



信頼 創造 奉仕

7178-346

指定製造事業者の指定を取得

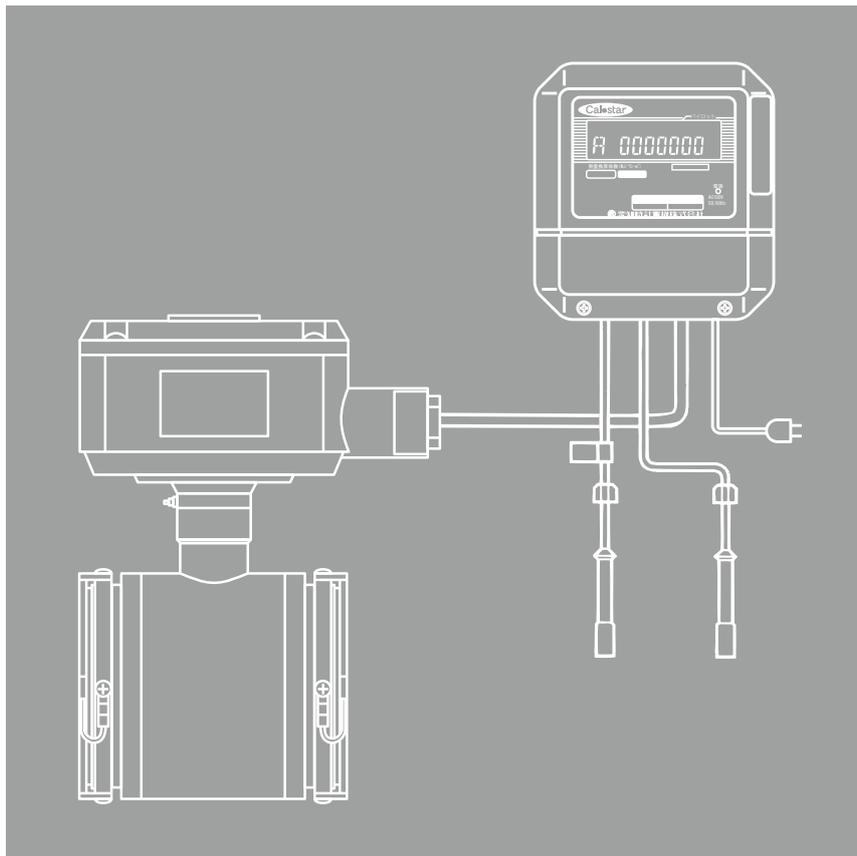
指定番号 322301

アイチの

電磁式積算熱量計

[口径20~40mm] 冷房専用・冷暖兼用・暖房専用

取扱説明書



お願い

この取扱説明書は、本製品を取り扱われる方に確実に届きますように
お取り計らいください。
設置および保守作業の前に、必ず本書をお読みください。
また、この取扱説明書は大切に保管してください。

安全に正しくお使いいただくために

この説明書では、製品を正しくお使いいただき、あなたや他の人への危害や財産への損害を未然に防止するためにいろいろな絵表示をしています。その表示と意味は、次のようになっています。内容をよく理解してから本文をお読みください。

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|  警告 | この表示を無視して誤った取り扱いをすると、使用者が死亡または重傷を負う可能性が想定されることを表しています。 |
|  注意 | この表示を無視して誤った取り扱いをすると、使用者が傷害を負う可能性が想定される、および物的損害のみの発生が想定されることを表しています。 |

もくじ

| | | |
|-------|----------------|----|
| ■ 1 | はじめに | 1 |
| ■ 2 | 仕様の確認 | 2 |
| ■ 3 | 保管 | 3 |
| ■ 4 | 運搬 | 3 |
| ■ 5 | 機器概要 | 4 |
| ■ 6 | 設置上の注意 | 5 |
| ■ 7 | 設置作業 | |
| ■ 7-1 | 配管取付 | 7 |
| ■ 7-2 | 設置 | 9 |
| ■ 7-3 | 配線 | 11 |
| ■ 7-4 | 保温 | 12 |
| ■ 7-5 | 演算部の表示 | 13 |
| ■ 7-6 | 演算部のエラーメッセージ表示 | 13 |
| ■ 8 | 使用上の注意 | |
| ■ 8-1 | 体積計量部 | 14 |
| ■ 8-2 | 演算部 | 14 |
| ■ 8-3 | システム設計 | 15 |
| ■ 9 | 運転に際しての確認 | |
| ■ 9-1 | 体積計量部 | 16 |
| ■ 9-2 | 演算部 | 16 |
| ■ 9-3 | 温度センサー部 | 16 |
| ■ 10 | 故障と思われるときの点検方法 | 17 |
| ■ 11 | 動作原理 | 18 |
| ■ 12 | 外形寸法 | 19 |
| ■ 13 | 仕様 | 20 |
| ■ 14 | 保守 | 21 |
| ■ 15 | 保証について | 21 |

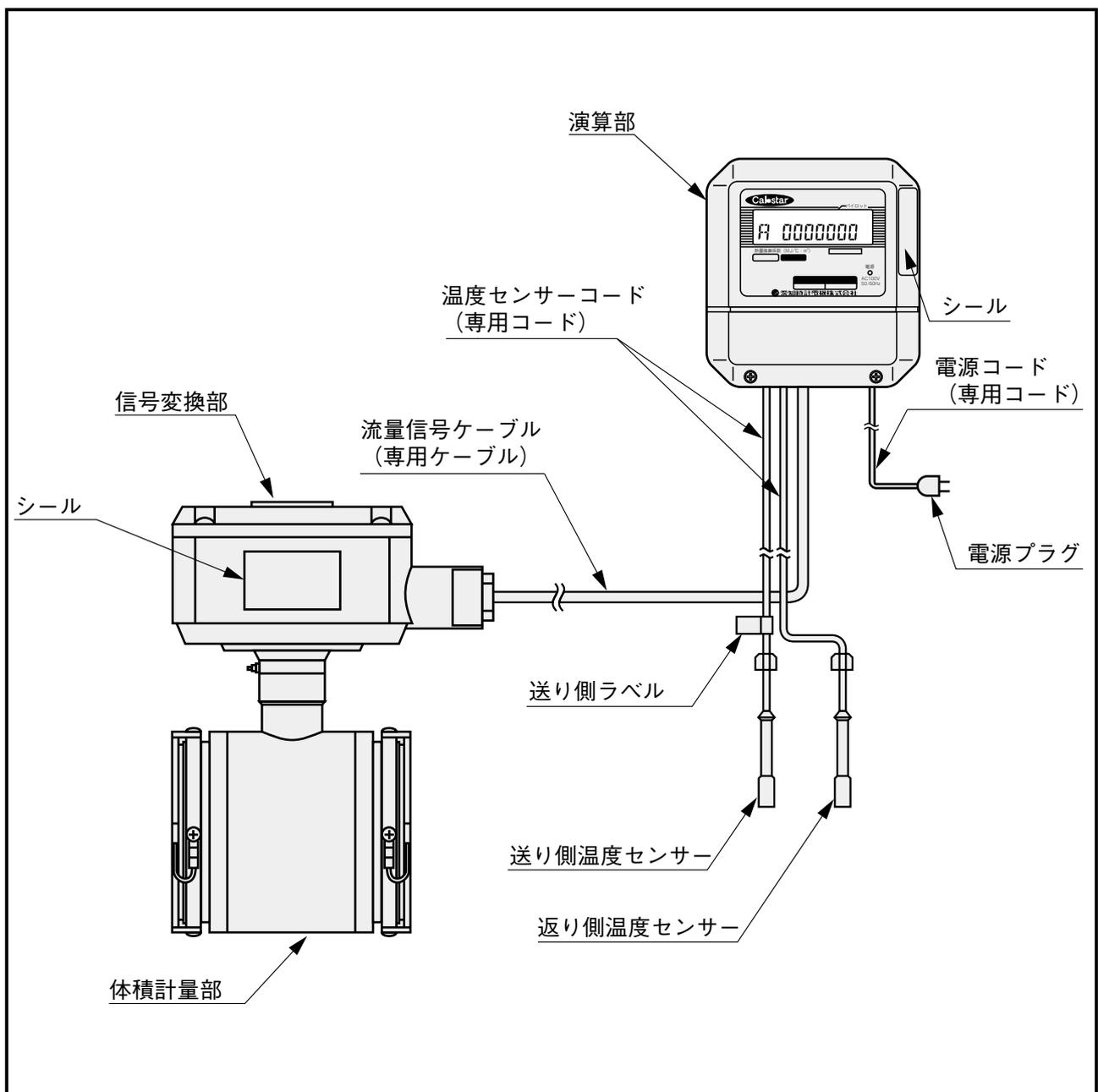
1 はじめに

このたびは、アイチの電磁式積算熱量計をお買い上げいただきまして、ありがとうございます。

この電磁式積算熱量計は、ご指定の仕様により設定、調整し、出荷しています。配管・結線をしていただくだけで正確な計測を開始しますから、特別な設定、調整は必要ありません。

また、この電磁式積算熱量計は計量法で規定された特定計量器（体積計量部の口径が40mm以下）であり、演算部と体積計量部には、製造番号（合番号）が付されています。

なお、計量法の規則により信号変換部のカバーは開けないでください。



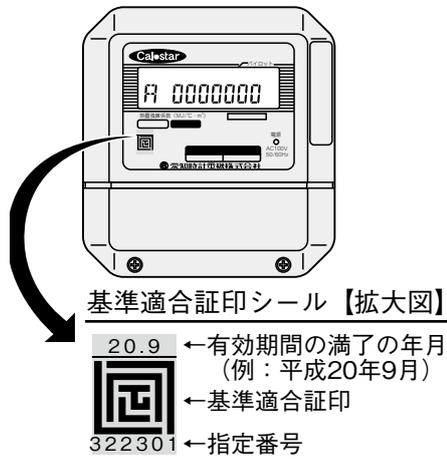
2 仕様の確認

- ◎体積計量部の信号変換部のケースおよび演算部のケースに、型式・製造番号（合番号）等の書かれた“シール”が貼ってありますので、下表の“型式コード”により、仕様（型式）および製造番号（合番号）をご確認ください。
- ◎演算部のケースに“基準適合証印シール”が貼ってありますので、有効期間の満了の年月をご確認ください。

