

# Application Instructions of Thermal Links “SEFUSE®”

The following application instructions of SEFUSE® type SM series are for the safety operation performance of thermal links and the product which use it. Please read and attention for following points.

## 1. Ratings

Code *1	Functioning Temperature Tf (°C) *2	Electrical Ratings		Code *1	Functioning Temperature Tf (°C) *2	Electrical Ratings		Code *1	Functioning Temperature Tf (°C) *2	Electrical Ratings	
SM072A0/A1	76	250Vac 2A(Res.)	50Vdc 3A(Res.)	SM082B0/B1	87	250Vac 1A(Res.)	50Vdc 3A(Res.)	SM095G0/G1	100	250Vac 0.5A(Res.)	50Vdc 3A(Res.)
SM082A0/A1	87		50Vdc 4A(Res.)	SM092B0/B1	97		50Vdc 3.5A(Res.)	SM110G0/G1	115		
SM092A0/A1	97			SM095B0/B1	100			SM125G0/G1	131		
SM095A0/A1	100		50Vdc 7A(Res.)	SM110B0/B1	115		50Vdc 6A(Res.)	SM126G0/G1	131		
SM110A0/A1	115			SM124B0/B1	130			SM130G0/G1	135		
SM125A0/A1	131			SM125B0/B1	131			SM134G0/G1	139		
SM126A0/A1	131			SM126B0/B1	131			SM137G0/G1	142		
SM130A0/A1	135			SM130B0/B1	135			SM138G0/G1	139		
SM134A0/A1	139			SM134B0/B1	139			SM146G0/G1	151		
SM137A0/A1	142			SM137B0/B1	142			SM150G0/G1	150		
SM138A0/A1	139			SM138B0/B1	139			SM225G0/G1	225		
SM146A0/A1	151			SM146B0/B1	151						
SM150A0/A1	150			SM150B0/B1	150						
SM164A0/A1	169		SM225B0/B1	225							
SM182A0/A1	187										
SM225A0/A1	225										

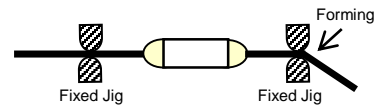
\*1 SM○○○A0,B0,G0 are short lead type and SM○○○A1,B1,G1 are long lead type.

\*2 Functioning temperature (Tf): The temperature at which a thermal links changes its state of conductivity to open circuit with detection current as the only load.

## 2. Application Instructions

### 2-1. Lead forming

Since we adopt copper wire as leads of SEFUSE®, leads can be bent easily. However, it is recommended not to bend frequently and not to bend over 90° to protect the leads from broken. The stress shall not be applied to SEFUSE® itself at lead forming process, because the strong stress to SEFUSE® may break the sealing resin and cause the non-hermeticity. Therefore, it is recommended to hold the leads at lead forming process as shown below. If bending is required, a distance of minimum 1/8 in. (3mm) from the body of SEFUSE® should be maintained.



### 2-2. Caution to keep mechanical strength

#### a) Tension of Lead

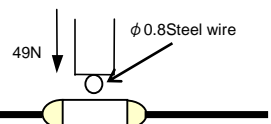
The tension to the lead of SM type shall not exceed 9.8N to achieve the long term performance.

#### b) Connection of Lead

The strong stress shall not be applied to the sealing resin at the connection process of leads. The strong stress to the sealing resin may cause the damage of hermeticity.

#### c) Case strength

The mechanical strength of the case of SEFUSE® type SM is 49N by the test method shown in below. Since the thickness of ceramic case of SM type is thin to satisfy the requirement of small size, the partial stress to case may break the case itself. Therefore, it is necessary not to apply the strong partial stress to case itself.



### 2-3. Connection of Lead to Other Lead by Calking

In order to avoid the heat by contact resistance with current, calking of leads shall be tight as possible as it can be done. Since the loose connection of leads of SEFUSE®, it may be the cause of the open of SEFUSE® earlier than expectation. Also, the heat of connected leads may affect the temperature rise of equipments itself. Although the contact resistance on connection portion of leads may be small at initial stage, it may come to large during the operation due to heat cycle or vibration. Since this rise of contact resistance may also cause the damage of SEFUSE® and equipment, calking treatment shall be carried carefully.

### 2-4. Soldering of Leads

When SEFUSE® is installed to electrical circuit by soldering, the high heat transmission from soldering position of lead to SEFUSE® shall be minimized so that SEFUSE® is not operated by heat. In order to minimize the heat transmission to SEFUSE®, the soldering position shall be as apart as possible from SEFUSE®. The pre-soldering of leads is also very effective to prevent the operation of SEFUSE® at soldering process.

