

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2010年5月6日(06.05.2010)

(10) 国際公開番号
WO 2010/050587 A1

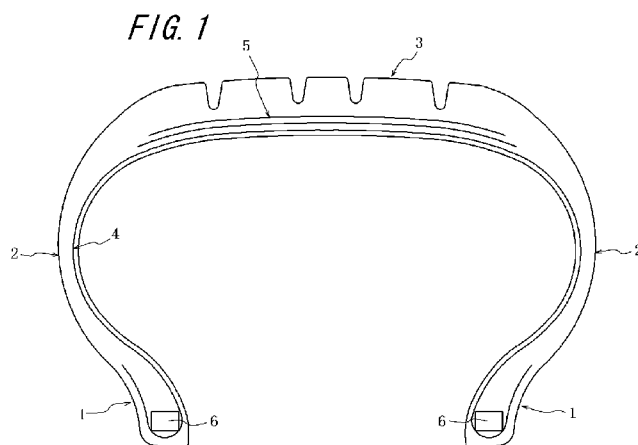
- (51) 国際特許分類:
C08L 21/00 (2006.01) *C08L 5/00* (2006.01)
B60C 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/068683
- (22) 国際出願日: 2009年10月30日(30.10.2009)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2008-280165 2008年10月30日(30.10.2008) JP
特願 2009-061706 2009年3月13日(13.03.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社ブリヂストン(BRIDGESTONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1048340 東京都中央区京橋1丁目10番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 河野 好秀 (KOUNO, Yoshihide) [JP/JP]; 〒1860001 東京都国立市北2-18-37 Tokyo (JP). 今 誓志 (KON, Seiji) [JP/JP]; 〒1878531 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 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 杉村 憲司 (SUGIMURA, Kenji); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目2番1号 霞が関コモンゲート西館36階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: ELASTOMER COMPOSITION, METHOD FOR PRODUCING SAME, AND TIRE USING THE ELASTOMER COMPOSITION

(54) 発明の名称: エラストマー組成物およびその製造方法並びに該エラストマー組成物を用いたタイヤ

[図1]



(57) Abstract: Disclosed is an environmentally friendly elastomer composition which can be produced at low cost without requiring complicated production processes and without significantly deteriorating the physical properties. Also disclosed are a method for efficiently producing the elastomer composition, and a tire using the elastomer composition. The elastomer composition is obtained by blending a residue produced during the fermentation of an organic material into an elastomer component, and is characterized in that the residue contains 5-90% by mass of water and has a particle size of 0.02-600 μm . The tire is characterized by using the composition. A method for producing the elastomer composition and a tire using the elastomer composition which is produced by the method are also disclosed.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2010/050587 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

本発明は、複雑な製造工程を用いることなく低コストで製造が可能で且つ環境に優しいエラストマー組成物を、物性を大幅に低下させることなく提供することを目的とする。また、本発明は、当該エラストマー組成物の効率的な製造方法、並びに当該エラストマー組成物を用いたタイヤを提供することを目的とする。本発明のエラストマー組成物は、エラストマー成分に対して有機物の発酵処理において生じる残滓を配合したエラストマー組成物において、残滓の含水率を 5～90 質量%とし、粒径を 0.02～600 μm としたことを特徴とする。また、本発明のタイヤは、該組成物を用いたことを特徴とする。また、本発明は、当該エラストマー組成物の製造方法および当該製造方法で製造したエラストマー組成物を用いたタイヤにも関するものである。

明 細 書

発明の名称：

エラストマー組成物およびその製造方法並びに該エラストマー組成物を用いたタイヤ

技術分野

[0001] 本発明は、エラストマー成分の使用量を低減したエラストマー組成物および該エラストマー組成物の製造方法、並びに該エラストマー組成物を使用したタイヤに関するものである。

背景技術

[0002] タイヤ等に使用するエラストマー組成物は多量のエラストマー成分（ゴム等）を原料として含んでおり、例えば乗用車用空気入りタイヤの場合、エラストマー組成物の50質量%以上が天然ゴムと合成ゴムとを配合したゴム成分からなる。従って、これらのエラストマー組成物および当該エラストマー組成物を使用したタイヤは、原油価格の高騰や天候不良によるゴムの不作等の影響を受け、原料コストが上昇したり、安定した製品の供給が困難となったりする恐れがある。

[0003] また、近年では世界的に環境問題が重視される傾向にあり、特に地球温暖化防止の観点からCO₂の排出量の規制が強化され、石油資源の使用量の低減が求められていると共に、資源循環型社会の形成が求められている。

[0004] そこで、タイヤ製造時の石油資源の使用量を低減するため、例えば特許文献1には、全重量の75重量%以上を石油外資源からなる原材料で構成した、いわゆるエコタイヤが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2003-63206号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] しかし、上記従来技術にかかるエラストマー組成物およびタイヤでは、石油資源の使用量は低減できるものの、製造工程が複雑になったり、石油資源の代替原料の単価が高かったりするため、必ずしも製造コストを低減できなかった。
- [0007] また、天然繊維等を代替原料として使用した場合には、代替原料自体に燃料・資源等としての利用可能性があるという観点等から、代替原料に改良および選択の余地があった。
- [0008] 更に、配合する代替原料としては、エラストマー成分への分散性が良好で、ゴム等の代わりに配合してもエラストマー組成物の物性を大幅に低下させることが無いものが求められていた。また、そのような代替原料を用いたエラストマー組成物の効率的な製造方法も求められていた。

課題を解決するための手段

- [0009] この発明は、上記課題を有利に解決することを目的とするものであり、本発明のエラストマー組成物は、エラストマー成分に対して有機物の発酵処理において生じる残滓を配合したエラストマー組成物において、前記残滓の含水率を5～90質量%とし、前記残滓の粒径を0.02～600 μ mとしたことを特徴とする。

このように、有機物の発酵処理において生じる残滓等の、資源を利用した後に残る残滓を配合すれば、エラストマー組成物中のエラストマー成分の使用量を低減することができる。また、有機物の発酵処理において生じる残滓は安価な残物であるから、代替原料として適している。よって、該残滓をエラストマー成分に配合することで、安価且つ環境負荷の低いエラストマー組成物を提供することができる。更に、発酵処理後の残滓は、発酵処理の過程で腐敗要因、例えば蛋白質や脂質の大部分が分解されているので扱い易いという利点も有している。なお、有機物の発酵とは、微生物の働きで有機物を分解することを意味し、嫌氣的発酵および好氣的発酵の双方を含み、糖質等が分解されることも含む概念である。

また、配合する残滓の含水率を5～90質量%とすれば、エラストマー成分に配合する際に残滓が凝集することが無く、エラストマー組成物中で残滓が良好に分散するので、代替原料を使用しないエラストマー組成物と比較して破断伸び等の物性が大幅に低下することが無いエラストマー組成物を提供することができる。ここで、残滓の含水率は、凝集を防止して分散性を良好にする観点からは90質量%以下とすれば良いが、含水率を低下させるために必要なエネルギー量や、残滓の取り扱い性の観点からは、5質量%以上とすることが好ましい。なお、含水率とは、残滓の水分を既知のヒーターで蒸発（温度120℃）させ、その蒸発前後の重量変化を天秤等の既知の手段で測定することにより算出される値である。

更に、配合する残滓の粒径を0.02～600 μ mとすれば、製造コストの増加およびエラストマー組成物の物性低下を抑制することができる。残滓の粒径が0.02 μ m未満の場合には事前粉碎等にかかるコストが高くなり、また、粒径が600 μ mより大きい場合にはエラストマー成分中での分散性が悪くエラストマー組成物の物性が低下すると共に残滓の含水率を低下させるために必要なエネルギー量が大きくなるからである。なお、粒径は、レーザー回折による粒子径測定（JIS Z 8825-1）で求められ、該レーザー回折による方法において、粒子等の長軸－短軸の平均（球形と捉えられる）を測定して得られる値である。

