

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2021-75808
(P2021-75808A)

(43) 公開日 令和3年5月20日(2021.5.20)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
D02G 3/04 (2006.01)	D02G 3/04	3B153
D02G 3/36 (2006.01)	D02G 3/36	4L036
D07B 1/06 (2006.01)	D07B 1/06	Z
D07B 1/16 (2006.01)	D07B 1/16	

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2019-202231 (P2019-202231)	(71) 出願人	390030731 朝日インテック株式会社 愛知県瀬戸市暁町3番地100
(22) 出願日	令和1年11月7日 (2019.11.7)	(74) 代理人	110001911 特許業務法人アルファ国際特許事務所
		(72) 発明者	松尾 賢一 愛知県瀬戸市暁町3番地100 朝日インテック株式会社内
		(72) 発明者	小島 東吾 愛知県瀬戸市暁町3番地100 朝日インテック株式会社内
		(72) 発明者	鹿子 泰宏 愛知県瀬戸市暁町3番地100 朝日インテック株式会社内

最終頁に続く

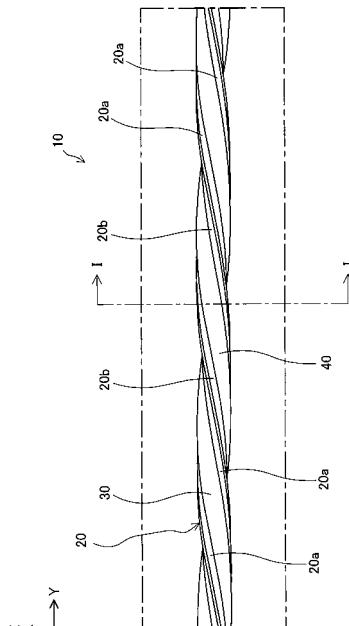
(54) 【発明の名称】複合線

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】互いにせん断強度が異なる材料により形成された複数の線を備える、破断を抑制した、複合線の提供。

【解決手段】複合線は、横断面の輪郭線が真円形以外の形状である芯線20であって、芯線20の長手方向を中心とする螺旋状の第1の表面が形成されるように捻回された芯線20と、芯線20を形成する材料のせん断強度よりも低いせん断強度を有する材料により形成され、第1の表面上に配置された螺旋状の第1の側線30とを備える。また、芯線20は、長手方向に略直交する方向における第1の表面とは反対側の第2の表面であって、長手方向を中心とする螺旋状の第2の表面を有し、複合線は、さらに、芯線20を形成する材料のせん断強度よりも低いせん断強度を有する材料により形成され、第2の表面上に配置された螺旋状の第2の側線40を備える。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

横断面の輪郭線が真円形以外の形状である芯線であって、前記芯線の長手方向を中心とする螺旋状の第1の表面が形成されるように捻回された芯線と、

前記芯線を形成する材料のせん断強度よりも低いせん断強度を有する材料により形成され、前記第1の表面上に配置された螺旋状の第1の側線と、を備える、

複合線。

【請求項 2】

請求項1に記載の複合線であって、

前記芯線と前記第1の側線とは、面接触している、

複合線。

10

【請求項 3】

請求項2に記載の複合線であって、

前記芯線の前記横断面の輪郭線は、前記第1の表面の一部である第1の直線部を有し、

前記第1の側線は、前記第1の直線部に接触している、

複合線。

【請求項 4】

請求項3に記載の複合線であって、

前記芯線の前記横断面の輪郭線は、前記第1の側線が接触する前記第1の直線部を辺とする多角形である、

20

複合線。

【請求項 5】

請求項4に記載の複合線であって、

前記芯線の前記横断面の輪郭線は、前記第1の側線が接触する前記第1の直線部を辺とする四角形である、

複合線。

【請求項 6】

請求項5に記載の複合線であって、

前記芯線の前記横断面の輪郭線は、前記第1の側線が接触する前記第1の直線部を長辺とする長方形である、

30

複合線。

【請求項 7】

請求項1から請求項6までのいずれか一項に記載の複合線であって、

前記横断面において、

前記芯線は、前記横断面に平行な方向である第1の方向の幅が前記第1の方向に直交する方向の幅よりも短く、

前記第1の表面は、前記芯線における前記第1の方向の一方の側に位置し、

前記第1の側線は、前記芯線の前記第1の表面における前記第1の方向に直交する方向の両端から離隔している、

複合線。

40

【請求項 8】

請求項1から請求項7までのいずれか一項に記載の複合線であって、

前記芯線は、金属により形成され、

前記第1の側線は、樹脂により形成されている、

複合線。

【請求項 9】

請求項1から請求項8までのいずれか一項に記載の複合線であって、

前記芯線は、前記長手方向に略直交する方向における前記第1の表面とは反対側の第2の表面であって、前記長手方向を中心とする螺旋状の第2の表面を有し、

前記複合線は、さらに、前記芯線を形成する材料のせん断強度よりも低いせん断強度を

50

有する材料により形成され、前記第2の表面上に配置された螺旋状の第2の側線を備える
、
複合線。

【請求項10】

請求項9に記載の複合線であって、
前記芯線と前記第2の側線とは、面接触している、
複合線。

【請求項11】

請求項9または請求項10に記載の複合線であって、
前記芯線の前記横断面の輪郭線は、前記第2の表面の一部である第2の直線部を有し、
前記第2の側線は、前記第2の直線部に接触している、
複合線。

