

概要

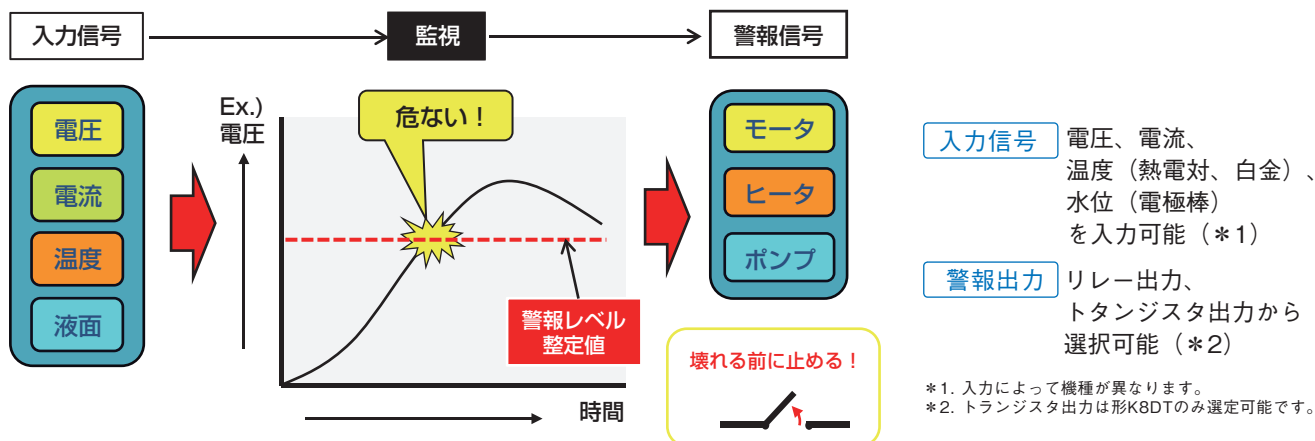
監視リレーとは

機器保護を行う制御機器としては、「どんな異常」を監視し警報信号を出すのかによって、さまざまなものがありますが、基本的な機能は、入力信号を受けて監視・判定をし、設定した値(しきい値)に達すると警報信号を出力します。

監視リレー(警報リレー)は、万が一のトラブル(過電圧や過電流異常など)に備えて、重要な装置/製品を守ります。

交流電源(電圧・電流)や温度などのアナログ信号を監視し、警報しきい値を基準に判定することで機械や設備の異常を検出します。また、入力信号が異常状態となった時にリレー接点で警報信号を出力することで、機械や設備が壊れる前に止めることができます。

動作例



監視リレー

形K8DTシリーズ
スリム多機能タイプ

形K8AKシリーズ
多機能タイプ

形K8DSシリーズ
小型単機能タイプ



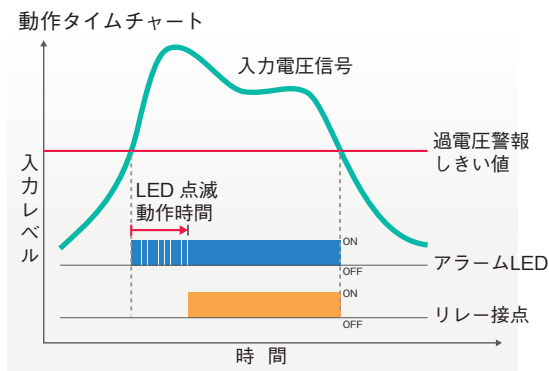
当社監視リレー(K8シリーズ)はこんなお困りごとを解決します。

- (1) 装置が壊れる前にアラームを出したい。
- (2) 電源系統の品質が安定しないので、保護したい。
- (3) ヒータの過昇温を防止したい。
- (4) 電極棒式の水位制御で制御盤を小型化したい。
- (5) 海外の安全規格に対応した監視リレーがほしい。*

