

For New Technology Network

NTN[®]

NTN 株式会社

特殊環境用軸受 ウルトラFシリーズ

CAT. No. 3023-Ⅲ / J



NTN 特殊環境用軸受

CONTENTS

1. 特殊環境用軸受の選定	2
2. 特殊環境用軸受の分類と標準仕様	3 ~ 4
3. 各種軸受の性能及び技術データ	5
3.1 真空用軸受	5
3.2 クリーン環境用軸受	7
3.3 腐食環境用軸受	11
3.4 通電軸受	11
4. 材料特性	11
5. 用途例	12
6. 寸法表	13 ~ 17
6.1 真空用軸受	13
6.2 ウルトラクリーン軸受	14
6.3 長寿命ウルトラクリーン軸受	15
6.4 低発塵グリース封入軸受	16
6.5 真空用低発塵グリース封入軸受	17
取扱い注意事項	18

弊社製品の内、「外国為替及び外国貿易法」等に定められた輸出規制品に該当する製品・技術を単体で輸出する場合には、同法によって輸出許可の取得が義務づけられております。輸出にあたりましては適法に行ってくださいようお願いいたします。

新たなニーズに、NTNは独自の特殊環境技術でお応えします。



NTNでは固体潤滑剤を用いた超高真空対応の軸受技術の開発を行ってきました。一方近年の半導体製造に代表されるプロセス技術の発達に伴い、真空中での耐久性と同時にクリーン性や耐食性が求められています。

NTNではこれらのニーズにお応えするため、真空用軸受やウルトラクリーン軸受に加え、新たに腐食環境用軸受を開発し、複合化した特殊環境にも十分対応できるよう製品の充実を図りました。

1. 特殊環境用軸受の選定

半導体製造に代表される先端産業では、その使用環境はいろいろな環境が複合されます。複合化した環境に適切な軸受を選定するため、図1に真空環境、クリーン環境、腐食

環境という3つの環境と、それらの複合化した相関を示します。またそれぞれの環境での機器及び設備の代表例と適用できる軸受を示します。

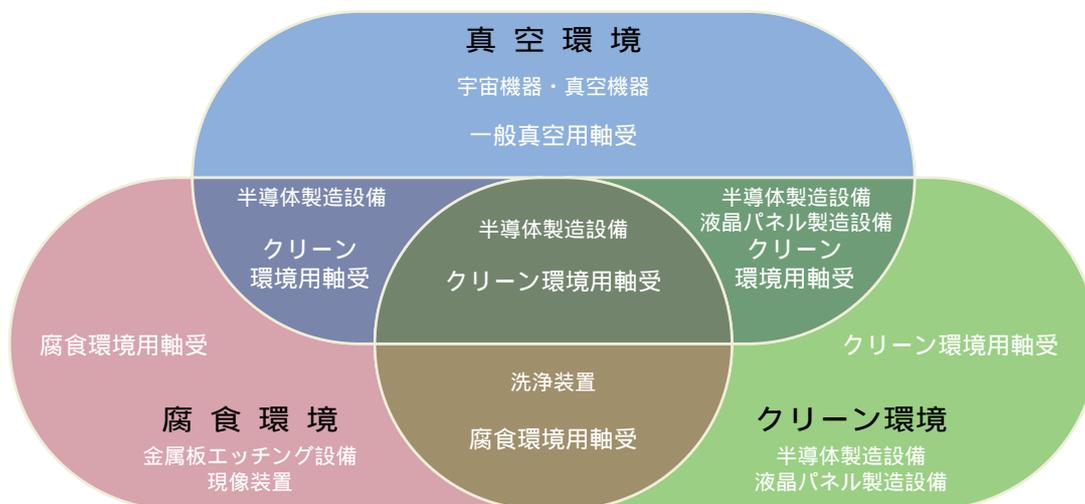


図1

2. 特殊環境用軸受の分類と標準仕様

NTN特殊環境用軸受の仕様を表1に示します。この表は標準的な仕様を示しています。
この他の仕様についてはNTNへご照会ください。

表1 特殊環境用軸受の分類と標準仕様

分類	使用環境					軸受仕様	
	温度	大気	真空	腐食	磁場	内輪・外輪	玉
真空環境用	~ 150	○	○			マルテンサイト系ステンレス鋼 + MoS ₂ 被膜	マルテンサイト系ステンレス鋼 + MoS ₂ 被膜
	~ 300		○			マルテンサイト系ステンレス鋼 + Pb被膜	マルテンサイト系ステンレス鋼 + Pb被膜
	~ 400		○			マルテンサイト系ステンレス鋼	マルテンサイト系ステンレス鋼 + Ag被膜
クリーン環境用	~ 70	○				マルテンサイト系ステンレス鋼	マルテンサイト系ステンレス鋼
	~ 200	○	○				
	~ 260	○	○			マルテンサイト系ステンレス鋼 + 特殊PTFE被膜	マルテンサイト系ステンレス鋼 + 特殊PTFE被膜
	~ 300	○	○			特殊PTFE被膜	マルテンサイト系ステンレス鋼 + 特殊PTFE被膜 + 特殊ボール
非汚染用	~ 80	○				軸受鋼 又は マルテンサイト系ステンレス鋼	軸受鋼 又は マルテンサイト系ステンレス鋼
	~ 100	○					
	~ 120	○					
腐食環境用	~ 120	○		○		軸受鋼 + 耐食被膜	軸受鋼
		○		○		マルテンサイト系ステンレス鋼	マルテンサイト系ステンレス鋼
	~ 150	○	○	○	○	セラミックス	セラミックス
		○	○	○		析出硬化系ステンレス鋼	
		○		○	○	PPS系樹脂	セラミックス又はガラス
高温用	~ 500	○				高速度工具鋼	セラミックス
	~ 800	○				セラミックス	
極低温用	-273 ~	○				マルテンサイト系ステンレス鋼 + 特殊PTFE被膜	マルテンサイト系ステンレス鋼 + 特殊PTFE被膜
非磁性	~ 150	○			○	非磁性鋼	セラミックス
						セラミックス	
耐放射線	~ 120	○				軸受鋼	軸受鋼
通電用	~ 120	○				軸受鋼	軸受鋼
	~ 200	○				耐熱処理 + 軸受鋼	
絶縁用	~ 120	○				セラミックス	セラミックス
		○				軸受鋼	
		○				セラミックス被膜(外輪)	軸受鋼
		○				PPS樹脂被膜(外輪)	

軸受仕様		品名例	技術データ 掲載ページ
保持器	グリース		
PTFE系樹脂	—	MM - ...T3	P5, P6
鉛含有銅合金		MN - ...L9	
オーステナイト系ステンレス鋼		5MG - ...	
オーステナイト系ステンレス鋼	低発塵グリース	SSN.../L635QMP	P8, P9
	真空用低発塵グリース	SEB.../LX23Q..	P8
オーステナイト系ステンレス鋼 + 特殊PTFE被膜	—	MT2 - SEB...	P5, P7, P8, P9 P10
オーステナイト系ステンレス鋼 + 特殊PTFE被膜		MT2 - 5PT - SEB...	P9
冷間圧延鋼板 又は オーステナイト系ステンレス鋼	一般用ポリループ	.../LP03	
	食品用ポリループ	.../LP06	
	高温用ポリループ	.../LP05	
冷間圧延鋼板	グリース	MXn - ...	
オーステナイト系ステンレス鋼		F - ...	
PTFE系樹脂又は オーステナイト系ステンレス鋼	—	S - ...	
PTFE系樹脂		5S - 2Fn	
—	—	5S - 2N - ...	P11
		2H - 5S - ...	
—	—	S - ...	
PTFE系樹脂	—	MT2 - F - ...T3	
PTFE系樹脂	グリース	5S - 2Fn - ...	
		S - ...	
冷間圧延鋼板	耐放射線グリース		
冷間圧延鋼板	通電グリース(EP-2)	.../L646	P11
	通電ふっ素グリース(EF-2)	TS3 - .../LY06	
冷間圧延鋼板	グリース	S - ...	
		5S - ...	
		7MC - ...	
		7MP - ...	

