

課題番号 : F-14-NU-0081
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : ロックインサーモグラフィを用いた熱拡散率三次元分布測定法の開発
 Program Title (English) : Development of three-dimensional thermal diffusivity measurement method
 利用者名(日本語) : 長野方星, 石崎拓也
 Username (English) : H. Nagano, T. Ishizaki
 所属名(日本語) : 名古屋大学大学院工学研究科
 Affiliation (English) : Graduate school of Engineering, Nagoya University

1. 概要(Summary)

軽量で高熱伝導性を有する新規材料として期待されているピッチ系 CFRP はその炭素繊維の配向に依存する熱伝導率異方性を有する。従来の熱伝導率・熱拡散率測定法では異方性分布の評価が困難であったため、本研究において、ロックインサーモグラフィを用いたレーザースポット周期加熱法による 3 次元熱拡散率分布の非接触測定法を開発している。

2. 実験(Experimental)

・利用した主な装置

3 元マグネトロンスパッタ装置

・実験方法

ファンクションジェネレータからの信号に従って出力が周期変調されたダイオードレーザーを 3 元マグネトロンスパッタ装置で表面処理を施した薄板状試料の表面に集光させ、試料裏面からの温度応答をロックインサーモグラフィで検出する。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

赤色レーザー光吸収目的で Ti, Mo, Bi を中赤外域放射目的で NiO, SiN, MgO を試料表面に成膜し、サーモグラフィにより温度応答を観察した。厚みは 500nm とした。その結果を Fig. 1 と Fig. 2 に示す。レーザー吸収側は Bi 膜が最適であることが明らかとなった。一方、中赤外放射側は NiO 成膜を施したものが最も高い放射率を示していたが、その放射率は本研究における放射测温での解析において不十分なものであった、これについて今後他の成膜材料や膜厚の検討が必要である。

4. その他・特記事項(Others)

・名古屋大学エコトピア科学研究所 岩田 聡 教授,
 熊沢 正幸 様に感謝致します。

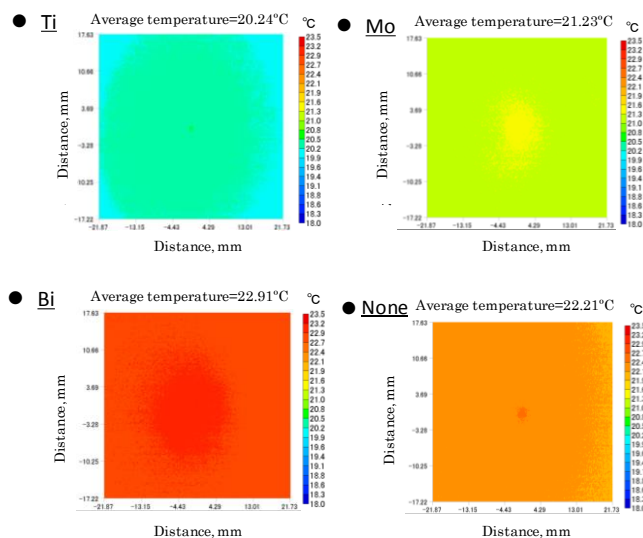


Fig. 1 Temperature response depending on heating side surface coating

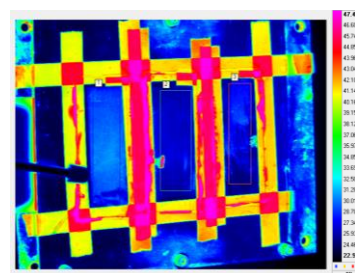


Fig. 2 Temperature response depending on radiating side surface coating (Left: NiO Center: SiN Right: MgO)

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

(1) T. Ishizaki and H. Nagano, Int. J. Thermophys., DOI 10.1007/s10765-014-1755-5, (2014).

6. 関連特許(Patent)

なし。