

(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2008-87608

(P2008-87608A)

(43) 公開日 平成20年4月17日(2008.4.17)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60C 9/22 (2006.01)	B60C 9/22	E
B60C 9/20 (2006.01)	B60C 9/22	C
	B60C 9/22	A
	B60C 9/22	B
	B60C 9/20	E

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2006-270307 (P2006-270307)
 (22) 出願日 平成18年10月2日 (2006.10.2)

(71) 出願人 000005278
 株式会社ブリヂストン
 東京都中央区京橋1丁目10番1号
 (74) 代理人 100080296
 弁理士 宮園 純一
 (72) 発明者 浦田 幸恵
 東京都小平市小川東町3-1-1 株式会
 社ブリヂストン技術センター内

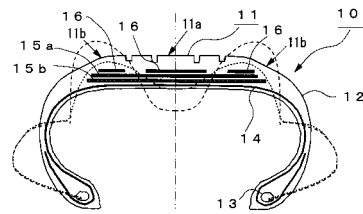
(54) 【発明の名称】 空気入りラジアルタイヤ

(57) 【要約】

【課題】 ベルト補強層の加硫拡張時におけるコードの伸長性を確保することができるとともに、タイヤの耐久性を低下させることなく、高周波ロードノイズを効果的に低減する。

【解決手段】 スチールコードから成る補強コードを互いに平行に引き揃えてゴムに埋設して集束した、コード角が略0°の2枚のストリップを巻き回したベルト補強層16を、径方向外側に位置するベルト層15aの外側、もしくは、径方向内側に位置するベルト層15bの内側、あるいは、上記ベルト層15a, 15bの間で、かつ、上記タイヤトレッド11の中央陸部11aの径方向内側とショルダー部11b, 11bの径方向内側とにそれぞれ設けて、タイヤ放射音になりやすい振動モードの振幅を低減させるとともに、上記ベルト補強層16を構成するストリップに分断部を設けて加硫時における上記ストリップの伸びを許容できるようにした。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

タイヤトレッドゴムとカーカス層との間に少なくとも 1 層のベルト層を備えた空気入りラジアルタイヤにおいて、タイヤ周方向に対するコード角度が実質的に 0° である、1 本もしくは複数本の補強コードを互いに平行に引き揃えてゴムに埋設して集束して成る 1 枚もしくは複数枚のストリップをそれぞれ 1 層以上巻き回して成るベルト補強層を設けるとともに、上記各ストリップを 1 周中で 1 箇所以上分断して成ることを特徴とする空気入りラジアルタイヤ。

【請求項 2】

隣接するストリップの分断位置をタイヤ 1 周にわたって分散させたことを特徴とする請求項 1 に記載の空気入りラジアルタイヤ。 10

【請求項 3】

上記ベルト補強層の引張剛性を上記ベルト層の引張剛性よりも大きくしたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項 4】

上記ストリップを、トレッド接地面全体をタイヤ幅方向に覆うように設けたことを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれかに記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項 5】

上記ストリップを、タイヤ幅方向に互いに離隔して設けたことを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれかに記載の空気入りラジアルタイヤ。 20

【請求項 6】

上記補強コードをスチールコードとしたことを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれかに記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項 7】

上記補強コードをタイヤ幅方向に束状に配置したことを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 6 のいずれかに記載の空気入りラジアルタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、空気入りラジアルタイヤに関するもので、特に、タイヤの耐久性の向上と高周波ロードノイズの低減に関する。 30

【背景技術】

【0002】

近年、空気入りラジアルタイヤにおいては、操縦安定性の改善などのため、タイヤの偏平化が進められているが、上記偏平化に伴いベルト層に対する負荷が増大するため、ベルト層の両端部踏面側、あるいは、ベルト層の全幅にわたる踏面側にベルト補強層を設けて、高速走行時におけるベルト層のせり上がりを抑制してタイヤの高速耐久性を向上させるようにしている。

