

耐摩耗性/高^{じん}靱性二層アルミナセラミックスの開発

すり減りにくく、割れにくいアルミナセラミックス

特許 第4122431号
(出願2003.4)

●関連特許
出願中：国内2件

研究ユニット：

先進製造プロセス研究部門

適用分野：

- 耐摩耗部品
- 切削工具
- 産業機械部品

目的と効果

アルミナセラミックスは、化学的に安定で適度な機械的特性、優れた耐摩耗性を示し、しかも安価であるためにセラミック材料の中で最も広く使用されています。しかし、信頼性向上のために破壊靱性を高めたアルミナは、耐摩耗性が劣化します。そこで、機械的な信頼性を高めるために材料の内部を高靱性組織とし、表面は耐摩耗性に優れた組織とした二層アルミナ焼結体とすることで、信頼性が高く、耐摩耗性に優れた部品の供給ができるようになります。

技術の概要

アルミナは、微細組織により機械的特性が大幅に変化します。微細な結晶粒組織では、きわめて優れた耐摩耗性を示しますが、破壊靱性が低く、部材全体が割れやすくなります。高い破壊靱性を示す組織では、粒子脱落による摩耗が大きくなります。摩耗は、表面での現象ですから、部材すべてが耐摩耗材である必要はあり

ません。そこで、内部は、信頼性向上のため高い破壊靱性をもたせ、表面のみを耐摩耗性に優れた組織とした部材を一工程で作成することを考案し、作製プロセスを確立しました。図1は、試作した粉末成型型と微細組織です。図2に、従来材料とこの発明により二層化した材料を同一条件で摩耗試験を行った結果を示します。二層化することで、摩耗量が大幅に低減されていることがわかります。

発明者からのメッセージ

二層アルミナは、同一材料を使用し、微細組織のみを変化させた二層材のため、異種材の組合せのような両層の熱膨張係数の差に起因する割れやはがれの心配がなく、既存の材料の組み合わせで、一回の焼結プロセスで作製できます。また、表面層の厚さも10 μm以下の薄いものから、数mmまでの範囲で制御可能で複雑形状にも対応できるので、多くの部材に適応できる技術です。

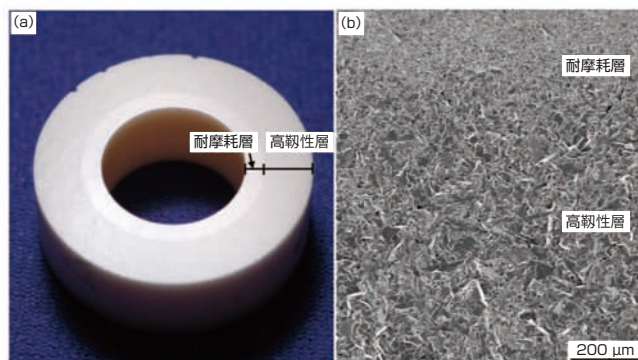


図1 試作した粉末成型型(a)と(b)微細組織

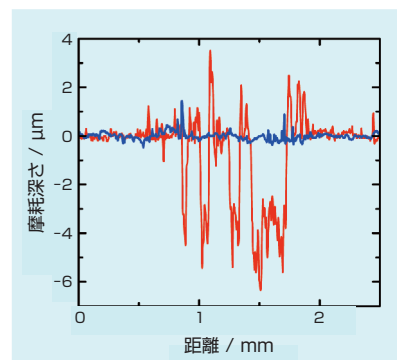


図2 摩耗試験後の試料表面の摩耗量の比較
赤：従来品、青：本発明品

知的財産権公開システム (IDEA) は、皆様に産総研が開発した研究成果をご利用いただくことを目的に、産総研が保有する特許等の知的財産権を広く公開するものです。

IDEA

産総研が所有する特許のデータベース

<http://www.aist.go.jp/aist-idea/>