

(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2006-207648

(P2006-207648A)

(43) 公開日 平成18年8月10日(2006.8.10)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>F 1 6 L 11/08 (2006.01)</b>	F 1 6 L 11/08 A	3 H 1 1 1
<b>B 3 2 B 1/08 (2006.01)</b>	B 3 2 B 1/08 B	4 F 1 0 0
<b>B 3 2 B 25/10 (2006.01)</b>	B 3 2 B 25/10	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2005-18091 (P2005-18091)	(71) 出願人	504366707 株式会社 メイジフローシステム 神奈川県足柄上郡開成町延沢 37-1
(22) 出願日	平成17年1月26日 (2005.1.26)	(74) 代理人	100081329 弁理士 関根 光生
		(72) 発明者	石井 義浩 神奈川県足柄上郡開成町延沢 37-1 株 式会社メイジフローシステム内
		(72) 発明者	北村 和夫 神奈川県足柄上郡開成町延沢 37-1 株 式会社メイジフローシステム内
		(72) 発明者	山崎 敦 神奈川県足柄上郡開成町延沢 37-1 株 式会社メイジフローシステム内
		最終頁に続く	

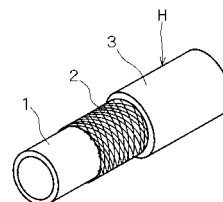
(54) 【発明の名称】 液体用ホース

## (57) 【要約】

【課題】 ハロゲン含有物を含まないエラストマーを用い、特に、水への臭いの移行、色水（黒水）の発生がなく、軽量化、柔軟性、耐熱性、耐久性および金具組み付け性に優れた液体用ホースを提供することを目的とする。

【解決手段】 内側層となる内層には、ポリプロピレン（PP）とエチレンプロピレンジエンゴム（EPDM）からなるオレフィン系熱可塑性エラストマー（TPO）を用い、内層の外周面に編み組又は巻き付けによる補強層を設け、外側層となる外層には、ポリプロピレン（PP）マトリックス（連続層）に5 μm以下の完全架橋あるいは部分架橋されたエチレンプロピレンジエンゴム（EPDM）を分散させた動的架橋オレフィン系熱可塑性エラストマー（TPV）を用い、内層と外層とは補強層を介して直接融着していることを特徴とする。補強層は、編角度又は巻き付け角度45～60°であることが好ましい。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

内側層となる内層にポリプロピレン（PP）とエチレンプロピレンジエンゴム（EPDM）からなるオレフィン系熱可塑性エラストマー（TPO）を用い、内層の外周面に編み組又は巻き付けによる補強層を設け、外側層となる外層にオレフィン系熱可塑性エラストマー（TPO）を用い、内層と外層とは補強層を介して直接融着していることを特徴とする液体用ホース。

## 【請求項 2】

内層のオレフィン系熱可塑性エラストマー（TPO）が、ポリプロピレン（PP）マトリックス（連続層）に 5 μm 以下の完全架橋あるいは部分架橋されたエチレンプロピレンジエンゴム（EPDM）を分散させた動的架橋オレフィン系熱可塑性エラストマー（TPV）であることを特徴とする請求項 1 に記載の液体用ホース。 10

## 【請求項 3】

補強層は、編角度又は巻き付け角度 45 ~ 60 °であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の液体用ホース。

## 【請求項 4】

2 本以上を並列に配し、外周面の少なくとも一部を接合してなる複数管であることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の液体用ホース。

## 【請求項 5】

水、温水、あるいは不凍液用として一般住宅に配管されるホースであることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の液体用ホース。 20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

技術分野

この発明は、一般住宅用ホース、各種産業用ホースとして用いられる液体用ホースに係り、特に、給湯装置と浴槽との間又は各種機器間を繋ぐ液体用ホースに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、一般住宅等に設置されている浴槽には、浴槽への給湯又は追い焚きを行うために、給湯装置と浴槽とをホースによって接続している。このようなホースには、2 本のホースを独立的に用いるか、予め並列して接合された 2 本のホースをツイン管として用いられる。そして、これらのホースは、金属あるいは架橋ポリエチレンによって製造されている。 30

