

# 取扱説明書

温度計

ネステック株式会社

NESS

## 目 次

<p>安全に関するご注意 製品取扱上のご注意</p> <p>I. 共通事項</p> <p style="padding-left: 20px;">保 証 P-1 運 搬 P-1 保 管 P-1 修 理 P-1 再 発 注 P-1</p> <p>II. 種 類</p> <p style="padding-left: 20px;">1.分 類 P-2 2.略号の説明 P-2</p> <p>III. 各部の名称とその機能について P-3</p> <p>IV. 取付方法及び注意</p> <p style="padding-left: 20px;">1.指 示 部 P-3 2.導 管 部 P-4 3.感 温 部 P-4</p> <p>V. 温度スイッチ</p> <p style="padding-left: 20px;">1.温度設定方法 P-5 2.マイクロスイッチ P-5 3.接点方式の説明図 P-6</p>	<p>VI. 指示値の現場調整 (0点調整)の方法 P-6</p> <p>VII. 不適合の原因と対策</p> <p style="padding-left: 20px;">指示部に関する不適合 P-7 導管部に関する不適合 P-7 感温部に関する不適合 P-8 接点に関する不適合 P-8 その他 P-8</p>
---	---

## 安全に関するご注意

### はじめに

このたびは**NESS**温度計をお買い上げいただきまして、まことにありがとうございます。ご希望通りの製品であるかどうかをご確認の上、その型式により取扱方法が多少異りましたので、以下の項目にご留意の上ご使用下さい。

本器を安全にご使用いただくためには、正しい設置、操作と定期的な保守が不可欠です。この取扱説明書に示されている安全に関する注意事項をよくお読みになり、十分理解されてから設置作業・操作・保守作業を行ってください。

### 点 検

製品がお手元に届きましたら、仕様の違いがないか、また輸送上での破損がないか点検してください。本計器は、品質保証システムによる検査を行って出荷されています。品質や使用面での不備な点がありましたら、ラベルのJOBとMODELをお知らせください。

ラベルはケースに貼付されています。

### 注意事項の基準について

この取扱説明書では、機器を安全に使用していただくために次のようなシンボルマークを使用しています。



**警告**

取扱を誤った場合に、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、その危険をさけるための注意事項です。



**注意**





取扱を誤った場合に、使用者が軽傷を負うか、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の注意事項です。





### 図記号の例

	<p>⊘記号は危険の発生を回避するために、特定の行為の禁止を表す場合に表示するものです。図の中や近傍に具体的な禁止内容（左図の場合は分解禁止）が描かれています。</p>
	<p>●記号は危険の発生を回避するための特定の行為の義務付け（指示）を表す場合に表示するものです。図の中に具体的な禁止内容（左図の場合はさし込みプラグをコンセントから抜け）が描かれています。</p>



## 製品取扱上のご注意



### 設置上の注意

 <b>警告</b>	
	設置の際、プロセスとの接続部、フランジとの接続は、ガスケットのはみ出しがないようにしてください。液体漏れ、指示誤差や設定誤差の原因となります。
	機器の規定する接続規格、定格温度以外では使用しないでください。破損や漏れによる大きな事故原因となる恐れがあります。
	防爆エリアでの配線工事は、防爆指針に定められた工事方法に従ってください。




 <b>注意</b>	
	設置後、本器を足場などに使用しないでください。機器が破損しけがの原因となります。
	指示部のガラス部分は工具等を当てないでください。ガラスが破損し、けがをする可能性があります。
	接地は正しく行ってください。接地が不十分な場合や行われなかった場合、出力の誤差や該当する規則に違反することになります。



### 電気配線上の注意

 <b>警告</b>	
	塗れた手や通電しながらの配線作業は、行わないでください。感電の危険があります。

 <b>注意</b>	
	配線は使用を十分に確認し、正しく行ってください。間違って配線されると機器破損や誤作動の原因となります。

### 保守上の注意

 <b>警告</b>	
	本器を保守のためにプロセスより外す場合には、測定対象物の残圧、残留にご注意ください。ガスの発生や液体の噴出の可能性があり危険です。
	防爆エリアでの使用中、機器のカバーを解放しないでください。暴発などの危険があります。

 <b>注意</b>	
	製品は当社の十分な製品管理のもと出荷されています。機器の改造等は絶対に行わないでください。機器破損の原因となります。

# I. 共通事項

## 1. 保証

### I-1-1

保証期間は2ヶ年といたします。  
保証期間中に製造者の責により故障を生じた場合はその機器の故障部分の交換または修理を無償にて行ないます。  
尚、保証とは納入品単体の保証を意味するもので、納入品故障により誘発される損害についてはご容赦いたします。

