

# 取扱説明書

アラームセッター

【実目盛タイプ】

SD-H-105

SD-L-105

SD-HL-105

SD-HH-105

SD-LL-105

(接点遅延回路付)

SD-H-105D

SD-L-105D

SD-HL-105D

SD-HH-105D

SD-LL-105D

## はじめに

このたびは、当社の製品をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。

- ご使用の前に、この取扱説明書をよくお読みになり、正しくお使いください。
- お読みになったあとは、いつでも見られるようお手元に大切に保管してください。
- この取扱説明書を万一紛失又は損傷したときは、当社営業又は販売代理店へお問い合わせください。

## <ご注意>

本書の内容については万全を期しておりますが、万一ご不審な点や記載漏れなどお気づきの点がありましたらご連絡ください。

## 安全上のご注意

取扱説明書には、お使いになる方や他の人への危害と財産の損害を未然に防ぎ、安全に正しくお使いいただくために、重要な内容を記載しています。次の内容(表示・図記号)をよく理解してから本文をお読みになり、記載事項をお守りください。



### 危険

「誤った取扱いをすると人が死亡する、又は重傷を負う危険が差し迫って生じる可能性があること」を示します。



### 警告

「誤った取扱いをすると人が死亡する、又は重傷を負う可能性のあること」を示します。



### 注意

「誤った取扱いをすると人が傷害<sup>(1)</sup>を負う可能性、又は物的損害<sup>(2)</sup>のみが発生する可能性のあること」を示します。

注<sup>(1)</sup> 傷害とは、治療に入院や長期の通院を要さないけが・やけど・感電などをさします。

注<sup>(2)</sup> 物的損害とは、家屋・家財に関わる拡大損害をさします。

- 地震及び当社の責任以外の火災、第三者による行為、その他の事故、お客様の故意又は過失、誤用、その他異常な条件下での使用により生じた損害に関して、当社は一切責任を負いません。
- 本製品の使用又は使用不能から生じる付随的な損害(事業利益の損失、事業の中断など)に関して当社は一切責任を負いません。
- 当社が関与しない接続機器との組み合わせによる誤動作などから生じた損害に関して、当社は一切責任を負いません。



### 危険

- 本製品の分解・改造・修理しないこと  
火災・感電やけがの原因となります。故障したときは必ず当社又は販売代理店に連絡してください。
- 本製品を水や海水などで濡らさないこと、水のかかる場所に設置しないこと  
本製品が濡れると、発熱・発火・故障の原因になります。誤って水などで濡れたときは、使用を中止してください。
- 本製品の端子(金属部分)に配線以外の金属(針金など)を接続しないこと  
金属が端子に触れることにより、ショート状態となり発熱・発火の原因となります。
- 周囲に可燃物や可燃性の薬品及びガスがあるところで作業しないこと  
ショートなどにより周囲の可燃物や薬品・ガスなどに引火し、火災の原因となります。



### 警告

- 指定の電源を接続すること  
指定以外の電源を接続すると、火災・故障の原因となります。
- 端子にほこりが付着しているときは、電源を切り端子に付着したほこりを取り除くこと。  
そのまま放置すると、火災の原因となります。
- 本製品に発煙・異臭などの異常が発生したときは次の作業を行うこと  
(1) 電源及び入力を止め、使用を中止する。(2) 必ず当社又は販売代理店に連絡してください。



### 注意

- 本製品を高温や多湿になるところで使用・保管しないこと  
本製品は使用温度・湿度及び保存温度が指定されています。指定環境以外での使用・保管は故障の原因となります。
- 稼動中に端子(金属部分)に触れないこと  
感電の原因となります。
- 接続線を無理に引っ張ったり、無理に曲げたりしないこと  
コード類の破損は発熱や、やけどの原因となります。また、接触不良により機器が故障することがあります。
- 濡れた手で機器の接続・点検を行わないこと  
感電の原因となります。

