

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6236855号
(P6236855)

(45) 発行日 平成29年11月29日(2017.11.29)

(24) 登録日 平成29年11月10日(2017.11.10)

(51) Int. Cl. F I
B 2 9 D 30/06 (2006.01) B 2 9 D 30/06
B 2 6 D 3/00 (2006.01) B 2 6 D 3/00 6 O 1 E

請求項の数 10 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2013-93740 (P2013-93740)	(73) 特許権者	000006714
(22) 出願日	平成25年4月26日(2013.4.26)		横浜ゴム株式会社
(65) 公開番号	特開2014-213559 (P2014-213559A)		東京都港区新橋5丁目36番11号
(43) 公開日	平成26年11月17日(2014.11.17)	(74) 代理人	110001368
審査請求日	平成28年4月12日(2016.4.12)		清流国際特許業務法人
		(74) 代理人	100129252
			弁理士 昼間 孝良
		(74) 代理人	100066865
			弁理士 小川 信一
		(74) 代理人	100066854
			弁理士 野口 賢照
		(74) 代理人	100117938
			弁理士 佐藤 謙二
		(74) 代理人	100138287
			弁理士 平井 功

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タイヤの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂とエラストマーをブレンドした熱可塑性樹脂組成物からなるシートとエラストマー層を積層してなるシート積層体の端部どうしを重ね合わせて成形する工程を有するタイヤの製造方法において、前記シート積層体のエラストマー層側に刃先受け台を配し、該刃先受け台に載置した前記シート積層体に対し、該シート積層体の前記熱可塑性樹脂または前記熱可塑性樹脂組成物からなるシート側から従属回転する円形の刃を押し当てて該シート積層体を切断し、前記シート積層体の端部どうしを重ね合わせるための端部を形成することを特徴とするタイヤの製造方法。

【請求項2】

前記シート積層体の前記熱可塑性樹脂または前記熱可塑性樹脂組成物からなるシート側に前記円形の刃を押し当てて切断するに際して、該刃の前記熱可塑性樹脂または前記熱可塑性樹脂組成物への入射角度を5～40°として行うことを特徴とする請求項1記載のタイヤの製造方法。

【請求項3】

前記円形の刃の直径が、10mm～200mmであることを特徴とする請求項1または2記載のタイヤの製造方法。

【請求項4】

前記円形の刃の直径が、30mm～100mmであることを特徴とする請求項1または2記載のタイヤの製造方法。

【請求項 5】

前記従属回転することが可能な円形刃の回転軸方向に沿った断面形状において、該円形刃の上下が共に回転軸から遠ざかるにつれて細くなっていることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載のタイヤの製造方法。

【請求項 6】

前記従属回転することが可能な円形刃の刃先角度が 5° 以上 60° 以下であることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載のタイヤの製造方法。

【請求項 7】

前記刃先受け台が、刃の当たる部分に刃受け溝が設けられているものであることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載のタイヤの製造方法。

10

【請求項 8】

前記刃先受け台が、刃の当たる部分が金属製でかつ刃受け溝が設けられているものであることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載のタイヤの製造方法。

【請求項 9】

前記切断後のシート積層体の熱可塑性樹脂または前記熱可塑性樹脂組成物の切断端部が、切断力による先端先鋭化形状を呈していることを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載のタイヤの製造方法。

【請求項 10】

前記従属回転することが可能な円形刃を押し当ててする切断が、前記熱可塑性樹脂または前記熱可塑性樹脂中にエラストマーをブレンドした熱可塑性樹脂組成物からなるシートの先端から、 $(t \times 1/3)$ 長さ分内側に入った位置で、厚さ T (μm) が、 $0.1t \leq T \leq 0.8t$ を満足する関係を有するようにされるものであることを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれかに記載のタイヤの製造方法。

20

ここで、 t ：熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂中にエラストマーをブレンドした熱可塑性樹脂組成物からなるシート（切断による変形部を含まない）のタイヤ周方向の平均厚さ (μm)

T ：熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂中にエラストマーをブレンドした熱可塑性樹脂組成物からなるシートの先端から、 $(t \times 1/3)$ 長さ分内側に入った位置での該シートの厚さ (μm)

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、タイヤの製造方法に関する。

【0002】

更に詳しくは、熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂とエラストマーをブレンドした熱可塑性樹脂組成物からなるシートとエラストマー層を積層してなるシート積層体の端部どうしを重ね合わせて成形する工程を有するタイヤの製造方法において、該タイヤの走行を開始した後、該シート積層体のスプライス部分付近においてクラックが発生することがなく、耐久性に優れたタイヤの製造方法に関するものである。

【背景技術】

40

【0003】

近年、熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂とエラストマーをブレンドした熱可塑性樹脂組成物からなるシートを空気入りタイヤのインナーライナーに使用するという提案がされ、検討されている（特許文献 1）。

【0004】

この熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂とエラストマーをブレンドした熱可塑性樹脂組成物からなるシートを、実際に空気入りタイヤのインナーライナーに使用するにあたっては、通常、該熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂とエラストマーをブレンドした熱可塑性樹脂組成物のシートと、該熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂とエラストマーをブレンドした熱可塑性樹脂組成物のシートと加硫接着されるエラストマー層のシート積層体を、タイヤ成

