

(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2007-309674

(P2007-309674A)

(43) 公開日 平成19年11月29日(2007.11.29)

(51) Int. Cl.

G01K 7/22 (2006.01)

F I

G01K 7/22

C

テーマコード(参考)

2F056

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2006-136373 (P2006-136373)
 (22) 出願日 平成18年5月16日(2006.5.16)

(71) 出願人 000004547
 日本特殊陶業株式会社
 愛知県名古屋市瑞穂区高辻町14番18号
 (74) 代理人 100082500
 弁理士 足立 勉
 (72) 発明者 半沢 剛
 愛知県名古屋市瑞穂区高辻町14番18号
 日本特殊陶業株式会社内
 Fターム(参考) 2F056 QC04 QC05 QC06 QC09 QC12
 QC18

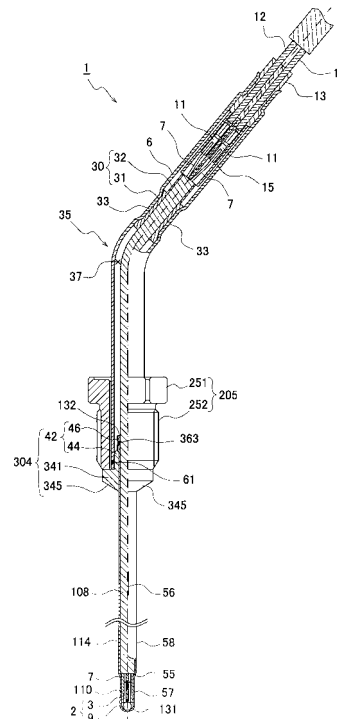
(54) 【発明の名称】 温度センサ

(57) 【要約】

【課題】 内燃機関の排気管や吸気管、燃料電池車の水素流通管等の振動の激しい環境下での測定対象物の温度を検出する温度センサにおいて、還元作用による感温素子の劣化を防止できるようにする。

【解決手段】 温度センサ1においては、内部が継手部材6の内部と連通する形態で、後端側が継手部材6の外周部または取り付け部材304に対して接合された金属チューブ114と、サーミスタ素子2と金属チューブ114との間の空間に充填されたセメント110と、継手部材6の内部のうち、補助リング13が配置される部位よりも先端側には、セメント110が粉碎されて生じる細粒の通過を阻止する、無機物質からなるストッパ部材30を備えている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

温度によって電気的特性が変化する感温素子と、

先端部に前記感温素子が接続され、後端部に外部回路接続用のリード線が接続される一対の金属芯線と、前記金属芯線の該先端部および該後端部を突出させた状態で、当該金属芯線を絶縁保持する筒部材とを有するシース部材と、

軸線方向に延び、先端側が閉塞した筒状をなし、内部に前記感温素子および前記シース部材の前記筒部材の先端側を収納する金属チューブと、

前記シース部材の後端側を突出させる形態で、該金属チューブの径方向外側を取り囲む取り付け部材と、

10

前記取り付け部材の径方向外側に接合されると共に、前記シース部材の後端側を収納する筒状の金属収納部材と、

高分子材料からなり、前記リード線または前記金属芯線の後端部の周囲を覆うようにして前記金属収納部材に収納される高分子部材と、

少なくとも前記感温素子を覆うように前記金属チューブ内に充填される充填材と、

を備えた温度センサであって、

前記金属収納部材の内部のうち前記高分子部材が配置される部位よりも先端側には、前記充填材が粉碎されて生じる細粒の通過を阻止するための無機物質からなるストッパ部材を備えたこと

を特徴とする温度センサ。

20

【請求項 2】

前記ストッパ部材は、前記金属収納部材の内部を、前記感温素子側の空間と前記リード線側の空間とに隔てる隔壁として形成されていること

を特徴とする請求項 1 に記載の温度センサ。

【請求項 3】

前記ストッパ部材は、前記金属収納部材の内部において前記シース部材の前記筒部材の径方向外側を取り囲みつつ前記シース部材を支持していることを特徴とする請求項 2 に記載の温度センサ。

