

SK200A

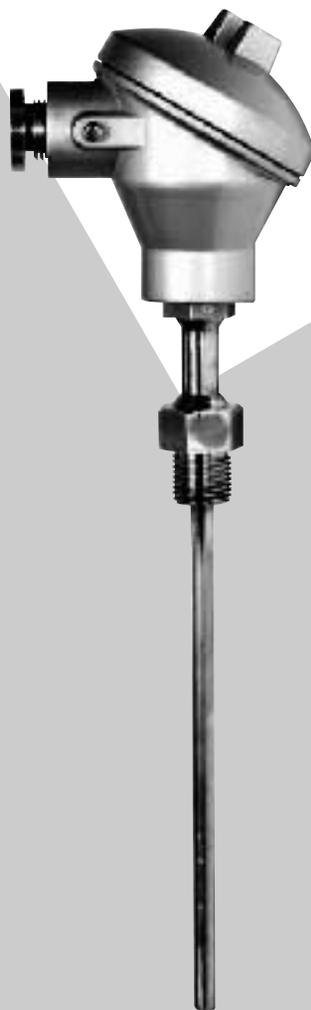
FCJ

FENWAL

温度センサ

熱電対・測温抵抗体

取扱説明書



Fenwal® 日本フェンオール株式会社

はじめに

この取扱説明書は、当社製品を安心して正しく御使用していただくために書かれております。本書をよくお読みいただき、各項目を十分にご理解されてから、正しくご使用されますよう御願ひ申し上げます。もし内容に不明な点がございましたら、ご遠慮無くお申し付け下さい。

ご注意

本書の内容の一部または全部を無断で転載することは禁止されております。

本書の内容については万全を期して作成致しましたが、記載漏れや誤りがございましたら、当社もしくは販売店へ御連絡下さい。

本書の内容および製品の仕様等は予告なしに変更することがございます。

目 次

1	概要	2
2	温度センサの概説	2
2.1	熱電対センサ	2
2.2	測温抵抗体センサ	2
3	運送・梱包・開梱	2
4	配線	3
4.1	熱電対センサ	3
4.2	測温抵抗体センサ	3
4.3	測定器側へのノイズの影響を軽減する為に	4
5	簡易検査方法	5
5.1	熱電対センサ	5
5.2	測温抵抗体センサ	5
6	設置	5
6.1	設置方法	5
6.2	挿入長	6
6.3	設置場所	6
7	保守	6
7.1	保管	6
7.2	日常点検	6
7.3	校正	7
8	保証期間と保証範囲	7
8.1	保証期間	7
8.2	保証範囲	7

1 概要

本書には、当社の温度センサを適切にご使用頂く事を目的として、下記の各種温度センサの取り扱い方法について記載いたします。

各温度センサの機能や形状、そして各部の名称等については、製品カタログを参照下さい。

シース型熱電対センサ

保護管型熱電対センサ

シース型測温抵抗体センサ

保護管型測温抵抗体センサ

2 温度センサの概説

熱電対センサ及び測温抵抗体について簡単に説明いたします。

2.1 熱電対センサ

熱電対とは2種類の異なる金属の導線の両端を接続して閉回路を構成した時にその両端に温度差を与えるとその回路に電圧が発生する現象を利用したものです。実際に使用する際には片側を温度測定する個所に設置し、もう一方を計測器に接続することで発生した電圧を計測器側で規格に基づき温度に換算し測定ができます。

熱電対には下記の種類があります。

K熱電対

J熱電対

E熱電対

T熱電対

R熱電対

S熱電対

B熱電対

N熱電対

熱電対の主な規格は下記になります。

JISC1602

JISC1605

2.2 測温抵抗体センサ

金属の電気抵抗が温度によって変化する特性を利用したものです。工業用には白金を使用したPt100 がもっとも広く使用されております。

測温抵抗体の主な規格は下記になります。

JISC1604

JISC1606

3 運送・開梱

温度センサは、振動や衝撃を与えると破損する事がありますので、輸送、移動等を行う場合は、一般の精密計測器と同様に衝撃が加わらないように十分注意して取り扱ってください。特に非金属(アルミナ等)の保護管は少しの応力で亀裂が生じたり折れたりしますので、保護管に応力がかからないように注意して下さい。

製品到着後は速やかに開梱し、数量、形状の確認とともに、変形や破損がないかもご確認下さい。

4 配線

ここでは各センサの配線方法をそれぞれ個別に記載しております。

各センサに共通してダブル(2素子)、トリプル(3素子)等の仕様の製品がありますが、それらは、次に記載されているシングルセンサの回路が、それぞれ2回路又は3回路内蔵されているだけで、配線方法は各回路同じ方法で行って下さい。

4.1 熱電対センサ

熱電対センサは通常「+ 極」と「- 極」の2線になっております。各種計測機器に極性に注意して接続してください。

熱電対センサと計測機器等の間に延長ケーブルを使用する場合には必ず熱電対の種類に適合した補償導線を使用して下さい。一般の電気配線用の電線等を使用しますと、正確な温度計測はできません。

