

酸化タングステン薄膜を用いた新しいガスクロミック調光シート

New Gasochromic Switchable Sheet using WO_3 thin film

○吉村 和記、山田 保誠 (産総研 構造材料研究部門)

✉Kazuki Yoshimura, Yasusei Yamada (AIST, Structural Materials Research Institute)

E-mail: k.yoshimura@aist.go.jp

【はじめに】建物や乗り物の窓は冷暖房負荷に大きな影響を与えるため、窓ガラス自身でエネルギーの出入りが調節できる「スマートウィンドウ」技術は大きな注目を集めている。中でも電氣的にスイッチングが行えるエレクトロクロミック・ガラスは2年程前に商品化され、欧米で現在ビルディングに導入されていていっている。ただ、このエレクトロクロミック・ガラスは、性能的には優れているがコストが非常に高いという欠点がある。そこで、我々の研究グループでは、エネルギー制御性能についてはほぼ同等の機能を持ちながら、コストを大幅に低減できる可能性を持つ新しい調光シートを開発した。

【新しい調光シートの構造】Fig.1 に、今回開発した調光シートの構造を示す。B4サイズ、厚さ1mmのポリカーボネイトを基板として、スパッタリング法により、酸化タングステン (WO_3) 薄膜の上に薄いパラジウム薄膜を形成したシートを、薄膜層が内側になるように、ガラスに張り付けた構造を持っている。スペーサー無しでシートを張り付けても、幅0.1mm程度の隙間が自然に形成されるが、この隙間に水を電気分解した薄い水素と空気を導入することでガスクロミック方式によるスイッチングを行った。

【結果】シートとガラスの間に薄い水素導入すると5-6秒で透明状態から濃い青色に鮮やかに変化した。また、空気を導入すると約2秒で濃い青色から透明状態に変化した (Fig.2)。波長620nmにおける透過率は、透明状態が58%、着色状態が6%で、エレクトロクロミックガラスと同程度のスイッチング特性を示した。この調光シートは、薄膜の構造がシンプルで、透明導電膜層、電解質層、対向電極層等を必要としないため、低価格での製品化が期待できる。

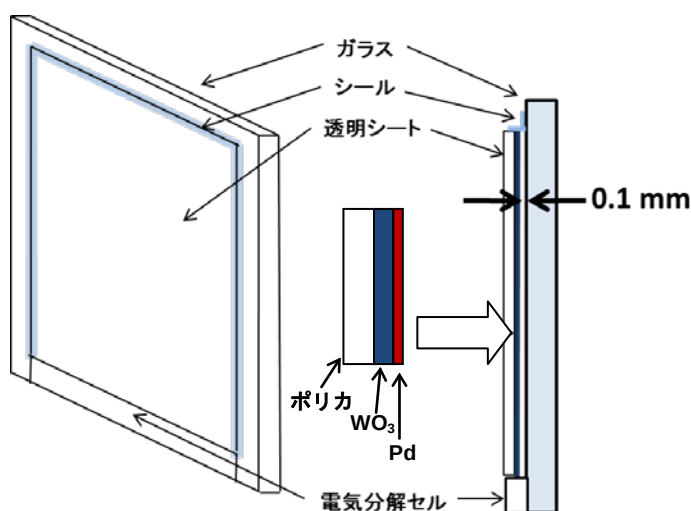


Fig.1 Basic structure of new gasochromic switchable sheet using Pd/ WO_3 thin film.



Fig.2 Switching of B4 size gasochromic sheet. Transparent state (left), colored state (right).