

【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 3 部門第 3 区分

【発行日】平成28年11月17日 (2016.11.17)

【公開番号】特開2014-129513(P2014-129513A)

【公開日】平成26年7月10日 (2014.7.10)

【年通号数】公開・登録公報2014-037

【出願番号】特願2013-234499(P2013-234499)

【国際特許分類】

C 0 8 G 63/78 (2006.01)

【F I】

C 0 8 G 63/78

【手続補正書】

【提出日】平成28年9月27日 (2016.9.27)

【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】

ポリエステル樹脂を構成するポリマーの少なくとも一部が、ポリマーの主鎖を構成する繰返し構造単位とは異なる構造単位から構成されるアルキレンオキシド単位を含む末端構造体をポリマーの末端基に有する、末端基が変性された末端変性ポリマーであるポリエステル樹脂であって、ポリエステル樹脂の総末端基量に対する変性された末端構造体の割合 R_t (%) が 6 % 以上 20 % 以下であり、絶対数平均分子量が 3, 000 以上 100, 000 以下であるポリエステル樹脂。

【請求項 2】

絶対分子量分布 (M_w/M_n) が、2.5 以下である請求項 1 に記載のポリエステル樹脂。

【請求項 3】

ポリマーの主鎖を構成する繰返し構造単位数 100 に対する、アルキレンオキシド単位を含む末端構造体の構造単位数の割合 R_c が 1 以上 20 以下である請求項 1 または 2 に記載のポリエステル樹脂。

【請求項 4】

前記末端変性ポリマーの変性された末端構造体のソース化合物が、アルキレンオキシド単位を 1 個以上 15 個未満含む飽和脂肪族化合物である請求項 1～3 のいずれかに記載のポリエステル樹脂。

【請求項 5】

前記末端変性ポリマーの変性された末端構造体のソース化合物の絶対数平均分子量が、300 以上 700 未満である請求項 1～4 のいずれかに記載のポリエステル樹脂。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

上記課題を解決すべく鋭意検討した結果、流動性に優れ、かつ、機械特性に優れる熱可塑性樹脂を見出し、本発明に到達した。すなわち、本発明は、ポリエステル樹脂を構成す

るポリマーの少なくとも一部が、ポリマーの主鎖を構成する繰り返し構造単位とは異なる構造単位から構成されるアルキレンオキシド単位を含む末端構造体をポリマーの末端基に有する、末端基が変性された末端変性ポリマーであるポリエステル樹脂であって、ポリエステル樹脂の総末端基量に対する変性された末端構造体の割合 R_t (%) が 6 % 以上 20 % 以下であり、絶対数平均分子量が 3, 000 以上 100, 000 以下であるポリエステル樹脂であることを特徴とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0131

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0131】

〔参考例 1〕

熱可塑性樹脂の粗原料樹脂としてポリブチレンテレフタレート樹脂 (PBT (絶対数平均分子量 7, 500)) を選択し、PBT 樹脂の総末端基量の少なくとも一部に、PBT 由来の末端構造とは異なる末端構造体を存在させるためのソース化合物として、構造単位数が約 7、分子量が 350 の片末端メトキシ基封鎖 PEG (MP EG) (東京化成) を選択した。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0133

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0133】

〔参考例 2〕

熱可塑性樹脂の粗原料樹脂としてポリブチレンテレフタレート (PBT) を選択し、PBT の総末端基量の少なくとも一部に、PBT 由来の末端構造とは異なる末端構造体を存在させるためのソース化合物として、構造単位数が約 11、分子量が 500 の MP EG (東京化成) を選択した。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0134

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0134】

参考例 1 においては主成分である繰り返し構造単位とは異なる末端構造体のソース化合物を溶融混練時に添加する方法をとっていたが、これを PBT 生成時に PBT の原料であるジカルボン酸成分とジオール成分を反応槽に投入する際に同時に添加する方法に変更した。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0136

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0136】

〔参考例 3〕

参考例 1 で用いた MP EG の添加量を 0.4 重量部に変更したこと以外は参考例 1 と同様に実施し、熱可塑性樹脂 (末端 MP EG 変性 PBT) を得た。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 1 3 7

