

Leroxid[®]
Erodierbare Keramik

DIMACER[®] Leitfähige Hochleistungskeramik.

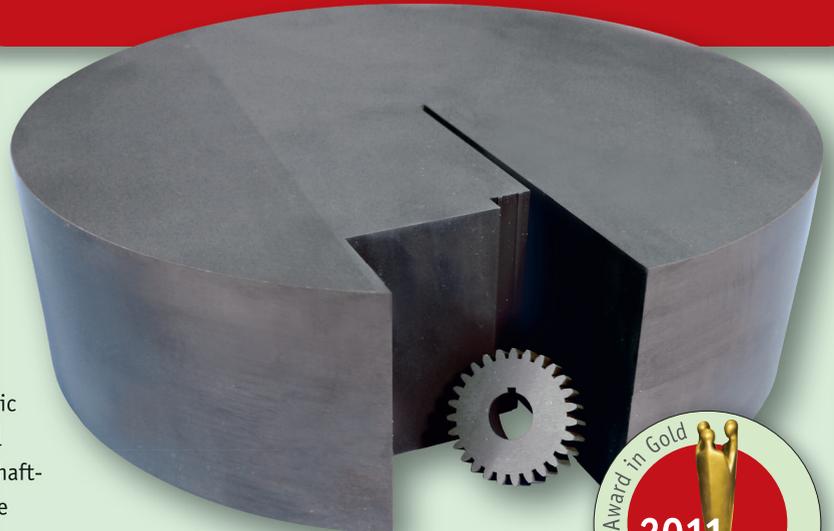
Ausgangssituation.

Beim Spritzgießen von abrasiven Werkstoffen wie glasfaserverstärkten Kunststoffen, Metallen und Keramiken zeigen gehärtete Stahlformen in kritischen Bereichen wie dem Anguss (beim GFK-Spritzgießen) und filligranen oder scharfkantigen Stellen beim Metal (MIM) bzw. Ceramic Injection Molding (CIM) bereits nach geringer Schusszahl Verschleißerscheinungen. Um derartige Materialien wirtschaftlicher verarbeiten zu können, sind deshalb verschleißfeste Formeinsätze erforderlich, für die sich Hochleistungskeramiken aufgrund ihrer exzellenten tribologischen Eigenschaften bestens eignen. Sie müssen jedoch drei

Herausforderungen

 genügen:

1. Nur wenn thermische Ausdehnung und Wärmeleitfähigkeit des keramischen Materials genau auf den Stahlwerkstoff abgestimmt sind, lässt sich das vorteilhafte Verschleiß- und Korrosionsverhalten der Keramik ausnutzen.
2. Die Keramik für Formeinsätze muss sich mittels Funkenerosion, einem der grundlegenden Verfahren des Formenbaus, bearbeiten lassen.
3. Die Dotierung mit elektrisch leitfähigem Material darf keinen Verlust an Festigkeit und Zähigkeit nach sich ziehen. Diesem Anspruch konnte bisher kein Werkstoff gerecht werden.



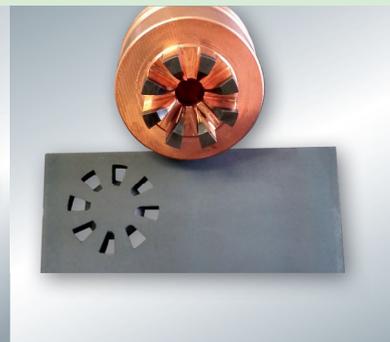
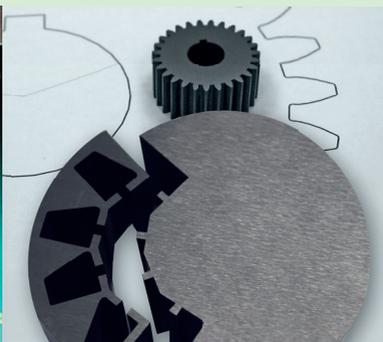
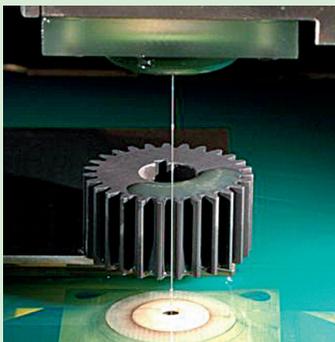
Lösung.

