

# ロボット用途向け シールソリューション



**インタラクティブ  
ブローシャー** 

お使いのスマートフォンにARアプリ  
をインストールいただくと様々な情  
報を3Dでご覧いただけます。

# Your Partner for Sealing Technology

トレルボルグ シーリング ソリューションズは、先端技術を駆使し、高機能且つ経済的なシールソリューションを提供しています。革新的な提案でお客様の成功に貢献します。

止まることのない  
オペレーションと  
**グローバルな  
物流体制で**  
お客様の納期要求に  
お応えします

  
**グローバルな  
エンジニアリング  
ネットワークを**  
駆使し、あらゆる用途に最適な  
ソリューションを提供します

幅広い  
**シールに関する  
専門知識により**  
製品化までの時間短縮  
既存製品の効率化と  
長寿命化を実現します

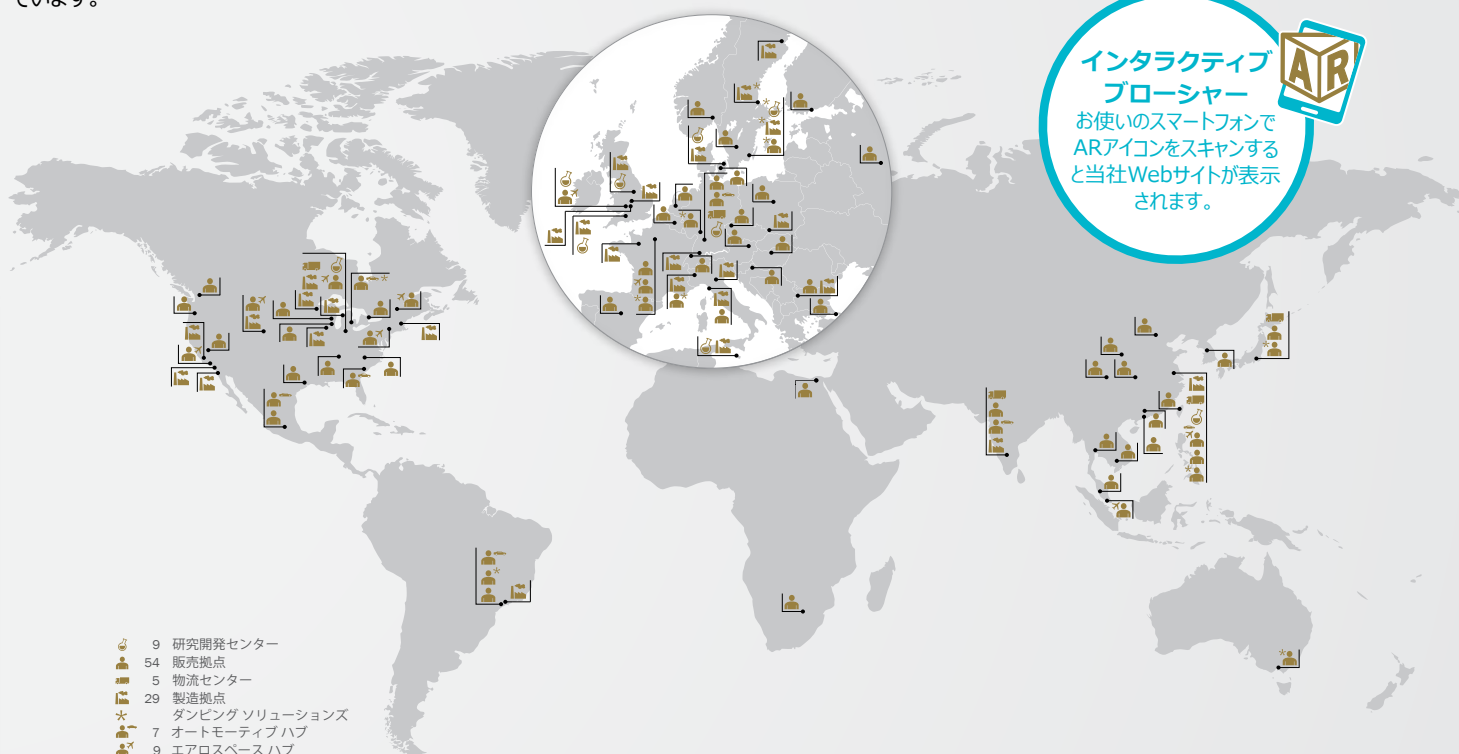
## 業界トップクラスのシールソリューションプロバイダー 製造能力

トレルボルグ シーリング ソリューションズは、高機能なシールやベアリングなどの製品を提供する世界有数のシールサプライヤーです。最高クラスのエラストマー、熱可塑性樹脂、PTFE（4フッ化エチレン樹脂）、複合材料技術を使用した大変広範囲にわたる製品群からソリューションをご提供できるため、シール製品に関するワンストップショップとしての役割を担えます。当社のシールソリューションは航空機業界、自動車業界、そしてロボット業界を含めた一般産業分野のあらゆる用途で使用されています。