一方、車両の静粛化に伴って、タイヤ騒音の低減が求められている。上記タイヤ騒音のうち、帯域が $400\text{ Hz} \sim 700\text{ Hz}$ の高周波のタイヤ放射音（高周波ロードノイズ）はタイヤの表面振動に起因するもので、この振動は両ビード部を固定端とし、その間に定常波を作ることにより発生し、タイヤ軸方向に振動モード（径方向モード）を形成する。 40

そこで、図 6 に示すように、ベルト層 51, 52 の外側に、繊維コードを、最外層のベルト層 52 を構成するコードの配列角度よりも $5^\circ \sim 25^\circ$ のより大きな傾斜角度で交差するように積層して形成したベルト補強層 53 を配置することによりタイヤ軸方向の剛性を高め、同図の破線で示す振動モード（ここでは、径方向 2 次モードを例示した）の振幅を抑制して、タイヤ放射音を低減するようにした空気入りラジアルタイヤ 50 が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特許第 3364251 号公報

【発明の開示】 50

【発明が解決しようとする課題】**【0003】**

しかしながら、ベルト補強層として、上記のようなベルト補強層53を用いた場合には、従来の赤道面に対して平行配列したベルト補強層を用いたタイヤに比較して、タイヤ軸方向の剛性を高めることはできるが、タイヤ周方向の剛性が低下してしまうため、タイヤの耐久性が低下してしまうといった問題点があった。

一方、一般のベルト補強層では、補強層中に埋設される補強コードを、タイヤ周方向に沿って略0°に配列するようにしているが、コードの配列角度が小さいと加硫時にモールド内で拡張するとき十分に伸びることができず、そのため、タイヤ形状不良が発生する恐れがあった。

【0004】

本発明は、従来の問題点に鑑みてなされたもので、ベルト補強層の加硫拡張時におけるコードの伸長性を確保できるとともに、タイヤの耐久性を低下させることなく、高周波ロードノイズを効果的に低減することのできる空気入りラジアルタイヤを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

本願の請求項1に記載の発明は、タイヤトレッドゴムとカーカス層との間に少なくとも1層のベルト層を備えた空気入りラジアルタイヤにおいて、タイヤ周方向に対するコード角度が実質的に0°である、1本もしくは複数本の補強コードを互いに平行に引き揃えてゴムに埋設して集束して成る1枚もしくは複数枚のストリップをそれぞれ1層以上巻き回して成るベルト補強層を設けるとともに、上記各ストリップを1周中で1箇所以上分断して成ることを特徴とするものである。

なお、上記ベルト補強層は、ベルト層の径方向外側に配置してもよいし、径方向内側に配置してもよい。また、ベルト層が2層以上の場合には、ベルト層の径方向外側、内側、及びベルト層の間のいずれかまたは複数箇所に配置してもよい。また、カーカス層の径方向内側に配置してもよい。

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の空気入りラジアルタイヤにおいて、隣接するストリップの分断位置をタイヤ1周にわたって分散させたものである。

請求項3に記載の発明は、請求項1または請求項2に記載の空気入りラジアルタイヤにおいて、上記ベルト補強層の引張剛性を上記ベルト層の引張剛性よりも大きくしたものである。

【0006】

請求項4に記載の発明は、請求項1～請求項3のいずれかに記載の空気入りラジアルタイヤにおいて、上記ストリップを、トレッド接地面全体をタイヤ幅方向に覆うように設けたものである。

また、請求項5に記載の発明は、請求項1～請求項3のいずれかに記載の空気入りラジアルタイヤにおいて、上記ストリップを、タイヤ幅方向に互いに離隔して設けたものである。

請求項6に記載の発明は、請求項1～請求項5のいずれかに記載の空気入りラジアルタイヤにおいて、上記補強コードをスチールコードとしたものである。

請求項7に記載の発明は、請求項1～請求項6のいずれかに記載の空気入りラジアルタイヤにおいて、上記補強コードをタイヤ幅方向に束状に配置したものである。

【発明の効果】**【0007】**

本発明によれば、タイヤトレッドゴムとカーカス層との間に少なくとも1層のベルト層を備えた空気入りラジアルタイヤにおいて、タイヤ周方向に対するコード角度が実質的に0°である、1本もしくは複数本の補強コードを互いに平行に引き揃えてゴムに埋設して集束して成る1枚もしくは複数枚のストリップをそれぞれ1層以上巻き回して成るベルト補強層を設けるとともに、上記各ストリップを1周中で1箇所以上分断することにより、

