

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

**特許第3801975号
(P3801975)**

(45) 発行日 平成18年7月26日(2006.7.26)

(24) 登録日 平成18年5月12日(2006.5.12)

(51) Int.Cl.

B29C 45/76 (2006.01)

F I

B29C 45/76

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2002-324362 (P2002-324362)	(73) 特許権者	000227054 日精樹脂工業株式会社
(22) 出願日	平成14年11月7日(2002.11.7)		長野県埴科郡坂城町大字南条2110番地
(65) 公開番号	特開2004-155126 (P2004-155126A)	(74) 代理人	100067356 弁理士 下田 容一郎
(43) 公開日	平成16年6月3日(2004.6.3)		
審査請求日	平成16年7月8日(2004.7.8)	(72) 発明者	曲尾 隆 長野県埴科郡坂城町大字南条2110番地 日精樹脂工業株式会社内
		(72) 発明者	内河 芳富 長野県埴科郡坂城町大字南条2110番地 日精樹脂工業株式会社内
		(72) 発明者	碓井 和男 長野県埴科郡坂城町大字南条2110番地 日精樹脂工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 成形機の成形情報表示方法および成形情報管理システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

成形機またはこの成形機の運転を補助する周辺機器の状態を検出する各種検出器と、前記検出器から状態に係る情報を取り入れる制御装置および前記成形機を監視・管理する上位制御装置とを備え、前記上位制御装置の表示部が前記情報をショット毎にグラフまたは数値で表示する成形機システムにおいて、

前記制御装置は前記情報に対して生産番号情報を付与し、

前記上位制御装置は前記生産番号情報に基づいて生産切替えを判断し、前記情報を表示する画面の一部の表示内容をクリアすることを特徴とする成形機の成形情報表示方法。

【請求項2】

成形機またはこの成形機の運転を補助する周辺機器の状態を検出する各種検出器と、前記検出器から状態に係る情報を取り入れる制御装置および前記成形機を監視・管理する上位制御装置とを備え、前記上位制御装置の表示部が前記情報をショット毎にグラフまたは数値で表示する成形機システムにおいて、

前記制御装置は前記情報に対して生産番号情報を付与する生産番号情報付与手段を備え、

前記上位制御装置は前記生産番号情報に基づいて生産切替えを判断する生産切替判断手段と、生産切替時に前記情報を表示する画面の一部の表示内容をクリアする情報更新表示手段を備えることを特徴とする成形情報管理システム。

【発明の詳細な説明】

10

20

【 0 0 0 1 】

【 発明の属する技術分野 】

本発明は、成形機の成形情報表示方法および成形情報管理システムに関し、特に、成形機の状態に関する成形情報を一目で確認可能な成形機の成形情報表示方法および成形情報管理システムに関するものである。

【 0 0 0 2 】

【 従来技術 】

従来から射出成形機において、成形の安定度を確認するためにショット毎のモニタデータをトレンドグラフとして表示させている。トレンドグラフは、射出成形機の表示部の他に、複数の射出成形機を監視・管理する上位コンピュータの表示部においても表示される。上位コンピュータの表示部では、監視している射出成形機についてのモニタデータの変動をトレンドグラフによって一目で確認することができる。モニタデータの表示には、ドットがプロットされて表示されるトレンドグラフの他に、数値で表示される数値表示がある。ここでモニタデータとは、成形サイクル毎に収集される成形特性を代表する成形機の動作モニタデータであり、加熱筒温度、射出充填時間、射出最前進位置、射出完了スクリュウ位置、射出完了最前進圧力、成形品自体の特性（重量、寸法、画像など）等のことである。モニタ項目毎の測定データは、モニタデータとしてトレンドグラフまたはトレンド数値で表示される（例えば、特許文献 1 や特許文献 2 を参照）。

10

【 0 0 0 3 】

【 特許文献 1 】

特開平 3 - 1 9 9 0 2 5 号公報（第 2 図）

20

【 特許文献 2 】

特開 2 0 0 2 - 5 2 5 9 0 号公報（第 2 図）

【 0 0 0 4 】

【 発明が解決しようとする課題 】

上記のトレンドグラフ表示やトレンド数値表示では全体の傾向を見るには、非常に良い表示ではあるが、生産切替えを行うと、表示するモニタデータが切替えの前後で異なってくるため、連続的に表示する場合には整合性のないものになってしまう。また、生産切替えは、オペレータが成形機にて金型交換や材料交換作業を行うため、成形機から離れた場所にある上位コンピュータでは操作が困難である。

30

【 0 0 0 5 】

本発明の目的は、上記の問題に鑑み、モニタデータに対してロット番号等の生産番号を付与し、上位コンピュータにて生産番号を用いた表示および生産切替え時のデータ更新を可能にした成形機の成形情報表示方法および成形情報管理システムを提供することにある。

