

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5688282号
(P5688282)

(45) 発行日 平成27年3月25日 (2015. 3. 25)

(24) 登録日 平成27年1月30日 (2015. 1. 30)

(51) Int. Cl.	F 1
F 1 6 L 47/06 (2006. 01)	F 1 6 L 47/06
F 1 6 L 21/00 (2006. 01)	F 1 6 L 21/00 F

請求項の数 7 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2010-276558 (P2010-276558)
 (22) 出願日 平成22年12月13日 (2010. 12. 13)
 (65) 公開番号 特開2012-2348 (P2012-2348A)
 (43) 公開日 平成24年1月5日 (2012. 1. 5)
 審査請求日 平成25年8月7日 (2013. 8. 7)
 (31) 優先権主張番号 特願2010-113992 (P2010-113992)
 (32) 優先日 平成22年5月18日 (2010. 5. 18)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

前置審査

(73) 特許権者 000002174
 積水化学工業株式会社
 大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号
 (74) 代理人 100076406
 弁理士 杉本 勝徳
 (74) 代理人 100117097
 弁理士 岡田 充浩
 (72) 発明者 伊藤 良輔
 滋賀県栗東市野尻75 積水化学工業株式
 会社内
 (72) 発明者 三賀森 雅和
 滋賀県栗東市野尻75 積水化学工業株式
 会社内

審査官 渡邊 洋

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 配管材の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

熱可塑性樹脂製の外層及び内層と、金属製の中間層とを備えた複合管の先端部を、外側に広がるように拡径加工あるいは折り曲げ加工して、この拡径加工あるいは折り曲げ加工された部分を複合管の管端部に形成するとともに、この拡径加工あるいは折り曲げ加工された部分が射出成形金型のキャビティ内に臨むように、複合管を配置した状態で、前記キャビティ内に射出樹脂を射出充填して、継手本体を成形し、前記拡径加工あるいは折り曲げ加工された部分を継手本体内に内包させるとともに、継手本体との界面で複合管の内層を周方向に連続して融着させる複合管とは軸方向における反対側に差口を有する配

配管材の製造方法であって、

前記複合管と、

前記複合管の内径より小さな外径を有し通水部となる筒状本体部と、

筒状本体部の一端に設けられて筒状本体部より外側に張り出す第1鰐部と、

前記筒状本体部の他端に設けられて筒状本体部より外側に張り出す第2鰐部を有するインコアを、インコアの前記第1鰐部の周面が前記複合管の内周面に密着するとともに、前記第2鰐部が複合管の管端部から外側に出るよう予備組立てした状態で、キャビティ内に配置し、第2鰐部が、前記差口の先端部を形成するように継手本体を成形することを特徴とする配管材の製造方法。

【請求項 2】

継手本体が、第2 鐙部とともに、差口を形成する差口部を有するとともに、差口部が、第2 鐙部側端に第2 鐙部とによってＯリングが嵌合する凹溝を形成する切欠段部を備えている請求項1 に記載の配管材の製造方法。

【請求項3】

継手本体が、差口部に切欠段部に平行に設けられてＯリングが嵌合する凹溝を有するとともに、

前記継手本体を、前記差口部の切欠段部と凹溝に挟まれた位置を臨むように設けられたゲートから射出樹脂を射出充填して成形する請求項2 に記載の配管材の製造方法。

【請求項4】

配管材が鐙状に外側に張り出し、他の継手との連結保持具の一部に係合する係合部を有する請求項1 ～請求項3 のいずれかに記載の配管材の製造方法。

10

【請求項5】

係合部の連結保持具接触面が継手本体より高強度の材料からなる補強部材で形成されている請求項4 に記載の配管材の製造方法。

【請求項6】

補強部材を複合管の管端部とともに、キャビティ内に配置した状態でキャビティ内に射出樹脂を射出充填して継手本体を成形する請求項5 に記載の配管材の製造方法。

【請求項7】

複合管の継手本体内に内包される部分に複合管の管壁を貫通する貫通孔を設け、この貫通孔を介して継手本体を構成する射出樹脂の一部を連通させる請求項1 ～請求項6 のいずれかに記載の配管材の製造方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、給水・給湯配管や、冷暖房用の冷温水配管、あるいは温水設備などに使用する複合管と継手とが予め一体化された配管材の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

給水・給湯配管や、冷暖房用の冷温水配管、あるいは温水設備などに使用する管として、例えば、内外層がポリエチレン等の熱可塑性樹脂で形成され、中間層がアルミニウムなどの金属で形成された3 層以上の層からなる金属複合管（以下、「複合管」と記す）が用いられている。

30

このような複合管は、従来、かしめ継手（特許文献1 参照）、ワンタッチ継手（特許文献2 参照）、袋ナットを締め付ける方式の継手（特許文献3 参照）等の管継手を用いて他の金属製の配管材と接続されるようになっている。

【0003】

また、製造コストダウンと省資源化を目的に、塑性変形可能であるプラスチック管と、このプラスチック管の先端部側に嵌め込んである環状のスペーサ部材と、このスペーサ部材に接続される接続部材とから構成されており、上記プラスチック管の先端部側の外周に凸部を形成してあり、上記スペーサ部材は、その内周に接続凹部を形成してあって、この接続凹部に上記プラスチック管の凸部が圧入されている配管の接続体が提案されている（特許文献4 参照）。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2007-285405号公報

【特許文献2】特許4179919号公報

【特許文献3】特開平6-346994号公報

【特許文献4】特開2009-197926号公報

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、従来の接続に用いられる管継手は、継手本体が、かしめや締め付けに耐えるように、金属材料（主に銅合金）で形成されているため、以下のいずれかの問題がある。