10

20

30

40

50

加硫拡張時におけるコードの伸長性を確保することができるようにしたので、加硫後のタイヤ形状を適切に保持しつつ、高剛性を確保することができる。したがって、タイヤの耐久性を低下させることなく、タイヤ放射音の原因であるタイヤ径方向の振動モードの振幅を抑制することができるので、高周波ロードノイズを効果的に低減することができる。

このとき、上記ストリップの分断位置をタイヤ1周にわたって分散させるようにすれば、タイヤ加硫拡張時におけるコードの伸長性を周方向に均一にできるので、タイヤのユニフォミティの悪化を防止することができる。

【0008】

また、上記ベルト補強層の引張剛性を上記ベルト層の引張剛性よりも大きくして、ベルト層へのタガ効果を更に高めるようにすれば、高周波ロードノイズを更に効果的に低減することができる。

また、上記ストリップを、トレッド接地面全体をタイヤ幅方向に覆うように設けるようにすれば、タイヤ振動の振幅を更に抑制することができるので、高周波ロードノイズを更に低減することができる。

また、上記ストリップを、タイヤ振動モードの腹のみを抑えるように、タイヤ幅方向に互いに離隔して設けるようにすれば、タイヤ放射音の発生を更に低減することができる。

また、上記補強コードとして周方向剛性の高いスチールコードを用いたり、上記補強コードをタイヤ幅方向に束状に配置したりすれば、周方向剛性を更に高めることができ、タイヤ振動振幅の抑制効果を更に高めることができる。

また、上記ベルト補強層と、有機繊維コードから成るキャップなどの従来のベルト補強層とを併用しても、同様の効果を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、本発明の最良の形態について、図面に基づき説明する。

図1は、本最良の形態に係る空気入りラジアルタイヤ10の構成を示す断面図で、同図において、11は踏面側にトレッドパターンを有するタイヤトレッド、12はサイド部、13はビード部、14はタイヤ赤道面に対してほぼ90°に配列するように設けられたカーカスコードを備えたカーカス層、15a, 15bは上記タイヤトレッド11とカーカス層14との間にそれぞれ設けられたベルト層、16は上記ベルト層15a, 15bの径方向外側に設けられたベルト補強層である。

上記ベルト補強層16は、図2(a), (b)に示すように、スチールコードから成る複数本(図では5本)の補強コード17aを互いに平行に引き揃えてゴム17bに埋設して集束した、幅が15mm~40mmの2枚のストリップ17, 17をタイヤ幅方向に並べ、かつ、タイヤ周方向に1層巻き回したもので、上記ベルト層15a, 15bの図示しないコードがタイヤ周方向に対してそれぞれ20°前後のコード角で互いに交差するように配置されているのに対し、上記ストリップ17では、コード角が略0°となるように上記補強コード17aを配置している。

【0010】

本例では、上記ベルト補強層16を、図1に示すように、径方向外側に位置するベルト層15aの外側で、上記タイヤトレッド11のタイヤ赤道面上に位置する陸部(中央陸部)11aの径方向内側とショルダー部11b, 11bの径方向内側とに設けることにより、タイヤの表面振動に起因する400Hz~700Hzの高周波のタイヤ放射音を抑制するようにしている。

上記タイヤ放射音は、径方向2次の振動モードと、図1の破線で示した径方向3次の振動モードの振幅が大きいことから、上記のように、上記ベルト補強層16を、上記2つの振動モードの腹の部分に当たるタイヤトレッド11の中央陸部11aとショルダー部11b, 11bの径方向内側にそれぞれ設けるようにすれば、タガ効果により上記各振動モードの振幅を効果的に低減することができるので、400Hz~700Hzの高周波のタイヤ放射音を大幅に抑制することができる。

なお、上記タイヤトレッド11の中央陸部11aの径方向内側に配置されるベルト補強

10

20

30

40

50

層 1 6 とショルダー部 1 1 b の径方向内側に配置されるベルト補強層 1 6 との適正な間隔については、タイヤの形状や構造等により適宜決定されるが、トレッド幅に対して、1 0 % 程度であることが好ましい。

