JTEKT

産業機械用 オイルシール

Oil Seal for Industrial Machinery

CAT.NO.RA001JA-1CH

ジェイテクトの
テクノロジー・マネジメント

JTEKTブランドのオイルシールは、ゴム配合設計からデザイン・金型・生産・評価まで
「テクノロジー・マネジメント」のコンセプトで、高い品質と安心・信頼をお届けしています。
さらに、IoTに代表される新しいニーズや、産業機械の進化に合わせた多様なニーズに
迅速な開発体制でおこたえしています。

INDEX

01 密封性向上

リップ部ねじ改良 ―― 03
多重リップ化 ―― 04
保護リップ付与 ―― 05
サイドリップ付与 ―― 05
急加減速対応 ―― 06

02 低温対応

低温域対応水素化ニトリルゴム ―― 07
低温域対応アクリルゴム ―― 07
低温域対応ニトリルゴム ―― 08

03 低トルク化

デザイン最適化 ―― 09
自己潤滑ゴム材料採用 ―― 10

04 適用例

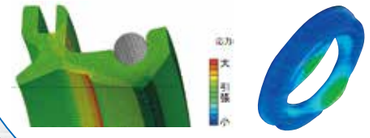
鉄鋼設備用オイルシール ―― 11
風力発電設備 主軸用オイルシール ―― 12
自動車用フリクションダンパ ―― 13
食品衛生法適合ゴム材 ―― 14