（１）金属価格の変動によりコストが高く、また安定供給のリスクが高い。

（２）重量が重くなる。

（３）腐食の発生リスクがある。

（４）継手を構成する部材の点数が多く、それらの組立が必要なため、組立工数、時間を要し、コストアップの要因となっている。

（５）組立時に不良部材を間違えて使用するおそれや、組立間違いなどの製品不良が発生するおそれがある。

（６）管継手に抜け止めや止水の構造を持たせるため、管継手全体が大きくなり、狭い場所での配管ができないという問題がある。

（７）管の端面に流体が触れるため、上記複合管の場合、中間層の金属が腐食し、管の寿命を低下させるおそれがある。

【0006】

一方、樹脂製配管材と樹脂製配管材との接続方法としては、上記のメカニカルな接続方法以外にバット融着や電気融着継手を用いた接続方法がある。

しかしながら、バット融着は、接合しようとする配管材の端面を熱板等で溶融したのち、端面同士を突き合わせて接合するようになっている。したがって、バット融着では、上記中間層に溶融しない金属層を備えている複合管の場合、他の配管材の管端面を複合管の管端面に押し付けた際に、溶融樹脂に面圧を加えることが難しく、うまく融着できないという問題がある。

【0007】

他方、電気融着継手では、管の外周面で接続するが、上記複合管の場合、樹脂製の外層肉厚が薄く、溶融樹脂が十分に確保できない。さらに管の偏平などがあり、周方向で均一に溶融し、面圧をたてるのが困難であることから、安定した融着強度が発現できないという問題がある。

【0008】

本発明は、上記事情に鑑みて、金属材料の使用量を少なくすることができるとともに、継手部分を小さくできて、配管施工工数を少なくすることができる、さらに、複合管端面の金属製中間層が内部を流れる水に接触しない配管材及びこの配管材を環境や人による強度のバラツキを生じることなく、複合管と継手との安定した接続品質を得ることができる配管材の製造方法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】

【0009】

上記目的を達成するために、本発明にかかる配管材の製造方法は、熱可塑性樹脂製の外層及び内層と、金属製の中間層とを備えた複合管の先端部を、外側に広がるように拡径加工あるいは折り曲げ加工して、この拡径加工あるいは折り曲げ加工された部分を複合管の管端部に形成するとともに、この拡径加工あるいは折り曲げ加工された部分が射出成形金型のキャビティ内に臨むように、複合管を配置した状態で、前記キャビティ内に射出樹脂を射出充填して、継手本体を成形し、前記拡径加工あるいは折り曲げ加工された部分を継手本体内に内包させるとともに、継手本体との界面で複合管の内層を周方向に連続して融着させる複合管とは軸方向における反対側に差口を有する配管材の製造方法であって、前記複合管と、前記複合管の内径より小さな外径を有し通水部となる筒状本体部と、筒状本体部の一端に設けられて筒状本体部より外側に張り出す第１錨部と、前記筒状本体部の他端に設けられて筒状本体部より外側に張り出す第２錨部を有するインコアを、インコアの前記第１錨部の周面が前記複合管の内周面に密着するとともに、前記第２錨部が複合管の管端部から外側に出るように予備組立てした状態で、キャビティ内に配置し、第２錨部が、前記差口の先端部を形成するように継手本体を成形することを特徴としている。

【0010】

本発明の配管材は、特に限定されないが、継手本体の内側に通水部を形成するとともに、継手本体を補強するインコアを備えていることが好ましい。

また、上記インコアは、複合管の内周面に接する鰐部を備えていることが好ましい。インコアの材質としては、継手本体を射出成形する際に、射出樹脂の熱によって溶融しなければ特に限定されないが、例えば、砲金など銅合金、ステンレス鋼等の金属、PPS（ポリフェニレンサルファイド）、PPSU（ポリフェニルサルフォン）などのエンジニアリングプラスチックが挙げられる。

【0011】

また、本発明の配管材は、鰐状に外側に張り出し、他の継手との連結保持具の一部に係合する係合部を有する構造としてもよい。

連結保持具としては、係合部に係合して配管材の継手と、他の継手との連結状態を保持できれば、特に限定されないが、例えば、両継手の接合部を弾性的にクリップする対向して設けられた2つのクリップ部を有するとともに、両クリップ部に設けられたスリット状の係合孔内に、本発明の配管材の係合部を、他の継手の係合部とともに、挿入してクリップ部に係合状態として連結状態を保持するようにした、ファスナークリップやクイックファスナーと称されるものが用いられる。

また、上記係合部は、その連結保持具接触面が継手本体より高強度の材料からなる補強部材で形成されていることが好ましい。

【0012】

補強部材は、継手本体より強度的に優れ、継手本体を射出成形する際に、射出樹脂の熱によって溶融しなければ特に限定されないが、例えば、砲金など銅合金、ステンレス鋼等の金属、PPS（ポリフェニレンサルファイド）、PPSU（ポリフェニルサルフォン）などのエンジニアリングプラスチックが挙げられる。

【0013】

上記複合管としては、熱可塑性樹脂製の外層及び内層と、金属製の間層とを備えていれば、特に限定されないが、例えば、積水化学工業社製の商品名エスロンスーパーエスロメタックス等の市販のものをを用いることができる。

また、内層及び外層が複層になっているものでも構わないし、内層と外層とが異なる熱可塑性樹脂で形成されていても構わない。

【0014】

継手本体の材質としては、使用環境による制約（温度、圧力、水質等）、製造条件による制約等により各種材質を選定可能だが、複合管の内層との融着性を考慮し、内層と同じ材料を選定することが望ましい。