注 記

設置作業を始める前に、納入しました製品がご要求の仕様、数量であることを、今一度ご確認ください。

計量法改正に伴って積算熱量計の内、特定計量器として規定されている口径40mm以下の製品については、1995年11月1日から検定が開始され、検定の有効期間は6年間のところが1998年4月1日の改正により8年間となりました。また、1996年5月1日以降、新たに取引または証明用に使用する場合には、基準適合証印または検定証印が付された計量器を使用しなければなりません。当社では、指定製造事業者の取得により、自主検査で合格した基準適合証印が付された製品を出荷いたします。なお、有効期間の満了の年月以内に製品の更新をお願いいたします。



型式コード

体積計量部

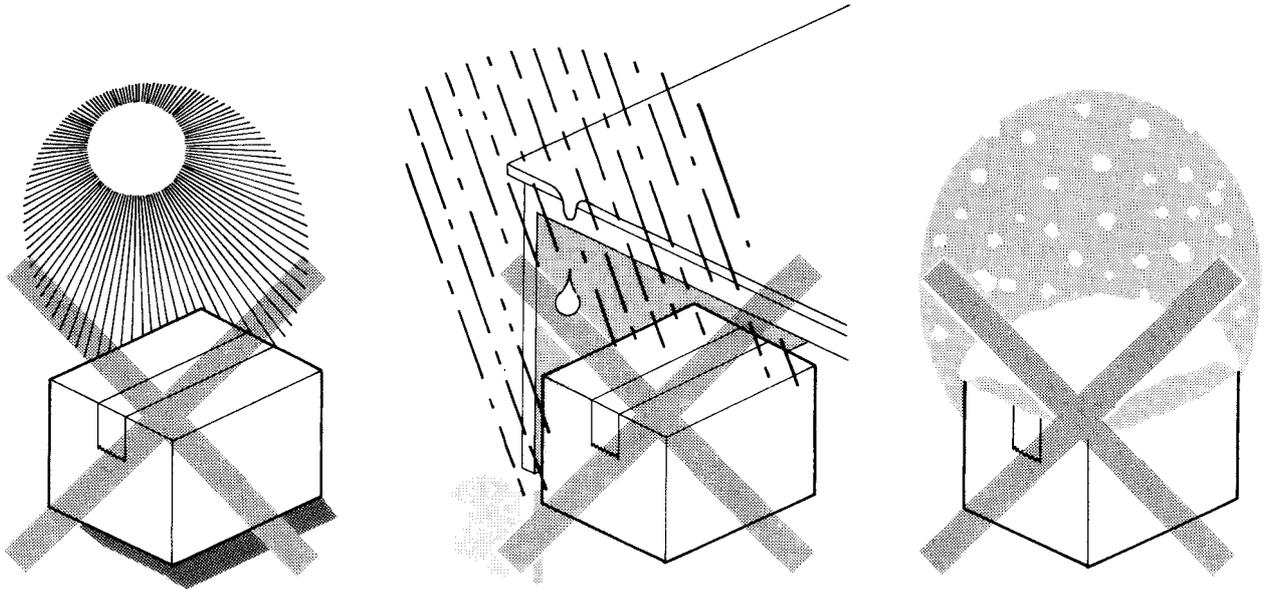
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|-------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 型式コード | 選択内容 |
| T | A | V | | | | | - | 3 | 0 | U | | F | V | F | I | Z | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 口径 | 20mm~40mm |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 備最大圧力 | N: 1MPa H: 2MPa |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | ライン | E: エポキシ T: テフロン (ふっ素樹脂PFA) |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | ケーブル長さ | 3: 3m 5: 5m 0: 10m |

演算部

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|-------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 型式コード | 選択内容 |
| E | T | R | | A | | | - | | | | | |
| | | | | | | | | | | | 最大温度差 | 1: 20℃ (冷房専用) 2: 20℃ (冷暖兼用) 4: 20℃ (暖房専用) 8: 80℃ (暖房専用) |
| | | | | | | | | | | | 温度センサー型式 | A: EP10、EP20、EP25、EP30、EP40用 B: EP05用 |
| | | | | | | | | | | | 温度センサーコード長さ | 3: 送り側、返り側1.5m 4: 送り側、返り側3m 5: 送り側、返り側5m 0: 送り側、返り側10m |
| | | | | | | | | | | | 遠隔出力仕様 | N: なし A: 熱量のみ(パルス幅250ms、パルス単位標準) D: 熱量のみ(パルス幅1s、パルス単位10倍) G: 熱量のみ(8bit電文) |
| | | | | | | | | | | | 遠隔出力用コード長さ | N: なし 1: 1m 3: 3m 5: 5m 0: 10m |
| | | | | | | | | | | | 電源コード長さ | 1: 1.5m (標準) |

3 保管

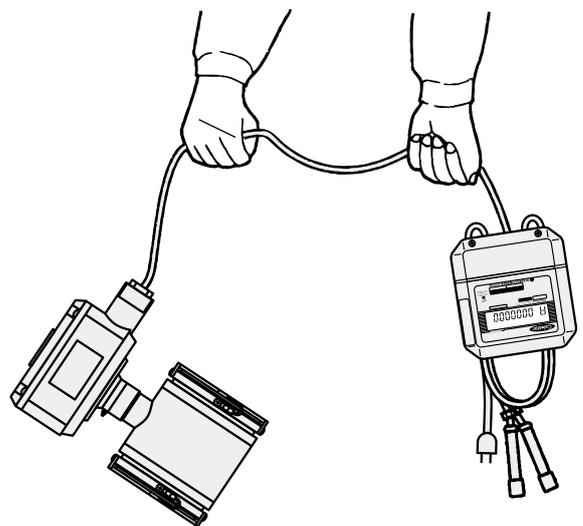
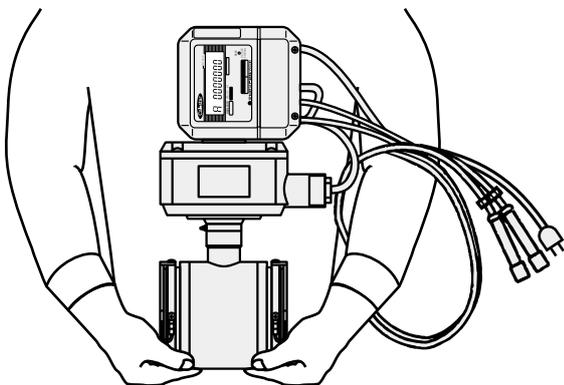
- ◎製品の損傷，機能不良を防止するため、梱包状態のまま保管してください。
保管場所は直射日光，雨水，雪等を避け，振動が少なく，通気の良い安定した場所を選んでください。



4 運搬

- ◎製品の損傷，機能不良を防止するため，なるべく梱包状態のままで設置場所まで運搬してください。
- ◎梱包を解いて運搬する場合は，演算部および体積計量部を持って運んでください。（コードを持って運ばないでください。）
- ◎運搬中，計器に強い衝撃を与えないようにしてください。

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|  | 注 意 |
| 落下禁止 | |
| 製品を落下させたり，強い衝撃を与えないでください。ケガをしたり，製品が壊れる恐れがあります。 | |

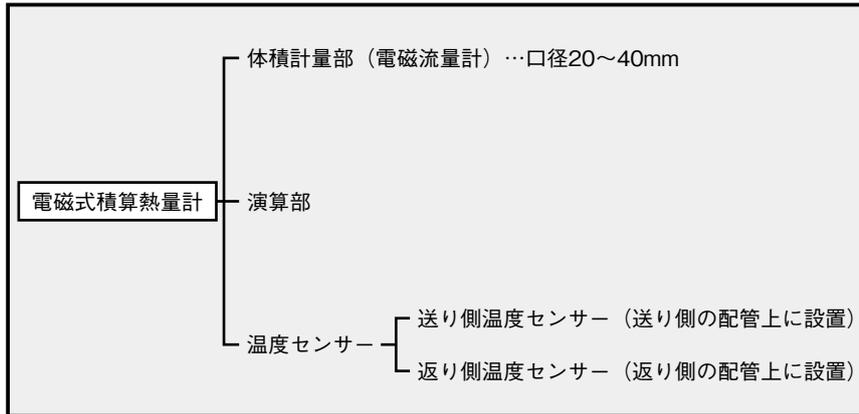


○ 良い例

× 悪い例

5 機器概要

◎本製品は、下記のユニットから構成されています。



(1) 体積計量部

熱媒体（冷水、温水）の流量は、電磁流量計（口径20～40mm）の体積計量部で計量され、一定流量毎に演算部へ流量信号を出力します。

(2) 演算部

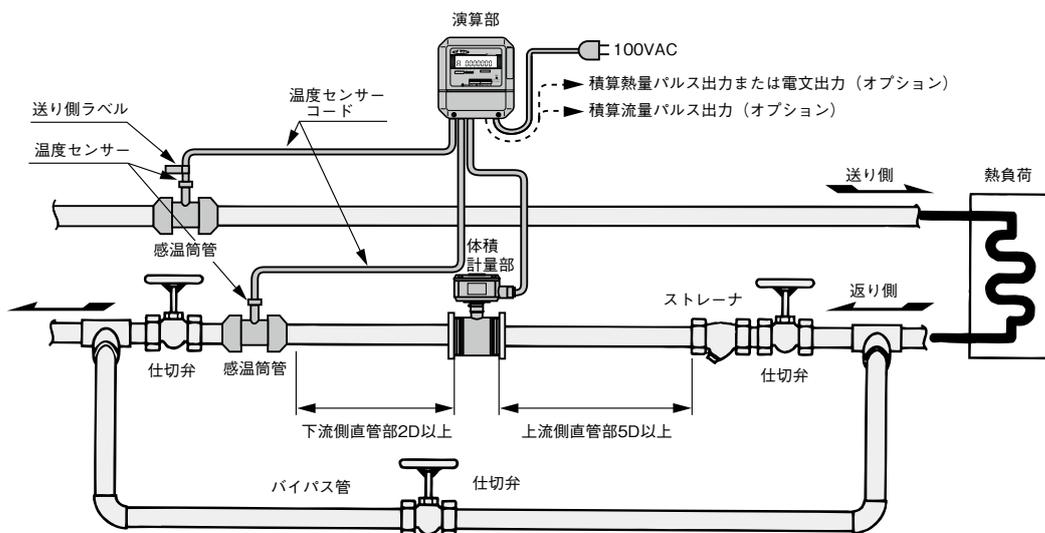
体積計量部からの流量信号と、各温度センサーからの温度信号を入力として、マイクロプロセッサにて演算を行い、液晶表示器にて熱量の積算値表示を行います。さらにオプションにて、積算熱量、積算流量のパルス出力（オープンドレイン）または積算熱量の電文出力が可能です。