50

形ドラムに巻き付けてラップスプライスして、タイヤの加硫成形工程に供するという製造手法がとられる。

【0005】

しかし、ロール状の巻き体をなして巻かれた、該熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂とエラストマーをブレンドした熱可塑性樹脂組成物とエラストマー層とからなるシート積層体を、該ロール状巻き体から所要の長さ分を引き出して所定サイズ（長さ）に切断し、タイヤ成形ドラムに巻き付けて該ドラム上などにおいてラップスプライスし、更に加硫成形をしてタイヤを製造したとき、タイヤ走行開始後にインナーライナーを構成している熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂組成物のシートと、該熱可塑性樹脂または該熱可塑性樹脂組成物のシート2と加硫接着されたエラストマー層3とが剥離してしまう場合があった。

10

【0006】

これを図で説明すると、図2(a)に示したように、熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂とエラストマーをブレンドした熱可塑性樹脂組成物からなるシート2とエラストマー層3とからなるシート積層体1は、刃物などで所定サイズ（長さ）に切断されて、タイヤ成形ドラム上にて、その両端部にラップスプライス部Sを設けて環状を成すようにしてオーバーラップされてスプライスされる。なお、該シート積層体1は、1枚の使用のときは、その両端部がスプライスされて環状を成すように形成され、あるいは複数枚の使用のときはそれら複数枚の相互の端部同士がスプライスされて全体で一つの環状を成すように形成されるなどして使用される。

【0007】

20

また、所定サイズへの切断は、熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂とエラストマーをブレンドした熱可塑性樹脂組成物からなるシート2とエラストマー層3とを積層したシート積層体1の状態で行ってもよく、あるいは、シート2とエラストマー層の切断を別々に行って後に両者を積層するようにしてもよい。

【0008】

更にタイヤの製造に必要なパーツ材（図示せず）が巻かれ、グリーンタイヤとして形成されて後、ブラダーで加硫成形される。

【0009】

加硫成形後においては、図2(b)にモデル図で示したように、熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂とエラストマーをブレンドした熱可塑性樹脂組成物のシート2とエラストマー層3からなるインナーライナー層10が形成され、オーバーラップによるスプライス部S付近では、熱可塑性樹脂または上述の熱可塑性樹脂組成物からなるシート2が、露出している部分とエラストマー層3の中に埋設している部分が形成されている。

30

【0010】

そして、上述した熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂組成物のシート2と加硫接着されたエラストマーシート3とが剥離してしまう現象は、特に、図2(b)で示した熱可塑性樹脂組成物のシート2が露出しているかつその先端部付近4などにおいて発生し、まずクラックが発生し、それがさらに進んでシートの剥離現象へと進行していく。

【0011】

このようなことは、シート積層体1がインナーライナーとして使用される場合だけに限られず、タイヤ内において補強部材などとして使用される場合も同様であると考えられる。いずれの場合でも、シート2やシート積層体1がクラックを発生して、剥離することはタイヤの寿命を短くすることにつながり好ましくない。

40

【0012】

上記のような問題に対して、重ね合わされてスプライス部Sを構成するシート2やシート積層体1の端部における形態に着目し、そのシート材料を切断して該端部が形成される際に、融点以下の温度でかつ刃先が鋭利ではない刃物を使用して切断することが提案されている（特許文献2）。

【0013】

この特許文献2の提案は、特に、融点以下の温度でかつ刃先が鋭利ではないギロチン式

50

の刃物を使用して切断することにより、スプライス部Sを構成するシート2あるいはシート積層体1の端部が先鋭化された形態を呈することに着目したものである。この提案は、シート2あるいはシート積層体1の端部が先鋭化された形態であれば、該シート2やシート積層体1のクラック発生や剥離発生が良好に防止できることに注目して、それらの発生を防止する効果を得た優れたものである。

【0014】

しかし、シート端部をその切断部の全幅にわたって、安定して均斉で理想的な端部形態を呈して切断することは難しかった。そのため、一部の箇所で他の部分よりも早い段階でシート2の剥離を生ずる場合があり、それが進展してそのタイヤ全体の寿命を短くする場合があります、さらなる改善が求められるものであった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0015】

【特許文献1】特開2009-241855号公報

【特許文献2】特許5146591号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0016】

本発明の目的は、上述したような点に鑑み、熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂とエラストマーをブレンドした熱可塑性樹脂組成物からなるシートとエラストマー層を積層してなるシート積層体の端部どうしを重ね合わせてインナーライナーあるいは補強材を成形する工程を有するタイヤの製造方法において、重ね合わせられるシート積層体の端部をその切断部の全幅にわたって、安定して均斉で理想的な端部形態を呈して切断することを可能にして、ひいては、その切断形態に基づいて、空気入りタイヤの走行を開始した後、より長期間にわたり、該シート積層体のスプライス部付近においてクラックや剥離の発生を良好に防止することができて、耐久性に非常に優れたタイヤを製造することを可能にする方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0017】

