

Vol. 14

# Thermal Protector

---

サーマル・プロテクター



*Takano Precision Industry Co., Ltd.*  
高野精密工業株式会社

# サーマル・プロテクター概要

## 1 特長

- サーマルプロテクターはバッテリーの他、回路や部品の過熱保護、過電流保護に使われます。
- 高野のKT1シリーズは豊富なバリエーションと大容量の性能が特長です。
- STシリーズ、LiBシリーズは小型サイズでも大電流の通電が可能なミニプロテクターです。

## 2 動作方式

- バイメタルには直接電流を流さない無通電方式です。
- 接点の方式は単極単投で、平時は閉回路(導通)です。
- 可動接点板(ARM)とバイメタルが接触しており、可動接点板に電流が流れることによる発熱を利用してバイメタルを動作させ開閉します。また、雰囲気温度によりバイメタルの動作温度(開放温度)に達すると動作し回路を遮断します。
- 接点が開いた後開放状態から戻るには、温度が下がって自動的に復帰し通電状態に戻る自動復帰型と、遮断状態を保持する自己保持型がありますので、用途や回路に応じてお使い分けてください。

### ■自動復帰型

通電状態で開放温度に達すれば接点は開き電流は流れなくなり、温度は下がりはじめ、復帰温度になれば自動的に接点は閉じ通電状態になります。

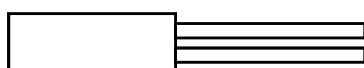
### ■自己保持型 (PTC内蔵型)

通電状態で開放温度に達すれば接点は開き主電流は流れなくなりますが、接点は開いたままで通電状態には戻りません。弊社のサーマルプロテクターでは、PTCヒーターを内蔵させ接点開放と同時に可動接点板がPTCと導通し、回路から負荷されている電圧によるPTCの発熱を利用して、バイメタルが開放状態を保持します。通電状態にするには、回路を自動的に切断し温度が下降すると復帰します。自己保持の間はPTCを通してサーマルプロテクターに微小の電流(漏れ電流)が流れます。

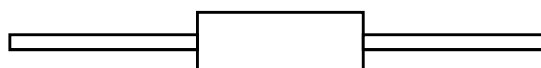
復帰の方式	KT1	LiB	ST
自動復帰型(PTC非内蔵型)	○	○	-
自己保持型(PTC内蔵型)	○	○	○

## 3 端子取付方向

片出し方式



両出し方式



端子取付方向	KT1	LiB	ST
片出し方式	○	-	-
両出し方式	○	○	○

## 4 認証規格

規格		KT1	LiB	ST
UL, cUL	UL 60730	○	○	○
	CAN/CSA-E60730	○	○	○
TUV	EN 60730-2-9	○	○	○
	IEC 60730-2-9	-	○	○

# ST Series (Mini Protector)

## 特長

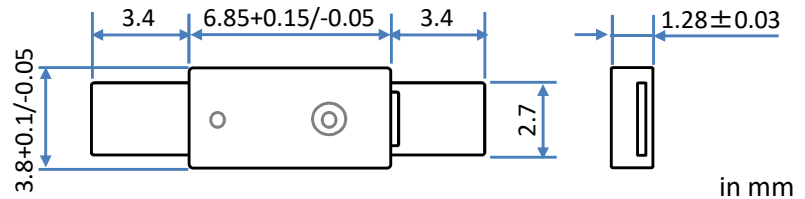
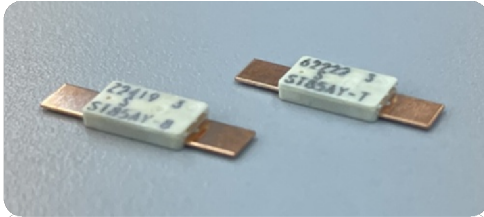
- 小型で高容量
- 大電流タイプ ST-Tを新規にシリーズ化
- 60°C雰囲気気で18Aの通電が可能

