

# 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

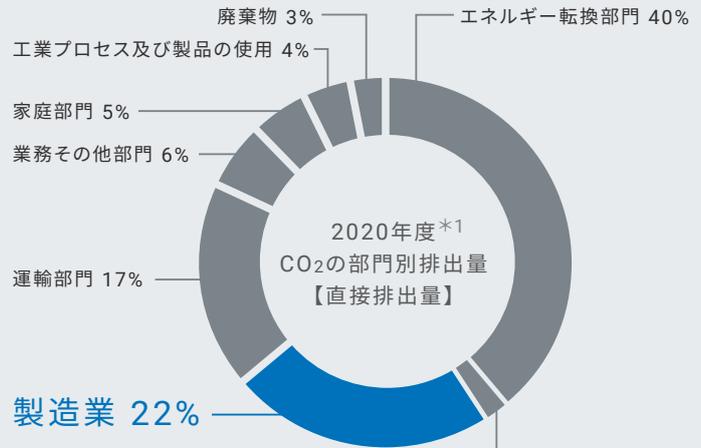
## 製造業でカーボンニュートラルに取り組む意義

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CO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>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>

## ファシリティ設備の重要性

工場のファシリティは様々な課題に直面しています。事業環境の変化に対応した工場や生産設備の拡大・縮小、施設の適切な運用・保全に加えて、近年では電力コストの抑制、CO<sub>2</sub>排出量の削減、大規模自然災害に対する備えという課題も加わっています。生産フロアを稼働させるために必要不可欠なファシリティ設備の保全は外部に委託することが多いため、保全のノウハウがないのが実態です。そのため、突発故障などが発生した際は復旧に時間を要してしまい、さらにはフロア全体の生産活動ができなくなる可能性があります。



ファシリティ設備の故障



生産維持ができなくなる

# 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

ファシリティ設備が突発故障することで、設備だけでなくフロア全体の生産が維持できなくなる

ファシリティ設備の保全は外部に委託して対応している。自分たちでやりたくても保全のノウハウがないため対応することができない。そのため、設備が突発故障し生産維持ができなくなるリスクがある。

### AFTER

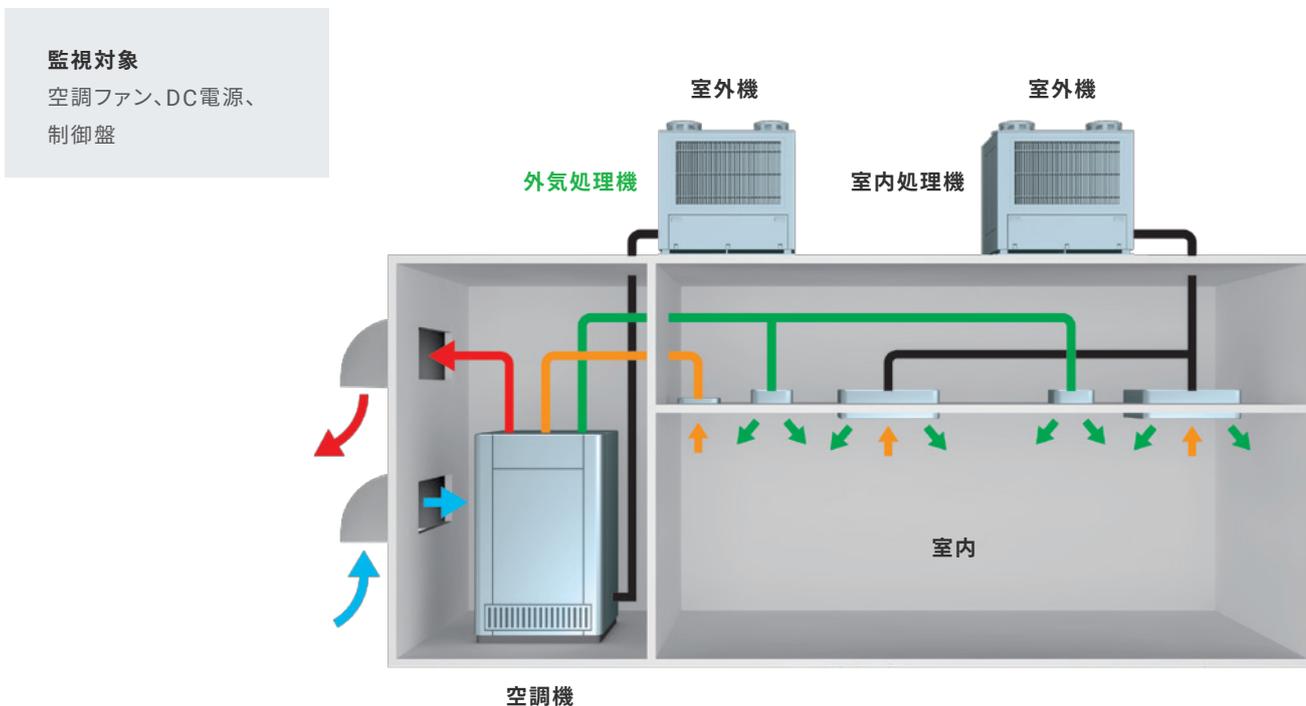
保全DXに取り組むことでファシリティ設備の劣化を監視でき、生産フロアに影響を与えない計画的なメンテナンスが可能