【 0 0 0 6 】

【 課題を解決するための手段および作用 】

本発明に係る成形機の成形情報表示方法および成形情報管理システムは、上記目的を達成するために、次のように構成される。

【 0 0 0 7 】

本発明に係る第 1 の成形機の成形情報表示方法（請求項 1 に対応）は、成形機またはこの成形機の運転を補助する周辺機器の状態を検出する各種検出器と、検出器から状態に係る情報を取り入れる制御装置および成形機を監視・管理する上位制御装置とを備え、上位制御装置の表示部が情報をショット毎にグラフまたは数値で表示する成形機システムにおいて、制御装置が情報に対してロット番号等の生産番号情報を付与し、上位制御装置が生産番号情報に基づいて生産切替えを判断し、情報を表示する画面の一部の表示内容をクリアすることを特徴とする。

40

【 0 0 0 8 】

第 1 の成形情報表示方法によれば、上位制御装置の表示部において、情報に付与されたロット番号等の生産番号を取得し、この生産番号に基づいて生産切替えを判断し、情報を表示する画面の一部の表示内容をクリアするので、容易に上位制御装置において情報を表

50

示する画面の一部の表示内容のクリアが行われる。

【 0 0 0 9 】

本発明に係る第 1 の成形情報管理システム（請求項 2 に対応）は、成形機またはこの成形機の運転を補助する周辺機器の状態を検出する各種検出器と、検出器から状態に係る情報を取り入れる制御装置および成形機を監視・管理する上位制御装置とを備え、上位制御装置の表示部が情報をショット毎にグラフまたは数値で表示する成形機システムにおいて、制御装置が情報に対してロット番号等の生産番号情報を付与する生産番号情報付与部を備え、上位制御装置が生産番号情報に基づいて生産切替えを判断する生産切替判断部と、生産切替時に情報を表示する画面の一部の表示内容をクリアする情報更新表示部を備えることを特徴とする。

10

【 0 0 1 0 】

第 1 の成形情報管理システムによれば、上位制御装置の表示部において、生産番号情報付与部によって付与されたロット番号等の生産番号情報に基づいて生産切替えを、生産切替判断部が判断し、情報更新表示部が情報を表示する画面の一部の表示内容をクリアするので、上位制御装置において容易に情報を表示する画面の一部の表示内容のクリアが行われる。

【 0 0 1 1 】

【 発明の実施の形態 】

以下に、本発明の好適な実施形態を添付図面に従って説明する。

【 0 0 1 2 】

20

なお、実施形態で説明される構成、形状、大きさおよび配置関係については本発明が理解・実施できる程度に概略的に示したものにすぎない。従って本発明は、以下に説明される実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に示される技術的思想の範囲を逸脱しない限り様々な形態に変更することができる。

【 0 0 1 3 】

図 1 は、本発明が適用される成形機として射出成形機の例を示し、当該射出成形機に対して配備された周辺機器および制御システムを示す。101 は射出成形機である。射出成形機 101 は、支持台 102 の上にベッド 103 を備え、ベッド 103 の上に射出装置 104 と型締め装置 105 が設けられている。射出成形機 101 の型締め装置 105 の近傍には成形品を撮像するデジタルカメラ（あるいは DV ビデオカメラやビデオカメラ）121 が設けられる。射出成形機 101 には射出成形の稼働を補助する周辺機器が配備される。周辺機器としては、金型温調機 106、ドライヤ 107、金型交換機 108、材料混合機 109 などが配備されている。また、射出成形機 101 には、射出成形機の動作状態を検出する各種検出器が設けられている。射出成形機 101 には、例えば、加熱シリンダ 113 の温度を測る温度センサ 131、スクリュウの位置を検出するスクリュウ位置検出部 132、射出圧力を測る圧力センサ 133 等の検出器が設けられている。これらの検出器から、射出成形機 101 の動作状態に係る情報を得る。動作状態に係る情報からモニタデータとして、加熱筒温度、充填時間、射出最前進位置、可塑化時間、V - P 切換圧力、充填ピーク圧、射出最前進圧力、サイクル時間等の情報を得る。さらに射出成形機 101 に対しては、監視・管理用の上位コンピュータ 110 が設けられている。なお、上位コンピュータ 110 は、射出成形機 101 以外の図示しない複数台の射出成形機も監視・管理をする。

30

40

【 0 0 1 4 】

支持台 102 には、内部にマイクロコンピュータで構成されたプロセスコントローラ 111 が設けられる。支持台 102 の側部の外面には、タッチパネルで構成される操作・表示装置 112 が設けられている。操作・表示装置 112 に設けられた操作キーを操作することで成形作業に必要な指令を与えることができる。なお、ここで操作・表示装置 112 がタッチパネルであるとしたが、複数のキーボタンを備える表示部であってもよい。