上述した目的を達成する本発明のタイヤの製造方法は、以下の(1)の構成を有する。
(1) 熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂とエラストマーをブレンドした熱可塑性樹脂組成物からなるシートとエラストマー層を積層してなるシート積層体の端部どうしを重ね合わせて成形する工程を有するタイヤの製造方法において、前記シート積層体のエラストマー層側に刃先受け台を配し、該刃先受け台に載置した前記シート積層体に対し、該シート積層体の前記熱可塑性樹脂または前記熱可塑性樹脂組成物からなるシート側から従属回転する円形の刃を押し当てて該シート積層体を切断し、前記シート積層体の端部どうしを重ね合わせるための端部を形成することを特徴とするタイヤの製造方法。

【0018】

かかる本発明のタイヤの製造方法において、以下の(2)~(10)のいずれかの構成からなることが、さらに好ましい。

(2) 前記シート積層体の前記熱可塑性樹脂または前記熱可塑性樹脂組成物からなるシート側に前記円形の刃を押し当てて切断するに際して、該刃の前記熱可塑性樹脂または前記熱可塑性樹脂組成物への入射角度を5~40°として行うことを特徴とする上記(1)記載のタイヤの製造方法。

(3) 前記円形の刃の直径が、10mm~200mmであることを特徴とする上記(1)または(2)記載のタイヤの製造方法。

(4) 前記円形の刃の直径が、30mm~100mmであることを特徴とする上記(1)または(2)記載のタイヤの製造方法。

(5) 前記従属回転することが可能な円形刃の回転軸方向に沿った断面形状において、該円形刃の上下が共に回転軸から遠ざかるにつれて細くなっていることを特徴とする上記(

10

20

30

40

50

1) ~ (4) のいずれかに記載のタイヤの製造方法。

(6) 前記従属回転することが可能な円形刃の刃先角度が 5° 以上 60° 以下であることを特徴とする上記(1) ~ (5) のいずれかに記載のタイヤの製造方法。

(7) 前記刃先受け台が、刃の当たる部分に刃受け溝が設けられているものであることを特徴とする上記(1) ~ (6) のいずれかに記載のタイヤの製造方法。

(8) 前記刃先受け台が、刃の当たる部分が金属製でかつ刃受け溝が設けられているものであることを特徴とする上記(1) ~ (6) のいずれかに記載のタイヤの製造方法。

(9) 前記切断後のシート積層体の熱可塑性樹脂または前記熱可塑性樹脂組成物の切断端部が、切断力による先端先鋭化形状を呈していることを特徴とする上記(1) ~ (8) のいずれかに記載のタイヤの製造方法。

10

(10) 前記従属回転することが可能な円形の刃を押し当ててする切断が、前記熱可塑性樹脂または前記熱可塑性樹脂中にエラストマーをブレンドした熱可塑性樹脂組成物からなるシートの先端から、 $(t \times 1/3)$ 長さ分内側に入った位置で、厚さ T (μm) が、 $0.1t \leq T \leq 0.8t$ を満足する関係を有するようにされるものであることを特徴とする前記(1) ~ (9) のいずれかに記載のタイヤの製造方法。

ここで、 t : 熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂中にエラストマーをブレンドした熱可塑性樹脂組成物からなるシート(切断による変形部を含まない)のタイヤ周方向の平均厚さ (μm)

T : 熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂中にエラストマーをブレンドした熱可塑性樹脂組成物からなるシートの先端から、 $(t \times 1/3)$ 長さ分内側に入った位置での該シートの厚さ (μm)

20

【発明の効果】

【0019】

請求項1にかかる本発明のタイヤの製造方法によれば、熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂とエラストマーをブレンドした熱可塑性樹脂組成物からなるシートとエラストマー層を積層してなるシート積層体の端部どうしを重ね合わせて成形する工程を有するタイヤの製造方法において、重ね合わせられるシート積層体の端部をその切断部の全幅にわたって、安定して均斉で理想的な端部形態を呈して切断することを可能にして、その結果、その切断形態に基づいて、空気入りタイヤの走行を開始した後、より長期間にわたり、該シート積層体のスプライス部付近においてクラックや剥離の発生を良好に防止することができ、それにより耐久性に優れたタイヤを製造することができる。

30

請求項2 ~ 請求項10のいずれかの本発明のタイヤの製造方法によれば、上記請求項1にかかる本発明の効果をもつとともに、その効果をより確実にかつより効果的に得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】(a)は、所定長さで切断がされた、かつ、本発明方法にかかる円形の刃を押し当てて切断された先端部が先鋭化された形状を有する熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂組成物からなるシート2とエラストマー層3を積層したシート積層体1を用いて、該シート積層体1の端部をラップスプライスした状態を示すモデル図であり、(b)は、(a)に示した状態でタイヤの加硫成形をした後の該部の状態を示したモデル図であり、(c)は本発明方法にかかる円形の刃を押し当てて切断する方法で切断された熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂組成物からなるシート2の加硫成形後の切断先端の形状の例をモデル的に説明する概略側面図である。

40

【図2】(a)は、通常の端部を有する熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂組成物からなるシート2と、エラストマー層3を積層したシート積層体1を用いて、該シート積層体シート1の端部をラップスプライスした状態を示すモデル図であり、(b)は、(a)に示した状態で加硫成形した後の状態例を示したモデル図である。

【0021】

【図3】本発明方法にかかる従属回転する円形の刃を押し当ててシート積層体を切断して

50

、ラップスプライスする端部を形成する状態を示したモデル図である。

【図4】本発明方法にかかる従属回転する円形の刃をシート積層体に押し当てて、該シート積層体を切断して形成されたラップスプライスされる端部の切断後の状態を例示したモデル図である。