### 2-5. Location of SEFUSE®

SEFUSE® shall be located carefully at proper position to keep the performance of SEFUSE®. SEFUSE® may operate at lower temperature than expectation under some high environmental temperature condition. The location of SEFUSE® shall be decided often checking the temperature of SEFUSE® at normal operation. Also, it is recommended to measure the temperature of SEFUSE® considering the heat-up by normal current and overshoot current before the decision of location of SEFUSE®. The temperature at the location of SEFUSE® shall be 20°C lower than the actual operating temperature and not be over than 140°C.

### 2-6. Protection Against Wetness

SEFUSE® is not suitable to operate in liquid (water, organic solvent etc.) and in the environment of harmful gas (sulfurous anhydride, nitrogen oxide gas etc.). It is also recommended to cover SEFUSE® by Vinyl Pipe or Silicone Pipe for moisture free under high humidity.

### **3. Examination for damage**

SEFUSE® may be damaged by the mechanical load and or heating (soldering etc.) at the assembly process to equipment. Therefore, we are recommended to inspect about the following inspections.

- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| (1) Appearance check for outside of SEFUSE® | (2) Conductivity check          |
| (3) X-ray check for inside of SEFUSE®       | (4) Operation check by sampling |

### **4. For reasons of safety**

Thermal links is a non-repairable item. In case of replacement, choice the same manufacturer's equivalent thermal links (from the same catalogue reference), and mounted in exactly the same way. It is recommended to warn on the user's manual for general consumers who are not aware of the usage cautions for the thermal links. About, not to mount, remove or replace the thermal links.

# SEFUSE®のご使用方法

SEFUSE®のご使用にあたりましては、SEFUSE®の保護ならびにSEFUSE®を使用した最終製品の安全を確保するために下記の事項にご注意下さい。

## 1. 定格

品名※1	公称動作温度 Tf (°C)※2	電気定格		品名※1	公称動作温度 Tf (°C)※2	電気定格		品名※1	公称動作温度 Tf (°C)※2	電気定格	
SM072A0/A1	76	250Vac 2A(Res.)	50Vdc 3A(Res.)	SM082B0/B1	87	250Vac 1A(Res.)	50Vdc 3A(Res.)	SM095G0/G1	100	250Vac 0.5A(Res.)	50Vdc 3A(Res.)
SM082A0/A1	87		50Vdc 4A(Res.)	SM092B0/B1	97		50Vdc 3.5A(Res.)	SM110G0/G1	115		
SM092A0/A1	97		50Vdc 7A(Res.)	50Vdc 6A(Res.)	SM095B0/B1		100	SM125G0/G1	131		
SM095A0/A1	100				SM110B0/B1		115	SM126G0/G1	131		
SM110A0/A1	115				SM124B0/B1		130	SM130G0/G1	135		
SM125A0/A1	131				SM125B0/B1		131	SM134G0/G1	139		
SM126A0/A1	131				SM126B0/B1		131	SM137G0/G1	142		
SM130A0/A1	135				SM130B0/B1		135	SM138G0/G1	139		
SM134A0/A1	139				SM134B0/B1		139	SM146G0/G1	151		
SM137A0/A1	142				SM137B0/B1		142	SM150G0/G1	150		
SM138A0/A1	139				SM138B0/B1		139	SM225G0/G1	225		
SM146A0/A1	151				SM146B0/B1		151				
SM150A0/A1	150		SM150B0/B1	150							
SM164A0/A1	169		SM225B0/B1	225							
SM182A0/A1	187										
SM225A0/A1	225										

※1 SM000A0,B0,G0/A1,B1,G1は、それぞれショートリードとロングリードを表します。

※2 Tf (Functioning temperature): ULが認可した最高動作温度。なお、実動作精度につきましては、弊社カタログ又は検査成績表をご覧ください。

## 2. ご使用方法

### 2-1. リード線加工

リード線には、銅線を使用しており、容易に曲げることが出来ます。但し、直角以上に曲げたり、曲げを繰り返した場合はリード線が弱くなったり切れたりします。また、SEFUSE®本体に力が加わるような加工は避け加工時はリード線のケース側を固定し、その先で加工して下さい。なお、リード線の曲げ加工位置は、SEFUSE®本体より3mm以上確保して下さい。封口樹脂を破損いたしますと気密性が劣化し、種々のトラブルの原因となりますので、特にご注意ください。

