

【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 2 部門第 4 区分

【発行日】平成 21 年 9 月 10 日 (2009.9.10)

【公開番号】特開 2005-329577 (P2005-329577A)

【公開日】平成 17 年 12 月 2 日 (2005.12.2)

【年通号数】公開・登録公報 2005-047

【出願番号】特願 2004-148549 (P2004-148549)

【国際特許分類】

B 2 9 C 45/73 (2006.01)

B 2 9 C 33/04 (2006.01)

B 2 9 C 45/78 (2006.01)

【F I】

B 2 9 C 45/73

B 2 9 C 33/04

B 2 9 C 45/78

【手続補正書】

【提出日】平成 21 年 7 月 27 日 (2009.7.27)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

金型に設けられた熱媒体通路に所定温度の高温熱媒体と低温熱媒体とを選択的に流すことによって該金型の温度制御を行う金型温度調整装置であって、

前記金型の温度を実測する金型温度計測手段と、

前記金型の加熱時に、この金型の温度が所定の樹脂充填開始温度値 T_H から加熱オーバーシュート温度補正值 T_H を減じた値 $T_H - T_H$ まで上昇した時点で該金型への前記高温熱媒体の供給を停止し、前記金型の冷却時に、この金型の温度が所定の冷却完了型開き開始温度 T_L に冷却アンダーシュート温度補正值 $T_L 1$ を和した値 $T_L + T_L 1$ まで下降した時点で該金型への前記低温熱媒体の供給を停止する金型温度制御手段と、を備え、

前記加熱オーバーシュート温度補正值 T_H は、前記金型の温度のオーバーシュートが抑制されるように前記高温熱媒体の供給停止時点を規定する予測上昇温度値であり、前記冷却アンダーシュート温度補正值 $T_L 1$ は、前記金型の温度のアンダーシュートが抑制されるように前記低温熱媒体の供給停止時点を規定する予測下降温度値であることを特徴とする金型温度の調整装置。

【請求項 2】

前記金型温度制御手段は、前記加熱オーバーシュート温度補正值 T_H に相当する温度上昇の経過を、前記金型温度計測手段で前記金型の温度を実測することによって、もしくは、前記金型の温度が前記値 $T_H - T_H$ から値 T_H まで上昇するのに要すると予測される時間 $S 1$ を計時手段で計時することによって認識し、冷却アンダーシュート温度補正值

$T_L 1$ に相当する温度下降の経過を、前記金型温度計測手段で前記金型の温度を実測することによって、もしくは、前記金型の温度が前記値 $T_L + T_L 1$ から値 T_L まで下降するのに要すると予測される時間 $S 2$ を計時手段で計時することによって認識することを特徴とする請求項 1 に記載の金型温度の調整装置。

【請求項 3】

前記金型温度制御手段は、前記金型の温度が値 $T_L + T_{L2}$ ($< T_{L1}$) まで下降した時点で前記金型に前記高温熱媒体の供給を開始し、前記金型の温度が値 T_H まで上昇した時点で前記金型に前記低温熱媒体の供給を開始するように構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の金型温度の調整装置。

【請求項 4】

前記金型温度制御手段は、前記金型の温度が値 $T_L + T_{L2}$ ($< T_{L1}$) まで下降する時点を、前記金型温度計測手段で前記値 $T_L + T_{L2}$ を実測することによって、もしくは、前記金型の温度が値 $T_L + T_{L1}$ から値 $T_L + T_{L2}$ まで降下するのに要すると予測される時間 S_H を計時手段で計時することによって認識することを特徴とする請求項 3 に記載の金型温度の調整装置。

【請求項 5】

前記高温熱媒体の温度、前記低温熱媒体の温度、前記樹脂充填開始温度 T_H 、前記加熱オーバーシュート温度補正值 T_H 、前記冷却完了型開き開始温度 T_L 、前記冷却アンダーシュート温度補正值 T_{L1} 、および高温熱媒体供給開始温度 T_{L2} をそれぞれ金型温度制御条件として設定する金型温度制御条件設定手段と、成形工程における前記金型温度制御条件を表示し、かつ、実成形工程における前記金型の実測温度変化を表示する表示手段と、を更に備えることを特徴とする請求項 1 に記載の金型温度の調整装置。