【請求項 4】

前記素子収納部材のうちで前記シース部材の前記筒部材が収納された部位の外周の対向する 2 箇所が前記筒部材に向けて加締められることで、前記金属チューブと前記シース部材とが加締め固定されていること

30

を特徴とする請求項 1 ~ 請求項 3 の何れかに記載の温度センサ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、金属酸化物半導体からなるサーミスタや金属抵抗体等を感温素子として備え、この感温素子を金属チューブに収納した温度センサに関する。

【背景技術】**【0002】**

40

従来より、感温素子と、先端部に感温素子が接続され、後端部に外部回路接続用のリード線が接続された金属芯線を筒部材の内側にて絶縁保持したシース部材と、先端側が閉塞した軸線方向に延び、内部に感温素子およびシース部材の先端側を収納する筒状の金属チューブと、金属チューブの先端部および後端部を突出させた状態で金属チューブを支持する取り付け部材と、を備える温度センサが知られている。

【0003】

上記温度センサにおいて、シース部材の後端側は、取り付け部材に接合される金属収納部材により周囲が取り囲まれた状態とされており、この金属収納部材は金属チューブと互いの内部空間が連通した状態となっている。

【0004】

50

そして、金属収納部材の内部には、金属収納部材に水等が侵入することを防止する目的でゴム等の高分子部材が収納されたり、リード線と接続される側の金属芯線同士の接触を防ぐ目的で樹脂等の高分子部材が収納されている（特許文献1（図1、図2））。

【0005】

このような温度センサにおいては、例えば、自動車の触媒コンバータ内部および排気管内等のように、振動の激しい環境下での測定対象物（排気ガスなど）の温度検出に使用される。

【特許文献1】特開2004-157052号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0006】

ところで、上記の温度センサにおいては、金属チューブ等の素子収納部材に収納された感温素子を振動から保護する目的で、素子収納部材の内部にセメント等の充填材を充填することが一般的である。このような温度センサにおいては、長時間使用した場合において温度センサに加えられる振動に伴って充填材の一部が粉碎されることがあり、充填材の細粒が金属収納部材の内部を経て高分子部材まで移動すると、この細粒が高分子部材を削り、高分子部材の細粒が発生する虞がある。そして、高分子部材の細粒が金属収納部材の内部の先端側（感温素子側）に移動すると、例えば温度を検出する対象物が排気ガスであった場合には、金属収納部材の先端側は比較的高温の環境下に晒されるが故に、高分子部材の細粒が燃焼してしまい、金属収納部材の内部、ひいては金属チューブの内部が低酸素雰囲気となる虞がある。

20

【0007】

ここで、激しい振動が継続的に加えられる環境で、この温度センサをこの温度センサが有する耐久限度時間を超えて使用したときなどには、多くの高分子部材が充填材により削られることになるので、多くの高分子部材が燃焼することになる。このように多くの高分子部材が燃焼すると、金属チューブおよび金属収納部材の内部が過度に低酸素雰囲気になり、感温素子を構成する酸素原子までもを伴った燃焼を引き起こして感温素子の特性変化を引き起こす虞がある。

【0008】

そこで、本発明は、こうした問題に鑑みなされたものであり、内燃機関の排気管等の振動の激しい環境下での測定対象物の温度を検出する温度センサにおいて、激しい振動が継続的に加えられる環境で、この温度センサが有する耐久限度時間を超えてこの温度センサを使用した場合であっても、感温素子の特性変化を防止できるようにすることを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0009】

かかる目的を達成するために成された請求項1に記載の温度センサは、温度によって電气的特性が変化する感温素子と、先端部に前記感温素子が接続され、後端部に外部回路接続用のリード線が接続される一对の金属芯線と、前記金属芯線の該先端部および該後端部を突出させた状態で、当該金属芯線を絶縁保持する筒部材とを有するシース部材と、軸線方向に延び、先端側が閉塞した筒状をなし、内部に前記感温素子および前記シース部材の前記筒部材の先端側を収納する金属チューブと、前記シース部材の後端側を突出させる形態で、該金属チューブの径方向外側を取り囲む取り付け部材と、前記取り付け部材の径方向外側に接合されると共に、前記シース部材の後端側を収納する筒状の金属収納部材と、高分子材料からなり、前記リード線または前記金属芯線の後端部の周囲を覆うようにして前記金属収納部材に収納される高分子部材と、少なくとも前記感温素子を覆うように前記金属チューブ内に充填される充填材と、を備えた温度センサであって、前記金属収納部材の内部のうち前記高分子部材が配置される部位よりも先端側には、前記充填材が粉碎されて生じる細粒の通過を阻止するための無機物質からなるストッパ部材を備えたことを特徴としている。

