

液状シリコーンゴム 製造能力



お客様のニーズに沿った 技術革新を行っています

先進の液状シリコーン (LSR) 技術は急激に進歩しており、特にハイテク分野でそれが顕著です。

ライフサイエンス分野では、自己免疫疾患、血液の状態異常、ホルモン欠乏症などの慢性疾患に対する自己治療が増える傾向にあり、市場が活性化されています。食品加工や飲料水の分野では、より厳格化する環境要求や、安全・健康が重視される状況により、LSRへのシフトが加速しています。自動車分野では、完全自律走行車に向け、電気的な側面が増しており、スーパークリーン化や一体化LSR部品の要求が増えています。

都市化、人口動態の変化、社会変革に関連してLSRの需要が増加しており、エレクトロニクス、生活ブランド用品、消費財に対する富裕層の購買力増加がその一因となっています。

クリーンルーム
製造

製造
量産対応

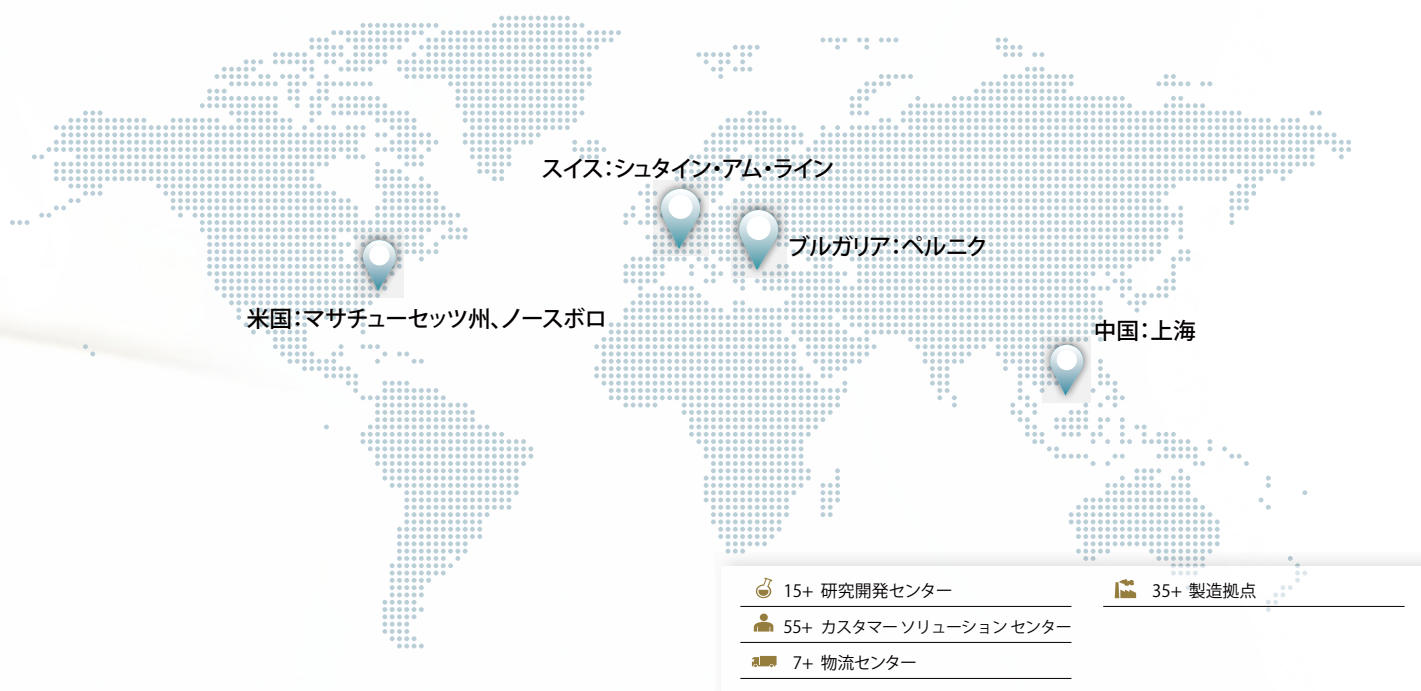
グローバル
拠点

パイオニア
全自動製造
金型技術

高精度LSR技術は比較的新しい分野ですが、トレルボルグは既に業界をリードしています。
トレルボルグの差別化要素

- ・ 複雑形状、精密部品の開発と製造能力
- ・ スイスグレードの精密金型、製造工程、自動化技術
- ・ 全世界拠点でのグローバル製造
- ・ クリーンルームを含む先進の射出&ロボット設備
- ・ 常に品質重視思考
- ・ コンセプト段階から量産までを請け負う開発パートナー