* 対応規格につきましては、各商品のカタログ(データシート)をご参照ください。

動作説明

電圧監視リレー 形K8DT-VSの例



監視リレーの導入場所と役割

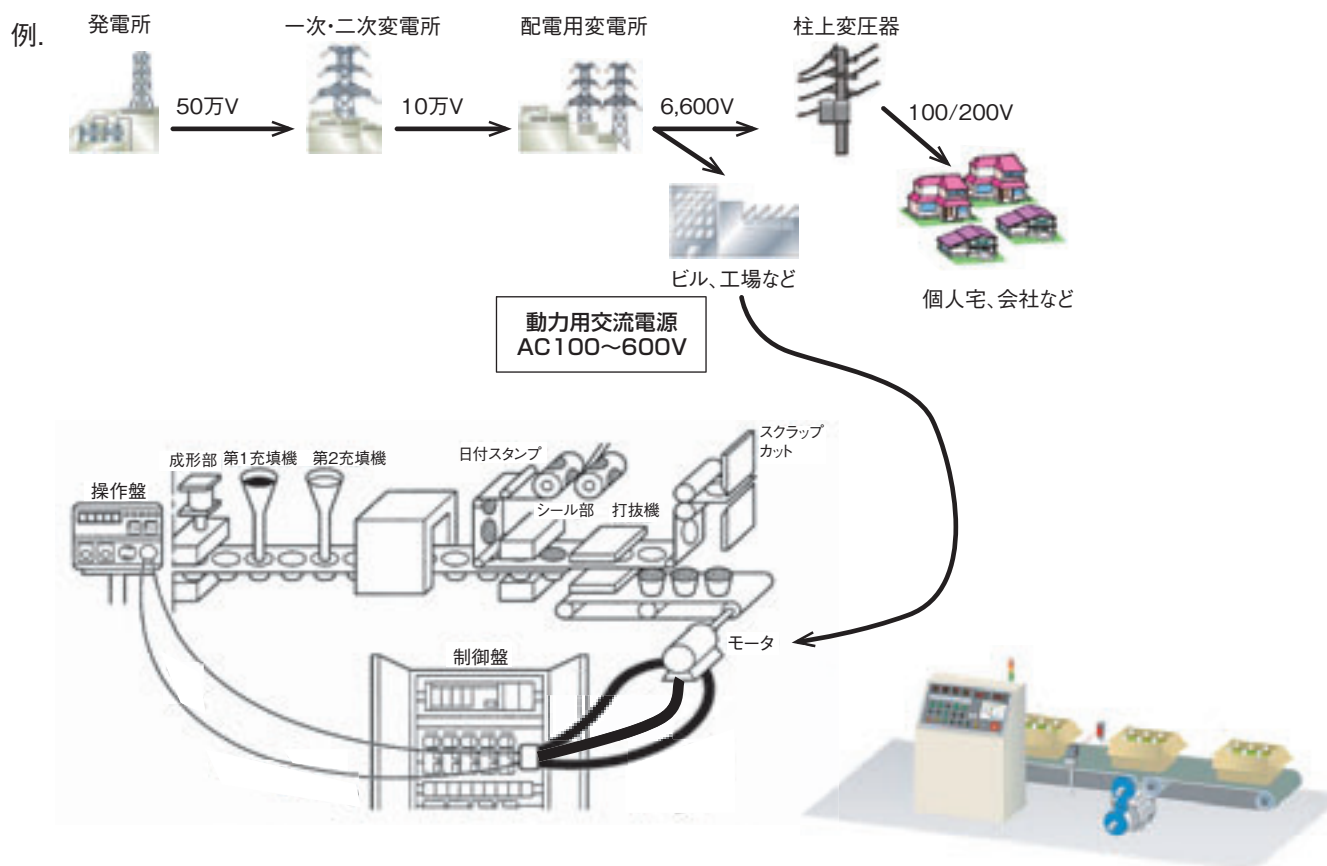
工場の生産現場では、さまざまな機械装置が動いています。

このような産業用機械は、生産ラインの中でモータやヒータの動力源として使われるため、何らかの不具合があった時には、生産物に不良が発生したり、時には生産設備が壊れたりすることがあります。

このように、産業用機械や生産設備の電源主回路の状態監視を行い、交流600V以下の低圧の過電流や過電圧などの異常から機器を保護することを機器保護といいます。

オムロンではこれら機器保護するための商品を監視リレーと呼んでいます。

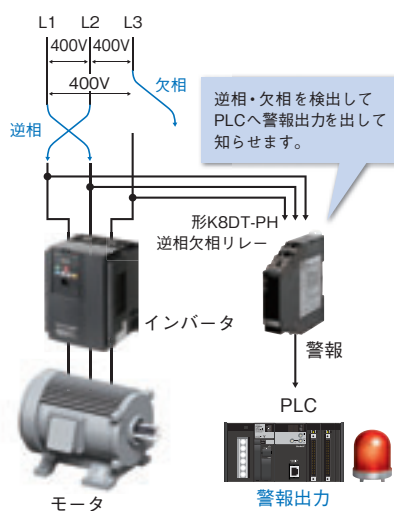
※交流600Vを超える高圧の過電流や過電圧を保護する商品のことをオムロンでは電力保護継電器と呼んでいます。