## 用途

バッテリーセルの過熱・過電流保護

- Laptop PCs
- Gaming PCs
- Tablet PCs

## 外観・外形寸法



## 仕様

### 新シリーズ追加:ST-T (大電流通電タイプ)

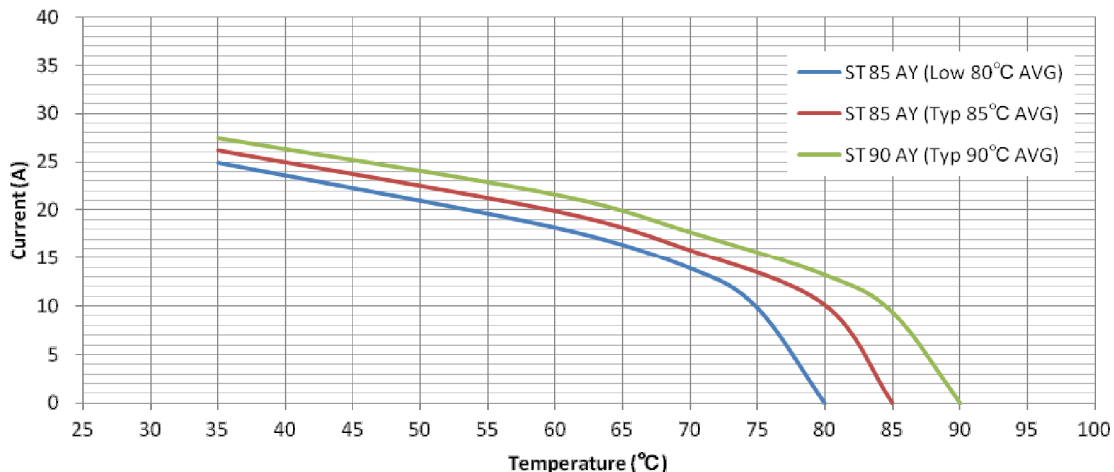
仕様項目	ST□□AY シリーズ			
	ST85AY-8	ST90AY-8	ST85AY-T <b>New</b>	ST90AY-T <b>New</b>
動作温度(※)	85±5°C	90±5°C	85±5°C	90±5°C
復帰温度	40°C min.		40°C min.	
動作-復帰温度差	7°C min.		7°C min.	
端子間抵抗	5 mΩ max.		2.5 mΩ max.	
60°C雰囲気での不動作電流	12A min.	14A min.	15A min.	16A min.
電流感度	40A within 60sec			
接点定格	DC9V / 35A or DC20V / 8A			
最大遮断電流	70A (DC 5V)			
最大使用電圧	DC28V			
最小保持電圧	DC3.5V @25°C for 48h			
最大保持電流(漏れ電流)	200mA max.			

(※) 動作温度は85°C、90°Cの他、77°C~90°Cの範囲で対応可能です

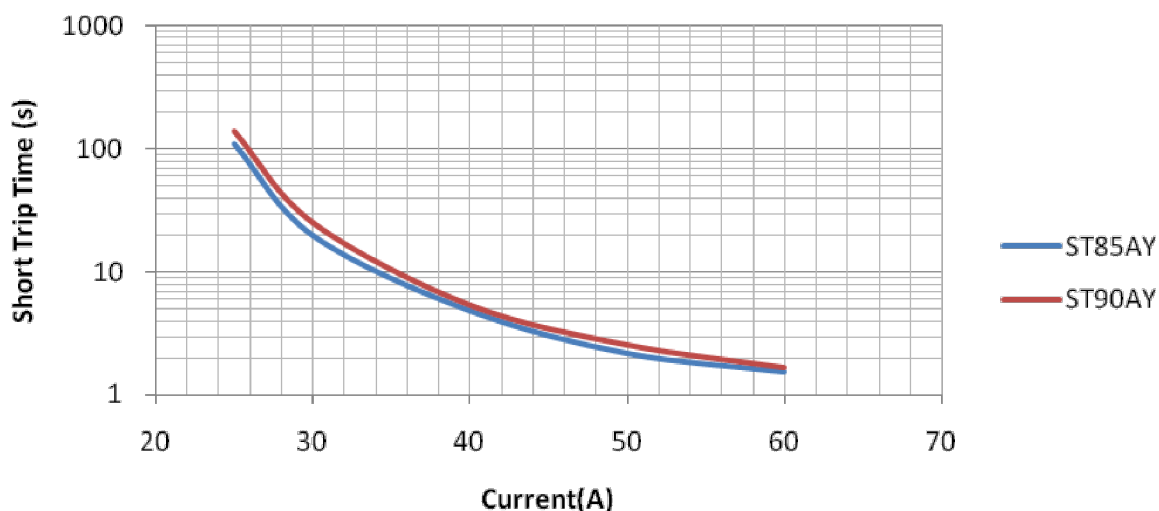
## 標準性能

### 電流vs温度特性 (U/Tカーブ) ST-AYシリーズ

Current vs Temperature Curve - ST85/90AY



## Short Trip Time ST-AY type



## 品番構成

ST 85 A Y - 8  
 I II III IV V

I. 型式名: ST

II. 動作温度を表示する整数

III. 電流感度を表す記号

\*型番毎に通電電流による動作への影響度合いが異なります。詳細は別途お問合せください

IV. 動作方式: Y- 自己保持型(PTC内蔵型)

V. オプション: 任意の記号、8- 標準、T- 高U/T電流タイプ(高不動作電流タイプ)

## 認証・準拠

機関 / 規格番号 / File No.		有害物質規制 (準拠○)	
UL, cUL	TUV	RoHS 2.0	Halogen Free
UL 60730 CAN/CSA-E60730	EN 60730-2-9 IEC 60730-2-9	○※1	○
File No: E 302419	File No: R 5043683		

