(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3880385号
(P3880385)
(45)発行日　平成19年2月14日(2007.2.14)　(24)登録日　平成18年11月17日(2006.11.17)

(51)Int.Cl.		F I		
A01K 87/00	(2006.01)	A01K	87/00	630A
B32B 1/08	(2006.01)	B32B	1/08	Z

請求項の数 2　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願2001-374214 (P2001-374214)
(22)出願日　平成13年12月7日 (2001.12.7)
(62)分割の表示　特願平8-136542の分割
原出願日　平成8年5月30日 (1996.5.30)
(65)公開番号　特開2002-205343 (P2002-205343A)
(43)公開日　平成14年7月23日 (2002.7.23)
審査請求日　平成15年5月22日 (2003.5.22)

(73)特許権者　000002495
ダイワ精工株式会社
東京都東久留米市前沢３丁目１４番１６号
(74)代理人　100058479
弁理士　鈴江　武彦
(74)代理人　100091351
弁理士　河野　哲
(74)代理人　100088683
弁理士　中村　誠
(74)代理人　100100952
弁理士　風間　鉄也
(72)発明者　鶴藤　友義
東京都東久留米市前沢３丁目１４番１６号
ダイワ精工株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】釣竿

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
特定方向に引き揃えた強化繊維に樹脂を含浸してなる繊維強化プリプレグを巻回してなる釣竿であって、前記強化繊維は、前記釣竿の軸長方向に対して傾いた状態で、かつ、前記強化繊維の長手方向が螺旋状になるように位置し、前記強化繊維の繊維方向の前記釣竿の軸長方向に対する角度は、５°以下であり、釣竿の竿元側よりも竿先側の方が相対的に大きいことを特徴とする釣竿。
【請求項２】
前記強化繊維の長手方向が、２～４回転の螺旋状になるように位置することを特徴とする請求項１に記載の釣竿。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、熱硬化性樹脂または熱可塑性樹脂をマトリクスとし、強化繊維で強化した材料を用いた釣竿に関する。
【０００２】
【従来の技術】
現在、釣り竿、ゴルフクラブシャフト、スキーストック、自転車のフレーム、バトミントンやテニスのラケット用の管状体には、高弾性・高強度等の特性が要求されているので、熱硬化性樹脂または熱可塑性樹脂をマトリクスとし、強化繊維で強化した材料、いわゆる

繊維強化プリプレグを巻回してなる管状体が使用されている。

【０００３】

この管状体は、通常、繊維強化プリプレグをマンドレルに所定回数巻回し、これに加熱処理を施し、冷却し、マンドレルを除去することにより製造される。上記用途に使用する管状体は、その径に対して長さが充分に長いので、製造における加熱・冷却の温度差により熱応力が加わると、わずかな肉厚のバラツキや強化繊維の含有密度のバラツキにより曲りが生じてしまう。

【０００４】

このように管状体の製造において曲りが生じると、強度等の特性に異方性ができるので好ましくない。したがって、管状体の製造後に曲りを矯正する必要がある。このような曲り矯正工程は製造コストの上昇につながり好ましくない。

【０００５】

【発明が解決しようとする課題】

従来、管状体の製造時における曲りを矯正する方法として、特開昭５４－９１５７１号公報や特開昭５６－２１２３号公報に開示されている技術がある。これらの技術は、管状体の製造時に矯正治具を用いて曲りを矯正するものであるが、製造工程が複雑になり製造コストが上昇し、しかも曲りの矯正効果も不充分である。

【０００６】

本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、製造時において生じる曲りを緩和し、優れた性能を発揮する釣竿を提供することを目的とする。

【０００７】

【課題を解決するための手段】

本発明は、特定方向に引き揃えた強化繊維に樹脂を含浸してなる繊維強化プリプレグを巻回してなる釣竿であって、前記強化繊維は、前記釣竿の軸長方向に対して傾いた状態で、かつ、前記強化繊維の長手方向が螺旋状になるように位置し、前記強化繊維の繊維方向の前記釣竿の軸長方向に対する角度は、５°以下であり、釣竿の竿元側よりも竿先側の方が相対的に大きいことを特徴とする釣竿を提供する。

