

非接触温度センサ ES1C

0～400℃のワイドな計測範囲と
優れた耐環境性を実現。

- ・エリアサイズ径80mm／距離500mmのロングフォーカスと
スリムなシリンダー形状で、フレキシブルな設置を実現。
- ・SUSボディとシリコンレンズの採用で、使用温度範囲70℃までの
耐熱性、IP67相当の耐粉塵性、防水性を実現。
- ・100ms／90%の高速応答により、素早い測定が可能。
- ・ノイズに強い4～20mA出力。



6 ページの
「正しくお使いください」をご覧ください。



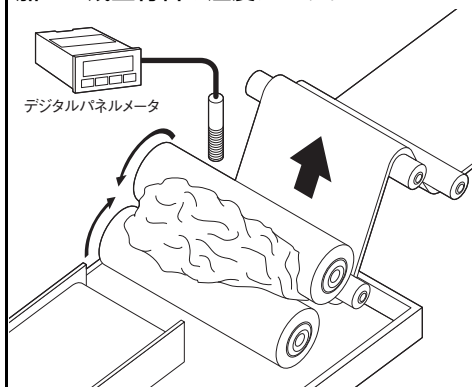
NEW

種類／標準価格 (○印の機種は標準在庫機種です。)

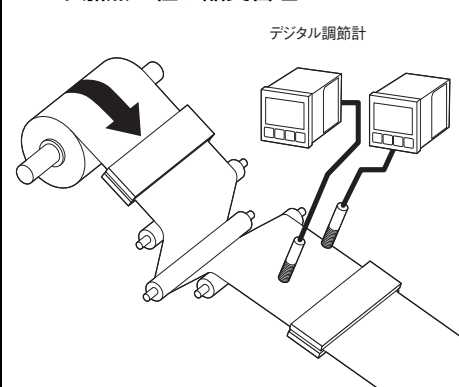
仕様(測定温度範囲)	形式	標準価格(¥)
0～400℃	○形ES1C-A40	40,500

