

# ガスタービン用耐熱・耐環境コーティング材の開発

Keywords : 熱遮蔽コーティング、耐環境コーティング材、熱物性、耐食性

## 研究の背景

ガスタービンの飛躍的な熱効率向上を達成するために、その作動温度を高めると同時に冷却空気量の低減を可能とするZrO<sub>2</sub>系組成の熱遮蔽コーティング(TBC: Thermal Barrier Coatings)や高温用非酸化セラミックス(SiC/SiC、SiC/)が注目されている。

## 研究の狙い

優れた耐食性・耐久性及び熱遮蔽特性を持つ複合酸化物(例: Gd<sub>2</sub>Zr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>)コーティング膜の製造条件の確立と耐環境コーティング材において、高温環境下での耐食性、耐久性、界面層の応力解析、微小領域での機械特性の検証を目的とする。

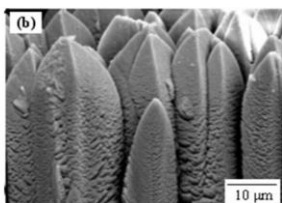
## 最先端研究トピックス

### 耐熱酸化物コーティング(TBC)の創製と特性評価

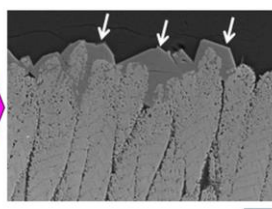
(CMAS: CaO-MgO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub>)



火山灰

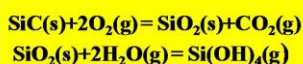


EB-PVDによるYSZコーティング

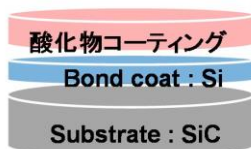


火山灰との高温反応

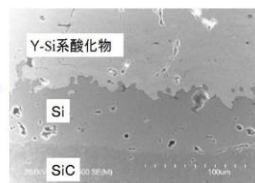
### 耐環境セラミックスコーティング(EBC)の創製と特性評価



水蒸気による  
SiC, Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>の損傷



EBCの設計



EBCの微細構造

## 文献

- B.K.JANG *et al.*, Ceram. International, 42 (2016) in publication.
- B.K.JANG *et al.*, J. Ceram. Soc. Jpn., 124 (2016) in publication.
- B.K.JANG *et al.*, Surf. Coat. Technol., 284 (2015) 57-62.

## まとめ

- 低熱伝導率、耐食性を持つ新規組成の探索及び焼結体・TBC開発
- 高温耐食性を持つ焼結体・EBC 開発
- 高温安定性、熱物性、耐食性の評価

## 実用化の目標

- ガスタービン用に使用出来るCMASや火山灰との腐食反応に優れた耐熱材料に適用
- 高い耐食性を持つ耐環境材料に適用



エネルギー構造材料分野 表面界面キネティクスグループ

張 炳國

E-mail: JANG.Byungkoog@nims.go.jp