## その他の注意事項

- 次の環境条件下で設置・保管は行わないでください。  
腐食性ガス<sup>(3)</sup>が発生・残留している場所、塵埃が多い場所、機械的振動・衝撃が加わる場所、強電磁界の影響<sup>(4)</sup>がある場所。  
注<sup>(3)</sup> 腐食性ガス：亜硫酸ガス（二酸化硫黄）SO<sub>2</sub> / 硫化水素ガス H<sub>2</sub>S / ほか  
注<sup>(4)</sup> 大電流母線や可飽和リアクトル、ほか
- 本製品の清掃は次の要領で行ってください。  
乾いた柔らかい布などで軽く拭き取ってください。湿らせた布で拭いたときや乾いた布でも強く拭いたときは、表面に傷が付きます。また、銘板の文字が消えることがあります。清掃にアルコールなどの有機溶剤や化学薬品、クリーナーなどは使用しないでください。
- 本製品には水銀部品、ニッカド電池は使用しておりません。
- 廃棄  
本製品を燃やしますと、環境に悪影響を与えます。本製品を廃棄する場合は産業廃棄物（不燃ゴミ）としてください。
- 屋外盤で使用する際の注意事項  
屋外盤で使用する場合、次の事項にご注意ください。
  - ① 本製品は、防塵、防水、防滴構造ではありません。塵埃の発生する場所は避け、雨や水滴が直接当たらない場所に設置してください。
  - ② 直接日光が当たる場所には設置しないでください。本製品に直射日光が当たりますと銘板の変色及び劣化することがあります。また、表面温度上昇によるケースの変形が起こることがあります。

## 保証期間と保証範囲

### 保証期間

納入品の保証期間はご注文主のご指定場所に納入後一年と致します。

### 保証範囲

上記保証期間中に納入者側の責任により故障を生じた場合は、その機器の故障部分の交換、又は修理を納入者側の責任において行います。ただし、次に該当する場合は、この保証の範囲から除外させていただきます。

- (1) ご使用上の誤り及び不当な修理や改造による故障。
- (2) 納入者側の定めた使用、保管等に関する諸条件に反したことに起因する故障。
- (3) 故障の原因が納入品以外の事由による場合。
- (4) 移転その他の輸送、移動、落下による損傷及び故障。
- (5) その他、天災、災害などで納入者側の責にあらざる場合。

なお、ここで言う保証は納入品単体の保証を意味するもので、納入品の故障により誘発される損害はご容赦いただきます。また、保証は日本国内においてのみ有効です。本取扱説明書に従った製品仕様範囲内の正常な使用状態で故障を生じた場合は、その機器の故障部分の交換、又は修理を無償で行います。

### 取扱説明書記載内容の変更

この取扱説明書は製品改良などにより記載内容を予告なしに変更することがあります。あらかじめご了承ください。

## 目 次

1. 概要 .....	4
1.1 特長 .....	4
1.2 形名構成 .....	4
2. 仕様及び性能	
2.1 仕様 .....	5
2.2 性能 .....	5
2.3 リレー動作 .....	6
2.4 警報出力の動作 .....	7
3. 取扱説明	
3.1 外形寸法図 .....	8
3.2 取付時の注意事項 .....	8
3.3 結線図 .....	9
3.4 結線時の注意事項 .....	9
3.5 設置上の注意事項 .....	9
3.6 設定 .....	10
4. 動作原理	
4.1 構成図 .....	10
4.2 動作説明 .....	10
5. 検査及び校正・保守	
5.1 受入検査 .....	10
5.2 定期検査 .....	10
5.3 保守 .....	11
5.4 トラブルシューティング .....	11
5.5 点検 .....	11
5.6 保管 .....	11
5.7 故障時の対策 .....	11

## 1. 概要

本器は直流電圧又は直流電流信号を入力とし、あらかじめ設定された値と比較し、その過不足を接点信号で出力する、小形プラグイン構造のアラームセッターです。

電力、温度、流量、圧力、液位ほか、各測定変量計法に幅広くご使用いただいています。

本器はオプションにて接点遅延機能を付加することができます。接点遅延機能は、瞬時の過不足入力に対して接点信号を出力せず、一定時間継続した過不足入力に対して、接点信号を出力します。

### 1.1 特長

- ① 高品質、高信頼性、耐ノイズ設計の製品です。
- ② 動作は発光ダイオードにて確認が可能です。(未検出時：緑、検出時：赤)
- ③ デッドバンド範囲の可変ができます。
- ④ コンパクトなプラグインタイプです。
- ⑤ オプションにて、接点遅延機能が付加できます。

### 1.2 形名構成

形名                      仕様番号

SD—(1)—105—(2)—(3)—(4)