## 【0003】

しかしながら、上記金属製ホースや架橋ポリエチレンホースの場合には、柔軟性に劣り、施工する際に作業性が悪く、また金具への組み付けが難しいという問題があった。そこで、塩化ビニル製ホースが使用されてきたが、塩化ビニルは、耐熱性に劣るために高温の温水を通すことができなかった。そのために、高温の温水で効率よく給湯したり、追い焚きしたりすることができなかった。 40

## 【0004】

これらの問題を解決し高温の温水を通すことができるように、耐水性合成ゴムからなる内面ゴム層と、合成繊維によって網状に形成された補強層と、耐油性合成ゴムからなる中間ゴム層と、熱可塑性樹脂からなる外面層の 4 層構造からなるツインホースが開示されている。

## 【特許文献 1】特開平 11 - 336955 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

しかしながら、上記特開平 11 - 336955 号公報記載の温水配管用ホースは、2 本 50

のホースを並列に配したツイン管とするために、外面層には、通常溶着性の良い塩化ビニル系熱可塑性エラストマー（ＴＰＶＣ）が使用される。塩化ビニル系熱可塑性エラストマー（ＴＰＶＣ）は、廃棄処理の際にハロゲンが遊離することがあるなど環境に影響を与えるおそれがある。従って、上記公報記載の温水配管用ホースは、高温の温水を通すことができるものの、近年高まっている環境問題に対応することができない。

#### 【０００６】

また、上記温水配管用ホースは、内面に加硫ゴム層を有しているために、ホース自体の臭いが強く温水を通したとき温水に臭いが移行しやすく、また、混合されている物質が抽出されることによる色水（黒水）が発生し易いという問題がある。

#### 【０００７】

この発明は、かかる現状に鑑みてされたものであり、環境問題の原因となる塩化ビニル樹脂などのハロゲン含有物を含まず、また、水等への臭いの移行や色水（黒）の発生がなく、しかも軽量化、柔軟性、耐熱性、耐久性及び金具組み付け性に優れた液体用ホースを提供することを目的とする。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【０００８】

この発明は上記目的を達成するために次のような構成とした。即ち、この発明に係る液体用ホースは、内側層となる内層にポリプロピレン（ＰＰ）とエチレンプロピレンジエンゴム（ＥＰＤＭ）からなるオレフィン系熱可塑性エラストマー（ＴＰＯ）を用い、内層の外周面に編み組又は巻き付けによる補強層を設け、外側層となる外層にオレフィン系熱可塑性エラストマー（ＴＰＯ）を用い、内層と外層とは補強層を介して直接融着していることを特徴とする。そして、前記内層のオレフィン系熱可塑性エラストマー（ＴＰＯ）は、ポリプロピレン（ＰＰ）マトリックス（連続層）に５μｍ以下の完全架橋あるいは部分架橋されたエチレンプロピレンジエンゴム（ＥＰＤＭ）を分散させた動的架橋オレフィン系熱可塑性エラストマー（ＴＰＶ）であることが好ましい。

前記補強層は、内層と外層が直接融着するように編み目の間が開いていることが好ましく、そのために編み角度又は巻き付け角度４５～６０°であることが好ましい。

#### 【０００９】

前記ホースは単体で 사용할ことができるが、２本以上を並列に配し、外周面の少なくとも一部を接合してなる複数管として使用することができる。前記ホースは、水、温水、あるいは不凍液を通す一般住宅の液体用ホースとして使用することができる。