3. 各種軸受の性能及び技術データ

3.1 真空用軸受

表2 真空用軸受の性能表

軸受形式	適用真空範囲 Pa	適用温度範囲	:優 :良 :可 x:不適				
			耐荷重性	低トルク性	発塵性	アウトガス	通電性
MoS ₂ 被膜軸受	10 ⁻⁵ ~ 1	~ +150					x
Pb被膜軸受	~ 10 ⁻⁵	~ +300					
Ag被膜軸受	~ 10 ⁻⁵	~ +400					
真空用グリース封入軸受(参考)	10 ⁻⁵ (蒸気圧) ~ 大気	~ +200		x	x	x	x

真空用軸受の中で相対的な性能を表しています。

試験データ例

耐久性評価例

各被膜材ごとの耐久性評価例を図2～6に示します。

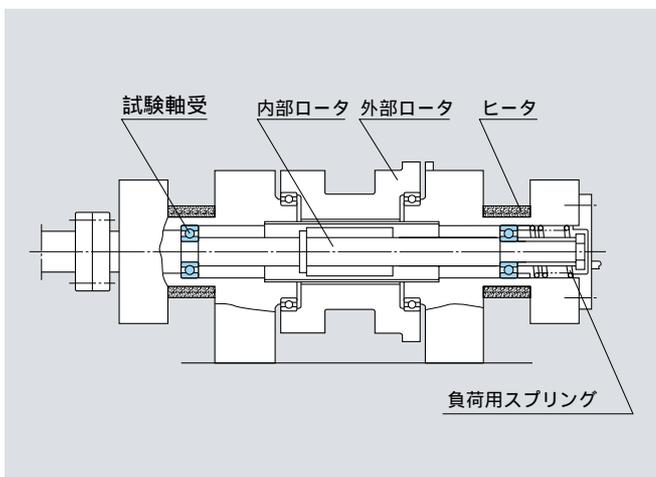


図2 高真空用軸受耐久試験機

試験条件

- 軸受 : 深溝玉軸受, 8 × 22 × 7 (開放形)
- アキシャル荷重 : 10N, 30N, 50N
- 回転速度 : 2 500min⁻¹
- 真空度 : 10⁻⁵Pa台
- 温度 : 室温
- 評価法 : 2個の軸受摩擦トルクが10⁻²N・mに達したときを寿命とする。

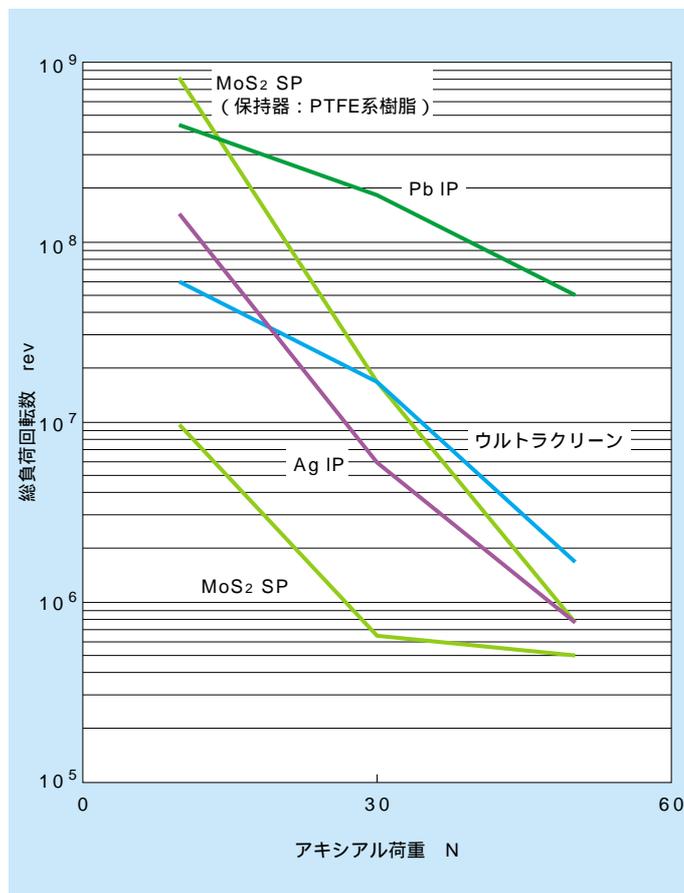


図3 真空中における荷重と耐久性

試験条件

軸受 : アンギュラ玉軸受, 10 × 22 × 7
 (総玉形式)
 アクシアル荷重 : 10N
 回転速度 : 2 500min⁻¹
 真空度 : 10⁻⁵Pa台
 温度 : 室温

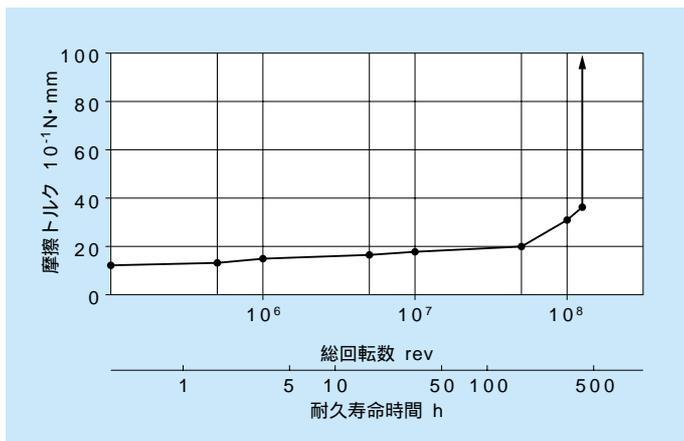


図4 Ag IP軸受の耐久評価例

試験条件

軸受 : アンギュラ玉軸受, 10 × 22 × 7
 (保持器: 鉛含有銅合金)
 アクシアル荷重 : 10N
 回転速度 : 7 500min⁻¹
 真空度 : 10⁻⁵Pa台
 温度 : 室温

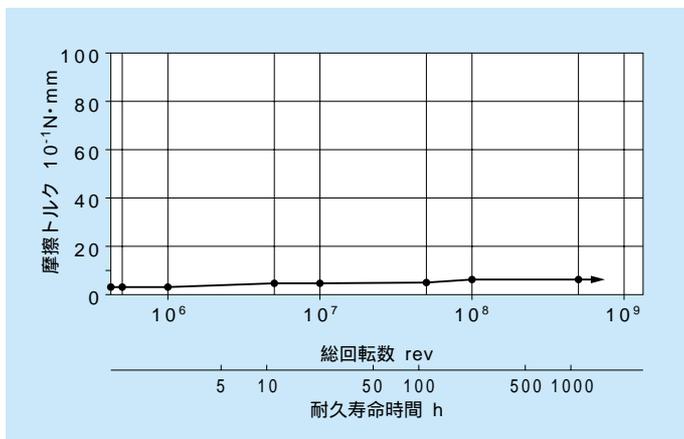


図5 Pb IP軸受の耐久評価例

試験条件

軸受 : アンギュラ玉軸受, 8 × 22 × 7
 (保持器: PTFE系樹脂)
 アクシアル荷重 : 10N
 回転速度 : 2 500min⁻¹
 真空度 : 10⁻⁵Pa台
 温度 : 室温

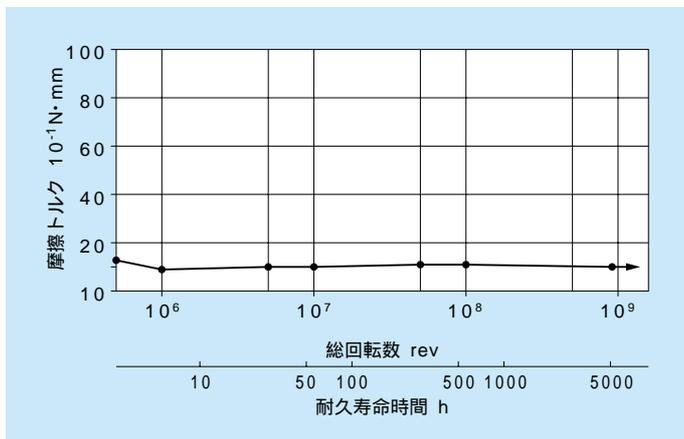


図6 MoS₂ SP軸受の耐久評価例

3.2 クリーン環境用軸受

表3 クリーン環境用軸受の性能表

:優 :良 :可 x:不適

軸受形式	適用真空範囲 Pa	適用温度範囲	耐荷重性	低トルク性	発塵性	アウトガス	耐食性	限界 dn値
低発塵グリース封入軸受	大気	~ + 70				1)		20×10^4
真空用低発塵グリース封入軸受	10^{-5} ~ 大気	~ + 200		x				20×10^4
ウルトラクリーン軸受	10^{-6} ~ 大気	~ + 260						1×10^4
長寿命ウルトラクリーン軸受	10^{-6} ~ 大気	~ + 300						1×10^4

クリーン環境用軸受の中で相対的な性能を表しています。

1) 大気中使用のため評価除外

試験データ例

3.2.1 発塵性評価例

発塵性評価例を図7~13に示します。

試験条件

軸受 : 深溝玉軸受,
8 × 22 × 7
アキシャル荷重 : 10N
回転速度 : 50 min^{-1}
測定粒子径 : $0.3 \mu\text{m}$ 以上
温度 : 室温

試験結果

- 大気中での発塵量は1立方フィート吸引した空気中に浮遊する塵の個数で表示しました。(個数/1cf)
- ウルトラクリーン軸受はクラス10に相当する優れた低発塵特性を示します。