#### (1) 設定方式

記号	内容
H	上限設定
L	下限設定
HL	上限・下限設定
HH	上限2段設定
LL	下限2段設定

#### (2) オプション

記号	内容
無し	オプションなし
D	接点遅延回路付

#### [仕様番号]

(3) 入力 (入力抵抗)		(4) 制御電源 (変動範囲)	
A1	DC0~10mV (約 1MΩ)	C3	DC0~1mA (約 100Ω)
A2	DC0~50mV (約 1MΩ)	C5	DC0~10mA (約 100Ω)
A3	DC0~60mV (約 1MΩ)	C6	DC0~16mA (約 100Ω)
A4	DC0~100mV (約 1MΩ)	C7	DC4~20mA (約 100Ω)
A5	DC0~1V (約 1MΩ)	00	上記以外
A6	DC0~5V (約 1MΩ)		
A7	DC0~10V (約 1MΩ)		
A8	DC1~5V (約 1MΩ)		
		1	AC100V (±15%) 50/60Hz
		2	AC110V (±15%) 50/60Hz
		3	AC200V (±15%) 50/60Hz
		4	AC220V (±15%) 50/60Hz
		5	DC24V (±20%)
		6	DC48V (±20%)
		0	上記以外

## 2. 仕様及び性能

## 2.1 仕様

項目	仕様
入力	「1.2 形名構成」参照 入力製作範囲 電圧入力：DC10mV～250V 電流入力：DC1mA～100mA
制御電源	「1.2 形名構成」参照
負担	AC電源：3VA, DC電源：3W
接点構成	各1c接点 リレー接点出力
接点容量	AC120V 1A (cosφ=1), DC30V 2A (抵抗負荷)
設定範囲	最小入力値～最大入力値
デッドバンド	0.5～5%可変 (スパンに対する%)
始動時遅延	標準0.5秒 ご指定により10秒まで製作可能
接点遅延 <sup>(5)</sup>	2秒固定, 5秒固定, 10秒固定 いずれか選択 (接点遅延回路付のみ)
外観色	黒色 (マンセルN1.5)
使用温湿度範囲	-10～+55℃, 30～85% RH (結露しないこと)
保存温度範囲	-30～+60℃
質量	450g

注<sup>(5)</sup> 接点遅延回路 (オプション) 指定時の仕様となります。

## 2.2 性能

項目	条件		許容限度
目盛誤差	入力スパンに対する%		±3.0%
動作点の再現性	入力スパンに対する%		±0.5%
動作時間設定誤差 <sup>(6)</sup>	接点遅延時間に対する%		±10%
温度の影響	スパンに対する% 23±10℃	動作点	±0.2%
		接点遅延 <sup>(6)</sup>	±5.0%
制御電源電圧の影響	交流：定格電圧の±15% 直流：定格電圧の±20%	動作点	±1.0%
		接点遅延 <sup>(6)</sup>	±5.0%
応答時間 <sup>(7)</sup>	動作値の90%→110%		0.3秒以下
	動作値の110%→90%		
過電流強度	定格電流の10倍5秒間、1.2倍連続		異常なし
過電圧強度	入力	100V以下：定格電圧の2倍10秒間、1.2倍連続	異常なし
		その他：250V連続	
	補助電源	AC電源：定格電圧の2倍10秒間、1.2倍連続 DC電源：定格電圧の1.5倍10秒間、1.2倍連続	
絶縁抵抗	電気回路一括と外箱間	DC500Vにて	50MΩ以上
	入力端子と電源端子と出力端子相互間		
商用周波耐電圧	電気回路一括と外箱間	AC2000V (50/60Hz) 1分間	異常なし
	入力端子と電源端子と出力端子相互間	AC1500V (50/60Hz) 1分間	
雷インパルス耐電圧	電気回路一括と外箱間	4.5kV 1.2/50μs 正負極性 各3回	異常なし
振動	振動数16.7Hz、複振幅1mm. X, Y, Z方向に各10分間		異常なし
衝撃	耐久：294m/s <sup>2</sup> (30G) X, Y, Z方向に各2回. 誤動作：98m/s <sup>2</sup> (10G)		異常なし

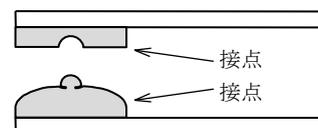
注<sup>(6)</sup> 接点遅延回路 (オプション) 指定時の性能となります。

