(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2012-143960
(P2012-143960A)
(43)公開日　平成24年8月2日(2012.8.2)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
B29C 45/17	(2006.01)	B29C	45/17	4F206
B29C 45/24	(2006.01)	B29C	45/24	

審査請求 未請求　請求項の数 4　OL　（全 11 頁）

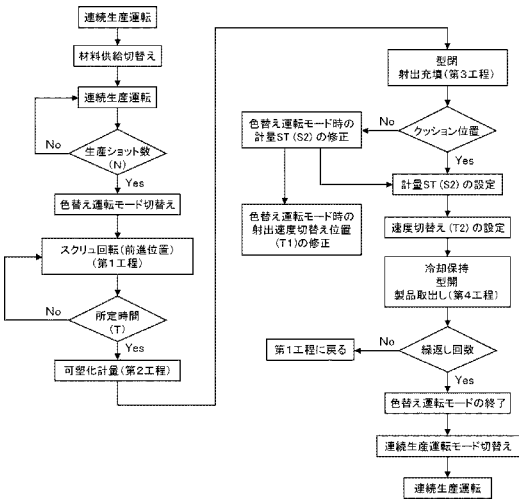
(21)出願番号　特願2011-3770(P2011-3770)
(22)出願日　平成23年1月12日(2011.1.12)

(71)出願人　300041192
宇部興産機械株式会社
山口県宇部市大字小串字沖の山１９８０番地
(72)発明者　岡本　昭男
山口県宇部市大字小串字沖の山１９８０番地　宇部興産機械株式会社内
(72)発明者　宮本　和明
山口県宇部市大字小串字沖の山１９８０番地　宇部興産機械株式会社内
(72)発明者　深野　克俊
山口県宇部市大字小串字沖の山１９８０番地　宇部興産機械株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】射出成形機の樹脂替え及び色替え方法

(57)【要約】
【課題】射出成形機の連続生産運転を中断することなく樹脂替え及び色替えを行う方法を提供すること
【解決手段】連続生産運転中に樹脂又は色を切り替え、所定数量を成形した後、スクリュ前進位置において溶融樹脂のスクリュ前方移動とスクリュの後退移動を阻止した状態でスクリュを連続回転させる。次いで、スクリュ後退の移動阻止を解除して所定量の溶融樹脂を計量し、連続生産運転時と同じ射出条件で溶融樹脂を金型キャビティ内に充填を行い、金型から成形品を取出す樹脂替え及び色替え運転モードを所定の設定回数繰り返してから、連続生産運転へ移行する。
【選択図】図２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
連続生産運転中に樹脂又は色を替える射出成形機の樹脂替え及び色替え方法において、樹脂又は色の供給を切り替えてから製品に樹脂又は色混じりが発生する生産ショット数を予め求めておき、前記定めた生産ショット数を成形後に、
所定のスクリュ前進位置で所定時間スクリュを連続回転させる第１工程と、
前記連続生産運転時と同じ計量背圧及びスクリュ回転数の条件で樹脂を可塑化して計量する第２工程と、
金型を型閉じして、前記連続生産運転と同じ射出保圧の圧力、速度及び速度配分の条件で前記金型のキャビティ空間内に前記第２工程で可塑化した溶融樹脂を充填して成形体を得る第３工程と、
所定時間冷却保持の後に、金型を型開きして前記成形体を金型から取出す第４工程と、からなる樹脂替え及び色替え運転モードに移行し、
前記第１工程から第４工程を予め設定した回数繰り返して前記樹脂替え及び色替え運転モードを終了し、
次いで、前記連続生産運転に移行することを特徴とする射出成形機の樹脂替え及び色替え方法。
【請求項２】
前記第１工程は、計量背圧を前記連続生産運転時の計量背圧よりも高く設定し、所定の降圧速度で前記第１工程から前記第２工程へ移行することを特徴とする請求項１に記載の射出成形機の樹脂替え及び色替え方法。
【請求項３】
前記連続生産運転時のクッション位置と前記第１工程のスクリュ前進位置とに差が生じた場合には、スクリュストローク差に基づいて前記第２工程における計量の完了位置を設定するとともに、前記第３工程における射出保圧の速度切り替え位置を修正することを特徴とする請求項１又は２のいずれかに記載の射出成形機の樹脂替え及び色替え方法。
【請求項４】
前記樹脂及び色混じりが発生する生産ショット数に応じて、連続生産運転から樹脂替え及び色替え運転モードへの移行を自動で行うこと特徴とする請求項１又は２のいずれかに記載の射出成形機の樹脂替え及び色替え方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、射出成形機のシリンダバレル内の樹脂又は色を替える、樹脂替え及び色替え方法に関し、特に、連続成形運転を中断することなく成形を継続しながら行う、樹脂替え及び色替え方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、射出成形機を生産運転中に、シリンダバレル内の旧樹脂を種類や色の異なる他の樹脂に替える際には、以下のような構成により樹脂替え及び色替えを行っていた。
即ち、シリンダバレルの先端に取り付けたノズルを金型のスプルブッシュに当接させた状態で、シリンダバレル内の旧樹脂を金型内に射出充填した後、シリンダバレル内に新樹脂を供給して低い背圧で可塑化しながらスクリュを後退させスクリュ先端部に新樹脂を貯留、スクリュの寸動前進と寸動前進のストロークよりも小さなストロークの寸動後退とをスクリュが前進位置に到達するまで複数回繰り返し金型内に新樹脂を充填する寸動高速射出を行う。次いで、金型から成形品を取出す樹脂替え成形サイクルを複数回繰り返してから、新樹脂による射出成形へ移行する構成になっている。（特許文献１参照）
【０００３】
このような構成による樹脂替え及び色替え方法では、生産運転時と可塑化計量及び射出充填挙動が大きく変わるのでキャビティ内への溶融樹脂の供給が安定しないこと、また、

