

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-291861

(P2005-291861A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005. 10. 20)

(51) Int. Cl.⁷

G01L 27/00

F I

G O 1 L 27/00

テーマコード (参考)

2 F O 5 5

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2004-106013 (P2004-106013)
 (22) 出願日 平成16年3月31日 (2004. 3. 31)

(71) 出願人 000006666
 株式会社山武
 東京都渋谷区渋谷2丁目12番19号
 (74) 代理人 100090022
 弁理士 長門 侃二
 (74) 代理人 100116447
 弁理士 山中 純一
 (72) 発明者 宮沢 敬治
 東京都渋谷区渋谷2丁目12番19号 株
 式会社山武内
 Fターム(参考) 2F055 AA39 BB05 CC02 DD04 EE40
 FF02 GG32

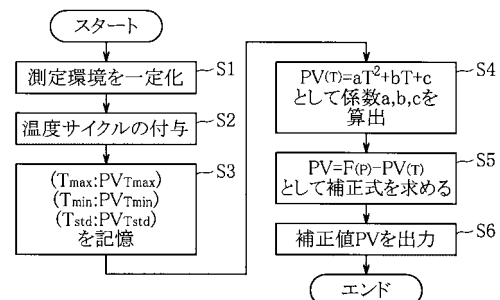
(54) 【発明の名称】 温度特性補正方法および計測装置

(57) 【要約】

【課題】 計測装置本体に特殊な圧力変換器を外付けした計測装置であっても、その設置現場において簡易に温度特性を補正可能な温度特性補正方法を提供する。

【解決手段】 計測環境に設けられた圧力変換器が計測対象の状態に応じて生成した流体圧力を計測装置本体に設けられた圧力センサに伝達し、この圧力センサに加わる流体圧力から前記計測環境における前記計測対象の状態を計測する計測装置において、圧力変換器が設けられた計測環境を一定に保つと共に計測装置本体に温度サイクルを付与する。そしてこの温度サイクルを与えた条件下において前記圧力センサに加えられた温度とそのときの前記圧力センサによる計測値とを互いに異なる温度においてそれぞれ求め、これらの温度と計測値との相関から前記圧力センサに対する温度補正式を求めて前記圧力センサによる計測値を補正する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

計測環境に設けられた圧力変換器が計測対象の状態に応じて生成した流体圧力を計測装置本体に設けられた圧力センサに伝達し、この圧力センサに加わる流体圧力から前記計測環境における前記計測対象の状態を計測する計測装置において、

前記計測環境を一定に保つと共に前記計測装置本体に温度サイクルを付与し、前記圧力センサに加えられた温度とそのときの該圧力センサによる計測値とを互いに異なる温度においてそれぞれ求め、これらの温度と計測値との相関から前記圧力センサに対する温度補正式を求めて前記圧力センサによる計測値を補正することを特徴とする温度特性補正方法。

10

【請求項 2】

前記圧力変換器は、前記計測装置本体に外付けされて該計測装置本体から離れた計測環境に設けられるものである請求項 1 に記載の温度特性補正方法。

【請求項 3】

前記圧力センサに加えられた温度とそのときの該圧力センサによる計測値は、最高温度時、最低温度時、および標準温度時にそれぞれ求められるものである請求項 1 に記載の温度特性補正方法。

【請求項 4】

前記温度サイクルは、恒温槽を用いて、または前記計測装置本体の設置環境における日間温度差として与えられるものである請求項 1 に記載の温度特性補正方法。

20

【請求項 5】

圧力センサを備えた計測装置本体と、

この計測装置本体に外付けされて計測環境に設置され、計測対象の状態に応じて生成した流体圧力を前記圧力センサに伝達する圧力変換器と、

前記計測装置本体に組み込まれた温度センサと、

前記計測装置本体に加わる温度の変化に伴う互いに異なる温度環境において上記温度センサにて計測される温度と前記圧力変換器を介して前記圧力センサにより計測される計測値とをそれぞれ対応付けて記憶するメモリと、