【0015】

また、本発明の配管材は、特に限定されないが、複合管の内層が継手本体と融着される部分は、その少なくとも先端部が、外側に広がるように拡径加工されあるいは折り曲げ加工されている構成としてもよい。

【0016】

さらに、本発明の配管材は、特に限定されないが、複合管の管端部の少なくとも一部が継手本体内に内包されている構成としてもよい。

上記複合管の管端部の少なくとも一部が継手本体内に内包されている構成とする場合、継手本体と複合管とがより強固に一体化されるように、複合管の継手本体内に内包された部分に複合管の管壁を貫通する貫通孔が設けられ、この貫通孔を介して継手本体に一部が連通している構成とすることが好ましい。

【0017】

上記貫通孔は、特に限定されないが、一つの貫通孔の面積が複合管の断面積の10～15%となることが好ましい。

すなわち、一つの貫通孔の面積が複合管の断面積の10%未満の場合、継手本体を射出成形する際に射出樹脂が貫通孔内にうまく流入しないなどの成形上の問題に加え、貫通孔

10

20

30

40

50

を介して射出樹脂がうまく一体化せず、管軸方向に対するスラスト荷重に対して引抜防止力が低下して、漏水の危険性が生じるおそれがある。

【0018】

一方、一つの貫通孔の面積が複合管の断面積の15%より大きい場合、複合管の軸方向の引張強度が低下するため、管軸方向に対するスラスト荷重に対して引抜防止力が低下し、漏水の危険性が生じるおそれがある。

また、上記貫通孔は、特に限定されないが、管の同一円周上に均等に配置されることが好ましく、同一円周上に並ぶすべての貫通孔の直径の和は管円周の30%未満とすることが好ましい。

すなわち、管の同一円周上に均等に配置されない場合、管の同一円周上の引張強度に偏りが生じるため、管軸方向に対するスラスト荷重に対して応力集中が起こり、管破壊等による漏水の危険性が生じるおそれがある。

また、同一円周上に並ぶ全ての貫通孔の直径の和が管円周の30%より大きい場合、複合管の軸方向の引張強度が低下するため、管軸方向に対するスラスト荷重に対して引抜防止力が低下し、漏水の危険性が生じるおそれがある。

【発明の効果】

【0019】

本発明にかかる配管材の製造方法で得られた配管材は、以上のように、複合管の内層と、継手本体との界面で周方向に連続して融着されて一体化されているので、金属材料の使用量を少なくすることができるとともに、継手部分を小さくできて、狭い場所での配管や、継手近傍での曲げにも対応しやすい。また、予め複合管が継手本体と一体化されているので、複合管を現場で継手に接続するという手間がなく、配管施工工数を少なくすることができる。

しかも、複合管の内層と継手本体とが界面で周方向に連続して融着されているので、通水部を流れる水が中間層の金属に接触することがない。したがって、中間層が配管内部を流れる接触することによる中間層を構成する金属の腐食がない。

【0020】

本発明にかかる配管材の製造方法は、複合管の先端部を、外側に広がるように拡径加工あるいは折り曲げ加工し、この拡径加工あるいは折り曲げ加工された部分を複合管の管端部に形成し、この拡径加工あるいは折り曲げ加工された部分が射出成形金型のキャビティ内に臨むように、複合管を配置した状態で、キャビティ内に射出樹脂を射出充填して、継手本体を成形し、前記拡径加工あるいは折り曲げ加工された部分を継手本体内に内包させるとともに、継手本体との界面で複合管の内層を周方向に連続して融着させるようにしたので、成形条件を一定とすることで、環境や人による強度のバラツキを生じることなく、複合管と継手との安定した接続品質を得ることができる。

そして、継手本体を成形すると同時に複合管が継手本体と融着状態で接続されるので、迅速、安価に配管材を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】参考例の配管材の実施の形態をあらわす断面図である。

【図2】図1の配管材の使用方法の1例をあらわし、他の継手への装着前の状態の断面図である。

【図3】図2の例において、他の継手への装着状態の断面図である。

【図4】図1の配管材の製造方法の1例を概略的に説明する図である。

【図5】図1の配管材の製造方法の他の例を概略的に説明する図である。

【図6】他の参考例の配管材の実施の形態をあらわす断面図である。

【図7】他の参考例の配管材の配管材の実施の形態をあらわす断面図である。

【図8】本発明にかかる配管材の第1の実施の形態をあらわす断面図である。

【図9】図8の配管材の原管の加工方法の第1加工工程を模式的に説明する図である。

【図10】図8の配管材の原管の加工方法の第2加工工程を模式的に説明する図である。

【図 1 1】本発明にかかる配管材の第 2 の実施の形態をあらわす正面図である。

【図 1 2】図 9 の配管材の断面図である。

【図 1 3】本発明にかかる配管材の第 3 の実施の形態をあらわす断面図である。

【図 1 4】本発明にかかる配管材の第 4 の実施の形態をあらわす断面図である。

【図 1 5】本発明にかかる配管材の第 5 の実施の形態をあらわす断面図である。

【図 1 6】本発明にかかる配管材の第 6 の実施の形態をあらわす断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下に、本発明を、その実施の形態をあらわす図面を参照しつつ詳しく説明する。