40

50

【0010】

即ち、本発明の温度センサを振動が加えられる環境下で使用する場合において、振動により充填材が粉砕されたとしても、ストッパ部材を設けているので、この粉砕された充填材が高分子部材まで移動することを阻止することができるのである。

【0011】

従って、このような温度センサによれば、充填材の細粒が高分子部材まで移動することがなく、充填材の細粒により高分子部材が削られることがないので、高分子部材の細粒が燃焼されることにより感温素子の特性が変化することを防止することができる。よって、感温素子の特性変化を長時間にわたって防止することができる。

【0012】

また、請求項1に記載の温度センサにおいては、ストッパ部材は粉砕された充填材が金属収納部材内における高分子部材の配置位置に移動することを抑止できれば、ストッパ部材を配置する位置については限定されないが、ストッパ部材は、請求項2に記載のように、金属収納部材の内部を、感温素子側の空間とリード線側の空間とに隔てる隔壁として形成されていてもよい。

10

【0013】

このような温度センサによれば、ストッパ部材は隔壁として機能するので、より細かく粉砕された充填材が、リード線側に通過することを阻止することができる。

さらに、請求項2に記載の温度センサにおいて、ストッパ部材は、請求項3に記載のように、金属収納部材の内部においてシース部材の筒部材の径方向外側を取り囲みつつシース部材を支持するよう構成されていてもよい。

20

【0014】

このような温度センサによれば、ストッパ部材はシース部材を取り囲みつつシース部材を支持するので、粉砕された充填材の細粒が、リード線側に移動することを抑止しながら、シース部材を振動し難くすることができる。よって、シース部材が共振し難くすることができるので、温度センサの耐振動性を向上させることができる。

【0015】

また、本発明によりシース部材の振動を抑制することができるので、温度センサに激しい振動が及んだ場合にも充填材が粉砕され難くすることができる。

また、請求項1～請求項3の何れかに記載の温度センサにおいては、請求項4に記載のように、素子収納部材のうちでシース部材の筒部材が収納された部位の外周の対向する2箇所が筒部材に向けて加締められることで、金属チューブとシース部材とが加締め固定されていてもよい。

30

【0016】

このような温度センサによれば、シース部材の先端部を振動し難くすることができるので、感温素子に加えられる振動を抑制することができる。また、本発明によりシース部材の振動を抑制することができるので、充填材が粉砕され難くすることができる。

【0017】

また特に、請求項3に記載の温度センサに対して本発明（請求項4）を適用すれば、シース部材を両端支持とすることができるので、シース部材の共振周波数を高くすることができ、シース部材を共振し難くすることができる。よって、感温素子に加えられる振動をより抑制することができ、温度センサの耐振動性を向上させ、感温素子とシース部材の金属芯線との接続ラインが断線するのを防止することができる。

40

【0018】

なお、本発明において、高分子材料からなり、リード線または金属芯線の後端部の周囲を覆うようにして金属収納部材に収納される高分子部材としては、リード線を金属収納部材の内部から外部に引き出すためのリード線挿通孔を有しつつ、金属収納部材の後端側開口部を密閉するゴム等からなるシール部材や、一对の金属芯線の各々の周囲を覆い、金属芯線同士が接触するのを防止する樹脂等からなる絶縁チューブ等を具体的に挙げることができる。また、シース部材の金属芯線は、感温素子およびリード線に対して直接接続され

50

る構成に限定されず、中継端子等の導電性部材を介して間接的に接続されていてもよい。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下に、本発明の好適な実施形態を説明する。

