

# 安全にご使用いただくために 必ずお守りください

## 1. カタログ掲載製品のご使用にあたって

このカタログに掲載されている製品は、制御用機器として開発され、製造・販売されているもので、これらを取扱う電機従事者によって使用されるものです。

製品を安全にお使いいただくために、ご使用前にこのカタログの記載内容を必ずお読みください。

また、本文中の「ご使用上の留意点」は必ずお守りください。

このカタログは必要なきにすぐに取り出して読めるように、大切に保管しておいてください。

## 2. 安全上のご注意

### 2.1 警告／注意表示

このカタログでは製品を正しくお使いいただくために、カタログに記載の下記 警告／注意表示をお読みいただきご使用ください。



**警告**

取扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険の状態が生じることが想定される場合



**注意**

取扱いを誤った場合に、使用者が傷害を負うかまたは物的損害のみが発生する危険の状態が生じることが想定される場合

### 2.2 取扱い注意事項

光源や端子ねじなどの取付け、取外しの際には安全のため以下の通り実施してください。



**警告**

感電や破損の恐れがありますので、必ず電源を切ってから行なってください。



**注意**

あらかじめ機種に指定したもの以外は製品が損傷することがあるため、使用しないでください。交換はカタログで指定したものを確実に取付けてください。



**注意**

本体や光源などを正しく取付けるため、専用工具をご使用ください。



**注意**

極性があるものは損傷することがあるため、製品に表示してある極性に合わせて取付けてください。

抵抗器や光源など発熱部品を取扱う場合は、下記の注意事項を守ってください。



**警告**

抵抗器は高温となるため電線および可燃物が触れると発火する場合がありますので、抵抗器と電線および可燃物の間は端子接続部分を除いて50mm以上離してください。



**警告**

光源や抵抗器等は点灯中または消灯直後、高温で火傷の恐れがあるため、人体が発熱部に触れないように注意してください。



**注意**

周囲の発熱部品により使用温度範囲を超えると製品の性能劣化を生じる恐れがあるため、放熱対策をしてください。

## 製品取付け時の注意事項



注意

当社製品は電線の配線を行なう導電部が存在しますが、取付け後外部からの異極充電部間や充電部接地間で短絡する恐れのある場合は、短絡防止カバーなどで安全対策をしてください。



注意

手、指など人体が容易に触れる恐れのある場合は安全のため保護カバーなどで人体などが触れないようにしてください。



注意

当社製品の取付けは取付金具やねじによって行ないます。個々の製品のカタログに掲載されている取扱手順に従って実施してください。



注意

通常の使用状態で端子接続強度は製品に適合した接続電線の荷重とし、多数個の使用では電線の荷重が1個の端子に集中しないように、束線をクランプしたり、またはダクトに収納してください。

## 端子台の注意事項



警告

端子部に触れないでください。感電の恐れがあります。



注意

当社製品の端子ねじの締め付けトルクに付きましては、製品毎にカタログ内に記載しております推奨締め付けトルクで締め付けを行ってください。製品個々に推奨締め付けトルクが記載されていない製品に付きましては、下記に記載された締め付けトルクにて締め付けてください。

・ M3	0.6~0.9 N・m	・ M5	2.6~3.0 N・m	・ M10	10~20 N・m
・ M3.5	1.0~1.3 N・m	・ M6	3.5~4.0 N・m	・ M12	14~35 N・m
・ M4	1.4~1.8 N・m	・ M8	6~10 N・m	・ M16	25~40 N・m

## 現地改造時の注意事項



警告

当社製品を現地改造する場合、必ず電源を切ってから行ってください。特に、アナンシェータの場合は、回り回路による破損も考えられるので、メイン電源を切ってから行ってください。

