

汎用低熱流用センサ

TR2-B / TR2-C / ER2-L / ER2

TR6-B / TR6-C / ER6-L / ER6

取扱説明書

ご使用前にこの取扱説明書を良くお読みいただき、本熱流センサが十分に機能を発揮できますよう正しい取り扱いをお願い致します。

目次

ページ

1. はじめに.....	1
2. 概要.....	1
3. 付属品の確認.....	2
4. 構成.....	2
5. 測定方法.....	3
5.1. 取付け方法.....	3
5.2. 取外し方法.....	3
6. 仕様.....	4
7. オプション一覧表.....	6
8. 汎用低熱流用センサ 外形寸法・外観図.....	7
9. オプション 外形寸法・外観図.....	8
10. 保証とアフターサービス.....	9
付録 1: 熱流測定上の注意点.....	10
付録 2: センサ取り扱い上の一般的な注意.....	11

1. はじめに

このたびは、当社の熱流センサをご購入いただき、ありがとうございます。

この取扱説明書は、熱流センサの構成、仕様、測定方法、取扱い上の注意などについて説明したものです。ご使用前にこの取扱説明書をよくお読みいただき、正しくお使い下さい。



※本取扱説明書の内容の一部、または全部を無断で転載する事は禁止されております。

※本取扱説明書の内容に関しては万全を期して作成しておりますが、不審な点や誤り、記載もれなど万一お気づきの点がございましたら、京都電子工業(株)の営業所、またはお買い求めの販売店・代理店へご連絡下さい。

※本センサによる測定値の取扱い上で生じた損失につきましては、いかなる責任も負いかねますので、ご了承下さい。

※本取扱説明書は標準仕様の装置について説明してあります。特殊仕様に関わる事項については、別途仕様書をご参照下さい。

2. 概要

汎用低熱流用センサ (TR2-B/TR2-C/ER2-L/ER2/TR6-B/TR6-C/ER6-L/ER6 型式) は、断熱材や保温材などの表面に貼り付け (湾曲面にも貼付け可能)、熱流を高感度、高精度に測定するよう設計されています。(TR2-B/TR2-C/ER2-L/ER2 型式) と (TR6-B/TR6-C/ER6-L/ER6 型式) は、センサ受熱部の大きさが異なる以外の仕様は全て同じとなります。

本センサは、1 台ごとに校正されており、求められた固有の定数 (A 及び B 値) が添付の定数カードに記入してあります。A 及び B 定数の設定方法は、熱流計の取扱説明書をご参照下さい。

3. 付属品の確認

開梱後、下記の表を参考にしてすべて揃っていることをご確認ください。

万一、本体や付属品が足りない場合や破損している場合は、購入された販売店または弊社営業所までご連絡下さい。

標準付属品一式

商品コード	品名	数量
TR2-B	汎用低熱流用センサ (いずれか1本 ^{※1})	1本
TR2-C		
ER2-L		
ER2		
TR6-B		
TR6-C		
ER6-L		
ER6		
	定数カード	1枚
	保証カード(検査票)	1枚
#595-0355	取扱説明書	1部

※1 ご注文によって変わります。

4. 構成

- (1) TR2-B/TR2-C/ER2-L/ER2/TR6-B/TR6-C/ER6-L/ER6 型式センサは、受熱部とシリコンゴムリード線より構成されております。(8.汎用低熱流用センサ 外形寸法・外観図 参照)
- (2) センサ受熱部には、熱流検出用の作動熱電対と温度検出用の熱電対が組み込まれており、4芯リード線を通して熱流(F)及び温度(T)が出力されます。

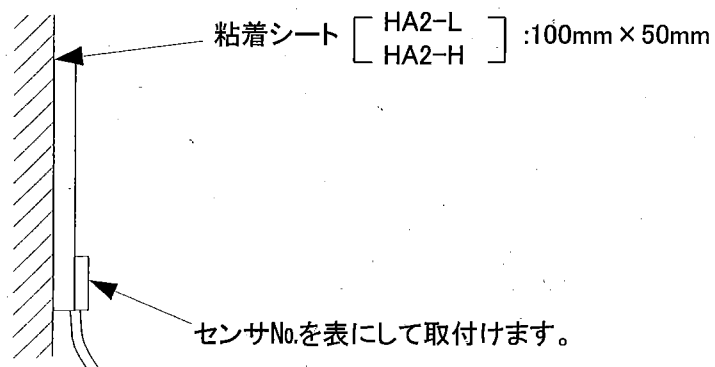
5. 測定方法

5.1. 取付け方法

センサの平らな面に両面接着シートを貼り付け、被測定面に接着します。両面接着シートは、オプションとして低温用の HA2-L と高温用の HA2-H を用意しています。詳しくは、7. オプション一覧表をご参照下さい。



