

多種多様な異常を傾向監視できる 装置丸ごと状態監視ソリューション



製造業を取り巻く課題

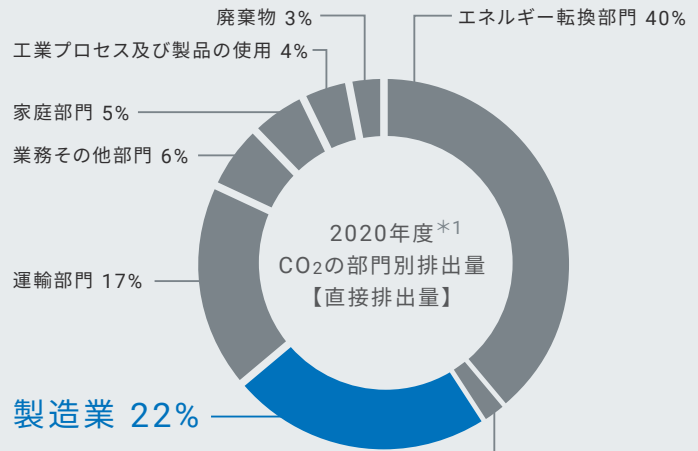
製造業でカーボンニュートラルに取り組む意義

国立研究開発法人国立環境研究所の調査結果によると、世界で排出されるエネルギー関連のCO₂のうち、製造が占める割合は約22%といわれています*1。非常に大きな割合を占めており、製造業がカーボンニュートラルに取り組むことでCO₂排出の削減に大きく貢献できることがわかります。

膨大なエネルギーを消費する工場は、特に電力消費と産業廃棄物によるCO₂排出量が多く、その削減に向けて改善が求められています。

カーボンニュートラルへの取り組みを行わないと企業としての価値が損なわれビジネスに影響を及ぼすリスクがあります。そのためカーボンニュートラルの達成は企業の命題となっております。

*1. 国立環境研究所温室効果ガスインベントリオフィスのデータをもとに作成



- ・エネルギー転換部門…再エネの拡大
- ・運輸部門…自動車等の電化による再エネの利用
- ・製造・ビル…徹底的な省エネ、再エネの利用

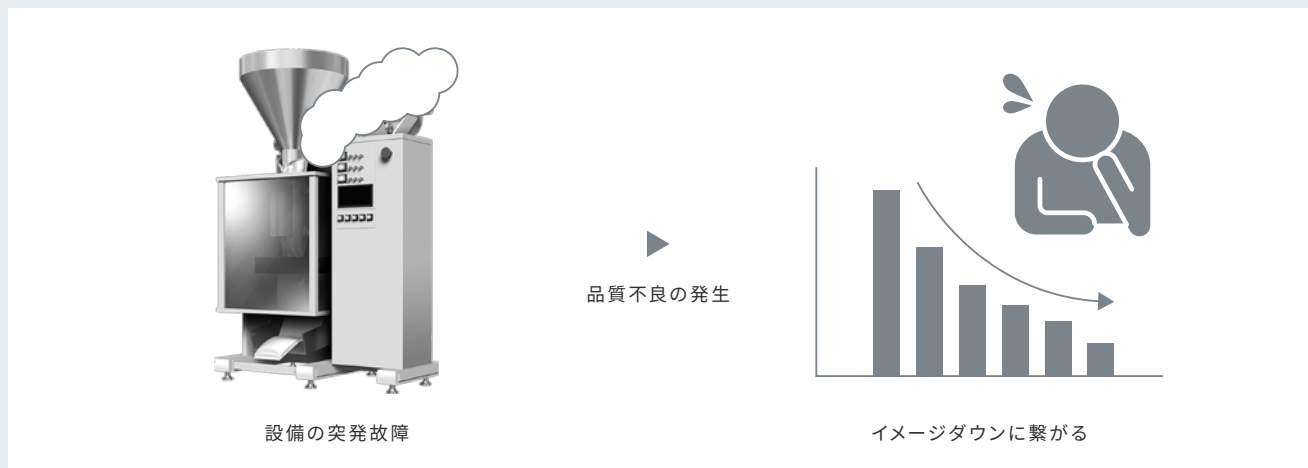
予知保全による省エネ効果

故障頻度や点検頻度を下げ、予知保全へ移行することで、エネルギー使用量の削減に効果します。例えば、ダグラス.S.トーマス、ブライアン.A.ワイズ『製造機械メンテナンスの経済学』（2020年6月）によると、予知保全の導入により、1年間で「不良品廃棄コスト：8億ドル」、「ダウンタイムロス：181億ドル」といった削減効果があると言われます*2。これは環境にも優しく、今後改善していかなければならない損失です。

*2. 参考文献:NIST Advanced Manufacturing Series 100-34, Economics of Manufacturing Machinery Maintenance, Douglas S. Thomas, Brian A. Weiss, June 2020 <https://www.nist.gov/el/applied-economics-office/manufacturing/topics-manufacturing/manufacturing-machinery-maintenance>
<https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/ams/NIST.AMS.100-34.pdf>