【００１０】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して具体的に説明する。

【００１１】

本発明者は、特定方向に引き揃えた強化繊維に樹脂を含浸してなる繊維強化プリプレグを巻回してなる管状体の製造において発生する曲りについて鋭意検討し、曲りを緩和する手段を研究して種々の手段を見出した。その手段を以下に説明する。

【００１２】

図１は参考例にかかる管状体を示す断面図である。図中１ａ，１ｂは管状体本体を示す。管状体本体１ａ，１ｂは、繊維強化プリプレグにより構成される。繊維強化プリプレグは、特定方向に引き揃えた強化繊維に樹脂を含浸してなるものであり、繊維強化プリプレグを構成する強化繊維としては、炭素繊維、ガラス繊維、アルミナ繊維、アラミド繊維等を用いることができ、含浸させる樹脂としては、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、ポリエステル樹脂等を用いることができる。なお、図１においては、弾性率が３０トン以下であり、線膨張係数が正の炭素繊維を用いた場合を示す。

【００１３】

また、管状体本体上には、樹脂層が形成されている。このとき、管状体本体の作製時に発生する曲りの仮想中心点（図中の矢印方向に存在する仮想点）から比較的遠い側１ａ上には、樹脂層２ａが形成されており、管状体本体の作製時に発生する曲りの仮想中心点から比較的近い側１ｂ上には、樹脂層２ｂが形成されている。

【００１４】

繊維強化プリプレグからなる管状体本体においては、軸長方向に対する縦弾性率と線膨張率の積が大きい側は、管状体の製造時に高温から常温に降温すると、収縮力が比較的大き

く作用し、管状体が曲がる。本発明においては、軸長方向に対する縦弾性率と線膨張率の積が大きい側と反対側を、管状体本体の作製時に発生する曲りの仮想中心点から比較的遠い側と規定している。

【００１５】

上記のように、管状体本体の作製時に発生する曲りの仮想中心点から比較的遠い側１ａは、曲りの仮想中心点から比較的近い側１ｂに比べて作用する収縮力が小さいので、反った状態となる。通常、曲りの仮想中心点から比較的遠い側１ａは管状体本体の肉厚が薄く、曲りの仮想中心点から比較的近い側１ｂは管状体本体の肉厚が厚い。

【００１６】

本参考例においては、曲りの仮想中心点から比較的遠い側１ａ上に比較的厚い樹脂層２ａを形成するか、管状体本体よりも大きい線膨張係数を有する材料で構成された樹脂層２ａを形成する。もちろん、曲りの仮想中心点から比較的近い側１ｂ上に比較的薄い樹脂層２ｂを形成するか、管状体本体よりも小さい線膨張係数を有する材料で構成された樹脂層２ｂを形成しても良い。

【００１７】

ここで、樹脂層２ａと樹脂層２ｂとの間の厚さの差は、管状体の曲がりを補正することができるように設定する。したがって、管状体の曲がりを補正することができれば特に制限されない。また、樹脂層を構成する合成樹脂としては、エポキシ系樹脂、ウレタン系樹脂等の熱硬化性樹脂、ポリエーテルイミド樹脂等の熱可塑性樹脂、上述した繊維強化プリプレグ等を挙げることができる。また、管状体本体、すなわち繊維強化プリプレグよりも大きい線膨張係数を有する材料としては、エポキシ系樹脂、ウレタン系樹脂等の熱硬化性樹脂、軸長方向に対して傾斜するように強化繊維を配置した前記熱硬化性樹脂の弾性率が比較的低い材料等を挙げることができる。この場合、前記樹脂層にステンレス鋼、チタン等の金属繊維（約１０μｍ程度）を埋め込んで管状体本体よりも線膨張係数を大きくしても良く、前記樹脂層に内部残留応力（内部エネルギー）を与えて管状体本体よりも線膨張係数を大きくしても良い。また、管状体本体よりも線膨張係数を小さくする場合には、樹脂層２ｂに高弾性の炭素繊維（例えば弾性率が４０トン以上）を主に軸長方向に引き揃えて添加すること等が挙げられる。