[0010] ここで、本発明のエラストマー組成物は、前記有機物がバイオマスであることが好ましい。再生可能な生物由来の有機性資源であるバイオマスを用いれば、エラストマー組成物製造時の環境負荷をより低減することができるからである。

[0011] 本発明のエラストマー組成物は、前記発酵処理が発酵菌を用いた有機物の発酵処理であり、前記残滓が前記発酵菌の細胞壁を含有することが好ましい。発酵菌を用いた有機物の発酵処理の際に生じる余剰汚泥等の残滓は多量に存在する利用可能性の低い廃棄物であるので安価であり、また、配合に際して複雑な工程や大きな加工エネルギーを必要としないからである。

- [0012] 本発明のエラストマー組成物は、前記残滓の主成分がペプチドグリカンであることが好ましい。ペプチドグリカンは、エラストマー成分に配合した際にエラストマー組成物に与える影響が少ない物質だからである。ここで、残滓の主成分とは残滓を構成する成分の主なものをいい、例えば残滓の50質量%以上を構成する成分をいう。
- [0013] 本発明のエラストマー組成物は、前記残滓を燻煙処理または炭化处理した後に前記エラストマー成分に配合することが好ましい。ここで、燻煙処理とは木材を熱した時に出る煙で残滓を燻すことを言う。燻煙処理を行うことにより、脱硫（消臭）および殺菌した取り扱いが容易な状態で残滓をエラストマー成分に配合することができる。また、炭化处理とは炭焼炉を用いて800℃程度の温度で残滓を炭化することを言う。
- [0014] また、本発明のエラストマー組成物は、前記有機物が植物の細胞壁および該植物の細胞壁が連なった短繊維の少なくとも一方を含有する有機物であり、前記残滓が前記植物の細胞壁および短繊維の少なくとも一方を含有することが好ましい。なお、本明細書では、アスペクト比が1以上5以下のものを粒子、5超50以下のものを短繊維と呼んでいる。
- [0015] 本発明のエラストマー組成物は、前記残滓が、前記植物の細胞壁の主成分であるセルロース粒子およびヘミセルロース粒子の少なくとも一方からなることが好ましい。セルロース粒子およびヘミセルロース粒子は、分散性が良くエラストマー組成物の性能に悪影響を与えないという点で代替材料として適しているからである。また、セルロース粒子およびヘミセルロース粒子の少なくとも一方を単体でエラストマー組成物に配合すれば、セルロース粒子およびヘミセルロース粒子が水分を吸収してミクロな排水溝として働くからである。従って、セルロース粒子およびヘミセルロース粒子の少なくとも一方を配合したエラストマー組成物を例えばスタッドレスタイヤに使用すれば、スタッドレスタイヤの性能（氷上性能等）を向上することができる。なお、前記セルロース粒子およびヘミセルロース粒子が凝集して塊状となっている場合、取り扱い性および分散性の観点から、該塊の直径は0.5 μm ~ 2

mmであることが好ましい。

[0016] 本発明のエラストマー組成物は、前記残滓が前記短繊維からなり、該短繊維は、セルロース短繊維およびヘミセルロース短繊維の少なくとも一方からなることが好ましい。セルロースまたはヘミセルロースの短繊維は、エラストマー組成物の繊維補強材としても機能し得るので、代替材料として適しているからである。

[0017] ここで、前記短繊維の直径は $1\mu\text{m}\sim 150\mu\text{m}$ であることが好ましく、前記短繊維の長さは $0.3\text{mm}\sim 2\text{mm}$ であることが好ましい。直径が大きい場合および長さが長い場合には分散性が悪く、直径が小さい場合および長さが短い場合には補強効果が低いからである。更に、前記短繊維は、 $2\sim 10$ 本集合して束状となっていることが好ましい。束状となることで補強効果が大きくなるが、集合する繊維数が多すぎると分散性が悪くなるからである。

[0018] 本発明のエラストマー組成物は、前記残滓が、前記植物の細胞壁の主成分であるセルロース粒子およびヘミセルロース粒子の少なくとも一方と、前記植物の細胞壁が連なった短繊維とを含むことが好ましい。粒子と短繊維との双方を含む場合、短繊維に粒子が付随し、そして付随した粒子により短繊維等の表面に微細な凹凸が生じてエラストマー成分との物理的接着が強まるからである。

[0019] 本発明のエラストマー組成物は、前記発酵処理が麹菌および酵母菌の少なくとも一方を用いた処理であり、前記セルロース粒子およびヘミセルロース粒子には、麹菌および酵母菌の少なくとも一方の細胞壁が付随していることが好ましい。また、本発明のエラストマー組成物は、前記発酵処理が麹菌および酵母菌の少なくとも一方を用いた処理であって、前記短繊維には、麹菌および酵母菌の少なくとも一方の細胞壁が付随していることが好ましい。このように麹菌および酵母菌の少なくとも一方の細胞壁が付随している場合、付随した麹菌および酵母菌により短繊維等の表面に微細な凹凸が生じ、エラストマー成分との物理的接着が強まるからである。

[0020] また、本発明のエラストマー組成物は、前記残滓が芋焼酎粕であることが好ましい。ここで、芋焼酎粕とは、芋焼酎の製造過程において発生する粕であり、例えば二次醪を蒸留した後に生じる残渣等が含まれる。なお、一般に芋焼酎粕には、セルロース粒子またはセルロース繊維、或いは、それらの混合物が含まれている。

[0021] 更に、本発明のエラストマー組成物の製造方法は、エラストマー成分に対して有機物の発酵処理において生じる残滓を配合してエラストマー組成物を製造する方法であって、前記残滓を粒径 $0.02 \sim 600 \mu\text{m}$ まで粉砕する粉砕工程と、前記残滓の含水率を $5 \sim 90$ 質量%とする含水率調整工程と、含水率の調整および粉砕を行った残滓をエラストマー成分に配合して混練する混練工程とを含むことを特徴とする。このような製造方法によれば、上述したような、安価で、環境負荷が低く、且つ代替原料を使用しないエラストマー組成物と比較して破断伸び等の物性が大幅に低下することが無いエラストマー組成物が得られる。

[0022] ここで、上述した本発明のエラストマー組成物の製造方法は、前記粉砕工程を、前記含水率調整工程より前に含むことが好ましい。このように、粉砕して粒径を小さくした残滓を所定の含水率とした後にエラストマー成分に配合・混練してエラストマー組成物を製造すれば、含水率調整時には残滓が粒径 $0.02 \sim 600 \mu\text{m}$ まで粉砕されて比表面積が大きくなっているため、容易に残滓の含水率を調整することができるからである。即ち、エラストマー組成物の製造にあたって残滓の含水率の調整に要するエネルギーおよび時間を大幅に少なくすることができるからである。

[0023] 上述した本発明のエラストマー組成物の製造方法は、前記残滓を篩に掛けて篩上残滓と篩下残滓とに選別する選別工程を、前記混練工程より前に含み、前記混練工程で前記篩下残滓をエラストマー成分に配合して混練することが好ましい。なお、本発明のエラストマー組成物の製造方法は、前記選別工程を、前記粉砕工程の後、且つ、前記含水率調整工程の前に含むことが更に好ましい。粉砕工程の後に篩い分けを行えば所望の粒径の残滓を容易に選別