(3) 温度センサー

送り側と返り側を流れる熱媒体の温度は、それぞれの温度センサーで検出され、温度信号として演算部へ入力されます。送り側、返り側の温度センサーは、感温筒管（保護管）を介して配管上に設置されます。

電磁式積算熱量計 設置参考図

体積計量部は返り側設置



- 周囲温度 -10～+50℃でご使用ください。
- 直射日光や雨の当たる場所への設置は避けてください。
- 各コードは、体積計量部あるいは演算部の手前でたるませておいてください。
- 体積計量部、演算部、温度センサーの回りに、十分なメンテナンススペースを確保してください。

6 設置上の注意

◎本製品は、屋内専用型です。

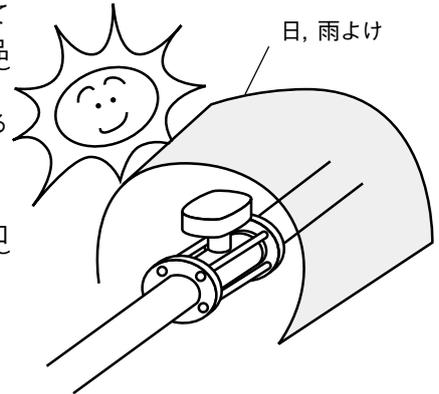
製品の耐久性向上および機能不良防止のため、設置場所は、屋内で選定してください。やむを得ず屋外に設置される場合は、直射日光や風雨から製品を保護するためのカバーを設けてください。

なお、水没の恐れのある場所、電磁ノイズの多い場所、ノイズ電源がある測定流体、腐食性雰囲気は避けてください。

◎設置後にメンテナンスが可能な場所を選定してください。

◎天井裏の設置は、避けてください。やむを得ず設置される場合は、点検口を設けて、点検口の真上に設置ください。

◎製品は、落としたり、衝撃を与えたりしないでください。



また、以下のことをご配慮の上、設置場所の選定を行ってください。

(1) 体積計量部

① 周囲温度：-10～+50℃、周囲湿度 90%RH 以下（結露しないこと）の場所を選定してください。

② 体積計量部は、必ず返り側に設置してください。

③ 施工、点検のために十分なメンテナンススペースを設けてください。（周囲250mm程度）

④ 体積計量部の上流側に5D以上、下流側に2D以上の直管部を設けてください。（Dは口径）

⑤ 体積計量部の上流側に、Y型ストレーナー（40～50メッシュ程度）を設けてください。

⑥ 蒸気、水、油等のかからない場所を選定してください。

⑦ 冷房時は体積計量部外面が結露し、下方に水滴が落ちることがありますので、必ず保温材を巻き付けてください。

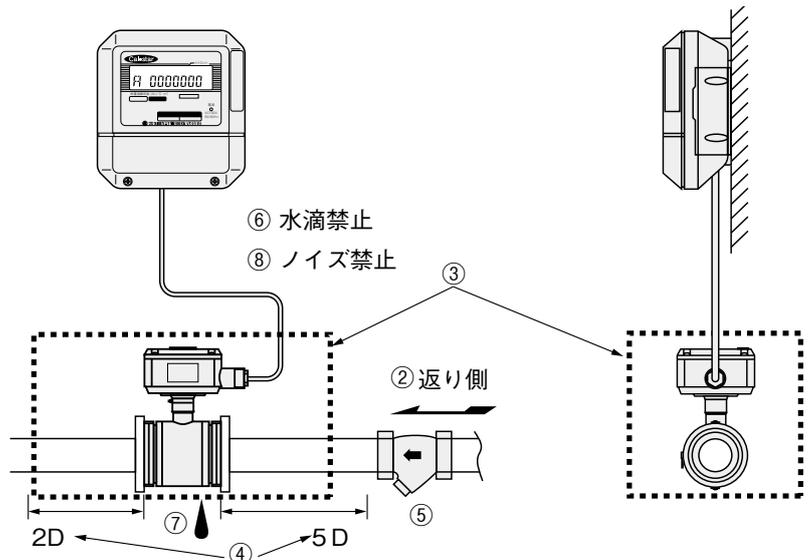
⑧ 電源周波数と同一およびその整数倍の微弱なノイズ電流の影響はほとんど受けませんが、次のような場合流量指示が乱れたりドリフトが生じる恐れがあります。

- ・非周期的なノイズ電流（例えば、アースリターンテレメーターが近くに設置されている場合等）
- ・非対称なノイズ電流
- ・低周波のノイズ電流
- ・電源周波数と同一（整数倍を含む）があっても著しく歪んだり大きなノイズ電流の場合

電磁流量計はノイズ電流による影響をアースリングで減少させていますが過大な場合は十分除去できませんので、電磁流量計の直前直後の配管を内面塗装なしの金属管に変更等 ※により電磁流量計管内流体の電位を安定させノイズ電流影響の低減をはかってください。

※なお、金属管に変更以外に特殊アースリングを追加してノイズ電流影響の低減をはかることもできます。

特殊アースリングの内容についてはお問い合わせください。



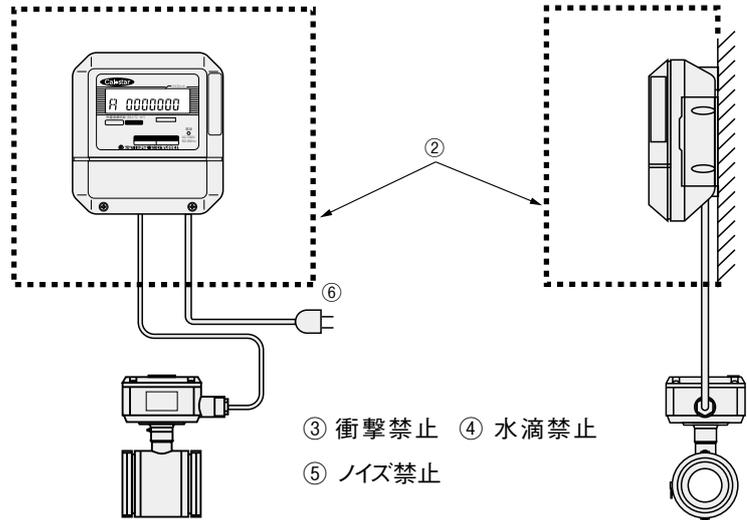
注意

衝撃圧禁止

衝撃圧（ウォーターハンマー）がかかる配管系に設置しないでください。製品および接続部からの水漏れにつながる恐れがあります。

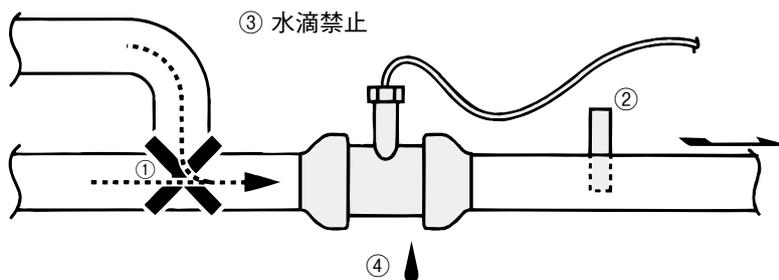
(2) 演算部

- ① 周囲温度：-10～+50°C、周囲湿度：90% RH 以下（結露しないこと）の場所を選定してください。
- ② 点検，検針のために、十分なメンテナンススペースを設けてください。（周囲250mm程度）
- ③ 演算部に衝撃を加えたり、無理な力を加えないでください。
- ④ 蒸気，水，油等のかからない場所を選定してください。
- ⑤ 強力な電波，磁界，誘導電圧，スパークノイズ等の発生源近くに設置しないでください。
- ⑥ 電源電圧は、100VAC ±10%，50/60Hz で使用してください。
（200VAC および動力用電源での使用はできません。）



(3) 送り側，返り側温度センサー

- ① 上流側直近に、配管の合流点を設けないでください。偏流のために測定すべき温度と相違し、計測誤差となります。
- ② 温度センサー用感温筒管（保護管）の下流側の近くに、温度計を挿入できる温度チェック管を設置してください。（製品のチェックに役立ちます。）
- ③ 蒸気，水，油等のかからない場所を選定してください。
- ④ 冷房時は感温筒管（保護管）外面が結露し、下方に水滴が落ちることがありますので、必ず保温材を巻き付けてください。
- ⑤ 冷房時は感温筒管（保護管）内に結露水が溜まることも考えられますので、挿入口を配管の下面になるように設置し、温度センサーを下から上に向かって挿入設置してください。



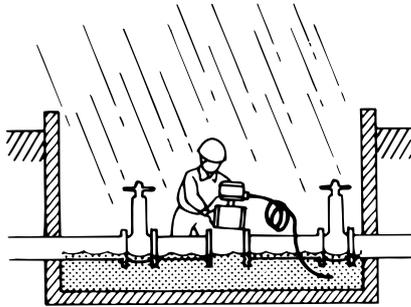
7 設置作業

7-1 配管取付

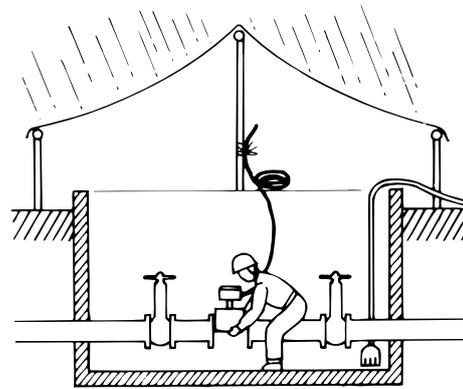
水ぬれに注意し（特にテフロン（ふっ素樹脂 PFA）ライニングは配管完了まで水にぬらさないでください）相手フランジの確認とガスケット、電磁流量計の偏心などに注意して配管してください。

