

半導体リードフレーム用銅合金スーパー KFC シリーズおよび KLF170

尾崎良一・三輪洋介

アルミ・銅カンパニー 長府製造所 銅板工場

リードフレーム材は、半導体パッケージの高信頼性化、高性能化の一翼を担っている。強度、導電率などの基本特性のほか、プレス打抜性、エッチング加工性、めっき性などが重要である。また、これまでの QFP (Quad Flat Package) に代わり、より小型化が図れる QFN (Quad Flat Non-leaded package) が登場している。QFN は、製造方法からダイシング性が重要特性である。当社は、新しく登場した QFN に適した新合金「スーパー KFC シリーズ」および「KLF170」を開発したので、特性を紹介する。

スーパー KFC (SPKFC) は、当社も含め全世界で 4,000t / 月以上も生産されている KFC (C19210) をベースに同一組成系で高強度化を行い、フレームの薄肉化・大型化などに寄与できる銅合金シリーズである。

KLF170 は、Cu-Ni-P 系合金として電子部品用途で量産化した世界初の銅合金であり、これまでの高強度合金で問題となる合金中の晶出物やめっき前処理でのスマットなどの問題を解決し、パッケージの高品質・高信頼性化に寄与できる高強度・高導電性銅合金である。

特長

- 1) ダイレクトボンディングが可能 (SPKFC-1 のみ)。
ユーザでのフレームめっきレス化が可能であり、パッケージのコスト低減が可能である。
- 2) エッチング面は平滑であり、スマットレスしかも残留応力フリーにて製造可能である。
ハーフエッチングを多用する QFN 用フレームには必須の特性であり、フレームの反りを低減しフレームおよびパッケージの大型化に寄与できる。
- 3) ダイシング性に優れる。
QFN に必須の特性であり、パッケージの小型化・高信頼性化が可能である。
- 4) Ag めっき突起が発生しない。
パッケージの高信頼性化に寄与できる。

性能

1) 基本特性

表 1 に基本特性を示す。なお、開発合金の耐熱

表 1 開発合金および比較合金の基本特性

合金	特性	引張強さ (MPa)	伸び (%)	硬さ (MHV : 0.5)	導電率 (%IACS)
SPKFC-1		570	7	165	78
SPKFC-2		580	11	175	70
C19400		560	7	160	63
C18040		580	7	170	75
SPKFC-3		670	7	200	50
KLF170		670	7	200	65
C70250		680	11	200	53

- 性、曲加工性は従来合金と比較して同等以上である。
- 2) エッチング加工性 (写真 1)
開発合金は晶出物を含まないため、平滑なエッチング面が得られる。
 - 3) 銀めっき性 (写真 2)
開発合金は異常析出の原因となる晶出物などを含まないため、良好な銀めっき表面を示す。
 - 4) ダイシング性 (図 1)
開発合金はダイシング性に優れ、QFN の品質や生産性を左右するリード引きずりバりを低減できる。

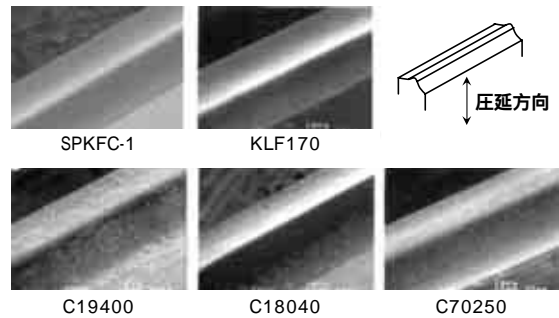


写真 1 開発合金および比較合金のエッチング加工性

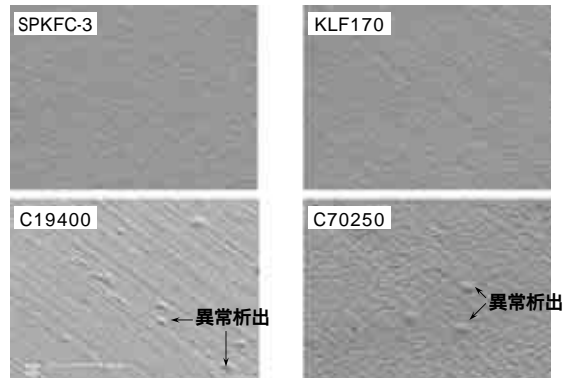


写真 2 開発合金および比較合金の銀めっき性

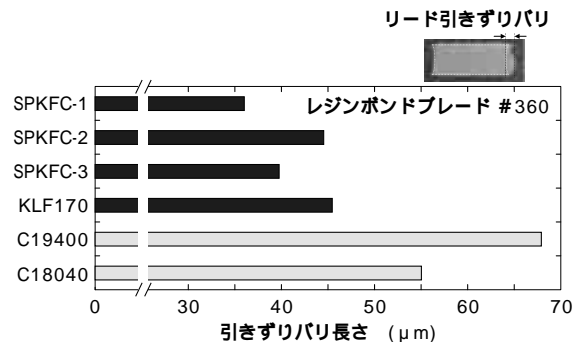


図 1 開発合金および比較合金のダイシング性