【請求項 6】

前記表示手段は、前記金型温度制御条件と前記実測温度変化とを同じ画面上で切替えて表示することが可能であるように構成されていることを特徴とする請求項 5 に記載の金型温度の調整装置。

【請求項 7】

前記加熱オーバーシュート温度補正值 T_H を、前記金型単体を加熱した際の該金型の温度変化の時定数に基づいて予測し、かつ、前記冷却アンダーシュート温度補正值 T_{L1} を、前記金型単体を冷却した際の該金型の温度変化の時定数に基づいて予測する手段を更に備えることを特徴とする請求項 5 に記載の金型温度の調整装置。

【請求項 8】

金型に設けられた熱媒体通路に所定温度の高温熱媒体と低温熱媒体とを選択的に流すことによって該金型の温度制御を行う金型温度の調整装置であって、

前記金型の温度を実測する金型温度計測手段と、

前記金型の加熱時に、この金型の温度が所定の温度値まで上昇した時点で該金型への前記高温熱媒体の供給を停止し、前記金型の冷却時に、この金型の温度が所定の温度値まで下降した時点で該金型への前記低温熱媒体の供給を停止する金型温度制御手段と、

前記金型の加熱時の所定の温度値と前記金型の冷却時の所定の温度値をそれぞれ金型温度制御条件として設定する温度制御条件設定手段と、

この温度制御条件設定手段で設定された前記金型温度制御条件を表示させる画像表示手段と、を備え、

前記画像表示手段は、成形機の各成形工程に対する金型温度の設定値と実測値とを比較できるように同じ画面上に表示するように構成したことを特徴とする金型温度の調整装置。

【請求項 9】

前記金型の加熱時の所定の温度値が、樹脂充填開始金型温度値 T_H から加熱オーバーシュート温度補正值 T_H を減じた値 $T_H - T_H$ に設定されるとともに、前記金型の冷却時の所定の温度値が、冷却完了金型温度 T_L に冷却アンダーシュート温度補正值 T_{L1} を和した値 $T_L + T_{L1}$ に設定され、

前記加熱オーバーシュート温度補正值 T_H は、前記金型の温度のオーバーシュートが抑制されるように前記高温熱媒体の供給停止時点を規定する予測上昇温度値であり、前記冷却アンダーシュート温度補正值 T_{L1} は、前記金型の温度のアンダーシュートが抑制されるように前記低温熱媒体の供給停止時点を規定する予測下降温度値であることを特徴

とする請求項 8 に記載の金型温度の調整装置。

【請求項 10】

前記温度制御条件設定手段および前記画像表示手段が、射出成形機を制御する成形機制御手段の射出成形条件設定・表示手段であり、前記温度制御条件設定手段で設定された前記金型温度制御条件を、前記射出成形条件設定・表示手段に表示させるとともに、実成形工程における前記金型の実測値を前記射出成形条件設定・表示手段に表示させるように構成したことを特徴とする請求項 8 に記載の金型温度の調整装置。

【請求項 11】

前記金型の加熱時の所定の温度値が、樹脂充填開始金型温度値 T_H から加熱オーバーシュート温度補正值 T_H を減じた値 $T_H - T_H$ に設定されるとともに、前記金型の冷却時の所定の温度値が、冷却完了金型温度 T_L に冷却アンダーシュート温度補正值 $T_L 1$ を和した値 $T_L + T_L 1$ に設定され、

