

• バルカー •

# ゴム練りミキサーなどの 油漏れを予知保全

## シール製品メーカーが提供するDXツール

ゴム練りミキサーをはじめとした製造設備からの油漏れは、ゴム材料の不良品発生や製造ラインの急な稼働停止など、製造面、コスト面の両面で多大な影響をもたらす。ガスケットやパッキンなどのシール製品を製造・販売するバルカーは、こうした課題に対応するIoTセンシングシステム「VALVESTA（バルベスタ）」を開発。油漏れの予知保全サービスの提供に乗り出している。同システムでは、従来困難とされてきた“油圧シリンダに使用されるシール材からの油漏れ”の予知保全を可能にした。シール製品の開発・製造で培われたコア技術を活かした、同社ならではのソリューションだ。メーカーとして、長年シール製品の製造・販売に取り組んできた同社が、デジタルソリューションの提供へと業容拡大する理由とは。

### 「モノ」の提供から「コト」の提供へ

バルカーは、パッキンをはじめとしたシール製品を製造・販売する工業用ゴム製品メーカー。自動車や建設機械、半導体工場の設備・機器など、同社のシール製品は幅広い分野で気密性の保持に貢献している。

同社では、2014年より製品(Hard)とサービス(Seal Engineering Service)という両輪で顧客価値を創造する『H&S企業』への変革を推進し、従来の製品製造・販売といった「モノ売り」から、その後のケア・メンテナンスの補助といった「コト売り」へ“事業の在り方”的

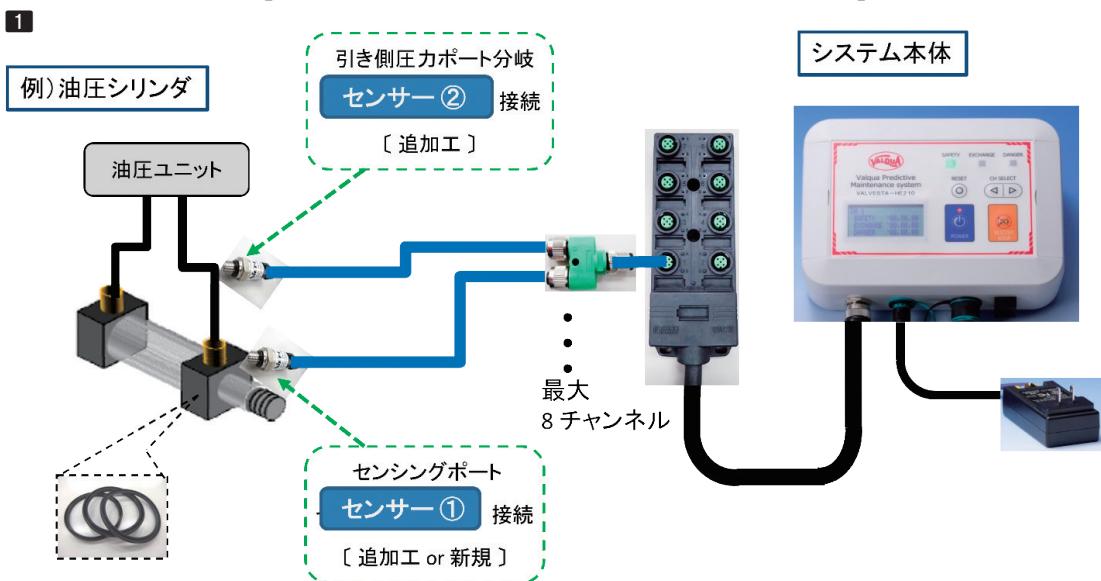


バルカー

H&S事業本部  
デジタルソリューション部

永野 晃広 氏

### [VALVESTA（バルベスタ）のシステム全体図]



変化を目指してきた。これは、企業理念『THE VALQUA WAY』に基づき、現場における安心・安全にさらに貢献するという強い想いに根ざしている。

こうした取り組みの中で誕生したのが、油圧シリンダからの油漏れ対策に特化したデジタルソリューション「VALVESTA（バルベスタ）」だ。

### 油漏れ予知保全ツール 「VALVESTA（バルベスタ）」

「VALVESTA（バルベスタ）」は、“油圧シリンダ”に搭載されたパッキンからの油漏れを事前に把握し、予知保全できるIoTセンシングシステム。用意するのはセンサーとセンシングシステム本体、それらを繋ぐケーブル数本と、専用パッキンのみ(p.7 参照)。設置が簡単で、

