

MicroLeadFrame®



AmkorのMicroLeadFrame® (MLF®/QFN/SOP/DFN) パッケージは、Cuリードフレームを使用したニアCSPパッケージです。MLF®はパッケージ底部の外周に配置されたランドによりプリント配線基板に接続されます。

MLF®パッケージにおいても、熱特性を向上させるAmkorのExposed Padテクノロジーを提供いたします。熱特性の向上策としてダイパッド裏面を露出させることでPWBへ直接はんだ付けが可能となり、最適な放熱ルートが得られます。この熱特性の強化により、導電性ダイアタッチ材を使用した電気接続による安定したグラウンド接続も可能になります。

MLF® OFFERINGS

- ▶ チップ・オン・リード (COL)
- ▶ 薄型MicroLeadFrame®
- ▶ フリップチップ MLF® (fcMLF®)
- ▶ ルータブル MLF® (rtMLF®)
- ▶ 単列 (最大108 I/O)
 - ▷ パンチ (Punch) /ソー (Saw) フォーマット
- ▶ 多列 (180 I/O max)
 - ▷ パンチ (Punch) /ソー (Saw) フォーマット
- ▶ マルチチップパッケージ (MCP)
- ▶ スタックチップ
- ▶ パッド露出なし (Non-exposed) タイプ
- ▶ PPF (NiPd) パンチ/ソー (Saw) タイプMicroLeadFrame®
- ▶ スモールMLF® (ボディサイズ 2 x 2以下)
- ▶ センサー用非磁性リードフレーム
- ▶ 柔軟性とI/O数を増加させるスプリットパッドデザイン
- ▶ ウェットブルフランク (PEL)
- ▶ Edge Protection™ Technology

Applications

優れた熱特性および電気特性に併せて小型かつ軽量であることにより、MicroLeadFrame®パッケージは、スマートフォンやタブレットなどのポータブルアプリケーションや、サイズや重量、パッケージ性能が重要とされるその他のアプリケーションにとっての理想的な選択肢といえます。

Thermal Performance

マルチレイヤーPCB

Package	Body Size (mm)	# Board Vias	Exposed Pad (mm)	Chip (mm)	ΘJA (°C/W)
12 Ld	3 x 3	1	1.25	1.25	61.1
28 Ld	5 x 5	9	2.7	2.54	34.8
44 Ld	7 x 7	16	4.8	3.81	24.4
52 Ld	8 x 8	25	6.1	5.08	20.9
64 Ld	10 x 10	36	7.1	2.79	29.4
124 Ld	10 x 10	36	7.1	2.79	30.0

JEDEC標準テストボード
モデルデータ@エアフロー

Electrical Performance

シミュレーション @ 2 GHz

Package	Body Size (mm)	Lead	Inductance (nH)	Capacitance (pF)	Resistance (mΩ)
12 Ld	3 x 3	Longest Shortest	0.564 0.531	0.203 0.220	141.8 138.9
44 Ld	7 x 7	Longest Shortest	1.766 1.194	0.326 0.289	315.1 234.5
64 Ld	10 x 10	Longest Shortest	2.179 1.475	0.518 0.409	337.5 250.8

数値はチップ特性およびワイヤ構成に依存します

MicroLeadFrame[®]

Features

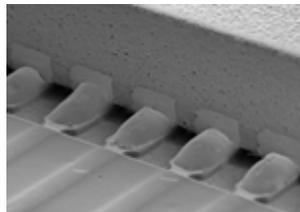
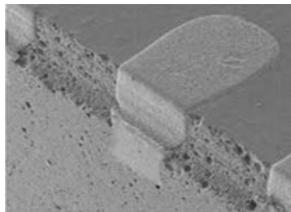
- ▶ 小型（フットプリント50%以上低減、RF性能向上）、軽量
- ▶ 標準のリードフレームプロセスフローおよび設備
- ▶ 卓越した熱特性と電気特性
- ▶ 高さ：0.35 mm～1.45 mm
- ▶ I/O数：コンベンショナルMLF[®]：1～180、rtMLF[®]>200
- ▶ ボディサイズ：1～13 mm
- ▶ 薄型プロファイルと優れたチップ - パッケージ外形比率
- ▶ Pbフリー/グリーン
- ▶ 高歩留まり、柔軟性のある設計
- ▶ ソー（Saw）タイプ/パンチ（Punch）タイプ対応可

Dual Row MLF[®] Package

MLF[®]に2列のリードを備えたこのパッケージは、最大180のI/Oを必要とするデバイス向けにコスト効率に優れたハイパフォーマンスソリューションを提供します。代表的アプリケーションとしては、ハードディスクドライブ、USBコントローラ、ワイヤレスLANに適しています。