このメモリに記憶された温度と計測値との相関に基づいて前記圧力センサに対する温度補正式を求める補正式算出手段と、

30

算出された温度補正式に従って前記圧力センサによる計測値を補正して出力する補正手段と

を具備したことを特徴とする計測装置。

【請求項 6】

前記圧力センサは、一對のダイヤフラムを介してそれぞれ加えられる圧力の差を検出する差圧センサからなり、

前記圧力変換器は、圧力伝搬媒体を充填したキャピラリーチューブを介して前記ダイヤフラムに連結されて上記圧力伝搬媒体を封入する圧力変換用ダイヤフラムを備えたものである請求項 5 に記載の計測装置。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】**【0001】**

本発明は、圧力センサを備えた計測装置本体にキャピラリーチューブを介して外付けされて計測環境に設けられる圧力変換器を介して、例えば上記計測環境の圧力等を計測するリモートシール式の計測装置における温度特性を補正するに好適な温度特性補正方法および計測装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

各種工業用の計測装置には、温度特性等に優れた高い計測精度が要求される。これ故、一般的には計測装置の製造・出荷段階において恒温槽等を用いて該計測装置に所定の温度

50

サイクルを加えてその温度特性を求め、求められた温度特性に従って計測装置による計測値をその温度環境に応じて補正するようにしている。具体的には上記の如く求めた温度特性（温度特性を示す係数）を計測装置に組み込まれた補正回路にプリセットすることで、該計測装置を温度校正するようにしている。

【 0 0 0 3 】

特に圧力センサを備えた計測装置本体と、この計測装置本体にキャピラリーチューブを介して連結されて計測環境に設けられる圧力変換器とを備え、この圧力変換器に加わる圧力をキャピラリーチューブに封入された圧力伝搬媒体を介して前記圧力センサに伝達して計測するようにした、いわゆるリモートシール式の圧力測定装置においては、例えば圧力センサの温度特性と圧力変換器の温度特性とをそれぞれ求めて、その測定系全体に対する温度補正を行うようにしている（例えば特許文献 1 を参照）。

10

【特許文献 1】特開 2 0 0 1 - 7 4 5 7 8 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

しかしながら上述したようにして工場における出荷検査時等に計測装置を温度校正しても、その設置現場において上記計測装置を工場出荷状態のまま使用するとは限らない。例えばその動作保証環境温度が - 1 0 ~ 6 0 であるとして計測装置を温度校正しても、実際の計測環境が上記動作動作保証環境温度を大きく上回るような場合には、予め計測装置が標準的に備えている圧力変換器に代えてその計測環境に応じて設計・製作した圧力変換器を用いることがある。また圧力変換器として耐薬品性等が要求される等に理由により、標準仕様の圧力変換器に代えて特殊な仕様の圧力変換器が用いられる場合がある。

20

【 0 0 0 5 】

従って圧力センサを備えた計測装置本体に、上述した特殊な圧力変換器を外付けして用いる場合、折角、工場等にて計測して温度校正に用いた温度特性を有効に活用することができないという問題がある。ちなみに上記特殊な圧力変換器を外付けした計測装置を再度温度校正するには、例えばその計測装置を工場に戻すことが必要となる。また計測装置の設置現場にて計測装置を温度校正することも考えられる。しかしその温度特性を計測する為の、例えば恒温槽とその温度制御装置、計測装置の出力を高精度に測定する装置、その測定結果から温度補正式を求める計算機、温度補正式を計測装置にプリセットする装置等を備えた大掛かりな温度校正設備をその設置現場に設けることが必要となり、現実的ではない。

30

【 0 0 0 6 】

本発明はこのような事情を考慮してなされたもので、その目的は、圧力センサを備えた計測装置本体に特殊な圧力変換器を外付けした計測装置であっても、その設置現場において簡易にその温度特性を補正することのできる温度特性補正方法を提供することにある。