【００１８】

本参考例においては、線膨張係数の差をできるだけ小さくするために、補助プリプレグ（先端部に巻回するプリプレグ、剛性を調整するために巻回するプリプレグ、補強用に巻回するプリプレグ、合わせ部の肉盛り用に巻回するプリプレグ）を配置して曲りの影響を緩和しても良い。この場合、補助プリプレグの態様としては、以下に示すものが挙げられる。

【００１９】

（１）軸芯方向を中心として対称に繊維方向を３０°傾けて巻回する。

【００２０】

（２）不織布、特に炭素繊維不織布を用いる。

【００２１】

（３）高い樹脂含有量、例えば５０重量％以上（目に樹脂が詰まる程度）の炭素繊維織布を用いる。

【００２２】

（４）繊維方向が複数であり、強化繊維が交差しているものを用いる。

【００２３】

（５）管周方向に引き揃えられた強化繊維を有するものを用いる。

【００２４】

（６）低弾性率を有するものを用いる。

【００２５】

（７）重ねしろがないように巻回する。具体的には、巻回端部を突き合わせるか、巻回端部間にわずかに間隙を有する整数回巻回とする。

【００２６】
（８）耳の端部に樹脂溜り部を作らないようにする。具体的には、低い樹脂含有量のものを用いるか、端部に先端に向って肉厚が薄くなるような形状とする。
【００２７】
（９）繊維強化熱可塑性樹脂（ＦＲＴＰ）からなるプリプレグをさらに巻回または同時巻回する。
【００２８】
（１０）合わせ耳を用いずに合わせリング部材を嵌着するか、先耳を用いずに補強リングを嵌着する。
【００２９】
（１１）合わせ部に肉盛りを行う。
【００３０】
上記において、（１）～（６）は管状体の等方性化やプリプレグの樹脂流動の防止に寄与し、（７）はプリプレグの偏肉の防止に寄与し、（８）～（１１）は合わせ部の肉盛りに寄与する。
【００３１】
また、その他の態様として、
（１２）比重の軽い低弾性部材を巻回する。
【００３２】
（１３）耳の重ね合わせ部において、繊維方向が異なるように（管周方向と軸長方向）複数層重ね合わせる。
【００３３】
（１４）繊維方向が管周方向であるプリプレグに高弾性のものを用い、繊維方向が軸長方向であるプリプレグに低弾性のものを用いる。
【００３４】
上記のような態様にすることにより、管状体の曲りをより緩和することができる。
【００３５】
なお、図１においては、弾性率が３０トン以下であり、線膨張係数が正の炭素繊維を用いた場合を示しており、弾性率が４０トン以上であり、線膨張係数が負の炭素繊維を用いた場合には、曲りの凸側、すなわち曲りの仮想中心点から比較的遠い側が図１の場合と反対側になる。しかしながら、上記と同様にすることにより、管状体の曲りを緩和することができる。
【００３６】
また、図１においては、曲りの凹側、すなわち曲りの仮想中心点から比較的近い側に薄い樹脂層を形成するか、管状体本体よりも小さい線膨張係数を有する材料で構成された樹脂層を形成しているが、必ずしも曲りの凹側には樹脂層を形成しなくても良い。
【００３７】
図４は本発明の第１の発明にかかる管状体を示す説明図である。この管状体においては、管状体を構成する繊維強化プリプレグの強化繊維の繊維方向５ｂが竿管５の軸芯５ａに対してわずかに傾斜している。軸芯５ａに対する繊維方向５ｂの角度は、曲りと剛性への影響を考慮すると、５°を超えないことが望ましい。また、繊維方向５ｂの角度は、竿管５の竿元側よりも竿先側の方が相対的に大きいことが好ましい。このようにすることにより、竿先側に発生し易い曲りを効率良く防止することができる。
【００３８】
また、繊維強化プリプレグの強化繊維の長手方向が螺旋状になるように位置する。この場合、竿管５の竿先部から竿元部までで螺旋が少なくとも１回転であることが好ましい。螺旋数は、竿管５の長さにより異なるが、剛性が低下しない程度においてできるだけ多い方が好ましい。例えば、竿管５の竿先部から竿元部までで螺旋が２～４回転である。
【００３９】
第１の発明においては、管状体の軸長方向に対して傾いた状態で、かつ、強化繊維の長手

