

触媒 CVD 法における W 線のプラスト処理 による形成速度の向上

部家彰* 仁木敏一** 高野昌宏* 筒口善央* 米澤保人* 南川俊治* 室井進** 南茂平**
和泉亮*** 増田淳*** 梅本宏信*** 松村英樹***

研究の背景

触媒CVD法は、低温で高品質な薄膜を形成することができる。膜の形成速度を増加させる方法として、触媒体温度や触媒体線長を増加させる方法があるが、試料に対する輻射熱が増加するため、試料を低温に保つことは困難である。

本研究では、試料を低温に保ちつつ、形成速度を増加させるため、触媒体表面をプラスト処理し、原料ガスの分解サイトを増加させることを試みた。

研究内容

触媒体には直径0.6mm、全長120mmのタングステン(W)を用い、粒度600番の炭化シリコン(SiC)粒子で10分間プラスト処理した。W線表面を原子間力顕微鏡で観察した結果、W線の表面積は1.3倍に増加していた。次に、粒度600番でプラスト処理したW線を用いて、触媒CVD法により窒化シリコン膜を形成した。

形成速度のシラン(SiH₄)流量依存性を図1に示す。SiH₄流量2sccmまではプラスト処理した場合でも形成速度は変化しないが、それ以上ではプラスト処理した場合、形成速度は、1.2倍に増加した。SiH₄流量が少ない場合、触媒体上で十分分解できるが、SiH₄流量が多くなると、触媒体上での反応サイトが枯渇し、形成速度は飽和する。また、プラスト処理した場合、触媒体上での分解量が増加したため、形成速度の飽和値が増加したと考えられる。

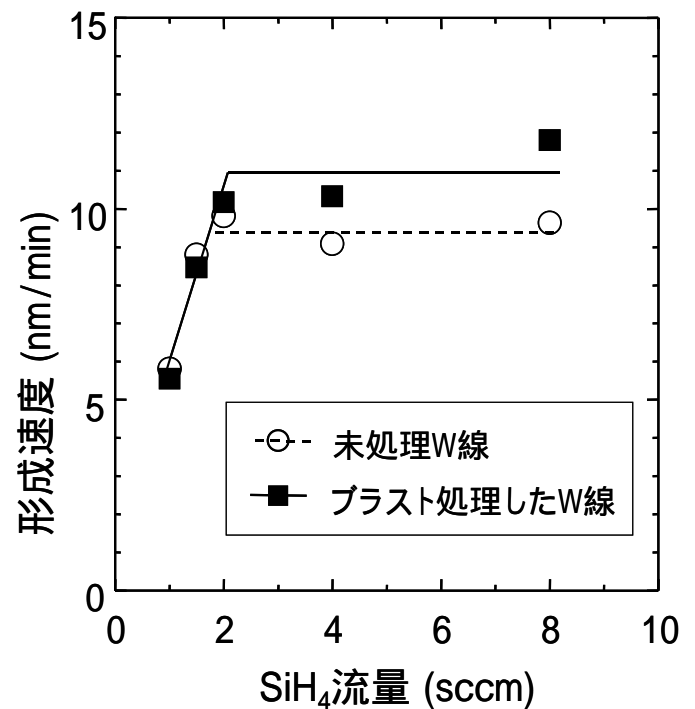


図1 形成速度の SiH₄ 流量依存性

研究成果

触媒体のプラスト処理により、触媒体表面積を 1.3 倍、形成速度を 1.2 倍増加させることができ、本手法は触媒 CVD 法における形成速度向上法として有効である。

論文投稿

Japanese Journal of Applied Physics Vol.44, No.4A, 2005 p.1943-1944.