【 0 0 1 5 】

射出装置 104 は、プラスチック材料を可塑化する加熱シリンダ 113 と、加熱シリンダ

50

１１３に供給されるプラスチック材料を貯蔵するホッパー１１４と、射出シリンダ１１５とから構成される。加熱シリンダ１１３の内部には、スクリー１１３ｃが設けられている。ホッパー１１４から加熱シリンダ１１３の内部に供給されたプラスチック材料は、外周に巻かれたヒータ１１３ｂで加熱され、可塑化されながら計量が行われ、スクリー１１３ｃの回転動作で先端側に送られ、スクリー１１３ｃの前進で先端ノズル１１３ａから射出される。射出シリンダ１１５では、駆動動力源として油圧駆動装置が用いられる。

【００１６】

型締め装置１０５は、金型を備え、当該金型に加熱シリンダ１１３の先端ノズル１１３ａから射出されたプラスチックが充填され、冷却して固化した後に、金型を開いて成形品を取出す装置である。型締め装置１０５では、水平に例えば４本のタイバー９１が設けられている。タイバー９１には、その先端に固定盤９２が固定され、さらにタイバー９１に沿って自在に動く可動盤９３が取り付けられている。可動盤９３は、型締めシリンダ１１７のピストンロッド９４によって動かされる。固定盤９２には固定型１１６ａが設けられる。可動盤９３には可動型１１６ｂが設けられる。固定型１１６ａと可動型１１６ｂで金型１１６が形成される。型締め装置１０５は型締めシリンダ１１７を備える。型締めシリンダ１１７とピストンロッド９４の作用で固定盤９２に向かって可動盤９３が移動し、固定型１１６ａと可動型１１６ｂが合わせられると、金型１１６が形成される。固定型１１６ａと可動型１１６ｂの対向する面に成形品を形作るための凹部が形成されている。加熱シリンダ１１３の先端ノズル１１３ａから固定盤９２を通して金型１１６の内部空間に対して可塑化されたプラスチック材料が充填される。加熱シリンダ１１３がプラスチック材料の射出を行うとき、金型１１６が開かないようにするために、型締めシリンダ１１７から強い型締め力が与えられる。

【００１７】

上記の射出装置１０４と型締め装置１０５の各々の動作は、射出成形機１０１による連続して成形品を作る稼働状態において、一定の動作の順序関係を保ちながら繰返される。これらの動作の順序は、プロセスコントローラ１１１によるシーケンス制御によって与えられる。射出成形の工程は、主に、型締め工程、射出工程（充填工程と保圧工程）、計量・冷却工程、型開き工程、突き出し工程から成る。各工程では型の開閉で３秒、射出工程（充填＋保圧）で３秒、計量時間で６～８秒（計量中に型では冷却を行う）、突き出し工程で１～２秒がかかり、全行程で１３～１６秒のサイクル時間で行われる。

【００１８】

射出成形機１０１での射出装置１０４と型締め装置１０５の動作に基づく射出成形作業では、本体である射出成形機１０１の動作に関連して周辺機器である金型温調機１０６、ドライヤ１０７、金型交換機１０８、材料混合機１０９などが動作し、射出成形の生産作業を補助している。金型温調機１０６は金型１１６の温度を調整する機械であり、ドライヤ１０７は成形材料を乾燥する機械であり、金型交換機１０８は成形品に応じて金型１１６を交換する機械であり、材料混合機１０９は複数の材料を用いるときにこれを混合してホッパー１１４に供給する機械である。周辺機器としてはその他に取出しロボット、材料供給装置、搬送用コンベア、ランナ粉碎機、冷却装置等があるが、図１ではその図示が省略されている。以上の周辺機器の各々の動作は、破線１２２に示すごとく、射出成形機１０１のプロセスコントローラ１１１によって制御される場合もある。また周辺機器の各々の動作状態は、対応する検出器で検出され、動作状態に関する情報はプロセスコントローラ１１１に送給される。

【００１９】

また、射出成形機１０１に設けられた温度センサ１３１、スクリー位置検出部１３２、圧力センサ１３３等の検出器から、射出成形機１０１の動作状態に係る情報が、図示しない信号線を介してプロセスコントローラ１１１に送給される。

【００２０】

上記射出成形機１０１に対して監視・管理用の上位コンピュータ１１０が設けられている。上位コンピュータ１１０は、通信ケーブル１１８によって射出成形機１０１のプロセス

10

20

30

40

50

コントローラ 111 と接続されている。上位コンピュータ 110 は、射出成形機 101 の設置場所の近くに設けることもできるし、通信手段を経由して離れた場所に設けることもできる。離れた場所に置かれた上位コンピュータ 110 とプロセスコントローラ 111 を接続する場合には、各々は通信制御部および通信部を有し、通信回線として機能する通信ケーブル 118 を経由してデータ等のやり取りを行う。

【0021】

上位コンピュータ 110 は、プロセスコントローラ 111 を介して射出成形機 101 の動作状態に係るモニタデータを取得する。また、上位コンピュータ 110 はプロセスコントローラ 111 を介して射出成形機 101 および金型温調機 106 などの周辺機器の稼働状態を取得し、監視・管理する機能を有している。図 1 では、1 台の射出成形機 101 のみが示されているが、実際には、同様な構成を有する複数台の射出成形機が設けられている。従って、上位コンピュータ 110 は、複数台の射出成形機の稼働を管理するように構成されている。

