

非接觸式溫度感測器 ES1C

展現0~400°C 廣泛的量測範圍與
優異的耐環境性。

- 區域尺寸徑80mm／距離500mm的長焦距加上細長的圓柱型機身，提供彈性的設置選擇。
- 採用SUS機體與矽膠鏡片，展現使用溫度範圍高達70°C 的耐熱性，更具備相當於IP67的耐粉塵性及防水性。
- 100ms／90%的高速反應能迅速執行測量。
- 抗雜訊性能強的4~20mA輸出。



請參閱第 6 頁的「正確使用須知」。

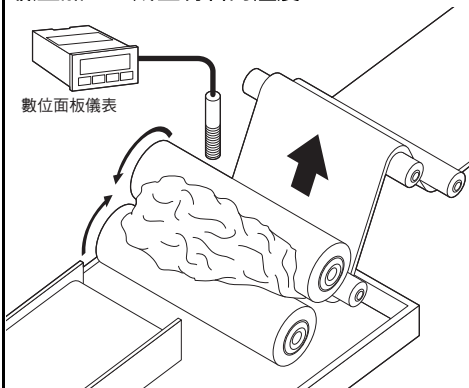


種類

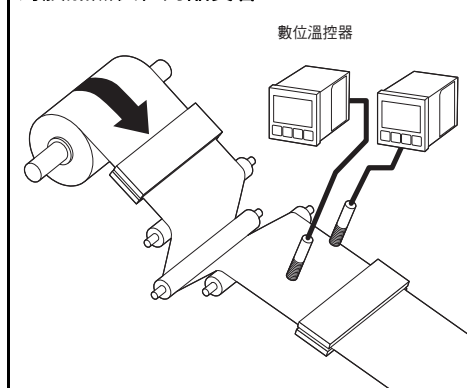
規格 (測量溫度範圍)	型號
0~400°C	ES1C-A40

應用

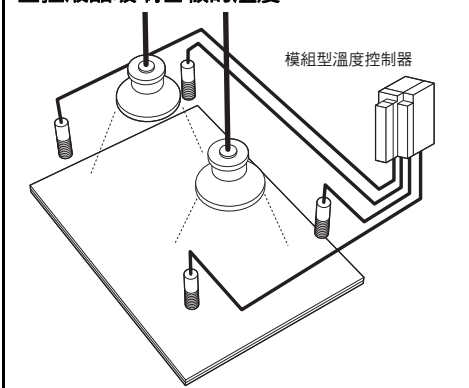
檢查加工、成型材料的溫度



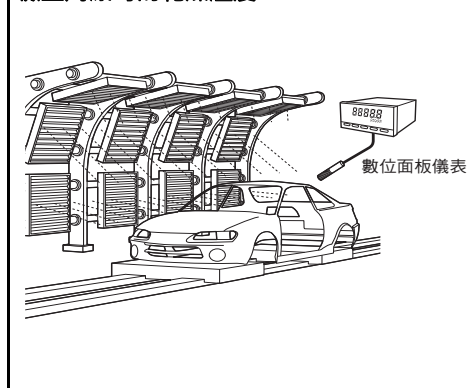
薄膜加熱製程的品質管理



監控液晶玻璃基板的溫度



檢查烤漆時的乾燥溫度



請勿在環境溫度變化劇烈的場所使用。

若要在因熱輻射、熱風等影響而環境溫度變化劇烈的場所使用本產品，請設置遮蔽板等以避免本體溫度產生變化。

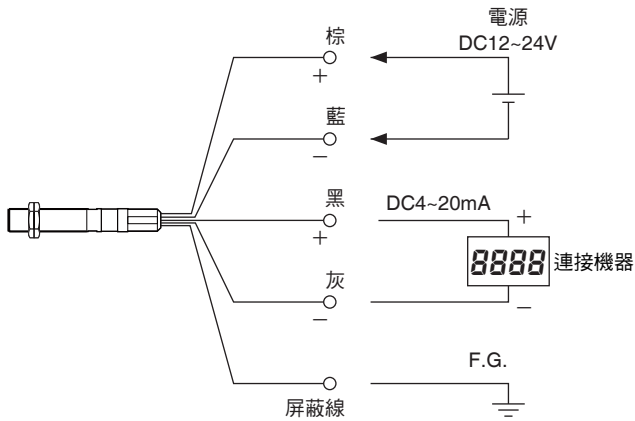
ES1C

額定/性能