結線図



4.2 測温抵抗体センサ

測温抵抗体センサには、2線式、3線式、4線式があります。通常A極と2つのB極で合計3極の3線式が最もよく使用されます。各種計測機器の指定場所に接続してください。

測温抵抗体センサと計測器等の間に延長ケーブルを長距離で使用する場合には、特に抵抗値の低い導線を使用して下さい。

コネクタや端子台等を使用して配線する場合には、接触部分の抵抗値が低いものを使用し、振動による接続不良やカビや腐蝕等による接触不良によって接続部の接触状態が変化しないように注意して下さい。

・2線式

外部導線の抵抗値を補償できず、抵抗体素子の抵抗値に加算される導線の抵抗値を補正する配線が無い為、正確な測定には向きません。高抵抗の測温抵抗体以外では使用されません。

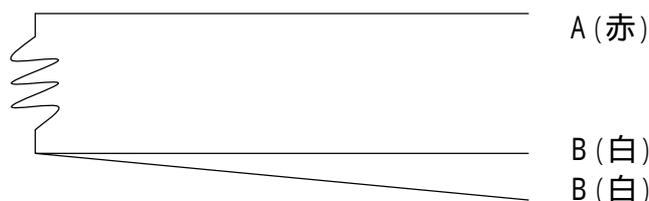
結線図



・3線式

B線を2線にする事により計測機器側で配線の導体抵抗の影響を無視する機能を構成することが出来ます。但し3本の導線の抵抗値が等しくなければなりませんので、導線の延長をする場合には同じ導線を、同じ長さで使用して下さい。工業用として最も多く使用されています。

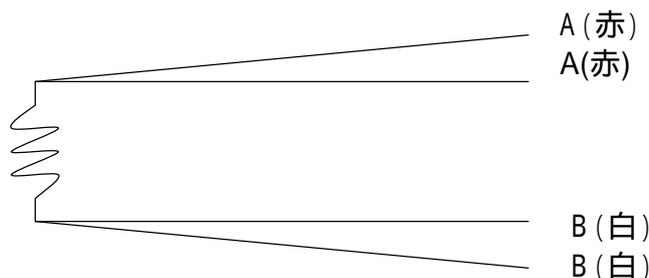
結線図



・4線式

A線、B線を各2線にする事により計測機器側で配線の導体抵抗の影響を無視する機能を構成することが出来ます。高精度の測定用か標準センサとして使用されます。定電流を用い電位差により抵抗を測定し温度換算します。

結線図



4.3 測定器側へのノイズの影響を軽減する為に

ご注意1

熱電対、測温抵抗体の素子は出力が微小である為に、ノイズの影響を受ける事があります。精度維持および誤動作を防ぐために、下記のようなノイズの発生する場所での使用は避けて下さい。又、一次側(動力)配線と束線したりせず、できるだけ分離し離して配線して下さい。

- ・送配電線の誘導(ハム)
- ・開閉接点(リレー、スイッチ等)の過渡現象、放電。
- ・モーターのブラシ放電
- ・高周波誘導加熱装置、アーク溶接、および放送電波等からの誘導

ご注意2

シールドケーブルを使用した場合にアースのとり方によっては全く効果が無いだけでなく、ノイズをより増長させる場合もありますので、そのアースのとりかたには、十分ご注意下さい。

ご注意4

導線は配線中にループを作らないように配線してください。余った導線を巻いたままで配線しますと電磁誘導による影響を受けやすくなります。

5 簡易検査方法

ここでは、簡単な検査方法を記載いたします。テストを使用して製品の受け入れチェックとしての基本的な確認が行えます。

5.1 熱電対センサ

テストを 入力にセットして、センサに接続し導通があるか確認してください。

もしくは直流電圧計をmV入力にセットして、センサに配線し、センサ感温部(先端部)を水蒸気(沸騰する、やかんの注ぎ口など)にあてて、下記の電圧(100 近辺の電圧)が発生しているかどうか確認します。

K熱電対:約4.0mV	N熱電対:約2.7mV
E熱電対:約6.3mV	J熱電対:約5.2mV
T熱電対:約4.2mV	R熱電対:約0.64mV

5.2 測温抵抗体センサ

室温(推奨25)雰曲気中にてテストを 入力にセットして、センサと配線して下さい。抵抗値が下記の値(25 近辺における抵抗値)になっているかどうか確認します。

Pt100 またはJPt100	: 約110
Pt50 またはJPt50	: 約55
Pt1000	: 約1.1K

6 設置

6.1 設置方法

センサを繰り返して曲げたり、ねじりや変形を加えたりしますと、保護管やシース管の寿命を著しく損なうだけでなく、特性も変化しますので好ましくありません。

ねじを使用して設置する場合は、特にねじ部の保護や振動の集中、ねじの締め過ぎ等に注意して下さい。またシース部分、保護管部分、スリーブ、そしてヘッド等のねじ部以外に力を加えて設置しないで下さい。

