

# 高機能 ポリマーソリューション

革新的な熱可塑性ポリマーソリューション



# 熱可塑性 エンジニアリングプラスチック

## 長年の設計や製造経験によって実証された 高性能材料と製造プロセス

20年以上にわたり、熱可塑性コンポジット材は多くの技術的課題に対する実証済みソリューションとなっています。その用途は、航空機の軽量化から先進的な手術用ロボットに至るまで多岐にわたります。

製造プロセスや部品のシミュレーション、そして材料開発の進歩により、熱可塑性コンポジット材の製造コストも、年々と多様なアプリケーションに採用されるまでに適したものとなっています。熱可塑性コンポジット材は、熱硬化性樹脂や金属よりも設計の自由度が高く、比強度や物性を最適化しながらアプリケーション要件を満たすことが容易になっています。

輸送機器アプリケーションにおいて、金属製の構造を軽量の熱可塑性コンポジット材に置き換えることで、航空機では低燃費化や貨物積載量の向上が可能となり、電気自動車は1回の充電でより長い航続距離が可能となるため環境への影響を低減することができます。

トレルボルグ シーリング ソリューションズは、特定のアプリケーション要件に対応するため、熱可塑性材料やコンポジット材を特殊設計にて提供しています。例えば、耐腐食性や耐火性を向上させた製品や過酷な使用環境または特定の条件下で長寿命化を実現する特殊コンポジット材を使用した製品などがあります。革新的な製造プロセスによって、より小さく複雑な形状が可能となるため、機器の小型化や多機能化を実現します。

トレルボルグ シーリング ソリューションズでは、お客様とのパートナーシップを通じ、長年の経験や開発に基づく専門知識、その他リソースを活用して、新製品の開発から市場投入までの短縮化や急速なイノベーションサイクルに適応するソリューションを提供しています。

製品の統合と  
小型化

多機能化 -  
シール、ベアリング  
そして  
ハードウェアの  
統合

金属からの  
置き換え -  
強度を維持  
しながら軽量化

市場投入  
までの  
短縮化

機能の追加、防振や  
耐腐食性など



### 材料群

当社では、下記の分野にフォーカスして開発を行っています：

**合成材料** - 単一または複数の材料を用いて、複雑な課題に対する独自のソリューションを策定しています。

**長寿命化** - より長い耐久性、高い疲労強度、優れた耐薬品性と再現性

業界ごとの認証やグローバル/地域ごとの試験規格：

- ・石油・ガス: API、NORSOK M-710、ISO
- ・食品、飲料、および水: FDA、NSF
- ・ヘルスケア&メディカル: USP (87)、USP (88)
- ・お客様ごとの試験規格

### 主な利点

当社の熱可塑性コンポジット材製品の事例：

#### 多機能化

材料特性の追加や強化によって、複数のパーツを統合して1つの製品として実現します。



#### 軽量化

密度はアルミニウムの半分で、銅や鉄の1/6です。



#### サステナブル

低燃費化や効率化によりサステナビリティを実現



#### 高強度

耐衝撃性に優れ、構造要素を置き換えるための高強度を備えています。



#### 詳細情報：

最寄りのトレルボルグ シーリングソリューションズまでお問い合わせください。



# 用途例

当社では新製品の設計や仕様策定のサポートを行っています。製品およびプロセス開発における豊富な経験を活かし、開発の初期段階から、今日のエンジニアリングの課題であるソリューションの急速な立ち上げまで、お客様を緊密にサポートいたします。

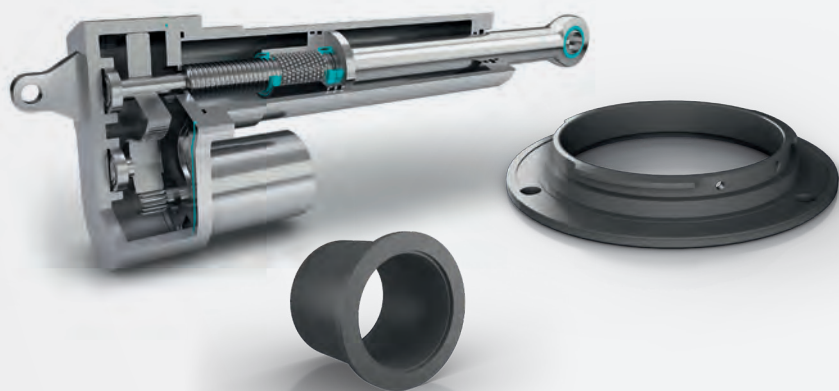
## 産業用ロボットから手術用ロボットにいたるまで 軽量化を実現



## 油圧機器とアクチュエータ

トレルボルグシーリングソリューションズでは、スクレーパやギアそしてプッシュやピストンリングにいたるまで、熱可塑性コンポジット材製品を幅広く製造しています。当社のソリューションは、耐高圧性や高荷重特性を備え、長寿命化に貢献できるという特長があります。