スクリュ後退時には金型の樹脂流動が止まり冷却固化され、次の寸動射出時に樹脂を充填できなくなること、さらに、旧樹脂が空になるまで通常の成形運転を行うことから、空になったショットは樹脂量が不足し、安定して成形運転を行うことができず、成形運転が中断するという問題を有していた。

【０００４】

また、射出成形機のシリンダバレル内において溶融樹脂の滞留箇所を事前に調査した。溶融樹脂の滞留は樹脂替え及び色替え不良の原因となる。調査の結果では、スクリュ部品との接触が無く射出充填時の溶融樹脂の流速が遅い（樹脂の掻き取り力が小さい）、シリンダバレル先端部の内壁面が最も滞留が多いことが判明した。この箇所の溶融樹脂の滞留を排出させる手段として、例えば従来技術で示されている未溶融樹脂が混在する可塑化計量条件と射出条件を組合せて、未溶融樹脂による掻き取り力を利用するという方法は効果あることは理解できるが、生産運転時の可塑化溶融樹脂の状態と大きく異なるために、金型内への射出充填挙動が安定せずに、生産運転を中断することなく色替え運転を継続することは困難である。また、従来技術で示されている寸動高速射出やスクリュ背圧の高低変化によるショック的な運転状態であっても、シリンダバレルの内径中心部は溶融樹脂の流速は変化するものの、内径外周部方向は壁面抵抗により溶融樹脂の流速は減速されるため、シリンダバレル先端部内壁面の溶融樹脂の流速を大きく変化させることはできず、滞留樹脂の掻き取り力は小さく、効率の良い樹脂及び色替え性は望めないという問題を有していた。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００５】

【特許文献１】特開平１１－２８７５３号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

本発明は、上記した従来の樹脂替え及び色替え方法の問題点に鑑みてなされたもので、樹脂を連続供給しながら樹脂を切り替えるようにして、生産運転を中断することなく効率の良い射出成形機の樹脂替え及び色替え方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