方向が螺旋状になるように位置する強化繊維を含む繊維強化プリプレグ層が存在すれば良く、その他に、繊維方向が管周方向である繊維強化プリプレグ層等が巻回層中に存在していても良い。

【００４０】

このような構成にすることにより、管状体に加わる曲り応力が管周方向に分散し、大きく弓状に曲がることを防止できる。また、わずかな曲りが軸長方向に沿って螺旋状に生じても、全体としては性能に影響を与えない。すなわち、管状体における性能の異方性が防止される。

【００４１】

なお、第１の発明においては、管状体に使用する繊維強化プリプレグとしては、参考例において使用するものと同じものを使用することができる。

【００４２】

図２は本発明の第２の発明にかかる管状体を示す説明図である。また、図３は図２における巻回端部を示す拡大断面図である。この管状体においては、巻回された繊維強化プリプレグの最外層の端部に繊維強化プリプレグの肉厚に起因する段差を埋める充填部（肉厚調整部）４が設けられており、少なくとも最外層の繊維強化プリプレグの巻回端部３が管状体の軸長方向に対して傾いて位置している。ここで、少なくとも最外層の繊維強化プリプレグの巻回端部３を管状体の軸長方向に対して傾いて位置させる場合、通常管状体を製造するように繊維強化プリプレグを巻回し、最外層から１プライ（巻き）もしくは複数プライを管状体の軸長方向に対して傾斜させて巻回する方法、１プライもしくは複数プライ毎に管状体の軸長方向に対して対称に傾斜させて巻回する方法等を挙げることができる。なお、少なくとも最外層の繊維強化プリプレグの巻回端部３が管状体の軸長方向に対して傾いて位置していれば、単一の繊維強化プリプレグで管状体を構成しても良い。

【００４３】

巻回された繊維強化プリプレグの最外層の端部３に繊維強化プリプレグの肉厚に起因する段差を埋める充填部（肉厚調整部）４が設けられている。この充填部４は、繊維強化プリプレグの最外層の表面とその下の層の表面との間を緩やかな傾斜面で繋ぐものであり、肉厚差に起因する段差を吸収する役割を果たす。この充填部４は、強化繊維の繊維方向が軸長方向と異なる方向（図３においては、軸長方向に対して傾斜する方向）に引き揃えた強化繊維に樹脂を含浸させてなる繊維強化プリプレグで構成することが好ましい。なお、強化繊維の方向については、軸長方向に対して傾いていれば特に限定されない。これにより、大きな荷重が加わっても段差に集中する応力が分散され、この端部における剥離や割れ等の発生を防止することができる。この場合、充填部４における繊維強化プリプレグの樹脂溜りが起らないように、少なくとも最外層の繊維強化プリプレグの巻回端部３を管状体の軸長方向に対して傾いて位置させる。これにより、強化繊維の蛇行や移動等が防止され、強化繊維のバラツキが少なくなる。

