

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。

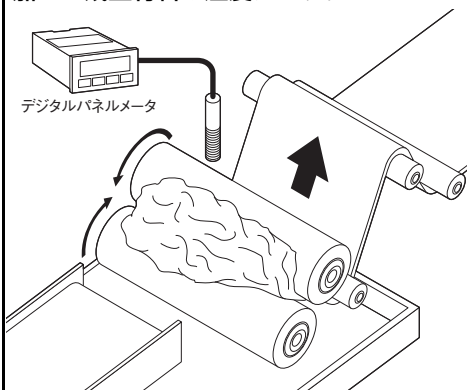


種類／標準価格

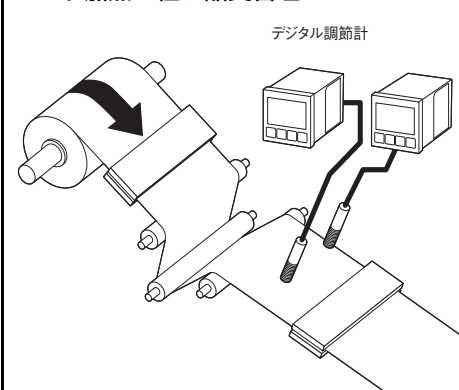
仕様(測定温度範囲)	形式	標準価格(¥)
0～400℃	形ES1C-A40	45,000

アプリケーション

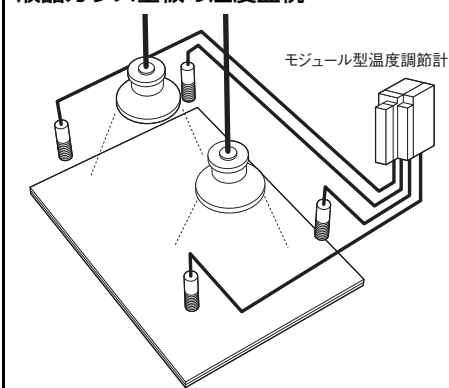
加工・成型材料の温度チェック



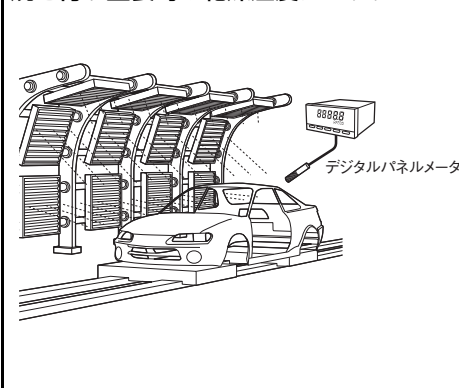
シート加熱工程の品質管理



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。

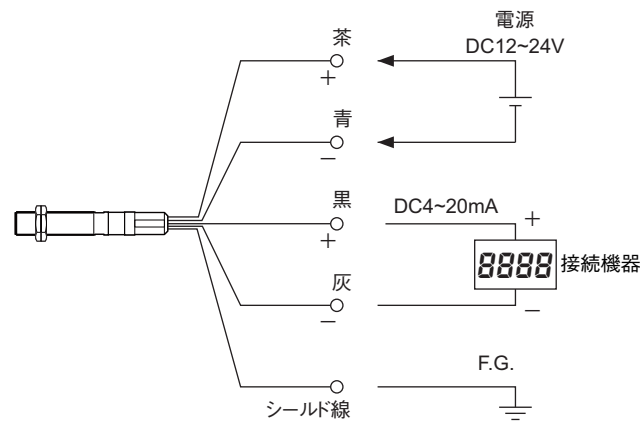
ES1C

定格／性能

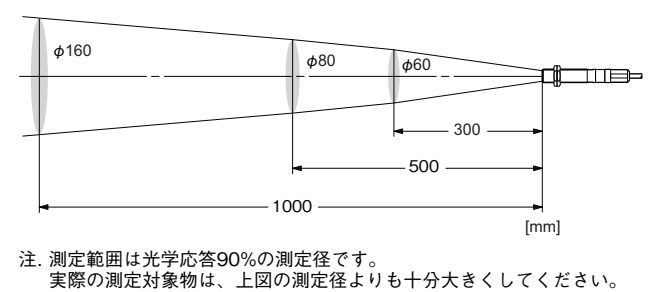
項目	形式	形ES1C
電源電圧		DC12-24V
許容電圧変動範囲		定格電圧の90～110%
消費電流		70mA以下
測定温度範囲		0～400℃
測定精度		0～200℃:±2℃ 201～400℃:±1% PV (放射率 0.95)
電磁妨害の影響	電界強度イミュニティ	±10℃ max
	伝導妨害波イミュニティ	±10℃ max
応答時間		100ms/90%
再現性		読取値の±1%
測定波長		8～14μm
受光素子		サーモパイル
放射率		0.95固定
電流出力		DC4～20mA 負荷 250Ω以下
周囲温度範囲		使用時:0～+70℃ 保存時:－20～+70℃ (ただし、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



