

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4350032号
(P4350032)

(45) 発行日 平成21年10月21日(2009.10.21)

(24) 登録日 平成21年7月31日(2009.7.31)

(51) Int.Cl.

F 1

B 2 2 D 13/10 (2006.01)

B 2 2 D 13/10 5 0 5 A

B 2 2 D 13/02 (2006.01)

B 2 2 D 13/02 5 0 1 B

B 2 2 D 13/10 5 0 5 F

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2004-348340 (P2004-348340)
 (22) 出願日 平成16年12月1日(2004.12.1)
 (65) 公開番号 特開2006-150432 (P2006-150432A)
 (43) 公開日 平成18年6月15日(2006.6.15)
 審査請求日 平成18年8月8日(2006.8.8)

(73) 特許権者 000142595
 株式会社栗本鐵工所
 大阪府大阪市西区北堀江1丁目12番19号
 (74) 代理人 100074206
 弁理士 鎌田 文二
 (74) 代理人 100084858
 弁理士 東尾 正博
 (74) 代理人 100087538
 弁理士 鳥居 和久
 (72) 発明者 柳澤 宏興
 大阪市西区北堀江1丁目12番19号 株式会社栗本鐵工所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 鑄鉄管の遠心力鑄造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一端に受口(1)、他端に挿し口(2)を形成した鑄鉄管(P)を、その鑄型(11)内の前記受口(1)部分に中子(17)を装着して前記鑄型(11)を溶湯(a)を注入しつつ回転させる遠心力鑄造により製造するに際し、前記受口部分の入り口に、溶湯(a)によって容易に溶解又は燃焼可能な阻止部材(20)を設け、前記鑄型(11)内への溶湯(a)の注入開始位置を、前記受口(1)端面から1500~2000mm内として、前記阻止部材(20)に前記鑄型(11)に注入される溶湯(a)が到達するまでに、その注入された溶湯(a)が周方向に均一厚さになるとともに不純物が内面に浮き出て分離されているようにすることを特徴とする鑄鉄管の遠心力鑄造方法。

10

【請求項 2】

上記阻止部材(20)をボール紙としたことを特徴とする請求項1に記載の鑄鉄管の遠心力鑄造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、一端に受口、他端に挿し口を形成した鑄鉄管を、その鑄型内の前記受口部分に中子を装着して前記鑄型を溶湯を注入しつつ回転させる遠心力鑄造により製造する方法に関するものである。

【背景技術】

20

【 0 0 0 2 】

遠心力鑄造は、鑄造物内部にブローホール、引け巣などの欠陥が生じ難く、材質も緻密と成り、機械的性質等の良好な品質の鑄造物を円滑に得ることができる。このため、鑄鉄管においても、今日、前記良好な品質、生産性などの点からその遠心力鑄造により製造されている。

【 0 0 0 3 】

その遠心力鑄造法による鑄鉄管 P の製造は、例えば、図 1 に示すように、円筒形モールド（鑄型）11 をローラ 12 により回転し、そのモールド 11 内面に、取鍋 13 から、三角取鍋 14 を介して鑄込用トラフ 15 に溶湯 a を送り込み、そのトラフ 15 を介して溶湯 a をモールド 11 内に鑄込んで（注湯し）、所要厚の円筒状溶湯層（管状体）b を形成することによって行うのが一般的である（特許文献 1、2 参照）。

10

【特許文献 1】特開昭 54 - 38229 号公報

【特許文献 2】特開 2004 - 58094 号公報

【 0 0 0 4 】

この遠心力鑄造において、同図に示すように、トラフ 15 を長いもの（長樋鑄造）として、そのトラフ 15 を台車 16 によりモールド 11 の長さ方向に移動させたり、トラフ 15 を固定し、モールド 11 をその長さ方向に移動させる等して、トラフ 15 とモールド 11 をその長さ方向に相対的に移動させて鑄込むものがある。

このとき、挿し口 2 側からモールド 11 内にトラフ 15 を挿入して、受口 1 部分から直管部分に向かって溶湯 a が注入されて（受口 1 側から挿し口 2 側に溶湯 a が徐々に至るように注入されて）、所要厚の円筒状溶湯層 b を形成する。