図 1 は、参考例の配管材の実施の形態をあらわしている。

10

【0023】

図 1 に示すように、この配管材 A は、複合管 1 と継手 2 a とからなる。

複合管 1 は、ポリエチレンからなる外層 1 1 及び内層 1 2 と、アルミニウムからなる中間層 1 3 とを備えている。

【0024】

継手 2 a は、継手本体 2 1 と、補強部材 2 2 と、インコア 2 3 と、2 つの O リング 2 4 から構成され、中間部に、外側に鉤状に張り出すように後述する連結保持具 4 が係合する係合部 2 0 を備えている。

【0025】

継手本体 2 1 は、内層 1 2 に融着しやすい内層 1 2 と同種のポリエチレンからなり、筒状をしていて、一端に複合管連結部 2 1 a を有し、他端に差口部 2 1 b を備え、中間部に、外側に鉤状に突出する係合部 2 0 の台座部 2 1 c が設けられている。

20

複合管連結部 2 1 a は、継手本体 2 1 の一端部に設けられていて、複合管 1 の管端部内外周面及び管端面を覆った状態で、そのほぼ全界面で複合管 1 の外層 1 1 及び内層 1 2 と融着一体化されている。すなわち、内層 1 2 と継手本体 2 1 とは、周方向に連続して融着されている。

【0026】

差口部 2 1 b は、継手本体 2 1 の他端部に設けられていて、リング状凹溝 2 1 d を中間部に備えているとともに、先端にその底面の外径が、リング状凹溝 2 1 d の底面の外径とほぼ同じである切欠段部 2 1 e を備えている。

30

台座部 2 1 c は、その外径が係合部 2 0 の外径より、後述する補強部材 2 2 の肉厚の 2 倍分小径になっている。

【0027】

補強部材 2 2 は、断面略 L の字形のリング状をしていて、例えば、砲金など銅合金、ステンレス鋼などの金属、PPS（ポリフェニレンサルファイド）、PPSU（ポリフェニルサルホン）などのエンジニアリングプラスチック等の射出樹脂温度によって熱変形することがなく、ポリエチレンより強度的にすぐれた材料から形成されている。

また、補強部材 2 2 は、L の字の縦辺部分 2 2 a が、台座部 2 1 c の複合管 1 側の壁面に沿うとともに、縦辺の上端部分が継手本体 2 1 内に埋設され、L の字の横片部分 2 2 b が台座部 2 1 c の外周面に沿うように継手本体 2 1 に一体化されている。

40

【0028】

そして、係合部 2 0 は、台座部 2 1 c と、補強部材 2 2 の L の字の縦辺部分 2 2 a の継手本体 2 1 からの露出部及び L の字の横片部分 2 2 b とから形成されている。

【0029】

インコア 2 3 は、通水部を構成する筒状本体部 2 3 a と、この筒状本体部 2 3 a の両端部でそれぞれ外側に張り出すように設けられた第 1 鉤部 2 3 b、第 2 鉤部 2 3 c とを備え、例えば、砲金など銅合金、ステンレス鋼などの金属、PPS（ポリフェニレンサルファイド）、PPSU（ポリフェニルサルホン）などのエンジニアリングプラスチック等の射出樹脂温度によって熱変形することがなく、ポリエチレンより強度的にすぐれた材料から形成されている。

50

筒状本体部 2 3 a は、その外径が補強部材 2 2 のリング内径より小さい。したがって、補強部材 2 2 と複合管 1 とは、継手本体 2 1 を介して完全に縁切りされている。

【0030】

一方の第 1 鍰部 2 3 b は、その外径が複合管 1 の内径とほぼ同じか少し大きく形成され、複合管 1 の内部に嵌り込んでその周面が複合管 1 の内周面に密着しているとともに、継手本体 2 1 の複合管内側で継手本体 2 1 の一方の端面に密着している。

他方の第 2 鍰部 2 3 c は、継手本体 2 1 の差口部 2 1 b の外径とほぼ同じ外径をしていて、継手本体 2 1 の他方の端面に密着するとともに、継手本体 2 1 の切欠段部 2 1 e によってリング状の凹溝を形成している。

【0031】

Oリング 2 4 は、E P D M（エチレン - プロピレン - ジエン共重合体）等の通常の配管材の止水に用いられる合成ゴムからなり、リング状凹溝 2 1 d 及び、切欠段部 2 1 e と第 2 鍰部 2 3 c とによって形成された凹溝内に嵌装されている。

【0032】

この配管材 A は、例えば、図 2 及び図 3 に示すように、受口付きの金属製継手 3 に、連結保持具 4 を用いて接続固定することができる。

すなわち、この継手 3 は、一方に受口 3 1 を備え、他方にねじ筒部 3 2 を備えている。

受口 3 1 は、継手 2 a の差口部 2 1 b とほぼ同じ形状をした筒状をしていて、外側に鍰状に張り出す係合部 3 1 a をその先端に備えている。

係合部 3 1 a は、係合部 2 0 とほぼ同じ外径をしている。

【0033】

そして、配管材 A は、図 2 に示すように、差口部 2 1 b を、受口 3 1 内を臨むように配置し、図 3 に示すように、差口部 2 1 b を受口 3 1 内に挿入嵌合させる。

この状態で、継手 2 a の係合部 2 0 と、係合部 3 1 a の端面同士がほぼ密着状態となる。

つぎに、両係合部 2 0、3 1 a の一部が連結保持具 4 の対向するクリップ部 4 1（図 2、3 では片側しかあらわれていない）にそれぞれ設けられた係合孔 4 1 a 内に入り込むように、連結保持具 4 を取り付けて、継手 2 a と継手 3 との接合部両側を両クリップ部 4 1 によって弾性的にクリップしたのち、両クリップ部 4 1 の開放端 4 1 b を、連結保持具 4 の離脱防止部材 4 2 に対向して設けられた係止爪 4 2 a に係止させる。