## 2. 運搬

### I-2-1

車輛等で運搬する場合でも特別な耐振梱包は不要ですが、精密機器ですので投げたり、特に激しい取扱をしない様に注意して下さい。

### I-2-2

梱包ケースより取り出して持ち運ぶ時には、導管部を持ってブラ下げて持ち歩く事は、導管部切断の原因となりますので絶対にさけて下さい。

## 3. 保管

### I-3-1

人間が居住できる環境に維持された室内に保管して下さい。

### I-3-2

-10~50℃の温度変化の少ない場所に保管して下さい。  
但、計器のレンジを超える事はさけて下さい。

### I-3-3

湿度80%以下で保管して下さい。

### I-3-4

運搬時の姿勢が計器に悪い影響を与える事はありませんが、長期間の保管の場合は、箱外面の社名マークの天地に従い水平に置いて下さい。



### I-3-5

内部の金属部には十分な防錆処理を施してありますので、保管にあたり特に防錆処理の必要はありません。

### I-3-6

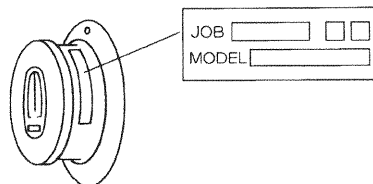
3年以上の長期間保管した場合には、使用前に指度のチェックを各レンジの最低温度、最高温度、および中間点の3点に於て実施しその指度が精度以内であれば、そのまま使用できます。

## 4. 修理

使用不能により修理を要する計器は最寄の当社営業所まで御連絡下さい。

## 5. 再発注

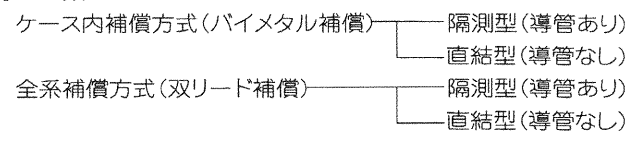
取替用の計器を発注される場合には、計器本体貼付のラベル上からJOB No.とMODEL No.をお知らせ下さい。(又は、目盛板上に刻印の計器番号)



## II. 種類

雰囲気温度の変化に対する補正を、ケース内に有るバイメタルにより行う、**ケース内補償方式**と、補正用の副導管と副ブルドンを有する、**全系補償方式**の2種類が有ります。補償方式の相違により下記の如く大きく分類されます。

