

# 人では捉えられなかった ヒータ設備の劣化傾向を見える化



# ヒータ断線による突発的な設備停止やムダなコストを削減したい

高温で使用されるヒータ設備では、突然のヒータ断線に伴う設備停止でダウンタイムやワークの廃棄コストが大きくなりやすいという課題があります。こうした設備の突発停止を防ぐためにはヒータの監視が必要ですが、監視を行う手段がないため、人手や部品コストを多くかけて定期保全を行っているのが現実ではないでしょうか。

## ヒータ断線に伴う課題

生産を復旧するまでの時間が非常に長くかかる



ワークが品質不良となり、大きな廃棄コストがかかる



定期保全をするために部品コストや手間がかかる



# ヒータ設備の事後保全、定期保全から 状態監視による予知保全へ

ヒータ状態監視機器K7TMなら、金属抵抗ヒータの抵抗値を制御方式やヒータの温度特性に関わらず細かく、適切に定期的に計測し、劣化によるヒータ抵抗の変化を時系列に監視することが可能になります。これにより事後保全や定期保全が当たり前だったヒータ設備で、ヒータ抵抗の経年変化を監視しながらの保全が実現できます。

## K7TMが実現するヒータ保全

現場に出向かなくても  
常時ヒータの状態を  
見ながら予知保全が可能

>P.4

ヒータ状態に基づいて  
予知保全が可能

>P.6



# 現場に出向かなくても、常時ヒータの状態を見ながら予知保全が可能

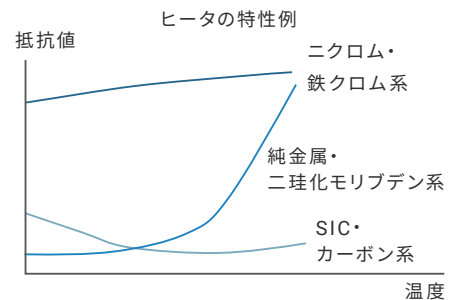
K7TMは金属抵抗ヒータの抵抗値を細かく、適切に定期的に計測できるため、ヒータ抵抗の劣化傾向を時系列で現場だけでなく事務所にいながらヒータ状態を監視することが可能です。

## ダウンタイムやワークの廃棄コスト、過剰な保守部品管理コストを低減

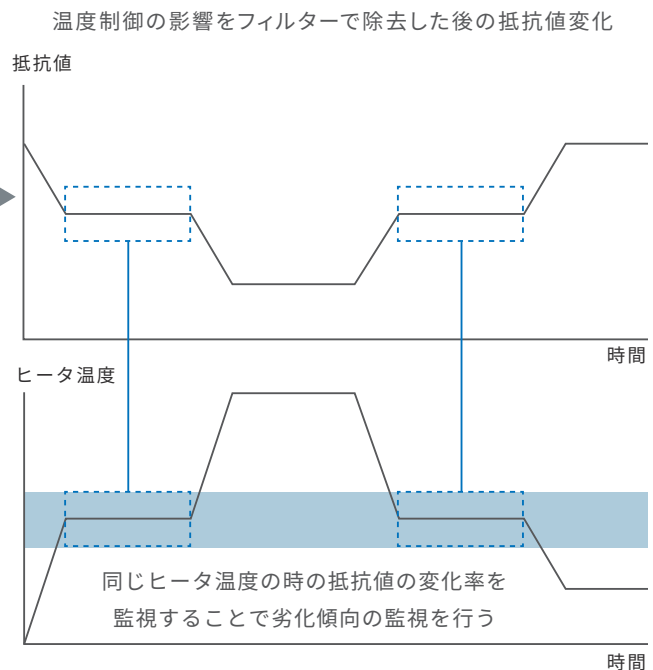
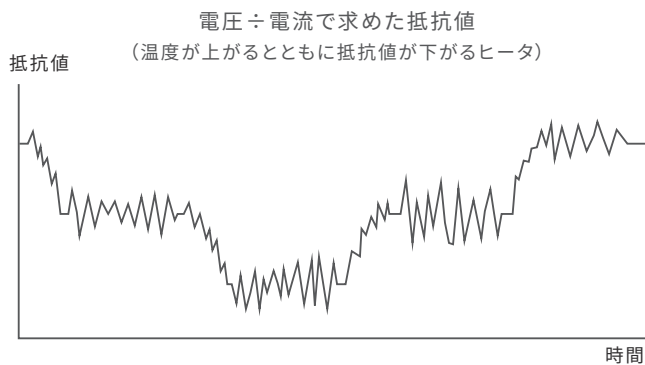
ヒータの抵抗値を把握する際、単に電圧÷電流で求めるだけでは温度制御やヒータの温度特性の影響により適切にヒータ抵抗値の劣化傾向を捉えることができません。K7TMでは細かく電流・電圧を計測しフィルタリングをすることで、温度制御方式によらず安定して抵抗値を計測します。計測データから同じ温度の時の抵抗値変化率を比較することで、適切な形で抵抗値の劣化傾向を監視することが可能です。

### ヒータ温度特性の考慮

ヒータの種類によっては、温度とともに抵抗値が大きく変化するため、適切なヒータの劣化傾向監視をするためにはこのヒータ温度特性の考慮が必要になります。このようなヒータを使った設備では設備の立ち上げ時など、ヒータの温度に伴い、ヒータ抵抗値も変わるため、適切にヒータの劣化傾向を監視するためにはヒータの温度が同じタイミングでヒータ抵抗値を監視し続けることが必要になります。



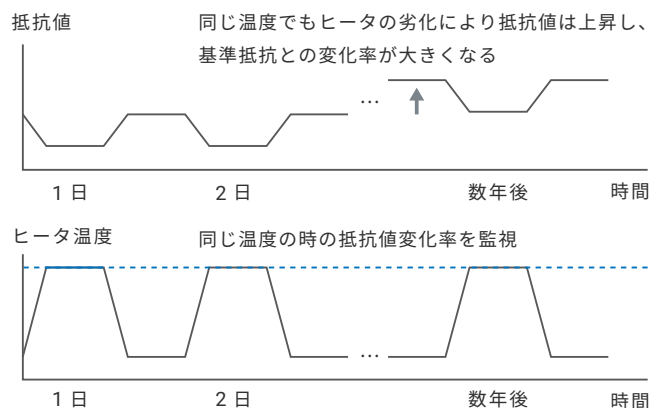
### K7TMでの計測方法



K7TMでは、ヒータ交換時の抵抗値(基準抵抗値)と現在のヒータ抵抗値から抵抗値の変化率(基準抵抗値変化率)を算出し、劣化傾向を測る指標として活用いたします。

### ヒータ温度と抵抗値の変化(長期間)

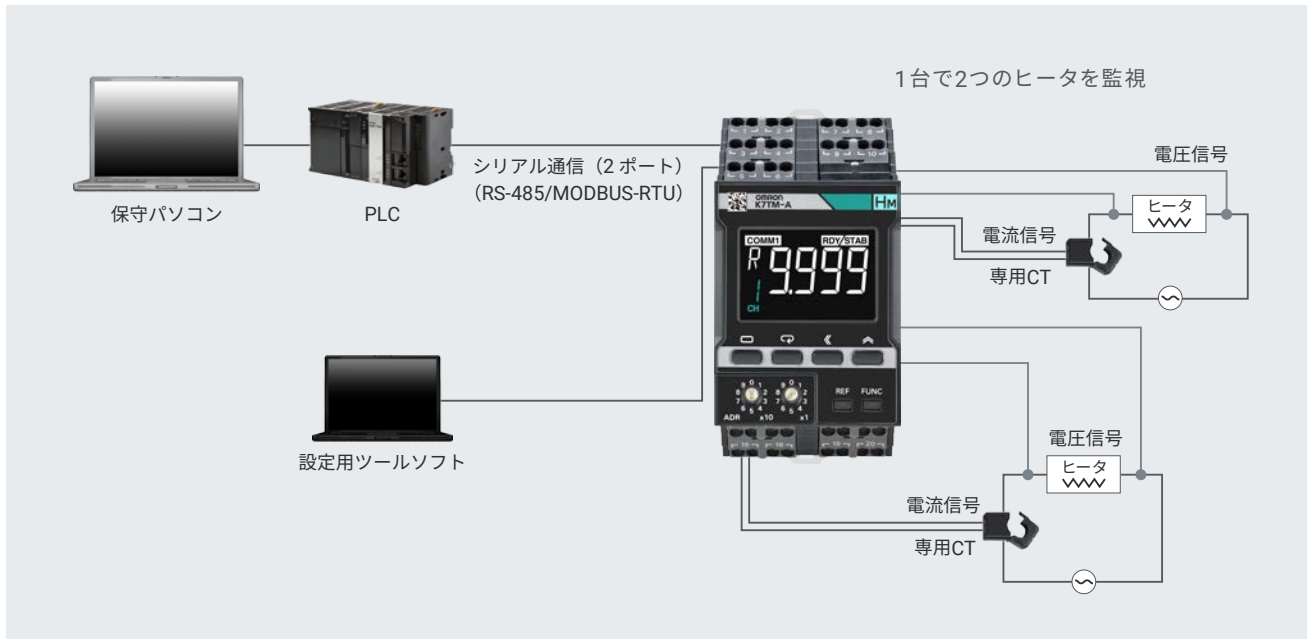
温度制御をしているため、ヒータ温度は一定に制御されるが劣化とともにヒータの抵抗値は上昇