10

【請求項12】

請求項11に記載の複合線であって、
前記芯線の前記横断面の輪郭線は、前記第2の側線が接触する前記第2の直線部を辺とする多角形である、
複合線。

【請求項13】

請求項12に記載の複合線であって、
前記芯線の前記横断面の輪郭線は、前記第2の側線が接触する前記第2の直線部を辺とする四角形である、
複合線。

20

【請求項14】

請求項13に記載の複合線であって、
前記芯線の前記横断面の輪郭線は、前記第2の側線が接触する前記第2の直線部を長辺とする長方形である、
複合線。

【請求項15】

請求項9から請求項14までのいずれか一項に記載の複合線であって、
前記横断面において、
前記芯線は、前記横断面に平行な方向である第1の方向の幅が前記第1の方向に直交する方向の幅よりも短く、

30

前記第1の表面は、前記芯線における前記第1の方向の一方の側に位置し、

前記第2の表面は、前記芯線における前記第1の方向の他方の側に位置し、

前記第1の側線は、前記芯線の前記第1の表面における前記第1の方向に直交する方向の両端から離隔しており、

前記第2の側線は、前記芯線の前記第2の表面における前記第1の方向に直交する方向の両端から離隔している、

複合線。

【請求項16】

40

請求項9から請求項15までのいずれか一項に記載の複合線であって、
前記第2の側線は、樹脂により形成されている、
複合線。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本明細書に開示される技術は、せん断強度が互いに異なる材料により形成された複数の線を備える複合線に関する。

【背景技術】

【0002】

50

金属線と樹脂線とを備える釣り糸が広く使用されている。このような釣り糸においては、金属線と樹脂線とを備えることにより、釣り糸の強度と柔軟性とを両立させている。この種の釣り糸として、樹脂線と、樹脂線の周りに螺旋状に巻き付けられた金属線とを備える釣り糸が知られている（例えば、特許文献1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2008-283933号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0004】

上記従来の釣り糸においては、樹脂線の周りに金属線が螺旋状に巻き付けられた構成であるため、例えば釣り糸が障害物（例えば、岩石、水中の魚、他の釣り具）に衝突し、釣り糸に力が加わることにより、金属線を介して樹脂線にせん断力が加わり、これにより樹脂線が破断する恐れがある、という課題がある。

【0005】

なお、このような課題は、金属線と樹脂線とを備える釣り糸に限らず、せん断強度が互いに異なる材料により形成された複数の線を備える複合線であれば共通の課題である。

【0006】

20

本明細書では、上述した課題を解決することが可能な技術を開示する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本明細書に開示される技術は、例えば、以下の形態として実現することが可能である。
(1) 本明細書に開示される複合線は、横断面の輪郭線が真円形以外の形状である芯線であって、前記芯線の長手方向を中心とする螺旋状の第1の表面が形成されるように捻回された芯線と、前記芯線を形成する材料のせん断強度よりも低いせん断強度を有する材料により形成され、前記第1の表面上に配置された螺旋状の第1の側線と、を備える。

【0008】

本複合線では、上述したように、せん断強度が低い前記第1の側線が前記芯線における螺旋状の前記第1の表面上に配置されていることにより、上記複合線に力が加わった際に前記芯線を介して前記第1の側線に加えられるせん断力は、抑制される。そのため、本複合線によれば、樹脂線の周りに金属線が螺旋状に巻き付けられた構成である上記従来の釣り糸に比べて、上記複合線に力が加わった際に前記芯線を介して前記第1の側線にせん断力が加えられることに起因して前記第1の側線が破断することを抑制することができる。

30

【0009】

(2) 上記複合線において、前記芯線と前記第1の側線とは、面接觸している構成としてもよい。本複合線においては、前記芯線と前記第1の側線とが点接觸している構成に比べて、前記芯線と前記第1の側線との接觸面積が大きくなる。そのため、上記複合線に力が加わった際に前記芯線を介して前記第1の側線に加えられる力が分散されることにより、前記第1の側線に加えられる単位面積当たりの力が小さくなり、ひいては上記複合線に力が加わった際に前記芯線を介して前記第1の側線に力が加えられることに起因して前記第1の側線が損傷することが抑制される。

40

【0010】

(3) 上記複合線において、前記芯線の前記横断面の輪郭線は、前記第1の表面の一部である第1の直線部を有し、前記第1の側線は、前記第1の直線部に接觸している構成としてもよい。本複合線によれば、前記芯線と前記第1の側線とが面接觸した構成を容易に実現することができる。

【0011】

(4) 上記複合線において、前記芯線の前記横断面の輪郭線は、前記第1の側線が接觸する前記第1の直線部を辺とする多角形である構成としてもよい。本複合線によれば、前記

50

第1の側線が前記芯線の前記第1の直線部に接触した構成を容易に実現することができる。また、本複合線では、前記芯線の前記横断面の輪郭線が多角形であることにより、異形ダイスを用いた伸線加工やスウェーディング加工等により、前記芯線を容易に製造することができる。

【0012】

(5) 上記複合線において、前記芯線の前記横断面の輪郭線は、前記第1の側線が接触する前記第1の直線部を辺とする四角形である構成としてもよい。本複合線は、異形ダイスを用いた伸線加工やスウェーディング加工等により、前記芯線を、さらに容易に製造することができる。

【0013】

(6) 上記複合線において、前記芯線の前記横断面の輪郭線は、前記第1の側線が接触する前記第1の直線部を長辺とする長方形である構成としてもよい。本複合線によれば、前記第1の直線部の長さを十分確保しながらも、上記複合線の直径(より具体的には、上記複合線の横断面において前記第1の直線部に直交する方向の直径)を小さくすることができる。