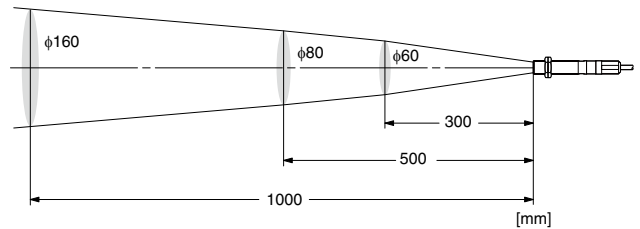
項目	型號	ES1C
電源電壓		DC12-24V
容許電壓變動範圍		額定電壓的90~110%
消耗電流		70mA以下
測量溫度範圍		0~400°C
測量精度		0~200°C: ±2°C 201~400°C: ±1% PV (輻射率0.95)
電磁干擾的影響	電場強度抗擾性	±10°C max
	傳導干擾波抗擾性	±10°C max
應答時間		100ms/90%
再現性		讀取值的±1%
量測波長		8~14μm
受光元件		熱電堆
輻射率		0.95固定
電流輸出		DC4~20mA 負載250Ω以下
環境溫度範圍		使用時: 0~+70°C, 存放時: -20~+70°C (不可結冰結露)
環境濕度範圍		使用/存放時: 相對濕度35~85%
耐振動性(耐久)		10~55Hz振幅1.5mm X、Y、Z方向各2h
重量		180g
保護構造		相當於IP67
適用規格		CE標誌*

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

連接圖



測量範圍

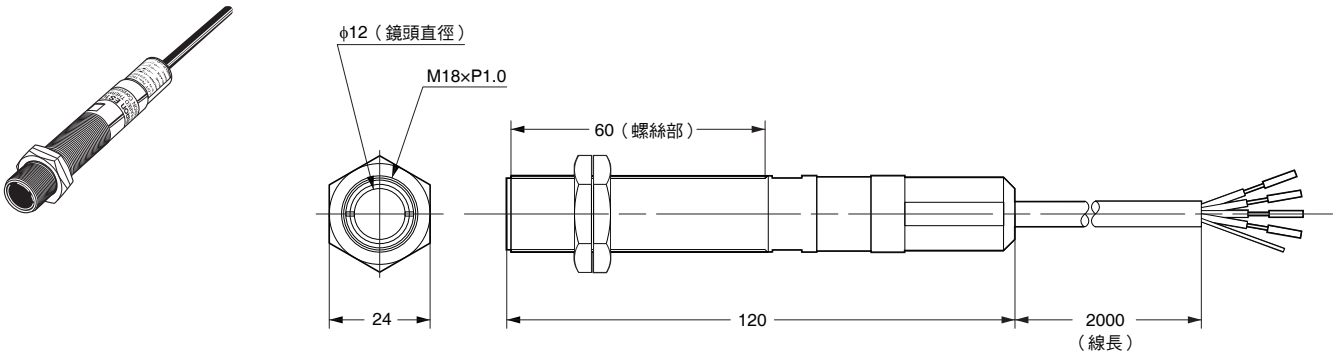


註: 測量範圍為光學反應90%的測量徑。
實際測量對象物體時, 測量徑請務必設定為比上圖要大出許多。

外觀尺寸

(單位:mm)

