

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2010-76177
(P2010-76177A)

(43) 公開日 平成22年4月8日(2010.4.8)

(51) Int.Cl.
B29C 45/76 (2006.01)

F I
B29C 45/76

テーマコード (参考)
4F206

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2008-245466 (P2008-245466)	(71) 出願人	390008235
(22) 出願日	平成20年9月25日 (2008. 9. 25)		ファナック株式会社
			山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場358
			〇番地
		(74) 代理人	100082304
			弁理士 竹本 松司
		(74) 代理人	100088351
			弁理士 杉山 秀雄
		(74) 代理人	100093425
			弁理士 湯田 浩一
		(74) 代理人	100102495
			弁理士 魚住 高博
		(74) 代理人	100112302
			弁理士 手島 直彦

最終頁に続く

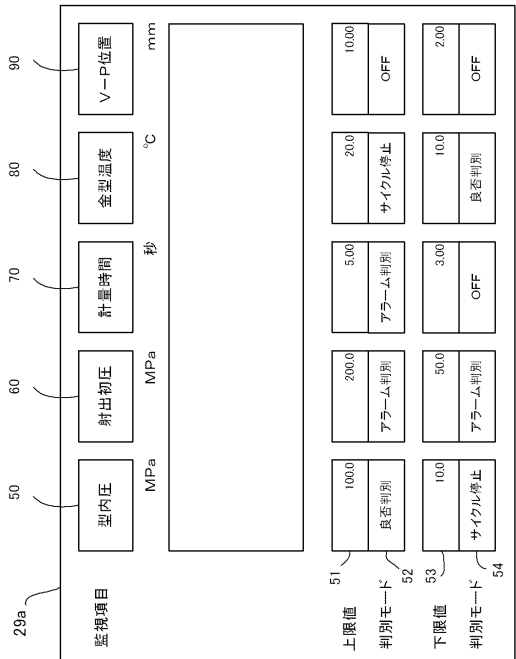
(54) 【発明の名称】 射出成形機の良否判別装置

(57) 【要約】

【課題】監視項目の成形データが良否判別レンジ外であった場合、それが上限値を超えた場合と下限値を下回った場合に応じて異なる判別モードを設定可能な射出成形機の良否判別装置を提供すること。

【解決手段】射出成形機の成形品質に影響を与える物理量として、型内圧50、射出初圧60、計量時間70、金型温度80、およびV-P位置90を選択したことを示している。型内圧50に対して上限値51、判別モード52、下限値53、判別モード54のように、それぞれの監視項目の物理量に対して、上限値の判別モードと下限値の判別モードとを個別に設定できる。型内圧50では良否判別52、良否判別54に設定されている。金型温度80では、サイクル停止、良否判別に判別モードが設定されている。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

射出成形機の成形品品質に影響を与える圧力、速度、時間等の物理量を各成形サイクル毎に測定する物理量測定手段と、
良否判別の上限值および下限値を設定する良否判別レンジ設定手段と、
前記物理量測定手段により測定した物理量と前記設定した良否判別の上限值とを比較し前記測定した物理量が前記上限値より大きい場合に上限値判別動作信号を出力する上限値判別動作手段と、
前記物理量測定手段により測定した物理量と前記設定した良否判別の下限値とを比較し前記測定した物理量が前記下限値より小さい場合に下限値判別動作信号を出力する下限値判別動作手段と、
前記上限値判別動作手段と前記下限値判別動作手段の判別動作をそれぞれ個別に設定する判別モード設定手段と、
を備えたことを特徴とする射出成形機の良否判別装置。

10

【請求項 2】

前記判別モード設定手段は、少なくとも不良品信号の出力、射出成形機の運転停止信号の出力の 2 つのうちのいずれかの判別モードを設定できることを特徴とする請求項 1 に記載の射出成形機の良否判別装置。

【請求項 3】

前記判別モード設定手段は、あらかじめ判別モードの組み合わせをパターン化しておき設定できることを特徴とする請求項 1 または 2 のいずれか 1 つに記載の射出成形機の良否判別装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、射出成形機の良否判別装置に関し、特に判別モードを設定可能な射出成形機の良否判別装置に関する。

【背景技術】

【0002】

生産の合理化のために成形品の良品、不良品の自動判別を行い、さらに不良品発生率を低下させ歩留まりを向上させることは、生産効率、経済性の観点から重要な課題である。

30

【0003】

成形品質に影響を与える要因は多い。射出成形機において、成形サイクルにおける各ショット毎の製品の品質に影響を与える成形データ、例えば、型内圧、射出の初圧、射出速度、射出のピーク圧、計量時間、金型温度、射出保圧切替位置（V - P 位置）、射出所要時間、型締力などの各物理量を測定し、測定により得られたこれらの値が各物理量に対して設定された許容範囲内にあるか否かにより製品の良否を判別することは公知の技術である。

【0004】

特許文献 1 には、通常良否判別レンジに加えて第 2 の良否判別レンジを設け、前記第 2 の良否判別レンジを超えたときの成形品は不良品と判定されるとともに重度の異常とみなし、情報出力部から成形機の制御部へ異常であることを示す信号を出力し、成形機の運転を停止させる技術が開示されている。

40

【0005】

特許文献 2 には、計測値が良否判別レンジ外である場合には警報を出力しオペレータに知らせたり、プロセス制御ユニットへ製品排出の停止あるいは次ショットの停止の出力を行う技術が開示されている。この文献には、前記警報の出力と前記製品排出の停止あるいは次ショットの停止の出力を良否判定の項目に応じて設定でき、また、1 つの項目において警報出力と停止出力の両方を設定できる事項も開示されている。