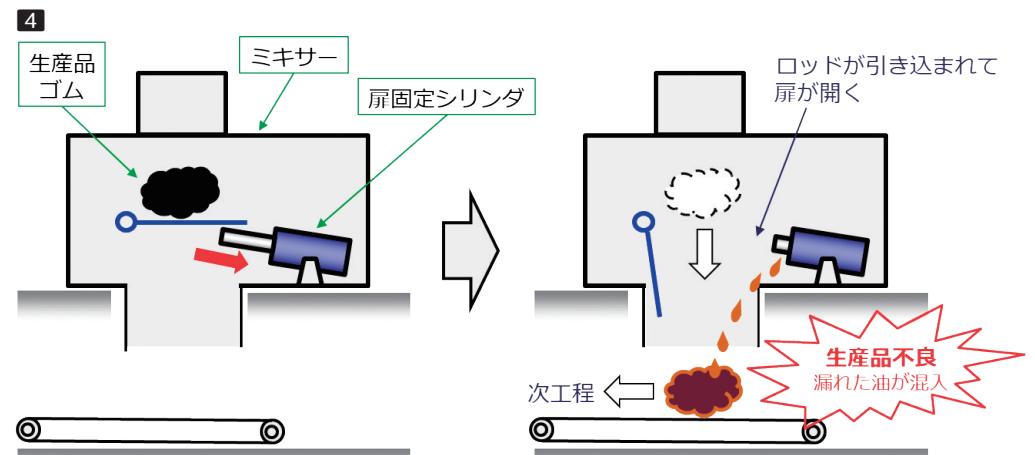
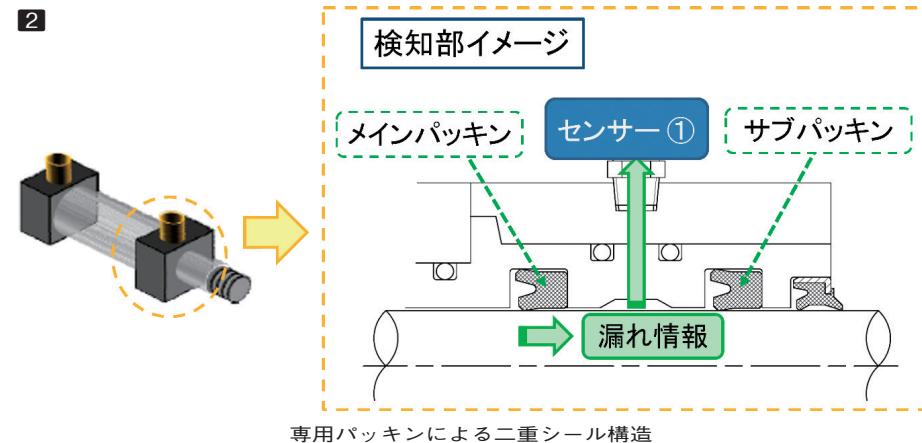
初期設定も不要なため、導入当日から運用開始できる。

「DXソリューションの導入ハードルとしてよく挙げられるのが、操作の難しさ。導入しても、上手く活用できないケースも多いと聞く。その点バルベスタは、設置も操作も簡単で、ユーザーに手間をかけることが無いのが強み」(バルカー H&S事業本部デジタルソリューション部永野晃広氏)

ゴム業界で使用される設備のなかでは、ゴム練りミキサー、押出機、タイヤ加硫機などの予知保全に適しているが、「油圧シリンダが使用される設備・機器であれば大体使用できる」(同)。

### “圧力”に着目したセンシング

従来、油圧シリンダからの油漏れ予知保全は困難とされてきた。油圧シリンダが機械内部に



機器状態	アラート情報			備考
	LED	ブザー	液晶(ログ)	
健全状態	緑色	無音	使用開始時	安心・安全
メンテ時期	オレンジ色	断続音	アラート時	備え・準備
使用停止	赤色	連続音	アラート時	決断・停止