Den Unternehmen Leonhardt Graveurbetrieb und Leroxid[®] ist es in enger Zusammenarbeit mit dem Institut für Fertigungstechnologie keramischer Bauteile an der Universität Stuttgart gelungen, eine neue Werkstoffformulierung mit einem deutlich reduzierten Anteil an leitfähiger Komponente zu entwickeln.

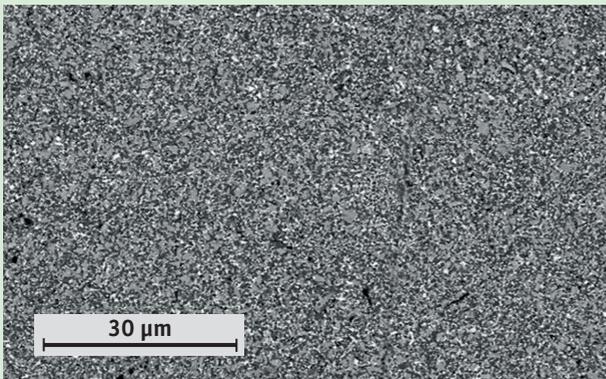
Das Ergebnis:

DIMACER[®] – eine Hochleistungskeramik

- die leitfähig und somit erodierbar ist und
- die in Festigkeit und Zähigkeit dem undotierten Material ebenbürtig ist.



DIMACER® überzeugt: Nicht nur seine Entwickler – sondern vor allem seine Anwender.



Typische Mikrostruktur der erodierbaren Keramik DIMACER®

Eigenschaften.

- Hohe Härte
- Gute mechanische Festigkeit und Bruchzähigkeit
- Härte und Elastizität können anwendungsabhängig variiert werden, z. B. durch Einbau gefügeverstärkender Plättchen
- Elektrische Leitfähigkeit

Bearbeitungsbeispiele.

- Drahterodieren eines Zahnrades aus DIMACER® zum Testen der Verschleißbeständigkeit in der Trockenreibung
Ergebnis: Keine Verschleißerscheinungen nach mehr als 100 Stunden Dauerbelastung
- Stanzversuche
Ergebnis: DIMACER® auch als Schneidstempel für das Stanzen einsetzbar
- Bearbeitung mittels Drahterodiermaschine UPV3 mit Ölbad (Makino) und CUT 1000 (Agie Chamilles)
- Bearbeitung mittels Senkerodiermaschinen EDAC1 bis EDAF2 möglich (Makino)
Ergebnis: Reproduzierbare Fertigung filigraner Teile mit engen Toleranzen

Anwendung.

- Fertigung von DIMACER®-Formeinsätzen für GFK-, MIM- und CIM-Werkzeuge mittels üblicher Werkzeug- und Formenbauverfahren
- Material für die Fertigung von Spritzgieß-Werkzeugen für Miniatur- und Mikroteile
- Einsatz bei Extrusionsdüsen

DIMACER® – die erodierbare Oxidkeramik.

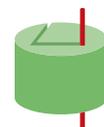
- Basis: Aluminiumoxidmatrix
- Elektrisch leitfähige Hartstoffpartikel: Titancarbid in einer Konzentration von 24 Volumenprozent
- Zusatz zur Vermeidung der Werkstoffversprödung: metastabiles tetragonales Zirkoniumdioxid

Technische Daten

Dichte	ρ [g/cm ³]	4,53
Härte (Vickers)	HV10	1850
Härte (Rockwell)	HRC	> 90
Elastizitätsmodul	E [GPa]	400
Biegefestigkeit ¹⁾	σ_{4P} [MPa]	780
Bruchzähigkeit ²⁾	k_{Ic} [MPa \sqrt{m}]	5,8
Thermische Dehnung	α [$\cdot 10^{-6}/K$]	8,2
Wärmeleitfähigkeit (RT)	λ [W/mK]	18,5
Wärmeleitfähigkeit (400 °C)	λ [W/mK]	11,3
Elektrische Leitfähigkeit	σ [S/cm]	49

¹⁾ gemessen über 4-Punkt Biegeversuch (DIN EN 843-1)

²⁾ gemessen nach HV10-Methode nach Niihara



Leroxid®
Erodierbare Keramik

Leroxid®
Dr. h. c. Wolfgang Leonhardt
Mozartstraße 26
73269 Hochdorf

Fon +49 (0) 7153 / 95 94-0
Fax +49 (0) 7153 / 95 94-99

info@leroxid.de
www.leroxid.de