ローカル・プレゼンス、グローバル・リーチ



世界は一つになりつつあり、その傾向は製造において顕著です。製造はグローバルに行われ、製品はどこで作られたかに関係なく、同じ方法で一貫して製造されることが求められています。トレルボルグは、50か国以上にまたがるカスタマーソリューションセンター、地域毎の研究開発施設、戦略的に配置された製造工場、研究拠点を通じて、それを実践しています。

トレルボルグのLSRのプロセス技術はスイス、シュタイン・アム・ラインで誕生し、その工場は現在グローバルの研究拠点になっています。そこで確立されたプロセス技術や体制が、全く同じように、北米、欧州、アジアへ、ISO 9001, ISO 13485, ISO 14001, TS 16949などの品質システムの下に展開されています。

お客様のニーズに沿った 先進のテクノロジーから生まれた LSRソリューション

LSRと2部品射出成形技術は全ての業界へ適用することができます。

トレルボルグがめざすコンポーネントは、お客様と当社のイマジネーションの成果であると共に、金型エンジニアとプロセスエンジニアの革新的なソリューション探究の結果です。



電気



光学
照明

自動車



製薬



医療機器



ベビーケア



食品
飲料



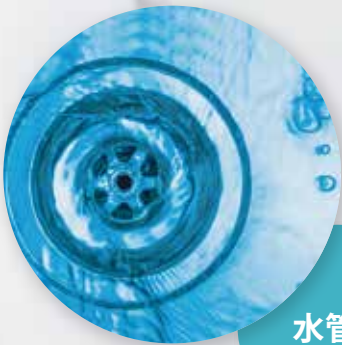
衛生用品
家庭用品



電子



水管理



生活ブランド
用品



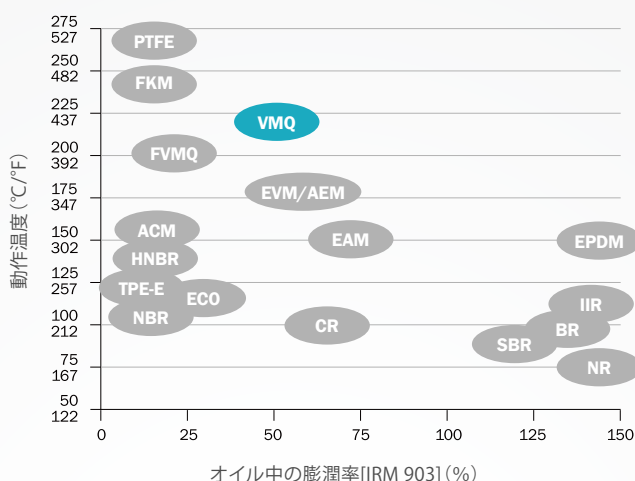
独自の機能を持つ シリコーンエラストマー

シリコーンの利点

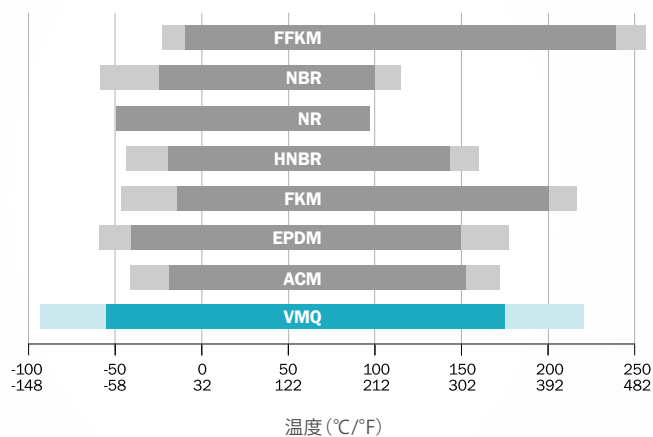
シリコーンは大変多くの用途に使われる材料で、様々な条件下で使われます。原材料が液体である液状シリコーンはプロセス上有利であり、技術的な価値を付加された工業製品の量産材料として第一の選択肢になります。