発展著しい業界の1つとしてロボット業界があり、日々進歩するイノベーションによって成長を続けています。このイノベーションによる成長はトレルボルグの哲学でもあります。当社では、大変優れた製品信頼性とお客様中心の姿勢で、お客様のご要望にお応えするソリューションを提供しています。

要求に応じた設計と開発能力をお客様に提供できる唯一無二の存在となるべく、トレルボルグ シーリング ソリューションズは、比類のないグローバルネットワークを通じて、全世界でお客様へサービスとサポートをご提供しています。

- ・世界80ヶ所以上の拠点
- ・20ヶ所以上の製造拠点
- ・戦略的に配置された9ヶ所のR&Dセンター
- ・世界中で連携の取れた設計能力
- ・グローバルに製造能力を備えることで、同じ仕様で、国際的な品質規格に適合するシールソリューションを生み出せます



## AR (拡張現実)体験



本ARブローシャーの全機能を体験いただくために、左のQRコードをスキャンしてApp StoreやGoogle Playから専用アプリのダウンロードをお願いします。

また“Trelleborg Sealing Solutions Augmented Reality Library”と検索していただくと、当社の全てのARアプリのダウンロードが可能となっています。

- 1 お使いのスマートフォンやタブレットデバイスに専用アプリをインストールし、起動してください。
- 2 ブローシャー内のARマークをスキャンすると、動画、アニメーションなどのインタラクティブコンテンツが閲覧できます。



# 各ロボットでの 活用事例

トレルボルグ シーリング ソリューションズは、技術リソース、材料の専門知識、各地域に密着したサポートを通じて、先進的で発展著しいロボット業界をサポートします。



## 産業用ロボット

当社は、長年にわたって産業用ロボット向けにシールソリューションを提供しています。なかでも回転部や往復動部に特殊なシール製品を提供してきました。主な種類として、垂直多関節ロボット 直交ロボット、パラレルリンクロボット（デルタロボット）、スカルロボット、AGV（無人搬送車）などがあります。



## 医療用／手術支援／ヘルスケアロボット パワードスーツ

当社は、広範なシール材料、世界的な研究開発ネットワーク、長年にわたるヘルスケア業界向けの経験を活かして、ロボット業界での課題解決にお応えしています。



### 建設用／災害復旧用／探査ロボット

当社は、災害地、深海、そして狭隘空間など、人が容易に活動できない場所で利用されるロボットのシールソリューションにおいても、業界をリードするサプライヤーです。精密な動作をサポートする当社のソリューションは、腐食性の高い流体や厳しい温度域への耐性を備えています。



### 監視用／家庭用／ エンターテインメントロボット

当社は、各お客様のご要望に対応した独自のカスタムソリューションを提供することで、性能や生産効率を改善しています。ソリューションの例としては、あらゆる形状に対応できるフラットガスケット、ラバーと金属の接合部品、LSR（液状シリコーンゴム）と他樹脂部品を一体成型する技術などが挙げられます。



### ドローン／搭乗型移動支援ロボット

当社には、広範囲な製品群とシール材料そして数多くの業界にソリューションを提供してきた60年を超える経験をもとに、先進的な技術を用いたこの2つの市場の進歩にも貢献する能力があります。



### ロボット業界向けコンポーネント

当社は、革新的な材料と技術によって製造したシール製品を提供しています。これらのシール製品は、ロボットを動作させる上で、性能と効率を改善するために極めて重要な役割を担います。

# 当社のソリューション例

ロボットの各コンポーネントは、日々のオペレーションや一貫したパフォーマンスそしてダウンタイムの削減に寄与する必要があります。当社のシール製品がロボット用途において効率性や信頼性向上に貢献している例をご覧ください。



## 事例: ターコン® バリリップ PDR

トレルボルグ シーリング ソリューションズは、ロボットで使用されるモーターのブレーキ用に信頼性の高い2次シールの提案依頼をいただきました。オイルシールから漏れが発生した場合でも、この2次シールによって100時間漏れることなくオイルを保持しなければならぬというご要望でした。

### 要求事項:

- 揺動運動、速度は最大1,800 RPM (ピーク時: 5,000)
- 通常はドライ運転、潤滑状態となる場合もある
- 量産品で使用
- 温度範囲: - 20℃ ~ +130℃

### 当社のソリューション:

提案したシールは、金属環付でシールリップが1枚のターコン®バリリップ PDRでした。これはPTFE製のシールリップに同芯上のスリットを施し、シールリップの接触圧力が極めて小さくなるよう精密に加工されたシールです。このシールは全ての要求項目を満たし、量産が可能で費用対効果の高いソリューションとなりました。試験では、8,000時間を超えるドライ運転後オイル潤滑状態で100時間の運転が可能でした。



## アームユニットとリストユニット

### 要求事項:

- スムーズな動作 (低摩擦) と高いシール性
- シール相手面の摩耗低減
- コンパクトな設計

### 当社のソリューション:

様々な高性能シール材料を用い、広範囲にわたる回転シール製品群をご利用いただけます。ラジアルオイルシール、ターコン®バリシール、Forsheda® V-リング エンジニアードモールドパーツ