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 1 3 7 】

〔参考例 4〕

参考例 2 で、トリメチロールプロパン（TMP）（東京化成）0.4 g（熱可塑性樹脂 100 重量部に対して 0.1 重量部、テレフタル酸 100 モル％に対して 0.2 モル％）を追加で添加したこと以外は参考例 2 と同様に実施し、熱可塑性樹脂（末端 MPEG 変性 PBT）を得た。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 1 3 8

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 1 3 8 】

〔参考例 5〕

参考例 4 で、MPEG を構造単位数が 1、分子量が 224 の 3-スルホ安息香酸モノナトリウム（SSBA）（東京化成）に変更し、添加量を 0.7 g（熱可塑性樹脂 100 重量部に対して 0.2 重量部、テレフタル酸 100 モル％に対して 0.2 モル％）に変更したこと以外は参考例 4 と同様に実施し、熱可塑性樹脂（末端 SSBA 変性 PBT）を得た。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 1 3 9

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 1 3 9 】

〔実施例 6〕

参考例 1 で用いた MPEG の添加量を 0.6 重量部に変更したこと以外は参考例 1 と同様に実施し、熱可塑性樹脂（末端 MPEG 変性 PBT）を得た。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 1 4 0

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 1 4 0 】

〔実施例 7〕

参考例 1 で用いた MPEG の添加量を 0.8 重量部に変更したこと以外は参考例 1 と同様に実施し、熱可塑性樹脂（末端 MPEG 変性 PBT）を得た。

【手続補正 11】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 1 4 1

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 1 4 1 】

〔実施例 8〕

参考例 1 で用いた MPEG の添加量を 1.1 重量部に変更したこと以外は参考例 1 と同様に実施し、熱可塑性樹脂（末端 MPEG 変性 PBT）を得た。

【手続補正 12】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 1 4 2

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 1 4 2 】

〔実施例 9〕

参考例 1 で用いた P B T を低粘度 P B T（絶対数平均分子量 5, 5 0 0）に変更し、M P E G を構造単位数が約 1 1、分子量が 5 0 0 の M P E G（東京化成）に変更し、添加量を 2. 1 重量部とし、T B T 添加量を 0. 0 4 重量部としたこと以外は参考例 1 と同様に実施し、熱可塑性樹脂（末端 M P E G 変性 P B T）を得た。

【手続補正 1 3】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 1 4 3

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 1 4 3 】

〔実施例 1 0〕

参考例 1 で用いた P B T を低粘度 P B T（絶対数平均分子量 7, 0 0 0）に変更し、M P E G を構造単位数が約 1 1、分子量が 5 0 0 の M P E G（東京化成）に変更し、添加量を 1. 7 重量部とし、T B T 添加量を 0. 0 4 重量部としたこと以外は参考例 1 と同様に実施し、熱可塑性樹脂（末端 M P E G 変性 P B T）を得た。

【手続補正 1 4】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 1 4 4

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 1 4 4 】

〔実施例 1 1〕

参考例 1 で用いた M P E G を、構造単位数が約 1 1、分子量が 5 0 0 の M P E G（東京化成）に変更し、添加量を 1. 5 重量部としたこと以外は参考例 1 と同様に実施し、熱可塑性樹脂（末端 M P E G 変性 P B T）を得た。

【手続補正 1 5】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 1 4 5

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 1 4 5 】

〔実施例 1 2〕

参考例 1 で用いた P B T を高粘度 P B T（絶対数平均分子量 2 0 0, 0 0 0）に変更し、M P E G を構造単位数が約 1 1、分子量が 5 0 0 の M P E G（東京化成）に変更し、添加量を 0. 6 重量部とし、T B T 添加量を 0. 0 4 重量部としたこと以外は参考例 1 と同様に実施し、熱可塑性樹脂（末端 M P E G 変性 P B T）を得た。