### 2-2. 機械的強度

#### a) リード線引張り

取り付けの際には、リード線にSMタイプでは9.8N以上の張力を加えないで下さい。

#### b) リード線の取り付け

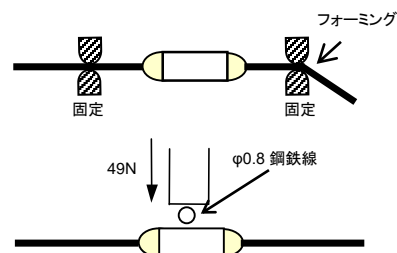
樹脂封口しているリードについては、樹脂の耐熱性による接着強度から取り付けの際には圧力が加わらないようにご配慮下さい。

#### c) ケース強度

SMタイプは、小型化のためケースの厚さを薄く設計しております。

局部的に強い力を加えると破損することがあります。

SMタイプのケースは右図の試験に耐えますが、これ以上の力を加えないで下さい。



### 2-3. リード線のカシメ端子接続

カシメ端子での接続の際は、確実にカシメて下さい。もし、カシメが不十分でカシメ部の接触抵抗が高くと、製品使用時にカシメ部が過度に発熱し、製品に悪影響をあたえるばかりでなく、SEFUSE®の早切れの原因となります。なお、カシメ部の接触抵抗は、初期的に低い際でも製品使用中に、ヒートサイクルにさらされたり、振動が加えられた場合、接触抵抗が高くなる場合がありますので、ご注意ください。

### 2-4. リード線の半田付け

リード線の回路に半田付けしてご使用される場合、半田付けの熱によって誤作動しないようにして下さい。この場合、半田付け部をケースよりできるだけ離して、ラジオペンチ等にて、ケースに近い部分をはさみ、熱の拡散をはかりながら作業を素早く行うと安全です。また、各半田付け部への予備半田の実施も有効です。

### 2-5. ご使用温度

SEFUSE®は通電による自己発熱などにより、雰囲気温度より高くなります。また製品使用直後には製品のオーバーシュートにより、通常使用時の温度より高くなる場合があります。そのため、SEFUSE®のご使用に当たっては、実装状態にてSEFUSE®が何度になるかを測定して下さい。測定された温度の最高温度がSEFUSE®の動作精度の基準値より20°C以上低く、かつ140°C以下となるよう設定して下さい。

### 2-6. ご使用雰囲気

SEFUSE®は、水、有機溶剤等の液体中や、亜硫酸ガス、窒素酸化物ガス等の有害ガス濃度の高い雰囲気での使用には適しません。また、高湿度度のご使用の場合は、塩化ビニールチューブやシリコンチューブへの封入等の防湿加工を施した上、ご使用願います。

## 3. ご使用時の検査

SEFUSE®は、機器への取り付けの際の機械的負荷や半田付けによる熱の影響を受ける事が考えられます。そのため、機器への取り付け後、次のような検査を実施されることをおすすめいたします。

(1) 外観検査 (2) 導通検査 (3) X線内部検査 (4) 動作試験(抜き取りによる。)

## 4. その他

温度ヒューズは非復帰型の製品であり、取り替える場合には同じ製造者、同じ参照カタログの同等な温度ヒューズを使用し、正確に同じ方法で取り付けください。温度ヒューズの取扱上の注意事項を知らない一般の消費者が温度ヒューズを取り扱うことが予想される時には、一般の消費者が温度ヒューズの取り付け、取り外し及び交換等を行わないように、取扱説明書等で注意を行ってください。

# SEFUSE®的使用说明

使用SEFUSE® SM系列A/B/G型号时，请注意以下事项，以确保SEFUSE®的正常动作及最终产品的安全。

## 1. 额定值

产品型号*1	额定动作温度 Tf(°C)*2	电气额定值		产品型号*1	额定动作温度 Tf(°C)*2	电气额定值		产品型号*1	额定动作温度 Tf(°C)*2	电气额定值	
SM072A0/A1	76	250Vac 2A(Res.)	50Vdc 3A(Res.)	SM082B0/B1	87	250Vac 1A(Res.)	50Vdc 3A(Res.)	SM095G0/G1	100	250Vac 0.5A(Res.)	50Vdc 3A(Res.)
SM082A0/A1	87		50Vdc 4A(Res.)	SM092B0/B1	97		50Vdc 3.5A(Res.)	SM110G0/G1	115		
SM092A0/A1	97		50Vdc 7A(Res.)	250Vac 6A(Res.)	SM095B0/B1		100	SM125G0/G1	131		
SM095A0/A1	100				SM110B0/B1		115	SM126G0/G1	131		
SM110A0/A1	115				SM124B0/B1		130	SM130G0/G1	135		
SM125A0/A1	131				SM125B0/B1		131	SM134G0/G1	139		
SM126A0/A1	131				SM126B0/B1		131	SM137G0/G1	142		
SM130A0/A1	135				SM130B0/B1		135	SM138G0/G1	139		
SM134A0/A1	139				SM134B0/B1		139	SM146G0/G1	151		
SM137A0/A1	142				SM137B0/B1		142	SM150G0/G1	150		
SM138A0/A1	139	SM138B0/B1			139	SM225G0/G1	225				
SM146A0/A1	151	SM146B0/B1			151						
SM150A0/A1	150	SM150B0/B1	150								
SM164A0/A1	169	SM225B0/B1	225								
SM182A0/A1	187										
SM225A0/A1	225										

