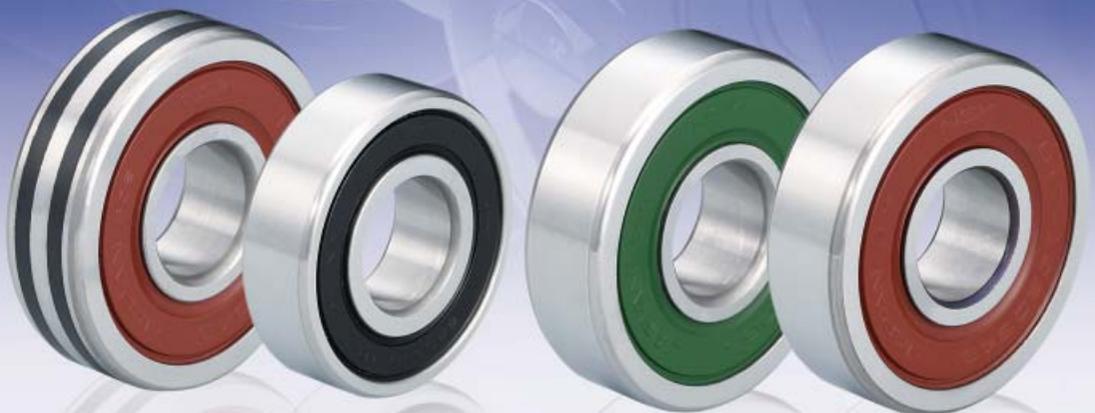


# 長寿命電装品用軸受

早期白色はくりに対して、  
優れた耐久性と信頼性で応える次世代電装品用軸受。



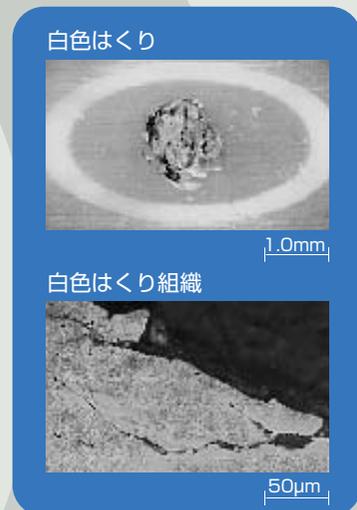
特許取得済



# Q 「白色はくり」に困っています。

自動車電装品は、高い耐久性と信頼性が求められています。

しかし、過酷な条件下で使用される電装品用軸受では、「白色はくり」が発生する場合があります、その対策に頭を痛めています。現在でも、決定的な解決策はありません。



# A NSKが解決します。

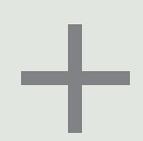
NSKでは、最新の技術を駆使し「白色はくり」の発生原因を解明。

さらに解決策を導き出し、HABグリース&高クロム材という新しい長寿命電装品用軸受を開発しました。白色はくりに対し長寿命を実現すると共に、耐焼付き性、防錆性においても優れた性能を発揮。

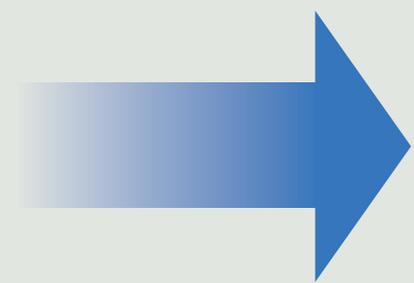
現行ニーズはもとより、将来ニーズに対しても十分対応できる長寿命電装品用軸受です。