※被測定面が、ほこり等で汚れていると両面接着シートの接着力が弱まる恐れがあります。被測定面が汚れていないのを確認してからセンサを取り付けて下さい。

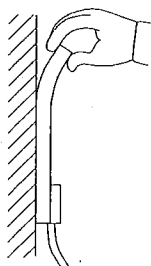


5.2. 取外し方法

センサを取り外す場合は、下図のようにセンサの端を持って取り外して下さい。



※リード線を引張ると断線等の原因となりますので、絶対に避けて下さい。



注意

センサを取り外した後、センサに付着した接着剤はアルコール類を用いて拭き取り、保管して下さい。

6. 仕様

仕 様	熱流センサ型式			
	TR2-B	TR2-C	ER2-L	ER2
	TR6-B	TR6-C	ER6-L	ER6
1. 受熱部 ^{※1}				
1) 受熱部カバー材質	シリコンゴム			
2) 熱抵抗体材料	シリコンゴム			
3) 外径	TR2-B/TR2-C/ER2-L/ER2 : 100mm×50mm TR6-B/TR6-C/ER6-L/ER6 : 50mm×30mm			
4) 厚さ	3 mm			
5) 常用熱流測定範囲	10～3,000 kcal/m ² h			
6) 使用温度範囲	-40～150℃			
7) 公称感度	80 (kcal/m ² h)/mV			
2. シリコンゴムリード線 ^{※2}				
1) 材質	シリコンゴム(2重被覆)			
2) 線芯数	4芯(クロメル3本, アルメル1本)			
3) 長さ	5m			
4) 耐熱性	200℃まで			
5) 接続部の形状	オメガコネクタ	Y型圧着端子		4Pメタルコネクタ
6) 接続可能な熱流計 ^{※3}	HFM-201	HFM-215	HFM-115	HFM-101

※1 汎用低熱流用センサは、受熱部の大きさが2種類あります。TR2-B、TR2-C、ER2-L、ER2型式センサの外径は100mm×50mmとなります。TR6-B、TR6-C、ER6-L、ER6型式センサの外径は50mm×30mmとなります。

※3 熱流計と熱流センサの対応表を下記に記載します。

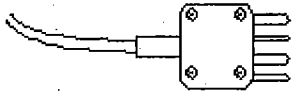
熱流計の種類	熱流センサ型式	熱流計との接続部の形状
HFM-201	TR2-B / TR6-B	オメガコネクタ
HFM-215	TR2-C / TR6-C	Y型圧着端子
HFM-115	ER2-L / ER6-L	Y型圧着端子
HFM-101	ER2 / ER6	4Pメタルコネクタ

- 熱流センサは、オプションの延長ケーブルまたは変換/延長ケーブルを使用することで、リード線の延長をすることができます。


詳しくは、“7.オプション一覧表”を参照してください。

※2 シリコンゴムリード線の構成を以下に示します。

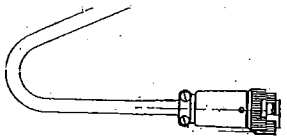
○ 接続部の形状が、オメガコネクタ (TR2-B、TR6-B 型式センサ) の場合

信号線	端子番号	素線の種類	接続部の形状.1	接続部の形状.2
熱流信号	F+	クロメル	白色	
	F-	クロメル		
温度信号	T+	クロメル	黄色	
	T-	アルメル		

○ 接続部の形状が、Y型圧着端子 (TR2-C、TR6-C、ER2-L、ER6-L 型式センサ) の場合

信号線	端子番号	素線の種類	接続部の形状.1	接続部の形状.2
熱流信号	F+	クロメル	赤色	
	F-	クロメル	黒色	
温度信号	T+	クロメル	黄色	
	T-	アルメル	青色	

○ 接続部の形状が、4Pメタルコネクタ (ER2、ER6 型式センサ) の場合

信号線	端子番号	素線の種類	接続部の形状.1	接続部の形状.2
熱流信号	F+	クロメル	コネクタピン No.1	
	F-	クロメル	コネクタピン No.2	
温度信号	T+	クロメル	コネクタピン No.3	
	T-	アルメル	コネクタピン No.4	