#### 【発明の効果】

#### 【００１０】

上記構成により、環境問題の原因となる塩化ビニル樹脂などのハロゲン含有樹脂を含まないから環境に影響を与えることがない。また、内層には、加硫ゴムではなく臭いの発生のない熱可塑性エラストマーを用いたから、液体への臭いの移行がなく、混合物の抽出による色水（黒水）の発生もない。また、内層、外層とも低比重（０．９６～１．００）の材料を用いたから、軽量化、柔軟性、耐熱性、耐久性及び金具組み付け性に優れた液体用ホースを得ることができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【００１１】

以下に、この発明に係る液体用ホースの実施形態について詳細に説明する。図１に示すように、ホースＨは、内側層となる内層１と、その外側に補強層２を介して外層３を設けてなる複層構造のホースである。前記内層１は、ポリプロピレン（ＰＰ）とエチレンプロピレンジエンゴム（ＥＰＤＭ）からなるオレフィン系熱可塑性エラストマー（ＴＰＯ）により形成してなり、内層１の外周面に編み組による補強層２を設け、外側層となる外層３にオレフィン系熱可塑性エラストマー（ＴＰＯ）により形成し、内層と外層とは補強層の網目を介して直接融着している。

#### 【００１２】

前記内層１に用いるオレフィン系熱可塑性エラストマー（ＴＰＯ）は、ポリプロピレン

10

20

30

40

50

( P P ) マトリックス ( 連続層 ) に 5  $\mu$  m 以下の完全架橋あるいは部分架橋されたエチレンプロピレンジエンゴム ( E P D M ) を分散させた動的架橋オレフィン系熱可塑性エラストマー ( T P V ) であることが好ましい。このように、オレフィン系熱可塑性エラストマー ( T P O ) を、ポリプロピレン ( P P ) マトリックス ( 連続層 ) に 5  $\mu$  m 以下の完全架橋あるいは部分架橋されたエチレンプロピレンジエンゴム ( E P D M ) を分散させたものとすることによって、耐抽出性を向上させることができる。

【 0 0 1 3 】

前記補強層 2 は、内層 1 を成形後、ブレード又はスパイラル等の任意の方法で編み組みを行い、チューブに予熱を与えた後外層を押出することによりホースを成形することができる。また、1つの金型の中で内層、補強層、外層を成形してもよい。編み目は、内層 1 と外層 3 が溶着できるように開いていることが好ましく、編角度は 4 5 ~ 6 0 ° とする。編角度 6 0 ° 以上では、網目が小さくなり内層 1 と外層 3 の樹脂が直接溶着することができなくなり、接着力が低下するからである。一方、編角度 4 5 ° 以下では、常温では問題がないものの、例えば 8 0 雰囲気中では耐圧性を保持できなくなるおそれがあるからである。

10

【 0 0 1 4 】

上記構成のホースは、内層 1 と外層 3 をオレフィン系熱可塑性エラストマーにより形成することとしたから、内層 1 と外層 3 とを溶着することが可能であり、加硫工程が不要である。また、編角度を 4 5 ~ 6 0 ° とすることにより編み目を開けることができるから、内層 1 と外層 3 とが直接溶着することができる。従って、接着層や中間層が不要となり、工程を簡素化して安価なホースとすることができる。

20

【 0 0 1 5 】

上記ホース H は、単体で 사용할 ことができるのは勿論であるが、図 2 に示すように、同じ長さの 2 本のホースを並列させて外層 3 同士の一部を溶着によって接合し一体化した複数管として使用してもよい。複数管とするには、2 0 0 ~ 4 0 0 の熱風を外層の接合部にあて、2 本または 3 本以上のホースを圧着後冷却することにより得られる。また、熱板を接合部に直接あて溶着するなど任意の方法で複数管とすることができる。この発明に係る液体用ホースは、図示するのを省略したが、両端部に接続金具を取り付けて使用される。次に実施例と比較例について説明する。

( 実施例 1 ~ 3 )