## ネットワーク接続で事務所からでもデータ把握

現場と遠隔地で同じ状態を見ることが可能になり、現場へ定期的に足を運ぶ必要がありません。

現場と遠隔地を連動させた最適な保全手法の確立も可能になります。



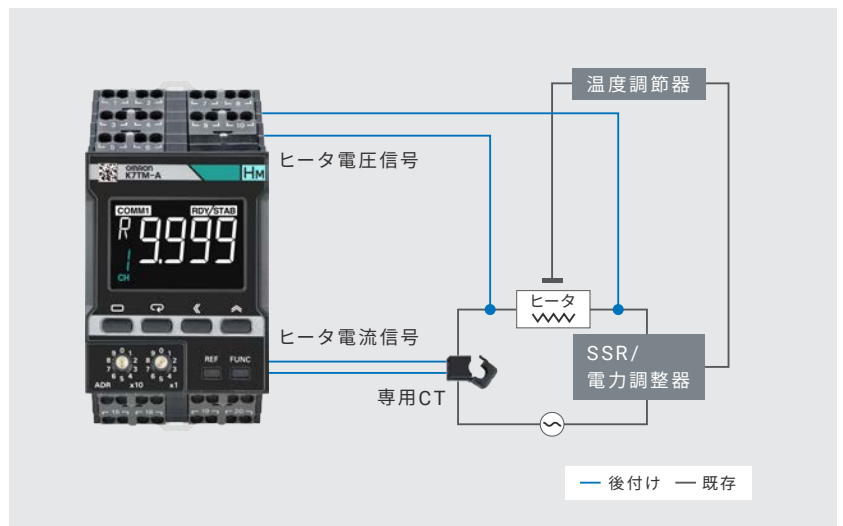
## しかも既存設備へ簡単に後付け可能

ヒータにつながる動力線にCT (カレントトランス) をクランプし電流を計測、ヒータ間の電圧線を接続するだけでヒータ監視が可能。既存機器を置き換えたりすることなく、後付けで簡単に設置できます。

専用CT  
K6CM-CICB



専用CTをケーブルに取り付けた例



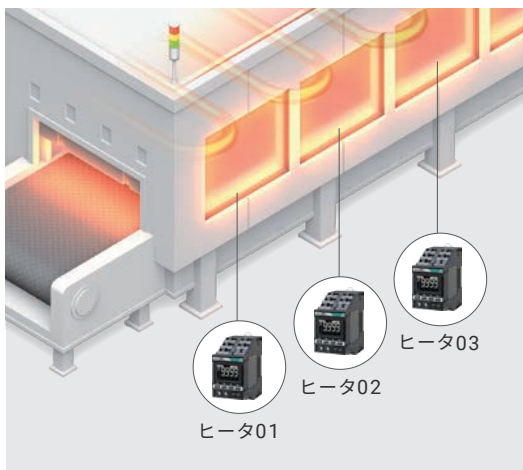
# ヒータ状態に基づいて予知保全が可能

ヒータの状態を見える化することで、数値化されたヒータ状態に基づいて保全活動が可能になり、ヒータ設備保全の質の向上が期待できます。

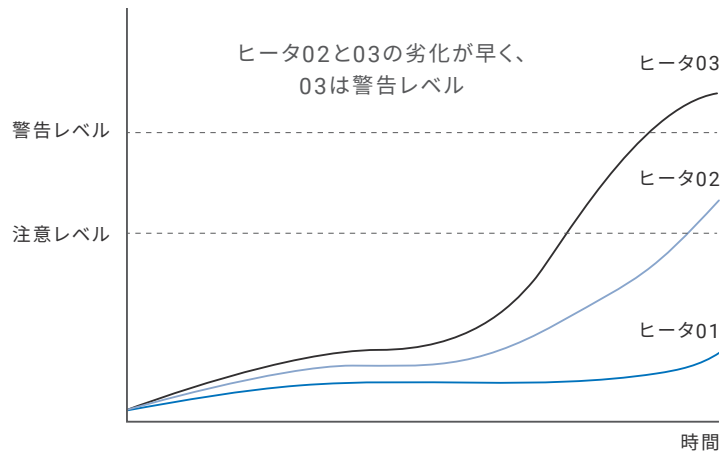
## ヒータ抵抗値から劣化度合に基づいた保全活動に貢献

これまで、ヒータの個体差や温度影響などを加味した交換時期の決定が難しく、交換前にヒータ断線による突発停止が発生したり、バラつきを考慮しすぎて寿命前にヒータを廃棄したりするなど、突発停止のリスクとコストを加味した保全が困難でした。K7TMは、設備のヒータ状態を監視することで各ヒータの劣化状況を把握でき、劣化が進んだヒータから交換を実施することが可能です。これにより、装置の稼働効率を上げながら保守コストを下げるといったように、ヒータ保全の質を向上できます。

焼成炉でのヒータ監視例



ヒータ抵抗値変化率  
(基準抵抗値変化率)

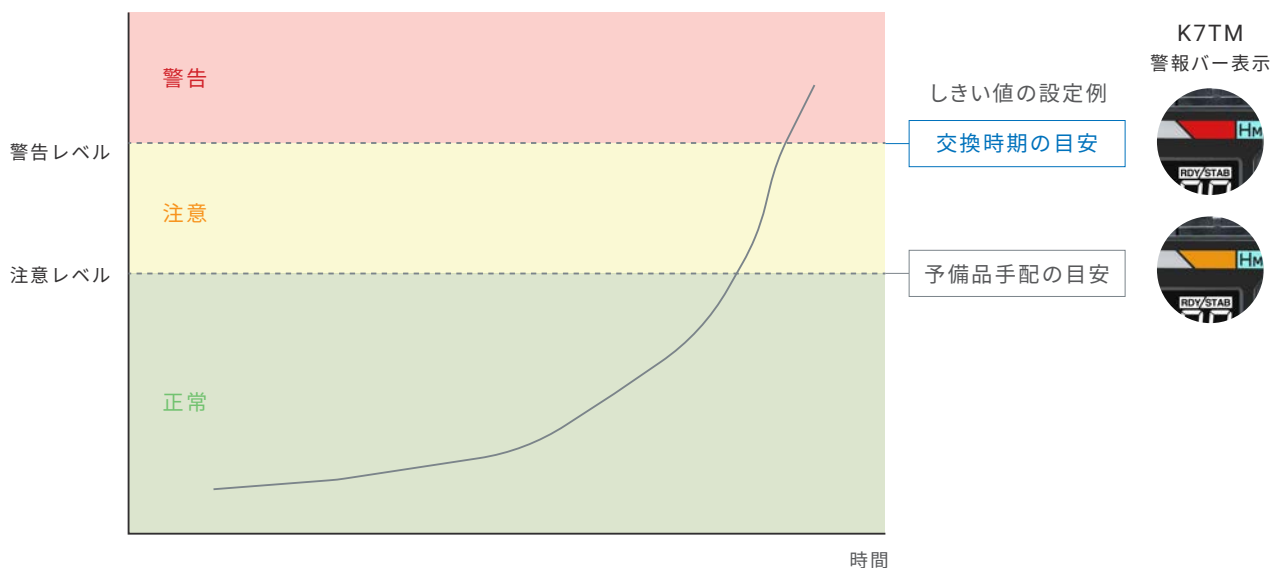


## 最適な交換時期決定のため、ヒータ抵抗値の変化率でしきい値を設定

従来はヒータの劣化傾向を測る手段がなかったため、人の経験や勘に基づいて寿命前に交換を行うことでロスもありました。K7TMでは、劣化傾向をヒータ抵抗値の変化率という数値で捉え、ヒータ断線のリスクが高くなる変化率の状態によって、しきい値を設定可能なので、人や経験に依存しない、データに基づいた最適なタイミングでの保全が可能になります。

ヒータ抵抗値変化率  
(基準抵抗値変化率)

ヒータの劣化傾向



注1. K7TMでは、酸化に伴うヒータ劣化をヒータ抵抗値の変化を監視することで監視いたします。他の要因による劣化については監視できません。

注2. 使用されるヒータ種や環境によってヒータの劣化傾向は異なるため、お客様の環境にあった適切なしきい値を設定ください。

# 保全革新ソリューションのご紹介

## 新・三現主義を支える価値

状態監視における3つの価値を紹介します。



匠の保全の再現




レトロフィット



リモート簡易監視

## 新・三現主義実現のための課題を状態監視で解決

新・三現主義の実現においては3つの課題があります。まず現物監視を正確に行うために、異常と相関を見つける匠の技術力や勘・コツ・経験によるノウハウのデジタル化が必要です。その際に、センシング機器を既存の設備に簡単にレトロフィットできることが重要となります。またリモート監視による現物把握のために、取得データを誰でも簡単に判断できるよう理解しやすい視覚情報として見える化することが求められます。オムロンではこれまでに培った様々なセンシング技術をもとに、匠の保全をデジタル技術で再現。その技術を現場のコンポーネント機器に詰め込むことでレトロフィットも可能に。さらに、分かりやすい形で状態を見える化するリモート監視ツールも提供します。これらの3つの価値により新・三現主義の実現に貢献していきます。

詳しくは [保全革新ソリューション](#) 





## ヒータ設備の事後保全や定期保全を ヒータの状態監視による予知保全へ



- 抵抗加熱式ヒータの劣化傾向を把握
- ヒータ電圧値、ヒータ電流値を収集し温度制御方法によらず安定したヒータ抵抗値を計測
- ヒータの温度特性を考慮しヒータ抵抗値の変化率を適切に監視
- ヒータ設備の制御システムに影響を与えず簡単に後付け可能
- 2点のヒータを計測
- AC600Aのヒータ電流値まで計測可能
- ヒータ抵抗値の変化率がしきい値を超えると警報がONし劣化状態を通知