本発明の請求項１に記載の射出成形機の樹脂及び色替え方法は、連続生産運転中に樹脂又は色を替える射出成形機の樹脂替え及び色替え方法において、樹脂又は色の供給を切り替えてから製品に樹脂又は色混じりが発生する生産ショット数を予め求めておき、前記定めた生産ショット数を成形後に、所定のスクリュ前進位置で所定時間スクリュを連続回転させる第１工程と、前記連続生産運転時と同じ計量背圧及びスクリュ回転数の条件で樹脂を可塑化して計量する第２工程と、金型を型閉じして、前記連続生産運転と同じ射出保圧の圧力、速度及び速度配分の条件で前記金型のキャビティ空間内に前記第２工程で可塑化した溶融樹脂を充填して成形体を得る第３工程と、所定時間冷却保持の後に、金型を型開きして前記成形体を金型から取出す第４工程と、からなる樹脂替え及び色替え運転モードに移行し、前記第１工程から第４工程を予め設定した回数繰り返して前記樹脂替え及び色替え運転モードを終了し、次いで、前記連続生産運転に移行することを特徴とする。

【０００８】

本発明の請求項２に記載の射出成形機の樹脂及び色替え方法は請求項１に記載の発明において、前記第１工程は、計量背圧を前記連続生産運転時の計量背圧よりも高く設定し、所定の降圧速度で前記第１工程から前記第２工程へ移行することを特徴とする。

【０００９】

本発明の請求項３に記載の射出成形機の樹脂及び色替え方法は請求項１又は２のいずれかに記載の発明において、前記連続生産運転時のクッション位置と前記第１工程のスクリュ前進位置とに差が生じた場合には、スクリュストローク差に基づいて前記第２工程にお

ける計量の完了位置を設定するとともに、前記第３工程における射出保圧の速度切り替え位置を修正することを特徴とする。

本発明の請求項４に記載の射出成形機の樹脂及び色替え方法は請求項１又は２のいずれかに記載の発明において、前記樹脂及び色混じりが発生する生産ショット数に応じて、連続生産運転から樹脂替え及び色替え運転モードへの移行を自動で行うこと特徴とする。

【発明の効果】

【００１０】

スクリュ前進位置で所定時間スクリュを連続回転させる構成としたことにより、スクリュ前進位置でスクリュとシリンダバレル先端部の内壁面との距離を小さくして、スクリュとシリンダバレル先端部の内壁面との間に薄い溶融樹脂層を形成させ、この状態でスクリュを連続回転させると、薄い溶融樹脂層に強い回転せん断力が発生し、この強い回転せん断力を利用してシリンダバレル先端部の内壁面の滞留樹脂を掻き取るために、樹脂の掻き取り力が高く、樹脂や色の滞留が多い箇所を優先的に樹脂及び色替えさせるので、効率の良い樹脂及び色替えが実現でき、樹脂及び色替えの時間を短縮することができる。

さらに、色替え運転モードにおける計量可塑化及び射出条件を連続生産運転と同じ可塑化及び射出条件で成形を行うと共に、計量ストロークを一定にする構成としたので、金型キャビティへの溶融樹脂の充填過剰（オーバーパック）や充填不足（ショートショット）を生じることがない。このため、射出成形機の連続成形運転を中断することなく、効率の良い樹脂及び色替え運転を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【００１１】

【図１】本発明の樹脂替え及び色替え方法に使用する射出成形機の全体構成を概略的に示す説明図である。

【図２】本発明の実施の形態としての射出成形機の樹脂替え及び色替え方法を説明するフローチャートである。

【図３】本発明の実施の形態としての射出成形機の樹脂替え及び色替え方法を説明するタイムチャートである。

【発明を実施するための形態】

【００１２】

以下、本発明を実施するための最良の形態について、添付図面、フローチャート及びタイムチャートを参照しながら詳細に説明する。初めに、本発明に使用する射出成形機１００の構成について説明する。図１に示すように、本発明に使用する射出成形機１００は、金型１０、型締装置２０、射出装置３０及び図示しない型締装置２０と射出装置３０を制御する制御装置とを備えている。

金型１０は、固定盤２１に取り付けられた固定金型１１と可動盤２２に取り付けられた可動金型１２とからなり、型締装置２０に設けられた金型１０を開閉する型締シリンダ２３により可動盤２２及び可動金型１２は前後進できるように構成されている。可動盤２２及び可動金型１２は、図示しないタイバーにより案内され固定金型１１及び固定盤２１に対して前後進する。符号１３は、固定金型１１と可動金型１２とにより形成される金型１０のキャビティ空間である。