## ドライブモーターユニットと減速機

### 要求事項:

- 入力軸の高速回転に対応
- 低摩擦で、高いシール性
- コンパクトな設計 (シール幅を小さくする)

### 当社のソリューション:

入力軸の高速回転に対応するエラストマー製やPTFE製リップシール製品群をドライブモーターや減速機にご利用いただけます。

### ドライブモーターユニット

#### 要求事項:

- 入力軸の高速回転に対応
- 低摩擦で、高いシール性
- コンパクトな設計（シール幅を小さくする）

#### 当社のソリューション:

低フリクション、低発熱そして信頼性の高いシール性を実現するPTFE製リップシールを含む幅広い回転シール製品群をご利用いただけます。

### ギアボックスカバー

#### 要求事項:

- 部品点数の削減
- 溝のスキマへのコンタミ侵入防止
- 比較的粗いシール相手表面にも適応可能

#### 当社のソリューション:

ギアボックスの内部へのコンタミ侵入を防止するギアボックスの蓋部分へ ボンデッドシールなどのエンジニアードモールデッドパーツをご利用いただけます。

**インタラクティブ  
ブローシャー**  
お使いのスマートフォンで  
ARアイコンをスキャンすると  
当社製品の詳細情報をご  
覧いただけます。



### バランスシリンダ

#### 要求事項:

- 低フリクションで高いシール性
- コンパクトな設計

#### 当社のソリューション:

高い耐切り欠き性、優れた圧縮永久歪み特性、高い耐はみ出し性を示し、広い温度域で使用できる 新型ザーコン® ポリウレタン Uカップをご利用いただけます。

### ベースユニット

#### 要求事項:

- 軸の腐食を防ぐ優れた耐薬品特性
- 低フリクションで、高いシール性
- コンパクトな設計

#### 当社のソリューション:

幅広い回転シール製品や独自のシャフト・リペアキットをご利用いただくことで軸を交換せずにシールの交換が行えます。

## パラレルリンクロボット向けソリューション

### 上部カバー部

**要求事項:**

- 簡単な組立て
- 部品点数の削減
- ロボットの水平方向を保つ

**当社のソリューション:**

豊富なエラストマーと金属を接合したボンデッドシールとエラストマーガスケットがご利用いただけます。

### パラレルアームユニット

**要求事項:**

- スムーズな動き
- 低摩耗性
- ドライ運転

**当社のソリューション:**

オルコット材料を用いたベアリングをご利用いただけます。オルコットは工業用織物に熱硬化性樹脂を含浸させた複合材料でベアリング材料として幅広く使用されています。お客様のご要望に適した形状への加工が行え、FDA準拠材料もご利用いただけます。