規格認証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。

### 概要

形K7TMは、ヒータの抵抗値を測定することで、ヒータの状態監視をサポートするための機器です。

ヒータ両端の電圧とヒータの電流を測定することで抵抗値を計算するため、ヒータが通電中であっても、ヒータの抵抗値を測定可能です。

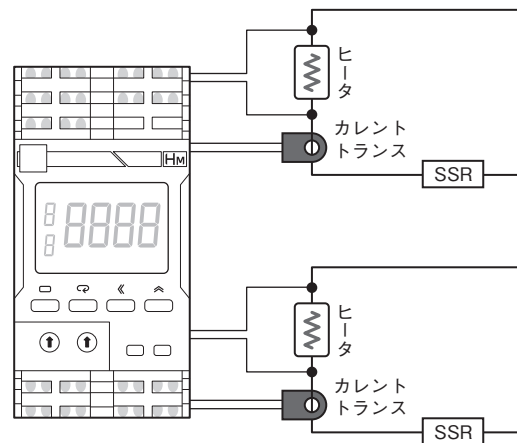
また、計測したヒータの抵抗値データを収集することで、ヒータ劣化の兆候を捉えたり、故障しやすいヒータを特定して原因をデータから分析することができます。

形K7TM が対象としているヒータは抵抗加熱式のヒータです。

以下にその代表例を記載します。

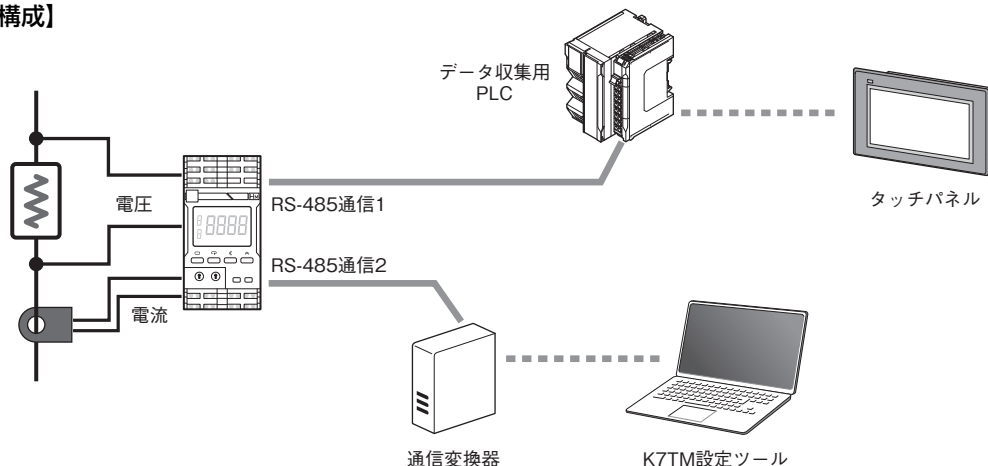
- ・ シーズヒータ
- ・ カートリッジヒータ
- ・ バンドヒータ
- ・ 鑄込みヒータ
- ・ SiC(炭化ケイ素)ヒータ
- ・ セラミックヒータ

注: 誘導加熱ヒータ、蒸気加熱ヒータ、石油ファンヒータ、ガスファンヒータのようなヒータ(加熱器)の抵抗値を測定できませんのでご注意ください。



### システム構成図

【代表的な構成】



# K7TM

## 形式構成

### 形式基準

K7TM - A 2 M □

① ② ③ ④ ⑤

①	②	③	④	⑤	内容
基本形式	入力種別	CH数	ユニット種別	電源電圧	
K7TM					ヒータ状態監視機器
	A				電圧・電流
		2			2CH
			M		本体
				A	AC100~240V電源
				D	AC/DC24V電源

## 種類／標準価格

(◎印の機種は標準在庫機種です。無印(受注生産機種)の納期についてはお取引先会社にお問い合わせください。)

### 本体

電源電圧	形式	標準価格(¥)
AC100~240V	◎K7TM-A2MA	オープン価格
AC/DC24V	◎K7TM-A2MD	オープン価格

### CT(別売)

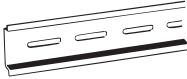
定格一次側電流	形式	形式(UL認証 対応)	標準価格(¥)
5A	◎K6CM-CICB005	K6CM-CICB005-C	11,500
25A	◎K6CM-CICB025	K6CM-CICB025-C	13,800
100A	◎K6CM-CICB100	K6CM-CICB100-C	16,100
200A	◎K6CM-CICB200	K6CM-CICB200-C	18,400
400A	◎K6CM-CICB400	K6CM-CICB400-C	23,000
600A	◎K6CM-CICB600	—	25,500


注1. CTには接続用ケーブルが付属されています。

注2. 形K7TMは形式末尾が“-C”のCTとセットでUL認証を取得しています。設備でUL認証が必要な場合は、形式末尾が“-C”のCTを選択ください。

注3. 形K7TMのCT入力端子は、専用CTのどちらの極性でも接続可能です。

### オプション(別売)

支持レール	形式	標準価格(¥)
	◎PFP-100N	910
	◎PFP-50N	505

エンドプレート	形式	標準価格(¥)
	◎PFP-M	77

## 定格/性能

仕様項目		仕様
操作電源	電源電圧・周波数	K7TM-A2MA : AC100-240V 50/60Hz K7TM-A2MD : AC24V 50/60Hz、DC24V
	許容電源電圧変動範囲	定格電源電圧の85~110%
	許容電源周波数	45~65Hz
	消費電力	K7TM-A2MA : 8.5VA以下 (AC100-240V) K7TM-A2MD : 5.2VA以下 (AC24V)、2.9W以下 (DC24V)
	推奨ヒューズ(外付け)	T2A タイムラグ高遮断容量
使用周囲温度		-10~55°C
使用周囲湿度		25~85%RH
保管温度		-20~65°C (ただし、結露または氷結のないこと)
高度		2000m以下
絶縁抵抗		20MΩ以上 外部端子一括とケース間、電源端子一括とその他端子一括間、 (電圧入力端子一括+CT入力端子一括)と(通信端子一括+トランジスタ出力端子一括)間、 電圧入力端子一括とCT入力端子一括間、電圧入力のCH間、CT入力のCH間
耐電圧		AC2000V 1分間 外部端子一括とケース間、電源端子一括とその他端子一括間、 (電圧入力端子一括+CT入力端子一括)と(通信端子一括+トランジスタ出力端子一括)間、 電圧入力端子一括とCT入力端子一括間、電圧入力のCH間、CT入力のCH間
耐振動		振動数10~55Hz、片振幅0.35mm、加速度50m/s <sup>2</sup> 、X/Y/Z各方向 5min×10掃引
耐衝撃		100m/s <sup>2</sup> 3軸6方向 各3回
保護構造		IP20
端子台形状		プッシュインPlus
ケース外装色		黒(マンセル N1.5)
取り付け		DINレール
質量		約200g
配線材	線種	単線/より線
	線材	銅
	推奨電線	0.25~1.5mm <sup>2</sup> AWG24~AWG16
	被覆剥きしろ (フェルルール端子未使用時)	8mm
設置環境		操作電源 : EN/IEC61010-1 汚染度2、過電圧カテゴリⅡ 測定回路 : EN/IEC61010-2-030 汚染度2、CATⅡ 600V またはCATⅢ 300V
電磁環境		EN/IEC61326-1 Industrial electromagnetic environment
安全規格		UL61010-1、韓国電波法(KS C 9610-6-2、KS C 9811)、RCM、UKCA

## 計測仕様

仕様項目		仕様
入力レンジ		電流 定格AC5A：AC0.00～5.00A 定格AC25A：AC0.0～25.0A 定格AC100A：AC0.0～100.0A 定格AC200A：AC0.0～200.0A 定格AC400A：AC0.0～400.0A 定格AC600A：AC0.0～600.0A 定格周波数：50/60Hz  電圧 定格AC120V：AC0.0～120.0V 定格AC240V：AC0.0～240.0V 定格AC480V：AC0.0～480.0V 定格AC600V：AC0.0～600.0V 定格周波数：50/60Hz
計測可能範囲		電流 定格AC5A：AC0.00～5.50A 定格AC25A：AC0.0～27.5A 定格AC100A：AC0.0～110.0A 定格AC200A：AC0.0～220.0A 定格AC400A：AC0.0～440.0A 定格AC600A：AC0.0～650.0A  電圧 定格AC120V：AC0.0～132.0V 定格AC240V：AC0.0～264.0V 定格AC480V：AC0.0～528.0V 定格AC600V：AC0.0～660.0V
計測精度		電圧/電流の計測精度：入力レンジに対して $\pm 0.5\%FS \pm 1\text{digit}$ [条件] ・正弦波連続入力時 ・CTの精度のばらつきは含まず  抵抗値の繰り返し精度(参考値)： $\pm 1\%rdg \pm 1\text{digit}$ [条件] ・正弦波連続入力時 ・CTの精度のばらつきは含まず
計測対象		抵抗加熱式ヒータ
CH1電圧入力 CH2電圧入力	計測精度	$\pm 0.5\%FS \pm 1\text{digit}$
	入力レンジ	AC0～600V 50/60Hz
	推奨ヒューズ(外付け)	定格電流7A以下かつClass CC、Class JもしくはClass T
CH1 CT入力 CH2 CT入力	計測精度	$\pm 0.5\%FS \pm 1\text{digit}$
	入力レンジ	AC0～600A 50/60Hz

## トランジスタ出力端子の出力仕様

仕様項目		仕様
トランジスタ出力 (警報出力、 異常時出力)	接点構成	NPNオープンコレクタ(ノーマルクローズまたはノーマルオープンに設定可能)
	定格電圧	DC24V(最大電圧：DC26.4V)
	最大電流	50mA
	OFF時漏れ電流	0.1mA以下
	ON時残留電圧	1.5V以下

## 通信仕様

仕様項目		仕様
RS-485 通信1 RS-485 通信2	伝送路接続	RS-485：マルチドロップ
	通信方式	RS-485(2線式半二重)
	ケーブル長	通信速度115.2kbps以下：合計で最大500m(ツイストペアケーブル) 通信速度230.4kbps：合計で最大200m(ツイストペアケーブル)
	プロトコル	Modbus RTU
	通信速度	9.6kbps/19.2kbps/38.4kbps/57.6kbps/115.2kbps/230.4kbps
	通信データ長	8bit 固定
	通信ストップビット	1bit 固定(通信パリティが偶数/奇数) 2bit 固定(通信パリティなし)
	接続形態	1：1または1：N
	最大接続台数	32台(上位機器含む)
	通信パリティ	なし/偶数/奇数
	送信待ち時間	0～99ms