10

【0022】

次に図 2 に基づいてプロセスコントローラ 111 に関する構成を中心にして監視・管理・制御システムの全体構成を説明する。

【0023】

プロセスコントローラ 111 によって制御される対象は、射出成形機 101 の射出装置 104 および型締め装置 105 と、周辺機器 201 に含まれる金型温調機 106、ドライヤ 107、金型交換機 108、材料混合機 109 などである。射出成形機 101 における射出装置 104 や型締め装置 105 では、これらの装置の駆動装置として含まれる油圧駆動装置の各種の弁機構あるいは各種の電動駆動装置も制御対象に含まれる。射出装置 104、型締め装置 105、金型温調機 106、ドライヤ 107、金型交換機 108、材料混合機 109 の各々に対してプロセスコントローラ 111 の出力部から動作を指示する指令信号が出力される。射出装置 104、型締め装置 105、金型温調機 106、ドライヤ 107、金型交換機 108、材料混合機 109 の各々には、各装置の動作状態を検出する検出器 104a、105a、106a、107a、108a、109a が設けられている。図示例では、各装置の検出器は 1 つしか示されていないが、実際には、各種の状態量を検出することから各検出器はセンサ群によって構成されている。検出器 104a ~ 109a から出力される検出信号は、プロセスコントローラ 111 の入力部 204 に入力される。

20

30

【0024】

また、プロセスコントローラ 111 は、射出成形機 101 の動作状態を各種検出器 131、132、133 から受信する。温度センサ 131 からは加熱シリンダ 113 の温度を受信する。加熱シリンダ 113 の温度にはノズル、加熱筒前部、加熱筒中部、加熱筒後部の温度があり、ここでは、ノズルの温度を検出している。温度センサ 131 はノズルの部分に位置しており、熱電対によって温度を感知する。スクリュー位置検出部 132 は、スクリュー 113c の移動部材からスクリュー 113c の位置を検出する。圧力センサ 133 は油圧回路を流れる油圧力を検出する。

【0025】

プロセスコントローラ 111 は、CPU 203 および入力部 204 と出力部 202 と記憶部 206 によって構成される。CPU 203 は、演算部 205 と制御部 207 とタイマ 208 を含む。演算部 205 は、記憶部 206 から制御プログラムや成形条件等の各種情報に関するデータを取り出して、射出成形機 101 の動作および周辺機器 201 の動作を制御し、射出成形による成形品の連続生産を実行し、射出成形機 101 による射出成形の稼働・運転を継続する。また記憶部 206 には、少なくとも、各種の動作のための制御プログラム 206A、成形条件のデータ 206B、成形品情報のデータ 206C、射出成形機 101 の状態に関するデータ 206D、稼働情報に関するデータ 206E、操作・表示装置 112 の表示を制御する表示プログラム 206F が記憶されている。なお、表示プログラム 206F によって行われた処理結果が出力部 202 を介して、上位コンピュータ 110 に送信されるようにしてもよい。この場合、上位コンピュータ 110 は受信した処理

40

50

結果に応じて表示部 110a に、射出成形機 101 の操作・表示装置 112 と同じ画面を表示させる。上位コンピュータ 110 は表示部 110a と生産切替判断部 110b と情報更新表示部 110c を備えており、プロセスコントローラ 111 から受けたデータに応じて、生産切替判断部 110b および情報更新表示部 110c の処理によって表示部 110a に表示が行われる。

【0026】

制御プログラム 206A の中には、射出成形機 101 の動作制御、周辺機器 201 に含まれる各種機器の動作制御、生産計画に関する情報等が含まれる。成形機の状態に係るデータ 206D には、例えば、射出成形機 101 の I/O 状態、ポンプ指令値、モータ指令値、モータ負荷トルクモニタ、検出器の電圧などのメンテナンス情報、エラー発生状況、生産数の状態が含まれる。成形品情報には、例えばショット毎のモニタデータや成形品画像データが含まれる。成形品画像データは、射出成形機 101 の型締め装置 105 の近傍に設けられたデジタルカメラ 121 による成形品の撮像で得られる。稼働情報のデータ 206E には、射出成形機 101 の稼働状態に関するデータと、周辺機器 201 の稼働状態に関するデータとが含まれる。

10

【0027】

なおプロセスコントローラ 111 が、遠隔地にある上位コンピュータ 110 と通信を行うようなシステムで構成される場合には、記憶部 206 の中に、上位コンピュータ 110 との間で通信を行うための通信用制御プログラムが設けられ、通信制御部が形成される。

【0028】

20

上記のプログラムやデータは、自在に書き込み・読み出しをすることができ、状況に応じて自在に変更することができる。また、この書き込み・読み出しおよび内容の変更は、遠隔の地にある外部からも自在に行うことができる。従って射出成形機 101 が設置された生産現場において制御プログラムやデータを変更することもできるし、あるいは遠隔の地からのリモート制御を行うこともできる。制御部 207 は、出力部 202、入力部 204、演算部 205、記憶部 206 の各々の動作を制御し、プロセスコントローラ 111 の全体動作を管理する。

