

課題番号 : F-20-NU-0038  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : AZO 膜を用いた Low-E ガラスの日射熱取得率に関する研究  
Program Title (English) : Research on the solar heat gains of the Low-E AZO thin films  
利用者名(日本語) : 堀内達郎  
Username (English) : T. Horiuchi  
所属名(日本語) : 産業技術総合研究所  
Affiliation (English) : National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST)  
キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、AZO 膜、低放射ガラス、日射熱取得率、熱貫流率

## 1. 概要(Summary)

RF スパッタリング装置を用いて、ガラス基板上に Al ドープ酸化亜鉛膜(AZO 膜)を成膜した。AZO 膜を成膜したガラス基板を用いて、紫外可視近赤外光の透過スペクトル、反射スペクトルを測定し、日射熱取得率・熱貫流率を計算した。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

小型微細形状測定機一式

### 【実験方法】

室温において AZO ターゲット( $\text{Al}_2\text{O}_3$  含有量 2wt%)を用いてソーダ石灰ガラス基板に AZO 膜を成膜した。スパッタリング条件は 200W, 30 分である。AZO 膜を成膜したガラス基板と成膜なしのガラス基板の可視紫外近赤外域の透過率と反射率を測定した。透過率・反射率から JIS R 3106,3107 に従って、日射熱取得率と熱貫流率を計算した。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

透過率と反射率を Fig. 1 に示す。

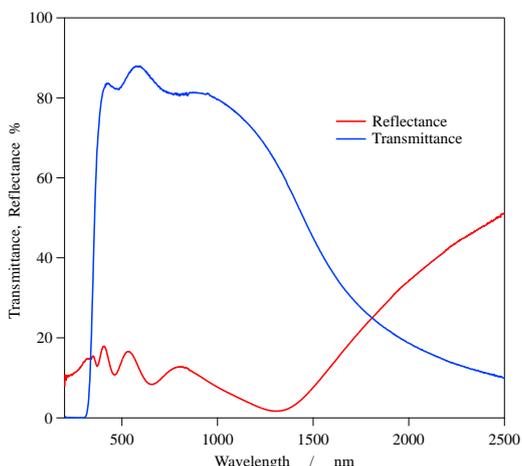


Fig. 1 Transmittance and Reflectance.

成膜した AZO 膜の透過率と反射率を Fig. 1 に示す。透過率は 400 nm から 1000 nm の波長範囲で 80%以上の値を示す。かなりの量の近赤外光が透過していることが分かる。反射率は 1300 nm 以上で増加し始め、2500 nm で最大値の 50%に達する。近赤外域で吸収率が大きくなっていることが推測される。

Fig. 1 の透過率・反射率を用いて、日射熱取得率と熱貫流率を計算した。その結果、日射熱取得率は 0.77、熱貫流率は、2.2  $\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ 程度であった。日射熱取得型低放射ガラスには ITO 膜が用いられているが、インジウムには毒性があることが近年明らかにされてきた。インジウム資源の残存する賦存量も逼迫しており、代替品が必要とされている。

ITO 膜を用いた市販低放射ガラスの最大の日射熱取得率は 0.74、熱貫流率は 1.9  $\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ で AZO 膜による日射熱取得型低放射ガラスの性能は、ITO 膜の代替品となり得る性能である。

## 4. その他・特記事項(Others)

名古屋大学の加藤剛志教授、熊澤正幸氏に感謝します。

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

なし。

## 6. 関連特許(Patent)

なし。