

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4201931号
(P4201931)

(45) 発行日 平成20年12月24日(2008.12.24)

(24) 登録日 平成20年10月17日(2008.10.17)

(51) Int.Cl.

F 1

B 2 9 B 7/46 (2006.01)

B 2 9 B 7/46

請求項の数 1 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願平11-268318	(73) 特許権者	000004215
(22) 出願日	平成11年9月22日(1999.9.22)		株式会社日本製鋼所
(65) 公開番号	特開2001-88123(P2001-88123A)		東京都品川区大崎一丁目11番1号
(43) 公開日	平成13年4月3日(2001.4.3)	(74) 代理人	100110423
審査請求日	平成18年3月23日(2006.3.23)		弁理士 曾我 道治
		(74) 代理人	100071629
			弁理士 池谷 豊
		(74) 代理人	100084010
			弁理士 古川 秀利
		(74) 代理人	100094695
			弁理士 鈴木 憲七
		(74) 代理人	100081916
			弁理士 長谷 正久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 非噛み合い二軸スクリュ式混練機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シリンダ(11)の内孔(12)に一对の互いに同径の第1、第2スクリュ(21,22)を水平かつ平行で回転駆動可能に挿入し、前記シリンダ(11)先端部の一方の側面に材料排出口(23)を介してギャポンプ(32)を連通して接続した非噛み合い二軸スクリュ式混練機において、前記各スクリュ(21,22)は同一外径であると共に、前記各スクリュ(21,22)のフライト外径および溝底径は同一であり、前記各スクリュ(21,22)の回転速度に差を設け、前記材料排出口(23)に対して遠い位置の前記第1スクリュ(21)の回転速度が、前記材料排出口(23)に対して近い位置の前記第2スクリュ(22)の回転速度よりも遅くなるように構成したことを特徴とする非噛み合い二軸スクリュ式混練機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、非噛み合い二軸スクリュ式混練機に関し、特に、各スクリュの回転速度を互いに異なるように設定することにより均一な溶融状態の合成樹脂材料を押出すための新規な改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

一般に、合成樹脂材料を混練・溶融・押出しするための混練押出機は、処理能力の増大と駆動エネルギー効率の向上を目的として大型化され、さらに、混練・溶融と押出しとを

、それぞれ機能分担させた噛み合いまたは非噛み合いの二軸スクリュ式混練機およびギャポンプを組合せて構成されるようになっている。また、二軸スクリュ式混練機は、スクリュとシリンダとの接触による損傷を避けるために、スクリュの両端が回転可能に支持される構造が採用され、ギャポンプは、混練押出機全体の高さを低くするために、二軸スクリュ式混練機のシリンダの先端部の側部において、シリンダに連通して接続されるように構成されている。

【0003】

従来の混練押出機用の非噛み合い二軸スクリュ式混練機としては、例えば、図3および図4で示される構成が用いられていた。図において、符号10で示されるものは非噛み合い二軸スクリュ式混練機であり、水平配置された長尺筒形状のシリンダ11と、このシリンダ11の内孔12に回転駆動可能に横並びして挿入された非噛み合い状態の2本のスクリュ21, 22で構成されている。

10

【0004】

前記シリンダ11には、その先端部の一方の側面に材料排出口23が形成されている。前記内孔12の各スクリュ21, 22は、その軸直角断面が2個の楕円形を水平に互いに接近して配置された構成であり、前記材料排出口23にはギャポンプ（図示せず）が接続されている。また、各スクリュ21, 22のフライトの外径は互いに異なるように構成され、第1スクリュ21の外径d1よりも第2スクリュ22の外径d2の方が大であった。

【0005】

以上のように構成された混練押出機用の非噛み合い二軸スクリュ式混練機10において、材料供給口（図示せず）から供給された合成樹脂材料は、内孔12内において、加熱装置（図示せず）によるシリンダ11からの加熱および後端部を駆動装置（図示せず）により等速で回転駆動されるスクリュ21, 22の剪断作用を受ける。その結果、合成樹脂材料は、溶融混練されながら先端部方向へ流動し、先端部において流動方向を90度変更され、シリンダ11先端部の材料排出口23からギャポンプ（図示せず）へ排出され、このギャポンプにより昇圧されて押出されていた。