## 3. つぎのような条件下では使用しないでください

### 3.1 振動や衝撃

当社の製品を通常の使用状態で振動や衝撃のある状況で使用しないでください。

ご使用前および点検時に「ねじの緩みがないか」「製品が破損していないか」をご確認ください。

ねじの緩みがあれば締め直してください。

製品に破損が生じていれば新品と交換してください。

### 3.2 屋外

当社の製品は、下記製品を除いて全て屋内での用途を目的として設計されていますので、屋外では使用しないでください。

LED大形表示灯 KHE-2100S形

### 3.3 腐食物質

当社の製品をプラスチックの物性劣化や金属の錆の原因となるような腐食物質を含む条件下で保管および使用しないでください。

---

### 3.4 溶液物質

当社の製品をプラスチックの物性劣化や金属の錆の原因となるような溶液物質を含む条件下で保管および使用しないでください。

絶縁強化や保護などのために止むを得ず製品に塗布する場合は、プラスチックの物性劣化がないことを確認のうえ、ご使用ください。

### 3.5 塩分

当社の製品は特に塩害対策をしておりません。

当社の製品を海に近い場所や塩分を多く含んでいるような条件下で保管および使用しないでください。

もし、金属の錆、変色が著しい場合は、新品に交換してください。

## 4. つぎのような電氣的条件下では使用しないでください

### 4.1 ノイズの発生源から近い条件

デジタル・アナログを問わず機器に何らかの悪い影響を与える雑音を総称してノイズといいます。

当社の製品をノイズの生じない条件下でご使用ください。

### 4.2 サージ電圧が発生する可能性のある条件

ノイズの中でも特に電圧が数百～数千Vで短い時間(数10 $\mu$  sec)のものを一般的にサージ電圧といいます。

サージ電圧が生じるとLED素子などの破壊の原因となる可能性があります。

当社の製品をサージ電圧の生じない条件下でご使用ください。

### 4.3 電波障害が発生する可能性のある条件

機器の外部から空間を経てテレビ、ラジオ、無線機などの電波によって入り込むノイズを電波障害といいます。

当社製品の中でアンシエータや多音色ブザーを強い電波の発生する条件下で使用しますと、電波障害を受ける可能性がありますので電波障害を受けない条件下でご使用ください。

### 4.4 誘導電圧が発生する可能性のある条件

多芯ケーブルや束ね配線でほかの活線と近接平行部分が長くなりますとケーブルの浮遊容量により、誘導電圧が発生します。LED素子は、電圧がLEDの順電圧を超えれば、数百 $\mu$ ～1mA程度の微小電流でも点灯しますので、回路設計にあたっては十分ご注意ください。

## 5. 温度／湿度の条件

当社の製品は標高2000m以下の場所で、このカタログに記載されている「使用温度範囲」「使用湿度範囲」「保存温度範囲」内で、氷結または結露しないような条件下で保管および使用してください。

## 6. 環境について

使用環境としてはマクロ環境条件とマイクロ環境条件の2つがあり、JIS C 0704「制御機器の絶縁距離・絶縁抵抗および耐電圧」を参考にし、当社の考え方で記載いたします。

### 6.1 マクロ環境条件(周囲環境条件)

級別	マクロ環境条件 (周囲環境条件)	例示
A	気候に対する保護がされていて、かつ温度が制御されている場所 ・じんあいは外部からの固形物の種類や量がほとんどない。 ・腐食物または汚染物質の種類や量がほとんどない。	・空調された清浄な室内
B	気候に対する保護がされているが、温度と湿度が制御されていない場所 (周囲温度の低下を防ぐための加熱は含まれる) ・じんあいの存在がない。 ・腐食物または汚染物質の種類や量がほとんどない。	・事務所、清浄な電気室
C	気候に対する保護がされているが、温度と湿度が制御されていない室内で、かつ、外気に直接さらされるような解放された場所。 ・じんあいの中程度存在する。 ・環境に起因する腐食物または汚染物質が存在している。 (注) ただし、通常の使用状態で短絡を生じないこと。	・一般の工場設備 (過度の湿気、ガスの影響、じんあい・金属粉などの堆積がない条件)

