

【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30年3月1日(2018.3.1)

【公開番号】特開2015-178610(P2015-178610A)

【公開日】平成27年10月8日(2015.10.8)

【年通号数】公開・登録公報2015-063

【出願番号】特願2015-34871(P2015-34871)

【国際特許分類】

C 0 8 J 5/04 (2006.01)

【 F I 】

C 0 8 J 5/04 C E R

C 0 8 J 5/04 C E Z

【手続補正書】

【提出日】平成30年1月18日(2018.1.18)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 1 0 】

上記の課題を解決するため、本発明は、主として以下の構成からなる。

(1) 炭素繊維 (A)、有機繊維 (B)、熱可塑性樹脂 (C) およびカーボンブラック (D) の合計 1 0 0 重量部に対して、炭素繊維 (A) を 5 ~ 4 5 重量部、有機繊維 (B) を 1 ~ 4 5 重量部、熱可塑性樹脂 (C) を 2 0 ~ 9 3 重量部、カーボンブラック (D) を 1 ~ 1 0 重量部含む繊維強化熱可塑性樹脂成形品であって、

前記炭素繊維 (A) の平均繊維長 (L_A) が $0.3 \sim 1.5$ mm であり、かつ、炭素繊維 (A) の始点から終点までの平均繊維端部距離 (D_A) と平均繊維長 (L_A) が下記式 [1] を満たし、有機繊維 (B) の平均繊維長 (L_B) が $1.5 \sim 4$ mm であり、かつ、有機繊維 (B) の始点から終点までの平均繊維端部距離 (D_B) と平均繊維長 (L_B) が下記式 [2] を満たす繊維強化熱可塑性樹脂成形品。

$$0.9 \times L_A \leq D_A \leq L_A \quad [1]$$

$$0.1 \times L_B \leq D_B \leq 0.9 \times L_B \quad [2]$$

(2) 前記有機繊維 (B) の引張破断伸度が 1 0 ~ 5 0 % である (1) に記載の繊維強化熱可塑性樹脂成形品。

(3) 前記有機繊維 (B) がポリエステル繊維、ポリアミド繊維およびポリアクリロニトリル系耐炎系からなる群より選択される少なくとも 1 種である (1) または (2) に記載の繊維強化熱可塑性樹脂成形品。

(4) さらに、2 0 0 における熔融粘度が熱可塑性樹脂 (C) より低い化合物 (E) を、炭素繊維 (A)、有機繊維 (B)、熱可塑性樹脂 (C) およびカーボンブラック (D) の合計 1 0 0 重量部に対して 1 ~ 2 0 重量部含む、(1) ~ (3) のいずれかに記載の繊維強化熱可塑性樹脂成形品。

(5) 炭素繊維 (A)、有機繊維 (B)、熱可塑性樹脂 (C) およびカーボンブラック (D) の合計 1 0 0 重量部に対して、炭素繊維 (A) を 5 ~ 4 5 重量部、有機繊維 (B) を 1 ~ 4 5 重量部、熱可塑性樹脂 (C) を 2 0 ~ 9 3 重量部、カーボンブラック (D) を 1 ~ 1 0 重量部含む繊維強化熱可塑性樹脂成形材料であって、

炭素繊維 (A) と有機繊維 (B) を含む繊維束 (F) の外側に熱可塑性樹脂 (C) を含み、さらに、繊維束 (F) 内および / またはその外側にカーボンブラック (D) を含み、繊維束 (F) 断面において炭素繊維 (A) と有機繊維 (B) が偏在し、繊維束 (F) の長さ

と繊維強化熱可塑性樹脂成形材料の長さが実質的に同じである繊維強化熱可塑性樹脂成形材料。

(6) 炭素繊維(A)、有機繊維(B)、熱可塑性樹脂(C)およびカーボンブラック(D)の合計100重量部に対して、炭素繊維(A)を5～45重量部、有機繊維(B)を1～45重量部、熱可塑性樹脂(C)を20～93重量部、カーボンブラック(D)を1～10重量部含み、さらに、200における溶融粘度が熱可塑性樹脂(C)より低い化合物(E)を、炭素繊維(A)、有機繊維(B)、熱可塑性樹脂(C)およびカーボンブラック(D)の合計100重量部に対して1～20重量部含む繊維強化熱可塑性樹脂成形材料であって、

