

【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5区分
 【発行日】令和2年11月12日(2020.11.12)

【公表番号】特表2019-532188(P2019-532188A)
 【公表日】令和1年11月7日(2019.11.7)
 【年通号数】公開・登録公報2019-045
 【出願番号】特願2019-507952(P2019-507952)
 【国際特許分類】

D 0 1 F 6/04 (2006.01)
 D 0 1 F 1/10 (2006.01)
 D 0 7 B 1/02 (2006.01)
 A 4 1 D 13/00 (2006.01)

【F I】

D 0 1 F 6/04 A
 D 0 1 F 1/10
 D 0 7 B 1/02
 A 4 1 D 13/00 1 0 2

【手続補正書】

【提出日】令和2年9月25日(2020.9.25)

【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】

超高分子量ポリエチレン(UHMWPE)を含むゲル紡糸繊維であって、前記UHMWPEは、少なくとも4dL/gの固有粘度(IV)を有し、かつ全部で1000個の炭素原子毎に少なくとも0.3個の短鎖分岐を含むゲル紡糸繊維において、前記繊維は、100重量部の前記繊維を形成する前記ポリエチレンの量をベースとして0.1~10重量部のカーボンブラックをさらに含むことを特徴とする、ゲル紡糸繊維。

【請求項2】

前記繊維は、100重量部の前記繊維を形成する前記ポリエチレンの量をベースとして、少なくとも0.5重量部、最大で3重量部の前記カーボンブラックを含む、請求項1に記載のゲル紡糸繊維。

【請求項3】

前記UHMWPEは、全部で1000個の炭素原子毎に、少なくとも0.5個且つ25個未満の短鎖分岐を含む、請求項1または2に記載のゲル紡糸繊維。

【請求項4】

前記短鎖分岐(SCB)が、前記UHMWPE中のモノマーに由来し、前記モノマーが、少なくとも3個の炭素原子を有するアルファ-オレフィン、5~20個の炭素原子を有する環式オレフィン、および4~20個の炭素原子を有する直鎖状、分岐状または環状のジエンからなる群から選択される、請求項1~3のいずれか一項に記載のゲル紡糸繊維。

【請求項5】

前記SCBが、C₁~C₂₀-ヒドロカルビル基であり、好ましくは、C₁~C₂₀-ヒドロカルビル基が、メチル、エチル、プロピル、ブチル、ペンチル、ヘキシル、オクチルおよびシクロヘキシル、これらの異性体およびこれらの混合物からなる群から選択され

る、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載のゲル紡糸繊維。

【請求項 6】

前記 C₁ ~ C₂₀ - ヒドロカルビル基がエチルである、請求項 5 に記載のゲル紡糸繊維

【請求項 7】

前記 UHMWPE が、4 ~ 40 dL / g、好ましくは、6 ~ 30 dL / g、最も好ましくは、8 ~ 25 dL / g の IV を有する、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載のゲル紡糸繊維。

【請求項 8】

前記カーボンブラックが、アセチレンブラック、チャンネルブラック、ファーネスブラック、ランプブラックおよびサーマルブラック、または任意のこれらの組合せからなる群から選択され、好ましくは、前記カーボンブラックが、ファーネスブラックである、請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載のゲル紡糸繊維。

【請求項 9】

前記カーボンブラックが、ASTM D3849 - 07 (2011) によって測定して、10 ~ 200 nm、好ましくは、12 ~ 100 nm、最も好ましくは、14 ~ 50 nm の平均一次粒径を有する、請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載のゲル紡糸繊維。

【請求項 10】

前記カーボンブラックが、ASTM D6556 - 10 によって測定して、10 ~ 500 m² / g、好ましくは、20 ~ 400 m² / g、最も好ましくは、40 ~ 200 m² / g の BET 表面を有する、請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載のゲル紡糸繊維。

【請求項 11】

数 n 種の、請求項 1 ~ 10 のいずれか一項に記載のゲル紡糸繊維を含むヤーンであって、前記数 n は、少なくとも 5、好ましくは、少なくとも 10、より好ましくは、少なくとも 20 であり、前記ヤーンは、少なくとも 20 cN / dtex のテナシティ (Ten) を有し、70 の温度にて 600 MPa の負荷に供されるとき、前記ヤーンは、最大で $1 \times 10^{-6} \text{ s}^{-1}$ のクリープ速度 (CR)、および少なくとも 50 時間のクリープ寿命 (CLT) を有し、ここで CR は本明細書の方法セクションで定義される、ヤーン。