することができるからである。また、選別工程のみでは篩上残滓が廃棄物となってしまう、粉碎工程のみでは粒径の揃った残滓を得ることができないところ、このように粉碎工程と選別工程とを組み合わせれば廃棄物量を低減しつつ粒径の揃った残滓を得ることができるからである。更に、粉碎および選別を行った後であれば含水率を容易に調整できるからである。

[0024] また、本発明のエラストマー組成物の製造方法は、エラストマー成分に対して有機物の発酵処理において生じる残滓を配合してエラストマー組成物を製造する方法であって、前記残滓の含水率を5～90質量%とする含水率調整工程と、含水率を調整した残滓をメッシュサイズが600 μ m以下の篩に掛けて篩上残滓と篩下残滓とに選別することを含む選別工程と、前記篩下残滓をエラストマー成分に配合して混練する混練工程とを含むことを特徴とする。このような製造方法によれば、上述したような、安価で、環境負荷が低く、代替原料を使用しないエラストマー組成物と比較して破断伸び等の物性が大幅に低下することが無いエラストマー組成物が得られる。

[0025] 更に、本発明のエラストマー組成物の製造方法は、エラストマー成分に対して有機物の発酵処理において生じる残滓を配合してエラストマー組成物を製造する方法であって、前記残滓をメッシュサイズが600 μ m以下の篩に掛けて篩上残滓と篩下残滓とに選別することを含む選別工程と、前記篩下残滓の含水率を5～90質量%とする含水率調整工程と、含水率を調整した篩下残滓をエラストマー成分に配合して混練する混練工程とを含むことを特徴とする。このような製造方法によれば、上述したような、安価で、環境負荷が低く、代替原料を使用しないエラストマー組成物と比較して破断伸び等の物性が大幅に低下することが無いエラストマー組成物が得られる。更に、この製造方法によれば、篩い分けした際に篩を通過した粒径の小さい篩下残滓を所定の含水率とした後にエラストマー成分に配合・混練してエラストマー組成物を製造しており、含水率を調整してエラストマー成分に配合・混練する残滓は粒径が小さく比表面積が大きいものであるので、容易に残滓の含水率を調整することができる。即ち、エラストマー組成物の製造にあたって残

滓の含水率の調整に要するエネルギーおよび時間を大幅に少なくすることができる。なお、配合する残滓の粒径を篩い分けにより調整する場合、篩い分けに要するコストの観点からは、エラストマー成分に配合する残滓の粒径を $0.02\mu\text{m}$ 以上とする必要は無い。

[0026] ここで、上記エラストマー組成物の製造方法は、前記選別工程でメッシュサイズの異なる少なくとも2つの篩を使用して残滓を選別することが好ましい。メッシュサイズの異なる篩を使用して篩い分けを行う事により、粒径の大きい残滓を確実に選別して取り除くことができるからである。

[0027] 具体的には、上記エラストマー組成物の製造方法は、前記選別工程が、有機物の発酵処理後の残滓をメッシュサイズ $750\sim1500\mu\text{m}$ の第1の篩に掛ける工程と、前記第1の篩を通過した残滓をメッシュサイズ $90\sim600\mu\text{m}$ の第2の篩に掛ける工程とを含むことが好ましい。このようにすれば、含水率を調整し易い所望の粒径（例えば、 $600\mu\text{m}$ 以下）の残滓を選択して配合することができるからである。

[0028] また、本発明のエラストマー組成物の製造方法は、前記含水率調整工程が、乾燥により含水率を $5\sim90$ 質量%とする乾燥工程、圧搾により含水率を $60\sim90$ 質量%とする圧搾工程、または圧搾した後に乾燥することにより含水率を $5\sim90$ 質量%とする圧搾・乾燥工程であることが好ましい。含水率調整工程が、乾燥工程の場合には含水率を容易に低下させることができ、圧搾工程の場合には低コストで含水率を低下させることができ、圧搾・乾燥工程である場合には低コストで容易に含水率を低下させることができるからである。

[0029] ここで、上記エラストマー組成物の製造方法においては、前記含水率調整工程が、前記乾燥工程または前記圧搾・乾燥工程であり、乾燥を、温度 $130\sim250^{\circ}\text{C}$ で行うことが好ましい。有機物の発酵処理後の残滓を、 $130\sim250^{\circ}\text{C}$ の温度、例えば石臼方式等のろ過装置で残滓をろ過した際のろ液の沸点よりも高い温度で乾燥することにより、所望の含水率の残滓を迅速に得て、エラストマー組成物の製造に要する時間を短縮することができるから

である。

- [0030] また、本発明のタイヤは、少なくとも一部を、上記エラストマー組成物、或いは、上記製造方法で製造したエラストマー組成物で構成したことを特徴とする。従来のタイヤではゴム等のエラストマーのみで構成していた部分を、有機物の発酵処理において生じる残滓であって所定の粒径および含水率としたものを配合したエラストマー組成物で構成することにより、タイヤとしての性能を維持しつつエラストマー成分の使用量を低減して環境負荷を低減可能なタイヤを提供することができる。

発明の効果

- [0031] 本発明によれば、所定の代替原料をエラストマー成分に配合することにより、複雑な製造工程を用いることなく低コストで製造が可能で且つ環境に優しいエラストマー組成物を、代替原料を使用しないエラストマー組成物と比較して物性を大幅に低下させることなく提供することができる。また、当該エラストマー組成物の効率的な製造方法、並びに当該エラストマー組成物を用いた、製造時の環境負荷が低いタイヤを提供することができる。

図面の簡単な説明

- [0032] [図1]本発明のタイヤの一例の断面図である。
[図2] (a) ~ (c) は、残滓の含水率を調整する手順の例を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

- [0033] <エラストマー組成物>

以下に、本発明のエラストマー組成物を詳細に説明する。本発明に従うエラストマー組成物は、エラストマー成分に、有機物の発酵処理において生じる残滓であって含水率を5~90質量%とし、且つ、粒径を0.02~600 μ mとしたものを配合して混練することで、エラストマー成分の使用量を低減したことを特徴とする。なお、有機物の発酵処理において生じる残滓は、含水率を5~50質量%として配合することが好ましく、含水率を5~30質量%として配合することが更に好ましい。例えばエラストマー成分がゴ

ム成分の場合、残滓の含水率が低いほどゴム組成物中に存在する水分が少なくなるため、ゴム組成物を混練や加硫した際に水分が蒸発してゴム組成物中で気泡が発生する可能性を低減することができ、ゴム組成物の物性低下を抑制し得ると共に、ゴム組成物の混練がし易いからである。また、有機物の発酵処理において生じる残滓は、粒径を $0.02 \sim 500 \mu\text{m}$ として配合することが好ましく、粒径を $0.02 \sim 400 \mu\text{m}$ として配合することが更に好ましい。更に、本発明のエラストマー組成物は、残滓の配合量が、エラストマー成分100質量部に対して $0.5 \sim 90$ 質量部、好ましくは $0.5 \sim 10$ 質量部であることが好ましい。残滓の配合量を 0.5 質量部以上とすることで環境負荷の低減を十分に達成することができ、また、残滓の配合量を 90 質量部以下とすることで、代替原料を使用しないエラストマー組成物と同程度の性能を有するエラストマー組成物を提供することができるからである。