## 〈白色はくり寿命〉

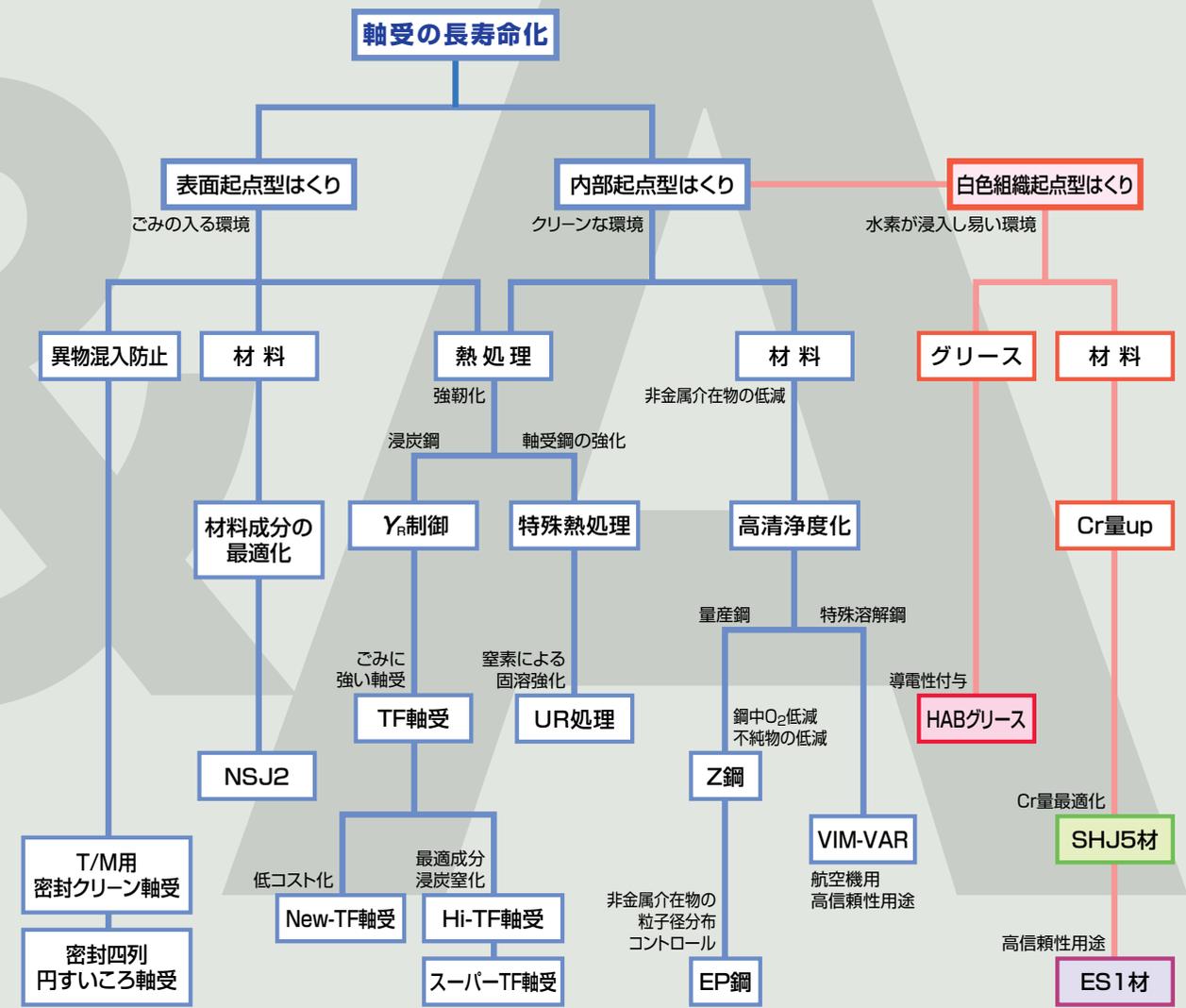
HABグリース  
現行グリースの  
**2倍以上**の  
長寿命



高クロム材  
SUJ2材に比べSHJ5材では  
**4倍**  
ES1材では  
**10倍**の  
長寿命



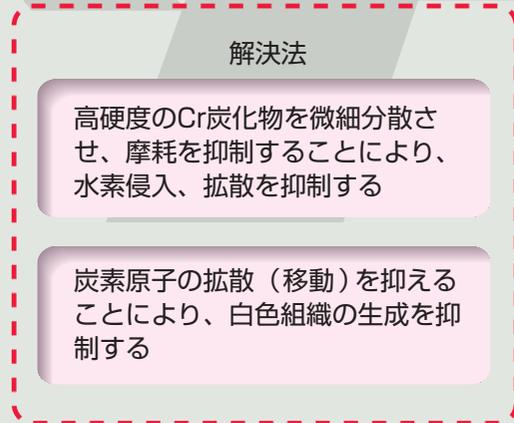
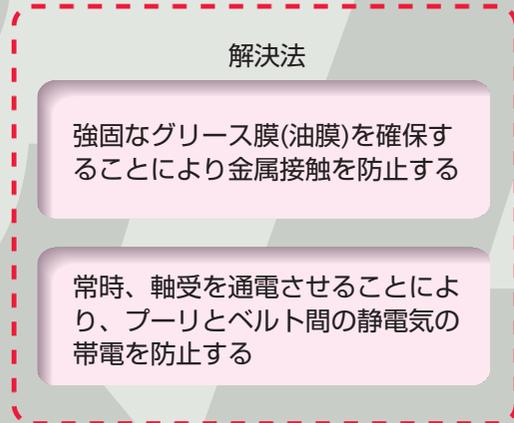
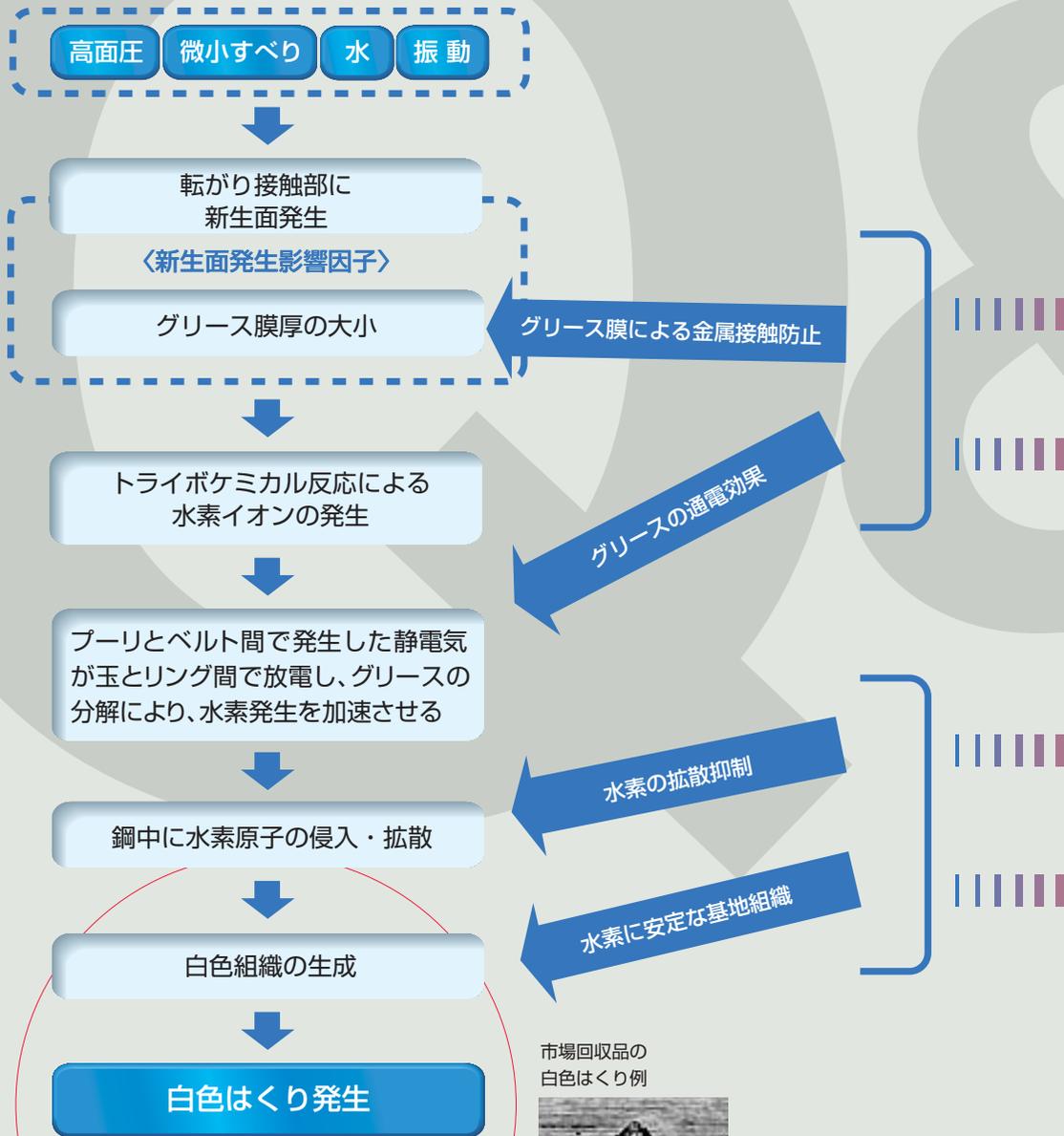
●高クロム材の位置付けと用途



白色はくり発生のメカニズムと対策。

**Q** 白色はくりの原因は？

**A** NSKは説明します。



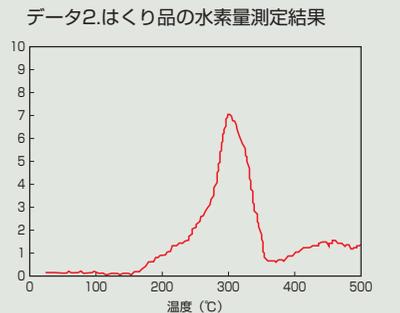