Design Material

材料設計解析

・理論解析に基づくシールリップ設計
・シール材料として最適なゴム配合設計
・使用箇所に適応したバランスの取れた設計

【ソフト】 ABAQUS、I-DEDASなど
【機能】 3次元の強度・挙動解析が可能／設計の最適化に有効



Production Inspection

生産検査

・真空加硫プレスによる品質安全性
・ゴムと金属環を含めたシールの一貫生産

自動機

Evaluation Analysis

評価

・実機に近い環境を再現した
評価が可能

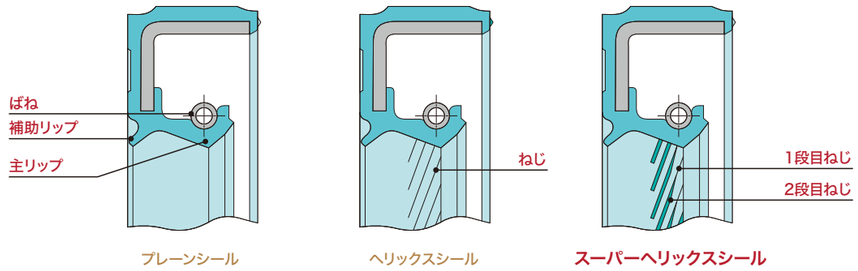
鉄鋼製造設備用軸受試験機

Technology Management

リップ部ねじ改良（スーパーヘリックスシール）

特　長

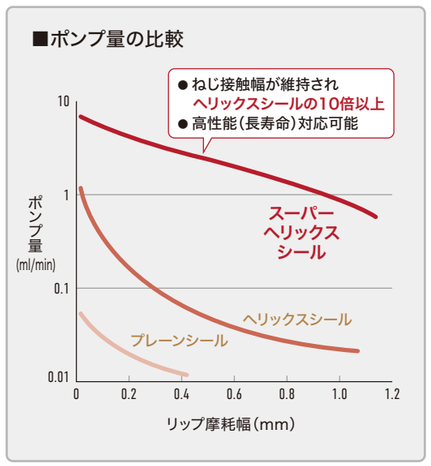
◉2段ねじの採用および緊迫力を最適化することによって
ポンプ量・密封性を向上



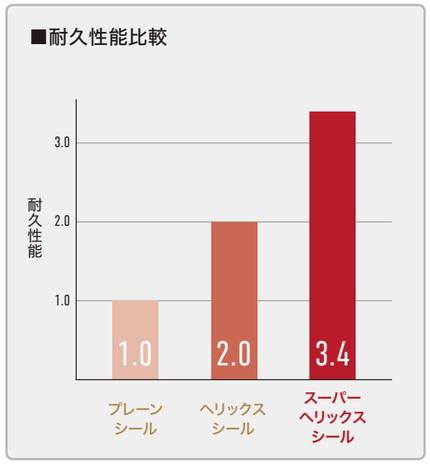
効　果

◉ポンプ量増加により密封性が向上

■ポンプ量の比較



■耐久性能比較

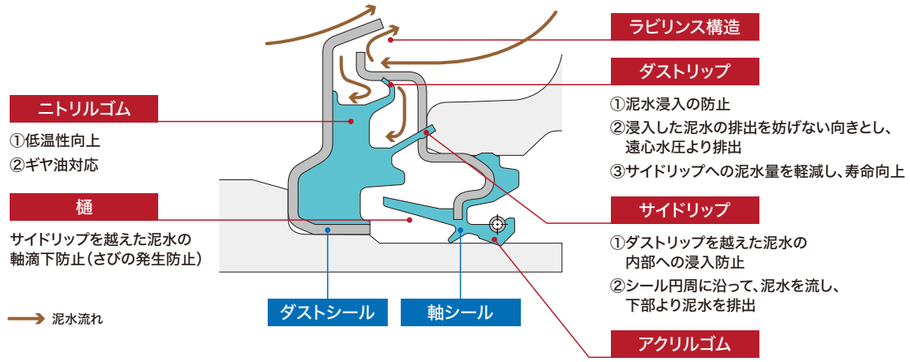


適用例　自動車・産業機械各種ユニット

多重リップ化（耐泥水性向上シール）

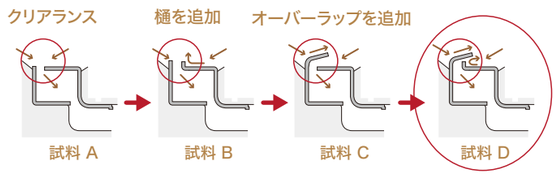
特　長

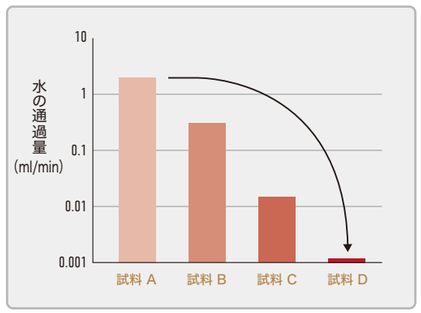
◉多重リップとラビリンス構造の組合せにより
泥水浸入量を削減し、泥水性能を大幅に向上