- ・低フリクション - スムーズな動作と摩耗の低減
- ・多機能化 - 複数の機能を1つのコンポーネントに統合
- ・特性向上 - 防振や耐摩耗



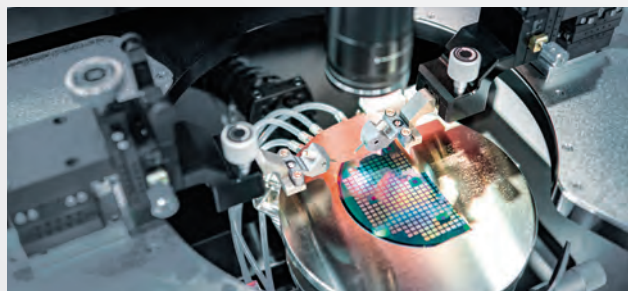
## オイル&ガス分野における 過酷な環境への耐性

PEEK、PEKK、およびPPSなどの樹脂は、多くのプロセス化学薬品を使用する過酷な環境下で卓越した性能を発揮します。



## 半導体製造における歩留まり向上

ウェハからパッケージングまで集積回路の製造をサポートするコンポーネントを製造しています。耐薬品性に優れ、クリーンルーム製造により摩耗を改善しています。





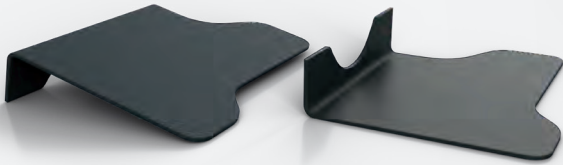
## 航空機や自動車用途における 軽量化や特別な要望に応える



### 構造

最新の技術を用いて多様な形状に製造することができるため、コンポーネントの設置面積の縮小や重量の削減が可能となります。これにより、航空機や他の輸送機器の効率化に貢献しています。

- ・**軽量化** - 軽さはアルミニウムの約40%、チタンの約55%、鋼の約70%
- ・**強靱** - 弾性に優れ、高い耐衝撃性
- ・**組み立てプロセスの削減** - TCO (Total Cost of Ownership) の低減



### エンジン

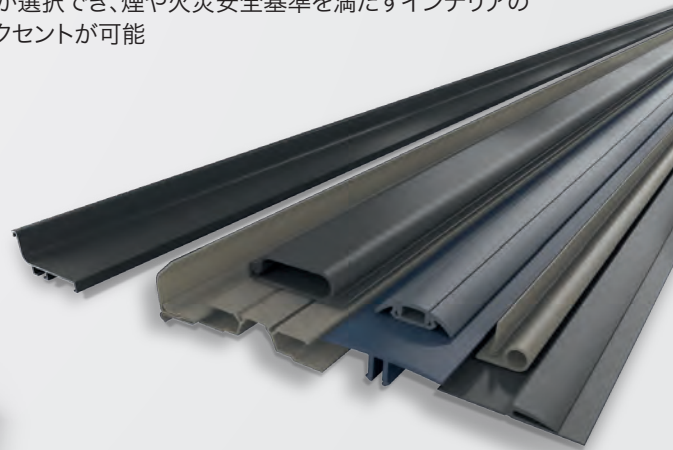
高機能材料を使用した製品により、弾力性を損なうことなく重量を削減できるため金属製コンポーネントの置き換えが可能です。耐高温特性と優れた耐薬品特性により、製品の長寿命化に貢献します。

- ・**耐熱性** -  $-40^{\circ}\text{C} \sim +260^{\circ}\text{C}$  /  $-40^{\circ}\text{F} \sim +500^{\circ}\text{F}$
- ・**耐薬品性** - オイルやクーラント、燃料など一般的な流体への耐性
- ・**軽量化** - 低燃費化と効率化


### インテリア

熱可塑性樹脂を使用することで、設計の自由度が向上します。強度重量比に優れ、製造が容易なことから、デザイン性が求められる用途での使用や航空機の収容能力向上が可能です。