【0034】

つぎに、この配管材 A の製造方法の 1 例について図 4 及び図 5 を参照しながら詳しく説明する。

この配管材 A の製造方法は、まず、補強部材 2 2 をインコア 2 3 の筒状本体部 2 3 a に遊嵌状態となるようにセットしたのち、第 1 鍰部 2 3 b が複合管 1 の管端から所定位置まで入り込むように、インコア 2 3 の一端部を複合管 1 内に挿入して複合管 1 と、補強部材 2 2 と、インコア 2 3 とを予備組み立てする。

この予備組み立てによって第 1 鍰部 2 3 b の外周面が複合管 1 の内周面に密着した状態となる。

【0035】

続いて、この予備組み立てされた複合管 1 と、補強部材 2 2 と、インコア 2 3 とを、複合管 1 の少なくとも内層 1 2 を必要に応じて予備加熱した状態で第 1 射出成形金型（以下、「金型」とのみ記す）6 のキャビティ 6 1 内にセットする。

このセットによって、補強部材 2 2 は、リングの中心が、インコア 2 3 の筒状本体部 2 3 a の中心軸と一致するとともに、筒状本体 2 3 a との間にリング状の隙間が保持した状態となる。すなわち、補強部材 2 2 とインコア 2 3 とが直接接触しない状態に保持される。

【0036】

つぎに、図 4 に示すように、キャビティ 6 1 のリング状凹溝 2 1 d と切欠段部 2 1 e との間部分を形成する部分を臨む位置に設けられたゲート 6 2、あるいは、図 5 に示すよう

10

20

30

40

50

に、キャビティ 6 1 の複合管連結部 2 1 a を形成する部分を臨む位置に設けられたゲート 6 3 からポリエチレンを射出充填して継手本体 2 1 を成形する。

【0037】

この配管材 A は、上記のように、継手 2 a の大半をしめる継手本体 2 1 が樹脂で形成されるので、金属材料の使用量を少なくすることができる。

そして、複合管 1 と継手本体 2 1 とが、継手本体 2 1 を射出成形すると同時に融着一体化されて、継手 2 a と複合管 1 とが予め一体となっているので、組立時に不良部材を間違えて使用するおそれや、組立間違いなどの製品不良が発生するおそれがないとともに、継手 2 a に複合管 1 からの抜け止めや止水の構造を持たせる必要がないため、継手 2 a 部分の大きさを小さくすることができ、狭い場所での配管施工を容易に行うことができる。

10

【0038】

さらに、内層 1 2 と継手本体 2 1 とが、周方向に連続して融着されているので、この融着部によってシールされて、中間層 1 3 のアルミニウムが配管中を流れる水に接触して腐食することがない。すなわち、安定した施工状態を常に確保することができる。

また、この配管材 A は、係合部 2 0 の連結保持具 4 に接触する部分が継手本体 2 1 より強度が高い材料で形成されているので、連結保持具 4 の着脱の際に継手 2 a が傷みにくいととも、配管材 A と継手 3 とを高い接続強度で接続することができる。

【0039】

そして、補強部材 2 2 とインコア 2 3 とが継手本体 2 1 を介して完全に縁切りされているので、複合管 1 側からインコア 2 3 の外側に配管内の水が入り込み、継手本体 2 1 とインコア 2 3 との間に水みちができて O リング 2 4 部分で止水できるため、外部に漏水することが決していない。

20

したがって、インコア 2 3 と継手本体 2 1 との間に水みちが形成されないように、射出成形の際にインコア 2 3 の周面にパッキンや接着剤等のシール部材を配置する必要がない。

【0040】

この配管材 A は、インコア 2 3 を備えているので、継手本体 2 1 が内側から補強され、継手 2 a が強度的に優れたものとなる。

また、製造工程においては、インコア 2 3 が第 1 鍔部 2 3 b を備え、この第 1 鍔部 2 3 b が継手本体 2 1 の射出樹脂の複合管 1 内への必要以上の流入を止める堰となるため、金型 6 に入れ子等を設ける必要がなく、金型構造を簡易にすることができ、金型コストを低減できる。

30

【0041】

なお、図 4 に示すように、キャビティ 6 1 のリング状凹溝 2 1 d と切欠段部 2 1 e との間部分を形成する部分を臨む位置にゲート 6 2 を設けた場合、リング状凹溝 2 1 d 及び切欠段部 2 1 e の部分をより寸法精度良く、製造することができる。また、リング状凹溝 2 1 d 及び切欠段部 2 1 e の部分をより寸法精度良く成形できるため、凹溝と切欠段部との間隔も短くでき、結果として継手本体 2 1 全体の長さを短くできるという利点がある。

一方、図 5 に示すように、キャビティ 6 1 の複合管連結部 2 1 a を形成する部分を臨む位置にゲート 6 3 を設けた場合、複合管 1 と継手本体 2 1 とがより融着しやすいという利点がある。

40

【0042】

図 6 は、他の参考例の配管材の実施の形態をあらわしている。

図 6 に示すように、この配管材 B は、継手 2 b がインコア 2 3 を備えていない以外は、上記配管材 A と同様になっている。

この配管材 B は、継手 2 b がインコア 2 3 を備えていないので、上記配管材 A に比べ、部品点数が少なくなり、コストダウンを図るとともに、作業工数も少なくなる。

