

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6560677号
(P6560677)

(45) 発行日 令和1年8月14日(2019.8.14)

(24) 登録日 令和1年7月26日(2019.7.26)

(51) Int.Cl.		F I			
DO7B	1/06	(2006.01)	DO7B	1/06	A
B60C	9/00	(2006.01)	B60C	9/00	M
B60C	9/18	(2006.01)	B60C	9/18	G

請求項の数 5 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2016-538374 (P2016-538374)	(73) 特許権者	000005278
(86) (22) 出願日	平成27年7月28日(2015.7.28)		株式会社ブリヂストン
(86) 国際出願番号	PCT/JP2015/071407		東京都中央区京橋三丁目1番1号
(87) 国際公開番号	W02016/017655	(74) 代理人	100096714
(87) 国際公開日	平成28年2月4日(2016.2.4)		弁理士 本多 一郎
審査請求日	平成30年7月10日(2018.7.10)	(72) 発明者	野▲崎▼ 優介
(31) 優先権主張番号	特願2014-153033 (P2014-153033)		日本国東京都中央区京橋三丁目1番1号
(32) 優先日	平成26年7月28日(2014.7.28)		株式会社ブリヂストン内
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)	審査官	松岡 美和

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ゴム物品補強用スチールコード

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数本のスチールフィラメントを撚り合わせてなる層撚り構造を有する1本のコアストランドと、複数本のスチールフィラメントを撚り合わせてなる層撚り構造を有する複数本のシーストランドとからなり、該シーストランドが該コアストランドの周囲に撚り合わせられているゴム物品補強用スチールコードにおいて、

前記コアストランドの最外層シースを構成する最外層シースフィラメントの断面積の総和 S_1 と、該コアストランドを構成するすべてのフィラメントの断面積の総和 S との比 S_1/S が $0.69 \sim 0.74$ であって、かつ、前記シーストランドの強力の総和 P_s とコード全体の強力 P との比 P_s/P が、 $0.81 \sim 0.85$ であることを特徴とするゴム物品補強用スチールコード。

【請求項2】

前記シーストランドの本数が7～9本である請求項1記載のゴム物品補強用スチールコード。

【請求項3】

前記コアストランドを構成する各フィラメントがすべて同径である請求項1記載のゴム物品補強用スチールコード。

【請求項4】

コード径が5.00mm以上である請求項1記載のゴム物品補強用スチールコード。

【請求項5】

請求項 1 記載のゴム物品補強用スチールコードを補強材として用いたことを特徴とする空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はゴム物品補強用スチールコード（以下、単に「コード」とも称する）に関し、詳しくは、タイヤ等のゴム物品の補強用途に用いられるゴム物品補強用スチールコードに関する。

【背景技術】

【0002】

タイヤ等のゴム物品においては、補強材として、複数本のスチールフィラメントを撚り合わせてなるスチールコードが汎用されている。特に、建設車両等の大型車両に使用されるタイヤは、凹凸の激しい不整地等において大きな荷重負荷の下で使用されるため、補強材となるスチールコードには、特に、高い強度および耐久性が必要とされる。そのため、このような大型タイヤにおいては、複数本のスチールフィラメントを撚り合わせて形成されたストランドを、さらに複数本で撚り合わせてなる、いわゆる複撚り構造のスチールコードが採用されている。

【0003】

複撚り構造のスチールコードに係る先行技術として、例えば、特許文献 1 には、複数本のスチールフィラメントを撚り合わせた層撚り構造を有するストランドが、複数にて撚り合わされてなる複撚り構造を有するゴム物品補強用スチールコードにおいて、コアストランドの最外層シースを構成する最外層シースフィラメントの径 d_c と、シースストランドの最外層シースを構成する最外層シースフィラメントの径 d_s との比 d_c / d_s を $1.05 \sim 1.25$ とすることで、最外層フィラメントの先行破断の発生を防止して、コード強力を向上する技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2009 - 299223 号公報（特許請求の範囲等）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