【手続補正 1 6】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 1 4 6

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 1 4 6 】

〔実施例 1 3〕

参考例 1 で用いた P B T を高粘度 P B T（絶対数平均分子量 2 5 0, 0 0 0）に変更し、M P E G を構造単位数が約 1 1、分子量が 5 0 0 の M P E G（東京化成）に変更し、添

加量を0.5重量部とし、TBT添加量を0.04重量部としたこと以外は参考例1と同様に実施し、熱可塑性樹脂（末端MP EG変性PBT）を得た。

【手続補正17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0147

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0147】

〔実施例14〕

参考例1で用いたMP EGを、構造単位数が約3、分子量が150のMP EG（東京化成）に変更し、添加量を0.4重量部としたこと以外は参考例1と同様に実施し、熱可塑性樹脂（末端MP EG変性PBT）を得た。

【手続補正18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0148

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0148】

〔実施例15〕

参考例1で用いたMP EGを、構造単位数が約15、分子量が700のMP EG（東京化成）に変更し、添加量を2.1重量部とし、TBT添加量を0.04重量部としたこと以外は参考例1と同様に実施し、熱可塑性樹脂（末端MP EG変性PBT）を得た。

【手続補正19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0149

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0149】

〔実施例16〕

参考例1で用いたMP EGの添加量を1.3重量部に変更したこと以外は参考例1と同様に実施し、熱可塑性樹脂（末端MP EG変性PBT）を得た。

【手続補正20】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0150

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0150】

〔実施例17〕

参考例1で用いたMP EGの添加量を1.8重量部に変更し、TBT添加量を0.04重量部としたこと以外は参考例4と同様に実施し、熱可塑性樹脂（末端MP EG変性PBT）を得た。

【手続補正21】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0151

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0151】

〔参考例18〕

実施例17で用いたMP EGの添加量を2.4重量部に変更したこと以外は実施例17と同様に実施し、熱可塑性樹脂（末端MP EG変性PBT）を得た。

【手続補正 22】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0152

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0152】

〔参考例 19〕

実施例 17 で用いた MPEG を、構造単位数が約 9、分子量が 450 の MPEG（東京化成）に変更し、添加量を 3.1 重量部としたこと以外は実施例 17 と同様に実施し、熱可塑性樹脂（末端 MPEG 変性 PBT）を得た。

【手続補正 23】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0153

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0153】

〔参考例 20〕

実施例 17 で用いた MPEG を、構造単位数が約 11、分子量が 500 の MPEG（東京化成）に変更し、添加量を 3.4 重量部としたこと以外は実施例 17 と同様に実施し、熱可塑性樹脂（末端 MPEG 変性 PBT）を得た。

【手続補正 24】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0154

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0154】

〔実施例 21〕

参考例 1 で用いた MPEG を、構造単位数が約 13、分子量が 600 の PEG（シグマアルドリッチ）に変更し、添加量を 1.5 重量部にし、TBT を添加しないこと以外は参考例 1 と同様に実施し、熱可塑性樹脂（末端 PEG 変性 PBT）を得た。

【手続補正 25】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0155

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0155】

〔参考例 22〕

実施例 21 で用いた PEG を、構造単位数が約 4、分子量が 200 の PEG に変更し、添加量を 0.4 重量部に変更し、 $L/D = 20$ のベント部を一箇所有するベント式二軸押出機を用い、圧力 100 kPa の条件にて溶融混練を 1 分間実施したこと以外は実施例 21 と同様に実施し、熱可塑性樹脂（末端 PEG 変性 PBT）を得た。

【手続補正 26】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0156

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0156】

〔参考例 23〕

参考例 1 で用いた MPEG を、構造単位数が 1、分子量が 208 の 9-アントラセンメタノール（9-AM）（東京化成）に変更し、添加量を 0.3 重量部とし、TBT 添加量