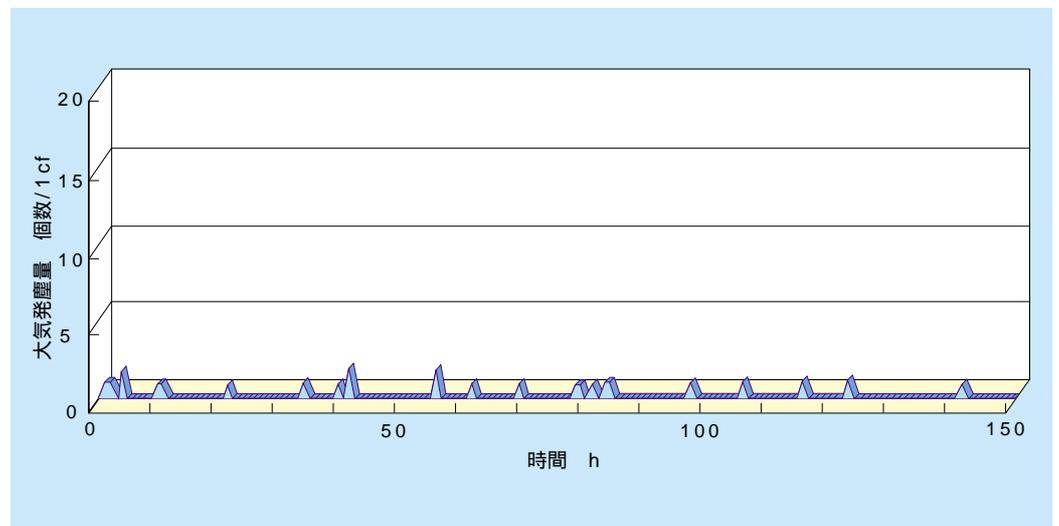


図7 ウルトラクリーン軸受発塵測定例(大気)

試験条件

軸受 : 深溝玉軸受,
8 × 22 × 7
アキシャル荷重 : 10N (50N)
回転速度 : 50 min^{-1}
真空度 : 10^{-5} Pa台
測定粒子径 : $0.38 \mu\text{m}$ 以上
温度 : 室温 (200)

試験結果

- ウルトラクリーン軸受の発塵特性は荷重,温度にあまり影響を受けず,幅広い条件下で低発塵性を示します。

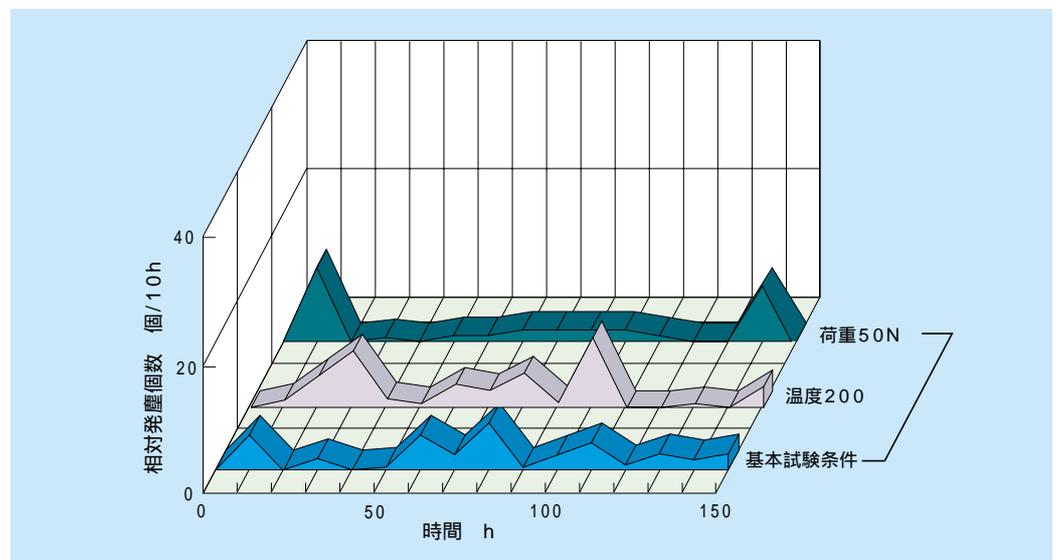


図8 ウルトラクリーン軸受発塵測定例(真空)

試験条件

軸受 : 深溝玉軸受, 8 × 22 × 7
 アキシャル荷重 : 10N
 回転速度 : 50min⁻¹
 測定粒子径 : 0.38 μm以上
 真空度 : 10⁻⁵Pa台

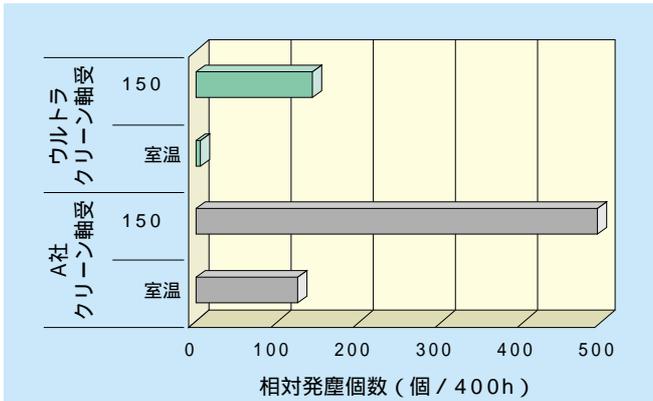


図9 ウルトラクリーン軸受発塵測定例 (真空)

試験条件

軸受 : 深溝玉軸受, 8 × 22 × 7
 アキシャル荷重 : 10N
 測定粒子径 : 0.1 μm以上
 温度 : 室温

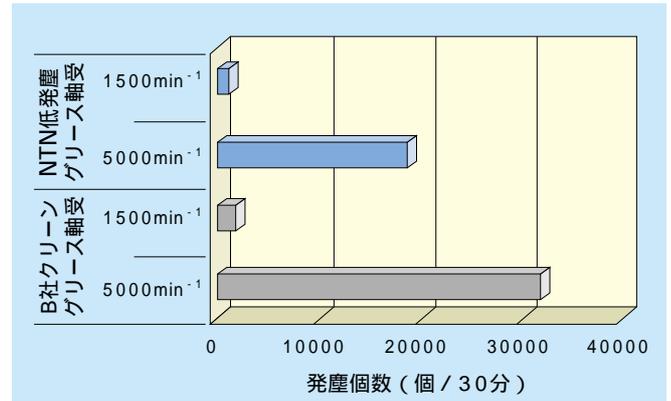
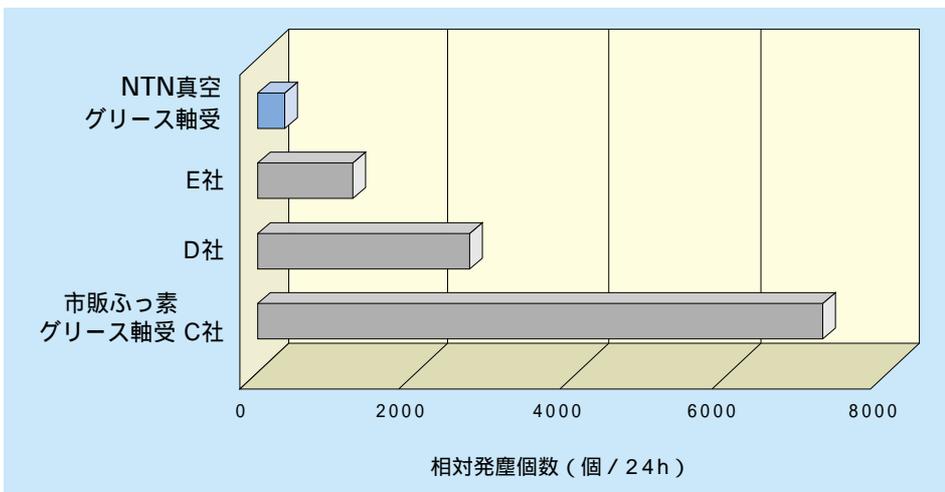


図10 低発塵グリース封入軸受発塵測定例 (大気)



試験条件

軸受 : 深溝玉軸受, 8 × 22 × 7
 アキシャル荷重 : 30N
 回転速度 : 200min⁻¹
 測定粒子径 : 0.2 μm以上
 真空度 : 10⁻⁵Pa台

図11 真空低発塵グリース封入軸受発塵測定例 (真空)

試験条件

軸受 : 深溝玉軸受, 10 × 26 × 8
 アキシャル荷重 : 15N
 発塵粒径 : 0.1 μm以上
 温度 : 室温 (大気)

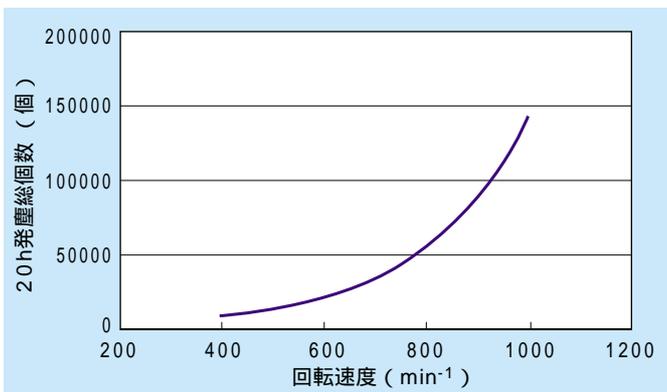


図12 回転速度と発塵量の関係(低発塵グリース封入軸受)