【００４４】

管状体を複数の繊維強化プリプレグを用いて複数プライで構成する場合、管状体に加わる曲り応力に影響が大きい繊維強化プリプレグ（例えば、線膨張係数が大きい繊維強化プリプレグ）を内層に巻回する。具体的には、線膨張係数が大きいものを内層にし、線膨張係数が小さいものを外層にする。あるいは、弾性率が高いものを内層にし、弾性率が低いものを外層にする。あるいは、厚さが薄いものを内層にし、厚さが厚いものを外層にする。あるいは、整数プライ（巻回数が整数）のものを内層とし、半端プライ（１巻きに満たない）のものを外層にする。これらの場合、管状体に加わる曲り応力に影響が大きいもの（内層）の巻回の際の重ねしろは、できるだけ小さく、好ましくは無いことが良い。管状体に加わる曲り応力に影響する他の要因としては、繊維強化プリプレグを構成する樹脂や強化繊維、巻回方法や巻回構成、補助耳の有無、管状体の径、テーパーの有無、管状体の断面形状等が挙げられる。これらの要因を考慮して、管状体に加わる曲り応力への影響が大きいものを内層に配置することが好ましい。

【００４５】

なお、厚さが薄いものを内層にし、厚さが厚いものを外層にする場合、厚さが薄いものの重ねしろ（管周方向）を大きくし、厚さが厚いものの重ねしろ（軸長方向）を小さくすることが好ましい。また、半端プライについては、管状体の曲りの仮想中心点から比較的遠い側に配置して曲りを緩和することが好ましい。また、上記具体的な巻回態様は適宜組み合わせても良い。

【００４６】

このように、管状体に加わる曲り応力に影響が大きい繊維強化プリプレグを内層に巻回することにより、内層による管状体の曲りの影響を外層で緩和することができ、曲りが緩和された管状体を得ることができる。

【００４７】

なお、第２の発明において、管状体本体および充填部に使用する繊維強化プリプレグとしては、参考例において使用するものと同じものを使用することができる。

【００４８】

本発明の第３の発明の管状体は、継合部を有しており、継合部において、管状体の作製時に発生する曲りが補正されることを特徴としている。この曲り補正の態様としては、例えば図５～図８に示すものが挙げられる。

【００４９】

図５に示す管状体においては、継合部６で継ぎ合わせる他の竿管の継合い面７を竿管５の軸芯５ａに対してほぼ平行に加工する。この場合、他の竿管を継合部６で継ぎ合わせることにより、継合部における曲り分ｈが補正され、全体として軸芯がほぼ一致するので、曲りが緩和された管状体となる。

【００５０】

図６に示す管状体においては、継合部６で他の竿管８と継ぎ合わせる際に、竿管５の先端部５ｃに加工を施している。この加工としては、機械加工により先端部５ｃの継合い面（内面および／または外面）への加工や、先端部５ｃの曲りが修正されるような成形等が挙げられる。このような加工により、竿管５の先端部５ｃにおける軸芯を他の竿管８の軸芯に近付ける。この場合、他の竿管８を竿管５と継ぎ合わせることにより、全体として軸芯がほぼ一致するので、曲りが緩和された管状体となる。なお、図６に示すように、竿管５の両端部に他の竿管８を継ぎ合わせる場合には、少なくとも一方の先端部５ｃに上記加工を施せば効果が得られる。

【００５１】

図７に示す管状体においては、竿管５の継合部６における内面を竿管５の軸芯とほぼ平行になるように加工し、曲り補正部材９の一端を嵌合させている。この曲り補正部材９は、竿管５に嵌合させた後に接着剤等により固定する。また、曲り補正部材９の他端は、他の竿管８に嵌合される。この場合、竿管５の外側の形状は、軸芯に対して曲りを有するが、継合部６の内面は軸芯とほぼ平行に加工されており、嵌合された曲り補正部材９の軸芯が竿管５の軸芯とほぼ一致するので、全体として曲りが緩和された管状体となる。

【００５２】

なお、この場合、継合部６の内面を加工せずに、曲り補正部材９を竿管５の軸芯方向に沿って継合部６に嵌合させ、接着固定しても良い。また、継合部６の外面を竿管５の軸芯とほぼ平行になるように加工して、竿管５の継合部６を覆うような管状の曲り補正部材を接着固定して曲りを緩和しても良い。また、この継合い方式は、振出し、並継ぎ、逆並継ぎ等の任意の継合い方式に適用することができる。

