

(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2007-44916

(P2007-44916A)

(43) 公開日 平成19年2月22日(2007.2.22)

(51) Int. Cl.		F I	テーマコード (参考)
B 2 9 C 33/04	(2006.01)	B 2 9 C 33/04	4 F 2 0 2
B 2 9 C 35/04	(2006.01)	B 2 9 C 35/04	4 F 2 0 3
B 2 9 L 30/00	(2006.01)	B 2 9 L 30:00	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2005-229686 (P2005-229686)	(71) 出願人	000006714 横浜ゴム株式会社 東京都港区新橋5丁目36番11号
(22) 出願日	平成17年8月8日(2005.8.8)	(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	100068685 弁理士 斎下 和彦
		(72) 発明者	滝沢 浩 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
		F ターム(参考)	4F202 AH20 AK01 AR06 AR11 CA21 CB01 CU02 CU12 CY02 CY17 CY20

最終頁に続く

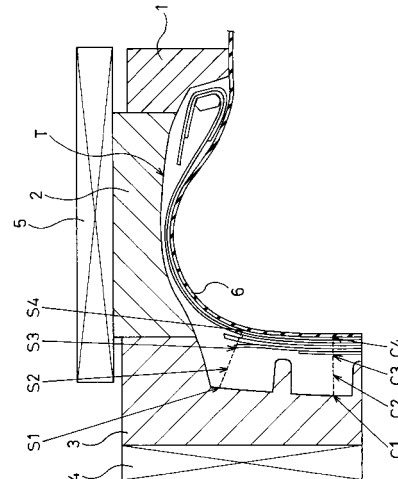
(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤの加硫方法

(57) 【要約】

【課題】 タイヤケーシング部の局所的な過加硫を防止してタイヤの耐久性を向上することを可能にした空気入りタイヤの加硫方法を提供する。

【解決手段】 未加硫タイヤを金型内に入れ、該未加硫タイヤの内側でブラダー 6 を膨張させ、該未加硫タイヤを金型の内面に押圧しながら加硫する空気入りタイヤの加硫方法において、加硫中のタイヤクラウン部の厚さ方向の各位置（測定点 C 1 ~ C 4）での最高到達温度の最大値と最小値との差を 10 以下とし、かつタイヤクラウン部の厚さ方向の各位置での等価加硫度の最大値と最小値との比を 1 . 6 以下にする。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

未加硫タイヤを金型内に入れ、該未加硫タイヤの内側でブラダーを膨張させ、該未加硫タイヤを前記金型の内面に押圧しながら加硫する空気入りタイヤの加硫方法において、加硫中のタイヤクラウン部の厚さ方向の各位置での最高到達温度の最大値と最小値との差を 10 以下とし、かつタイヤクラウン部の厚さ方向の各位置での等価加硫度の最大値と最小値との比を 1.6 以下にすることを特徴とする空気入りタイヤの加硫方法。

【請求項 2】

前記最高到達温度にて規定される温度分布及び前記等価加硫度にて規定される加硫度分布を達成するための加硫条件として、前記未加硫タイヤを金型内に入れた後、前記ブラダー内に圧力 1.0 MPa ~ 1.2 MPa の蒸気を導入し、更に、温度 25 ~ 35 、圧力 2.0 MPa ~ 2.5 MPa の窒素ガスを導入し、タイヤクラウン部に対応する位置で金型を加熱する第 1 熱源とタイヤサイド部に対応する位置で金型を加熱する第 2 熱源の設定温度をそれぞれ 145 ~ 165 とし、加硫時間を 30 分 ~ 45 分として、前記未加硫タイヤを加硫することを特徴とする請求項 1 に記載の空気入りタイヤの加硫方法。

10

【請求項 3】

第 1 熱源と第 2 熱源の設定温度の差を 5 以下にすることを特徴とする請求項 2 に記載の空気入りタイヤの加硫方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

20

【0001】

本発明は、空気入りタイヤの加硫方法に関し、更に詳しくは、タイヤケーシング部の局所的な過加硫を防止してタイヤの耐久性を向上することを可能にした空気入りタイヤの加硫方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、タイヤの耐発熱性の向上や転がり抵抗の低減を図るために低温度での加硫が提案されており、そのために金型の熱源の設定温度を下げるが行われている。しかしながら、低温度加硫では従来に比べて加硫時間が延びるため、インナーライナー層やカーカス層を含むタイヤケーシング部が他の部分に比べて過加硫状態となり、タイヤ全体として加硫度が不均一になり、その結果として、空気入りタイヤの耐久性が低下するという問題がある。