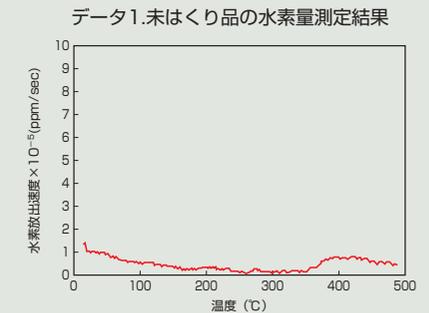
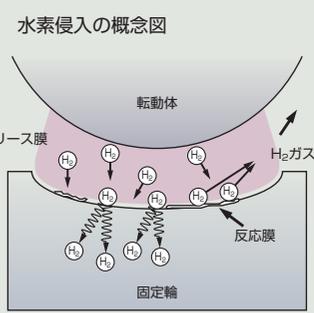
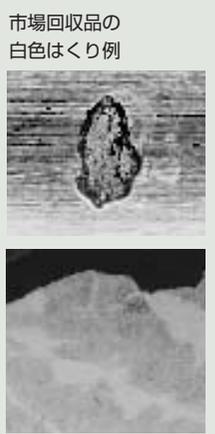
**HABグリース**  
 ナノオーダーのカーボン粒子を配合したHABグリースで解決

HABグリース&高クロム材の新設計  
**長寿命電装品用軸受**

**高クロム材**  
 白色はくりに強い高クロム材を採用することで解決

**白色はくりとは**

軸受のはくり形態は、クリーン環境下での内部起点型はくりと、ゴミなどの異物が混入する環境下での表面起点型はくりに大別されます。白色はくりとは、内部起点の一種ですが、非金属介在物等の内部欠陥が起因でなく、トライボケミカル反応により発生した水素が軸受鋼中に侵入することで、白色組織変化を生じさせ、計算寿命以下で発生するはくりをいいます。