炭素繊維(A)と有機繊維(B)を含む繊維束(F)に、200における溶融粘度が熱可塑性樹脂(C)より低い化合物(E)を含浸させてなる複合体(G)の外側に熱可塑性樹脂(C)を含み、さらに、複合体(G)内および/またはその外側にカーボンブラック(D)を含み、繊維束(F)断面において炭素繊維(A)と有機繊維(B)が偏在し、繊維束(F)の長さ、繊維強化熱可塑性樹脂成形材料の長さが実質的に同じである繊維強化熱可塑性樹脂成形材料。

(7) 炭素繊維(A)、有機繊維(B)、熱可塑性樹脂(C)およびカーボンブラック(D)の合計100重量部に対して、炭素繊維(A)を5～45重量部、有機繊維(B)を1～45重量部、熱可塑性樹脂(C)を20～93重量部、カーボンブラック(D)を1～10重量部含む繊維強化熱可塑性樹脂成形材料であって、

炭素繊維(A)、熱可塑性樹脂(C)、カーボンブラック(D)および200における溶融粘度が熱可塑性樹脂(C)より低い化合物(E)の合計100重量部に対して、炭素繊維(A)を5～45重量部、熱可塑性樹脂(C)を35～93重量部、カーボンブラック(D)を1～10重量部、200における溶融粘度が熱可塑性樹脂(C)より低い化合物(E)を1～20重量部含み、炭素繊維(A)に化合物(E)を含浸させてなる複合体(G)の外側に熱可塑性樹脂(C)およびカーボンブラック(D)を含み、炭素繊維(A)の長さ、炭素繊維強化熱可塑性樹脂成形材料の長さが実質的に同じである炭素繊維強化熱可塑性樹脂成形材料(X)と、有機繊維(B)、カーボンブラック(D)、熱可塑性樹脂(H)および200における溶融粘度が熱可塑性樹脂(H)より低い化合物(I)の合計100重量部に対し、有機繊維(B)を1～45重量部、カーボンブラック(D)を1～10重量部、熱可塑性樹脂(H)を35～93重量部、化合物(I)を1～20重量部含む、有機繊維強化熱可塑性樹脂成形材料(Y)とを含む繊維強化熱可塑性樹脂成形材料。

(8) 前記有機繊維(B)の引張破断伸度が10～50%である(5)～(7)のいずれかに記載の繊維強化熱可塑性樹脂成形材料。

(9) 前記有機繊維(B)がポリエステル繊維、ポリアミド繊維およびポリアクリロニトリル系耐炎系からなる群より選択される少なくとも1種である(5)～(8)のいずれかに記載の繊維強化熱可塑性樹脂成形材料。

(10) 有機繊維強化熱可塑性樹脂成形材料(Y)が有機繊維(B)、カーボンブラック(D)、熱可塑性樹脂(H)および200における溶融粘度が熱可塑性樹脂(H)より低い化合物(I)の溶融混練により得られる(7)に記載の繊維強化熱可塑性樹脂成形材料。

(11) (5)～(10)のいずれかに記載の繊維強化熱可塑性樹脂成形材料を成形して得られる(1)～(4)のいずれかに記載の繊維強化熱可塑性樹脂成形品。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0145