これまで装置メーカーや熟練者しか対応できなかった保全活動がデジタル化されることで、新人保全員でも対応可能。外部に委託することなく保全活動を自分たちで実施できる。設備状態がわかるので、突発停止に至る前に計画的なメンテナンスが可能。



# 空調設備のトータル状態監視

大型空調設備はビル、商業施設、工場などで快適な環境を維持し、作業パフォーマンスの向上や労働者の健康・安全に寄与しています。また、空調管理がそこで生産している製品の品質に直結する場合も多く、安定稼働が特に求められています。ここでは、これら空調設備の状態監視ソリューションをご紹介します。



## 空調ファンVベルト劣化監視

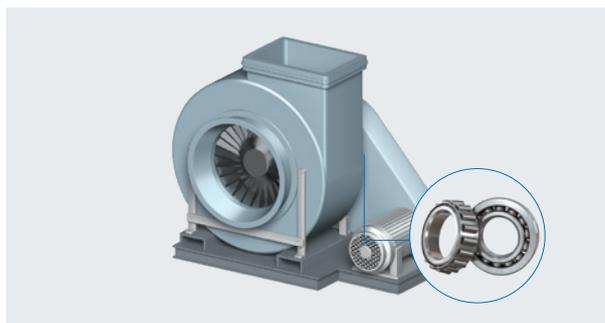


モータ状態監視機器  
 電流総合診断タイプ  
 K6CM-CI



故障モード	Vベルト劣化・破損による空調停止
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交換が可能となり計画的なメンテナンスに貢献

## 空調ファンモータ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

## 空調ファンモータの絶縁劣化監視

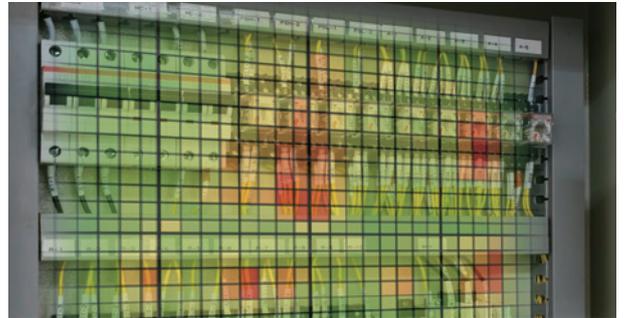


絶縁抵抗監視機器  
K7GE-MG



故障モード	ファンモータ絶縁劣化による設備停止
検出原理	熱や環境の影響でモータの絶縁性能は劣化する。絶縁抵抗監視機器はメガータスタと同じ検出原理で絶縁抵抗値を算出可能
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。メガータ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

## 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による機器故障
検出原理	盤内設置機器のねじの緩みや機器不具合に伴う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

