



Cerbec® 窒化ケイ素
純正セラミックボール



高性能および過酷なアプリケーション向けセラミックボール

Cerbec® 窒化ケイ素ボールは、従来の全ての鋼製ベアリングボールよりも優れた性能を発揮します。セラミックを使用する利点を最大限に生かすよう調整された材料特性と仕上げにより、Cerbec ボールは鋼製ボールが急速に劣化したり、電気絶縁が必要なアプリケーションで優れた性能を発揮します。

より滑らかな表面、より優れた形状、不活性材料

- 潤滑油の劣化の減少
- 冷間溶接／接着摩擦の防止
- 摩擦の減少
- 使用温度の低下
- 摩耗の減少
- 振動による偽ブリネリングの排除

総製造コストの低減

- 摩耗の減少により、ベアリングの寿命が延長
- 信頼性の向上により、ダウンタイムとメンテナンスを削減
- エネルギー消費の削減

より硬く、より剛性が高い

Cerbec ボールは、特別に調合されたクアーズテックの窒化ケイ素から製造されています。この独自の材料は、従来の合金鋼よりも 121% 硬く、68% 剛性が高いため、以下の利点を提供します：

- ボールとレースの接触面積の減少
- 摩擦の低減
- 硬い粒子による汚染に対する耐性
- 高い剛性
- 機械精度の向上

軽量

高品質の窒化ケイ素から製造された Cerbec ボールは、合金鋼より 58% 軽量で、遠心力を低下させ、ジャイロ運動を低減し、ボールのスキッドを最小限に抑えます。また軽量化により、摩擦が減少し、レースウェイのストレスが軽減されます。

熱膨張の低減

- 接触角変化の低減
- 安定した走行プリロード
- 最小限のボール変形

耐食性および電気抵抗性

- ボールを介した電氣的アーク放電の発生なし
- 過酷な環境下での耐久性向上
- レースウェイのピッチングの減少

その他の利点

- 必要最小限の潤滑
- 始動および運転トルクの低減
- 低騒音・低振動
- 技術的課題を解決するための設計可能性の拡大
- 高速運転が可能

高速



工作機械用スピンドル主軸



歯科用ハンドピース

極端な温度



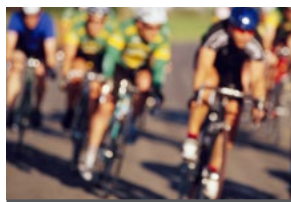
人工衛星

電気抵抗性



電気モーターおよび発電機

低摩擦

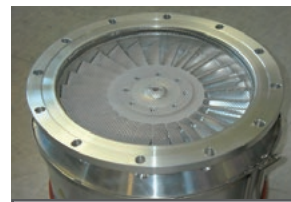


自転車、インラインスケート



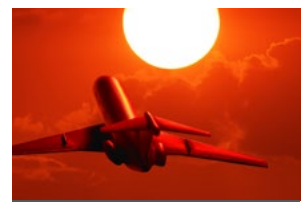
低摩擦および電気抵抗用ベアリング

極めて低い潤滑



ターボ分子ポンプ

軽量



ジェットエンジンおよび翼フラップ
ボールスクリューアクチュエーター

ASTM F2094 Si ₃ N ₄ ボール規格					
グレード	ボール径の許容誤差	球形からの許容偏差	最大表面粗さ Ra	ロット直径の許容誤差	基本直径公差
3C	0.08 (3)	0.08 (3)	0.004 (0.15)	0.13 (5)	+/- 0.51 (+/- 20)
5C	0.13 (5)	0.13 (5)	0.005 (0.20)	0.25 (10)	+/- 0.76 (+/- 30)
比較用の鋼5種	0.13 (5)	0.13 (5)	0.02 (0.8)	0.25 (10)	+/- 1.0 (+/- 40)

測定単位 = ミクロン (マイクロインチ)

Cerbec ボールの加工

Cerbec ベアリングボールは、高純度の窒化ケイ素原料を使用し、高度に制御された粉碎準備によって製造され、一貫した化学組成と粒子サイズを保証しています。さらに、Cerbec の製造プロセスには以下が含まれます：

- 流動性および充填密度向上のためのスプレードライニング
- 均一な圧縮成形
- バインダー除去のための予備焼成
- 適切な微細構造形成のための高温静水圧プレス (HIP) による高密度化
— 結果として、硬度、靱性が向上し、転がり接触疲労が減少
- 一貫した形状、表面仕上げ、表面品質のためのラッピング
- 品質管理 - Cerbec ボールは、比類のない品質を確保するために厳格な最終検査を受けます



クアーズテックは、風力タービンの大型ベアリングから歯科用ドリルのマイクロベアリングまで、直径 50mm (2 インチ) から 0.5mm (0.02 インチ) までの精密な Cerbec ボールを設計しています。

なぜCerbecセラミックボールなのか？			
特性	一般的な鋼	Cerbecの代表特性	Cerbecの違い
密度 [g/cm ³]	7.6	3.2	58%軽い
硬度 [Vickers]	700	1550	121%硬い
弾性率 [GPa]	190	320	68%剛性が高い
熱膨張係数 $1 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ [RT to 1000°C]	12.3	3.7	70%低い
最大使用温度 [°C]	320	1000	680°C高い
表面仕上げ:グレード5 [micron]	0.02	0.005	75%表面が滑らか

セラミック窒化ケイ素の代表特性

特性	単位	NBD-200*	SN-101C**	SN-102	SN-103
密度	g/cm ³	3.16	3.21	3.23	3.23
4点曲げ強度 (MOR) (20℃)	MPa	900	1000	1000	1000
弾性率 (20℃)	GPa	320	310	290	290
ポアソン比 (20℃)		0.26	0.27	0.27	0.27
圧縮強度 (20℃)	MPa	2500	3800	3500	3400
硬度 (HV10)	GPa	1550	1575	1490	1490
破壊靱性 (ASTM F2094 IFR)	MPa-m ^{1/2}	5.5	6.5	6	6
熱伝導率 (20℃)	W/m-K	29	34	18	14
熱膨張係数 (25-1000℃)	1 X 10 ^{-6/°C}	2.9	3.7	3.5	3.6
比熱 (100℃)	J/kg-K	-	740	740	650
誘電体強度 (6.35 mm)	ac-kV/mm	-	-	8.6	12
誘電率 (1 MHz, 25℃)		8	8	8.15	8.02
誘電損失 (tan δ) (1 MHz, 25℃)		-	-	0.0017	< 0.0004
体積抵抗率 (25℃)	Ω-cm	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴

*NBD-200 は直径3.175mm (0.125インチ)以下のボール用

**SN-101C は直径3.175mm (0.125インチ)以上のボール用



このチャートは、代表的な特性を示すことを目的としています。特性値は、製造方法、部品のサイズや形状によって異なります。ここに記載されているデータは絶対的なものではありません。クアーズテックが法的責任を負う表明または保証を構成するものではありません。CoorsTek と Cerbec は CoorsTek, Inc. の登録商標です。

COORSTEK

日本

+1 81 3 5437 8411
japaninfo@coorstek.com
coorstek.com/jp/

アメリカ地域

+1 303 271 7100
info@coorstek.com

ヨーロッパ地域

+49 160 530 3768
infoeurope@coorstek.com

中国

+86 21 6232 1125
info_shanghai@coorstek.com

韓国

+82 31 613 2946
koreainfo@coorstek.com