・保護管型センサ

保護管に、機械的ひずみ(曲げ、引っ張り、ねじり等)を加えない様に取り付けてください。特に非金属保護管は、壊れやすいので特に取り扱いや設置方法に注意して下さい。

・シース型センサ

シース型センサについても保護管型センサと同様にひずみに注意して設置してください。ただし、シース型は先端部分(下記寸法参照)以外で、曲げ半径が径の5倍以上であれば曲げて使用できます。

シース型熱電対	: 先端から約70mmは曲げられません。
シース型測温抵抗体	: 先端から約70mmは曲げられません。

6.2 挿入長

気体、液体、固体など測定対象物、温度及びセンサの種類により異なりますが、「センサ保護管外径の5～20倍(+50mm)」が最低必要な挿入長の目安となっております。保護管の挿入長が短いと、周囲からの熱影響を受け誤差が生じる場合があります。取り付けの際には周囲からの熱影響を受け難いように十分な挿入長をとってください。

6.3 設置場所

各温度センサの感温部は、それぞれの使用温度限界まで使用可能ですが、スリーブ部分やヘッド(端子箱)等は、特別仕様品を除いて、一般的な温度状態(-10～80)以内での使用を前提として設計されております。それ以外の温度範囲で使用しますと、精度の低下や故障の原因となりますので、計測する温度だけでなく設置場所の温度や炉壁からの輻射熱なども十分考慮して下さい。

振動は、製品の寿命に大きく影響しますので、振動のある場所はできるだけ避けて取り付けてください。

ご注意1

センサ各部の使用温度限界を確認し、その範囲内でご使用ください。

ご注意2

温度センサを設置した後に、センサ、導線、取り付け金具等に触れる場合には、触れる部分の温度に注意してください。不用意に触れた場合、火傷や凍傷を負う事があります。

7 保守

7.1 保管

長期保管する場合には、乾燥した温度変化の少ない場所で保管して下さい。特に、周囲の温度変化による結露等はセンサの性能を著しく損ないます。

7.2 日常点検

温度センサは、常に環境変化の影響を受けており、特に過酷な環境下での使用に際しては、定期的な点検が必要となります。例えばセンサが半断線状態になっておりますと、実際の温度よりも高く表示されたりする場合がございます。ノイズ等による誤差と混同されやすいので注意が必要です。また長期に渡って使用される場合には、使用環境だけでなく測定対象物の温度や粘性等も変わっている場合もあるので、仕様についても定期的に検討する必要があります。

主な点検項目は次の通りです。

・接続機器による温度表示の確認

不安定な表示(センサ出力)をしている場合は、断線・接続不良・絶縁不良等の可能性があるため、速やかに調査してください。

・端子の確認

端子部分や接続部分が腐食している場合は、腐食の原因を調査して速やかに対策を施して

ください。また、端子のゆるみがないか確認してください。

・設置の確認

センサが確実に固定されているか、また挿入長は充分なのか確認してください。

・測温部の清掃

測温部分(保護管も含む)に熱を遮断する固形物(スラッジ、煤等)が付着している場合は、取り除いてください。

・絶縁抵抗の確認

長期の仕様に際し、センサの絶縁抵抗が低下してきて、誤差の原因となる場合がありますので、絶縁抵抗が充分であるか確認してください。

・供給電流値の確認

測温抵抗体は電流を流して計測されており、供給電流が変化しますと誤差となって表示される場合がありますので、初期設定値通りであるかどうか確認してください。

7.3 校正

個々の仕様及び使用条件によって違いはありますが、いずれの温度センサも長期の使用や、熱サイクルの経過後、特性が変化する事があります。温度計測の信頼性を維持するためには、上記点検とは別に定期的に校正する必要があります。校正周期は、個々の計測条件や環境によって大きく異なりますので、各条件を充分考慮した上で決める必要がありますが、半年又は1年周期で行う事をお薦め致します。

8 保証期間と保証範囲

8.1 保証期間

製品の保証期間は、納入後1ヵ年といたします。

8.2 保証範囲

上記保証期間中に当社の責により、故障を生じた場合は、その製品の交換、または修理を行います。但し、次に該当する場合は、この保証の対象とはなりません。

- (1) 使用者の不適切な取り扱い、使用、保管による場合。
- (2) 弊社製品の仕様範囲外で使用された場合。
- (3) 故障の原因が当社製品以外の理由による場合。
- (4) 弊社以外での改造、修理による場合。
- (5) 使用目的・用途が消耗品としての場合。
- (6) その他、天災、災害等、による場合。

尚、ここでいう保証は、製品単体の保証を意味するもので、当社製品の故障により誘発される損害については免責とさせていただきます。