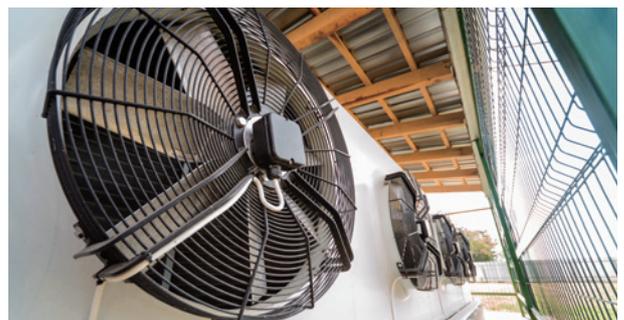


スイッチング・パワーサプライ  
S8VK-X



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

## 空調ファン羽根劣化監視



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	空調ファンの羽根折れ
検出原理	羽根が折れることで回転のバランスが崩れる。回転バランスが崩れることで、電流波形にひずみが発生し、このひずみ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

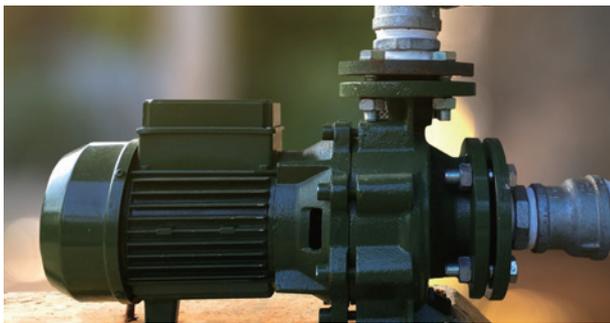
# 給排水設備のトータル状態監視

給排水設備は日常生活に欠かせないものであり、健康にも大きな影響を与えるため、正しく管理する必要があります。工場においても、製品や設備の冷却・洗浄、温湿度管理などに関係する重要な設備であるため、不具合が発生すると製造が止まってしまうリスクがあります。ここでは、これら給排水設備の状態監視ソリューションを紹介します。

**監視対象**  
給排水ポンプ、  
制御盤、DC電源



## 給排水ポンプのキャピテーション監視



モータ状態監視機器  
電流総合診断タイプ  
K6CM-C1



故障モード	給排水ポンプのキャピテーションによる故障
検出原理	キャピテーションによってポンプに異常な衝撃が発生し負荷変動が発生する。この負荷変動により電流波形にひずみが発生し、このひずみ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ポンプ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

## 給排水ポンプモータ絶縁劣化監視



絶縁抵抗監視機器  
K7GE-MG



故障モード	排水ポンプモータ絶縁劣化による設備停止、漏電
検出原理	熱や環境の影響でモータの絶縁性能は劣化する。絶縁抵抗監視機器はメガテスタと同じ検出原理で絶縁抵抗値を算出可能
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

## 給排水ポンプベアリング不良検知

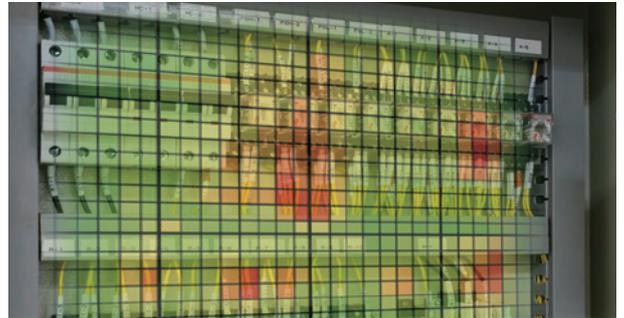


モータ状態監視機器  
振動&温度タイプ  
K6CM-VB



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	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、突発的なポンプ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による機器故障
検出原理	盤内設置機器のねじの緩みや機器不具合に伴う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

## 給排水ポンプモータ劣化監視



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	排水ポンプの軸ずれによる設備停止
検出原理	軸がずれることで回転のバランスが崩れる。回転バランスが崩れることで、電流波形にひずみが発生し、このひずみ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ポンプ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

