拡散・析出法による h-BN 薄膜の形成過程

Growth process of a h-BN film by diffusion and precipitation

○鈴木 哲、小川 友以、Wang Shengnan、山本 秀樹 (NTT 物性科学基礎研)

°Satoru Suzuki, Yui Ogawa, Shengnan Wang, Hideki Yamamoto

(NTT Basic Research Labs., NTT Corporation)

E-mail: suzuki.satoru@lab.ntt.co.jp

我々は h-BN の形成手法として CVD 法の他に、拡散・析出法を提案してきた[1,2]。拡散・析出法は、金属上に堆積した固体原料を高温で金属中に拡散させ、金属の裏面で h-BN として析出させる、固相反応のみによる非常に簡便な手法である。また、二層目以降の h-BN 層も触媒効果を持つ金属表面、即ちすでに形成された h-BN の下層に形成されると考えられるため、特に多層薄膜の成長に対して有望な手法である。今回我々は、拡散・析出法により h-BN 薄膜が形成される過程を SEM、マイクロオージェ分光、EBSD などで観察、測定したので報告する。

厚さ 260 μm の Ni 板上に原料であるアモルファス BN を 100 nm スパッタ蒸着した。これを真空中 1000 °C で加熱することにより、Ni 板の裏面に h-BN の形成が起こる。図 1 に 14 h 加熱後の試料の SEM 像を示す。Ni 板は加熱により、図 1(a)に示すように多結晶化している。またほぼ全ての Ni 粒上で h-BN が形成され始めている様子が観測された。図 1(a)の①と②で示した Ni 粒の高倍 SEM 像をそれぞれ図 1(b)、(c)に示した。これらのように、正三角形、あるいは一方向に歪んだ三角形のドメインが形成されることが多い。同一の Ni 粒上では、観測される h-BN ドメインの形状や方向はほぼ同一であり（180 °向きが異なる正三角形を除く）、Ni の表面構造が反映されていると考えられる。また図 1(a)の③のように、一部の Ni 粒上では、他に比べて非常に被覆率の大きな縞状の成長が見られた。h-BN の成長形態の Ni 粒の方位依存性について詳細な解析を進めている。

謝辞：Ni 板は（株）NEOMAX マテリアルより提供して頂きました。

【参考文献】

[1] S. Suzuki et al., J. Phys. D: Appl. Phys. **45**, 385304 (2012).

[2] S. Suzuki et al., J. Vac. Sci. Technol. **B31**, 041804 (2013).

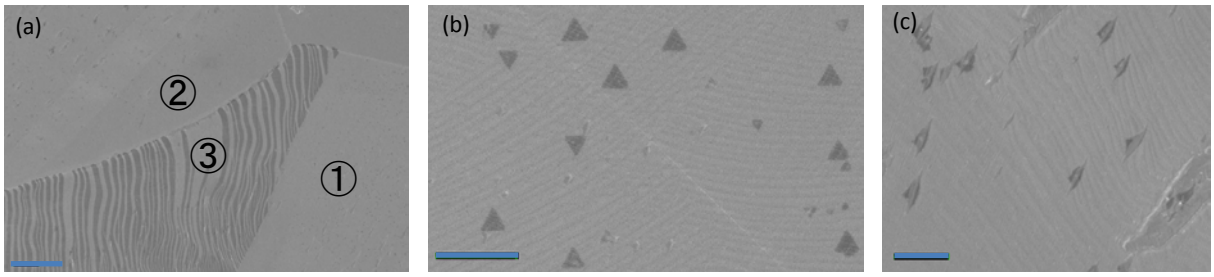

図 1. (a)加熱後の a-BN/Ni の裏面の SEM 像。(b)、(c)は(a)の①および②の領域の高倍 SEM 像。
スケールバー：(a) 20 μm、(b) 2 μm、(c) 2 μm。

© 2016年 応用物理学会