アプリケーション

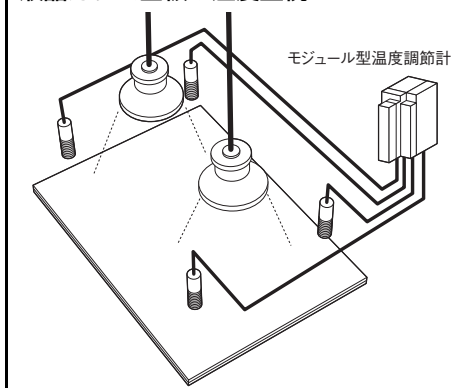
加工・成型材料の温度チェック



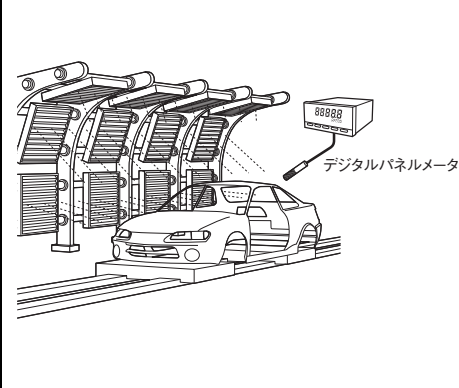
シート加熱工程の品質管理



液晶ガラス基板の温度監視



焼き付け塗装時の乾燥温度チェック



急激に周囲温度が変化する場所では使用しないでください。

輻射熱、熱風などの影響で周囲温度が急激に変化する場所でお使いの場合は、遮へい板などで本体の温度変化を避けるようにしてください。

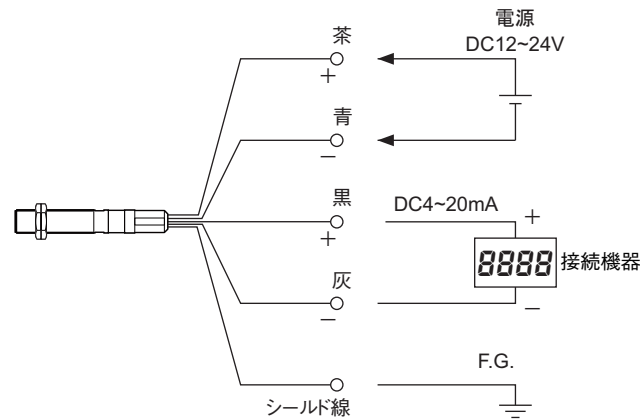
ES1C

定格／性能

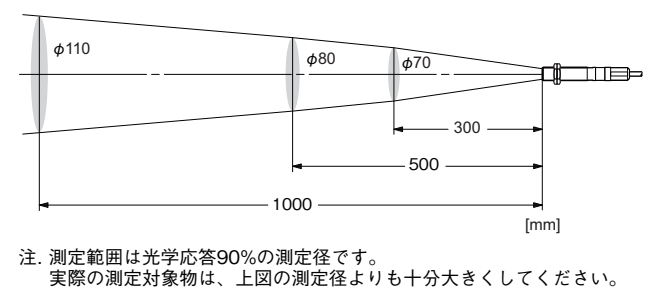
項目		形式	形ES1C
電源電圧			DC12-24V
許容電圧変動範囲			定格電圧の90～110%
消費電流			70mA以下
測定温度範囲			0～400℃
測定精度			0～200℃:±2℃ 201～400℃:±1% PV (放射率 0.95)
電磁妨害の影響	電界強度イミュニティ		±10℃ max
	伝導妨害波イミュニティ		±10℃ max
応答時間			100ms/90%
再現性			読取値の±1%
測定波長			8～14μm
受光素子			サーモパイル
放射率			0.95固定
電流出力			DC4～20mA 負荷 250Ω以下
周囲温度範囲			使用時:0～+70℃ 保存時:−20～+70℃ (ただし、氷結、結露のないこと)
周囲湿度範囲			使用／保存時:相対湿度 35～85%
耐振動性(耐久)			10～55Hz 振幅 1.5mm X、Y、Z方向 各2h
質量			180g
保護構造			IP67相当
適合規格			CEマーキング *

* EN61326-1：工業用電磁環境 (EN/ IEC61326-1 第2表)

接続図



測定範囲



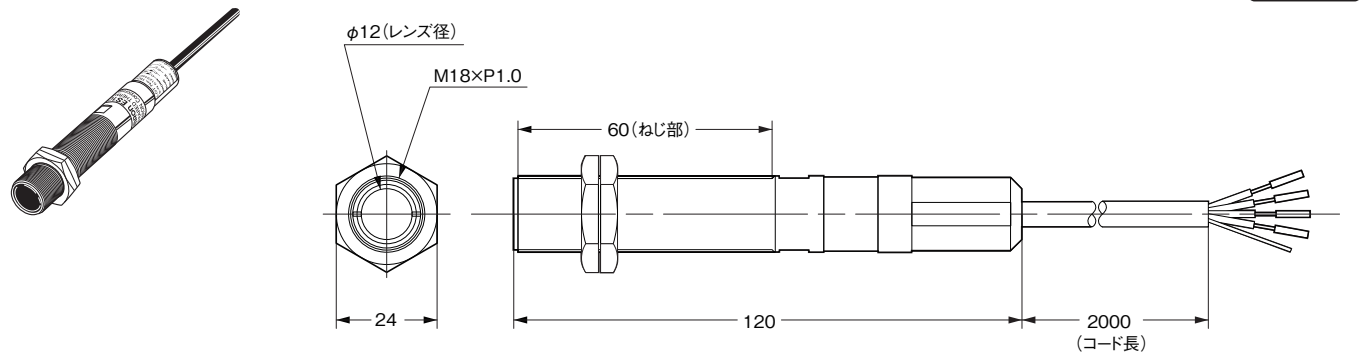
外形寸法

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からダウンロードができます。

(単位:mm)

