

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

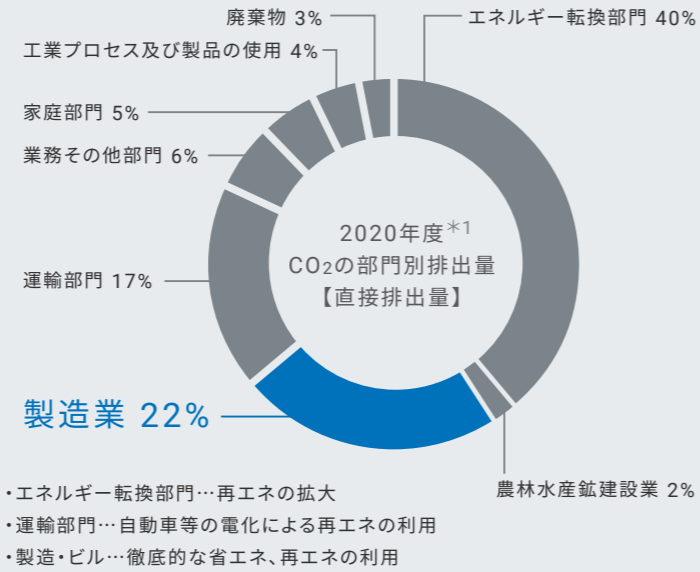
製造業でカーボンニュートラルに取り組む意義

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



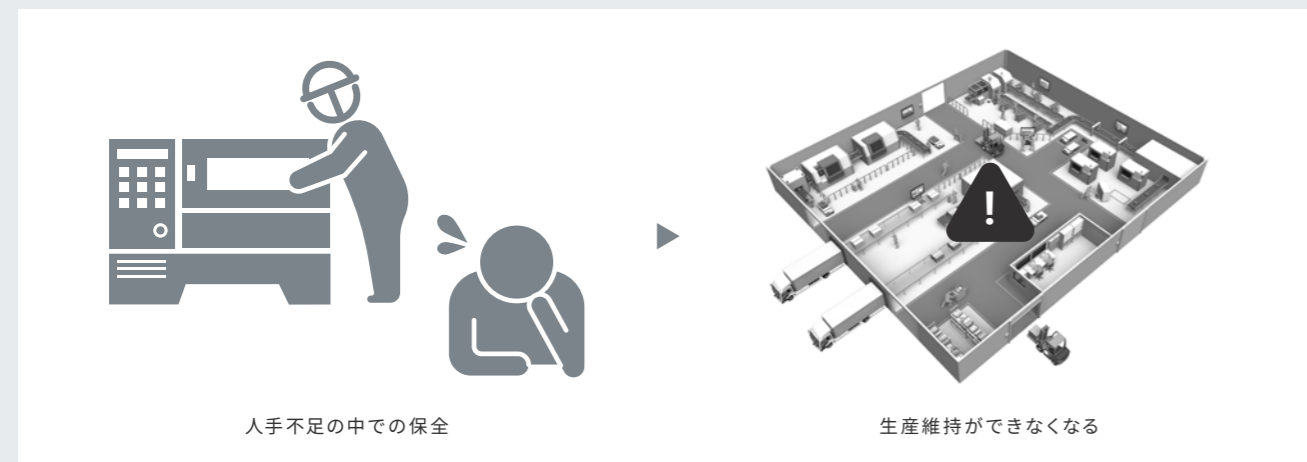
予知保全による省エネ効果

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.ワイス『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>

人手不足と設備故障リスク増加

近年、世界的な環境意識の高まりにより、NEV需要が急激に加速しています。NEVの新たな製造ラインの早期立上のために人員が集中し、既存ガソリン車製造ラインでは人手不足が発生しています。一方で自動車の生産台数が増加することでNEV・ガソリン車で共用で使用している製造ラインの稼働率が向上し設備の劣化進行に伴う故障リスクが高まっている状況です。稼働負荷過多の共用ラインは従来以上の保全レベルの維持が必要ですが、多種多様な設備があるため、ベテラン保全員でないと対応が難しく、また、保全員を育成するとしても短期間で保全ナレッジを伝承することは非常に困難です。このまま保全の効率化が進まなければ、自動車製造工程の保全活動が追い付かず、生産維持が出来なくなるリスクが顕在しています。



