

課題番号 : F-21-OS-0018  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : VO<sub>2</sub> 薄膜の金属絶縁体相転移過程の直接観測  
Program Title (English) : Direct observation of metal-insulator transition process in VO<sub>2</sub> thin film.  
利用者名(日本語) : 蘆田湧一<sup>1)</sup>, 中村芳明<sup>1)</sup>, 石部貴史<sup>1)</sup>, 寺田吏<sup>1)</sup>, 上松悠人<sup>1)</sup>, 小松原祐樹<sup>1)</sup>, 片山虎之介<sup>1)</sup>, 北浦怜旺奈<sup>1)</sup>, 水田光星<sup>1)</sup>, 石垣信太郎<sup>1)</sup>, 伊藤純也<sup>1)</sup>, 小島幹央<sup>1)</sup>, 瀧川将<sup>1)</sup>, 石川航大<sup>2)</sup>, 入江航平<sup>2)</sup>, 堀田亮輔<sup>2)</sup>, 松菌航太郎<sup>2)</sup>, 南鼓太郎<sup>2)</sup>  
Username (English) : Y. Ashida<sup>1)</sup>, Y. Nakamura<sup>1)</sup>, T. Ishibe<sup>1)</sup>, T. Terada<sup>1)</sup>, Y. Uematsu<sup>1)</sup>, Y. Komatsubara<sup>1)</sup>, T. Katayama<sup>1)</sup>, R. Kitaura<sup>1)</sup>, K. Mizuta<sup>1)</sup>, S. Ishigaki<sup>1)</sup>, J. Ito<sup>1)</sup>, M. Kojima<sup>1)</sup>, S. Takigawa<sup>1)</sup>, K. Ishikawa<sup>2)</sup>, K. Irie<sup>1)</sup>, R. Hotta<sup>2)</sup>, K. Matsuzono<sup>2)</sup>, and K. Minami<sup>2)</sup>  
所属名(日本語) : 1) 大阪大学 大学院基礎工学研究科, 2) 大阪大学基礎工学部  
Affiliation (English) : 1) Graduate School of Engineering Science, Osaka University, 2) School of Engineering Science, Osaka University  
キーワード/Keyword : 薄膜成長、電子線蒸着法、金属-絶縁体相転移、成膜・膜堆積

## 1. 概要(Summary)

容易に電気・光特性を変えられることができる遷移金属酸化物が注目を集めている。その中でも、室温近傍で金属-絶縁体相転移する材料である二酸化バナジウム(VO<sub>2</sub>)に着目した。本研究では、デバイス応用上必要不可欠な Si 基板上への VO<sub>2</sub> 薄膜の作製と薄膜/下地バッファ層の界面における金属-絶縁体相転移現象の理解を目的としている。通常、直接 Si(001)基板上に VO<sub>2</sub>を蒸着した場合、VO<sub>2</sub>/Si 界面に SiO<sub>2</sub>膜が形成されるため、界面制御が困難である。そこで、我々は Si 基板と VO<sub>2</sub> 薄膜の中間層に界面制御層として Co バッファ層を導入することを着想した。今年度、下地バッファ層として Co に注目し、まずは Co バッファ層/Si 基板の積層構造形成に取り組んだ。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

EB 蒸着装置

### 【実験方法】

バッファ層として Co 膜を採用し、Si 基板上に様々な基板温度で、背圧  $2.0 \times 10^{-4}$  Pa にて Co を蒸着した。その後、走査型電子顕微鏡法(SEM)を用いて構造評価を行った。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

EB 蒸着装置を用いて膜厚: 数 10 nm の Co 薄膜を成長させた。XPS で組成分析したところ、基板温度が低温ほど、Si とのミキシングを抑制した Co 薄膜が形成されるこ

とがわかった。SEM 観察の結果、平坦な Co 薄膜が形成されていることを確認した(Fig. 1)。今後は Co の薄膜上に VO<sub>2</sub> 薄膜成長に取り組んでいく予定である。

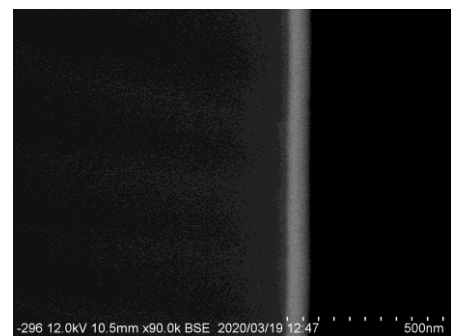


Fig. 1 SEM image of Co film on Si(001) substrate.

## 4. その他・特記事項(Others)

なし

## 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

## 6. 関連特許(Patent)

なし