10

【0014】

(7) 上記複合線において、前記横断面において、前記芯線は、前記横断面に平行な方向である第1の方向の幅が前記第1の方向に直交する方向の幅よりも短く、前記第1の表面は、前記芯線における前記第1の方向の一方の側に位置し、前記第1の側線は、前記芯線の前記第1の表面における前記第1の方向に直交する方向の両端から離隔している構成としてもよい。本複合線においては、前記芯線に対して前記第1の方向に直交する方向に略平行な力が加えられた際には、基本的には、前記第1の方向に直交する方向の幅が比較的長い前記芯線が当該力を直接受けることになり、これにより前記第1の側線の破断が防止される。

20

【0015】

(8) 上記複合線において、前記芯線は、金属により形成され、前記第1の側線は、樹脂により形成されている構成としてもよい。本複合線によれば、上述した構成でありながら強度が高い前記芯線と、上述した構成でありながら柔軟性が高い前記第1の側線とを備える構成を容易に実現することができる。

30

【0016】

(9) 上記複合線において、前記芯線は、前記長手方向に略直交する方向における前記第1の表面とは反対側の第2の表面であって、前記長手方向を中心とする螺旋状の第2の表面を有し、前記複合線は、さらに、前記芯線を形成する材料のせん断強度よりも低いせん断強度を有する材料により形成され、前記第2の表面上に配置された螺旋状の第2の側線を備える構成としてもよい。本複合線においては、せん断強度が低い前記第2の側線が前記芯線における螺旋状の前記第2の表面上に配置されていることにより、上記複合線に力が加わった際に前記芯線を介して前記第2の側線に加えられるせん断力は、抑制される。そのため、本複合線によれば、樹脂線の周りに金属線が螺旋状に巻き付けられた構成である上記従来の釣り糸に比べて、上記複合線に力が加わった際に前記芯線を介して前記第2の側線にせん断力が加えられることに起因して前記第2の側線が破断することを抑制することができる。

40

【0017】

(10) 上記複合線において、前記芯線と前記第2の側線とは、面接触している構成としてもよい。本複合線においては、前記芯線と前記第2の側線とが点接触している構成に比べて、前記芯線と前記第2の側線との接触面積が大きくなる。そのため、上記複合線においては、上記複合線に力が加わった際に前記芯線を介して前記第2の側線に加えられる力が分散されることにより、前記第2の側線に加えられる単位面積当たりの力が小さくなり、ひいては上記複合線に力が加わった際に前記芯線を介して前記第2の側線に力が加えられることに起因して前記第2の側線が損傷することが抑制される。

【0018】

50

(11) 上記複合線において、前記芯線の前記横断面の輪郭線は、前記第2の表面の一部である第2の直線部を有し、前記第2の側線は、前記第2の直線部に接触している構成としてもよい。本複合線によれば、前記芯線と前記第2の側線とが面接触した構成を容易に実現することができる。

【0019】

(12) 上記複合線において、前記芯線の前記横断面の輪郭線は、前記第2の側線が接触する前記第2の直線部を辺とする多角形である構成としてもよい。本複合線によれば、前記第2の側線が前記芯線の前記第2の直線部に接触した構成を容易に実現することができる。

【0020】

(13) 上記複合線において、前記芯線の前記横断面の輪郭線は、前記第1の側線が接触する前記第1の直線部を長辺とする長方形である構成としてもよい。本複合線においては、異形ダイスを用いた伸線加工やスウェービング加工等により、前記芯線を、さらに容易に製造することができる。

10

【0021】

(14) 上記複合線において、前記芯線の前記横断面の輪郭線は、前記第2の側線が接触する前記第2の直線部を長辺とする長方形である構成としてもよい。そのため、本複合線によれば、前記第2の直線部の長さを十分確保しながらも、上記複合線の直径(より具体的には、上記複合線の横断面において前記第2の直線部に直交する方向の直径)を小さくすることができる。

20

【0022】

(15) 上記複合線において、前記横断面において、前記芯線は、前記横断面に平行な方向である第1の方向の幅が前記第1の方向に直交する方向の幅よりも短く、前記第1の表面は、前記芯線における前記第1の方向の一方の側に位置し、前記第2の表面は、前記芯線における前記第1の方向の他方の側に位置し、前記第1の側線は、前記芯線の前記第1の表面における前記第1の方向に直交する方向の両端から離隔しており、前記第2の側線は、前記芯線の前記第2の表面における前記第1の方向に直交する方向の両端から離隔している構成としてもよい。本複合線においては、前記芯線に対して前記第1の方向に直交する方向に略平行な力が加えられた際には、基本的には、前記第1の方向に直交する方向の幅が比較的長い前記芯線が当該力を直接受けることになり、これにより前記第1の側線や前記第2の側線の破断が防止される。

30

【0023】

(16) 上記複合線において、前記第2の側線は、樹脂により形成されている構成としてもよい。本複合線によれば、上述した構成でありながら柔軟性が高い前記第2の側線を備える構成を容易に実現することができる。

【0024】

なお、本明細書に開示される技術は、種々の形態で実現することが可能であり、例えば、複合線、複合線の製造方法等の形態で実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

40

【図1】 本実施形態における釣り糸10の横断面構成を概略的に示す断面図

【図2】 本実施形態における釣り糸10の外観構成を示す図

【図3】 芯線20の外観構成を示す斜視図

【発明を実施するための形態】

【0026】

A. 本実施形態：

A-1. 釣り糸10の構成：

図1は、本実施形態における釣り糸10の横断面構成を概略的に示す断面図であり、図2のI-Iの位置における釣り糸10のXZ断面構成を示している。なお、この「横断面」とは、釣り糸10の長手方向に略直交する断面(XZ断面)である(以下において「横