システム本体における表示（通知）一覧。LEDとブザーを使用した3段階表示（通知）で、パッキンの状態をシンプルかつ分かりやすく見える化する

存在し、目視できないケースもあるためだ。その対策として、「機械内部にチューブを通すことで、漏れ出したオイルを機械外部で貯蔵し可視化するといった方法も取られてきた」（同）という。しかし、小まめな確認を必要とし、点検作業に手間がかかるなど課題があった。

そこで同社は、油漏れの予兆を可視化する方法として油圧シリンダのパッキンにかかる「圧力」に着目。シール製品の製造・販売で培われたノウハウを活かし、数値による状態管理と、油漏れの予知保全を可能にした。

圧力の検知では、油圧シリンダに“専用パッキン”を新たに設け、それらにかかる圧力をセンシングしていく（p8②参照）。

専用パッキンはメインパッキンとサブパッキンの2種を用意。メインパッキンでは寿命のセンシングを行い、パッキン交換時期の事前通知に役立てる。サブパッキンは、万が一メインパッキンから油漏れした場合のシール性担保の役割を担う。「油漏れの予知保全ツールとして、油漏れ発生防止には万全の対策を講じている」（同）。

センサーでセンシングした情報は、ターミナ

ルを通じてシステムの本体機器に送られる。その情報を基にLEDとブザー、液晶表示で通知する（p8③参照）。

「無線通信も検討したが、バルベスタは検知した異常を正確に通知することが目的のツール。必要な時にしっかり通知できることが最優先事項のため、有線で確実に情報伝達できる仕様にした」（同）

パッキンの過剰交換の抑制にも貢献する。多くの製造現場では通常、定期メンテナンス時にパッキンの交換が行われている。しかし、「まだまだ使用可能な状態での交換になる場合も多く、もったいない」（同）。バルベスタで常に状態監視をすることで、適切なタイミングでのパッキン交換に繋がり、コスト削減が可能となる。

### 開発のきっかけはユーザーの声から

開発のきっかけは、ユーザーからの「油漏れの前に交換のお知らせが来るサービスが欲し

い」という声だった。油圧シリンダは、生産設備のアクチュエータとしてあらゆる動作を担う要にあたる。そのため、油漏れを起こしてしまうと、設備全体の稼働可否に関わる。

実際に、「油圧シリンダからの油漏れで工場の稼働が止まってしまうケースもある」（同）という。例えば、ゴム製品製造工程の川上にあたり、製品の性能を左右する“ゴム練り”工程。ここで油漏れが発生した場合、そこから川下にかけての工程も稼働停止せざるを得ない。しかし、ゴム練りミキサーの扉固定シリンダのように、油圧シリンダが機械内部に存在する場合、目視での確認が難しい（p9④参照）。そのため、「事前の把握も困難で、油漏れの発生に気付くのも時間を要する。油漏れが進行し、機械の外に油が大量に漏れ出してからようやく気付くことになる」（同）。

油漏れ発生後の対応は、タイムロスやコスト面でもダメージが大きい。どの時点から生産品のゴム材料が不良品となってしまったのかを遡る作業や、設備の清掃作業など、これらの対応にあたる大勢の人員招集が必要となる。

「大きな生産設備からするとパッキンは小さな部品だ。しかし、そこから発生する油漏れがもたらす時間やコストの損失は非常に大きい。長年メーカーとして製品の製造に携わってきた当社としても、油漏れを未然に防ぐことの重要性は課題として認識している」(同)