【 0 0 1 1 】

また、本例では、上記補強コード 1 7 a として、スチールコードを用いることにより、その引張剛性を上記ベルト層 1 5 a , 1 5 b の引張剛性よりも 2 倍以上大きくしている。これにより、上記ベルト補強層 1 6 の周方向剛性が一層高められるので、タイヤ放射音を効率よく低減することができる。

しかしながら、引張剛性の大きなスチールコードを用いると、上記ベルト補強層 1 6 のコード角を略 0 ° とした場合には、加硫時にタイヤが拡張するときにコードが伸びにくく、タイヤ形状が整わなくなる恐れがある。

そこで、本発明では、更に、上記ベルト補強層 1 6 を構成するストリップ 1 7 に 1 周中で少なくとも 1 つの分断部 1 7 k を設けて加硫時におけるストリップ 1 7 の伸びを許容できるようにすることにより、加硫拡張時における上記ベルト補強層 1 6 のコードの伸長性を確保するようにしている。これにより、加硫後のタイヤ形状を適切に保持することができるとともに、加硫後においても高剛性を維持することができるので、タイヤ放射音を効果的に低減することができる。

また、上記各ストリップ 1 7 の分断部 1 7 k の位置をタイヤ 1 周にわたって分散させるようにすれば、タイヤ加硫拡張時におけるコードの伸長性を周方向に均一にできるので、タイヤのユニフォミティの悪化を防止することができるだけでなく、周方向剛性も均一になるので、高周波ロードノイズを確実に低減することができる。

【 0 0 1 2 】

このように、本最良の形態によれば、スチールコードから成る補強コード 1 7 a を互いに平行に引き揃えてゴム 1 7 b に埋設して集束した、コード角が略 0 ° の 2 枚のストリップ 1 7 , 1 7 を巻き回したベルト補強層 1 6 を、径方向外側に位置するベルト層 1 5 a の外側で、上記タイヤトレッド 1 1 の中央陸部 1 1 a の径方向内側とショルダー部 1 1 b , 1 1 b の径方向内側とにそれぞれ設けて、タイヤ放射音になりやすい振動モードの振幅を低減させるとともに、上記ベルト補強層 1 6 を構成するストリップ 1 7 , 1 7 に分断部 1 7 k を設けて加硫時における上記ストリップ 1 7 の伸びを許容できるようにしたので、加硫後のタイヤ形状を適切にできるとともに、加硫後においても高剛性を維持することができるので、タイヤ放射音を効果的に低減することができる。

また、上記各ストリップ 1 7 の分断部 1 7 k の位置をタイヤ 1 周にわたって分散させて、コードの伸長性が周方向で均一になるようにしたので、タイヤのユニフォミティの悪化を防止することができる。

【 0 0 1 3 】

なお、上記最良の形態ではベルト補強層 1 6 をベルト層 1 5 a , 1 5 b の径方向外側に設けたが、これに限るものではなく、ベルト層 1 5 a , 1 5 b の径方向内側、もしくは、ベルト層 1 5 a とベルト層 1 5 b との間に設けてもよい。また、カーカス層 1 4 の径方向内側に設けてもよい。

また、ベルト補強層 1 6 をベルト層 1 5 a , 1 5 b の径方向外側と内側の両方に設けるなど、ベルト補強層 1 6 を複数箇所に配置してもよい。

また、上記例では、ベルト補強層 1 6 を 2 枚のストリップ 1 7 , 1 7 から構成したが、これに限るものではなく、ベルト補強層 1 6 を、幅広のストリップ 1 枚から構成してもよいし、幅の狭い 3 枚以上のストリップ 1 枚から構成してもよい。

また、上記例では、ベルト補強層 1 6 をタイヤトレッド 1 1 の中央陸部 1 1 a とショルダー部 1 1 b , 1 1 b の径方向内側にそれぞれ設けたが、図 3 (a) に示すように、中央陸部 1 1 a の径方向内側のみにも設けても、高周波ロードノイズを十分に低減することができる。

