

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3551349号
(P3551349)

(45) 発行日 平成16年8月4日(2004.8.4)

(24) 登録日 平成16年5月14日(2004.5.14)

(51) Int.Cl.⁷

B 2 2 C 9/06

F I

B 2 2 C 9/06

B

請求項の数 1 (全 5 頁)

(21) 出願番号	特願平9-209634	(73) 特許権者	000191009
(22) 出願日	平成9年7月18日(1997.7.18)		新東工業株式会社
(65) 公開番号	特開平11-33676		愛知県名古屋市中村区名駅三丁目28番1
(43) 公開日	平成11年2月9日(1999.2.9)		2号
審査請求日	平成13年5月22日(2001.5.22)	(72) 発明者	兵藤 敏幸
			愛知県豊橋市小浜町26番地
		審査官	小柳 健悟
		(56) 参考文献	特開平04-333358(JP, A)
			特開平06-210397(JP, A)
			特開平04-270055(JP, A)
			特開昭64-027761(JP, A)
			特開平07-241647(JP, A)
			特開昭63-101062(JP, A)
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 金型鑄造装置の金型温度制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

独立した複数の冷却配管を備えた金型のキャビティに、空気圧を利用して溶湯を金型に充填して鑄造を成す低圧鑄造装置の金型温度制御方法であって、前記金型キャビティへの溶湯の充填を、前記空気圧の供給時間により検知して前記複数の冷却配管のうちの1以上の冷却配管に冷媒を供給して冷却を開始し、それぞれ所定時間冷却を続ける第1工程と、前記冷却を開始した冷却配管の冷却経過時間に応じ、あるいは前記冷却開始により冷却された金型該当部分の金型温度に応じて残りの冷却配管の1以上の冷却配管に冷媒を供給して冷却を開始してそれぞれ所定時間冷却を続ける第2工程と、前記第2工程と同じ工程を残りの冷却配管に順次適用させる第3工程と、から成ることを特徴とする低圧鑄造装置の金型温度制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、金型鑄造装置で使用される金型を強制的に冷却する金型の温度制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、金型内のキャビティに溶湯を充填する方法として重力鑄造、低圧鑄造、高圧鑄造等種々の方法があるが、キャビティに溶湯を充填すると溶湯に近い部位の金型温度が上昇し

、溶湯の持つ熱が金型に伝播し、溶湯の温度が凝固点以下に下がると凝固して取り出すことができるようになる。この際、１）キャビティに溶湯を充填する途中においては金型温度が高いことが湯廻り性をよくする、２）キャビティに溶湯を充填した後は金型温度が低いことが生産性を高める、３）溶湯充填後の金型の冷却の仕方によっては、鑄造品の精度に影響を与える、４）溶湯充填後の金型の冷却の仕方により凝固後の金属寸法精度（縮み）に影響を与える、と云われている。

しかし従来の金型の冷却は上記１）～４）の全てを満足させるものは無い状態にであった。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記の問題に鑑みて成されたもので、金型鑄造において冷媒を用いて金型を強制的に冷却するに際して、金型を効果的に冷却して鑄造品の品質、および生産性等をよくすることができる金型の温度制御方法を提供することを目的とする。

【０００４】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために本発明における低圧鑄造装置の金型温度制御方法は、独立した複数の冷却配管を備えた金型のキャビティに、空気圧を利用して溶湯を金型に充填して鑄造を成す低圧鑄造装置の金型温度制御方法であって、前記金型キャビティへの溶湯の充填を、前記空気圧の供給時間により検知して前記複数の冷却配管のうちの１以上の冷却配管に冷媒を供給して冷却を開始し、それぞれ所定時間冷却を続ける第１工程と、前記冷却を開始した冷却配管の冷却経過時間に応じ、あるいは前記冷却開始により冷却された金型該当部分の金型温度に応じて残りの冷却配管の１以上の冷却配管に冷媒を供給して冷却を開始してそれぞれ所定時間冷却を続ける第２工程と、前記第２工程と同じ工程を残りの冷却配管に順次適用させる第３工程と、から成ることを特徴とするものである。