注<sup>(7)</sup> オプションなし時の性能となります。

## ● 接点の転移について

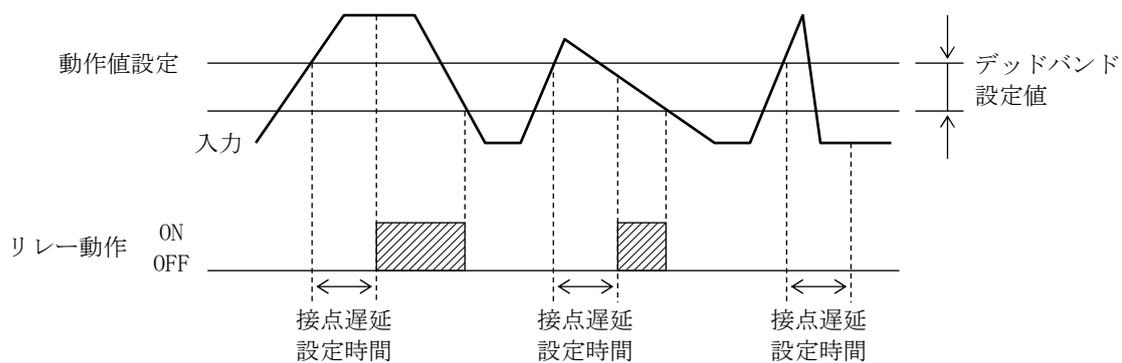
直流負荷開閉では接点の転移がおり、凸凹のひっかかりで接点が復帰しないことがあります。これはアーク熱により接点が局部的に蒸発し、+極→-極へ接点蒸発したものが付着、たい積するもので、片側凸、対向側が凹となります。

(対策) 各リレーは必ず定格負荷以内でご使用ください。

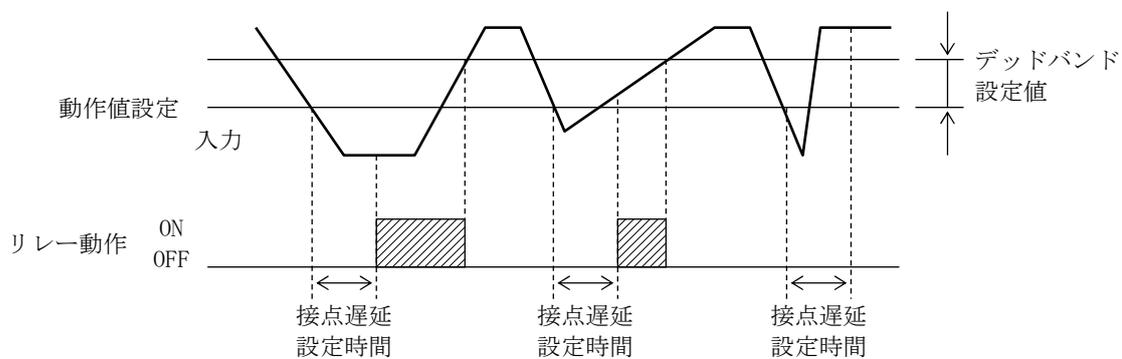


## 2.3 リレー動作

- 接点遅延機能（オプション指定時のみ）  
過電圧検出におけるリレー動作



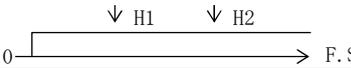
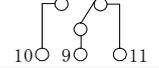
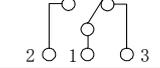
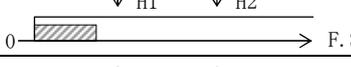
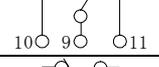
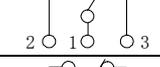
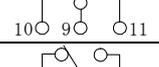
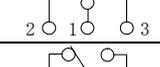
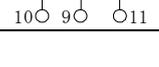
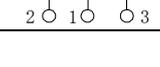
不足電圧検出におけるリレー動作



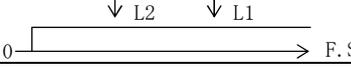
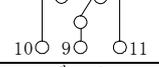
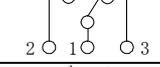
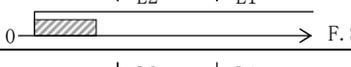
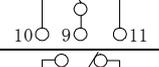
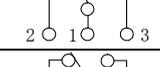
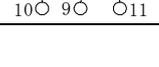
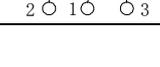
- 接点遅延機能とは（2秒遅延動作瞬時復帰）  
入力が動作値を2秒継続して超えたとき初めて接点が動作し、また動作値より下がると同時に復帰するものです。瞬時過負荷等による接点の動作を防止できます。

2.4 警報出力の動作 (  : 入力の状態)

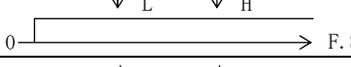
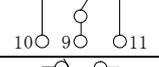
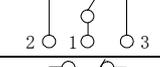
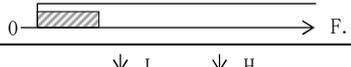
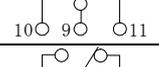
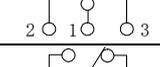
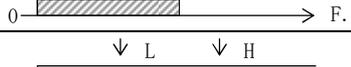
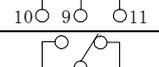
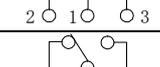
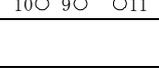
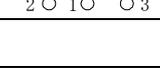
■ HH形