【図5】(a)、(b)は、本発明に好ましく使用できる円形の刃の1例を示したモデル図であり、(a)はその回転軸Y方向と直角な方向からみた正面図、(b)はその右側面図である。

【図6】図5(a)に示したのと同様の円形の刃と、底部が狭くなっている断面が台形状の溝空間を有する刃受け溝8の係合状態を示したモデル図である。

【図7】本発明のタイヤの製造方法により得られる空気入りタイヤの形態の1例を示した一部破碎斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、図面などを用いて、更に詳しく本発明のタイヤの製造方法について説明する。

【0023】

本発明のタイヤの製造方法は、図3にモデル図を示したように、熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂とエラストマーをブレンドした熱可塑性樹脂組成物からなるシート2とエラストマー層3を積層してなるシート積層体1の端部どうしを重ね合わせて成形する工程を有するタイヤの製造方法において、シート積層体1のエラストマー層側に刃先受け台7を配し、該刃先受け台7に載置したシート積層体1に対し、シート積層体1の熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂組成物からなるシート2側から従属回転する円形の刃6を押し当ててシート積層体1を切断し、シート積層体1の端部どうしを重ね合わせるための端部を形成することを特徴とする。シート積層体1は、インナーライナーあるいは補強材を構成するものとして上述の成形がなされる。

【0024】

かかる本発明の方法によれば、シート積層体1の熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂組成物からなるシート2側から従属回転する円形の刃6を押し当ててシート積層体1を切断することによって、円形刃6が回転しながら、熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂組成物からなるシート2を刃先受け台7まで押し込むように伸ばしながら切断することにより、シート2の先端部の断面形状を先端が先鋭化された形状として形成することができる。

【0025】

図4は、そのようにして切断された後のシート積層体1の状態を例示したモデル図であり、図3とは90°ずれた方向から見た図である。シート積層体1の中の熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂組成物からなるシート2は、刃先受け台7上の刃受け溝8の方に向かって伸ばされたようにして先端部が細くなった先鋭化形状を呈している。

【0026】

かかるシート積層体1中で、熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂組成物からなるシート2の先端部の断面形状が先鋭化された形状を有するシート積層体を使用してラップスプライスすることにより、該シート2やシート積層体1の端部付近でのクラック発生、剥離発生を良好に防止することができる。

【0027】

特に本発明の方法によれば、ギロチンカッター方式のものよりも、重ね合わせられるシート積層体1の端部をその切断部の全幅にわたり、安定してかつ均斉で理想的な端部形態を呈して切断することができ、その切断形態に基づき、該空気入りタイヤの走行を開始した後、より長期間にわたり、前述したシート2やシート積層体1のクラック発生、剥離発生防止効果を得ることができる。

【0028】

本発明の方法において、シート積層体の前記熱可塑性樹脂または前記熱可塑性樹脂組成物からなるシート2側に前記円形の刃6を押し当てて切断するに際して、好ましくは、刃の熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂組成物からなるシート2への入射角度を5~40°

10

20

30

40

50

として行うことである。本発明者らの知見によれば、入射角度 を $5 \sim 40^\circ$ の範囲内として回転刃 6 を当てることにより、該シート 2 を効率良く伸ばしながら切断することができる。特に、入射角度 を $10 \sim 30^\circ$ の範囲内で切断すると該効果はより大きくさらに好ましい。

【0029】

上述した入射角度 を実現するために、一般に、シート積層体 1 の厚さは 1 mm 弱から数 mm の範囲であることから、円形の刃 6 の直径が $10 \text{ mm} \sim 200 \text{ mm}$ であることが好ましく、中でも $30 \text{ mm} \sim 100 \text{ mm}$ であることが最も好ましい。シート積層体 1 の厚さは、 $20 \sim 500 \mu\text{m}$ であることが好ましい。中でも、用途的にみると、補強シートとして使用される場合には、厚さが $50 \sim 300 \mu\text{m}$ であることが好ましく、あるいはインナーライナー層を構成するシートとして使用される場合には、厚さが $30 \sim 300 \mu\text{m}$ であることが好ましい。

10

【0030】

円形の刃 6 は、積極駆動回転するものではなく、従属回転するものであることが重要であり回転しながら切断方向に移動して進むものであり、その移動は相対的なものでよく、回転する刃の位置は動かずに、シート置き台を兼ねた刃先受け台 7 が移動するものでもよい。

【0031】

刃先受け台 7 は、円形刃の従属回転を確実に行わせる上で、また、切断に際して、シート積層体 1 中の熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂組成物からなるシート積層体 2 を、刃先受け台 7 の方に向かって確実に伸ばすようにして切断をする上で、使用することは必須のことである。また、刃先受け台 7 は、刃 6 の当たる部分に刃受け溝 8 が設けられていることが、上述の効果を実際に得ることができるので好ましい。図 4 に示している刃受け溝 8 は、溝空間の断面形状が 2 等辺三角形のものである。