### ギアボックス設置部

**要求事項:**

- コンパクトな設計
- 簡単な組み付け
- 低フリクションで高いシール性

**当社のソリューション:**

エラストマーOリングから、ラバーと金属を接合したボンデッドシールまで様々な固定用シール製品からお客様の要求事項に応じた製品をご利用いただけます。

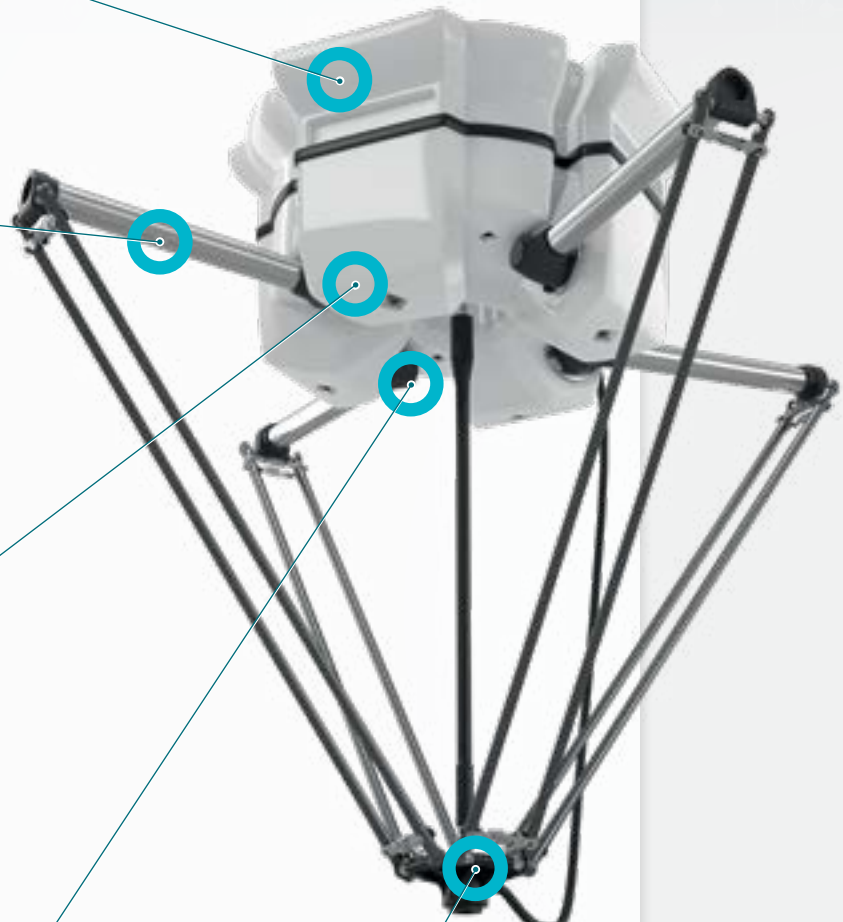
### ロボット下部カバー

**要求事項:**

- 低フリクションで高いシール性
- 低発熱性
- コンパクトな設計

**当社のソリューション:**

お客様の要求事項に応じたダストシールやスクレーパーをご利用いただけます。



### 可動プレート部

**要求事項:**

- 軽量でコンパクトな設計
- 高速運転
- 低フリクションで高いシール性

**当社のソリューション:**

ダスト、水、薬品などの外部から汚染物の侵入を防止する広範囲な回転シール製品をご利用いただけます。



## スカルロボット向けソリューション

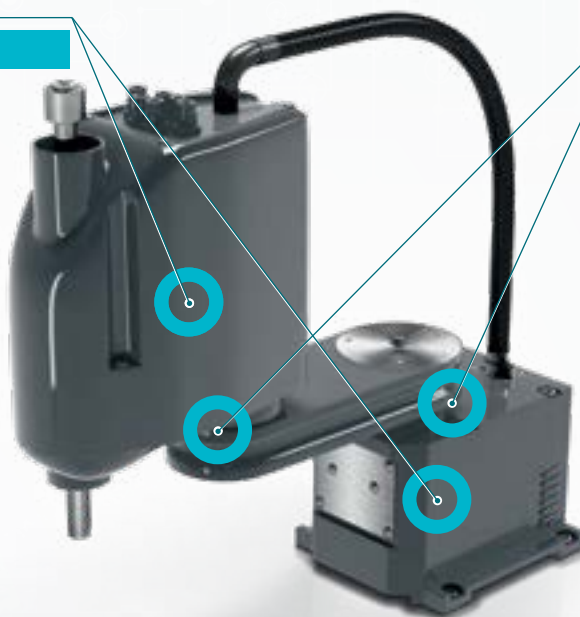
### モーター／減速機設置部

#### 要求事項:

- コンパクトな設計
- 簡単な組み付け
- 低フリクションで高いシール性

#### 当社のソリューション:

エラストマーO-リングから、ラバーと金属を接合したボンデッドシールまで様々な固定用シール製品からお客様の要求事項に応じた製品をご利用いただけます。



### 1軸 / 2軸

#### 要求事項:

- 優れた耐薬品性
- コンパクトな設計
- 低フリクションで高いシール性

#### 当社のソリューション:

オイルシールからPTFE製シールまで広範囲な回転シール製品群からお客様の要望に応じた製品をご利用いただけます。

## 直交ロボット向けソリューション

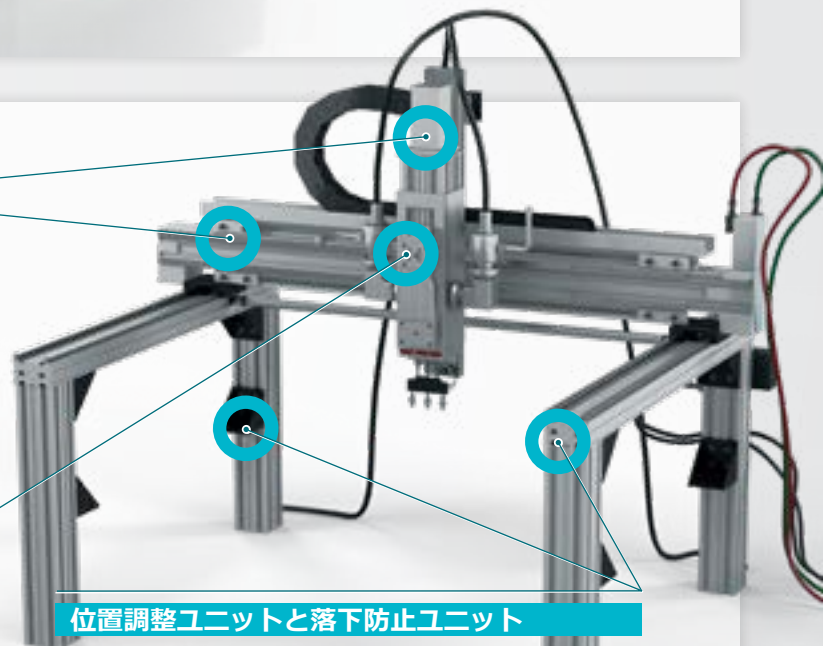
### 垂直／水平モーションユニット

#### 要求事項:

- 高速対応
- コンパクトな設計
- 低フリクションで高いシール性

#### 当社のソリューション:

小断面要求で低フリクション対応できる特殊な空圧用組み合わせシールをご利用いただけます。



### ドライブモーターユニットと減速機

#### 要求事項:

- 入力軸の高速回転に対応
- 低摩擦で、高いシール性
- コンパクトな設計（シール幅を小さくする）

#### 当社のソリューション:

入力軸の高速回転に対応するエラストマー製やPTFE製リップシール製品群をドライブモーターや減速機にご利用いただけます。

### 位置調整ユニットと落下防止ユニット

#### 要求事項:

- コンパクトな設計
- 低フリクションで高いシール性
- 正確な動きと位置制御

#### 当社のソリューション:

エラストマー材料、高性能ポリウレタン；ザーコン®、PTFE材；ターコン®で製造する空圧用シールやダストシールをご利用いただけます。

# 注力 製品

インタラクティブ  
ブローシャー  
お使いのスマート  
フォンでARアイコンをスキャ  
ンすると当社製品の詳細  
情報をご覧ください。



トレルボルグでは、ロボット用途で求められるシール製品にお応えするため、回転用シール、油圧用シールをはじめ、空圧用シールやラバーと金属を接合したガスケットにいたるまで、大変幅広い製品群を取り揃えています。



## e-カタログ

迅速かつ簡単にお客様の用途に適したシール製品が  
検索でき、見積り依頼も行えるツールとなっています。  
[www.tss.trelleborg.com/ecat](http://www.tss.trelleborg.com/ecat)



