

液状シリコンゴム 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、電氣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最新鋭の射出&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販売会社、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



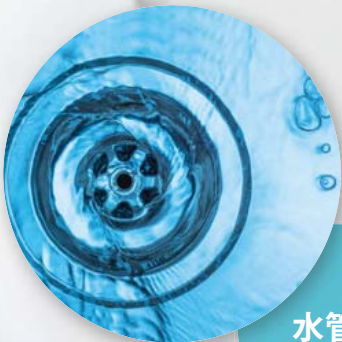
電子



生活ブランド
用品



水管理



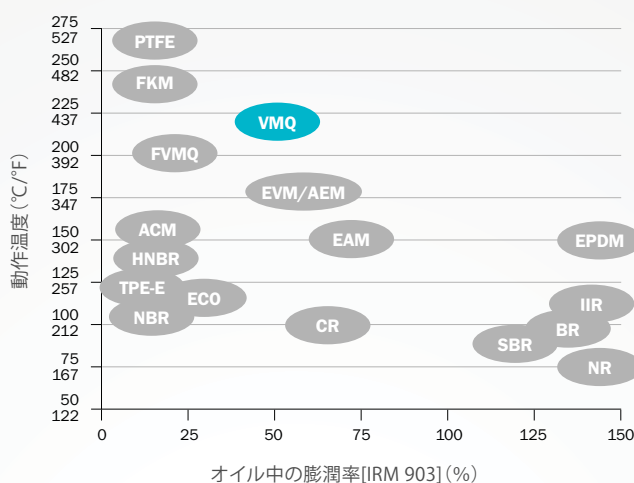
独自の機能を持つ シリコーンエラストマー

シリコーンの利点

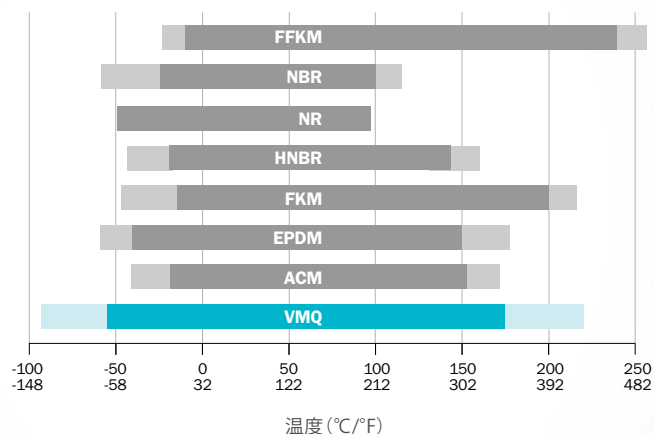
シリコーンは大変多くの用途に使われる材料で、様々な条件下で使われます。生材料が液体である液状シリコーンはプロセス上有利であり、技術的な価値を付加された工業製品の量産材料として第一の選択肢になります。

- Shore A硬度10～80が入手可能
- プラチナ加硫により最高純度材料を提供
- 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、KTW、ACS、NSF準拠
- バイオ、医薬品用途に使用可能
 - 最高純度
 - 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、多部品射出成形、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最も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大量生産対応
- 総品質コストが最小

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 最適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、いつも最適なソリューションを提案しています。

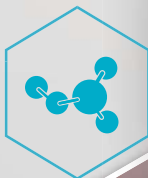


製品設計



- ・ 要求仕様から最適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

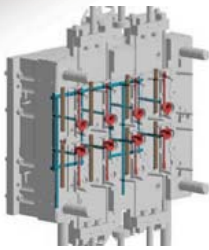
- ・ クラス7 / 8 ISO14644-1
- ・ ウルトラクリーン環境

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



先進の液状シリコン射出成形

- ・最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



オートメーション

- ・最新鋭設備
- ・最高の効率・品質のためのカスタム最適ソリューション



プロセス

- ・徹底的に無駄を排除
- ・バリなし、無駄なし方針
- ・安定した先行製品品質計画プロセス(APQP)
- ・工程内で品質管理を実施
- ・ゼロディフェクト品質文化