20

【0032】

従属回転することが可能な円形刃 6 の形状は、図 5 (a)、(b) にモデル図を示したように、その回転軸 Y 方向と直角の断面形状が略紡錘形であることが好ましい。「略紡錘形」とは、図 5 に示したように上下が共に、回転軸 Y から遠ざかるにつれて細くなっていく形態をいう。

【0033】

該円形刃 6 の刃先角度 は、図 5 に示したように、 5° 以上 60° 以下であることが、均斉で好ましい端部形態を呈して切断することができる点で好ましい。該刃の最先端部は、刃の切れ味を多少落とすための丸み付け加工がなされていてもよい。切断に際して、シート積層体 2 を、刃先受け台 7 の方に向かって確実に伸ばすようにして先端先鋭化形状を呈させつつ切断することに資するからであり、特に、後述する刃受け溝 8 と組み合わせて使用すると効果が大きい。

30

【0034】

また、刃先受け台 7 は、刃の当たる部分に刃受け溝 8 が設けられているものであることが好ましい。刃先受け台 7 に、刃の当たる刃受け溝 8 を設けていることにより、より望ましい形に切断することができるからである。刃受け溝 8 の溝空間の断面形状は、図 4 に示したような 2 等辺三角形形状 (V 字形状) のもの、あるいは図 6 に示したような底部が狭くなっている台形状、あるいは U の字形状のものなどを使用することができる。刃先受け台は、金属あるいは硬質の樹脂などからなることが好ましい。

40

【0035】

本発明にかかる方法によって切断された切断後のシート積層体 1 の熱可塑性樹脂または前記熱可塑性樹脂組成物からなるシート 2 の切断端部は、回転刃の切断力によりその先端が先鋭化形状を呈していること、それも切断全幅にわたり均斉でかつ良好な先鋭化形状を呈しているが大きな特徴である。

【0036】

図 4 は、切断直後のモデル的な形状例を示したものであり、シート 2 の先端部 9 は下に

50

向いてエラストマー層 3 側にまで垂れたような先細り形状を呈している。

【0037】

切断して得られるシート 2 の先端部 5 の形状は、好ましくは、図 1 (c) に示したように、シート 2 の先端から、 $(t \times 1 / 3)$ 長さ分内側に入った位置で、該シートの厚さ T (μm) が、 $0.1 t \leq T \leq 0.8 t$ を満足する関係を有するように形成されたものであることが好ましい。より好ましくは、 $0.2 t \leq T \leq 0.6 t$ である。

ここで、 t は、熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂中にエラストマーをブレンドした熱可塑性樹脂組成物からなるシート 2 (切断による変形部を含まない) のタイヤ周方向の平均厚さ (μm) であり、 T は、熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂中にエラストマーをブレンドした熱可塑性樹脂組成物からなるシートの先端から、 $(t \times 1 / 3)$ 長さ分内側に入った位置での該シートの厚さ (μm) である。

10

【0038】

図 7 は、本発明のタイヤの製造方法により得られるタイヤの形態の 1 例を示した一部破砕斜視図であり、シート積層体 2 をインナーライナー層 10 として設けた例を示している。

【0039】

図 7 に示したように、タイヤ T は、トレッド部 11 の左右にサイドウォール部 12 とビード部 13 を接続するように設けている。そのタイヤ内側には、タイヤの骨格たるカーカス層 14 が、タイヤ幅方向に左右のビード 13、13 間に跨るように設けられている。トレッド部 11 に対応するカーカス層 4 の外周側にはスチールコードからなる 2 層のベルト層 15 が設けられている。矢印 X はタイヤ周方向を示している。カーカス層 14 の内側には、シート積層体 2 からなるインナーライナー層 10 が配され、そのラップスプライス部 S がタイヤ幅方向に延びて存在している。

20

【0040】

図 7 に示したような、シート積層体 2 をインナーライナー層 10 として使用したタイヤでは、タイヤ内周面上でのラップスプライス部 S 付近で従来は生じやすかったクラックの発生や、インナーライナー層 10 を形成している熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂組成物からなるシート積層体 2 とタイゴム層 (エラストマー層) 3 の間のクラックの発生と剥離の発生が、いずれも抑制されてタイヤの耐久性が著しく向上する。

【0041】

ラップスプライス部 S の重なり長さは、タイヤサイズにもよるが、好ましくは $7 \sim 20$ mm 程度、より好ましくは $8 \sim 15$ mm 程度とするのがよい。重なり長さが長すぎると、ユニフォミティーが悪化する方向であり、短すぎると成形時にスプライス部が開いてしまうおそれがあり好ましくないからである。

30

【0042】

上述したシート積層体 2 は、空気入りタイヤのインナーライナー層として使用でき、あるいは、インナーライナー層としてではない使用もでき、例えば、タイヤの特定部分の補強のための補強シート層として使用されることもできる。

【0043】

本発明において、インナーライナー層 (空気透過防止層) として、シート積層体を使用する場合は、通常のインナーライナー層として配設される位置に配設されればよい。その場合、さらに、該インナーライナー層に対する補強層として、本発明にかかるシート積層体を使用するようにしてもよい。