また、電磁流量計に衝撃や過度の力を加えないようにしてください。

(1) 水ぬれ

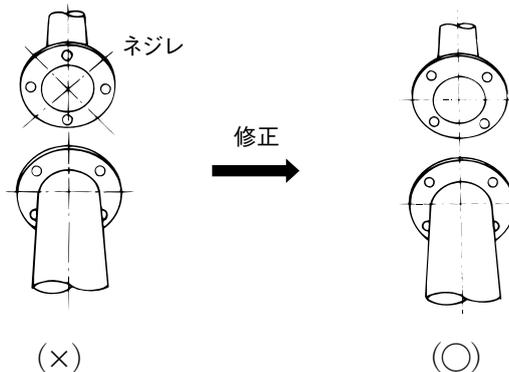
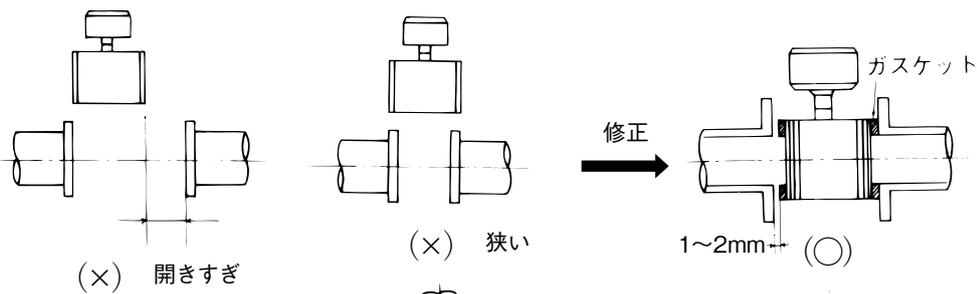
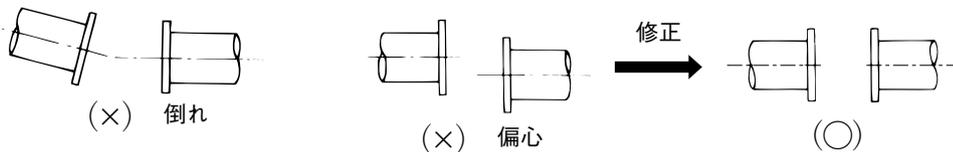
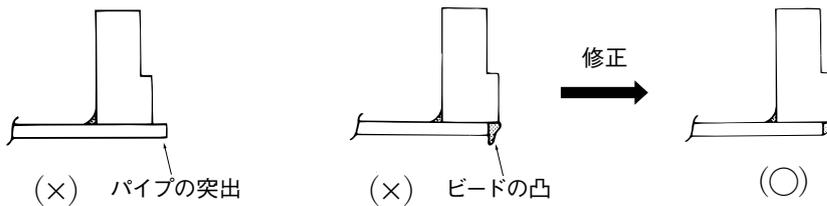


(×) 水の溜まったピット内
および雨のかかる作業は避けてください。



(○)

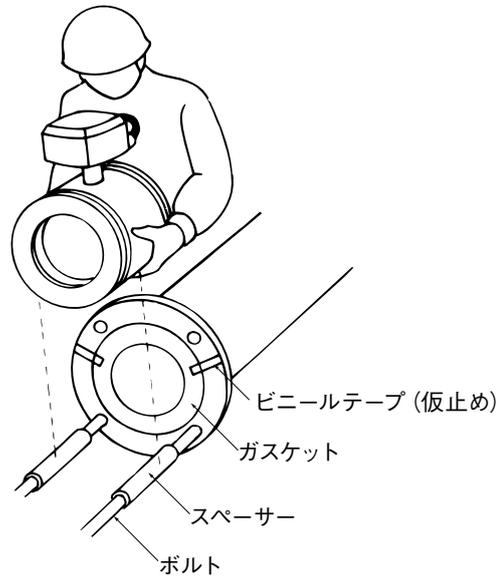
(2) 相手フランジ



(3) 配管

ボルトにスペーサーをはめながら下側2本のボルトを装着してください。

やむを得ず信号変換部を持つ場合は、信号変換部下側の2本の固定ネジがしっかり締まっていることを確認するとともに衝撃を与えないよう注意してください。



注意

やむを得ず信号変換部を持つ場合



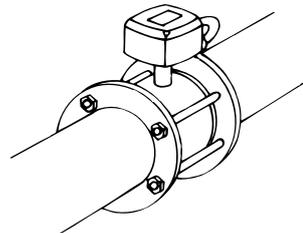
このM4六角穴付止ネジ2本が締まっている事を確認し、静かに持ち上げる。



衝撃を与えない。

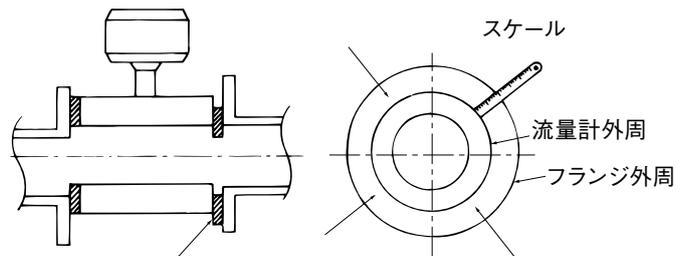
全部のボルトを軽く締め、ガスケットや電磁流量計の心ズレを確認してください。付属のガスケットは電磁流量計のガスケット当たり面と同一径ですから、目視で判断できます。

電磁流量計のズレは対角線上の4方向からスケールなどで寸法を計って1mm以内のズレにしてください。



ズレの確認が終わりましたら、対角線上のナットを順に締めてください。

下表は JIS 10K フランジの場合の締付トルク参考値です。



(X) ガスケットがズレている

| 口径 (mm) | 20 | 25 | 30 | 40 |
|----------------------|------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| 締付トルク N・m (kgf・m) | 3~6 (0.3~0.6) | 6~12 (0.6~1.2) | 16~32 (1.6~3.2) | 11~22 (1.1~2.2) |

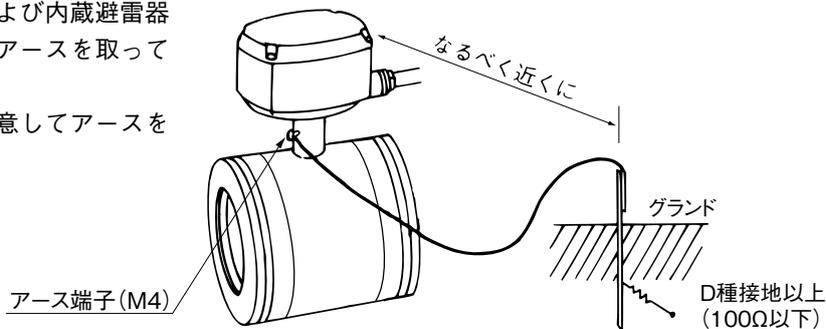
最小トルク値まで締めて漏れを見てください。漏れが止まらない時は徐々に増締めしてください。

最大トルク値まで締めても漏れが止まらない時はガスケットやライニングの当たり面を点検してください。

(4) アース接続

精度の高い計測を確保するため、および内蔵避雷器のサージ電流を逃がすために、必ずアースを取ってください。

相手配管が樹脂製の場合は、特に注意してアースを取ってください。

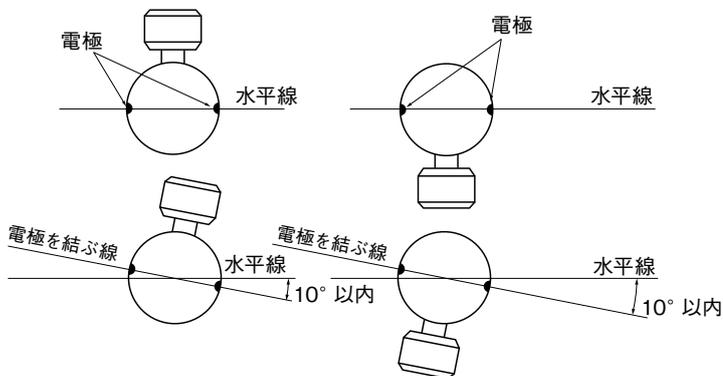


■ 7-2 設置

(1) 体積計量部

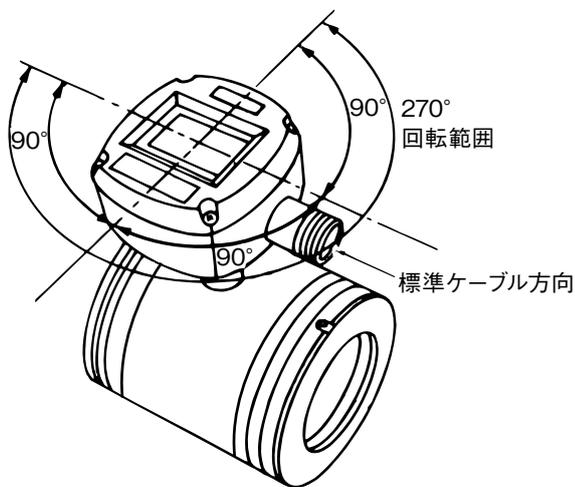
- ① 体積計量部設置前に配管中の砂、シール材、切粉等を除去するよう、十分洗管（フラッシング）してください。
- ② 取付場所は、常に満流であること、固形物が管内に沈澱しないこと、エアーを吸い込まない場所を選んでください。
- ③ 配管の流れ方向と、体積計量部の流れ方向矢印とを一致させてください。
- ④ 2つの電極を結ぶ線が水平になるように取り付けてください。やむを得ず傾くときは、 $\pm 10^\circ$ 以内にしてください。

注) 管内の上面には、エアー、下面には沈殿物がたまる場合があります。そのため、管面の上面、下面に流量検出部である電極がありますと、エアーや沈殿物により、計測不良の原因となりますので、2つの電極を結ぶ線が水平となるように、流量計を設置する必要があります。



- ⑤ 体積計量部取付け後、配管に水を張り、水圧をかけた状態で接続部からの水漏れがないかを確認してください。

- ⑥ 信号変換部は270°の範囲で回転します。ケーブルを取り出し方向、表示の見やすさを考慮して表示部の方向を決めてください。



信号変換部回転手順

| | | |
|---|--|-------------------------------------------------------------------|
| ① | | M4六角穴付止ネジ（対面巾2mm）、を1回転ゆるめる。 |
| ② | | 回転させる。90°ずつ回転させるのが望ましい。（中間でも可）270°以上はストップがあるため回りません。無理に回さないでください。 |
| ③ | | 止ネジをしっかりしめる。 |

