

## スマートウィンドウ用水酸化物薄膜の研究

■ 研究分野 ■  
材料工学、応用物理学

■ 研究キーワード ■  
スマートウィンドウ、エレクトロクロミック、水酸化物薄膜

### ■ 概要 ■

住宅やオフィスビルの省エネルギー技術として、窓ガラスの透過率を電氣的に制御するエレクトロクロミック・スマートウィンドウが注目されています。エレクトロクロミックとは、電気化学的な酸化還元反応によって色変化する現象で、水酸化ニッケルや水酸化イリジウムなどの水酸化物はその代表的な材料です。スマートウィンドウを製造するには、大きなガラス板の上に厚さが1マイクロメートル以下の薄膜を均一に作製することが必要ですが、水酸化物薄膜の作製技術はまだ十分に確立されていません。そこで、私たちは、代表的なドライプロセス技術として、薄膜作製に広く利用されているスパッタリング法に、反応ガスとして水蒸気を導入する方法を開発し、水酸化物薄膜を簡便に作製することに成功しました。

この方法で作製した水酸化ニッケルや水酸化イリジウムの薄膜は、大きな透過率変化を示し、着脱色サイクルを繰り返しても劣化の少ない安定した特性を示します。本技術は、スマートウィンドウの高性能化と低価格化に役立つと考えています。

### アピールポイント 優位性 良さ

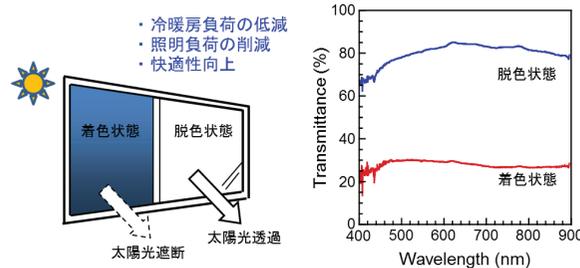
- 優れたエレクトロクロミック特性
- 大面積に均一な水酸化物を作製
- 住宅やオフィスビルの省エネルギー技術

### 従来技術との比較 独自性 ユニークさ

- 水蒸気を反応ガスに用いたスパッタ成膜技術
- ドライプロセスによる水酸化物薄膜の作製
- 安定なエレクトロクロミック特性

### ■ 成果の活かし方 ■

- スマートウィンドウへの適用

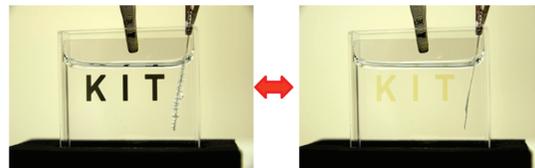


スマートウィンドウのイメージ

水酸化イリジウム薄膜の透過スペクトル

### ■ 今後に向けた課題 ■

- デバイス化技術の確立
- 新規水酸化物薄膜の探索



着色状態 脱色状態  
着脱色時の水酸化イリジウム薄膜の写真

### Personal data

阿部 良夫 Abe Yoshio



応用化学系 教授

在籍  
1994年から

専門分野  
電子・電気材料工学

所属学会  
応用物理学会、電子情報通信学会、電気化学会、高分子学会、日本物理学会、米国真空協会、米国電気化学会

### ■ 担当授業科目 (学部) ■

先端材料物質工学概論/短期履修、材料物性II 先端材料物質、先端材料物質総合工学I 先端材料物質、先端材料物質工学 先端材料物質、先端材料物質工学実験II 先端材料物質、物理学 先端材料物質、半導体工学 先端材料物質、文献ゼミナール マテ(2016以前入学)、材料物性II マテ(2016以前入学)

### ■ 担当授業科目 (大学院) ■

金属・無機材料特論

### ■ 主な研究テーマ ■

薄膜電子材料、エレクトロクロミック・デバイス、スパッタリング・プロセス

### ■ 研究内容キーワード ■

薄膜、スパッタリング、酸化物、エレクトロクロミズム

### 地域に向けてできること

#### 訪問講義

高校 一般企業

- 電氣的に色が変わる材料

#### 科学・ものづくり教室

#### 研究室見学

高校 一般企業

- 電気化学および光学特性の測定装置
- クリーンルームとスパッタ装置

#### 技術相談

### 地域に向けてひとこと

北見は夏は暑く冬は寒い、寒暖差の大きな地域です。このような気候環境の中で、快適に暮らすための研究を進めています。

シーズ集に関する問い合わせ先

北見工業大学 研究協力課 産学連携係

E-mail kenkyu04@desk.kitami-it.ac.jp TEL 0157-26-9153 FAX 0157-26-9155