40

【0044】

補強層として使用される態様の場合では、タイヤの内部、例えばカーカス層やベルト層などの補強層としてゴム層に隣接した部分に配設される場合が効果的であり、あるいは、ビード部やサイド部あるいはトレッド部などのタイヤ表面部 (外側表面および内腔側表面の双方である) に使用されてもよい。特に、サイド部またはノおよびショルダー部に配する場合には耐補強効果を得ることができる。いずれの場合でも、ラップスプライス部を有する場合は、上述した本発明の効果は得られるのである。

50

【 0 0 4 5 】

本発明で用いることのできる熱可塑性樹脂としては、例えば、ポリアミド系樹脂〔例えば、ナイロン6(N6)、ナイロン66(N66)、ナイロン46(N46)、ナイロン11(N11)、ナイロン12(N12)、ナイロン610(N610)、ナイロン612(N612)、ナイロン6/66共重合体(N6/66)、ナイロン6/66/610共重合体(N6/66/610)、ナイロンMXD6(MXD6)、ナイロン6T、ナイロン9T、ナイロン6/6T共重合体、ナイロン66/PP共重合体、ナイロン66/PPS共重合体〕及びそれらのN-アルコキシアルキル化物、例えば、ナイロン6のメトキシメチル化物、ナイロン6/610共重合体のメトキシメチル化物、ナイロン612のメトキシメチル化物、ポリエステル系樹脂〔例えば、ポリブチレンテレフタレート(PBT) 10、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリエチレンイソフタレート(PEI)、PET/PEI共重合体、ポリアリレート(PAR)、ポリブチレンナフタレート(PBN)、液晶ポリエステル、ポリオキシアルキレンジイミドジ酸/ポリブチレンテレフタレート共重合体などの芳香族ポリエステル〕、ポリニトリル系樹脂〔例えば、ポリアクリロニトリル(PAN)、ポリメタクリロニトリル、アクリロニトリル/スチレン共重合体(AS)、(メタ)アクリロニトリル/スチレン共重合体、(メタ)アクリロニトリル/スチレン/ブタジエン共重合体〕、ポリメタクリレート系樹脂〔例えば、ポリメタクリル酸メチル(PMMA)、ポリメタクリル酸エチル〕、ポリビニル系樹脂〔例えば、ポリ酢酸ビニル、ポリビニルアルコール(PVA)、ビニルアルコール/エチレン共重合体(EVOH)、ポリ塩化ビニリデン(PVDC)、ポリ塩化ビニル(PVC)、塩化ビニル/塩化ビニリデン共重合体、塩化ビニリデン/メチルアクリレート共重合体、塩化ビニリデン/アクリロニトリル共重合体(ETFE)〕、セルロース系樹脂〔例えば、酢酸セルロース、酢酸酪酸セルロース〕、フッ素系樹脂〔例えば、ポリフッ化ビニリデン(PVDF)、ポリフッ化ビニル(PVF)、ポリクロロフルオロエチレン(CTFE)、テトラフルオロエチレン/エチレン共重合体〕、イミド系樹脂〔例えば、芳香族ポリイミド(PI)〕等を好ましく用いることができる。

【 0 0 4 6 】

また、本発明で使用できる熱可塑性樹脂組成物を構成する熱可塑性樹脂とエラストマーは、熱可塑性樹脂については上述のものを使用できる。エラストマーとしては、例えば、ジエン系ゴム及びその水添物〔例えば、天然ゴム(NR)、イソプレンゴム(IR) 30、エポキシ化天然ゴム、スチレンブタジエンゴム(SBR)、ブタジエンゴム(BR、高シスBR及び低シスBR)、ニトリルゴム(NBR)、水素化NBR、水素化SBR)、オレフィン系ゴム〔例えば、エチレンプロピレンゴム(EPDM、EPM)、マレイン酸変性エチレンプロピレンゴム(M-EPM)、ブチルゴム(IIR)、イソブチレンと芳香族ビニル又はジエン系モノマー共重合体、アクリルゴム(ACM)、アイオノマー〕、含ハロゲンゴム〔例えば、Br-IIR、Cl-IIR、臭素化イソブチレン-p-メチルスチレン共重合体(BIMS)、クロロプレンゴム(CR)、ヒドリンゴム(CHR)、クロロスルホン化ポリエチレンゴム(CSM)、塩素化ポリエチレンゴム(CM)、マレイン酸変性塩素化ポリエチレンゴム(M-CM)〕、シリコンゴム〔例えば、メチルビニルシリコンゴム、ジメチルシリコンゴム、メチルフェニルビニルシリコンゴム〕、含イオウ 40、含フッ素シリコン系ゴム、含フッ素ホスファゼン系ゴム〕、熱可塑性エラストマー〔例えば、スチレン系エラストマー、オレフィン系エラストマー、エステル系エラストマー、ウレタン系エラストマー、ポリアミド系エラストマー〕等を好ましく使用することができる。

【 0 0 4 7 】

また、前記した特定の熱可塑性樹脂と前記した特定のエラストマーとの組合せでブレンドをするに際して、相溶性が異なる場合は、第3成分として適当な相溶化剤を用いて両者を相溶化させることができる。ブレンド系に相溶化剤を混合することにより、熱可塑性樹脂とエラストマーとの界面張力が低下し、その結果、分散相を形成しているエラストマー 50