また同時に本発明は、上記温度特性補正方法を実行するに適した機能を備えた計測装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

本発明は、圧力センサを備えた計測装置本体に特殊な圧力変換器を外付けして用いる場合であっても、圧力変換器が設けられる測定環境自体は各種の工業プロセスに代表されるように一般的に安定していること、また前記計測装置本体は上記測定環境から隔離された通常の温度環境に設けられること、そして計測装置本体の基本的な温度特性は予め工場等において温度校正されていること着目してなされている。

40

【 0 0 0 8 】

そこで上述した目的を達成するべく本発明に係る温度特性補正方法は、計測環境に設けられた圧力変換器が計測対象の状態に応じて生成した流体圧力を計測装置本体に設けられた圧力センサに伝達し、この圧力センサに加わる流体圧力から前記計測環境における前記計測対象の状態を計測する計測装置において、その温度特性を補正するに際して請求項 1

50

に記載するように、

<a> 前記圧力変換器が設けられた計測環境を一定に保つと共に前記計測装置本体に温度サイクルを付与し、

 この温度サイクルを与えた条件下において前記圧力センサに加えられた温度とそのときの前記圧力センサによる計測値とを、互いに異なる温度においてそれぞれ求め、

<c> これらの温度と計測値との相関から前記圧力センサに対する温度補正式を求めて前記圧力センサによる計測値を補正する

ことを特徴としている。

【0009】

ちなみに前記圧力変換器は、例えば前記計測装置本体に外付けされて該計測装置本体から離れた計測環境に設けられたものからなる（請求項2）。また前記圧力センサに加えられた温度とそのときの前記圧力センサによる計測値については、前記計測装置本体に温度サイクルを加えた状態において、例えば最高温度時、最低温度時、および測定開始時や測定終了時等の標準温度時におけるデータとしてそれぞれ求めるようにすれば良い（請求項3）。また前記温度サイクルについては、例えば計測装置本体を収納する恒温槽を用いて、または前記計測装置本体の設置環境における日間温度差として与えるようにすれば良い（請求項4）。

【0010】

また前述した目的を達成する計測装置は、請求項5に記載するように

<A> 圧力センサを備えた計測装置本体と、

 この計測装置本体に外付けされて計測環境に設置され、計測対象の状態に応じて生成した流体圧力を前記圧力センサに伝達する圧力変換器と、

<C> 前記計測装置本体に組み込まれた温度センサと、

<D> 前記計測装置本体に加わる温度の変化に伴う互いに異なる温度環境において上記温度センサにて計測される温度と前記圧力変換器を介して前記圧力センサにより計測される計測値とをそれぞれ対応付けて記憶するメモリと、

<E> このメモリに記憶された温度と計測値との相関に基づいて前記圧力センサに対する温度補正式を求める補正式算出手段と、

<F> この補正式算出手段にて算出された温度補正式に従って前記圧力センサによる計測値を補正して出力する補正手段と

を備えて構成される。

【0011】

ちなみに前記圧力センサは、一对のダイヤフラムを介してそれぞれ加えられる圧力の差を検出する差圧センサからなり、前記圧力変換器は、圧力伝搬媒体を充填したキャピラリーチューブを介して前記ダイヤフラムに連結されて上記圧力伝搬媒体を封入する圧力変換用ダイヤフラムを備えたものとして実現される（請求項6）。

【発明の効果】

【0012】

本発明に係る計測装置の温度特性補正方法によれば、圧力変換器が設けられた測定環境を一定の状態に保ちながら計測装置本体に所定の温度サイクルを付与し、例えばその温度サイクル条件内における最高温度、最低温度、および標準温度における各温度値と前記圧力変換器を介して圧力センサにて計測される計測値とをそれぞれ求め、これらの温度と計測値との相関から前記圧力変換器を外付けした状態での計測系全体の温度特性を求めることができるので、この温度特性から前記圧力センサにて計測される計測値（圧力センサの出力）に対する温度補正式を求めてその温度補正を高精度に施すことが可能となる。