建設車両等に用いられるタイヤにおいては、岩等の鈍的または鋭的な突起物に対する耐性、すなわち、耐カット性についても重要となる。複撚り構造のコードにおいて耐カット性を高めるためには、シースストランドの締め付けに対するコアストランドの耐性を向上することが考えられ、特許文献 1 に記載されているような技術も知られている。

【0006】

しかしながら、近年のさらなるタイヤ高性能化の要請の下、耐カット性についても、より向上したタイヤの実現が求められている。

【0007】

そこで本発明の目的は、タイヤに適用した際においてさらなる耐カット性の向上を図ることができるゴム物品補強用スチールコードを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明者は鋭意検討した結果、下記構成とすることにより上記問題を解決できることを見出して、本発明を完成するに至った。

【0009】

すなわち、本発明のゴム物品補強用スチールコードは、複数本のスチールフィラメントを撚り合わせてなる層撚り構造を有する 1 本のコアストランドと、複数本のスチールフィラメントを撚り合わせてなる層撚り構造を有する複数本のシースストランドとからなり、

10

20

30

40

50

該シーストランドが該コアストランドの周囲に撚り合わせられているゴム物品補強用スチールコードにおいて、

前記コアストランドの最外層シースを構成する最外層シースフィラメントの断面積の総和 S_1 と、該コアストランドを構成するすべてのフィラメントの断面積の総和 S との比 S_1/S が $0.69 \sim 0.74$ であって、かつ、前記シーストランドの強力の総和 P_s とコード全体の強力 P との比 P_s/P が、 $0.81 \sim 0.85$ であることを特徴とするものである。

【0010】

本発明のコードにおいて、前記シーストランドの本数は、好適には7～9本とする。また、本発明のコードにおいては、前記コアストランドを構成する各フィラメントがすべて同径であることが好ましい。さらに、本発明のコードにおいて、コード径は、好適には5.00mm以上である。

10

【0011】

また、本発明の空気入りタイヤは、上記本発明のゴム物品補強用スチールコードを補強材として用いたことを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、タイヤに適用した際においてさらなる耐カット性の向上を図ることができるゴム物品補強用スチールコードを実現することが可能となった。

【図面の簡単な説明】

20

【0013】

【図1】本発明のゴム物品補強用スチールコードの一構成例を示す幅方向断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しつつ詳細に説明する。

図1に、本発明のゴム物品補強用スチールコードの一構成例を示す幅方向断面図を示す。図示するように、本発明のコードは、複数本のスチールフィラメント1を撚り合わせてなる2層の層撚り構造を有する1本のコアストランド11と、複数本のスチールフィラメント2を撚り合わせてなる2層の層撚り構造を有する複数本、図示例では7本のシーストランド12とからなり、シーストランド12がコアストランド11の周囲に撚り合わせられてなる複撚り構造を有する。図示するコードにおいては、コアストランド11が、撚り合わされた3本のコアフィラメント1aからなるコアの周囲に、8本の第1シースフィラメント1bが撚り合わされて第1シースが形成され、さらに、10本の第2シースフィラメント1cが撚り合わされて第2シースが形成された3+8+10構造を有し、シーストランド12が、撚り合わされた3本のコアフィラメント2aからなるコアの周囲に、8本のシースフィラメント2bが撚り合わされてシースが形成された3+8構造を有している。また、図示するコードにおいては、シーストランド12の外周に、スパイラルフィラメント3が螺旋状に巻き付けられている。