制御電源/入力	図示	警報出力	
		H1	H2
制御電源 OFF 入力によらず			
制御電源 ON 入力 < H1			
制御電源 ON H1 ≤ 入力 < H2			
制御電源 ON H2 ≤ 入力			

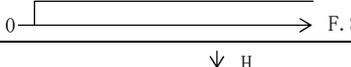
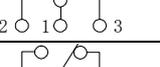
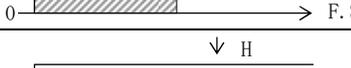
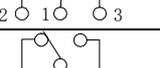
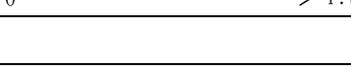
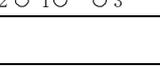
■ LL形

制御電源/入力	図示	警報出力	
		L2	L1
制御電源 OFF 入力によらず			
制御電源 ON 入力 ≤ L2			
制御電源 ON L2 < 入力 ≤ L1			
制御電源 ON L1 < 入力			

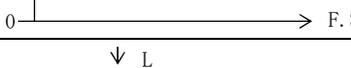
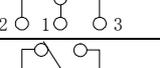
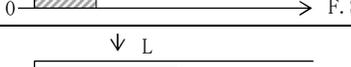
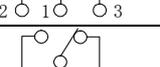
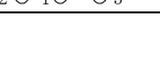
■ HL形

制御電源/入力	図示	警報出力	
		L	H
制御電源 OFF 入力によらず			
制御電源 ON 入力 ≤ L			
制御電源 ON L < 入力 < H			
制御電源 ON H ≤ 入力			

■ H形

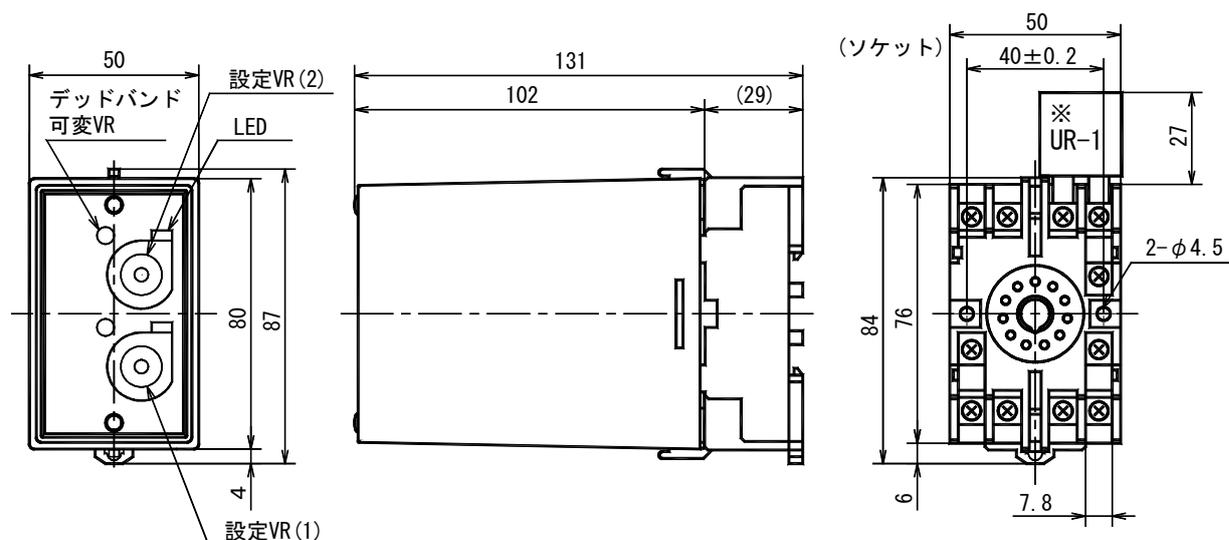
制御電源/入力	図示	警報出力
制御電源 OFF 入力によらず		
制御電源 ON 入力 < H		
制御電源 ON H ≤ 入力		

■ L形

制御電源/入力	図示	警報出力
制御電源 OFF 入力によらず		
制御電源 ON 入力 ≤ L		
制御電源 ON L < 入力		

### 3. 取扱説明

#### 3.1 外形寸法図 (単位 mm)



	設定 VR(1)	設定 VR(2)
HH 形	H1	H2
LL 形	L2	L1
HL 形	L	H
H 形	—	H
L 形	—	L

※ UR-1 精密抵抗ユニット (別売品)

