

パルス細線放電法による有機物被膜させた超微粒子を使用した金属接合材料の作製
 Fabrication of metal bonding material using nano particles coated with organic material by pulsed
 wire discharge method

(M2)山本漱馬¹, Nguyen Duy Hieu¹, Do Thi Mai Dung¹,
 中山忠親¹, 末松久幸¹

(M2) Soma Yamamoto¹, Nguyen Dyu Hieu¹, Thi Mai Dung Do¹,
 Tadachika Nakayama¹, Hisayuki Suematsu¹

¹ 長岡技術科学大学 極限エネルギー密度工学研究センター

E-mail: s_yamamoto@stn.nagaokaut.ac.jp

【はじめに】超微粒子は一般に 100nm 以下の粒子である。超微粒子は高い表面活性を持ち、融点の低下や発光特性の発現などバルクでは見られない特徴を有する。このような特徴を持つ超微粒子は、触媒、磁性材料、電極材料や焼結促進剤などに応用されている。しかし、超微粒子は表面吸着による汚染、粒子同士の凝集、粒子表面の酸化、発火等が容易に起こりやすくなるという課題がある。有機物被膜させた粒子を加熱すると、有機保護層が熱分解して金属の新生面が得られ、焼成温度が著しく低下する。また、焼成した後の材料は、通常のバルク材と同じ融点や性質を示すことが知られており、これらが金属ナノ粒子を接合材料としての用いる上での利点となっている。そこで本実験では、有機物被覆金属ナノ粒子作製が可能なパルス細線放電(PWD)法¹⁾により、Ni 粒子に有機物(オレイン酸)を被膜させ、粒子同士の凝集及び粒子表面の酸化を防止する金属ナノ粒子の作製を目的とした。

【実験方法】PWD 実験装置は、大きく分けて粒子生成チャンバー、パルス放電回路、真空系、測定計器の 4 つに構成されている。実験条件は、直径 0.25[mm]、長さ 25[mm]の Ni 線を用いて、電圧 6[kV]、静電容量 30[μF]で実験を行った。実験時には、オレイン酸をチャンバー内で加熱して蒸発させることで、超微粒子への有機物被膜を行った。

【結果と考察】Fig.1 に作製した粒子の TEM 像、Fig.2 に XRD の測定結果を示す。XRD 測定の際、金属超微粒子がメンブレンフィルターからはがれなかった為、フィルターごと粘土で Al 板に固定し、測定した。TEM 像では、有機物で覆われていることが確認できた。XRD の結果から、Ni のピークを確認することができた。

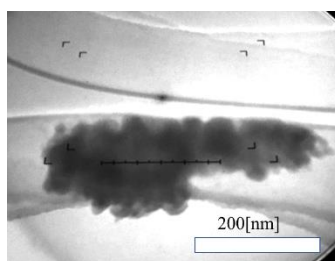


Fig.1 TEM 像

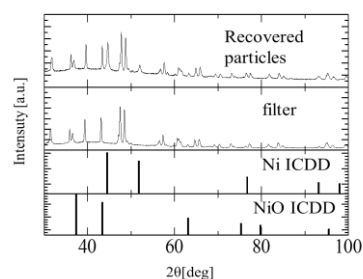


Fig.2 XRD 結果

参考文献：K. Murai, et al., "J. Ceram. Processing Res., 8 (2007) 114.