試験条件

軸受 : 深溝玉軸受, 10 × 26 × 8
 回転速度 : 400min⁻¹
 発塵粒径 : 0.1 μm以上
 温度 : 室温 (大気)

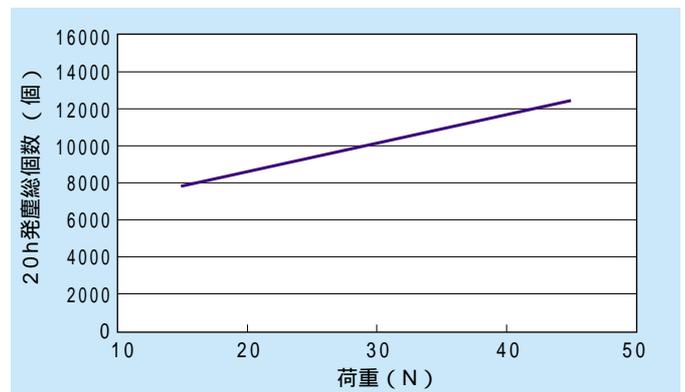


図13 アキシャル荷重と発塵量の関係(低発塵グリース封入軸受)

3.2.2 耐久性評価例

耐久性評価例を図14～16に示します。

試験条件

軸受 : 深溝玉軸受, 8 × 22 × 7
 アキシャル荷重 : 10N
 回転速度 : 360min⁻¹
 真空度 : 10⁻⁵Pa台
 温度 : 室温

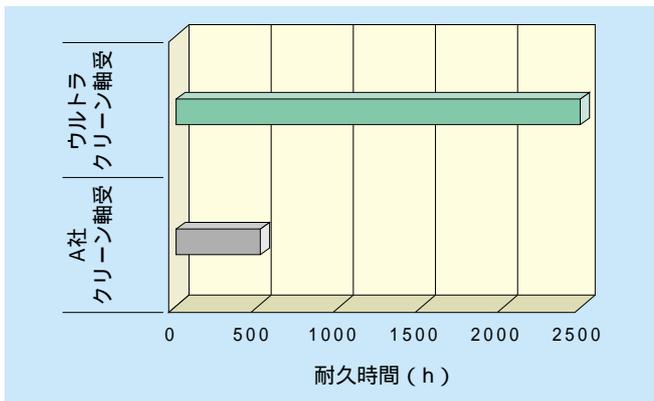


図14 ウルトラクリーン軸受耐久評価例

試験条件

軸受 : 深溝玉軸受, 20 × 47 × 14
 アキシャル荷重 : 67N
 ラジアル荷重 : 67N
 回転速度 : 10000min⁻¹
 温度 : 100

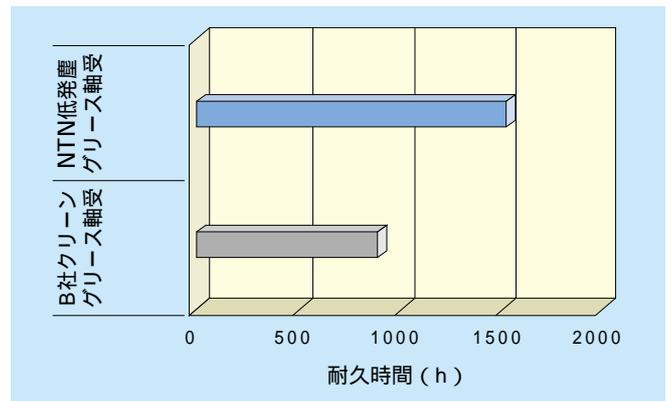


図16 低発塵グリース封入軸受耐久評価例

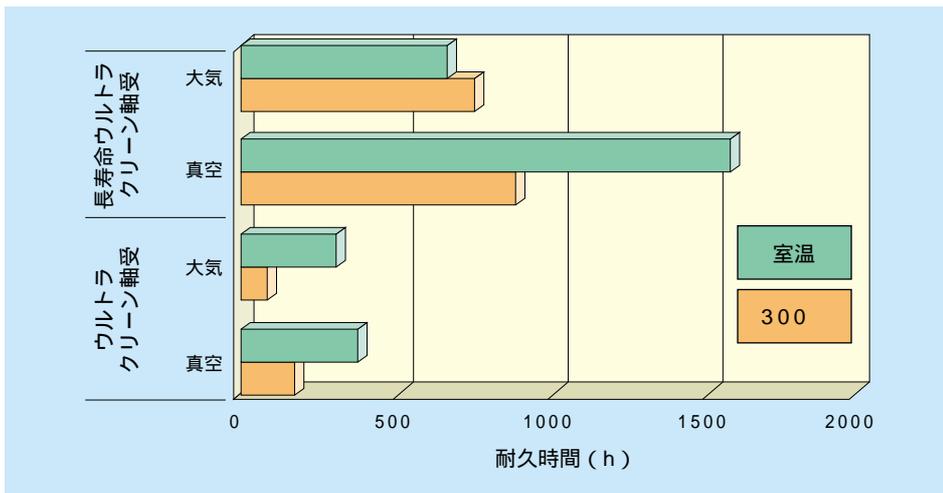


図15 長寿命ウルトラクリーン軸受耐久評価例

試験条件

軸受 : 深溝玉軸受, 8 × 22 × 7
 アキシャル荷重 : 10N
 回転速度 : 2500min⁻¹
 大気 / 真空 (10⁻⁵Pa台)

3.2.3 アウトガス特性評価例

アウトガス測定例を図17, 18に示します。

試験条件

軸受 : ウルトラクリーン軸受 6 × 19 × 6
 真空グリース封入軸受 6 × 19 × 6
 無処理軸受 (PTFE系保持器) 9.5 × 22 × 7.1
 真空度 : 10^{-5} Pa台
 温度 : 室温, 200

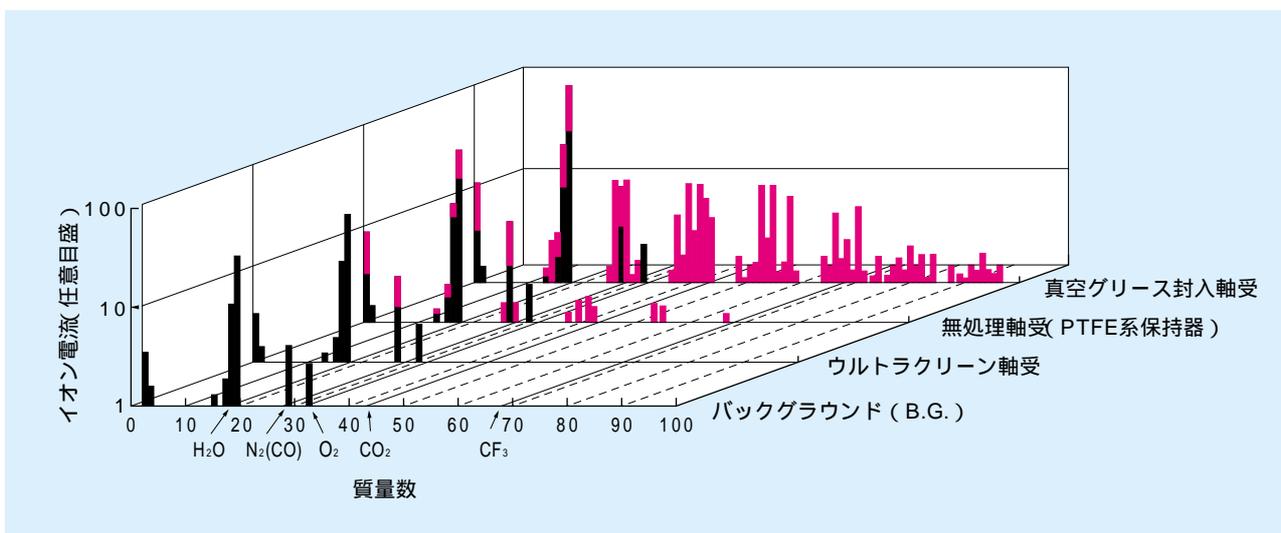


図17 軸受装着直後のアウトガス測定例(室温)

- 試験装置のバックグラウンド(B.G)に対して軸受装着後に増加した成分を赤く示しています。
- B.G成分としてH₂O, N₂(CO), O₂等が存在することを示しています。
- ウルトラクリーン軸受はN₂(CO)の増加が認められますが, その他の成分の増加は認められませんでした。また, 回転中のアウトガス増加も認められず, 常に良好な低アウトガス特性を示します。