あるいは、図 3 (b) に示すように、上記ベルト補強層 1 6 をショルダー部 1 1 b , 1 1 b の径方向内側のみにも設けるようにしてもよい。この場合には、径方向 2 次の振動モー

10

20

30

40

50

ドについては、その振幅を抑制することはできないが、径方向3次の振動モードについては、その振幅を抑制することができるので、ベルト補強層16をショルダー部11b, 11bの径方向内側のみにも設けても、高周波ロードノイズを十分に低減することができる。

また、上記ベルト補強層16をトレッド接地面全体をタイヤ幅方向に覆うように設けてもよい。この場合には、ベルト補強層16をタイヤトレッド11の中央陸部11aとショルダー部11b, 11bの径方向内側とに設けた場合に比較しても、振動モードの振幅低減効果は同等であり、高周波ロードノイズを十分に低減することができる。

なお、中央陸部がないトレッドパターンを有するタイヤの場合には、上記ベルト補強層16をタイヤトレッドの幅方向中心の内側に設ければよい。

また、上記例では、ストリップ17をタイヤ周方向に1層巻き回したが、ストリップ17の層数としては1層に限るものではなく、図4に示すように、ストリップ17を2層巻き回したりするなど、1層以上巻き回したものであればよい。なお、この場合にも、ストリップ17は1周中で少なくとも1箇所の分断部17kが設けられた構成とすればよい。また、ストリップ17を1層以上巻き回したばあいでも各ストリップ17の分断部17kがタイヤ1周にわたって分散するようにすれば、加硫時の伸長性を確保したまま、更に、高い剛性を得ることができる。

【0014】

また、ストリップ17の補強コード17aとして有機繊維コードを用いてもよいが、本例のように、スチールコードを用いた方がベルト補強層16の引張剛性を高くできるので、タイヤ放射音を効率よく低減するためには、スチールコードを用いることが好ましい。

また、上記例では、ベルト補強層16を、補強コード17aを面上に並べて配置した2枚のストリップ17, 17から構成したが、上記ストリップ17に代えて、補強コード17aをタイヤ幅方向に束状に配置したストリップを用いてもよい。この場合には、補強コード17aが束状になっているので、ベルト補強層16の周方向剛性を更に高めることができ、タイヤ放射音を更に低減することができる。

【実施例】

【0015】

本発明によるタイヤ補強層を備えたタイヤ(本発明1~4)と、ベルト補強層のない従来例のタイヤ(従来例)とをそれぞれ装着した車両を走行させてタイヤ近接音を測定した結果を図5の表に示す。なお、測定は、帯域が400Hz~700Hzの高周波ロードノイズについて行い、その大きさを、従来例を基準(0dB)とした値で示した。

表に示すように、接地面全体にベルト補強層を備えた本発明1のタイヤでは、タイヤ形状も正常で、かつ、ロードノイズの大きさは、ベルト補強層のない従来例に比較して7.0dBも小さく、タイヤ放射音が大幅に低減されていることが分かった。なお、参考として、接地面全体にベルト補強層を有するが、ストリップに分断部を有していないタイヤについても製造したが、加硫後のタイヤ形状が不良となったため、測定は行わなかった。

また、センター部のみにもベルト補強層を備えた本発明2のタイヤでは、ロードノイズの改善効果が5.9dBで、ショルダー部のみにもベルト補強層を備えた本発明3のタイヤでは5.1dBであり、いずれも、タイヤ放射音が大幅に低減されている。

また、センター部とショルダー部とにもベルト補強層を備えている本発明4のタイヤでは、接地面全体にベルト補強層を備えた本発明1のタイヤと同じだけのノイズ改善効果が認められることから、ベルト補強層を径方向2次の振動モードの腹と径方向3次の振動モードの腹に当たる部分にのみ配置すれば、高周波ロードノイズを効果的に低減することができることが確認された。