## 6.2 ミクロ環境条件

汚染度	ミクロ環境条件	例示
1	汚染なしか、または乾燥した非導電性の汚染だけが生じる状態。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・密封された継電器の内部</li> <li>・コーティングされた印刷配線板</li> <li>・密封形マイクロスイッチおよび近接スイッチ</li> </ul>
2	通常、非導電性の汚染だけが存在する状態。偶発的に、結露によって一時的な導電性が生じてもよい。 (注) ただし、通常の使用状態で短絡を生じないこと。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・カバー付継電器の内部（制御用小型継電器）</li> <li>・制御用操作スイッチおよびマイクロスイッチの内部</li> <li>・コーティングなしの印刷配線板</li> </ul>
3	導電性の汚染が存在する状態。または乾燥した非導電性の汚染が結露のため導電性になる状態。 (注) ただし、通常の使用状態で短絡を生じないこと。 堆積物が生じ湿気を帯びてリークする状態となる場合は堆積物を取り除く必要がある。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電磁開閉器，端子台</li> </ul>

(注) 部分は当社が加えた条件

マクロ環境条件の級別は製品を使用する設計者が判断し決定します。

一方ミクロ環境条件は製造者が製品の耐電圧を決定するのに用いますが、製品としては耐電圧からその製品のミクロ環境の汚染度が判断できます。

製品の使用条件を決定する場合、製品の性能特に耐電圧が使用環境により左右されていることです。

当社が示す環境条件は前にも述べたように考え方として記載しています。

それで記載した環境条件と実際に使用する環境条件が違ってくこともあると思われます。

設計者が決定した環境条件が十分であるかどうか判断に迷った時は良好な環境へ、級別または汚染度を下げる(マクロ環境条件ならば級別をCからA)か、または対策不十分と思われる部分を保護する方法を考慮するようにします。

保護する方法は、直接的には保護カバーやエンクロージャーに収納する、温度の変化を少なくする(結露防止)等々があります。

間接的には、じんあいや汚染物質が堆積しにくい方向に取付けたり、絶縁部分に堆積するようなギャップを作らないようにしてください。

以上のように製造者としての当社は環境に合わせて製品を作ることができますが、使用されるのは最終ユーザーであり、その使用条件の決定は設計者であります。

マクロ環境とミクロ環境に区分して、当社製品の使用環境レベルは以下の領域(   部)と考えています。

## 6.3 C-3 ランク

(適合製品)

- 表示灯 ●集合表示灯 ●コントロールユニット
- コントロールキースイッチ ●端子台
- アナンシェータ ●ブザー ●耐火・耐熱品
- ヒューズ台 ●ソケット

汚染 級別		マイクロ環境条件		
		1	2	3
マクロ環境条件	A			
	B			
	C			

## 6.4 B-2 ランク

(適合製品)

- プリント基板用端子台 ●テフレッド
- デバイス端子台 ●リレー付コネクタ端子台

汚染 級別		マイクロ環境条件		
		1	2	3
マクロ環境条件	A			
	B			
	C			

## 6.5 B-1 ランク

(適合製品)

- コネクタ端子台 ●キーボードスイッチ

汚染 級別		マイクロ環境条件		
		1	2	3
マクロ環境条件	A			
	B			
	C			

## 6.6 各記号のご案内

正しくお使いいただくために下記の記号を使用しております。

使用記号の意味		
記号	意味	
	UL規格取得	
	CSA規格取得	
	VDE規格取得	
海外規格		SEV規格取得
		SEMKO規格取得
		DEMKO規格取得
		TUV規格取得

規格の国際化に対応するため、本カタログは国際単位系(SI)を採用しています。従来の単位との換算は下記の表をご参照ください。

SI単位換算表 ( は非SI単位です)