【0013】

特に圧力変換器を設けた計測環境、特に圧力変換器が変換する圧力を一定に保ったまま、前記計測装置本体に対して温度サイクルを加えるだけであり、その温度サイクルとして計測装置本体の設備環境における日間温度差として与えるようにすれば、工場等に設けられる大掛かりな温度校正設備を用いることなしにその計測系全体の温度特性を簡易に、し

10

20

30

40

50

かも効果的に補正することが可能となる。

【 0 0 1 4 】

また本発明に係る計測装置によれば、温度センサとメモリとを備え、温度サイクルが加えられた条件下での互いに異なる温度環境において前記温度センサにて計測される温度と前記圧力変換器を介して前記圧力センサにより計測される計測値とを対応付けて前記メモリに記憶するので、このメモリに記憶された温度と計測値との相関から簡易にその計測系に対する温度補正式を求めることが可能となる。従って計測装置とは独立した温度校正装置を準備しなくても、該計測装置が備える上述した機能を有効に活用して自らその温度特性を補正することが可能となる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

10

【 0 0 1 5 】

以下、図面を参照して本発明の一実施形態に係る温度特性補正方法および計測装置について、リモートシール式の圧力測定装置を例に説明する。

図 1 はリモートシール式の圧力測定装置（計測装置）の要部概略構成図、この圧力測定装置は、圧力センサを備えた計測装置本体 10 と、この計測装置 10 に外付けされる第 1 の圧力変換器 11 とを備えて構成される。上記圧力センサは、例えば半導体型の差圧センサ 1 とこの差圧センサ 1 に圧力を導入する一対のダイヤフラム 13, 16 を備えたものからなる。また第 1 の圧力変換器 11 は、測定環境の圧力 P_x を受けて撓みを生じるダイヤフラムを備えたもので、このダイヤフラムと前記圧力センサの一方のダイヤフラム 13 との間を圧力伝搬媒体（シリコンオイル等の圧力油）を封入したキャピラリーチューブ 12 を介して連結することで前記計測装置本体 10 に外付けされる。また圧力センサの他方のダイヤフラム 16 には、同様にキャピラリーチューブ 15 を介して参照圧力（例えば大気圧） P_o を導入する為の第 2 の圧力変換器 14 が連結される。

20

【 0 0 1 6 】

このようなリモートシール式の圧力測定装置は、前述した特許文献 1 に開示されるように、計測環境に設けられた第 1 の圧力変換器 11 に加わった圧力 P_x をキャピラリーチューブ 12 を介してダイヤフラム 13 に伝達し、このダイヤフラム 13 を介して上記圧力を差圧センサ 1 に加えると共に、通常環境に設けられた第 2 の圧力変換器 14 に加わる圧力 P_o をダイヤフラム 16 を介して差圧センサ 1 に加えることで、これらの圧力 P_x, P_o の差（ $P_x - P_o$ ）として前記圧力変換器 11 が設けられた計測環境の圧力を計測するものである。

30

【 0 0 1 7 】

またこのような圧力変換器 11 が外付けされる計測装置本体 10 には、該計測装置 10 の設置環境の温度 T を計測するための温度センサ 2 が設けられると共に、前記差圧センサ 1 による計測値を取り込んで後述する温度補正処理等を実行するマイクロプロセッサ 3 が設けられる。また計測装置本体 10 には、上記マイクロプロセッサ 3 に対して温度特性の補正に必要な後述する計測処理および温度特性の算出処理等を促す為のスイッチ 4 や、温度 T とその温度 T における計測値 P_V とを対応付けて記憶するメモリ 5、更にはその計測データを外部出力する為の出力回路 6 等が設けられる。