形ES1C

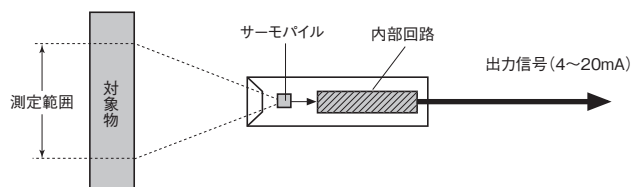
CADデータ



非接触温度センサの特徴

1. 非接触温度センサの原理

形ES1Cは対象物の測定範囲から放射される赤外線領域の特定波長帯（8～14μm）を受光素子（サーモパイル）で受信し、内部回路で変換、測定温度に対応する電流値で出力します。



2. 放射率による測定誤差

形ES1Cは放射率0.95の測定物温度0～400℃に対して4～20mAの電流値を出力します。対象物の放射率が0.9より小さくなると、周囲の温度の影響を受け測定誤差を生じやすくなります。

金属光沢面は一般的に放射率が非常に小さいため周囲温度の影響を受けやすく、測定対象物自身の温度測定が困難です。（5 ページ 放射率一覧参照）

そのような場合は放射率の高い場所を選択して測定するか必要により、黒体スプレーまたは黒体テープをご使用ください。

接続機器の設定と調整

デジタル調節計とデジタルパネルメータを接続する場合の設定、調整例を示します。

1. 取り付け

- ・測定対象は放射率の高い場所を選択してください。必要により、黒体スプレー、黒体テープを使用してください。
- ・固定は付属のロックナットで行ってください。締め付けトルクは20N・m以下としてください。
- ・測定対象物に対して垂直になるように取り付けてください。
- ・周囲温度が70℃以上にならない、直接熱風等がかからない位置に、取り付けてください。

2. 接続機器の設定

形ES1Cの4～20mA出力に対し、0.0～400.0℃を表示するように設定します。

デジタル調節計 形E5□N-□L (アナログ入力タイプ)		デジタルパネルメータ 形K3GN-ND□ (直流電流入力タイプ)	
入力種別	0(4-20mA)	入力種別	アナログ
スケーリング上限値	4000	アナログレンジ	4-20
スケーリング下限値	0	スケーリング入力値1	4.00
小数点位置	1	スケーリング表示値1	0
		スケーリング入力値2	20.00
		スケーリング表示値2	4000
		小数点位置	0000.0