20

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

従来の混練押出機用の非噛み合い二軸スクリュ式混練機は以上のように構成されていたため、次のような課題が存在していた。

30

すなわち、樹脂の流れ方向に対して直交する方向に樹脂を排出する場合、各スクリュの外径を互いに異ならせることにより滞留時間の長い樹脂に高い剪断を与えないようにしていたが、外径が異なるために、外径の小さいスクリュとシリンダとの間に樹脂の滞留が起こりやすく、樹脂の温度ムラが発生し、物性の変化による製品品質の低下となっていた。

【0007】

本発明は以上のような課題を解決するためになされたものであり、特に、シリンダ内で左右に配置された同径の第1、第2スクリュを用いると共に、その回転速度を互いに異ならせることにより、合成樹脂材料がシリンダ先端部の内孔の表面付近で滞留すること無く、かつ品質低下を起こさないようにした非噛み合い二軸スクリュ式混練機を提供することを目的とする。

40

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明による非噛み合い二軸スクリュ式混練機は、シリンダの内孔に一对の互いに同径の第1、第2スクリュを水平かつ平行で回転駆動可能に挿入し、前記シリンダ先端部の一方の側面に材料排出口を介してギャポンプを連通して接続した非噛み合い二軸スクリュ式混練機において、前記各スクリュは同一外径であると共に、前記各スクリュのフライト外径および溝底径は同一であり、前記各スクリュの回転速度に差を設け、前記材料排出口に対して遠い位置の前記第1スクリュの回転速度が、前記材料排出口に対して近い位置の前記第2スクリュの回転速度よりも遅くなるようにした構成である。

【0009】

50

【発明の実施の形態】

以下、図面と共に本発明による混練押出機用の非噛み合い二軸スクリュ式混練機の好適な実施の形態について説明する。なお、従来例と同一又は同等部分には同一符号を付して説明する。

図1は、図2の矢視I-Iで示される混練押出機を構成する非噛み合い二軸スクリュ式混練機の軸方向縦断面図であり、図2は、図1の矢視II-IIで示される混練押出機を構成する非噛み合い二軸スクリュ式混練機およびギャポンプの縦断面図である。図1および図2において、符号10で示されるものは非噛み合い二軸スクリュ式混練機であり、この二軸スクリュ式混練機10の水平配置された長尺筒形状のシリンダ11の内孔12には回転駆動可能に横並びして挿入された非噛み合い状態の一对の互いに同一外径の第1スクリュ21及び第2スクリュ22が回転自在に内設されている。

10

【0010】

前記シリンダ11には、このシリンダ11の後端部上面に材料供給口13、中間部上面にベント口14、先端部の一方の側面に材料排出口23が形成されている。前記内孔12は、図2のようにその軸直角断面が2個の円形を水平に接近して配置した形状である。また、前記材料排出口23側の内孔12の下側に沿って排出流路16が形成されている。さらに、前記シリンダ11の後端側（図1における左側）には、図示しない駆動装置が連結され、この駆動装置は、2本の出力軸が設けられており、これらの出力軸により前記各スクリュ21、22をそれぞれ個別に回転駆動している。

20

【0011】

前記各スクリュ21、22は、それぞれ、前記内孔12の後端部および先端部の外側において、一对のベアリング25により回転可能に支持されている。前記各スクリュ21、22は、後端部から先端部へ、輸送・混練・脱揮・計量作用をするフライト形状が順次形成され、スクリュ21、22の先端には、排出部フライト26が形成され、排出部を構成している。なお、前記各スクリュ21、22の各部のフライト外径および溝底径は同一であり、本例では2条のフライトが形成されている。さらに、前記駆動装置の出力軸の回転速度に差を設けることにより、前記各スクリュ21、22の回転速度に差を設け、図2のように前記材料排出口23から遠い位置の前記第1スクリュ21の回転速度を前記材料排出口15から近い第2スクリュ22の回転速度よりも遅くなるように構成している。

30

【0012】

また、本例では、混練部と脱揮部との間に、前記シリンダ11の内孔12と前記各スクリュ21、22の溝底との隙間、すなわち合成樹脂材料の流路断面積を調節するゲート弁形式の混練度調整装置30が設けられている。前記シリンダ11の材料排出口23には、ダイバータ弁31を介してギャポンプ32が接続されている。