30

【0003】

一方、空気入りタイヤの走行性能を向上するための手法として、加硫温度を適正化することが提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。この手法は、タイヤ内部に導入する加熱媒体の温度を金型がタイヤに当接する部分の温度よりも低くしつつ加硫時間を長くすることにより、カーカス層の弾性率を高くして操縦安定性を改善するものである。しかしながら、この手法では耐久性を改善する効果はあまり期待できない。

【特許文献 1】特開平 7 - 329064 号公報**【発明の開示】**

40

【発明が解決しようとする課題】**【0004】**

本発明の目的は、タイヤケーシング部の局所的な過加硫を防止してタイヤの耐久性を向上することを可能にした空気入りタイヤの加硫方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

上記目的を達成するための本発明の空気入りタイヤの加硫方法は、未加硫タイヤを金型内に入れ、該未加硫タイヤの内側でブラダーを膨張させ、該未加硫タイヤを前記金型の内面に押圧しながら加硫する空気入りタイヤの加硫方法において、加硫中のタイヤクラウン部の厚さ方向の各位置での最高到達温度の最大値と最小値との差を 10 以下とし、かつ

50

タイヤクラウン部の厚さ方向の各位置での等価加硫度の最大値と最小値との比を1.6以下にすることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0006】

本発明では、最高到達温度にて規定される温度分布及び等価加硫度にて規定される加硫度分布を指標としてタイヤクラウン部の厚さ方向の加硫度を均一化するので、タイヤケーシング部の局部的な過加硫を防止してタイヤの耐久性を向上することが可能になる。

【0007】

本発明では、最高到達温度にて規定される温度分布及び等価加硫度にて規定される加硫度分布を達成するための加硫条件として、未加硫タイヤを金型内に入れた後、ブラダー内に圧力1.0MPa～1.2MPaの蒸気を導入し、更に、温度25～35、圧力2.0MPa～2.5MPaの窒素ガスを導入し、タイヤクラウン部に対応する位置で金型を加熱する第1熱源とタイヤサイド部に対応する位置で金型を加熱する第2熱源の設定温度をそれぞれ145～165とし、加硫時間を30分～45分として、未加硫タイヤを加硫することが好ましい。特に、第1熱源と第2熱源の設定温度の差は5以下にすることが好ましい。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、本発明の構成について添付の図面を参照しながら詳細に説明する。

【0009】

図1は本発明の空気入りタイヤの加硫方法を実施するための加硫装置の一例を示すものである。図1において、1はタイヤTのビード部を成形するためのビードリング、2はタイヤTのサイド部を成形するためのサイドプレート、3はタイヤTのクラウン部を成形するためのセクターである。これらビードリング1、サイドプレート2及びセクター3が金型を構成している。タイヤTのクラウン部に対応する位置にはセクター3を加熱するためのジャケット4（第1熱源）が配設され、タイヤTのサイド部に対応する位置にはサイドプレート2を加熱するためのプラテン5（第2熱源）が配設されている。タイヤTの内側にはブラダー6が挿入される。このブラダー6は加圧加熱媒体の充填に伴って膨張し、タイヤTを金型内面に押圧する。加圧加熱媒体としては、蒸気と窒素ガスとを組み合わせたり、蒸気と温水とを組み合わせたり、或いは、温水を単独で用いることも可能である。

20

30

【0010】

上述のような加硫装置を用いた空気入りタイヤの加硫方法において、未加硫タイヤを金型内に入れ、該未加硫タイヤの内側でブラダー6を膨張させ、該未加硫タイヤを金型の内面に押圧しながら加硫するにあたって、加硫中のタイヤクラウン部の厚さ方向の各位置での最高到達温度の最大値と最小値との差を10以下とし、かつタイヤクラウン部の厚さ方向の各位置での等価加硫度の最大値と最小値との比を1.6以下にする。

【0011】

例えば、図1に示すように、タイヤクラウン部の中央領域に厚さ方向の位置が異なる測定点C1～C4を設定したとき、これら測定点C1～C4における加硫中の最高到達温度の最大値と最小値との差及び等価加硫度の最大値と最小値との比を上記の如く規定する。同様に、タイヤクラウン部のショルダー領域に厚さ方向の位置が異なる測定点S1～S4を設定したとき、これら測定点S1～S4における加硫中の最高到達温度の最大値と最小値との差及び等価加硫度の最大値と最小値との比を上記の如く規定する。

