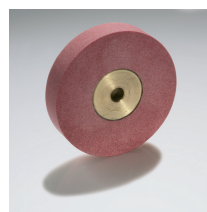


FRIALIT®-DEGUSSIT® Ceramika Tlenkowa
Materiały, zastosowanie i właściwości



Grupy i obszary zastosowania 02 – 03

Materiały i typowe zastosowania 04 – 05

Właściwości materiału 06 – 07

Grupy i obszary zastosowania

Zaawansowana ceramika tlenkowa FRIALIT®-DEGUSSIT®, wraz z zespołem naszych doświadczonych technologów rozwiążą Twoje problemy. Im więcej wymogów stawia się naszym materiałom, tym bardziej przekonywujące stają się właściwości naszej ceramiki.

Twój kontakt

Globalna Sprzedaż

Telefon: +49 621 486-1353

Faks: +49 621 486-25 1353

Sprzedaż Inżynierii Elektrycznej

Telefon: +49 621 486-1366

Faks: +49 621 486-25 1366

Jesteśmy reprezentowani na całym świecie.

Chętnie udostępnimy Ci kontakty do naszych zagranicznych partnerów.

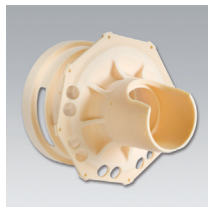
Inżynieria elektryczna



- przepusty elektryczne i rury izolacyjne do urządzeń próżniowych
- sprzęt kontrolny do półprzewodników / fotowoltaiki
- aparatura do badań i rozwoju (akceleratorzy cząstek)
- elektronika wysokiej jakości
- elementy sond
- obudowy czujników
- technologia wydobywcza i lądowa (wysokie ciśnienia)



Inżynieria mechaniczna

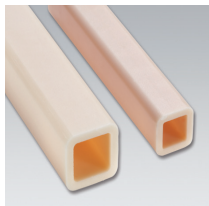


- tłoki do pomp dozujących
- nurniki do pomp wysokociśnieniowych
- pierścienie ślizgowe i uszczelnienia pomp
- tuleje ochronne i uszczelnienia wałów
- łożyska ślizgowe i łożyska toczne
- dysze
- przewodnice i szpule
- kształtki odporne na tarcie
- stożki i tuleje dla przewodów przemysłowych
- matryce prasujące



Technologia

Wysokotemperaturowa



- rury i pręty izolacyjne ochraniające i izolujące termopary, dla rur gazowych wlotowych i wylotowych
- rowkowane rury i rury grzewcze, podpory elementów grzejnych do pieców
- rury dyfuzyjne do przemysłu półprzewodników
- naczynia laboratoryjne m.in. tygły,
- łożeczki, tace, płyty do obróbki cieplnej i topienia w wysokich temperaturach



Obróbka powierzchniowa



- drobne narzędzia do obróbki powierzchni np. osetki, pilniki, ściernice, tarcze ściernie do polerowania, docierania i gratowania metali, szkła i porcelany



