

(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2004-239633

(P2004-239633A)

(43) 公開日 平成16年8月26日(2004.8.26)

(51) Int.Cl.⁷

G 0 1 K 7/02

F I

G O 1 K 7/02

C

テーマコード (参考)

2 F O 5 6

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2003-26203 (P2003-26203)

(22) 出願日 平成15年2月3日(2003.2.3)

(71) 出願人 000002093

住友化学工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号

(74) 代理人 100092934

弁理士 塚脇 正博

(72) 発明者 佐藤 和美

千葉県市原市姉崎海岸5の1 住友化学工業株式会社内

Fターム(参考) 2F056 KC03 KC18

(54) 【発明の名称】 管内温度測定システム

(57) 【要約】

【課題】管内を流れる流体の温度を測定する際に、従来の温度センサー保護管を管内に挿入する方式における上記問題点が生じず、かつ測定精度がほとんど損なわれない温度測定システムを提供すること。

【解決手段】管内を流れる流体の温度を測定する温度測定システムであって、該管の表面に一体構造で取り付け、温度センサー挿入孔を有する金属ブロックに、温度センサーを挿入したものである管内温度測定システム。温度センサー挿入孔の深さが温度センサー径の1.5倍以上であることが好ましい。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

管内を流れる流体の温度を測定する温度測定システムであって、該管の表面に一体構造で取り付け、温度センサー挿入孔を有する金属ブロックに、温度センサーを挿入したものである管内温度測定システム。

【請求項 2】

温度センサー挿入孔の深さが温度センサー径の 1.5 倍以上である請求項 1 の管内温度測定システム。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

10

【発明の属する技術分野】

本発明は、流体が流れる管内の温度を測定する温度測定システムに関する。

【0002】**【従来の技術】**

ガス、蒸気、液体などの管内を流れる流体の温度を測定する場合、通常、シース熱電対などの保護管に収めた温度センサーを管内へ挿入して流体に直接接触させてその温度を測定する。

そして、測定誤差を生じないためには、金属保護管の場合、保護管外径の 1.5 ~ 2.0 倍の管内への挿入長が必要とされてきた（例えば非特許文献 1 参照）。

【0003】

20

しかし、例えば、ナフサ分解炉出口の場合、配管内は 800 程度の高温であり、配管中の分解生成ガスの流速は 100 ~ 200 m / sec と極めて早く、また、挿入長を確保するために曲がり部分の配管中に挿入されると、温度センサー保護管の存在のために、流体の流れが複雑になる。かなりの長さで挿入されている保護管は、それら流体の力が作用して、エロージョン（減肉）や磨耗したり、あるいは曲がりや破断などが起こり、破損部分から分解生成ガスが外部へ噴き出すという事態になることさえあり、定期的な点検、保全、取替えが必要であった。

【非特許文献 1】

日本電気計測器工業会著、「新編 温度計の正しい使い方」、初版、日本工業出版株式会社、平成 9 年 3 月、117 頁

30

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

本発明は、管内を流れる流体の温度を測定する際に、従来の温度センサー保護管を管内に挿入する方式における上記問題点が生じず、かつ測定精度がほとんど損なわれない温度測定システムを提供することを目的とする。

【0005】**【課題を解決するための手段】**

本発明者らが種々検討した結果、各種トラブルの原因である温度センサー保護管の管内への挿入をやめ、管表面に一体構造で取り付け、温度センサー挿入孔を有する金属ブロックを「管内温度に近い均熱帯」として利用して、該均熱帯の挿入孔へ温度センサーを挿入すれば、測定誤差の少ない、前記のようなトラブルのない温度測定システムが得られることを見出し、本発明を完成した。

40

【0006】

すなわち、本発明は、管内を流れる流体の温度を測定する温度測定システムであって、該管の表面に一体構造で取り付け、温度センサー挿入孔を有する金属ブロックに、温度センサーを挿入したものである管内温度測定システムを提供するものである。

金属ブロックの温度センサー挿入孔の深さは温度センサー径の 1.5 倍以上であることが好ましい。

【0007】**【発明の実施の形態】**

50

以下、本発明の実施の形態を、図1を参照しながら説明する。

【0008】

本発明の温度測定システムは、従来の温度センサー保護管挿入方式の問題点を解決するために、温度センサー入り保護管を管内へ挿入することなくできるかぎり小さい測定誤差で管内温度を測定しようとするものであり、以下のような構成をとる。