50

断面」というときも同様)。図2は、本実施形態における釣り糸10の外観構成を示す図であり、図1に示す釣り糸10のYZ平面構成を示している。なお、図2では、後述する被覆層50の図示は省略してある。各図には、方向を特定するための互いに直交するXY軸が示されている。

【0027】

図1に示すように、釣り糸10は、芯線20と、第1の側線30と、第2の側線40と、被覆層50とを備えている。釣り糸10の外径は、例えば、0.01mm以上、3mm以下(望ましくは0.01mm以上、1mm以下)に設定される。

【0028】

図3は、芯線20の外観構成を示す斜視図である。芯線20は、金属により形成されている。芯線20を形成する金属としては、特に限定されるものではないが、ステンレス鋼(SUS304、SUS316等)、コバルトクロム合金、ニッケルコバルト合金、黄銅、チタン、チタン合金、タングステン、レニウムタングステン、レニウムタングステン合金等が挙げられる。芯線20は、図2および図3に示すように、芯線20の長手方向(Y軸方向)を中心として捻回された構成とされている。つまり、芯線20は、例えば略板状の金属線を当該金属線の長手方向を中心として捻ることにより形成される部材である。なお、芯線20の長手方向を中心として捻回された構成である芯線20は、例えば、上記の金属で形成された略板状の金属線をボビンに巻取りながら、ボビンを金属線の長手方向を中心として回転させることにより、作製することができる。

【0029】

芯線20は、上述したように芯線20の長手方向を中心として捻回された構成であることにより、芯線20の長手方向を中心とする螺旋状の第1の表面20aと、芯線20の長手方向に略直交する方向における第1の表面20aとは反対側に位置し、芯線20の長手方向を中心とする螺旋状の第2の表面20bとを有している。

【0030】

釣り糸10の横断面において、芯線20の横断面の輪郭線は、四角形(従って、多角形)である。ここでいう「四角形」は、幾何学上の狭義の四角形に限らず、辺の真直度が高い四角形や、2辺がつくる角にRを有する四角形などをも含む広義の四角形を意味する(以下において、四角形または四角形以外の多角形をいうときも同様)。なお、図1では、便宜上、芯線20の横断面の輪郭線は、辺の真直度が高く、各辺がつくる各角にRを有していない四角形となっているが、実際には、各辺の真直度は低く(若干曲がっている)、各辺がつくる各角にRを有している。

【0031】

釣り糸10の横断面において、芯線20における横断面に平行な方向(芯線20における横断面に平行ないいずれかの方向)の幅は、当該方向に直交する方向の幅よりも短い。例えば、図1に示す釣り糸10の横断面において、芯線20におけるX軸方向(横断面に平行な方向)の幅は、Z軸方向(X軸方向に直交する方向)の幅よりも短い。なお、本実施形態におけるX軸方向は、特許請求の範囲における第1の方向の一例である。

【0032】

第1の側線30は、芯線20の長手方向を中心とする螺旋状である第1の表面20a(芯線20の第1の表面20a)に沿うように第1の表面20a上に配置され、その結果、芯線20の長手方向を中心とする螺旋状に形成されている。例えば、図1に示す釣り糸10の横断面において、芯線20の第1の表面20aは、芯線20におけるX軸負方向側(X軸方向の一方の側)に位置し、第2の表面20bは、芯線20におけるX軸正方向側(X軸方向の他方の側)に位置している。

【0033】

釣り糸10の横断面において、第1の側線30は、芯線20の第1の表面20aにおける横断面に平行な方向(横断面に平行ないいずれかの方向)の両端から離隔し、第2の側線40は、芯線20の第2の表面20bにおける当該方向の両端から離隔している。例えば、図1に示す釣り糸10の横断面において、第1の側線30は、芯線20の第1の表面2

10

20

30

40

50

0 a における Z 軸方向の両端から離隔し、第 2 の側線 4 0 は、芯線 2 0 の第 2 の表面 2 0 b における Z 軸方向の両端から離隔している。

【 0 0 3 4 】

第 1 の側線 3 0 および第 2 の側線 4 0 は、芯線 2 0 を形成する材料のせん断強度よりも低い樹脂により形成されている。第 1 の側線 3 0 および第 2 の側線 4 0 を形成する樹脂としては、特に限定されるものではないが、ポリアリレート繊維、ポリパラフェニレンベンズオキサゾール (PBO) 繊維、アラミド繊維、超高分子量ポリエチレン繊維、ポリイミド繊維、炭素繊維等が挙げられる。

【 0 0 3 5 】

上述したように、図 1 に示す釣り糸 1 0 の横断面において、芯線 2 0 の横断面の輪郭線は、四角形である。第 1 の側線 3 0 は、芯線 2 0 の第 1 の表面 2 0 a に面接觸している。例えば、図 1 に示す釣り糸 1 0 の横断面において、第 1 の側線 3 0 は、芯線 2 0 の横断面の輪郭線 (四角形) を構成する直線状の辺 (図 1 の S 1。以下、「第 1 の直線部 S 1」という。) に線接觸している (図 1 に示す釣り糸 1 0 の横断面以外の横断面においても同様に、第 1 の側線 3 0 は線接觸している)。ここでいう「直線状の辺」の「直線状」とは、釣り糸 1 0 の横断面において、当該辺を、互いに平行な二直線 (以下、「平行二直線」という。) により挟んだとき、平行二直線の間隔が最小になる場合の当該平行二直線の間隔が 30 μm 未満 (望ましくは 20 μm 未満、より望ましくは 10 μm 未満) である形態を意味する (以下において「直線状」というときも同様)。また、「線接觸」とは、接觸している部分の長さ (当該部分が複数ある場合は、各当該部分の長さの合計) が 3 μm 以上 (望ましくは 5 μm 未満、より望ましくは 7 μm 未満) である接觸状態を意味する (以下において「線接觸」というときも同様)。より具体的には、図 1 に示す釣り糸 1 0 の横断面において、芯線 2 0 の横断面の輪郭線は、第 1 の直線部 S 1 と第 2 の直線部 S 2 とをそれぞれを長辺とする長方形である。

