

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

水平面に対して管軸を傾斜させた状態の管を少なくとも管軸方向の 2 箇所で支持する複数の支持ローラーと、管を回転させる駆動手段と、管の傾斜方向上部端面に当接する上部支持手段とを備えるとともに、前記支持ローラーの少なくとも一つの回転軸を管軸に対して非平行な状態で傾斜させて設置したことを特徴とする管の回転支持装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、管の回転支持装置に関し、例えば、金属管のような外管内に樹脂管のような内管を挿入し、両管を充填接着剤によって一体化する複合管の製造工程において、内管挿入前の外管の内周面に接着剤を塗布する際に好適な管の回転支持装置に関する。 10

【背景技術】

【0002】

発泡樹脂層を形成した複合管は、発泡樹脂層の原液である充填接着剤を金属管の内面に塗布した後、樹脂管を金属管内に挿入した状態で加熱することにより、前記充填接着剤を発泡させて金属管と樹脂管との間に発泡樹脂層を形成するとともに、金属管と樹脂管とを一体化させるようにして製造されている。このような複合管の製造工程において、金属管の内面に塗布する充填接着剤の量が多すぎると発泡量が大きくなって樹脂管に亀裂が生じてしまうことがあり、充填接着剤の塗布量が少なすぎると発泡量が不足して金属管と樹脂 20 管との間に隙間が生じてしまうことがある。

【0003】

このため、金属管の内径を 1 本ずつ計測し、この計測値に基づいて金属管内面に塗布する充填接着剤の量を各金属管毎に演算し、演算された塗布量の充填接着剤を金属管の内面に塗布することが行われている（例えば、特許文献 1 参照。）。 20

【特許文献 1】特開平 9 - 2 6 0 6 1 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、金属管の内径を 1 本ずつ計測するためには複雑な機構の装置が必要であり、充填接着剤の注入量を制御するためにも複雑な機構の装置を必要とする。また、演算手段や制御手段も必要で設備全体が高額なものになってしまう。また、充填接着剤の塗布以外でも、例えば、管内面の薬液による洗浄、プライマー処理、接着剤や塗料の塗布等を行う場合、従来から、管を傾斜させた状態で回転させながら支持し、上部側開口からこれらの液体を流し込むことが一般的に行われている。 30

【0005】

しかしながら、回転する管を傾斜させた状態で支持する際に管が滑り落ちないように管の下端を支持部材で支持すると、管の下部側開口から流出する液体が支持部材に付着し、これが管の下部側端面や外周面を汚したり、下部の塗布面にムラが生じた入りすることがあり、また、液体の粘性が高い場合は、支持部材や管端面に液体が付着することによって 40 管の回転を妨げてしまうことがある。このため、支持部材を別途洗浄する必要がある、作業性や生産性に悪影響を及ぼしていた。

【0006】

そこで本発明は、簡単な装置構成で傾斜させた管を回転させながら支持することができ、管内に注入した液体が管の下部側開口から流出しても管の下部側端面や外周面が汚れたりすることがなく、また、支持部材に液体が付着することもなく、接着剤等を管内面に均一に塗布することができる管の回転支持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】

【0007】

上記目的を達成するため、本発明の管の回転支持装置は、水平面に対して管軸を傾斜さ 50

せた状態の管を少なくとも管軸方向の２箇所支持する複数の支持ローラーと、管を回転させる駆動手段と、管の傾斜方向上部端面に当接する上部支持手段とを備えるとともに、前記支持ローラーの少なくとも一つの回転軸を管軸に対して非平行な状態で傾斜させて設置したことを特徴としている。

【発明の効果】

【０００８】

本発明の管の回転支持装置によれば、傾斜した状態で回転しながら支持される管は、管軸に対して非平行な回転軸を有する支持ローラーの作用によって傾斜方向上方に移動し、その上昇限が上部支持手段により規制されることになる。したがって、傾斜方向下部側に支持部材を設けなくても滑り落ちることがなく、下部側開口を床面等から浮かせて開放させた状態で支持することができる。したがって、管の下部側開口から流下する液体によって管端部等が汚れることがなくなる。さらに、上部側開口の位置が上部支持手段で規制されるので、管内に液体を注入するノズルの位置も正確に設定することができるので、上部側の管端部を汚すことなく、上部側開口端から液体を管内に注入することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【０００９】

図１及び図２は、本発明の管の回転支持装置の一形態例を示すもので、図１は正面図、図２は平面図である。この管の回転支持装置は、傾斜させた状態の管１１の管軸方向上部側を支持する一対の駆動側支持ローラー１２、１２と、管軸方向上部側を支持する一対の従動側支持ローラー１３、１３と、管１１の傾斜方向上部端面１１ａに当接する上部支持手段１４とで形成されている。

