

# 二酸化バナジウム $\text{VO}_2$ ナノ粒子における近赤外光局在プラズモン共鳴

## Near-infrared localized surface plasmon resonance of $\text{VO}_2$ nanoparticles

豊田中研<sup>1</sup> ◯西川 和孝<sup>1</sup>, 岸田 佳大<sup>1</sup>, 竹田 康彦<sup>1</sup>

TOYOTA CENTRAL R&D LABS., INC.<sup>1</sup>

◯Kazutaka Nishikawa<sup>1</sup>, Yoshihiro Kishida<sup>1</sup>, Yasuhiko Takeda<sup>1</sup>

E-mail: kazu-nishikawa@mosk.tytlabs.co.jp

【はじめに】二酸化バナジウム  $\text{VO}_2$  は 69 °C で金属絶縁体転移を示す非常に興味深い材料である。近年、リソグラフィー技術によって作製された  $\text{VO}_2$  ナノ粒子のプラズモン共鳴波長が、近赤外光領域に発現することが報告された[1]。今回我々は、スパッタ成膜と、その後のランプアニールによって、石英基板上に  $\text{VO}_2$  ナノ粒子が作製できることを発見し、作製した  $\text{VO}_2$  ナノ粒子の金属状態における、局在表面プラズモン共鳴の粒径依存性を調べたので報告する。

【結果】スパッタ成膜後の  $\text{VO}_2$  薄膜を、600°C、酸素 8Pa 中で、1 時間ランプアニールを行った後の SEM 像を示す(Figure 1)。スパッタ成膜時の膜厚と、ランプアニール時の酸素圧を制御することで、粒径制御が可能であることが分かった。これにより、粒径を 120-350 nm の範囲で変化させることで、局在表面プラズモン共鳴波長が 1200-1600 nm の範囲で変化することが分かった(Figure 2)。また、同様の手法で W ドープ  $\text{VO}_2$  ナノ粒子を作製し、室温においても近赤外光領域で、局在表面プラズモン共鳴を示すことが分かった。

### 【引用文献】

[1] Kannatassen Appavoo, Dang Yuan Lei, et al, *Nano Lett*, **12**, 780 (2012)

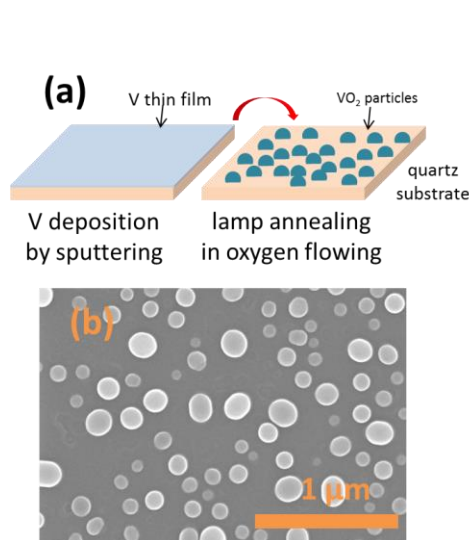


Figure 1: (a) Process of  $\text{VO}_2$  nanoparticles fabrication. (b) SEM image of  $\text{VO}_2$  nanoparticles

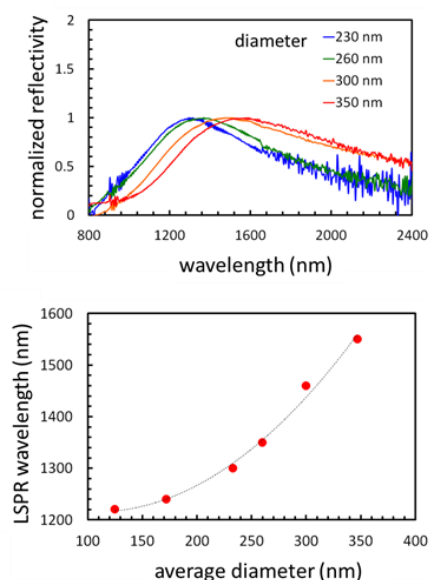


Figure 2: Localized surface plasmon resonance wavelength dependent on the diameter of  $\text{VO}_2$  nanoparticles.