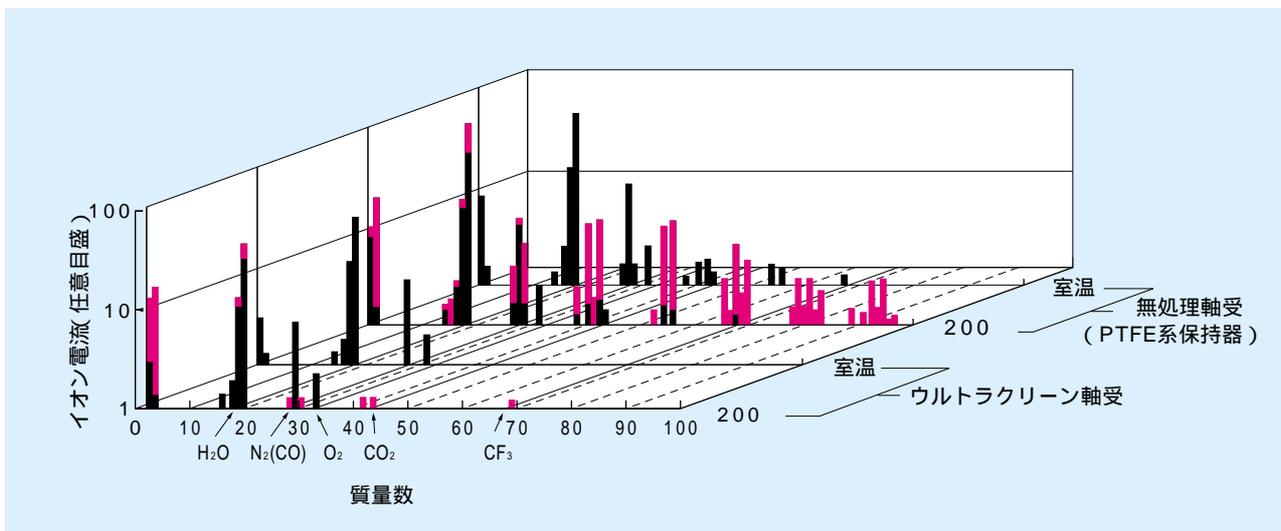


図18 室温時と高温時のアウトガス比較測定例

- 室温時に対して200 に昇温したときに, 増加した成分を赤で示しています。
- 200 昇温時にはウルトラクリーン軸受のアウトガスは室温時よりも増えますが, その量は少なく, 高温使用時においても低アウトガス特性を示します。

3.3 腐食環境用軸受

表4 腐食環境用軸受の性能

	適用温度範囲 °C	耐荷重性
PPS樹脂製転がり軸受	室温 ~ 150	可

表5 腐食環境用軸受の耐食性

:良 :可 x:不適

	内・外輪		保持器		転動体	
	PPS樹脂	ポリミド樹脂 (参考)	ポリアミド樹脂 (参考)	PTFE樹脂	セラミックス	ガラス
塩酸10%			x			
硫酸35%			x			
硝酸35%			x			
酢酸10%			x			
水酸化カリウム10%						x
水酸化ナトリウム10%						x
アンモニア水30%			x			

3.4 通電軸受

試験条件

軸受 : 深溝玉軸受, 30 x 42 x 7 ラジアル荷重 : 50N
 回転速度 : 150min⁻¹ 温度 : 室温

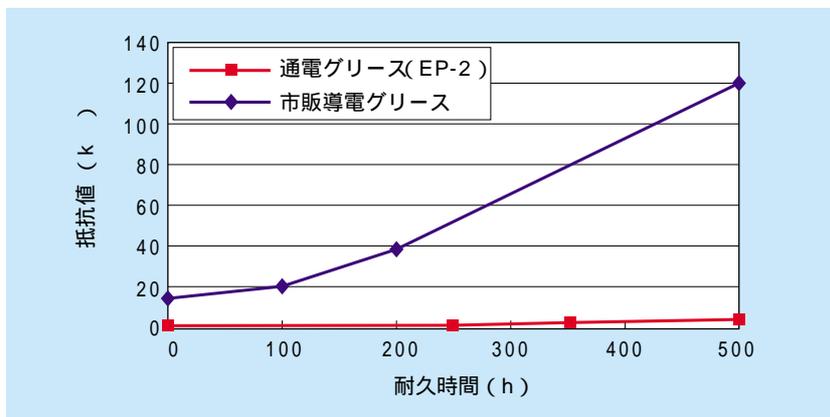


図19 導電性グリース耐久評価例 (EP-2)

4. 材料特性

表6 セラミックス(Si₃N₄)と軸受鋼(SUJ2)の特性比較

項目	セラミックス(Si ₃ N ₄)	軸受鋼(SUJ2)
硬さ HV	1500	750
密度 g/cm ³	3.2	7.8
ヤング率 GPa	310	210
ポアソン比	0.26	0.3
熱膨張係数 × 10 ⁻⁶ /	3.0	12.5
熱伝導率 W/m·k	29	46
磁性	非磁性	強磁性
耐食性	良	不良
導電性	絶縁体	導電体

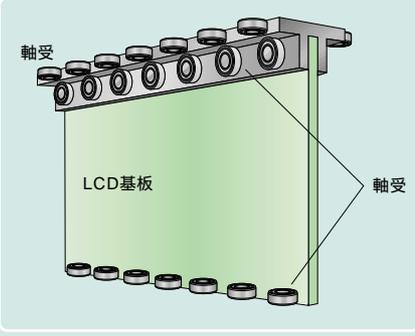
5. 用途例

特殊環境用軸受の応用例を表7に示します。

表7 特殊環境用軸受の応用例

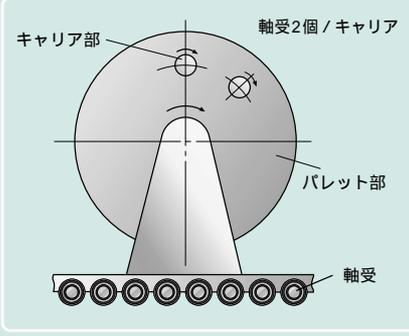
使用機器設備	機種、装置名	使用箇所	真空用				クリーン環境用				腐食環境用
			真空グリース	Ag被膜	Pb被膜	MoS ₂ 被膜	ウルトラクリーン	長寿命ウルトラクリーン	低発塵グリース	真空用低発塵グリース	
宇宙機器	マニピュレータ	アクチュエータ									
	静止衛星	制御機構装置									
	人工衛星	アンテナ開放機構									
真空機器	真空ポンプ	主軸									
	真空用ステッピングモータ	主軸									
半導体製造設備	電子線描画装置	ガイドロール									
	CVD装置	搬送機構									
	スパッタリング装置	搬送機構									
	蒸着装置	回転機構									
	エッチング装置	搬送機構									
	クリーンルーム内搬送装置	搬送機構									
	洗浄機	回転軸									
液晶パネル製造設備	イオン注入装置	バルブ開閉機構									
ディスク製造装置	スパッタリング装置	搬送、回転機構									
電子デバイス製造設備	蒸着装置	回転機構									
	スパッタリング装置	搬送機構									
一般産機	フィルム現像装置	ガイドロール									

LCD基板搬送



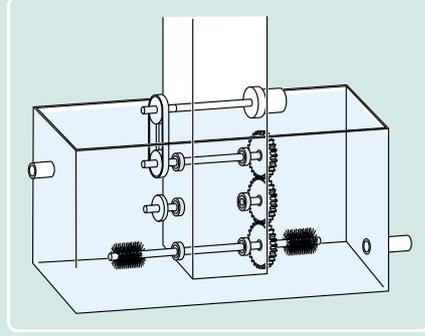
- 軸受仕様
- 形式：深溝玉軸受
- 潤滑：特殊PTFE被膜
- 材質：内輪，外輪，ボール
マルテンサイト系ステンレス鋼

HD基板搬送



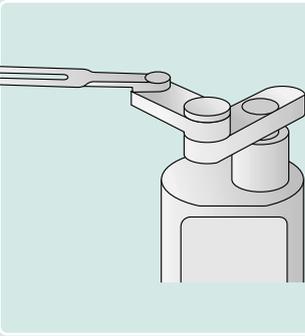
- 軸受仕様
- 形式：深溝玉軸受
- 潤滑：特殊PTFE被膜+特殊ボール
- 材質：内輪，外輪，ボール
マルテンサイト系ステンレス鋼