- ・ ショアA 硬さ10～80が入手可能
- ・ プラチナ加硫により高純度材料を提供
- ・ 低温、高温に対する優れた耐性
- ・ オゾン、気候、紫外線に対する優れた耐性
- ・ 撥水性
- ・ 優れた機械的ダンピング特性
- ・ 傑出した電気特性
 - UL94準拠品提供可能
- ・ 食品接触用途に使用可能
 - FDA、BFR、NSF準拠
 - 無味無臭
- ・ 飲料水用途に使用可能
 - WRAS、KTRW、ACS、NSF準拠
- ・ バイオ、医薬品用途に使用可能
 - 高純度
 - 生体適合性 ISO 10993、USPクラスVI
 - 欧州薬局方3.2.9準拠
 - 蒸気、 γ 線、EtOなどの一般的な滅菌処理に対する耐性

IRM903オイル中のシリコーン(VMQ)の耐性



シリコーン(VMQ)の動作温度範囲と他のエラストマーとの比較



トレルボルグは、LSRを用いた2部品射出成形を2C LSR技術 – 究極のLSRプロセス と呼んでいます

当社の傑出する能力の一つに、プラスチックとLSRの同時射出、2C LSR技術があります。一般に、2 K、2ショット、マルチコンポーネント射出成形、同時射出成形とも言われます。トレルボルグは、2つまたはそれ以上の個別部品を一つの安定した成形品に仕立てる革新的なソリューションを提供しています。その開発のための高度に洗練された金型や自動化プロセスなどが当社の誇るコア技術です。

LSRの一般的な特長

- 他の方法では不可能な微細寸法や技術ソリューション
- バリや無駄のない製品品質
- 製品寸法、精度、総合品質における高度な一貫性を、徹底的に無駄を排した生産方式により実現
- サイクルタイムが短く量産対応
- 総品質コスト（TCQ）の削減

2C LSR技術の特長

- 設計の自由度を向上
- 複数部品を一つの結合部品へ一体化
- 個別組み立て品に比べ、安定した一体化部品
- より軽量
- 部品組立が不要で、その不良発生を排除し、コストを削減
- より衛生的な設計が可能
- お客の部品調達コストを低減



技術と経験を体系化した 適切なソリューションを生む仕組み

お客様の用途に対して適切なソリューションを提供することは、困難ながらやり甲斐のある仕事です。
トレルボルグは、技術と経験を体系化し、いつも適切なソリューションを提案しています。



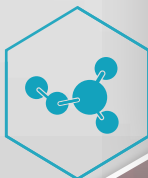
製品設計

- ・ 要求仕様から適切なソリューションを提案するカスタム設計
- ・ ハードウェアとの適合性、形状、機能を最適化
- ・ 製造工程の安定性
- ・ 品質重視設計



材料

- ・ 主要材料メーカーとの提携
- ・ アプリケーション、プロセスの専門家によるサポート



クリーンルーム

- ・ クラス7 / 8 ISO14644-1
- ・ ウルトラクリーン環境



製品設計により
作り込まれた品質



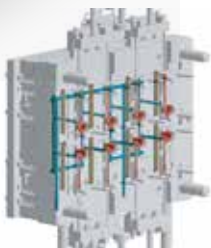
金型

- ・プロトタイプ用金型から量産金型まで対応
- ・クイックプロトタイプ、サンプル提供
- ・自社設計
- ・革新的な高精度設計



プロセス

- ・徹底的に無駄を排除
- ・バリなしおよび無駄削減の方針
- ・安定した先行製品品質計画プロセス(APQP)
- ・工程内品質管理を実施
- ・ゼロディフェクトの品質文化



先進の液状シリコン射出成形

- ・先端の射出成形技術
- ・部品のハンドリング、洗浄、検査、梱包等の製造工程を完全自動化



技術

- ・当社最大の財産であるコア技術
- ・伝統的マイスター制度、トレーニング、カイゼンを実施
- ・豊富な経験と知識によるLSR技術



オートメーション

- ・先端設備
- ・優れた効率・品質のためのカスタムソリューション



お客様のパートナーとして 取り組んでいます

統合型ソリューション – 製品コンセプトから量産まで、数万～数百万個のパーツを、お客様に信頼され頼りにされる開発パートナーとして、高品質、高精度なLSR、2C LSRを提供しています。



