

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 6 部門第 1 区分

【発行日】平成 18 年 12 月 21 日 (2006.12.21)

【公表番号】特表 2002-533657 (P2002-533657A)

【公表日】平成 14 年 10 月 8 日 (2002.10.8)

【出願番号】特願 2000-589751 (P2000-589751)

【国際特許分類】

G 0 1 N 25/06 (2006.01)

C 2 1 C 1/10 (2006.01)

C 2 2 C 33/08 (2006.01)

G 0 1 N 33/20 (2006.01)

【F I】

G 0 1 N 25/06 A

C 2 1 C 1/10 1 0 3

C 2 2 C 33/08

G 0 1 N 33/20 E

【手続補正書】

【提出日】平成 18 年 10 月 31 日 (2006.10.31)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項 1】 亜共晶または共晶に近い組成を有する溶融鋳鉄から C V 黒鉛鋳鉄または球状黒鉛鋳鉄を得るために一定の鋳鉄溶湯に添加すべき構造改良剤の量を決定する方法であって、該方法は、サンプル容器と、該サンプル容器の中央部と壁際の両方で温度を時間の関数として監視する手段と、構造改良剤を溶融鋳鉄に添加する手段とからなるサンプリング装置とを要し、該方法は：

a) 選択された鋳造法に対して、C V 黒鉛鋳鉄または球状黒鉛鋳鉄を得るために亜共晶溶湯に添加すべき構造改良剤の量を、サンプル容器の中央部で測定された冷却曲線の一次時間導関数の最大値 の関数として校正するステップと；

b) サンプリング装置を用いて溶融鋳鉄のサンプルを採取するステップと；

c) 前記サンプルをサンプル容器中で固化させ、固化の過程でサンプル容器の中央部とサンプル容器の壁際でそれぞれ冷却曲線を記録するステップと；

d) サンプル容器の中央部で発生する熱量を時間の関数として表した発熱曲線を決定し、該決定において：

i) 熱平衡式； $Q_{\text{stored}} = Q_{\text{generated}} + Q_{\text{in}} - Q_{\text{out}}$ ここで Q_{stored} は材料の熱容量によって蓄積された熱量であり、 $Q_{\text{generated}}$ はこの容積の材料によって発生した熱量であり、 Q_{in} は環境から材料へ伝達された熱量であり、 Q_{out} は環境へ伝達された熱量である；および

ii) ステップ c) で記録された各冷却曲線； を適用するステップと； e) ステップ c) で中央部で記録された冷却曲線のオーステナイト形成点に対応する、ステップ d) で得られた発熱曲線の極大の位置 t_p を特定し、このオーステナイト形成点が中央部で記録された冷却曲線の最大勾配値に影響するリスクがあるかどうかを検討するステップと；

f) t_p の位置が決まり、一次時間導関数の最大値 がオーステナイト形成の影響を受けるリスクがないとなったならば、 値とステップ a) で得られた校正データを用いて、溶湯に添加すべき構造改良剤の量 (V a) を計算するステップ；または、 g) t_p の位置が決まり、かつ $t_p - t_{\text{c}}$ が閾値 t_{c} より小ならば、中央部で記録された冷却曲線の二次

時間導関数がほぼゼロとなるような時間 t_{-1} ($t_{-1} > t_{-2}$) を特定し、一次時間導関数値 \dot{t}_{-1} を決定し、 \dot{t}_{-1} 値とステップ a) で得られた較正データを用いて、溶湯に添加するべき構造改良剤の量 (V_a) を計算するステップと、 からなる、方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項 5】C V 黒鉛鑄鉄鑄物の製造工程において亜共晶または近共晶鑄鉄溶湯に添加するべき構造改良剤の量をリアルタイムで決定するための設備であって、該設備は：サンプル容器の中央部で冷却曲線を記録するための第一の温度センサー（10）と；サンプル容器壁の近傍で冷却曲線を記録するための第二の温度センサー（12）と；溶湯に添加するべき構造改良剤の量値（ V_a ）を決定するためのコンピューター装置（14）と；あらかじめ記録された較正データを備えるメモリー手段（16）と、を有し、コンピューターはサンプルの中央で発生した熱量を時間の関数として決定する（発熱曲線）ように設定されており、コンピューターは前記決定に際して：

i) 熱平衡式； $Q_{\text{stored}} = Q_{\text{generated}} + Q_{\text{in}} - Q_{\text{out}}$