【0006】

50

【特許文献 1】特開昭 60 - 24915 号公報

【特許文献 2】特開平 9 - 267163 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

射出成形の計測値である成形データとして型内圧を成形品質管理のための監視項目とした場合を例とする。型内圧が上限値を超えた時（型内圧が上がり過ぎた場合）はオーバーバックであり、金型に成形品が詰まる恐れがあるためアラーム判別としてアラーム出力と 1 サイクル停止を行う。他方、型内圧が下がり過ぎた時（下限値を下回った場合）にはショートショットであり、不良品ではあるが成形を続けることはできるため、不良品判別として不良品信号を出力するものの、生産効率、経済性の観点から、成形を継続したい場合がある。

10

【0008】

しかし、背景技術で説明したように従来技術は、良否判別のレンジを用いる成形品の良否判断は、成形データが良否判別のレンジ内であるか否かに着目して行われるものであり、成形データが上限値を超えているのか、下限値を下回っているのかの区別がなされていない。従来技術における良否判別の方法を模式的に示すと図 9 のように表すことができる。図 9 から分るように、良否判別モードは前述したように良否判別レンジ内であるか否かを判別するモードでしかない。

【0009】

20

そのため、成形データが良否判別レンジの上限値を超えた場合においても下限値を下回った場合においても、図 9 に示されるように同じ判別モードが適用される。換言すれば、成形データが上限値を超えていた場合と下限値を超えて下回った場合とで異なった判別モードを選択することができない。したがって、前述した型内圧の場合には、上限値を超えた場合にはサイクル停止とし、下限値を下回った場合には不良品信号の出力といった異なった判別を行えない。

【0010】

そこで、本発明の目的は、良否判別の上限値を超えた場合と下限値を下回った場合において異なる判別モードを設定することができる射出成形機の良否判別装置を提供することである。

30

【課題を解決するための手段】

【0011】

本願の請求項 1 に係る発明は、射出成形機の成形品品質に影響を与える圧力、速度、時間等の物理量を各成形サイクル毎に測定する物理量測定手段と、良否判別の上限値および下限値を設定する良否判別レンジ設定手段と、前記物理量測定手段により測定した物理量と前記設定した良否判別の上限値とを比較し前記測定した物理量が前記上限値より大きい場合に上限値判別動作信号を出力する上限値判別動作手段と、前記物理量測定手段により測定した物理量と前記設定した良否判別の下限値とを比較し前記測定した物理量が前記下限値より小さい場合に下限値判別動作信号を出力する下限値判別動作手段と、前記上限値判別動作手段と前記下限値判別動作手段の判別動作をそれぞれ個別に設定する判別モード設定手段と、を備えたことを特徴とする射出成形機の良否判別装置である。

40

【0012】

請求項 2 に係る発明は、前記判別モード設定手段は、少なくとも不良品信号の出力、射出成形機の運転停止信号の出力の 2 つのうちのいずれかの判別モードを設定できることを特徴とする請求項 1 に記載の射出成形機の良否判別装置である。

【0013】

請求項 3 に係る発明は、前記判別モード設定手段は、あらかじめ判別モードの組み合わせをパターン化しておき設定できることを特徴とする請求項 1 または 2 のいずれか 1 つ記載の射出成形機の良否判別装置である。

【発明の効果】

50

【 0 0 1 4 】

本発明により、監視項目の成形データが良否判別レンジ外であった場合、それが上限値を超えた場合と下限値を下回った場合に依じて異なる判別モードを設定可能な射出成形機の良否判別装置を提供することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 5 】

以下、本発明の実施形態を図面と共に説明する。

図 1 は本発明の実施形態における判別モードの選択を説明する図である。本発明の実施形態では、計測した物理量が良否判別の上限値を超えた場合、(A) 上限値良否判別モード、(B) 上限値アラーム判別モード、(C) 上限値サイクル停止判別モードの 3 つの判別モードの中から判別モードを選択可能であり、他方、計測した物理量が良否判別の下限値を下回った場合、(D) 下限値良否判別モード、(E) 下限値アラーム判別モード、(F) 下限値サイクル停止判別モードの 3 つの判別モードの中から選択可能である。

【 0 0 1 6 】

ここで、上記 (A) ~ (F) の判別モードについて説明する。

- (A) 上限値良否判別モード：この判別モードは、測定して得られた物理量が良否判別の上限値を超えた時、製品が不良であることを示す信号を出力するモードである。
- (B) 上限値アラーム判別モード：この判別モードは、測定して得られた物理量が良否判別の上限値を超えた時、アラーム信号を出力するモードであり、射出成形機の停止を指令しないモードである。
- (C) 上限値サイクル停止判別モード：この判別モードは、測定して得られた物理量が良否判別の上限値を超えた時、アラーム信号を出力すると共に射出成形機の停止信号を出力するモードである。
- (D) 下限値良否判別モード：この判別モードは、測定して得られた物理量が良否判別の下限値を下回った時、製品が不良であることを示す信号を出力するモードである。
- (E) 下限値アラーム判別モード：この判別モードは、測定して得られた物理量が良否判別の下限値を下回った時、アラーム信号を出力するモードであり、射出成形機の停止を指令しないモードである。
- (F) 下限値サイクル停止判別モード：この判別モードは、測定して得られた物理量が良否判別の下限値を下回った時、アラーム信号を出力すると共に射出成形機の停止信号を出力するモードである。

【 0 0 1 7 】

図 2 は本発明の実施形態の良否判別装置を備えた射出成形機の概略構成図である。符号 1 は射出成形機の射出シリンダ、符号 2 はスクリュである。スクリュ 2 は、駆動源の軸回転を射出軸方向の直線運動に変換するための駆動変換器 5 を介して射出用サーボモータ M 1 により射出軸方向に駆動され、また、歯車機構 3 を介してスクリュ回転用サーボモータ M 2 により計量回転されるようになっている。スクリュ 2 の基部には圧力検出器 4 が設けられ、スクリュ 2 の軸方向に作用する樹脂圧力、すなわち、射出保圧工程における射出保圧圧力や計量工程におけるスクリュ背圧が検出される。符号 6 はホッパであり樹脂材料を射出シリンダ 1 に供給する投入口である。