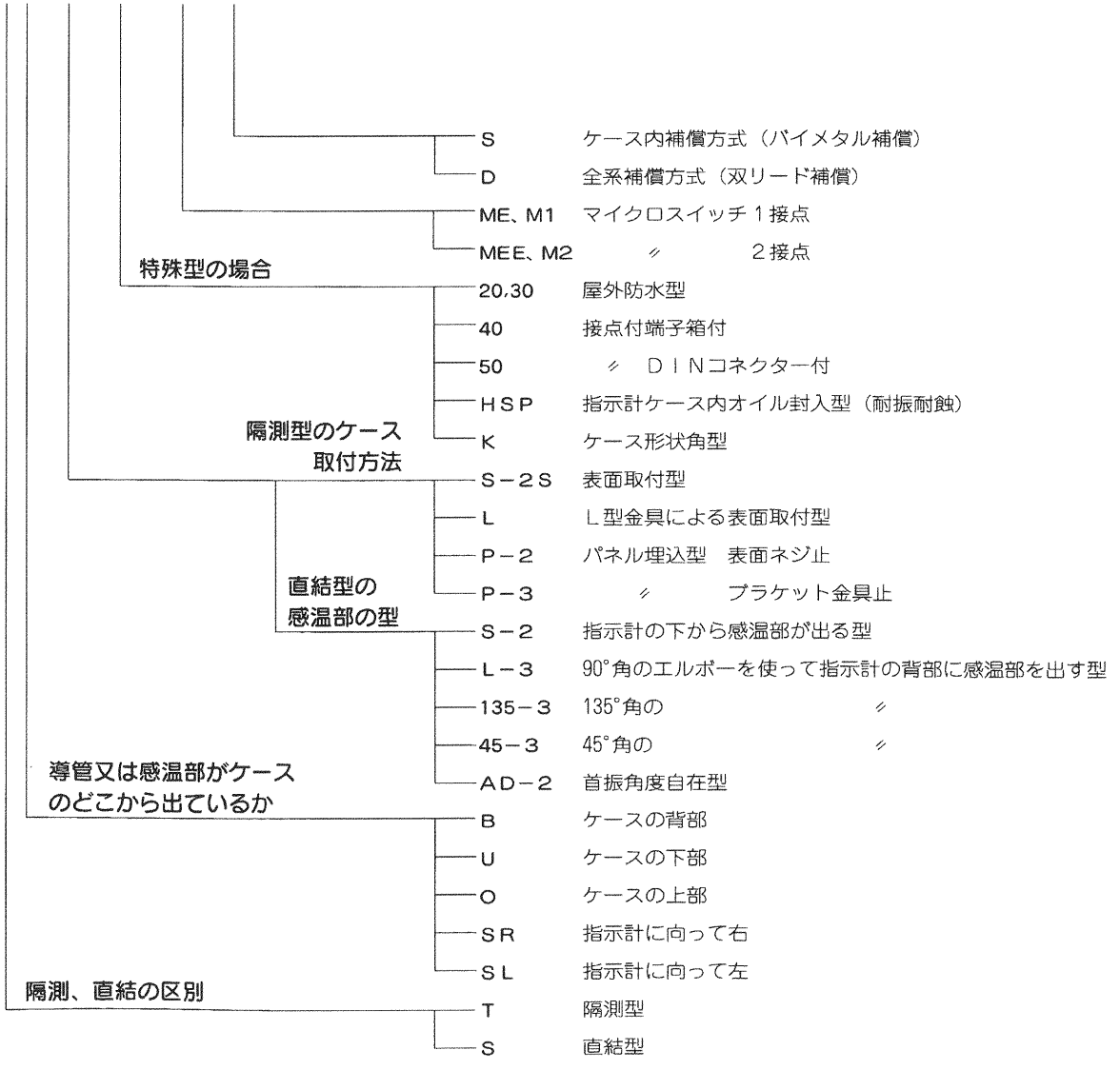
### II-1 分類



### II-2 略号の説明

形式を表す略号は次の表に示す様に配列構成されています。特別な形式(ユニット型)や耐圧防爆型(TE0)の符号は、別に定めてありますので夫々の型録を参照して下さい。

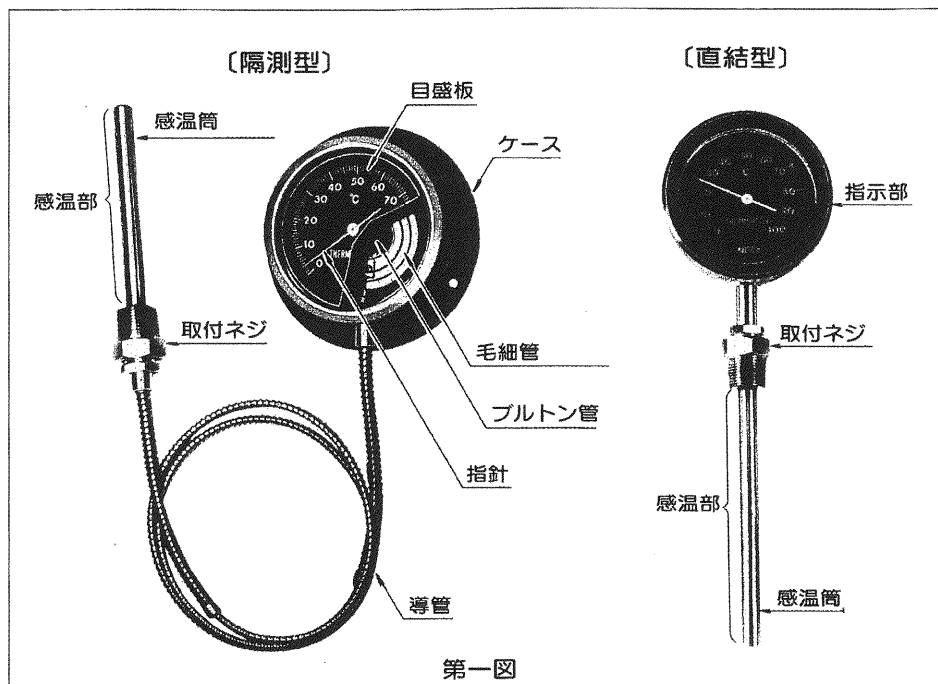
例(1) TU S-2S-ME-D  
SU S-HSP- -S



※この略号は **NESS** 温度計にのみ適用する符号であります。又簡易型、偏心型を除きます。

### Ⅲ. 各部の名称とその機能について

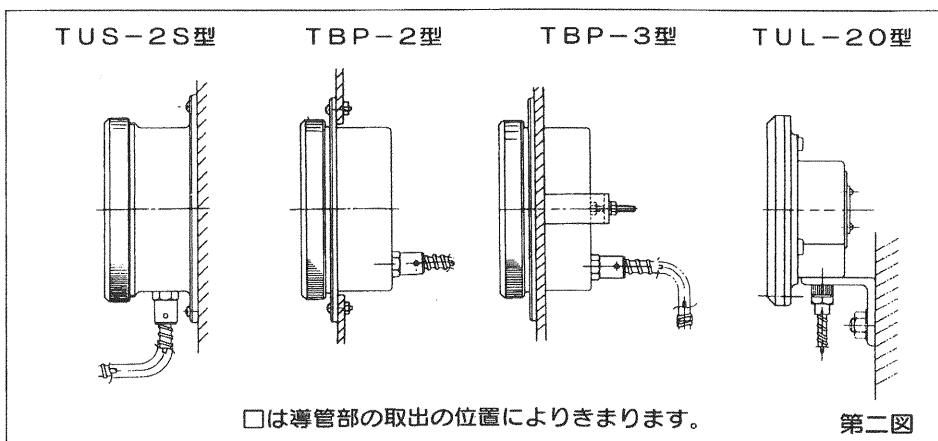
検出部(感温部：以下感温部と呼びます)で温度変化を感知すると、この先端の感温筒内部に封入された液体(又はガス体)の膨張又は、収縮が導管を経て、ブルドン管に伝わり、ブルドン管は回転します。この回転を指針で表わして、目盛板上に指示します。そこで、この導管部が切れたりして内部の液体やガス体が外に洩れてしまいますと、計器の働きをしなくなります。故障の大部分はこの液洩れによりおこります。



### Ⅳ. 取付方法及び注意

#### Ⅳ-1 指示部

- 取付は図面又はカタログを参照の上正しい姿勢に取付けて下さい。通常は硝子面が垂直になる様に取付けいたします。硝子面が水平になる取付方法は避けて下さい。
- ある程度の振動(パイプレーション)は差支えありませんが、強い衝撃(ショック)はなるべく避けて下さい。振動の少ない場所を選んで取付ける方が長期の使用に耐えます。
- 隔測型の取付は下図を参照して下さい。
- 耐振性能は必ずしもGの大小により決まるものではなく振動サイクル、振巾等の複合的な条件により異なりますので特に振動が問題となる場合には、発注時当社営業部とお打合せ下さい。