データ1とデータ2に、寿命試験終了後に軸受中に侵入した水素定量結果を示しています。はくり品には、300°C付近に水素のピークが検出され、水素侵入の確認ができます。一方、未はくり品には水素のピークがなく、水素侵入は確認できませんでした。

白色はくりに対して長寿命を実現したHABグリース&高クロム材。

## Q HABグリースと高クロム材の特徴は？

### HABグリース

グリースにナノオーダーのカーボン粒子を配合し、導電性を持たせた全く新しいタイプのグリースです。

高温での性状安定性を改善することで、**軸受温度180℃**と高温条件下での使用が可能となりました。また、環境負荷物質を含みませんから、エコロジー指向にもマッチしています。さらに、導電性を付与したことで、**白色はくり寿命を2倍以上**延長させました。



### 高クロム材

高クロム化することにより、白色はくりに対して長寿命化することを可能にしています。

SUJ2材に比べ、**SHJ5材では4倍、ES1材では10倍以上**の長寿命を実現しました。また、寸法安定性に優れており、高温での使用も可能です。

## A かつてない長寿命を実現しています。

自動車電装品用軸受のニーズに応える4タイプ

軸受仕様	軸受材料	グリース
現行仕様	SUJ2材	現行品
① 標準仕様	SUJ2材	HAB
② 高温仕様	SHJ3材	HAB
③ 長寿命仕様	SHJ5材	HAB
④ 超長寿命仕様	ES1材	—