【００１３】

次に、射出装置３０の構成について説明する。図１に示す射出装置３０は、シリンダバレル３１と、シリンダバレル３１内に内装されフライトを有するスクリュ３２と、シリンダバレル３１内に成形樹脂材料を供給するホッパ３３とを備え、該スクリュ３２を前後進させるスクリュ移動手段３４と、該スクリュ３２を回転駆動するスクリュ回転手段３５が設けられている。そして、前記シリンダバレル３１の外周面には、図示しないヒータが取り付けられている。

【００１４】

前記射出装置３０は、スクリュ回転手段３５によってスクリュ３２が回転することにより、ホッパ３３からペレット状の成形樹脂材料がシリンダバレル３１に供給される構成と

なっており、該供給されたペレット状の成形樹脂材料は、シリンダバレル３１に取り付けられたヒータよって加熱され、又、スクリュ３２の回転によって混練圧縮作用を受けることで溶融しスクリュ３２の前方へ送られる。スクリュ３２の前方へ送られた溶融樹脂は、スクリュ移動手段３４により前進するスクリュ３２によって、バレル３１の先端に取り付けられたノズル３６からキャビティ空間１３へ射出充填することができる。ノズル３６には、溶融樹脂のシャットオフ手段３７が設けられており、閉じた状態でスクリュ３２を回転させたときに、ノズル３６先端から外部へ溶融樹脂が漏れ出すことを防止する。

【００１５】

図１に示すように、本発明で使用する射出装置３０のスクリュ移動手段３４及びスクリュ回転手段３５に油圧の駆動手段を用いる構成としたが、この構成に限らず、電動サーボモータを駆動手段に用いる構成であっても良い。

又、型締装置２０は油圧駆動の型締シリンダ２３を用いる直圧式型締機構としたが、トグル機構を電動サーボモータで駆動する構成であっても良い。

【００１６】

そして、図示しない前記制御装置は、型締装置２０を制御する型締側制御部と型締条件を設定する型締条件設定器、及び射出装置を制御する射出制御部と射出条件、樹脂替え及び色替え条件を設定する射出条件設定器とを備え、連続成形運転を中断することなく樹脂替え及び色替えが行える構成となっている。

【００１７】

次いで、図１、図２及び図３により本発明の樹脂替え及び色替え方法について説明する。本発明の樹脂替え及び色替え方法は以下の工程となっている。

（ａ）所定のスクリュ前進位置で所定時間スクリュを連続回転させる第１工程。

（ｂ）前記連続生産運転時と同じ計量背圧及びスクリュ回転数の条件で樹脂を可塑化して計量する第２工程。

（ｃ）金型を型閉じして、前記連続生産運転と同じ射出保圧の圧力、速度及び速度配分の条件で前記金型のキャビティ空間内に前記第２工程で可塑化した溶融樹脂を充填して成形体を得る第３工程。

（ｄ）所定時間冷却保持の後に、金型を型開きして前記成形体を金型から取出す第４工程。

【００１８】

図２及び３に示すように、樹脂替え及び色替え運転モードへの移行は、先ず、連続生産運転中に材料の供給を切り替えるとともに、残留する樹脂量と成形品との関係から算出した樹脂混じり又は色混じりのない生産ショット数Ｎを成形して連続生産運転を終了する。

連続生産運転の終了は、型締装置では型開きを完了して成形品を取出した状態である。連続生産運転の最後の生産ショットにおいて、射出充填の完了後に計量動作は樹脂替え及び色替え運転モードに切り替わる。即ち、連続生産運転の最後の生産ショットと樹脂替え及び色替え運転モードはラップ動作することになる。両者のラップ動作はシャットオフ手段３７によって可能となる。なお射出成形機にシャットオフ手段３７が装備されていない場合には、例えば金型内の樹脂流路にバルブゲート手段等の樹脂流路閉鎖手段が装備されていれば可能である。このラップ動作は樹脂替え及び色替え運転モードでの生産ショット間でも適用される。樹脂流路閉鎖手段が装備されていない場合には、前の生産ショットの型開・製品取出し工程の開始を樹脂替え及び色替え運転モードの第１工程及び第２工程の終了のタイミングまで遅らせて対応することになる。