## 油圧用シール

油圧機器においてシールの寿命や性能を維持することは簡単なことではありません。漏れだけでなく、高圧や高温、そして横荷重への耐性が求められます。ここでは、産業用の多関節ロボットや災害復興ロボット、探査ロボットで使用される油圧機器用途で使用されるシールの中から使用頻度の高い4製品をご紹介します。

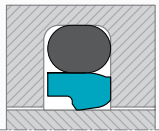


油圧用シールカタログ:  
[www.tss.trelleborg.com/literature](http://www.tss.trelleborg.com/literature)



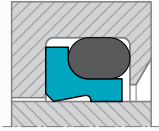
### ターコン® ステップシール 2K

- 高い静的／動的シール性
- 耐はみ出し特性に優れるため、大きな半径スキマで使用可能
- 低フリクションで省エネ
- スティックスリップフリー
- 優れた耐切り欠き特性を示し、高信頼性
- 使用温度域が広く、耐薬品性に優れる
- ロッド径で最大 2600 mmまで提供可能



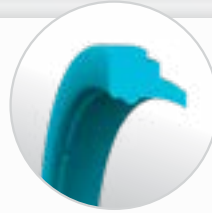
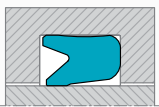
### ターコン® エクスルーダ 2 / 5

- 優れたしゅう動特性
- スティックスリップフリー
- ピストン/ロッド/ブランチャーの偏芯に対する追従性
- 省スペース設計
- 粘性の高い泥などの外部コンタミに対しても大変優れた掻き取り性を発揮
- ロッド表面に付着したシステム内部からの余剰油膜に対し優れた掻き取り性を発揮
- 油圧作動油への優れた耐性



### ザーコン® U-カップ RU9

- 優れた耐はみ出し特性
- 優れた動的／静的シール性
- 最適な環境保護
- しゅう動面に凹凸形状を設けることで全圧力範囲に渡り、バックポンピング能力を向上
- ザーコン® バッファースीलと組み合わせることで、2次シールとして使用可能
- ダブルリップスクレーパを使用したシールシステムに最適



### ザーコン® スクレーパ ASW

- 簡単な溝形状
- 大変優れたかき取り性能と耐摩耗特性
- 溝内でチルトやねじれが起こらない
- 簡単な組み付け
- 外径ハードウェアと平坦に接触



## 回転用シール

回転シールは、潤滑流体の内部保持と外部からシステム内へのコンタミ侵入を防止するために、揺動運動や回転運動を行う部品内に使用されています。トレルボルグ シーリング ソリューションズの回転シールは、お客様機器の長寿命化や機器内で長期にわたり低フリクション特性と優れた耐摩耗性を示しながら高い機能を発揮することが実証されています。



回転シールカタログ:

[www.tss.trelleborg.com/literature](http://www.tss.trelleborg.com/literature)



### APJ - カセットシール

- 精密に機械加工されたステンレス製スリーブとオイルシールを一体化したシールとなっておりオイルシールの全てのメリットを活かしたシールです。このシールのスリーブとオイルシールの間にはグリースが封止された状態で納入されます。
- 完全にスリーブケースと一体化されたシールシステム
- シャフトの硬化処理や研磨が不要
- シールリップによるシャフトの摩耗が起らないため、素早く簡単にシールの交換が可能



### 特殊設計オイルシール

- オイルシールとFORSHEDA® V-RINGのメリットを合わせ持つ特殊設計
- ロボット特有の回転運動に最適化した設計と材質により、低トルクと優れた耐摩耗性を発揮
- 軸方向のダストリップを回転速度やスキマ状態に合わせて特殊設計が可能



### オイルシール

- 特殊な材質選択や設計が行えるため、優れた耐摩耗性が実現可能
- 低フリクションで優れた圧縮永久歪み特性
- 合成オイルに耐性のあるフッ素ゴムが選択可能
- コンタミのレベルや種類に合わせ、シングルリップやダブルリップが選択可能