# クーリングタワーのトータル状態監視

クーリングタワーでは、外部から異物が冷却水に混入したり、冷却水の汚れにより配管やタワー内にスケールが堆積する場合があります。放置しておくと、ポンプの詰まり、摩耗等の損傷が発生する恐れがあります。また、ポンプにエアを噛みこんで冷却水が循環しなくなる場合があるため、異常を監視することは重要です。ここでは、これらクーリングタワーでの状態監視ソリューションをご紹介します。



**監視対象**  
冷却ファン、循環ポンプ

## 冷却水循環ポンプ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、突発的なポンプ故障を防止することに貢献

## 冷却ファン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	冷却ファンVベルト劣化・破損による設備停止
検出原理	経年での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交換が可能となり計画的なメンテナンスに貢献

## 冷却ファン軸ずれ監視



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	冷却ファンの軸ずれによる設備停止
検出原理	軸がずれることで回転のバランスが崩れる。回転バランスが崩れることで、電流波形にひずみが発生し、このひずみ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モータ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

# 圧縮エア供給設備のトータル状態監視

圧縮エアは利便性の高い動力源として幅広く使用されています。圧縮エアが不足すると、これを動力とする装置の稼働停止や、動作不良などのトラブルにつながるため、突発的な設備故障を防ぐことが重要になります。ここでは、これら圧縮エア供給設備での状態監視ソリューションをご紹介します。



**監視対象**  
コンプレッサ

## 高圧コンプレッサモータ絶縁劣化監視

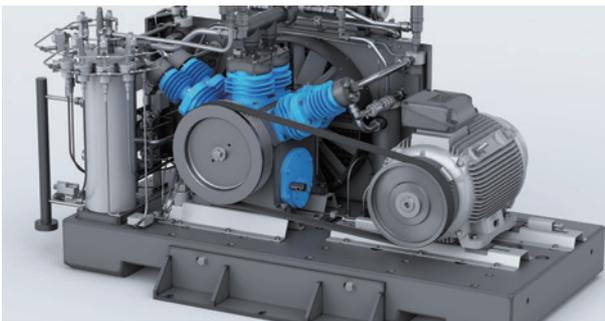


絶縁抵抗監視機器  
K7GE-MG



故障モード	高圧コンプレッサモータ絶縁劣化による設備停止、漏電
検出原理	熱や環境の影響でモータの絶縁性能は劣化する。絶縁抵抗監視機器はメガータスタと同じ検出原理で絶縁抵抗値を算出可能
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。メガータ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

## 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	コンプレッサVベルト劣化・破損による設備停止
検出原理	経年による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交換が可能となり計画的なメンテナンスに貢献

## コンプレッサベアリング不良検知



モータ状態監視機器  
振動&温度タイプ  
K6CM-VB



故障モード	コンプレッサベアリング故障（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、突発的なポンプ故障を防止することに貢献

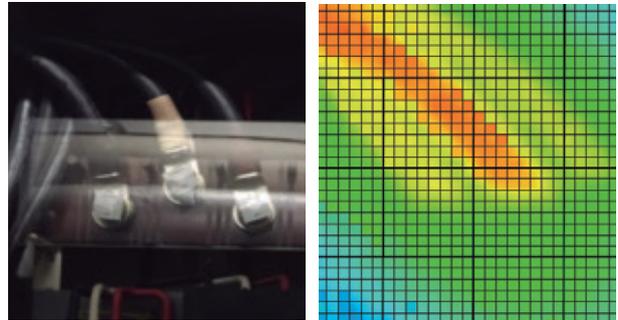
# スタッカクレーンのトータル状態監視

あらゆる現場で活躍するクレーンは非常に重量のある物資を扱っており、常に大きな負荷がかかっています。そのため、モータ、ベアリングなど消耗は避けられない上に、使用状況によっても劣化の状態は大きく異なります。クレーンの故障は作業効率の低下だけでなく、人身災害や他の設備への二次被害といったリスクにつながるため、状態を正確に把握することが大変重要です。ここでは、これらクレーンでの状態監視ソリューションをご紹介します。



**監視対象**  
クレーンモータ、端子台

## クレーン端子台監視



温度状態監視機器  
K6PM-TH



故障モード	クレーン端子台の異常発熱による熱破断
検出原理	端子台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	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