監視リレーのタイプ

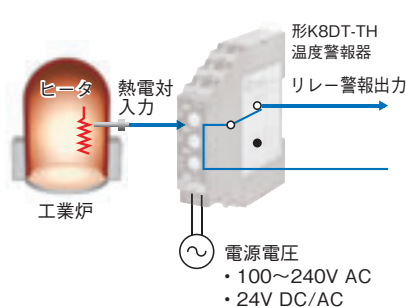
監視リレーには以下のタイプがあります。

モータ保護タイプ

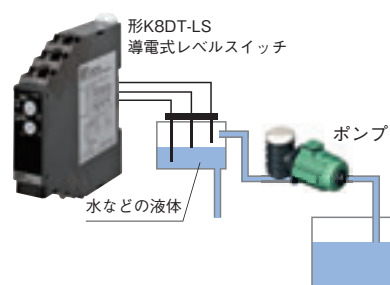


温度警報タイプ

入力信号 → しきい値判定 → 警報出力



水位制御タイプ



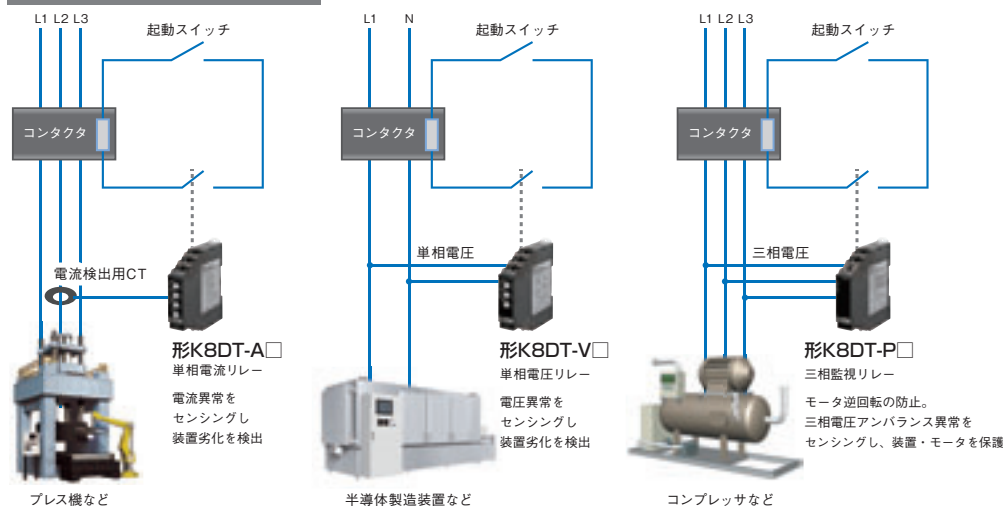
用途例

モータ保護

K8DT-A□/-V□/-P□タイプ

用途 装置やモータの異常状態の傾向監視に最適
三相モータを搭載した装置、高額な装置、コンプレッサ搭載装置など

さまざまなアプリケーション対応

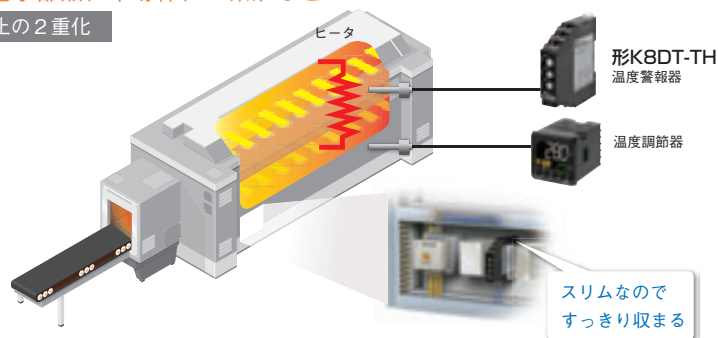


温度警報器

K8DT-THタイプ

用途 ヒータ過昇温防止の2重化に最適
電子部品、半導体、工業炉など

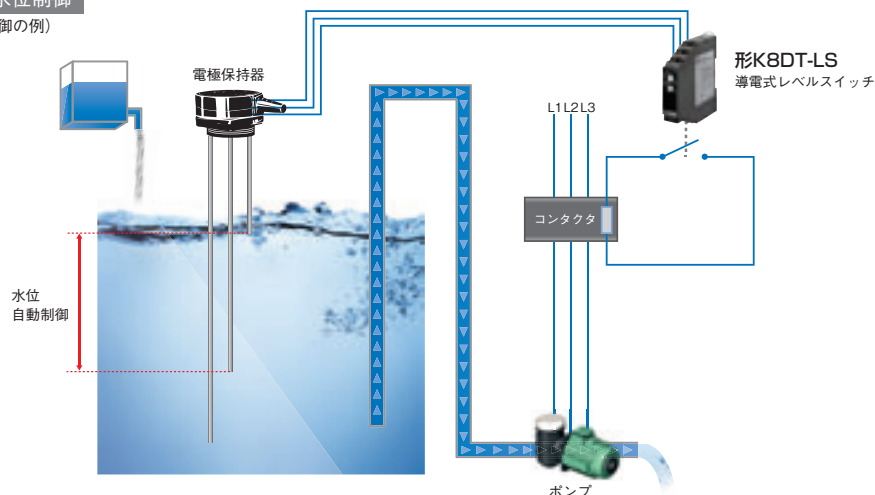
過昇温防止の2重化



水位制御

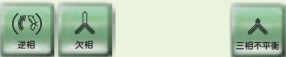
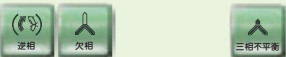
K8DT-LSタイプ

用途 タンク内の水位検出/制御に最適
水処理、水回り装置など

タンク水位制御
(排水制御の例)

監視リレーの分類

当社、K8シリーズは以下の通り分類されます。

		入力	警報動作	機能	横幅	端子台	出力	形式
モーター保護	単相用	電流	上限or下限 (切替)		22.5mm	ねじ	1cリレー×1	形K8AK-AS
					17.5mm	ブッシュイン Plus	1cリレー×1 or Tr.×1	形K8DT-AS
			上/下限同時 (2重動作)		22.5mm	ねじ	1cリレー×2	形K8AK-AW
					17.5mm	ブッシュイン Plus	1cリレー×1 or Tr.×1	形K8DT-AW
		電圧	上限or下限 (切替)		22.5mm	ねじ	1cリレー×1	形K8AK-VS
					17.5mm	ブッシュイン Plus	1cリレー×1 or Tr.×1	形K8DT-VS
