

過酷な鉱業環境でも 実証済みの高い信頼性



生産性を向上し、コストを削減

計画外のメンテナンス、長時間のダウンタイム、複雑な修理は、鉱業・鉱物処理オペレーションに大きな支障をもたらし、多大なコスト負担につながります。当社の高信頼性ペリスタルティックポンプおよびホースは、こうした問題の発生を未然に防ぐよう設計されています。

鉱業・鉱物処理業界のお客様は、当社のソリューションを活用して以下を実現しています。

- 平均故障間隔（MTBF）の延長
- 平均修復時間（MTTR）の削減
- メンテナンスコストの削減
- 過酷な環境での運用効率向上

腐食性・研磨性スラリーの移送、脱水処理、高精度な薬液注入など、鉱業におけるさまざまな流体処理用途に対応するため、当社は耐久性に優れたペリスタルティックポンプ、ホース、チューブ、および関連機器を幅広く提供しています。さらに、専門技術者による現地サポートも提供しています。

高耐久ペリスタルティックポンプおよびホース



Bredel

Bredelホースポンプは、精鉱、脈石、尾鉱、化学試薬、凝集剤の移送において、容積ベース・質量ベースのいずれでも遠心ポンプを上回る性能を発揮し、連続流量最大72m³/h、間欠流量最大108m³/hに対応します。研磨性が高く高粘度の流体にも対応できるため、工程用水の使用量を削減し、稼働率を最大化するとともに、メンテナンス負担を軽減します。Bredelホースポンプは、最大1.6MPaの背圧下でも、流量や固形物濃度の変動による影響を受けません。



Qdos

Qdos[®]薬液計量ポンプは、迅速かつ簡単で安全性の高い、再現性のあるメンテナンスを実現し、遠隔地の鉱山における試薬の密閉注入に最適です。



ホース

Bredel NR（天然ゴム）計量ホースは、最大1.6MPa（232psi）の圧力に対応し、比重の高いスラリーやスラッジに対して優れた耐摩耗性を発揮します。Bredel NR Transferホースは、最大1.2MPa（174psi）の圧力に対応する一般的な流体移送用途向けに設計されています。

Aflexホースは、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）ライニングにより、試薬移送に優れた耐薬品性を発揮します。

Boliden

ケーススタディ

Boliden、Bredelホースポンプにより Garpenberg 鉱山の持続可能性と信頼性を向上

スウェーデンのBoliden Garpenberg鉱山では、環境負荷を最小限に抑えながら、高効率かつコスト効率に優れた操業のもと、亜鉛、鉛、銀、銅、金を含む鉱石の採掘・処理が行われています。このような過酷な環境において、Bredelペリスタルティックホースポンプは、さまざまな用途で重要な役割を果たしています。



Bredelの堅牢な設計は、スラリーの安定した高圧移送やポリマーの繊細なハンドリングにおいて、高い信頼性と低メンテナンス性を実現します。これによりBolidenは、選鉱プラント、尾鉱処理施設、ペーストプラントにおけるダウンタイムを削減しながら、生産性を最大化しています。

Garpenberg鉱山では、一部のBredelホースポンプが10年以上にわたり安定稼働しており、長期的なサステナビリティ向上と高い運用効率に貢献しています。これは、気候責任の分野で業界をリードするというBolidenのビジョンにも合致しています。

Bolidenは、Garpenberg鉱山においてBredelホースポンプを以下の用途で使用しています。

- 尾鉱および濃縮スラリー（最終製品）の濃縮槽アンダーフローの移送
- バッチミキサーおよび連続ミキサーへ供給する濃縮スラリー（高濃度スラリー）の移送
- 混合および定量注入用ポリマーの移送
- 薬液の定量注入およびスラリーサンプリング



精鉱移送工程に設置されたBredelホースポンプは、最大31メートルのシステム揚程に対して高濃度スラリーを圧送し、スラリーの濃度や組成が変動しても安定した流量を維持します。