【０００５】

【発明の実施の形態】

以下本発明の実施の形態について図面に基づき詳細に説明する。図１は低圧鑄造装置の金型温度制御を説明するための構成図である。図１において溶湯Ｒを加熱保持する保持炉１はストーク管２を介して分割可能にした金型３に連通されていて、該保持炉１の上部は圧縮空気源４に空圧制御装置５を介して連通されていると共に該保持炉１内の空気圧を検出する圧力センサー６が設けられている。また前記金型３には独立した複数の冷却配管７が設けられていると共に要所に熱電対８が設置されていて、該複数の冷却配管７は、金型３内に配設した冷却管９、該冷却管９に連通した電磁開閉弁１０付きの冷媒導入管１１、及び冷媒排出管１２で構成され、冷媒導入管１１は冷媒供給源１３に連通されている。さらに前記空圧制御装置５及び金型３の熱電対８は金型温度制御ユニット２０に電氣的に接続されており、該金型温度制御ユニット２０は前記複数の冷媒導入管１１に設けられたそれぞれの電磁開閉弁１０に電氣的に接続されている。

なお前記金型温度制御ユニット２０はデータ入出力器２１、データ記憶２２、演算処理器２３、空圧測定兼金型温度測定器２４、並びに制御信号出力器２５によって構成されている。またデータ記憶器２２には図２に示す制御タイミングチャートの金型冷却条件が記憶させてある。

【０００６】

次に図１の低圧鑄造装置における金型の冷却制御を例に図２の金型温度制御タイミングチャートと共に説明する。

図１の状態では空圧制御装置５が作動して圧縮空気源４から保持炉１内の溶湯Ｒの上部に圧縮空気が供給され、図２における空圧制御が開始される。これにより保持炉１内の空気圧が所定圧に達したことが圧力センサー６により検出されると共に空圧制御装置５に伝達されて、金型３のキャビティ内に溶湯Ｒが充填されたことが確認され、これにより該空圧制御装置５から金型温度制御ユニット２０に溶湯充填度合通知信号が出力される。この溶湯充填度合通知信号が金型温度制御ユニット２０に入力されると金型温度制御ユニット２０

10

20

30

40

50

では記憶データとの比較演算が成され制御信号出力器 25 からそれぞれ独立した冷却配管 7 である図 2 の系統 1 及び系統 2 の電磁開閉弁 10 に信号が出力されて電磁開閉弁 10 が開かれ冷却配管 7 に冷媒である水が所定時間供給され、系統 1 及び系統 2 に対応する金型 3 の該当部分が冷却されいゆく。

【0007】

この間系統 1 及び系統 2 での冷媒の供給開始からデータ記憶器 22 に記憶されたデータに従う定められた時間が経過すると、系統 3 及び系統 4 の電磁開閉弁 10 がそれぞれ制御信号出力器 25 からの信号により開かれ、冷却配管 7 に水が所定時間供給され系統 3 及び系統 4 に対応する金型 3 の該当部分が冷却されてゆく。次に系統 4 に対応する金型該当部分に設置された図 1 における熱電対 8 により、金型 3 の該当部分が所定温度に達した信号が金型制御ユニット 20 の金型温度測定器 24 に入力されると記憶データとの比較演算が成され、制御信号出力器 25 から系統 5 の電磁開閉弁 10 に信号が出力されて開閉弁 10 が開かれ冷却配管 7 に水が所定時間供給され、系統 5 に対応する金型 3 の該当部分が冷却されてゆく。

10

なお系統 5 の水の供給開始は、上記のように系統 4 に対応する熱電対 8 による金型温度の検知の他、図 2 実線矢印のように系統 4 における水の供給開始から所定時間経過した時点で成されるようにしてもよい。

【0008】

以下残りの冷却配管 7 に対しても同様にして水の供給が開始され所定時間冷却される。このようにして金型 3 は独立して複数設けた冷却配管 7、7 毎に冷却開始、及び冷却時間をそれぞれ変えて冷却されるようになり溶湯充填時の湯廻りをよくした状態で鑄造されると共に凝固後の金属組織の結合状態及び鑄造品の寸法精度等をよくして生産性よく鑄造できる。