			上/下限同時 (2重動作)		22.5mm	ねじ	1cリレー×2	形K8AK-VW
					17.5mm	ブッシュイン Plus	1cリレー×1 or Tr.×1	形K8DT-VW
	三相用	電圧	固定		22.5mm	ねじ	2cリレー×1	形K8AK-PH
			固定		17.5mm	ねじ	1cリレー×1	形K8DS-PH
			固定		17.5mm	ブッシュイン Plus	1cリレー×1 or Tr.×1	形K8DT-PH
			上/下限同時		22.5mm	ねじ	1cリレー×2	形K8AK-PM
			上/下限同時		17.5mm	ねじ	1cリレー×1	形K8DS-PM
			上/下限同時		17.5mm	ブッシュイン Plus	1cリレー×1 or Tr.×1	形K8DT-PM
			上限		22.5mm	ねじ	1cリレー×1	形K8AK-PA
			上限		17.5mm	ねじ	1cリレー×1	形K8DS-PA
			上/下限同時		22.5mm	ねじ	1cリレー×2	形K8AK-PW
			下限警報		17.5mm	ねじ	1cリレー×1	形K8DS-PU
			上/下限同時		17.5mm	ねじ	1cリレー×1	形K8DS-PZ
			上/下限同時		17.5mm	ブッシュイン Plus	1cリレー×1 or Tr.×1	形K8DT-PZ
			固定		22.5mm	ねじ	1cリレー×1	形K8AK-PT
			固定		22.5mm	ねじ	1cリレー×1	形K8AK-TS
温度警報	熱電対 白金	上限/下限 (切替)			22.5mm	ねじ	1cリレー×1	形K8AK-TH
					17.5mm	ブッシュイン Plus	1cリレー×1 or Tr.×1	形K8DT-TH
水位制御	電極棒	給水/排水 (切替)			22.5mm	ねじ	1cリレー×1	形K8AK-LS
					17.5mm	ブッシュイン Plus	1cリレー×1 or Tr.×1	形K8DT-LS

用語解説

●逆相保護

三相電源(3本線)の誤配線で、モータ逆回転を防止すること

●欠相保護

三相電源(3本線)の断線によるモータ焼損防止、電源監視

●過電流

装置(モータ)に定格値以上のオーバー電流が流れること

●不足電流

装置(モータ)の異常な軽負荷運転状態のこと
(水中ポンプの空転)