40

【0012】

等価加硫度は、実際の加硫温度をT（ ）とし、該加硫温度Tでの加硫時間をt（分）とし、任意の基準温度をT₀（ ）とし、該基準温度T₀での加硫時間をt₀（分）としたとき、Van't Hoffの法則に基づく下記加硫反応速度式から換算される加硫時間t₀の積算値である。

$$t_0 = t \times (T - T_0) / 10$$

50

【0013】

但し、 α は加硫温度係数（温度が10℃変化するときの加硫速度の比）である。加硫温度係数 α は、原料ゴム、加硫系、充填剤等の種類と量によって1.8～2.5の範囲で変化する任意の定数であるが、簡便法として $\alpha = 2$ としても良い。加硫温度係数 α として正確な値を採用する場合は、レオメータ等で計測すれば良い。一方、基準温度 T_0 として、通常のゴム加硫では150℃を選択すれば良い。

【0014】

このように最高到達温度にて規定される温度分布及び等価加硫度にて規定される加硫度分布を指標としてタイヤクラウン部の厚さ方向の加硫度を均一化した場合、タイヤケーシング部の局部的な過加硫を防止することができる。その結果、ベルト層やカーカス層やインナーライナー層の物性を大幅に改善し、タイヤの耐久性を向上することができる。

10

【0015】

上述の最高到達温度にて規定される温度分布及び等価加硫度にて規定される加硫度分布を達成するための加硫条件は、例えば、以下のように設定すると良い。即ち、未加硫タイヤを金型内に入れた後、ブラダー6内に圧力1.0MPa～1.2MPaの蒸気を3.0分～5.0分導入し、更に、温度25℃～35℃、圧力2.0MPa～2.5MPaの窒素ガスを導入する。その結果、ブラダー6内は蒸気と窒素ガスとの混合気体となり、ブラダー6内の温度は150℃～170℃となる。そして、タイヤクラウン部に対応する位置で金型を加熱するジャケット4とタイヤサイド部に対応する位置で金型を加熱するプラテン5の設定温度をそれぞれ145℃～165℃とし、好ましくはジャケット4とプラテン5の設定温度の差は5℃以下とし、加硫時間を30分～45分として、未加硫タイヤを加硫する。

20

【0016】

つまり、ジャケット4とプラテン5の設定温度を比較的低くしつつ加硫時間を比較的長くした低温度加硫において、ブラダー6内に導入する蒸気の圧力（温度）を従来よりも低くし、ジャケット4とプラテン5の設定温度の差を小さくするのである。なお、ここで言う加硫時間とは、金型を閉めた瞬間から金型を開ける瞬間までの時間である。蒸気の導入は金型を閉めた直後に開始され、窒素ガスの導入は蒸気圧が飽和した後で開始される。また、ジャケット4（第1熱源）及びプラテン5（第2熱源）の設定温度は上記加硫時間の全般にわたって維持される。

30

【0017】

上記加硫条件は加圧加熱媒体として蒸気と窒素ガスを組み合わせて用いた場合に最適な加硫条件であるが、本発明は上記加硫条件に限定されるものでなく、最高到達温度にて規定される所定の温度分布及び等価加硫度にて規定される所定の加硫度分布を達成するものであれば、他の加硫条件を採用することが可能である。

【実施例】

【0018】

未加硫タイヤを金型内に入れ、該未加硫タイヤの内側に挿入されたブラダー内に蒸気と窒素ガスを導入し、該未加硫タイヤを前記金型の内面に押圧しながら加硫する空気入りタイヤの加硫方法において、加硫条件を表1のように設定した従来例及び実施例の加硫方法を実施した。但し、タイヤサイズは11R22.5とした。

40

【0019】

【表 1】

表1

	従来例	実施例
プラチンの設定温度 (°C)	160	160
ジャケットの設定温度 (°C)	140	155
蒸気の圧力 (MPa)	1.67	1.10
蒸気の温度 (°C)	206	187
蒸気の導入時間 (分)	5.5	3.5
窒素ガスの圧力 (MPa)	2.50	2.50
窒素ガスの温度 (°C)	35	35
加硫時間 (分)	37.6	34.5

10

20

【0020】

これら従来例及び実施例の加硫方法において、加硫中のタイヤクラウン部の厚さ方向の各位置（図1の測定点C1～C4）での最高到達温度及び等価加硫度を測定した。その結果を図2に示した。図2より、実施例の加硫方法では、加硫中のタイヤクラウン部の厚さ方向の各位置での最高到達温度の最大値と最小値との差が10以下で、かつタイヤクラウン部の厚さ方向の各位置での等価加硫度の最大値と最小値との比が1.6以下であることが判る。