30

【0015】

本発明においては、コアストランド11の最外層シースを構成する最外層シースフィラメント1cの断面積の総和 S_1 と、コアストランド11を構成するすべてのフィラメントの断面積の総和 S との比 S_1/S が $0.69 \sim 0.74$ であって、かつ、シーストランド12の強力の総和 P_s とコード全体の強力 P との比 P_s/P が、 $0.81 \sim 0.85$ である点が重要である。シーストランドがコアストランドを締め付けることに起因してコアストランドの最外層フィラメントが先行破断することが、コードの耐せん断性が低下する要因であることから、この先行破断の発生を防止するためには、シーストランドの締め付け力を低減すること、および、コアストランドの最外層フィラメントの耐せん断性を向上することが考えられる。ここで、シーストランドがコアストランドを締め付ける応力の大きさは、シーストランドの強力の大きさに比例し、コアストランドの最外層フィラメントの耐せん断性は、コアストランドの最外層フィラメントの総断面積の大きさに依

40

50

存する。そこで、本発明においては、シースストランド12の総強力がコード強力に占める比率を比較的低い0.81~0.85の範囲としてシースストランドの締め付け力の低減を図るとともに、コアストランドの最外層フィラメントの総断面積が全フィラメント断面積に占める比率を比較的高い0.69~0.74の範囲として、コアストランドの最外層フィラメントの耐せん断性の向上を図っている。これにより、コード全体の耐せん断性を、従来になく高めることが可能となった。

【0016】

上記比 S_1/S の値は、0.69~0.74とすることが必要であり、好ましくは0.71~0.73の範囲内である。 S_1/S の値が0.69より小さいと、コアストランドの最外層フィラメントの先行破断を防止することができない。一方、 S_1/S の値が0.74より大きいと、コアストランドの最外層シース内部のフィラメントが細くなりすぎて、先行破断するおそれがある。また、上記比 P_s/P の値は、0.81~0.85とすることが必要であり、好ましくは0.81~0.83の範囲内である。 P_s/P の値が0.85より大きいと、コアストランドを締め付ける応力が大きいために、コードの耐せん断性が低下する。一方、 P_s/P の値が0.81より小さいと、シースストランド自体の耐せん断性が低下する。なお、コアストランドの最外層シースを構成する最外層シースフィラメントの断面積の総和 S_1 の絶対値は、コード径等にもよるが、高い耐せん断性を確保する観点から、好適には 1.33 mm^2 以上であり、例えば、 $1.60\sim 1.90\text{ mm}^2$ とすることができる。

【0017】

本発明のコードにおいて、コアストランドの層撚り構造の層数は、特に制限されず、例えば、2~3層とすることができる。よって、層撚り構造の内側から順次、第1シース、第2シースとしたとき、図1に示すようにコアストランド11が3層の層撚り構造の場合には、コアストランド11の最外層シースは第2シースとなる。また、シースストランドの層撚り構造の層数は、特に制限されず、例えば、2~3層とすることができる。

【0018】

また、本発明のコードにおいて、シースストランド12の本数は、7~9本とすることが好ましい。コアストランドおよびシースストランドがすべて同径であって、かつ、シースストランドが相互間に隙間がないよう最密充填された状態である場合、シースストランドは6本配置することが可能であるが、本発明においては、図示するように、シースストランド12の径をコアストランド11の径より小さくして、シースストランド12を7~9本で配置可能としている。よって、シースストランド12の本数を7~9本とすることで、シースストランドの締め付け力に耐え得る十分に強いコアストランドとすることができ、コードの耐カット性をより向上することができる。

【0019】

また、本発明のコードにおいては、コアストランドが2層構造である場合には、コアストランドを構成する各フィラメントが、すべて同径であることが好ましい。コアストランド内において、コアフィラメントをシースフィラメントよりも細径にすることで、耐せん断性を向上させることは可能であるが、この場合、シースフィラメント間の隙間量を確保することが困難となる。よって、コアストランドが2層構造である場合には、コアストランドを構成する各フィラメントをすべて同径とすることが好ましい。同様に、図示するように、コアストランドが3層構造である場合には、コアストランド11を構成する各フィラメントのうち、コアフィラメント1aおよび第1シースフィラメント1bが、すべて同径であることが好ましい。コアストランド11内において、コアフィラメント1aを第1シースフィラメント1bよりも細径にすると、第1シースフィラメント間の隙間量を確保することが困難となる。よって、コアストランドが3層構造である場合には、コアフィラメント1aおよび第1シースフィラメント1bを、すべて同径とすることが好ましい。