そして、樹脂替え及び色替え運転モードへの切り替えは、予め設定された連続生産運転の生産ショット数の残数が生産ショット数Ｎと一致したことを検出することにより行う。

【００１９】

着色した同一樹脂材料の色の切り替えは、例えば、ホッパ３３をツインホッパ構造としておき、いずれか一方のホッパを選択的に使用することによって行う。又、同一樹脂材料で着色剤（ドライカラー、カラーマスターバッチなど）により成形を行う場合における色の切り替えは、例えば、着色剤の供給手段を色の必要数だけ準備しておき、所望する色の

着色剤の供給手段に変更することによって行うことができる。

【００２０】

このようにして移行した樹脂替え及び色替え運転モードの（ａ）第１工程では、図３で示す所定のスクリュ前進位置で所定時間スクリュ３２を連続回転させる。スクリュ３２は連続生産運転時における回転数により回転駆動される。この工程ではスクリュ３２の回転により溶融樹脂がスクリュ前方へ押し出され、ノズル３６を介して金型のキャビティ空間１３内に流入しないようにシャットオフ手段３７を閉じた状態とする。更に、所定のスクリュ前進位置で所定時間スクリュ３２の連続回転を実現させるために、スクリュ移動手段３４に設けた圧力調整弁３８をスクリュ３２から押し出される樹脂圧の反力でも後退しない計量背圧ＢＰ２が作用する設定とし、スクリュ３２が回転してもスクリュ前進位置を保持する構成となっている。スクリュ３２の回転時間は、スクリュ回転時間Ｔにより設定する。

【００２１】

スクリュ前進位置で所定時間スクリュ３２を連続回転させることにより、スクリュ前進位置とすることでスクリュ３２とシリンダバレル３１先端部の内壁面との距離を小さくし、スクリュ３２とシリンダバレル３１先端部の内壁面との間に薄い溶融樹脂層を形成させ、薄い溶融樹脂層に強い回転せん断力が発生し、この強い回転せん断力を利用してシリンダバレル３１先端部内壁面の滞留樹脂の掻き取り力が高く、樹脂や色の滞留が多い箇所を優先的に樹脂及び色替えさせるので、効率の良い樹脂及び色替えが実現でき、樹脂及び色替えの時間を短縮することができる。なおスクリュ３２の回転数は連続生産運転時と同じとさせたが、掻き取り力を増すために回転数を高く変化させても良い。

又、サーボモータによる電動駆動の射出装置を用いる場合には、スクリュ移動手段のサーボモータにトルクを出力することで、スクリュ後部に計量背圧を作用させることが可能となる。

【００２２】

（ｂ）第２工程では、連続生産運転時と同じ計量背圧ＢＰ１及びスクリュ回転数の条件で樹脂を可塑化して計量する。こうすることによって、可塑化計量した溶融樹脂の状態を連続生産運転時とほぼ同等にでき、後工程の射出充填条件と合わさって連続生産運転時と同様な成形品が得られ、生産運転を中断することを回避することができる。

また、第１工程から第２工程へ移行するときに圧力調整弁３８で設定される計量背圧はＢＰ２からＢＰ１へ設定が変更され、所定の背圧降圧時間ｔ１により降圧速度の勾配が決定される。背圧降圧時間が長いときはバレル３１の樹脂圧力は緩やかに低下し、短いときは急激な圧力低下を招き溶融樹脂内に残留する空気や溶融樹脂の熱分解発生ガスなどを泡状に発生させ（気体が溶解された飽和溶液から急激な圧力低下によって気体成分が抽出される原理と同じ）、射出充填時に泡状のガスなどが噴出して、ノズル３６内や金型ホットランナ内の残留樹脂を強制排出する効果を発揮する。