【００５３】

図８に示す管状体においては、曲りの仮想中心点から比較的遠い側の竿管本体部１０の肉厚と、曲りの仮想中心点から比較的遠い側の継合部６の肉厚を変えている。強化繊維が炭素繊維である繊維強化プリプレグを用いた管状体の竿管本体部１０ａにおいては、肉厚が薄い部分が曲りの仮想中心点から比較的遠い側となる、すなわち曲りの凸側となる傾向がある。この場合には、曲りの仮想中心点から比較的遠い側の継合部６ａの肉厚を竿管本体部１０ａの肉厚よりも厚くする。逆に、曲りの仮想中心点から比較的近い側の継合部６ｂ

の肉厚を竿管本体部１０ｂの肉厚よりも薄くする。このような構成にすることにより、曲りが補正されて全体として曲りが緩和された管状体となる。

【００５４】

なお、強化繊維がガラス繊維である繊維強化プリプレグを用いた管状体の竿管本体部においては、肉厚が厚い部分が曲りの仮想中心点から比較的遠い側となる、すなわち曲りの凸側となる傾向がある。したがって、上記の場合と逆に、曲りの仮想中心点から比較的遠い側の継合部６ａの肉厚を竿管本体部１０ａの肉厚よりも薄くする。また、肉厚の差は、曲りが補正できれば特に制限されない。また、図８においても、弾性率が３０トン以下であり、線膨張係数が正の炭素繊維を用いた場合を示しており、弾性率が４０トン以上であり、線膨張係数が負の炭素繊維を用いた場合には、曲りの凸側、すなわち曲りの仮想中心点から比較的遠い側が図８の場合と反対側になる。この場合においても、上記と同様の態様により曲りを緩和することができる。

【００５５】

図９は本発明にかかる管状体の他の態様を示す説明図である。図９に示す管状体は、一定の径変化率のテーパーまたはテーパー変化点が存在しても少なくとも３／１０００以下の変化であるテーパーで竿管５を作製し、その継合部６に別部材で曲り補正層１１を形成したものである。この曲り補正層１１は、竿管５を作製後に管状の曲り補正部材を嵌着することにより設けても良く、竿管５を作製後に竿管５を構成する繊維強化プリプレグの成形温度と異なる温度、好ましくは前記繊維強化プリプレグの成形温度よりも低い成形温度の材料で肉盛りして設けても良い。このような構成においても、曲りを緩和した管状体を得ることができる。

【００５６】

なお、竿管５は複数枚の繊維強化プリプレグで構成しても良い。また、竿管５を構成する場合、重ねしろ以外の部分の肉厚は均一であることが好ましい。

【００５７】

図１０に示すように、異なる径変化率のテーパーを有するマンドレル１２を用いて繊維強化プリプレグを巻回する場合には、テーパーの径変化率が異なる領域の肉厚を厚くすることにより、テーパー変化による影響を緩和する。すなわち、ストレートに近い小さい径変化率のテーパー部１２ａと、比較的大きい径変化率のテーパー部１２ｂとを有するマンドレルを用いる場合には、テーパー変化点１２ｃを含む領域の肉厚が厚くなるように、本体プリプレグ１３ａと竿先側プリプレグ１３ｂとの重ね合わせ部、並びに本体プリプレグ１３ａと竿元側プリプレグ１３ｃとの重ね合わせ部の長さをできるだけ長くする。この場合、竿先側プリプレグ１３ｂと竿元側プリプレグ１３ｃは、管周方向において肉厚がほぼ同一となるように、略矩形のものを用いることが好ましい。また、重ね合わせ部におけるプリプレグの端部は、複数枚の半端プリプレグを用いて階段形状としたり、端部の先端に向って肉厚が薄くなるような形状としたり、上記充填部を用いたりして端部の段差を吸収することが好ましい。