【 0 0 3 6 】

また、第 2 の側線 4 0 は、芯線 2 0 の第 2 の表面 2 0 b に面接觸している。例えば、図 1 に示す釣り糸 1 0 の横断面において、第 2 の側線 4 0 は、芯線 2 0 の横断面の輪郭線 (四角形) を構成する直線状の辺であって、上記の第 1 の直線部 S 1 に対向する辺 (図 1 の S 2。以下、「第 2 の直線部 S 2」という。) に線接觸している (本実施形態では、図 1 に示す釣り糸 1 0 の横断面以外の横断面においても同様に、第 2 の側線 4 0 は線接觸している)。

【 0 0 3 7 】

被覆層 5 0 は、樹脂により形成され、図 1 に示すように、芯線 2 0 と第 1 の側線 3 0 と第 2 の側線 4 0 とを覆っている。被覆層 5 0 を形成する樹脂としては、特に限定されるものではないが、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリアミド、ポリエステル、ポリウレタン、ポリアミドエラストマー等の各種エラストマー、ポリテトラフルオロエチレン等のフッ素樹脂、ポリイミド、ポリアミドイミド等が挙げられる。被覆層 5 0 は、例えば、上述した構成である芯線 2 0 と第 1 の側線 3 0 と第 2 の側線 4 0 とから構成される複合体を用意し、被覆層 5 0 の形成材料である液状の樹脂に当該複合体をドブ漬け (ディッピング) した後に、所定の径の被覆層 5 0 が形成されるようにダイス等を用いた加工を行うことにより、作製することができる。

【 0 0 3 8 】

A - 2 . 本実施形態の効果 :

以上説明したように、本実施形態の釣り糸 1 0 は、横断面 (釣り糸 1 0 の長手方向に略直交する横断面) の輪郭線が四角形である芯線 2 0 であって、釣り糸 1 0 の長手方向を中心とする螺旋状の第 1 の表面 2 0 a が形成されるように捻回された芯線 2 0 と、芯線 2 0 を形成する材料のせん断強度よりも低いせん断強度を有する材料により形成され、芯線 2 0 の第 1 の表面 2 0 a 上に配置された螺旋状の第 1 の側線 3 0 とを備える。

【 0 0 3 9 】

釣り糸 1 0 は、基本的には、釣り糸 1 0 の横断面に略平行な各方向の力が釣り糸 1 0 に

10

20

30

40

50

かかった際の釣り糸10の変形のしやすさが略同等（横断面に平行な如何なる方向であっても略同等）であることが要求される。例えば、芯線20が捻回されていない板状である構成では、釣り糸10の横断面の形状が不均一（上述の釣り糸10の変形の観点から好ましい均一性が不足している）であり、例えば、板厚方向には変形しやすいが板厚方向に垂直な方向には変形しにくい、といったように、力がかかる方向によって釣り糸10の変形のしやすさが大きく異なることとなる。これに対し、本実施形態の釣り糸10では、上述したように、芯線20は、釣り糸10の長手方向を中心として捻回された構成とされている。そのため、釣り糸10の横断面の形状は、ある程度は均一（上述の釣り糸10の変形の観点から好ましい均一性を有している）である。そのため、本実施形態の釣り糸10においては、釣り糸10の横断面に略平行な各方向の力が釣り糸10にかかった際の釣り糸10の変形のしやすさがある程度同等となる。

10

【0040】

さらには、本実施形態の釣り糸10では、上述したように、せん断強度が低い第1の側線30が芯線20における螺旋状の第1の表面20a上に配置されていることにより、釣り糸10に力が加わった際に芯線20を介して第1の側線30に加えられるせん断力は、抑制される。そのため、本実施形態の釣り糸10によれば、樹脂線の周りに金属線が螺旋状に巻き付けられた構成である上記従来の釣り糸に比べて、釣り糸10に力が加わった際に芯線20を介して第1の側線30にせん断力が加えられることに起因して第1の側線30が破断することを抑制することができる。

20

【0041】

また、本実施形態の釣り糸10では、芯線20と第1の側線30とは、面接触している。そのため、芯線20と第1の側線30とが点接触している構成に比べて、芯線20と第1の側線30との接触面積が大きくなる。そのため、釣り糸10に力が加わった際に芯線20を介して第1の側線30に加えられる力が分散されることにより、芯線20を介して第1の側線30に加えられる単位面積当たりの力が小さくなり、ひいては釣り糸10に力が加わった際に芯線20を介して第1の側線30に力が加えられることに起因して第1の側線30が損傷することが抑制される。

30

【0042】

また、本実施形態では、釣り糸10の横断面において、芯線20の横断面の輪郭線は、第1の表面20aの一部である第1の直線部S1を有し、第1の側線30は、芯線20の第1の直線部S1に接触している。そのため、本実施形態によれば、芯線20と第1の側線30とが面接触した構成を容易に実現することができる。