食品ロス削減と安全安心の両立

近年、SDGsへの関心の高まりから、食品ロスの問題が注目されています。世界で25億トン*3もの食品ロスが発生しており、そのうち16%*3が製造業を含む生産～流通におけるロスと言われています。一方で、食の安心安全もクローズアップされ、品質不良リスクのある食品の市場流出を防ぐために、大量の廃棄をしなければならないというジレンマがあります。食品ロスは経済、環境面で大きなマイナス影響を及ぼします。特に、食品ロスによって企業のブランドイメージを毀損することは、経済において大きな損失となってしまいます。



*3. 世界自然保護基金(WWF)と英国の小売り大手テスコの報告書「Driven to Waste(2021年7月)」

オムロンの保全革新ソリューション

匠の保全の再現で新人保全員でもメンテナンス可能

保全DXを始めるためには、生産設備に対する深い理解だけでなく匠の保全の技術を代替する必要があります。オムロンのソリューションはセンサで収集した情報を理解しやすい数値や変化が顕著に表れるパラメータへ変換し、しきい値との比較で保全必要性の判断までサポートします。これにより、これまで装置メーカーや熟練者しか対応できなかった判断が可能となります。



保全革新ソリューションはこちら

オムロンの保全革新の取り組みを紹介します

保全革新ソリューション

検索

こちら



改善事例

BEFORE

保全対応ができておらず、設備が突発停止し、品質不良を発生させている。

■設備の突発停止

設備内に食品が滞留し、品質不良を引き起こします。

■設備の機能低下

異常動作により品質不良を引き起こします。

AFTER

保全DXに取り組むことで、製造工程での食品ロスを低減するとともに、品質不良を防ぐことができます。

■設備のドカ停防止

重要な設備の劣化状態を関することでドカ停を未然防止することができます。

■“いつもと違う”の見地

通常と異なる微小な動作の変化を捉えることで品質不良を未然に防止することができます。

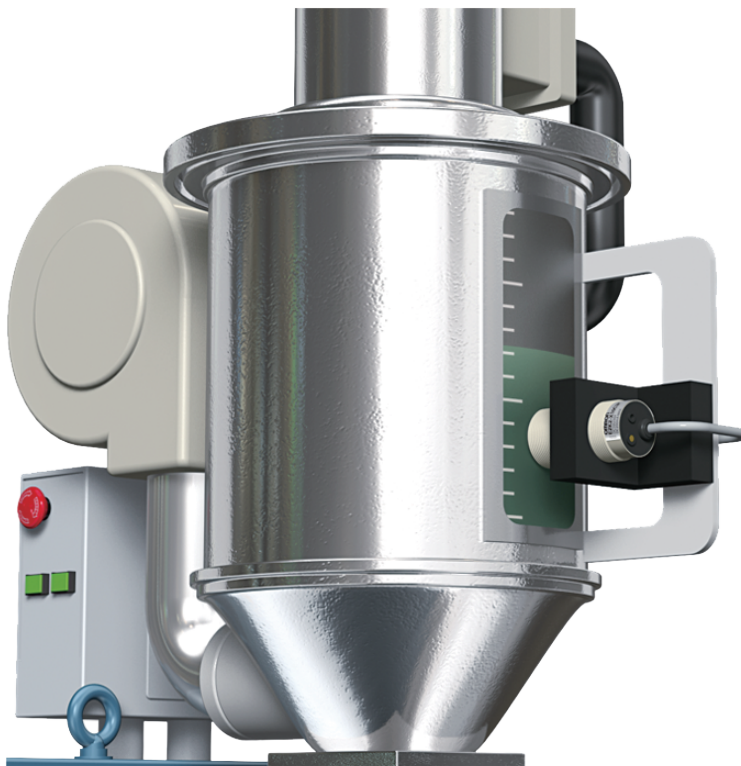


混合・攪拌設備のトータル状態監視

近年、食の安心・安全がクローズアップされ、異物混入に対しても消費者の目は以前よりも非常に厳しくなっています。一度でも異物混入を起こしてしまうと、企業イメージダウンは大きく、法的措置を受けるリスクもあります。このようなリスクを回避するためには、設備を状態監視し、正常な状態を維持し続けることが重要です。ここでは、食品業界で広く使用されている混合・攪拌設備の状態監視アプリケーションをご紹介します。

監視対象

ミキサー、ミキサーモータ、
Vベルト、制御盤、DC電源、
ミキサー内ベアリング



ミキサー内異物混入監視



アドバンスド・モータ状態監視機器
K7DD



故障モード	異物混入による品質不良
検出原理	攪拌羽根が異物と接触することで負荷変動が発生する。それにより電力に変化が現れるためアドバンスド・モータ状態監視機器で検出可能
導入効果	ミキサー内部への異物混入がわかることで品質不良を防止することが可能。状態監視の目的だけでなく品質向上にも貢献

