

# セラミックス複合材料(CMC) 素材の開発・改良



近年、新たな高温構造材料として実用化が期待されているセラミックス基複合材料(CMC)の中で、炭化ケイ素(SiC)繊維を使用したCMCについて、素材であるSiC繊維、界面相およびマトリックスの組織構造とCMCの高温特性とを比較検討し、素材の改善によるCMCの特性向上を目指している。

KEYWORDS セラミックス基複合材料、CMC、炭化ケイ素、SiC

## RESEARCHER

### 片柳研究所 CMCセンター 特別研究教授 佐藤 光彦

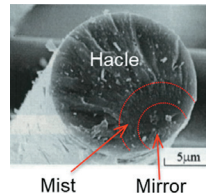


学会発表・論文・著書・社会活動

- [1] Fracture Toughness of a Crystalline Silicon Carbide Fiber(Tyranno-SA3), Journal of American Ceramic Society, 89 (2006) 2571-2576.
- [2] Melting/Solidification of Si Bond Coat Layer in Oxide/Si/RB-SiC Environmental Barrier Coating System." Advanced Engineering Materials, 20 (2018) 1800677, doi:10.1002/adem.201800677
- [3] 前駆体法によるSiC系繊維の開発、招待講演、日本セラミックス協会・秋季大会、2018年9月5日、名古屋工業大学。

## 01 | SiC 繊維の改良

CMC中のSiC繊維の特性評価とその繊維特性が及ぼすCMCの高温特性への影響を解析。CMCの高温特性の向上を目的としたSiC繊維の組成および組織の改質を検討している。

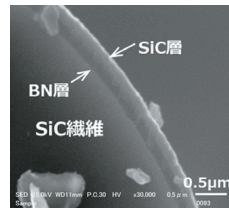


$$\sigma\sqrt{r_m} = A$$

$\sigma$ : 破断応力  
A: Mirror定数  
 $r_m$ : HackleまたはMirrorまでの距離

## 02 | 繊維/マトリックス界面相の適正化

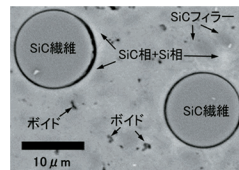
CMC中の繊維とマトリックスとの間に形成されている界面相は、繊維とマトリックスとの力の伝達を適正化する役割を果たし、CMCの力学的特性や破壊特性に大きく影響する。繊維とマトリックスの力学的特性のバランスを考慮しながら、CMCが目標とする力学的特性を発現するための界面相の最適組織を検討する。



BN/SiC界面相を想定して被覆処理したSiC繊維の断面SEM写真。

## 03 | マトリックス組織の適正化

SiC系マトリックスから成るCMCの製造法は、気体原料を使用するCVI法、SiCの前駆体ポリマーを使用するPIP法、SiとCを反応させるRMI法がある。この中で、PIP法とRMI法により形成されるSiC系マトリックスについて、CMCの耐熱性、耐食性および力学的特性を考慮し、組成/組織の適正化を検討している。



RMI法により製造したCMCのSiC系マトリックス組織の例。