【 0 0 1 8 】

射出用サーボモータ M 1 にはスクリュ 2 の位置や移動速度を検出するための位置・速度検出器 P 1 が設けられ、また、スクリュ回転用サーボモータ M 2 にはスクリュ 2 の回転位置や回転速度を検出するための位置・速度検出器 P 2 が設けられている。

【 0 0 1 9 】

射出成形機の制御装置 10 は、数値制御用のマイクロプロセッサである CNC CPU 25、プログラマブルマシンコントローラ用のマイクロプロセッサである PMC CPU 18、サーボ制御用のマイクロプロセッサであるサーボ CPU 20 および射出保圧圧力やスクリュ背圧のサンプリング処理を行う圧力モニタ CPU 17 を有し、バス 22 を介して相互の入出力を選択することにより各マイクロプロセッサ間での情報伝達を行えるようになっ

ている。

【 0 0 2 0 】

P M C C P U 1 8 には射出成形機のシーケンス動作を制御するシーケンスプログラムや製品の良否判別を行うための制御プログラム等を記憶した R O M 1 3 および演算データの一時記憶等に用いられる R A M 1 4 が接続されている。R O M 1 3 には、更に本発明に関連する設定画面に関連した表示データ（図 3、図 4 参照）等が格納されている。

【 0 0 2 1 】

C N C C P U 2 5 には、射出成形機を全体的に制御するプログラム等を記憶した R O M 2 8 および演算データの一時記憶等に用いられる R A M 2 7 が接続されている。サーボ C P U 2 0 には、サーボ制御専用の制御プログラムを格納した R O M 2 1 やデータの一時記憶に用いられる R A M 1 9 が接続されている。

10

圧力モニタ C P U 1 7 には、成形データのサンプリング処理等に関する制御プログラムを格納した R O M 1 1 やデータの一時記憶に用いられる R A M 1 2 が接続されている。

【 0 0 2 2 】

また、サーボ C P U 2 0 には、サーボ C P U 2 0 からの指令に基づいて型締め用、エジェクタ用（図示省略）および射出用、スクリュ回転用等の各軸のサーボモータを駆動するサーボアンプ 1 5 が接続され、射出用サーボモータ M 1 に配備した位置・速度検出器 P 1、スクリュ回転用サーボモータ M 2 に配備した位置・速度検出器 P 2 からの出力の各々がサーボ C P U 2 0 に帰還され、R A M 1 9 に用意された現在位置記憶レジスタや現在速度記憶レジスタの各々に記憶されるようになっている。

20

【 0 0 2 3 】

成形データ保存用 R A M 2 4 は不揮発性メモリであり、射出成形作業に関する成形条件（射出保圧条件、計量条件等）と各種設定値、パラメータ、マクロ変数等を従来と同様にして記憶する成形データ保存用のメモリである。インタフェース 2 3 は射出成形機の各部に配置したリミットスイッチや操作盤からの信号を受信したり、射出成形機の周辺機器等に各種の指令を伝達するための入出力インタフェースである。

【 0 0 2 4 】

C N C C P U 2 5 は R O M 2 8 の制御プログラムに基づいて各軸のサーボ C P U 2 0 へ移動指令を出力し、サーボ C P U 2 0 は位置検出器，速度検出器からのフィードバック信号に基づいてサーボ制御を実行する。

30

【 0 0 2 5 】

表示装置付手動データ入力装置 2 9 は L C D 表示回路 2 6 を介してバス 2 2 に接続され、各種設定画面の表示やデータの入力操作等、例えば、図 3、図 4 に示される成形作業の監視項目に関連する設定画面を表示した状態での、成形データで監視する監視項目の選択操作や、良否判別の上限值，下限値の入力操作、判別モードの設定などの入力操作等が、各種ファンクションキーやテンキータッチパネル等によって行われるようになっている。

【 0 0 2 6 】

次に、図 3 および図 4 を用いて、図 2 に示した本発明の実施形態である射出成形機の良否判別装置の表示装置に表示される表示画面の例を説明する。

図 3 は表示画面の第 1 の例であり、上限値と下限値にそれぞれに判別モードを設定する例である。判別モードの設定、上限値、および下限値の入力は、前述した表示装置付手動データ入力装置 2 9 について説明した方法で行える。

40

【 0 0 2 7 】

図 3 では、射出成形の監視項目として、型内圧、射出初圧、計量時間、金型温度、および V - P 位置をしたことを示している。例えば、型内圧 5 0 に対して上限値 5 1、判別モード 5 2、下限値 5 3、判別モード 5 4 のように、それぞれの監視項目の物理量に対して、上限値、判別モード、下限値、および判別モード 4 つを設定する。判別モードの設定は上限値に対する判別モード 5 2 の設定と、下限値に対する判別モード 5 4 の設定の 2 つを行わなければならない。図 3 では、判別モード 5 2 には良否判別モードが設定されており、判別モード 5 4 にはサイクル停止モードが設定されている。

50

また、型内圧 50 以外の監視項目の物理量に対しても判別モードの設定をそれぞれ個別に行うことができ、それぞれ 2 回のモード設定作業が必要である。

【0028】

図 4 は表示画面の第 2 の例であり、1 つの監視項目の物理量に対する上限値と下限値の判別モードの設定を 1 回の設定で行う例である。図 4 では判別モードの設定を上限値の判別モードと下限値の判別モードの設定を判別モード 55 の 1 回の設定作業で行う。図 4 に示した設定方法は、図 3 に示した設定方法に比較し判別モードの設定の手間が省け、また、設定ミスを減らすことができる。