オムロンの保全革新ソリューション

明日から始められる保全革新

「現物をデータで監視・分析し、現実をリモートで最適に捉え判定し、適切なタイミングで現場作業をする」新たな三現主義(新・三現主義)を推進。現場のコンポーネント機器レベルでの高度な状態監視により、明日から手軽に始められる保全革新をコンセプトとし、ソリューションをご提供しています。

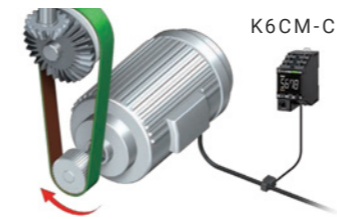
必要な時だけ効率的にメンテナンスできる『新・三現主義』



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

改善事例

デジタル化



ベテラン保全員が音、振動、温度などでモータの劣化状態を判断している

モータの電流データから劣化状態を数値化することができ、経験が浅い保全員でも劣化状態の判断が可能に

リモート化



各設備ごとに定期的に現場に向いて状態を確認しており、保全工数がかかっている

現場に行かなくてもオフィスで現在の設備状態の確認が可能に

適切な保全の実現



保全対象設備は増加する一報、人手不足かつベテラン保全員も減っているため、保全が不十分な設備が増え、保全ナレッジの伝承も進んでいない

デジタル化+リモート化によって、少人数かつ経験が浅い保全員でも漏れなく適切な保全対応が可能に

工作機のトータル状態監視

すべての機械や部品は工作機械によって作られます。そのため工作機はマザーマシンとも呼ばれ、すべてのものづくりを支えており、高精度、安定稼働が求められる重要な存在です。ここでは、これら加工設備の状態監視ソリューションをご紹介します。

監視対象

加工刃具、加工モータ、加工ステージ、制御盤、DC電源、ポンプ



加工刃具劣化監視



アドバンスド・モータ状態監視機器
K7DD



故障モード	切削刃具劣化による加工精度悪化
検出原理	ベアリング異常や刃具摩耗、切粉噛み込みなど異常モードによって負荷変動が異なる。これらの負荷変動異常を捉えることで1台のアドバンスド・モータ状態監視機器でそれぞれ異常を検出可能
導入効果	刃具劣化状態に合わせて計画的なメンテナンスが可能となり不良品の発生防止にも貢献

加工モータ絶縁劣化監視

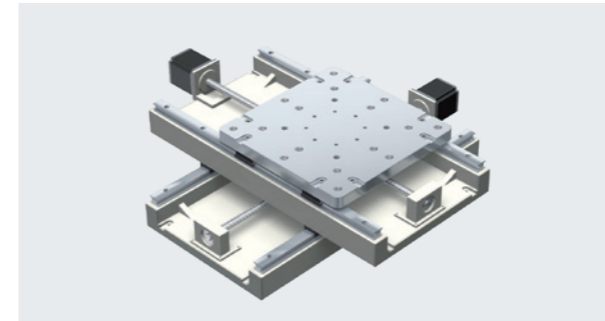


絶縁抵抗監視機器
K7GE-MG



故障モード	加工モータ絶縁劣化による感電事故・漏電火災
検出原理	クーラント液や切削屑がモータ内部に侵入す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。メガーテスト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