ミキサーモータ絶縁劣化監視



絶縁抵抗監視機器
K7GE-MG



故障モード	ミキサーモータ絶縁劣化による設備停止
検出原理	熱や環境の影響を受けるとモータの絶縁抵抗値が変化するので絶縁抵抗監視機器で検出可能
導入効果	人の感覚ではわかりにくい絶縁劣化の変化を定期的にモータの絶縁抵抗値を測定することで傾向監視が可能。メガーテスタを使用した定期点検を自動化できるため工数削減に貢献

Vベルトの劣化監視

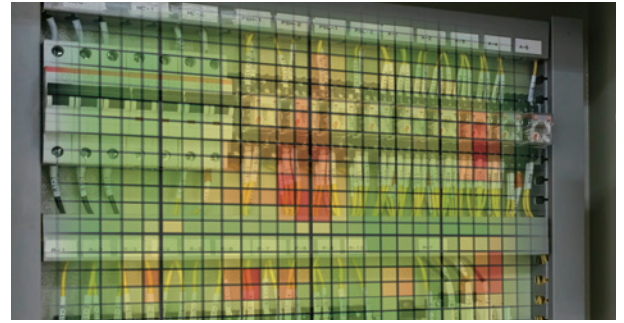


モータ状態監視機器
電流総合診断タイプ
K6CM-CI



故障モード	Vベルト劣化による攪拌不足
検出原理	経年によりVベルトのたわみによって不規則な負荷変動が発生し、電流波形がひずむ。そのひずみをモータ状態監視機器(電流総合診断タイプ)で捉えることができるため検出可能
導入効果	振動では捉えきれないVベルトの異常を監視可能。Vベルトが切れる前に交換が可能となり計画的なメンテナンスに貢献

制御盤異常発熱監視



温度状態監視機器
K6PM-TH



故障モード	制御盤内設置機器の異常発熱
検出原理	盤内設置機器の異常発熱を非接触赤外線センサを用いて面で温度監視が可能
導入効果	サーモビューアを用いた巡回点検頻度の削減が可能。常時表面温度監視を行うことで異常発熱に至る前に対策を講じることができ火災リスク低減に貢献

各種センサ・制御機器用DC電源交換時期監視

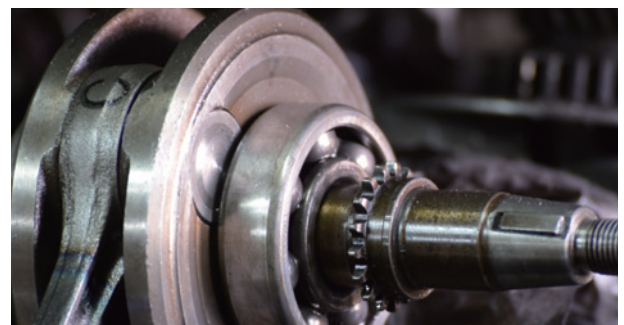


スイッチング・パワーサプライ
S8VK-X



故障モード	経年劣化によるDC電源故障
検出原理	DC電源は内部コンデンサの容量低下によって寿命を迎えることが多く、その容量低下速度は使用温度環境によって大きく変化する。内部コンデンサの温度を測定し、容量の低下度合いを計算することで交換時期を検知
導入効果	電源負荷側の出力状態がわかるため確認工数の削減が可能。交換時期も見える化することで計画的な交換が可能となり突発的な設備停止を防止することに貢献

ミキサー内ベアリング劣化監視



モータ状態監視機器
振動&温度タイプ
K6CM-VB



故障モード	ベアリング故障(グリス劣化やキズ)による設備停止
検出原理	ベアリングに対して異常な荷重が働くことで軌道面がはがれ、凹凸ができ、スムーズに回転しなくなり高周波の振動が発生。kHzオーダーの振動を測定することができるためモータ状態監視機器(振動&温度タイプ)で検出可能
導入効果	聴診棒などを用いた保全担当者の匠の技をデジタル化することができ簡単に傾向監視が可能。ベアリングの劣化状態を見える化することで計画的なメンテナンスが可能となり、突発的なモータ故障を防止することに貢献

包装設備のトータル状態監視

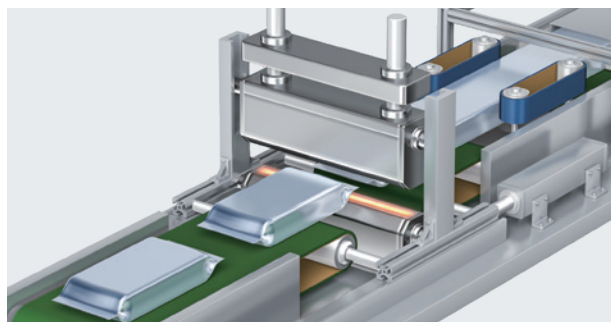
ニーズの多様化による多品種、個包装が進む一方、環境意識の高まりから、海洋プラスチック問題の対応として新素材を使った包装へ移行が進んでいます。それにより製造条件が厳しくなっており、これまでの設備管理レベルのままでは品質不良が多発するリスクがあります。そのため、今後は設備の状態をより詳しく監視することが必要になってきています。ここでは、これら包装機の状態監視アプリケーションをご紹介します。