## CTの定格/性能 \*1

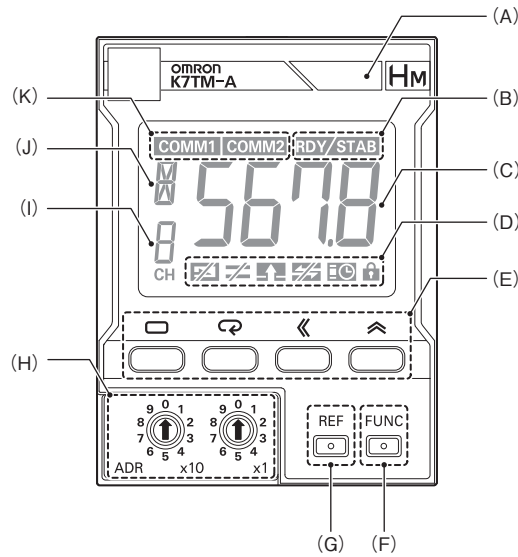
項目	形式	形K6CM- CICB005(-C)	形K6CM- CICB025(-C)	形K6CM- CICB100(-C)	形K6CM- CICB200(-C)	形K6CM- CICB400(-C)	形K6CM- CICB600
構造		屋内分割型					
一次側定格電流		5A	25A	100A	200A	400A	600A
定格電圧		AC600V					
二次巻線		3000ターン				6000ターン	9000ターン
絶縁抵抗		出力端子-ケース間：50MΩ以上					
耐電圧		出力端子-ケース間：2000VAC 1min					
保護素子		7.5V クランプ素子					
許容脱着回数		100回					
装着できる電線径 *2		φ7.9mm以下	φ9.5mm以下	φ14.5mm以下	φ24.0mm以下	φ35.5mm以下	
使用温湿度範囲		-20～+60℃ 25～85%RH(ただし、結露または氷結しないこと)					
保管温湿度範囲		-30～+65℃ 25～85%RH(ただし、結露または氷結しないこと)					
付属ケーブル長		2.9m					
付属ケーブル端子		本体側：フェルルール端子、CT側：丸形端子					
保護構造		IP20					

\*1. UL認証に適合させる場合は、「安全規格対応について」(25ページ)を参照してください。

\*2. 平型電線をご使用の際は、該当CTの外寸法図をご参照のうえ大きめの径のCTを使用してください。ただし、CTの定格電流の範囲内でご使用ください。

各部の名称

フロント部

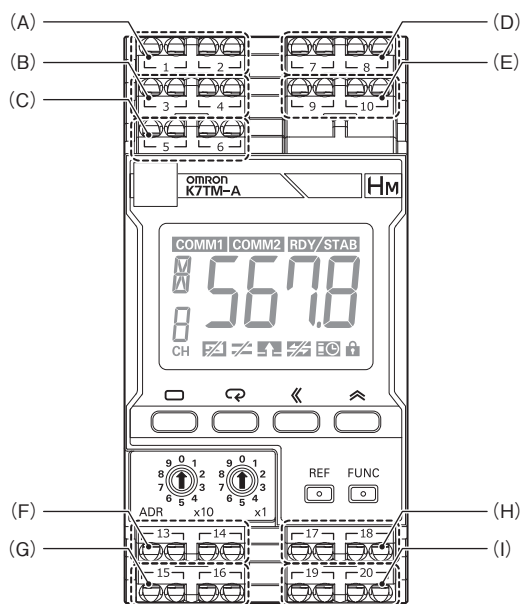


記号	名称	働き	
(A)	警報バー	<p>警報判定結果を3色で表示します。</p> <p>緑：正常                      黄：注意（ヒータ劣化警報（注意）、または前回抵抗値変化率警報が1つ以上発生）                      赤：警告（ヒータ劣化警報（警告）、またはヒータ断線警報が1つ以上発生）                      その他、致命的な故障が発生した場合も赤点灯します。                      黄点灯より赤点灯が優先されます。                      消灯：計測動作が停止中は消灯します。</p>	
(B)	監視ステップ インジケータ表示	[RDY]	<p>表示中CHの基準抵抗値の登録状態を表示します。</p> <p>消灯：基準抵抗値が未登録                      点滅：基準抵抗値評価中                      点灯：基準抵抗値が登録済み</p>
		[STAB]	<p>表示中CHの監視状態を表示します。</p> <p>消灯：整定待ち *1                      点灯：整定中                      点滅：未整定異常発生中</p>
(C)	メイン表示	計測値や設定値を表示します。	
(D)	状態表示	[IN]	<p>電圧/電流入力の有無を表示します。</p> <p>消灯：全CHで電圧/電流入力あり *1                      点滅：表示中CH以外で電圧/電流入力なし                      点灯：表示中CHで電圧/電流入力なし</p>
		[FAIL]	<p>計測異常の発生状態を表示します。</p> <p>消灯：全CHで計測異常未発生 *1                      点滅：表示中CH以外で計測異常が発生                      点灯：表示中CHで計測異常が発生</p>
		[ALM]	<p>警報が発生したとき表示します。</p> <p>消灯：全CHで警報未発生 *1                      点滅：表示中CH以外で警報が発生                      点灯：表示中CHで警報が発生</p>
		[AGE]	本体の交換時期（目安）が来たときに点灯します。
		[LOCK]	設定変更プロテクトが有効の場合に点灯します。
(E)	操作キー	レベルキー (○)	レベルを移行するときに使用します。
		モードキー (↻)	<p>パラメータの変更が可能な設定レベルでは、表示している設定パラメータを切り替えます。</p> <p>運転レベルでは、表示している計測値（基準抵抗値変化率、抵抗値、電圧値、電流値、電力、温度、警報状態）を切り替えます。</p>
		シフトキー (≪)	<p>パラメータ名表示状態からモニタ状態に切り替えます。</p> <p>パラメータの値を変更可能状態に切り替えます。</p> <p>設定変更状態のときは桁移動に使用します。</p>
		アップキー (↗)	<p>パラメータが設定変更状態のとき、値をインクリメントします。</p> <p>計測値表示状態またはパラメータ表示状態のときは、表示する計測値/パラメータのCHを切り替えます。</p>

記号	名称	働き																																													
(F)	[FUNC]キー (ファンクションキー)	警報ラッチを解除します。																																													
(G)	[REF]キー (リファレンスキー)	表示中CHに対して抵抗基準値登録を開始します。 基準抵抗値評価中の場合は、基準抵抗値登録を中止します。																																													
(H)	通信ユニット番号 設定スイッチ	通信ユニット番号を設定します。																																													
(I)	CH表示	現在表示しているパラメータのCHを表示します。																																													
(J)	LVL/計測値マーク表示	<p>運転レベル：現在表示している計測値マークを表示します。 その他のレベル：設定レベルを表すマークを表示します。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>レベル</th> <th>計測値マーク</th> <th>意味</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td><i>d</i></td> <td>基準抵抗値変化率</td> </tr> <tr> <td></td> <td><i>R</i></td> <td>抵抗値</td> </tr> <tr> <td></td> <td><i>V</i></td> <td>電圧値</td> </tr> <tr> <td></td> <td><i>I</i></td> <td>電流値</td> </tr> <tr> <td></td> <td><i>S</i></td> <td>電力</td> </tr> <tr> <td></td> <td><i>t</i></td> <td>温度</td> </tr> <tr> <td></td> <td><i>R</i></td> <td>警報状態</td> </tr> <tr> <th>設定レベル</th> <th>レベルマーク</th> <th>意味</th> </tr> <tr> <td>調整レベル(共通)</td> <td><i>R</i></td> <td>調整レベル(共通)に移行していることを示します。</td> </tr> <tr> <td>調整レベル(電力)</td> <td><i>b</i></td> <td>調整レベル(電力)に移行していることを示します。</td> </tr> <tr> <td>調整レベル(温度)</td> <td><i>l</i></td> <td>調整レベル(温度)に移行していることを示します。</td> </tr> <tr> <td>初期設定レベル</td> <td><i>0</i></td> <td>初期設定レベルに移行していることを示します。</td> </tr> <tr> <td>通信設定1レベル</td> <td><i>1</i></td> <td>通信設定1レベルに移行していることを示します。</td> </tr> <tr> <td>通信設定2レベル</td> <td><i>2</i></td> <td>通信設定2レベルに移行していることを示します。</td> </tr> </tbody> </table>	レベル	計測値マーク	意味		<i>d</i>	基準抵抗値変化率		<i>R</i>	抵抗値		<i>V</i>	電圧値		<i>I</i>	電流値		<i>S</i>	電力		<i>t</i>	温度		<i>R</i>	警報状態	設定レベル	レベルマーク	意味	調整レベル(共通)	<i>R</i>	調整レベル(共通)に移行していることを示します。	調整レベル(電力)	<i>b</i>	調整レベル(電力)に移行していることを示します。	調整レベル(温度)	<i>l</i>	調整レベル(温度)に移行していることを示します。	初期設定レベル	<i>0</i>	初期設定レベルに移行していることを示します。	通信設定1レベル	<i>1</i>	通信設定1レベルに移行していることを示します。	通信設定2レベル	<i>2</i>	通信設定2レベルに移行していることを示します。
		レベル	計測値マーク	意味																																											
			<i>d</i>	基準抵抗値変化率																																											
			<i>R</i>	抵抗値																																											
			<i>V</i>	電圧値																																											
			<i>I</i>	電流値																																											
			<i>S</i>	電力																																											
			<i>t</i>	温度																																											
			<i>R</i>	警報状態																																											
		設定レベル	レベルマーク	意味																																											
		調整レベル(共通)	<i>R</i>	調整レベル(共通)に移行していることを示します。																																											
		調整レベル(電力)	<i>b</i>	調整レベル(電力)に移行していることを示します。																																											
		調整レベル(温度)	<i>l</i>	調整レベル(温度)に移行していることを示します。																																											
初期設定レベル	<i>0</i>	初期設定レベルに移行していることを示します。																																													
通信設定1レベル	<i>1</i>	通信設定1レベルに移行していることを示します。																																													
通信設定2レベル	<i>2</i>	通信設定2レベルに移行していることを示します。																																													
(K)	通信表示	[COMM1]	通信1端子(上位機器用)が自局宛でのコマンドを受信した場合に点灯します。																																												
		[COMM2]	通信2端子(K7TM設定ツール、IoTゲートウェイ用)が正常な通信を行った場合に点灯します。																																												