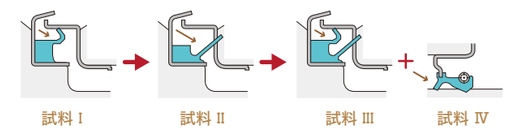
効　果

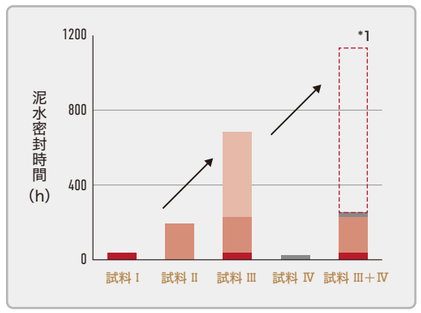
■ラビリンスの検討





■シールとの組合せの検討





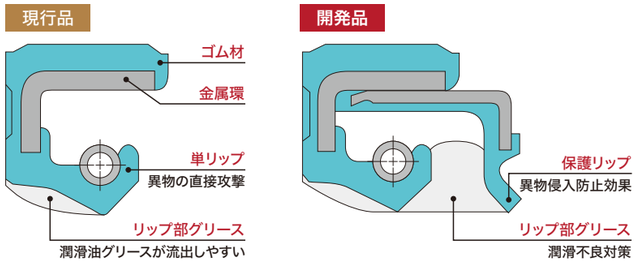
*1　相乗効果により、泥水密封時間が飛躍的に向上

適用例　自動車用トランスファー

保護リップ付与

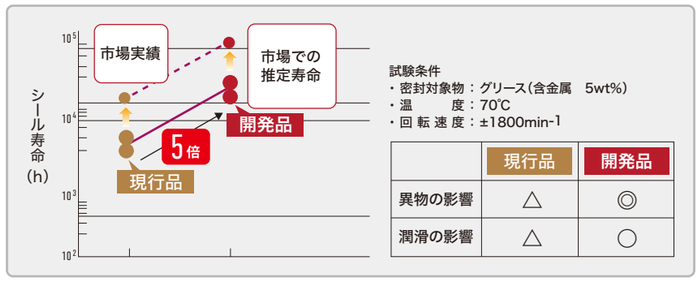
特　長

◉保護リップを一体化
◉油中異物の侵入を防ぎ、主リップを保護
◉グリースを保持して潤滑切れを防止



効　果

◉現行品の約5倍の密封性



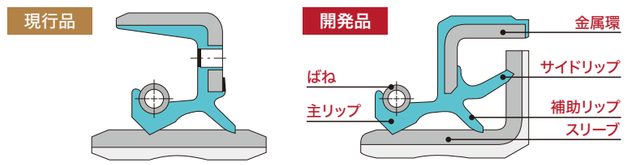
	現行品	開発品
異物の影響	△	◎
潤滑の影響	△	○

適用例　減速機

サイドリップ付与（耐泥水性向上シール）

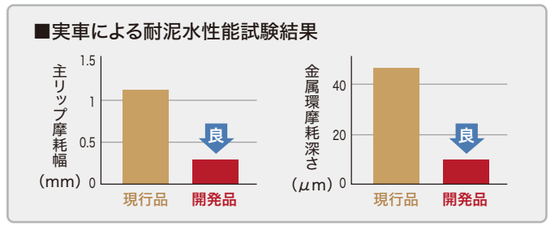
特　長

◉従来のアクスル用シールにサイドリップを付与し、泥水性能を向上



効　果

◉実車耐泥水試験を実施した結果、開発品は、現行品に対してリップ・金属環のダメージが小さく、耐泥水性能が向上

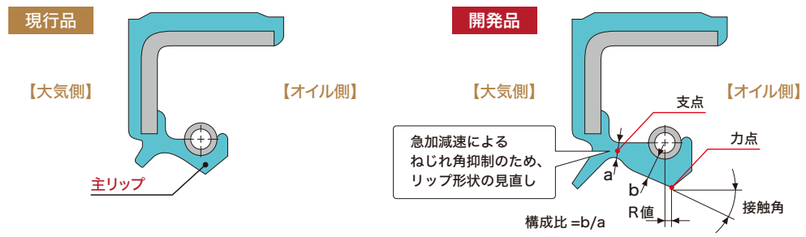


適用例　建設機械アクスル

急加減速対応

特　長

◉急加減速条件に対応したリップ設計により、密封性を向上



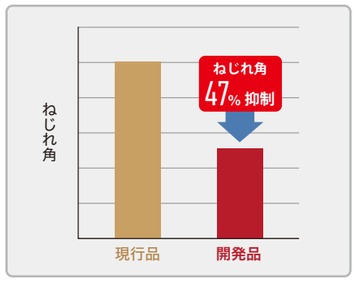
現行品は急加減速時に主リップにねじれが発生した場合、リップの倒れが大きく、リップの圧力分布が変化し、摩耗大や密封性能低下の要因になる

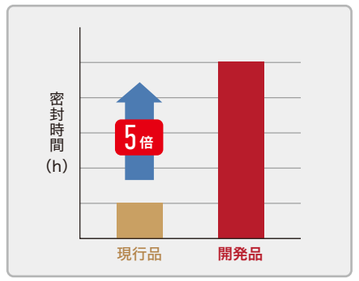
構成比、接触角、R値(ばねのオフセット)の最適化により、主リップのねじれを抑制する設計
(主リップ圧力分布の変化が抑制され、密封性能を維持)

急加減速時、開発品はリップ部に柔軟性があり
回転方向の追従性が高い為、密封を維持

効　果

◉ねじれ角を抑制し、現行品の約5倍の密封性





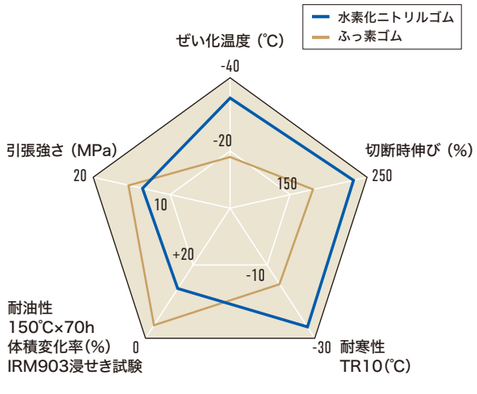
適用例　産業用ロボット

低温域対応水素化ニトリルゴム

特　長

◉ふっ素ゴムよりも優れた低温偏心追随性を有する水素化ニトリルゴム(HNBR)

