

【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28年6月30日(2016.6.30)

【公開番号】特開2016-87887(P2016-87887A)

【公開日】平成28年5月23日(2016.5.23)

【年通号数】公開・登録公報2016-031

【出願番号】特願2014-222874(P2014-222874)

【国際特許分類】

B 2 9 C 45/00 (2006.01)

【F I】

B 2 9 C 45/00

【手続補正書】

【提出日】平成28年4月27日(2016.4.27)

【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】

発泡成形体の製造方法であって、

スクリュが内設され、熱可塑性樹脂を可塑化溶融して溶融樹脂とする可塑化ゾーンと、前記溶融樹脂が未充満となる飢餓ゾーンとを有し、前記飢餓ゾーンに流体を導入する導入口が形成されている可塑化シリンダを用い、

前記可塑化ゾーンにおいて、前記熱可塑性樹脂及び化学発泡剤を含む樹脂材料を可塑化溶融して、化学発泡剤を含む溶融樹脂を得ることと、

前記飢餓ゾーンにおいて、前記導入口から前記可塑化シリンダ内に一定圧力の前記流体を供給して前記溶融樹脂を加圧することと、

前記溶融樹脂を発泡成形することとを含み、

前記樹脂材料中に前記化学発泡剤が0.1重量%～2重量%含まれ、前記導入口の内径が、前記可塑化シリンダの内径の15%～100%であることを特徴とする製造方法。

【請求項2】

前記一定圧力が、1MPa～10MPaであることを特徴とする請求項1に記載の製造方法。

【請求項3】

前記流体が物理発泡剤であることを特徴とする請求項1又は2に記載の製造方法。

【請求項4】

前記一定圧力の流体が、二酸化炭素、窒素又は空気であることを特徴とする請求項1～3のいずれか一項に記載の製造方法。

【請求項5】

更に、前記流体が貯蔵されたボンベから、減圧弁により前記一定圧力に減圧した前記流体を取り出すことを含み、

前記ボンベから取り出した流体により、前記溶融樹脂を加圧することを特徴とする請求項1～4のいずれか一項に記載の製造方法。

【請求項6】

前記化学発泡剤は炭酸水素塩を含むことを特徴とする請求項1～5のいずれか一項に記載の製造方法。

【請求項7】

前記化学発泡剤が炭酸水素ナトリウムであることを特徴とする請求項6に記載の製造方法。

【請求項8】

前記飢餓ゾーンにおいて、前記発泡成形体の製造中、常に前記溶融樹脂を前記流体により前記一定圧力で加圧することを特徴とする請求項1～7のいずれか一項に記載の製造方法。

【請求項9】

前記飢餓ゾーンにおいて、前記溶融樹脂に前記流体を前記一定圧力で接触させることを特徴とする請求項1～8のいずれか一項に記載の製造方法。

【請求項10】

前記飢餓ゾーンの圧力を前記一定圧力に保持することを特徴とする請求項1～9のいずれか一項に記載の製造方法。

【請求項11】

前記可塑化シリンダには、前記溶融樹脂の流動方向における前記飢餓ゾーンの上流側に、前記溶融樹脂の流動抵抗を高める機構が設けられていることを特徴とする請求項1～10のいずれか一項に記載の製造方法。

【請求項12】

前記可塑化シリンダには、前記溶融樹脂の流動方向における上流側から、圧縮ゾーン及び前記飢餓ゾーンがこの順に隣接して設けられ、

前記圧縮ゾーンと前記飢餓ゾーンとの間に、前記溶融樹脂の流動抵抗を高める機構を設けることにより、前記圧縮ゾーンの前記溶融樹脂の圧力を高め、前記飢餓ゾーンにおいて前記溶融樹脂を未充満とすることを特徴とする請求項1～11のいずれか一項に記載の製造方法。

【請求項13】

前記発泡成形体の製造中、前記可塑化シリンダ内に前記一定圧力の流体を連続的に供給し続けることを特徴とする請求項1～12のいずれか一項に記載の製造方法。

【請求項14】

前記可塑化シリンダ内に前記一定圧力の流体を連続的に供給しながら、前記樹脂材料の可塑化溶融及び前記溶融樹脂の発泡成形を行うことを特徴とする請求項1～13のいずれか一項に記載の製造方法。

【請求項15】

前記溶融樹脂を加圧することが、前記可塑化シリンダ内で前記溶融樹脂を所定の流動方向に流動させながら、前記可塑化シリンダ内に一定圧力の流体を連続的に供給して、前記一定圧力で前記溶融樹脂を加圧することである請求項1～14のいずれか一項に記載の製造方法。

【請求項16】

前記発泡成形体の製造中、常に前記導入口が開放されていることを特徴とする請求項1～15のいずれか一項に記載の製造方法。

【請求項17】

前記導入口に駆動弁が設けられていないことを特徴とする請求項1～16のいずれか一項に記載の製造方法。

【請求項18】

発泡成形体を製造する製造装置であって、

樹脂材料を可塑化溶融して溶融樹脂とする可塑化シリンダであって、前記溶融樹脂が未充満となる飢餓ゾーンを有し、前記飢餓ゾーンに流体を導入する導入口が形成されている可塑化シリンダと、