このように、本発明のベルト補強層を備えたタイヤは加硫時の伸長性を確保することができるのと同時に、タイヤ放射音を大幅に低減することができることが確認された。

【産業上の利用可能性】

【0016】

このように、本発明によれば、加硫後のタイヤ形状を適切に保持しつつ、高剛性を確保することができるので、高周波ロードノイズを効果的に低減することができ、車両の静粛

10

20

30

40

50

性を一層向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の最良の形態に係る空気入りラジアルタイヤの構成を示す断面図である。

【図2】本発明によるベルト補強層の構成を示す図である。

【図3】本発明によるベルト補強層の他の構成を示す図である。

【図4】本発明によるベルト補強層の他の構成を示す図である。

【図5】本発明によるタイヤと従来のタイヤのタイヤ放射音及びコード切れの比較結果を示す表である。

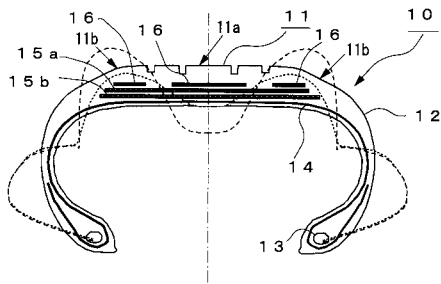
【図6】従来のベルト補強層を有する空気入りラジアルタイヤの構成を示す断面図である

【符号の説明】

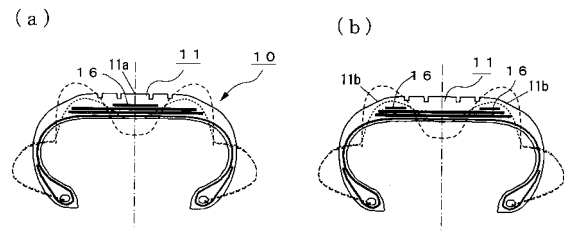
【0018】

- 10 空気入りラジアルタイヤ、11 タイヤトレッド、11a 中央陸部、
- 11b ショルダー部、12 サイド部、13 ビード部、14 カーカス層、
- 15a, 15b ベルト層、16 ベルト補強層、17 ストリップ、
- 17a 補強コード、17b ゴム、17k 分断部。

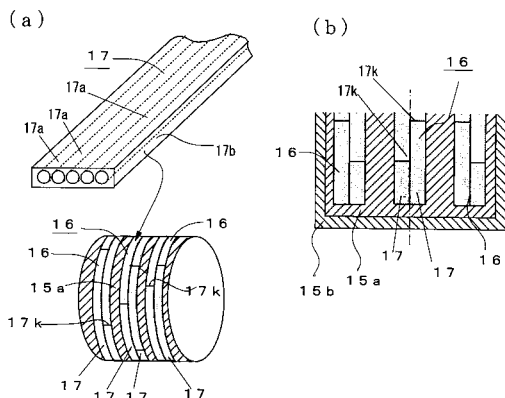
【図1】



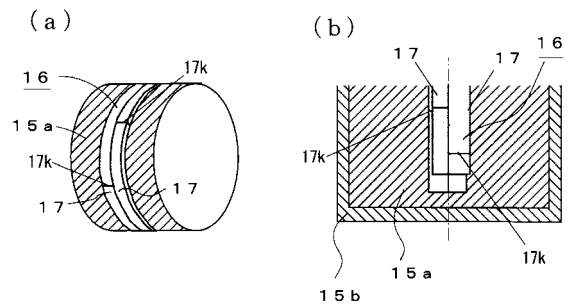
【図3】



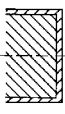

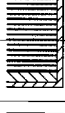

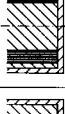

【図2】



【図4】



【図5】

従来例	比較例	本発明1	本発明2	本発明3	本発明4
					
なし	ストリップ	ストリップ	ストリップ	ストリップ	ストリップ
なし	接地面全体	接地面全体	センター部のみ	シヨルダ一部のみ	センター部 +シヨルダ一部
---	なし	あり	あり	あり	あり
コード分断	製造不良	正常	正常	正常	正常
ノイズ低減効果 400-700Hz	0dB	-7.0dB	-5.9dB	-5.1dB	-7.0dB

(*)タイヤ製造不良につき、計測せず

【図6】