前記加熱オーバーシュート温度補正值 T_H は、前記金型の温度のオーバーシュートが抑制されるように前記高温熱媒体の供給停止時点を規定する予測上昇温度値であり、前記冷却アンダーシュート温度補正值 $T_L 1$ は、前記金型の温度のアンダーシュートが抑制されるように前記低温熱媒体の供給停止時点を規定する予測下降温度値であることを特徴とする請求項 10 に記載の金型温度の調整装置。

【請求項 12】

前記射出成形条件設定・表示手段は、前記高温熱媒体の温度、前記低温熱媒体の温度、前記樹脂充填開始金型温度 T_H 、前記加熱オーバーシュート温度補正值 T_H 、前記冷却完了金型温度 T_L 、前記冷却アンダーシュート温度補正值 $T_L 1$ 、および高温熱媒体供給開始金型温度補正值 $T_L 2$ をそれぞれ金型温度制御条件として設定する手段を備えることを特徴とする請求項 11 に記載の金型温度の調整装置。

【請求項 13】

金型に設けられた熱媒体通路に所定温度の高温熱媒体と低温熱媒体とを選択的に流すことによって該金型の温度制御を行う金型温度調整方法であって、

前記金型の温度を実測するステップと、

前記金型の加熱時に、この金型の温度が所定の樹脂充填開始金型温度値 T_H から加熱オーバーシュート温度補正值 T_H を減じた値 $T_H - T_H$ まで上昇した時点で該金型への前記高温熱媒体の供給を停止するステップと、

前記金型の冷却時に、この金型の温度が所定の冷却完了金型温度 T_L に冷却アンダーシュート温度補正值 $T_L 1$ を和した値 $T_L + T_L 1$ まで下降した時点で該金型への前記低温熱媒体の供給を停止するステップと、を含み、

前記加熱オーバーシュート温度補正值 T_H は、前記金型の温度のオーバーシュートが抑制されるように前記高温熱媒体の供給停止時点を規定する予測上昇温度値であり、前記冷却アンダーシュート温度補正值 $T_L 1$ は、前記金型の温度のアンダーシュートが抑制されるように前記低温熱媒体の供給停止時点を規定する予測下降温度値であることを特徴とする金型温度の調整方法。

【請求項 14】

前記加熱オーバーシュート温度補正值 T_H に相当する温度上昇の経過は、前記金型温度計測手段で、前記金型の温度を実測することによって、もしくは、高温保温時間設定値 $S 1$ を計時手段で計時することによって認識され、冷却アンダーシュート温度補正值 $T_L 1$ に相当する温度下降の経過は、前記金型温度計測手段で前記金型の温度を実測することによって、もしくは、前記金型の温度が前記値 $T_L + T_L 1$ から値 T_L まで下降する時間 $S 2$ を計時手段で計時することによって認識されることを特徴とする請求項 13 に記載の金型温度の調整方法。

【請求項 15】

前記時間 $S 1$ は、前記金型単体を加熱した際の該金型の温度変化の時定数に基づいて予測され、前記時間 $S 2$ は、前記金型単体を冷却した際の該金型の温度変化の時定数に基づいて予測されることを特徴とする請求項 14 に記載の金型温度の調整方法。

【請求項 16】

前記高温熱媒体の供給は、前記金型の温度が値 $T_L + T_L 2$ ($< T_L 1$) まで下降した時点で開始され、前記低温熱媒体の供給は、前記金型の温度が値 T_H まで上昇した時点で開始されることを特徴とする請求項 14 に記載の金型温度の調整方法。

【請求項 17】

前記金型の温度が値 $T_L + T_L 2$ ($< T_L 1$) まで下降する時点は、前記金型温度計測手段で前記値 $T_L + T_L 2$ を実測することによって、もしくは、低温保温時間設定値 S_H を計時手段で計時することによって認識されることを特徴とする請求項 16 に記載の金型温度の調整方法。

【請求項 18】

前記高温熱媒体の温度、前記低温熱媒体の温度、前記樹脂充填開始金型温度 T_H 、前記加熱オーバーシュート温度補正值 T_H 、前記冷却完了金型温度 T_L 、前記冷却アンダーシュート温度補正值 $T_L 1$ 、および高温熱媒体供給開始金型温度補正值 $T_L 2$ をそれぞれ金型温度制御条件として設定するステップと、

