

【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26年8月21日(2014.8.21)

【公開番号】特開2013-199121(P2013-199121A)

【公開日】平成25年10月3日(2013.10.3)

【年通号数】公開・登録公報2013-054

【出願番号】特願2013-104079(P2013-104079)

【国際特許分類】

B 2 9 C 45/50 (2006.01)

C 0 8 L 101/00 (2006.01)

C 0 8 K 7/02 (2006.01)

C 0 8 L 77/06 (2006.01)

C 0 8 L 67/02 (2006.01)

B 2 9 C 45/60 (2006.01)

B 2 9 K 105/06 (2006.01)

【F I】

B 2 9 C 45/50

C 0 8 L 101/00

C 0 8 K 7/02

C 0 8 L 77/06

C 0 8 L 67/02

B 2 9 C 45/60

B 2 9 K 105:06

【手続補正書】

【提出日】平成26年7月8日(2014.7.8)

【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】

(A) 非晶性熱可塑性樹脂70~35重量%および(B)断面が下記式による扁平率2.3以上の長円形である強化纖維30~65重量%を含む熱可塑性樹脂組成物からなり、成形品中の強化纖維の重量平均纖維長が1mm以上である成形品の製造方法において、ローピング状の強化纖維に熱可塑性樹脂を被覆した後、3mm以上の長さにカットされたペレットを緩圧縮なタイプのスクリューを用いて射出成形する工程を含み、

(A) 非晶性熱可塑性樹脂が、少なくとも、0~50モル%のパラキシリレンジアミンと、50~100モル%のメタキシリレンジアミンとからなる混合ジアミンと、炭素数6~12の、-直鎖脂肪族ジカルボン酸との重縮合反応により得られるポリアミド樹脂を含むことを特徴とする、纖維強化熱可塑性樹脂成形品の製造方法。

扁平率 = 強化纖維長径 (a) / 強化纖維短径 (b)

【請求項2】

(B) 強化纖維の扁平率が2.3~5である、請求項1に記載の纖維強化熱可塑性樹脂成形品の製造方法。

【請求項3】

重量平均纖維長が1~10mmである、請求項1または2に記載の纖維強化熱可塑性樹脂成形品の製造方法。

## 【請求項4】

(A) 非晶性熱可塑性樹脂の20重量%以上が、0~50モル%のパラキシリレンジアミンと、50~100モル%のメタキシリレンジアミンとからなる混合ジアミンと、炭素数6~12の、一直鎖脂肪族ジカルボン酸との重縮合反応により得られるポリアミド樹脂である、請求項1~3のいずれか1項に記載の繊維強化熱可塑性樹脂成形品の製造方法。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0076