を0.04重量部に変更したこと以外は参考例1と同様に実施し、熱可塑性ポリマー（末端AM変性PETG）を得た。

【手続補正27】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0157

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0157】

〔実施例24〕

参考例1で用いたMP EGを、構造単位数が3、分子量が266のオキシエチレントリメチロールプロパン（TMP-30U）（日本乳化剤）に変更し、添加量を1.4重量部としたこと以外は参考例1と同様に実施し、熱可塑性樹脂（末端TMP変性PBT）を得た。

【手続補正28】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0158

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0158】

〔実施例25〕

参考例1で用いたMP EGを、構造単位数が6、分子量が398のポリオキシエチレントリメチロールプロパン（polyolR3430）（パーストープ）に変更し、添加量を3.0重量部としたこと以外は参考例1と同様に実施し、熱可塑性樹脂（末端TMP変性PBT）を得た。

【手続補正29】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0164

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0164】

〔参考例31〕

実施例30で、シリンダー温度を310℃で行ったこと以外は実施例30と同様に実施し、熱可塑性樹脂（末端TMP変性PBT）を得た。

【手続補正30】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0166

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0166】

〔実施例33〕

参考例1で用いたPBT樹脂を共重合ポリエチレンテレフタレート樹脂（PETG、テレフタル酸／エチレングリコール／1，4-シクロヘキサジメタノール＝100／69／31）（イーストマン）に変更し、実施例1で用いたMP EGを、構造単位数が約11、分子量が500のMP EG（東京化成）に変更し、MP EG添加量を1.6重量部に変更し、TBT添加量を0.04重量部に変更したこと以外は参考例1と同様に実施し、熱可塑性樹脂（末端MP EG変性PETG）を得た。

【手続補正31】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0167

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0167】

〔参考例34〕

実施例33で用いたMPEG添加量を3.5重量部に変更したこと以外は実施例33と同様に実施し、熱可塑性樹脂（末端MPEG変性PETG）を得た。

【手続補正32】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0168

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0168】

〔参考例35〕

実施例33で用いたMPEGを、構造単位数が1、分子量が208の9-アントラセンメタノール（9-AM）（東京化成）に変更し、添加量を0.3重量部とし、TBT添加量を0.02重量部に変更したこと以外は実施例33と同様に実施し、熱可塑性ポリマー（末端AM変性PETG）を得た。