加速度	$m/s^2$	G			
	1	$1.01972 \times 10^{-1}$			
	9.80665	1			
力	N	kgf			
	1	$1.01972 \times 10^{-1}$			
	9.80665	1			
トルク	N·m	kgf·cm	kgf·m		
	1	$1.01972 \times 10$	$1.01972 \times 10^{-1}$		
	$9.80665 \times 10^2$	1	$1 \times 10^{-2}$		
	9.80665	$1 \times 10^2$	1		
圧力	Pa	kPa	kgf/cm <sup>2</sup>	mmHg (Torr)	mmH <sub>2</sub> O
	1	$1 \times 10^{-3}$	$1.01972 \times 10^{-5}$	$7.50062 \times 10^{-3}$	$1.01972 \times 10^{-1}$
	$1 \times 10^3$	1	$1.01972 \times 10^{-2}$	7.50062	$1.01972 \times 10^2$
	$9.80665 \times 10^4$	$9.80665 \times 10$	1	$7.35559 \times 10^2$	$1 \times 10^4$
	$1.33322 \times 10^2$	$1.33322 \times 10^{-1}$	$1.35951 \times 10^{-3}$	1	$1.35951 \times 10$



# 定格・仕様の用語説明

定格・仕様の用語はJIS規格に基づいて説明します。

## 1. 表示灯関係

- (1) 定格絶縁電圧 表示灯を設計したときの基準となる電圧で、絶縁距離および耐電圧によって定まる。
- (2) 定格使用電圧 表示灯の適用を決定する電圧で、各部の温度上昇によって定まる。
- (3) 変圧器付表示灯 変圧器を支持体と一体に組み合わせ、電路の電圧と異なる電圧を光源に加えるようにした構造の表示灯。
- (4) 抵抗器付表示灯 抵抗器を支持体と一体に組み合わせ、電路の電圧と異なる電圧を光源に加えるようにした構造の表示灯。
- (5) 全電圧式表示灯 電路の電圧が光源に直接加わる構造の表示灯。
- (6) 逆電圧 LED表示灯において極性のある場合に逆方向に印加できる最大電圧。
- (7) 保護構造 固形物および水の浸入に対する保護性能のことで、ランクを第1記号(固形物)と第2記号(水)の2つの数字で表わしている。

## 2. テフレッド(TFLED)関係

- (1) 順電圧 規定の順電流を流した時の端子間電圧。
- (2) 順電流 25℃の温度において流せる最大電流。
- (3) 逆電圧 逆方向の極性に印加できる最大電圧。
- (4) 逆電流 規定の逆電圧を印加した時に流れる電流。
- (5) 許容損失 電流を流した時に許容できる最大電力損失。
- (6) ピーク発光波長 分光分布において、発光スペクトルの放射束の分光密度の最大値に対する波長。

## 3. スイッチ関係

- (1) 定格絶縁電圧 絶縁設計の基準となる電圧で、絶縁距離および耐電圧を満足する電圧。
- (2) 定格使用電圧 定格使用電流の下において、規定の条件(閉路および遮断電流容量、開閉頻度ならびに電氣的開閉耐久性)で使用する電圧。
- (3) 定格通電電流 接触子を閉路状態のままとし、温度上昇に規定した値を超えないで連続して通電できる電流。
- (4) 定格使用電流 定格使用電圧の下において、規定の条件(閉路および遮断電流容量、開閉頻度ならびに電氣的開閉耐久性)で使用する電流。

閉路および遮断電流容量による級別

電流	級別	主な用途
交流	AC-12	抵抗負荷およびフォトカプラで絶縁された半導体負荷の制御
	AC-13	変圧器で絶縁された半導体負荷の制御
	AC-14	小容量電磁負荷 (<72VA) の制御
直流	DC-12	抵抗負荷およびフォトカプラで絶縁された半導体負荷の制御
	DC-13	電磁負荷の制御
	DC-14	回路内に経済抵抗をもつ電磁負荷の制御

- (5) 保護構造 固形物および水の浸入に対する保護性能のことで、ランクを第1記号(固形物)と第2記号(水)の2つの数字で表わしている。

## 4. 端子台関係

- (1) 定格絶縁電圧 端子台の絶縁設計の基準となる電圧で、絶縁距離および耐電圧を満足する電圧。
- (2) 定格適合電線 端子台に接続することのできる電線の最大太さ(断面積mm<sup>2</sup>または直径mmで示す)で熱的、機械的および電氣的性能を満足する太さ。
- (3) 定格通電電流 端子台に接続することのできる電線の最大太さ(断面積mm<sup>2</sup>または直径mmで示す)で通電し、熱的に満足する電流。