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0076】

実施例1-1および1-2は参考例である。

【表1】

|       |                         |                   | 実施例  |      | 比較例  |      |      |      |      |      |
|-------|-------------------------|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|       |                         |                   | 1-1  | 1-2  | 1-1  | 1-2  | 1-3  | 1-4  | 1-5  | 1-7  |
| (A-1) | MXナイロン                  |                   | 50   | 50   | 50   | 50   | 50   | 50   | 80   | 80   |
| (A-2) | ポリアミド6                  |                   |      |      |      |      |      |      |      |      |
| (B-1) | 長円形ガラス繊維ローピング(扁平率4)     | 重量%               | 50   | 50   |      | 50   |      |      | 20   |      |
| (B-2) | まゆ形ガラス繊維ローピング(扁平率2)     |                   |      |      | 50   |      |      |      |      | 20   |
| (B-3) | 円形ガラス繊維ローピング            |                   |      |      |      |      |      |      |      |      |
| (B-4) | 長円形ガラス繊維チップトストラント(扁平率4) |                   |      |      |      | 50   |      |      |      |      |
| (B-5) | 円形ガラス繊維チップトストラント        |                   |      |      |      |      | 50   |      |      |      |
| 成形条件  | シリンダー温度                 | °C                | 280  | 280  | 280  | 280  | 280  | 280  | 280  | 280  |
|       | 金型温度                    | °C                | 120  | 120  | 120  | 120  | 120  | 120  | 120  | 120  |
|       | スクリュー回転数                | rpm               | 65   | 65   | 65   | 65   | 65   | 65   | 65   | 65   |
|       | 背圧                      | MPa               | 0.4  | 0.4  | 0.4  | 0.4  | 6.0  | 0.4  | 0.4  | 0.4  |
| 機械的強度 | 曲げ試験片中の繊維長1mm以上の比率      | %                 | 65   | 56   | 64   | 64   | 22   | 2    | 2    | 65   |
|       | 曲げ試験片中の重量平均繊維長          | mm                | 2.12 | 1.61 | 2.10 | 2.08 | 0.88 | 0.54 | 0.53 | 2.28 |
|       | 曲げ試験片中の数平均繊維長           | mm                | 1.77 | 1.34 | 1.75 | 1.73 | 0.73 | 0.45 | 0.44 | 1.90 |
|       | シャルピー衝撃強度(ノッチつき)        | kJ/m <sup>2</sup> | 48.6 | 40.4 | 31.0 | 36.9 | 20.5 | 14.7 | 14.0 | 21.0 |
|       | 曲げ強度                    | MPa               | 401  | 398  | 387  | 391  | 395  | 400  | 380  | 250  |
|       | 曲げ弾性率                   | GPa               | 18.3 | 18.1 | 19.0 | 18.5 | 18.2 | 19.5 | 19.3 | 7.5  |
|       | 120°C曲げ強度               | MPa               | 201  | 198  | 171  | 190  | 180  | 169  | 167  | 65   |
|       | 120°C曲げ弾性率              | GPa               | 9.7  | 9.6  | 9.7  | 9.3  | 9.3  | 8.7  | 8.9  | 5.0  |
| 成形収縮率 | 平板中の繊維長1mm以上の比率         | %                 | 65   | 65   | 63   | 65   | 22   | 2    | 2    | 66   |
|       | 平板中の重量平均繊維長             | mm                | 2.30 | 2.30 | 2.27 | 2.16 | 0.92 | 0.48 | 0.46 | 2.26 |
|       | 平板中の数平均繊維長              | mm                | 1.92 | 1.92 | 1.89 | 1.80 | 0.77 | 0.40 | 0.38 | 1.88 |
|       | MD方向                    | %                 | 0.14 | 0.16 | 0.14 | 0.14 | 0.17 | 0.19 | 0.19 | 0.23 |
|       | TD方向                    | %                 | 0.27 | 0.29 | 0.44 | 0.35 | 0.44 | 0.44 | 0.46 | 0.42 |
|       | MDとTDの平均                | %                 | 0.21 | 0.23 | 0.29 | 0.25 | 0.31 | 0.32 | 0.33 | 0.33 |
| 反り    | MD/TD                   | %                 | 0.52 | 0.55 | 0.32 | 0.40 | 0.39 | 0.43 | 0.41 | 0.55 |
|       | 異方性MD/TD                |                   |      |      |      |      |      |      |      | 0.49 |
|       | 反り試験片中の繊維長1mm以上の比率      | %                 | 63   | 63   | 64   | 64   | 20   | 3    | 3    | 55   |
|       | 反り試験片中の重量平均繊維長          | mm                | 2.28 | 2.28 | 2.24 | 2.21 | 0.78 | 0.43 | 0.49 | 2.22 |
| 外観    | 反り試験片中の数平均繊維長           | mm                | 1.90 | 1.90 | 1.87 | 1.84 | 0.65 | 0.36 | 0.41 | 1.85 |
|       | 反り量                     | mm                | 1.0  | 1.2  | 4.7  | 4.2  | 4.0  | 2.6  | 5.0  | 3.0  |
|       | 成形品表面外観                 |                   | ◎    | ◎    | ×    | △    | ○    | △    | ○    | ○    |

## 【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0077

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0077】

実施例 1 - 3 ~ 1 - 5 は参考例である。

【表 2】

|               |                         | 重量%               | 実施例  |      |      | 比較例  |      |      |
|---------------|-------------------------|-------------------|------|------|------|------|------|------|
|               |                         |                   | 1-3  | 1-4  | 1-5  | 1-8  | 1-9  | 1-10 |
| (A-1)         | MXナイロン                  |                   |      |      | 20   |      |      |      |
| (A-2)         | ポリアミド6                  |                   | 50   | 60   | 30   | 60   | 80   | 80   |
| (B-1)         | 長円形ガラス繊維ローピング(扁平率4)     |                   | 50   | 40   | 50   |      | 20   |      |
| (B-2)         | まゆ形ガラス繊維ローピング(扁平率2)     |                   |      |      |      | 40   |      |      |
| (B-3)         | 円形ガラス繊維ローピング            |                   |      |      |      |      |      |      |
| (B-4)         | 長円形ガラス繊維チップドストラント(扁平率4) |                   |      |      |      |      |      |      |
| (B-5)         | 円形ガラス繊維チップドストラント        |                   |      |      |      |      | 20   |      |
| 成形<br>条件      | シリンダー温度                 | °C                | 280  | 280  | 280  | 280  | 280  | 280  |
|               | 金型温度                    | °C                | 120  | 120  | 120  | 120  | 120  | 120  |
|               | スクリュー回転数                | rpm               | 65   | 65   | 65   | 65   | 65   | 65   |
|               | 背圧                      | MPa               | 0.4  | 0.4  | 0.4  | 0.4  | 0.4  | 0.4  |
| 機械的<br>強度     | 曲げ試験片中の纖維長1mm以上の比率      | %                 | 60   | 66   | 60   | 65   | 64   | 2    |
|               | 曲げ試験片中の重量平均纖維長          | mm                | 2.04 | 2.09 | 2.04 | 2.28 | 2.04 | 0.46 |
|               | 曲げ試験片中の数平均纖維長           | mm                | 1.70 | 1.74 | 1.70 | 1.90 | 1.70 | 0.38 |
|               | シャルピー衝撃強度(ノッチつき)        | kJ/m <sup>2</sup> | 45.3 | 40.0 | 41.0 | 19.0 | 18.2 | 17.0 |
|               | 曲げ強度                    | MPa               | 385  | 358  | 380  | 255  | 243  | 238  |
|               | 曲げ弾性率                   | GPa               | 15.6 | 13.2 | 16.5 | 7.5  | 6.9  | 6.9  |
|               | 120°C曲げ強度               | MPa               | 177  | 162  | 168  | 68   | 55   | 53   |
|               | 120°C曲げ弾性率              | GPa               | 8.1  | 7.9  | 8.5  | 5.0  | 3.9  | 3.9  |
| 成形<br>収縮<br>率 | 平板中の纖維長1mm以上の比率         | %                 | 62   | 67   | 60   | 67   | 66   | 2    |
|               | 平板中の重量平均纖維長             | mm                | 2.08 | 2.12 | 2.26 | 2.21 | 2.18 | 0.48 |
|               | 平板中の数平均纖維長              | mm                | 1.73 | 1.77 | 1.88 | 1.84 | 1.82 | 0.40 |
|               | 成形収縮率                   | MD方向              | %    | 0.18 | 0.19 | 0.15 | 0.22 | 0.24 |
|               |                         | TD方向              | %    | 0.33 | 0.36 | 0.28 | 0.45 | 0.55 |
|               | MDとTDの平均                | %                 | 0.26 | 0.28 | 0.22 | 0.34 | 0.40 | 0.40 |
| 反り            | 反り試験片中の纖維長1mm以上の比率      | %                 | 66   | 63   | 59   | 52   | 61   | 2    |
|               | 反り試験片中の重量平均纖維長          | mm                | 2.09 | 2.06 | 2.24 | 2.10 | 2.14 | 0.50 |
|               | 反り試験片中の数平均纖維長           | mm                | 1.74 | 1.72 | 1.87 | 1.75 | 1.78 | 0.42 |
|               | 反り量                     | mm                | 2.8  | 2.7  | 1.3  | 3.6  | 4.0  | 4.0  |
| 外観            | 成形品表面外観                 |                   | ○    | ○    | ◎    | ○    | △    | △    |