### FORSHEDA® V-RING

- 低フリクションで発熱を最小限に抑える
- 接触面圧が低く、多くの用途でドライ運転が可能
- 優れた摩耗耐性
- 優れたシャフトの振れや偏芯に対する追従性
- 他の部品を分解せずに組み付けが可能



### ハイブリット オイルシール

- エラストマー製オイルシールとターコン® (PTFE) 製ダストシールのメリットを合わせ持つ特殊設計
- 特殊なエラストマー製シールリップによりロボット特有の回転運動に最適化させつつ、優れた偏芯や振動への追従性を発揮

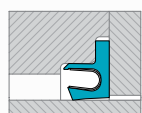


- ターコン® (PTFE) 製シールリップがダストシールとして機能するため、システム内へのあらゆる腐食性薬品やコンタミの侵入を防止



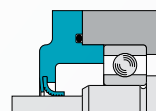
### ターコン® ロトバリシール

- トレルボルグのシール材料に関する専門性を活かした、優れた耐切り欠き性を示すPTFE材料を使用
- 事実上、全ての流体や薬品、ガスへの耐性
- 往復運動や回転用途に最適
- 高粘度流体下で使用しても長寿命で優れた掻き取り性を示す
- FDA準拠材料も選択可能



### ターコン® バリリップ PDR

- トレルボルグのシール材料に関する専門性を活かした、優れた耐切り欠き性を示すPTFE材料を使用
- 優れた耐薬品性とドライ運転特性を備え、且つ低フリクション化を実現するシール形状
- 特殊設計により、高速回転運動用途でも使用可能 (最大 100 m/s、運転時)
- FDA準拠材料が選択可能
- 用途やコンタミのレベルに合わせ、複数のシールリップを使用するデザインが選択可能
- 導電性PTFE材を使用することで、放電が可能



## 空圧用シール

空圧用シールは、一般的に往復運動用途で使用されています（高速運動で使用される場合もあります）。トレルボルグ シーリング ソリューションズでは、空圧用シリンダやバルブなどの空圧機器用途に設計された多くのシール、ウェアリング、スクレーパを提供しています。さらに標準品が使用できない用途には特殊設計も行っております。



空圧用シールカタログ:

[www.tss.trelleborg.com/literature](http://www.tss.trelleborg.com/literature)



### 空圧用グライディング : ピストン/ロッド用

- スティックスリップが起こり難い
- 高速対応
- 幅広い使用温度域
- 2700mmまでの径で提供可能



### ロッドシール / ロッドシール スクレーパ機能組み合わせシール

- 一体溝や解放溝用
- 優れた耐切り欠き特性と低フリクション
- 費用対効果の高い性能
- 推奨用途：ドライエアを使用する標準空圧シリンダで、空圧用スクレーパと併用するタイプやロッドシールとスクレーパ機能を合わせ持つタイプ



### ウェアリング ピストン用 / ロッド用

- 優れた費用対効果
- 高い圧縮強度
- ドライ条件下でも大変優れたしゅう動特性を示す
- 優れた耐切り欠き特性
- スティックスリップが起こり難い
- 一体溝への簡単な取り付け
- 長寿命



### スクレーパ/ ガイドユニット用スクレーパ

- 優れた耐薬品性
- 低温から高温までの幅広い使用温度域
- 優れた耐オゾン性と耐候性
- 優れた耐摩耗性
- 低フリクションで、優れた圧縮永久歪み特性
- 優れた弾性

## エンジニアード モールドッド パーツ

トレルボルグ シーリング ソリューションズでは、非常に幅広いシール製品を提供しております。多くの場合、十分にテストが行われた方法で機能しますが、該当アプリケーション特有のソリューションが求められる場合があります。このような用途で使用するシール製品を提供するため当社の技術チームは特殊設計の成型部品を開発しています。例えば、様々な形状にカスタマイズ可能なフラットガスケット、ラバーと金属の接合部品

そして複数のパーツを1つにした複雑な形状のシールなどが挙げられます。



エンジニアードモールドッドパーツカタログ:

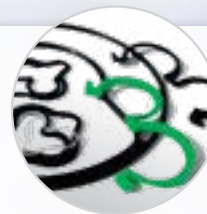
[www.tss.trelleborg.com/literature](http://www.tss.trelleborg.com/literature)



### ラバーと金属を接合したボンデッド シール

シール部を金属プレートに組み込むことで、相手部品に溝を作る必要がなくなります。これにより、製造プロセスの簡素化や加工費用などの関連コストの削減につながります。

- 複数の部品を1つのシールプレートとすることで、下記のようなメリットをご提案できます。
- 簡単な組み付け
  - 1つのシール部品とすることで、部品管理点数など複雑なプロセスを低減できます。
  - 全てのシール部が1つになり、プレート上で視認できるため、組み付け間違いの低減につながります。