- 取付場所は特別の場合を除いてはなるべく周囲温度変化の少ない場所を選んで下さい。
- 使用する場合の周辺温度は標準型で、-10~50℃の範囲でご利用下さい。

## IV. 取付方法及び注意

### IV-2 導管部 (直結型には直接関係はありません)

- 完成品の導管部を途中で切断すると現場で接続する事はできません。一旦切断しますと現場での回復は不可能ですので、丁寧に取り扱い下さい。
- 納入時には約150φのコイル状に成っていますが、取付の際はネジリが加わらない様に、ていねいにときもどして下さい。
- 導管部を配管する場合踏みつぶしたり、取付用の金具等で、導管をつぶさぬ様に注意して下さい。
- 余分になった導管はコイル状(100φ以上)にして、なるべく指示計部に近いところを取付けて下さい。(ケース内補償の場合は特に)この時コイル状にした部分は、ブラブラせぬ様しっかりと固定して下さい。完全に止めずにブラブラさせておきますと、導管が切断する場合があります。
- 導管部の折曲最小半径は50Rです。これより小さく曲げない様にして下さい。
- 導管部に溶接の火花がかゝらぬ様に注意して下さい。火花等で過熱されると、毛細管が切断するとか、内封液の性質が変化し、指示に異常が生ずる場合があります。
- 導管の途中を、局部的に過熱・冷却しますと、指示値に誤差を生ずる事と成りますので、この様な場所を避けて配管して下さい。(ケース内補償方式の場合)

### IV-3 感温部

- 感温部の形状には、ネジの下の長さが固定された標準品の固定型と、±10mm程度スライドする事のできる可動型、及び測定箇所へ直接投入して使用する投入型があります。可動型は原則として保護管(WELL)と併用して下さい。

