

## ポーラスタングステンのヘリウムプラズマ照射によるナノ構造化

### Tailoring of nanostructures on porous tungsten skeleton by helium plasma irradiation

名大未来研<sup>1</sup>, 名大院工<sup>2</sup> ◯梶田信<sup>1</sup>, 田中宏彦<sup>2</sup>, 大野哲靖<sup>2</sup>

IMaSS Nagoya Univ.<sup>1</sup>, Grad. School of Eng. Nagoya Univ.<sup>2</sup>,

◯Shin Kajita<sup>1</sup>, Hirohiko Tanaka<sup>2</sup>, Noriyasu Ohno<sup>2</sup>

E-mail: Kajita.shin@nagoya-u.jp

ヘリウムプラズマ照射により様々な金属表面に綿毛上のナノ構造が形成されることが分かっている[1,2]。このナノ構造化は、金属中に高圧のヘリウムバブルが形成され、その成長が重要な役割を担っていると考えられている。本研究では、タングステン (W) 粉末を焼結し形成されたポーラス W へのヘリウムプラズマ照射を行い、その光学特性を調べた。このポーラス W は含水性を持つということが特徴である。

実験には、東邦金属製のポーラス W を用いた。このポーラス W の作製には数 $\mu\text{m}$  のタングステン粉末が用いられており、多孔率は $\sim 26\%$ である。ポーラス W へのヘリウムプラズマ照射を直線型プラズマ装置 NAGDIS-II[2]において行った。図1に断面図の電子顕微鏡写真を示す。照射温度は 1670 K, ヘリウムフルエンスは  $4.4 \times 10^{25} \text{ m}^{-2}$ , 入射イオンエネルギーは $\sim 90 \text{ eV}$  である。表面に微細な構造が形成されているのが分かる。積分球と He-Ne レーザーを用いて光の反射率を計測すると、反射率は4%程度となっていた (図2の W1)。さらに照射量を上昇させると、反射率は0.4%まで減少した。詳細なフルエンスと反射率の計測から、このポーラス W においては、平板 W に比べて極めて短時間で反射率が減少することが明らかになった。

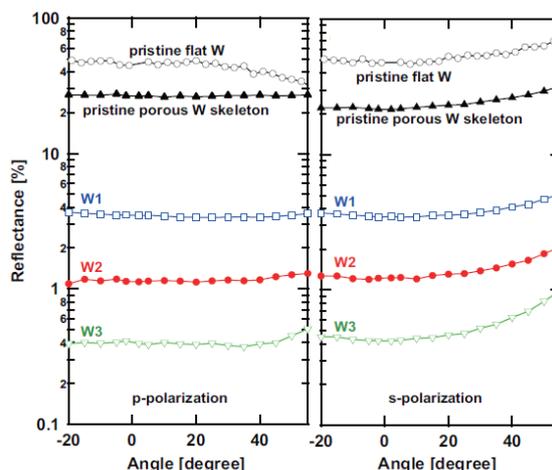
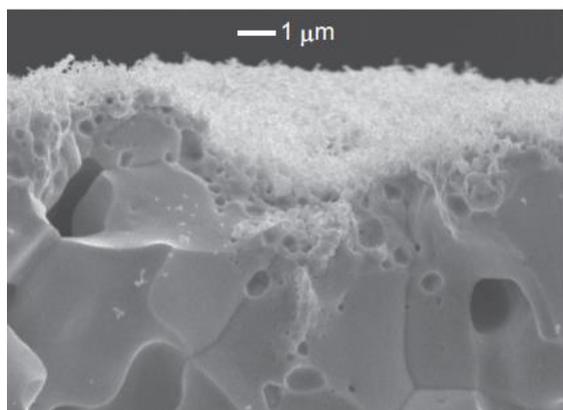


Figure 1: Cross sectional SEM micrographs of He plasma irradiated W skeletons.

Figure 2: Angle dependences of the hemispherical reflectance of the samples at 633 nm for different polarizations.

[1] S. Takamura, N. Ohno, D. Nishijima, and S. Kajita: Plasma Fusion Res. 1 (2006) 051.

[2] S. Kajita, T. Yoshida, D. Kitaoka, *et al.*: J. Appl. Phys. 113 (2013) 134301.