Halogen Free: Br含有900ppm以下、Cl含有900ppm以下、Br+Clの合計含有1,500ppm以下

※1: PTC中のセラミックには鉛が含まれていますがRoHSで除外対象となっています

## その他

■Ni Plate等の取付端子は付加しておりませんが、需要数と端子形状次第(自動機対応可否)となりますので、ご相談ください

# LiB Series (Mini Protector)

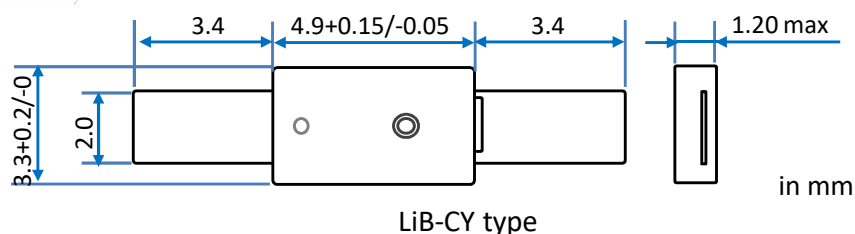
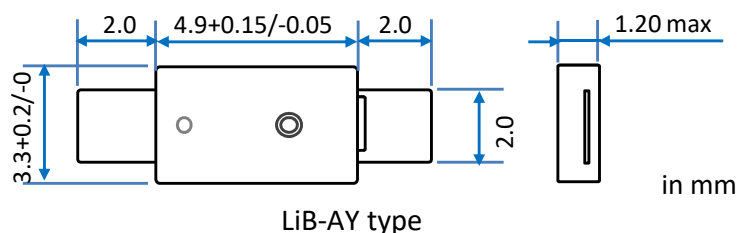
## 特長

- 小型スリムサイズ
- 温度バリエーション

## 用途

- バッテリーセルの過熱・過電流保護
- 通信機, 無線機器
- DC Solenoid
- Tablet PCs, Laptop PCs
- 各種民生機器

## 外観・外形寸法



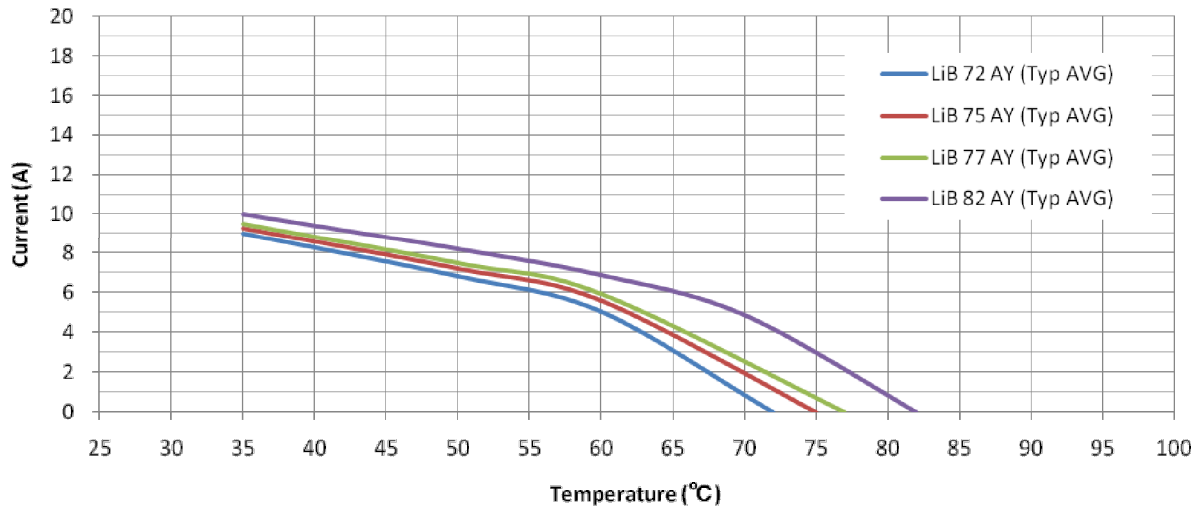
## 仕様

仕様項目	LiB□□AY	LiB□□CY
動作温度	70°C~95°C	70°C~95°C
動作温度公差	±5°C	±5°C
復帰温度	40°C min.	40°C min.
動作 - 復帰温度差	7°C min.	7°C min.
端子間抵抗	10 mΩ max.	7 mΩ max.
電流感度	15A within 5sec	25A within 15sec
接点定格	DC10V/12A or DC16V/7A	DC10V/12A or DC16V/7A
最大遮断電流	40A (DC5V)	60A (DC5V)
最大使用電圧	DC28V	DC28V
最小保持電圧	DC2.0V @25°C for 48h	DC2.5V @25°C for 48h
最大保持電流(漏れ電流)	150mA	150mA