#### IV-3-1 固定型の取付方法

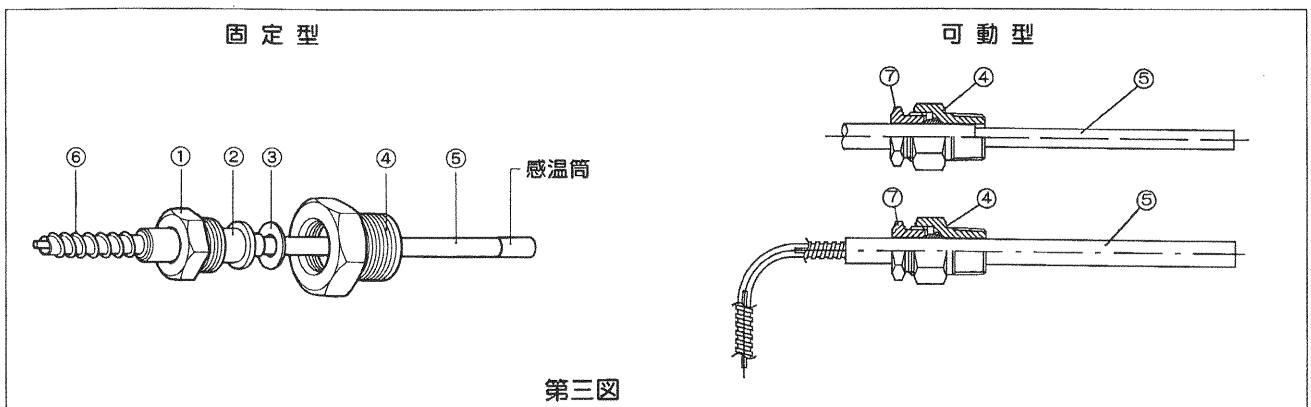
取付ネジは大部分ダブルナットになっております。これは感温部をとり付けるときに、ケースやリードを廻さなくともよい様に考慮してあるからです。

取付は次の順序に従って下さい。(第三図)

1. 取付ネジ④(又はフランジ)を外す。
2. 取外したネジ④を取付箇所に固定する。
3. 感温部⑤をネジ④に挿入して押ネジ①で固定する。②と③が①と④にはさまれた状態で固定されます。①と④を一体のまゝで取付けると、導管⑥を一緒にねじる事となり、導管部を切断してしまいますので、必ずこの順序に従って下さい。保護管付やフランジ型の場合についても同様です。最後に押ネジの①を締めて下さい。

#### IV-3-2 可動型の取付方法

1. 固定型と同様に取付ネジ④を取り外します。
  2. 取外したネジ④を取付箇所に固定します。
  3. 感温部⑤を保護管の底面に密着するまで挿入します。
  4. 締めつけナット⑦をまわし、感温部が動かなくなる迄、締めつけます。
  5. 可動型の場合で測定箇所へ圧力のかゝる場合には、保護管を使用する必要があります。使用前にご確認下さい。さもないと使用中に被測定液が洩れる恐れがあります。
- 一般に感温部のネジより下(又はフランジ下)の部分が完全に被測定物に没する様に取り付けて下さい。但し、全系補償方式では感温部の感温筒部分が全没すれば、ネジ下が全没しなくとも、正しい指示をいたします。
  - 保護管を使用する場合は、使用条件にもよりますが、正しい指示を得る為には、保護管の没入する部分の長さが感温筒の長さの1.5倍以上必要です。
  - 感温筒が多少ツブれていることがあります。これは工程の途中でツブしたもので故障ではありませんからこれ以上ツブさないで下さい。



# V. 温度 スイッチ

この温度スイッチは、温度指示計にマイクロスイッチの接点機構を一ヶ又は二ヶ組み込み所定の設定温度においてこれらのスイッチを、ON、OFFさせる電気接点付温度計であります。接点機構に関する注意事項、温度設定方法以外の取り扱いに関しましては、温度計の取り扱い方法と同じです。