【0020】

さらに、本発明のコードのコード径は、 5.00 mm 以上、例えば、 $5.00\sim 6.00\text{ mm}$ とすることが好ましい。 5.00 mm 以上の太径のコードとすることで、特に、建

10

20

30

40

50

設車両等の大型車両に使用される大型タイヤに対し必要とされる強力と耐カット性能とを、ともに確保することが可能となる。

【0021】

本発明のコードにおいては、使用するフィラメントの線径や抗張力、および、フィラメントやストランドの撚り方向、撚りピッチ等については、特に制限されるものではなく、常法に従い、所望に応じて適宜選定することが可能である。例えば、フィラメントとしては、炭素含有量が0.80質量%以上のいわゆる高抗張力鋼を用いることができる。また、本発明のコードは、スパイラルフィラメントを有していても有していなくてもよい。

【0022】

本発明のコードは、耐カット性に優れることから、特に、建設車両等の大型車両に使用される大型タイヤ、中でも、タイヤサイズ40.00R57程度の超大型のオフロード用ラジアルタイヤの補強材として好適に用いられる。かかる大型タイヤは、通常、1対のビードコア間でラジアル方向に延びるスチールコードのプライからなる1枚以上のカーカスト、そのクラウン部のタイヤ半径方向外側に配置された、少なくとも4枚以上のベルト交錯層と、そのタイヤ半径方向外側に配置されたトレッドと、を具備する。本発明のコードは、かかるタイヤにおいて、例えば、ベルト交錯層の補強コードとして用いることができる。

10

【実施例】

【0023】

以下、本発明を、実施例を用いてより詳細に説明する。

20

下記の表中に示すように、コード構造の変更により、コアストランドの最外層シースを構成する最外層シースフィラメントの断面積の総和 S_1 と、コアストランドを構成する全フィラメントの断面積の総和 S との比 S_1/S 、および、シースストランドの強力の総和 P_s とコード全体の強力 P の比 P_s/P を変えて、層撚り構造を有する1本のコアストランドの周囲に、層撚り構造を有する複数本のシースストランドが撚り合わせられてなる各実施例および比較例のゴム物品補強用スチールコードを作製した。得られた各コードについて下記の評価を行った結果を、下記の表中に併せて示す。

【0024】

(耐せん断性)

得られた各コードにつき、シャルピー衝撃試験機を用いて、耐せん断力を評価した。数値が大きいほど、耐せん断性に優れ、良好である。

30

【0025】

【表 1】

		実施例	実施例	実施例	実施例	実施例	実施例	比較例	比較例
		1	2	3	4	5	6	1	2
コート構造		1+7	1+7	1+7	1+7	1+8	1+9	1+6	1+7
コア ストランド	構造	3+8	3+8	3+8	3+8+10	3+8	3+7	3+8	3+8
	コアフィメント径(mm)	0.51	0.52	0.54	0.285	0.54	0.55	0.345	0.57
	第1シースフィメント径 (mm)	0.51	0.52	0.54	0.285	0.54	0.55	0.345	0.57
	第2シースフィメント径 (mm)	—	—	—	0.465	—	—	—	—
	強力	5392	5517	5764	6714	5764	5351	3252	6126
シース ストランド	構造	3+8	3+8	3+8	3+8	3+8	3+8	3+8	3+8
	シースストランド本数 (本)	7	7	7	7	8	9	6	7
	コアフィメント径(mm)	0.380	0.395	0.385	0.405	0.29	0.25	0.345	0.365
	第1シースフィメント径 (mm)	0.400	0.395	0.385	0.405	0.38	0.30	0.345	0.365
	第2シースフィメント径 (mm)	—	—	—	—	—	—	—	—
強力	3900	3906	3775	4038	3392	2501	3252	3513	
コート径(mm)		5.36	5.44	5.44	5.48	5.01	4.56	4.30	5.40
コート強力(フィメント総強力)(N)		32695	32859	32189	34980	32897	27856	22764	30717
コアストランド最外層シースフィメント 総断面積/コアストランド総断面 積(S1/S)		0.73	0.73	0.73	0.71	0.73	0.70	0.73	0.73
シースストランド総強力 /コート強力(Ps/P)		0.83	0.83	0.82	0.81	0.82	0.81	0.86	0.80
耐せん断力(kN)		11.2	11.7	11.1	11.3	10.7	9.8	6.4	9