【0029】

図 4 では、「良否判別モード」、「サイクル停止上限値」、「サイクル停止下限値」、「サイクル停止上限値下限値」が用意されている。

10

「良否判別モード」は、上限値判別モードを良否判別モード、下限値判別モードを良否判別モードとするパターン化した判別モードである。

「サイクル停止上限値モード」は、上限値判別モードをサイクル停止モード、下限値判別モードを良否判別モードとするパターン化した判別モードである。

「サイクル停止下限値モード」は、上限値判別モードを良否判別モード、下限値判別モードをサイクル停止モードとするパターン化した判別モードである。

「サイクル停止上限値下限値モード」は、上限値判別モードをサイクル停止モード、下限値判別モードをサイクル停止モードとするパターン化した判別モードである。

【0030】

20

次に、図 5、図 6、および図 7 を用いて、図 2 に示した本発明の実施形態における判別モードの設定と判別動作の処理のアルゴリズムを説明する。

まず、本発明における判別動作を設定する判別モードの設定について説明する。図 5 は、本発明における判別モードを設定するアルゴリズムを示すフローチャートである。この設定方法は、各物理量に対して上限値と下限値にそれぞれ判別モードを設定する方法である。図 3 に示される表示画面 29a を参照しながら、図 5 のフローチャートを各ステップに従って説明する。

【0031】

• [ステップ S A 1] 設定する物理量を選択する。

• [ステップ S A 2] 上限値判別モードの設定を読み込む。より具体的には例えば、表示装置付手動データ入力装置 29 で入力された設定を読み込む。例えば図 3 で監視項目の物理量である型内圧 50 を例にとると、上限値の判別モードは良否判別モードであり、下限値の判別モードも良否判別モードである。このように、一つの監視項目の物理量について上限値と下限値の 2 回の設定作業を行う必要がある。なお、入力作業は表示画面がタッチパネルであれば画面をタッチすることによりサイクリックに判別モードを表示し設定した判別モードを選択するようである。また、上限値や下限値の数値も判別モードの設定と合わせて入力作業を行ってもよいし、あらかじめ設定したデータを読み込ませることによってもよい。

30

• [ステップ S A 3] ステップ S A 2 で読み込んだ判別モードの設定をメモリに記憶する。

• [ステップ S A 4] , [ステップ S A 5] 下限値判別モードの設定を読み込みメモリに記憶する。処理の内容はステップ S A 2、ステップ S A 3 と同様である。

40

• [ステップ S A 6] 監視項目の物理量に対して判別モードの設定が終了か否かを判断し、終了していなければ次の物理量に対して判別モードの設定処理を行うためステップ S A 1 に戻り、設定が終了であれば判別モードの設定処理を終了する。

【0032】

ステップ S A 2 およびステップ S A 4 で設定される判別モードは、図 1 に示されるように、(A) 上限値良否判別モード、(B) 上限値アラーム判別モード、(C) 上限値サイクル停止判別モード、(D) 下限値良否判別モード、(E) 下限値アラーム判別モード、(F) 下限値サイクル停止判別モード、および判別モード OFF から選択して入力されたモードである。

50

なお、図 5 のフローチャートでは上限値判別モードの設定を先に読んで記憶しているが、下限値判別モードの設定を先に読んで記憶してもよい。

【 0 0 3 3 】

図 6 は、本発明における判別モードをパターン化して設定するアルゴリズムを示すフローチャートである。この設定形態は、判別モードの設定作業を効率的に行なうための設定手段である。図 4 に示される表示画面 2 9 b を参照しながら、図 6 のフローチャートを各ステップに従って説明する。

【 0 0 3 4 】

- [ステップ S B 1] 設定する物理量を選択する。
- [ステップ S B 2] 判別モードの設定を読み込む。
- [ステップ S B 3] 読み込んだ判別モードに対応するパターン化した判別モードの設定を呼び出す。パターン化した判別モードは、あらかじめメモリに記憶させておく。図 4 や図 6 においては、パターン化した判別モードとして、「良否判別モード」、「サイクル停止上限値」、「サイクル停止下限値」、「サイクル停止上限値下限値」が用意されている。それぞれの意味は前述したように、「良否判別モード」は、上限値判別モードを良否判別モード、下限値判別モードを良否判別モードとするパターン化した判別モードである。「サイクル停止上限値モード」は、上限値判別モードをサイクル停止モード、下限値判別モードを良否判別モードとするパターン化した判別モードである。「サイクル停止下限値モード」は、上限値判別モードを良否判別モード、下限値判別モードをサイクル停止モードとするパターン化した判別モードである。「サイクル停止上限値下限値モード」は、上限値判別モードをサイクル停止モード、下限値判別モードをサイクル停止モードとするパターン化した判別モードである。

【 0 0 3 5 】

次に、本発明における判別動作を説明する。図 7 は、本発明の実施形態で、3 つの判別モードのアルゴリズムを示すフローチャートである。図 8 は、本発明の実施形態で、2 つの判別モードのアルゴリズムを示すフローチャートである。