【0029】

上記のプロセスコントローラ 111 によれば、主に、射出成形機 101 において所定の手順で成形品を繰返して生産するためのシーケンス制御、射出成形機 101 等の各部の動作状態に関するプロセス制御、成形品の良否に関する間接的な良否判断制御等が実行される。

30

【0030】

上記の構成を有するプロセスコントローラ 111 に対して、前述のごとく、操作・表示装置 112 と上位コンピュータ 110 とが接続されている。操作・表示装置 112 は、図 1 で説明した通り、射出成形機 101 の支持台 102 に付設されている。上位コンピュータ 110 は、射出成形機 101 のプロセスコントローラ 111 に対して生産計画や稼働・運転の手順を指定する制御プログラムや成形条件の設定・変更を指定するためのデータの提供や、プロセスコントローラ 111 から受信したモニタデータを確認するための管理用の装置である。検出器 104a ~ 109a および温度センサ 131、スクリュウ位置検出部 132、圧力センサ 133 によってプロセスコントローラ 111 に与えられ、かつプロセスコントローラ 111 の記憶部 206 に記憶された射出成形機 101 の動作状態および周辺機器 201 の各々の動作状態に関する情報は、上位コンピュータ 110 に与えられる。

40

【0031】

射出成形情報は、成形機情報、生産情報、成形条件管理情報、品質管理情報、製品情報、周辺機器情報から成る。成形機情報としては、成形機の状態やメンテナンスデータ等である。生産情報としては、現在生産中の製品、予定生産数、実際の生産数、エラー発生数、稼働時間、終了予定時刻等である。成形条件管理情報としては、現在成形中の成形条件の参照などである。品質管理情報は、モニタデータショット毎の成形品画像等がある。周辺機器情報としては、接続された周辺機器の状態や設定情報である。

50

【 0 0 3 2 】

図 3 は表示プログラム 2 0 6 F で行われる処理の概念ブロック構成図である。表示プログラム 2 0 6 F は、モニタデータ取得部 3 0 1、最大値・最小値取得部 3 0 2、平均値算出部 3 0 3、標準偏差算出部 3 0 4、グラフ表示部 3 0 5、数値表示部 3 0 6、ロット番号付与部 3 0 7 とから構成される。これらは、表示を行うために C P U で処理されるプログラムであり、記憶部 2 0 6 に格納されたものである。ここで、表示プログラム 2 0 6 F の中に格納されているように記載されているが、表示プログラム 2 0 6 F 外に格納されていてもよい。

【 0 0 3 3 】

モニタデータ取得部 3 0 1 は、温度センサ 1 3 1、スクリュー位置検出部 1 3 2、圧力センサ 1 3 3 からのデータを取得する。温度センサ 1 3 1 から取得した温度データは、加熱筒温度データとなる。スクリュー位置検出部 1 3 2 から取得した位置データは、射出最前進位置データとなる。圧力センサ 1 3 3 から取得した圧力データは、スクリュー位置検出部 1 3 2 から取得した位置データを用いて、充填ピーク圧データと射出最前進圧力データとなる。充填時間データ、可塑化時間データ、サイクル時間データは位置データを用いて、タイマ 2 0 8 によって計られる。V - P 切換圧力データは、位置データ、圧力データおよびタイマから検出される。

10

【 0 0 3 4 】

ここで、加熱筒温度とは、加熱筒のノズルの部分の温度である。充填時間とは、射出速度が止まる(キャビティが満たされる)までの時間であり、射出工程の開始信号と同時に、タイマ 2 0 8 でカウントし、見かけ上の速度がなくなるまでの時間を計ることによって取得する。なお、射出工程は充填工程と保圧工程とから成り、それぞれの工程の時間の和(充填時間 + 保圧時間)が射出時間となっている。射出最前進位置とは、射出工程中のスクリュー 1 1 3 c が到達した最前進の位置であり、スクリュー 1 1 3 c の移動部材等から検出される。可塑化時間とは、計量工程の時間であり、計量工程の開始のタイミングから、計量完了位置までの時間をタイマ 2 0 8 で計ることによって取得する。なお、計量完了位置はスクリュー位置検出部 1 3 2 から検出する。V - P 切換圧力とは、充填工程(射出速度 V)と保圧工程(保圧力 P)との切り換え地点での圧力である。充填ピーク圧とは、充填工程における最大射出圧力である。射出最前進圧力とは、射出最前進位置に達したときの圧力である。サイクル時間とは、型締工程開始から、次の型締工程開始までの時間である。なお、射出成形は型締工程、ノズル前進工程、射出工程、計量・冷却工程、ノズル後進工程、型開き工程、突き出し工程、中間時間工程から成る。