【0043】

図 7 は、他の参考例の配管材の実施の形態をあらわしている。

図 7 に示すように、この配管材 C は、継手 2 c が補強部材 2 2 を備えておらず、係合部

50

20が継手本体21に直接設けられている以外は、上記配管材Aと同様になっている。
この配管材Cは、補強部材22を備えていないので、上記配管材Aに比べ、部品点数が少なくなり、コストダウンを図るとともに、作業工数も少なくなる。

【0044】

図8は、本発明にかかる配管材の第1の実施の形態をあらわしている。

図8に示すように、この配管材Dは、以下の構成以外は、配管材Aと同様になっている。

すなわち、この配管材Dは、継手2dを構成する複合管1dの先端部に、複合管1dの原管の先端部を外側に略直角に折り曲げることによって形成したフランジ部14を備えている。

【0045】

この配管材Dは、フランジ部14を備えているので、使用状態において、複合管1dの継手本体21からの引き抜き方向の力が折れ曲がったフランジ部14で受けられて強度的に優れたものとなる。

【0046】

なお、原管の先端部を外側に略直角に折り曲げる方法は、特に限定されないが、例えば図9及び図10に示すような方法が挙げられる。

すなわち、まず、図9(a)に示すように、原管100の一端に拡張治具(テーパコア)200を臨ませたのち、図9(b)に示すように、拡張治具200を原管100内に押し込んで原管100の一端をテーパ状に一旦拡張した一次加工品110を形成する。なお、テーパ角は、60〜70°程度でよい。

【0047】

つぎに、一次加工品110を図10(a)に示すように、金型300にセットし、一次加工品110の拡張部111の端面を一方の型310の受面311に当接させながら、他方の型320を一方の型310方向に移動させながら、他方の型320に設けられた挟着リング321を一方の型310側に移動させて、図10(b)に示すように、拡張部111を受面311と、挟着リング321との間で挟み着けてフランジ部14を形成する。

【0048】

図11及び図12は、本発明にかかる配管材の第2の実施の形態をあらわしている。

図11及び図12に示すように、この配管材Eは、以下の構成以外は、配管材Aと同様になっている。

【0049】

すなわち、この配管材Eは、継手2eを構成する複合管1eの先端部に折れ曲がり部15を備えている。そして、折れ曲がり部15は、複合管1e原管の先端部に図9に示すように放射状に切れ目16を形成し、この切れ目16を形成した部分を原管の外径方向に略180°折り曲げることによって形成されている。

【0050】

この配管材Eは、複合管1eの先端部の継手本体21内に内包される部分に折れ曲がり部15を備えているので、使用状態において、複合管1eの継手本体21からの引き抜き方向の力が折れ曲がり部15で受けられて強度的に優れたものとなる。

さらに、射出成形時、切れ目16部分に射出樹脂が完全充填されるので、管端部に周方向の強度低下がない。

なお、切れ目16の総面積は、特に限定されないが、折り曲げた管端部の総面積の30%未満とすることが好ましい。30%以上とすると、管の強度を担保する金属層の割合が減少し管軸方向のスラスト荷重に対する引抜防止力が低下し、漏水の危険性が生じるおそれがある。

【0051】

図13は、本発明にかかる配管材の第3の実施の形態をあらわしている。

図13に示すように、この配管材Fは、以下の構成以外は、配管材Aと同様になっている。

【0052】

すなわち、この配管材Fは、継手2fを構成する複合管1fの先端部に、図示していないが、上記配管材Eと同様に、放射状に切れ目を備えているとともに、継手本体21内で切れ目の設けられた部分が外側に渦巻き状に折り曲げられた抜け止め部17を備えている。

【0053】

この配管材Fは、複合管1eの先端部の継手本体21内に内包される部分に抜け止め部17を備えているので、使用状態において、複合管1eの継手本体21からの引き抜き方向の力が抜け止め部17で受けられて強度的に優れたものとなる。

【0054】

図14は、本発明にかかる配管材の第4の実施の形態をあらわしている。

図14に示すように、この配管材Gは、継手2gを構成する複合管1gの先端に上記配管材Dと同様にフランジ部18を備えるとともに、複合管1gの継手本体21内に内包される部分に、周方向に等ピッチで貫通孔18aが穿設されていて、継手本体21を構成する樹脂がこの貫通孔18aを介して連通している以外は、上記配管材Dと同様になっている。

【0055】

この配管材Gは、フランジ部18を備えているので、上記配管材Dと同様に複合管1gの継手本体21からの引き抜き方向の力が折れ曲がったフランジ部18で受けられて強度的に優れたものとなる。しかも、貫通孔18aを備え、継手本体21を構成する樹脂がこの貫通孔18aを介して連通しているので、複合管1gに周方向のねじれが加わっても融着部が剥離して漏水が起きるという事故も防止できる。

【0056】

図15は、本発明にかかる配管材の第5の実施の形態をあらわしている。

図15に示すように、この配管材Hは、以下の構成以外は、上記配管材Dと同様になっている。

【0057】

すなわち、この配管材Hは、継手2hを構成する複合管1hの先端部に、複合管1hの原管の管端部を外側に略直角に折り曲げることによって形成したフランジ部19を備えている。

そして、複合管1hの継手2hを構成する部分は、複合管1hの内層12のみが、継手本体21と接触して融着されているとともに、補強部材22を設けず、複合管1hのフランジ部18が、補強部材を兼ねるようになっている。