成形工程における基準金型温度曲線上に前記金型温度制御条件を付記してなる第 1 の画像を表示手段に表示し、かつ、実成形工程における前記金型の実測温度変化を示す第 2 の画像を前記表示手段に表示するステップと、

を更に含むことを特徴とする請求項 13 に記載の金型温度の調整方法。

【請求項 19】

前記加熱オーバーシュート温度補正值 T_H は、前記金型単体を加熱した際の該金型温度変化の時定数に基づいて予測され、前記冷却アンダーシュート温度補正值 $T_L 1$ は、前記金型単体を冷却した際の該金型温度変化の時定数に基づいて予測されることを特徴とする請求項 13 に記載の金型温度の調整方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

本発明は、金型に設けられた熱媒体通路に所定温度の高温熱媒体と低温熱媒体とを選択的に流すことによって該金型の温度制御を行う他の金型温度の調整装置も提供する。この金型温度の調整装置は、前記金型の温度を実測する金型温度計測手段と、前記金型の加熱時に、この金型の温度が所定の温度値まで上昇した時点で該金型への前記高温熱媒体の供給を停止し、前記金型の冷却時に、この金型の温度が所定の温度値まで下降した時点で該金型への前記低温熱媒体の供給を停止する金型温度制御手段と、前記金型の加熱時の所定の温度値と前記金型の冷却時の所定の温度値をそれぞれ金型温度制御条件として設定する温度制御条件設定手段と、この温度制御条件設定手段で設定された前記金型温度制御条件を表示させる画像表示手段と、を備える。前記画像表示手段は、成形機の各成形工程に対する金型温度の設定値と実測値とを比較できるように同じ画面上に表示するように構成される。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

前記金型の加熱時の所定の温度値は、例えば、樹脂充填開始金型温度値 T_H から加熱オーバーシュート温度補正值 T_H を減じた値 $T_H - T_H$ に設定され、また、前記金型の冷却時の所定の温度値は、例えば、冷却完了金型温度 T_L に冷却アンダーシュート温度補正值 $T_L 1$ を和した値 $T_L + T_L 1$ に設定される。

前記加熱オーバーシュート温度補正值 T_H は、前記金型の温度のオーバーシュートが抑制されるように前記高温熱媒体の供給停止時点を規定する予測上昇温度値であり、前記冷却アンダーシュート温度補正值 T_{L1} は、前記金型の温度のアンダーシュートが抑制されるように前記低温熱媒体の供給停止時点を規定する予測下降温度値である。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

前記温度制御条件設定手段および前記画像表示手段は、例えば、射出成形機を制御する成形機制御手段の射出成形条件設定・表示手段である。この場合、前記温度制御条件設定手段で設定された前記金型温度制御条件を、前記射出成形条件設定・表示手段に表示させるとともに、実成形工程における前記金型の実測値を前記射出成形条件設定・表示手段に表示させる。

前記前記金型の加熱時の所定の温度値は、例えば、樹脂充填開始金型温度値 T_H から加熱オーバーシュート温度補正值 T_H を減じた値 $T_H - T_H$ に設定され、また、前記金型の冷却時の所定の温度値は、例えば、冷却完了金型温度 T_L に冷却アンダーシュート温度補正值 T_{L1} を和した値 $T_L + T_{L1}$ に設定される。

前記加熱オーバーシュート温度補正值 T_H は、前記金型の温度のオーバーシュートが抑制されるように前記高温熱媒体の供給停止時点を規定する予測上昇温度値であり、前記冷却アンダーシュート温度補正值 T_{L1} は、前記金型の温度のアンダーシュートが抑制されるように前記低温熱媒体の供給停止時点を規定する予測下降温度値である。