20

30

【 0 0 3 5 】

最大値・最小値取得部 3 0 2 は、上記した加熱筒温度、充填時間、射出最前進位置、可塑化時間、V - P 切換圧力、充填ピーク圧、射出最前進圧力、サイクル時間の最大値と最小値を取得する。平均値算出部 3 0 3 および標準偏差算出部 3 0 4 は、加熱筒温度、充填時間、射出最前進位置、可塑化時間、V - P 切換圧力、充填ピーク圧、射出最前進圧力、サイクル時間のそれぞれのモニタデータの平均値および標準偏差を算出する。

【 0 0 3 6 】

グラフ表示部 3 0 5 は、モニタデータに応じてプロットを行い、操作・表示装置 1 1 2 にグラフを表示する。数値表示部 3 0 6 は、取得したモニタデータに応じて数値でそれぞれのモニタデータを表示する。ロット番号付与部 3 0 7 は、モニタデータ取得部 3 0 1 で取得されたデータおよび算出されたデータにロット番号を付与する。これによりデータにはロット番号が付与され、後述するように、上位コンピュータ 1 1 0 の表示部 1 1 0 a において表示される際に、生産切替判断部 1 1 0 b によってロット番号が参照され、生産切替が判断され、さらに、生産切替と判断されると、情報更新表示部 1 1 0 c によって情報の更新が行われる。

40

【 0 0 3 7 】

次に動作フロー図と表示画面を示す図に従って、表示プログラム 2 0 6 F と上位コンピュータ 1 1 0 の生産切替判断部 1 1 0 b および情報更新表示部 1 1 0 c において行われる処

50

理を説明する。図4は表示プログラム206Fにおいて行われる処理の一部を説明する動作フロー図である。モニタデータ取得部301によって各種モニタデータが取得される(ステップS101)。取得された各種モニタデータに対してロット番号を付与する(ステップS102)。取得されたモニタデータに基づいて、最大値・最小値取得部302、平均値算出部303、標準偏差算出部304が動作し、各種数値が更新される(ステップS103)。グラフ表示部305によって各種モニタデータがプロットされ、グラフ表示される(ステップS104)。上記ステップは各種モニタデータが取得される毎に行われる。なお、グラフ表示でない場合には、数値表示部306によって数値表示の数値が更新されていく。

【0038】

10

図5は、上位コンピュータ110の生産切替判断部110bおよび情報更新表示部110cにおいて行われる処理を説明する動作フロー図である。生産切替判断部110bが、射出成形機101のプロセスコントローラ111からロット番号を取得する(ステップS201)。生産切替判断部110bが取得したロット番号から生産切替が行われたか否かを判断する(ステップS202)。生産切替が行われたと判断すると、情報更新表示部110cがモニタデータの表示内容をクリアし、情報の更新を行う(ステップS203)。

【0039】

次に、上位コンピュータ110の表示部110aに表示される画面を示す図を参照して、上記動作を説明する。図6は、生産切替がない場合のモニタデータをトレンドグラフ表示したときの画面を示す図である。表示された画面には、モニタデータ取得部301で取得された加熱筒温度10、充填時間20、射出最前進位置30、可塑化時間40、V-P切換圧力50、充填ピーク圧60、射出最前進圧力70、サイクル時間80が表示されている。上記データの最大値、最小値、平均値、標準偏差、レンジ(R)、6CV(%)がそれぞれ、符号11~16、符号21~26、符号31~36、符号41~46、符号51~56、符号61~66、符号71~76、符号81~86に表示される。これらは上述した最大値・最小値取得部302、平均値算出部303、標準偏差算出部304によって取得、算出された数値である。グラフ表示部305によって、上記データのそれぞれのプロットがなされ、モニタデータ表示部17, 27, 37, 47, 57, 67, 77, 87にグラフ表示される。

20

【0040】

30

符号90はトレンドグラフ表示をする際に押すボタンまたはアイコンであり、符号91はトレンド数値表示をする際に押すボタンまたはアイコンである。以下、トレンドグラフ表示アイコン90、トレンド数値表示アイコン91という。符号92はロット番号である。ここで、生産切替がない場合のモニタデータをトレンドグラフ表示したときの画面ではロット番号92が「TEST0001」となっている。

【0041】

図7は、生産切替があった後のモニタデータをトレンドグラフ表示したときの画面を示す図である。この図では生産切替があった後に、40ショット行われたときのモニタデータをトレンドグラフ表示したものである。生産切替判断部110bが取得したロット番号から生産切替が行われたと判断すると、情報更新表示部110cがモニタデータの表示内容をクリアし、情報の更新を行う。このため、図で示したようにモニタデータの表示内容がクリアされ、新たな生産が行われていることがわかる。ここで、生産切替があった後のモニタデータをトレンドグラフ表示したときの画面ではロット番号92が「TEST0002」となっており、生産切替があったことがわかる。

40

【0042】

以上のように上位制御装置において、生産切替を判断し、モニタデータの表示内容をクリアするので、生産切替が容易にわかる。これによって、生産切替を伴った射出成形機の稼働状況を正確に連続表示し、連続監視が可能となる。なお、実施形態の説明ではトレンドグラフ表示を例にして説明したが、トレンド数値表示であっても同様に、生産切替時にモニタデータの表示内容がクリアされる。