### 設計能力とエラストマー材料

- サイズ：20 mm ~ 2400 × 900 mm
- 厚み：0.6 mm - 10 mm
- エラストマー材料：HNBR、FKM、NBR、EPDM、CR、NR、VMQ、ACM、AEM
- 接合相手材料：アルミニウム、金属、ステンレス、樹脂
- プレーティング/コーティング処理：金属表面への防錆プレーティング処理が可能、MaxWax®によるワックス処理も可能

## ベアリングとブッシュ

トレルボルグ シーリング ソリューションズは、シーリング製品だけでなくベアリングの分野でも長年の経験を持っています。樹脂製ベアリングをご利用いただくことで明確な利点を発揮できる用途が多くあります。



### オルコット ベアリング

オルコット ベアリングは、熱硬化性樹脂を含浸させた工業用織物に固体潤滑剤や添加剤を均一に分散させ製造されています。オルコット ベアリングは従来の金属ベアリングに比べ大きな利点を発揮します。

一般産業向けオルコット  
ベアリング マニュアル:  
[www.tss.trelleborg.com/  
literature](http://www.tss.trelleborg.com/literature)



- 自己潤滑性を有し、環境に優しい
- 最適な性能を実現するため、お客様の仕様にあったサイズや設計が可能
- 耐荷重性能に優れ、応力の局所集中を防止し、振動の減衰性が高い
- ドライ運転や潤滑環境下で使用できるため、ロボットのあらゆる用途で使用可能
- 低フリクションで耐摩耗性に優れるため、スムーズな運転とメンテナンスサイクルの長期化が可能

樹脂製のベアリングをお使いいただくことで設計時に選択の幅が広がるだけでなく、部品の軽量化や異音の低減、そしてドライ運転など様々な性能の向上が図れます。



### ハイモッド スライドリング

ハイモッド スライドリングは、特別に改良された熱可塑性樹脂で製造されたベアリング材料で、中荷重から高荷重用の油圧シリンダ用となっています。下記2種類のグレードが用意されています。

**ハイモッド HM061**：特殊ガラスファイバで補強されたポリアセーテル

- 速度 往復動：最大 0.8 m/s
- 温度：-40℃ ~ +110℃
- スライドリングの耐荷重：  
最大 40 N/mm<sup>2</sup>, +25℃  
最大 25 N/mm<sup>2</sup>, > +60℃

**ハイモッド HM062**：特殊ガラスファイバで補強され、PTFEが充填された熱安定化ポリアミド

- 速度 往復動：最大 1.0 m/s
- 温度：-40℃ ~ +130℃
- スライドリングの耐荷重：  
最大 75 N/mm<sup>2</sup>, +60℃  
最大 40 N/mm<sup>2</sup>, > +60℃



### デュロボール

デュロボール ベアリングは従来の金属ベアリングが使用できない様々な装置や機器でご利用いただけます。相手面と接する外輪と内輪で構成されるケーシング内にボールが保持されています。

- 自己潤滑性を有し、環境に優しい
- 低フリクション
- ベアリングと組み合わせる部品を一体設計可能
- 事実上、全ての流体で使用可能（システム流体や洗浄流体を含む）
- 軽量で高い強度と剛性



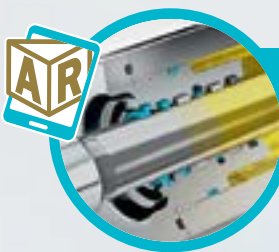
### オルコット スライドリング

オルコット スライドリングは、帯状またはチューブ状で製造されるウェアリングです。幅広い流体に使用でき、極低温から+250℃までの温度域をカバーできるため、多くのロボット用途でご利用いただけます。

- 高い耐荷重性
- 応力の局所集中を防止
- 高い耐摩耗性で、長寿命
- 良好なしゅう動特性
- 高い振動吸収性
- 高い掻き取り効果、優れた異物埋没性
- シンプルな溝設計と簡単な組み付け

# 比類のない エンジニアリング能力

トレルボルグ シーリング ソリューションズは単なるシールサプライヤー以上の様々なメリットをお客様に提供しています。お客様製品のコンセプト開発からの場合であっても、お客様製品の市場投入のための試験や評価であっても、世界中で技術・設計・開発チームがお客様と緊密に協業し、お客様の目標を達成するために様々なサポートを行っております。



## ルブリケーション マネジメント

- 機器性能の最適化
- フリクション特性の改善
- システムの長寿命化



## 製造能力と 材料の開発能力

最先端の開発ラボと製造技術により製品の性能を向上させています:

- 耐薬品特性の向上
- 使用温度域の拡大
- 軽量化



## プロジェクト管理と 評価能力

開発から、量産、市場投入に至るまでの全ての段階でプロジェクト管理



## エンジニアリング能力

- 最新のCADツール (CATIA V)
- 経験豊富な設計者
- お客様の施設での、オンサイト設計
- お客様毎のプロジェクト管理体制
- FEAモデリング
- プロトタイプ製作
- お客様の要求に合わせたソリューション提案