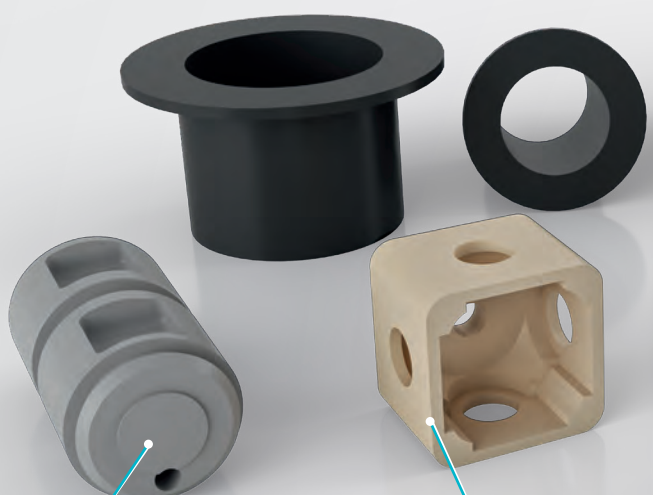
- ・**フレームのサイズを削減** - より多くの座席と乗客を収容することが可能
- ・**ご希望のインテリア形状にトリム/アクセントが可能** - 幅広い色が選択でき、煙や火災安全基準を満たすインテリアのトリム/アクセントが可能



# 設計・製造に関する 専門性



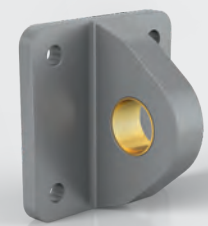
**ガイドやブッシュ**  
潤滑溝を施すことで、コンポーネントへの潤滑が可能となり、摩耗が減少し機器の長寿命化が可能




**高温用ベアリング**  
耐熱性に優れ、低摩擦による摩耗低減が可能な特殊材料を使用した製品。付加積層製造(AM: Additive Manufacturing)技術を用いることで複雑な形状も製造可能

**コントロールバルブ**  
クリープの低減、耐高温性、耐薬品性など用途に合わせ、材料のカスタマイズが可能


**バルブボディ**  
特殊形状に成形された熱可塑性材料により、優れた耐熱性、UV耐性、および耐薬品性を備えた、費用対効果の高い製品の表現が可能



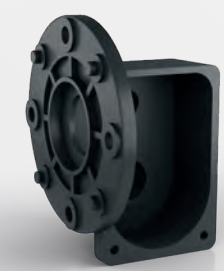
**留め具/インサート成形**  
取り付け機能を統合することで、組み立て作業が削減でき、全体の部品サイズを縮小。その結果、軽量で強靱、そして耐久性に優れた製品が可能



**マルチコンポーネント**  
熱可塑性樹脂製のコネクタにより、過酷な条件下で優れた性能を発揮。カバーを同時または二次的にオーバーモールドできるため、多様なニーズに対応可能



**ボンデッド製品**  
トレルボルグでは、特殊な技術を使用して接着や接合を行っています。熱可塑性樹脂、金属、そしてエラストマーを組み合わせることで、異なる特性や機能を同じコンポーネントとして統合、または部品自体を一体化することで、組み立て作業の簡素化や機能の追加を実現しています。



**モーターマウントとハウジング**  
トレルボルグでは、付加積層製造(AM: Additive Manufacturing)技術を駆使することで、複雑な構造の製品を製造しています。製品強度も高く、ロボットのアームの軽量化や動作の安定性向上に貢献しています。

## 高性能熱可塑性コンポジット技術に関する開発センター

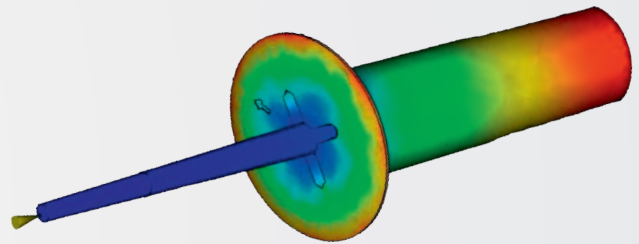
当社のコアバリューである、カスタマーフォーカス、パフォーマンス、イノベーション、そしてレスポンスビリティによりお客様の長期ニーズにお応えします。



当社の先端技術センターでは、設計と加工能力を補完し合いながら、高性能で革新的な複合材料の開発を行っています。材料開発と特殊設計の分野における専門性を融合させた特殊な材料と製品設計に注力しています。お客様のご要望にお応えするため、材料、ケイパビリティ、製品ポートフォリオの開発や改良も行っています。

### 当社が提案する特殊熱可塑性材料:

- ・ 特殊なポリマー配合 - 材料の最適化: 耐摩耗性、温度域、強度、電気特性
- ・ 潤滑添加剤: PTFE、グラファイト、二硫化モリブデン(MoS<sub>2</sub>)、等
- ・ AIや計算工学による設計サービスの最適化 - 革新的な製品開発
- ・ 材料の特性評価および分析支援
- ・ お客様の用途に沿ったテストおよびサポート