## V-1 温度設定方法

表面のガラスを外して設定を行う内部設定型と外部からツマミを回して直接設定のできる外部設定型の二種類があります。

設定値は、目盛範囲の20~80%以内におくことが望ましいです。又、設定する際には誤って設定針が目盛範囲を越えないようにネジ又はツマミを動かして下さい。

### V-1-1 内部設定型

表面のフタを回してガラスを外します。マイナスドライバーを使用して設定ネジを左右に回して設定針を動かして希望の温度に設定して下さい。

温度設定が済みましたらガラスを元の様に戻して下さい。

### V-1-2 外部設定型

外部設定ツマミを直接回して希望の温度に設定して下さい。

## V-2 マイクロスイッチ

### V-2-1 取扱い上の注意

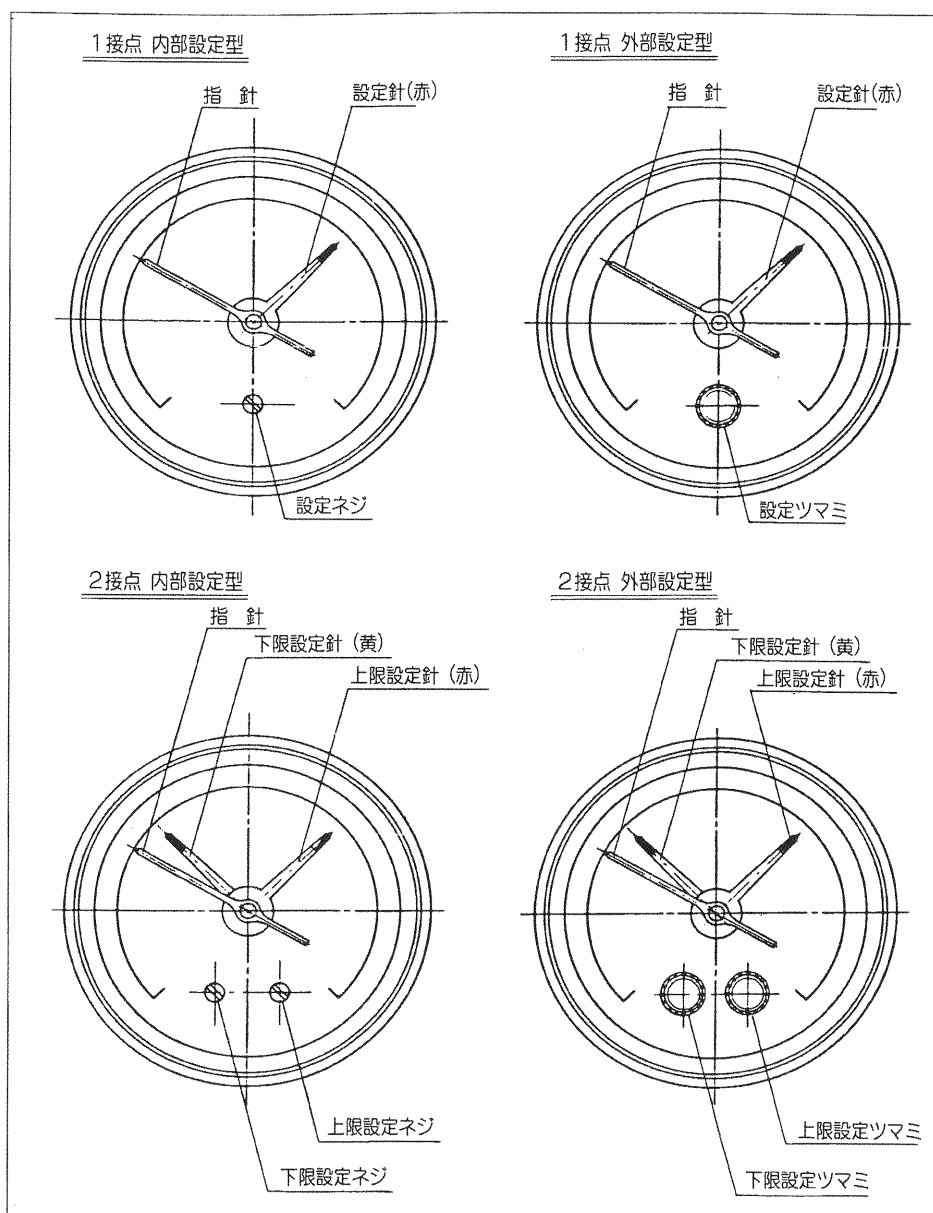
- 1 接点に使用しているマイクロスイッチは防水型ではありませんので、結露により絶縁不良となる場合があります。結露のおそれがある場合は、その防止対策が必要です。
- 2 微小負荷(DC30V26mA以下~DC5V1mA以上)で使用する場合は、負荷に適したマイクロスイッチになっているか確認して下さい。
- 3 接断差の調整機構は装備されておりませんので変更は出来ません。