### ① 標準仕様

HABグリースを封入することにより、白色はくり寿命を向上。通常使用される電装品軸受の標準仕様として、推奨しています。

### ② 高温仕様

高温環境下におけるSUJ2材の懸念点を改善したSHJ3材を採用した耐高温仕様。電装品軸受の高温（180℃）仕様として、推奨しています。

#### 〈SHJ3材の特徴〉

1. 寸法安定化処理による焼戻し時の硬さ低下が少ない。
2. 高温使用時における硬さ低下が少ない。
3. 寸法安定性に優れる。

### ③ 長寿命仕様

SUJ2材よりも長寿命なSHJ5材を採用し、標準仕様以上の長寿命化が図れます。軸受をサイズダウンする場合に、推奨する仕様です。

### ④ 超長寿命仕様

ES1材を採用することにより、白色はくり寿命を極限まで向上させています。電装軸受の最適仕様として、推奨できます。

# 長寿命HABグリース

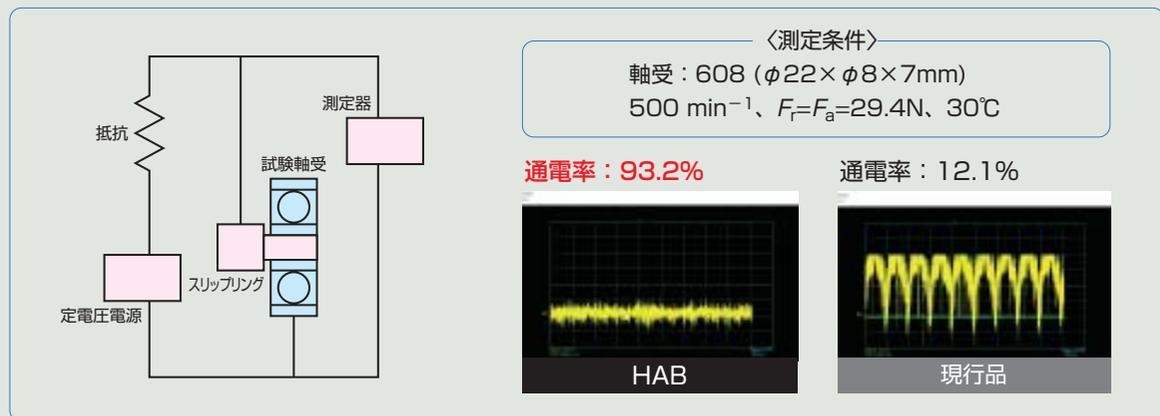
## 金属接触の防止

- ・ ナノカーボンを配合することにより、強固なグリース膜を形成。
- ・ 高温での性状安定性(経時硬化、軟化) 良好な増ちょう剤採用。

## グリースの通電効果

- ・ 導電性物質を配合することにより、プーリとベルト間に発生する静電気の帯電を防止。

## 軸受の通電測定結果



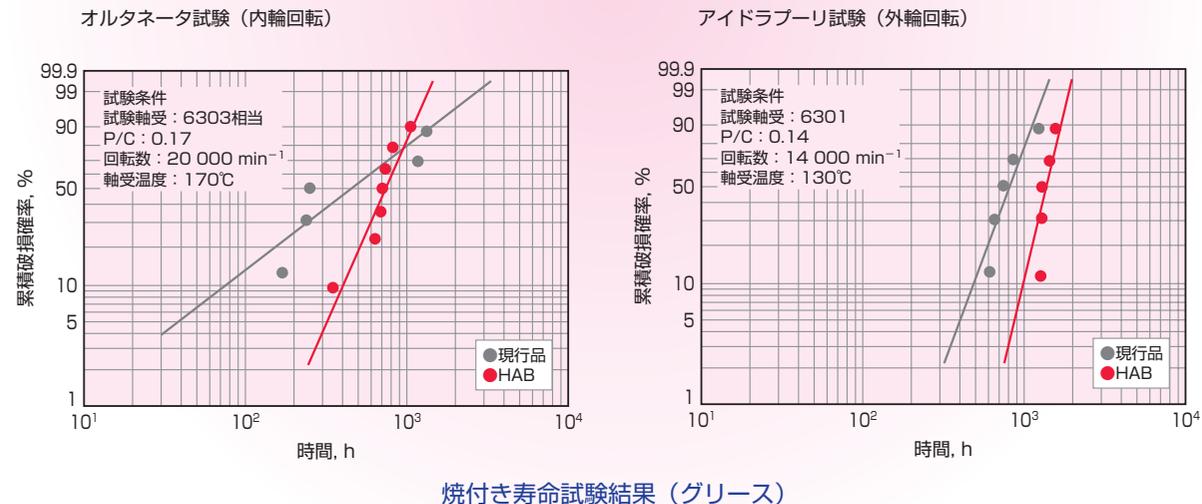
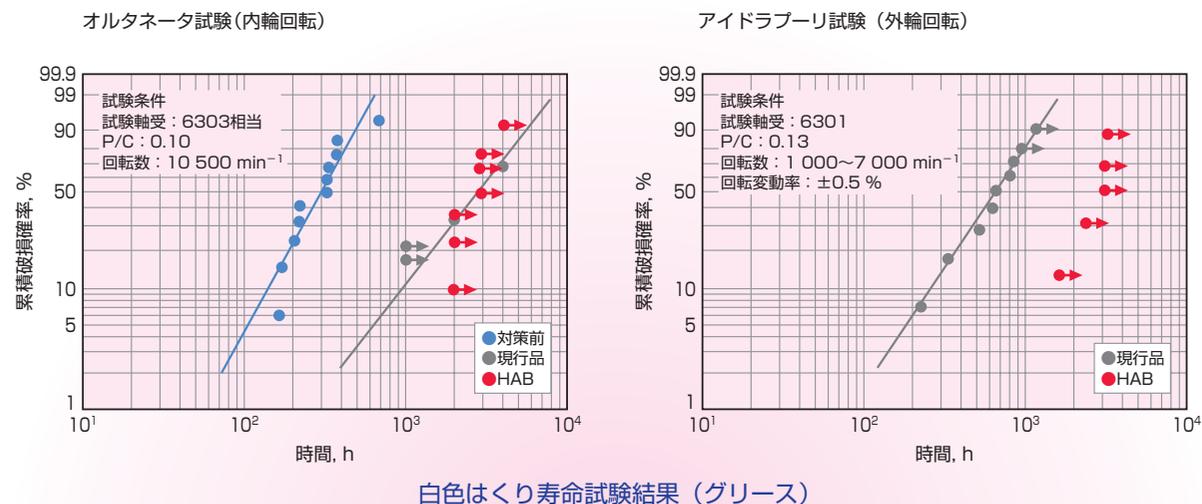
## EHL油膜の測定結果



## HABグリースの代表性状

項目	HAB	試験方法
外観	黒色バター状	
増ちょう剤	ジウレア	
基油	エーテル油	
基油動粘度	40℃ 100	JIS K 2283
mm <sup>2</sup> /sec	100℃ 13	
混和ちょう度	290	JIS K 2220:2003(箇条7)
25℃、60W		
滴点	260以上	JIS K 2220:2003(箇条8)
銅板腐食	合格	JIS K 2220:2003(箇条9)
100℃、24h		
蒸発量	0.18	JIS K 2220:2003(箇条10)
%、99℃、22h		
離油度	0.3	JIS K 2220:2003(箇条11)
%、100℃、24h		
酸化安定度	0.02	JIS K 2220:2003(箇条12)
MPa、99℃、100h		
混和安定度	331	JIS K 2220:2003(箇条15)
25℃、10 <sup>5</sup> W		
水洗耐水度	1.0	JIS K 2220:2003(箇条16)
%、79℃、1h		
低温トルク	起動 0.30	JIS K 2220:2003(箇条18)
N・m、-30℃	回転 0.10	
さび試験	0.1% NaCl 1、1、1	ASTM D 1743
25℃、48h、100%RH		

## 測定データ(HABグリースの耐久寿命データ)



HABグリースは、ナノオーダーのカーボン粒子を配合し、導電性を付与することにより、ベルトとプーリ間に生じる静電気を連続的に除電します。軸受内に静電気が帯電しないため、放電現象が減少し、グリースの分解が抑制され、水素の発生を防止します。この結果、長寿命HABグリースを封入することで、現行軸受よりも優れた耐白色はくり性能を実現しました。また、焼付き寿命に対しても、現行品以上の寿命を可能にしています。