【 0 0 2 6 】

10

20

30

40

【表 2】

		比較例 3	比較例 4	比較例 5	比較例 6	比較例 7	比較例 8
コード構造		1+6	1+6	1+7	1+8	1+7	1+6
コア ストラ ンド	構造	3+9	3+7+13	3+8+10	3+9+15	3+9+15	3+8
	コアフィラメント径(mm)	0.36	0.24	0.32	0.32	0.26	0.25
	第 1 シースフィラメント径(mm)	0.36	0.34	0.32	0.32	0.26	0.33
	第 2 シースフィラメント径(mm)	—	0.34	0.455	0.32	0.35	—
	強力	3761	6157	7005	6982	5549	2781
シース ストラ ンド	構造	3+8	3+6+12	3+8	3+9	3+9	3+9
	シーストランド本数(本)	6	6	7	8	7	6
	コアフィラメント径(mm)	0.36	0.24	0.385	0.29	0.325	0.29
	第 1 シースフィラメント径(mm)	0.36	0.24	0.385	0.29	0.325	0.29
	第 2 シースフィラメント径(mm)	—	0.34	—	—	—	—
強力	3448	4966	3775	2775	3264	2775	
コード径(mm)		4.49	5.23	5.44	4.38	4.48	3.61
コード強力(フィラメント総強力)(N)		24449	35953	33430	29182	28397	19431
コアストランド最外層シースフィラメント総断面 積/コアストランド総断面積(S1/S)		0.75	0.60	0.65	0.56	0.69	0.82
シーストランド総強力 /コード強力(Ps/P)		0.85	0.83	0.79	0.76	0.80	0.86
耐せん断力(kN)		7.2	9.7	9.8	8.5	8.2	5.5

【 0 0 2 7 】

上記表中の結果からわかるように、層撚り構造を有する 1 本のコアストランドの周囲に、層撚り構造を有する複数本のシーストランドが撚り合わされてなり、比 S 1 / S および比 P s / P が所定の範囲を満足する各実施例のコードにおいては、耐せん断性が向上されていることが明らかである。

【符号の説明】

【 0 0 2 8 】

- 1, 2 スチールフィラメント
- 1 a, 2 a コアフィラメント
- 1 b 第 1 シースフィラメント
- 1 c 第 2 シースフィラメント (最外層シースフィラメント)
- 2 b シースフィラメント
- 3 スパイラルフィラメント
- 1 1 コアストランド
- 1 2 シーストランド

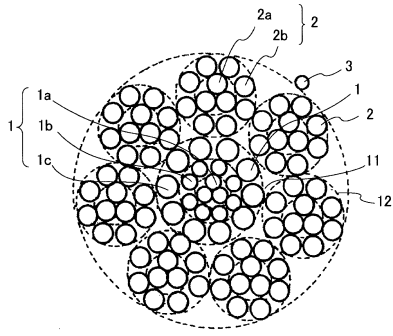
10

20

30

40

【図1】



フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第2010/126084(WO, A1)
特開2008-150757(JP, A)
国際公開第01/34900(WO, A1)
特開2011-42910(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

D07B	1/06
B60C	9/00
B60C	9/18
B60C	9/20