

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4420414号
(P4420414)

(45) 発行日 平成22年2月24日(2010.2.24)

(24) 登録日 平成21年12月11日(2009.12.11)

(51) Int.Cl.	F 1
B 28 B 13/02	(2006.01) B 28 B 13/02
B 22 D 41/02	(2006.01) B 22 D 41/02 Z
C 21 C 1/06	(2006.01) C 21 C 1/06
C 21 C 5/44	(2006.01) C 21 C 5/44 Z
C 21 C 7/00	(2006.01) C 21 C 7/00 Q

請求項の数 1 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-60348
 (22) 出願日 平成11年3月8日(1999.3.8)
 (65) 公開番号 特開2000-254911(P2000-254911A)
 (43) 公開日 平成12年9月19日(2000.9.19)
 審査請求日 平成18年3月6日(2006.3.6)

(73) 特許権者 000004581
 日新製鋼株式会社
 東京都千代田区丸の内3丁目4番1号
 (74) 代理人 100110423
 弁理士 曽我 道治
 (74) 代理人 100071629
 弁理士 池谷 豊
 (74) 代理人 100084010
 弁理士 古川 秀利
 (74) 代理人 100094695
 弁理士 鈴木 憲七
 (74) 代理人 100081916
 弁理士 長谷 正久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】湯当たりブロックの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

型枠(4)の上段に第1足部(3a)を介して配設され振動装置(7)を有する樋(3)と、前記樋(3)の上段に第2足部(1a)を用いて配設されたミキサー(1)と、を用い、取鍋(10)の湯当たり部に使用する湯当たりブロック(12)を前記型枠(4)で作るようにした湯当たりブロックの製造方法において、前記型枠(4)へ不定形材(2)を流し込む際に、振動装置(7)を持つ樋(3)上に前記不定形材(2)を流し密充填する場合、前記樋(3)上を、ミキサー(1)で水と混練した前記不定形材(2)が10秒～20秒で通過するように、前記不定形材(2)のタップフロー値が110mm～150mmの流動性の材料に対し、前記樋(3)の加振力が2～5Gの範囲で、樋(3)の長さが800～2000mmで且つ傾斜角度が5～25°の樋(3)上を経て流し型枠(4)に注入することを特徴とする湯当たりブロックの製造方法。 10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、湯当たりブロックの製造方法に関し、特に、溶銑鍋、取鍋などの溶銑・溶鋼等を入れる容器の湯当たり部位、即ち、湯当たり部といわれる不定形耐火物ブロックの製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

本発明は溶銑鍋、取鍋などの溶銑・溶鋼等を入れる容器の一例として図3に示す湯

当たり部位 11 は、特に溶鋼受鋼時の摩耗損耗や熱衝撃が大きいため、緻密質で耐用損性に優れた湯当たりブロック 12 を使用している。この湯当たりブロック 12 は図 2 に示されるように、ミキサー 1 から供給された不定形材 2 を型枠 4 に移送して棒状バイブレーター 6 及び振動コテ 5 等で念入りに振動を加えることによって、気孔率を低下し、耐溶損性を高いレベルで保持したものである。

この湯当たりブロック 12 に使用する不定形材には、粒径が 5 mm ~ 30 mm のアルミニウム粗大粒を通常外掛けで 10 % ~ 25 % 添加している。この粗大粒は多く添加するほど耐溶損性が向上するものであるが、25 % 以上添加すると水と混練した後の不定形材の流動性が低下し、流れ難くなる。さらに、型枠 4 に流し込んだ後の不定形材 2 に含まれている空気を脱気するために棒状バイブレーター 6 によって振動を与えるが、棒状バイブレーター 6 が不定形材 2 内に入れ込めなくなるため、緻密な湯当たりブロック 12 の施工が困難となっていた。
10

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

従来の湯当たりブロックの製造方法は、以上のように構成されていたため、次のような課題が存在していた。すなわち、これまで一度に型枠に流し込む不定形材の量を減らし、少量の材料を型枠内に流しては、振動コテで流し込んだ材料の表面をならしながら施工を行っていたが、振動コテを用いた方法では、振動コテで加振を加えることが可能な深さが浅いため、1 個の湯当たりブロックを施工するのに、数回に分けて流し込みを行う必要が有り、流し込みを終えるまでの時間も 10 分以上必要であった。また、それに伴い作業の負荷も大きくなるため、一般的には粗大粒の添加量が 10 % ~ 25 % の不定形材料で湯当たりブロックを製作するのが限界であった。
20