\*1.計測動作が停止している場合も消灯します。

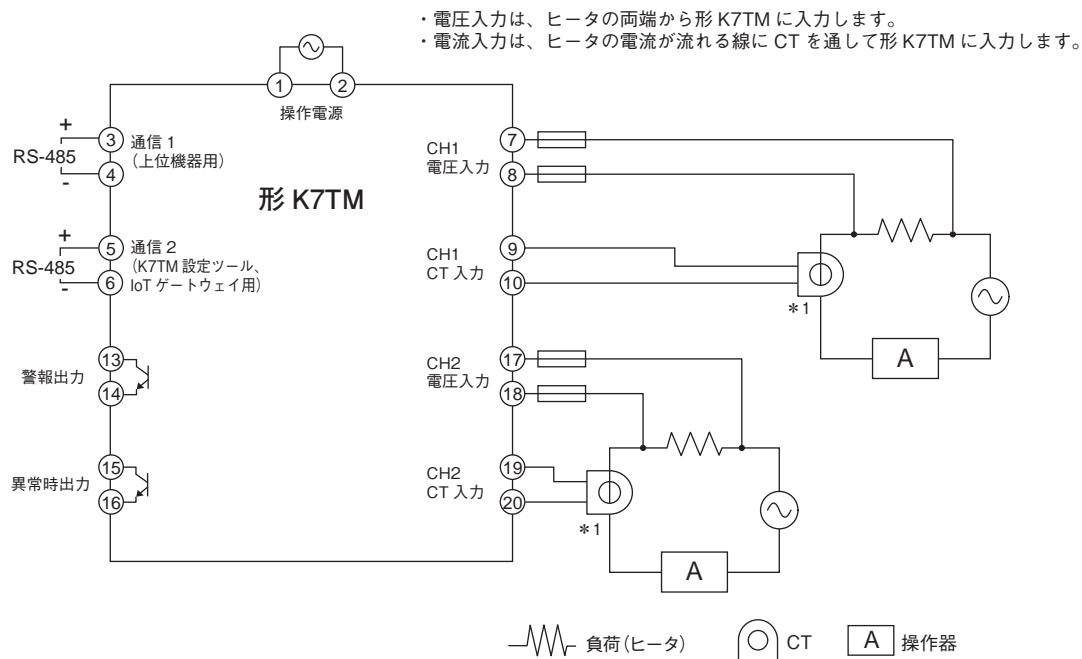
## 端子部



記号	端子No	名称	機能
(A)	1、2	操作電源	本体への操作電源を接続します。
(B)	3、4	RS-485通信1	RS-485通信ラインを接続します。 上位機器と通信するための通信端子です。 3番：＋、4番：－
(C)	5、6	RS-485通信2	RS-485通信ラインを接続します。 K7TM設定ツール、IoTゲートウェイと通信するための通信端子です。 5番：＋、6番：－
(D)	7、8	CH1電圧入力	ヒータの両端に接続してヒータに掛かる電圧を計測します。2CH計測できるうちの1CH目の入力になります。
(E)	9、10	CH1 CT入力	ヒータ電流測定箇所へ接続されたCTを接続し、ヒータに流れる電流を計測します。2CH計測できるうちの1CH目の入力になります。
(F)	13、14	警報出力	抵抗値変化率と警報しきい値を比較し警報出力を出します。 13番：NPNトランジスタのコレクタ、14番：NPNトランジスタのエミッタ。
(G)	15、16	異常時出力	計測異常や自己診断異常時に異常時出力を出します。 15番：NPNトランジスタのコレクタ、16番：NPNトランジスタのエミッタ。
(H)	17、18	CH2電圧入力	ヒータの両端に接続してヒータに掛かる電圧を計測します。2CH計測できるうちの2CH目の入力になります。
(I)	19、20	CH2 CT入力	ヒータ電流測定箇所へ接続されたCTを接続し、ヒータに流れる電流を計測します。2CH計測できるうちの2CH目の入力になります。



## 接続図



\* 1. 形 K7TM の CT 入力端子は、専用 CT のどちらの極性でも接続可能です。

# K7TM

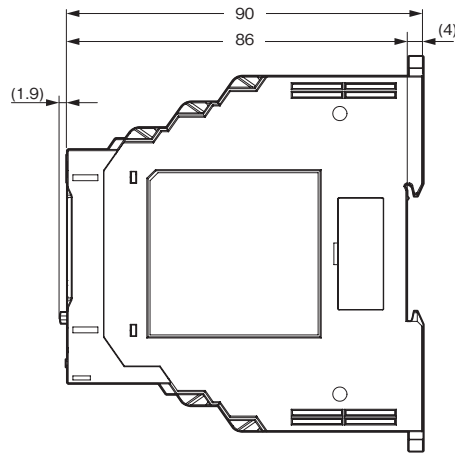
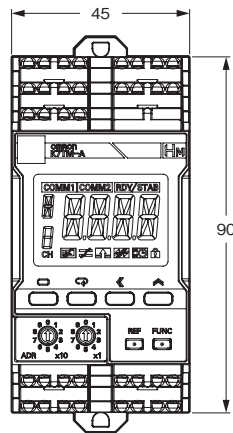
## 外形寸法

**CADデータ** マークの商品は、2次元CAD図面・3次元CADモデルのデータをご用意しています。  
CADデータは、[www.fa.omron.co.jp](http://www.fa.omron.co.jp)からダウンロードができます。

(単位：mm)

### 本体

形K7TM

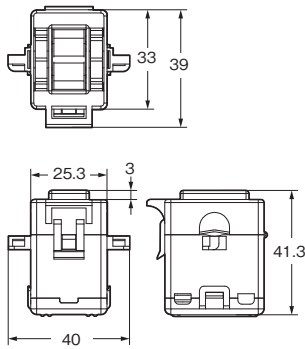


**CADデータ**

### 専用CT(カレントトランス)

形K6CM-CICB005-C  
形K6CM-CICB005

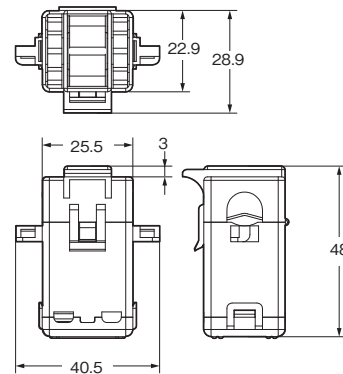
**CADデータ**



CT貫通穴内径寸法

形K6CM-CICB025-C  
形K6CM-CICB025

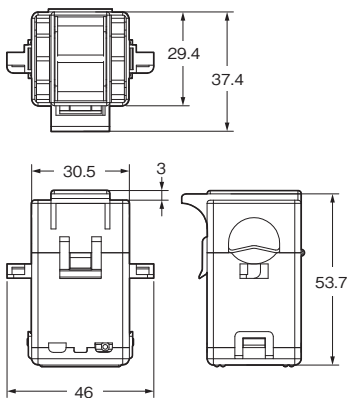
**CADデータ**



CT貫通穴内径寸法

形K6CM-CICB100-C  
形K6CM-CICB100

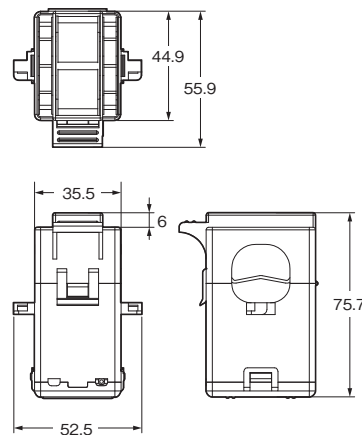
**CADデータ**



CT貫通穴内径寸法

形K6CM-CICB200-C  
形K6CM-CICB200

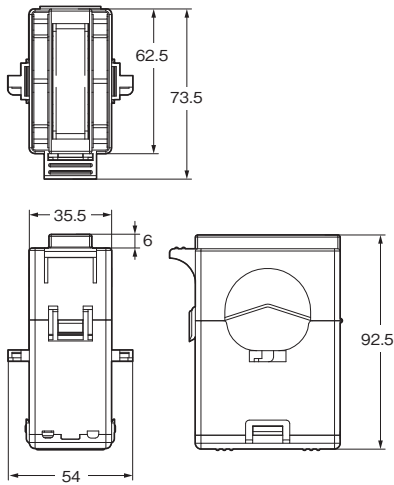
**CADデータ**



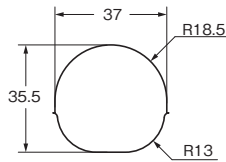
CT貫通穴内径寸法

形K6CM-CICB400-C  
 形K6CM-CICB400  
 形K6CM-CICB600

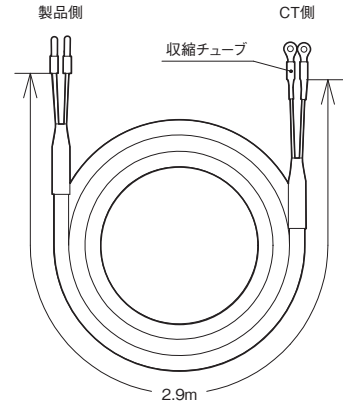
CADデータ



CT貫通穴内径寸法



CT付属ケーブル \*



\*CT付属ケーブルはCTに取り付けられています。

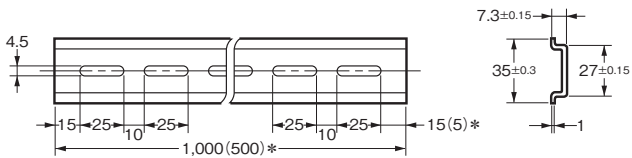
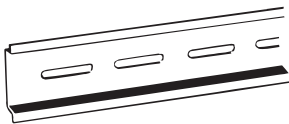
注1. 専用CTの形式にある最後の“-C”は、UL認証に対応した形式となります。UL認証が不要の場合は“-C”なしの形式となります。定格・性能は同じです。  
 注2. 専用CTをUL認証に適合させる場合は、「安全規格対応について」(25ページ)を参照してください。  
 注3. 形K7TMのCT入力端子は、専用CTのどちらの極性でも接続可能です。