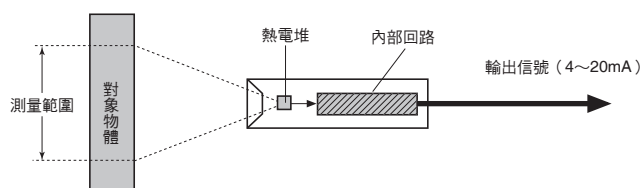
ES1C型



非接觸式溫度感測器的特徵

1. 非接觸式溫度感測器的原理

ES1C型會利用受光元件（熱電堆）接收對象物體測量範圍中散發出來的紅外線區域特定波長帶（8~14 μ m），並在內部回路進行轉換後，輸出與測量溫度相應的電流值。



2. 因輻射率產生的測量誤差

ES1C型會針對輻射率0.95、溫度0~400 $^{\circ}$ C的測量物體輸出4~20mA的電流值。若對象物體輻射率小於0.9，將容易受到環境溫度的影響而產生測量誤差。

一般來說，金屬光澤表面的輻射率非常小，容易受到環境溫度的影響，因此很難測量對象物體本身的溫度。（參閱第5頁的輻射率一覽表）

遇此情況時，請選擇輻射率高的場所來測量，或必要時使用黑色塗裝噴霧抑或黑色膠帶。

連接機器的設定與調整

以下為連接數位調節器與數位面板儀表的設定、調整範例。

1. 安裝

- 請選擇輻射率高的場所做為測量對象。必要時請使用黑色塗裝噴霧及黑色膠帶。
- 請使用隨附的固定螺帽配件來固定，並以小於20N·m的扭力鎖緊。
- 請安裝在與測量對象物體呈垂直的位置。
- 請安裝在不會直接受到熱風等影響的位置以避免環境溫度超過70 $^{\circ}$ C。

2. 連接機器的設定

設定ES1C型能對應4~20mA的輸出來顯示0.0~400.0 $^{\circ}$ C。

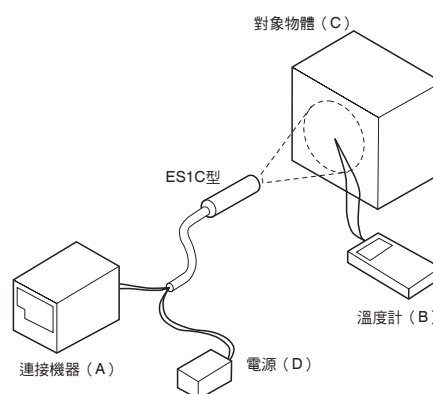
數位調節器 E5□N-□L型 (類比輸入型)		數位面板儀表 K3GN-ND□型 (直流電流輸入型)	
輸入種類	0 (4-20mA)	輸入種類	類比
scaling上限值	4000	類比範圍	4-20
scaling下限值	0	scaling輸入值1	4.00
小數點位置	1	scaling顯示值1	0
		scaling輸入值2	20.00
		scaling顯示值2	4000
		小數點位置	0000.0

*詳細說明請參閱各機器的使用手冊。

3. 連接機器的調整

測量時有時會因測量環境及測量物體的輻射率而產生誤差。

在調整誤差的方法中，有下列所示的單純偏置方式與2點校正方式。（調整時的機器構成）



● E5□N-L型（類比輸入型）*調整範例

*E5□N型系列已於2017年3月結束接單生產。

①偏置方法

1. 對象物體的溫度測量

將對象物體(C)調至使用時的溫度，並以溫度計(B)測量實際的溫度。

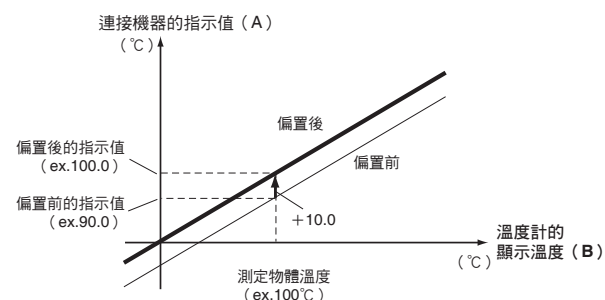
2. 連接機器顯示值的偏置

確認「溫度計的溫度(B) - 連接機器的溫度(A)」，並調整連接機器的設定。例如，若「(B) - (A)」的溫度差為「10.0」，則將連接機器的測量值調整為+10.0。