# 長寿命高クロム材

## 耐摩耗性向上

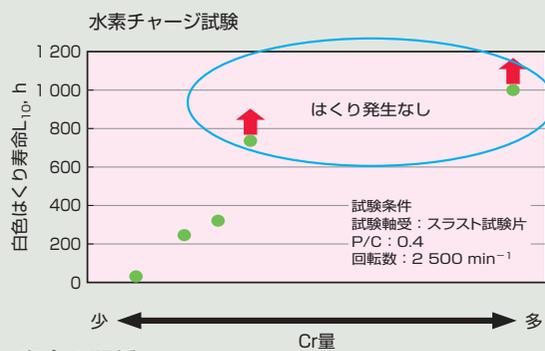
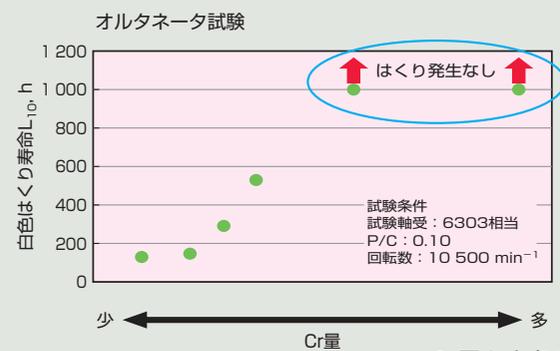
- ・高硬度のCr炭化物を微細に分散・析出させることで摩耗抑制＝新生面の発生を防止し、トライボケミカル(水素発生)反応抑制。

## 水素の拡散抑制

- ・水素トラップエネルギー大。

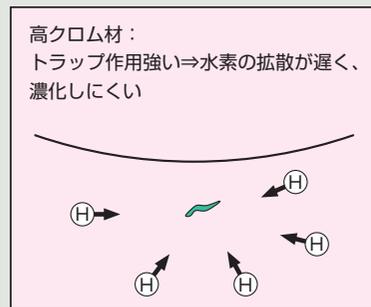
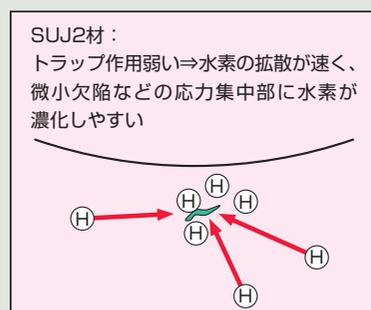
## 炭化物および基地組織の安定化

- ・鋼中炭素の拡散を抑制し、白色組織の生成を抑える。
- ・SHJ5材、ES1材は、SUJ2材と比較して、摩耗抑制、水素侵入・拡散抑制、組織の安定化により、長寿命化を図っている。