DINレール取り付け用品(別売品)

●支持レール

形PFP-100N  
 形PFP-50N

CADデータ

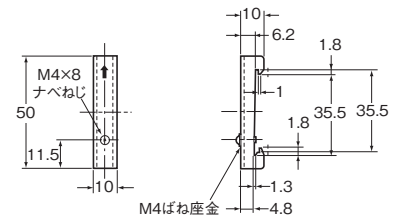
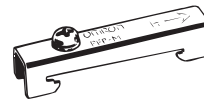


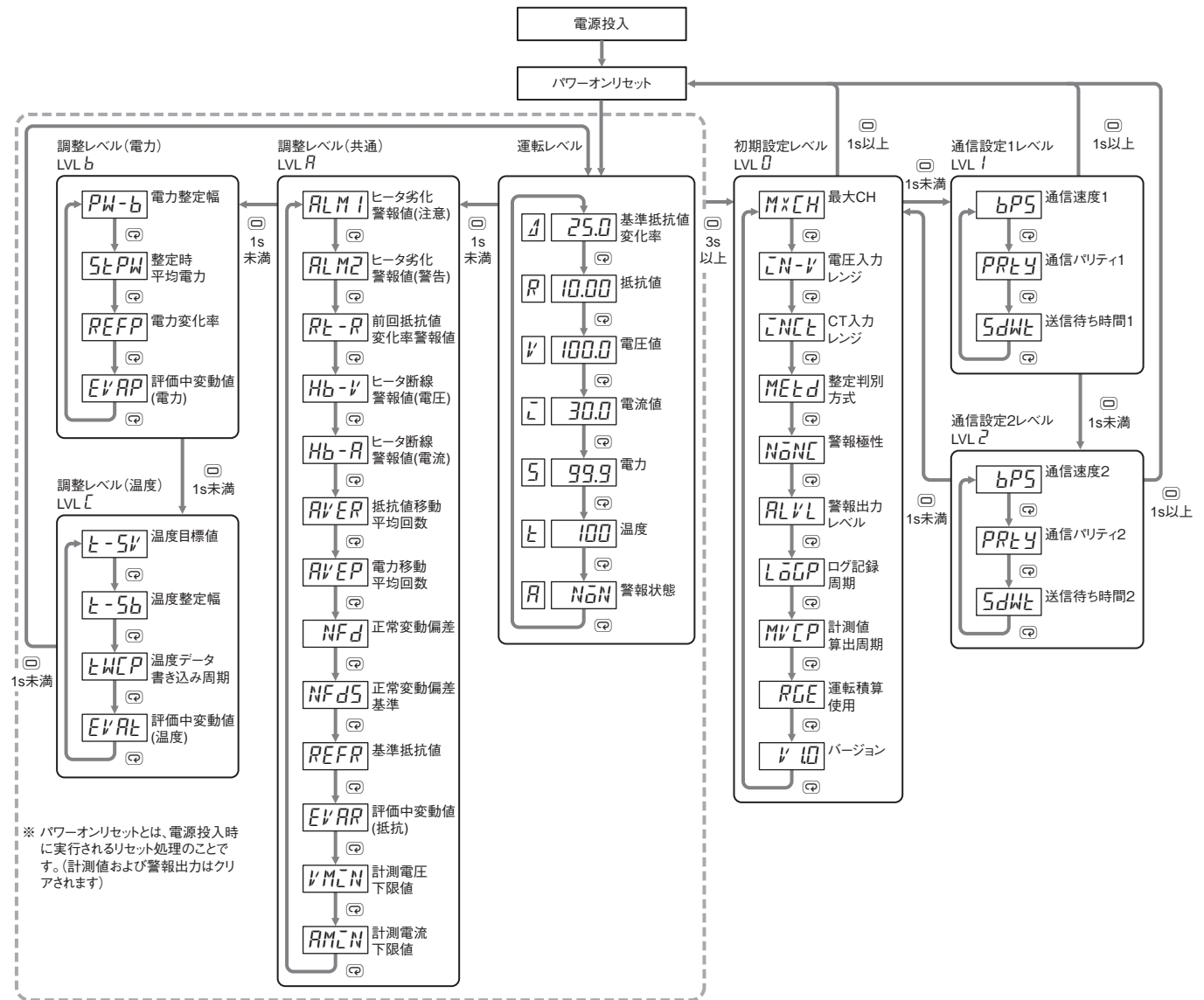
\*( )は形PFP-50Nの寸法です。

●エンドプレート

形PFP-M

CADデータ





## パラメーター一覧

レベル	パラメータ名	キャラクタ	設定(モニタ)範囲	初期値	説明
運転	基準抵抗値変化率	$d$	-100.0~999.9(%)	モニタ値の表示のみ	「基準抵抗値」を基に抵抗値の変化率を算出します。
	抵抗値	$R$	0.000~9.999( $\Omega$ ) 10.00~99.99( $\Omega$ ) 100.0~999.9( $\Omega$ )	モニタ値の表示のみ	ヒータの抵抗値です。
	電圧値	$V$	120Vレンジ: 0.0~132.0(V) 240Vレンジ: 0.0~264.0(V) 480Vレンジ: 0.0~528.0(V) 600Vレンジ: 0.0~660.0(V)	モニタ値の表示のみ	ヒータに印加された電圧値です。
	電流値	$I$	5Aレンジ: 0.00~5.50(A) 25Aレンジ: 0.0~27.5(A) 100Aレンジ: 0.0~110.0(A) 200Aレンジ: 0.0~220.0(A) 400Aレンジ: 0.0~440.0(A) 600Aレンジ: 0.0~650.0(A)	モニタ値の表示のみ	ヒータに印加された電流値です。
	電力	$S$	0.0~429.0(kVA)	モニタ値の表示のみ	ヒータの皮相電力です。
	温度	$t$	-1999~9999( $^{\circ}\text{C}$ / $^{\circ}\text{F}$ )	モニタ値の表示のみ	ヒータの安定を見るための参考となる温度です。
	警報状態	$R$	$N\bar{O}N$ : 正常 $RLM1$ : ヒータ劣化警報(注意) $RLM2$ : ヒータ劣化警報(警告) $Rt-R$ : 前回抵抗値変化率警報値 $Hb$ : ヒータ断線警報	モニタ値の表示のみ	現在の警報状態を表示します。
調整 (共通)	ヒータ劣化警報値(注意)	$RLM1$	0.1~999.9(%)	3.0(%)	ヒータ劣化警報の警報値(注意)を設定します。
	ヒータ劣化警報値(警告)	$RLM2$	0.1~999.9(%)	5.0(%)	ヒータ劣化警報の警報値(警告)を設定します。
	前回抵抗値変化率警報値	$Rt-R$	0.1~999.9(%)	25.0(%)	前回抵抗値変化率警報値の警報値を設定します。
	ヒータ断線警報値(電圧)	$Hb-V$	0.0~99.9(%FS)	40.0(%FS)	ヒータ断線警報の電圧条件を設定します。
	ヒータ断線警報値(電流)	$Hb-I$	0.0~99.9(%FS)	1.0(%FS)	ヒータ断線警報の電流条件を設定します。
	抵抗値移動平均回数	$RV\bar{E}R$	$L\bar{O}W$ : 移動平均回数10回 $M\bar{I}d$ : 移動平均回数20回 $H\bar{I}GH$ : 移動平均回数40回	$L\bar{O}W$	抵抗値の移動平均を設定します。
	電力移動平均回数	$RV\bar{E}P$	$L\bar{O}W$ : 移動平均回数10回 $M\bar{I}d$ : 移動平均回数20回 $H\bar{I}GH$ : 移動平均回数40回	$L\bar{O}W$	電力の移動平均を設定します。
	正常変動偏差	$NF\bar{d}$	0.1~999.9(%)	1.0(%)	形K7TMが、ヒータ温度が安定したと判別するために必要な抵抗値の範囲を設定します。
	正常変動偏差基準	$NF\bar{d}S$	抵抗値と同様の範囲	モニタ値の表示のみ	安定中に算出した抵抗値の過去10回の移動平均値です。
	基準抵抗値	$REFR$	抵抗値と同様の範囲	モニタ値の表示のみ	動作指令「基準抵抗値登録開始」にて登録した基準抵抗値です。
	評価中変動値(抵抗)	$EV\bar{A}R$	基準抵抗値変化率と同様の範囲	モニタ値の表示のみ	「基準抵抗値評価状態」にて、基準抵抗値変化率が最も大きく変動した値が表示されます。
	計測電圧下限値	$V\bar{M}\bar{I}N$	3.0~99.9(%FS)	3.0(%FS)	抵抗値を算出する最低の電圧条件を設定します。
計測電流下限値	$I\bar{M}\bar{I}N$	3.5~99.9(%FS)	3.5(%FS)	抵抗値を算出する最低の電流条件を設定します。	