3台のBredel 2100ポンプが、濃縮スラリーおよび亜鉛精鉱をバッチミキサーと連続ミキサーへ供給し、高負荷の揚程条件下でも安定した流量を維持します。これらの用途において、ホースポンプは性能、耐摩耗寿命、メンテナンス性の最適なバランスを実現し、経済性と持続可能性の向上に貢献します。

Bredelホースポンプは、尾鉱アンダーフローよりも高密度のスラリーを、亜鉛、鉛、銅の選鉱プラントにあるフィルタープレスタंकへ圧送します。シール水を必要とせず、高濃度スラリーを希釈する必要もないため、Bredelホースポンプは必要な過設備容量を最大75%削減できます。

Bredel 50ポンプは、サンプリング用スラリーを分析装置へ供給します。吐出ラインが長く、吸込条件も良好なものから厳しいものまでさまざまであるため、自吸式Bredelホースポンプの最大9.5メートルの吸込能力が重要となります。

Bredel 50ポンプは、スラリー濃度が変化しても、必要な流量と安定したフローを維持します。厳しい吸込・吐出条件下でも、付帯機器を必要とせず、分析装置の運転を妨げるライン閉塞を防ぎながら、安定したスラリー供給を維持します。Bredelホースポンプは正逆転運転が可能のため、詰まりを安全に除去でき、メンテナンスによるダウンタイムの削減と生産ロスの防止に貢献します。

Bolidenの
ケーススタディ
全文はこちら



最小限のメンテナンスで 高い運用効率を実現

当社のポンプは、設計段階からメンテナンス頻度とコストの削減を実現します。

- インペラー、ライナー、メカニカルシール、パッキンシール、チェックバルブ、ロータ、ステータなどの交換部品が不要
- 摩耗部品はホースまたはチューブのみで、標準工具を使用して数分で交換可能
- ホースは、一貫した品質、再現性、優れた耐薬品性、長寿命を実現するよう設計・製造
- 当社製ポンプ専用に最適化された純正スペアパーツにより、高コストかつ危険な故障リスクを低減

交換が容易な部品、地域在庫、純正スペアパーツにより、迅速・安全でコスト効率に優れたメンテナンスを実現します。

持続可能な鉱業

金属酸化物、硫化物、炭素系鉱石の採掘・処理において、より持続可能な操業を実現する当社ソリューションの主な特長は以下のとおりです。

- **資源損失の削減:** 不正確な試薬注入は浮選効率を低下させ、有価鉱石が尾鉱として失われることで廃棄物を増加させ、さらに高コストな再処理を必要とします。これは、環境持続性と操業効率の双方を低下させます。
- **化学薬品使用量の削減:** 正確な薬品注入により、試薬の過少・過剰注入による無駄やコスト増を防止します。また、低せん断で穏やかなペリスタルティックポンピングにより、ポリマー鎖の特性を維持し、薬品の劣化を防ぎます。
- **水使用量の削減:** Breidelポンプは、最大80%の固形分質量濃度を持つスラリーにも対応し、遠心ポンプがBEP（最高効率点）の影響を受けやすい条件下でも、安定した性能を維持します。
- **エネルギー使用量の削減:** 高い水力効率を実現



- **リスクの低減:** 高い密閉性により薬品の漏えいを防止し、より安全でクリーンな操業環境を実現
- **長寿命設計:** 修理頻度や交換部品を削減し、長寿命化により廃棄物削減に貢献

Cornish Metals

ケーススタディ

BreidelおよびQdosポンプが鉱山排水の浄化に貢献

イングランドのSouth Crofty錫鉱山では、汚染された鉱山排水を地下立坑から汲み上げ、処理したうえで近隣の河川に放流しています。Cornish Metals Incは、South Crofty鉱山における重要なプロセスで、Breidel 40ホースポンプ8台とQdos薬液計量・定量注入ポンプ3台を使用しています。