30

【 0 0 1 6 】

次に、内層 1 に用いるオレフィン系熱可塑性エラストマーについて各種試験を行った。実施例 1 は、ポリプロピレン ( P P ) とエチレンプロピレンジエンゴム ( E P D M ) からなるオレフィン系熱可塑性エラストマー ( T P O ) として、プラス・テク社製の「アムゼル 7 K F R 0 5 9 - 1 」を用い、射出成型にて厚さ 2 m m に成型した試験片を用いた。

【 0 0 1 7 】

実施例 2 は、ポリプロピレン ( P P ) とエチレンプロピレンジエンゴム ( E P D M ) からなるオレフィン系熱可塑性エラストマー ( T P O ) であって、ポリプロピレン ( P P ) マトリックス ( 連続層 ) に 5  $\mu$  m 以下の完全架橋あるいは部分架橋されたエチレンプロピレンジエンゴム ( E P D M ) を分散させた動的架橋オレフィン系熱可塑性エラストマー ( T P V ) を使用した。前記 T P V には、エーイーエス社製の商品名「サントプレ 1 0 1 - 7 3 」を用い、射出成型にて厚さ 2 m m に成型した試験片を用いた。

40

【 0 0 1 8 】

実施例 3 は、実施例 2 と同じポリプロピレン ( P P ) にエチレンプロピレンジエンゴム ( E P D M ) を分散させた動的架橋オレフィン系熱可塑性エラストマー ( T P V ) を使用した。前記 T P V には、D S M 社製の商品名「サーリンク 4 1 7 5 」を射出成型にて厚さ 2 m m に成型した試験片を用いた。

【 0 0 1 9 】

比較例 1 及び比較例 2 は、実際に温水配管用ホースとして使用されている材料を用いた。比較例 1 には、エチレンプロピレンジエンゴム ( E P D M ) を適宜加硫し、厚さ 2 m m

50

に成型した試験片を用い、比較例 2 には、塩化ビニル系熱可塑性エラストマー（TPVC）を厚さ 2 mm に成型した試験片を用いた。

#### 【0020】

上記実施例 1～3、及び比較例 1～2 について、次の各種試験を行った。

##### <耐水性>

JIS K 6258（加硫ゴムの浸せき試験方法）に準じて、試験片を精製水に浸漬して 70℃ で 300 h～1000 h 促進老化させた後、体積変化率を測定した。

##### <耐塩素水性>

JIS K 6258（加硫ゴムの浸せき試験方法）に準じて、試験片を塩素水（0.3% 塩素水を水で希釈）200 ppm に浸漬して 70℃ で 300 h～1000 h 促進老化させた後、体積変化率を測定した。

10

##### <耐不凍液性>

JIS K 6258（加硫ゴムの浸せき試験方法）に準じて、試験片を調整済み不凍液 K T ブライン P - 34（プロピレングリコール 29～33%）に浸漬して 100℃ で 300 h～1000 h 促進老化させた後、体積変化率を測定した。

##### <耐熱性>

JIS K 6257（加硫ゴムの老化試験方法）に準じて、試験片を 80℃ および 100℃ にて 100 h～1000 h 老化させた後、硬さ変化、引張強さ変化、伸び変化を測定した。

20

##### <熱間時物性>

雰囲気温度 80℃ および 100℃ にて JIS K 6251 および JIS K 6253 に準じて、硬さ、引張強さおよび伸びを測定した。

##### <耐抽出性>

JIS K 6258（加硫ゴムの浸せき試験方法）に準じて、試験片を精製水、塩素水（0.3% 塩素水を水で希釈）200 ppm および調整済み不凍液 K T ブライン P - 34（プロピレングリコール 29～33%）に浸漬し、精製水、塩素水は 80℃、不凍液は 100℃ で 300 h～1000 h 促進老化させた後、試験液の変色を確認した。