UR-1 は、電圧入力のアラームセッターと組み合わせてご使用ください。電流入力時、アラームセッターを活線状態にて交換する際にオープン対策が必要な場合は、UR-1 をソケットに接続し、電圧信号に変換してご使用ください。(UR-1, 抵抗値指定)

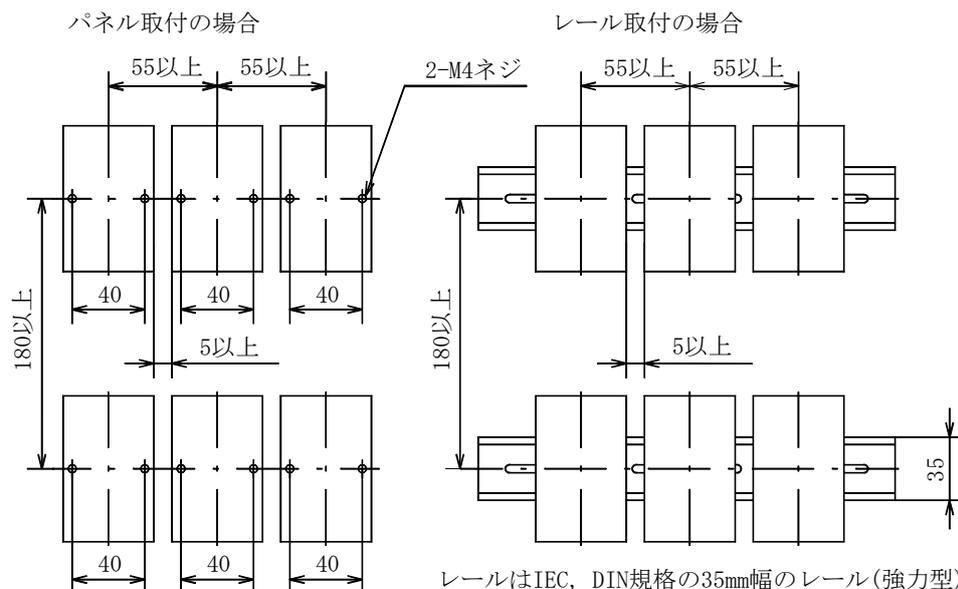
#### 3.2 取付時の注意事項

取付けに際し設置場所の環境条件は機械的振動、塵埃及び腐食性ガスが少ない屋内を選定してください。

取付け姿勢は特に制限はありません。取付け方法は 35mm 幅 DIN レールによる取付けと、ねじによる取付けが選択できます。ねじ取付けは M4 ねじにて取付けてください。

(ただし、ねじは付属していません。また、ねじの締付けトルクは 1.08~1.47N・m としてください。)

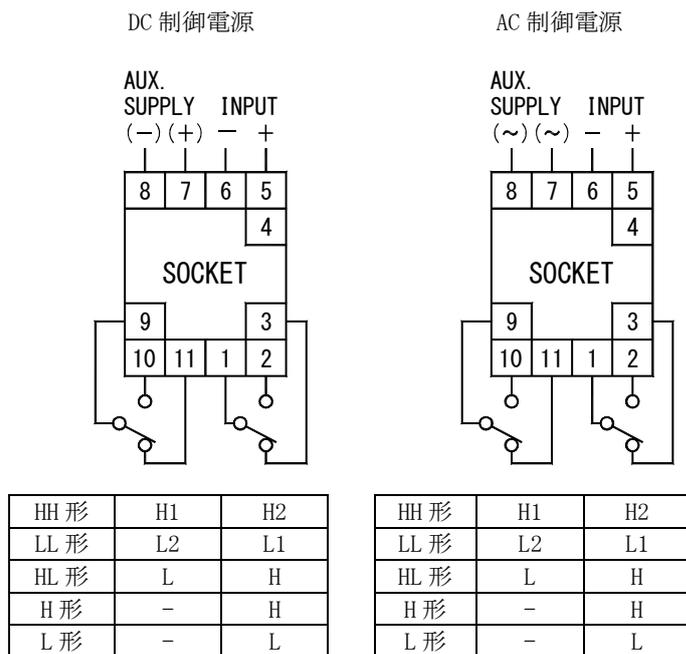
横並び相互間隔は 5mm 以上の空間を設けてください。上下間隔は放熱と配線スペースを考慮し 100mm 以上の空間を設けてください。(下記参照)