監視対象

ヒータ、搬送モータ、
搬送チェーンコンベア、
制御盤、DC電源



ヒータ断線予兆監視



ヒータ状態監視機器
K7TM



故障モード	ヒータ断線による包装不良
検出原理	抵抗加熱式ヒータを長年使用していると酸化が進み、ヒータが細くなることで抵抗値が大きくなることからヒータ状態監視機器で検出可能
導入効果	突発的なヒータ断線によるダウンタイムの削減が可能。また、ヒータ断線による包装不良から発生する後戻り防止に貢献

包装フィルム送り出しモータ絶縁劣化監視

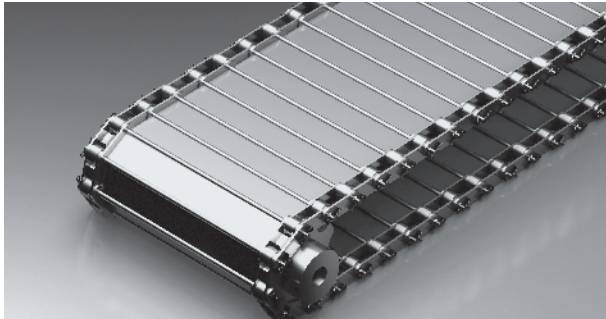


絶縁抵抗監視機器
K7GE-MG



故障モード	モータの絶縁劣化による設備停止
検出原理	熱や環境の影響を受けるとモータの絶縁抵抗値が変化するので絶縁抵抗監視機器で検出可能
導入効果	人の感覚ではわかりにくい絶縁劣化の変化を定期的にモータの絶縁抵抗値を測定することで傾向監視が可能。また計画的な交換が可能となり突発的な設備停止を防止することに貢献

搬送チェーンコンベア劣化監視

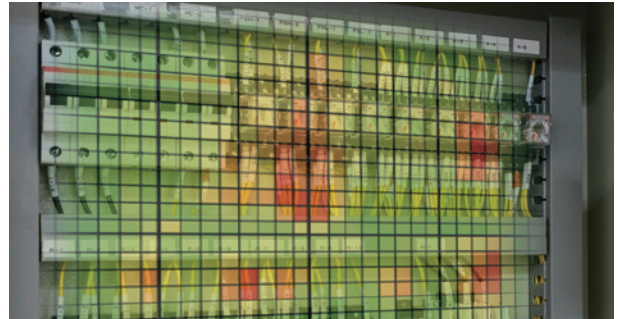


アドバンスド・モータ状態監視機器
K7DD



故障モード	搬送チェーンコンベアの歯車のグリス切れや異物噛み込み
検出原理	異物噛み込みとグリス切れの負荷変動は異なる複数の負荷変動パターンを1台のアドバンスド・モータ状態監視機器で検出可能
導入効果	故障モード特定までできるので保全活動の工数を削減可能。また、チェーンコンベアの劣化状態に合わせて計画的なメンテナンスができ、設備の突発的な設備停止に貢献

制御盤異常発熱監視



温度状態監視機器
K6PM-TH



故障モード	制御盤内設置機器の異常発熱
検出原理	盤内設置機器の異常発熱を非接触赤外線センサを用いて面で温度監視が可能
導入効果	サーモビューアを用いた巡回点検頻度の削減が可能。常時表面温度監視を行うことで異常発熱に至る前に対策を講じることができ火災リスク低減に貢献

各種センサ・制御機器用DC電源交換時期監視

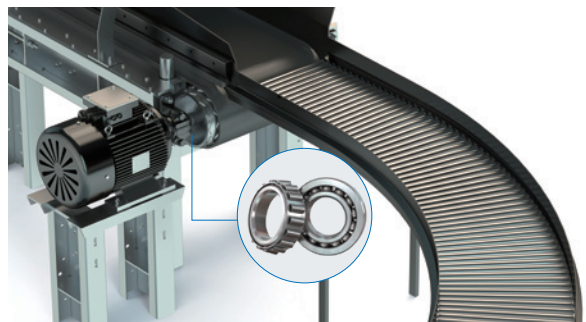


スイッチング・パワーサプライ
S8VK-X



故障モード	経年劣化によるDC電源故障
検出原理	寿命を迎えることが多く、その容量低下速度は使用温度環境によって大きく変化する。内部コンデンサの温度を測定し、容量の低下度合いを計算することで交換時期を検知
導入効果	電源負荷側の出力状態がわかるため確認工数の削減が可能。交換時期も見える化することで計画的な交換が可能となり突発的な設備停止を防止することに貢献

