

■セラミック軸受の定格荷重と寿命

セラミックス（窒化けい素）は高炭素クロム軸受鋼に比べ剛性が高い材料なので、転がり軸受の材料に用いた場合軌道輪と転動体の接触面に生じる接触応力が高くなります。そのため転がり軸受理論を応用できるかどうかが重要な要件になります。

基本動定格荷重

JISによれば一般軸受の転がり疲れに対する強さ、すなわち負荷能力を表わす基本動定格荷重とは、内輪を回転させ外輪を静止させた（または、内輪を静止させ外輪を回転させた）条件で、100万回転の基本定格寿命が得られるような、大きさと方向が一定の純ラジアル荷重（ラジアル軸受の場合）をいいます。

基本静定格荷重

軸受に許容される静荷重は基本静定格荷重として次のように定められています。

基本静定格荷重とは、最大荷重を受けている転動体と軌道との接触部中央において、次に示す計算接触応力に対応する静荷重をいいます。

自動調心玉軸受：4 600 MPa

その他の玉軸受：4 200 MPa

ころ軸受：4 000 MPa

JTEKTではセラミック軸受の寿命試験、静荷重をかけたときのセラミック材料の荷重限度、高炭素クロム軸受鋼の弾性変形量の評価などから、セラミック軸受の動定格荷重と静定格荷重を表1-4のように定めています。

●表1-4 セラミック軸受の定格荷重

	総セラミック軸受	組合せセラミック軸受
動定格荷重 C_r	一般軸受と同じ	一般軸受と同じ
静定格荷重 C_{0r}	一般軸受と同じ	一般軸受の85%

一般軸受とは、軌道輪と転動体の材料に高炭素クロム軸受鋼を用いた軸受をいいます。

1) セラミック軸受の転がり疲れ寿命

セラミック軸受と一般軸受の転がり疲れ寿命試験の一例を図1-6に示します。

セラミック軸受は一般軸受と同等以上の寿命があり、計算値以上の寿命が確認できます。

また寿命に至ったセラミック軸受には、いずれもはく離（フレーキング）現象が見られました（図1-5）。これは、一般軸受にみられる転がり疲れ寿命と同じ形態です。

これらのことから、セラミック軸受の動定格荷重は同一寸法の一般軸受の基本動定格荷重を採用してよいといえます。

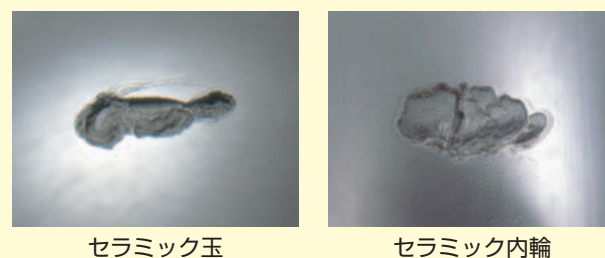
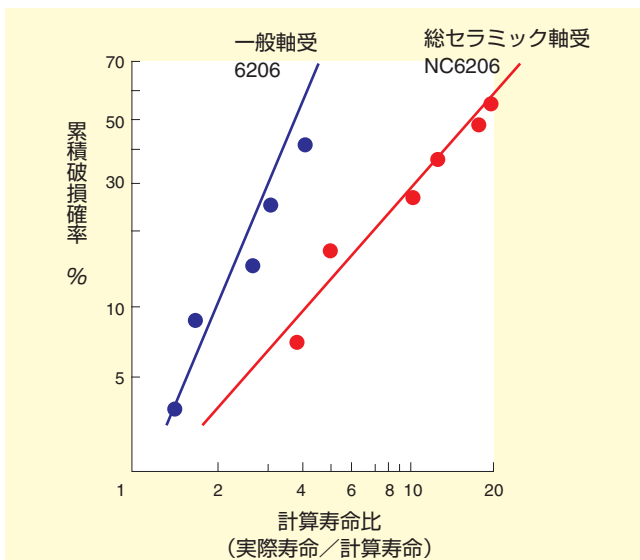


図1-5 セラミックスに生じたフレーキング



● 転がり疲れ試験条件

呼び番号	材料（外輪・内輪・玉）	寸法, mm
NC6206	窒化けい素 (Si ₃ N ₄)	30×62×16 (内径×外径×幅)
6206	軸受鋼 (SUJ2)	

項目	条件
荷重	5 800 N
回転速度	8 000 min ⁻¹
潤滑油	エアロシェルタービンオイル 500
温度	70±2 °C

図1-6 総セラミック軸受と一般軸受の転がり疲れ寿命