【手続補正33】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0169

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0169】

〔参考例36〕

実施例24で用いたTMP-30Uの添加量を0.4重量部に変更したこと以外は実施例24と同様に実施し、熱可塑性樹脂（末端TMP変性PBT）を得た。

【手続補正34】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0170

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0170】

〔比較例1〕

参考例1で、MPEGおよびTBTを添加しないこと以外は参考例1と同様に実施し、熱可塑性樹脂（末端無変性PBT）を得た。

【手続補正35】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0173

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0173】

〔比較例4〕

参考例2で、MPEGを添加しないこと以外は参考例2と同様に実施し、熱可塑性樹脂（末端無変性PBT）を得た。

【手続補正36】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0175

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0175】

【表 1】

表1

	粗原料樹脂	末端構造体のソース化合物				
		化合物種	構造単位の 繰り返し数 n	分子量	末端構造体 ソース化合物 添加量 (重量部)	添加時期
参考例1	PBT	MPEG	7	350	0.1	熔融混練時
参考例2	PBT	MPEG	11	500	0.5	反応時 (反応時間330分)
参考例3	PBT	MPEG	7	350	0.4	熔融混練時
参考例4	PBT	MPEG	11	500	0.5	反応時+TMP (反応時間330分)
参考例5	PBT	SSBA	1	224	0.2	反応時+TMP (反応時間330分)
実施例6	PBT	MPEG	7	350	0.6	熔融混練時
実施例7	PBT	MPEG	7	350	0.8	熔融混練時
実施例8	PBT	MPEG	7	350	1.1	熔融混練時
実施例9	PBT	MPEG	11	500	2.1	熔融混練時
実施例10	PBT	MPEG	11	500	1.7	熔融混練時
実施例11	PBT	MPEG	11	500	1.5	熔融混練時
実施例12	PBT	MPEG	11	500	0.6	熔融混練時
実施例13	PBT	MPEG	11	500	0.5	熔融混練時
実施例14	PBT	MPEG	3	150	0.4	熔融混練時
実施例15	PBT	MPEG	15	700	2.1	熔融混練時
実施例16	PBT	MPEG	7	350	1.3	熔融混練時
実施例17	PBT	MPEG	7	350	1.8	反応時+TMP (反応時間330分)
参考例18	PBT	MPEG	7	350	2.4	反応時+TMP (反応時間330分)
参考例19	PBT	MPEG	9	450	3.1	反応時+TMP (反応時間330分)
参考例20	PBT	MPEG	11	500	3.4	反応時+TMP (反応時間330分)
実施例21	PBT	PEG	13	600	1.5	熔融混練時
参考例22	PBT	PEG	4	200	0.4	熔融混練時
参考例23	PBT	9-AM	1	208	0.3	熔融混練時
実施例24	PBT	TMP-30U	3	266	1.4	熔融混練時
実施例25	PBT	polyolR3430	6	398	3.0	熔融混練時
実施例26	PBT	polyolR3430	6	398	4.4	熔融混練時
実施例27	PBT	polyolR3430	6	398	4.4	熔融混練時
実施例28	PBT	polyolR3430	6	398	4.4	熔融混練時
実施例29	PBT	polyolR3430	6	398	4.4	熔融混練時
実施例30	PBT	polyolR3430	6	398	4.4	熔融混練時
参考例31	PBT	polyolR3430	6	398	4.4	熔融混練時
実施例32	PBT	MPEG	7	350	1.1	熔融混練時
実施例33	PETG	MPEG	11	500	1.6	熔融混練時
参考例34	PETG	MPEG	11	500	3.5	熔融混練時
参考例35	PETG	9-AM	1	208	0.3	熔融混練時
参考例36	PBT	TMP-30U	3	266	0.4	熔融混練時
比較例1	PBT	—	—	—	—	—
比較例2	PBT	—	—	—	—	—
比較例3	PETG	—	—	—	—	—
比較例4	—	—	—	—	—	— (反応時間330分)

【手続補正 37】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 1 7 6

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 1 7 6 】

【表 2】

表2

	製造条件					熱可塑性樹脂			
	TBT 添加量 (重量部)	シリン ダー 温度 (°C)	ベント※	圧力 (kPa)	時間 (分)	主成分 ポリマー	絶対 数平均分子量 Mn	絶対 分子量分布	総末端数 N(eq/t)
参考例1	0.02	250	S	10	3	PBT	7200	2.1	278
参考例2	—	—	—	—	—	PBT	3000	2.1	667
参考例3	0.02	250	S	10	3	PBT	7400	2.2	269
参考例4	—	—	—	—	—	PBT	7300	3.2	273
参考例5	—	—	—	—	—	PBT	7300	3.2	273
実施例6	0.02	250	S	10	3	PBT	7300	2.1	274
実施例7	0.02	250	S	10	3	PBT	7500	2.3	267
実施例8	0.02	250	S	10	3	PBT	7300	2.1	274
実施例9	0.04	250	S	10	3	PBT	5200	2.0	385
実施例10	0.04	250	S	10	3	PBT	6400	2.1	313
実施例11	0.02	250	S	10	3	PBT	7400	2.0	271
実施例12	0.04	250	S	10	3	PBT	18900	2.3	106
実施例13	0.04	250	S	10	3	PBT	22000	2.4	91
実施例14	0.02	250	S	10	3	PBT	7400	2.0	271
実施例15	0.04	250	S	10	3	PBT	7400	1.9	270
実施例16	0.02	250	S	10	3	PBT	7300	2.1	274
実施例17	—	—	—	—	—	PBT	7300	2.1	274
参考例18	—	—	—	—	—	PBT	7300	2.2	274
参考例19	—	—	—	—	—	PBT	7300	2.1	274
参考例20	—	—	—	—	—	PBT	7300	2.1	274
実施例21	0.00	250	S	10	3	PBT	7200	2.1	277
参考例22	0.00	250	S	100	1	PBT	7200	2.2	279
参考例23	0.04	250	S	10	3	PBT	7300	2.1	274
実施例24	0.02	250	S	10	3	PBT	7400	1.9	272
実施例25	0.02	250	S	10	3	PBT	7400	1.9	272
実施例26	0.00	250	S	10	3	PBT	7400	1.9	272
実施例27	0.00	250	S	100	1	PBT	7200	2.0	279
実施例28	0.00	270	S	10	3	PBT	7400	1.9	272
実施例29	0.00	250	D	10	3	PBT	7400	1.9	272
実施例30	0.00	270	D	10	3	PBT	7400	1.9	272
参考例31	0.00	310	D	10	3	PBT	5000	1.9	272
実施例32	0.00	270	D	10	3	PBT	7300	2.1	274
実施例33	0.04	250	S	10	3	PETG	7200	2.0	278
参考例34	0.04	250	S	10	3	PETG	7300	2.0	274
参考例35	0.02	250	S	10	3	PETG	7300	1.9	274
参考例36	0.02	250	S	10	3	PBT	7400	1.9	272
比較例1	0.00	250	S	10	3	PBT	7300	2.1	274
比較例2	0.00	250	S	10	3	PBT	19400	2.3	103
比較例3	0.00	250	S	10	3	PETG	7300	2.1	274
比較例4	—	—	—	—	—	PBT	8500	2.0	235