測定結果を表 1 に示す。

#### 【0021】

#### 【表 1】

30

項 目		実施例 1 (TPO)	実施例 2 (TPV)	実施例 3 (TPV)	比較例 1 (EPDM)	比較例 2 (TPVC)
耐水性		◎	◎	◎	◎	◎
耐塩素水性		◎	◎	◎	◎	◎
耐不凍液性		◎	◎	◎	◎	◎
耐熱性		◎	◎	◎	◎	○
熱間時物性		△	◎	◎	◎	△
抽出性	水	○	◎	◎	△	△
	塩素水	○	◎	◎	×	△
	不凍液	○	◎	◎	△	×

40

優れる：◎<○<△<×：劣る

#### 【0022】

上記試験結果は、実施例 1、2、3 は、温水配管用ホース材料として適していることを示している。

実施例 1 は温水配管用ホース材料として使用可能であるが、80℃ 以上での熱間時物性が実施例 2、3 の方が優れており、近年の高温の湯で効率よく給湯または追焚きを行うという用途を考えると、ポリプロピレン（PP）とエチレンプロピレンジエンゴム（EPDM）からなるオレフィン系熱可塑性エラストマー（TPO）は温水配管用ホースとして使

50

用可能であるが、ポリプロピレン（PP）マトリックス（連続層）に完全架橋あるいは部分架橋されたエチレンプロピレンジエンゴム（EPDM）を分散させた動的架橋オレフィン系熱可塑性エラストマー（TPV）を用いることがより好ましい。

#### 【0023】

また、実施例1、2、3は、水、塩素水、不凍液での耐抽出性に優れており、発明者らは種々の材料について検討を行う中でポリプロピレン（PP）とエチレンプロピレンジエンゴム（EPDM）からなるオレフィン系熱可塑性エラストマー（TPO）が、水、塩素水、不凍液での耐抽出性に優れていることを発見した。また、上記動的架橋オレフィン系熱可塑性エラストマー（TPV）を用いることによりさらに耐抽出性を良くすることが出来ることが分かる。さらに、外観の悪化、機械的物性を考えると上記動的架橋オレフィン系熱可塑性エラストマー（TPV）はポリプロピレン（PP）マトリックス（連結層）に5 $\mu$ m以下の完全架橋あるいは部分架橋されたエチレンプロピレンジエンゴム（EPDM）を分散させた動的架橋オレフィン系熱可塑性エラストマー（TPV）とすることがより好ましい。また、耐抽出性は架橋度に影響を受けることより、完全架橋された動的架橋オレフィン系熱可塑性エラストマー（TPV）とすることがさらに好ましい。

10

（実施例4～8）

#### 【0024】

次に、実際にホースを作成し、各種試験を行った。ホースは、実施例2、3と同様に、ポリプロピレン（PP）マトリックス（連続層）に5 $\mu$ m以下の完全架橋あるいは部分架橋されたエチレンプロピレンジエンゴム（EPDM）を分散させた動的架橋オレフィン系熱可塑性エラストマー（TPV）として、AES社製の商品名「サントプレン101-73」を用い、補強層としてポリエステル繊維2200dexを編み角度40～65°にて編み込み、外層に動的架橋オレフィン系熱可塑性エラストマー（TPV）として、AES社製の商品名「サントプレン8221-70」を用いて作成した。なお、編み角度と編組中心外径は、次式により算出した。

20

編み角度 =  $\tan^{-1}$ （編組中心外径 × （円周率） / 編組ピッチ）

編組中心外径 = （編組外径 + チューブ外径） / 2

#### 【0025】

編み角度は、実施例4を40°、実施例5を45°、実施例6を50°、実施例7を60°、実施例8を65°とした。

30

#### 【0026】

上記実施例4～8について、次の各種試験を行った。

< 接着性試験 >

JIS K6330-6（第6部：接着試験）に準じて内層と外層の間の接着力を測定した。

< 耐圧性 >

JIS K6330-2（第2部：耐圧性試験）の7.1項（耐圧試験）に準じて試験圧力0.3MPa、試験時間は5分にて試験後、漏れ等異常の有無を確認した。なお、雰囲気温度はRT（室温）および80℃中にて試験を実施した。