【 0 0 1 8 】

40

特に前記マイクロプロセッサ 3 は、前記スイッチ 4 を介して温度校正処理が指示されたとき、例えば計測装置本体 10 の設置環境における 1 日の温度差（日間温度差）を該計測装置本体 10 に加わる温度サイクルとして捉え、前記温度センサ 2 により検出される温度 T を監視してその最高温度 T_{max} と最低温度 T_{min} を検出すると共に、温度特性計測処理の開始時やその終了時における標準的な温度 T_{std} をそれぞれ検出している。そしてマイクロプロセッサ 3 は、上記各温度 $T_{max}, T_{min}, T_{std}$ をそれぞれ検出した時点における前記差圧センサ 1 の出力（計測値） $P_{V_{T_{max}}}, P_{V_{T_{min}}}, P_{V_{T_{std}}}$ をそれぞれ検出し、上記各温度 $T_{max}, T_{min}, T_{std}$ に対応付けて前記メモリ 5 に順次書き込むものとなっている。

【 0 0 1 9 】

尚、メモリ 5 に、互いに異なる 2 つの温度点での計測値だけを書き込むようにしても良

50

く、逆に４つ以上の温度点での計測値をそれぞれ求めて、これらの計測値の全てを前記メモリ５に書き込むようにしても良い。また前記計測装置本体１０を小型の恒温槽（図示せず）に収納し、この恒温槽を用いて前記計測装置本体１０に、例えばその動作保証範囲の幅で変化する温度サイクルを付与するようにしても良い。このようにすれば前述した日間温度差を利用する場合に比較して恒温槽を必要とすると言う問題があるものの、計測装置本体１０に対して短時間に所定の温度サイクルを加えることが可能となる。

【００２０】

このような機能を備えた計測装置に対する温度特性の補正処理は、例えば次のようにして実行される。即ち、図２にその概略的な処理手順を示すように、先ず第１の圧力変換器１１を設けた計測環境を一定化する〔ステップＳ１〕。この計測環境の一定化は、この実施形態においては計測環境の圧力を計測対象としているので、例えば計測環境を開放し、これによって第１および第２の圧力変換器１１、１４のそれぞれに大気圧だけが加わるようにすることにより実現される。この状態において前記スイッチ４を投入し、温度特性の計測処理を開始させる。そして前述した日間温度差を利用して、或いは恒温槽を用いて前記計測装置本体１０に所定の温度範囲の温度サイクルを加える〔ステップＳ２〕。

【００２１】

次いで上述した如くして第１の圧力変換器１１による計測環境を一定化し、同時に計測装置本体１０に温度サイクルを加えた条件下において、前述したように前記温度センサ２により検出される温度Ｔを監視ながらその最高温度 T_{max} と最低温度 T_{min} を検出し、これらの各温度 T_{max} 、 T_{min} をそれぞれ検出した時点における前記差圧センサ１の出力（計測値） $PV_{T_{max}}$ 、 $PV_{T_{min}}$ をそれぞれ求めて上記各温度 T_{max} 、 T_{min} に対応付けて前記メモリ５に書き込む。更には温度特性計測処理の開始時やその終了時において、その標準的な温度 T_{std} を検出し、その時点における前記差圧センサ１の出力（計測値） $PV_{T_{std}}$ を検出して上記標準温度 T_{std} に対応付けて前記メモリ５に書き込む〔ステップＳ３〕。

【００２２】

以上のようにして上記各温度 T_{max} 、 T_{min} 、 T_{std} と、これらの温度点における前記差圧センサ１の出力（計測値） $PV_{T_{max}}$ 、 $PV_{T_{min}}$ 、 $PV_{T_{std}}$ を前記メモリ５に順次書き込んだならば、次にこれらの温度と計測値とに基づいてその計測系の温度特性を求める〔ステップＳ４〕。具体的には温度Ｔの変化に対する差圧センサ１の出力（計測値） PV が２次式にて近似されると看做して、その温度特性を

$$PV(T) = aT^2 + bT + c$$

として表す。そしてこの近似式（温度特性）に前記メモリ５に記憶された温度 T_{max} 、 T_{min} 、 T_{std} と計測値 $PV_{T_{max}}$ 、 $PV_{T_{min}}$ 、 $PV_{T_{std}}$ とをそれぞれ代入して、その係数 a 、 b 、 c をそれぞれ算出する〔ステップＳ４〕。