※:ベント欄における「S」はベント部が1箇所、「D」はベント部が2箇所であることを意味する。

【手続補正 3 8】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 1 7 7

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 1 7 7 】

【表 3】

表3

	熱可塑性樹脂の 総末端基量に対する 変性された末端構造の割合 Rt(%)	熱可塑性樹脂の主鎖を構成する 繰返し構造単位数100に対する 変性された末端構造体の 構造単位の割合 Rc	熱可塑性樹脂の 絶対数平均分子量に対する 末端構造体の ソース化合物の 絶対数平均分子量の割合 Rw(%)
参考例1	1	1	5
参考例2	1	2	17
参考例3	4	2	5
参考例4	3	2	7
参考例5	9	1	3
実施例6	6	3	5
実施例7	9	4	5
実施例8	11	5	5
実施例9	11	10	10
実施例10	11	8	8
実施例11	11	8	7
実施例12	11	3	3
実施例13	11	2	2
実施例14	11	2	2
実施例15	11	10	9
実施例16	14	6	5
実施例17	19	8	5
参考例18	25	11	5
参考例19	25	14	6
参考例20	25	18	8
実施例21	9	7	8
参考例22	4	1	3
参考例23	9	1	3
実施例24	9	2	4
実施例25	9	3	5
実施例26	9	3	5
実施例27	7	2	5
実施例28	13	5	5
実施例29	12	4	5
実施例30	14	5	5
参考例31	3	1	5
実施例32	14	6	5
実施例33	11	7	7
参考例34	25	16	7
参考例35	9	1	3
参考例36	5	1	4
比較例1	0.0	0.0	-
比較例2	0.0	0.0	-
比較例3	0.0	0.0	-
比較例4	0.0	0.0	-

【手続補正 3 9】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 1 7 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0178】

【表4】

表4

	粘度特性 250℃ 剪断速度1000(／sec)	機械特性	
	熔融粘度 μ (Pa·s)	引張強度 (MPa)	耐衝撃性 (kJ／m ²)
参考例1	75.0	50	3
参考例2	2.5	20	1
参考例3	60.0	50	3
参考例4	86.0	50	3
参考例5	80.0	50	3
実施例6	40.0	50	3
実施例7	30.0	50	3
実施例8	25.0	50	3
実施例9	10.0	40	2
実施例10	13.0	45	3
実施例11	15.0	50	3
実施例12	165.0	70	8
実施例13	800.0	75	9
実施例14	55.0	50	3
実施例15	11.0	40	3
実施例16	20.0	45	3
実施例17	15.0	45	3
参考例18	3.0	35	3
参考例19	2.5	35	2
参考例20	2.0	30	2
実施例21	32.0	50	3
参考例22	85.0	50	3
参考例23	90.0	50	3
実施例24	28.0	50	3
実施例25	25.0	50	3
実施例26	25.0	50	3
実施例27	30.0	50	3
実施例28	18.0	50	3
実施例29	20.0	50	3
実施例30	15.0	50	3
参考例31	5.0	30	2
実施例32	20.0	45	3
実施例33	25.0	50	3
参考例34	5.0	35	3
参考例35	80.0	50	3
参考例36	50.0	50	3
比較例1	95.0	50	3
比較例2	950.0	65	7
比較例3	290.0	65	7
比較例4	120.0	55	3