[0034] ここで、エラストマー成分は、天然ゴム、合成ゴム等のゴム成分、熱可塑性エラストマー、熱硬化性エラストマー等の樹脂、或いは、それらを混合したものからなり、合成ゴムとしては、具体的には、スチレンーブタジエン共重合体ゴム（SBR）、ポリブタジエンゴム（BR）、ポリイソプレンゴム（IR）、アクリロニトリルーブタジエン共重合体ゴム（NBR）、クロロプレンゴム（CR）、ブチルゴム（IIR）等が挙げられる。また、熱可塑性エラストマーとしては、エチレンーメチルアクリレート共重合体、スチレン系エラストマー、ウレタン系エラストマー、ポリオレフィン系エラストマー等が、熱硬化性エラストマーとしては、フェノール系エラストマー、ウレア系エラストマー、メラミン系エラストマー、エポキシ系エラストマー等が挙げられる。なお、本発明のエラストマー組成物は、任意に、カーボンブラックおよびシリカ等の補強性充填剤や、アロマオイル等の軟化剤、加硫促進剤、加硫促進助剤、老化防止剤等の一般に添加される添加剤等を含んでも良い。

[0035] 発酵処理される有機物としては、例えば、紙、家畜排泄物、食品廃棄物、

焼酎粕（芋、米、麦焼酎の粕）、建設発生木材、黒液、余剰汚泥（例えば、下水汚泥、屎尿汚泥、メタン発酵汚泥）、飲料成分の抽出残渣（茶殻やコーヒー粕など）等の廃棄物系バイオマスと、稲わら、麦わら、籾殻、林地残材（間伐材・被害木など）等の未利用バイオマスと、飼料作物、果実（ブドウ、リンゴ、サクランボ、ヤシの実など）、穀物（米、麦、トウモロコシなど）、根菜類（ジャガイモ、サツマイモなど）、でんぷん系作物等の資源作物バイオマスとを含む、再生可能な生物由来の有機性資源であるバイオマスが挙げられる。このようなバイオマスを用いれば、エラストマー組成物製造時の環境負荷をより低減できる。なお、資源の有効活用および環境負荷の低減という観点から、廃棄物系バイオマスを有機物として用いることが好ましい。

[0036] また、有機物の発酵処理方法としては、嫌気性微生物を用いた発酵処理として、例えばメタン生成菌を用いたメタン発酵、エタノール発酵菌を用いたエタノール発酵、水素生成菌を用いた水素発酵等があり、好気性微生物を用いた発酵処理として、例えば酢酸産生菌を用いた酢酸発酵、アンモニア酸化細菌等の各種酸化細菌を用いた排水処理等がある。ここで、好気性微生物を利用した好気性発酵処理は、残滓の臭気が少ないので、配合時の消臭処理が不要であるという点で発酵処理方法として好ましい。一方、メタン発酵処理、エタノール発酵処理、または水素発酵処理は、資源から効率的に燃料等を取り出した後の残滓を用いることができ、環境への負荷低減と共に資源の有効活用を図ることができるという点で発酵処理方法として好ましい。

[0037] なお、上述した通り、エラストマー成分に配合する残滓としては、例えば、好気または嫌気条件下で有機物の生物学的処理（発酵）を行った際に生じる余剰汚泥等を用いることができるが、余剰汚泥を残滓として用いる場合にはエラストマー組成物の軽量化および金属含有によるエラストマー組成物への悪影響防止という観点から、鉄系の凝集剤を含まない汚泥、例えばアルミ化合物を凝集剤として使用した汚泥が好ましく、凝集剤を含まない汚泥がより好ましい。

[0038] 本発明のエラストマー組成物に配合し得る、有機物の発酵処理において生じる残滓の他の例としては、発酵菌等の細胞壁に含まれるペプチドグリカン、植物の細胞壁に含まれるセルロース粒子、ヘミセルロース粒子、リグニン、植物の細胞壁が連なった短繊維（セルロース短繊維、ヘミセルロース短繊維等）、またはそれらの混合物を含有する残滓が挙げられる。なお、残滓は、セルロース粒子およびヘミセルロース粒子の少なくとも一方を単体で含むことが好ましい。また、セルロース粒子およびヘミセルロース粒子の少なくとも一方と、短繊維との双方を含むことが更に好ましい。セルロース粒子およびヘミセルロース粒子の少なくとも一方を単体でエラストマー組成物に配合することにより、セルロース粒子およびヘミセルロース粒子が水分を吸収してミクロな排水溝として働くことができるので、該エラストマー組成物を例えばスタッドレスタイヤに用いた場合にスタッドレスタイヤの性能（氷上性能等）を向上することができるからである。また、粒子と短繊維との双方を含むことにより、例えばエラストマー組成物をスタッドレスタイヤに使用した場合に、水分を吸収するという効果を奏することが可能だからである。更に、残滓は、ペプチドグリカン、セルロース粒子およびヘミセルロース粒子の少なくとも一方、並びにセルロース短繊維およびヘミセルロース短繊維の少なくとも一方を含むことが好ましい。ペプチドグリカンと、粒子と、短繊維とを含むことにより、例えばエラストマー組成物をスタッドレスタイヤに使用した場合に、水分を吸収するという効果を奏することが可能だからである。

[0039] ここで、セルロース粒子およびヘミセルロース粒子とは、植物の細胞壁の主成分であり、アスペクト比が1以上5以下のものである。またセルロース短繊維およびヘミセルロース短繊維とは、植物の細胞壁が連なったものであり、アスペクト比が5超50以下のものである。

[0040] なお、短繊維の直径は $1\mu\text{m}\sim 150\mu\text{m}$ であることが好ましく、短繊維の長さは $0.3\text{mm}\sim 2\text{mm}$ であることが好ましい。直径が大きい場合および長さが長い場合には分散性が悪く、直径が小さい場合および長さが短い場

合には補強効果が低いからである。なお、短繊維は、2～10本集合して束状となっていることも好ましい。また、残滓中でセルロース粒子およびヘミセルロース粒子が凝集して塊状となっている場合、取り扱い性および分散性の観点から、該塊の直径は0.5 μm ～2mmであることが好ましい。更に、有機物の発酵処理が麹菌および酵母菌の少なくとも一方を用いた処理である場合、セルロース粒子およびヘミセルロース粒子には、麹菌および酵母菌の少なくとも一方の細胞壁が付随していることが好ましく、また、短繊維にも、麹菌および酵母菌の少なくとも一方の細胞壁が付随していることが好ましい。このように麹菌および酵母菌の少なくとも一方の細胞壁が付随している場合、付随した麹菌および酵母菌により粒子や短繊維等の表面に微細な凹凸が生じ、エラストマー成分との物理的接着が強まるからである。

[0041] そして、上述した残滓は、その含水率を5～90質量%、好ましくは80質量%以下、更に好ましくは70質量%以下、より好ましくは50質量%以下、特に好ましくは30質量%以下としてエラストマー組成物に配合される。ここで、残滓の含水率は、例えば熱風乾燥、ドラム乾燥、熱板乾燥、燻煙処理等の乾燥や、フィルタープレス等の圧搾など、既知の手法を用いて調整することができるが、有機物の発酵処理を行った直後に残っている残滓の含水率が所望の含水率の範囲にある場合には、含水率の調整を行うことなくエラストマー成分に配合しても良い。

[0042] なお、残滓を乾燥させて含水率を調整する際の温度としては、作業性の観点から、130～250℃が好ましく、石臼方式等のろ過装置で残滓をろ過した際のろ液の沸点よりも高い温度が更に好ましい。また、発酵処理が嫌気性発酵処理の場合、残滓の含水率の調整手段としては、木材を熱した時に出る煙で残滓を燻す燻煙処理や、残滓を800℃程度の高温で炭化する炭化処理が好ましい。燻煙処理を行うことにより、脱硫（消臭）および殺菌した取り扱いが容易な状態で残滓をエラストマー成分に配合することができるからである。