Materiały i typowe zastosowania

Materiał	FRIATEC Nazwa handlowa	Właściwości	Typowe zastosowania
Al ₂ O ₃ Tlenek glinu	FRIALIT F99,7	Czysty tlenek glinu Al ₂ O ₃ , gęsty, wyjątkowa odporność na tarcie, korozję i bardzo dobre właściwości elektroizolacyjne	Spasowane jednostki tłok / cylinder, łożyska ślizgowe, wały i elementy zaworów (gniazda, kule, płytki), przepusty elektryczne, ceramika lutowana z metalami do izolatorów w technologii X-Ray i w akceleratorach cząstek, izolatory w ogniowach paliwowych, osłony czujników
	DEGUSSIT DD57	Czysty tlenek glinu Al ₂ O ₃ , gęsty, odporny na tarcie, twardy, zwany także „sztuczny rubin”, kolor czerwony	Narzędzia do precyzyjnej obróbki powierzchni twardych materiałów, osetki do noży.
	DEGUSSIT AL23	Czysty tlenek glinu Al ₂ O ₃ , gęsty, doskonała odporność na wysoką temperaturę, wytrzymałość elektryczna oraz odporność na korozję, przezroczysty dla mikrofal	Osłony termopar, elementy konstrukcyjne pieców, naczynia laboratoryjne m.in.: tygle, łódeczki do spalań, płyty, okładziny reaktorów w przemyśle chemicznym, technologia mikrofalowa
	DEGUSSIT AL24	Czysty tlenek glinu Al ₂ O ₃ , lekko porowaty, dobra odporność na szok termiczny, ekstremalna odporność na pękanie	Rury, naczynia laboratoryjne, konstrukcyjne elementy pieca
	DEGUSSIT AL25	Czysty tlenek glinu Al ₂ O ₃ , o dużej porowatości, dobra izolacja termiczna, najwyższa odporność na szok termiczny spośród wszystkich materiałów Al ₂ O ₃	Rury, naczynia laboratoryjne, konstrukcyjne elementy pieca
Al ₂ O ₃ (+ZrO ₂) Tlenek glinu, drobnziarnisty stabilizowany	FRIALIT FZT	Tlenek glinu Al ₂ O ₃ wzmocniony tlenkiem cyrkonu ZrO ₂ , gęsty, wysoka wytrzymałość mechaniczna, dobra odporność na szok termiczny, ekstremalna odporność na tarcie i korozję, drobne ziarna	Płyty drenażowe do produkcji papieru, przepływomierze elektromagnetyczne w przemyśle chemicznym, kołki pozycjonujące w przemyśle samochodowym

Material	FRIATEC Nazwa handlowa	Właściwości	Typowe zastosowania
ZrO ₂ Tlenek cyrkonu	FRIALIT FZM	Tlenek cyrkonu ZrO ₂ stabilizowany tlenkiem magnezu MgO, gęsty, wysoka wytrzymałość mechaniczna i odporność na tarcie, wyjątkowa odporność na korozję i szok termiczny	Nurniki wysokociśnieniowe, matryce do pras, elementy młynów, puszki uszczelniające do pomp magnetycznych, narzędzia do formowania metali
	DEGUSSIT FZY	Tlenek cyrkonu ZrO ₂ stabilizowany tlenkiem itru Y ₂ O ₃ , wysoka odporność na korozję i wytrzymałość temperaturowa, przepuszczalny dla jonów tlenu	Tygle, miseczki do spalań, sondy lambda
	FRIALIT FZM/K	Tetragonalny tlenek cyrkonu ZrO ₂ stabilizowany tlenkiem itru Y ₂ O ₃ , gęsty, bardzo mała wielkość ziaren, najwyższa wytrzymałość na zerwanie i odporność na tarcie	Elementy tnące, płyty ochronne przed ścieraniem
SiC Węgiel krzemu	FRIALIT SiC 198D	Węgiel krzemu spiekany SSiC, wysoka wytrzymałość na tarcie, dobra odporność na korozję, doskonałe właściwości ślizgowe	Łożyska ślizgowe, pierścienie ślizgowe, tuleje ślizgowe, uszczelnienia
Si ₃ N ₄ Azotek krzemu	FRIALIT HP 79	Wysokiej czystości azotek krzemu, wysoka odporność na tarcie, doskonała wytrzymałość na zginanie, najwyższa odporność na szok temperaturowy	Elementy formujące metal, rolki do wyoblania, płyty

Właściwości Materiałów

Material	Al ₂ O ₃ Ceramika Tlenkowa					
FRIATEC Nazwa handlowa	FRIALIT F99,7	DEGUSSIT DD57	DEGUSSIT AL23	DEGUSSIT AL24	DEGUSSIT AL25	FRIALIT FZT

Właściwości mikrostruktury

Gęstość pozorną	g/cm ³	3,90 - 3,95	3,70 - 3,80	3,70 - 3,95	3,40 - 3,60	2,80 - 3,10	4,05 - 4,15
Porowatość otwarta	%	0	0	0	0 - 5	20 - 30	0
Wielkość ziaren	µm	10	10	10	40	70	5

Właściwości mechaniczne 20 °C

Twardość (Knoop, 100g)	N/mm ² (MPa)	23 000	23 000	23 000	-	-	20 000
Wytrzymałość na ściskanie	N/mm ² (MPa)	3 500	3 000	3 500	1 000	300	3 000
Wytrzymałość na zginanie	N/mm ² (MPa)	350	300	300	150	70	460
Moduł sprężystości	GPa	380	380	380	-	-	360

