

MIS020-08

会場:301A

時間:5月24日 17:00-17:15

混合非晶質膜からのCoナノ結晶作製におけるカーボンの配向結晶化 Production of Co nanocrystals from a C-Co mixture amorphous film and Oriented Crystallization of Carbon

鈴木 仁志⁵, 三浦 芳郎^{1*}

Hitoshi Suzuki⁵, Yoshiro Miura^{1*}

¹三浦 芳郎, ²熊本 明仁, ³ 堀内 千尋, ⁴ 女川 淳, ⁵ 鈴木 仁志

¹Yoshiro Miura, ²Aakihito Kumamoto, ³Chihiro Kaito, ⁴Jun Onagawa, ⁵Hitoshi Suzuki

真空槽内でカーボンとCoを同時に蒸発させることで、C-Co混合非晶質膜を作製し、その膜を加熱することでCoナノ結晶を成長させ、孤立したCoナノ結晶が作製できるか実験を行ったところ、600℃でfcc-Coナノ粒子のほかに、EDパターンにダイヤモンド状のリングが現れた。このダイヤモンド状リングについて検討を行った。加熱実験はTEM中でその場観察しながら行われた。加熱はRTから800℃まで行い、800℃に達した後RTまで冷却を行い、膜の様子を200おきに撮影するとともにEDパターンも撮影し、その構造変化を解析した。

Co-C混合非晶質膜を加熱してゆくと400℃から黒いドットが膜中に析出し始め600℃でEDパターンにfcc-Coのスポットとダイヤモンドのリングが現れ始めた。800℃になるとfcc-Co粒子は膜上を動まわりながら結合や分裂を繰り返すようになり、EDパターンにグラファイトがリングも現れた。fcc-Co粒子が膜上を移動した後は轍状のコントラストが形成されていたことから、800℃においてfcc-Co粒子がカーボンの吸い込み吐き出しを行い、カーボンを吐き出す際に膜上にカーボンの微結晶を析出させたものと考えられる。

今回は600℃でEDパターンにダイヤモンド状に現れたリングについて検討を行った。800℃でEDパターンに現れたグラファイトの(002)面の強度が弱いことから、グラファイトが配向している可能性を考えた。膜のめくれている部分のEDパターンを撮ると、めくれている部分に垂直方向のリングが強く出ていた。この膜がめくれている部分の暗視野像での観察と高分解能観察から、グラファイト微結晶がc軸に配向していることが分かった。このことから、600℃でグラファイトがc軸に配向して結晶化したために、EDパターンがダイヤモンド状のリングになったものと考えられる。

キーワード: ナノ結晶, 結晶化, Co, Carbon, 透過型電子顕微鏡, 非晶質膜

Keywords: Nanoparticles, Crystallization, Co, Carbon, TEM, amorphous film