[0043] 更に、上述した残滓は、エラストマー成分への配合性および含水率の調整

の容易性の観点から、粒径が $600\mu\text{m}$ 以下、特に $0.02\sim 600\mu\text{m}$ であることが必要である。そのため、粒径が $600\mu\text{m}$ より大きい残滓を含むものについては、例えば図2(a)～(c)に示すように、任意に、篩い分け、粉碎、またはその両方を行った後に必要に応じて含水率を調整（圧搾、乾燥）した上でエラストマー成分に配合することができる。ここで、篩い分けを行った後に粉碎または含水率の調整を行う場合には、粉碎および含水率の調整は篩下残滓に対して行う。なお、含水率の調整は粉碎または篩い分けの前に行っても良い。また、含水率を調整した残滓（含水率調整残滓）は、必要に応じて更に粉碎、篩い分けを行っても良い。因みに、エラストマー成分に配合する残滓の粒径を篩い分けにより調整する場合には、配合する残滓は粒径 $0.02\mu\text{m}$ 未満の残滓を含むものであっても良い。篩い分けにより粒径 $0.02\mu\text{m}$ 未満の残滓を分離する場合、残滓を篩に掛ける回数が増加してしまうからである。なお、エラストマー組成物の物性低下防止の観点からは、残滓の粒径は、 $0.02\sim 500\mu\text{m}$ であることが好ましく、 $0.02\sim 400\mu\text{m}$ であることが特に好ましい。

[0044] 具体的には、例えば既知の湿式粉碎机で残滓を粉碎し、或いは、既知の湿式篩を用いて残滓を篩い分けすることにより所望の粒径の残滓を得て、該残滓の含水率を調整した上でエラストマー成分に配合することができる。ここで、篩い分けでは篩上に残った残滓が廃棄物となってしまうので、エラストマー成分に配合する残滓の粒径の調整方法としては粉碎が好ましい。なお、篩い分けは、所望の粒径の残滓を確実に得るために、メッシュサイズの異なる篩を用いて複数回に分けて実施し、或いは、メッシュサイズの異なる篩を下方に行くほどメッシュサイズが小さい篩となるように積み重ねたものを用いて実施することができる。因みに、メッシュサイズの異なる篩としては、例えばメッシュサイズが $750\sim 1500\mu\text{m}$ の篩と $90\sim 600\mu\text{m}$ の篩とを用いることができる。

[0045] 本発明のエラストマー組成物は、上述した方法で粉碎または篩い分けを行い、その後に含水率の調整を行った残滓を、任意の充填剤（カーボンプラッ

ク等) および添加剤とともにエラストマー成分に配合して混練することにより調製することができる。なお、本発明のエラストマー組成物の調製方法に特に制限はなく、例えば、バンバリーミキサーやロール等を用いて、エラストマー成分に、残滓と、必要に応じて適宜選択した各種配合剤とを練り込んで調製することができる。

[0046] <タイヤ>

本発明のタイヤは、少なくとも一部を上記エラストマー組成物で構成したことを特徴とし、それ以外は通常のタイヤと同様の製造方法を用いて製造することができる。

[0047] 次に、本発明のタイヤを、図を参照しながら詳細に説明する。図1は、本発明のタイヤの一例の断面図である。図1に示すタイヤは、一対のビード部1及び一対のサイドウォール部2と、両サイドウォール部2に連なるトレッド部3とを有し、上記一対のビード部1間にトロイド状に延在してこれら各部1, 2, 3を補強するカーカス4と、該カーカス4のクラウン部のタイヤ半径方向外側に位置するベルト5とを具える。

[0048] 図示例のタイヤにおいて、カーカス4は、一枚のカーカスプライからなり、また、上記ビード部1内に夫々配設した一対のビードコア(ワイヤ)6間にトロイド状に延在する本体部と、各ビードコア6の周りでタイヤ幅方向の内側から外側に向けて半径方向外方に巻上げた折り返し部とからなる。なお、図示例のカーカス4は、一枚のカーカスプライよりなるが、本発明のタイヤにおいては、カーカスプライの枚数は複数であってもよい。

[0049] また、図示例のタイヤにおいて、ベルト5は、二枚のベルト層からなるが、本発明のタイヤにおいて、ベルトを構成するベルト層の枚数は一枚以上であればよく、これに限られるものではない。更に、本発明のタイヤは、ベルト5のタイヤ半径方向外側に、タイヤ周方向に対し実質的に平行に配列したコードのゴム引き層からなるベルト補強層を具えてもよく、ベルト5の端部と該ベルト補強層との間に更に層間ゴムを具えることもできる。

[0050] そして、図示例のタイヤは、少なくともトレッド部3に、上述した含水率

および粒径のセルロース短繊維を含む残滓を配合したエラストマー組成物を用いることを特徴とする。セルロース短繊維を配合したエラストマー組成物をトレッド部3に使用することで、セルロース短繊維と路面との相互作用により走行安定性、ウェット性能、氷雪性能の向上が可能なタイヤを提供することができる。

[0051] なお、上記エラストマー組成物を用いる部材としては、トレッドゴムの他、サイドゴム、ビードワイヤの半径方向外側に位置するビードフィラーないしスティフナー、カーカスやベルトのコーティングゴム等が挙げられる。

[0052] また、本発明のタイヤに充填する気体としては、通常の或いは酸素分圧を調整した空気その他、窒素、アルゴン、ヘリウム等の不活性ガスを用いることができる。

実施例

[0053] 以下に、実施例を挙げて本発明を更に詳しく説明するが、本発明は下記の実施例に何ら限定されるものではない。

[0054] (比較例1)

含水率を調整した芋焼酎粕を配合したゴム組成物(エラストマー組成物)を、表1に示す配合処方でバンバリーミキサーを用いて調製した。そして、調製したゴム組成物に対し既知の加硫剤等を配合して後述の条件で加硫した後に、以下の方法で当該加硫ゴムの破断伸びを測定、評価した。

[0055] (実施例1)

含水率の調整後に粉碎処理を行った芋焼酎粕を配合した以外は比較例1と同様にしてゴム組成物を調製し、比較例1と同様にして加硫ゴムの破断伸びを測定、評価した。結果を表1に示す。

[0056] (実施例2～4)

粉碎処理を行った後に含水率を調整した芋焼酎粕を、配合量を変化させて配合した以外は比較例1と同様にしてゴム組成物を調製し、比較例1と同様にして加硫ゴムの破断伸びを測定、評価した。結果を表1に示す。

[0057] (実施例5～7)

篩い分けを行った後に含水率を調整した芋焼酎粕を、配合量を変化させて配合した以外は比較例 1 と同様にしてゴム組成物を調製し、比較例 1 と同様にして加硫ゴムの破断伸びを測定、評価した。結果を表 1 に示す。

[0058] (従来例 1)

芋焼酎粕を含まないゴム組成物を、表 1 に示す配合処方でバンバリーミキサーを用いて調製した。そして、調製したゴム組成物に対し既知の加硫剤等を配合して後述の条件で加硫した後に、比較例 1 と同様にして加硫ゴムの破断伸びを測定、評価した。結果を表 1 に示す。

[0059] (破断伸びの測定)

比較例 1、実施例 1～7 および従来例 1 で作製したゴム組成物を 160℃で 15 分加硫して得た加硫ゴムに対し、株式会社東洋精機製作所製のストログラフを用いて、温度 25℃、引張速度 100mm/min の条件で破断伸びを測定した。

[0060]

[表1]