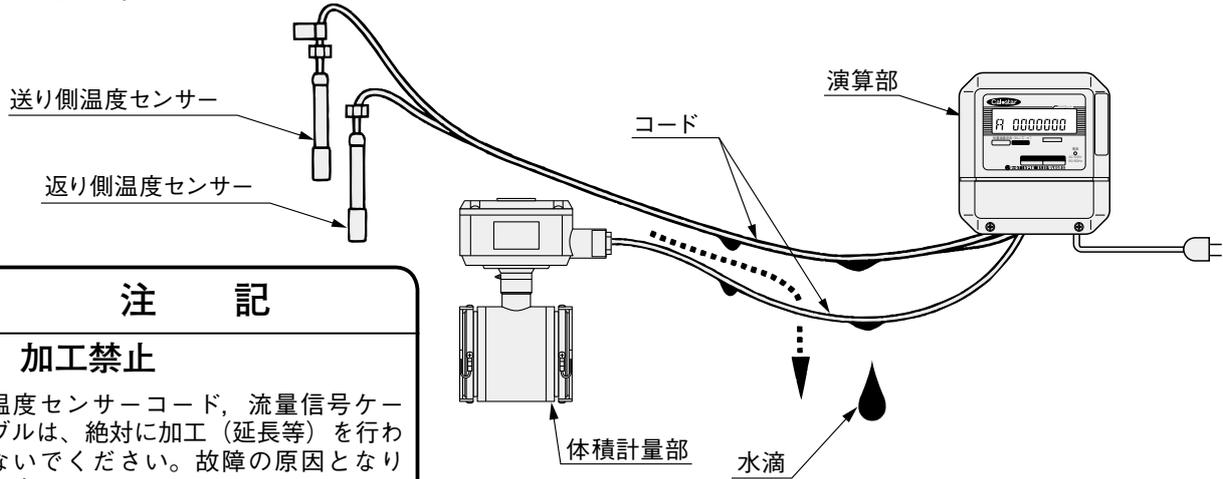


注 意

信号変換部の回転範囲に注意してください。無理に回転させると内部の電線等が破損し、動作不良の恐れがあります。

(2) 演算部

①各コードは、断線防止および水切りのため、たるませてください。また、各コードは直接配管に取付けないでください。



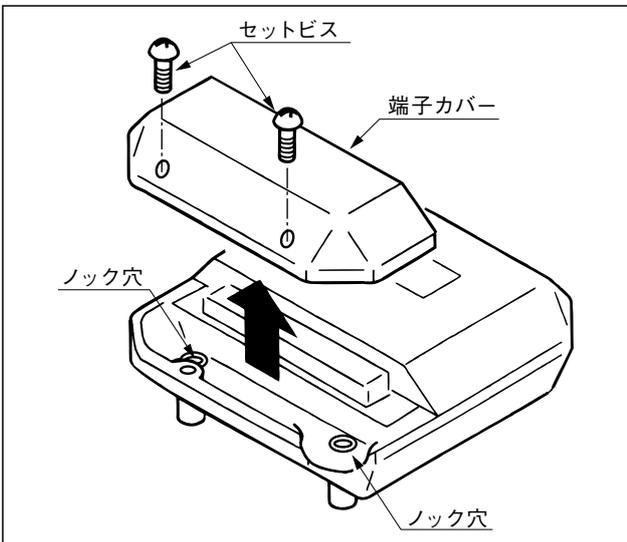
注 記

加工禁止

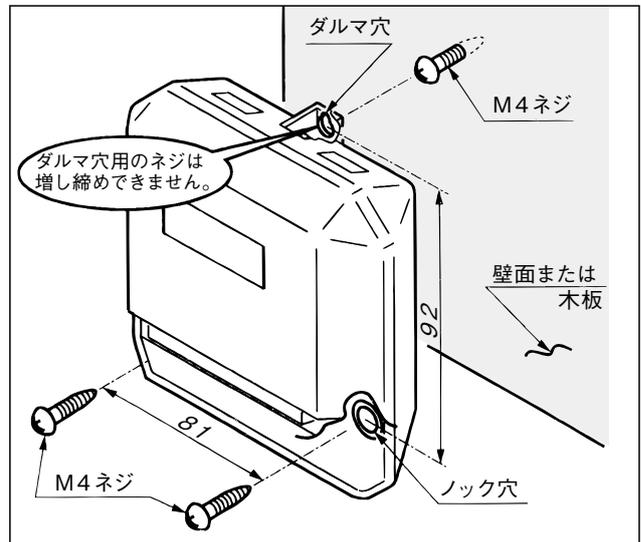
温度センサーコード、流量信号ケーブルは、絶対に加工（延長等）を行わないでください。故障の原因となります。

②設置方法

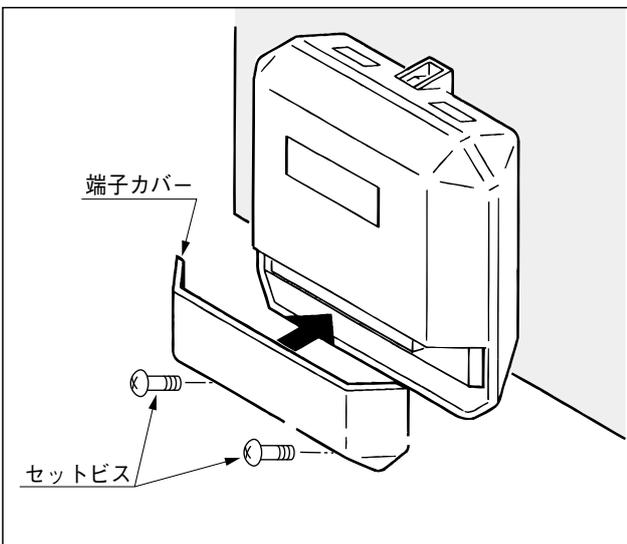
◎演算部を、壁面または木板等に設置する際の方法を以下に示します。



① セットビス（2カ所）を取り、端子カバーを外し、その奥に見える左右2カ所のノック穴を確認します。



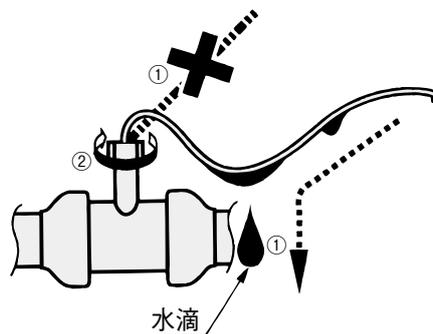
② ダルマ穴に引っかけるため、壁面または木板に M4 のネジを適当な深さまでねじ込みます。ネジの首下にダルマ穴を引っ掛け、ノック穴部に演算部正面側から M4 ネジを入れて固定します。



③ 端子カバーをはめ、セットビス（2カ所）で取り付け完了です。

(3) 送り側, 返り側温度センサー

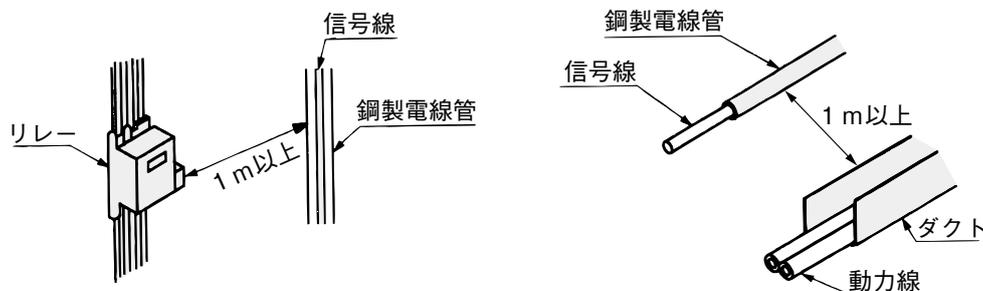
- ①送り側, 返り側温度センサーコードは、断線防止および水切りのため、たるませてください。
- ②温度センサーを感温筒管（保護管）に取り付ける際は、温度センサーを底までしっかり入れた状態で、キャップまたはネジの締め付けを充分に行ってください。（送り側, 返り側温度センサーを間違えないように注意してください。）
- ③温度センサーが入らなくなりますので、感温筒管（保護管）の入口を変形させないでください。
- ④温度センサーコードを電線管へ通す場合には、引っ張りすぎないように、また被覆を切らないようにしてください。



■ 7-3 配線

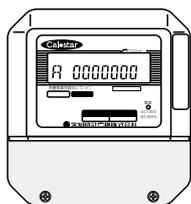
- (1) 信号線の引き回しは、故障の原因となりますので、磁界, 誘導電圧, スパークノイズ等の発生源を避けてください。やむを得ず近くを引き回す時でも、1m以上離し、鋼製電線管に入れたうえ、その電線管の片側をD種接地以上（100Ω以下）の接地極に落としてください。

(例)



(2) 端子台への接続

- ①演算部下側のネジを2カ所外すと端子カバーが外せます。
- ②端子カバーを外すと、演算部の端子台は下図のようになっています。



(注) パルス出力（オープンドレイン）および電文出力は、オプション発注された時のみ装備されます。

| 通信 | | 温度センサー | | | | 流量センサー | | | | 積算出力 | | | |
|----------|-----------|-----------|-------|----|-------|---------------|----|----|----|------|------|-----|-----|
| A2 | A1 | + | - | + | - | + | S | H | - | + | - | + | - |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 白線 | 黒線 | 心線 | シールド線 | 心線 | シールド線 | 白線 | 赤線 | 緑線 | 黒線 | (+) | (-) | (+) | (-) |
| 積算熱量電文出力 | 送り側温度センサー | 返り側温度センサー | | | | 体積計量部 (電磁流量計) | | | | 積算熱量 | 積算流量 | | |