搬送モータベアリング異常検知



モータ状態監視機器
振動&温度タイプ
K6CM-VB



故障モード	ベアリング故障(グリス劣化やキズ)による設備停止
検出原理	ベアリングに対して異常な荷重が働くことで軌道面がはがれ、凹凸ができ、スムーズに回転しなくなり高周波の振動が発生。kHzオーダーの振動を測定することができるためモータ状態監視機器(振動&温度タイプ)で検出可能
導入効果	ベアリングの劣化状態を見える化することで計画的なメンテナンスが可能。突発的なモータ故障を防止することに貢献

ブロー成形設備のトータル状態監視

近年のカーボンニュートラルへの取り組みの1つとして容器類の軽量化、薄肉化が進んでいます。容器の薄肉化によって製造条件管理が厳しくなるため、設備状態を今までよりも細かく監視しておかないと、歩留まりがかなり悪化するリスクがあります。ここでは、これらブロー成形工程の状態監視アプリケーションをご紹介します。

監視対象

搬送チェーン、
搬送モータ、
ブロー成形用コンプレッサ、
制御盤、DC電源



搬送チェーン劣化監視

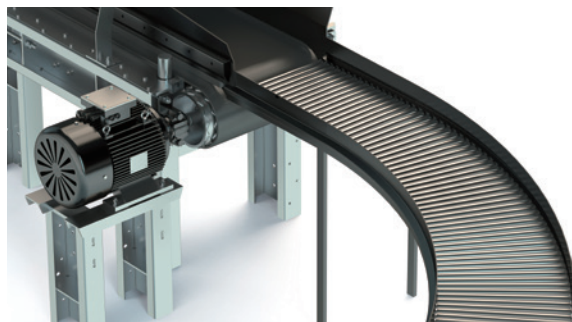


アドバンスド・モータ状態監視機器
K7DD



故障モード	搬送チェーンコンベアの摩耗や異物噛み込み
検出原理	異物噛み込みと摩耗の負荷変動は異なります。複数の負荷変動パターンを1台のアドバンスド・モータ状態監視機器で検出可能
導入効果	故障モード特定までできるので保全活動の工数を削減可能。また、チェーンコンベアの劣化状態に合わせて計画的なメンテナンスができ、設備の突発的な設備停止に貢献

搬送モータ絶縁劣化監視

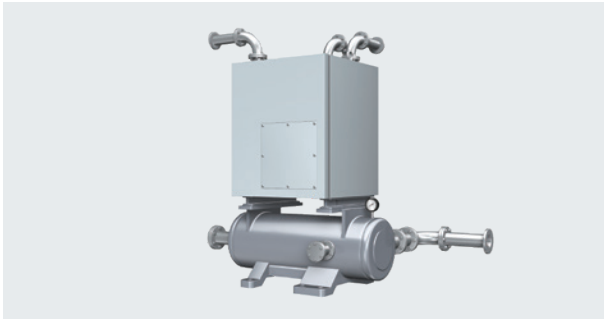


絶縁抵抗監視機器
K7GE-MG



故障モード	モータの絶縁劣化による設備停止
検出原理	熱や環境の影響を受けるとモータの絶縁抵抗値が変化するので絶縁抵抗監視機器で検出可能
導入効果	人の感覚ではわかりにくい絶縁劣化の変化を定期的にモータの絶縁抵抗値を測定することで傾向監視が可能。また計画的な交換が可能となり突発的な設備停止を防止することに貢献

ブロー成形用コンプレッサ劣化監視

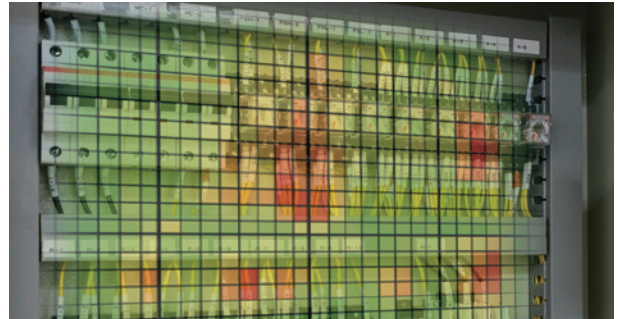


モータ状態監視機器
振動&温度タイプ
K6CM-VB



故障モード	ベアリング故障(グリス劣化やキズ)による成型不良
検出原理	ベアリングに対して異常な荷重が働くことで軌道面がはがれ、凹凸ができ、スムーズに回転しなくなり高周波の振動が発生。kHzオーダーの振動を測定することができるためモータ状態監視機器(振動&温度タイプ)で検出可能
導入効果	聴診棒などを用いた保全担当者の匠の技をデジタル化することができ簡単に傾向監視が可能。ベアリングの劣化状態を見える化することで計画的なメンテナンスが可能となり、突発的なモータ故障を防止することに貢献