高い信頼性と低メンテナンス性を実現するポンプ

Qdos 120ポンプは、金属を酸化し、鉄やヒ素を溶液中から沈殿させるため、過酸化水素の注入に使用されています。Breidelホースポンプは、鉄、マンガン、ヒ素などの汚染物質を含む余剰スラッジをラメラクラリファイアから貯蔵槽へ移送し、さらに別のBreidelポンプがそのスラッジをディープコーン濃縮槽（DCT）へ送ります。DCTのアンダーフローから排出される濃縮スラッジは、最終段のBreidelポンプによって貯蔵槽へ移送された後、近隣の尾鉱貯蔵施設で処理されます。将来的には、このスラッジを尾鉱とともにペースト充填剤として鉱山の地下空隙へ充填処理する計画です。



サステナビリティへの貢献

鉱山排水処理により、未処理の鉱山排水と比較して、鉄は約99%、ヒ素は約95%低減されています。

South Crofty錫鉱山では、水処理プラントによる再生可能エネルギーの創出も、サステナビリティ向上に貢献しています。鉱山から排出される水が水力タービン駆動し、水処理プラントで消費される電力の最大15%を発電しています。

「これらの金属を環境中から除去することで、水質は大幅に改善され、川には再び生態系が戻りつつあります」

Cornish MetalsのSouth Croftyプロジェクトマネージャー、Steven Kingstone氏

Cornish Metalsの
ケーススタディ
全文はこちら



水使用量を削減

Bredelの高信頼性ペリスティックポンプ技術は、鉱業用途における水管理の最適化を支援し、一般的な遠心ポンプシステムと比較して最大70%の節水を実現します。

こうした節水効果は、Bredelホースポンプがより高い固形分質量濃度に対応でき、変動の影響を受けにくいために実現されます。これにより、限られた固形分濃度範囲内で運転を維持するための希釈水の使用量を削減できます。

適切な水管理により、環境負荷だけでなく操業オペレーションへの影響も最小限に抑えることができます。

詰まりのないBredelホースポンプは、尾鉱原液や濃縮槽アンダーフローなど、最大80%の固形分質量濃度を持つスラリーに対応できます。さらに、細粒尾鉱と粗粒尾鉱の混合物のように、ホース径の最大25%に達する大径粒子を含む混合スラリーにも対応可能です。

Bredelポンプはメカニカルシールやパッキンを必要としないため、シール水が不要であり、パッキンに起因する漏れも防止します。これにより、工程廃水処理の負荷とグランドサービス水の使用量を削減できます。

Bredelホースポンプは、高濃度スラリーでの運転を可能にすることで、鉱業オペレーション全体の水使用量削減に貢献します。その結果、尾鉱量を削減し、尾鉱処理・貯蔵システムへの負荷も軽減します。これにより、環境面と運用コストの双方で明確なメリットをもたらします。



ケーススタディ

Wason-MarlowおよびQdosポンプが、GELの高精度かつゼロカーボンの炭酸リチウム生産を支援

Geothermal Engineering Ltd (GEL) は、鉱物抽出プロセスで求められる高精度な定量注入、信頼性、作業者の安全性を実現するために、Watson-Marlow 630およびQdos®ペリスティックポンプを採用しています。

GELは2026年2月、英国コーンウォール州United Downs地熱発電所において、ゼロカーボン炭酸リチウムの商業規模生産を開始しました。炭酸リチウムは、電気自動車やエネルギー貯蔵システム向けの充電式電池の製造に不可欠な主要原料です。

炭酸リチウム製造工程の不純物除去プロセスでは、2台のQdos 60薬液定量ポンプを使用して、酸およびアルカリを注入しています。1台のQdosポンプで水酸化ナトリウムを注入し、pHを11まで上昇させることで、亜鉛、鉄、

ケイ素、リンなどの不純物を除去します。その後、不純物をろ過した後に、もう1台のQdosポンプで塩酸を注入し、pHを補正します。これらのポンプは、不純物除去およびブライン安定化工程において、タンクあたり約20分間、週6回使用されています。



Qdos薬液計量ポンプは、正確で信頼性の高い薬液注入を実現するとともに、GELにシンプルでより安全なメンテナンス性を提供します。また、酸やアルカリの密閉型定量注入に最適です。