レールは IEC, DIN 規格の 35mm 幅のレール (強力型) をご使用ください。

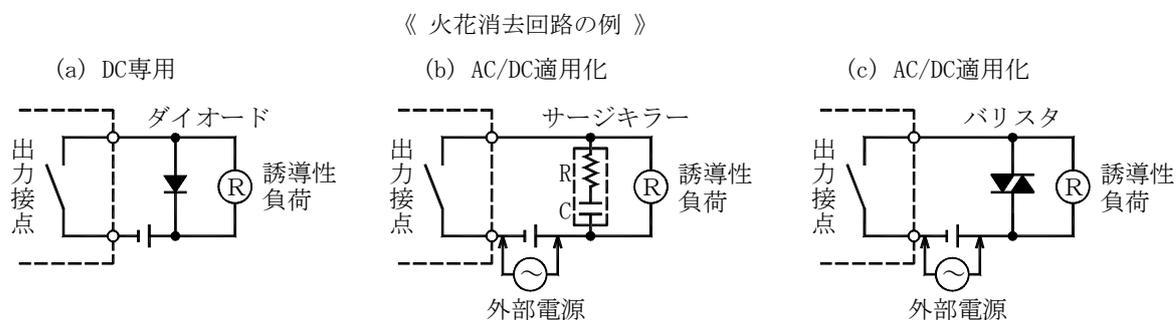
- 空気 の自然対流による放熱を考慮して、上記以上の設置間隔を設けてください。
- 配線用ダクトを使用する場合、本体上下面より各々 20mm 以上離してください。

### 3.3 結線図



### 3.4 結線時の注意事項

- (1) 外部接続端子は M3.5 ねじ端子です。端子への接続には圧着端子をご使用ください。端子ねじの締付けトルクは M3.5 ねじで 0.7~0.9N・m です。
- (2) 出力接点に電磁リレーなどの誘導性負荷を接続する際は、下図例のように負荷近辺にダイオードやサージキラーなどを取付けて使用することをお奨めします。



- (3) 電源や入力を入れたままでの作業は危険です。必ず元を遮断してから作業してください。
- (4) 清掃時や点検時に手が濡れている状態で端子などに触れますと、感電の危険がありますので触れないでください。
- (5) 電源や入力の配線違いにより焼損事故になることもありますので、配線に注意してください。また、周囲に可燃物や可燃性の薬品及びガスなどがある場所での点検も危険です。

### 3.5 設置上の注意事項

- 配線状態  
入力と出力の配線を分離し、ノイズに対する配慮を実施してください。また、ノイズ源となる電力線及び急峻な電圧、電流がある線とできるだけ離してください。特に、ノイズの著しい環境下に於いてはシールド線をご使用ください。
- 環境条件  
各機器の稼働中周囲温度、湿度は次の範囲としてください。  
温度：-10~+55℃、湿度：30~85% RH（結露しないこと）