※1 SM○○○A0, B0, G0/A1, B1, G1分别表示短引线和长引线。

※2 Tf (额定动作温度): 向温度保险丝印加感应电流。以规定升温速度使保险丝达到动作时的温度。关于实际动作精度，请参阅我们的商品目录或出厂报告。

## 2. 使用方法

### 2-1. 引线加工

SEFUSE®引线为铜线，可以很容易弯曲。然而，当引线弯曲超过直角或反复弯曲时，会导致引线变弱或断裂。此外，避免对SEFUSE®本体施加外力，在加工时，将引线固定在外壳侧，并在其前端进行加工。另外，确保引线的弯曲位置距离SEFUSE®本体至少3毫米。请特别注意，如果密封树脂损坏，导致气密性会恶化，会引起各种故障。

### 2-2. 机械强度

#### a) 引线拉力

安装时，不要对SM型引线施加9.8N或更大的张力。

#### b) 安装引线

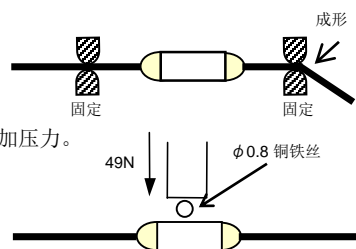
对于树脂密封的引线，由于树脂的耐热性而产生的粘接强度，请注意不要在安装时施加压力。

#### c) 外壳强度

SM类型的外壳设计得很薄，以实现小型化。

局部性的施加较强的力量会造成损坏。

SM类型的外壳可以承受右图所示的测试，但不要施加更大的压力。



### 2-3. 铆合引线

使用铆合连接时，请确保是否完全固定。如果铆合固定不充分，而且铆合部分的接触电阻过高，在使用产品时，铆合部分会产生过度的热量，不仅会对产品产生不利影响，而且会导致SEFUSE®过早断开。请注意，即使在初始阶段是低电阻，当产品在使用过程中暴露于热循环或施加振动时，铆合部分的接触电阻也可能会变高。

### 2-4. 锡焊引线

使用锡焊引线的电路时，不要因焊接温度而发生故障。在这种情况下，将焊接部分尽可能远离外壳，用尖嘴钳等夹住靠近外壳的部分，并在扩散热量的同时快速完成焊接才是安全的。对每个焊接部分进行备用焊接也是有效的。

### 2-5. 使用温度

SEFUSE®由于通电产生的自发热等原因，其温度高于环境温度。此外，在产品使用后，由于产品的过冲现象，温度可能高于正常使用时的温度。因此，在使用SEFUSE®时，请测量在安装状态下SEFUSE®的温度。将测量的最高温度设定为低于SEFUSE®动作精度标准值20°C以上，但不高于140°C。

### 2-6. 使用环境

SEFUSE®不适合在水，有机溶剂等液体中使用，也不适合在含有高浓度有害气体环境中使用，如亚硫酸气体，氮氧化物气体等。此外，在高湿度下使用时，请在使用之前进行防潮处理，如密封在聚氯乙烯管或硅胶管中。

## 3. 使用时的检测

SEFUSE®可能会受到安装到设备上时的机械负载或焊接热度的影响。因此，在安装到设备上之后，建议进行以下检测。

- (1) 外观检测 (2) 导电性检测 (3) X射线内部检测 (4) 动作试验(抽样)

## 4. 其他

温度保险丝是非恢复型的产品，更换时请使用同一制造商、同一参照商品目录中的同等温度保险丝，以相同的方式正确安装。为避免不清楚温度保险丝操作上的注意事项的一般消费者使用温度保险丝，请在操作说明书中注明一般消费者不要进行温度保险丝的安装、拆卸及更换等。