〔温度センサ1の概要〕

図1は、本発明の実施の形態である温度センサ1の構造を示す部分破断断面図である。

また、図2は温度センサ1の先端側および後端側を拡大して示す部分破断断面図である。

【0020】

温度センサ1は、図1および図2に示すように、一对の金属芯線7を絶縁保持したシース部材108と、先端側が閉塞した軸線方向に延びる筒状の金属チューブ114と、金属チューブ114を支持する取り付け部材304と、六角ナット部251およびネジ部252を有するナット部材205を備えて構成されている。また、取り付け部材304の後端側には、シース部材108の後端側を内部に収納する金属製の筒状の継手部材6が備えられている。なお、軸線方向とは、温度センサの長手方向であり、図1および図2においては上下方向に相当する。また、温度センサ1における先端側は図における下側であり、温度センサ1における後端側は図における上側である。

10

【0021】

そして、温度センサ1は、金属チューブ114の内部にサーミスタ素子2を感温素子として備えており、例えば、排気管に装着されて、サーミスタ素子2を測定対象ガス（排気ガス）が流れる流通管内に配置させて、測定対象ガスの温度検出に使用することができる。なお、サーミスタ素子2は、温度によって電気的特性（電気抵抗値）が変化する感温部（サーミスタ焼結体）9と、この感温部9の電気的特性の変化を取り出すための一对の電極線3とから構成される。

20

【0022】

金属芯線7は、先端部が溶接によりサーミスタ素子2の電極線3と接続されており、後端部が溶接により、外部回路（例えば、車両の電子制御装置（ECU）等）接続用のリード線12が接続された加締め端子11と接続されている。

【0023】

なお、一对の金属芯線7の後端部およびそれにつながる加締め端子11は、各々樹脂（例えば、PTFE）製の絶縁チューブ15で被覆されている。リード線12は、導線を絶縁性の被覆材にて被覆したものである。リード線12は、耐熱ゴム（例えば、フッ素ゴムやシリコンゴム）製の補助リング13に設けられたリード線挿通孔を貫通する状態で配置される。

30

【0024】

シース部材108は、金属製の外筒（図示省略）と、導電性金属からなる一对の金属芯線7と、外筒と2本の金属芯線7との間を電氣的に絶縁して金属芯線7を保持する絶縁粉末（図示省略）と、を備えて構成されている。

【0025】

金属チューブ114は、耐腐食性金属（例えば、耐熱性金属でもあるSUS310Sなどのステンレス合金）からなり、鋼板の深絞り加工によりチューブ先端側131が閉塞した軸線方向に延びる筒状をなし、筒状のチューブ後端側132が開放した形態で構成されている。金属チューブ114は、チューブ後端側132が取り付け部材304の第2段部46の内側に固定されている。

40

【0026】

金属チューブ114は、内部にサーミスタ素子2、シース部材108の筒部材の先端側、セメント110を収納しており、セメント110は、サーミスタ素子2の周囲に充填されることで、サーミスタ素子2の揺動を防止している。また、金属チューブ114は、先端部分が、径が小さく設定された小径部57とされており、この後端側が、径が小径部57よりも大きく設定された大径部58とされている。また、小径部57と大径部58とは、段差部55により連結されている。なお、セメント110は、非晶質のシリカにアルミ

50

ナの骨材を含有した絶縁材よりなる。

【0027】

取り付け部材304は、径方向外側に突出する突出部341と、突出部341の後端側に位置すると共に軸線方向に延びる後端側鞘部42と、を有している。

そして、取り付け部材304は、少なくとも金属チューブ114の先端が外部に露出する状態で金属チューブ114の後端側の外周面を取り囲んで金属チューブ114を支持する。

【0028】

突出部341は、先端側向き縮径状のテーパ形状となる取り付け座345を先端側に有する環状に形成されている。取り付け座345は、図示しない排気管のセンサ取り付け位置における後端側向き拡径状のテーパ部に対応したテーパ形状である。

10

【0029】

つまり、取り付け部材304は、排気管のセンサ取り付け位置に配置される際には、取り付け座345がセンサ取り付け位置のテーパ部に直接密着することで、排気ガスが排気管外部へ漏出するのを防止するよう構成されている。