の粒子径が微細になることから両成分の特性はより有効に発現されることになる。そのような相溶化剤としては、一般的に熱可塑性樹脂及びエラストマーの両方又は片方の構造を有する共重合体、あるいは熱可塑性樹脂又はエラストマーと反応可能なエポキシ基、カルボニル基、ハロゲン基、アミノ基、オキサゾリン基、水酸基等を有した共重合体の構造をとるものとする事ができる。これらはブレンドされる熱可塑性樹脂とエラストマーの種類によって選定すればよいが、通常使用されるものには、スチレン/エチレン・ブチレンブロック共重合体（SEBS）及びそのマレイン酸変性物、EPDM、EPM、EPDM/スチレンまたはEPDM/アクリロニトリルグラフト共重合体及びそのマレイン酸変性物、スチレン/マレイン酸共重合体、反応性フェノキシ等挙げることができる。かかる相溶化剤の配合量には特に限定されないが、好ましくは、ポリマー成分（熱可塑性樹脂とエラストマーとの合計）100重量部に対して、0.5～10重量部がよい。

10

【0048】

熱可塑性樹脂とエラストマーがブレンドされた熱可塑性樹脂組成物において、特定の熱可塑性樹脂とエラストマーとの組成比は、特に限定されるものではなく、熱可塑性樹脂のマトリクス中にエラストマーが不連続相として分散した構造をとるように適宜決めればよく、好ましい範囲は重量比90/10～30/70である。

【0049】

本発明において、熱可塑性樹脂、または熱可塑性樹脂とエラストマーをブレンドした熱可塑性樹脂組成物には、インナーライナーあるいは補強層としての必要特性を損なわない範囲で相溶化剤などの他のポリマーを混合することができる。他のポリマーを混合する目的は、熱可塑性樹脂とエラストマーとの相溶性を改良するため、材料の成型加工性をよくするため、耐熱性向上のため、コストダウンのため等があり、これに用いられる材料としては、例えば、ポリエチレン（PE）、ポリプロピレン（PP）、ポリスチレン（PS）、ABS、SBS、ポリカーボネート（PC）等を例示することができる。

20

【0050】

また、エラストマーは、熱可塑性樹脂との混合の際に、動的に加硫することもできる。動的に加硫する場合の加硫剤、加硫助剤、加硫条件（温度、時間）などは添加するエラストマーの組成に応じて適宜決定すればよく、特に限定されるものではない。

【0051】

また、一般的にポリマー配合物に配合される充填剤（炭酸カルシウム、酸化チタン、アルミナ等）、カーボンブラック、ホワイトカーボン等の補強剤、軟化剤、可塑剤、加工助剤、顔料、染料、老化防止剤等をインナーライナーあるいは補強層としての必要特性を損なわない限り任意に配合することもできる。熱可塑性樹脂組成物は、熱可塑性樹脂のマトリクス中にエラストマーが不連続相として分散した構造をとる。かかる構造をとることにより、インナーライナーあるいは補強層に十分な柔軟性と連続相としての樹脂層の効果に、より十分な剛性を併せ付与することができると共に、エラストマーの多少によらず、成形に際し、熱可塑性樹脂と同等の成形加工性を得ることができるものである。

30

【0052】

本発明で使用できる熱可塑性樹脂、エラストマーのヤング率は、特に限定されるものではないが、いずれも、好ましくは1～500MPa、より好ましくは50～500MPaにするとよい。

40

【実施例】

【0053】

以下、本発明の製造方法によって空気入りタイヤを製造した実施例に基づいて、本発明の構成、効果について具体的に説明する。

【0054】

本発明のタイヤの製造方法にかかるシート積層体は、各実施例、比較例でインナーライナーとして使用しタイヤを製造した。

【0055】

各空気入りタイヤの評価は、各試験タイヤの内腔のインナーライナーのスプライス部付

50

近でスプライスに沿って発生したクラックのトータル長さを求めることにより行った。

試験タイヤとして、215/70R15 98Hを用い、各実施例、比較例ごとに各2本を作製し、これをJATMA標準リム15×6.5JJに取り付け、タイヤ内圧を240kPaとし、荷重8.82kN(JATMA最大負荷荷重の120%)を負荷して速度80km/時間で50,000km走行させた後、上記の方法によりクラックのトータル長さを求めて評価を行った。

【0056】

実施例1-6、比較例1-2

実施例1-6、比較例1-2のいずれも、インナーライナーを構成する熱可塑性樹脂組成物は表1に示した組成のもの(厚さ130μm)を用い、エラストマー層(タイゴム層)としては、該熱可塑性樹脂組成物と接着する表2に示した組成のもの(厚さ0.7mm)を用いた。

10

【0057】

実施例1-6は、いずれも本発明にかかるものであり、丸刃の直径、刃先の角度を種々変更したものである。比較例1は、通常のカッターにより切断をしたものであり、切断先端部は先端が先鋭化されていないものであった。比較例2はギロチン方式のカッターによるものであり、切断端部における先端先鋭化は認められたが、切断全長にわたりその先端先鋭化形状で観察すると、実施例1-6のいずれにも劣ると認められるものであった。

発生したクラックのトータル長さは、表3に記載したとおりである。本発明方法により製造した空気入りタイヤは、クラックの発生がほぼないのであり、耐久性に非常に優れているものであった。