· scaling上限值 = 4000 → 4100

· scaling下限值 = 0 → 100

(由於小數點位置的設定為「1」，因此將scaling設定值設為+100時，顯示值將會顯示為+10.0。)



②2點校正方法

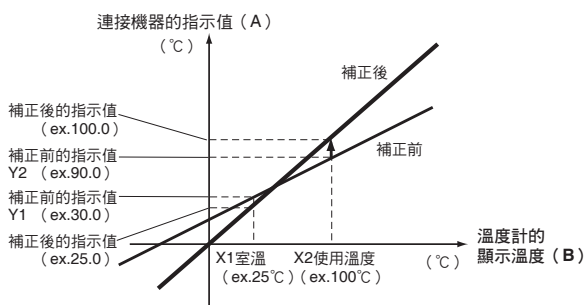
1.對象物體的溫度測量

讓對象物體的溫度呈室溫與使用時的溫度，並確認連接機器的指示值 (A) 與對象物體的溫度 (B)。

	連接機器的指示值 (A)	對象物體的溫度 (B)
室溫	Y1	X1
使用溫度	Y2	X2

2. 顯示值的校正

套用下列計算公式到連接機器的指示值Y1、Y2，與對象物體的溫度X1、X2，以算出校正後的輸入scaling上限值及下限值。



(1) 校正後的scaling上限值 (°C)

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

(2) 校正後的scaling下限值 (°C)

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

將求得值變更為考量小數點位置後的scaling上限值及下限值。

例如，若校正後的scaling上限值為487.5 (°C)，而校正後的scaling下限值為-12.5 (°C)，由於連接機器的小數點位置設為小數點第一位，因此將scaling上限值設為4875、scaling下限值設為-125。

●K3GN型的調整範例

①偏置方法

1.對象物體的溫度測量

將對象物體(C)調至使用時的溫度，並以溫度計(B)測量實際的溫度。

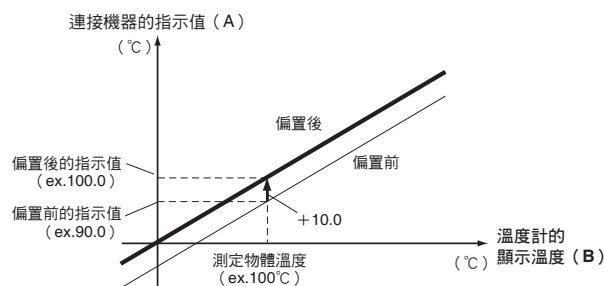
2. 顯示值的偏置

確認「溫度計的溫度(B) - 連接機器的溫度(A)」，並調整連接機器的設定。例如，若「(B)-(A)」的溫度差為「10.0」，須變更scaling上限值及scaling下限值，使連接機器的測量值呈+10.0。

• scaling顯示值1 = 0 → 100

• scaling顯示值2 = 4000 → 4100

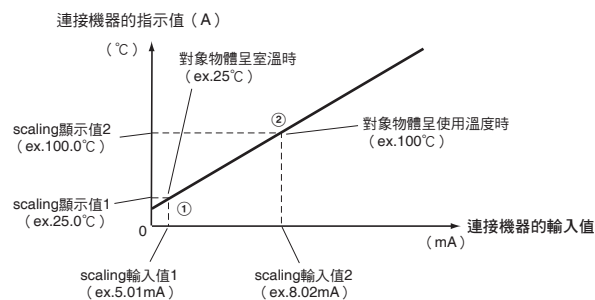
(由於小數點位置的設定為「0000.0」，因此將偏置值設為+100後，顯示值將會顯示為+10.0。)



