

再帰法によるボロン繊維強化アルミニウム基複合材料の強度分布評価 [論文]合田 公一, 他
SiC ウィスカー強化ガラス複合材料の破壊挙動と強度のばらつき [論文]向後 保雄, 他
繊維強化複合材料 [解説]箕田 芳郎
アルミナ長繊維を用いた複合インペラーの開発 [技術報告]水田 明能, 他

金属基複合材料のピストンへの応用 [技術報告]菅沼 徹哉, 他
折版 D88 形状に制振鋼板を適用した場合の騒音低減効果 [技術報告]長井 弘行, 他
制振鋼板とコンクリートとの複合床による集合住宅の床衝撃音対策 [技術報告]二宮 淳, 他

ISIJ International, Vol. 29 (1989), No. 9 (September) 掲載記事概要

Special Issue on Structural Ceramics

Evaluation of Fracture Toughness for Ceramic Materials (Review)

By Toshimitsu FUJII *et al.*

セラミックスの靱性向上機構, マイクロクラッキング, き裂偏向, き裂湾曲, および変態誘起塑性の要点を紹介した。K_{IC} 評価試験方法, 特に予き裂導入手法との関連において, き裂進展抵抗増加*の問題を論じた。(*上昇 R 曲線: 原因は process zone wake) 安定き裂進展の際には変態膨張や破面相互の接触摩擦など, き裂進展抵抗増加の原因が生じ易いが, ポップインき裂進展の際にはき裂進展抵抗増加はまれにしか認められない。室温でも応力腐食割れに起因する K_{IC} 測定値の負荷速度依存性に要注意であるが, 高温では特にき裂先端鈍化, 安定き裂進展など, 負荷速度依存性に対する配慮が肝要となる。

セラミックスの K_{IC} 評価のために現在試用されている試験方法を説明し, それらの利点と難点を論じた。また, ファインセラミックス協会が推進した共同試験結果の一部についても触れた。予き裂導入の新しい手法として, "Bridge Indentation" 法の要点を述べた。

The Effect of Grinding on Strength of Hot-pressed Silicon Nitride

By Hisao MIYASATO *et al.*

最近, 構造用セラミックスに対してマシニングセンタと高強度ダイヤモンド砥石を利用した高能率加工技術が開発されたが, 加工損傷の大きさや製品強度への影響が明確になっていない。そこで窒化珪素を用いて研削加工条件と曲げ強さとの関係から, 研削表面下の損傷深さを決定した。研削能率 1500 mm³/mm の平面研削において, 研削方向と引張応力方向とが平行の場合, ラッピング面と比較して強度の低下はなかった。研削方向が引張応力と直角の場合には, 平行研削の場合と比較して 60% の

強度に低下した。研削面の加工損傷深さは, 約 40 μm であった。研削面にはラッピング面の 6 倍である 590 MPa の圧縮残留応力が発生していた。

Fabrication of Si₃N₄ by Sinter/HIP

By Shiro TORIZUKA *et al.*

粉末成形体の焼結 (Sinter) と高密度化 (HIP) を HIP 装置内で連続的に行う Sinter/HIP 法は, 高強度焼結体を作製する効率的な方法である。本研究では, この Sinter/HIP 法で Si₃N₄ 焼結体 (助剤として, 6 wt% Y₂O₃ と 2 wt% Al₂O₃ を添加) の作製を試みた。この Sinter/HIP の温度, 圧力パターンは, ①高温真空脱気 (1400°C, 0.5 torr), ②ガス圧焼結 (1800°C, N₂, 1 MPa), ③HIP (1750°C, N₂+Ar, 200 MPa) の三段階からなる。また, Sinter/HIP の効果を確認するため, Sinter/HIP と全く同一の温度パターンを有し, 一方ガス圧は N₂, 1 MPa 一定であるガス圧焼結も行った。

Sinter/HIP によって得られた焼結体の 3 点曲げ強さは, 1.09 GPa (室温), 605 MPa (1200°C) であった。一方, ガス圧焼結にて作製した焼結体の 3 点曲げ強さは, 814 MPa (室温), 420 MPa (1200°C) であり, Sinter/HIP が高強度焼結体の作製に有効であることがわかった。この原因は, Sinter/HIP では, その圧力の効果により, 焼結体中の残留気孔を著しく低減 (0.3%) すること, また, 3 μm 以上の大きな気孔を除去しうることがわかった。

Appropriate Sinter/HIP Conditions to Fabricate a High Strength Si₃N₄

By Shiro TORIZUKA *et al.*

粉末成形体の焼結と高密度化を HIP 装置内で連続的に行う Sinter/HIP 法は高強度な焼結体を作製する効率的な方法である。本研究では, Si₃N₄ (6wt% Y₂O₃-2wt% Al₂O₃ 添加) の高密度化にこの Sinter/HIP 法を用い, 高強度焼結体を得るための Sinter/HIP サイクルの確立を試みた。