制御盤異常発熱監視



温度状態監視機器
K6PM-TH



故障モード	制御盤内設置機器の異常発熱
検出原理	盤内設置機器の異常発熱を非接触赤外線センサを用いて面で温度監視が可能
導入効果	サーモビューアを用いた巡回点検頻度の削減が可能。常時表面温度監視を行うことで異常発熱に至る前に対策を講じることができ火災リスク低減に貢献

各種センサ・制御機器用DC電源交換時期監視

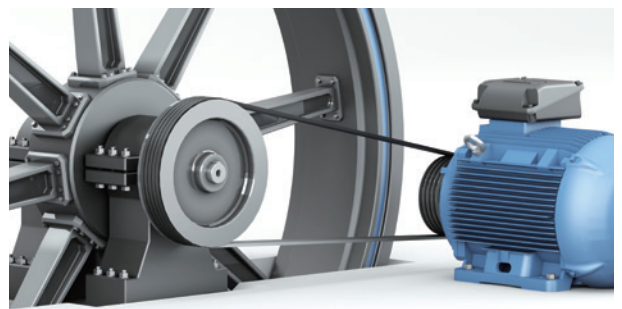


スイッチング・パワーサプライ
S8VK-X



故障モード	経年劣化によるDC電源故障
検出原理	DC電源は内部コンデンサの容量低下によって寿命を迎えることが多く、その容量低下速度は使用温度環境によって大きく変化する。内部コンデンサの温度を測定し、容量の低下度合いを計算することで交換時期を検知
導入効果	電源負荷側の出力状態がわかるため確認工数の削減が可能。交換時期も見える化することで計画的な交換が可能となり突発的な設備停止を防止することに貢献

ブロー成形用コンプレッサVベルト劣化監視



モータ状態監視機器
電流総合診断タイプ
K6CM-CI

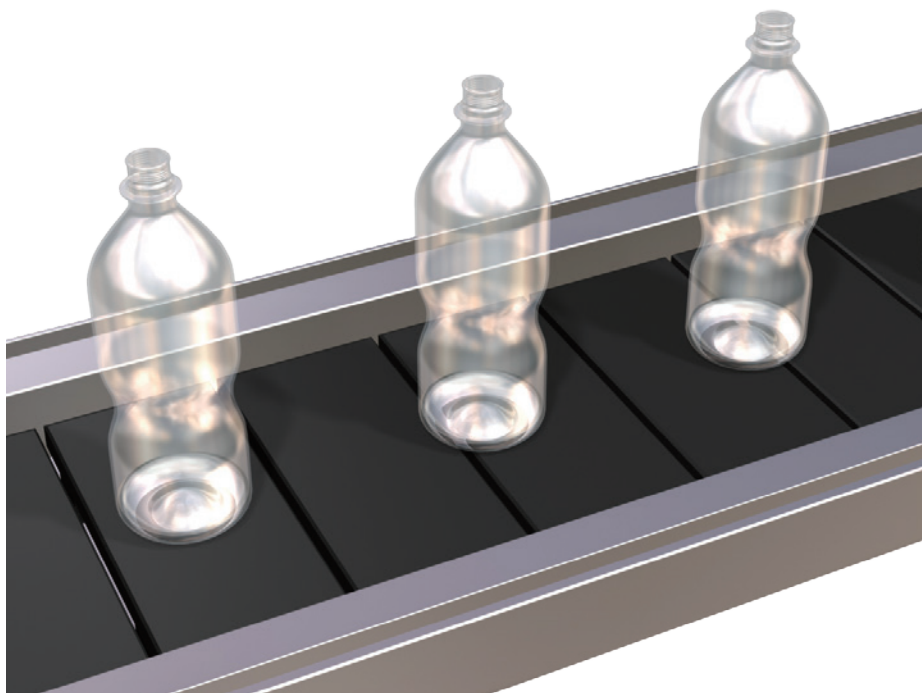


故障モード	Vベルト断線による設備停止
検出原理	経年によりVベルトがたわむことによって不規則な負荷変動が発生し、電流波形がひずむ。そのひずみを捉えることができるためモータ状態監視機器(電流総合診断タイプ)で検出可能
導入効果	振動では捉えきれないVベルトの異常を監視可能。Vベルトが切れる前に計画的な交換が可能となり突発的な設備停止を防止することに貢献