01

製品コンセプト開発

- ・ カスタム製品開発
- ・ お客様のアイデアや既存製品に付加価値を創成する提案型アプローチ
- ・ アイデア提供
- ・ 量産を考慮した設計

製品設計により
作り込まれた品質



02

製品仕様

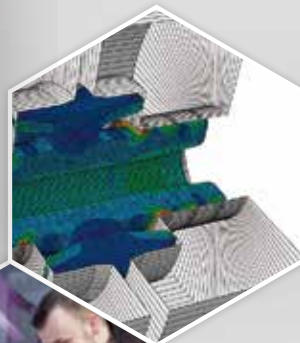
- ・ 図面
- ・ 3Dモデル
- ・ 仕様要件
- ・ 清浄度
- ・ 特殊表面仕上
- ・ 特殊梱包
- ・ 製品試験



03

実現可能性分析

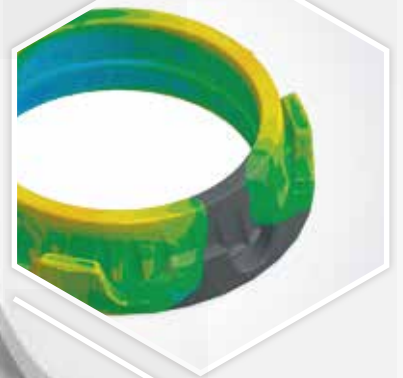
- ・ FEAシミュレーション
- ・ 製造可能性
- ・ 金型モデル
- ・ サプライチェーン条件
- ・ ラインフィードサービス



04

コンセプト検証

- ・ 材料注入シミュレーション
- ・ クイックプロトタイプ(積層造形)
- ・ 迅速なサンプル提供
- ・ 材料評価



05

試験と有効性検証

- ・寸法
- ・材料特性
- ・製品機能試験
- ・表面清浄度
- ・特殊試験、例) バイオバーデン試験



06

製品最適化と設計完了

- ・量産前試験
- ・実験計画法



07

量産化

- ・金型、片抜きツール、自動化装置の製造
- ・量産を対応可能にする全自動製造工程
- ・適切な量産環境の決定： クリーンルーム、無菌室、グレールーム、食品安全製造室





08

量産検証

- ・お客様の要求に対応した部品 & 材料の適合性検証システム
- ・ランレート (run@rate) 評価
- ・工程内寸法能力
- ・工程内検査
- ・プロセス監査



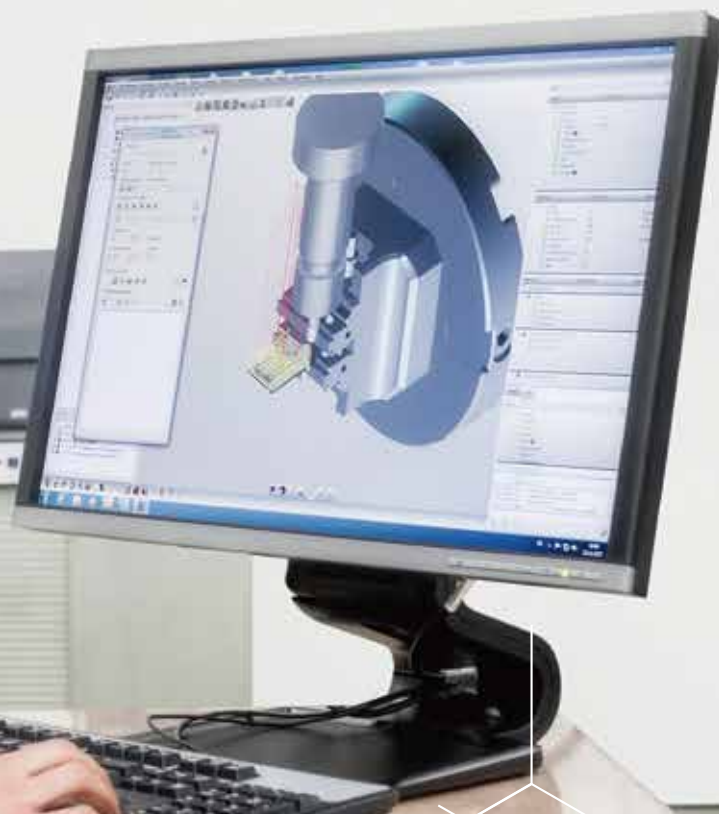
09

増産対応

- ・金型取数拡張と、増産製造工程
- ・先進自動化技術
- ・ダイレクト・ラインフィード(DLF)プログラム
- ・洗浄、マーキング、滅菌対応など即使用可能なパッケージで提供