【手 続 補 正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 9 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 9 4】

実施例 2 - 1 ~ 2 - 5 は参考例である。

【表4】

|       | 単位                           | 実施例               |      |      |      |      |      |
|-------|------------------------------|-------------------|------|------|------|------|------|
|       |                              | 2-1               | 2-2  | 2-3  | 2-4  | 2-5  |      |
| A-1   | ポリプロピレンテレフタレート(極限粘度0.85dL/g) | 重量%               | 50   | 70   | 40   | 50   | 50   |
| A-2   | ポリエチレンテレフタレート(極限粘度0.65dL/g)  |                   |      |      | 10   |      |      |
| B-1   | 長円形ガラス繊維ローピング(扁平率4)          |                   | 50   | 30   | 50   | 50   | 50   |
| B-2   | 円形ガラス繊維ローピング(扁平率1)           |                   |      |      |      |      |      |
| B-3   | 長円形ガラス繊維チョップドストラント(扁平率4)     |                   |      |      |      |      |      |
| B-4   | 円形ガラス繊維チョップドストラント(扁平率1)      |                   |      |      |      |      |      |
| 成形条件  | シリンダー温度                      | °C                | 275  | 275  | 275  | 275  | 275  |
|       | 金型温度                         | °C                | 80   | 80   | 80   | 80   | 80   |
|       | スクリュー回転数                     | rpm               | 80   | 80   | 80   | 80   | 80   |
|       | 背圧                           | MPa               | 0.6  | 0.6  | 0.6  | 0.6  | 0.6  |
|       | スクリュータイプ                     | —                 | 緩圧縮  | 緩圧縮  | 緩圧縮  | 一般   | 緩圧縮  |
| 機械的強度 | 引張試験片中の繊維長1mm以上の比率           | %                 | 51   | 56   | 48   | 30   | 40   |
|       | 引張試験片中の重量平均繊維長               | mm                | 2.15 | 2.41 | 1.97 | 1.15 | 1.80 |
|       | 引張弾性率                        | GPa               | 18.3 | 11.6 | 17.9 | 17.2 | 18.1 |
|       | 引張強度                         | MPa               | 198  | 148  | 186  | 165  | 190  |
|       | 曲げ弾性率                        | GPa               | 15.8 | 9.2  | 15.5 | 15.2 | 15.2 |
|       | 曲げ強度                         | MPa               | 373  | 225  | 362  | 320  | 368  |
|       | シャルピー衝撃強度(ノック無し)             | kJ/m <sup>2</sup> | 114  | 31   | 95   | 57   | 96   |
| 耐熱性   | 荷重たわみ温度                      | °C                | 218  | 209  | 220  | 214  | 218  |
| 反り    | 反り試験片中の繊維長1mm以上の比率           | %                 | 50   | 58   | 45   | 31   | 39   |
|       | 反り試験片中の重量平均繊維長               | mm                | 2.21 | 2.44 | 2.01 | 1.21 | 1.89 |
|       | 反り量                          | —                 | ◎    | ○    | ○    | ○    | ○    |
| 外観    | 成形品表面外観                      | —                 | ○    | ◎    | ◎    | ○    | ◎    |