計量完了位置Ｓ１は、連続生産運転時と同じ条件で行う。

【００２３】

（ｃ）第３工程では、金型を型閉じして、前記連続生産運転と同じ射出保圧の圧力、速度及び速度配分の条件で前記金型のキャビティ空間内に第２工程で可塑化した溶融樹脂を充填して成形体を得る。第２工程の連続生産運転時と同じ計量背圧ＢＰ１及びスクリュ回転数の条件で樹脂を可塑化して計量と合わさって、連続生産運転時とほぼ同等な成形品を成形することができ、生産運転を中断するトラブルを回避できる。

ただし、第２工程及び第３工程を連続生産運転時の条件と同じとしているが、連続生産運転時とは異なる第１工程が含まれているために、連続生産運転時とは溶融樹脂の密度が異なる可能性がある。そこで、射出工程におけるクッション位置Ｃ２を検出し、連続生産運転時におけるクッション位置Ｃ１との偏差量δ１を算出、該検出した偏差量に基づき２回目以降の計量完了位置Ｓ１をδ２補正し計量完了位置Ｓ２を決定する。偏差量δ１と補正量δ２とは同じ値である。こうすることにより、連続生産運転時と限りなく近い運転条件となり、生産運転を中断するといったトラブルは確実に回避できる。さらに、クッショ

ン位置を連続生産運転時と同じとすることによって、樹脂替え及び色替え運転モードから連続生産運転モードへの切り替えがスムーズに行われるメリットもある。
　又、同様に検出した偏差量δ１により射出工程における速度の切り替え位置を補正し、２回目以降の射出速度の切り替えを決定する。
【００２４】
　（ｄ）第４工程では、所定時間冷却保持の後に、可動金型１２を型開きして成形体を金型装置１０から取出す。これにより樹脂替え及び色替え運転モードの１回の成形サイクルが終了し、この成形サイクルを所定回数繰り返す。所定の回数繰り返して樹脂替え及び色替え運転モードから連続生産運転モードへ切り替え、新しい樹脂の連続生産運転へと移行する。
　新しい樹脂の連続生産運転への移行に際しても、樹脂替え及び色替え運転生産と連続生産運転はラップ動作されるが、成形品の品質確認などのために生産を一時停止させても良い。
【００２５】
　以上のように、可塑化計量条件及び射出保圧条件が連続生産運転と同じであること、クッション位置の変化に応じて計量完了位置や射出速度の切り替え位置を補正して修正するので、製品はショットショットやオーバーパック（バリ不良）等の成形不良が発生することがないので安定成形ができ、連続生産運転中に樹脂又は色替え運転を行っても成形運転が中断することがない。さらに、樹脂や色の滞留が多い箇所を優先的に樹脂及び色替えさせるので、効率の良い樹脂及び色替えが実現でき、樹脂及び色替えの時間を短縮することができる。
【００２６】
　本発明の実施例と比較例とにより、本発明の優れた効果を説明する。成形には、射出成形機として横型トグル式電動駆動射出成形機（宇部興産機械製　ＭＤ８５０Ｓ－Ｖ射出成形機）を、樹脂材料として自動車内装用ポリプロピレン（プライムポリマー製　ＭＲＦ＝３５）を用い、旧色を黒のマスターバッチ（東京インク製　３％添加）から新色を白（マスターバッチ無し）に色替えした。
　成形品としては３５０×３５０の板状品で、質量は４８０グラムである。樹脂温度の設定は１９０℃とした。
　黒色の成形を行う途中で黒色のマスターバッチの供給を停止し、成形品に色混じりが出始めてから、色替えモードに切り替えて連続成形運転を行い、色混じりの無い良品が得えられた成形回数で色替えの完了を確認する方法で行った。
【実施例】
【００２７】
　［実施例１］
　実施例１として、スクリュ３２の回転数と計量背圧ＢＰ１及び射出保圧を連続生産運転と同一に設定し、第１工程の計量背圧ＰＢ２を連続生産運転時より２０ＭＰａ高く、スクリュ回転時間Ｔを１０秒に、背圧降圧時間ｔ１を１０秒に、計量完了位置を補正した色替計量完了位置Ｓ２に設定し、色替え運転を行った。連続成形運転が行えたと共に、成形回数１０回で色混じりのない良品を得た。
【００２８】
［実施例２］
　実施例２として、第１工程の計量背圧ＢＰ２を実施例１より高く設定した成形例を説明する。スクリュ３２の回転数と計量背圧ＢＰ１及び射出保圧を連続生産運転と同一に設定し、第１工程の計量背圧ＰＢ２を連続生産運転時より５０ＭＰａ高く、スクリュ回転時間Ｔを１０秒に、背圧降圧時間ｔ１を１０秒に、計量完了位置を補正した色替計量完了位置Ｓ２に設定し、色替え運転を行った。連続成形運転が行えたと共に、成形回数５回で色混じりのない良品を得た。
【００２９】
　［実施例３］