前記可塑化シリンダの前記飢餓ゾーンに、前記発泡成形体の製造中、一定圧力の流体を連続的に供給する流体供給機構とを有し、

前記導入口の内径が、前記可塑化シリンダの内径の15%～100%であることを特徴とする製造装置。

【請求項 19】

前記可塑化シリンダは、更に、前記溶融樹脂の流動方向における前記飢餓ゾーンの上流側に前記溶融樹脂の流動抵抗を高める機構を有することを特徴とする請求項18に記載の製造装置。

【請求項 20】

前記可塑化シリンダは、更に、

前記溶融樹脂の流動方向における前記飢餓ゾーンの上流側に前記飢餓ゾーンに隣接して設けられる圧縮ゾーンと、

前記圧縮ゾーンと前記飢餓ゾーンとの間に設けられる、前記溶融樹脂の流動抵抗を高める機構とを有し、

前記機構により、前記圧縮ゾーンの前記溶融樹脂の圧力を高め、前記飢餓ゾーンにおいて前記溶融樹脂を未充満とすることを特徴とする請求項18又は19に記載の製造装置。

【請求項 21】

前記導入口に駆動弁が設けられていないことを特徴とする請求項18～20のいずれか一項に記載の製造装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

本発明の第1の態様に従えば、発泡成形体の製造方法であって、スクリュが内設され、熱可塑性樹脂を可塑化溶融して溶融樹脂とする可塑化ゾーンと、前記溶融樹脂が未充満となる飢餓ゾーンとを有し、前記飢餓ゾーンに流体を導入する導入口が形成されている可塑化シリンダを用い、前記可塑化ゾーンにおいて、前記熱可塑性樹脂及び化学発泡剤を含む樹脂材料を可塑化溶融して、化学発泡剤を含む溶融樹脂を得ることと、前記飢餓ゾーンにおいて、前記導入口から前記可塑化シリンダ内に一定圧力の前記流体を供給して前記溶融樹脂を加圧することと、前記溶融樹脂を発泡成形することとを含み、前記樹脂材料中に前記化学発泡剤が0.1重量%～2重量%含まれ、前記導入口の内径が、前記可塑化シリンダの内径の15%～100%であることを特徴とする製造方法が提供される。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

本態様において、前記発泡成形体の製造中、常に前記溶融樹脂を前記流体により前記一定圧力で加圧してもよい。前記飢餓ゾーンにおいて、前記溶融樹脂に前記流体を前記一定圧力で接触させてもよく、また、前記飢餓ゾーンの圧力を前記一定圧力に保持してもよい。前記可塑化シリンダには、前記溶融樹脂の流動方向における前記飢餓ゾーンの上流側に、前記溶融樹脂の流動抵抗を高める機構が設けられていてもよく、更に、前記溶融樹脂の流動方向における上流側から、圧縮ゾーン及び前記飢餓ゾーンがこの順に隣接して設けられ、前記圧縮ゾーンと前記飢餓ゾーンとの間に、前記溶融樹脂の流動抵抗を高める機構を設けることにより、前記圧縮ゾーンの前記溶融樹脂の圧力を高め、前記飢餓ゾーンにおいて前記溶融樹脂を未充満としてもよい。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

本態様では、前記発泡成形体の製造中、前記可塑化シリンダ内に前記一定圧力の流体を連続的に供給し続けてもよい。また、前記可塑化シリンダ内に前記一定圧力の流体を連続的に供給しながら、前記樹脂材料の可塑化溶融及び前記溶融樹脂の発泡成形を行ってもよい。また、本態様では、前記溶融樹脂を加圧することが、前記可塑化シリンダ内で前記溶融樹脂を所定の流動方向に流動させながら、前記可塑化シリンダ内に一定圧力の流体を連続的に供給して、前記一定圧力で前記溶融樹脂を加圧することであってもよい。また、前記発泡成形体の製造中、常に前記導入口が開放されていてもよく、前記導入口に駆動弁が設けられていなくてもよい。

【手続補正5】

【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】

本発明の第2の態様に従えば、発泡成形体を製造する製造装置であって、樹脂材料を可塑化溶融して溶融樹脂とする可塑化シリンダであって、前記溶融樹脂が未充满となる飢餓ゾーンを有し、前記飢餓ゾーンに流体を導入する導入口が形成されている可塑化シリンダと、前記可塑化シリンダの前記飢餓ゾーンに、前記発泡成形体の製造中、一定圧力の流体を連続的に供給する流体供給機構とを有し、前記導入口の内径が、前記可塑化シリンダの内径の15%～100%であることを特徴とする製造装置が提供される。

【手続補正6】

【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】

また、前記導入口に駆動弁が設けられていなくてもよい。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0034】

溶融樹脂を加圧する圧力は一定であり、1 MPa～10 MPaであることが好ましく、1 MPa～6 MPaであることがより好ましく、3 MPa～6 MPaであることが更により好ましい。流体の圧力を1 MPa以上とすることで、必要十分な量の流体を溶融樹脂内に浸透させ、同時に化学発泡剤の発泡を抑制することができ、10 MPa以下とすることで、装置負荷を低減することができる。本実施形態では、化学発泡剤を併用するため、従来の物理発泡剤の圧力よりも流体の圧力を低く設定できる。また、流体の圧力は低压ではあるが、流体を常に溶融樹脂に接触させるため、本実施形態においての必要十分な量の流体を溶融樹脂内に浸透させることができる。尚、溶融樹脂を加圧する流体の圧力が「一定である」とは、所定圧力に対する圧力の変動幅が、好ましくは±10%以内、より好ましくは±5%以内であることを意味する。