- [ステップ S B 4] ステップ S B 3 で呼び出されたパターン化した判別モードが良否判別モードの場合には、ステップ S B 1 0 へ移行し、上限値判別モードを良否判別モードとしてメモリに記憶し、下限値判別モードを良否判別モードとしてメモリに記憶し、ステップ S B 9 へ移行する。良否判別モードでない場合には、ステップ S B 5 へ移行する。
- [ステップ S B 5] ステップ S B 3 で呼び出されたパターン化した判別モードがサイクル停止上限値モードの場合には、ステップ S B 1 1 へ移行し、上限値判別モードをサイクル停止モードとしてメモリに記憶し、下限値判別モードを良否判別モードとしてメモリに記憶し、ステップ S B 9 へ移行する。サイクル停止上限値モードでない場合には、ステップ S B 6 へ移行する。
- [ステップ S B 6] ステップ S B 3 で呼び出されたパターン化した判別モードがサイクル停止下限値モードの場合には、ステップ S B 1 2 へ移行し、上限値判別モードを良否判別モードとしてメモリに記憶し、下限値判別モードをサイクル停止モードとしてメモリに記憶し、ステップ S B 9 へ移行する。サイクル停止下限値モードでない場合には、ステップ S B 7 へ移行する。
- [ステップ S B 7] ステップ S B 3 で呼び出されたパターン化した判別モードがサイクル停止上限値下限値モードの場合には、ステップ S B 1 3 へ移行し、上限値判別モードをサイクル停止モードとしてメモリに記憶し、下限値判別モードをサイクル停止モードとしてメモリに記憶し、ステップ S B 9 へ移行する。サイクル停止上限値下限値モードでない場合には、ステップ S B 8 へ移行する。
- [ステップ S B 8] ステップ S B 2 で読み込まれた判別モードが O F F (オフ) の場合には、ステップ S B 1 4 へ移行し、判別モードを O F F (オフ) としてメモリに記憶する。
- [ステップ S B 9] 監視項目の物理量に対して判別モードの設定が終了か否かを判断し、終了していなければ次の物理量に対して判別モードの設定処理を行うためステップ S B

10

20

30

40

50

1に戻り、設定が終了であれば判別モードの設定処理を終了する。

【0036】

なお、図6に示されるフローチャートでは、良否判別モードか、サイクル停止上限値か、サイクル停止下限値か、サイクル停止上限値下限値か、判別モードOFFかの順番に判断しているが、この順番に意味はないので順番を入れ替えたフローチャートとしてもよい。

【0037】

次に、図7を用いて本発明の実施形態における判別処理のアルゴリズムを説明する。図7に示される実施形態では、上限値良否判別モード、下限値良否判別モード、上限値アラーム判別モード、下限値アラーム判別モード、上限値サイクル停止モード、下限値サイクル停止モードの判別動作の出力をなす。以下、各ステップにしたがって説明する。なお、判別処理に実行タイミングは従来の良否判別装置と同様であり、少なくとも、1成形サイクルの型開き動作終了時点で判別処理が終了するように設定する。

【0038】

- [ステップSC1] 物理量である測定値を取得する。物理量の測定値は1成形サイクルの中で所定サンプリング周期毎に得られる。もしくは、例えば、図2に示されるRAM12、RAM14などの射出成形機の制御装置のメモリに格納されている。
- [ステップSC2] 判別モードがOFF(オフ)か否かを判断し、判別モードがOFFの場合にはステップSC5へ移行する。判別モードがOFFでない場合には、ステップSC3へ移行する。
- [ステップSC3] 測定値が上限値を超えているか否かを判断し、超えていればステップSC6へ移行し、超えていなければステップSC4へ移行する。
- [ステップSC4] 測定値が下限値を下回っているか否かを判断し、下回っていればステップSC12へ移行し、下回っていなければステップSC5へ移行する。
- [ステップSC5] ステップSC1で取得した物理量である測定値を表示する。

【0039】

- [ステップSC6] ステップSC3から移行したので、設定して記憶されている上限値判別モードをメモリから読み込み、ステップSC7へ移行する。なお、メモリから読み込まれる判別モードの設定は図5や図6に示される処理によりあらかじめ記憶されている。
- [ステップSC7] ステップSC6で読み込んだ判別モードが上限値良否判別モードである場合には、ステップSC8へ移行する。上限値良否判別モードでない場合にはステップSC9へ移行する。
- [ステップSC8] 上限値不良品信号を出力し、ステップSC5へ移行する。
- [ステップSC9] ステップSC6で読み込んだ判別モードが上限値アラーム判別モードである場合には、ステップSC10へ移行する。上限値アラーム判別モードでない場合にはステップSC11へ移行する。

【0040】

- [ステップSC10] 上限値アラーム信号を出力し、ステップSC5へ移行する。
- [ステップSC11] 上限値サイクル停止モードであるので、上限値アラーム信号を出力し、かつ、上限値サイクル停止信号を出力し、ステップSC5へ移行する。
- [ステップSC12] ステップSC4から移行したので、設定して記憶されている下限値判別モードをメモリから読み込み、ステップSC13へ移行する。なお、メモリから読み込まれる判別モードの設定は図5や図6に示される処理によりあらかじめ記憶されている。

【0041】

- [ステップSC13] ステップSC12で読み込んだ判別モードが下限値良否判別モードである場合には、ステップSC14へ移行する。下限値良否判別モードでない場合にはステップSC15へ移行する。
- [ステップSC14] 下限値不良品信号を出力しステップSC5へ移行する。
- [ステップSC15] ステップSC12で読み込んだ判別モードが下限値アラーム判別

モードである場合には、ステップ S C 1 6 へ移行する。下限値アラーム判別モードでない場合にはステップ S C 1 7 へ移行する。

- [ステップ S C 1 6] 下限値アラーム信号を出力し、ステップ S C 5 へ移行する。
- [ステップ S C 1 7] 下限値サイクル停止モードであるので、下限値アラーム信号を出力し、かつ、下限値サイクル停止信号を出力し、ステップ S C 5 へ移行する。

【 0 0 4 2 】

なお、図 7 のステップ S C 1 0 では上限値アラーム信号出力、ステップ S C 1 6 では下限値アラーム信号出力とされているが、ステップ S C 3 あるいはステップ S C 4 での判断結果に基づいて、ステップ S C 1 0 で上限値不良品信号、ステップ S C 1 6 で下限値不良品信号を併せて出力するようにしてもよい。同様に、ステップ S C 1 1 においても上限値不良品信号、ステップ S C 1 7 で下限値不良品信号を出力するようにしてもよい。