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
- ・30年以上蓄積されたLSR技術
- ・金型設計・製作、自動化プログラム



お客様のパートナーとして 取り組んでいます

完全な統合ソリューション – 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

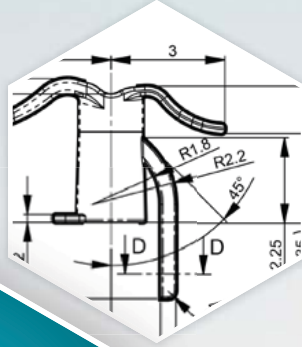
製品設計により
作り込まれた品質



02

製品仕様

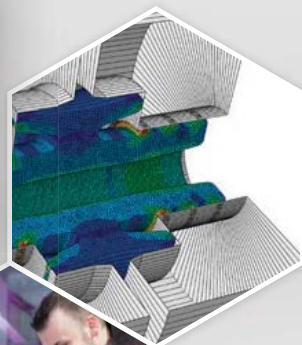
- ・ 図面
- ・ 3Dモデル
- ・ 仕様要件
- ・ 清浄度
- ・ 特殊表面仕上
- ・ 特殊梱包
- ・ 製品試験



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



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



06

製品最適化と設計完了

- ・量産前試験
- ・実験計画法





08

量産検証

- ・ 客先要求に対し、使用パーツ & 材料の適合性検証システム
- ・ ランレート (run@rate)
- ・ 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
- ・ 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 多部品ソリューション

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
- ・リークパスを根絶
- ・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
- 目的に適った製品を提供する、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金属のベース材と LSRを組み合わせ
- 少量~中程度の量に、安定で最大効率の製造プロセス
- 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です



薄断面

- 0.10mm以下
- 薄膜に最適
- 厚みの均一性と品質安定性
- ピンホールなし



精密部品

- 毎回、信頼性高く成形
- 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
- ・最高の材料効率



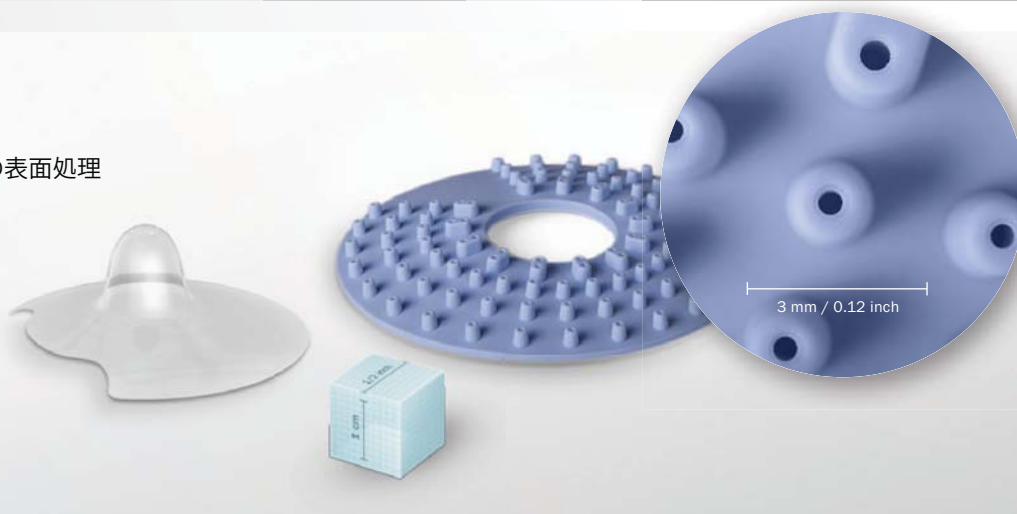
ブラインドセクション

- ・スルーホールを毎回確実に形成
- ・長いチューブを信頼性高く形成
- ・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



LOCAL CONTACTS

EUROPE

Austria – Vienna (Slovenia)

+43 (0) 1 406 47 33

Belgium - Dion-Valmont (Luxembourg)

+32 (0) 10 22 57 50

Bulgaria – Sofia

(Azerbaijan, Belarus, Greece, Romania, Ukraine)