実施例３として、第１工程のスクリュ回転時間Ｔと背圧降圧時間ｔ１を実施例２より短く、設定した成形例を説明する。スクリュ３２の回転数と計量背圧ＢＰ１及び射出保圧を連続生産運転と同一に設定し、第１工程の計量背圧ＰＢ２を連続生産運転時より５０ＭＰａ高く、スクリュ回転時間Ｔを５秒に、背圧降圧時間ｔ１を１秒に、計量完了位置を補正した色替計量完了位置Ｓ２に設定し、色替え運転を行った。連続成形運転が行えたと共に、成形回数３回で色混じりのない良品を得た。

【００３０】

［比較例１］

比較例１としての成形例を説明する。使用した射出成形機、成形材料、成形品は実施例と同じである。

色替連続運転時の成形条件を連続生産運転時と同じ条件に設定し、色替え運転を行った。連続成形運転は行えたが、成形回数５０回でも色混じりのない良品を得ることができなかった。

【００３１】

［比較例２］

次に，比較例２として、実施例１の色替運転における計量完了位置Ｓ２を連続生産運転における計量完了位置Ｓ１に変更した以外は、同じ条件に設定し色替え運転を行った。オーバーパック（バリ不良）が発生して連続運転が中断し、連続成形運転を継続することができなかった。

【００３２】

［比較例３］

比較例３として、連続生産運転時の計量条件を同じとし、射出条件を射出・後退の寸動射出に設定して色替え運転を行った。ショートショットが発生して連続運転が中断し、連続成形運転を継続することができなかった。

【００３３】

以上説明したように、本発明では、可塑化計量工程の前に高い計量背圧を設定してスクリュ位置を保持し、所定の前進限位置でスクリュを連続回転させるので、スクリュ回転による樹脂の掻き取り力によって残留する旧樹脂の剥離が促進され、樹脂や色の滞留が多い箇所を優先的に樹脂及び色替えさせるので、効率の良い樹脂及び色替えが実現でき、色替えに要する樹脂量と時間を削減することができる。

又、初回の色替え射出工程のデータを検出して２回目以降の計量位置や射出工程の速度切り替え位置を補正する構成としたので、ショートショット（充填不足）やオーバーパック（充填過剰）等の成形不良が防止され、樹脂替え及び色替え運転を連続して行うことができ、射出成形機の連続成形運転を中断することがない。