【0009】

管1表面に接合した、温度センサー挿入孔2を有する金属ブロック3を「管内温度に近い均熱帯」として利用し、温度センサー4を挿入孔に挿入して測定する。すなわち、該金属ブロック3は管内温度に近い温度を有する熱容量のある均熱帯であるから、この中で温度測定を行うことにより、管内温度の近似値としての測定値が得られる。

10

【0010】

金属ブロック3の材質は、管と同じ材質であることが好ましい。金属ブロック3の形状、大きさは、管1と一体構造で、かつ温度センサー挿入孔1を有することができるとなるような形状、大きさであれば特に制限されないが、測定精度が高いものとするために下記のような挿入孔深さがとれるようなものであることが好ましい。

金属ブロック3は、管1と一体構造に製作される鋳造品もしくは加工品である。なお、金属ブロックは厚みが必要であり、直管部分よりも、曲がり管（エルボ）部分に取り付けるのが、金属ブロックが本発明の目的に有効に使える部分が多く、使用する金属ブロック量も少なく済むので好ましい。

【0011】

20

温度センサー4としては、ステンレスなど公知の温度センサー材料が使用できる。温度センサー4の外径は放熱量を小さくするという点から細い方が好ましく、強度等を勘案して2.0～6.0mm程度であることが好ましい。

【0012】

均熱帯金属ブロック3に穿けられる温度センサー挿入孔2は、やはり放熱量を小さくするという点から、温度センサー4と金属ブロック3の隙間をできるだけ小さくすることが好ましい。

また、測定精度を高くするために、温度センサー挿入孔2の深さは、温度センサー4の直径の15倍以上であることが好ましい。

さらに、温度センサー挿入孔2の入口には、温度センサー固定用の温度センサー取付け座5が設けられ、温度センサー4はリード線6により測定器につながれている。

30

【0013】

本発明の温度測定システムにおいて、均熱帯金属ブロック3は断熱材層7で覆うことにより外部への放熱を小さくすることが好ましい。

断熱材層7としては、通常使用される公知の断熱材をいずれも使用することができ、測定対象の温度に応じて、適切な断熱材を適切な厚さで巻けばよい。例えば、前述のナフサ分解炉出口配管のような800mmの高温の管内温度を測定する場合は、高温用珪酸カルシウム、セラミックファイバーなどの高温用断熱材を、100～150mmの厚さで巻くのが好適である。

【0014】

40

【実施例】

ナフサ分解炉出口配管の曲がり部に、温度センサー挿入孔を有する、おおよその外径が70mm、最長部高さ100mmの半円筒形状の耐熱ニッケル-クロム系鋼（配管と同材質）製金属ブロックを配管と一体構造の鋳造品として製作した。温度センサー挿入孔は、内径5.3mm、深さ75mmであり、その入口に温度センサー取付け座を有する。温度センサーは直径5mmのシース熱電対であり、リード線で測定器につなげた。この温度測定システムにより、ナフサ分解炉出口配管内の温度を測定した。

【0015】

別途、同じナフサ分解炉出口配管の曲がり部で従来の測定と同じ温度センサー（直径6.4mm）、保護管を使用して、配管内に保護管を150mm挿入して測定した結果と、本

50

発明の温度測定システムにより測定した結果とは、後者が前者よりも5℃以内低かったのみである。

すなわち、本発明の温度測定システムは、保護管を配管内へ挿入しないにもかかわらず、ナフサ分解炉出口の850℃附近の高温測定に十分対応できる測定精度であった。

【0016】

【発明の効果】

本発明の温度測定システムは、管内を流れる流体の温度を測定する際に、管表面に接合した、温度センサー挿入孔を有する金属ブロックを「管内温度に近い均熱帯」として利用するものであり、管内には温度センサー保護管などが挿入せずに温度を測定するものであるため、従来の温度センサー保護管を管内に挿入する方式のような各種トラブルが生ずることなく、かつ測定精度がほとんど損なわれない温度測定システムとなる。 10

なお、本発明の温度測定システムは、特に、常温から離れた高温域、極低温域における管内流体温度の測定に有用である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の温度測定システムの概要を示す断面概念図である。

【符号の説明】

- 1 管
- 2 温度センサー挿入孔
- 3 金属ブロック
- 4 温度センサー
- 5 温度センサー取付け座
- 6 リード線
- 7 断熱材層

20

【図1】