【0043】

また、本実施形態では、釣り糸10の横断面において、芯線20の横断面の輪郭線は、第1の側線30が接触する第1の直線部S1を辺とする多角形である。そのため、本実施形態によれば、第1の側線30が芯線20の第1の直線部S1に接触した構成を容易に実現することができる。また、本実施形態の釣り糸10では、芯線20の横断面の輪郭線が多角形であることにより、異形ダイスを用いた伸線加工やスウェービング加工等により、芯線20を容易に製造することができる。

40

【0044】

より具体的には、本実施形態では、釣り糸10の横断面において、芯線20の横断面の輪郭線は、第1の側線30が接触する第1の直線部S1を辺とする四角形である。そのため、本実施形態の釣り糸10は、異形ダイスを用いた伸線加工やスウェービング加工等により、芯線20を、さらに容易に製造することができる。

【0045】

より具体的には、本実施形態では、釣り糸10の横断面において、芯線20の横断面の輪郭線は、第1の側線30が接触する第1の直線部S1を長辺とする長方形である。そのため、本実施形態によれば、第1の直線部S1の長さを十分確保しながらも、釣り糸10の直径（より具体的には、釣り糸10の横断面において第1の直線部S1に直交する方向の直径）を小さくすることができる。

50

【0046】

また、本実施形態では、釣り糸10の横断面において、芯線20は、X軸方向（横断面に平行な方向）の幅がZ軸方向（X軸方向に直交する方向）の幅よりも短い。釣り糸10の横断面において、芯線20の第1の表面20aは、芯線20におけるX軸負方向側（X軸方向の一方の側）に位置している。図1に示す釣り糸10の横断面において、第1の側線30は、芯線20の第1の表面20aにおけるZ軸方向の両端から離隔している。そのため、本実施形態の釣り糸10においては、芯線20に対してZ軸方向に略平行な力が加えられた際には、基本的には、Z軸方向の幅が比較的長い芯線20が当該力を直接受けることになり、これにより第1の側線30の破断が防止される。

【0047】

また、本実施形態の釣り糸10では、芯線20は、金属により形成されており、第1の側線30は、樹脂により形成されている。そのため、本実施形態によれば、上述した構成でありながら強度が高い芯線20と、上述した構成でありながら柔軟性が高い第1の側線30とを備える構成を容易に実現することができる。

10

【0048】

また、本実施形態の釣り糸10では、芯線20は、芯線20の長手方向に略直交する方向における第1の表面20aとは反対側の第2の表面20bであって、芯線20の長手方向を中心とする螺旋状の第2の表面20bを有する。釣り糸10は、さらに、芯線20を形成する材料のせん断強度よりも低いせん断強度を有する材料により形成され、第2の表面20b上に配置された螺旋状の第2の側線40を備える。本実施形態の釣り糸10においては、せん断強度が低い第2の側線40が芯線20における螺旋状の第2の表面20b上に配置されていることにより、釣り糸10に力が加わった際に芯線20を介して第2の側線40に加えられるせん断力が抑制される。そのため、本実施形態の釣り糸10によれば、樹脂線の周りに金属線が螺旋状に巻き付けられた構成である上記従来の釣り糸に比べて、釣り糸10に力が加わった際に芯線20を介して第2の側線40にせん断力が加えられることに起因して第2の側線40が破断することを抑制することができる。

20

【0049】

また、本実施形態の釣り糸10では、芯線20と第2の側線40とは、面接触している。そのため、芯線20と第2の側線40とが点接触している構成に比べて、芯線20と第2の側線40との接触面積が大きくなる。そのため、釣り糸10に力が加わった際に芯線20を介して第2の側線40に加えられる力が分散されることにより、芯線20を介して第2の側線40に加えられる単位面積当たりの力が小さくなり、ひいては釣り糸10に力が加わった際に芯線20を介して第2の側線40に力が加えられることに起因して第2の側線40が損傷することが抑制される。

30

【0050】

また、本実施形態では、釣り糸10の横断面において、芯線20の横断面の輪郭線は、第2の表面20bの一部である第2の直線部S2を有し、第2の側線40は、芯線20の第2の直線部S2に接触している。そのため、本実施形態によれば、芯線20と第2の側線40とが面接触した構成を容易に実現することができる。

40

【0051】

また、本実施形態では、釣り糸10の横断面において、芯線20の横断面の輪郭線は、第2の側線40が接触する第2の直線部S2を辺とする多角形である。そのため、本実施形態によれば、第2の側線40が芯線20の第2の直線部S2に接触した構成を容易に実現することができる。

【0052】

より具体的には、本実施形態では、釣り糸10の横断面において、芯線20の横断面の輪郭線は、第2の側線40が接触する第2の直線部S2を辺とする四角形である。そのため、異形ダイスを用いた伸線加工やスウェーボン加工等により、芯線20を、さらに容易に製造することができる。

【0053】

50

より具体的には、本実施形態では、釣り糸10の横断面において、芯線20の横断面の輪郭線は、第2の側線40が接触する第2の直線部S2を長辺とする長方形である。そのため、本実施形態によれば、第2の直線部S2の長さを十分確保しながらも、釣り糸10の直径（より具体的には、釣り糸10の横断面において第2の直線部S2に直交する方向の直径）を小さくすることができる。