20

【 0 0 0 5 】

また、トラフ 15 が短いもの（短樋鑄造）であれば、通常、回転するモールド 11 内にその挿し口 2 側から溶湯 a を注入して鑄込む。このとき、モールド 11 とトラフ 15 はその長さ方向に相対的に移動させない。

【 0 0 0 6 】

これらの遠心力鑄造において、トラフ 15 から最初に注入される溶湯 a は、取鍋 13 や三角取鍋 14 表面に浮いた垢やトラフ 15 内に散在するゴミ等の異物（不純物）を巻き込んでおり、この異物が鑄物組織内に混在すると、強度劣化等の要因となる。このため、遠心力差によってその異物を溶湯 a の内面に浮き上がらせ、その浮き上がった異物は、鑄造後に、ショットブラストなどで除去している。

30

【 0 0 0 7 】

ところで、鑄鉄管 P の中には、同図に示すように、中子 17 をモールド 11 の受口部分内に装着し、その中子 17 とモールド 11 内面との間（受口形成部）に溶湯 a を送り込んで受口 1 を鑄造するものがある。その中子 17 は、中子装着機によりモールド 11 に装着する（特許文献 1、2 参照）。

【 0 0 0 8 】

この中子 17 を装填した鑄造の場合、中子 17 を装填した受口内面 1a 部分（受口形成部）は、通常、複雑な形状であるうえに狭い空間（キャビティ）となっており、そのキャビティ内への溶湯 a の円滑な送り込み度合によって、その受口内面 1a 部分の鑄造良否が決定される。その鑄造精度が悪いと、複雑な形状等の理由から、鑄造後の補修が煩雑となり、受口 1 が他の管の挿し口 2 との接続部位であることから、最悪の場合には、その管状体 b（鑄鉄管 P）の製品化が不能となる。

40

【 0 0 0 9 】

このため、トラフ 15 による最初の注入位置を、通常の管 P では、その受口 1 の端面から 200 mm 乃至 400 mm、大径の管 P は同 500 mm 以上離して、そのキャビティ内への溶湯 a の円滑な送り込みを行うとする技術がある（特許文献 2 参照）。

【 0 0 1 0 】

また、受口形成部の入り口に、溶湯 a によって容易に溶解又は燃焼可能な阻止部材を設けて、その阻止部材によって溶湯 a の受口形成部内への侵入を遅らせ、その阻止部材が溶

50

解又は燃焼する間のモールド 11 の回転による遠心力によってそれらの異物を表面に浮き上がらせ、その異物の混入しない溶湯 a が受口形成部内に送り込まれるようにした技術がある（特許文献 1 参照）。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

特許文献 2 記載の溶湯 a の最初の送り込み位置を特定した技術は、垢等の異物の受口形成部への侵入を解決していない。

一方、特許文献 1 記載の阻止部材を設けた技術は、溶湯 a の最初の送り込み位置によって、その送り込み開始から阻止部材の溶解・燃焼までの時間が異なり、その時間が短いと、異物が溶湯 a の表面に浮き出る前に溶湯 a が受口形成部に入り、その異物を巻き込む（咬み込む）恐れがある。一方、その時間が長いと、溶湯 a が受口形成部内に送り込まれるまでに、溶湯温度の低下によって湯流れ不良となり（湯の粘性が増加し）、その受口形成部内に円滑に送り込まれない恐れがある。

【0012】

この発明は、上記受口部分への異物の巻き込みを防止しつつ受口部分の鑄込み性能を向上させることを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記課題を達成するために、この発明は、短樋鑄造においては、挿し口側から溶湯がモールド内に送り込まれ、その溶湯は、遠心力を受けて層厚が均一になるとともに不純物（異物）を内面に浮き出させて分離させながら受口側に到達する点に着目し、特許文献 1 記載の技術を基礎とし、上記阻止部材に鑄型に注入される溶湯 a が到達するまでに、その注入された溶湯 a が周方向に均一厚さになるとともに不純物が内面に浮き出て分離されているようにしたのである。