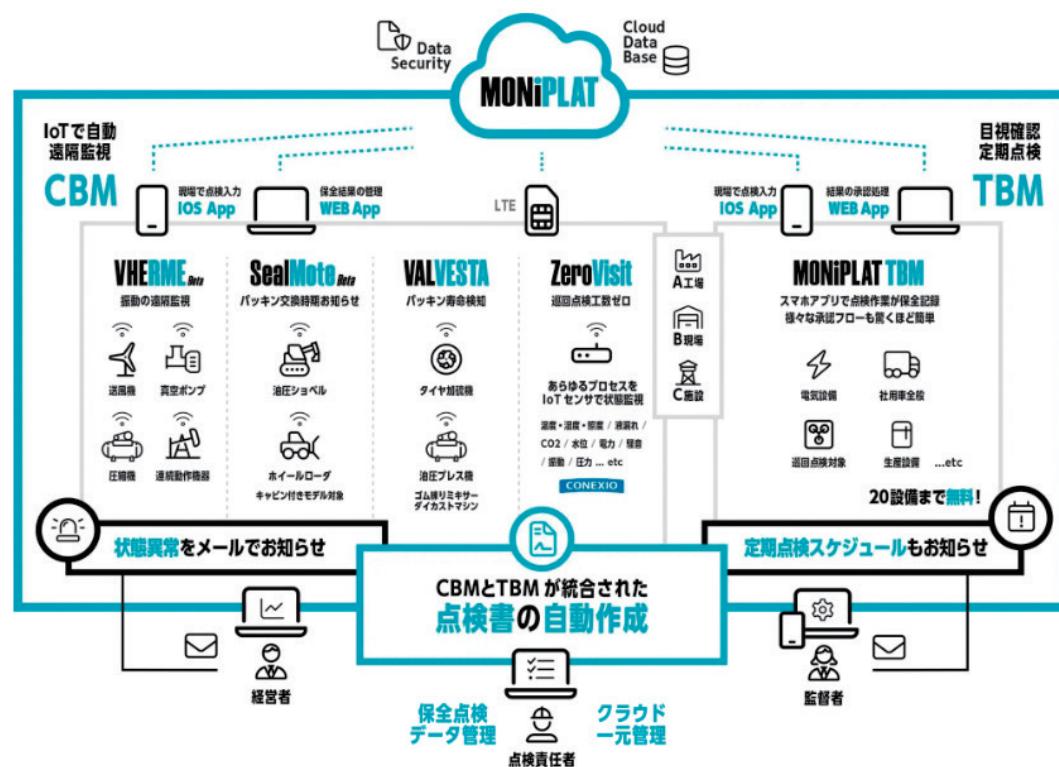
## 点検・監視情報の一元管理を目指す

今後は、バルベスタを通じて取得したセンシング情報をクラウド上で一元管理できる機能拡張を目指す。同社が展開するデジタルソリューションの1つに、定期点検管理アプリ

MONiPLAT（モニプラット）がある(p11 PICK UP参照)。製造設備の定期点検情報をクラウド上で一元管理できるサービスで、スマートフォンやPCなどを通じてどこからでも情報にアクセスできることが強みだ。将来的には、「モニプラットの管理画面にバルベスタのセンシング情報を統合させたい。クラウド上で定期点検の情報とパッキンの状態監視情報を一元管理できることが理想だ。時間、場所問わず情報の閲覧が可能になれば、設備保全で人が行き来する必要がなくなり、業務効率化に貢献できる」(同)。

シール製品メーカーの枠を超えて、設備保全を担うインフラにその姿を変えつつあるバルカー。その動向に今後も注目したい。

### 【バルカーが目指す設備点検・監視情報の一元管理体制】



## PICK UP あわせて知りたい！定期点検管理アプリMONiPLAT(モニプラット)

バルカーが展開するデジタルソリューションの中でも、“定期点検”の管理に特化しているのがMONiPLAT（モニプラット）。スマートフォンやPCなどから、時間や場所を問わず定期点検の記録にアクセスできるサービスだ。

設備保全には定期点検(TBM: Time Based Maintenance)と、状態に応じた点検(CBM: Condition Based Maintenance)の2種類が存在する。p6～10で紹介したバルベスタは、パッキンの状態監視をすることで油漏れや交換の予知保全をするため、CBMにあたる。一方、モニプラットは定期点検記録のデータ管理を行うため、TBMに該当する。

製造業におけるTBMは、チェック項目の記されたペーパーに現場担当者がチェックをつけるといった方法で行われるのが主流。そのため、点検記録自体の管理はペーパーの内容をExcelなどの表作成ツールに別途打ち込み直すなどして行われるケースも少なくないという。

モニプラットでは、こうした作業の重複を解消する。クラウド上で全設備のデータを一元管理できるため、現場担当者が点検時に入力した情報は、クラウド上ですぐに共有される。Excelに打ち直す必要もなく、入力した情報は自動でグラフ化もされる。

TBMの機能は、20設備以下であれば月額利用料も無料と、導入のハードルが低いこともメリット。現在、導入者数は1,500社を突破している。“DXと言っても、何から始めていいかわからない”といった場合の取り掛かりとして、モニプラットを導入してみてはいかがだろうか。

## 設備保全のお悩みには、MONiPLAT

