

# 銅ナノ粒子および銀-銅混合ナノ粒子を用いた低温接合プロセス

中許 昌美\*, 長岡 亨\*, 森貞 好昭\*, 福角 真男\*, 柏木 行康\*, 山本 真理\*

## Low Temperature Bonding Process Using Cu Nanoparticles and Mixed Ag-Cu Nanoparticles

Masami NAKAMOTO\*, Toru NAGAOKA\*, Yoshiaki MORISADA\*, Masao FUKUSUMI\*,  
Yukiyasu KASHIWAGI\*, and Mari YAMAMOTO\*

\*地方独立行政法人大阪市立工業研究所 (〒536-8553 大阪府大阪市城東区森之宮 1-6-50)

\*Osaka Municipal Technical Research Institute (1-6-50 Morinomiya, Joto-ku, Osaka-shi, Osaka 536-8553)

**概要** 高強度と耐イオンマイグレーション性を有する銅-銅接合を得るために、3種類の銅ナノ粒子（平均粒子径： $d=7.2$  nm, 64.8 nm, 498 nm）および銀-銅混合ナノ粒子を用いた低温接合プロセス（250°C~400°C）を検討した。銅ナノ粒子を用いた接合では、平均粒子径64.8 nmの銅ナノ粒子を用いた場合に最も高い強度を示した。銅ナノ粒子（ $d=498$  nm）と銀ナノ粒子（ $d=7.9$  nm）の銀-銅混合ナノ粒子の場合には、50%Ag-50%Cuの配合比において最も高い接合強度が得られた。50%Ag-50%Cu混合ナノ粒子を用いた焼成電極は、銀ナノ粒子の焼成電極よりも優れた耐イオンマイグレーション性を示した。

### Abstract

In order to obtain Cu-to-Cu joints with high strength and ionic migration resistance, low temperature bonding processes (250°C~400°C) using three kinds of Cu nanoparticles (mean particle sizes:  $d=7.2$  nm, 64.8 nm, and 498 nm) or mixed Ag-Cu nanoparticles were studied. With Cu nanoparticles, the Cu-to-Cu joints using 64.8 nm diameter Cu nanoparticles showed the highest strength. With mixed Ag-Cu nanoparticles comprised of Cu nanoparticles ( $d=498$  nm) and Ag nanoparticles ( $d=7.9$  nm), the strength of Cu-to-Cu joints using 50%Ag-50%Cu nanoparticles was higher than that of any other joints using mixed Ag-Cu nanoparticles. The electrodes prepared using mixed 50%Ag-50%Cu nanoparticles showed higher ionic migration resistance than that prepared using Ag nanoparticles only.

**Key Words:** Ag Nanoparticles, Cu Nanoparticles, Bonding Process, Bonding Strength, Ionic Migration Resistance