LSR マルチコンポーネント ソリューション



トレルボルグは2部品、3部品、それ以上のLSRコンポーネントを開発するオプションを数多く提供しています。以下のような、多数の利点があります：

- ・次工程の組み立て不要
- ・次工程での不良リスク／コストを削減
- ・開発者の設計自由度が増大
- ・信頼性高く経済的なソリューション
- ・潜在的なリークバスの排除
- ・お客様のトータルコストを低減

ベース材をお選びいただけます

用途、製品設計、プロセス要求に応じて、広範な選択肢からベース材をお選び頂き、LSRを合体したボンデッドパーツを提供します。

- ・異種LSR同士
- ・熱可塑性プラスチック
- ・メタル
- ・硬質／軟質ベース材

同時 2 C LSR製造プロセス

- ゴム-プラスチックボンディングなどの、当社が誇る製造能力、2 K、2ショット、同時射出成形
- 硬質材-軟質材、軟質材-軟質材のボンディング。多色、多種硬度オプションを提供
- 目的に適した製品を提供する、安定で効率的な量産が可能



LSRオーバーモールド

- 各種プラスチックやメタルのベース材と LSRを組み合わせ
- 少量～中量生産に適した安定かつ効率的な製造プロセス
- 2ステップで製造されるボンデッドカスタム製品
- バリエティ豊富な硬質材-軟質材の組み合わせ



マルチコンポーネント (オプション)

- LSRと他のベース材の組み合わせを、射出成形や組立などの工程内で完成
- 即使用可能なカスタム製品ソリューション



トレルボルグの LSR特殊製造能力

当社の先進のLSR設計&製造能力により、豊富なカスタムソリューションを提供しています。



マイクロ&ナノテクノロジー

- 10mg以下のコンポーネント
- トレルボルグの特殊ニードルバルブによる射出成形技術と完全自動部品ハンドリング技術により、バリなしの製品製造が可能



薄断面

- 0.10mm以下
- 薄膜用途向け
- 厚みの均一性と品質安定性
- ピンホールなし



精密部品

- 安定した品質での成形が可能
- 特殊金型と全自動化によるバリなし製造



バリなし

- ・バリ取り不要
- ・高い寸法安定性
- ・バリなし、無駄なしの設計方針
- ・高い材料効率



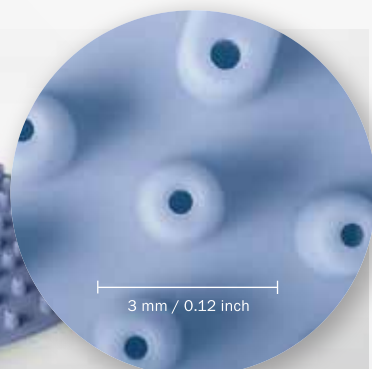
ブラインドセクション

- ・スルーホールを安定した品質で成形
- ・長いチューブを高い信頼性で成形
- ・特殊金型により実現



高精度

- ・高度研磨からテクスチャまでの表面処理
- ・一貫性高く、安定した量産品質



アンダーカット

- ベローズなどの用途向け
- 成形&型抜き用特殊金型で実現



トレルボルグは、過酷な環境で動作する重要な機器や装置を守るエンジニアード ポリマーソリューションで世界をリードしています。お客様のパフォーマンス向上のために、革新的なソリューションを持続可能な方法で提供しています。

トレルボルグ メディカル ソリューションズは、熱可塑性樹脂、シリコーン、およびその他のエラストマーを用いた高度設計ソリューションの開発・製造・供給を行い、医療、バイオテクノロジー、製薬分野の厳しい用途に対応しています。ヘルスケアおよび医療分野のお客様の高度かつ複雑なニーズに応える革新的なソリューションの提供に注力しています。

W W W.TRELLEBORG.COM/ MEDICAL



youtube.com/@trelleborgmedicalsolutions
linkedin.com/company/trelleborg-medical-solutions
instagram.com/trelleborglife

トレルボルグ メディカル ソリューションズへは、下記のURLからお問い合わせをお願いいたします。
www.trelleborg.com/ja-jp/medical/contact-us