③2點校正方法

使用K3GN型的校正功能，以ES1C型的實際類比輸入與實際溫度進行調整。要進行校正的2點中，1點為室溫，另1點為對象物體的實際使用溫度。

1. 切換至K3GN型的初始化設定等級。
2. 讓測量對象物體的溫度呈室溫狀態，透過校正來設定「scaling輸入值1」。接下來將溫度計的溫度(B)設定為「scaling顯示值1」。(下圖①點。由於K3GN型的小數點位置設為小數第一位，因此若溫度為25.0°C，則設定250。)
3. 接下來將對象物體設為實際使用溫度，並以第2項的要領來設定「scaling輸入值2」與「scaling顯示值2」。(下圖②點。要設定100.0°C時，則設定為1000。)



輻射率一覽表

	產品名稱	輻射率	產品名稱	輻射率
金屬	鋁		鐵氧化物	0.78~0.82
	純鋁、高光澤鋁	0.04~0.06	紅鏽鐵	0.69
	鋁氧化物	0.76	已氧化呈灰色狀的鉛	0.28
	市售的鋁製板材	0.09	水銀	0.09~0.12
	黃銅		鉬絲	0.10~0.20
	純黃銅、高光澤板材	0.10	鎳	
	黃銅氧化物	0.56~0.64	有光澤	0.07
	鉻，有光澤	0.08~0.36	鎳氧化物	0.90
	鉻氧化物	0.81	鉑（白金）	
	銅		白金板，有光澤	0.05~0.10
	有光澤	0.05	白金線材	0.07~0.18
	銅氧化物	0.78	純銀，有光澤	0.03~0.28
	青銅凹凸表面	0.55	不鏽鋼	
	純金，有光澤	0.02~0.03	有光澤	0.07
	鐵、鋼鐵（不鏽鋼除外）		軋製不鏽鋼	0.45
	鐵，有光澤	0.14~0.38	錫，有光澤	0.06
	鑄鐵，有光澤	0.21	鎢絲，已蝕刻者	0.03~0.35
	鍛鐵、有光澤	0.28	鋅	
	氧化鍛鐵，無光澤	0.94	市售純鋅，有光澤	0.05
	已生鏽鐵板	0.69	鍍鋅板	0.21
鋼鐵，有光澤	0.07	鋅氧化物	0.11~0.28	
鋼鐵薄板、卷軸	0.66	鈦氧化物	0.40~0.60	
未拋光鋼鐵板	0.94~0.97			

	產品名稱	輻射率	產品名稱	輻射率
非金屬	石棉	0.93~0.94	水	0.92~0.96
	磚		冰	0.96~0.98
	紅色未磨者	0.93	雪	0.83
	耐火黏土	0.75	玻璃	0.85~0.95
	碳		陶瓷	0.90~0.94
	絲	0.53	大理石	0.94
	油煙（煤灰）、膜被	0.84~0.95	螢石	0.30~0.40
	油漆、亮漆、清漆		石膏	0.80~0.90
	塗料亮漆	0.80~0.95	灰泥	0.89~0.91
	白色琺瑯	0.91	磚（紅色）	0.93~0.95
	黑色亮漆	0.96~0.98	纖維	0.90
	鋁、油漆	0.27~0.67	布（黑色）	0.98
	油性漆、16色	0.92~0.96	皮膚（人）	0.98
	已上釉的磁器	0.92	皮革	0.75~0.80
	不透明的水晶（石英）	0.68~0.92	木炭（粉）	0.96
	瀝青	0.90~0.98	橡膠（黑）	0.94
	混凝土	0.94	塑膠	0.85~0.95
	水泥	0.96	木材	0.90
	砂	0.90	紙	0.70~0.94
	土	0.92~0.96		

註. 若對象物體的輻射率小於0.9，將容易受到環境溫度的影響。
 一般來說，金屬光澤表面的輻射率非常小，因此很難測量對象物體本身的溫度。
 請使用黑色塗裝噴霧或黑色膠帶。