【0030】

後端側鞘部42は、環状に形成されると共に、先端側に位置する第1段部44と、第1段部44よりも小さい外径を有する第2段部46と、を備える二段形状をなしている。このうち、第2段部46は、加締めによる変形が可能となるように、厚さ寸法（環状の内径寸法と外径寸法との径差寸法）が薄く設定されている。

20

【0031】

また、取り付け部材304のうち後端側鞘部42の第1段部44の径方向外側には、金属製の筒状の継手部材6が接合されている。この継手部材6は、金属チューブ114のチューブ後端側132から突出したシース部材108の後端側、ストッパ部材30、加締め端子11、絶縁チューブ15、リード線12、補助リング13を内部に収容した状態とされている。

【0032】

ここで、ストッパ部材30は、例えば、SUS等の金属（無機物）にて構成されており、筒形状のストッパ大径部31と、このストッパ大径部31と一体に構成され、ストッパ大径部31よりも外径が小さく設定された筒形状を有するストッパ小径部32とを備えている。

30

【0033】

ストッパ大径部31の外径は、継手部材6の内径と略一致する寸法に設定されており、ストッパ大径部31およびストッパ小径部32の内径は、シース部材108の外径と略一致する寸法に設定されている。

【0034】

つまり、ストッパ部材30は、継手部材6の内径とシース部材108の筒部材の外径との径差によって形成された空間37の一部分を密閉している。

なお、ストッパ部材30にストッパ大径部31よりも外径が小さいストッパ小径部32を設けているのは、ストッパ小径部32の肉厚を薄く設定することにより、この部分が変形し易くするためである。

40

【0035】

即ち、ストッパ部材30を継手部材6の内部に配置する際には、一旦ストッパ部材30とシース部材108とを固定する。このとき、ストッパ小径部31が径方向内向きに加締められることにより、ストッパ小径部32は容易に変形する。この結果、ストッパ小径部32とシース部材108の筒部材とが密着し、ストッパ部材30とシース部材108とが良好に位置決め固定されることになる。

【0036】

これにより、温度センサ1を振動が激しく加えられる環境下で使用する場合において、振動によりセメント110が粉砕されたとしても、この粉砕されたセメント110の細粒

50

が、ストッパ部材 30 とシース部材 108 (詳細には、シース部材 108 の筒部材) との間を通過して補助リング 13、絶縁チューブ 15 まで移動することを阻止することができる。

【 0037 】

次に、継手部材 6 は、ストッパ部材 30 のストッパ大径部 31 が配置された部位にて、径方向内向きに加締められる (例えば丸加締め) ことで、加締め部 33 が形成されている。このように継手部材 6 が径方向内向きに加締められることにより、継手部材 6 とストッパ大径部 31 とが互いに密着し、継手部材 6 とストッパ部材 30 が位置決め固定される。このように継手部材 6 が加締められると、ストッパ大径部 31 は僅かに径方向内側に変形し、ストッパ大径部 31 がシース部材 108 を挟持する状態になる。

10

【 0038 】

これにより、温度センサ 1 を振動が激しく加えられる環境下で使用する場合において、振動によりセメント 110 が粉碎されたとしても、この粉碎されたセメント 110 の細粒が、ストッパ部材 30 と継手部材 6 との間を通過して補助リング 13、絶縁チューブ 15 まで移動することを阻止することができる。

【 0039 】

以上のように、温度センサ 1 では、ストッパ部材 30 を継手部材 6 の内部のうち、補助リング 13 および絶縁チューブ 15 よりも先端側の位置に上記のようにして設けた (つまり、ストッパ部材 30 を継手部材 6 の内部をサーミスタ素子 2 側の空間とリード線 12 側の空間とに隔てる隔壁として形成した) ことで、振動により粉碎されたセメント 110 の細粒が補助リング 13 および絶縁チューブ 15 といった高分子部材を削り取ることが防

20

【 0040 】

[温度センサ 1 の製造方法]

ここで、温度センサ 1 の製造方法について説明する。

本実施の形態の温度センサ 1 を製造するには、予め形成された金属チューブ 114、シース部材 108 および取り付け部材 304 と、その他の部品とを互いに組み付ける作業を実施する。各部品の組み付けに際し、まず、サーミスタ素子 2 をシース部材 108 の金属