## テスト能力

- 世界各地に配置された9つのR&Dセンター
- 世界トップクラスの材料・製品テスト装置
- 分析ラボ

## 材料に関する専門性

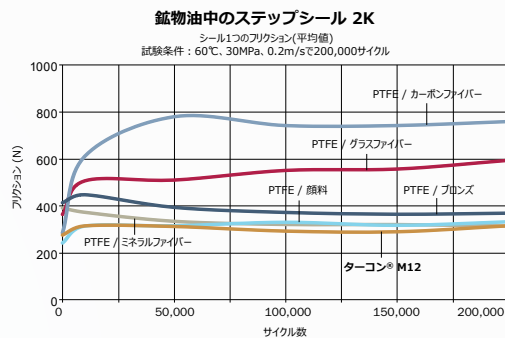
トレルボルグ シーリング ソリューションズでは、各シール材料タイプで業界トップクラスの材料を開発してきました。ロボット / コンポーネント製造メーカー様には、ご要望に最も適したコンパウンドをお選びいただけます。

### ターコン®

優れたフリクション特性

ターコン®は、トレルボルグ シーリング ソリューションズが提供している高性能4フッ化エチレン樹脂 (PTFE) ベースシール材料の登録商標です。この材料は高速用途であっても、運動時の摩擦を最小化にしながら低フリクションを示します。事実上すべての流体に耐性があり、幅広い使用温度域と耐経年変化に優れるという特長をもっています。

ターコン® M12は、使用温度・圧力・速度の範囲が広く、長寿命な材料であるため、お客様にとって経済的なシール材料です。他シール材料との比較でも同等もしくは優れた性能を示します。



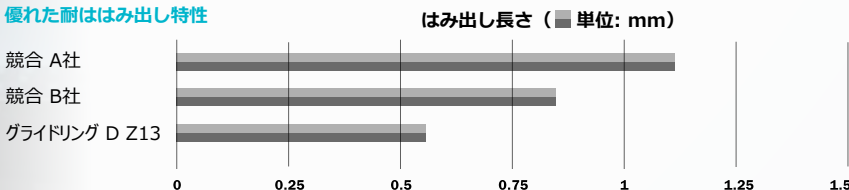
### ザーコン®

ザーコン®は優れたフリクション特性を示す、ポリウレタンベースのシール材料です。新たに開発されたザーコン® Z13材料は、シールの両側にかかる最大圧力が50MPa / 7,250 psi、最高温度が+120℃ / +248 °Fに対応するために開発された材料です。

#### 耐薬品性

作動油の種類	DIN / ISOコード	温度	結果
鉱物油	HLP/HVLP/HLPD	+110 °C +230 °F	極めて良好
生分解性作動油	HEES	+80 °C to +100 °C +176 °F to +212 °F	極めて良好
	HEPG (PAG)	+60 °C +140 °F	良好
	HEPR (PAO)	+100 °C +212 °F	極めて良好
難燃性、 含水性作動油	HFA	+50 °C to +60 °C +122 °F to +140 °F	良好
	HFC	+60 °C +140 °F	極めて良好
難燃性、 非含水性作動油	HFDU	+100 °C +212 °F	極めて良好

#### 優れた耐はみ出し特性



## 先進エラストマー材料群

### NBR (ニトリルブタジエンゴム)

NBRは主に鉱物油やグリース環境下で使用されます。一般的に優れた機械特性と幅広い使用温度域をもっています。

### HNBR (水素化ニトリルゴム)

HNBRは優れた耐切り欠き特性と機械特性をもつことから、高温環境用途で使用されます。

### FKM (フッ素ゴム)

FKMは優れた耐熱性、耐オゾン、耐候性、耐経年性と低ガス透過性で知られています。材料の配合次第で、下限温度が-35℃までの使用や高温環境下の鉱物油やグリースへも使用できます。

### VMQ (シリコンゴム)

VMQは耐高温性、低温下での柔軟性、電気特性、耐候性、耐オゾン、耐紫外線に優れた材料です。材料の配合次第で、脂肪族系エンジンオイルやギアボックスオイルへの耐性、+100℃までの水、そして高分子塩化水素 (例: クロフエン) への耐性をしめします。

トレルボルグは過酷な環境下における  
“封止(シール)”、“防振(ダンブ)”、“保護(プロテクト)”  
の各機能を担う工業用ポリマー製品で世界をリードしています。  
お客様の製品の性能改善に貢献する革新的なソリューションを  
永続的に提供しています。

トレルボルグ シーリング ソリューションズは、ポリマー材料を使用した  
シールやシールシステム、ウェアリング、モールドパーツを  
世界的に開発・製造・提供するサプライヤーです。  
航空機宇宙、自動車、一般産業分野での過酷な要望に  
革新的なソリューションでお応えしています。

**WWW.TSS.TRELLEBORG.COM/JP**



facebook.com/TrelleborgSealingSolutions  
twitter.com/TrelleborgSeals  
youtube.com/TrelleborgSeals  
linkedin.com/company/trelleborg-sealing-solutions

日本 トレルボルグ シーリング ソリューションズ 株式会社  
東京:03-5633-8008 大阪:06-6821-0077 名古屋:052-219-0753 九州:093-531-6038  
www.tss.trelleborg.com/jp