【0013】

次に、動作について述べる。まず、材料供給口13から供給された合成樹脂材料は、内孔12内において、加熱装置（図示せず）によるシリンダ11からの加熱およびスクリュ21、22の剪断作用を受ける。その結果、合成樹脂材料は、溶融混練されながら先端部方向へ流動し、排出部において流動方向を90度変更され、材料排出口23からダイバータ弁31を経てギャポンプ32へ排出され、ギャポンプ32により昇圧されて押出される。

40

【0014】

前記各スクリュ21、22により、溶融混練された合成樹脂材料が、非噛み合い二軸スクリュ式混練機10の先端部において、流動方向を90度変更し材料排出口23へ流動する間に、各スクリュ21、22に沿ってそれぞれ流動して来た合成樹脂材料は、排出部フライト26から受ける剪断作用および流動距離が異なるが、各スクリュ21、22の回転速度に差を設けているため、材料排出口23から遠い位置の第1スクリュ21の回転速度が材料排出口23から近い位置の第2スクリュ22の回転速度よりも遅くなるように構成されていることにより、回転速度の遅い第1スクリュ21による剪断作用は、回転速度の速い第2スクリュ22の剪断作用よりも小さくなる。

50

【0015】

図2において、第1スクリュ21に沿って流動して来た合成樹脂材料は、第2スクリュ22に沿って流動して来た合成樹脂材料に比較して排出部フライト26により剪断作用を受ける距離および流動時間が長いが、第1スクリュ21の排出部フライト26から受ける剪断作用は第2スクリュ22の排出部フライト26から受けるそれよりも小さくされている。すなわち、第1スクリュ21と第2スクリュ22との回転速度に適宜の差異を設けることにより、非噛み合い二軸スクリュ式混練機10の先端部において、合成樹脂材料が流動方向を90度変更し材料排出口23へ流動する間に受ける剪断作用が互いに同等となる。その結果、物性の均一な合成樹脂材料が材料排出口23から排出される。

【0016】

10

前述の混練の間、混練度調整装置30を操作して流路断面積を変化させることにより合成樹脂材料の混練度合が調節され、ベント口14から合成樹脂材料中に残留する揮発成分および水分が排出される。また、ダイバータ弁31は、非噛み合い二軸スクリュ式混練機10から排出される熔融状態の合成樹脂材料をギャポンプ32へ供給するか、機外へ排出するかを切替えるものであり、運転初期あるいは合成樹脂材料の変更時などに、混入物等を含む合成樹脂材料を機外へ排出することができる。

【0017】

【発明の効果】

本発明による混練押出機用の非噛み合い二軸スクリュ式混練機は以上のように構成されていることにより、以下のような効果を得ることができる。すなわち、各スクリュが互いに同径でかつ互いに回転速度が異なるように構成されているため、合成樹脂材料がシリンダ先端部の内孔の表面付近で滞留することが無く、品質低下を起こすことが無くなり、左右に配置された2本のスクリュに沿ってそれぞれ流動して来た合成樹脂材料が同等の剪断作用受け、ほぼ均一な熔融混練状態となって材料排出口へ到達することが可能になった。

20

【図面の簡単な説明】

【図1】 図2の矢視I-Iで示される混練押出機を構成する非噛み合い二軸スクリュ式混練機の軸方向縦断面図である。

【図2】 図1の矢視II-IIで示される混練押出機を構成する非噛み合い二軸スクリュ式混練機およびギャポンプの横断面図である。

【図3】 従来の混練押出機を構成する非噛み合い二軸スクリュ式混練機のシリンダの横断面図である。

30

【図4】 図3の要部を示す縦断面図である。

【符号の説明】

- 10 非噛み合い二軸スクリュ式混練機
- 11 シリンダ
- 12 内孔
- 23 材料排出口
- 21, 22 第1、第2スクリュ
- 26 排出部フライト

フロントページの続き

(72)発明者 牛尾 剛

広島県広島市安芸区船越南1丁目6番1号 株式会社日本製鋼所内

審査官 佐藤 健史

(56)参考文献 特開平10-272623 (JP, A)

特開平11-240059 (JP, A)

特開昭57-015911 (JP, A)

特開平09-001630 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B29B 7/00～ 7/94

B29C47/00～47/96