【００５８】

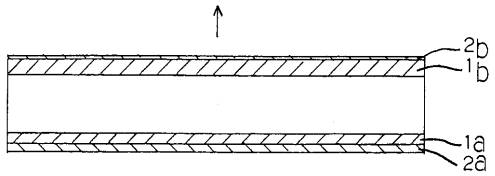
また、図１１に示すように、小径竿管１４と大径竿管１５との継合部１６にテーパー変化点１６ａを設けた場合においては、継合部１６内にテーパー変化点１６ａが存在するように、具体的には大径竿管１５の竿先側先端とテーパー変化点との距離ｄを１０ｍｍ以上に設定することが好ましい。これにより、テーパー変化点の存在に起因する曲りを矯正することができる。

【００５９】

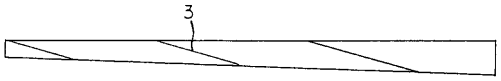
なお、参考例および本発明の第１の発明から第３の発明並びに他の態様は、適宜組み合わせて実施することが可能である。また、本発明において、繊維強化プリプレグにおいて、強化繊維（炭素繊維）と樹脂との総重量に対する樹脂の割合は、できるだけ小さい、ほぼ２３重量％以下であることが好ましい。これにより、できるだけ管状体の比強度および比弾性を向上させることができ、強化繊維の蛇行や移動を防止することができ、管状体の曲り量を低減することができる。

【００６０】
上記参考例および実施の形態においては、管状体として釣り竿を用いた場合について説明しているが、本発明はこれに限定されず、ゴルフクラブシャフト、スキーストック、自転車のフレーム、バトミントンやテニスのラケット等に適用することが可能である。
【００６１】
【発明の効果】
以上説明したように、本発明の管状体は、特定方向に引き揃えた強化繊維に樹脂を含浸してなる繊維強化プリプレグを巻回してなり、前記強化繊維は、前記管状体の軸長方向に対して傾いた状態で、かつ、前記強化繊維の長手方向が螺旋状になるように位置するので、曲りの成分を管周方向に分散させて、軸芯からの変位を相対的に減少させて曲りを目立たなくさせるものである。
【００６２】
また、本発明の管状体は、特定方向に引き揃えた強化繊維に樹脂を含浸してなる繊維強化プリプレグを巻回してなり、巻回された繊維強化プリプレグの最外層の端部に前記繊維強化プリプレグの肉厚に起因する段差を埋める充填部が設けられており、少なくとも最外層の繊維強化プリプレグの端部が前記管状体の軸長方向に対して傾いて位置するので、製造時に発生する曲りを緩和すると共に、曲りの成分を管周方向に分散させて、軸芯からの変位を相対的に減少させて曲りを目立たなくさせるものである。
【００６３】
更に、本発明の管状体は、強化繊維に樹脂を含浸してなる繊維強化プリプレグを巻回してなり、継合部を有する管状体であって、前記継合部において、管状体の作製時に発生する曲りが補正されるので、継合部で管状体を支持することにより、製造時に発生する曲りによる軸芯からの変位量を低減させて曲りを目立たなくさせ、曲りによる振れやブレ等の発生を防止するものである。
【図面の簡単な説明】
【図１】参考例にかかる管状体を示す断面図。
【図２】本発明の第２の発明にかかる管状体を示す説明図。
【図３】図２における巻回端部を示す拡大断面図。
【図４】本発明の第１の発明にかかる管状体を示す説明図。
【図５】本発明の第３の発明にかかる管状体の一例を示す説明図。
【図６】本発明の第３の発明にかかる管状体の他の例を示す説明図。
【図７】本発明の第３の発明にかかる管状体の他の例を示す説明図。
【図８】本発明の第３の発明にかかる管状体の他の例を示す説明図。
【図９】本発明にかかる管状体の他の態様を示す説明図。
【図１０】本発明にかかるテーパー変化点を有する管状体を説明するための分解図。
【図１１】本発明にかかる継合部においてテーパー変化点を有する管状体を示す断面図。
【符号の説明】
１ａ，１ｂ…管状体本体、２ａ，２ｂ…樹脂層、３…巻回端部、４…充填部、５…竿管、５ａ…軸芯、５ｂ…繊維方向、５ｃ…先端部、６，６ａ，６ｂ，１６…継合部、７…継合面、８…他の竿管、９…曲り補正部材、１０ａ，１０ｂ…竿管本体部、１１…曲り補正層、１２…マンドレル、１２ａ，１２ｂ…テーパー部、１２ｃ，１６ａ…テーパー変化点、１３ａ…本体プリプレグ、１３ｂ…竿先側プリプレグ、１３ｃ…竿元側プリプレグ、１４…小径竿管、１５…大径竿管。