30

【 0041 】

続いて、サーミスタ素子 2 が溶接されたシース部材 108 と取り付け部材 304 が溶接された金属チューブ 114 とを組み立てる。

即ち、サーミスタ素子 2 が挿入されていない状態における、取り付け部材 304 が溶接された金属チューブ 114 の先端部分の中にノズルを挿入し、このノズルの先端からペー

【 0042 】

そして、サーミスタ素子 2 が溶接されたシース部材 108 を、セメント 110 が注入された金属チューブ 114 の内部に挿入する。このとき、シース部材 108 の筒部材の先端

40

【 0043 】

そして、シース部材 108 を金属チューブ 114 の内部に挿入した状態で、金属チューブ 114 に径方向外側から板状の金型を押し当てる長孔加締めを行う。この長孔加締めは、金属チューブ 114 における段差部 55 よりも後端側の大径部 58 に対して実施されると共に、大径部 58 の外周の対向する 2 箇所において実施され、この長孔加締めの結果、シース部材 108 は金属チューブ 114 に挟持され、金属チューブ 114 とシース部材 108 が位置決め固定される。またこのとき、金属チューブ 114 には長孔加締め部 56 が形成される。この構成によりシース部材 108 の先端側の振動を抑制することができるので、セメント 110 が粉碎され難くすることができる。また、シース部材 108 は、ストッパ部

50

材 3 0 と長孔加締め部 5 6 とにより両端支持されることになるので、シース部材 1 0 8 の共振周波数を高くすることができ、シース部材 1 0 8 を共振し難くすることができる。この結果、リード線 1 2 とサーミスタ素子 2 (電極線 3) との接続ラインが断線することも防止することができる。なお、この加締め作業は、金属チューブ 1 1 4 の全周に渡って実施してもよい。

【 0 0 4 4 】

そして、この部品を 8 0 0 で熱処理し、セメント 1 1 0 を乾燥 (硬化) させることにより、シース部材 1 0 8、取り付け部材 3 0 4、金属チューブ 1 1 4 等からなる先端部品を得る。

【 0 0 4 5 】

次に、この先端部品とその他の部品とを組み付ける。

即ち、この先端部品に対して、ストッパ部材 3 0、加締め端子 1 1、リード線 1 2、絶縁チューブ 1 5、補助リング 1 3 を組み付けた状態で、継手部材 6 でこれらを覆い、継手部材 6 の内部に収納する。このとき、ストッパ部材 3 0 は、他の部品よりも先にシース部材 1 0 8 の筒部材に組み付けられる。

【 0 0 4 6 】

そして、継手部材 6 を、後端側鞘部 4 2 の第 1 段部 4 4 の外周に圧入し、第 1 段部 4 4 に対して周方向にわたってレーザー溶接する。このレーザー溶接がなされることにより、後端側鞘部 4 2 の第 1 段部 4 4 と継手部材 6 とに跨る継手溶接部 6 1 が形成される。次いで、継手部材 6 のうち、ストッパ部材 3 0 よりも先端側の位置において、曲げ加工を実施し、屈曲部 3 5 を形成する。この曲げ加工により、シース部材 1 0 8 についても継手部材 6 と共に屈曲することとなる。

【 0 0 4 7 】

そして、継手部材 6 のうち、ストッパ部材 3 0 および補助リング 1 3 に対応する部分が径方向内向きに丸加締めされ、補助リング 1 3、ストッパ部材 3 0 が継手部材 6 に対して密着した状態で固定される。

【 0 0 4 8 】

次いで、継手部材 6 の周囲にナット部材 2 0 5 が回転自在に嵌挿されて、温度センサ 1 が完成される。

なお、この温度センサ 1 は、取り付け部材 3 0 4 の取り付け座 3 4 5 がセンサ取り付け位置のテーパ面に当接するように配置された後、ナット部材 2 0 5 のネジ部 2 5 2 がセンサ取り付け位置の周囲に形成されたネジ溝に螺合されることで、センサ取り付け位置に固定される。また、リード線 1 2 を介して温度センサ 1 に接続された外部回路は、測定対象物の温度に応じて変化するサーミスタ素子 2 の電気的特性を取り出し、取り出した電気的特性に基づいて排気ガスの温度を検出する。このようにして、温度センサ 1 は、外部回路に接続されることにより、温度検出に使用される。