工程後半では、3台のWatson-Marlow 630ポンプを使用して、リチウム含有ブラインの移送やリチウム沈殿物の回収、その他の送液作業を行っています。これらのポンプは、高い信頼性によって安定稼働を支え、オペレーターの安心感を高めるとともに、薬品の安全な封じ込めを実現しています。

GELのリチウムプロジェクトマネージャー、Charlotte Wilkins氏は次のように述べています。「当社にとって、炭酸ナトリウムを正確に定量注入することは非常に重要です。炭酸リチウムという製品を生成するためには、塩化リチウムを完全に反応させる必要があります。そのために計算された量の炭酸ナトリウムを添加しているからです」

「過剰注入は、高価な試薬の無駄につながります。一方で、注入不足はリチウムを取り残しにつながります。必要に応じてポンプの地域サポートを受けられる体制が整っており、ポンプはこれまで常に高い信頼性を発揮してきました」

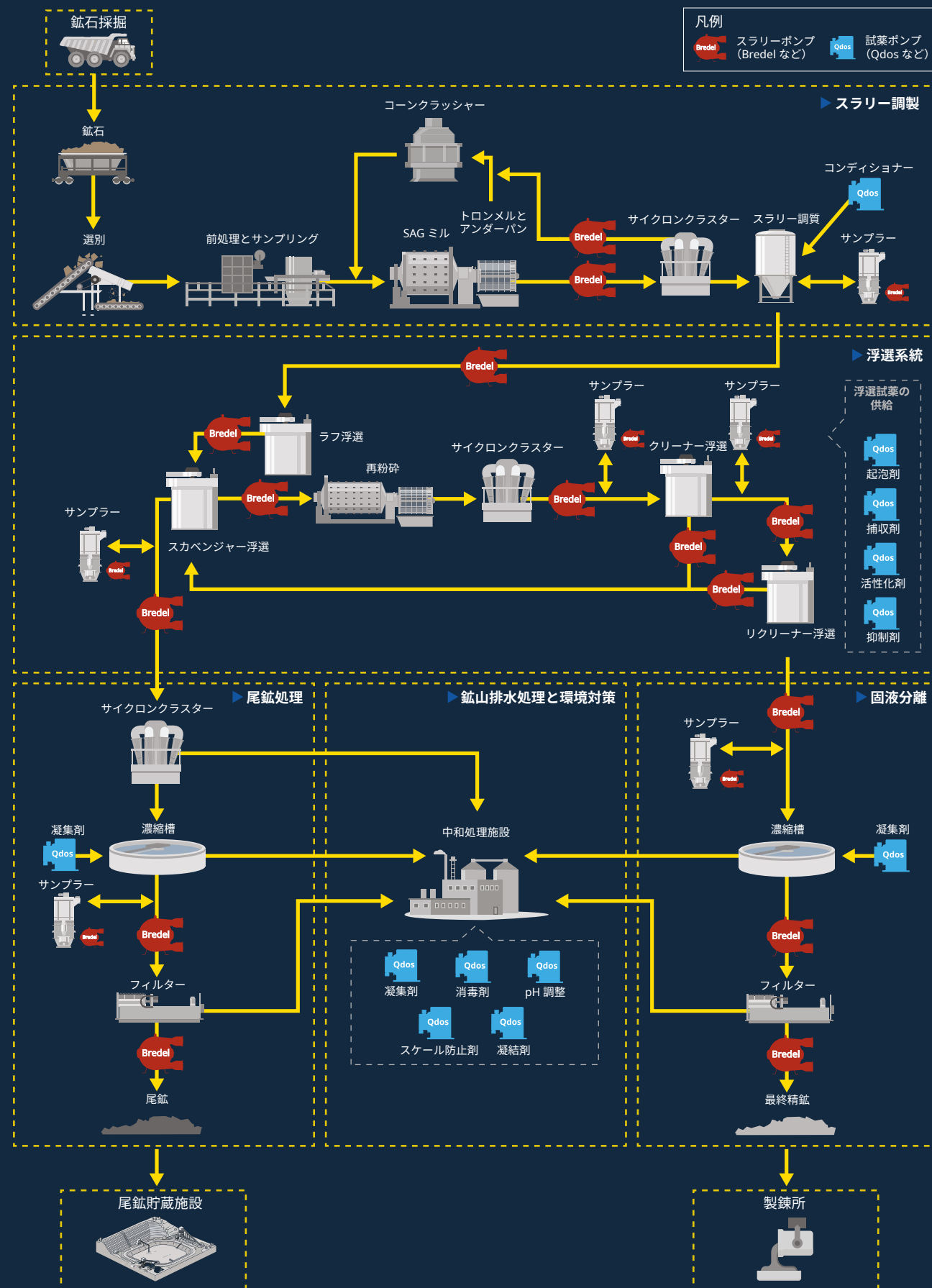


GELのケーススタディ
全文はこちら



硫化鉱濃縮プロセス

主要プロセスブロック、制御、および試薬



鉱業プロセス向け製品ラインアップ



Bredel Heavy-Dutyシリーズ

- 過酷な環境下での計量・移送用途向けに設計
- 幅広い試薬および研磨性スラリーに対応
- 最大流量 108,000L/h、最大圧力 1.6MPa
- 10サイズ展開（ホース内径 10 ～ 100mm）
- サイズ 40 以上では超高耐久オプションを用意: フォークリフト対応、強化ベアリング/ブラケット、ウィンドウガード



Bredel APEX™ホースポンプ

- 低い総所有コストで最大限のプロセス稼働率を実現するよう最適化
- 化学薬品や低濃度スラリーに最適
- 最大流量 6,200L/h、最大圧力 0.8MPa
- 5サイズ展開（ホース内径 10 ～ 35mm）
- 高精度加工による最適形状のホースエレメント
- 高度なホース固定システム



Qdos®薬液計量ポンプ

- 新世代ペリスタルティック計量ポンプの新たな基準を確立
- 0.1mL/min600L/hの薬液移送に最適