10

【 0 0 4 3 】

図 8 に示される実施形態では、上限値良否判別モード、下限値良否判別モード、上限値サイクル停止モード、下限値サイクル停止モードの判別処理を行う。以下、各ステップにしたがって説明する。

- [ステップ S D 1] 物理量である測定値を取得する。物理量の測定値は 1 成形サイクルの中で所定サンプリング周期毎に得られる。もしくは、例えば、図 2 に示される R A M 1 2、R A M 1 4 などの射出成形機の制御装置のメモリに格納されている。
- [ステップ S D 2] 判別モードが O F F (オフ)か否か判断し、判別モードが O F F の場合にはステップ S D 5 へ移行する。判別モードが O F F でない場合には、ステップ S D 3 へ移行する。

20

【 0 0 4 4 】

- [ステップ S D 3] 測定値が上限値を超えているか否かを判断し、超えていればステップ S D 6 へ移行し、超えていなければステップ S D 4 へ移行する。
- [ステップ S D 4] 測定値が下限値を下回っているか否かを判断し、下回っていればステップ S D 1 0 へ移行し、下回っていなければステップ S D 5 へ移行する。
- [ステップ S D 5] ステップ S D 1 で取得した物理量である測定値を表示する。

【 0 0 4 5 】

- [ステップ S D 6] ステップ S D 3 から移行したので、設定して記憶されている上限値判別モードをメモリから読み込み、ステップ S D 7 へ移行する。なお、メモリから読み込まれる判別モードの設定は図 5 や図 6 に示される処理によりあらかじめ記憶されている。
- [ステップ S D 7] ステップ S D 6 で読み込んだ判別モードが上限値良否判別モードである場合には、ステップ S D 8 へ移行する。上限値良否判別モードでない場合にはステップ S D 9 へ移行する。
- [ステップ S D 8] 上限値不良品信号を出力し、ステップ S D 5 へ移行する。

30

【 0 0 4 6 】

- [ステップ S D 9] 上限値サイクル停止モードであるので、上限値アラーム信号を出力し、かつ、上限値サイクル停止信号を出力し、ステップ S D 5 へ移行する。
- [ステップ S D 1 0] ステップ S D 4 から移行したので、設定して記憶されている下限値判別モードをメモリから読み込み、ステップ S D 1 1 へ移行する。なお、メモリから読み込まれる判別モードの設定は図 5 や図 6 に示される処理によりあらかじめ記憶されている。

40

【 0 0 4 7 】

- [ステップ S D 1 1] ステップ S D 1 0 で読み込んだ判別モードが下限値良否判別モードである場合には、ステップ S D 1 2 へ移行する。下限値良否判別モードでない場合にはステップ S D 1 3 へ移行する。
- [ステップ S D 1 2] 下限値不良品信号を出力しステップ S D 5 へ移行する。
- [ステップ S D 1 3] 下限値サイクル停止モードであるので、下限アラーム信号を出力し、かつ、下限値サイクル停止信号を出力し、ステップ S D 5 へ移行する。

【 0 0 4 8 】

50

なお、ステップ S D 3 での判断結果に基づいてステップ S D 9 で上限値不良品信号、ステップ S D 4 での判断結果に基づいてステップ S D 1 3 で下限値不良品信号を併せて出力するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 9 】

【図 1】本発明の実施形態における判別モードの選択を説明する図である。

【図 2】本発明の実施形態である判別モード設定機能を有する射出成形機の概略構成図である。

【図 3】表示画面の第 1 の例である。

【図 4】表示画面の第 2 の例である。

【図 5】本発明における判別モードを設定するアルゴリズムを示すフローチャートである。

【図 6】本発明における判別モードをパターン化して設定するアルゴリズムを示すフローチャートである。

【図 7】本発明の実施形態で、上限値良否判別モード、下限値良否判別モード、上限値アラーム判別下限値アラーム判別モード、上限値サイクル停止モード、下限値サイクル停止の判別モードの処理のアルゴリズムを示すフローチャートである。

【図 8】本発明の実施形態で、上限値良否判別モード、下限値良否判別モード、上限値サイクル停止モード、下限値サイクル停止モードの判別モードの処理のアルゴリズムを示すフローチャートである。

【図 9】従来技術における判別を説明する図である。

【符号の説明】

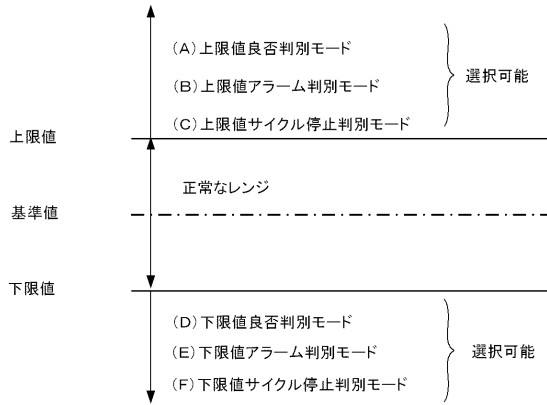
【 0 0 5 0 】

- A 上限値良否判別モード
- B 上限値アラーム判別モード
- C 上限値サイクル停止判別モード
- D 下限値良否判別モード
- E 下限値アラーム判別モード
- F 下限値サイクル停止判別モード