【0054】

また、本実施形態では、釣り糸10の横断面において、芯線20は、X軸方向（横断面に平行な方向）の幅がZ軸方向（X軸方向に直交する方向）の幅よりも短い。釣り糸10の横断面において、芯線20の第1の表面20aは、芯線20におけるX軸負方向側（X軸方向の一方の側）に位置し、第2の表面20bは、芯線20におけるX軸正方向側（X軸方向の他方の側）に位置している。釣り糸10の横断面において、第1の側線30は、芯線20の第1の表面20aにおけるZ軸方向の両端から離隔し、第2の側線40は、芯線20の第2の表面20bにおけるZ軸方向の両端から離隔している。そのため、本実施形態の釣り糸10においては、芯線20に対してZ軸方向に略平行な力が加えられた際には、基本的には、Z軸方向の幅が比較的長い芯線20が当該力を直接受けることになり、これにより第1の側線30や第2の側線40の破断が防止される。

10

【0055】

また、本実施形態の釣り糸10では、第2の側線40は、樹脂により形成されている。そのため、本実施形態によれば、上述した構成でありながら柔軟性が高い第2の側線40を備える構成を容易に実現することができる。

20

【0056】

B. 変形例：

本明細書で開示される技術は、上述の実施形態に限られるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々の形態に変形することができ、例えば次のような変形も可能である。

【0057】

上記実施形態における釣り糸10の構成は、あくまで一例であり、種々変形可能である。例えば、上記実施形態における各部材の材料は、あくまで一例であり、種々変形可能である。例えば、芯線20は、金属以外の材料により形成されていてもよく、第1の側線30および第2の側線40は、芯線20を形成する材料のせん断強度よりも低いせん断強度を有する材料であれば、樹脂以外の材料により形成されていてもよい。また、第1の側線30および第2の側線40は、互いに異なる材料により形成されたものであってもよい。

30

【0058】

また、上記実施形態（または変形例、以下同様）において、釣り糸10は、被覆層50を備えていなくてもよい。上記実施形態において、釣り糸10は、第2の側線40を備えていなくてもよい。

【0059】

また、上記実施形態では、釣り糸10の横断面において、芯線20の横断面の輪郭線は、第1の表面20aの一部である第1の直線部S1を有し、第1の側線30は、芯線20の第1の直線部S1に接触している。さらに、釣り糸10の横断面において、芯線20の横断面の輪郭線は、第1の側線30が接触する第1の直線部S1を辺とする四角形である。上記実施形態において、釣り糸10における一部の横断面（以下、「第1の特定横断面」という。）のみにおいて、芯線20の横断面の輪郭線は、第1の表面20aの一部である第3の直線部を有し、第1の側線30は、芯線20の第3の直線部に接触している構成であってもよい。この構成においても、芯線20と第1の側線30とが面接触した構成を容易に実現することができる。さらに、上記実施形態において、釣り糸10における上記第1の特定横断面のみにおいて、芯線20の横断面の輪郭線は、第1の側線30が接触する第3の直線部（芯線20の第3の直線部）を辺とする四角形である構成であってもよい。この構成においても、第1の側線30が芯線20の第3の直線部に接触した構成を容易に実現することができる。なお、芯線20の横断面の輪郭線は、釣り糸10の長手方向の

40

50

全長の 50 % 以上の部分における横断面において、このような構成であることが好ましく、釣り糸 10 の長手方向の全長の 80 % 以上の部分における横断面において、このような構成であることがより好ましい。

【 0 0 6 0 】

また、上記実施形態では、釣り糸 10 の横断面において、芯線 20 の横断面の輪郭線は、第 2 の表面 20 b の一部である第 2 の直線部 S2 を有し、第 2 の側線 40 は、芯線 20 の第 2 の直線部 S2 に接触している。さらに、芯線 20 の横断面の輪郭線は、第 2 の側線 40 が接触する第 2 の直線部 S2 を辺とする四角形である。上記実施形態において、釣り糸 10 における一部の横断面（以下、「第 2 の特定横断面」という。）のみにおいて、芯線 20 の横断面の輪郭線は、第 2 の表面 20 b の一部である第 4 の直線部を有し、第 2 の側線 40 は、芯線 20 の第 4 の直線部に接触している構成であってもよい。この構成においても、芯線 20 と第 2 の側線 40 とが面接觸した構成を容易に実現することができる。さらに、上記実施形態において、釣り糸 10 における上記第 2 の特定横断面において、芯線 20 の横断面の輪郭線は、第 2 の側線 40 が接触する第 4 の直線部を辺とする四角形である構成であってもよい。この構成においても、第 2 の側線 40 が芯線 20 の第 4 の直線部に接觸した構成を容易に実現することができる。なお、芯線 20 の横断面の輪郭線は、釣り糸 10 の長手方向の全長の 50 % 以上の部分における横断面において、このような構成であることが好ましく、釣り糸 10 の長手方向の全長の 80 % 以上の部分における横断面において、このような構成であることがより好ましい。

10

【 0 0 6 1 】

また、上記実施形態において、釣り糸 10 における一部の横断面（以下、「第 3 の特定横断面」という。）のみにおいて、芯線 20 は、芯線 20 における上記第 3 の特定横断面に平行な方向（上記第 3 の特定横断面に平行ないいずれかの方向）の幅は、当該方向に直交する方向の幅よりも短い構成であってもよい。この構成においても、芯線 20 に対して上記所定方向に略平行な方向から力が加えられた際に、基本的には当該所定方向の幅が長い芯線 20 が当該力を受けることになり、これにより第 1 の側線 30 や第 2 の側線 40 の破断が防止される。なお、芯線 20 の横断面の輪郭線は、釣り糸 10 の長手方向の全長の 50 % 以上の部分における横断面において、このような構成であることが好ましく、釣り糸 10 の長手方向の全長の 80 % 以上の部分における横断面において、このような構成であることがより好ましい。