半導体製造装置洗浄機



- 軸受仕様
- 形式：深溝玉軸受
- 潤滑：PTFE系樹脂
- 材質：内輪，外輪 PPS樹脂
ボール セラミックス
保持器 PTFE系樹脂

搬送ロボット



- 軸受仕様
- 形式：深溝玉軸受
- 潤滑：低発塵グリース
- 材質：内輪，外輪，ボール
マルテンサイト系ステンレス鋼

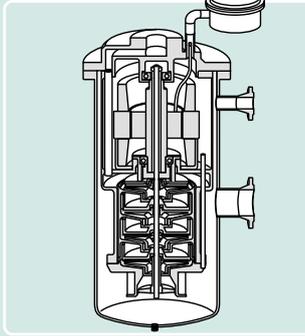
LCD搬送ロボット

真空用低発塵グリース封入軸受



- 軸受仕様
- 形式：深溝玉軸受
- 潤滑：真空用低発塵グリース
- 材質：内輪，外輪，ボール
マルテンサイト系ステンレス鋼

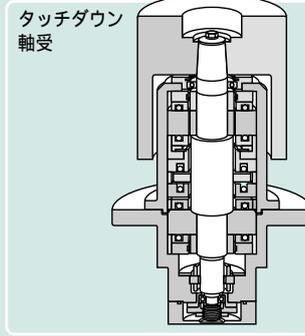
サブマージドポンプ



- 軸受仕様
- 形式：深溝玉軸受
- 潤滑：PTFE系樹脂+特殊PTFE被膜
- 材質：内輪，外輪，ボール
マルテンサイト系ステンレス鋼
保持器 PTFE系樹脂

ターボ分子ポンプ用磁気軸受スピンドル

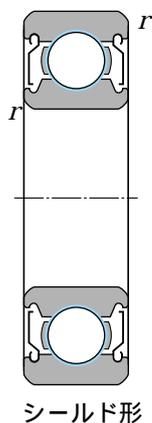
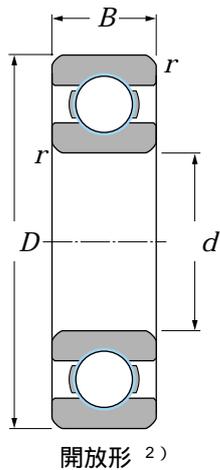
タッチダウン軸受



- 軸受仕様
- 形式：深溝玉軸受又はアンギュラ玉軸受
- 潤滑：Pb又はMoS₂
- 材質：内輪，外輪，ボール
マルテンサイト系ステンレス鋼
保持器 鉛含有銅合金

6. 寸法表

6.1 真空用軸受

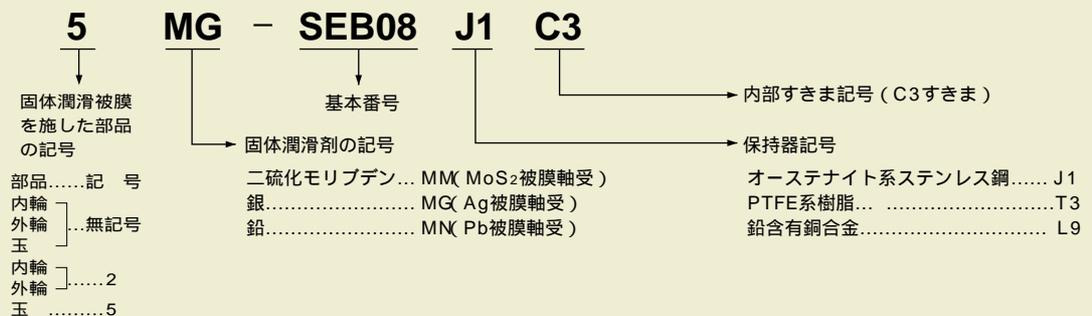


主要寸法 (mm)				呼び番号	
d	D	B	$r_{s, \min}^{1)}$	Ag被膜	MoS ₂ 被膜
4	13	5	0.2	5MG-SEB24J1ZZ1C3/0G	MM-SEB24J1ZZ1C3/0G
	16	5	0.3	5MG-SEB25J1ZZ1C3/0G	MM-SEB25J1ZZ1C3/0G
5	13	4	0.2	5MG-SEB95AJ1ZZ1C3/0G	MM-SEB95AJ1ZZ1C3/0G
	16	5	0.3	5MG-SEB25J1ZZ1C3/0G	MM-SEB25J1ZZ1C3/0G
6	15	5	0.2	5MG-SEB96J1ZZ1C3/0G	MM-SEB96J1ZZ1C3/0G
	17	6	0.3	5MG-SEB06J1ZZ1C3/0G	MM-SEB06J1ZZ1C3/0G
7	19	6	0.3	5MG-SEB26J1ZZ1C3/0G	MM-SEB26J1ZZ1C3/0G
	19	6	0.3	5MG-SEB07J1ZZ1C3/0G	MM-SEB07J1ZZ1C3/0G
8	19	6	0.3	5MG-SEB98J1ZZ1C3/0G	MM-SEB98J1ZZ1C3/0G
	22	7	0.3	5MG-SEB08J1ZZ1C3/0G	MM-SEB08J1ZZ1C3/0G
10	22	6	0.3	5MG-SEB900J1ZZ1C3/0G	MM-SEB900J1ZZ1C3/0G
	26	8	0.3	5MG-SEB000J1ZZ1C3/0G	MM-SEB000J1ZZ1C3/0G
	35	11	0.6	5MG-SEB300J1ZZ1C3/0G	MM-SEB300J1ZZ1C3/0G
12	24	6	0.3	5MG-SEB901J1ZZ1C3/0G	MM-SEB901J1ZZ1C3/0G
	28	8	0.3	5MG-SEB001J1ZZ1C3/0G	MM-SEB001J1ZZ1C3/0G
	32	10	0.6	5MG-SEB201J1ZZ1C3/0G	MM-SEB201J1ZZ1C3/0G
15	32	9	0.3	5MG-SEB002J1ZZ1C3/0G	MM-SEB002J1ZZ1C3/0G
	35	11	0.6	5MG-SEB202J1ZZ1C3/0G	MM-SEB202J1ZZ1C3/0G
17	30	7	0.3	5MG-SEB903JRIXZZ1C3/0G	MM-SEB903JRIXZZ1C3/0G
	35	10	0.3	5MG-SEB003J1ZZ1C3/0G	MM-SEB003J1ZZ1C3/0G
20	37	9	0.3	5MG-SEB904J1ZZ1C3/0G	MM-SEB904J1ZZ1C3/0G
	42	12	0.6	5MG-SEB004J1ZZ1C3/0G	MM-SEB004J1ZZ1C3/0G
25	42	9	0.3	5MG-SEB905J1ZZ1C3/0G	MM-SEB905J1ZZ1C3/0G
	47	12	0.6	5MG-SEB005J1ZZ1C3/0G	MM-SEB005J1ZZ1C3/0G
30	47	9	0.3	5MG-SEB906J1ZZ1C3/0G	
	55	13	1	5MG-SEB006J1ZZ1C3/0G	MM-SEB006J1ZZ1C3/0G