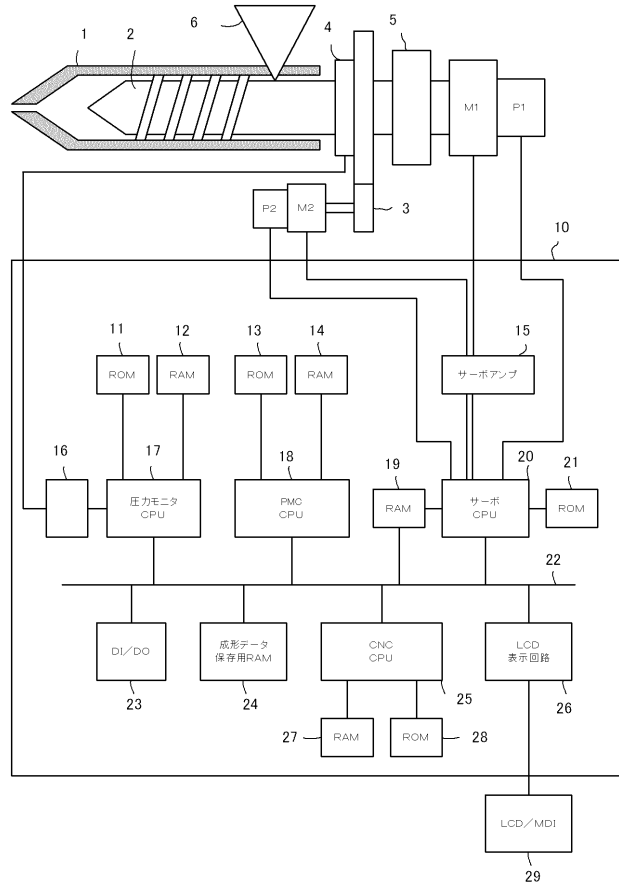
10

20

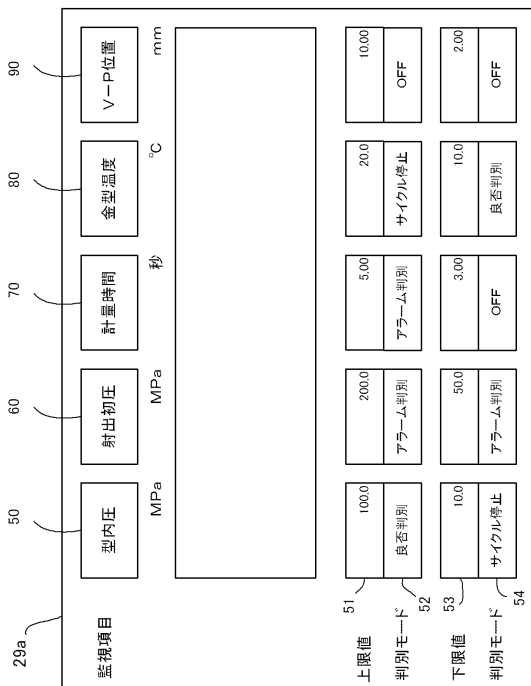
【図 1】



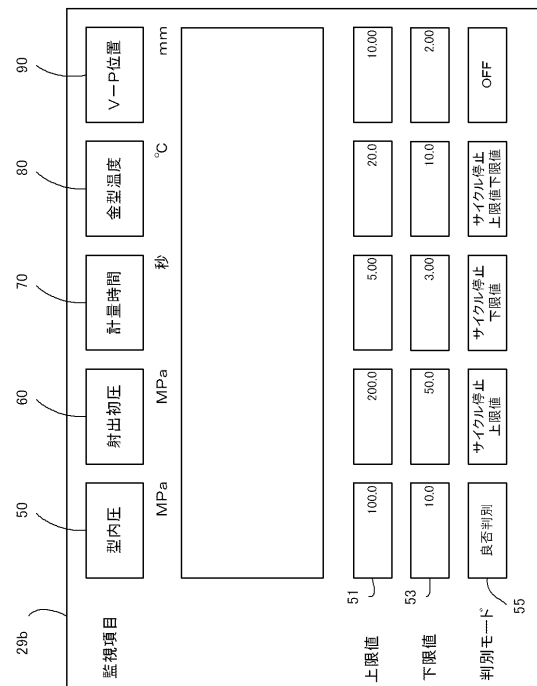
【図 2】



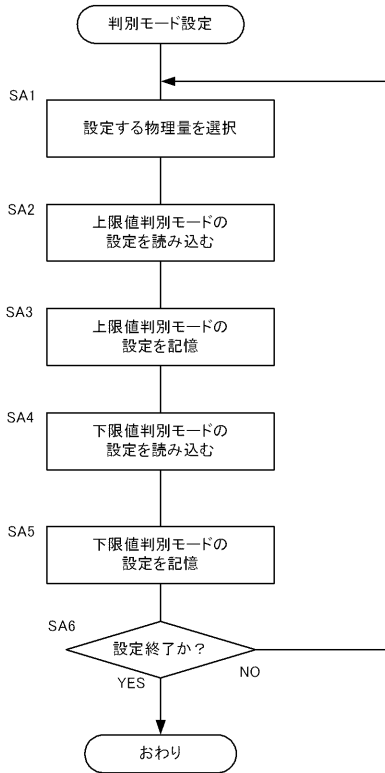
【図 3】



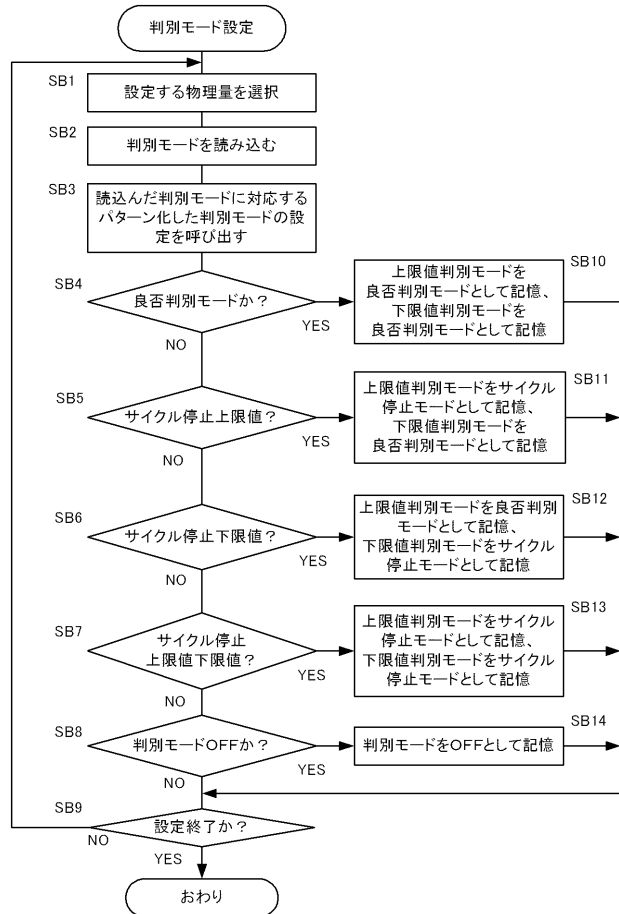
【図 4】



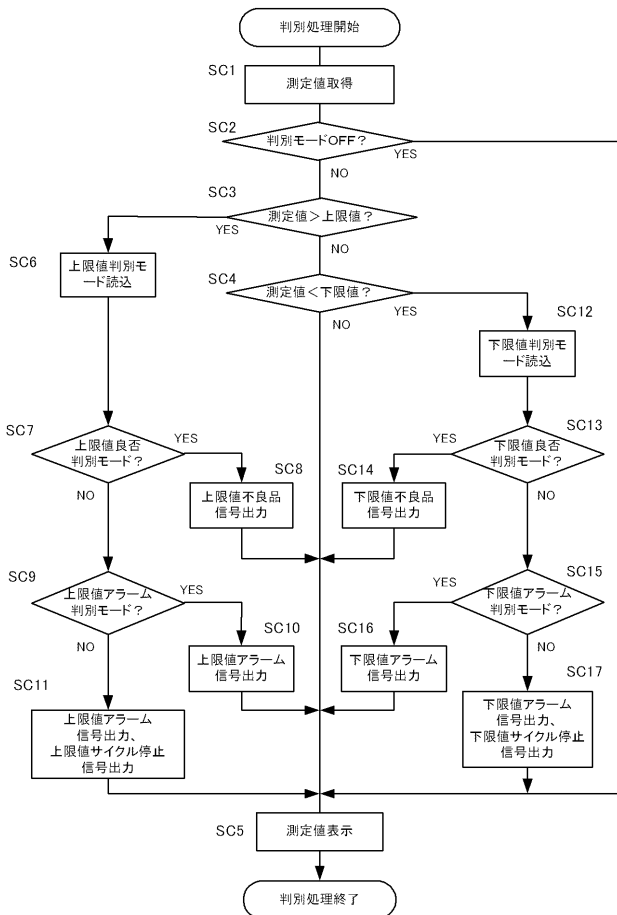
【図 5】



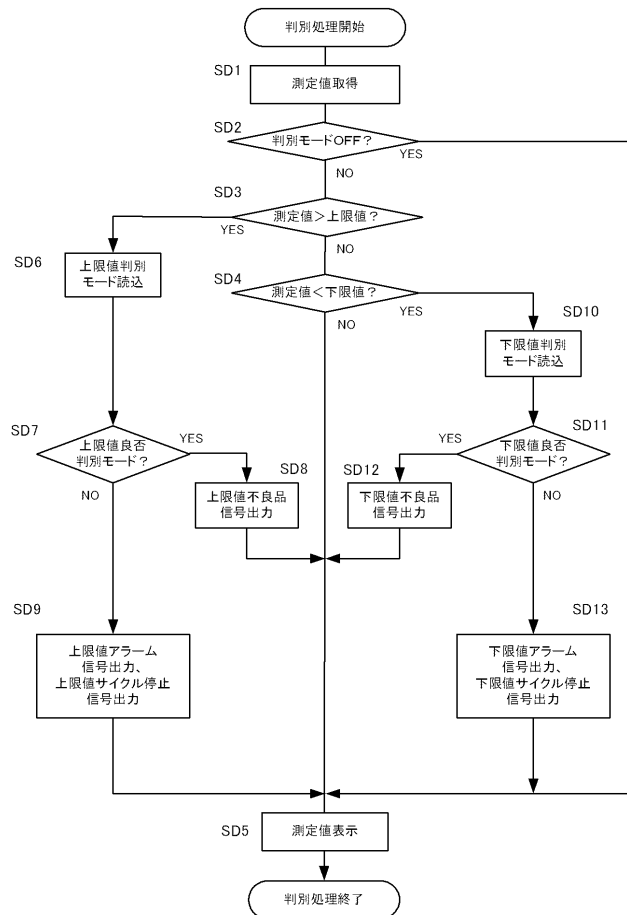
【図 6】



【図 7】

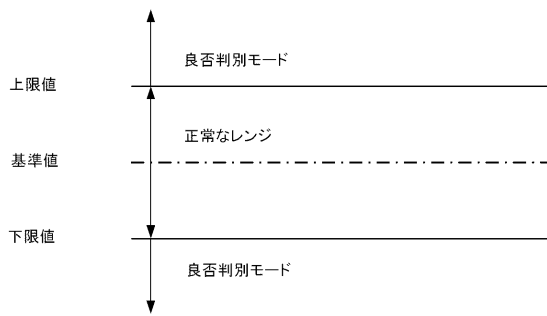


【図 8】



【 図 9 】

従来技術における判別



フロントページの続き

(74)代理人 100152124

弁理士 白石 光男

(72)発明者 武田 信人

山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場 3 5 8 0 番地 ファナック株式会社内

(72)発明者 小宮 慎吾

山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場 3 5 8 0 番地 ファナック株式会社内

(72)発明者 田近 雅也

山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場 3 5 8 0 番地 ファナック株式会社内

F ターム(参考) 4F206 AM08 AM09 AM22 AP02 AP07 AP10 JA07 JP14 JP15