【0004】

本発明による湯当たりブロックの製造方法は、混練用のミキサーと型枠の間に、材料に振動を与えるための樋を介し、不定形材を型枠に流し込む際、振動構造を持つ樋上を不定形材を流すことによって、粗大粒の添加量が増え流動性が低下した材料でも、型枠へ材料を容易に密充填することが可能な、湯当たりブロックの製造方法を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明による湯当たりブロックの製造方法は、型枠の上段に第 1 足部を介して配設され振動装置を有する樋と、前記樋の上段に第 2 足部を用いて配設されたミキサーと、を用い、取鍋の湯当たり部に使用する湯当たりブロックを前記型枠で作るようにした湯当たりブロックの製造方法において、前記型枠へ不定形材を流し込む際に、振動装置を持つ樋上に前記不定形材を流して、密充填する場合、前記樋上を、ミキサーで水と混練した前記不定形材が 10 秒 ~ 20 秒で通過するように、前記不定形材のタップフロー値が 110 mm ~ 150 mm の流動性の材料に対し、前記樋の加振力が 2 ~ 5 G の範囲で、前記樋の長さが 800 ~ 2000 mm で且つ傾斜角度が 5 ~ 25 ° の前記樋上を経て流し型枠に注入する方法である。
30

【0006】

【発明の実施の形態】

以下、図面と共に本発明による湯当たりブロックの製造方法の好適な実施の形態を示す。なお、従来例と同一又は同等部分については、同一符号を用いて説明する。

図 1 は本発明による湯当たりブロック 12 の流し込み施工状況を示す模式図である。尚、前記型枠 4 の上段に第 1 足部 3a を介して振動装置 7 が配設され、前記振動装置 7 の上段に第 2 足部 1a を用いてミキサー 1 が配設されている。

ミキサー 1 にて水と混練した不定形材 2 は、振動装置 7 を設けた樋 3 上を振動を受けながら流れ、型枠 4 内に流し込まれる。

【0007】

この湯当たりブロック 12 の施工は前述したように不定形材 2 をミキサー 1 で水と混練

10

20

30

40

50

した後、型枠 4 内へ流し込む作業であるが、この際に流し込まれた材料の気孔率が小さいほど、また、粗大粒の添加量が多いほど、溶鋼を受けたときの損耗が小さく、高耐用を得ることができる。

通常、粗大粒の添加量を 26% 以上とした場合、ミキサーで 4.0% ~ 6% の水と混練した不定形材 2 は気孔率が 23% ~ 28% 程度である。これに前述した様に振動コテにて不定形材表面を均しながら、振動を与えることにより、気孔率は 15% ~ 20% になる。

しかしながら、振動コテ 5 を使用する従来方法は前述したように 1 枚の湯当たりブロック 12 を施工するのに、振動コテ 5 は深い位置まで振動を伝えることができないため、数回に分けて材料を型枠内に流し込まなければならず、時間がかかり、作業の手間も多い。

【0008】

本発明のミキサー 1 と型枠 4 の間の振動機能を付けた樋 3 を用いる湯当たりブロック 12 の製造方法は、数回に分けて流し込みを行う必要が無く、連続して短時間で作業が行える。

上述した樋 3 の構造においては、ミキサー 1 で水と混練した不定形材 2 が樋 3 上を 10 秒 ~ 20 秒で通過するように、不定形材 2 の流動性に合わせて、樋 3 の加振力・長さ及び角度を調整する。樋 3 を通過する時間が 10 秒未満では耐火物中に含まれている空気の脱気が十分でなく、また 20 秒以上になると材料である粗粒と細粒が分離してしまうため、この時間は 10 秒から 20 秒までが好適である。

【0009】

この粗大粒の添加量が外掛けで 26% ~ 60% で、これに 4% ~ 7% の水を混練し、JIS R 2521 (1990) の試験法を用いてタップフロー値が 120 mm ~ 150 mm となった不定形材 2 に対し、樋 3 の加振力が 3 ~ 5 G の範囲で、樋 3 の長さが 800 ~ 2000 mm の長さ、及び樋 3 の傾斜角度が 5 ~ 20° の条件下で湯当たりブロック 12 の施工を行った。

なお、樋 3 の加振は、樋 3 本体に取り付けたモータからなる周知の振動装置 7 で行っている。

【0010】

前記樋 3 上を 10 秒 ~ 20 秒かけて通過した不定形材 2 は、加振されることにより気孔率が 15% ~ 20% 荷まで低下するため、従来の振動コテ 5 を使い、何回にも分けて施工した場合と同レベルの緻密な湯当たりブロック 12 を製造することができる。

【0011】

(実施例)