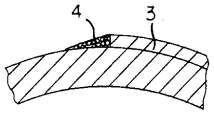
【図１】



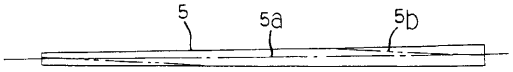
【図２】



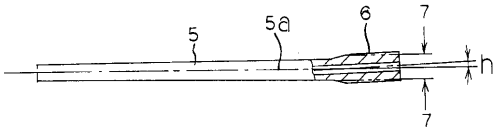
【図３】



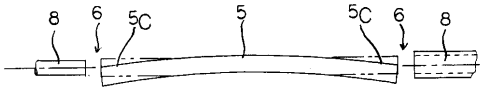
【図４】



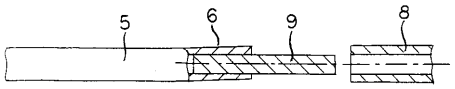
【図５】



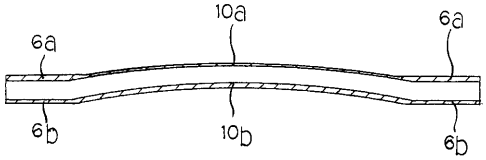
【図６】



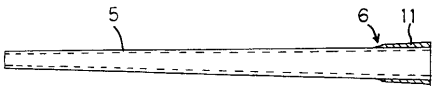
【図７】



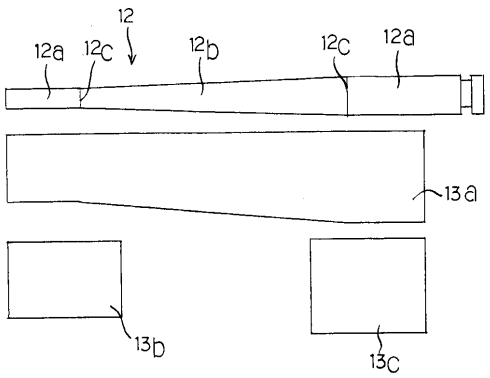
【図８】



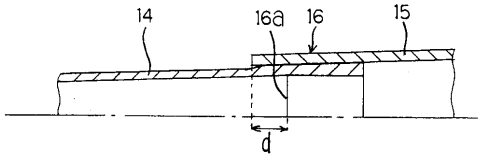
【図９】



【図１０】



【図１１】



フロントページの続き

審査官　平井　裕彰

(56)参考文献　特開平０７－２２７８４１（ＪＰ，Ａ）
実開平０２－０４４９７５（ＪＰ，Ｕ）
実開平０６－０４１４７０（ＪＰ，Ｕ）
特開昭６０－２３２０３８（ＪＰ，Ａ）
特開昭６３－２９６９３０（ＪＰ，Ａ）
特開昭５０－０２０８２７（ＪＰ，Ａ）
特開昭５０－０９６３４１（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－２３７９８８（ＪＰ，Ａ）
実開昭６２－０５６０５５（ＪＰ，Ｕ）
実開昭６３－０８５２６５（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
B32B 1/00-43/00
A01K87/00-87/08
A63B53/00-53/16