+359 (0) 2 969 95 99

Croatia – Zagreb (Albania, Bosnia and Herzegovina,

Macedonia, Serbia, Montenegro)

+385 (0) 1 24 56 387

Czech Republic - Rakovník (Slovakia)

+420 313 529 111

Denmark – Copenhagen

+45 48 22 80 80

Finland – Vantaa (Estonia, Latvia)

+358 (0) 207 12 13 50

France - Maisons-Laffitte

+33 (0) 1 30 86 56 00

Germany - Stuttgart

+49 (0) 711 7864 0

Hungary – Budaörs

+36 (06) 23 50 21 21

Italy – Livorno

+39 0586 22 6111

The Netherlands - Rotterdam

+31 (0) 10 29 22 111

Norway – Oslo

+47 22 64 60 80

Poland – Warsaw (Lithuania)

+48 (0) 22 863 30 11

Russia – Moscow

+7 495 627 57 22

Spain – Madrid (Portugal)

+34 (0) 91 71057 30

Sweden – Jönköping

+46 (0) 36 34 15 00

Switzerland – Crissier

+41 (0) 21 631 41 11

Turkey – Istanbul

+90 216 569 73 00

United Kingdom - Solihull (Eire, South Africa)

+44 (0) 121 744 1221

Aerospace Hub Europe, North

(UK and Nordic Countries)

+44 (0) 121 744 1221

Aerospace Hub Europe, South & West

(Continental Europe and Middle East)

+33 (0) 1 30 86 56 00

Automotive Hub Europe

+49 (0) 711 7864 0

AMERICAS

Americas Regional

+1 260 749 9631

Brazil – São José dos Campos

+55 12 3932 7600

Canada Central – Etobicoke, ON

+1 416 213 9444

Canada East – Montreal, QC

+1 514 284 1114

Canada West – Langley, BC

+1 604 539 0098

Mexico - Mexico City

+52 55 57 19 50 05

USA, Great Lakes - Fort Wayne, IN

+1 260 482 4050

USA, East - Mt. Juliet, TN

+1 615 800 8340

USA, Midwest - Schaumburg, IL

+1 630 539 5500

USA, Northern California - Fresno, CA

+1 559 449 6070

USA, Northwest - Portland, OR

+1 503 595 6565

USA, Southwest - Houston, TX

+1 713 461 3495

Aerospace Hub Airframe

+1 303 469 1357

Aerospace Hub Distribution & Engineering

+1 260 749 9631

Aerospace Hub East

+1 610 828 3209

Aerospace Hub West

+1 310 371 1025

Automotive Hub North America

+1 734 354 1250

Automotive Hub South America

+55 12 3932 7600

ASIA PACIFIC

Asia Pacific Regional

+65 6 577 1778

China – Hong Kong

+852 2366 9165

China – Shanghai

+86 (0) 21 6145 1830

India – Bangalore

+91 (0) 80 3372 9000

Japan – Tokyo

+81 (0) 3 5633 8008

Korea – Seoul

+82 (0) 2 761 3471

Malaysia - Kuala Lumpur

+60 (0) 3 90549266

Taiwan – Taichung

+886 4 2382 8886

Vietnam – Ho Chi Minh City

+84 8 6288 6407

Singapore and all other countries in South

and East Asia, Australasia

+65 6 577 1778

Aerospace Hub China

+86 (0) 21 6145 1830

Aerospace Hub Singapore

+65 6 577 1778

Automotive Hub China

+86 (0) 21 6145 1830

Automotive Hub India

+91 (0) 80 3372 9200

AFRICA, CENTRAL ASIA AND MIDDLE EAST

Africa & Iran (excluding South Africa (see UK))

+41 (0) 21 631 41 11

Central Asia (Armenia, Georgia, Kazakhstan,

Kyrgyzstan, Tajikistan, Uzbekistan)

+7 495 627 57 22

Middle East and Gulf Region

+359 (0) 2 969 95 99



TRELLEBORG

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。そして革新的な工業用ソリューションの性能を改善しながら、世界40ヶ国以上のお客様へソリューションを継続的に提供しています。

WWW.TSS.TRELLEBORG.COM/JP

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