

Copper Wirebonding

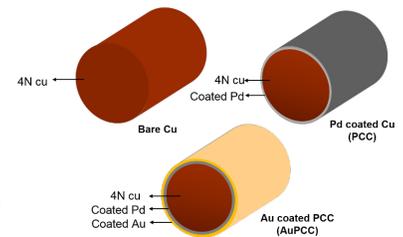
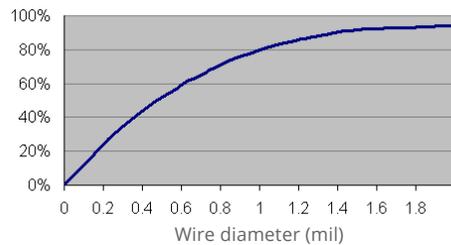
CuワイヤはAuワイヤと比較して大幅なコストメリットを提供します。またAuワイヤと類似した電気的特性を有するため、Auワイヤの優れた代替品となります。AuワイヤとCuワイヤの自己インダクタンスと自己キャパシタンスはほぼ同等であり、抵抗率はCuワイヤの方が低くなります。ボンディングワイヤの抵抗が回路性能に悪影響を与える可能性があるアプリケーションでは、Cuワイヤを使用することにより改善される事例があります。

COPPER WIRE BENEFITS

チップとパッケージ端子を接続する方法として、Cuワイヤは長い間活用されてきました。近年、金 (Au) ワイヤのコスト増加に伴い、Cuワイヤはパッケージ全体のコストを低減するための魅力的な選択肢となりました。

- ▶ Auのコスト増により、低コストのCuワイヤを使用する必要性が高まっています
- ▶ 優れた電気および熱的性能を有するCuは、Auの魅力的な代替材料となります
- ▶ AmkorはCuワイヤ プロセスに関する長い歴史を持っています
 - ▷ 20年を超える実績 (開発から量産まで)
 - ▷ 0.6-2.0 mil径Cuワイヤ認証済み
 - ▷ 開発中：直径2.0ミル以上のCuワイヤ
- ▶ リードフレーム製品およびラミネート製品での大量生産実績
- ▶ 2006年の量産開始以来、世界各地のすべてのAmkor工場Cuワイヤを提供
- ▶ AmkorのワールドワイドCuワイヤ BOM/BKMを確立

Wire Material Cost Savings Cu Versus Au



Cu-Alloy Wire Readiness

| Package Family | Cu Wire HVM Plant |
|--------------------------|-------------------|
| CABGA | C3, K4, P3, ATJ |
| fcCSP | C3 |
| LQFP | P1, ATJ |
| MicroLeadFrame® (QFN) | C3, P1, P3 |
| MQFP | P1, T1 |
| PBGA | K4, P3 |
| PDIP, PLCC | P1 |
| Package-on-Package (PoP) | K4 |
| PSOP | P1 |
| SBGA | K4 |
| SC70 | P1 |
| SCSP | C3, K4, ATJ |
| System in Package (SiP) | K4 |
| SOIC | P1 |
| SO8-FL | M1 |
| SOT-23 | P1 |
| SSOP | P1 |
| TQFP | P1, ATJ |
| TSSOP | P1 |
| TSON, TOLL | M1 |