加工ステージ金属屑噛み込み監視

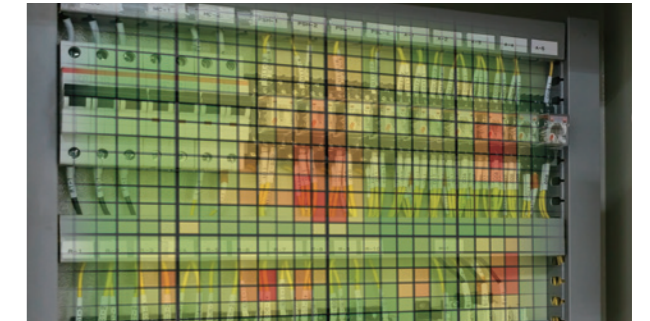


アドバンスド・モータ状態監視機器
K7DD



故障モード	ボールねじ異物噛み込み、グリス切れによる動作不良
検出原理	異物噛み込みやグリス切れなど、異常モードによって負荷変動は異なる。これらの負荷変動異常を捉えることで各モータ毎に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、加工ステージの安定動作状態を監視でき不良品の発生防止に貢献

制御盤温度監視



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	盤内設置機器の端子台ねじの緩みによる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

クーラントポンプ劣化監視



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)によるクーラント供給異常
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

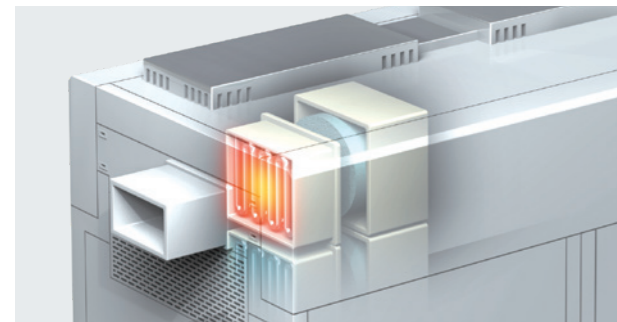
二次電池製造設備のトータル状態監視

リチウムイオン電池の開発が進み、携帯機器用電源だけでなく、電気自動車やスマートグリッドに使用されるようになってきました。今後自動車業界には二次電池の製造装置は欠かせないものになってきています。ここでは、これら二次電池設備の状態監視ソリューションをご紹介します。

監視対象
ヒータ、
チラーコンプレッサ、
電極材捲回機、
制御盤、集塵機、乾燥炉



乾式除湿機内ヒータ断線予兆監視



ヒータ状態監視機器
K7TM



故障モード	ヒータ断線による電極箔の乾燥不良
検出原理	電極箔の乾燥は正極・負極両方実施するため乾燥に時間を要する。そのためヒータの酸化劣化が加速し抵抗値が増加することから、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、ヒータ断線による乾燥ムラから発生する電極箔品質不良の防止に貢献

チラーコンプレッサ絶縁劣化監視



絶縁抵抗監視機器
K7GE-MG



故障モード	コンプレッサの絶縁劣化による感電事故
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

電極材捲回機監視

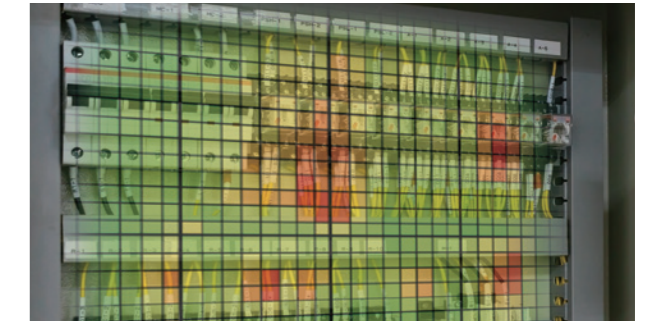


アドバンスド・モータ状態監視機器
K7DD



故障モード	サーボモータ、機構部の劣化により、電極材の巻取不良(蛇行)
検出原理	巻取時、蛇行が発生すると巻取モータにトルク変動が発生し、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	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、電極材の巻取不良の低減に貢献

制御盤温度監視



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	盤内設置機器の端子台ねじの緩みによる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	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。また、サーモビューアを用いた巡回点検頻度の削減も可能

集塵機劣化監視



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)による集塵能力低下
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