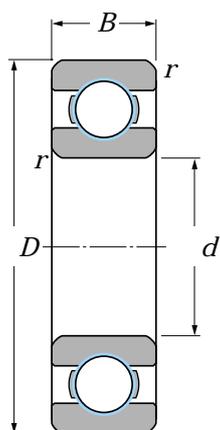
1) 面取寸法 r の最小許容寸法である。

2) シールド溝付きの場合もある。

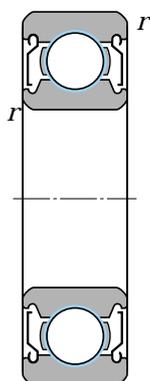
呼び番号例



6.2 ウルトラクリーン軸受



開放形²⁾



シールド形

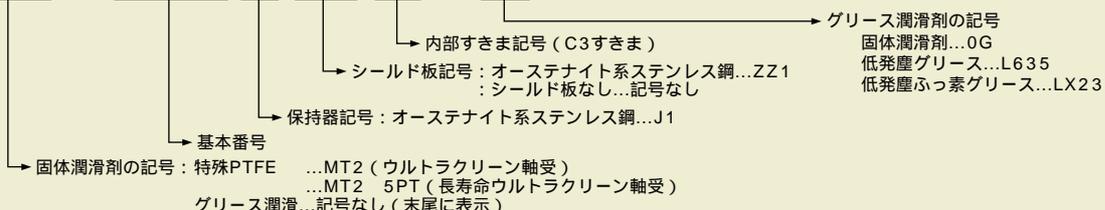
主要寸法 (mm)				呼び番号	許容ラジアル荷重 ³⁾		基本動 ⁵⁾ 定格荷重 (N)	基本静 定格荷重 (N)
d	D	B	r _{s min} ¹⁾		N	kgf		
4	8	2	0.08	MT2-F-BC4-8C3 ⁴⁾	1	0.10	305	140
	9	2.5	0.1	MT2-F-684AX50C3 ⁴⁾	1.6	0.16	490	224
	10	3	0.16	MT2-F-BC4-10C3 ⁴⁾	1.6	0.16	500	235
	12	4	0.2	MT2-F-604ZZ1C3/OG ⁴⁾	2.5	0.26	745	360
	13	5	0.2	MT2-SEB24J1ZZ1C3/OG	3.4	0.35	1 010	490
5	10	3	0.15	MT2-F-BC5-10C3 ⁴⁾	1.7	0.17	550	276
	13	4	0.2	MT2-SEB95AJ1ZZ1C3/OG	2.6	0.27	830	430
	14	5	0.2	MT2-F-605ZZ1C3/OG ⁴⁾	3.5	0.36	1 020	505
	16	5	0.3	MT2-SEB25J1ZZ1C3/OG	4	0.41	1 350	680
6	12	3	0.15	MT2-F-BC6-12C3 ⁴⁾	1.8	0.18	640	365
	15	5	0.2	MT2-SEB96J1ZZ1C3/OG	3.7	0.38	1 040	530
	17	6	0.3	MT2-SEB06J1ZZ1C3/OG	6.1	0.62	1 690	865
	19	6	0.3	MT2-SEB26J1ZZ1C3/OG	13.1	1.34	1 800	885
7	17	5	0.3	MT2-SEB97J1ZZ1C3/OG	3.9	0.40	1 240	715
	19	6	0.3	MT2-SEB07J1ZZ1C3/OG	10.4	1.06	1 720	910
	22	7	0.3	MT2-SEB27J1ZZ1C3/OG	16.9	1.72	2 570	1 400
8	19	6	0.3	MT2-SEB98J1ZZ1C3/OG	5.3	0.54	1 530	865
	22	7	0.3	MT2-SEB08J1ZZ1C3/OG	16.9	1.72	2 570	1 400
	24	8	0.3	MT2-SEB28J1ZZ1C3/OG	24.8	2.53	3 050	1 590
9.525	22.225	7.142	0.3	MT2-F-R6J1ZZ1C3/OG ⁴⁾	16.5	1.68	2 560	1 400
10	22	6	0.3	MT2-SEB900J1ZZ1C3/OG	13.4	1.37	2 070	1 270
	26	8	0.3	MT2-SEB000J1ZZ1C3/OG	24	2.45	3 500	1 960
	30	9	0.5	MT2-SEB200J1ZZ1C3/OG	27.8	2.84	3 950	2 390
	35	11	0.6	MT2-SEB300J1ZZ1C3/OG	55.6	5.67	6 300	3 500
12	24	6	0.3	MT2-SEB901J1ZZ1C3/OG	14.1	1.44	2 220	1 460
	28	8	0.3	MT2-SEB001J1ZZ1C3/OG	27.8	2.84	3 950	2 390
	32	10	0.6	MT2-SEB201J1ZZ1C3/OG	37.4	3.82	4 700	2 750
15	28	7	0.3	MT2-SEB902J1ZZ1C3/OG	17.8	1.82	2 810	2 000
	32	9	0.3	MT2-SEB002J1ZZ1C3/OG	31.2	3.18	4 300	2 830
	35	11	0.6	MT2-SEB202J1ZZ1C3/OG	48.8	4.98	5 950	3 600
17	30	7	0.3	MT2-SEB903JR1XZZ1C3/OG	24.8	2.53	3 600	2 580
	35	10	0.3	MT2-SEB003J1ZZ1C3/OG	37.1	3.79	5 250	3 350
	40	12	0.6	MT2-SEB203J1ZZ1C3/OG	62.2	6.35	7 400	4 600
20	37	9	0.3	MT2-SEB904J1ZZ1C3/OG	36.3	3.70	4 900	3 700
	42	12	0.6	MT2-SEB004J1ZZ1C3/OG	48	4.90	7 200	5 050
	47	14	1.0	MT2-SEB204J1ZZ1C3/OG	77.1	7.87	9 900	6 650
25	42	9	0.3	MT2-SEB905J1ZZ1C3/OG	48	4.90	5 400	4 550
	47	12	0.6	MT2-SEB005J1ZZ1C3/OG	63.2	6.45	7 750	5 850
	52	15	1.0	MT2-SEB205J1ZZ1C3/OG	99	10.10	10 800	7 850
30	47	9	0.3	MT2-SEB906J1ZZ1C3/OG	51.5	5.25	5 550	5 000
	55	13	1.0	MT2-SEB006J1ZZ1C3/OG	103.5	10.56	10 200	8 300
	62	16	1.0	MT2-SEB206J1ZZ1C3/OG	129.4	13.20	15 000	11 300

- 1) 面取り寸法の最小許容寸法である。
- 2) シールド溝付きの場合もある。
- 3) 許容ラジアル荷重は、ラジアル荷重のみ負荷された場合の最大荷重です。
- 4) 許容温度は120 です(4以外は260)。
- 5) 基本動定格荷重はステンレス軸受の値である。

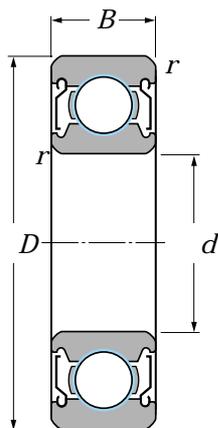
右表の納期は2週間対応。
品揃えの拡大を目指していますので、右表以外についてはNTNにご相談ください。

呼び番号例

MT2 - SEB08 J1 ZZ1 C3 / OG



6.3 長寿命ウルトラクリーン軸受



シールド形

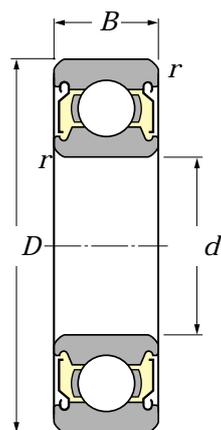
主要寸法 (mm)				呼び番号	許容ラジアル荷重 ²⁾		基本動 ³⁾	基本静
d	D	B	r _{s min} ¹⁾		N	kgf	定格荷重 (N)	定格荷重 (N)
6	19	6	0.3	MT2-5PT-SEB26J1ZZ1C3/0G	13.1	1.34	1 800	885
7	22	7	0.3	MT2-5PT-SEB27J1ZZ1C3/0G	16.9	1.72	2 570	1 400
8	22	7	0.3	MT2-5PT-SEB08J1ZZ1C3/0G	16.9	1.72	2 570	1 400
	24	8	0.3	MT2-5PT-SEB28J1ZZ1C3/0G	24.8	2.53	3 050	1 590
10	26	8	0.3	MT2-5PT-SEB000J1ZZ1C3/0G	24.0	2.45	3 500	1 960
	30	9	0.6	MT2-5PT-SEB200J1ZZ1C3/0G	27.8	2.84	3 950	2 390
	35	11	0.6	MT2-5PT-SEB300J1ZZ1C3/0G	55.6	5.67	6 300	3 500
12	28	8	0.3	MT2-5PT-SEB001J1ZZ1C3/0G	27.8	2.84	3 950	2 390
	32	10	0.6	MT2-5PT-SEB201J1ZZ1C3/0G	37.4	3.82	4 700	2 750
15	28	7	0.3	MT2-5PT-SEB902J1ZZ1C3/0G	17.3	1.77	2 810	2 000
	32	9	0.3	MT2-5PT-SEB002J1ZZ1C3/0G	31.2	3.18	4 300	2 830
	35	11	0.6	MT2-5PT-SEB202J1ZZ1C3/0G	48.8	4.98	5 950	3 600
17	30	7	0.3	MT2-5PT-SEB903JR1XZZ1C3/0G	22.4	2.29	3 600	2 580
	35	10	0.3	MT2-5PT-SEB003J1ZZ1C3/0G	37.1	3.79	5 250	3 350
	40	12	0.6	MT2-5PT-SEB203J1ZZ1C3/0G	62.2	6.35	7 400	4 600
20	37	9	0.3	MT2-5PT-SEB904J1ZZ1C3/0G	31.9	3.26	4 900	3 700
	42	12	0.6	MT2-5PT-SEB004J1ZZ1C3/0G	48.0	4.90	7 200	5 050
	47	14	1.0	MT2-5PT-SEB204J1ZZ1C3/0G	77.1	7.87	9 900	6 650
25	42	9	0.3	MT2-5PT-SEB905J1ZZ1C3/0G	42.6	4.35	5 400	4 550
	47	12	0.6	MT2-5PT-SEB005J1ZZ1C3/0G	54.0	5.51	7 750	5 850
	52	15	1.0	MT2-5PT-SEB205J1ZZ1C3/0G	99.0	10.01	10 800	7 850
30	47	9	0.3	MT2-5PT-SEB906J1ZZ1C3/0G	46.6	4.75	5 550	5 000
	55	13	1.0	MT2-5PT-SEB006J1ZZ1C3/0G	90.2	9.20	10 200	8 300

- 1) 面取り寸法の最小許容寸法である。
- 2) 許容ラジアル荷重は、ラジアル荷重のみ負荷された場合の最大荷重です。
- 3) 基本動定格荷重はステンレス軸受の値である。
- 4) 許容温度は300 度です。

