

Title	黒鉛基板上の銀ナノ粒子の高温挙動
Author(s)	李, 正九; 森, 博太郎; 李, 俊昊 他
Citation	日本金属学会秋期大会講演概要 (2004). 2004, p. 379-379
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/26217
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

(414)

黒鉛基板上的銀ナノ粒子の高温挙動

阪大 UHVEM ○李 正九、森博太郎、阪大工 李俊昊、田中敏宏

【目的】著者らのグループでは、ナノ粒子（特に、合金ナノ粒子）における相平衡についてその場電顕法と熱力学計算を併用して系統的な研究をおこなっており、表面/界面エネルギーがナノ粒子における相平衡を大きく支配することを明らかにしている[Lee 他, Phys. Rev. B, in-press (2004)]。一方、最近ナノ粒子が実用に供されるにともない、特定基板におかれたナノ粒子（特に、合金ナノ粒子）の安定性に関する知見が求められている。これにこたえるためには、ナノ粒子と基板との相互作用を明らかにする必要がある。このような観点から、著者らのグループでは黒鉛上の液体ナノ粒子の濡れ性を調べてきた。ここでは、その場電顕法で調べた黒鉛基板上的銀ナノ粒子の高温挙動について報告する。

【方法】蒸着装置付200kV TEM (Hitachi HF-2000) を用いて、銀ナノ粒子の形成と引きつづく加熱による変化をその場観察した。まず基板となるグラファイト破片のエッジに銀を蒸着させ、直径数ナノメートルの銀粒子を作製した。粒子のサイズは基板温度と蒸着速度によって制御した。その後基板の温度を約1000℃まで加熱しながら銀ナノ粒子の構造変化をCCDカメラ(画素数2600×2600、AMT社)とvideo-recorderで記録した。この時電顕内の真空度は 7×10^{-7} Pa程度であった。

【結果】その結果、黒鉛上の銀ナノ粒子は室温から加熱していくと約700℃付近の温度で融解せずに結晶の構造を保ったまま昇華し始めた。昇華し始めたところで温度を一定に保っても最後まで完全に昇華した。また、最初は多重双晶粒子(MTP)であった銀ナノ粒子は昇華によりサイズが小さくなると完全に昇華する前に単結晶に変わった。この結果から 7×10^{-7} Pa程度の真空で黒鉛上の銀ナノ粒子を融解させることは不可能であることが明らかになった。この実験結果に基づいて黒鉛基板上的銀ナノ粒子の高温挙動について議論する。