### V-2-2 調整

- 1 設定点での信号を逆にしたい場合は、特別の場合を除いて、1接点につきNO NC Cの3つの端子が出ていますので、その接続を変えることにより変更が可能です。  
ただし、1接点の2極・2接点の4極の場合は、現地での変更は出来ません。
- 2 作動点の簡単な調整方法  
設定温度に指針が重った時所定の信号が出るように調整されておりますが、設定温度により信号の出る温度が若干ずれる場合があります。  
この場合には、次の方法で簡単に調整することが出来ます。
  - ① 図面・仕様書等で作動方式を確認する。
  - ② 回路の電源を切る。
  - ③ ターミナルのコモンCと、NC又はNOにテスターをつなぐ。
  - ④ ドライバー(又はツマミ)で設定針を静かに移動させ、信号が変わる所(ON-OFF又はOFF-ON)を見つける。  
この時、設定針はスケールアウトしない範囲で動かす。
  - ⑤ 信号が出たならば所定の作動(例えば、温度上昇時ON等)であることを確認し、指針の真下に設定針を手で動かす。(この場合は、ドライバーは使わない)



### V-3 接点方式の説明図



## VI. 指定値の 現場調整 (0点調整) の方法

この温度計は、国家検定にトレースされた基準器にて比較検査し、調整されたものですから、厳密には現場での調整は望ましくありません。しかし場合によっては調整を必要とする事もありますので、その場合は下記に従って下さい。

- (1) ケースの裏面の0点調整ネジの位置を確認して下さい。
- (2) マイナスドライバーでネジを回し、希望の温度に合わせる。調整角度は調整前の温度を中心として、角度で±15度移動できます。

現場に於てのスパン調整は不可能です。目盛範囲の中間部又は水の沸点に於て指示を合せて下さい。スパンに於て2%以上の差がある場合は工場にご返却下さい。

## Ⅶ. 不適合の原因と対策

指度の調整は、特に入念に行なっておりますが、指示が高い（低い）との不具合の場合は、その使用状況や何に比較して、何度位高い（低い）とお知らせ下さい。

	不適合状況	原因	処置	対策
指示部に関する不適合について	指示が高く出る	○指示調整不良	メーカー又はユーザーにて再調整	基準器と較正検査をする
		○導管部に局部的に熱が加わっている	加熱の原因を取除く	全系補償方式型に変えるのも一法です
		○感温部に外力が加わりつぶれた	メーカーへ返却修理	
		○浸線以上に感温部に熱が加わっている	浸線まで引き上げる	200℃～350℃を測定の際は特に気をつける
		○基準とした計器が劣化している	メーカーへ返却修理	まれにあるので再確認する
		○雰囲気補償装置調整不良	メーカーへ返却修理	部品交換の上再調整
	指示が低く出る	○指示調整不良	再調整	基準器と較正検査をする
		○導管が局部的に冷やされている	冷える原因を取り除く	全系補償方式型に変えるのも一法です
		○感温部が完全に被測定物に没していない	感温部が全没するように取付方法を変える	わずかな差の場合は使用条件により被測定物が定常状態になってから零調する
		○熱媒が入っていない	熱媒を入れる	ラジエーションを防ぐ
		○WELLの型状が不適當	WELLの内径が太くなる方向で改造する メーカー改造	WELL付の場合はタンクの長さの1.25倍の長さを取ることが望ましい
		○スローリークの初期症状	メーカーへ返却修理	零調して翌日また低いときにはこの場合が多い
指示に時間がかかる	○雰囲気補償装置調整不良	メーカーへ返却修理	部品交換の上再調整	
	○保護管の型状不適當	保護管型状を変える 保護管と感温部の隙間を最小限にする	許容圧力を再検討して保護管の内厚を薄くする	
	○熱媒が不足している	熱媒を補充する		
指針の上昇又は下降途中で止ってしまう	○導管部が長すぎる	メーカーへ返却改造	最小限度の長さに改める	
	○毛細管の中にごみがある	メーカーへ返却修理	感温部を瞬間的に加熱すると動く場合もある	
	○導管部が途中でつぶれ又はねじれている	メーカーへ返却修理	指針が全然動かなくなる場合がある	
	○内部機構調整不良	メーカーへ返却修理	部品交換	
指針の動きがスムーズでない	○リードを局部的に冷しすぎる	配管場所を変える	-100℃目盛の場合は特に注意	
	○故障ではありません		あまり極端に悪い場合はメーカー再調整となる	
	○導管部の内部が切断している	切断の原因を調べる	導管部の切断は振動による摩耗によってもおこります 又外部からは見えない場所が切断している場合もあります	
指針がスケールアウトしている	○スローリークによる内封物漏洩	零調整を試みる他はメーカーへ返却修理		
	○導管部が局部的に過熱(冷却)されている	配管場所を変える		
	○フレキシ管が破損している	フレキシ管が破損しても指示に影響がなければそのまま使用出来ます	修理は有償となる場合があるので、その部分にビニールテープを巻くのも一方法です	
導管部に関する不適合	導管部が長すぎる	○仕様打合不良	ケース内補償方式はなるべく指示部の近くにコイル状(100φ以上)にして取付けて下さい	全系補償の場合はどこにまとめても良いが極端に(50R以下)曲げることはさけて下さい
	導管部が短かすぎる	○仕様打合不良	メーカーに返却改造	有償