前記射出成形条件設定・表示手段は、前記高温熱媒体の温度、前記低温熱媒体の温度、前記樹脂充填開始金型温度 T_H 、前記加熱オーバーシュート温度補正值 T_H 、前記冷却完了金型温度 T_L 、前記冷却アンダーシュート温度補正值 T_{L1} 、および高温熱媒体供給開始金型温度補正值 T_{L2} をそれぞれ金型温度制御条件として設定する手段を備えることができる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

本発明は、金型に設けられた熱媒体通路に所定温度の高温熱媒体と低温熱媒体とを選択的に流すことによって該金型の温度制御を行う金型温度調整方法も提供する。この金型温度調整方法は、前記金型の温度を実測するステップと、前記金型の加熱時に、この金型の温度が所定の樹脂充填開始金型温度値 T_H から加熱オーバーシュート温度補正值 T_H を減じた値 $T_H - T_H$ まで上昇した時点で該金型への前記高温熱媒体の供給を停止するステップと、前記金型の冷却時に、この金型の温度が所定の冷却完了金型温度 T_L に冷却アンダーシュート温度補正值 T_{L1} を和した値 $T_L + T_{L1}$ まで下降した時点で該金型への前記低温熱媒体の供給を停止するステップと、を含む。

前記加熱オーバーシュート温度補正值 T_H は、前記金型の温度のオーバーシュートが抑制されるように前記高温熱媒体の供給停止時点を規定する予測上昇温度値であり、前記冷却アンダーシュート温度補正值 T_{L1} は、前記金型の温度のアンダーシュートが抑制されるように前記低温熱媒体の供給停止時点を規定する予測下降温度値である。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

前記加熱オーバーシュート温度補正值 T_H に相当する温度上昇の経過は、前記金型温度計測手段で、前記金型の温度を実測することによって、もしくは、高温保温時間設定値 S_1 を計時手段で計時することによって認識することができる。また、冷却アンダーシュート温度補正值 T_L1 に相当する温度下降の経過は、前記金型温度計測手段で前記金型の温度を実測することによって、もしくは、前記金型の温度が前記値 $T_L + T_L1$ から値 T_L まで下降する時間 S_2 を計時手段で計時することによって認識することができる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

前記時間 S_1 は、前記金型単体を加熱した際の該金型の温度変化の時定数に基づいて予測することができ、また、前記時間 S_2 は、前記金型単体を冷却した際の該金型の温度変化の時定数に基づいて予測することができる。

前記高温熱媒体の供給は、例えば、前記金型の温度が値 $T_L + T_L2 (< T_L1)$ まで下降した時点で開始され、また、前記低温熱媒体の供給は、例えば、前記金型の温度が値 T_H まで上昇した時点で開始される。

前記金型の温度が値 $T_L + T_L2 (< T_L1)$ まで下降する時点は、前記金型温度計測手段で前記値 $T_L + T_L2$ を実測することによって、もしくは、低温保温時間設定値 S_H を計時手段で計時することによって認識することができる。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

本発明の係る金型温度調整方法は、前記高温熱媒体の温度、前記低温熱媒体の温度、前記樹脂充填開始金型温度 T_H 、前記加熱オーバーシュート温度補正值 T_H 、前記冷却完了金型温度 T_L 、前記冷却アンダーシュート温度補正值 T_L1 、および高温熱媒体供給開始金型温度補正值 T_L2 をそれぞれ金型温度制御条件として設定するステップと、成形工程における基準金型温度曲線上に前記金型温度制御条件を付記してなる第1の画像を表示手段に表示し、かつ、実成形工程における前記金型の実測温度変化を示す第2の画像を前記表示手段に表示するステップと、を更に含むことができる。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

前記加熱オーバーシュート温度補正值 T_H は、前記金型単体を加熱した際の該金型温度変化の時定数に基づいて予測することができ、また、前記冷却アンダーシュート温度補正值 T_L1 は、前記金型単体を冷却した際の該金型温度変化の時定数に基づいて予測することができる。