Copper Wirebonding

| Wire Dia (μm) | Current Carrying Capacity (Amps) | | | | 3D Electrical Parasitic Parameters | | | | | |
|-----------------------|----------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------------------------|---------|----------|---------|----------|---------|
| | Wire Length >40 mil (1 mm) | | | | Wire Length = 40 mil (1 mm) | | | | | |
| | Wire Type | | | | R11 (mΩ) @ 1 GHz | | C11 (pF) | | L11 (nH) | |
| | Au Wire (4-9's) | Au Wire (3-9's) | Au Wire (2-9's) | Cu Wire (4-9's) | Au Wire | Cu Wire | Au Wire | Cu Wire | Au Wire | Cu Wire |
| 51 | 1.83 | 1.81 | 1.61 | 1.83 | 73.9 | 62.2 | 0.119 | 0.119 | 0.515 | 0.515 |
| 25 | 0.63 | 0.62 | 0.55 | 0.63 | 144.4 | 116 | 0.081 | 0.081 | 0.69 | 0.677 |
| 23 | 0.56 | 0.55 | 0.49 | 0.56 | 154.1 | 128.7 | 0.078 | 0.078 | 0.707 | 0.687 |
| 20 | 0.45 | 0.45 | 0.4 | 0.45 | 172.9 | 145 | 0.075 | 0.075 | 0.728 | 0.724 |
| 18 | 0.39 | 0.38 | 0.34 | 0.39 | 196.3 | 163.2 | 0.071 | 0.071 | 0.76 | 0.751 |
| 15 | 0.29 | 0.29 | 0.26 | 0.29 | 234.3 | 194.7 | 0.067 | 0.067 | 0.811 | 0.801 |
| Resistivity (μohm-cm) | 2.3 | 2.5 | 3 | 1.7 | | | | | | |

Minimum Bond Pad Size by Wire Diameter (T = Bond Pad Metal Thickness)

| | Wire Dia (μm) | 0.7 ≤ T ≤ 1.5 μm | | | | 1.5 ≤ T ≤ 2.5 μm | | | | 2.6 ≤ T ≤ 4.0 μm | | | |
|------------------|---------------|------------------|------|------|------|------------------|------|------|------|------------------|------|------|------|
| | | FWD | | SSB | | FWD | | SSB | | FWD | | SSB | |
| | | BPO | BPP | BPO | BPP | BPO | BPP | BPO | BPP | BPO | BPP | BPO | BPP |
| Recommended Wire | 15 μm | ≥40 | ≥48 | ≥42 | ≥50 | ≥42 | ≥50 | ≥44 | ≥52 | ≥44 | ≥52 | ≥46 | ≥54 |
| | 18 μm | ≥45 | ≥53 | ≥47 | ≥55 | ≥47 | ≥55 | ≥49 | ≥57 | ≥49 | ≥57 | ≥51 | ≥59 |
| | 20 μm | ≥50 | ≥58 | ≥52 | ≥60 | ≥52 | ≥60 | ≥54 | ≥62 | ≥54 | ≥62 | ≥56 | ≥64 |
| | 23 μm | ≥58 | ≥66 | ≥60 | ≥68 | ≥60 | ≥68 | ≥62 | ≥70 | ≥62 | ≥70 | ≥64 | ≥72 |
| | 25 μm | ≥62 | ≥70 | ≥64 | ≥72 | ≥64 | ≥72 | ≥66 | ≥74 | ≥66 | ≥74 | ≥68 | ≥76 |
| | 30 μm | ≥79 | ≥87 | ≥81 | ≥89 | ≥81 | ≥89 | ≥83 | ≥91 | ≥83 | ≥91 | ≥85 | ≥93 |
| | 33 μm | ≥85 | ≥93 | ≥87 | ≥95 | ≥87 | ≥95 | ≥89 | ≥97 | ≥89 | ≥97 | ≥91 | ≥99 |
| | 38 μm | ≥105 | ≥113 | ≥107 | ≥115 | ≥107 | ≥115 | ≥109 | ≥117 | ≥109 | ≥117 | ≥111 | ≥119 |
| | 51 μm | ≥150 | ≥158 | ≥152 | ≥160 | ≥152 | ≥160 | ≥154 | ≥162 | ≥154 | ≥162 | ≥156 | ≥164 |

Minimum Bond Pad Size by Wire Diameter (T = Bond Pad Metal Thickness)

| | >60 nm | 55/60 nm | 45/40 nm | 28 nm | <28 nm |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------|
| Non-Low-k Or Low-k | Low-k | Low-k | Ultra Low-k | Ultra Low-k | Ultra Low-k |
| Reliability Status | Customer Qualified | Customer Qualified | Customer Qualified | Customer Qualified | In Process |
| Production Status | HVM | HVM | HVM | HVM | Development |



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。© 2022 Amkor Technology, Incorporated. All Rights Reserved. TS105H-JP Rev Date: 02/22