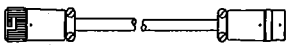
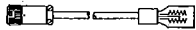
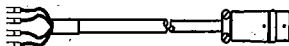
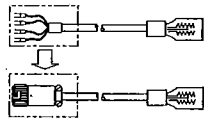
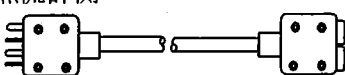
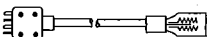
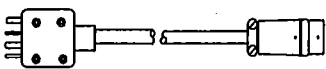

※各種熱流センサの接続や取り扱いについては、各種熱流計の取扱説明書をご参照下さい。

※各種熱流計をご用意しております。

熱流センサのタイプは、各営業所もしくは代理店に相談したうえ、ご購入下さい。

7. オプション一覧表

オプション

商品コード	商品名	仕様	図	備考(熱流センサ)
1) HFM-101 形熱流計用延長ケーブル				
#428-0013	延長ケーブル	5m ^{※1} 取扱説明書	熱流計側 	
2) HFM-215/-115 形熱流計用延長ケーブル ^{※2}				
#428-0014	延長ケーブル	5m 取扱説明書	熱流計側 	
#428-0015		10m 取扱説明書		
#428-0016		20m 取扱説明書		
#428-0017		50m 取扱説明書		
3) HFM-201 形熱流計用延長ケーブル				
#428-0018	延長ケーブル	5m 取扱説明書	熱流計側 	
#428-0019		10m 取扱説明書		
#428-0020		20m 取扱説明書		
#428-0021		50m 取扱説明書		
4) HFM-101 形熱流計用熱流センサを HFM-201 用に使用する場合の変換/延長ケーブル				
#428-0022	変換/延長 ケーブル	5m 取扱説明書	熱流計側 	
#428-0023		10m 取扱説明書		
#428-0024		20m 取扱説明書		
#428-0025		50m 取扱説明書		