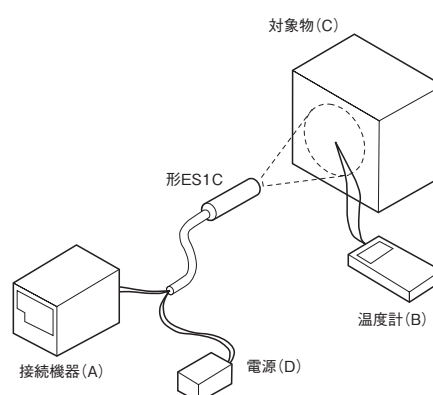
*詳しくは各機器のユーザマニュアルを参照してください。

3. 接続機器の調整

測定環境や測定物の放射率により、誤差を生じる場合があります。

誤差を調整する方法として、単純にシフトする方法と、2点で補正する方法を以下に示します。

（調整時の機器構成）



●形E5□N-L（アナログ入力タイプ）*の調整例

*形E5□Nシリーズは2017年3月末に受注終了しました。

①シフト方法

1. 測定対象物の温度測定

対象物(C)を使用時の温度にし、温度計(B)で実際の温度を測定します。

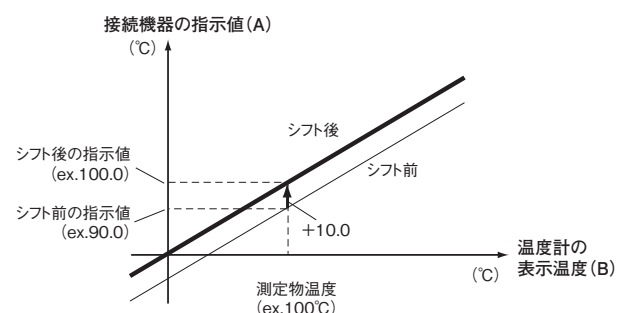
2. 接続機器表示値のシフト

「温度計の温度(B) - 接続機器の温度(A)」を確認し、接続機器の設定を調整します。例えば「(B) - (A)」の温度差が「10.0」の場合、接続機器の計測値が+10.0となるように調整します。

・スケーリング上限値 = 4000 → 4100

・スケーリング下限値 = 0 → 100

（小数点位置の設定が「1」のためスケーリング設定値を+100とすることにより表示値が+10.0されます。）



②2点補正方法

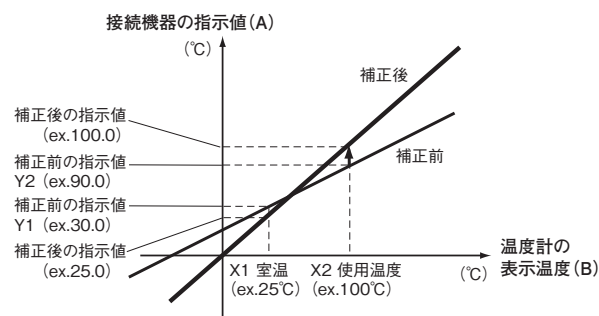
1. 測定対象物の温度測定

対象物の温度を室温と使用時温度にし、接続機器の指示値 (A) と対象物の温度 (B) を確認してください。

	接続機器の指示値 (A)	対象物の温度 (B)
室温	Y1	X1
使用時温度	Y2	X2

2. 表示値の補正

接続機器の指示値Y1、Y2と対象物の温度X1、X2から、次の計算式を使って補正後の入力スケーリング上限値および下限値を算出します。



(1) 補正後のスケーリング上限値 (°C)

$$= \frac{X2 - X1}{Y2 - Y1} (400 - Y1) + X1$$

(2) 補正後のスケーリング下限値 (°C)

$$= \frac{X2 - X1}{Y2 - Y1} (0 - Y1) + X1$$

求められた値から小数点位置を考慮したスケーリング上限および下限値に変更します。

例えば補正後のスケーリング上限値が487.5 (°C)、補正後のスケーリング下限値が-12.5 (°C) となった場合、接続機器の小数点位置が小数点第一位に設定されているためスケーリング上限値には4875、スケーリング下限値には-125を設定します。

●形K3GNの調整例

①シフト方法

1. 測定対象物の温度測定

対象物(C)を使用時の温度にし、温度計(B)で実際の温度を測定します。

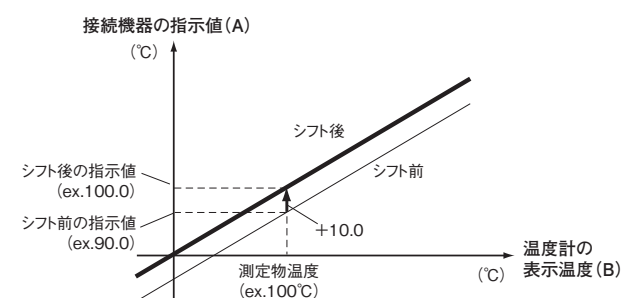
2. 表示値のシフト

「温度計の温度(B) - 接続機器の温度(A)」を確認し、接続機器の設定を調整します。例えば「(B) - (A)」の温度差が「10.0」の場合、接続機器の計測値が+10.0となるようスケーリング上限値、スケーリング下限値を変更します。