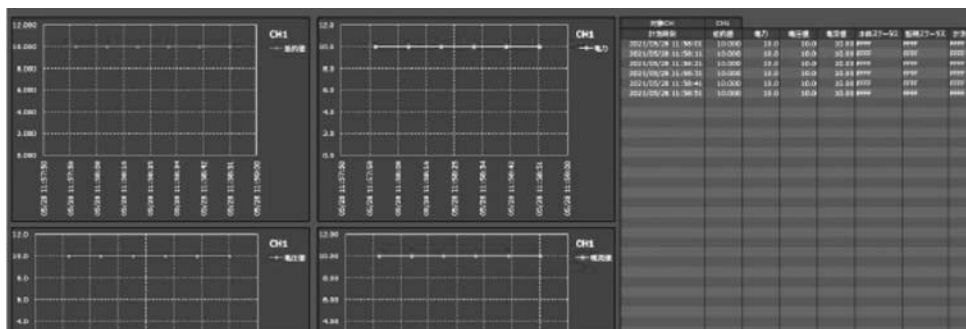
レベル	パラメータ名	キャラクタ	設定(モニタ)範囲	初期値	説明
調整 (電力)	電力整定幅	<i>PW-b</i>	0.1~999.9(%)	20.0(%)	形K7TMが整定と判断する電力の範囲を設定します。
	整定時平均電力	<i>StPW</i>	電力と同様の範囲	モニタ値の表示のみ	動作指令「基準抵抗値登録開始」にて登録した、整定時平均電力です。
	電力変化率	<i>REFP</i>	-100.0~999.9(%)	モニタ値の表示のみ	「整定時平均電力」を基準にした電力変化率です。
	評価中変動値(電力)	<i>EVAP</i>	-100.0~999.9(%)	モニタ値の表示のみ	「基準抵抗値評価状態」にて、電力変化率が最も大きく変動した値が表示されます。
調整 (温度)	温度目標値	<i>t-5v</i>	0~9999(°C/°F)	0(°C/°F)	形K7TMが整定と判断する温度整定幅の基準を設定します。
	温度整定幅	<i>t-5b</i>	1~9999(°C/°F)	10(°C/°F)	形K7TMが整定と判断する温度整定幅を設定します。
	温度データ書き込み周期	<i>tWCP</i>	1~999(秒)	10(秒)	形K7TMが上位機器から温度の書き込みを待つ時間を設定します。
	評価中変動値(温度)	<i>EVAt</i>	温度と同様の範囲	モニタ値の表示のみ	「基準抵抗値評価状態」にて、温度が温度目標値から最も大きく離れた値が表示されます。
初期設定	最大CH	<i>MxCH</i>	1~2	1	使用する入力CH数を設定します。
	電圧入力レンジ	<i>VN-V</i>	120V 240V 480V 600V	120V	ヒータの印加電圧に合わせて、電圧入力レンジを設定します。
	CT入力レンジ	<i>VNCT</i>	5A 25A 100A 200A 400A 600A	25A	使用するCTに合わせて、CT入力レンジを設定します。
	整定判別方式	<i>MEtd</i>	<i>Md-1</i> : 電力 <i>Md-2</i> : 温度	<i>Md-1</i>	ヒータを監視する方式を設定します。
	警報極性	<i>NōNC</i>	<i>N-ō</i> : ノーマルオープン <i>N-[-</i> : ノーマルクローズ	<i>N-[-</i>	正常時、警報出力の出力接点をONにするのか、OFFにするのかを設定します。
	警報出力レベル	<i>ALVL</i>	<i>LōW</i> : 注意または警告 <i>HIGH</i> : 警告	<i>HIGH</i>	警報発生時に、警報出力を出すレベルを設定します。
	ログ記録周期	<i>LōGP</i>	10~9999(単位10回)	100(単位10回) (約1日)	前回抵抗値変化率/電圧/電流のログを記録する周期を設定します。
	計測値算出周期	<i>MVCP</i>	1~999(秒)	100(秒)	計測値を算出する周期を設定します。
	運転積算使用	<i>AGE</i>	<i>ōFF</i> : 使用しない <i>ōN</i> : 使用する	<i>ōFF</i>	電解コンデンサの特性劣化により、形K7TMが十分な性能を発揮できなくなる目安期間に到達したときに、[AGE] 単発光でお知らせするかどうかを設定します。
	バージョン	<i>V I.0</i>	-	-	現在のソフトバージョンを参照します。
通信設定 1、2	通信速度1、2	<i>bPS</i>	9.6(kbps) 19.2(kbps) 38.4(kbps) 57.6(kbps) 115.2(kbps) 230.4(kbps)	115.2(kbps)	通信1端子または通信2端子の通信速度を設定します。
	通信パリティ1、2	<i>PRtY</i>	<i>NōNE</i> : なし <i>EVEN</i> : 偶数 <i>ōdd</i> : 奇数	<i>EVEN</i>	通信1端子または通信2端子の通信パリティを設定します。
	送信待ち時間1、2	<i>SDWt</i>	0~99(ms)	20(ms)	通信1端子または通信2端子の送信待ち時間を設定します。

## ツール

K7TM設定ツールは、形K7TMの「設定」、「調整」、および「ロギング」するためのツールです。

Microsoft® Excelのマクロブックを利用しています。

K7TM設定ツールを使用することで、形K7TMの本体キーによる操作よりも簡単に設定や調整ができます。

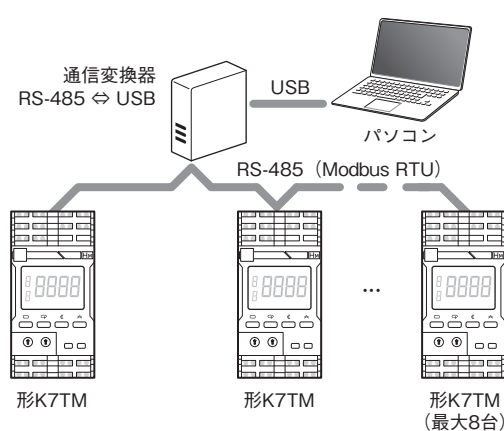


(1) 図を参考に形K7TMとパソコン(K7TM設定ツール)を接続します。  
K7TM設定ツールは、最大8台まで形K7TMを設定することができます。

(2) K7TM設定ツールをWebサイトからダウンロードします。  
[https://www.fa.omron.jp/k7tm\\_tool](https://www.fa.omron.jp/k7tm_tool)  
K7TM設定ツールは、Microsoft® Excelのマクロブックを利用しているため、圧縮ファイルを解凍するだけで使用できます。



- ・ 本ツールの起動/保存に時間がかかる場合があります。
- ・ 本ツールの機能を実行する際、一部のタイミングにおいてExcelの描画/計算/編集処理を停止させています。  
本ツールの使用中は、他のExcelファイルを操作しないことを推奨します。他のExcelファイルの操作によって、本ツールの動作が不安定になります。
- ・ 本ツールの処理中にはマウスカーソルは以下の状態となります。



動作環境は以下のとおりです。

対象OS	Windows 10(64ビット版) 日/英 *1
パソコンスペック	CPU：1GHz以上 メモリ：1GB以上 必要ディスク容量：16GB以上
Excel	Excel 2013/2016/2019(32/64bit) 日/英 *2
RS-485-USB通信変換器	市販品を使用してください。*3
形K7TM最大接続台数	8台

- \*1. 本ツールを使用するパソコンのシステムロケールが「日本語(日本)」でない場合、日本語文字が文字化けする可能性があります。  
 \*2. Excel2013およびExcel2016で本ツールを使用する場合、本ツール[K7TMの初回設定]シートの[計測値算出周期]を100秒以下に設定してください。(初期値：100秒)  
 100秒以上に設定して使用した場合、動作が不安定になる可能性があります。

カテゴリ	パラメータ名	設定範囲	ユニット番号(1台目)	
			CH1	CH2
K7TMの入力設定	最大CH	1-2 [CH] 0 : 5 [A] 1 : 25 [A] 2 : 100 [A] 3 : 200 [A] 4 : 400 [A] 5 : 600 [A]	1	1
	電圧入力レンジ	0 : 120 [V] 1 : 240 [V] 2 : 480 [V] 3 : 600 [V]	0	0
	K7TMの動作設定	計測値算出周期	100	100
	方式の選択	整定判別方式 0 : md-1 (電圧) 1 : md-2 (温度)	0	0

- \*3. 弊社では、LINEEYE社製SI-35USB-2で評価済みです。(ドライバはV2.12.18)

本ツールの使い方については、K7TMユーザーズマニュアルを参照してください。

本ツールの最新版は、当社の以下のWebサイトからダウンロードできます。

[https://www.fa.omron.jp/k7tm\\_tool](https://www.fa.omron.jp/k7tm_tool)

本ツールの仕様に関しては、改良のため、予告なしに変更することがありますので、ご了承ください。



## 安全規格対応について

- ・製造者が指定しない方法で機器を使用すると、機器が備える保護が損傷する可能性があります。
- ・本製品は、制御盤内など組み込み機器として設置して使用してください。
- ・専用CTは、本製品と同一の制御盤内に設置し、他の機器から十分離して使用してください。
- ・専用CTは形式末尾が-Cのものを使用してください。
- ・操作電源および電圧入力は、推奨ヒューズを外付けして使用してください。
- ・電圧入力およびCT入力は、測定カテゴリを超える条件で使用しないでください。
- ・端子台の最大温度は65℃となります。そのため、電線は定格温度65℃以上のものを使用してください。
- ・専用CTの一次側を通す電線は、表1に適合する基礎絶縁以上の被覆電線を使用してください。
- ・専用CTのケース温度が65℃以下となるように、表2を目安に電線を選定してください。