※1 長さは、リード線の長さを示します。

※2 センサのリード線をカットし、コネクタを取付けますので引き取る必要があります。

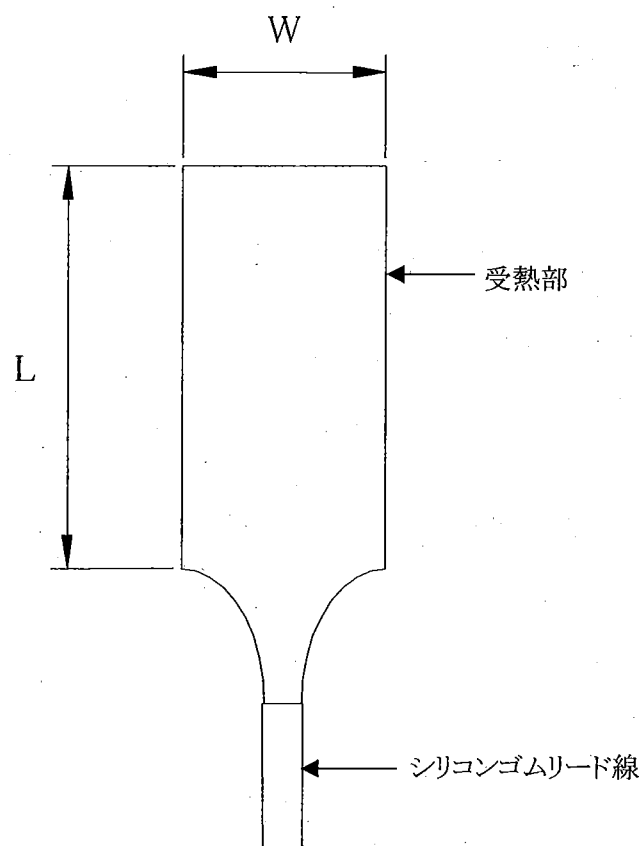
弊社営業あるいは代理店へご相談ください。



※各オプションの接続や取り扱いについては、各オプションの取扱説明書をご参照してください。

※熱流計(接続部)と熱流センサおよび延長コネクタの形状を“9.オプション外形寸法・外観図”に示していますので参照してください。

8. 汎用低熱流用センサ 外形寸法・外観図



TR2-B /TR2-C/ER2-L/ER2 : L 100mm×W 50mm×t 3.5mm

TR6-B /TR6-C/ER6-L/ER6 : L 50mm×W 30mm×t 3.5mm

図1. 汎用低熱流用センサ(TR2-B /TR2-C/ER2-L/ER2/
TR6-B /TR6-C/ER6-L/ER6 型式) 外形寸法

9. オプション 外形寸法・外觀図

商品コード	変換/延長ケーブル											
1) HFM-101 形熱流計用延長ケーブル												
#428-0013	<p>φ6シリコンゴムリード線</p> <p>金属コネクタ(メス)</p> <p>金属コネクタ(オス)</p> <p>L=5m</p>											
2) HFM-215/-115 形熱流計用延長ケーブル※1												
#428-0014	<p>φ6シリコンゴムリード線</p> <p>Y端子圧着端子 0.6m</p> <p>金属コネクタ(オス)</p> <p>L=商品コードにより異なる</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>商品コード</th> <th>L</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>#428-0014</td> <td>5m</td> </tr> <tr> <td>-0015</td> <td>10m</td> </tr> <tr> <td>-0016</td> <td>20m</td> </tr> <tr> <td>-0017</td> <td>50m</td> </tr> </tbody> </table>	商品コード	L	#428-0014	5m	-0015	10m	-0016	20m	-0017	50m
商品コード		L										
#428-0014		5m										
-0015		10m										
-0016	20m											
-0017	50m											
#428-0015												
#428-0016												
#428-0017												
3) HFM-201 形熱流計用延長ケーブル												
#428-0018	<p>φ6シリコンゴムリード線</p> <p>オメガコネクタ(オス)</p> <p>オメガコネクタ(メス)</p> <p>L=商品コードにより異なる</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>商品コード</th> <th>L</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>#428-0018</td> <td>5m</td> </tr> <tr> <td>-0019</td> <td>10m</td> </tr> <tr> <td>-0020</td> <td>20m</td> </tr> <tr> <td>-0021</td> <td>50m</td> </tr> </tbody> </table>	商品コード	L	#428-0018	5m	-0019	10m	-0020	20m	-0021	50m
商品コード		L										
#428-0018		5m										
-0019		10m										
-0020	20m											
-0021	50m											
#428-0019												
#428-0020												
#428-0021												
4) HFM-101 形熱流計用熱流センサを HFM-201 用に使用する場合の変換/延長ケーブル												
#428-0022	<p>φ6シリコンゴムリード線</p> <p>オメガコネクタ(オス)</p> <p>金属コネクタ(オス)</p> <p>L=商品コードにより異なる</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>商品コード</th> <th>L</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>#428-0022</td> <td>5m</td> </tr> <tr> <td>-0023</td> <td>10m</td> </tr> <tr> <td>-0024</td> <td>20m</td> </tr> <tr> <td>-0025</td> <td>50m</td> </tr> </tbody> </table>	商品コード	L	#428-0022	5m	-0023	10m	-0024	20m	-0025	50m
商品コード		L										
#428-0022		5m										
-0023		10m										
-0024	20m											
-0025	50m											
#428-0023												
#428-0024												
#428-0025												

※1 センサのリード線をカットし、コネクタを取付けますので引き取る必要があります。
弊社営業あるいは代理店へご相談ください。

10. 保証とアフターサービス

- (1) このたびは当社製品をお買い上げ頂きありがとうございます。
本製品は厳正な検査に合格した製品であり、消耗品を除きその品質は、正常な使用状態にてお買い上げ後一年間の無償保証を致しております。
しかし保証期間中でも、使用状態及び条件により有償となることもありますのでご了承下さい。
- (2) 保証期間中及び期間経過後の修理などアフターサービスについては、お買い上げの販売店にお問い合わせ下さい。
- (3) 修理を依頼される前には、必ず本取扱説明書および熱流計の取扱説明書をよくお読み頂き、再確認のうえ、なお異常があるときは、お買い上げの販売店にお問い合わせ下さい。また、修理依頼のときには、次のことをお知らせ下さい。

製造番号

故障状況

連絡先

- (4) 部品の購入につきましては、販売店にご相談下さい。
- (5) 下記内容の理由による故障については保証できません。
 - 弊社が指定した以外の者による製品の改造が行われた場合
 - 本体に水などがかかったことによるもの(本センサは防水および完全な防滴構造ではありません)
 - 仕様に定められた範囲、条件以外で使用した場合
 - 取扱説明書に記載されている操作と異なった操作によるもの
 - 本体を落としたり、衝撃をあたえたことによるもの
 - 取扱い上の操作ミスまたは不注意で生じたもの
 - 作業環境によって生じた事故
 - 火災、地震、落雷、その他天災によるもの
- (6) 弊社製品の運用を利用とする物理的および経済的な損失の請求につきましては、いかなる場合も責任を負いかねますのでご了承下さい。