		従来例	比較例	実施例	実施例	実施例	実施例	実施例	実施例	実施例
配合した芋焼酎粕		1	1	1	2	3	4	5	6	7
		-	A	B	C	C	C	D	D	D
	配合した芋焼酎粕の粒径	-	5000 以上	1~400	1~400	1~400	1~400	1~500	1~500	1~500
	質量部	137.5	137.5	137.5	137.5	137.5	137.5	137.5	137.5	137.5
	質量部	60	60	60	60	60	60	60	60	60
配合	芋焼酎粕 *3	-	1	1	1	3	9	1	3	9
	芋焼酎粕の含水率	-	8	8	8	8	8	8	8	8
芋焼酎粕の含水率		-	0.5	0.5	0.5	1.4	4.3	0.5	1.4	4.3
芋焼酎粕(固形分)含有率		-	0.5	0.5	0.5	1.4	4.3	0.5	1.4	4.3
破断伸び		489.2	300 以下	489	489	485.7	481.5	488	485.1	480.5

(※) 芋焼酎粕の配合量は、含水率0%換算の芋焼酎粕の配合量であり、芋焼酎粕(固形分)含有率は、含水率0%時の芋焼酎粕の

質量(換算値)を調製したゴム組成物の質量で割って算出した。

[0061] (配合物)

*1 乳化重合SBR、ゴム成分100質量部に対して37.5質量部のアロマ油で油展

*2 旭カーボン株式会社製、N110

*3 芋麴：米麴＝4：1の割合で発酵処理を行い製造した芋焼酎の粕、粕中の固形分の組成は芋短繊維：芋細胞壁＝1：4

(芋焼酎粕の処理方法)

芋焼酎粕A：含水率が8質量%となるようにCDドライヤー（西村鐵工所製）で乾燥、粒径5mm以上の粕を含む

芋焼酎粕B：含水率が8質量%となるようにCDドライヤー（西村鐵工所製）で乾燥した後に、乾式粉砕機（増幸産業株式会社製）で粒径1～400 μ mとなるまで粉砕

芋焼酎粕C：湿式粉砕機（増幸産業株式会社製）で粒径1～400 μ mとなるまで粉砕した後に、含水率が8質量%となるようにCDドライヤー（西村鐵工所製）で乾燥

芋焼酎粕D：メッシュサイズ1000 μ mの篩で篩い分けした際の篩下を、メッシュサイズ500 μ mの篩で更に篩い分けし、その篩下（粒径1～500 μ m）を含水率が8質量%となるようにCDドライヤー（西村鐵工所製）で乾燥

[0062] 表1の従来例1および実施例1～7より、含水率を8質量%に調整した芋焼酎粕を配合することで、ゴム組成物の物性（破断伸び）を大きく低下させることなく、ゴム成分の使用量を低減することができることが分かった。

[0063] また、表1の比較例1および実施例1～7より、芋焼酎粕は粉砕または篩い分けをして所定の粒径（500 μ m以下）とした上で配合したほうが、ゴム組成物の物性が低下し難いことが分かった。

[0064] (比較例2)

ロールを用いて、含水率が90%超の芋焼酎粕を含むゴム組成物の調製を試みたが、ロールが滑ってしまい、ゴム成分と芋焼酎粕との混練ができな

った。そのため、破断伸びを測定することができなかった。

[0065] (比較例 3)

粉碎処理を行った後に含水率を調整した芋焼酎粕を、粒径を変化させて配合した以外は実施例 4 と同様にしてゴム組成物を調製し、実施例 4 と同様にして加硫ゴムの破断伸びを測定、評価した。結果を表 2 に示す。

[0066] (実施例 8 ～ 9)

粉碎処理を行った後に含水率を調整した芋焼酎粕を、含水率を変化させて配合した以外は実施例 4 と同様にしてゴム組成物を調製し、実施例 4 と同様にして加硫ゴムの破断伸びを測定、評価した。結果を表 2 に示す。

[0067]

[表2]

		比較例 3	実施例 8	実施例 9	実施例 10
配合した芋焼酎粕		E	F	G	H
		1~800	1~400	1~400	1~400
配合	配合した芋焼酎粕の粒径				
	μm				
	質量部	137.5	137.5	137.5	137.5
	質量部	60	60	60	60
配合	カーボンブラック *2				
	質量部	9	9	9	9
芋焼酎粕の含水率	芋焼酎粕 *3				
	質量%	8	20	40	60
芋焼酎粕の含水率	芋焼酎粕の含水率				
	質量%	4.3	4.3	4.3	4.3
破断伸び	破断伸び				
	%	470	482	481	479

(※) 芋焼酎粕の配合量は、含水率0%換算の芋焼酎粕の配合量であり、芋焼酎粕(固形分)含有率は、含水率0%時の芋焼酎粕の質量(換算値)を調製したゴム組成物の質量で割って算出した。

[0068] (配合物)

- *1 乳化重合SBR、ゴム成分100質量部に対して37.5質量部のアロマ油で油展
- *2 旭カーボン株式会社製、N110
- *3 芋麴：米麴＝4：1の割合で発酵処理を行い製造した芋焼酎の粕、粕中

の固形分の組成は芋短繊維：芋細胞壁＝１：４

（芋焼酎粕の処理方法）

芋焼酎粕Ｅ：湿式粉碎機（増幸産業株式会社製）で粒径１～８００μmとなるまで粉碎した後に、含水率が８質量％となるようにＣＤドライヤー（西村鐵工所製）で乾燥

芋焼酎粕Ｆ：湿式粉碎機（増幸産業株式会社製）で粒径１～４００μmとなるまで粉碎した後に、含水率が２０質量％となるようにＣＤドライヤー（西村鐵工所製）で乾燥

芋焼酎粕Ｇ：湿式粉碎機（増幸産業株式会社製）で粒径１～４００μmとなるまで粉碎した後に、含水率が４０質量％となるようにＣＤドライヤー（西村鐵工所製）で乾燥

芋焼酎粕Ｈ：湿式粉碎機（増幸産業株式会社製）で粒径１～４００μmとなるまで粉碎した後に、含水率が６０質量％となるようにＣＤドライヤー（西村鐵工所製）で乾燥

[0069] 比較例１、比較例３および実施例１～１０より、芋焼酎粕は粉碎または篩い分けをして所定の粒径（５００μm以下、好ましくは４００μm以下）とした上で配合したほうが、ゴム組成物の物性が低下し難いことが分かった。なお、実施例１０では、ゴム組成物の混練中に水分が気化し、調製したゴム組成物中に気泡が入ることがあった。

産業上の利用可能性

[0070] 本発明によれば、所定の代替原料をエラストマー成分に配合することにより、複雑な製造工程を用いることなく低コストで製造が可能で且つ環境に優しいエラストマー組成物を、代替原料を使用しないエラストマー組成物と比較して物性を大幅に低下させることなく提供することができる。また、当該エラストマー組成物の効率的な製造方法、並びに当該エラストマー組成物を用いた、製造時の環境負荷が低いタイヤを提供することができる。