20

なお上記実施の形態では、低圧鑄造装置の金型温度制御について説明したが、重力鑄造、高圧鑄造等にも適用できるものであり、その場合は、図 2 における系統 1 及び系統 2 の水供給開始を空圧制御装置 5 からの信号に代えて溶湯の充填度合が確認できる注湯済確認手段（例えば、鑄型の揚がり部分に向けて設けた湯面検知器からの信号）等により成すようにすればよい。

要するに、最初に冷却する冷却配管 7 の水供給開始は、何等かの手段により溶湯の充填を確認し、その信号をうけて成すようにすればよい。

30

【0009】

【発明の効果】

本発明は上記の説明から明らかなように、独立した複数の冷却配管を施した金型に対し、溶湯の充填を確認して必要な冷却配管による金型の冷却を開始し、その後金型冷却の進捗状況（水冷開始からの経過時間、あるいは金型温度）に応じて残りの冷却配管による金型の冷却を開始させ、この冷却工程をくりかえして全ての冷却配管による金型の冷却を成すようにしたから、溶湯は湯廻りのよい状態で充填され、その後の金型の冷却により金型方案に適合した金型冷却ができ鑄造品の精度をよくして生産性よく鑄造できる等優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

40

【図 1】低圧鑄造装置における金型温度制御を説明するための構成図である。

【図 2】金型温度制御のタイミングチャート図である。

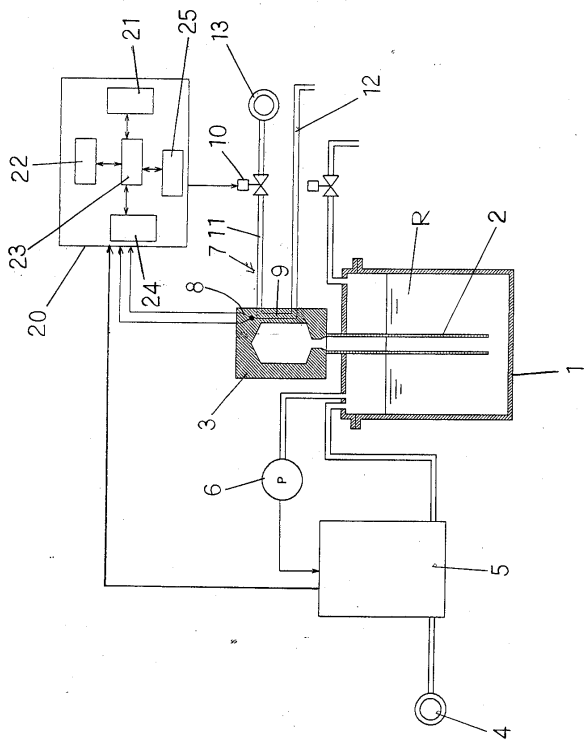
【符号の説明】

- 1 保持炉
- 3 金型
- 5 空圧制御装置
- 7 冷却配管
- 8 熱電対
- 10 電磁開閉弁
- 13 冷媒供給源

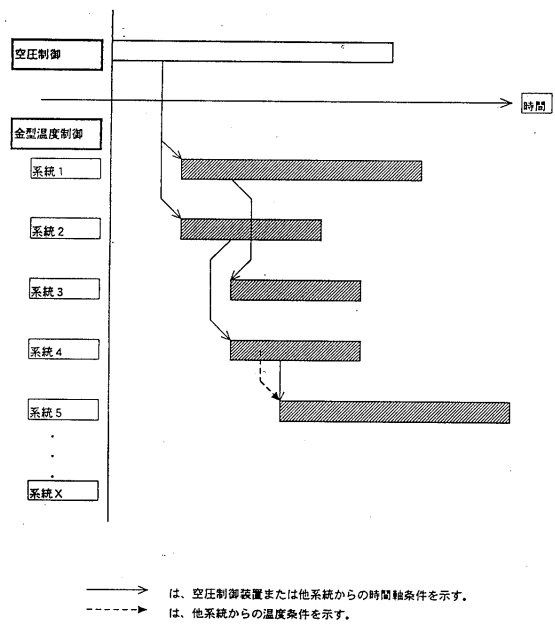
50

20 金型温度制御ユニット

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
B22C 9/06