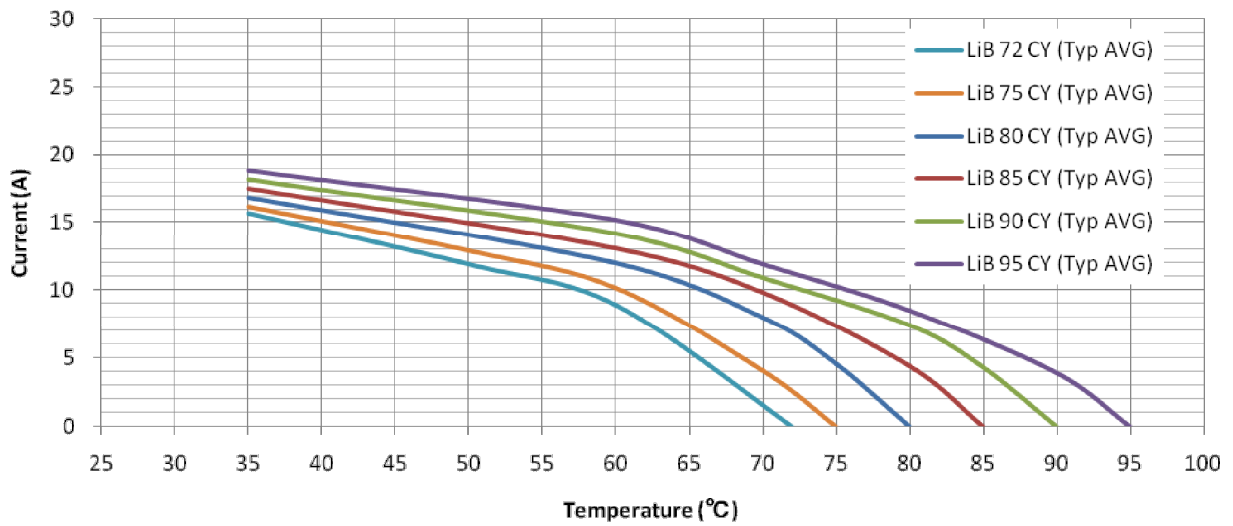
※PTC非内蔵タイプ(LiB-ANタイプ)も対応可能です

※不動作電流の仕様はシリーズと温度によって異なるため詳細はお問合せください

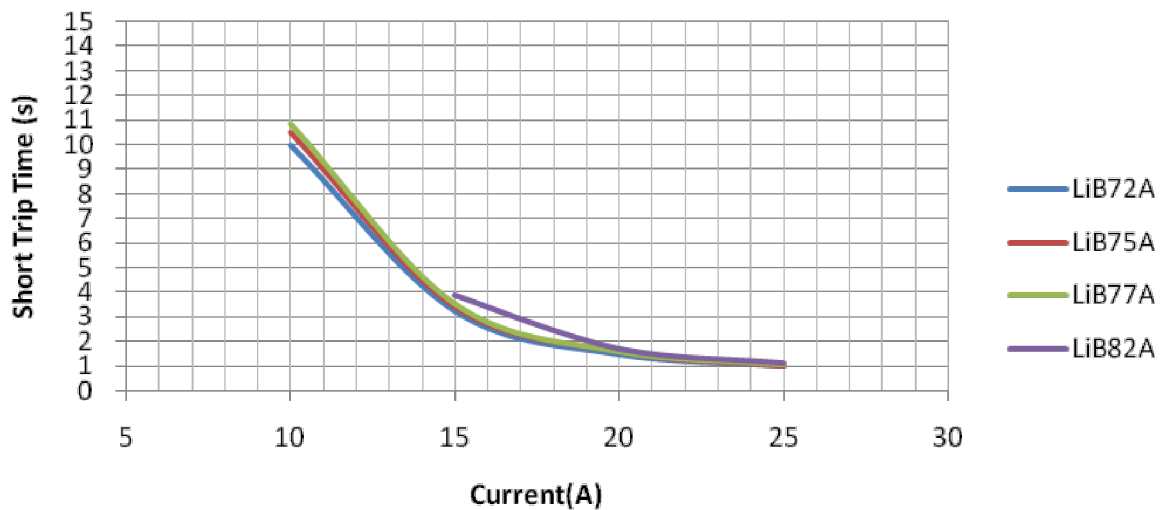
Current vs Temperature Curve - LiB-AY



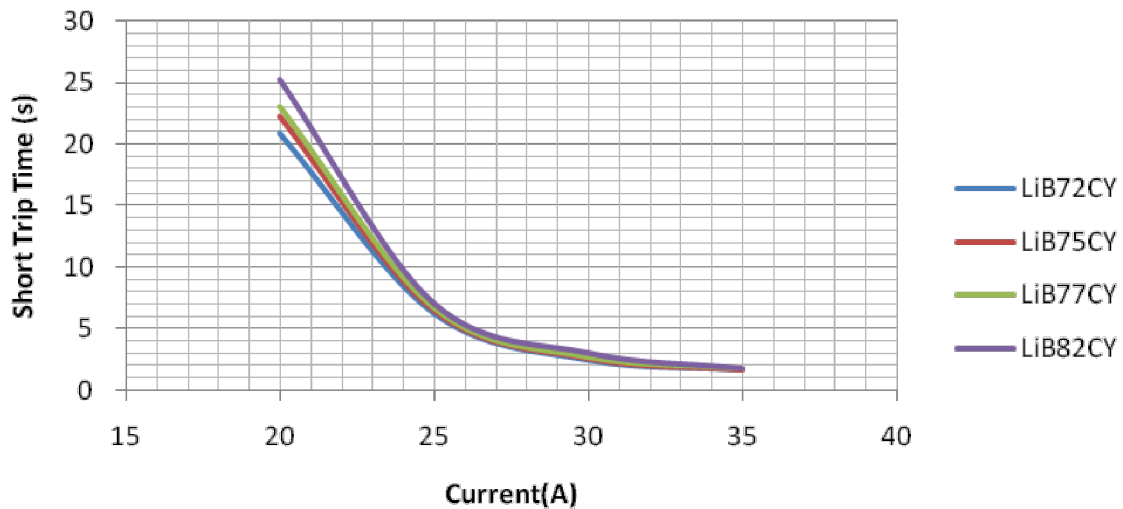
Current vs Temperature Curve - LiB-CY



Short Trip Time LiB-AY type



## Short Trip Time LiB-CY type



## 品番構成

LiB 77 A Y - H  
I II III IV V

I. 型式名: LiB

II. 動作温度を表示する整数

III. 電流感度を表す記号

\*型番毎に通電電流による動作への影響度合いが異なります。詳細は別途お問合せください

IV. 動作方式: N - 自動復帰型(PTC非内蔵型)、Y - 自己保持型(PTC内蔵型)

V. オプション: 任意の記号

## 認証・準拠

機関 / 規格番号 / File No.		有害物質規制 (○準拠)	
UL, cUL	TUV	RoHS 2.0	Halogen Free
UL 60730 CAN/CSA-E60730	EN 60730-2-9 IEC 60730-2-9	○※1	○
File No: E 302419	File No: R 50240345		