20

【００１０】

前記管１１は、支持ローラー１２、１３で支持可能な直管で、ある程度の剛性を有しているものならば材質は特に限定されず、鋼管、ステンレス管、アルミ管等の金属管や、塩化ビニル管、ポリエチレン管等の樹脂管を使用することができる。水平面Ｈに対する管１１の管軸１１Ｃの傾斜角度は、管１１内に注入する液体の種類や管１１の材質に応じて設定すればよいが、通常は、５～２０度の範囲が適当であり、傾斜角度が小さ過ぎると管１１を傾斜させた効果が十分に得られず、傾斜角度が大き過ぎると管１１の支持が困難になる。

【００１１】

各ローラー１２、１３及び上部支持手段１４は、図示しないフレーム等に固定された状態となっており、駆動側支持ローラー１２には、図示しないモーター等の駆動手段が、直接あるいはギアやチェーンを介して接続されている。また、前記従動側支持ローラー１３の回転軸１３Ｃは、管１１の管軸１１Ｃに対して非平行な状態に傾斜した状態で設置されている。

30

【００１２】

管軸１１Ｃに対する回転軸１３Ｃの傾斜角度は、駆動側支持ローラー１２の作用で回転している管１１によって従動側支持ローラー１３が無理なく回転することができ、両者が接触して互いに逆方向に回転したときに、管軸方向に自由に移動可能な管１１と、固定された駆動側支持ローラー１２との間に、管１１を傾斜方向上部側に向けて移動させる方向の力が発生するように設定されている。さらに、管１１に接触する駆動側支持ローラー１２の円周面の形状、例えば、駆動側支持ローラー１２が円柱状、樽型、円盤状等の形状による両者の接触状態の相違、管１１の材質と駆動側支持ローラー１２の円周面の材質、管１１の重量、外径、傾斜角度、回転速度、その他の条件を考慮して回転軸１３Ｃの傾斜角度が決定される。

40

【００１３】

例えば、駆動側支持ローラー１２が矢印Ａの方向に回転すると、管１１は矢印Ｂの方向に回転し、従動側支持ローラー１３は矢印Ｃの方向に回転する。このとき、従動側支持ローラー１３における管１１と接触する面の回転方向が管１１の傾斜方向上部側に傾斜していれば、管１１を傾斜方向上部側に向けて移動させる方向の力が発生する。

50

【 0 0 1 4 】

通常の場合、回転軸 1 3 C は、図 1 に示すように、管外面を水平方向から見たときには、管軸 1 1 C の傾斜角度 に対して回転軸 1 3 C は同一角度乃至略同一角度とし、図 2 に示すように、管外面を鉛直方向から見たときの回転軸 1 3 C を、管軸 1 1 C に対して適当な角度傾斜させて非平行な状態とすればよい。

【 0 0 1 5 】

また、従動側支持ローラー 1 3 は、管 1 1 に対してある程度の摩擦抵抗を有するものであって、管 1 1 の回転に追従して滑らずに回転するように形成されている。従動側支持ローラー 1 3 の材質は、管 1 1 の外面に傷付けることがなく、耐摩耗性が良好で、摩擦抵抗の大きなものが望ましい。具体的には、硬質ポリウレタン樹脂、合成ゴム系樹脂等を挙げ

10

【 0 0 1 6 】

一方、駆動側支持ローラー 1 2 は、その回転軸が管軸 1 1 C と平行になるように設置されており、材質は、管 1 1 との回転接触で管 1 1 に傷を付けることがなければ任意の材質を選定できるが、確実な支持性を得るためには管 1 1 よりも堅い材質のものが望ましく、例えば、S U S 3 0 4 のようなステンレス鋼や、S 4 5 C 等の鋼で形成することが好ましい。また、駆動側支持ローラー 1 2 の形状は、管 1 1 を指示した状態で回転力を伝達できればよく、円柱状、樽形状等に形成することができる。

【 0 0 1 7 】

上部支持手段 1 4 は、管 1 1 の傾斜方向上部端面 1 1 a に当接することにより、管 1 1 の上昇限を規制するためのものであり、回転する端面 1 1 a に当接した状態で管 1 1 の回転を妨げることなく、また、管端面 1 1 a を傷付けることのない材質及び形状に形成されている。材質としては、ステンレス鋼のような金属、塩化ビニル等の硬質合成樹脂を使用することができ、当接面に低摩耗性材料の被覆を施すこともできる。通常、上部支持手段 1 4 には板状のものをを用いることができるが、必要に応じて管軸 1 1 C に直交する方向の回転軸を有するローラーを用いることもできる。また、上部支持手段 1 4 は、管 1 1 の傾斜方向上部端面 1 1 a の上部側に当接させ、下部側に液体注入手段を設置できるようにしておくことが好ましいが、上部支持手段 1 4 と液体注入手段とを一体形成することもできる。

20

【 0 0 1 8 】

管 1 1 の回転速度は、管 1 1 の外径、管 1 1 の内面に塗布又は注入する液体の粘度等の性状や、塗布状態等の仕上がりにより適当に設定することができる。通常は、毎分 2 0 0 回転以下の回転速度が適当であり、高速で回転させると従動側支持ローラー 1 3 との間に過度な摩擦が発生して管 1 1 や従動側支持ローラー 1 3 に損傷を与えるおそれがあり、低速で回転させると塗布膜にムラができやすくなる。