・スケーリング表示値1 = 0 → 100

・スケーリング表示値2 = 4000 → 4100

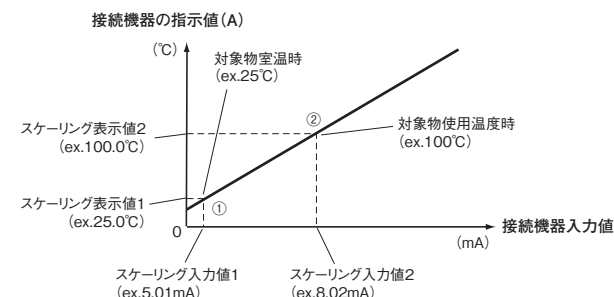
(小数点位置の設定が「0000.0」のためシフト値を+100とすることにより表示値が+10.0されます。)



②2点補正方法

形K3GNのティーチ機能を使い、形ES1Cの実アナログ入力値と実際温度を使って調整します。ティーチングする2点のうち、1点は室温、もう1点是对象物の実使用温度とします。

1. 形K3GNを初期設定レベルに移行させます。
2. 測定対象物の温度を室温にし、ティーチングにより「スケーリング入力値1」を設定します。次に温度計の温度(B)を「スケーリング表示値1」に設定します。(下図①点。形K3GNの小数点位置は小数第一位に設定されていますので25.0°Cの場合は250と設定します。)
3. 次に対象物を実使用温度に設定し、2項の要領で「スケーリング入力値2」と「スケーリング表示値2」を設定します。(下図②点。100.0°Cを設定する場合は1000と設定します。)



放射率一覧

	品名	放射率	品名	放射率
金属	アルミニウム		鉄酸化物	0.78～0.82
	純アルミニウム、高度光沢アルミ	0.04～0.06	赤く錆びた鉄	0.69
	アルミニウム酸化物	0.76	鉛、灰色に酸化したもの	0.28
	市販のアルミ板材	0.09	水銀	0.09～0.12
	真鍮		モリブデン・フィラメント	0.10～0.20
	純真鍮、高度光沢板材	0.10	ニッケル	
	真鍮酸化物	0.56～0.64	光沢有り	0.07
	クロム、光沢有り	0.08～0.36	ニッケル酸化物	0.90
	クロム酸化物	0.81	白金(プラチナ)	
	銅		プラチナ板、光沢有り	0.05～0.10
	光沢有り	0.05	プラチナ線材	0.07～0.18
	銅酸化物	0.78	純銀、光沢有り	0.03～0.28
	青銅凹凸面	0.55	ステンレススチール	
	純金、光沢有り	0.02～0.03	光沢有り	0.07
	鉄、鋼鉄(ステンレスを除く)		圧延ステンレス鋼	0.45
	鉄、光沢有り	0.14～0.38	錫、光沢有り	0.06
	鋳鉄、光沢有り	0.21	タングステンフィラメント、エッチングされたもの	0.03～0.35
	錬鉄、光沢有り	0.28	亜鉛	
	酸化錬鉄、鈍い色	0.94	純亜鉛、市販、光沢有り	0.05
	鉄板、錆びたもの	0.69	トタン板(亜鉛メッキ板)	0.21
非金属	鋼鉄、光沢有り	0.07	亜鉛酸化物	0.11～0.28
	鋼鉄薄板、巻物	0.66	チタン酸化物	0.40～0.60
	鋼鉄板、磨いてないもの	0.94～0.97		

	品名	放射率	品名	放射率
非金属	アスベスト	0.93～0.94	水	0.92～0.96
	煉瓦		氷	0.96～0.98
	赤、磨いてないもの	0.93	雪	0.83
	耐火粘土	0.75	ガラス	0.85～0.95
	カーボン		セラミック	0.90～0.94
	フィラメント	0.53	大理石	0.94
	油煙(スス)、被膜	0.84～0.95	ほたる石	0.30～0.40
	ペンキ、ラッカー、ワニス		石こう	0.80～0.90
	塗料ラッカー	0.80～0.95	しっくい	0.89～0.91
	白色エナメル	0.91	れんが(赤色)	0.93～0.95
	黒色ラッカー	0.96～0.98	繊維	0.90
	アルミニウム・ペンキ	0.27～0.67	布(黒色)	0.98
	油性ペンキ、16色	0.92～0.96	皮ふ(人)	0.98
	磁器、うわ薬をかけたもの	0.92	なめし皮	0.75～0.80
	水晶(石英)、不透明なもの	0.68～0.92	木炭(粉)	0.96
	アスファルト	0.90～0.98	ゴム(黒)	0.94
	コンクリート	0.94	プラスチック	0.85～0.95
	セメント	0.96	材木	0.90
	砂	0.90	紙	0.70～0.94
	土	0.92～0.96		