Halogen Free: Br含有900ppm以下、Cl含有900ppm以下、Br+Clの合計含有1,500ppm以下

※1: PTC中のセラミックには鉛が含まれていますがRoHSで除外対象となっています

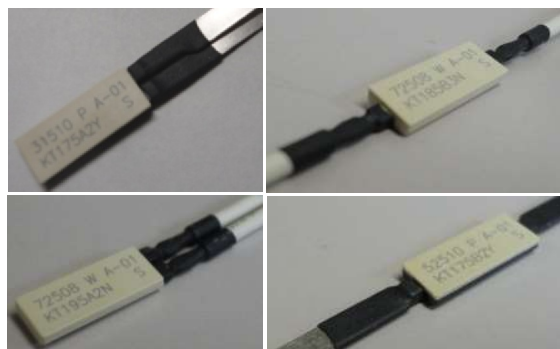
## その他

■Ni Plate等の取付端子は付加しておりませんが、需要数と端子形状次第(自動機対応可否)となりますので、ご相談ください

# KT1 Series

## 特長

- 豊富なバリエーション
- 端子バリエーション  
端子取付方向、端子長、ニッケル板、リード線
  - 電流感度のタイプバリエーション
  - 自動復帰型と自己保持型



## 用途

- バッテリーセルや部品の過熱・過電流保護
- 医療機器、通信機器、インフラのバックアップバッテリー
  - 民生機器、照明機器のバッテリー
  - DCモーター、ソレノイド等

## 仕様

仕様項目		KT1□□A/B□Y (PTC内蔵)	KT1□□A/B□N (PTC非内蔵)
動作温度		60°C ~ 95°C	
動作温度公差		±5°C	
復帰温度		40°C min. (※1)	
動作 - 復帰温度差		7°C min.	
端子間抵抗		10 mΩ, 15 mΩ, 20mΩ, 25mΩ, 30mΩ max. (※2)	
電流感度 (※3)	Type 1	25A, 10sec max.	
	Type 2	25A, 15sec max.	
	Type 3	25A, 15sec max.	
	Type 4	25A, 5sec max.	
	Type 5	25A, 10sec max.	
接点定格	Type 1	DC12V / 5A	
	Type 2	DC13V / 10A	
	Type 3	DC18V / 15A	
	Type 4	DC13V / 12A	
	Type 5	DC24V / 5A	
最大遮断電流		120A (DC12V)	
最大使用電圧		DC24V	
最小保持電圧		DC2V	-
最大保持電流(リーク電流)		150mA	-

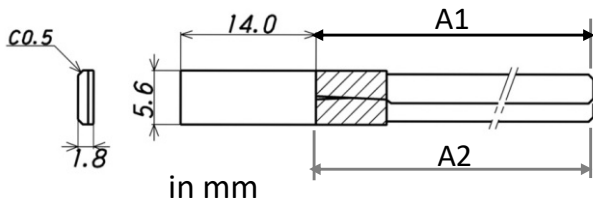
※1: 動作温度が60°Cの場合、復帰温度は35°C以上となります

※2: リード線、Ni-Plateの長さ、電流感度タイプ等により異なりますので、別途お問合せ下さい

※3: 電流感度データは標準性能欄に代表特性を示します



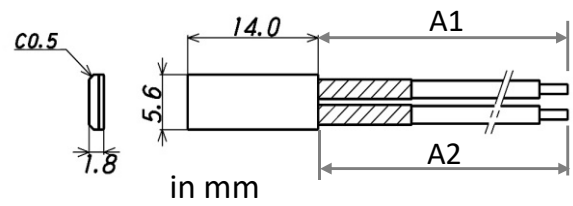
KT1□□A (Ni-Plate端子、方出し)



代表的な端子長

A1	A2
22.0	22.0
23.0	23.0
23.5	23.5
25.0	25.0
28.0	28.0
31.0	31.0
38.0	38.0

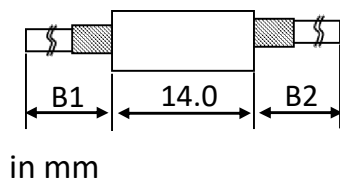
KT1□□A-W (リード線、片出し)



代表的な端子長

A1	A2
36.0	36.0
37.0	37.0
45.0	45.0
55.0	55.0
60.0	60.0
86.0	86.0
100.0	100.0

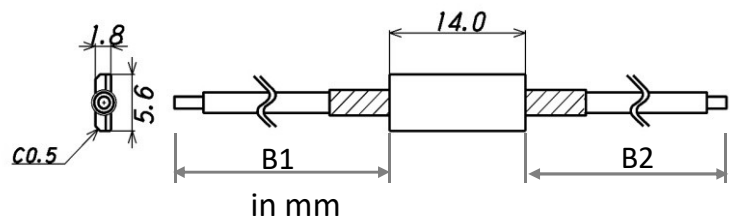
KT1□□B (Ni-Plate端子、両出し)