(注) 温度センサーのシールド線は信号線として使用していますのでアース（対地）には絶対に接続しないでください。

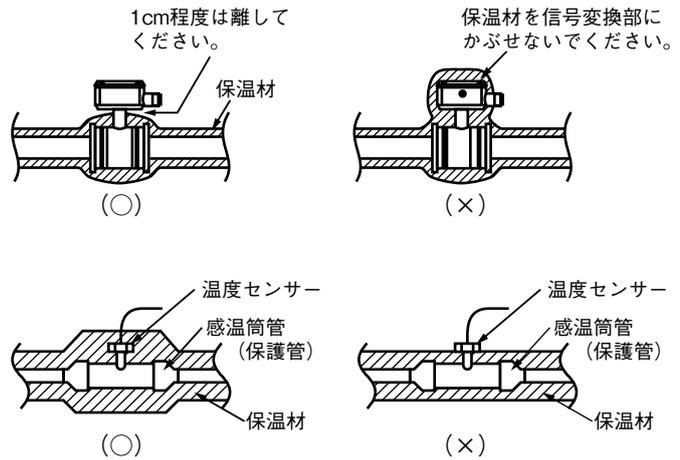
- ③端子台に信号線を接続する際には、上図の通りに極性, 線の色を間違えないように、また、ネジの締め忘れのないよう確実に作業を行ってください。なお、端子接続に使用する工具は、マイナスの精密ドライバー（サイズ：2~3mm）または、小ドライバーが適当です。

■ 7-4 保温

冷温水の保温や冷房時の結露対策のため、体積計量部に保温材を巻き付けてください。なお、信号変換部には保温材を巻かないでください。

また、感温筒管（保護管）には、正確な温度検出を行うためおよび冷房時の結露対策のために、保温材を巻き付けてください。（温度センサーも保温材で覆ってください。）なお、演算部に熱がこもらないように換気を良くする等、ご配慮ください。ただし、エアコンの吹出口付近への取付けは避けてください。

急激な温度上昇・下降（熱衝撃と言います）も数多く繰り返すと故障につながる恐れがあります。



注 意

高温注意

保温材を巻いていない場合、温水の通水中や通水直後は高温になっているため、誤って触れるとヤケドをする恐れがあります。

8 使用上の注意

8-1 体積計量部

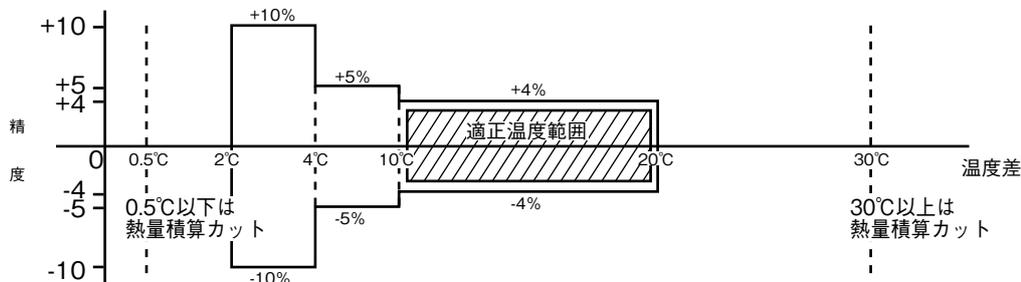
- (1) ウォーターハンマーがかからないように通水してください。
- (2) 体積計量部内に、ゴミ、泥、サビ等が流入しないようにご注意ください。
- (3) 体積計量部の流量範囲を守ってください。

8-2 演算部

◎積算熱量計の演算精度保証範囲にご注意ください。

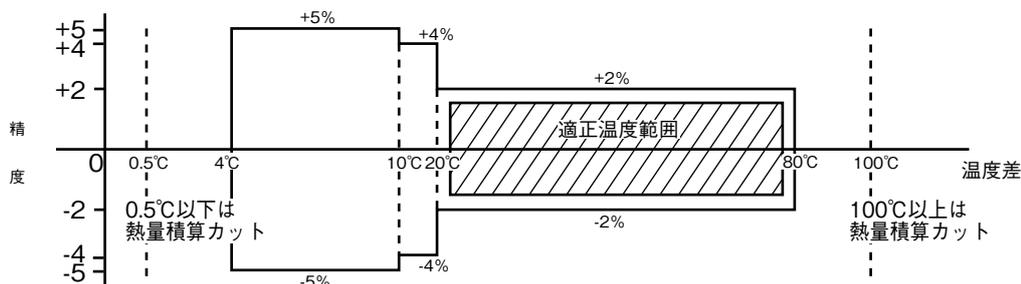
(1) 温度差の範囲20℃用

熱量積算の精度保証範囲は、温度差2～20℃の間ですが、空調システムを稼働する際にはより精度よく熱量を計測するために、なるべく温度差が大きいところで使用するようにしてください。目安として、下図適正温度差範囲を参照してください。また、熱量積算カット領域(0.5℃)をこえて2℃までの温度差では、熱量積算は行いますが、誤差が大きくなります。この時の熱量積算の精度は規定されません。



(2) 温度差の範囲80℃用

熱量積算の精度保証範囲は、温度差4～80℃の間ですが、空調システムを稼働する際にはより精度よく熱量を計測するために、なるべく温度差が大きいところで使用するようにしてください。目安として、下図適正温度差範囲を参照してください。また、熱量積算カット領域(0.5℃)をこえて4℃までの温度差では、熱量積算は行いますが、誤差が大きくなります。この時の熱量積算の精度は規定されません。



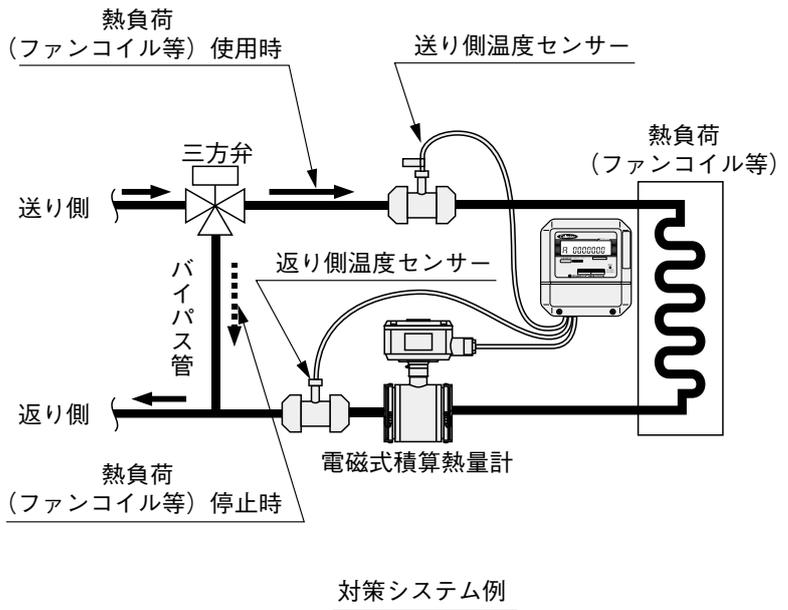
★熱量計の設置現場における演算部のチェックは、測定器具等の精度上の問題で、±10% FSの誤差内であれば、正常とみなします。

8-3 システム設計

◎熱負荷（ファンコイル等）停止中には、体積計量部に流体を流さないでください。

空調システムで熱負荷（ファンコイル等）を停止した時にも流体（冷温水）が流れっぱなしになるシステムを設計されますと、熱負荷（ファンコイル等）または配管からの自然放熱による温度差が発生し電磁式積算熱量計が演算することがあります。

特に広い部屋、あるいは風通しのよい場所に設置された熱負荷（ファンコイル等）や長い配管では、自然放熱による温度差の発生が大きくなり、「熱負荷を使用していないのに熱量を積算する」というトラブルが発生します。対策としては、熱負荷（ファンコイル等）の停止と共に熱負荷（ファンコイル等）並びに体積計量部への流体（冷温水）の通水が止まるようにしてください。（右図）



■ 9 運転に際しての確認

◎製品は、屋内に設置されましたか？やむを得ず屋外に設置される場合は、直射日光や風雨から製品を保護するためのカバーを設けてください。

■ 9-1 体積計量部

- (1) 配管の洗管（フラッシング）は行いましたか？
- (2) 体積計量部は、返り側に取り付けられていますか？また製造番号（合番号）は演算部と合っていますか？
- (3) アースは取られていますか？
- (4) 体積計量部の上流側に5D以上、下流側に2D以上の直管部がありますか？
- (5) 体積計量部の流れ方向は、配管系の流れ方向に一致していますか？
- (6) 体積計量部の電極は、水平に取り付けられていますか？
- (7) 体積計量部の接続部分から水漏れしていませんか？
- (8) 流量は、体積計量部ごとに明示されている使用条件の上限流量以下になるように調節されていますか？
- (9) 体積計量部から異常音が発生していませんか？
- (10) 衝撃圧（ウォーターハンマー）の発生する配管系になっていませんか？
- (11) 体積計量部の設置場所近くに、ノイズ源はありませんか？
- (12) 周囲温度は-10～+50℃ですか？

■ 9-2 演算部

- (1) 演算部への信号線接続位置は正しいですか？接続は確実ですか？また製造番号（合番号）は体積計量部と合っていますか？
- (2) 電源電圧は100VACですか、印加する前に今一度確認してください。
- (3) 演算部の表示は、 \int *****（積算熱量表示）になっていますか？
- (4) 演算部への各コードがピンと引っ張られた状態で配線していませんか？（たるませてありますか？）
- (5) 演算部の設置場所近くに、ノイズ源はありませんか？
- (6) 熱負荷がない状態（ファンコイル停止時）で表示部の流量パイロットが点滅して（流体が流れて）いませんか？
- (7) 他からの水滴が落ちて来ませんか？
- (8) 周囲温度は-10～+50℃ですか？
- (9) 演算部が、結露する温度、湿度状態になっていませんか？