## 材料

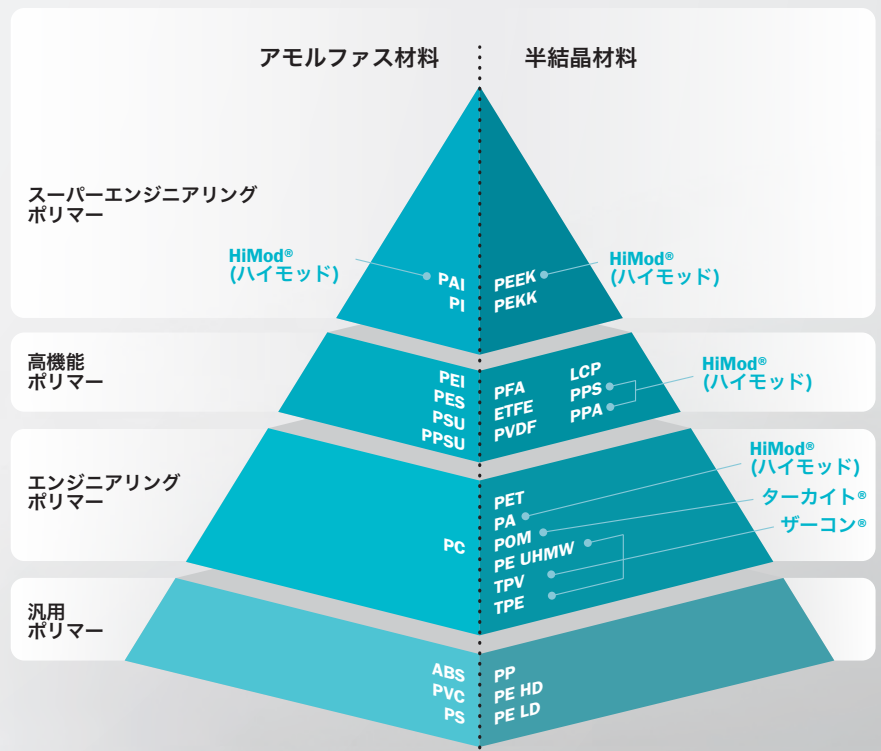
下記はご利用可能な材料の一部です。具体的な案件に関するご相談は、最寄りのトレルボルグシーリングソリューションズまでお問い合わせください。

### アモルファス材料

- PAI: ポリアミドイミド  
 PI: ポリイミド  
 PEI: ポリエーテルイミド  
 PES: ポリエーテルスルホン  
 PSU: ポリスルホン  
 PPSU: ポリフェニルサルホン
- PC: ポリカーボネート  
 ABS: アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン  
 PVC: ポリ塩化ビニル  
 PS: ポリスチレン

### 半結晶材料

- PEEK: ポリエーテルエーテルケトン  
 PEKK: ポリエーテルケトンケトン  
 PFA: ペルフルオロアルコキシフッ素樹脂  
 ETFE: エチレンテトラフルオロエチレン  
 PVDF: フッ化ポリビニリデン  
 LCP: 液晶ポリマー  
 PPS: 硫化ポリフェニレン  
 PPA: ポリフタラミド  
 PET: ポリエチレンテレフタラート  
 PA: ポリアミド  
 POM: ポリオキシメチレン  
 PE UHMW: 超高分子量高密度ポリエチレン
- TPV: 熱可塑性加硫物  
 TPE: 熱可塑性エラストマー  
 PP: ポリプロピレン  
 PE HD: 高密度ポリエチレン  
 PE LD: 低密度ポリエチレン  
 HiMod®: 当社独自の材料



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.TRELLEBORG.COM/SEALS/JP](http://WWW.TRELLEBORG.COM/SEALS/JP)



[facebook.com/TrelleborgSealingSolutions](https://facebook.com/TrelleborgSealingSolutions)  
[twitter.com/TrelleborgSeals](https://twitter.com/TrelleborgSeals)  
[youtube.com/TrelleborgSeals](https://youtube.com/TrelleborgSeals)  
[linkedin.com/company/trelleborg-sealing-solutions](https://linkedin.com/company/trelleborg-sealing-solutions)  
[instagram.com/trelleborgsealingsolutions](https://instagram.com/trelleborgsealingsolutions)

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：052-212-5731  
[www.trelleborg.com/seals/jp](http://www.trelleborg.com/seals/jp)