符号の説明

[0071] １ ビード部

- 2 サイドウォール部
- 3 トレッド部
- 4 カーカス
- 5 ベルト
- 6 ビードコア

請求の範囲

- [請求項1] エラストマー成分に対して有機物の発酵処理において生じる残滓を配合したエラストマー組成物において、
前記残滓の含水率を5～90質量%とし、
前記残滓の粒径を0.02～600 μ mとしたことを特徴とする、エラストマー組成物。
- [請求項2] 前記有機物がバイオマスである、請求項1に記載のエラストマー組成物。
- [請求項3] 前記発酵処理が発酵菌を用いた有機物の発酵処理であり、
前記残滓が前記発酵菌の細胞壁を含有することを特徴とする、請求項1または2に記載のエラストマー組成物。
- [請求項4] 前記残滓の主成分がペプチドグリカンであることを特徴とする、請求項3に記載のエラストマー組成物。
- [請求項5] 前記残滓を燻煙処理または炭化处理した後に前記エラストマー成分に配合することを特徴とする、請求項3に記載のエラストマー組成物。
- [請求項6] 前記有機物が植物の細胞壁および該植物の細胞壁が連なった短繊維の少なくとも一方を含有する有機物であり、
前記残滓が前記植物の細胞壁および短繊維の少なくとも一方を含有することを特徴とする、請求項1に記載のエラストマー組成物。
- [請求項7] 前記残滓が、前記植物の細胞壁の主成分であるセルロース粒子およびヘミセルロース粒子の少なくとも一方からなることを特徴とする、請求項6に記載のエラストマー組成物。
- [請求項8] 前記残滓が前記短繊維からなり、
該短繊維は、セルロース短繊維およびヘミセルロース短繊維の少なくとも一方からなることを特徴とする、請求項6に記載のエラストマー組成物。
- [請求項9] 前記残滓が、前記植物の細胞壁の主成分であるセルロース粒子およ

びヘミセルロース粒子の少なくとも一方と、前記植物の細胞壁が連なった短繊維とを含むことを特徴とする、請求項6に記載のエラストマー組成物。

[請求項10] 前記発酵処理が麹菌および酵母菌の少なくとも一方を用いた処理であり、

前記セルロース粒子およびヘミセルロース粒子には、麹菌および酵母菌の少なくとも一方の細胞壁が付随していることを特徴とする、請求項7に記載のエラストマー組成物。

[請求項11] 前記発酵処理が麹菌および酵母菌の少なくとも一方を用いた処理であって、

前記短繊維には、麹菌および酵母菌の少なくとも一方の細胞壁が付随していることを特徴とする、請求項6または8に記載のエラストマー組成物。

[請求項12] 前記短繊維が、2～10本集合して束状となっていることを特徴とする、請求項6または8に記載のエラストマー組成物。

[請求項13] 前記残滓が芋焼酎粕であることを特徴とする、請求項1～3および5～12の何れかに記載のエラストマー組成物。

[請求項14] 前記エラストマー成分がゴム成分であることを特徴とする、請求項1～13の何れかに記載のエラストマー組成物。

[請求項15] 前記エラストマー成分が樹脂であることを特徴とする、請求項1～13の何れかに記載のエラストマー組成物。

[請求項16] エラストマー成分に対して有機物の発酵処理において生じる残滓を配合してエラストマー組成物を製造する方法であって、

前記残滓を粒径0.02～600 μ mまで粉砕する粉砕工程と、

前記残滓の含水率を5～90質量%とする含水率調整工程と、

含水率の調整および粉砕を行った残滓をエラストマー成分に配合して混練する混練工程と、

を含むことを特徴とする、エラストマー組成物の製造方法。

- [請求項17] 前記粉砕工程を、前記含水率調整工程より前に含むことを特徴とする、請求項16に記載のエラストマー組成物の製造方法。
- [請求項18] 前記残滓を篩に掛けて篩上残滓と篩下残滓とに選別する選別工程を、前記混練工程より前に含み、
前記混練工程で前記篩下残滓をゴム成分に配合して混練することを特徴とする、請求項16に記載のエラストマー組成物の製造方法。
- [請求項19] 前記選別工程を、前記粉砕工程の後、且つ、前記含水率調整工程の前に含むことを特徴とする、請求項18に記載のエラストマー組成物の製造方法。
- [請求項20] エラストマー成分に対して有機物の発酵処理において生じる残滓を配合してエラストマー組成物を製造する方法であって、
前記残滓の含水率を5～90質量%とする含水率調整工程と、
含水率を調整した残滓をメッシュサイズが600 μ m以下の篩に掛けて篩上残滓と篩下残滓とに選別することを含む選別工程と、
前記篩下残滓をエラストマー成分に配合して混練する混練工程と、
を含むことを特徴とする、エラストマー組成物の製造方法。
- [請求項21] エラストマー成分に対して有機物の発酵処理において生じる残滓を配合してエラストマー組成物を製造する方法であって、
前記残滓をメッシュサイズが600 μ m以下の篩に掛けて篩上残滓と篩下残滓とに選別することを含む選別工程と、
前記篩下残滓の含水率を5～90質量%とする含水率調整工程と、
含水率を調整した篩下残滓をエラストマー成分に配合して混練する混練工程と、
を含むことを特徴とする、エラストマー組成物の製造方法。
- [請求項22] 前記選別工程でメッシュサイズの異なる少なくとも2つの篩を使用して残滓を選別することを特徴とする、請求項20または21に記載の製造方法。
- [請求項23] 前記選別工程が、

前記残滓をメッシュサイズ750～1500 μ mの第1の篩に掛ける工程と、

前記第1の篩を通過した残滓をメッシュサイズ90～600 μ mの第2の篩に掛ける工程と、

を含むことを特徴とする、請求項20または21に記載の製造方法。

[請求項24]

前記含水率調整工程が、乾燥により含水率を5～90質量%とする乾燥工程、圧搾により含水率を60～90質量%とする圧搾工程、または圧搾した後に乾燥することにより含水率を5～90質量%とする圧搾・乾燥工程であることを特徴とする、請求項16～23の何れかに記載の製造方法。

[請求項25]

前記含水率調整工程が、前記乾燥工程または前記圧搾・乾燥工程であり、

乾燥を、温度130～250℃で行うことを特徴とする、請求項24に記載の製造方法。

[請求項26]