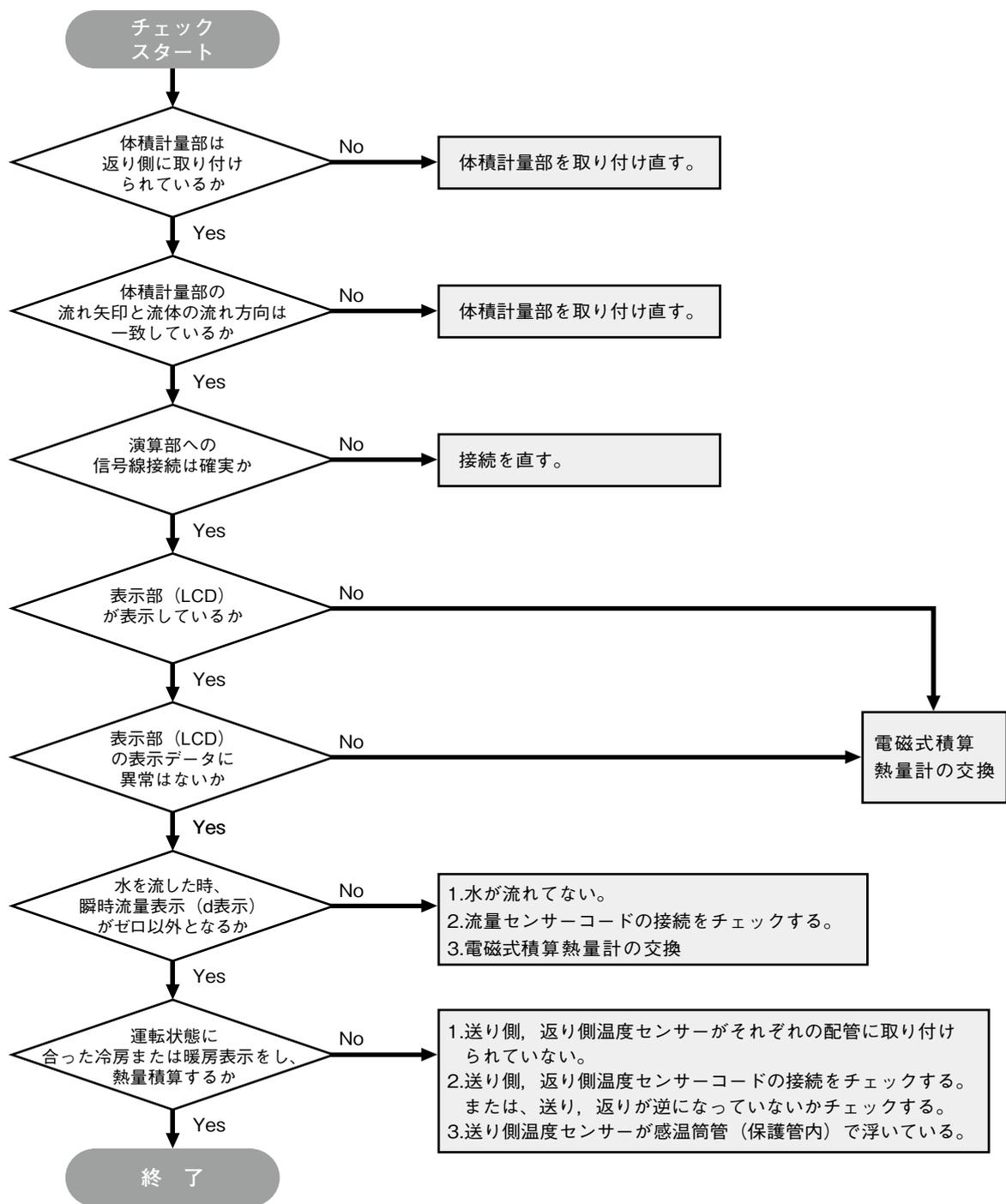
■ 9-3 温度センサー部

温度センサーをやむを得ず屋外に設置される場合は、保護管の挿入口から雨水が入らないよう挿入口を配管の下面になるように設置し、温度センサーを下から上に向かって挿入設置してください。

- (1) 送り側温度センサーは、送り側の配管に取り付けられていますか？
（送り側温度センサーには、送り側ラベルが付いています。）
また、返り側温度センサーは返り側の配管に取り付けられていますか？
- (2) 温度センサーが、感温筒管（保護管）の中で浮いていませんか？
温度センサーコードを軽く引っ張り、次に軽く押してみてください。動かなければOK。
- (3) 温度センサーコードの結露水あるいは、水滴が感温筒管（保護管）の中に流れ込む状態になっていませんか？
- (4) 感温筒管（保護管）内に結露水や水滴が溜まっていませんか？
また、温度センサーに結露水や水滴が付着していませんか？
温度センサーは防水構造となっていないので、水分により故障する恐れがあります。
- (5) 温度センサーコードが、ピンと引っ張られた状態で配線していませんか？
（たるませてありますか？）
- (6) 温度センサーコードが、ノイズ源と交叉あるいは近接していませんか？

10 故障と思われるときの点検方法

◎取り付け現場で点検を行う時の簡易チェックの方法を示します。正確な校正は、工場における検査、調整が必要です。



異常がある場合は、チェッカーによる現地点検または、工場での点検が必要です。当社最寄りの支店・営業所にご連絡ください。

11 動作原理

冷温水の供給熱量は、つぎの式によってあらわされます。

$$Q = K \cdot V \cdot \Delta t$$

Q : 供給熱量 (MJ) K : 熱量換算係数 (冷房 : 4.186、暖房 4.123)
V : 冷温水の通過体積 (m³) Δt : 温度差 (°C)

A : 体積計量部

体積計量部は電磁式で、内面を絶縁材でライニングしたステンレス製パイプ内（計測管）を熱媒体が通過すると、その流れに直角でパイプの外に配した励磁コイルで発生させている磁界内を導体がよこぎることになり、流れと磁界の双方に直角に配した電極に熱媒体の平均流速に比例した起電力が発生する。変換器は、この起電力を用いて演算し流量信号（パルス信号）①を発信する。

B, C : 温度センサー（送り側， 返り側）

配管内を流れる冷温水の送り側， 返り側に取り付けたそれぞれの温度センサーから、その温度に相当する電気信号②， ③を出力する。

D : 入力処理回路

送り側， 返り側の温度センサーから電気信号②， ③をうけて、温度差に相当する電気信号④を出力する。

E : マイクロプロセッサー

体積計量部からの流量信号①および温度差信号④をうけて、熱量演算を行うとともに表示信号⑤を出力する。また、積算熱量信号（パルス信号または電文信号）、積算流量信号（パルス信号）⑥をオプションで出力する。

F : 液晶表示部

表示信号⑤をうけて、データ表示とともに、冷暖房の区別や流体の流れの状態をパイロット表示する。

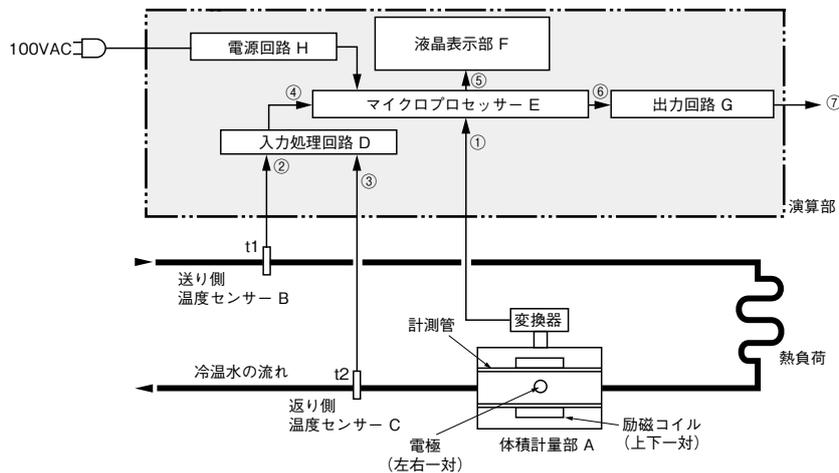
G : 出力回路

マイクロプロセッサーからの信号⑥をうけて、パルス出力（オープンドレイン）または電文出力（積算熱量のみ）⑦を出力する。

H : 電源回路

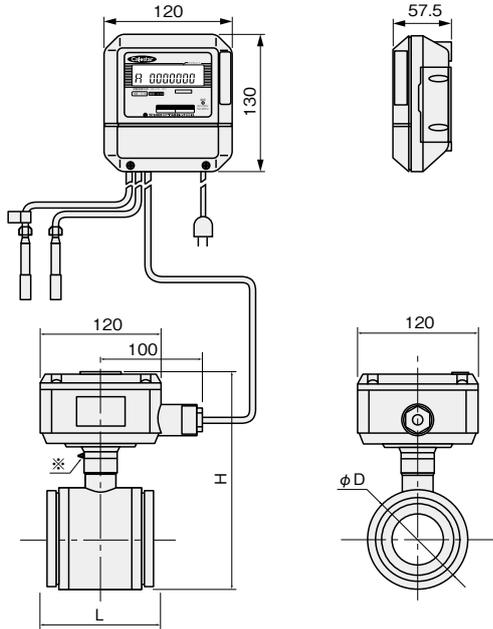
電磁積算熱量計が演算するために必要な電源を供給する。

演算ブロック図



12 外形寸法

ウエハタイプ
(ライニング：エポキシ)

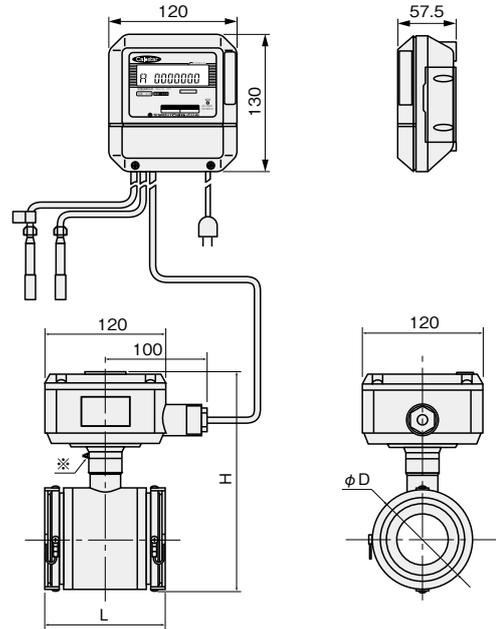


※アース端子 (M4) を必ず接地してください。

(単位：mm)

| 口径 | 寸法 | L | H | φD |
|----|----|----|-------|------|
| 20 | | 77 | 178 | 58 |
| 25 | | 81 | 188 | 70 |
| 30 | | 87 | 198 | 80 |
| 40 | | 94 | 203.7 | 85.5 |

ウエハタイプ
(ライニング：テフロン (ふっ素樹脂PFA))