注意

偶發情況下可能會因本產品故障導致連接的設備及機器等壞損。本機故障時為安全起見，請在其他系統安裝監控機器等，實施必要的安全對策。



安全要點

- (1) 本產品為室內專用機器，故請務必在室內使用。此外，請勿於下述環境中使用。
 - 直接受到加熱機器的輻射熱之處
 - 容易潑濺到水或油之處
 - 日光直射之處
 - 容易接觸到灰塵、腐蝕性氣體（尤其是硫化氣體、氨氣等）之處
 - 溫度變化劇烈之處
 - 可能結冰、結露之處
 - 震動、衝擊影響較大之處
- (2) 使用及保存時，環境溫度與濕度請務必控制在規格範圍內。產品附近若有加熱機器，會因輻射熱能導致產品內部溫度上升，而縮短使用壽命。遇該情形時，請利用風扇對本產品送風等，以強制進行冷卻。
- (3) 請確認端子的極性，進行正確的配線作業。
- (4) 對於會發出雜訊的周邊設備（尤其是馬達、變壓器、電磁閥、磁線圈等具有電感成分者），請安裝突波吸收器或雜訊濾波器。對電源使用雜訊濾波器時，請確認電壓與電流，並盡量安裝在靠近本產品的位置。設置位置請盡量遠離發出高頻率的機器（高頻焊機、高頻鋸機等）或是會發出突波的機器。
- (5) 請於產品規格中的額定範圍內使用電源電壓以及負載。
- (6) 電流輸出與電源未實施絕緣。使用時請勿讓產品與連接的機器之間產生反轉回路。
- (7) 請避免於光澤面進行測量。
- (8) 測量時請勿讓產品接觸對象物體。
- (9) 請勿觸摸鏡片。
- (10) 請勿靠近帶電的物體。

致 購買歐姆龍商品的顧客們

同意事項

承蒙對歐姆龍商品的肯定與支持，謹此表達萬分謝意。您選購「歐姆龍商品」時，如無特別的合意，無論您於何處購得「歐姆龍商品」，均將適用本同意事項所記載各項規定，請先了解、同意下列事項，再進行選購。

1. 定義

本同意事項中之用語定義如下：

- ① 「歐姆龍」：台灣歐姆龍股份有限公司為日本歐姆龍株式會社之海外子公司。
- ② 「歐姆龍商品」：「歐姆龍」之FA系統機器、通用控制機器、感測器
- ③ 「型錄等」：有關「歐姆龍商品」之「Best控制機器型錄」、其他型錄、規格書、使用說明書、操作手冊等，包括以電磁方式提供者。
- ④ 「使用條件等」：「型錄等」中所記載之「歐姆龍商品」之利用條件、額定值、性能、作動環境、使用方法、使用上注意、禁止事項及其他
- ⑤ 「客戶用途」：客戶使用「歐姆龍商品」之使用方法，包括於客戶製造之元件、電子基板、機器、設備、或系統中組裝或使用「歐姆龍商品」。
- ⑥ 「兼容性等」：就「客戶用途」，「歐姆龍商品」之（a）兼容性、（b）作動、（c）未侵害第三人智慧財產權、（d）法令遵守以及（e）符合各項規格等事項。

2. 記載內容之注意事項

就「型錄等」之記載內容，以下各點請惠予理解。

- ① 額定值以及性能值係於單項實驗中基於各項實驗條件所得出之數值，並非保證各額定值以及性能值在其他複合條件之下所得之數值。
- ② 參考資料僅供參考，並非保證於該範圍內產品均能正常運作。
- ③ 使用案例僅供參考，「歐姆龍」並不就「兼容性等」保證。
- ④ 「歐姆龍」因改良產品或「歐姆龍」之因素，可能停止「歐姆龍商品」、或變更「歐姆龍商品」之規格。