【0014】

このように、溶湯 a が周方向に均一厚さになるとともに不純物（異物）が内面に浮き出て分離されていれば、その異物は阻止部材によって受口形成部内への侵入が有効に阻止され、通常、阻止部材はその外周側（鑄型内面側）から溶解・燃焼するため、その異物が阻止された状態で、その溶解・燃焼したスペースを通して、異物の混入していない溶湯 a が受口形成部内に送り込まれて、異物の混入のない受口を形成する。

また、溶湯 a が周方向に均一厚さになって、異物が内面に浮き出て分離されている状態は、溶湯 a が整流されており、このため、空気の巻き込みも少なく、その巻き込みによる異物の混入がない。

【発明の効果】

【0015】

この発明は、以上のようにして、阻止部材によって異物の受口形成部内への侵入を有効に阻止するようにしたので、機械的強度の劣化も招かず、また、精度の高い受口を得ることができ、生産性が高まる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

この発明の実施形態としては、一端に受口、他端に挿し口を形成した鑄鉄管を、その鑄型内の前記受口部分に中子を装着して前記鑄型を溶湯を注入しつつ回転させる遠心力鑄造により製造するに際し、前記受口部分の入り口に、溶湯によって容易に溶解又は燃焼可能な阻止部材を設けて、この阻止部材に前記鑄型に注入される溶湯が到達するまでに、その注入された溶湯が周方向に均一厚さになるとともに不純物が内面に浮き出て分離されているようにする構成を採用できる。

【0017】

その均一厚さ及び不純物の内面への浮き上がり分離を成す手段としては、上記鑄型内への溶湯の注入開始点を、上記受口端面から 1500 ~ 2000 mm 内とする等を採用でき

10

20

30

40

50

る。

また、阻止部材としては、溶湯によって容易に溶解又は燃焼可能なものであって、その溶解等によって鑄物の性状に支障がでないものであれば、何れの素材も採用でき、例えば、鉄板、ボール紙などを採用できる。ボール紙は、軽いため取扱いが容易である上に、燃えやすいため容易に燃焼して鑄物内に残存する恐れはない。

【実施例】

【0018】

図1に示す鑄造機において、T形ダクト用鑄鉄管（呼び径：700mm）を鑄造すべく、図2に示すように、中子17の前面に阻止部材20としてのドーナツ状のボール紙（厚み：3mm）を取付け、このボール紙20により、受口形成部の入口を塞ぐ。その塞ぎ度合は、ボール紙20の外周縁をモールド11内周面に当接させたり、少し間隙を設ける等と実験・実作業等により溶湯aの堰止め効果を考慮して適宜に設定する。ボール紙20は、必要に応じて複数枚重ねて阻止作用を最適な態様とすればよく、下記鑄造例では、2～3枚を重ねた。ボール紙20は、図2に示すように、モールド11の湾曲部11aと中子17の前面17aの相互の押さえ込みによって支持し得るが、必要があれば、中子17にビス止め等によって止める。

溶湯aの流量、三角取鍋14の傾斜角度、モールド11の回転数等を適宜に設定し、モールド11への溶湯aの最初の注入位置（トラフ15の当初先端位置）を、受口1端面（モールド11右端面）から1500～2000mmの位置（距離L）として、鑄鉄管Pの遠心鑄造を行った。

【0019】

このとき、溶湯aがボール紙20に至った状態では、その溶湯aは周方向に均一厚さになるとともに異物が内面に浮き出て分離されており、その異物はボール紙20によって受口形成部内への侵入が有効に阻止され、そのボール紙20の燃焼したスペースを通して、異物の混入していない溶湯が受口形成部に送り込まれて、異物の混入のない溶湯aによる受口1が形成された。また、溶湯aが整流されて、空気の巻き込みも少なく、その巻き込みによる異物の混入もなかった。

【0020】

同様にして、呼び径600mm、同800mm、同900mmのT形ダクト用鑄鉄管Pを、それぞれ遠心鑄造したところ、異物及び空気の混入のない鑄込み性能の良い受口1を得ることができた。