【0058】

この複合管1hは、フランジ部19が、補強部材を兼ねるようになっているので、部品点数が少なくなるという利点を備えている。

【0059】

図16は、本発明にかかる配管材の第6の実施の形態をあらわしている。

図16に示すように、この配管材Iは、以下の構成以外は、上記配管材Aと同様になっている。

【0060】

すなわち、この配管材Iは、継手2iを構成する複合管1iの先端部に複合管1iの原管の管端部を外側に略直角に折り曲げることによって形成したフランジ部10を備えている。

フランジ部10は、その先端部が継手本体21内に内包されておらず、先端部の内層12部分のみが継手本体21に融着状態になっている。

【0061】

また、複合管1iの継手本体21内に内包された部分には、フランジ部10の基端部及び直管部分10bのそれぞれに貫通孔10aが周方向に等ピッチで穿設されていて、継手本体21を構成する樹脂がこの貫通孔10aを介して連通している。

さらに、この配管材 I は、補強部材 2 2 を設けず、フランジ部 1 0 が、補強部材を兼ねるようになっている。

【0062】

この配管材 I は、フランジ部 1 0 が、補強部材を兼ねるようになっているので、上記配管材 H と同様に部品点数が少なくなるという利点を備えている。

しかも、複合管 1 h の継手 2 を構成する部分がフランジ部 1 0 の先端部を除き大部分が継手本体 2 1 に内包されているので、複合管 1 i の継手本体 2 1 からの引き抜き方向の力がフランジ部 1 0 の基端部で受けられて強度的に優れたものとなる。また、貫通孔 1 8 a を備え、継手本体 2 1 を構成する樹脂がこの貫通孔 1 8 a を介して連通しているので、複合管 1 i に周方向のねじれが加わっても融着部が剥離して漏水が起きるという事故も防止
10

【0063】

本発明は、上記の実施の形態に限定されない。例えば、上記の実施の形態では、継手本体が複合管の外層及び内層と同じポリエチレンで形成されていたが、複合管と融着可能であれば、他の熱可塑性樹脂でも構わない。

上記の実施の形態では、金型のキャビティが 1 つであったが、多数個取りするために、金型内に複数のキャビティを設けるようにしても構わない。

【0064】

上記の実施の形態では、配管材が連結保持具で他の継手と連結固定されるようになっていたが、インコアを、第 2 鰐部に連続してねじ筒を備えた形状とし、このねじ筒を用いて
20

ヘッダー等に直接接合できるようにしても構わない。

【0065】

上記の実施の形態では、本発明の配管材に接続される他の継手が金属製であったが、エンジニアリングプラスチック製であってもよい。

上記の実施の形態では、継手本体を射出成形すると同時に複合管の内層と継手本体とが融着されるようになっていたが、継手本体を予め成形し、複合管を継手本体に設けられたリング状をした溝内に挿入し、超音波融着するようにしても構わない。

【符号の説明】

【0066】

A, B, C, D, E, F, G, H, I 配管材

1, 1 d, 1 e, 1 f, 1 g, 1 h, 1 i 複合管

1 0 フランジ部

1 0 a 貫通孔

1 5 折れ曲がり部

1 6 切れ目

1 7 抜け止め部

1 8 フランジ部

1 8 a 貫通孔

1 9 フランジ部

2 a, 2 b, 2 c, 2 d, 2 e, 2 f, 2 g, 2 h, 2 i 継手

2 0 係合部

2 1 継手本体

2 1 a 複合管連結部

2 1 b 差口部

2 2 補強部材

2 3 インコア

2 3 a 筒状本体部（通水部）

2 3 b 第 1 鰐部

10

20

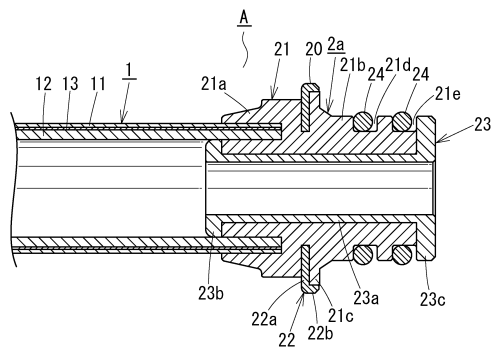
30

40

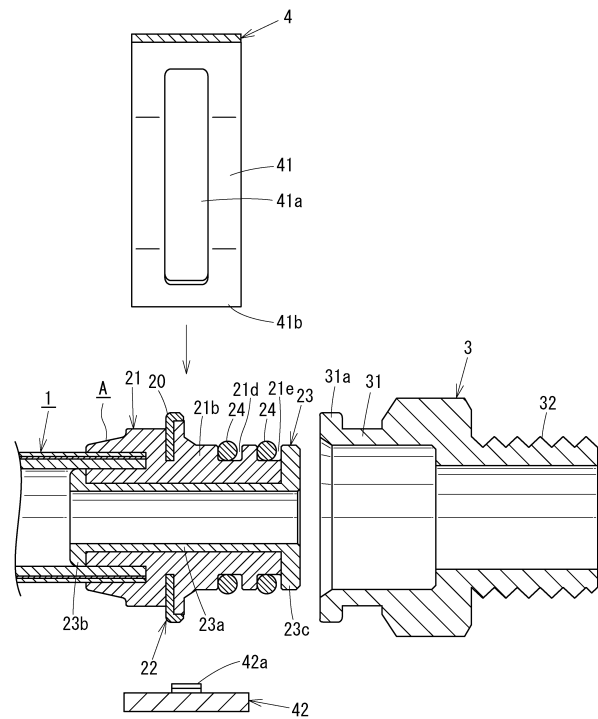
50

- 2 3 c 第 2 鍔部
- 2 4 Oリング
- 4 連結保持具
- 6 射出成形金型
- 6 1 キャビティ

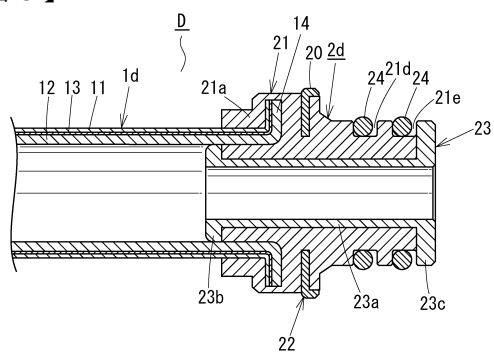
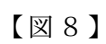
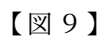
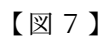
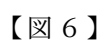
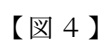
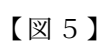
【図 1】