3. 選用使用時之注意事項

選購以及使用時，以下各點請惠予理解。

- ① 除額定值、性能外，使用時亦請遵守「使用條件等」規定。
- ② 請客戶自行確認「兼容性等」，判斷是否可使用「歐姆龍商品」。「歐姆龍」就「兼容性等」，一概不予保證。
- ③ 就「歐姆龍商品」於客戶系統全體中之所預設之用途，請客戶務必於事前確認已完成適切之配電、安裝。
- ④ 使用「歐姆龍商品」時，請實施、進行（i）於額定值以及性能有餘裕之情形下使用、備用設計等「歐姆龍商品」；（ii）於「歐姆龍商品」發生故障時亦能對「客戶用途」之危害降到最小之安全設計（iii）在整體系統中建構對使用者之危險通知安全對策；（iv）對「歐姆龍商品」以及「客戶用途」進行定期維修。
- ⑤ 「歐姆龍商品」係以作為一般工業產品使用之通用品而設計、製造。
因此並不供以下之用途而為使用，客戶如將「歐姆龍商品」用於以下用途時，「歐姆龍」對「歐姆龍商品」一概不予保證。但雖屬以下用途，惟如為「歐姆龍」所預期之特殊產品用途、或有特別合意時除外。
 - （a）有高度安全性需求之用途（例如：核能控制設備、燃燒設備、航空、太空設備、鐵路設備、升降設備、娛樂設備、醫療用機器、安全裝置、其他有危害生命身體之用途）
 - （b）有高度信賴性需求之用途（例如：瓦斯・自來水・電力等之供應系統、24小時連續運轉系統、結算系統等有關權利・財產之用途等）
 - （c）嚴苛條件或環境下之用途（例如：設置於屋外之設備、遭化學污染之設備、受遭電磁波妨害之設備、受有震動、衝擊之設備等）
 - （d）「型錄等」所未記載之條件或環境之用途
- ⑥ 除上述3.⑤（a）至（d）所記載事項外，「本型錄等記載之商品」並非汽車（含二輪機車。以下同）用商品。請勿將其安裝於汽車使用。

4. 保證條件

「歐姆龍商品」之保證條件如下：

- ① 保證期間：購入後1年。
- ② 保證內容：就故障之「歐姆龍商品」，由本公司自行判斷應採取下列何種措施。
 - （a）於本公司維修服務據點對故障之「歐姆龍商品」進行免費維修。
 - （b）免費提供與故障之「歐姆龍商品」相同數量之代用品。
- ③ 非保證對象：故障原因為以下各款之一時，不提供保證：
 - （a）將「歐姆龍商品」供作原定用途外之使用時；
 - （b）超出「使用條件等」之使用；
 - （c）違反本同意事項「3. 選用使用時之注意事項」之使用；
 - （d）非由「歐姆龍」進行改裝、修理所致者；
 - （e）非由「歐姆龍」人員所提供之軟體所致者；
 - （f）「歐姆龍」出貨時之科學・技術水準所無法預見之原因；
 - （g）前述以外，非可歸責「歐姆龍」或「歐姆龍商品」之原因（含天災等不可抗力）

5. 責任限制

本同意事項所記載之保證，為有關「歐姆龍商品」之全部保證。

就與「歐姆龍商品」有關所發生之損害，「歐姆龍」以及「歐姆龍商品」之販售店，不予負責。

6. 出口管理

將「歐姆龍商品」或技術資料出口或提供予非境內居住者時，應遵守各國有關安全保障貿易管理之法令規則。客戶如違反法令規則時，「本公司」得不予提供「歐姆龍商品」或技術資料。

台灣歐姆龍股份有限公司

OMRON 產品技術客服中心



008-0186-3102

【產業自動化】

產品技術諮詢服務

· 服務時間 ·

週一 ~ 週五

8:30~12:00/13:00~19:00

· FAX諮詢專線 ·

002-86-21-50504618

· E-mail諮詢 ·

<https://www.omron.com.tw>

<https://www.omron.com.tw>

- 台北總公司：台北市復興北路363號6樓（弘雅大樓）
電話：02-2715-3331 傳真：02-2712-6712
- 新竹事業所：新竹縣竹北市自強南路8號9樓之1
電話：03-667-5557 傳真：03-667-5558
- 台中事業所：台中市台灣大道二段633號11樓之7
電話：04-2325-0834 傳真：04-2325-0734
- 台南事業所：台南市民生路二段307號22樓之1
電話：06-226-2208 傳真：06-226-1751

特約店

註：規格可能改變，恕不另行通知，最終以產品說明書為準。