表1

負荷(ヒータ) 回路電圧	AWM(Appliance Wiring Material)電線 定格電圧およびサイズ	
	過電圧カテゴリII 測定カテゴリII	過電圧カテゴリIII 測定カテゴリIII
>300≤600V	600V以上 1AWG以上	
>150≤300V	300V以上 サイズ制約なし	600V以上 1AWG以上
≤150V	150V以上 サイズ制約なし	150V以上 サイズ制約なし

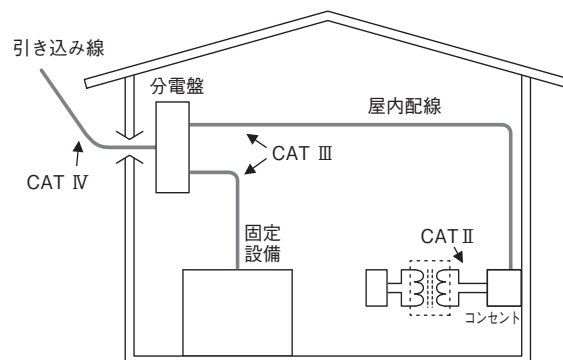
表2

専用CT形式	電線サイズ	本製品および専用CTの 使用周囲温度
形K6CM-CICB005-C	24AWG以上 (0.25mm <sup>2</sup> 以上)	55℃以下
形K6CM-CICB025-C	12AWG以上 (3.5mm <sup>2</sup> 以上)	55℃以下
形K6CM-CICB100-C	4AWG (22mm <sup>2</sup> )	45℃以下
	2AWG (35mm <sup>2</sup> )	50℃以下
形K6CM-CICB200-C	1AWG以上 (50mm <sup>2</sup> 以上)	55℃以下
	2/0AWG (70mm <sup>2</sup> )	45℃以下
形K6CM-CICB400-C	3/0AWG以上 (95mm <sup>2</sup> 以上)	50℃以下
	3/0AWG以上×2本 (95mm <sup>2</sup> 以上×2本)	40℃以下

### ●測定カテゴリとは

測定カテゴリとは、EN/IEC 61010-2-030で規定されており、測定端子を接続してもよい場所・機器を分類したものです。それぞれのカテゴリは以下のとおりです。

- CAT II： 固定配線設備(コンセントなど)から供給されるエネルギー消費型機器
- CAT III： 機器の信頼性および有効性が特に要求される固定配線設備中の機器
- CAT IV： 引き込み口部で使用される機器



Microsoft、Windows、Excel、Visual Basicは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標です。

Modbusは日本、米国またはその他の国におけるSchneider Electric USA Inc.の登録商標または商標です。

その他、記載されている会社名と製品名などにつきましては、各社の登録商標または商標です。

Shutterstock.comのライセンス許諾により使用している画像を含みます。

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。



オムロン商品ご購入のお客様へ

## ご承諾事項

平素はオムロン株式会社(以下「当社」)の商品をご愛用いただき誠にありがとうございます。  
「当社商品」のご購入について特別の合意がない場合には、お客様のご購入先にかかわらず、本ご承諾事項記載の条件を適用いたします。ご承諾のうえご注文ください。

### 1. 定義

本ご承諾事項中の用語の定義は次のとおりです。

- ①「当社商品」:「当社」のFAシステム機器、汎用制御機器、センシング機器、電子・機構部品
- ②「カタログ等」:「当社商品」に関する、ベスト制御機器オムロン、電子・機構部品総合カタログ、その他のカタログ、仕様書、取扱説明書、マニュアル等であって電磁的方法で提供されるものも含まれます。
- ③「利用条件等」:「カタログ等」に記載の、「当社商品」の利用条件、定格、性能、動作環境、取り扱い方法、利用上の注意、禁止事項その他
- ④「お客様用途」:「当社商品」のお客様におけるご利用方法であって、お客様が製造する部品、電子基板、機器、設備またはシステム等への「当社商品」の組み込み又は利用を含みます。
- ⑤「適合性等」:「お客様用途」での「当社商品」の(a)適合性、(b)動作、(c)第三者の知的財産の非侵害、(d)法令の遵守および(e)各種規格の遵守

### 2. 記載事項のご注意

「カタログ等」の記載内容については次の点をご理解ください。

- ① 定格値および性能値は、単独試験における各条件のもとで得られた値であり、各定格値および性能値の複合条件のもとで得られる値を保証するものではありません。
- ② 参考データはご参考として提供するもので、その範囲で常に正常に動作することを保証するものではありません。
- ③ 利用事例はご参考ですので、「当社」は「適合性等」について保証いたしかねます。
- ④ 「当社」は、改善や当社都合等により、「当社商品」の生産を中止し、または「当社商品」の仕様を変更することがあります。

### 3. ご利用にあたってのご注意

ご採用およびご利用に際しては次の点をご理解ください。

- ① 定格・性能ほか「利用条件等」を遵守しご利用ください。
- ② お客様ご自身にて「適合性等」をご確認いただき、「当社商品」のご利用の可否をご判断ください。「当社」は「適合性等」を一切保証いたしかねます。
- ③ 「当社商品」がお客様のシステム全体の中で意図した用途に対して、適切に配電・設置されていることをお客様ご自身で、必ず事前に確認してください。
- ④ 「当社商品」をご使用の際には、(i) 定格および性能に対し余裕のある「当社商品」のご利用、冗長設計などの安全設計、(ii) 「当社商品」が故障しても、「お客様用途」の危険を最小にする安全設計、(iii) 利用者に危険を知らせるための、安全対策のシステム全体としての構築、(iv) 「当社商品」および「お客様用途」の定期的な保守、の各事項を実施してください。
- ⑤ 「当社」はDDoS攻撃(分散型DoS攻撃)、コンピュータウイルスその他の技術的な有害プログラム、不正アクセスにより、「当社商品」、インストールされたソフトウェア、またはすべてのコンピュータ機器、コンピュータプログラム、ネットワーク、データベースが感染したとしても、そのことにより直接または間接的に生じた損失、損害その他の費用について一切責任を負わないものとします。お客様ご自身にて、(i) アンチウイルス保護、(ii) データ入出力、(iii) 紛失データの復元、(iv) 「当社商品」またはインストールされたソフトウェアに対するコンピュータウイルス感染防止、(v) 「当社商品」に対する不正アクセス防止についての十分な措置を講じてください。
- ⑥ 「当社商品」は、一般工業製品向けの汎用品として設計製造されています。従いまして、次に掲げる用途での使用は意図しておらず、お客様が「当社商品」をこれらの用途に使用される際には、「当社」は「当社商品」に対して一切保証をいたしません。ただし、次に掲げる用途であっても「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は除きます。
  - (a) 高い安全性が必要とされる用途(例:原子力制御設備、燃焼設備、航空・宇宙設備、鉄道設備、昇降設備、娯楽設備、医用機器、安全装置、その他生命・身体に危険が及ぶ用途)
  - (b) 高い信頼性が必要な用途(例:ガス・水道・電気等の供給システム、24時間連続運転システム、決済システムほか権利・財産を取扱う用途など)
  - (c) 厳しい条件または環境での用途(例:屋外に設置する設備、化学的汚染を被る設備、電磁的妨害を被る設備、振動・衝撃を受ける設備など)
  - (d) 「カタログ等」に記載のない条件や環境での用途
- ⑦ 上記3. ⑥(a)から(d)に記載されている他、「本カタログ等記載の商品」は自動車(二輪車含む。以下同じ)向けではありません。自動車に搭載する用途には利用しないでください。自動車搭載用商品については当社営業担当者にご相談ください。

### 4. 保証条件

「当社商品」の保証条件は次のとおりです。

- ① 保証期間:ご購入後1年間といたします。(ただし「カタログ等」に別途記載がある場合を除きます。)
- ② 保証内容:故障した「当社商品」について、以下のいずれかを「当社」の任意の判断で実施します。
  - (a) 当社保守サービス拠点における故障した「当社商品」の無償修理(ただし、電子・機構部品については、修理対応は行いません。)
  - (b) 故障した「当社商品」と同数の代替品の無償提供
- ③ 保証対象外:故障の原因が次のいずれかに該当する場合は、保証いたしません。
  - (a) 「当社商品」本来の使い方以外のご利用
  - (b) 「利用条件等」から外れたご利用
  - (c) 本ご承諾事項「3. ご利用にあたってのご注意」に反するご利用
  - (d) 「当社」以外による改造、修理による場合
  - (e) 「当社」以外の者によるソフトウェアプログラムによる場合
  - (f) 「当社」からの出荷時の科学・技術の水準では予見できなかった原因
  - (g) 上記のほか「当社」または「当社商品」以外の原因(天災等の不可抗力を含む)

### 5. 責任の制限

本ご承諾事項に記載の保証が、「当社商品」に関する保証のすべてです。

「当社商品」に関連して生じた損害について、「当社」および「当社商品」の販売店は責任を負いません。

### 6. 輸出管理

「当社商品」または技術資料を、輸出または非居住者に提供する場合は、安全保障貿易管理に関する日本および関係各国の法令・規制を遵守ください。お客様が法令・規則に違反する場合には、「当社商品」または技術資料をご提供できない場合があります。

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

フリー  
通話 **0120-919-066**

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

電話 **055-982-5015**(通話料がかかります)

▼チャットはこちら

**オムロンFAクイックチャット**

[www.fa.omron.co.jp/contact/tech/chat/](http://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)

■営業時間：9:00～17:00(12:00～13:00除く) ■営業日：平日

\*営業時間、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。

**www.fa.omron.co.jp**

緊急時のご購入にもご利用ください。

オムロン商品のご用命は