乾燥炉ファン劣化監視



モータ状態監視機器
電流総合診断タイプ
K6CM-CI



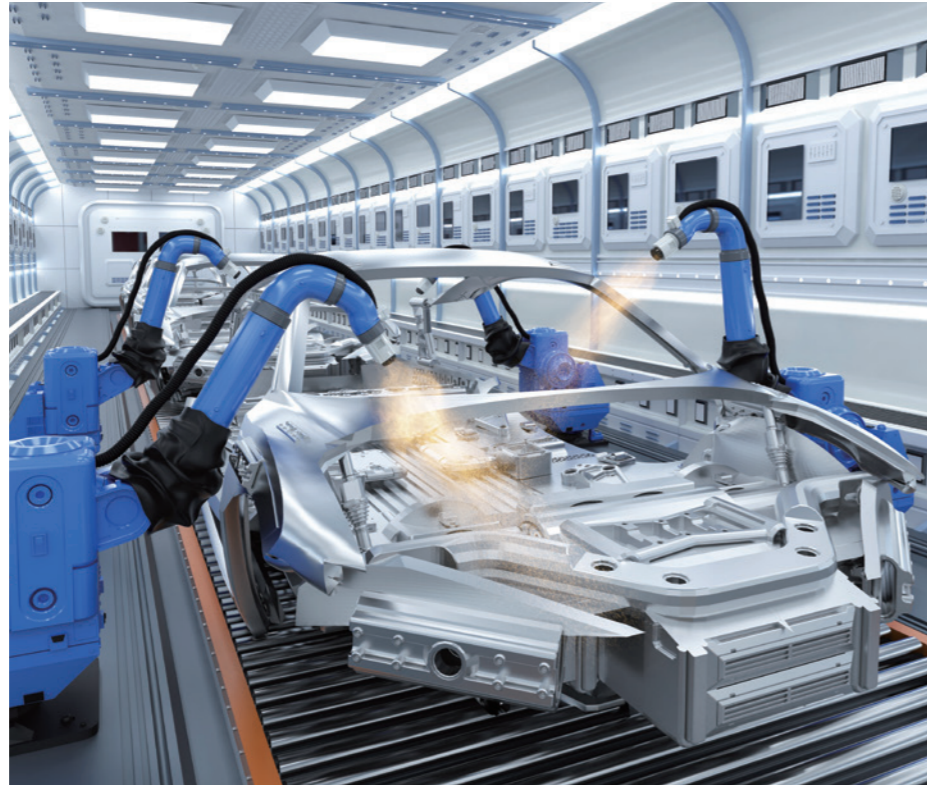
故障モード	ベアリング固着によるファン故障
検出原理	ベアリングが粘性や腐食性のある物質の固着によって回転しづらくなる。このとき電流の特定の周波数に現れる兆候を捉えることができるためモータ状態監視機器(電流総合診断タイプ)で検出可能
導入効果	振動では捉えきれないファンの異常を監視可能。ベアリングの劣化を検出でき、ロックする前に交換が可能となり計画的なメンテナンスに貢献

塗装設備のトータル状態監視

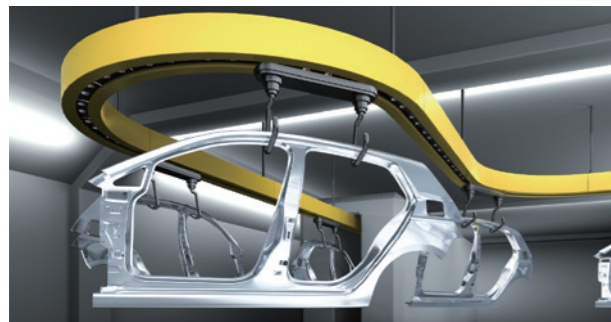
塗装工程はボディを仕上げるうえで欠かせない工程であり、装置の故障でラインが停止してしまうと機会損失は計り知れません。また、有毒ガスが発生して危険な作業なため、自動化したい工程でもあります。ここでは、これら塗装工程の状態監視アプリケーションをご紹介します。