ゴム材料の種類	特長	使用温度領域(℃) -50 0 50 100 150 200
水素化ニトリルゴム (HNBR)	ニトリルゴムと比べて耐熱性に優れる	-35 ～ 140
ふっ素ゴム (FKM)	最も耐熱性に優れるが低温性はやや劣る	-20 ～ 180



効　果

◉低温での密封性が大きく改善

適用例　風力発電

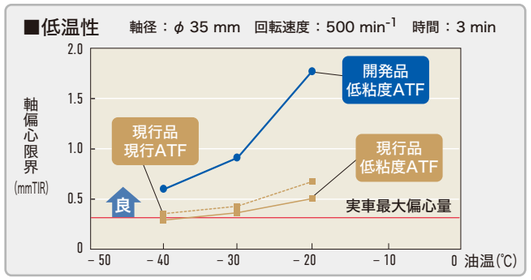
低温域対応アクリルゴム

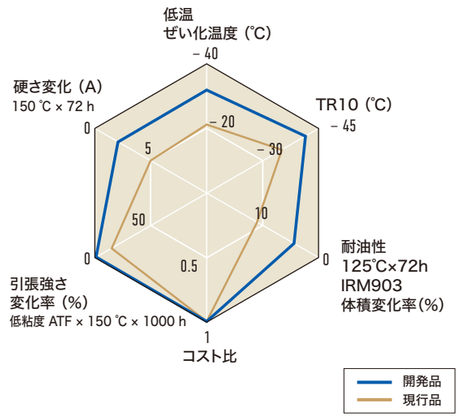
特　長

◉低温域対応の低粘度油に適合したアクリルゴム(ACM)

効　果

◉現行品に比べ、低温偏心追随性が向上
◉-40℃下での低粘度油に対応可能





適用例　自動車用デファレンシャルギヤ

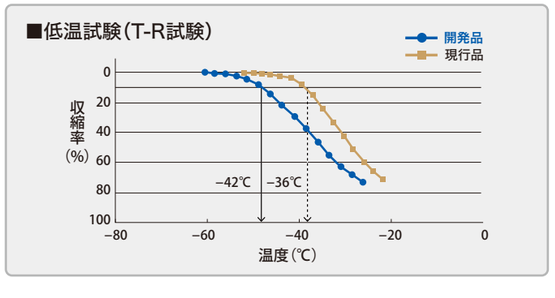
低温域対応ニトリルゴム

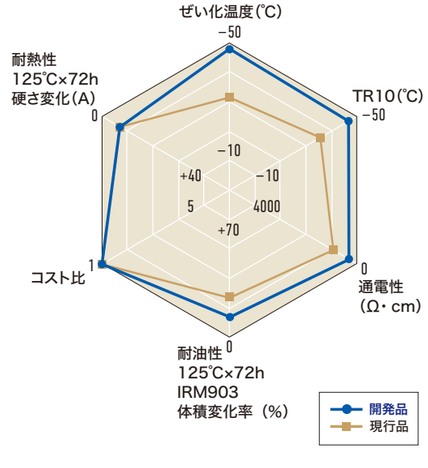
特　長

◉極低温(-40℃)の環境下で使用可能な耐寒ニトリルゴム(NBR)

効　果

◉無潤滑時の摩耗性とゴムの低温特性改良により低温での耐泥水密封性を向上





適用例　自動車用ホイール軸受

主要ゴム材の温度特性

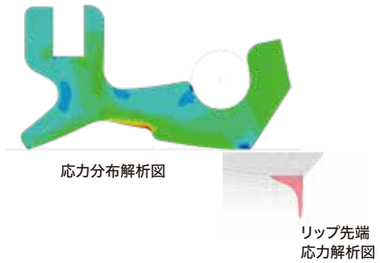
ゴム材	特　長	使用温度領域(℃) -50 0 50 100 150 200
ニトリルゴム (NBR)	高強度・低ひずみ性を有しています 耐寒・耐熱性にも優れています	-30 ～ 100
水素化ニトリルゴム (HNBR)	ニトリルゴムと比べ、耐熱性・耐摩耗性に優れています	-30 ～ 140
アクリルゴム (ACM)	耐寒性を改良したアクリルゴム 耐熱性を維持し、低ひずみ性を有しています	-20 ～ 150
シリコンゴム (VMQ)	広温度範囲に使用できます 耐摩耗性も良好です	-50 ～ 170
ふっ素ゴム (FKM)	もっとも耐熱性に優れています 耐摩耗性にも優れています	-20 ～ 180