50

【 0 0 4 3 】

【 発明の効果 】

以上の説明で明らかなように本発明によれば、次の効果を奏する。

【 0 0 4 4 】

本発明に係る成形機の成形情報表示方法および成形情報管理システムによれば、射出成形機の制御装置が検出された射出成形機の状態に係る情報に対してロット番号を付与するロット番号付与部を備え、上位制御装置がロット番号に基づいて生産切替を判断する生産切替判断部と生産切替時に表示内容をクリアする情報更新表示部を備えるので、上位制御装置において容易に生産切替が確認できる。

【 図面の簡単な説明 】

10

【 図 1 】本発明が適用される射出成形機と周辺機器と制御システムを示すシステム構成図である。

【 図 2 】プロセスコントローラを中心として制御系の詳細な構成を示すブロック図である。

【 図 3 】表示プログラムで行われる処理の概念ブロック構成図である。

【 図 4 】表示プログラムにおいて行われる処理の一部を説明する動作フロー図である。

【 図 5 】上位コンピュータの生産切替判断部および情報更新表示部において行われる処理を説明する動作フロー図である。

【 図 6 】生産切替がない場合のモニタデータをトレンドグラフ表示したときの画面を示す図である。

20

【 図 7 】生産切替があった後のモニタデータをトレンドグラフ表示したときの画面を示す図である。

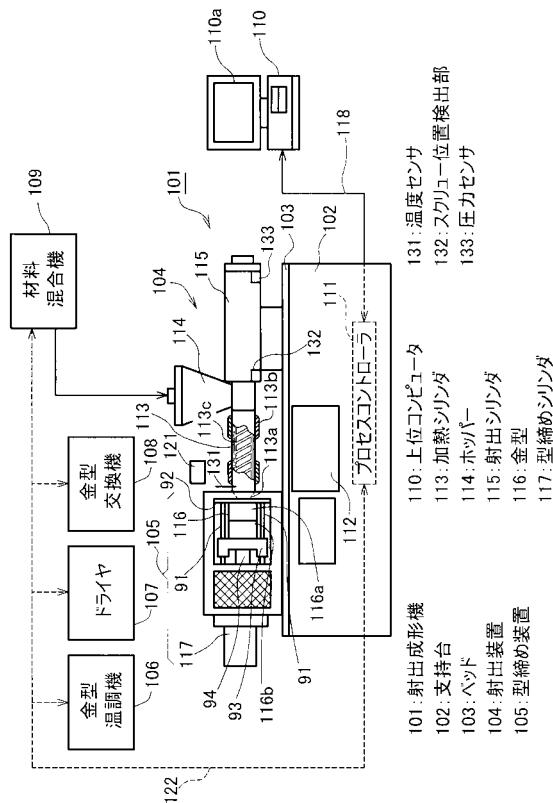
【 符号の説明 】

1 0 1	射出成形機
1 0 4	射出装置
1 0 4 a ~ 1 0 9 a	検出器
1 1 0	上位コンピュータ
1 1 0 a	表示部
1 1 0 b	生産切替判断部
1 1 0 c	情報更新表示部
1 1 1	プロセスコントローラ
1 1 2	操作・表示装置
1 1 3	加熱シリンダ
1 1 3 a	先端ノズル
1 1 3 b	ヒータ
1 1 3 c	スクリー
1 1 5	射出シリンダ
1 3 1	温度センサ
1 3 2	スクリー位置検出部
1 3 3	圧力センサ
3 0 1	モニタデータ取得部
3 0 2	最大・最小値取得部
3 0 3	平均値算出部
3 0 4	標準偏差算出部
3 0 5	グラフ表示部
3 0 6	数値表示部
3 0 7	ロット番号付与部

