

## B20 窒化珪素材料に対する鍛造組織制御

(日本特殊陶業) ○小嶋恵人・勝 祐介

E-mail: [y-kojima@mg.ngkntk.co.jp](mailto:y-kojima@mg.ngkntk.co.jp)

高強度・高靱性である窒化珪素系工具は耐欠損性能に優れる為、鋳鉄の粗加工や耐熱合金加工等、高負荷な切削用途へ適用されている。近年では、製品の複雑形状化や、被削材の難加工化に対応するため、窒化珪素系工具には耐摩耗性と耐欠損性の向上が要求されている。

窒化珪素系工具の切削性能向上には、機械特性の向上が有効であり、その手法として超塑性鍛造焼結法による配向組織制御がある。過去の Kondo らの報告によれば、6vol%程度の助剤を添加した窒化珪素を超塑性鍛造焼結法によって作製し、曲げ強度が 1.7GPa に到達した事例も報告されている<sup>1)-3)</sup>。超塑性鍛造焼結法による窒化珪素粒子の配向現象は、粒界相の粘性流動による窒化珪素の粒界すべりと粒界相を輸送経路とする物質移動（溶解・再析出）を起因とする為、適量の粒界相を含有する必要がある。しかし、粒界相の存在は機械特性や高温特性の低下要因となる為、低減することが好ましい。本検討では窒化珪素系工具の切削性能向上を目的に、助剤量を低減した窒化珪素に対する超塑性鍛造焼結及び焼結体の組織状態と機械特性への効果について検討を行った。

助剤量が 3vol%又は 6vol%であり、超塑性鍛造焼結法によって作製した窒化珪素焼結体の組織観察結果(図 1)と、配向度(図 2)を示す。種々、焼成条件を検討する事で、3vol%の助剤量でも配向組織を有する焼結体が得られた。また、各面の配向度は 6vol%の試料と同等であり、低助剤量の窒化珪素でも、配向度の高い焼結体を作製できた。配向組織化及び、助剤量低減によって耐欠損性の向上や粒子脱落による摩耗進行の抑制が期待できる。

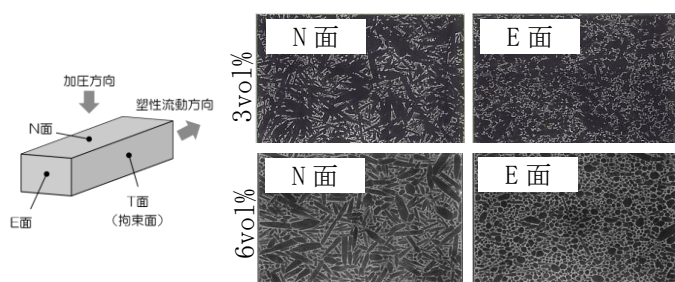


図 1 超塑性鍛造焼結体の組織状態

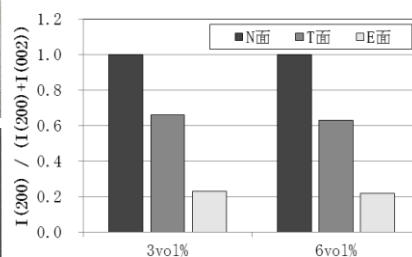


図 2 各試料の $\beta$ 窒化珪素の X 線回折強度比

### 【参考文献】

- 1) N. Kondo, T. Ohji and F. Wakai, J. Am. Ceram. Soci., 81(1998)713-716
- 2) N. Kondo, T. Ohji and F. Wakai, J. Mater. Sci. Lett., 17(1998)45-47
- 3) N. Kondo, Y. Suzuki, and T. Ohji, J. Am. Ceram. Soci., 82(1999)1067-1069