前記エラストマー成分がゴム成分であることを特徴とする、請求項16～25の何れかに記載の製造方法。

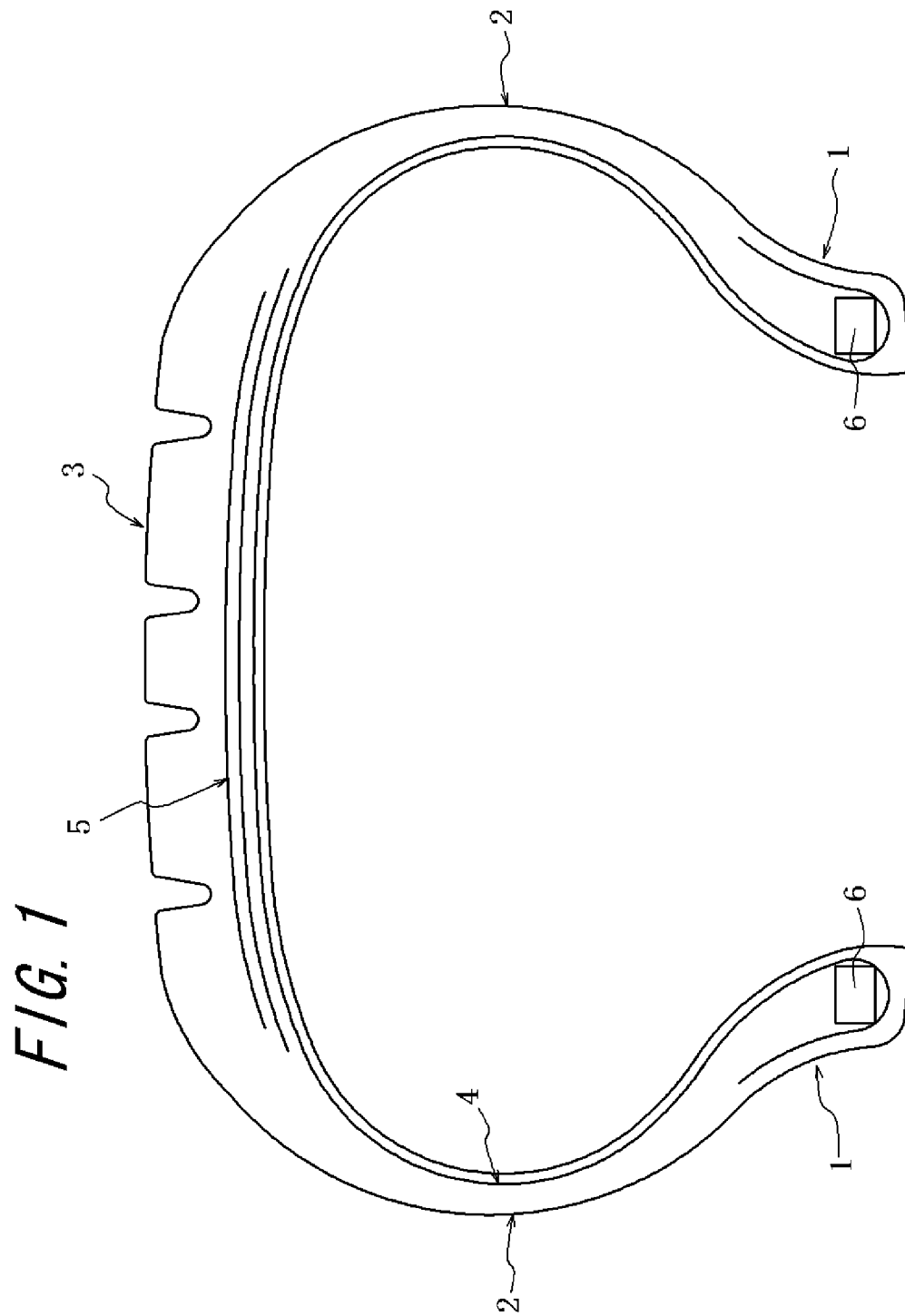
[請求項27]

前記エラストマー成分が樹脂であることを特徴とする、請求項16～25の何れかに記載の製造方法。

[請求項28]

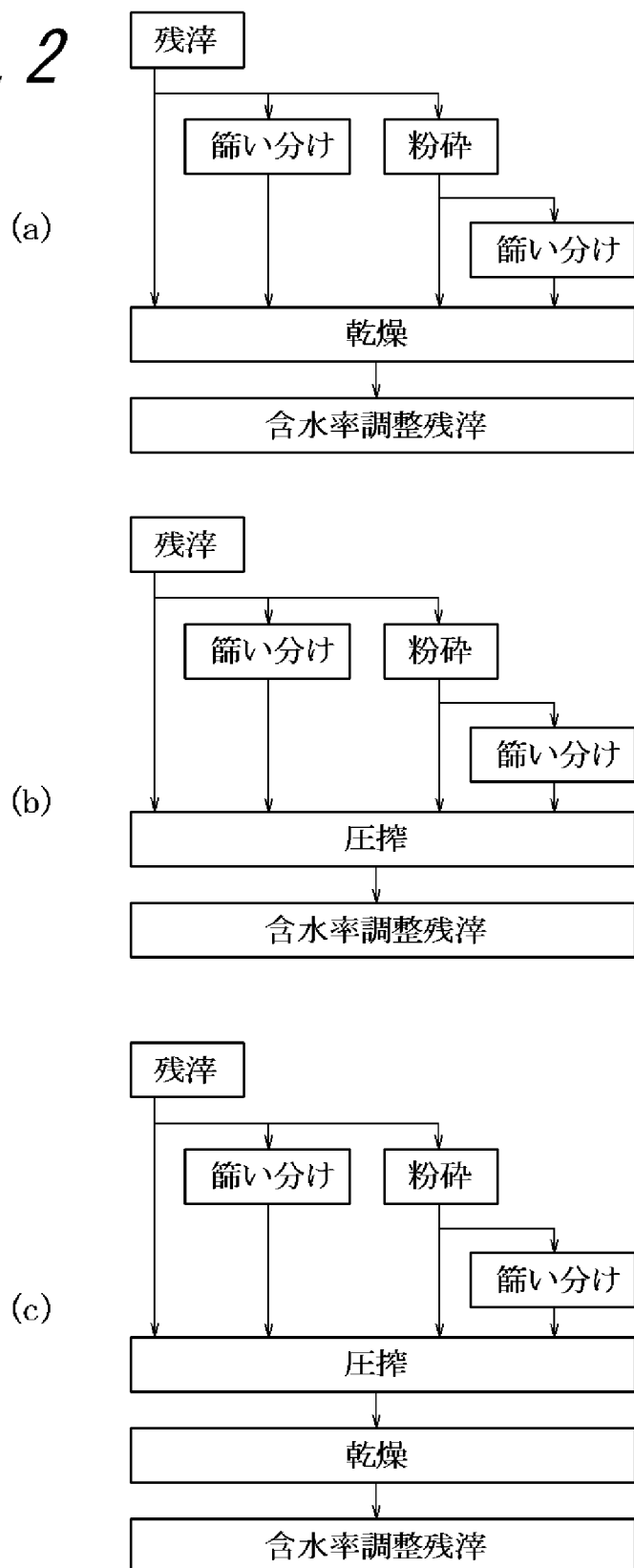
少なくとも一部を、請求項1～15の何れかに記載のエラストマー組成物、或いは、請求項16～27の何れかに記載の製造方法で製造したエラストマー組成物で構成したことを特徴とする、タイヤ。

[図1]



[図2]

FIG. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/068683

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08L21/00(2006.01)i, B60C1/00(2006.01)i, C08L5/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C08L1/00-101/14, C08K3/00-13/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2004-292805 A (NOF Corp.), 21 October 2004 (21.10.2004), claim 1; paragraphs [0019], [0020], [0021] (Family: none)	1-27 28
Y	JP 2003-63206 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 05 March 2003 (05.03.2003), claim 2 & US 2003/100661 A1 & EP 1288022 A1	28
A	JP 2001-89599 A (The Goodyear Tire & Rubber Co.), 03 April 2001 (03.04.2001), entire text & US 6269858 B1 & EP 1074582 A1	1-28



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
13 November, 2009 (13.11.09)

Date of mailing of the international search report
24 November, 2009 (24.11.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/068683

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-196944 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 15 July 2004 (15.07.2004), entire text (Family: none)	1-28
A	JP 2002-80732 A (Idemitsu Technofine Co., Ltd.), 19 March 2002 (19.03.2002), entire text; all drawings (Family: none)	1-28

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C08L21/00(2006.01)i, B60C1/00(2006.01)i, C08L5/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C08L1/00-101/14, C08K3/00-13/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2004-292805 A（日本油脂株式会社）2004.10.21, 請求項 1, 段落【0019】, 段落【0020】, 段落【0021】（ファミリーなし）	1-27 28
Y	JP 2003-63206 A（住友ゴム工業株式会社）2003.03.05, 請求項 2 & US 2003/100661 A1 & EP 1288022 A1	28
A	JP 2001-89599 A（ザ・グッドイヤー・タイヤ・アンド・ラバー・カンパニー）2001.04.03, 全文 & US 6269858 B1 & EP 1074582 A1	1-28

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 3 . 1 1 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

2 4 . 1 1 . 2 0 0 9

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

米村 耕一

4 J

3 7 5 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 5 7

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2004-196944 A (住友ゴム工業株式会社) 2004. 07. 15, 全文 (ファミリーなし)	1-28
A	JP 2002-80732 A (出光テクノファイン株式会社) 2002. 03. 19, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-28