これらの鑄鉄管Pにおいては、ボール紙20の燃焼滓等の異物は直線部の円筒内面に浮き出ており、ショットブラストなどによって容易に除去することができた。

【0021】

因みに、モールド11への溶湯aの最初の注入位置を、上記1500～2000mmの位置（距離L）から外した場合、1500mm未満では、遠心力による異物の溶湯a内面への十分な浮き上がりが、溶湯aがボール紙20に到達するまでに十分に達成されず、600mm以下では、健全な鑄肌面さえ得られず、さらに、ボール紙20も局所的に破れ、堰止め効果を果たさなかった。この現象を解消すべく、遠心力を増加させたが、焼付き・砂かみ等の弊害が発生した。

一方、2000mmの位置（距離L）を超えると、モールド砂（鑄型砂）を溶湯aが巻き込む量が多くなり、かつ、ボール紙20が燃焼する前に、受口形成部に十分な溶湯aが供給されず、その結果、受口1の組織内に多くの異物が入り込んだ。

【0022】

この実施例は、長いトラフ15とモールド11を相対的に動かす長樋鑄造の場合であるが、従来の長樋鑄造より、モールド11への溶湯aの最初の注入位置が挿し口2側にかなり移動したことにより（鑄込み開始位置を下げたことにより）、受口部の鑄造においては、上述の短樋鑄造の「溶湯は遠心力を受けて層厚が均一になるとともに不純物（異物）を内面に浮き出させて分離させながら受口側に到達する」利点を発揮し、短樋鑄造に対しては、「その鑄込み開始位置が受口1側に移動し、かつ徐々に挿し口側に近づき、直管部の

鑄造が円滑に行われる」長樋鑄造の利点を發揮する。

【 0 0 2 3 】

但し、短樋鑄造でもこの發明を採用でき、例えば、トラフを通常より長くして、そのトラフによる溶湯 a の注入位置を受口 1 端面から 1 5 0 0 ~ 2 0 0 0 m m 内とする等により、阻止部材に鑄型に注入される溶湯 a が到達するまでに、その注入された溶湯 a が周方向に均一厚さになるとともに不純物が内面に浮き出て分離されているようにすることによって、この發明の作用効果を得ることができる。

【 0 0 2 4 】

なお、実施例は、T 形鑄鉄管 P の場合であったが、中子 1 7 を使用して遠心鑄造する鑄鉄管 P、例えば、K F 形、N S 形、U 形、U S 形、S 形等の鑄造管 P においてもこの發明

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 5 】

【図 1】鑄鉄管の遠心力鑄造方法の概略作用図

【図 2】同実施例の要部切断正面図

【符号の説明】

【 0 0 2 6 】

P 鑄鉄管

a 溶湯

b 管状体（鑄鉄管）

20

1 受口

2 挿し口

1 1 モールド（鑄型）

1 2 ローラ

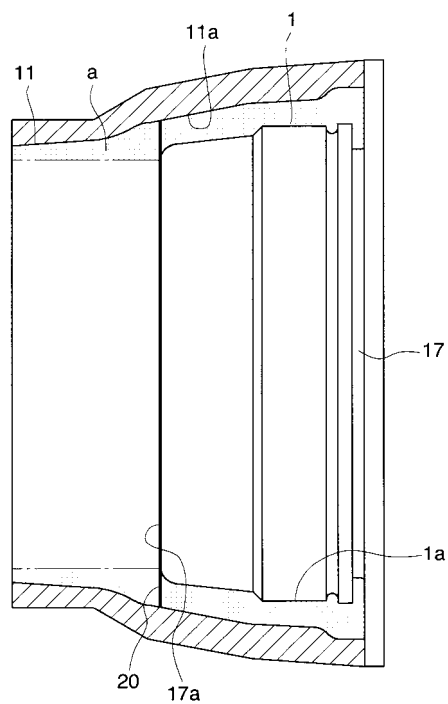
1 4 三角取鍋

1 5 トラフ

1 6 走行台車

2 0 ボール紙（阻止部材）

【 図 2 】



フロントページの続き

(72)発明者 宮城 光治

大阪市西区北堀江1丁目12番19号 株式会社栗本鐵工所内

審査官 池ノ谷 秀行

(56)参考文献 特開昭54-038229(JP,A)

特開2004-058094(JP,A)

特開平06-079425(JP,A)

特開平07-185766(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B22D 13/00 - 13/12