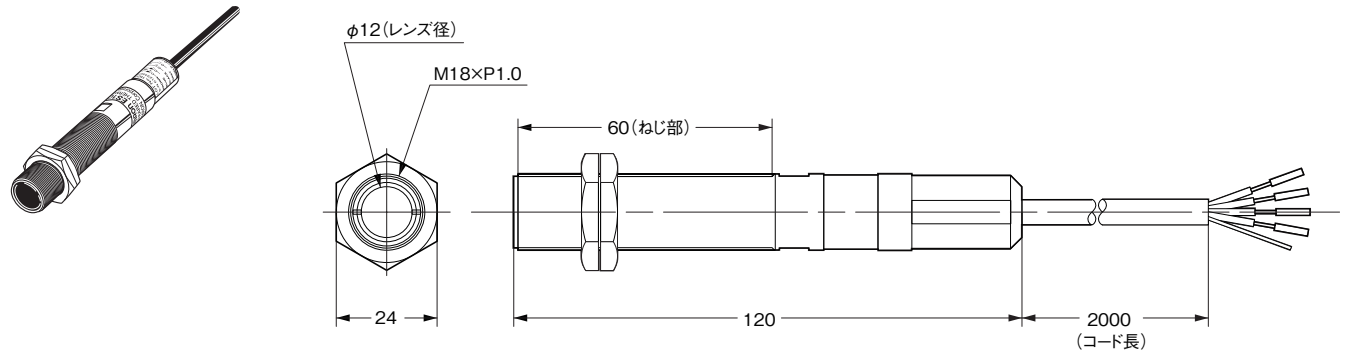
外形寸法

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

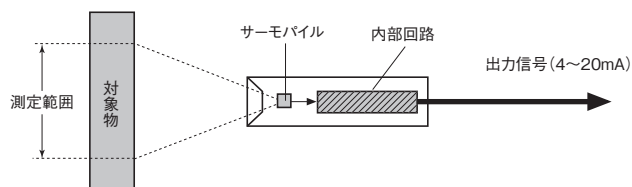
CADデータ



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

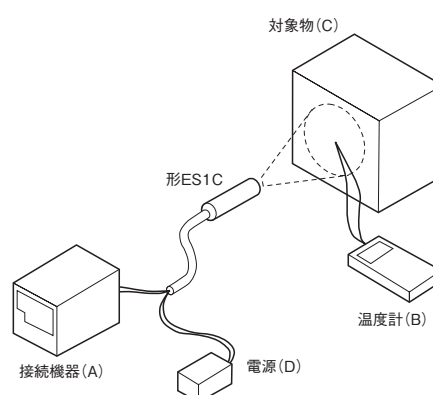
*詳しくは各機器のユーザマニュアルを参照してください。

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。

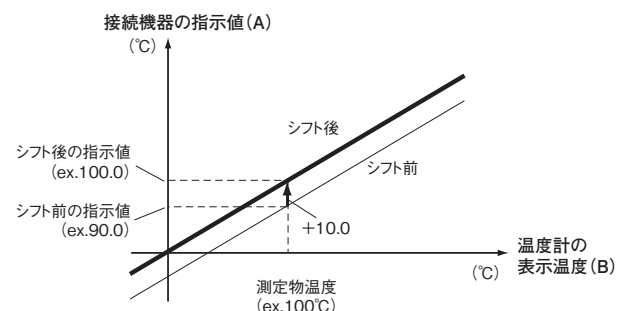
2. 接続機器表示値のシフト

「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

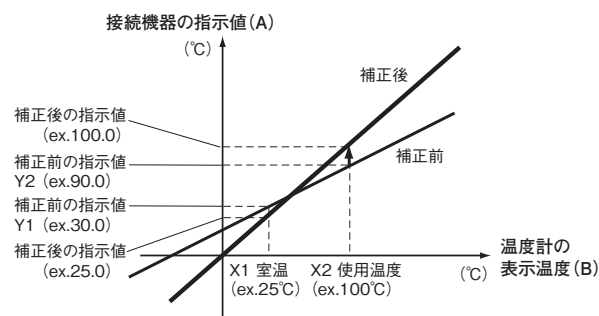
1. 測定対象物の温度測定

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。

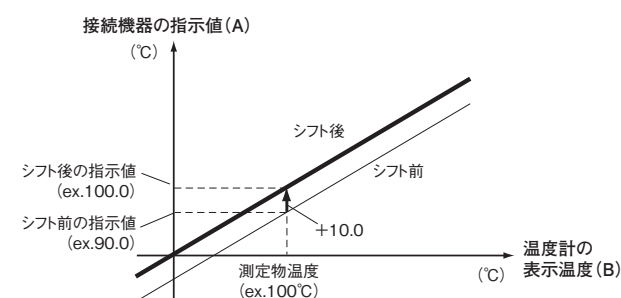
2. 表示値のシフト

「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

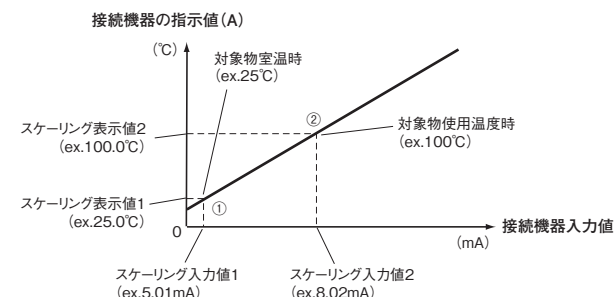
(小数点位置の設定が「0000.0」のためシフト値を+100とすることにより表示値が+10.0されます。)



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点は対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。

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)

クイック オムロン



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ございます。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 SGTG-065D

2023年9月現在

CSM_5_8

©OMRON Corporation 2009-2023 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