【手続補正 40】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0180

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0180】

参考例 1、3、実施例 6～8、16、17、参考例 18の結果から、 R_t (%) の下限値は、流動性により優れるという点から、4 % 以上がより好ましく、6 % 以上がさらに好ましく、9 % 以上が特に好ましいことがわかる。また、機械強度により優れる点から、 R_t (%) の上限値は 20 % 以下がより好ましいことがわかる。

【手続補正 41】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0181

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0181】

参考例 1、2、実施例 9～13の結果から、機械特性により優れるという点で、熱可塑性樹脂の絶対数平均分子量 M_n は、3,000 以上である必要があり、5,000 以上が好ましく、より好ましくは 6,000 以上であり、特に好ましくは 7,000 以上であることがわかる。また、流動性により優れるという点で、熱可塑性樹脂の絶対数平均分子量 M_n は、20,000 以下が好ましいことがわかる。

【手続補正 42】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0182

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0182】

参考例 3、4の結果から、流動性により優れるという点で、熱可塑性樹脂の絶対分子量分布は、2.5 以下が好ましく、2.4 以下がより好ましいことがわかる。

【手続補正 43】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0183

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0183】

実施例 8、11、14、15、参考例 18～20の結果から、 R_c を 1 以上とすることにより、流動性をより向上させることができ、3 以上がより好ましいことがわかる。また、引張強度および耐衝撃性の点から、 R_c は 15 以下がより好ましく、10 以下がさらに好ましく、8 以下が特に好ましいことがわかる。

【手続補正 44】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0184

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0184】

実施例 7、21、参考例 22、23、実施例 24の結果から、流動性に優れるという点で、末端構造体のソース化合物が、飽和脂肪族化合物であることが好ましいことがわかる。

【手続補正 45】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0185

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0185】

実施例7、21、参考例23の結果から、流動性がより向上するという点で、末端構造体のソース化合物がアルキレンオキシド構造を有することが好ましいことがわかる。

【手続補正46】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0187

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0187】

実施例7、8、11、14、15、参考例19、20、実施例21、参考例22の結果から、より流動性に優れ、かつ、より引張強度および耐衝撃性に優れるという点から、末端構造体ソース化合物の数平均分子量が300以上700未満であることが好ましく、350以上700未満であることがより好ましく、350以上550以下であることが特に好ましいことがわかる。

【手続補正47】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0189

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0189】

参考例2、実施例9～13の結果から、引張強度がより向上するという点から、Rw(%)の上限値は、20%以下が好ましく、15%以下がより好ましく、10%以下がさらに好ましく、9%以下が特に好ましいことがわかる。また、流動性がより向上するという点から、Rw(%)の下限値は、1%以上が好ましく、3%以上がより好ましく、4%以上が特に好ましいことがわかる。

【手続補正48】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0190

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0190】

参考例1、2の結果から、流動性に優れ、かつ、引張強度に優れるという点から、熱可塑性樹脂の粗原料樹脂と変性された末端構造体のソース化合物の混練方法が、二軸押出機で均一に混練する方法が好ましいことがわかる。

【手続補正49】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0192

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0192】

実施例29、30、参考例31の結果から、機械特性を維持したまま、流動性がより向上するという点で、溶融混練する場合に、粗原料樹脂と変性された末端構造体のソース化合物の混練温度は、270℃以下が特に好ましいことがわかる。