● 修理、点検等のお問い合わせ(アフターサービス)

東京	03 (3239) 7335
大阪	06 (6942) 7474
北九州	093 (861) 2525

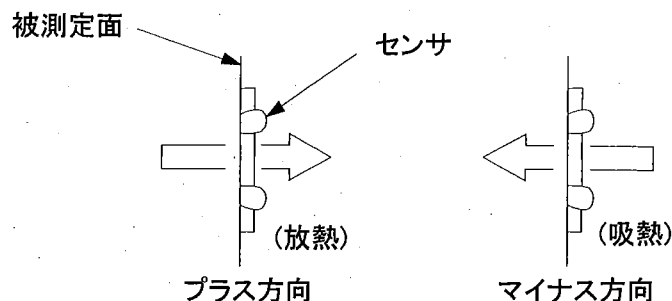
● 技術的なお問い合わせ(テレホンサービス)

京都	075 (691) 9937
東京	03 (3239) 7335

付録 1: 熱流測定上の注意点

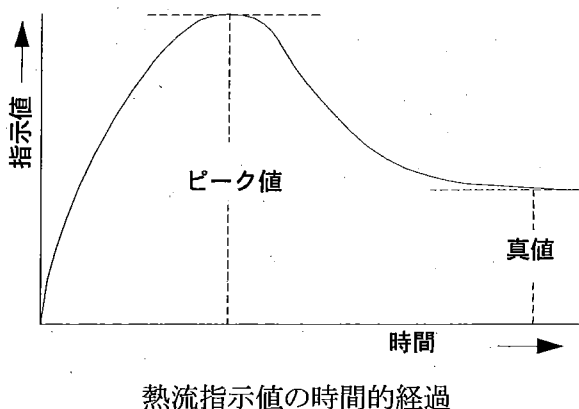
1. 熱流の向き

熱流センサは、放熱・吸熱どちらの測定も可能です。下図のように、放熱する場合はプラス方向、吸熱する場合はマイナス方向です。



2. 応答性について

センサを高温の被測定面に取り付けると、下図のように、熱流の指示値は一旦行き過ぎてから、徐々に真の値に近づきます。センサを取り付けてから数分程度で、熱流の指示値は安定しますので、安定した時の値を熱流値として採用して下さい。ピーク値を真の熱流値として読み取らないようご注意ください。



3. 風の影響

センサの校正は自然対流下で行われていますので、風速が増すと熱擾乱の影響で誤差が大きくなりますが、3~4m/s以下の風速では、数%以内の誤差に収まります。また、風が吹いて指示が安定せず、読み取りにくい場合は、熱流計のサンプリング周期や移動平均処理等の操作を行って下さい。

付録 2: センサ取り扱い上の一般的な注意

1. 定数カード

センサ個々に、A, B 定数を書いた定数カードが付いています。A, B 定数は、センサを検定することにより得られる数値です。この数値がないと正しい熱流の測定はできませんので、定数カードは大切に保管して下さい。

2. 慎重な取り扱い

センサは構造上 非常にデリケートな面がありますので、慎重にお取り扱い下さい。

- センサを取り外す時に、リード線をひっぱる
- センサのリード線を踏む
- 使用温度範囲を超えた所に取り付ける
- センサ本体に衝撃を与える

上記のように取り扱われますと、センサの感度変化や断線の原因となります。リード線の途中で断線した場合は修理可能ですが、センサ内部の断線やリード線取出口での断線は修理不可能となります。

3. 隙間のない取付け

センサの取付けで重要なことは、センサと被測定面との間に、隙間を生じないようにすることです。被測定面のほこりや錆などを取り除き、凹凸の激しい部分はヤスリ等で平滑にしてから、センサの取付けを行って下さい。

4. リード線の延長

測定上熱流計を近づけることができず、センサのリード線の長さが 5m で短い場合、接続部形状が 4P メタルコネクタの ER2, ER6 型式センサに限り、オプションの延長リード線(AE5)を用いることが可能です。延長リード線(AE5)の長さは 5m となります。延長可能な長さは、制約がございますので、別途ご相談下さい。