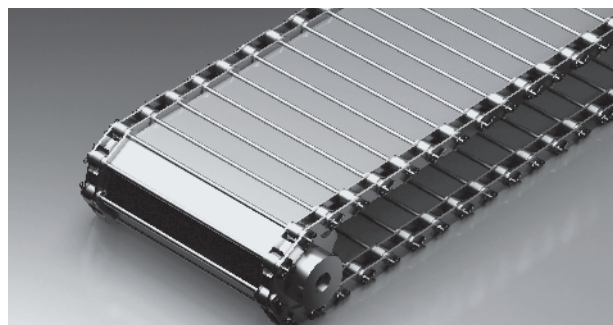
搬送設備のトータル状態監視

搬送機はあらゆる業界で使われており、スムーズな生産になくてはならない装置です。搬送機に故障が発生すると、生産ライン全体への影響が大きく、設備の突発停止やドカ停による機会損失がはかり知れません。そのため、近年は特に設備を状態監視することが求められています。ここでは、これら搬送機の状態監視アプリケーションをご紹介します。

監視対象
 搬送チェーンコンベア、
 搬送コンベアモータ、
 制御盤、DC電源



搬送チェーンコンベア劣化監視

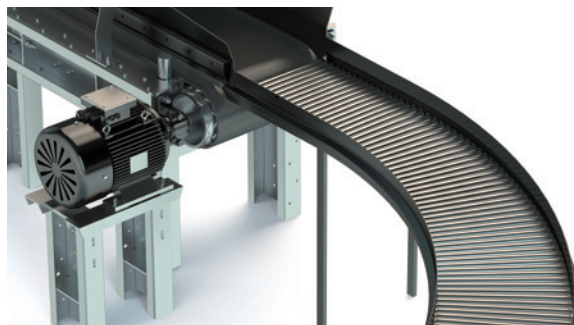


アドバンスド・モータ状態監視機器
K7DD



故障モード	搬送チェーンコンベアの歯車のグリス切れや摩耗
検出原理	グリス切れと摩耗の負荷変動は異なり、複数の負荷変動パターンを1台のアドバンスド・モータ状態監視機器で検出可能
導入効果	故障モード特定までできるので保全活動の工数を削減可能。また、チェーンコンベアの劣化状態に合わせて計画的なメンテナンスができ、設備の突発的な設備停止に貢献

搬送コンベアモータ絶縁劣化監視



絶縁抵抗監視機器
K7GE-MG



故障モード	モータの絶縁劣化による設備停止
検出原理	熱や環境の影響を受けるとモータの絶縁抵抗値が変化するので絶縁抵抗監視機器で検出可能
導入効果	人の感覚ではわかりにくい絶縁劣化の変化を定期的にモータの絶縁抵抗値を測定することで傾向監視が可能。また計画的な交換が可能となり突発的な設備停止を防止することに貢献

垂直搬送コンベアモータ異常発熱監視

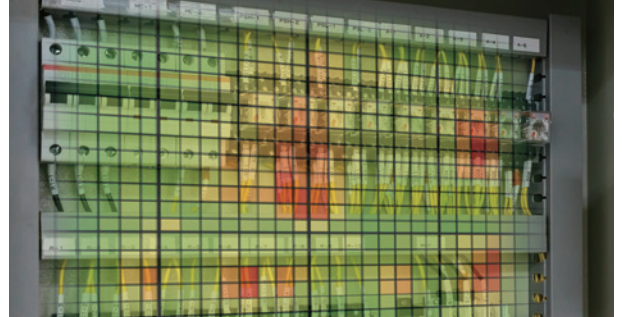


温度状態監視機器
K6PM-TH



故障モード	モータ異常発熱による故障
検出原理	搬送モータに想定以上の搬送物を連続で載せることによって過負荷になりモータが異常発熱を行う。その異常発熱を非接触赤外線センサを用いることで捉えることができるため温度状態監視機器で検出が可能
導入効果	サーモビューアを用いた巡回点検頻度の削減が可能。常時表面温度監視を行うことで異常発熱に至る前に対策を講じることができ火災リスク低減に貢献

制御盤異常発熱監視



温度状態監視機器
K6PM-TH



故障モード	制御盤内設置機器の異常発熱
検出原理	盤内設置機器の異常発熱を非接触赤外線センサを用いて面で温度監視が可能
導入効果	サーモビューアを用いた巡回点検頻度の削減が可能。常時表面温度監視を行うことで異常発熱に至る前に対策を講じることができ火災リスク低減に貢献

各種センサ・制御機器用DC電源交換時期監視

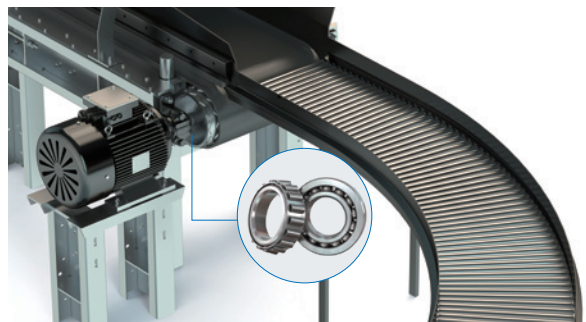


スイッチング・パワーサプライ
S8VK-X



故障モード	経年劣化によるDC電源故障
検出原理	DC電源は内部コンデンサの容量低下によって寿命を迎えることが多く、その容量低下速度は使用温度環境によって大きく変化する。内部コンデンサの温度を測定し、容量の低下度合いを計算することで交換時期を検知
導入効果	電源負荷側の出力状態がわかるため確認工数の削減が可能。交換時期も見える化することで計画的な交換が可能となり突発的な設備停止を防止することに貢献