## クレーンモータ劣化監視



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モータ故障
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モータ異常を監視可能。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

## クレーンモータベアリング劣化監視



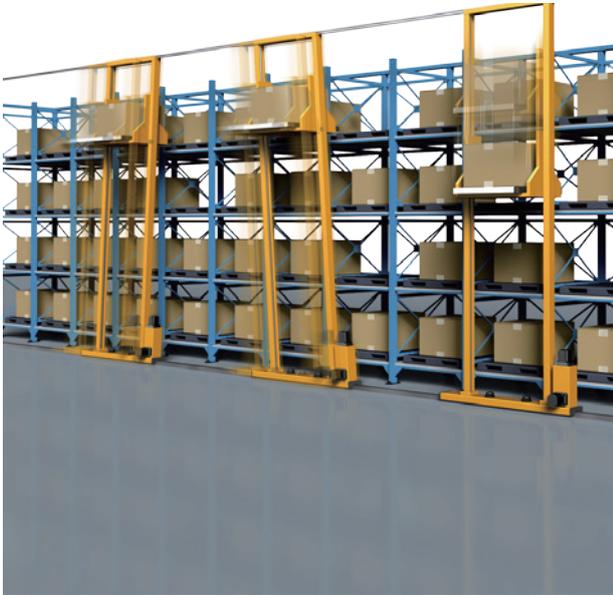
モータ状態監視機器  
振動&温度タイプ  
K6CM-VB



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、突発的なポンプ故障を防止することに貢献

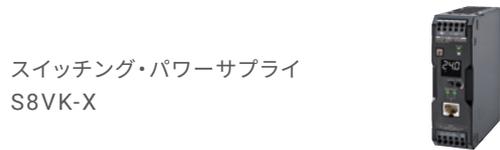
# リフターのトータル状態監視

昇降機とも呼ばれ、据え置き型、走行式、自動手動昇降など様々な製品があり、今の倉庫には欠かせない装置となっています。仮に故障してしまうことで保管している商品などが運搬できなくなるため状態を監視することは重要となります。ここでは、これらリフターでの状態監視ソリューションをご紹介します。



**監視対象**  
リフター、DC電源

## 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

## リフター劣化監視

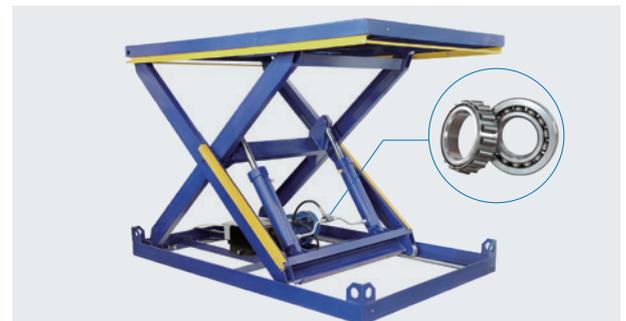


モータ状態監視機器  
電流総合診断タイプ  
K6CM-CI



故障モード	リフター劣化による設備停止
検出原理	リフターの動きが劣化すると負荷変動により電流波形にひずみが発生し、このひずみ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モータ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

## リフターモータ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



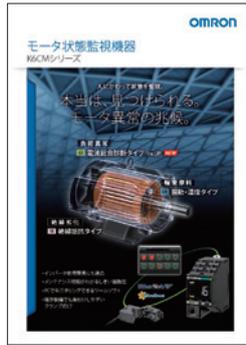
故障モード	ベアリング故障(グリス劣化やキズ)による設備停止
検出原理	ベアリングに対して異常な荷重が働くことで軌道面がはがれ、凹凸ができ、スムーズに回転しなくなり高周波の振動が発生。kHzオーダーの振動を測定することができるためモータ状態監視機器(振動&温度タイプ)で検出可能
導入効果	聴診棒などを用いた保全担当者の匠の技をデジタル化することができ簡単に傾向監視が可能。ベアリングの劣化状態を見える化することで計画的なメンテナンスが可能となり、突発的なポンプ故障を防止することに貢献

# 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](http://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-671A 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