●過電圧

装置に定格以上のオーバー電圧が加わること

●不足電圧

装置に定格電圧が加わっていない状態のこと

●電圧不平衡

三相電源(3本線)の電圧アンバランス状態のこと

●液面制御

電極棒式を用いた液面制御リレーの意味
(形G1Fと同じ機能)

*導電式レベルスイッチ、フロートなしスイッチと呼ばれている

●温度警報器

温度異常を警報するリレー(PID制御機能を搭載していない)

●単相電源

電線が2本の電源のこと

例. 家庭用の扇風機

家庭用単相電源はコンセント2本で、扇風機のモータが動きます。

単相電源は2本の電線を使います。



●三相電源

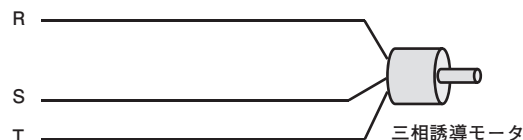
電線が3本の電源のこと

例. 産業用ベルトコンベヤ、クレーン等のモータ

産業用モータは、ほぼ三相です。

工場で使われる動力機器(モータ、ヒータ)は三相交流(400Vまたは200V)で動作するものが大部分です。

*モータ以外にヒータでも、単相用、三相用が存在します。



●逆相

三相モータへの電源配線を逆にした場合には、モータが逆回転します。

●欠相

三相モータへの配線が断線していたり接続漏れがあった場合には、モータの既定の出力が出なくなります。

参考資料

三相交流電源の異常について

三相交流電源を使った機械・設備などの異常の種類には、「逆相」「欠相」「三相不平衡」「過不足電圧」などがあります。具体的には、電源異常に起因する誤動作やモータ焼損などのトラブルを防ぐべく、逆相や欠相、電圧の不平衡、過不足などを検出することで、装置や機械を保護するとともに復旧作業時間の短縮に貢献します。

逆相(反相)

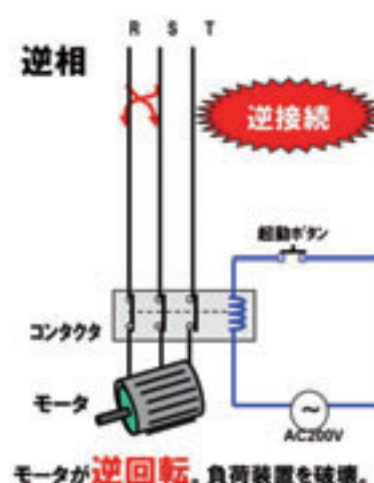
逆相(反相)状態とは、誤配線などにより電源の相順が一部逆になった状態のことです。モータの回転方向が本来とは逆になります。

$R \rightarrow S \rightarrow T \rightarrow R \rightarrow S \rightarrow T$ とずれるはずが、

$S \rightarrow R \rightarrow T \rightarrow S \rightarrow R \rightarrow T$ となることで、

回転方向が反対になります。

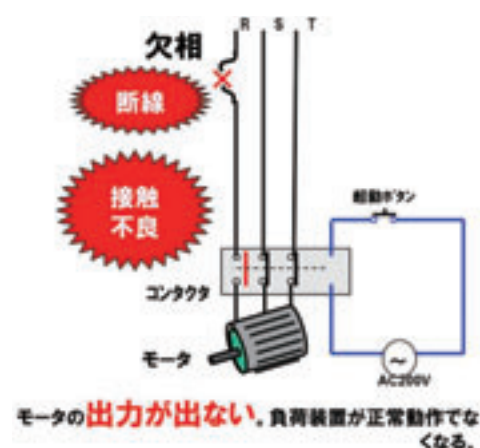
モータが逆回転することにより、コンベアが逆に動いたり、エレベータやエスカレータが本来と逆の方向に動いてしまう状況が起こることで、危険性が大きくなり、機械の破損につながることもあります。



欠相

欠相状態とは、モータの電源線の断線や接続部のゆるみ、開閉器の接触不良、モータの内部断線などによって、モータが単相運転された状態です。

欠相することで、モータが起動しなかったり、回転していてもスムーズに回転しなくなり、結果的にモータの規定の出力が出なくなったり、モータ自体が過熱して焼損することもあります。



三相不平衡

三相負荷の各線間の負荷容量や回路の電流がばらついたりした場合、電圧の不平衡が生じます。

そうすると三相機器(モータなど)の発熱や故障、騒音の増大などが発生します。

電圧の過不足

電源の電圧変動による装置や機械の誤動作や破損につながります。