搬送コンベアモータ劣化監視



モータ状態監視機器
振動&温度タイプ
K6CM-VB



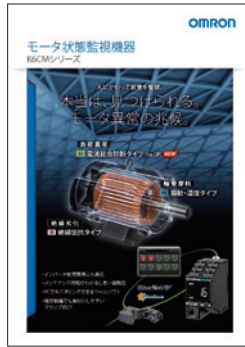
故障モード	ベアリング故障(グリス劣化やキズ)による設備停止
検出原理	ベアリングに対して異常な荷重が働くことで軌道面がはがれ、凹凸ができ、スムーズに回転なくなり高周波の振動が発生。kHzオーダーの振動を測定することができるためモータ状態監視機器(振動&温度タイプ)で検出可能
導入効果	聴診棒などを用いた保全担当者の匠の技をデジタル化することができ簡単に傾向監視が可能。ベアリングの劣化状態を見える化することで計画的なメンテナンスが可能となり、突発的なモータ故障を防止することに貢献

オムロンの保全革新を実現する製品群



アドバンスド・モータ状態監視機器
K7DD

カタログ番号:SGTE-667



モータ状態監視機器
K6CMシリーズ

カタログ番号:SGTE-660



絶縁抵抗監視機器
K7GE

カタログ番号:SGTE-662



温度状態監視機器
K6PM

カタログ番号:SGTD-085



ヒータ状態監視機器
K7TM

カタログ番号:SGTE-666



スイッチング・パワーサプライ
S8VK-X

カタログ番号:SGTC-067

本文中に掲載している会社名および製品名は、それぞれ各社の商標または登録商標です。
スクリーンショットはマイクロソフトの許可を得て使用しています。
使用した画像はShutterstock.comの許可を得ています。
EtherNet/IP™は、ODVAの商標です。

オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

製品に関するお問い合わせ先

お客様
相談室

0120-919-066

携帯電話・IP電話などではご利用いただけませんので、右記の電話番号へおかけください。

055-982-5015
(通話料がかかります)

受付時間: 9:00~19:00 (12/31~1/3を除く)

オムロンFAクイックチャット

www.fa.omron.co.jp/contact/tech/chat/

技術相談員にチャットでお問い合わせいただけます。(I-Webメンバーズ限定)

受付時間: 平日9:00~12:00 / 13:00~17:00 (土日祝日・年末年始・当社休業日を除く)

※受付時間、営業日は変更の可能性があります。最新情報はリンク先をご確認ください。

その他のお問い合わせ: 納期・価格・サンプル・仕様書は貴社のお取引先、または貴社担当オムロン販売員にご相談ください。オムロン制御機器販売店やオムロン販売拠点は、Webページでご案内しています。

オムロン制御機器の最新情報をご覧ください。緊急時のご購入にもご利用ください。 www.fa.omron.co.jp

本誌には主に機種のご選定に必要な内容を掲載しており、ご使用上の注意事項等を掲載していない製品も含まれています。
本誌に注意事項等の掲載のない製品につきましては、ユーザーズマニュアル掲載のご使用上の注意事項等、ご使用の際に必要な内容を必ずお読みください。

- 本誌に記載の標準価格はあくまで参考であり、確定されたユーザ購入価格を表示したものではありません。本誌に記載の標準価格には消費税が含まれておりません。
- 本誌にオープン価格の記載がある商品については、標準価格を決めていません。
- 本誌に記載されているアプリケーション事例は参考用ですので、ご採用に際しては機器・装置の機能や安全性をご確認の上、ご使用ください。
- 本誌に記載のない条件や環境での使用、および原子力制御・鉄道・航空・車両・燃焼装置・医療機器・娯楽機械・安全機器、その他人命や財産に大きな影響が予測されるなど、特に安全性が要求される用途に使用される際には、当社の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合を除き、当社は当社商品に対して一切保証をいたしません。
- 本製品の内外、外国為替及び外国貿易法に定める輸出許可、承認対象貨物(又は技術)に該当するものを輸出(又は非居住者に提供)する場合は同法に基づく輸出許可、承認(又は役務取引許可)が必要です。
- 規格認証/適合対象機種などの最新情報につきましては、当社Webサイト(www.fa.omron.co.jp)の「規格認証/適合」をご覧ください。

オムロン商品のご用命は

カタログ番号 SGTE-670A 2023年2月現在

©OMRON Corporation 2023 All Rights Reserved.
お断りなく仕様などを変更することがありますのでご了承ください