

For New Technology Network

NTN®

NTN株式会社

長寿命ASシリーズ TAB・ETA軸受

CAT. No. 3025/J



NTN 長寿命ASシリーズ TAB・ETA軸受

厳しい潤滑, 荷重に耐える 長寿命TAB軸受 及び ETA軸受。



TAB軸受及びETA軸受は、近年の長寿命化及び装置コンパクト化のニーズに応じて新しい熱処理及び材料の適用により開発いたしました。従来の長寿命シリーズTMB軸受〈深みぞ玉形〉及びET軸受〈円すいころ形〉を超える長寿命軸受です。コストパフォーマンスにすぐれ、装置の信頼性向上及び原価低減に役立つと考えておりますので、是非御検討ください。

用途

自動車トランスミッション、デフピニオンを始めとする長寿命又はコンパクト化が要求される用途。

採用のメリット

信頼性が向上。
ダウンサイジング及びコストダウン。
高硬度異物の混じった潤滑下で長寿命。

1 特長

●高硬度異物混入の潤滑に強い

自動車のT/M軸受の損傷は、潤滑油中の異物によるものが多い。そのような潤滑条件下では、TAB・ETA軸受を使用することにより装置の実寿命の延長が図れる。

標準品に対する寿命の倍率はTABが5倍であり従来のTMBシリーズの2倍である。

又ETAは9倍であり、従来のETシリーズの5倍である。

●耐ピーリング強度が高い。

ピーリング損傷は、使用中の潤滑条件の低下により引き起こされる。ピーリング強度を高くすることにより、極限寿命の延長が図れる。

標準品に対するピーリング寿命の倍率はTABは5倍、ETAは8倍である。

2 長寿命化の機構

軸受の損傷は、軌道表面部に発生するため、特殊熱処理及び材料の選定により表層組織の靱性を高め、表面硬度を落とさずにねばり強い組織とした。また、円すいころ軸受では、クラウニングも最適化している。これらにより、はく離や各種損傷の起点となる微小なクラックの発生を抑制しており長寿命等各種の特長がある。

2.1 き裂抵抗と応力緩和効果

マルテンサイト母相に比べ軟かい残留オーステナイトは、異物混入潤滑条件下では、転走面に生じた異物による圧こん周辺に作用する応力集中を緩和し、き裂の発生を抑える効果がある。

図1に示すように圧こん部の極表層は、いずれも残留応力が引張り側へ移行しており、ずぶ焼入鋼の標準熱処理品は残留引張応力を生じている。特殊熱処理品と標準熱処理品を比較すると、特殊熱処理品の方が有害な引張り側への応力の移行が少なく応力緩和作用が認められる。

2.2 長寿命の理由

ETA軸受は、前記の特殊熱処理により、表層部に適度の残留オーステナイトと炭化物を分散させた組織とし、かつ、この組織の熱的安定性を図ったものである。

通常軌道面は、転動による発熱やせん断応力の作用を受け、これによる焼戻しや疲労で材質(残留応力、硬度、ミクロ組織など)が変化したり、疲労き裂が発生しやすい。したがって、焼戻しに対して材質が変化しにくい特性(焼戻し抵抗性)や、き裂が発生しにくく伸びやすい性質(靱性)が表面起点型損傷に対して有効である。通常の浸炭により得られる残留オーステナイトは、き裂の発生や進展を抑え、また使用中に加工硬化する(強度が上がる)ので、適度に含むことで強靱な材質にすることができるが、熱に対しては不安定である。これに対し、適切な条件での窒素を複合させると、窒素の浸入により残留オーステナイトや母相(マトリックス)のマルテンサイトが熱に対して安定になり、変化しにくい材質になると共に、適量の炭化物が析出し、割れ強度を下げることなく、疲労強度を高めることができる。

表1 各種材質の圧こん形状の比較

材 質		表面硬さ [HRC]	残留オーステナイト量 [%]	圧こん径 [mm]	圧こん深さ [μ m]	盛りり量 [μ m]
すば焼入鋼	標準軸受	62.0	10	2.40	80	5
	TAB軸受	62.0	28	2.45	83	4
浸炭鋼	標準軸受	61.0	25	2.80	102.5	1
	ETA軸受	62.5	29	2.63	97.5	1