20

【0058】

【表1】

		質量部
BIMS ^{a)}	エクソンモービルケミカル社製「Exxpro 3035」	100
酸化亜鉛	正同化学工業(株)製「亜鉛華3号」	0.5
ステアリン酸	工業用ステアリン酸	0.2
ステアリン酸亜鉛	日油(株)製「ステアリン酸亜鉛」	1
N6/66	宇部興産(株)製「UBEウベナイロン5033B」	100
変性EEA ^{b)}	三井・デュポンポリケミカル(株)製「HPR-AR201」	10

30

備考：a) 臭素化イソブチレン-p-メチルスチレン共重合体

b) 無水マレイン酸変性エチレン-エチルアクリレート共重合体

【0059】

【表 2】

		質量部
スチレンブタジエンゴム	日本ゼオン株式会社製 「Nipol 1502」	50
天然ゴム	SIR-20	50
カーボンブラック	東海カーボン株式会社製 「シーストV」	60
ステアリン酸	工業用ステアリン酸	1
アロマオイル	昭和シェル石油株式会社製 「デソレックス3号」	7
酸化亜鉛	正同化学工業株式会社製 「亜鉛華3号」	3
変性レゾルシン・ホルムアルデヒド縮合体	田岡化学工業株式会社製 「スミカノール620」	2
メチレンドナー	変性エーテル化メチロールメラミン 田岡化学工業株式会社製 「スミカノール507AP」	6
硫黄	5%油展処理硫黄	6
加硫促進剤	ジ-2-ベンゾチアゾリルジスルフィド 大内新興化学工業株式会社製 「ノクセラーDM」	2.2

10

20

30

【0060】

【表 3】

	比較例 1	比較例 2	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6
切断方法	直線状 カッター	ギロチン式 カッター	従属回転 丸刃	従属回転 丸刃	従属回転 丸刃	従属回転 丸刃	従属回転 丸刃	従属回転 丸刃
丸刃の直径 (mm)	—	—	10	50	200	50	50	50
刃先角度 θ (°)	—	—	30	30	30	5	60	60
入射角 α (°)	—	—	34°	15°	7°	15°	15°	15°
切断温度 (°C)	室温	同左	同左	同左	同左	同左	同左	180°C
クラック長さ (mm)	152 mm	62 mm	クラック なし	同左	同左	同左	同左	同左

【符号の説明】

10

20

30

40

50

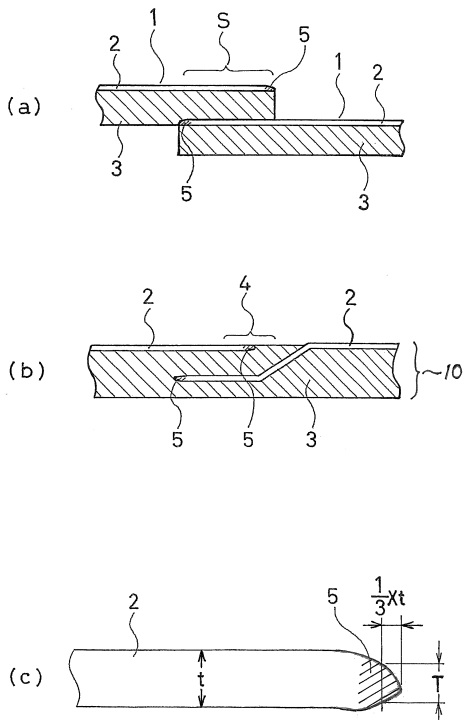
【 0 0 6 1 】

- 1 : シート積層体
- 2 : 熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂とエラストマーをブレンドした熱可塑性樹脂組成物のシート
- 3 : エラストマー層
- 4 : 熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂組成物のシート 2 の先端部付近
- 5 : シート 2 の切断された先端部分
- 6 : 円形刃
- 7 : 刃先受け台
- 8 : 刃受け溝
- 9 : 切断されたシートの先端部
- 10 : インナーライナー層
- 11 : トレッド部
- 12 : サイドウォール部
- 13 : ビード
- 14 : カーカス層
- 15 : ベルト層
- S : ラップスプライス部
- X : タイヤ周方向
- : 刃のシート積層体 2 への入射角
- : 刃先角度

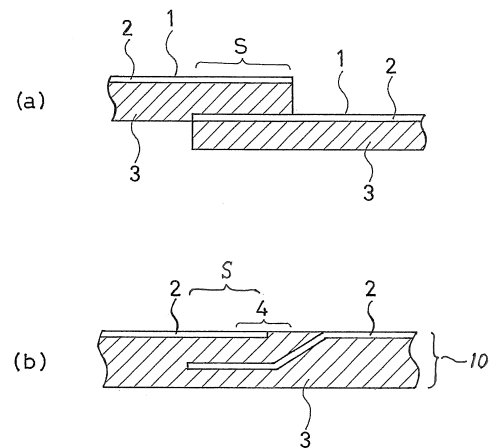
10

20

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

(74)代理人 100155033

弁理士 境澤 正夫

(72)発明者 瀬戸 秀樹

神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内

審査官 岩本 昌大

(56)参考文献 特許第5146591(JP, B2)

特開2001-232696(JP, A)

特開2007-112015(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B29D 30/00 - 30/72

B60C 1/00 - 19/12

B26D 3/00