代表的な端子長

B1	B2
23.0	23.0
28.0	28.0

KT1□□B-W (リード線、両出し)



代表的な端子長

B1	B2
48.5	66.5

KT1 90 A 3 N - 01W

I II III IV V VI

- I. 型式名 : KT1  
 II. 動作温度を表示する整数  
 III. 端子取付方向 : A - 片出し、B - 両出し  
 IV. 電流感度を表す番号  
 \*型番毎に通電電流による動作への影響度合いが異なります。詳細は別途お問合せください  
 V. 動作方式 : N - 自動復帰型(PTC非内蔵型)、Y - 自己保持型(PTC内蔵型)  
 VI. オプション  
 \*顧客との打合せにより付加する任意の記号 (印字はされません)

## 認証・準拠

機関 / 規格番号 / File No.		有害物質規制	
UL, cUL	TUV	RoHS 2.0	Halogen Free
UL 60730 CAN/CSA-E60730	EN 60730-2-9	○※1	○※2
File No: E 302419	File No (PTC内蔵型): J 50078648 File No (PTC非内蔵型): R 50078464		

Halogen Free: Br含有900ppm以下、Cl含有900ppm以下、Br+Clの合計含有1,500ppm以下

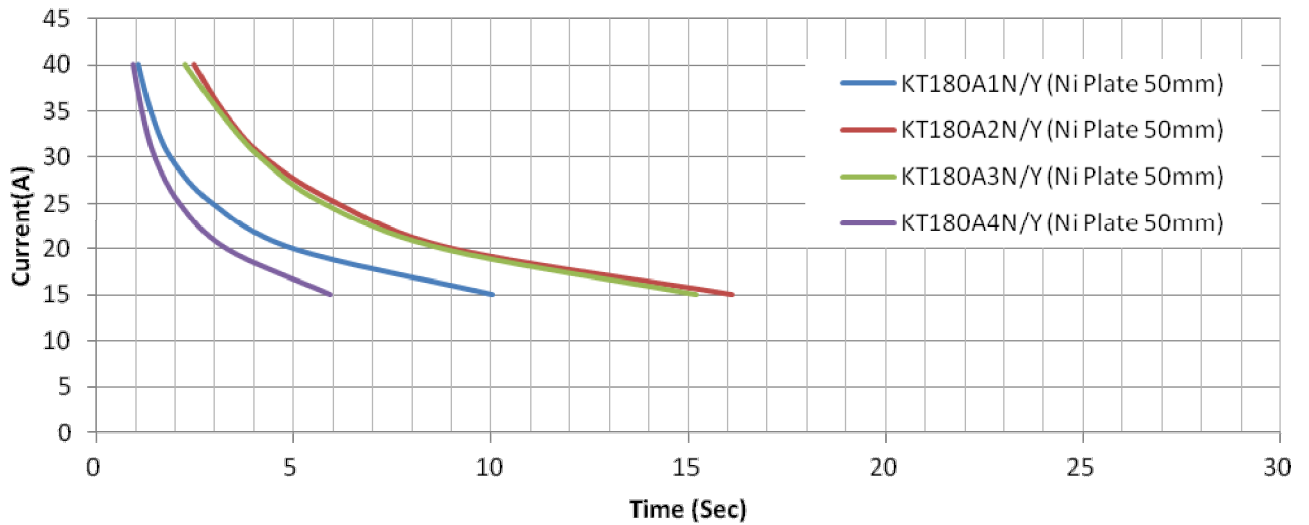
※1: PTC中のセラミックには鉛が含まれていますがRoHSで除外対象となっています

※2: チューブを使用する製品で一部Halogen Freeでない品番があります。詳細はお問い合わせください

注意) TUV認証のFileナンバーには、J50078650 (PTC内蔵型), R50078646 (PTC非内蔵型)もごさいますが、新規モデルでの認証には上記表中のFileナンバーをお使いください。

■電流感度データ (80°C動作品、Ni Plate 50mmの端子を取付、電流感度タイプ別)

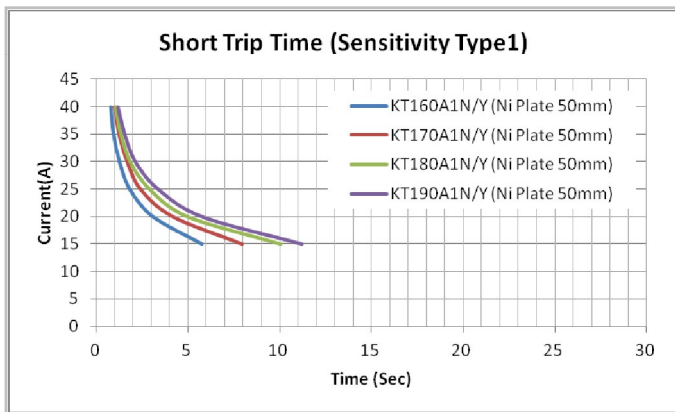
Short Trip Time (80°C operating product by current sensitivity type)