Saw MLF[®] Wettable Flanks Package

このパッケージは、以下を含む自動車向け製品の顧客要件を満たしています：ファインリードピッチ（0.50 mm、0.65 mm）、リード部分における十分なはんだフィレット高さ、標準設計と同等もしくはそれ以上のBLR性能、SMD後のX線検査の省略。Amkorはこのプロセスを量産（HVM）しています。



rtMLF[®] (Routable Molded Leadframe) Package

rtMLF[®]は、小型フォームファクタを実現する配線部を備えたMLF[®]パッケージです。これにより、より小さなフットプリントおよび低コストで高熱性能のデバイスが実現します。ライン/スペースが制限された内部配線を備え、このパッケージはフリップチップへの適応が簡単です。rtMLF[®]は、樹脂充填リードフレームにより、さらに多くのピン数とより柔軟な内部配線を提供します。

Reliability Qualification

Amkorのデバイスは実績のある信頼性の高い部材を用い、最適化されたパッケージデザインで製造されています。

- ▶ MSL : JEDEC level 1*, 85°C/85% RH, 168 hrs
- ▶ uHAST : 130°C/85% RH, 96 hrs
- ▶ 温度/湿度 : 85°C/85% RH, 1000 hours
- ▶ 温度サイクル : -65°C/+150°C, 1000 cycles
- ▶ HTS : 150°C, 1000 hours

* BOM、ボディサイズ、設計要件に依存

Process Highlights

- ▶ チップ厚：0.20 ± 0.05 mm、要件により更に薄いチップも対応可
- ▶ マーキング：レーザー
- ▶ IPD：パッシブ混載
- ▶ スタックチップ：複数チップ、ピラミッド、サイドバイサイド

Standard Materials

- ▶ リードフレーム：Cu合金、デュアルゲージ、PPF
- ▶ ダイアタッチ：導電性エポキシまたはDAF、非導電性エポキシまたはDAF
- ▶ ワイヤ：Au、Cu、Au PCC、Ag
- ▶ モールド樹脂：鉛フリー/グリーン対応
- ▶ メッキ：無光沢Sn、NiPdAu、Ag

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
- ▶ テスト/ハンドリング技術
- ▶ バーンイン対応
- ▶ テープ&リール
- ▶ フィルムフレーム

Shipping

- ▶ 帯電防止クリアチューブ、ベーキング対応トレイ、金属キャニスター

MicroLeadFrame®

Edge Protection™ Technology

AmkorのMicroLeadFrame®パッケージは、1990年代の量産開始以来、サイズ面でのメリット、堅牢な性能品質、ウェットブルフランク構造により、自動車向け製品への採用が加速しています。Amkorは、MLF®パッケージを自動車産業の厳しいニーズに対応するパンチ（Punch）タイプとソー（Saw）タイプで提供し、自動車向けQFNパッケージの主要サプライヤーとして高い評価を受けています。

MLF®パッケージの強度をさらに向上させるため、Amkorはテストや表面実装（SMA）などのハンドリング中にデバイスのエッジを保護するEdge Protection™技術を開発しました。パンチタイプのMLF®パッケージのエッジを強化することにより、テストプロセスでのパッケージダメージが大幅に減少します。Amkorは、Edge Protection™テクノロジーを備えた様々なパンチタイプMLF®パッケージを提供しています。

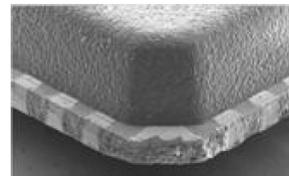
Amkorの革新的なEdge Protection™テクノロジーは、パッケージデザインの堅牢性を向上させるため、特にテストプロセスで急速に採用が拡大しています。Amkorは、MLF®パッケージの性能をさらに向上、強化する開発を継続しています。実績あるディンプルエンドリードにより、パンチタイプのMLF®は自動車向けアプリケーションの選択肢として引き続き採用されています。

Edge Protection™ Considerations

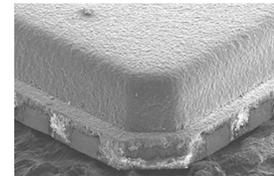
Amkorのパッケージ保護技術が、テストおよび組立や搬送中のMLF®パッケージのエッジを保護します。

Advantages

- ▶ パッケージのコーナーとエッジを通常比2倍以上強化
- ▶ テスト起因のダメージを低減
- ▶ ハンドリング時の損傷を低減
- ▶ パッケージ面積の変更なし