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0145】

【表 2】

表2

| | | | | 比較例1 | 比較例2 | 比較例3 | 比較例4 | 比較例5 |
|----------|-------------|----------------------|-------------------|------|------|------|-------|------|
| 原料 | 炭素繊維(A) | 配合量 | 重量部 | 20 | 50 | 0 | 20 | 20 |
| | | [O/C] | — | 0.2 | 0.2 | — | 0.2 | 0.2 |
| | 有機繊維(B) | 配合量 | 重量部 | 0 | 0 | 10 | 10 | 10 |
| | | 種類 | 種類 | — | — | B-1 | B-1 | B-1 |
| | | 引張破断伸度 | % | — | — | 15 | 15 | 15 |
| | 熱可塑性樹脂(C) | 種類 | — | C-1 | C-1 | C-1 | C-1 | C-1 |
| | | 配合量 | 重量部 | 75 | 45 | 85 | 70 | 55 |
| | カーボンブラック(D) | 種類 | — | D-1 | D-1 | D-1 | — | D-1 |
| | | 配合量 | 重量部 | 5 | 5 | 5 | 0 | 15 |
| | 化合物(E) | 種類 | — | E-1 | E-1 | E-1 | E-1 | E-1 |
| 配合量 | | 重量部 | 6 | 12 | 4 | 8 | 8 | |
| 繊維束(F)断面 | | | — | — | — | — | 偏在 | 偏在 |
| 成形品 | 平均繊維長 | L _A (実測値) | mm | 1.0 | 0.3 | — | 1.2 | 0.6 |
| | | L _A ×0.9 | mm | 0.9 | 0.3 | — | 1.1 | 0.5 |
| | 平均繊維端部間距離 | D _A | mm | 1.0 | 0.3 | — | 1.2 | 0.6 |
| | 平均繊維長 | L _B (実測値) | mm | — | — | 3.0 | 2.4 | 1.4 |
| | | L _B ×0.1 | mm | — | — | 0.3 | 0.2 | 0.1 |
| | | L _B ×0.9 | mm | — | — | 2.7 | 2.2 | 1.3 |
| | 平均繊維端部間距離 | D _B | mm | — | — | 0.8 | 0.3 | 1.1 |
| 評価結果 | 分散性 | | — | A | C | A | A | C |
| | 落錘衝撃強度 | 23℃ | J | 4.0 | 16.5 | 4.0 | 17.0 | 8.0 |
| | | −20℃ | J | 3.0 | 11.0 | 3.5 | 15.3 | 0.4 |
| | シャルピー衝撃強度 | | kJ/m ² | 9 | 7 | 4 | 23 | 8 |
| | 曲げ強度 | | MPa | 220 | 270 | 85 | 193 | 130 |
| | 体積固有抵抗率 | | Ω・cm | 50 | 0.1 | 4000 | 50000 | 0.01 |
| | 電磁波遮蔽性 | | db | 33 | 60 | 10 | 15 | 50 |
| 外観品位 | | | — | A | C | A | A | C |

【手続補正3】

【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】

炭素繊維(A)、有機繊維(B)、熱可塑性樹脂(C)およびカーボンブラック(D)の合計100重量部に対して、炭素繊維(A)を5～45重量部、有機繊維(B)を1～45重量部、熱可塑性樹脂(C)を20～93重量部、カーボンブラック(D)を1～10重量部含む繊維強化熱可塑性樹脂成形品であって、

前記炭素繊維(A)の平均繊維長(L_A)が0.3～1.5mmであり、かつ、炭素繊維(A)の始点から終点までの平均繊維端部距離(D_A)と平均繊維長(L_A)が下記式[1]を満たし、有機繊維(B)の平均繊維長(L_B)が1.5～4mmであり、かつ、有

機繊維（Ｂ）の始点から終点までの平均繊維端部距離（ D_B ）と平均繊維長（ L_B ）が下記式〔２〕を満たす繊維強化熱可塑性樹脂成形品。

$$0.9 \times L_A \times D_A \times L_A \quad [1]$$

$$0.1 \times L_B \times D_B \times 0.9 \times L_B \quad [2]$$

【請求項２】

前記有機繊維（Ｂ）の引張破断伸度が１０～５０％である請求項１に記載の繊維強化熱可塑性樹脂成形品。

【請求項３】

前記有機繊維（Ｂ）がポリエステル繊維、ポリアミド繊維およびポリアクリロニトリル系耐炎系からなる群より選択される少なくとも１種である請求項１または２に記載の繊維強化熱可塑性樹脂成形品。

【請求項４】

さらに、２００における溶融粘度が熱可塑性樹脂（Ｃ）より低い化合物（Ｅ）を、炭素繊維（Ａ）、有機繊維（Ｂ）、熱可塑性樹脂（Ｃ）およびカーボンブラック（Ｄ）の合計１００重量部に対して１～２０重量部含む、請求項１～３のいずれかに記載の繊維強化熱可塑性樹脂成形品。

【請求項５】

炭素繊維（Ａ）、有機繊維（Ｂ）、熱可塑性樹脂（Ｃ）およびカーボンブラック（Ｄ）の合計１００重量部に対して、炭素繊維（Ａ）を５～４５重量部、有機繊維（Ｂ）を１～４５重量部、熱可塑性樹脂（Ｃ）を２０～９３重量部、カーボンブラック（Ｄ）を１～１０重量部含む繊維強化熱可塑性樹脂成形材料であって、

炭素繊維（Ａ）と有機繊維（Ｂ）を含む繊維束（Ｆ）の外側に熱可塑性樹脂（Ｃ）を含み、さらに、繊維束（Ｆ）内および／またはその外側にカーボンブラック（Ｄ）を含み、繊維束（Ｆ）断面において炭素繊維（Ａ）と有機繊維（Ｂ）が偏在し、繊維束（Ｆ）の長さと繊維強化熱可塑性樹脂成形材料の長さが実質的に同じである繊維強化熱可塑性樹脂成形材料。