【００２３】

このようにして求められる計測系の温度特性は、前記計測装置本体１０での計測特性が予め標準的な圧力変換器を用いた状態において工場等での温度校正処理により補正されているものとすれば、外付けされた第１の圧力変換器１１およびキャピラリーチューブ１２における圧力伝送系に起因していると考えることができる。

即ち、工場等における計測装置本体１０に対する温度校正処理は、例えば特定の基準温度 T_{ref} （例えば２５℃）における差圧センサ１の出力 P と、計測装置本体１０から外部出力される出力データ PV との図３（ａ）に破線で示すような入出力関係は、例えば

$$PV = m \cdot P + n$$

なる一次式で近似される。この近似式における係数 m で示される傾き（スパン）と係数 n で示されるオフセット（ゼロ点）を調整することで、前記出力 P と出力データ PV との関係が図３（ａ）に実線で示すような入出力特性となるように、その入出力特性が補正される。上述した近似式で示される計測特性（入出力特性）を所定の動作保証温度範囲の各温度点でそれぞれ求めることで、前記差圧センサ１の出力（計測値）に対する補正関数 $F(P, T)$ が求められ、この補正関数 $F(P, T)$ の下で差圧センサ１の出力を補正することで前記計測装置１０の出力データ PV が

10

20

30

40

50

$$P V = F (P , T)$$

として求められることになる。

【 0 0 2 4 】

一方、前述したように第 1 の圧力変換器 1 1 を外付けして、計測装置本体 1 0 に温度サイクルを加えて求められる前述した温度 T と出力データ P V との関係は、例えば図 3 (b) に示すように

$$P V (T) = a T^2 + b T + c$$

として示される。そしてこの温度特性 P V (T) は、圧力変換器 1 1 に加わる環境 (この例では圧力と温度) を一定にした状態で、しかも前述したように前記計測装置本体 1 0 の基本的な入出力特性を校正した状態で求められるものである。従って上述した温度特性 P V (T) として示される出力データ P V の変化分は、専ら、外付けされた第 1 の圧力変換器 1 1 およびキャピラリーチューブ 1 2 に起因して新たに生じた計測誤差成分であるとして捉えることができる。即ち、計測装置本体 1 0 に対する補正関数 F (P , T) は、予め準備された標準的な圧力変換器を取り付けることを前提として求められている。また外付けされた第 1 の圧力変換器 1 1 が設けられる計測環境は、通常、高精度に温度管理された工業プロセスであることが多い。これ故、上記計測環境を一定化しておけば、計測装置本体 1 0 に温度サイクルを加えたときに生じる出力変化分である温度特性 P V (T) は、圧力変換器の仕様の違い、およびキャピラリーチューブ 1 2 を介する圧力伝達特性の変化によるものと考えることができる。

【 0 0 2 5 】

そこでこの変化分 (計測誤差) を相殺するべく、計測装置本体 1 0 から求められる出力データ P V を

$$\begin{aligned} P V &= F (P , T) - P V (T) \\ &= F (P , T) - [a T^2 + b T + c] \end{aligned}$$

としてその補正式を求め [ステップ S 5]、この温度補正式に従って前記差圧センサ 1 の出力 P を補正すれば計測誤差のない計測データ P V、つまり温度補正した計測データ P V を得ることが可能となる [ステップ S 6]。