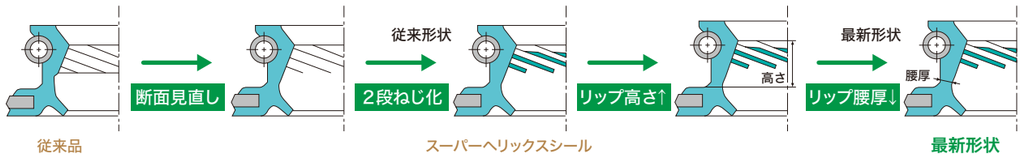
●使用温度はリップ(しゅう動部)の温度をいい、雰囲気温度に加えて機械の発熱、リップの摩擦熱、密封対象物のかくはん熱、他の部分からの伝導熱などによって決める必要があります。
●常用最高温度は密封対象物の種類(性状など)により低くなることがあります。
●さび止め油、洗浄液等の成分による影響を受ける場合がありますので、JTEKTにご相談下さい。

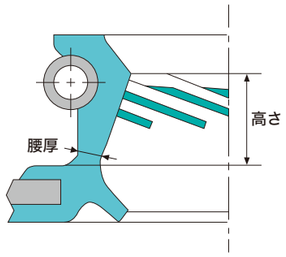
デザイン最適化

特　長

◉リップ高さおよび
腰厚の最適化による低トルク化（低緊迫力化）







【オイルシールのトルク計算式】

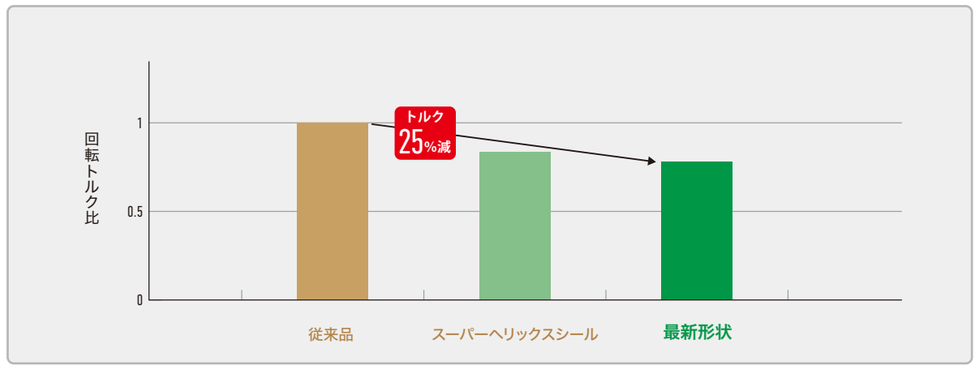
$$
\begin{aligned}
T &= f \cdot Pr \cdot D/2 \\
&= \phi G^{1/3} \cdot Pr \cdot D/2 \\
&= \phi(\eta \cdot u \cdot b/Pr)^{1/3} \cdot Pr \cdot D/2 \\
&= \phi(\eta \cdot \pi \cdot D \cdot n \cdot b/60Pr)^{1/3} \cdot Pr \cdot D/2 \\
&= A \cdot n^{1/3} \cdot Pr^{2/3} \cdot D^{4/3}
\end{aligned}
$$