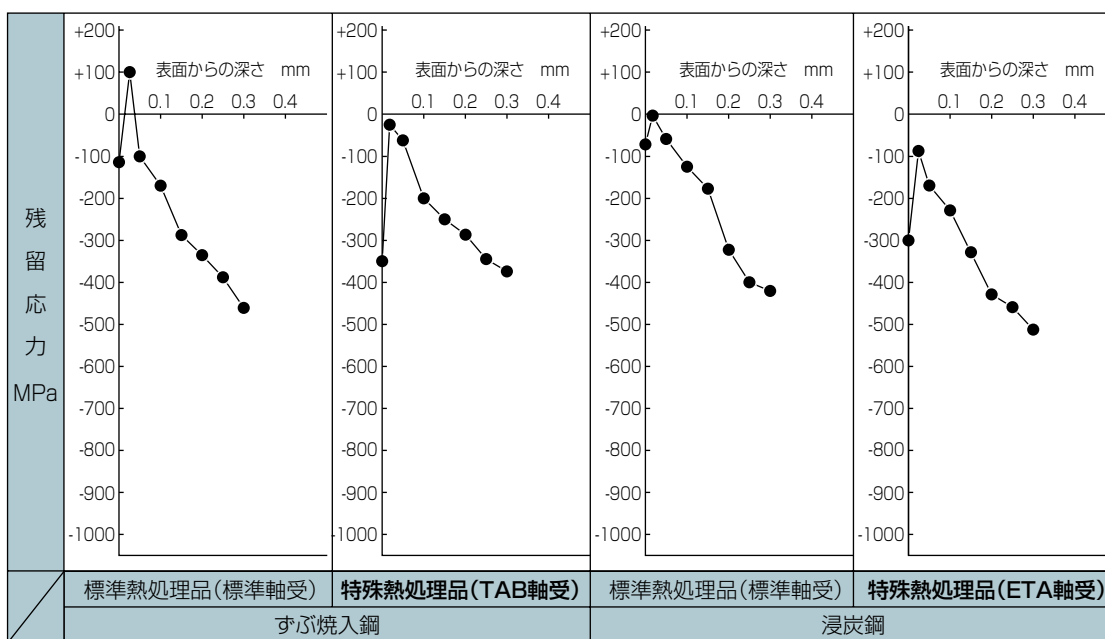
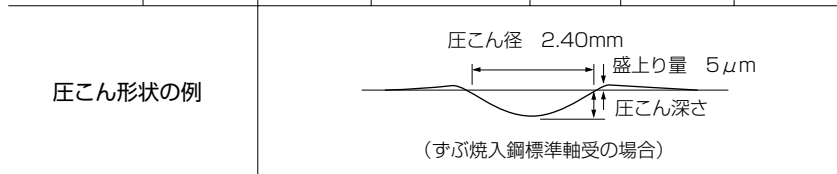


図1 圧こん部の残留応力

3 対応軸受サイズ

●深みぞ玉シリーズ	●円すいころシリーズ
TAB 000~TAB 020 TAB 200~TAB 217 TAB 300~TAB 311	軸受外径 ϕ 145以下の全形番

上記以外の形番についてはNTNにご照会ください。

4 寿命試験

以下に寿命試験の結果を示す。これは、標準軸受とTAB軸受及びETA軸受についてのデータであるが、異物混入潤滑油条件では異物の種類などに依存するデータのばらつきがあるので参考としてください。

4.1 試験軸受と試験条件

表2に試験軸受、表3及び表4に試験条件を示す。

表2 試験軸受

軸受名称	主要寸法 mm	基本動定格荷重 C_r kN	基本静定格荷重 C_{or}
標準6206	$\phi 30 \times \phi 62 \times 16$	19.5	11.3
TAB206	↑	↑	↑
標準30206	$\phi 30 \times \phi 62 \times 17.25$	43.5	48.0
ETA30206	↑	↑	↑

表3 試験条件 (6206, TAB6206)

	一般潤滑油条件	異物混入潤滑油条件(参考)
ラジアル荷重 kN	12.25	6.9
回転数 rpm	2 000	2 000
潤滑油	タービン56	タービン56+NTN標準異物
潤滑法	循環給油	油 浴

表4 試験条件 (30206, ETA30206)

	一般潤滑油条件	異物混入潤滑油条件(参考)
ラジアル荷重 kN	17.64	17.64
回転数 rpm	2 000	2 000
潤滑油	タービン56	タービン56+NTN標準異物
潤滑法	循環給油	油 浴

4.2 寿命データ

異物混入潤滑油条件(参考)

NTN標準異物を混入した潤滑条件での試験結果を図2及び図3に示す。 L_{10} 寿命でTAB軸受は標準軸受より5倍以上、又ETA軸受は9倍以上の長寿命を示している。

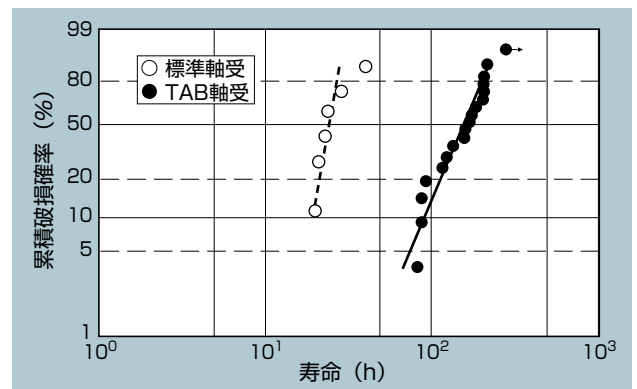


図2 TAB玉軸受と標準軸受の寿命比較(異物混入)

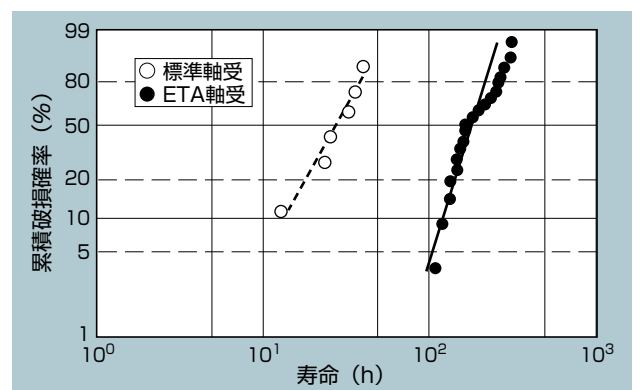


図3 ETA円すいころ軸受と標準軸受の寿命比較(異物混入)