監視対象

搬送チェーンコンベア、
排気ファンモータ、
コンプレッサ、ワーク、
DC電源、排気ファン



搬送チェーンコンベアの劣化検知



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各モータ毎に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出来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や塗装不良の防止に貢献

排気ファンモータ絶縁劣化監視



絶縁抵抗監視機器
K7GE-MG



故障モード	排気ファンの絶縁劣化による感電事故・漏電火災
検出原理	ミストがモータ内部に侵入す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

エアスプレー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)による塗装不良
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

各種センサ・制御機器用DC電源交換時期監視

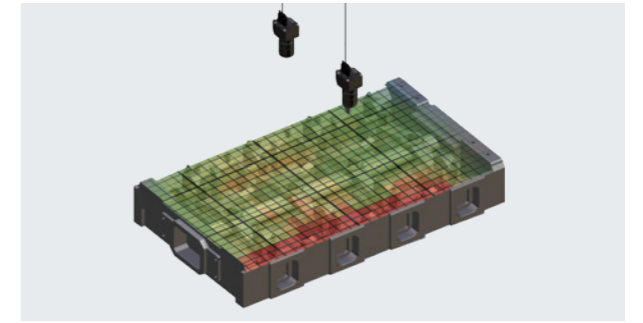


スイッチング・パワーサプライ
S8VK-X



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

ワーク温度監視



温度状態監視機器
K6PM-TH



故障モード	ワーク高温による火傷
検出原理	塗装・乾燥後の放置時間にワーク表面の温度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	ワークの温度状態を常時監視することで、作業安全の確保と最適な冷却時間管理に貢献

排気ファン劣化監視



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	排気ファンの故障による設備停止
検出原理	ファンにミストが付着し、回転のバランスが崩れる。このとき、電流の特定の周波数に現れる兆候を捉えることができる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	定期点検が難しい装置を常時監視できファンの状態の見える化が可能。また、計画的なメンテナンスが実施でき、突発的な設備故障を防止することに貢献

乾燥設備のトータル状態監視

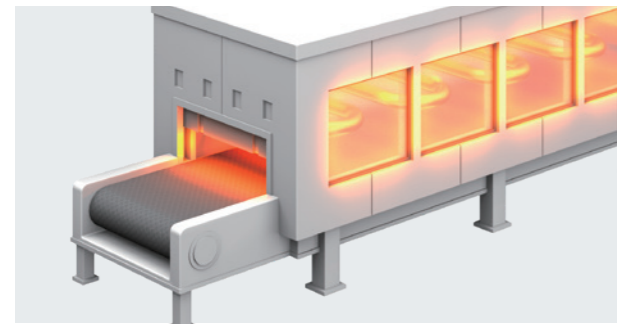
自動車車体など複雑な形状の被塗物では各塗装部位ができるだけ均一に昇温し、各部位とも所定の焼き付け条件を満たすことが求められます。温度が低下したり、搬送スピードが変化すれば、乾燥のムラが発生し、品質不良になりかねません。ここでは、これら乾燥工程の状態監視ソリューションをご紹介します。

監視対象

ヒータ、ワーク、
搬送チェーン、ダクト、
DC電源、ファンモータ



ヒータ断線予兆監視

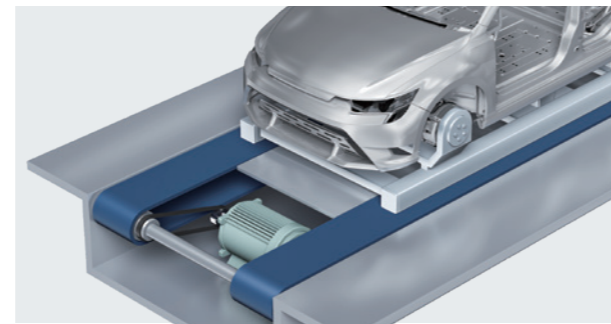


ヒータ状態監視機器
K7TM



故障モード	ヒータ断線によるワークの乾燥不良
検出原理	ヒータを長年使用していると酸化が進み、線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	ヒータ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。そのため突発的なヒータ断線によるダウンタイムの削減ができます。また、ヒータ断線による乾燥ムラから発生するワークの品質不良の防止に貢献