注. 対象物の放射率が0.9より小さくなると、周囲の温度の影響を受けやすくなります。
 金属光沢面は一般的に放射率が非常に小さく、測定対象物自身の温度測定が困難です。
 黒体スプレーもしくは黒体テープをご使用ください。

正しくお使いください

注 意

製品の故障により、接続されている設備、機器等への物的損害が稀に起こる恐れがあります。本機の故障時にも安全なように、別系統で監視機器を取り付けるなどの安全対策を行ってください。



安全上の要点

- (1) 屋内専用機器のため屋内のみで使用してください。ただし、下記の環境では使用しないでください。
 - ・ 加熱機器から輻射熱を直接受ける場所
 - ・ 水がかかる場所、被油のある場所
 - ・ 直射日光が当たる場所
 - ・ 塵あい、腐食性ガス(とくに硫化ガス、アンモニアガスなど)のある場所
 - ・ 温度変化の激しい場所
 - ・ 氷結、結露の恐れのある場所
 - ・ 振動、衝撃の影響が大きい場所
- (2) 周囲温度および湿度は仕様範囲内で使用および保存してください。製品の周辺に加熱機器がある場合、輻射熱により製品内部の温度が上昇し寿命が短くなってしまいます。このような場合には製品へファンにより風を送るなどの強制冷却をしてください。
- (3) 端子の極性を確認し、正しく配線してください。
- (4) ノイズを発生している周辺の機器(とくに、モータ、トランス、ソレノイド、マグネットコイルなどのインダクタンス成分を持つもの)には、サージアブソーバやノイズフィルタを取り付けて下さい。電源にノイズフィルタを使用する場合は、電圧と電流を確認した上で製品にできるだけ近い位置に取り付けてください。強い高周波を発生する機器(高周波ウエルダ、高周波ミシンなど)やサージを発生する機器から、できるだけ離して設置してください。
- (5) 電源電圧および負荷は、仕様、定格の範囲内でご使用ください。
- (6) 電流出力と電源は絶縁されていません。接続する機器との回り込み回路が生じないようにお使いください。
- (7) 光沢面の測定はさけてください。
- (8) 測定対象物に接触させないでください。
- (9) レンズに触れないでください。
- (10) 帯電物に近づけないでください。

オムロン商品ご購入のお客様へ

ご注文に際してのご承諾事項

平素はオムロン商品をご愛用いただき誠にありがとうございます。
さて本カタログにより当社制御機器商品（以下当社商品といいます）をご注文いただく際、見積書、契約書、仕様書などに特記事項のない場合には、次の適合用途の条件、保証内容等を適用いたします。下記内容をご確認いただき、ご承諾のうえご注文ください。

1. 保証内容

① 保証期間

当社商品の保証期間は、ご購入後またはご指定の場所に納入後1年といたします。

② 保証範囲

上記保証期間中に当社側の責により当社商品に故障を生じた場合は、代替品の提供または故障品の修理対応を、製品の購入場所において無償で実施いたします。

ただし、故障の原因が次に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外いたします。

- a) 本カタログまたは仕様書などに記載されている以外の条件・環境・取り扱いならびにご使用による場合
- b) 当社商品以外の原因の場合
- c) 当社以外による改造または修理による場合
- d) 当社商品本来の使い方以外の使用による場合
- e) 当社出荷当時の科学・技術の水準では予見できなかった場合
- f) その他、天災、災害など当社側の責ではない原因による場合

