Hochverschleißfeste ZTA-Keramiken

QSIL Ceramics erweitert das Produktportfolio

Im Rahmen eines vom BMBF geförderten Projektes, wurden zwei ZTA-Mischoxidkeramiken auf der Basis von Rohstoffen mit einer Korngröße im Submikrometerbereich entwickelt. Die neuen Materialien zeichnen sich durch deutlich verbesserte mechanische Eigenschaften im Vergleich zu dem bereits vorhandenen Standard ZTA-Material AZ 90 aus.

Bezeichnung	AZ 90	AZ 90 F	AZ 75 F
Einteilung nach EN 60672	C786	C786	C786
Hauptbestandteil [Ma%]	Al_2O_3 : ZrO_2 90 : 10	Al_2O_3 : ZrO_2 90 : 10	Al_2O_3 : ZrO_2 75 : 25
Mittlere Al_2O_3 Korngröße [µm]	< 3	< 1	< 0,8
Mittlere ZrO_2 Korngröße [µm]	< 1	< 0,3	< 0,3
Dichte [g/cm³]	4,05	4,10	4,35
Biegefestigkeit [MPa]	> 400	> 500	> 800
Bruchzähigkeit K1c [MPa.m1/2]	4	> 4,5	> 5,0
E-Modul [GPa]	375	375	350
Härte [N/mm²]	> 17.500	> 18.500	> 18.000
Strahlverschleiß [%]	100	33	25

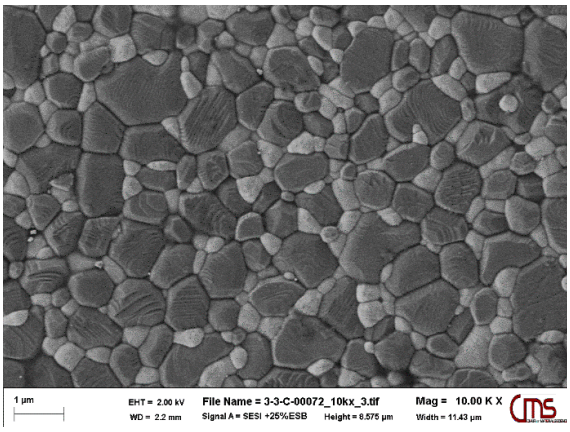

Abb. 1 REM Aufnahme einer AZ 75 F Keramik, Vergrößerung 10.000x

Was sind die Vorteile?

- Mindestens um den Faktor 3 verbessert Verschleißfestigkeit
- > 20% höhere Biegefestigkeit gegenüber Standard ZTA-Werkstoff AZ 90
- > 10% höhere Bruchzähigkeit
- Hohe Oberflächengüte bereits Ra-Werte nach Feinschliff ≤ 0,1 µm (Rz ≤ 1,0 µm)

Was gibt es zu berücksichtigen?

- Maximales Bauteilvolumen aufgrund des feinkörnigen Rohstoffes begrenzt
- Maximale Einsatztemperatur 1000°C bei Festigkeitsrelevanten Anwendungen
- Eingeschränkte Bruchzähigkeit im Vergleich zu reinen ZrO_2 Werkstoffen

Mögliche Anwendungsfelder

Für Anwendungen, bei denen neben einer hohen mechanischen und Verschleißfestigkeit eine hohe Härte und Steifigkeit gefordert ist, wird der Einsatz des AZ 90 F empfohlen (z.B. Mühlenbauteile, Auskleidungen, Verschleißschutz beim Wasserstrahlschneiden, Gleitlager).
Liegt der Anforderungsschwerpunkt bei einer sehr hohen mechanischen Festigkeit, guter Zähigkeit und einer hervorragenden Oberflächengüte ist die Verwendung des AZ 75 F als preislich interessante Alternative zu reinen ZrO_2-Werkstoffen zu empfehlen (z.B. Messer, Rührscheiben, Ventilsitze und Kugeln).

Möchten Sie weitere Informationen?