ここを低減

f: 摩擦係数、Pr: 緊迫力、D: 軸径
ϕ: 係数、G: 無次元特性数、
η: 油粘度、b: リップ接触幅、
u: 軸周速、n: 軸回転数、A: 定数

効　果

◉従来品の回転トルクを25%低減（ユニットの低燃費化）



適用例　減速機

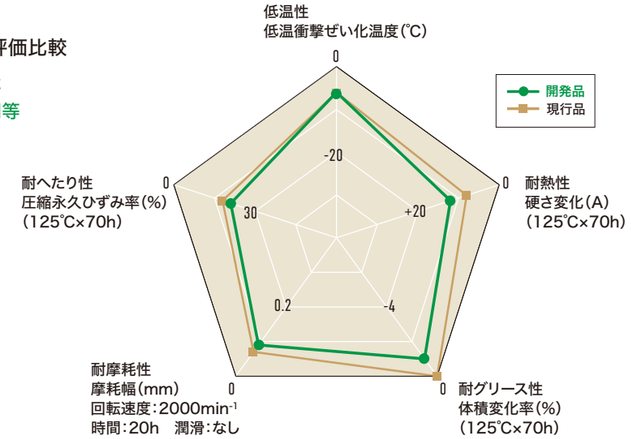
自己潤滑ゴム材料採用

特　長

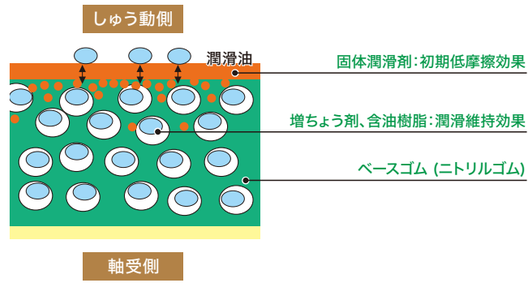
◉自己潤滑機能による低トルク化

■ゴム材料特性評価比較

その他の性能は
現行材とほぼ同等



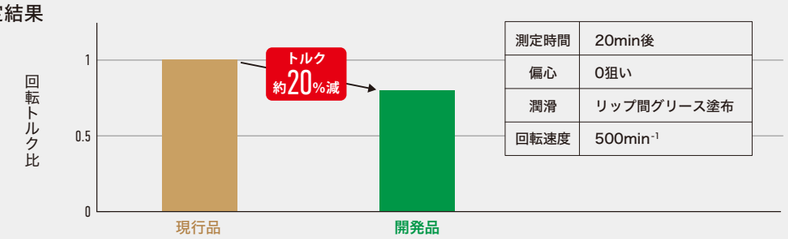
■配合設計



効　果

◉現行品のしゅう動トルクを約20%低減

■トルク測定結果

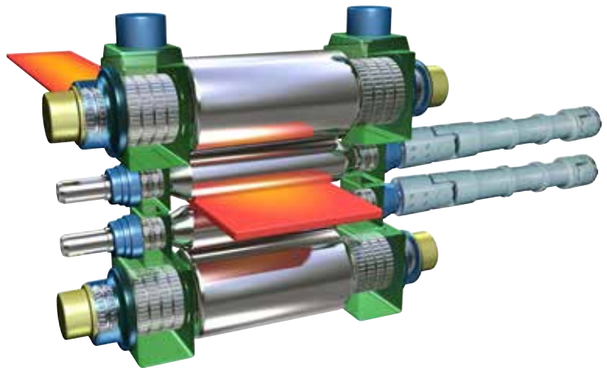


測定時間	20min後
偏心	0狙い
潤滑	リップ間グリース塗布
回転速度	500min-1

適用例　自動車用ホイール軸受

鉄鋼設備用オイルシール

◉厳しい環境下での鉄鋼設備の安定稼働に貢献するオイルシール
各種設備や使用条件に応じて、様々なタイプのオイルシールをラインアップ



連続鋳造設備用

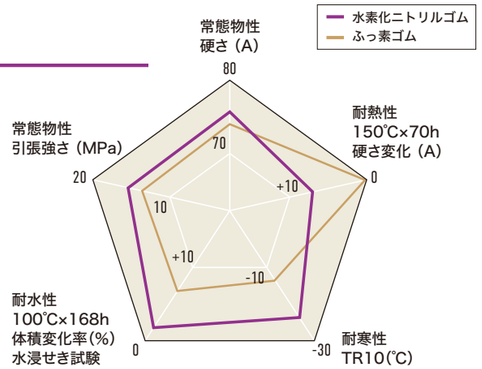
ME　MHSE　MHSEA

圧延機用

スケールシール（WR）　スケールシール（WR-J）　オイルシール（YS）

水素化ニトリルゴム（HNBR）

鉄鋼設備用に開発したゴム材で、
ふっ素ゴムと比較し、
耐ウレアグリース性および
耐水蒸気性に優れる



■ゴム材料 耐性比較

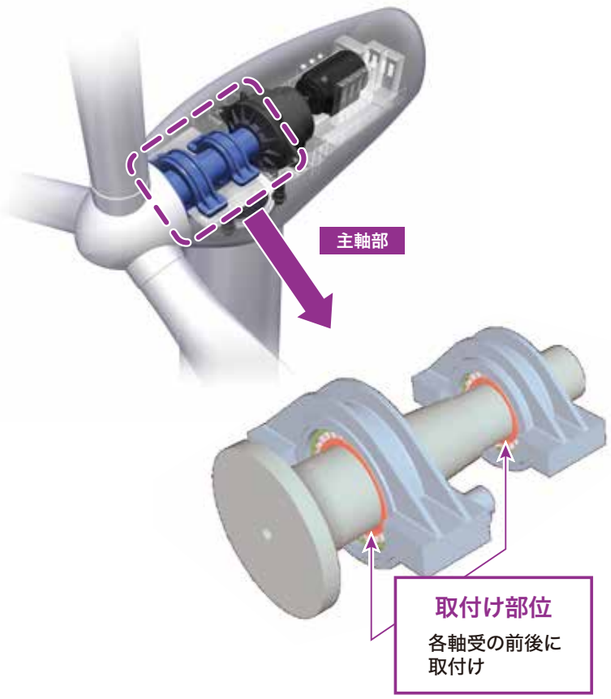
	水素化ニトリルゴム（HNBR）	ふっ素ゴム（FKM）	ニトリルゴム（NBR）
耐熱性	○	○	△
耐ウレアグリース性	○	△	○
耐水蒸気性	○	×	△
耐水性	○	○	○
耐摩耗性	○	○	○