- 最大0.9MPaの圧力下で+/-1%の注入精度を実現
- 7サイズ、4種類のチューブ材質を用意
- シンプルなドロップイン設置により、補助装置が不要



Watson-Marlow クローズカップルドシリーズ

- 設置スペースが限られた鉱業用途向けのコンパクトで堅牢なソリューション
- 高い信頼性が求められる定量注入やポイントオブユース搬送に最適
- 最大流量 2,000L/h
- 部品点数を削減し、設置と保守を簡素化
- 標準かご形モータードライブに対応



Watson-Marlow 筐体型ポンプシリーズ

- 当社を代表する筐体型チューブポンプ。数十年にわたり業界で高い実績を築き、最先端技術を取り入れながら進化を続けています。
- プロセスラボや過酷な環境における試薬の定量注入・計量用途向けに設計
- 500シリーズ: 流量 0.004mL/min ～ 210L/h
- 600シリーズ: 流量 0.001L/min ～ 1,080L/h
- 700シリーズ: 流量 0.002L/min ～ 3,300L/h

鉱業ソリューション

**WATSON
MARLOW**
Pumps

**WATSON
MARLOW**
Tubing

Bredel

Hose Pump

AFLEX HOSE

Watson-Marlow Fluid Technology Solutions

Watson-Marlow Fluid Technology Solutionsは、直接販売および代理店の広範囲にわたる世界的なネットワークを通じてお客様を現地でサポートします。

wmfts.com/global



wmfts.com/mining

免責条項: 本書に記載されている情報は正確であると考えられますが、Watson-Marlow Limitedは、誤りがあった場合でも一切の責任を負いません。また、予告なしに仕様を変更する権利を有します。用途内での製品利用の適性を確認するのはお客様の責任範囲となります。Watson-Marlow、LoadSure、Qdos、ReNuおよびCWTはWatson-Marlow Limitedの登録商標です。