30

【0021】

従来例及び実施例の加硫方法により得られた空気入りタイヤについて、各構成部材のゴム物性を評価し、その結果を表2に示した。E1は弾性率(MPa)、tanδは損失正接、ENGは破断エネルギー(MPa)、M100は100%モジュラス(MPa)、EBは破断伸び(%）、TBは引張強さ(MPa)である。評価結果は、従来例を100とする指数にて示した。tanδは指数値が小さいほど良好であることを意味し、tanδ以外の物性は指数値が大きいほど物性が良好であることを意味する。表2より、実施例の加硫方法により得られた空気入りタイヤでは、キャップトレッドゴムのtanδを除いて、他の物性が良化していることが判る。

40

【0022】

【表 2】

表 2

	キャップトレッドゴム			アウダートレッドゴム		ベルトコートゴム				インナーライナーゴム	
	E1	tan δ	ENG	tan δ	ENG	E1	ENG	M100	EB	TB	EB
従来例	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
実施例	107	106	106	91	105	100	113	102	105	110	107

10

20

30

40

【0023】

また、従来例及び実施例の加硫方法により得られた空気入りタイヤについて、下記試験条件により耐久性を評価し、その結果を表3に示した。

【0024】

耐久性：

50

試験タイヤをリムサイズ22.5×8.25のホイールに嵌合して700kPaの内圧を充填した後、ドラム式耐久性試験機に装着し、26.73kNの荷重を負荷した状態で50km/hの速度で走行させ、タイヤに故障が発生するまでの走行距離を計測した。評価結果は、従来例を100とする指数にて示した。この指数値が大きいほど耐久性が優れていることを意味する。

【0025】

【表3】

表3

	従来例	実施例
耐久性 (指数)	100	105

10

【0026】

この表3に示すように、実施例の加硫方法により得られた空気入りタイヤは、その耐久性が従来例の場合に比べて向上していた。

【図面の簡単な説明】

20

【0027】

【図1】本発明の空気入りタイヤの加硫方法を実施するための加硫装置の要部を示す断面図である。

【図2】従来例及び実施例の加硫方法において、加硫中のタイヤクラウン部の厚さ方向の各位置での最高到達温度及び等価加硫度を示す図である。

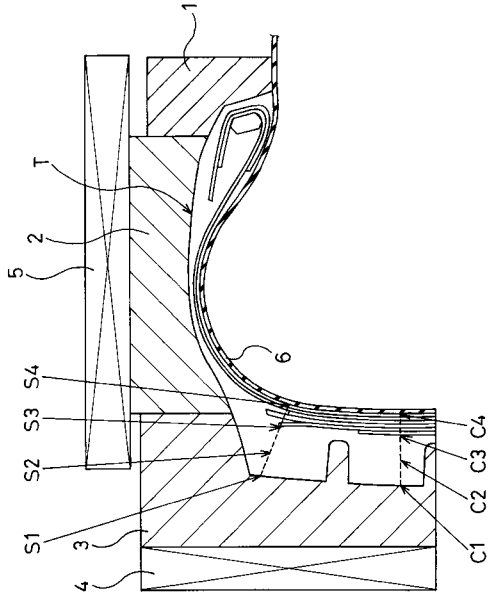
【符号の説明】

【0028】

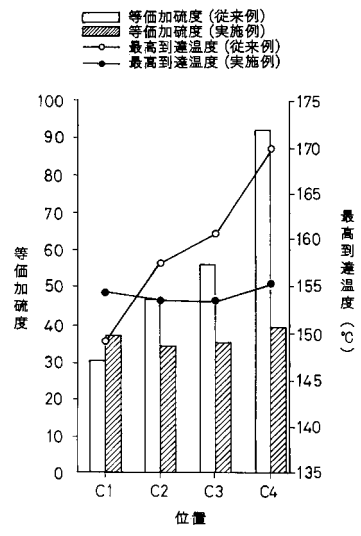
- 1 ビードリング
- 2 サイドプレート
- 3 セクター
- 4 ジャケット
- 5 プラテン
- 6 プラダー
- T タイヤ

30

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4F203 AH20 AK01 AP05 AR02 AR06 AR11 DA11 DB01 DC03 DC04
DK07 DK09 DK13 DL12