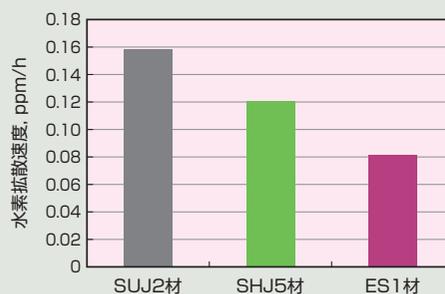


Cr量と白色はくり寿命の関係

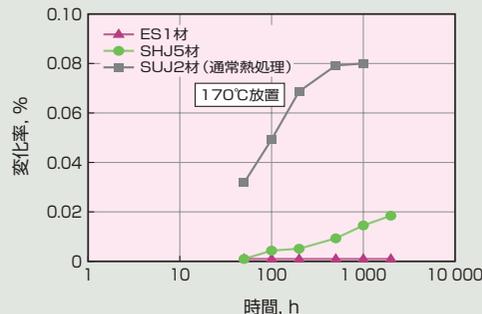
## 水素トラップ作用イメージ図



## 水素拡散速度(水素の拡散)



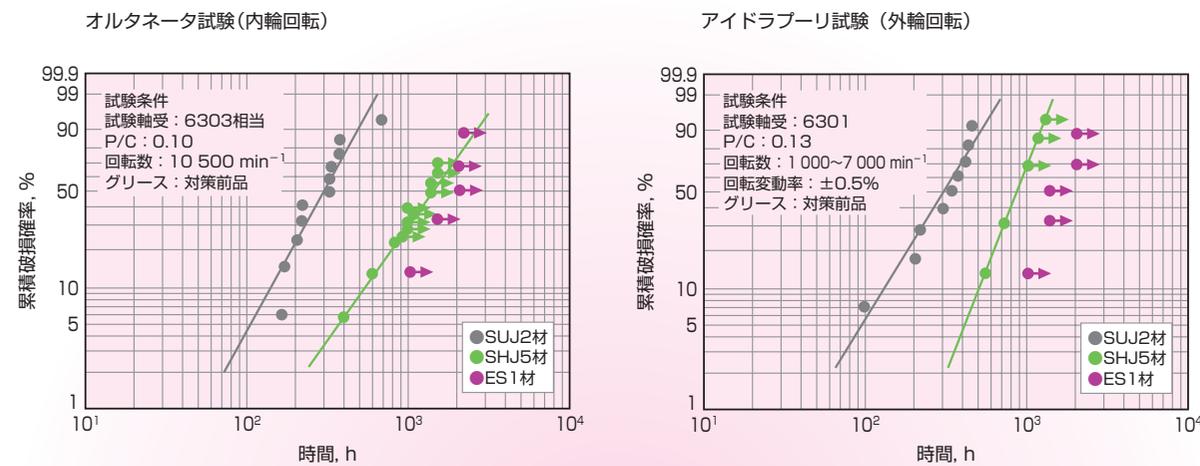
## 各材料の寸法安定性



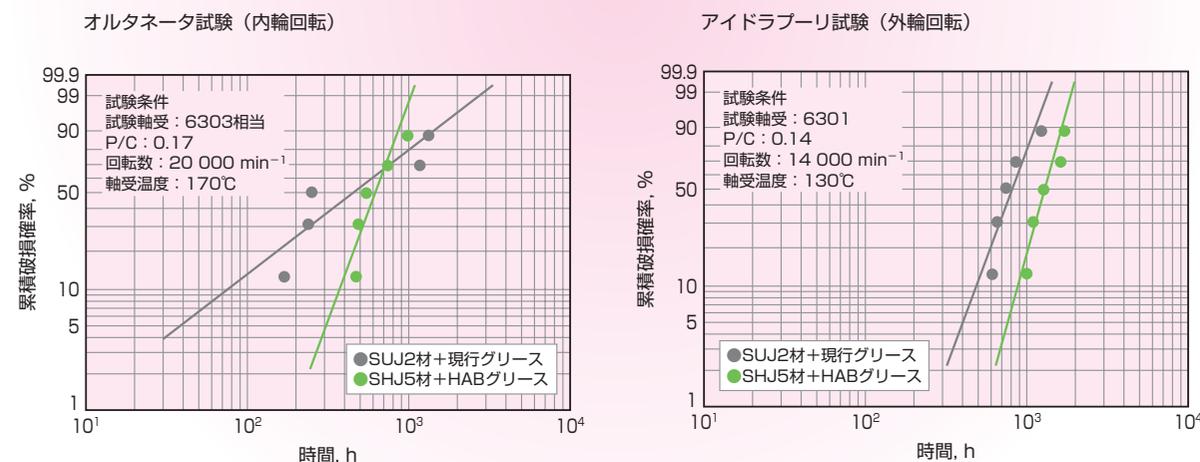
## 各材料の焼付き性試験



## 測定データ (SHJ5材、ES1材の耐久寿命データ)



白色はくり寿命試験結果 (材料)



焼付き寿命試験結果 (材料)

白色はくりに対して、軸受材料を高クロム化することで、耐摩耗性向上(摩耗によるトライボケミカル反応抑制)、水素の侵入・拡散抑制(水素トラップ効果)、炭化物および基地組織の安定化(白色組織の生成時の炭素原子の移動抑制)を図っています。SHJ5材、ES1材によって、耐白色はくり長寿命化を実現しました。また、焼付き寿命に対しても、現行品以上の寿命を有しています。



HABグリース&高クロム材の新設計

# 長寿命電装品用軸受

[www.nsk.com](http://www.nsk.com)

日本精工株式会社は、外国為替及び外国貿易法等により規制されている製品・技術については、法令に違反して輸出しないことを基本方針としております。規制に該当する当社製品を輸出される場合は、同法に基づく輸出許可を取得されますようお願い致します。  
 なお、当社製品の輸出に際しては、兵器・武器関連用途に使用されることのないよう十分留意下さるよう併せてお願い致します。

## NSK販売株式会社

東京都品川区大崎1-6-3 日精ビル 〒141-8575

本社	TEL.03-3495-8200(代)	FAX.03-3495-8240
産機販売統括部	TEL.03-3779-7282(代)	FAX.03-3779-8698
アフターマーケット販売統括部	TEL.03-3779-7278(代)	FAX.03-3495-8241
営業推進部	TEL.03-3495-8208(代)	FAX.03-3495-8241
第一営業部	TEL.03-3779-7251(代)	FAX.03-3495-8241
第二営業部	TEL.06-6945-8158(代)	FAX.06-6945-8175
販売技術統括部	TEL.03-3779-7315(代)	FAX.03-3779-7437
中部地域	TEL.052-249-5720(代)	FAX.052-249-5711
西日本地域	TEL.06-6945-8168(代)	FAX.06-6945-8177
東北支社	TEL.022-261-3735(代)	FAX.022-261-3768
日立支社	TEL.0294-28-1501(代)	FAX.0294-28-1503
北関東支社	TEL.027-321-2700(代)	FAX.027-321-2666
長岡営業所	TEL.0258-36-6360(代)	FAX.0258-36-6390
東京支社第一営業部	TEL.03-3779-7302(代)	FAX.03-3779-7437
札幌営業所	TEL.011-231-1400(代)	FAX.011-251-2917
宇都宮営業所	TEL.028-624-5664(代)	FAX.028-624-5674
東京支社第二営業部	TEL.03-3779-7312(代)	FAX.03-3779-7437
西関東支社	TEL.046-223-9911(代)	FAX.046-223-9910
長野支社	TEL.0266-58-8800(代)	FAX.0266-58-7817
上田営業所	TEL.0268-26-6811(代)	FAX.0268-26-6813
静岡支社	TEL.054-253-7310(代)	FAX.054-275-6030
名古屋支社	TEL.052-249-5700(代)	FAX.052-249-5701
大阪支社第一営業部	TEL.06-6945-8156(代)	FAX.06-6945-8174
京滋営業所	TEL.077-564-7551(代)	FAX.077-564-7623

