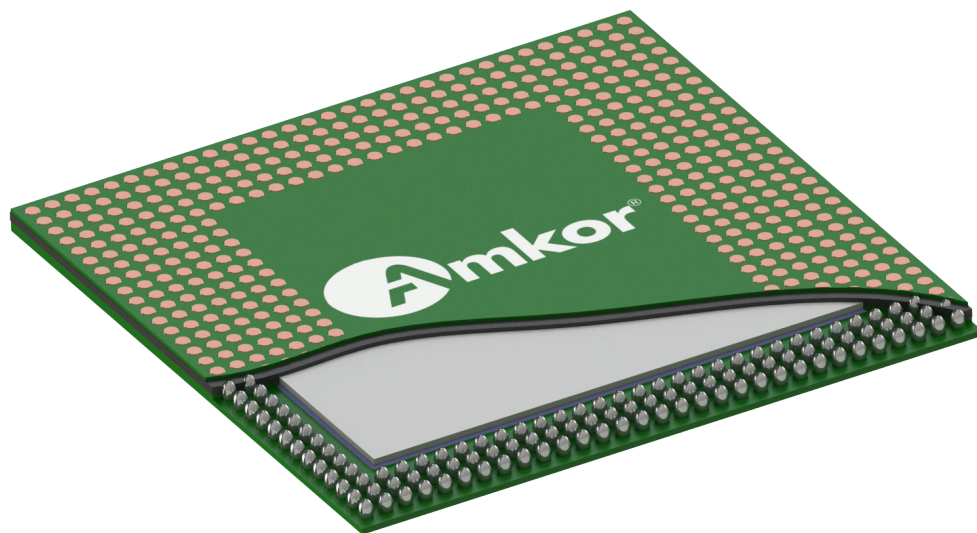
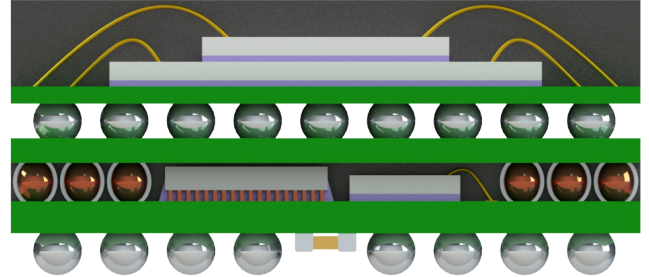
Interposer PoP

Cross Sections

Interposer PoP with DDR Attached



Interposer PoP Side by Side Wirebond Die with DDR Attached



詳細についてはamkor.comにアクセスしていただくか、またはsales@amkor.com までメールをお送りください。

本文中の情報に関して、Amkorはそれが正確であることまたは係る情報の利用が第三者の知的権利を侵害しないことについて、如何なる保証も致しません。Amkorは同情報の利用もしくはそれに対する信頼から生じた如何なる性質の損失または損害についても責任を負わないものとし、また本文書によって如何なる特許またはその他のライセンスも許諾致しません。本文書は、如何なる形でも販売の標準契約条件の規定を超え、如何なる製品に対しても、Amkorの保証を拡張させ、または変更することはありません。Amkorは通知することなくいつでもその製品および仕様に変更を行う権利を留保します。Amkorの名前とロゴはAmkor Technology, Inc.の登録商標です。記載されている他の全ての商標はそれぞれの会社の財産です。

© 2019 Amkor Technology Incorporated. All Rights Reserved. DS840A Rev Date: 09/19