【 0 0 4 9 】

なお、本実施形態において、セメント 1 1 0 は充填材に相当する。また、サーミスタ素子 2 は本発明でいう感温素子に相当し、継手部材 6 は金属収納部材に相当する。さらに、補助リング 1 3、絶縁チューブ 1 5 は本発明でいう高分子部材に相当し、シース部材 1 0 8 の外筒は筒部材に相当する。

【 0 0 5 0 】

なお、本発明の実施の形態は、上記の実施形態に何ら限定されることはなく、本発明の技術的範囲に属する限り種々の形態を採りうる。

例えば、本実施例において、ストッパ部材 3 0 は、シース部材 1 0 8 と継手部材 6 との隙間を密閉するよう配置したが、セメント 1 1 0 が粉碎されて生じるセメント 1 1 0 の細粒が補助リング 1 3、絶縁チューブ 1 5 に移動することを抑止できれば、ストッパ部材 3 0 の配置や形状については特に限定されるものではない。

【 0 0 5 1 】

また、本実施形態においては、ストッパ部材 3 0 は、シース部材 1 0 8 の筒部材や、継

10

20

30

40

50

手部材 6 に対して加締められていたが、溶接（例えば、レーザ溶接）によりそれぞれの部材に固定されていてもよい。さらに、ストッパ部材 30 は、金属製に限られず、アルミナ等のセラミック部材にて構成してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0052】

【図1】本発明の実施の形態である温度センサの構造を示す部分破断断面図である。

【図2】温度センサの先端側および後端側を拡大して示す部分破断断面図である。

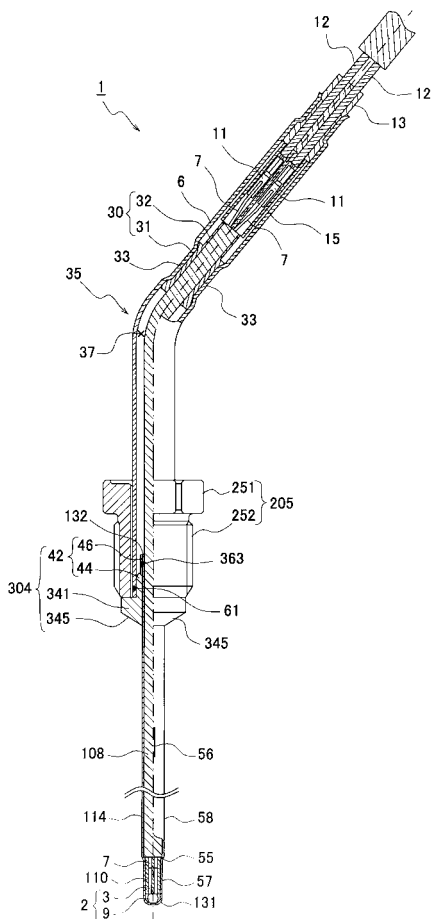
【符号の説明】

【0053】

1 ... 温度センサ、 2 ... サーミスタ素子、 6 ... 継手部材、 7 ... 金属芯線、 11 ... 加締め端子、 12 ... リード線、 13 ... 補助リング、 15 ... 絶縁チューブ、 30 ... ストッパ部材、 31 ... ストッパ大径部、 32 ... ストッパ小径部、 33 ... 加締め部、 35 ... 屈曲部、 37 ... 空間、 42 ... 後端側鞘部、 44 ... 第1段部、 46 ... 第2段部、 55 ... 段差部、 56 ... 長孔加締め部、 57 ... 小径部、 58 ... 大径部、 61 ... 継手溶接部、 108 ... シース部材、 110 ... セメント、 114 ... 金属チューブ、 131 ... チューブ先端側、 132 ... チューブ後端側、 205 ... ナット部材、 251 ... 六角ナット部、 252 ... ネジ部、 304 ... 取り付け部材、 341 ... 突出部、 345 ... 取り付け座、 363 ... 後端側溶接部。

10

【図1】



【図2】