大阪支社第二営業部	TEL.06-6945-8154(代)	FAX.06-6945-8173
松山営業所	TEL.089-941-2445(代)	FAX.089-941-2538
兵庫支社	TEL.079-289-1521(代)	FAX.079-289-1675
中国支社	TEL.082-285-7760(代)	FAX.082-283-9491
福山営業所	TEL.084-954-6501(代)	FAX.084-954-6502
九州支社	TEL.092-451-5671(代)	FAX.092-474-5060

福山営業所	TEL.084-954-6501(代)	FAX.084-954-6502
西日本支社	TEL.092-451-5671(代)	FAX.092-474-5060
熊本営業所	TEL.096-337-2771(代)	FAX.096-348-0672

## NSKプレジジョン株式会社

東京都品川区大崎1-6-3 日精ビル 〒141-8560

本社	TEL.03-3779-7219(代)	FAX.03-3779-7434
営業本部	TEL.03-3779-7402(代)	FAX.03-3779-7434
直動推進部	TEL.03-3779-7309(代)	FAX.03-3779-7434
メカトロ推進部	TEL.03-3495-8144(代)	FAX.03-3779-7434
東日本支社	TEL.03-3779-7289(代)	FAX.03-3779-7435
宇都宮営業所	TEL.028-624-5664(代)	FAX.028-624-5674
西東京支社	TEL.042-645-7021(代)	FAX.042-645-7022
厚木営業所	TEL.046-223-9914(代)	FAX.046-223-9910
北関東支社	TEL.027-310-5007(代)	FAX.027-321-2666
長野支社	TEL.0266-58-8800(代)	FAX.0266-58-7817
甲府営業所	TEL.055-222-0711(代)	FAX.055-224-5229
静岡支社	TEL.054-253-7310(代)	FAX.054-275-6030
名古屋支社	TEL.052-249-5710(代)	FAX.052-249-5711
北陸支社	TEL.076-242-5261(代)	FAX.076-242-5264
京滋支社	TEL.077-564-7551(代)	FAX.077-564-7623
関西支社	TEL.06-6945-8164(代)	FAX.06-6945-8176
中国支社	TEL.082-285-7760(代)	FAX.082-283-9491

## 日本精工株式会社

東京都品川区大崎1-6-3 日精ビル 〒141-8560

本社	TEL.03-3779-7111(代)	FAX.03-3779-7431
産業機械軸受本部	TEL.03-3779-7227(代)	FAX.03-3779-7644
アフターマーケット事業本部	TEL.03-3779-8893(代)	FAX.03-3779-7644
自動車事業本部	TEL.03-3779-7189(代)	FAX.03-3779-7917
精機本部	TEL.03-3779-7163(代)	FAX.03-3779-7644
東日本自動車第一部(厚木)	TEL.046-223-8881(代)	FAX.046-223-8880
東日本自動車第一部(富士)	TEL.0545-57-1311(代)	FAX.0545-57-1310
東日本自動車第二部(大崎)	TEL.03-3779-7361(代)	FAX.03-3779-7439
東日本自動車第二部(東海)	TEL.0566-71-5351(代)	FAX.0566-71-5365
東日本自動車第三部(宇都宮)	TEL.028-610-9805(代)	FAX.028-610-9806
東日本自動車第三部(東海)	TEL.0566-71-5260(代)	FAX.0566-71-5365
東日本自動車第四部(高崎)	TEL.027-321-2700(代)	FAX.027-321-2666
東日本自動車第四部(熊谷)	TEL.048-522-8070(代)	FAX.048-522-8071
中部日本自動車部(豊田)	TEL.0565-31-1920(代)	FAX.0565-31-3929
中部日本浜松自動車部	TEL.053-456-1161(代)	FAX.053-453-6150
西日本自動車部(大阪)	TEL.06-6945-8169(代)	FAX.06-6945-8179
西日本自動車部(広島)	TEL.082-284-6501(代)	FAX.082-284-6533

お問合せ: 当社コールセンターまたは、もよりの支社・営業所にお申し付けください。

■ベアリング・精機製品関連 (ボールねじ・リニアガイド・モノキャリア) ☎ 0120-502-260  
 ■メガトルクモータ・XYモジュール ☎ 0120-446-040

NSK販売店

無断転載を禁ずる

このカタログの内容については、技術的進歩及び改良に対応するため製品の外觀、仕様などは予告なしに変更することがあります。なお、カタログの制作には正確を期するために細心の注意を払いましたが、誤記脱漏による損害については責任を負いかねます。



この印刷物は環境に配慮した用紙・印刷方法を採用しています。