

## Xe フラッシュ法による核融合炉第一壁材料の熱伝導特性評価

Evaluation of thermal diffusivity of first-wall materials for fusion reactor by Xe flash measurement

\*笠田 竜太<sup>1</sup>, 八尾 栄彰<sup>1</sup>, 秋吉 優史<sup>2</sup>, 小西 哲之<sup>1</sup><sup>1</sup>京都大学, <sup>2</sup>大阪府立大学

フラッシュ法によって得られる熱拡散率は、試料表面の黒化処理や用いる解析モデルの影響が懸念される。そこで本研究では、新たに導入した Xe フラッシュ型熱伝導測定装置を用いて、代表的な核融合炉材料単体やタングステン被覆材の熱伝導特性を系統的に評価することによって、特に熱拡散率への影響因子を明らかにするとともに基盤的データベースを取得することを目的とする。

**キーワード:** 熱拡散率, フラッシュ法, 核融合炉材料

## 1. 序論

金属やセラミックスの熱拡散率や比熱の測定に用いられる（レーザーもしくはライト）フラッシュ法では、試料表面の黒化処理や用いる解析モデルによって得られる結果が異なることが懸念されている。そこで本研究では、タングステン被覆材や、それを構成する単相バルク材の熱伝導特性を系統的に評価することによって、特に熱拡散率への影響因子を明らかにするとともに基盤的データベースを取得することを目的とする。

## 2. 実験方法

熱拡散率の測定には Xe フラッシュ型熱伝導測定装置 LFA 467 HyperFlash® (NETZSCH 社製) を用いた。測定は Ar フロー雰囲気において室温から 500°C までの範囲で行った。用いた材料は、F82H-IEA ヒート、タングステン、タングステン被覆 F82H、銅である。試験片の形状は、直径 10mm もしくは 6mm の円板状試料を用いた。解析モデルとしては

Cape-Lehman モデルを用いた。

## 3. 結果および考察

図 1 に、F82H-IEA ヒート材熱拡散率の測定結果を文献値と合わせて示す。表面黒化処理をグラフィイトスプレーにより厚く行ったものと、グラフェンスプレーにより薄く行ったものでは、得られる熱拡散率の値に大きな違いは見られず、Hirose らの最近の結果とほぼ一致する結果が得られた。一方、熱損失を考慮しない古典的な Parker モデルを用いて今回の結果を解析すると、Shiba らの結果で示されたように熱拡散率が高めに評価されることが分かった。また、Cape-Lehman モデルを用いる場合においても、温度上昇曲線の最大値以降の熱損失の影響を受ける時間範囲を過大とすると、熱拡散率の導出結果が増加することが明らかとなった。熱拡散率の異なる他の材料における結果は当日報告する。

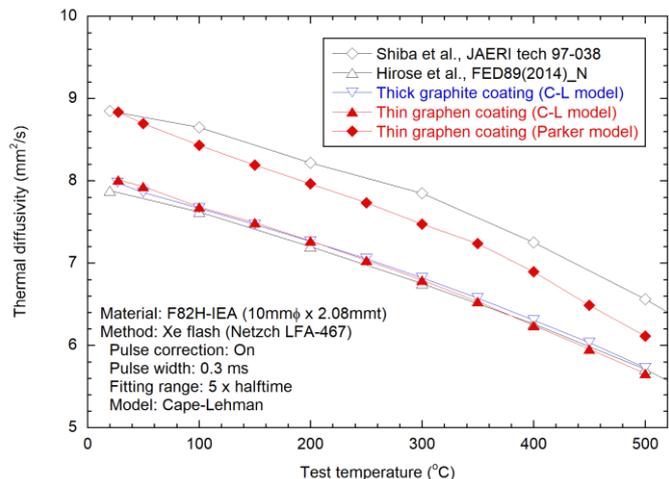


図 1 F82H-IEA ヒート材の熱拡散率の温度依存性。

\*Ryuta Kasada<sup>1</sup>, Hideaki Yao<sup>1</sup>, Masafumi Akiyoshi<sup>2</sup>, Satoshi. Konishi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kyoto Univ., <sup>2</sup>Oosaka Prefectural Univ.