Właściwości termiczne

Maksymalna temperatura pracy	°C	1 950	1 950	1 950	1 950	1 950	1 700
Ciepło właściwe 20 °C	J/kg/K	850	900	850	-	-	850
Przewodność cieplna 100 °C	W/m/K	30	30	30	-	-	25
Współczynnik rozszerzalności 20 - 1 000 °C	10 ⁻⁶ /K	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,6

Właściwości elektryczne

Opór właściwy 20 °C	Ω•cm	10 ¹⁵	10 ¹⁴	10 ¹⁴	-	-	-
Opór właściwy 500 °C	Ω•cm	10 ¹¹	10 ¹⁰	10 ¹⁰	-	-	-
Opór właściwy 1 000 °C	Ω•cm	10 ⁷	10 ⁷	10 ⁷	-	-	-

Materiał	ZrO ₂ Tlenek Cyrkonu			Bez-tlenkowe	
	FRIALIT FZM	DEGUSSIT FZY	FRIALIT FZM/K	FRIALIT SiC 198D	FRIALIT HP 79
FRIATEC Nazwa handlowa					

Właściwości mikrostruktury

Gęstość pozorna	g/cm ³	5,70 - 5,80	5,50 - 5,80	6,00 - 6,10	3,1	3,25
Porowatość otwarta	%	0	0	0	≤ 3	< 1
Wielkość ziaren	μm	50	50	0,5	10	10

Właściwości mechaniczne 20 °C

Twardość (Knoop, 100g)	N/mm ² (MPa)	16000	17000	18000	26000	16000
Wytrzymałość na ściskanie	N/mm ² (MPa)	2000	2000	2200	> 3000	3000
Wytrzymałość na zginanie	N/mm ² (MPa)	500	400	800	450	850
Moduł sprężystości	GPa	185	200	200	400	320

Właściwości termiczne

Maksymalna temperatura pracy	°C	900	1.700	1200	1650 - 1900	1200
Ciepło właściwe 20 °C	J/kg/K	400	400	400	1000	800
Przewodność cieplna 100 °C	W/m/K	2,5	2,5	2,5	125	30
Współczynnik rozszerzalności 20 - 1 000 °C	10 ⁻⁶ /K	11,1	11,2	10,8	4,5	3,2

Właściwości elektryczne

Opór właściwy 20 °C	Ω•cm	10 ¹⁰	10 ¹⁰	10 ¹⁰	10 ⁻¹	10 ¹⁰
Opór właściwy 500 °C	Ω•cm	10 ⁴	5 * 10 ³	10 ²	-	-
Opór właściwy 1000 °C	Ω•cm	25	15	-	-	10 ⁷

Dane zawarte w tabeli są zgodne z wytycznymi Normy German Industrial Standard DIN 40685. Odnoszą się one do próbek z których zostały otrzymane,

jednak nie mają definitywnego zastosowania do innych form tego samego materiału. Muszą być zatem traktowane jako orientacyjne.

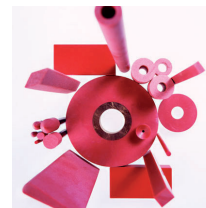
FRIALIT®-DEGUSSIT® Ceramika Tlenkowa dla:

Inżynierii elektrycznej

Technologii wysokotemperaturowej

Inżynierii mechanicznej

Wykańczania powierzchni



Kompetencja plus odpowiedzialność

Nasi klienci słusznie oczekują najwyższej klasy wykonania.

Oprócz kompetencji, bierzemy odpowiedzialność za nasze rozwiązania.

Zapytaj o dowody: FRIATEC jest liderem na rynku technologii ceramicznych 21 wieku.

FRIATEC Aktiengesellschaft

Ceramics Division

FRIALIT-DEGUSSIT Oxide Ceramics

reprezentowany przez:

LABRO Technologie

ul. Czerwone Maki 59 lok. 22

30-392 Kraków

tel.: +48 12 260 29 50

fax.: +48 12 397 79 30

tel. kom.: +48 784469298

labro@labro.com.pl

www.frialit.pl