【請求項６】

炭素繊維（Ａ）、有機繊維（Ｂ）、熱可塑性樹脂（Ｃ）およびカーボンブラック（Ｄ）の合計１００重量部に対して、炭素繊維（Ａ）を５～４５重量部、有機繊維（Ｂ）を１～４５重量部、熱可塑性樹脂（Ｃ）を２０～９３重量部、カーボンブラック（Ｄ）を１～１０重量部含む、さらに、２００における溶融粘度が熱可塑性樹脂（Ｃ）より低い化合物（Ｅ）を、炭素繊維（Ａ）、有機繊維（Ｂ）、熱可塑性樹脂（Ｃ）およびカーボンブラック（Ｄ）の合計１００重量部に対して１～２０重量部含む繊維強化熱可塑性樹脂成形材料であって、

炭素繊維（Ａ）と有機繊維（Ｂ）を含む繊維束（Ｆ）に、２００における溶融粘度が熱可塑性樹脂（Ｃ）より低い化合物（Ｅ）を含浸させてなる複合体（Ｇ）の外側に熱可塑性樹脂（Ｃ）を含み、さらに、複合体（Ｇ）内および／またはその外側にカーボンブラック（Ｄ）を含み、繊維束（Ｆ）断面において炭素繊維（Ａ）と有機繊維（Ｂ）が偏在し、繊維束（Ｆ）の長さと繊維強化熱可塑性樹脂成形材料の長さが実質的に同じである繊維強化熱可塑性樹脂成形材料。

【請求項７】

炭素繊維（Ａ）、有機繊維（Ｂ）、熱可塑性樹脂（Ｃ）およびカーボンブラック（Ｄ）の合計１００重量部に対して、炭素繊維（Ａ）を５～４５重量部、有機繊維（Ｂ）を１～４５重量部、熱可塑性樹脂（Ｃ）を２０～９３重量部、カーボンブラック（Ｄ）を１～１０重量部含む繊維強化熱可塑性樹脂成形材料であって、

炭素繊維（Ａ）、熱可塑性樹脂（Ｃ）、カーボンブラック（Ｄ）および２００における溶融粘度が熱可塑性樹脂（Ｃ）より低い化合物（Ｅ）の合計１００重量部に対して、炭素繊維（Ａ）を５～４５重量部、熱可塑性樹脂（Ｃ）を３５～９３重量部、カーボンブラック（Ｄ）を１～１０重量部、２００における溶融粘度が熱可塑性樹脂（Ｃ）より低い化合物（Ｅ）を１～２０重量部含む、炭素繊維（Ａ）に化合物（Ｅ）を含浸させてなる複合

体（G）の外側に熱可塑性樹脂（C）およびカーボンブラック（D）を含み、炭素繊維（A）の長さ、炭素繊維強化熱可塑性樹脂成形材料の長さが実質的に同じである炭素繊維強化熱可塑性樹脂成形材料（X）と、有機繊維（B）、カーボンブラック（D）、熱可塑性樹脂（H）および200における溶融粘度が熱可塑性樹脂（H）より低い化合物（I）の合計100重量部に対し、有機繊維（B）を1～45重量部、カーボンブラック（D）を1～10重量部、熱可塑性樹脂（H）を35～93重量部、化合物（I）を1～20重量部含む、有機繊維強化熱可塑性樹脂成形材料（Y）とを含む繊維強化熱可塑性樹脂成形材料。

【請求項8】

前記有機繊維（B）の引張破断伸度が10～50％である請求項5～7のいずれかに記載の繊維強化熱可塑性樹脂成形材料。

【請求項9】

前記有機繊維（B）がポリエステル繊維、ポリアミド繊維およびポリアクリロニトリル系耐炎系からなる群より選択される少なくとも1種である請求項5～8のいずれかに記載の繊維強化熱可塑性樹脂成形材料。

【請求項10】

有機繊維強化熱可塑性樹脂成形材料（Y）が有機繊維（B）、カーボンブラック（D）、熱可塑性樹脂（H）および200における溶融粘度が熱可塑性樹脂（H）より低い化合物（I）の溶融混練により得られる請求項7に記載の繊維強化熱可塑性樹脂成形材料。

【請求項11】

請求項5～10のいずれかに記載の繊維強化熱可塑性樹脂成形材料を成形して得られる請求項1～4のいずれかに記載の繊維強化熱可塑性樹脂成形品。