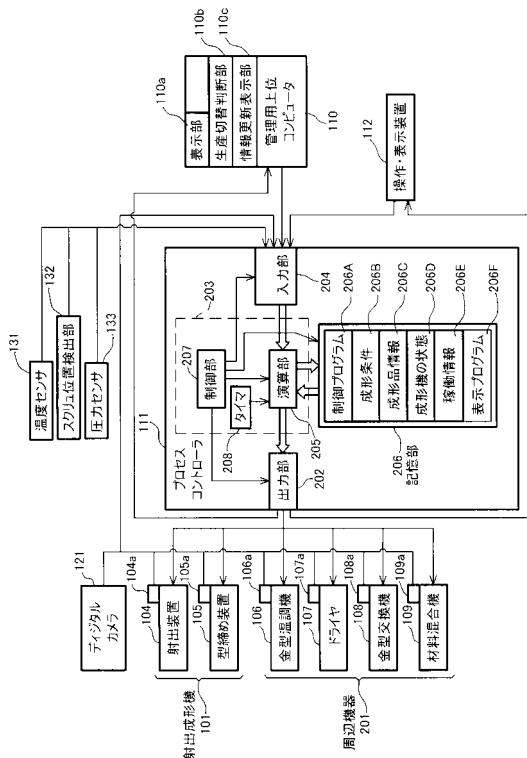
30

40

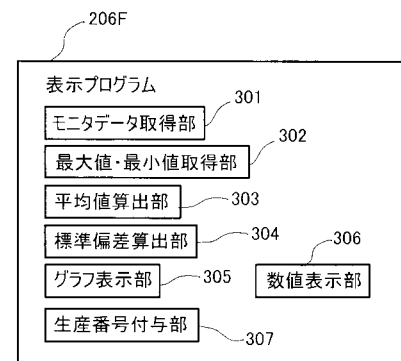
【図 1】



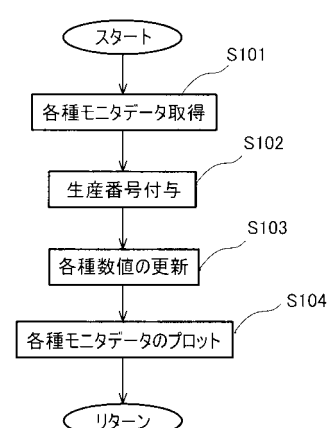
【図 2】



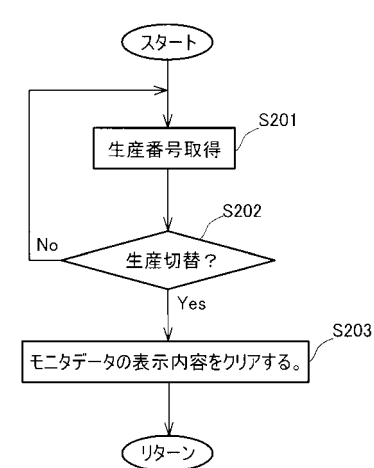
【図 3】



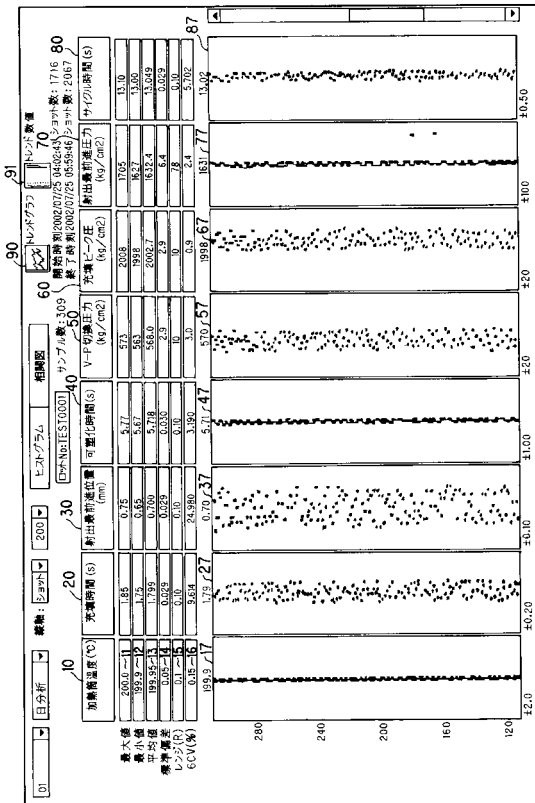
【図 4】



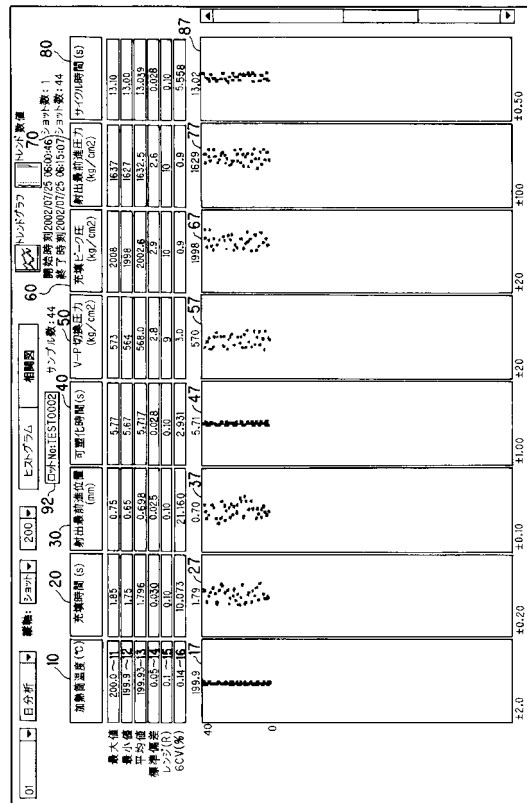
【図 5】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

審査官 斎藤 克也

- (56)参考文献 特開昭63-084914(JP,A)
特開昭63-131298(JP,A)
特開平03-199025(JP,A)
特開平06-210692(JP,A)
特開平07-009524(JP,A)
特開2000-052590(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B29C 45/00 - 45/84