○:耐性あり（特定の場合を除く）　△:耐性なし（特定の場合を除く）　×:耐性なし
【注記】耐熱性・耐水蒸気性判定は使用条件を100℃とした

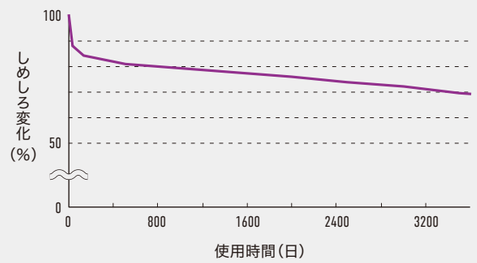
風力発電設備 主軸用オイルシール

◉耐へたり性・耐摩耗性向上によりオイルシールの耐久性能を向上
◉メンテナンス性を考慮した、1ヶ所切断タイプの総ゴムシールを採用

風力発電設備



■シール耐久性能



自動車用フリクションダンパ（歯打ち音防止）

◉自動車、二輪車用マニュアルトランスミッションで発生するギヤの歯打ち音防止

フリクションダンパとは

アイドリング時に発生するギヤの歯打ち音を防止

ギヤの歯面が連続的に衝突し歯打ち音が発生

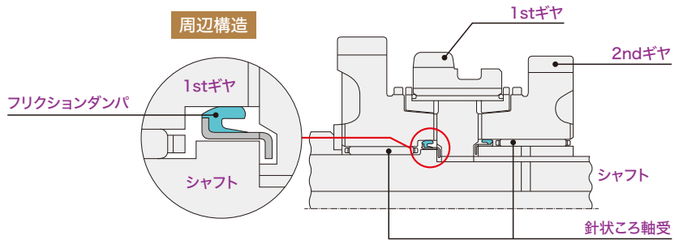
■ 改善法

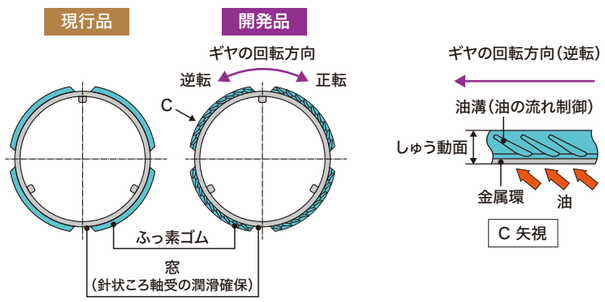
被動ギヤに作用する
ひきずり抵抗を増加させるのに
フリクションダンパを用いる

ゴムの摩擦トルクを利用

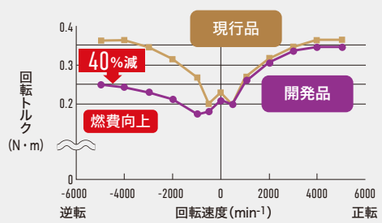
■ 効果

騒音レベルが
約10%低減

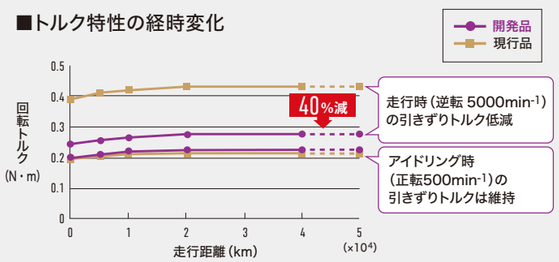




■初期トルク特性



■トルク特性の経時変化



食品衛生法適合ゴム材

◉食品機械に使用可能な食品衛生法に適合するゴム材を使用

■食品衛生法に基づいたゴム材

- ニトリルゴム
- シリコンゴム
- ふっ素ゴム

厚生労働省告示第８５号（ゴム製器具－ほ乳器具を除く）規格値

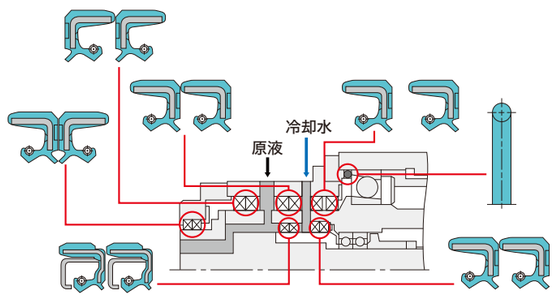
試験項目	食品衛生法
1.材質試験	ヘッドスペース法（揮発性成分分析）を適用する
鉛	100 (μg/g)以下
カドミウム	100 (μg/g)以下
2-メルカプトイミダゾリン a)	陰性（対照液の呈する褐色のはん点に対応なし）
2.溶出試験	擬似溶媒に溶け出た化学物質の量を測定