測定結果を表2に示す。

40

#### 【0027】

【表 2】

項 目	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8
内層	TPV	TPV	TPV	TPV	TPV
補強層	PET	PET	PET	PET	PET
外層	TPV	TPV	TPV	TPV	TPV
編角度	40°	45°	50°	60°	65°
接着性(kN/m)	2.7	2.5	2.2	1.4	1.0
耐圧性	RT	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
	80°C	金具抜け	異常なし	異常なし	異常なし

10

## 【0028】

上記結果から、外層をオレフィン系熱可塑性エラストマーにより形成することによって、加硫工程が不用で、また接着層や中間層が不用となり工程を簡素化することが出来る。また、上記結果から、内層と外層の接着力は1.2 kN/m以上とすることが好ましく、編角度を60°以上とした場合網目が小さくなり、内層と外層の溶着面積が小さくなることにより接着力が低下する。また、温水配管用ホースとして使用する場合、耐圧性は0.3 MPa以上とすることが好ましく、編み角度を45°以下とした場合常温では問題ないものの80℃雰囲気中で金具抜けが発生するなど、80℃の温水を流した場合耐圧性を保持できない可能性がある。従って、編角度は45°～60°とすることがより好ましい。

20

(実施例9、10)

## 【0029】

次に、実施例4～8と同様にホースを作成し、各種試験を行った。実施例9の内層には、実施例4～8と同じく、ポリプロピレン(PP)マトリックス(連続層)に5μm以下の完全架橋あるいは部分架橋されたエチレンプロピレンジエンゴム(EPM)を分散させた動的架橋オレフィン系熱可塑性エラストマー(TPV)として、AES社製の商品名「サントブレン101-73」を用い、補強層としてポリエステル繊維2200dexを編み角度53°にて編み込み、外層に動的架橋オレフィン系熱可塑性エラストマー(TPV)として、AES社製の商品名「サントブレン8221-70」を用いてホースを作成した。

30

## 【0030】

実施例10の内層には、ポリプロピレン(PP)マトリックス(連続層)に5μm以下の完全架橋あるいは部分架橋されたエチレンプロピレンジエンゴム(EPM)を分散させた動的架橋オレフィン系熱可塑性エラストマー(TPV)として、DSM社製の商品名「サーリンク4175」を用い、補強層としてポリエステル繊維2200dexを編み角度53°にて編み込み、外層に動的架橋オレフィン系熱可塑性エラストマー(TPV)として、DSM社製の商品名「サーリンク4165」を用いてホースを作成した。比較例3の内層にはエチレンプロピレンジエンゴム(EPM)を用い、比較例4の内層には、塩化ビニル系熱可塑性エラストマー(TPVC)を用いた温水配管用ホースを作成した。比較例3, 4には、市販されている温水配管用ホースと同じ材質である。

40

## 【0031】

上記実施例9、10及び比較例3, 4について、次の各種試験を行った。

## &lt;臭気性&gt;

ホース10mに精製水を封入し、80℃の雰囲気中に24時間放置後、封入液を採取し環境庁大気保全局大気生活環境室編集臭覚測定法マニュアル(排水水資料編)に準じ三点比較式フラスコ法により臭気濃度を測定した。

## &lt;汚染性&gt;

ホースに塩素水(0.3%塩素水を水で希釈)200ppmを封入し、80℃の雰囲気中に200h放置後、封入液の変色を観察した。また、その後ホースを2つ割にして、ホース内面を綿棒にてふきとり付着物の色を観察した。