図 1 は本発明における加振式の樋 3 を用いた湯当たりブロック 12 の施工状況である。加振式の樋 3 は長さ 1.5 m で、傾斜角度が 10° であり、振動装置 7 としてモータを 1 基取り付けている。

モータの能力は 0.75 kW のものを使用する。樋 3 の表面の振動は 2 G である。

従って、水と混練した耐火不定形材は、振動を加えることにより脱気が進み、密充填となるため耐用性が向上する。

この際、加える振動が小さいと脱気があまり進まず充填が進まない。また、振動が大きすぎるか、また振動時間が長すぎると材料の粒度が分離を起こす（細かい粒度のものが浮き、粗い粒度のものが沈む）。そして不定形材の加振には、その材料が本来持っている流動性に対して適正な加振範囲がある。

このような不定形材の特性を示す管理値を種々実験の結果次の通りとした。

前提条件：タップフロー値が 110 ~ 150 mm

(1) 時間：10 ~ 20 秒 10 秒未満だと加振不足
20 秒以上だと分離

(2) 加振力：2 ~ 4 G 2 G 未満だと加振不足
4 G 以上だと分離

(3) 樋の長さ：800 ~ 2000 mm
及び

10

20

30

40

50

(4) 樋の角度：5～25°。

なお、(1)、(2)は時間を決定する項目であり、(1)～(4)の全体的なバランスによって適正な加振を維持している。

以上の本発明にもとづく加振式樋で、アルミナ系の粒子で最大粒径が30mmのアルミナ粒を27%加えて、JISで規定されている方法を用いてタップフロー値が120mmの不定形材2を流し込み施工した。

この不定形材2は樋3上を14～16秒間かけて流れ、型枠4内に落下した。本施工方法により最終的な湯当たりブロック12の平均気孔率は17.0%であった。なお、同様の材料を棒状バイブレーターのみで施工した場合の各気孔率を本発明と比較すると次の表1の第1表の通りである。

【0012】

【表1】

施工方法別の施工体平均気孔率

	平均気孔率(%)
棒状バイブルーターのみ	20.0
本発明方法	17.0

【0013】

【発明の効果】

本発明による湯当たりブロックの製造方法は、以上のように構成されているため、次のような効果を得ることができる。

すなわち、振動型の樋を介して不定形材を供給するため、粗大粒が多く含まれる材料でも気孔率の少ないブロックを得ることができ、湯当たりブロックを90tの溶鋼を受鋼する取鍋に、施工したところ、湯当たりブロックの耐用が従来の棒状バイブルーター方式と比較して6チャージ分延長することができた。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による湯当たりブロックの製造方法を示す構成図である。

【図2】 従来の方法を示す構成図である。

【図3】 湯当たりブロックを示す構成図である。

【符号の説明】

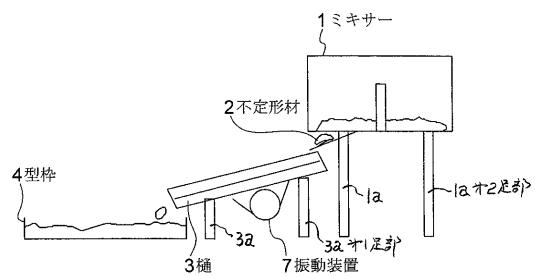
- 1 ミキサー
- 1 a 第2足部
- 2 不定形材
- 3 樋
- 3 a 第1足部
- 4 型枠
- 7 振動装置

10

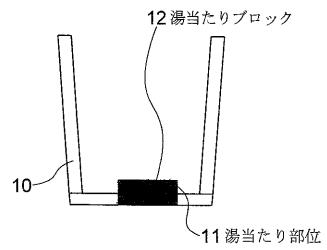
20

30

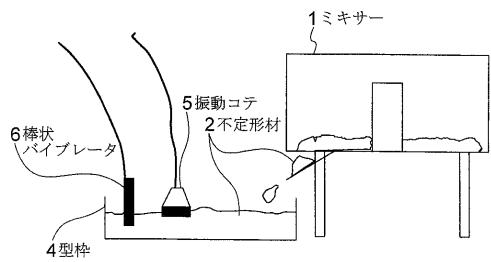
【図1】



【図3】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 萩原 真治
広島県呉市昭和町11番1号 日新製鋼株式会社 呉製鉄所内

審査官 西山 義之

(56)参考文献 登録実用新案第3008471(JP, U)
実開昭55-108397(JP, U)
特公平03-045683(JP, B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B28B 11/00-19/00

B22D 33/00-47/02

C21C 1/06

C21C 5/44

C21C 7/00