なお、ここでの保証は、当社商品単体の保証を意味するもので、当社商品の故障により誘発される損害は保証の対象から除かれるものとします。

2. 責任の制限

- ① 当社商品に起因して生じた特別損害、間接損害、または消極損害に関しては、当社はいかなる場合も責任を負いません。
- ② プログラミング可能な当社商品については当社以外の者が行ったプログラム、またはそれにより生じた結果について当社は責任を負いません。

3. 適合用途の条件

- ① 当社商品を他の商品と組み合わせて使用される場合、お客様が適合すべき規格・法規または規制をご確認ください。
また、お客様が使用されるシステム、機械、装置への当社商品の適合性は、お客様自身でご確認ください。
これらを実施されない場合は、当社は当社商品の適合性について責任を負いません。
- ② 下記用途に使用される場合、当社営業担当者までご相談のうえ仕様書などによりご確認くださいとともに、定格・性能に対し余裕を持った使い方や、万一故障があっても危険を最小にする安全回路などの安全対策を講じてください。
 - a) 屋外の用途、潜在的な化学的汚染あるいは電氣的妨害を被る用途または本カタログに記載のない条件や環境での使用
 - b) 原子力制御設備、焼却設備、鉄道・航空・車両設備、医用機械、娯楽機械、安全装置、および行政機関や個別業界の規制に従う設備
 - c) 人命や財産に危険が及ぶうるシステム・機械・装置
 - d) ガス、水道、電気の供給システムや24時間連続運転システムなど高い信頼性が必要な設備
 - e) その他、上記a)～d)に準ずる、高度な安全性が必要とされる用途
- ③ お客様が当社商品を人命や財産に重大な危険を及ぼすような用途に使用される場合には、システム全体として危険を知らせたり、冗長設計により必要な安全性を確保できるよう設計されていること、および当社商品が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必ず事前に確認してください。
- ④ 本カタログ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うえ、ご使用ください。
- ⑤ 当社商品が正しく使用されずお客様または第三者に不測の損害が生じることがないように使用上の禁止事項および注意事項をすべてご理解のうえ守ってください。

4. 仕様の変更

本カタログ記載の商品の仕様および付属品は改善またはその他の事由により、必要に応じて、変更する場合があります。
当社営業担当者までご相談のうえ当社商品の実際の仕様をご確認ください。

5. サービスの範囲

当社商品の価格には、技術者派遣などのサービス費用は含まれておりません。
お客様のご要望がございましたら、当社営業担当者までご相談ください。

6. 価格

本カタログに記載の標準価格はあくまでも参考であり、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。
また、消費税は含まれておりません。

7. 適用範囲

以上の内容は、日本国内での取引および使用を前提としております。
日本国外での取引および使用に関しては、当社営業担当者までご相談ください。

- 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への使用をご検討の場合は、定格・性能に対し余裕を持った使い方やフェールセーフ等の安全対策へのご配慮をいただくとともに、当社営業担当者までご相談いただき仕様書等による確認をお願いします。

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

●お問い合わせ先

カスタマサポートセンタ

クイック オムロン
フリーコール **0120-919-066**

携帯電話・PHSなどではご利用いただけませんので、その場合は下記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)

【技術のお問い合わせ時間】

■営業時間：8:00～21:00 ■営業日：365日

■上記フリーコール以外の制御機器の技術窓口：

電話 **055-982-5000** (通話料がかかります)

【営業のお問い合わせ時間】

■営業時間：9:00～12:00/13:00～17:30 (土・日・祝祭日は休業)

■営業日：土・日・祝祭日/春期・夏期・年末年始休暇を除く

●FAXによるお問い合わせは下記をご利用ください。

カスタマサポートセンタ お客様相談室 FAX 055-982-5051

●その他のお問い合わせ先

納期・価格・修理・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営業員にご相談ください。

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