フェノール	5(μg/ml)以下
ホルムアルデヒド	陰性（対照液の呈する色より濃くない事）
亜鉛	15(μg/ml)以下
重金属	1(μg/ml)以下

注 a) 塩素化ゴムを含むものに限る

■使用温度域と使用例

ゴム材	使用温度領域(℃) -50 0 50 100 150 200	使用例
ニトリルゴム (NBR)	-30 ～ 100	ソーセージ皮製造機
シリコンゴム (VMQ)	-50 ～ 170	餅つき機
ふっ素ゴム (FKM)	-20 ～ 180	—

■オイルシールの使用例（食品製造設備）



回転速度	1224min-1
密封媒体	原液（スラリー）、冷却水
圧力	0.196MPa
温度	20℃

ONE! JTEKT

Koyo、TOYODA、JTEKTは、
すべてのブランドを JTEKT に統一。

商品についてのお問い合わせ

販売代理店ネットワーク

https://koyo.jtekt.co.jp/network/

JTEKTベアリングWEBサイト

https://koyo.jtekt.co.jp/

株式会社ジェイテクト

www.jtekt.co.jp

☆本カタログの記載内容は、改良等のため予告なしに変更する場合があります。なお、内容の正確さには万全の注意を払っておりますが、万が一誤記・脱漏・製本上の落丁等による損害は責任を負いかねます。

無断転載を禁ずる

※免責事項の詳細は、ホームページの「利用規約」をご覧ください。

利用規約

https://www.jtekt.co.jp/privacy/privacy2.html

株式会社ジェイテクトは、わが国の外国為替および外国貿易法、その他の輸出関連法令によって規制されている製品および技術に関し、法令に違反して輸出しないことを基本方針としています。
したがって、このカタログに記載されている製品を輸出する場合には、最寄りの支社・営業所までお問い合わせくださいますようお願いいたします。

CAT.NO.RA001JA-1CH
Printed in Japan　'24.09('18.04)