搬送コンベアモータ絶縁劣化監視

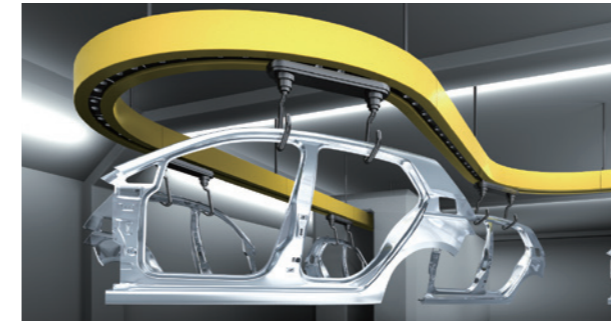


絶縁抵抗監視機器
K7GE-MG



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

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各モータ毎に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や塗装不良の防止に貢献

各種センサ・制御機器用DC電源交換時期監視

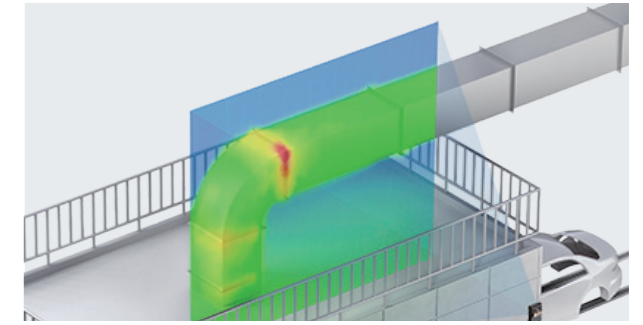


スイッチング・パワーサプライ
S8VK-X



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

ダクト熱風漏れ監視

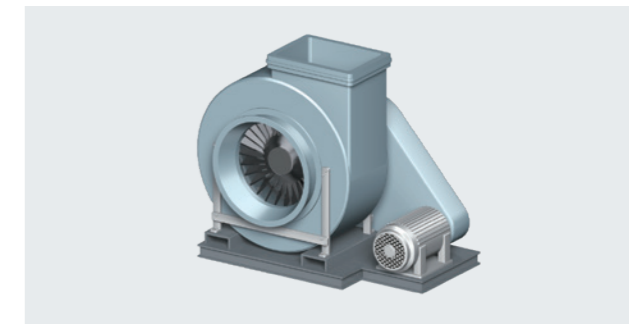


温度状態監視機器
K6PM-TH



故障モード	ダクト熱風漏れによるワーク品質不良および設備停止
検出原理	ダクト表面の温度を広視野角な非接触赤外線センサを用いて、点ではなく面で計測できることから広範囲な温度監視が可能
導入効果	サーモビューアを用いた巡回点検頻度の低減可能。頻繁に点検するのが難しい場所にあり、安全性に影響があるダクトを常時監視することで熱漏れの早期検出、火災リスク低減に貢献

ファンモータ劣化監視



モータ状態監視機器
振動&温度タイプ
K6CM-VB



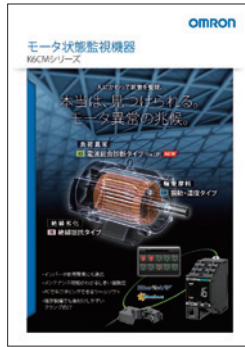
故障モード	ベアリング故障(グリス劣化やキズ)によるモータ故障
検出原理	ベアリングに対して荷重が働き、剥離し、スムーズに回転しなくなることで高周波の振動が発生。K6CMではkHzオーダーの振動を測定することができるため検出可能
導入効果	聴診棒などを用いた保全担当者の匠の技をデジタル化することができ簡単に傾向監視が可能。ベアリングの劣化状態を見える化することで計画的なメンテナンスが可能となり、突発的なモータ故障を防止することに貢献。またモータの過剰在庫も削減

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-669A 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