50

## &lt; 最小曲げ半径 &gt;

ホースを折り曲げたとき外径変化率が 10 % となる曲げ半径を最小曲げ半径として求めた。外径変化率 ( % ) は、次の式により求めた。

外径変化率 ( % ) = ( 初期のホース外径 - 折り曲げ後のホース外径 ) / 初期のホース外径 × 100

## &lt; 加速試験 &gt;

ホースを継手金具に組み付け 80 または 100 雰囲気中でエアーにて 0.3 MPa にて加圧し、漏れ等の異常の発生する時間を求めた。

## &lt; ツイン接着性 &gt;

2 本のホースを並列に配し溶着によりツイン管とし、2 本のホースを引き裂くのに必要な荷重 ( 接着力 ) を求めた。

測定結果を表 3 に示す。

【 0032 】

【 表 3 】

項 目		実施例 9	実施例 10	比較例 3	比較例 4
内層		TPV	TPV	EPDM	TPV
接着層		—	—	—	PVC
補強層		PET	PET	PVA	PET
中間層		—	—	NBR	—
外層		TPV	TPV	TPVC	TPVC
ハロゲン含有樹脂の使用		なし	なし	あり	あり
臭気性 ( 臭気濃度 )		6	3 以下	140	18
汚染性	封入液	無色	無色	茶色	無色
	付着物	無色	無色	茶褐色	茶褐色
最小曲げ半径 (mm)		R60	R60	R60	R60
加速試験	80°C	1500h 異常なし	1500h 異常なし	1500h 異常なし	1500h 異常なし
	100°C	1500h 異常なし	1500h 異常なし	1500h 異常なし	96h 金具抜け
ツイン接着力(N)		160	150	190	190

【 0033 】

実施例 9、10 は比較例 3、4 に比べて格段に臭気性 ( 臭気濃度 ) に優れている。従って、得られたホースは、水または温水への臭いの移行が少なく実際に温水配管用ホースとして使用した場合、水または温水に臭いが移ることはほとんど無い。また、実施例 9、10 は比較例 3、4 に比べて汚染性に優れており、水道水など塩素を含む水または温水に使用した場合に、ホース内で水が滞留し塩素濃度が上昇した場合などを考慮しても色水 ( 黒水 ) の発生がない。さらに、実施例 9、10 は、最小曲げ半径、加速試験においても良好な結果を示し、また内層および外層に使用する材料が低比重 ( 0.96 ~ 1.00 ) であることより、軽量化、柔軟性、耐熱性、耐久性および金具組付性に優れたホースである。

【 0034 】

また、上記結果から、実施例 9、10 は、ツイン管として使用するために十分なツイン接着力を有しており、外層に動的架橋オレフィン系熱可塑性エラストマー ( TPV ) を用いたことにより、溶着により 2 本または 3 本以上のホースを接合することが可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0035 】

【 図 1 】 この発明に係る液体用ホースの一部を切り欠いた斜視図である。

【 図 2 】 この発明に係るツイン管の斜視図である。

【 符号の説明 】

20

30

40

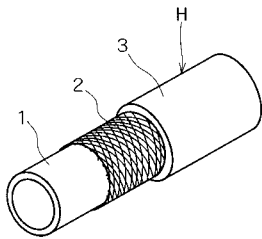
50



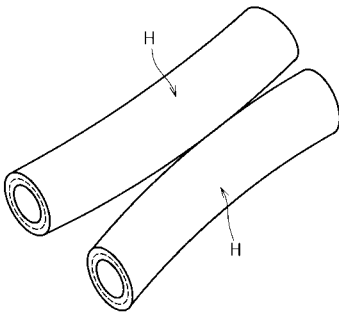
【 0 0 3 6 】

- 1 : 内層
- 2 : 補強糸層
- 3 : 外層

【 図 1 】



【 図 2 】



---

フロントページの続き

F ターム(参考) 3H111 AA02 BA12 CA29 CB04 CB14 CB24 CC02 DB03 DB05  
4F100 AK07A AK75A AL09A AL09C BA03 BA07 DA11 DG11B GB90 JB16A  
JB16C YY00B