ここで Q_{stored} は材料の熱容量によって蓄積された熱量であり、 $Q_{\text{generated}}$ はこの容積の材料によって発生した熱量であり、 Q_{in} は環境から材料へ伝達された熱量であり、 Q_{out} は環境へ伝達された熱量である；および

ii) 前記第一と第二の温度センサー（10、12）によって記録された冷却曲線；を適用し、

コンピューターはサンプルの中央部で発生した時間の関数としての熱量の極大に対応する時間値 t_p を特定するように設定されており；

コンピューターは第一の温度センサー（10）によって記録された冷却曲線の一次時間導関数の最大値を計算して、この値を \dot{t}_{-1} 、対応する時間を t_{-1} とするように設定されており；

コンピューターは時間値 t_p と t_{-1} を比較するように設定されており；もし $t_{-1} - t_p$ が閾値 t_v よりも小ならば、コンピューターは、 t_{-1} より大で、かつ第一の温度センサー（10）によって記録された冷却曲線の、二次時間導関数がほぼゼロとなるような前記曲線の部分に対応する時間値 t_{-1} に位置する新しい一次導関数値 \dot{t}_{-1} を特定して、この新しい一次導関数値を変数 \dot{t}_{-1} とするように設定されており；

コンピューターは一次導関数値 \dot{t}_{-1} と、あらかじめ記録された較正データとを用いて、溶湯に添加するべき構造改良剤の量値（ V_a ）を決定するように設定されている、設備。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項 6】C V 黒鉛鑄鉄鑄物を製造する工程において鑄鉄溶湯（20）に添加するべき構造改良剤の量をリアルタイムで決定するための設備に用いられるコンピュータープログラム製品であって、

前記設備は：

サンプル容器の中央部で冷却曲線を記録するための第一の温度センサー（10）と；

サンプル容器壁の近傍で冷却曲線を記録するための第二の温度センサー（12）と；

溶湯に添加するべき構造改良剤の量値（ V_a ）を決定するためのコンピューター装置（14）と；

あらかじめ記録された較正データを備えるメモリー手段（16）と、を有し、

前記コンピュータープログラム製品は：

コンピューターに指示してサンプルの中央部で発生した熱量を時間の関数として決定させる（発熱曲線）ためのメモリー手段およびコンピューターが読みとり可能のコード手段を有し、前記決定の際：

$$i) \text{ 熱平衡式； } Q_{\text{stored}} = Q_{\text{generated}} + Q_{\text{in}} - Q_{\text{out}}$$

ここで Q_{stored} は材料の熱容量によって蓄積された熱量であり、 $Q_{\text{generated}}$ はこの容積の材料によって発生した熱量であり、 Q_{in} は環境から材料へ伝達された熱量であり、 Q_{out} は環境へ伝達された熱量である；および

ii) 前記第一と第二の温度センサー（10、12）によって記録された冷却曲線を適用し、コンピュータープログラム製品はさらに：

コンピューター装置に指示してサンプルの中央部で発生した時間の関数としての熱量の極大に対応する時間値 t_p を特定させるための、記録媒体およびコンピューターが読みとり可能のコード手段と；

コンピューター装置に指示して第一の温度センサー（10）によって記録された冷却曲線の一次時間導関数の最大値を計算させ、この値を変数、対応する時間を変数 t とさせるための、記録媒体およびコンピューターが読みとり可能のコード手段と；

コンピューター装置に指示して時間値 t_p と t を比較させ、もし $t - t_p$ が閾値 t_v より小ならば、 t より大で、かつ第一の温度センサー（10）によって記録された冷却曲線の、二次時間導関数がほぼゼロとなるような前記曲線の部分に対応する時間値 t_1 に位置する新しい一次導関数値を特定して、この新しい一次導関数値を変数とさせるための、記録媒体およびコンピューターが読みとり可能のコード手段と；

コンピューター装置に指示して、一次導関数値およびあらかじめ記録された較正データを用いて、溶湯に添加するべき構造改良剤の量値（ V_a ）を決定させるための、記録媒体およびコンピューターが読みとり可能のコード手段と、を有する、コンピュータープログラム製品。