【 0 0 2 6 】

かくして上述したようにして第 1 の圧力変換器 1 1 が外付けされた計測系の温度特性を補正する温度特性補正方法によれば、計測装置の設置現場において簡易にその温度補正式を求めてその計測データを温度補正することが可能となる。換言すれば第 1 の圧力変換器 1 1 を外付けした計測装置の全体を工場等に戻すことなく、当該計測装置の設置現場でその温度校正を行うことができる。しかも計測装置本体 1 0 の設置環境での日間温度差を利用して温度サイクルを加えるようにすれば、少なくとも計測装置本体 1 0 の使用環境温度範囲にて温度補正式を求めることが可能となる。従って、例えば 1 日以上に亘る温度校正処理時間を要するといえども、計測装置の設置現場で実用上十分なる精度で簡易に温度校正することが可能となるので、その実用的利点が非常に大きい。しかも季節の変化によって、或いは経時的変化によって計測装置の計測特性に変化が生じて来るような場合であっても、必要に応じてその設置現場においてその温度特性を簡易に再補正 (校正) することができるので、この点でも実用的利点が多大である。

【 0 0 2 7 】

更には計測装置自体が温度センサ 2 やメモリ 5 を備え、マイクロプロセッサ 3 に設定された温度補正機能を用いて自らの計測特性を温度補正するので、大掛かりな温度校正設備を準備する必要がない等の利点もある。従って計測仕様に応じた特殊な第 1 の圧力変換器 1 1 を用いる場合や、複数種の圧力変換器 1 1 を選択的に用いる場合等において、多大なる効果が奏せられる。

【 0 0 2 8 】

尚、本発明は上述した実施形態に限定されるものではない。ここでは圧力測定装置 (圧力センサ) を例に説明したが、流量に応じた圧力を生成して計測装置本体 1 0 に伝達するリモートシール式の流量計や、液面レベルに応じた圧力を生成して計測装置本体 1 0 に伝

10

20

30

40

50

達するリモートシール式の液面レベル計等にも同様に適用することができる。また実施形態においては温度補正式を２次式で近似したが、他の関数を用いて近似することも勿論可能である。

【００２９】

またここでは第１の圧力変換器１１が設けられる計測環境を大気に開放して校正処理を実行するものとしたが、計測環境の圧力が一定化されており、その圧力が既知であるならば、その環境条件を維持しながら校正処理を実行することも可能である。更には差圧センサ１自体が大型のダイヤフラムを備えたものであれば、圧力変換器１１、１６にて変換された流体圧力をキャピラリーチューブ１２、１５を介して直接的に上記差圧センサ１に加えるようにしても良い。その他、本発明はその要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施

10

【図面の簡単な説明】

【００３０】

【図１】本発明の一実施形態に係る計測装置の概略構成とこの計測装置を用いた温度特性補正方法を説明する為の図。

【図２】本発明に係る温度特性補正方法の概略的な処理手順を示す図。

【図３】圧力測定装置における入出力特性とその補正原理、および温度補正特性を説明する為の図。

【符号の説明】

【００３１】

20

- １ 差圧センサ（圧力センサ）
- ２ 温度センサ
- ３ マイクロプロセッサ
- ５ メモリ
- １０ 計測装置本体
- １１ 第１の圧力変換器（圧力変換器）
- １２、１５ キャピラリーチューブ
- １３、１４ ダイヤフラム
- １６ 第２の圧力変換器


```

graph TD
    Start([スタート]) --> S1[S1: 測定環境を一定化]
    S1 --> S2[S2: 温度サイクルの付与]
    S2 --> S3[S3: (Tmax: PV_Tmax, Tmin: PV_Tmin, Tstd: PV_Tstd) を記憶]
    S3 --> S4[S4: PV(T)=aT^2+bT+c として係数a,b,cを算出]
    S4 --> S5[S5: PV=F(P)-PV(T) として補正値を求め]
    S5 --> S6[S6: 補正值PVを出力]
    S6 --> S4
    S6 --> End([エンド])
  
```