20

【 0 0 6 2 】

また、上記実施形態において、釣り糸 10 の横断面において、芯線 20 の横断面の輪郭線は、四角形以外の形状であってもよい（但し、真円形は除く）。例えば、上記実施形態において、釣り糸 10 の横断面において、芯線 20 の横断面の輪郭線は、第 1 の側線 30 が接觸する直線部と、第 2 の側線 40 が接觸する直線部との両方または一方を辺とする多角形（例えば、三角形）であってもよく、長円形やひょうたん形であってもよい。多角形は、辺の数が偶数である多角形であってもよい。芯線 20 の横断面の輪郭線の形状、第 1 の側線 30 および第 2 の側線 40 の少なくとも一方の横断面の輪郭線の形状、あるいは、第 1 の側線 30 および第 2 の側線 40 の少なくとも一方の本数の設定により、釣り糸 10 の強度や柔軟性を容易に調整することができる。なお、芯線 20 の横断面の輪郭線が多角形である構成においては、上記実施形態との場合と同様に、異形ダイスを用いた伸線加工やスウェーリング加工により、芯線 20 を、容易に製造することができる。

30

【 0 0 6 3 】

また、上記実施形態において、釣り糸 10 における一部の横断面のみにおいて、芯線 20 は、芯線 20 の横断面の輪郭線は、四角形または四角形以外の上述した形状であってもよい。

40

【 0 0 6 4 】

また、上記実施形態において、釣り糸 10 における一部の横断面のみにおいて、第 1 の側線 30 は、芯線 20 の第 1 の表面 20 a における横断面に平行な方向（横断面に平行ないいずれかの方向）の両端から離隔し、第 2 の側線 40 は、芯線 20 の第 2 の表面 20 b に

50

おける当該方向の両端から離隔している構成であってもよい。

【0065】

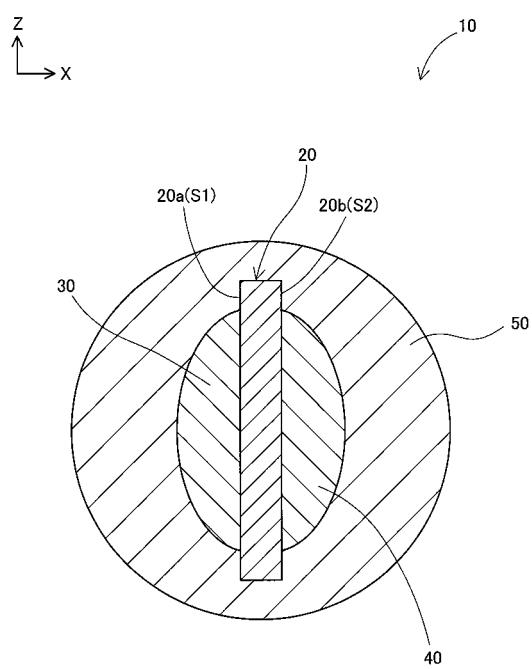
また、上記実施形態では、釣り糸を例に説明したが、本発明は、釣り糸に限らず、互いにせん断強度が異なる材料により形成された複数の線を備える他の複合線にも同様に適用可能である。

【符号の説明】

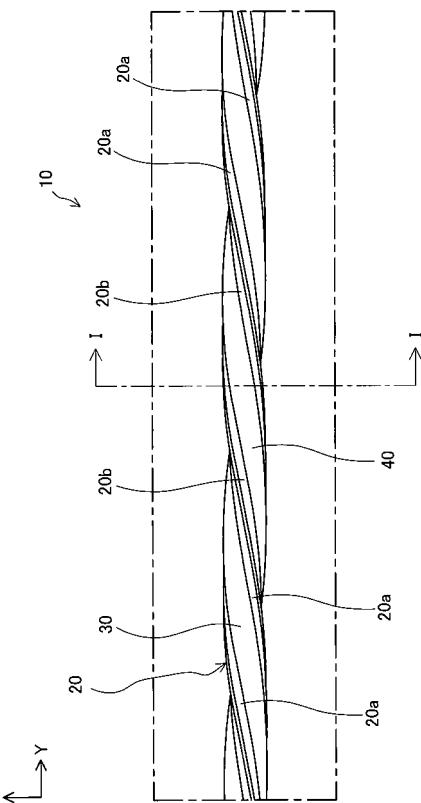
【0066】

10：釣り糸 20：芯線 30：第1の側線 40：第2の側線 50：被覆層

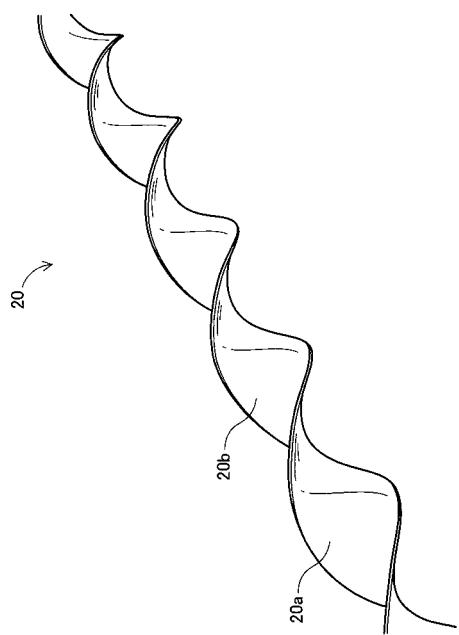
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3B153 AA10 AA32 AA43 BB05 BB07 BB15 CC12 CC51 FF26 GG01
4L036 MA04 MA20 MA34 MA39 PA21 RA24 UA06