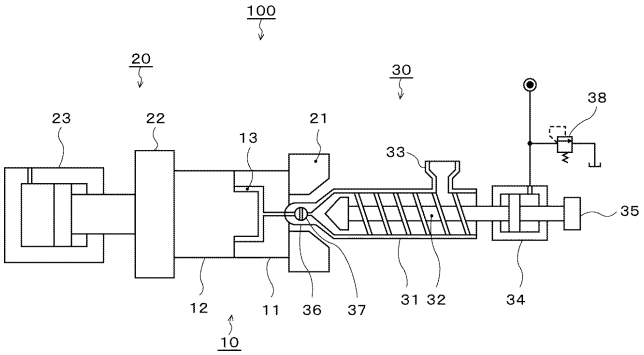
【符号の説明】

【００３４】

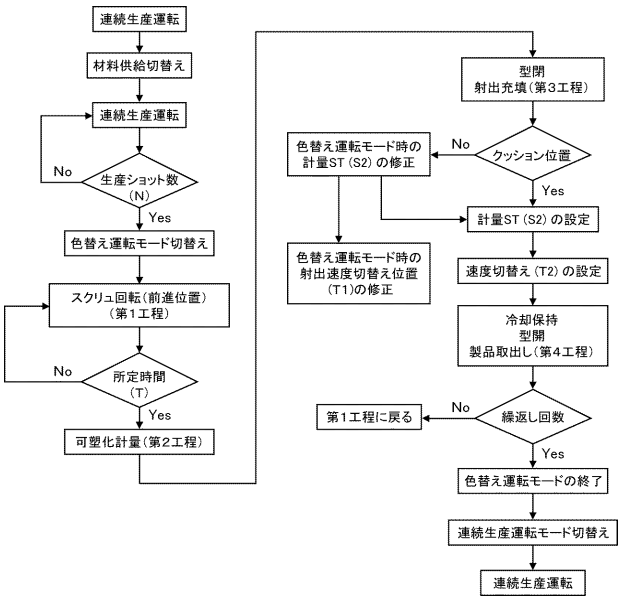
１０　金型
１１　固定金型
１２　可動金型
１３　キャビティ空間
２０　型締装置
２１　固定盤
２２　可動盤
２３　型締シリンダ
３０　射出装置
３１　シリンダバレル
３２　スクリュ
３３　ホッパ
３４　スクリュ移動手段
３５　スクリュ回転手段

３６　ノズル
３７　シャットオフ手段
３８　圧力調整弁
ＢＰ１　連続生産運転時の計量背圧
ＢＰ２　色替え運転時の計量背圧
Ｃ１　連続生産運転時のクッション位置
Ｃ２　色替え運転時のクッション位置
Ｓ１　連続生産運転時の計量完了位置
Ｓ２　色替え運転時の計量完了位置
Ｎ　色混じりのない良品ショット数
Ｔ　スクリュ回転時間
ｔ１　背圧降圧時間
δ１　クッション位置の偏差量（スクリュストローク差）
δ２　偏差量と同等の補正量
Ｔ１　連続生産運転時の射出速度の切り替え位置
Ｔ２　色替え成形運転時の射出速度の切り替え位置

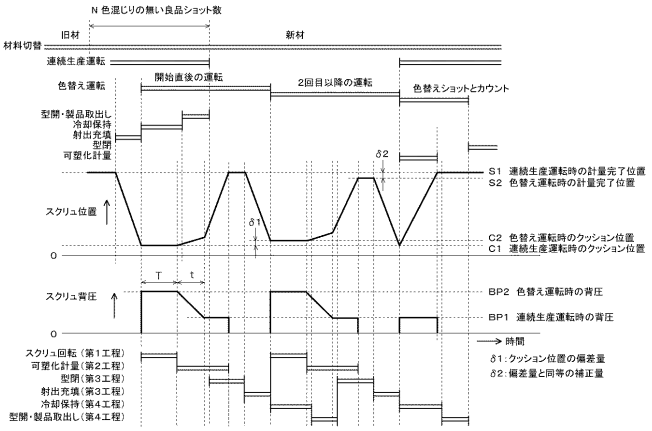
【図１】



【図２】



【図３】


N 色混じりの無い良品ショット数
旧材
新材
材料切替
連続生産運転
色替え運転
開始直後の運転
2回目以降の運転
色替えショットとカウント
型開・製品取出し
冷却保持
射出充填
型閉
可塑化計量
δ2
S1 連続生産運転時の計量完了位置
S2 色替え運転時の計量完了位置
スクリュ位置
δ1
C2 色替え運転時のクッション位置
C1 連続生産運転時のクッション位置
0
T
t
スクリュ背圧
BP2 色替え運転時の背圧
BP1 連続生産運転時の背圧
0
時間
スクリュ回転（第1工程）
可塑化計量（第2工程）
型閉（第3工程）
射出充填（第3工程）
冷却保持（第4工程）
型開・製品取出し（第4工程）
δ1：クッション位置の偏差量
δ2：偏差量と同等の補正量

フロントページの続き

(72)発明者　岩本　利和
山口県宇部市大字小串字沖の山１９８０番地　宇部興産機械株式会社内

Ｆターム(参考) 4F206 JA07　JL04　JM01　JM04　JM06　JN03　JN11　JN41