【請求項 12】

少なくとも 25 cN / dtex、好ましくは、少なくとも 28 cN / dtex、より好ましくは、少なくとも 32 cN / dtex、最も好ましくは、少なくとも 35 cN / dtex のテナシティを有する、請求項 11 に記載のヤーン。

【請求項 13】

前記 CR (600 MPa、70) が、最大で $7 \times 10^{-7} \text{ s}^{-1}$ 、好ましくは、最大で $5 \times 10^{-7} \text{ s}^{-1}$ 、より好ましくは、最大で $2 \times 10^{-7} \text{ s}^{-1}$ 、最も好ましくは、最大で $1 \times 10^{-7} \text{ s}^{-1}$ である、請求項 11 または 12 に記載のヤーン。

【請求項 14】

少なくとも 70 時間、好ましくは、少なくとも 100 時間、より好ましくは、少なくとも 150 時間、最も好ましくは、少なくとも 200 時間の CLT (600 MPa、70) を有する、請求項 11 ~ 13 のいずれか一項に記載のヤーン。

【請求項 15】

ISO 2578 によって 100 (AE) への 672 時間の曝露の後で、曝露前の前記ヤーンの前記 CLT と少なくとも等しい曝露後のクリープ寿命 (CLT - AE) を有し、前記 CLT および CLT - AE は、600 MPa および 70 で測定し、好ましくは、前記 CLT - AE が、曝露前の前記ヤーンの前記 CLT より少なくとも 10 % 高く、より好ましくは、少なくとも 25 % 高く、さらにより好ましくは、少なくとも 50 % 高く、最も好ましくは、100 % 高い、請求項 11 ~ 14 のいずれか一項に記載のヤーン。

【請求項 16】

請求項 1 ~ 10 のいずれか一項に記載の繊維および / または請求項 11 ~ 15 のいずれか一項に記載のヤーンを含む、ロープ、クレーンロープ、係留網ロープ、索類または補強

エレメント。

【請求項 17】

弾道学的用途のための多層状の複合物品であって、請求項 1 ~ 10 のいずれか一項に記載の繊維および / または請求項 11 ~ 15 のいずれか一項に記載のヤーンを含有し、好ましくは、前記多層状の複合物品は、防弾衣、ヘルメット、硬質および可撓性シールドパネル、ならびに車両用防護具のためのパネルから選択される、複合物品。

【請求項 18】

釣糸および漁網、接地網、カーゴネットおよびカーテン、凧糸、デンタルフロス、テニスラケットのガット、キャンパス、織布および不織布、帯ひも、電池セパレーター、医療装置、コンデンサー、圧力容器、ホース、アンビリカルケーブル、自動車用装備、動力伝達ベルト、建築構造材料、切断および刺耐性ならびに切開耐性物品、保護手袋、複合スポーツ装備、スキー板、ヘルメット、カヤック、カヌー、自転車および艇殻およびボートスパー、スピーカーコーン、高性能電気絶縁材、レドーム、帆、ならびにジオテキスタイルからなる群から選択される、請求項 1 ~ 10 のいずれか一項に記載の繊維および / または請求項 11 ~ 15 のいずれか一項に記載のヤーンを含有する製品。

【請求項 19】

a . 100 重量部の繊維を形成するポリエチレンの量をベースとして 0 . 1 ~ 10 重量部のカーボンブラックを含む高強度の UHMWPE 繊維を提供するステップであって、UHMWPE は、少なくとも 4 dL / g の固有粘度 (IV) を有し、少なくとも 0 . 3 SCB / 1000 C のカーボンブラックを含むステップと ;

b . 前記繊維を、空気強制循環オープン中で少なくとも 24 時間、少なくとも 50 の温度に曝露させるステップと ;

を含む、繊維を含むヤーンのクリープ寿命を増加させる方法。

【請求項 20】

繊維を製造するためのゲル紡糸プロセスであって、前記プロセスは、少なくとも、

(a) UHMWPE、カーボンブラックおよび UHMWPE のための適切な溶媒を含む混合物を調製するステップと ;

(b) スピナレットを通して前記溶液を押し出し、前記 UHMWPE、前記カーボンブラック、および UHMWPE のための前記溶媒を含有するゲル繊維を得るステップと ;

(c) 溶媒をゲル繊維から除去し、固体繊維を得るステップと ;
を含むゲル紡糸プロセス。