30

【 0 0 1 9 】

管 1 1 の内面に液体を注入する手段は、液体の状態に応じて任意に選定することができるが、管 1 1 の傾斜方向上部側開口のできるだけ端面に近い位置にノズル等を設置し、回転する管 1 1 の内面に直接接触させた状態で液体を管内面に注入することにより、管内面上端部まで均一に液体を注入することができる。また、管 1 1 の上部側開口の位置は、前記上部支持手段 1 4 によって一定位置に規制されているので、液体注入手段から注入する液体を管内面の同じ位置に確実に注入することができる。

40

【 0 0 2 0 】

また、管 1 1 の傾斜角度と液体の注入速度とを適切に設定することにより、上部側開口から液体が流れ落ちることがなくなり、上部支持手段 1 4 や管外面に液体が付着することを防止できる。さらに、液体注入後は、管 1 1 の一方の開口から熱風等を供給することにより、短時間で乾燥させることができる。

【 0 0 2 1 】

このように形成した回転支持装置は、所定位置に配置した駆動側支持ローラー 1 2 及び従動側支持ローラー 1 3 の上に適当に管 1 1 を載置して駆動側支持ローラー 1 2 を所定の

50

方向に所定の回転速度で回転させると、前述の従動側支持ローラー 13 の作用で管 11 が傾斜方向上部側に向けて移動し、管 11 の傾斜方向上部端面 11 a が上部支持手段 14 に当接した状態で支持されて回転することになる。この状態で液体注入手段から接着剤等の液体を管内に注入することにより、管内面に均一に接着剤等を塗布することができる。

【0022】

なお、本形態例では、一对の駆動側支持ローラー 12 と一对の従動側支持ローラー 13 とで管 11 の 2 箇所を支持するようにしたが、3 箇所以上の支持ローラーで管 11 を支持するようにしてもよく、管 11 の回転駆動は、支持ローラーとは別の駆動手段、例えばベルト等で行うことも可能である。

【実施例 1】

【0023】

JIS G 3452 に規定された呼び径 100 の配管用炭素鋼鋼管（外径 114.3 mm、長さ 4000 mm）を、水平面からの傾斜角度が 10 度で支持されるように駆動側支持ローラー 12 及び従動側支持ローラー 13 をそれぞれ設置した。駆動側支持ローラー 12 は、S45C 鋼で最大外径が 60 mm、長さが 60 mm の樽型形状に形成した。従動側支持ローラー 13 は、硬質ポリウレタンで外径が 90 mm、長さ 30 mm の円柱状に形成し、管軸 11 C に対する回転軸 13 C の傾斜角度は 4 度に設定した。上部支持手段 14 には、厚さ 1.5 mm のステンレス鋼（SUS304）製パンチングプレートを使用した。

【0024】

管 11 を毎分 17 回転（周速度毎秒 100 mm）で回転させると、従動側支持ローラー 13 の作用で管 11 が毎分 200 mm の速度で傾斜方向上部側に向けて移動し、管 11 の傾斜方向上部端面 11 a が上部支持手段 14 に当接した位置で停止し、そのままの状態で回転を続けた。

【0025】

比較として、管軸 11 C に対する回転軸 13 C の傾斜角度を 2 度に設定したときは、管 11 は傾斜方向いずれにも移動せず、最初に管 11 を載置した位置のままで回転を続けた。また、管軸 11 C に対する回転軸 13 C の傾斜角度を 0 度に設定すると、管 11 は傾斜方向下方に移動してしまった。

【産業上の利用可能性】

【0026】

本発明の管の回転支持装置は、発泡樹脂層を形成した複合管を製造する際に充填接着剤を金属管の内面に塗布する工程や、樹脂ライニング鋼管を製造する際に接着剤を金属管の内面に塗布する工程、金属管や樹脂管の内面を洗浄する工程等に利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図 1】本発明の管の回転支持装置の一形態例を示す正面図である。

【図 2】同じく平面図である。

【符号の説明】

【0028】

11 ... 管、11 a ... 傾斜方向上部端面、11 C ... 管軸、12 ... 駆動側支持ローラー、13 ... 従動側支持ローラー、13 C ... 回転軸、14 ... 上部支持手段、H ... 水平面、... 管軸 11 C に対する回転軸 13 C の傾斜角度、... 水平面 H に対する管 11 の管軸 11 C の傾斜角度

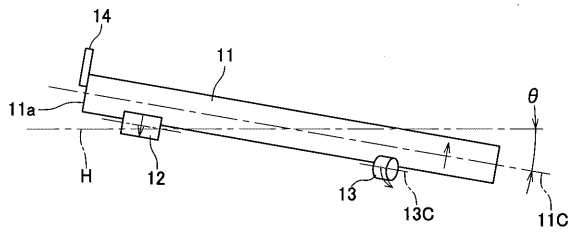
10

20

30

40

【 図 1 】



【 図 2 】