	不適合状況	原因	処置	対策	
導管部に関する不適合	導管部を絶縁被覆したい	○仕様打合不良	ビニールテープを巻きつける ビニール被覆付フレキ管に改造する メーカーへ返却改造	有償	
	導管部から油状のものがにじみ出る	○洗浄不良	故障ではありませんので布でふき取って下さい	被測定物に影響を与える場合は湯等で洗浄して下さい	
感温部に関する不適合	ネジが取付かない	○ネジの加工不良又は仕様部品ちがい	部品交換 メーカー支給		
	取付の際導管部がネジれる	○取付順序不良	取付方法の項参照 P-4・V-3		
	感温部がWELLに入らない	○仕様ちがい又は加工不良	○溶接の際のばり	ドリルを通し直す	無理に取付けると、感温部が抜けなくなりますのでメーカー修理が望ましい
			○加工の際の加工くずのつまり	取除く	
			○タンク部とステム部との接続不良	メーカーへ返却修理	
	感温部のつけ根から被測定液がにじみ出る	○タンク部とステム部との接続不良	メーカーへ返却修理	被測定物に圧力が加わる場合は原則としてWELLを御使用下さい それ以外は仕様打合せ段階でその旨ご連絡下さい	
	感温部のタンク部につぶれたあとがある	○製作時の調整作業によるものです	故障ではありません	指示不良の場合はそれ以外に外力を加えられた場合もありますので較正検査して下さい	
	感温部が長すぎる	○仕様打合不良	ケース内補償の場合はネジ下を全没させて調整されていますので再調整が必要です メーカーへ返却修理	全系補償の場合はタンクが全没していれば指示は問題がありません	
感温部が短かすぎる	○仕様打合不良	メーカーへ返却修理	有償		
感温部が折れた	○外力が加わった ○材質不良	感温部が折れても感温部内にあるキャピラリーが切れていなければ、指示は正常です その他はメーカーへ返却修理	折れた原因を調査する必要があります 原因により有償		
接点に関する不適合	設定温度になっても作動しない 又は設定値以外の場所で作動する	1. 設計針にずれが生じた	設定ネジ又はツマミを回して設定点の付近で作動しないかどうかを調べる	左記の処置によって作動したならば、本文P・5・V-2を参照の上調整する	
		2. 過電流によるスイッチの損傷	メーカーへ返却修理		
		3. 断線の場合	メーカーへ返却修理		
	NO. NCの信号が逆に出る	1. 内部のカムが逆転した	メーカーへ返却修理		
2. 注文時の指示が上昇時と下降時逆になっている		メーカーへ返却修理			
スイッチがチャタリングを起す	1. マイクロスイッチの故障	メーカーへ返却修理			
	2. ターミナル端子への接続不良	ターミナルへの接続を十分に行う			
その他	油が変色した (-HSP型)	直射日光で徐々に黄変します 変色のスピードは油の温度が高い程早くなります	油の特性ですから黄変が激しい場合は交換して下さい	交換は現場でできます 交換用oilは実費有償でお届けいたします ご請求下さい	

# ネステック株式会社

本社営業部 〒275-0024 千葉県習志野市茜浜1丁目12番1号  
電話 047(453)5502 FAX 047(453)1181  
Eメール e.sales@nesstech.co.jp

関西営業部 〒532-0011 大阪市淀川区西中島6丁目7番3号  
第6新大阪ビル8F  
電話 06(6304)5301 FAX 06(6304)3523  
Eメール w.sales@nesstech.co.jp

国際営業部 〒275-0024 千葉県習志野市茜浜1丁目12番1号  
電話 047(453)6555 FAX 047(453)6556  
Eメール global@nesstech.co.jp