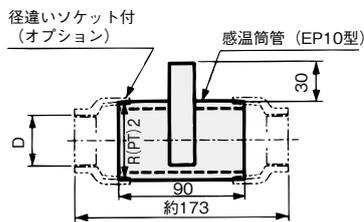
※アース端子 (M4) を必ず接地してください。

(単位：mm)

| 口径 | 寸法 | L | H | φD |
|----|----|-----|-------|------|
| 20 | | 89 | 180 | 58 |
| 25 | | 93 | 190 | 70 |
| 30 | | 99 | 200 | 80 |
| 40 | | 106 | 205.5 | 85.5 |

鋼管、ステンレス管用

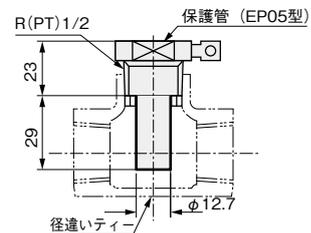
感温筒管 (EP10, EP20~40型)



(単位：インチ)

| 感温筒管型式 | 径違いソケット | D |
|--------|---------------------------------|-------------------------------|
| EP10 | — | — |
| EP20 | 2× ³ / ₄ | ³ / ₄ |
| EP25 | 2×1 | 1 |
| EP30 | 2×1 ¹ / ₄ | 1 ¹ / ₄ |
| EP40 | 2×1 ¹ / ₂ | 1 ¹ / ₂ |

保護管 (EP05型)



*径違いティーは、お客様のご負担分。

(単位：インチ)

| 保護管 (EP05型) | 配管の呼び径 | | 径違いティー | |
|-------------|--------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| | 20A | ³ / ₄ B | ³ / ₄ × ³ / ₄ × ¹ / ₂ | |
| | 25A | 1B | 1 × 1 × ¹ / ₂ | |
| | 30A | 1 ¹ / ₄ B | 1 ¹ / ₄ × 1 ¹ / ₄ × ¹ / ₂ | |
| | 40A | 1 ¹ / ₂ B | 1 ¹ / ₂ × 1 ¹ / ₂ × ¹ / ₂ | |

13 仕様

| 項目 | | 内容 | | | | |
|-----------|-------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------|---|
| 口径 | | 20 | 25 | 30 | 40 | |
| 型式 | | TAV20*/ ETR* | TAV25*/ ETR* | TAV30*/ ETR* | TAV40*/ ETR* | |
| 体積計量部 | 最大流量 (m ³ /h) Qn | 6 | 10 | 15 | 25 | |
| | 最小流量 (m ³ /h) Qmin | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.5 | |
| 演算部 | 積算値の表示方法 | | LCD、7桁直読式 | | | |
| | 積算熱量の最小単位 ※A | | 1MJ | | | |
| | 積算流量の最小単位 ※C | | 0.001m ³ | | | |
| | 瞬時流量の表示方法 | | LCD、4桁直読式 | | | |
| | 瞬時流量の最小単位 ※d | | 0.01m ³ /h | | | |
| | 送り温度の表示方法 | | LCD、2桁直読式 | | | |
| | 送り温度の最小単位 ※T1 | | 1℃ | | | |
| | 温度差の表示方法 | | LCD、3桁直読式 | | | |
| | 温度差の最小単位 ※E | | 0.1℃ | | | |
| | 冷暖房表示 | | 冷房状態…冷房表示点灯・暖房状態…暖房表示点灯 | | | |
| | 最大温度差 | | 20℃(冷房専用)、20℃(冷暖兼用)、20℃(暖房専用)、80℃(暖房専用) | | | |
| | コード長さ | 流量信号ケーブル | | 3m (標準長さ) | | |
| 温度センサーコード | | 3m (標準長さ) | | | | |
| 電源コード | | 1.5m (標準長さ) | | | | |
| 精度部 | 体積計量部 | 0.1Qn~Qn | | ±3%RS | | |
| | | Qmin~0.1Qn | | ±5%RS | | |
| | 演算部 | 温度差(20℃用) | 熱量演算しない温度差 | | 0.5℃以下および30℃以上 (注2) | |
| | | | 2℃以上~4℃未満 | | ±10%RS | |
| | | | 4℃以上~10℃未満 | | ±5%RS | |
| | | | 10℃以上~20℃未満 | | ±4%RS | |
| | 演算部 | 温度差(80℃用) | 熱量演算しない温度差 | | 0.5℃以下および100℃以上 (注3) | |
| | | | 4℃以上~10℃未満 | | ±5%RS | |
| | | | 10℃以上~20℃未満 | | ±4%RS | |
| | | | 20℃以上~80℃以下 | | ±2%RS | |
| オプション | 出力信号 | パルス出力 | 積算熱量 | 20℃用 1MJ/P | 80℃用 10MJ/P | |
| | | | 積算流量 | 10L/P | 100L/P | |
| | | オープンドレイン | | 容量：25VDC、20mA以下、ON時間の幅：250±70ms、ON抵抗：50Ω | | |
| | | 電文出力 | 積算熱量 | 8ビット電文 | | |
| その他 | 電源 | | 100VAC±10%、50/60Hz (消費電力：約1VA)、停電時のデータバックアップ：通算3年間保持 | | | |
| | ライニング (体積計量部) | | エポキシ、テフロン (ふっ素樹脂PFA) | | | |
| | 取付方法(体積計量部) | | ウエハタイプ (JIS10K/20Kフランジの挟み込み接続) | | | |
| | 使用最大圧力(体積計量部) | | 1MPaまたは2MPa | | | |
| | 流体温度範囲 | | エポキシ (0~+50℃)、テフロン (ふっ素樹脂PFA) (0~+100℃) | | | |
| | 周囲温湿度 | | -10~+50℃、90%RH以下 (結露しないこと) | | | |
| | 製品質量 (約kg) | | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 |

- 注1 ※印A、C、d、T1、Eは、液晶表示であらわされる表示項目の記号です。
- 注2 温度差24℃以上~30℃未満は温度差24℃で演算します。
- 注3 温度差96℃以上~100℃未満は温度差96℃で演算します。
- 注4 オプションの出力信号(パルス出力)は、上表の標準パルス単位の10倍もありますが、パルス単位を10倍にすると、出力ON時間の幅は約1秒となります。
- 注5 積算熱量の電文仕様については、お問い合わせください。
- 注6 エポキシライニングは冷房専用となります。また、テフロン(ふっ素樹脂PFA)ライニングは冷暖兼用、暖房専用となります。
- 注7 停電時は内部バッテリーにて、積算値等の内部データを保持します。

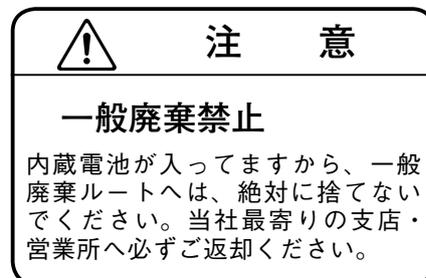
14 保守

(1) 性能を十分発揮するために定期的な点検をお勧めします。

定期点検項目

- 1) 零点の点検 約1回／0.5～5年
- 2) 配管ボルト、ナットの増締め 約2回／年
- 3) ライニング、電極の点検
 - ・測定流体に固い混入物がある場合
 - ・測定流体に付着しやすい混入物がある場合は（電極表面に付着物が徐々に堆積する過程で「流量表示にフラツキ」が発生したり、「ある一定の流量表示」になります。さらに堆積度合いが多くなると測定流体が電極に触れていない状態（計測不能状態）となり、「乾水マーク☺」が表示されますので、付着物の洗浄の目安にしてください。）必要に応じて点検周期（0.5～3年）を決めてください。
- 4) 水漏れの点検
- 5) 表示値の点検

(2) ご使用にならなくなった電磁式積算熱量計は、内蔵リチウム電池回収のため、当社最寄りの支店・営業所へお知らせいただくようお願いいたします。



15 保証について

(1) 保証期間

納入後1年間は、当社の製造上の問題に起因することが明らかな故障については、無償で修理または製品を交換いたします。

(2) 保証範囲

次の場合は保証の対象となりません。

- | | |
|--------------------|----------------------|
| ①天災等不可抗力によって生じた故障。 | ④分解したり、改造を加えたりした場合。 |
| ②取扱いを誤ったために生じた故障。 | ⑤定格仕様の範囲を超えて使用した場合。 |
| ③不適切な環境で使用した場合。 | ⑥その他、当社の責任外と判断される場合。 |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------|
|  | 安全に関するご注意 | 商品を安全にお使いいただくため、ご使用前に必ず「取扱説明書」をよくお読みください。 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------|



愛知時計電機株式会社

〒456-8691 名古屋市熱田区千年一丁目2番70号
URL:<http://www.aichitokei.co.jp>

お問い合わせは、お近くの各支店、営業所へ

| | | | |
|-------|------------------|--------|------------------|
| 札幌支店 | TEL(011)642-9500 | 名古屋支店 | TEL(052)661-5843 |
| 釧路営業所 | TEL(0154)23-7859 | 金沢営業所 | TEL(076)252-1942 |
| 仙台支店 | TEL(022)258-1181 | 静岡営業所 | TEL(054)237-7168 |
| 青森営業所 | TEL(017)738-7531 | 長野出張所 | TEL(026)254-5677 |
| 盛岡営業所 | TEL(019)646-8836 | 大阪支店 | TEL(06)6305-9052 |
| 東京支店 | TEL(03)3209-0631 | 広島営業所 | TEL(082)292-8289 |
| 横浜営業所 | TEL(045)661-1491 | 高松営業所 | TEL(087)851-6664 |
| 千葉営業所 | TEL(043)278-9191 | 岡山営業所 | TEL(086)207-6828 |
| 大宮営業所 | TEL(048)668-0131 | 福岡支店 | TEL(092)534-2050 |
| 新潟出張所 | TEL(025)282-5591 | 鹿児島営業所 | TEL(099)254-7877 |
| | | 宮崎出張所 | TEL(0985)24-2279 |
| | | 沖縄出張所 | TEL(098)860-9792 |
| | | 国際営業本部 | TEL(052)661-5150 |

120703S



このカタログは大豆油インキ・再生紙を使用しています。

お願い 性能改善のため予告なく製品仕様を変更することがあります
のでご了承ください。なお古くなったカタログ・資料などは
新版をご請求いただくか、当社までお問い合わせください。

初版
0011