### 3.6 設定

#### (1) 動作値の設定

前面の実目盛設定 VR にて、所要な動作値にセットしてください。

設定 VR は強く回さないようにしてください。強く回しますと破損し、正しい計測ができなくなります。

〈注意〉 電源印加状態で設定スイッチを変更すると、動作値を超えなくても接点動作することがあります。製品の異常ではありません。

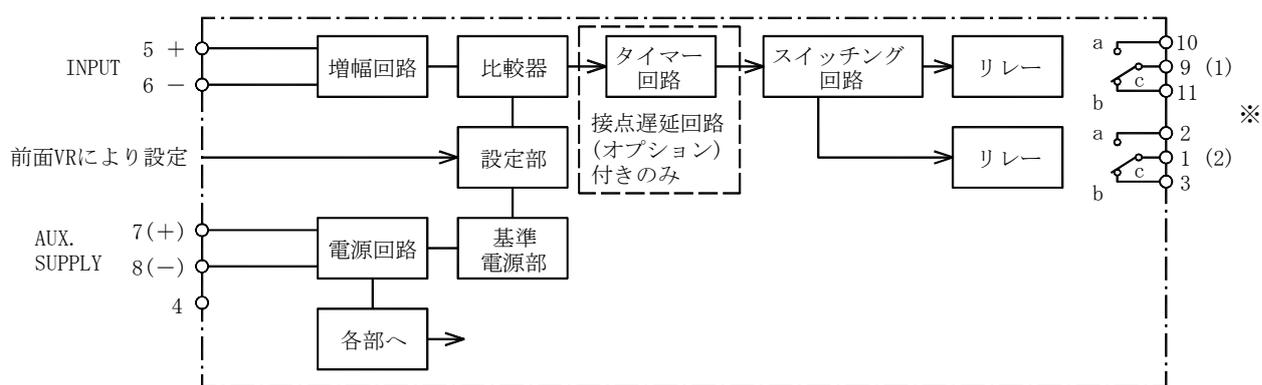
#### (2) デッドバンドの可変

デッドバンド可変 VR にて 0.5～5%まで、デッドバンドを連続可変できます。

使用環境に合わせてデッドバンドを設定してください。

## 4. 動作原理

### 4.1 構成図



〈注意〉 オプションなし仕様には、タイマー回路は入っていません。

※ 接点構成

形式	(1)	(2)
HH形	H1	H2
LL形	L2	L1
HL形	L	H
H形	-	H
L形	-	L

### 4.2 動作説明

#### ● オプションなし

本器は直流電流又は電圧を受け、これを一定値に増幅させ比較器の入力とします。また、基準電源を設定部の前面 VR にて分圧比を変え、それを他方の比較器の入力として電圧比較を行い、その出力はスイッチング回路を経て、リレーを動作させます。

#### ● オプション付き《接点遅延回路》

本器は直流電流又は電圧を受け、これを一定値に増幅させ比較器の入力とします。また、基準電源を設定部の前面 VR にて分圧比を変え、それを他方の比較器の入力として電圧比較を行い、その出力で接点遅延タイマーの開始を決めています。タイマー回路にて一定時間経過後、タイマー出力はスイッチング回路を経てリレーを動作させます。

## 5. 検査及び校正・保守

### 5.1 受入検査

受入検査を実施する場合は以下を参考のうえ、実施してください。

#### (1) 構造

外形寸法、取付寸法及び外観の検査は外形寸法図を参照のうえ、実施してください。

#### (2) 性能

電源入力印加後、15分間予備通電（ウォーミングアップ）を実施し、性能検査を行ってください。

### 5.2 定期検査

必要に応じて次事項を実施してください。

警報出力動作及び検出精度：ON/OFF 動作が正常であること、検出点及び復帰点（デッドバンド）の精度を試験します。動作値の設定は前面の VR にて、所要な値にセットしてください。

### 5.3 保守

- (1) 通電中の入力・補助電源の配線変更は危険ですので行わないでください。
- (2) 通電中やむを得ず点検する際は、入力・補助電源端子にほかの配線及び人体が触れないよう注意してください。
- (3) 入力、補助電源の電圧を点検する際は、結線図を必ず確認してから行ってください。
- (4) アルコール系などの溶剤で銘板を拭きますと、表示事項が消えることがあります。  
お手入れは乾いた布での乾拭き程度としてください。

### 5.4 トラブルシューティング

異常現象	推定原因	解決方法
出力が出ない	電源入力が印加されていない	電源入力確認、印加してください
	入力が接続されていない	入力の接続をご確認ください
	入力の異常	入力値をご確認ください
	出力が接続されていない	出力の接続をご確認ください
	電源電圧が低い	電源電圧をご確認ください
	アラームセッターの故障	アラームセッターの修理
動作LEDが点灯しない	電源電圧が規定範囲内でない	電源電圧を確認し、規定範囲内としてください
	入力が設定値を超えていない	入力値を確認してください
	アラームセッターの故障	アラームセッターの修理

### 5.5 点検

日常特に点検をする必要はありませんが、定期的下記事項に注意してください。

- (1) 本体とソケット結合に異常が無いか（ロックが完全か）確認してください。
- (2) 配線の緩み、取付けねじの緩みが無いか確認してください。
- (3) ケースに塵埃が付着していたら取り払ってください。

### 5.6 保管

- (1) 低温、高温、高湿、直射日光の当る所は避けてください。
- (2) 製品にアルミ電解コンデンサを使用していますので、出荷後なるべく1年以内に電源通電をしてください。

### 5.7 故障時の対策

原則として現品を引取り修理することになります。故障と判断されたときは、当社又は販売代理店へ修理を依頼してください。修理以外の仕様変更も、当社又は販売代理店へご連絡ください。

なお、当社責任以外の故障（製造上の責任が認められない場合、製品を分解・改造した場合、お客様の誤使用など）につきましては、当社の保証対象外となります。



本 社 住 所：〒121-8639 東京都足立区一ツ家一丁目11番13号  
 (東京営業所) 電 話：03(3885)2411(代表)  
 F A X：03(3858)3966

京都営業所 住 所：〒610-0114 京都府城陽市市辺西川原1-19  
 電 話：0774(55)1391(代表)  
 F A X：0774(54)1353

作成 2015/12/21 Rev. D