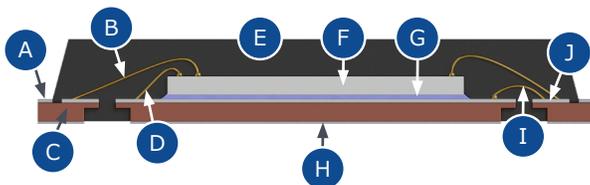
Without Edge Protection™



With Edge Protection™

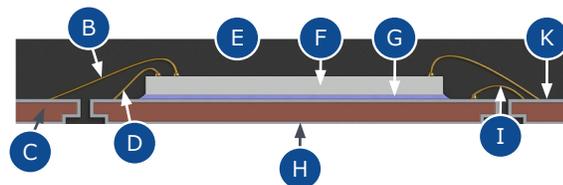
Cross Section MicroLeadFrame®

Individual Unit Design "Punch"



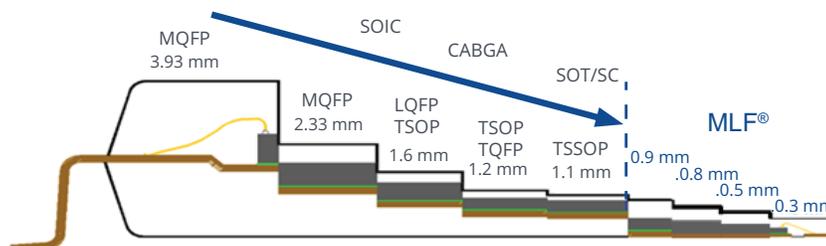
- A EPT
- B Au wire
- C Cu leadframe
- D Down bond
- E Mold compound
- F Die

Map Design "Saw"



- G Die attach adhesive
- H Exposed die paddle
- I Ground bond
- J Ag plating
- K NiPd plating

Package Height Comparison



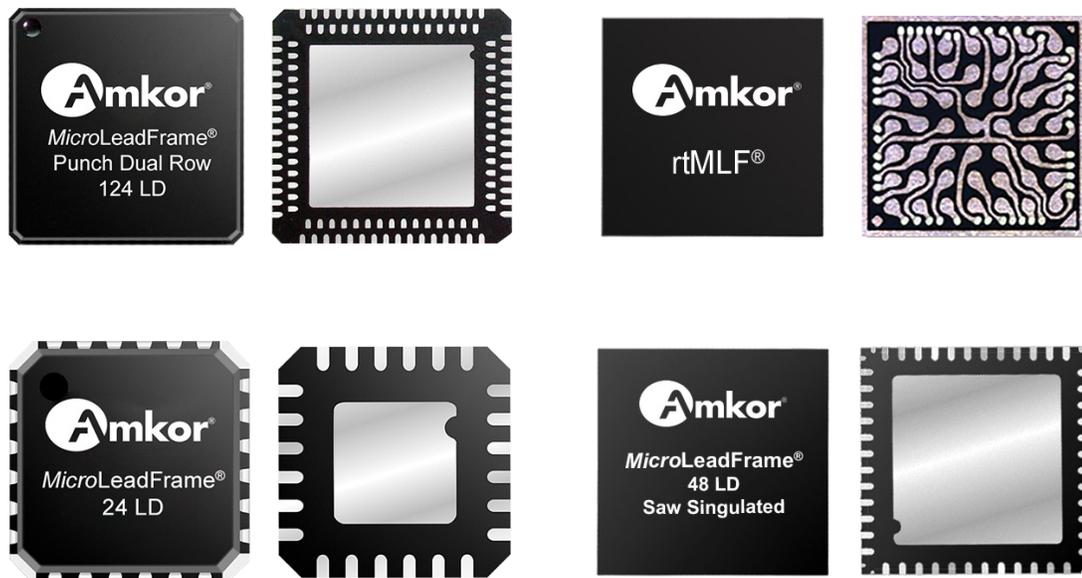
MicroLeadFrame®

Configuration Options For Dual Row MLF®

MLF® Package Family (mm)

Package Type	Body Size	Single Row Lead Counts		Dual Row Lead Counts	
		0.50 mm Pitch	0.40 mm Pitch	0.65 mm Pitch	0.50 mm Pitch
Saw	5 x 5	32	40	36	52
Saw	6 x 6	40	48	44	68
Saw	7 x 7	48	60	60	84
Saw/Punch	8 x 8	56	68	76	100
Punch	9 x 9	64	76	84	116
Punch	10 x 10	72	88	100	132
Punch	11 x 11	N/A	N/A	108	148
Punch	12 x 12	88	108	116	164
Punch	13 x 13	N/A	N/A	124	180

注：1 x 1~3 x 3間の各サイズに対応。例：2.5 x 2.5、2 x 1、1.5 x 1.5など



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。© 2021 Amkor Technology, Incorporated. All Rights Reserved. DS572U-JP Rev Date: 02/21