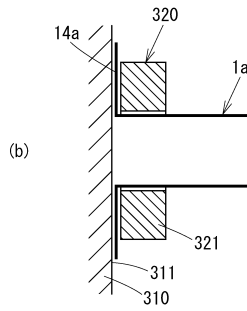
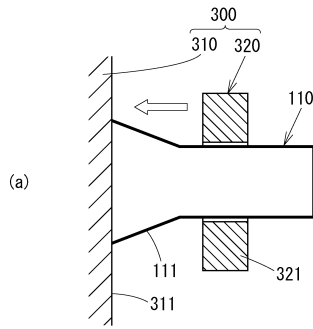
【図 2】



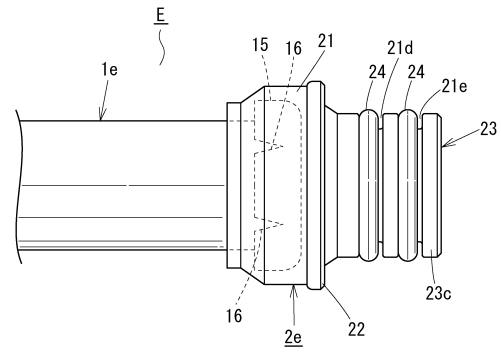
【図 3】



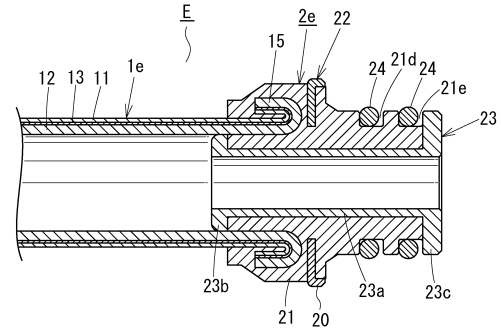
【図 10】



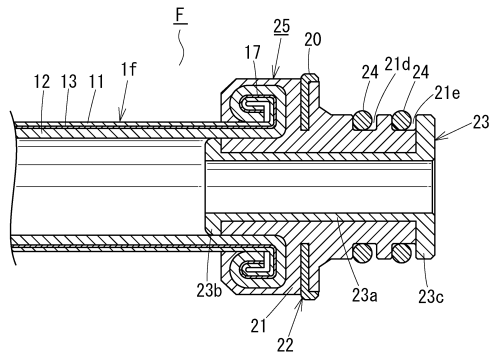
【図 11】



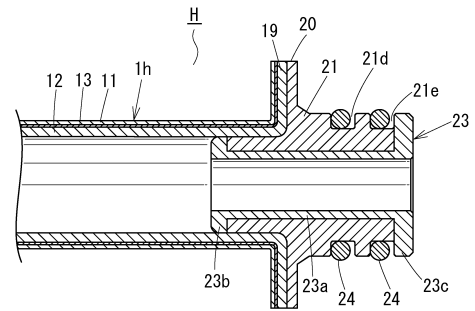
【図 12】



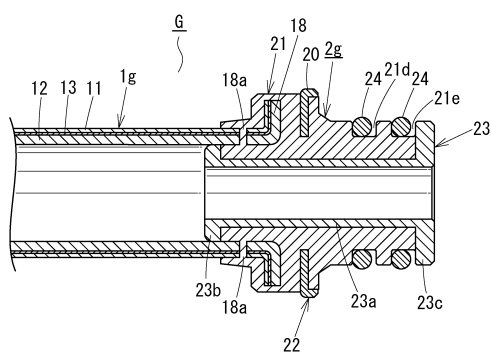
【図 13】



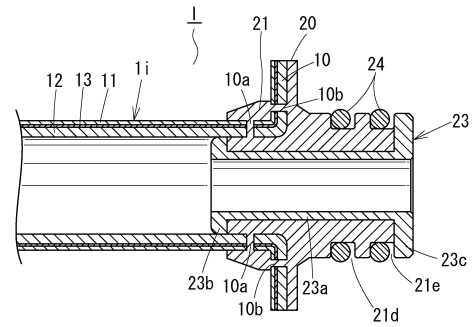
【図 15】



【図 14】



【図 16】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平02-042295 (JP, A)
特開平02-051689 (JP, A)
特開2006-226374 (JP, A)
特開平01-238794 (JP, A)
特開2005-188682 (JP, A)
特開平07-301374 (JP, A)
特開平05-196187 (JP, A)
特開平05-077337 (JP, A)
特開2003-056782 (JP, A)
特開2005-125757 (JP, A)
特開2007-138980 (JP, A)
特開平06-159568 (JP, A)
実開平07-032283 (JP, U)
特開2002-174377 (JP, A)
特開平06-297505 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16L47/00-47/06

F16L21/00

F16L13/00-13/14

B29C57/00