上表の納期は2週間対応。

品揃えの拡大を目指していますので、上表以外についてはNTNにご相談ください。

6.4 低発塵グリース封入軸受



シールド形

主要寸法 (mm)				呼び番号	基本動 ²⁾	基本静
d	D	B	$r_{s\min}$ ¹⁾		定格荷重 (N)	定格荷重 (N)
4	12	4	0.2	F-604ZZ1C3/L635QMP SEB24J1ZZ1C3/L635QMP	745	360
	13	5	0.2		1 010	490
5	13	4	0.2	SEB95AJ1ZZ1C3/L635QMP F-605ZZ1C3/L635QMP SEB25J1ZZ1C3/L635QMP	830	430
	14	5	0.2		1 020	505
	16	5	0.3		1 350	680
6	12	4	0.15	F-WBC6-12ZZ1C3/L635QMP SEB96J1ZZ1C3/L635QMP SEB06J1ZZ1C3/L635QMP SEB26J1ZZ1C3/L635QMP	640	365
	15	5	0.2		1 040	530
	17	6	0.3		1 690	865
	19	6	0.3		1 800	885
7	17	5	0.3	SEB97J1ZZ1C3/L635QMP SEB07J1ZZ1C3/L635QMP SEB27J1ZZ1C3/L635QMP	1 240	715
	19	6	0.3		1 720	910
	22	7	0.3		2 570	1 400
8	19	6	0.3	SEB98J1ZZ1C3/L635QMP SEB08J1ZZ1C3/L635QMP SEB28J1ZZ1C3/L635QMP	1 530	865
	22	7	0.3		2 570	1 400
	24	8	0.3		3 050	1 590
9.525	22.225	7.142	0.3	F-R6J1ZZ1C3/L635QMP	2 560	1 400
10	19	5	0.3	SSN800ZZ1/L635QMP SSN900ZZ1/L635QMP SSN000ZZ1/L635QMP SSN200ZZ1/L635QMP SEB300J1ZZ1C3/L635QMP	1 630	985
	22	6	0.3		2 070	1 270
	26	8	0.3		3 500	1 960
	30	9	0.5		3 950	2 390
	35	11	0.6		6 300	3 500
12	24	6	0.3	SSN901ZZ1/L635QMP SSN001ZZ1/L635QMP SSN201ZZ1/L635QMP	2 220	1 460
	28	8	0.3		3 950	2 390
	32	10	0.6		5 250	3 050
15	24	5	0.3	SSN802ZZ1/L635QMP SSN902ZZ1/L635QMP SSN002ZZ1/L635QMP SSN202ZZ1/L635QMP	1 600	1 260
	28	7	0.3		3 350	2 260
	32	9	0.3		4 300	2 830
	35	11	0.6		5 850	3 750
17	30	7	0.3	SSN903ZZ1/L635QMP SSN003ZZ1/L635QMP SSN203ZZ1/L635QMP	3 550	2 560
	35	10	0.3		4 600	3 250
	40	12	0.6		7 350	4 800
20	37	9	0.3	SSN904ZZ1/L635QMP SSN004ZZ1/L635QMP SSN204ZZ1/L635QMP	4 900	3 700
	42	12	0.6		7 200	5 050
	47	14	1.0		9 900	6 650
25	42	9	0.3	SSN905ZZ1/L635QMP SSN005ZZ1/L635QMP SSN205ZZ1/L635QMP	5 400	4 550
	47	12	0.6		7 750	5 850
	52	15	1.0		10 800	7 850
30	47	9	0.3	SSN906ZZ1/L635QMP SSN006ZZ1/L635QMP SSN206ZZ1/L635QMP	5 550	5 000
	55	13	1.0		10 200	8 250
	62	16	1.0		15 000	11 300
35	72	17	1.1	SSN207ZZ1/L635QMP	19 800	15 400

1) 面取り寸法の最小許容寸法である。

2) 基本動定格荷重はステンレス軸受の値である。

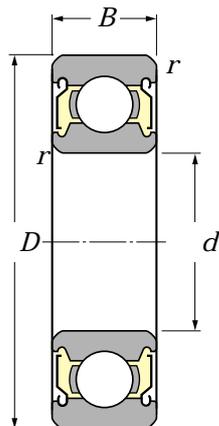
3) 許容温度は70 度です。

上表の納期は2週間対応。

品揃えの拡大を目指していますので、上表以外についてはNTNにご相談ください。

6. 寸法表

6.5 真空用低発塵グリース封入軸受



シールド形

主要寸法 (mm)				呼び番号	基本動 ³⁾ 定格荷重 (N)	基本静 定格荷重 (N)
d	D	B	$r_{s\min}$ ¹⁾			
4	12	4	0.2	F-604ZZ1C3/LX23Q8 ²⁾	745	360
	13	5	0.2	SEB24J1ZZ1C3/LX23Q12	1 010	490
5	13	4	0.2	SEB95AJ1ZZ1C3/LX23Q20	830	430
	14	5	0.2	F-605ZZ1C3/LX23Q8 ²⁾	1 020	505
	16	5	0.3	SEB25J1ZZ1C3/LX23Q24	1 350	680
6	12	4	0.15	F-WBC6-12ZZ1C3/LX23Q7 ²⁾	640	365
	15	5	0.2	SEB96J1ZZ1C3/LX23Q30	1 040	530
	17	6	0.3	SEB06J1ZZ1C3/LX23Q15	1 690	865
	19	6	0.3	SEB26J1ZZ1C3/LX23Q31	1 800	885
7	17	5	0.3	SEB97J1ZZ1C3/LX23Q6	1 240	715
	19	6	0.3	SEB07J1ZZ1C3/LX23Q24	1 720	910
	22	7	0.3	SEB27J1ZZ1C3/LX23Q19	2 570	1 400
8	19	6	0.3	SEB98J1ZZ1C3/LX23Q22	1 530	865
	22	7	0.3	SEB08J1ZZ1C3/LX23Q109	2 570	1 400
	24	8	0.3	SEB28J1ZZ1C3/LX23Q5	3 050	1 590
9.525	22.225	7.142	0.3	F-R6J1ZZ1C3/LX23Q18 ²⁾	2 560	1 400
10	22	6	0.3	SEB900J1ZZ1C3/LX23Q19	2 070	1 270
	26	8	0.3	SEB000J1ZZ1C3/LX23Q67	3 500	1 960
	30	9	0.6	SEB200J1ZZ1C3/LX23Q39	3 950	2 390
	35	11	0.6	SEB300J1ZZ1C3/LX23Q13	6 300	3 500
12	24	6	0.3	SEB901J1ZZ1C3/LX23Q14	2 220	1 460
	28	8	0.3	SEB001J1ZZ1C3/LX23Q48	3 950	2 390
	32	10	0.6	SEB201J1ZZ1C3/LX23Q59	4 700	2 750
15	28	7	0.3	SEB902J1ZZ1C3/LX23Q14	2 810	2 000
	32	9	0.3	SEB002J1ZZ1C3/LX23Q33	4 300	2 830
	35	11	0.6	SEB202J1ZZ1C3/LX23Q100	5 950	3 600
17	30	7	0.3	SEB903JR1XZZ1C3/LX23Q10	3 600	2 580
	35	10	0.3	SEB003J1ZZ1C3/LX23Q34	5 250	3 350
	40	12	0.6	SEB203J1ZZ1C3/LX23Q91	7 400	4 600
20	37	9	0.3	SEB904J1ZZ1C3/LX23Q17	4 900	3 700
	42	12	0.6	SEB004J1ZZ1C3/LX23Q41	7 200	5 050
	47	14	1.0	SEB204J1ZZ1C3/LX23Q50	9 900	6 650
25	42	9	0.3	SEB905J1ZZ1C3/LX23Q18	5 400	4 550
	47	12	0.6	SEB005J1ZZ1C3/LX23Q46	7 750	5 850
	52	15	1.0	SEB205J1ZZ1C3/LX23Q63	10 800	7 850
30	47	9	0.3	SEB906J1ZZ1C3/LX23Q12	5 550	5 000
	55	13	1.0	SEB006J1ZZ1C3/LX23Q35	10 200	8 300
	62	16	1.0	SEB206J1ZZ1C3/LX23Q65	15 000	11 300

1) 面取り寸法の最小許容寸法である。

2) 許容温度は120 °Cです(2以外は200 °C)。

3) 基本動定格荷重はステンレス軸受の値である。

上表の納期は2週間対応。

品揃えの拡大を目指していますので、上表以外についてはNTNにご相談ください。

取扱い注意事項

- (1) 軸受は脱脂されており、さび防止のため素手では絶対にさわらないでください。軸受を取付けるときはごみ、繊維がつかない手袋などをご使用ください。
- (2) 潤滑剤の流出あるいは潤滑被膜が損傷する恐れがありますので、有機溶剤で軸受を洗浄することは絶対にしないでください。
- (3) 真空パックやヒートパックしてある軸受はごみの浸入、さび防止のため組立直前まで絶対に開封しないでください。長期間使用しない場合はデシケータの中へ入れるなど乾燥密閉できる方法で保管してください。