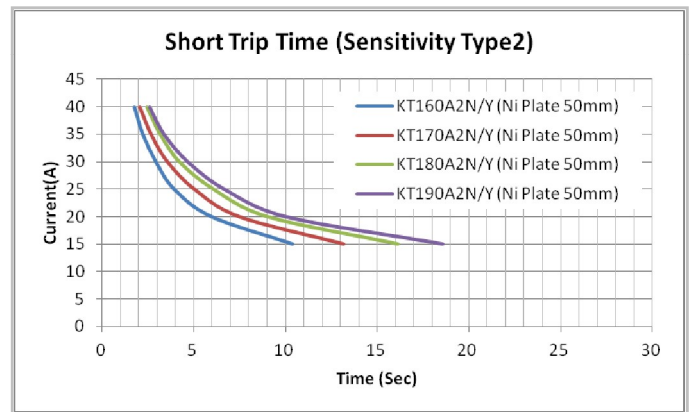
※Type5(KT1□□A5N/Y)はType2と同一電流感度特性となります

■電流感度データ (各電流感度タイプ、Ni Plate 50mmの端子を取付、60/70/80/90°C動作品別)

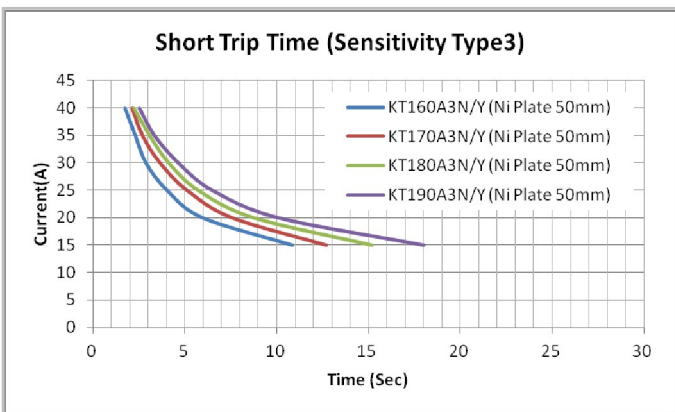
電流感度Type1 (60/70/80/90°C)



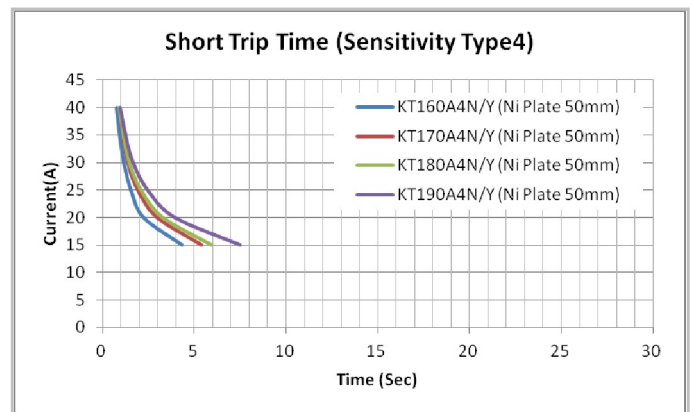
電流感度Type2 (60/70/80/90°C)



電流感度Type3 (60/70/80/90°C)



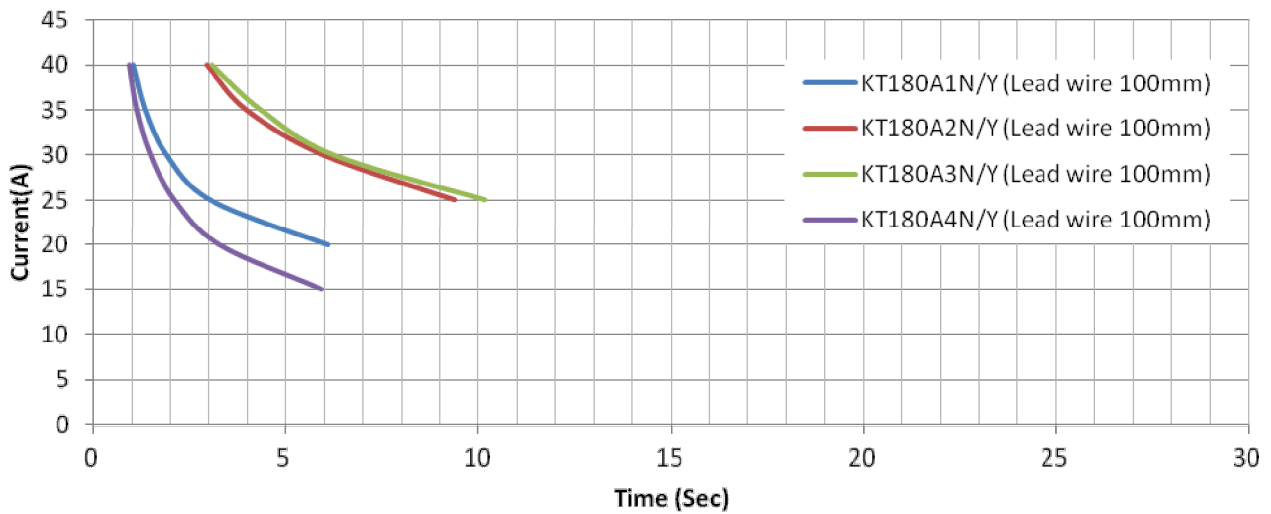
電流感度Type4 (60/70/80/90°C)



※Type5(KT1□□A5N/Y)はType2と同一電流感度特性となります

■電流感度データ (80°C動作品、リード線100mmの端子を取付、電流感度タイプ別)

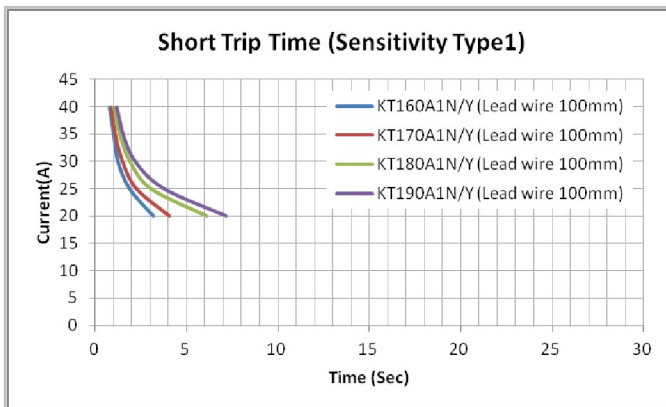
Short Trip Time (80°C operating product by current sensitivity type)



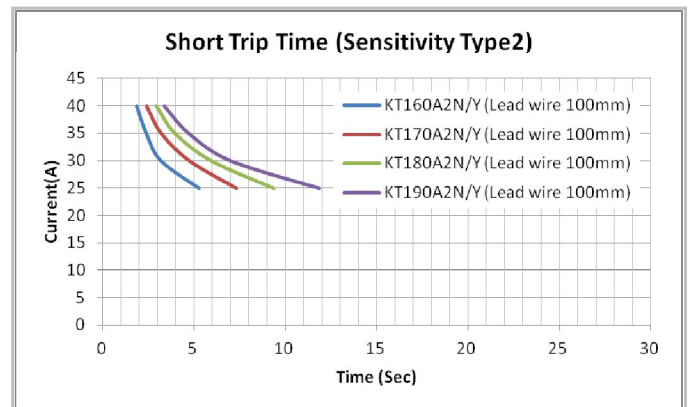
※Type5(KT1□□A5N/Y)はType2と同一電流感度特性となります

■電流感度データ (各電流感度タイプ、リード線 100mmの端子を取付、60/70/80/90°C動作品別)

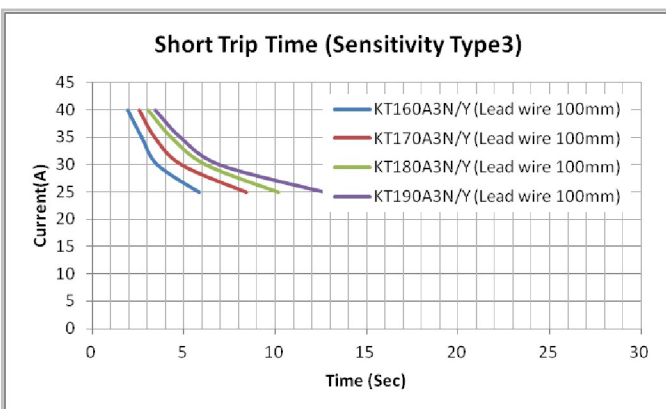
電流感度Type1 (60/70/80/90°C)



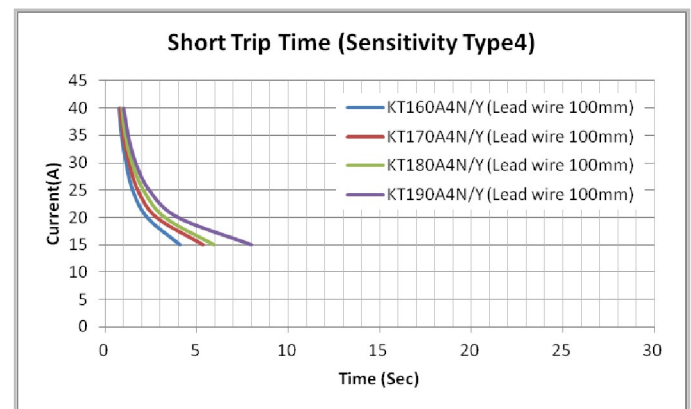
電流感度Type2 (60/70/80/90°C)




電流感度Type3 (60/70/80/90°C)



電流感度Type4 (60/70/80/90°C)



※Type5(KT1□□A5N/Y)はType2と同一電流感度特性となります



## ご 注 意

○ 本カタログは、当社のサーマル・プロテクターの概略仕様を示すものであり、予告なく変更する事があります。

○ サーマル・プロテクターの使用環境(取付位置、回路インピーダンス等)によっては、本仕様に合致しない場合があります。

 **高野精密工業株式会社**

〒939-2376 富山県富山市八尾町福島上野1032番地  
TEL.076-454-5141 FAX.076-455-3321  
<http://www.takanoseimitsu.co.jp/>

**TAKANO PRECISION INDUSTRY CO.,LTD**

1032 Fukujima, Yatsuo-machi Toyama city 939-2376 Japan  
TEL.076-454-5141 FAX.076-455-3321  
e-mail:main@takanoseimitsu.co.jp

**お問合せ窓口 Inquires**

営業課

Sales Dept. Thermal Prtectpr Section

Tel **(81) 76 454 5141**

Fax **(81) 76 455 3321**

**sales@takanoseimitsu.co.jp**