

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4581217号
(P4581217)

(45) 発行日 平成22年11月17日 (2010.11.17)

(24) 登録日 平成22年9月10日 (2010.9.10)

(51) Int. Cl.	F 1
B 2 9 C 43/02 (2006.01)	B 2 9 C 43/02
H O 1 F 1/08 (2006.01)	H O 1 F 1/08 A
H O 1 F 1/113 (2006.01)	H O 1 F 1/113
H O 1 F 41/02 (2006.01)	H O 1 F 41/02 Z

請求項の数 5 (全 4 頁)

(21) 出願番号	特願2000-322263 (P2000-322263)	(73) 特許権者	000004385
(22) 出願日	平成12年10月23日 (2000.10.23)		N O K株式会社
(65) 公開番号	特開2002-127170 (P2002-127170A)		東京都港区芝大門1丁目12番15号
(43) 公開日	平成14年5月8日 (2002.5.8)	(74) 代理人	100066005
審査請求日	平成19年6月15日 (2007.6.15)		弁理士 吉田 俊夫
		(74) 代理人	100114351
			弁理士 吉田 和子
		(72) 発明者	西 蔦 裕一
			茨城県つくば市和台25番地 エヌオーケー株式会社内
		審査官	田口 昌浩

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 磁性ゴム材料の製造法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

分子量が50000～3000000のNBRラテックスにラテックス中のゴム分100重量部当り100～900重量部の異方性磁性粉を加えた流動物を、磁石を埋め込んだ金型内で、減圧下30～90で乾燥させ、賦形することを特徴とする磁性ゴム材料の製造法。

【請求項 2】

平均粒径50 μm以下のゴム粒子を分散させたNBRラテックスが用いられる請求項 1 記載の磁性ゴム材料の製造法。

【請求項 3】

ゴム用各種配合剤が配合されたNBRラテックスが用いられる請求項 1 または 2 記載の磁性ゴム材料の製造法。

【請求項 4】

賦形時または賦形後に加硫成形が行われる請求項 1 記載の磁性ゴム材料の製造法。

【請求項 5】

加硫成形が賦形に用いられた金型中または別の金型中で行われる請求項 4 記載の磁性ゴム材料の製造法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、磁性ゴム材料の製造法に関する。更に詳しくは、磁束密度と磁気異方性とを向

10

20

上させた磁性ゴム材料の製造法に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、磁性ゴム製品の製造は、ゴム材料中に磁性粉を配合し、それを加硫することにより行われるが、球形状の等方性磁性粉よりもやや平板形状の異方性磁性粉の磁化容易軸を磁力線方向に配向させて充填したものの方が、磁束密度を向上させられることが一般に知られている。すなわち、異方性磁性粉は磁化容易軸を有しており、これと平方な方向には磁化するが、垂直な方向には磁化し難いという特徴を有している。したがって、異方性磁性粉の配向度は、製品の磁束密度に大きく影響する。

【0003】

ゴム中で異方性磁性粉を配向させる方法としては、未加硫生地をカレンダーロールや普通のロールにより延伸、圧延し、そのせん断力によって配向させることが多い。したがって、シート状製品の場合には、このような配向を保ったまま加硫できるので、高い磁束密度を得ることができる。また、樹脂等の熔融粘度の低い材料の場合には、金型等に磁石を付設し、賦形と同時に異方性磁性粉を配向することが一般に行われている。

【0004】

しかしながら、このような従来技術では、異方性磁性粉の配向度が高いシート状生地を用いても、金型等の場で他の形状を賦形した場合には、金型中で複雑な生地の流動とせん断とが起き、異方性磁性粉の配向が乱れ、磁束密度が低下するという問題がみられた。また、金型等に磁石を付設し、賦形と同時に異方性磁性粉を配向させる方法は、ゴムの場合には粘度が高く、困難である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、異方性磁性粉を配向した磁性ゴム材料であって、賦形状とは無関係に、磁束密度と磁気異方性を向上せしめたものの製造法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

かかる本発明の目的は、分子量が50000～3000000のNBRラテックスにラテックス中のゴム分100重量部当り100～900重量部の異方性磁性粉を加えた流動物を、磁石を埋め込んだ金型内で、減圧下30～90で乾燥させ、賦形することにより磁性ゴム材料を製造する方法によって達成される。

【0007】

【発明の実施の形態】

NBRラテックスとしては、乳化重合法などによって製造された固形分濃度が約10～80重量%のゴムラテックスを用いることができる。ここで用いられるゴムラテックスは、平均粒径が約50 μm 以下、好ましくは約10 μm 以下のゴム粒子を分散させたものが用いられ、これ以上の平均粒径のものをを用いると磁性粉の分散性が低下するようになる。また、ラテックス中のゴム粒子の粒径をこれ以上とすると、磁性粉配合率(体積)が低くなり、磁性ゴム材料の磁力が低下するため、磁束密度の向上という目的が達成されなくなる。また、ラテックス中のNBRの分子量は、約50000～3000000のものが用いられ、これよりも大きい分子量では、ラテックスの重合時に生成するゲル成分の含有率が多くなって固すぎる傾向にあり、一方これよりも小さい分子量のものは、粘着性が大きくなりすぎ、離型性に劣るようになる。

【0008】

異方性磁性粉としては、フェライト系磁性粉、サマリウムコバルト系磁性粉等が用いられ、これらはラテックス中のゴム分100重量部当り約100～900重量部、好ましくは約400～850重量部の割合で用いられる。これよりも少ない使用割合では磁束密度が低くなり、一方これ以上の割合で用いられると製品強度が低下したり、磁性粉同士の接触により配向度が上がらなくなる。

【0009】

NBRラテックス中にこのような割合の異方性磁性粉を加え、さらに充填剤、受酸剤、加硫剤、加硫促進剤等のゴム用各種配合剤が必要に応じて添加された流動物が調製され、磁石を埋め込んだ金型内に流し込まれる。流動物の調製に際しては、一般に加硫系成分以外の各種配合剤を添加した後ボールミル等による混合が行われた後、加硫系成分の添加が行われる。

【0010】

このような流動物を流し込んだ金型内で、減圧下約30～90℃での乾燥が行われ、その後賦形される。この賦形時または賦形後に加硫成形が行われるが、加硫成形は賦形に用いられた金型中または別の金型中で行われる。

【0011】

【発明の効果】

本発明方法では、NBRラテックスを用い、流動性を持たせたゴム材料中の異方性磁性粉を、金型に付設した磁石の磁場で配向させつつ賦形し、加硫成形することにより、磁性粉の配向度を向上させ、それに伴って製品の磁束密度を向上させた磁性ゴム材料を得ることができる。

【0012】

【実施例】

次に、実施例について本発明を説明する。

【0013】

実施例

NBRラテックス(日本ゼオン製品NipolラテックスLX513;固形分濃度45重量%、平均粒径0.14μm)中の固形分100重量部に対して、FEFカーボンブラック10重量部、異方性磁性粉(戸田工業製品FM-201)400重量部および酸化亜鉛10重量部を加え、ボールミルで5分間混合、分散させた後、イオウ2重量部および加硫促進剤EZ(大内新興化学製品ノクセラールEZ)1重量部を加えてさらに3分間混合した。得られた流動物を、底面に永久磁石を付設した金型内に流し込み、減圧下、50℃で乾燥させた。その後型を閉め、160℃で6分間加硫成形し、直径約6cmのリング状の加硫物を得た。

【0014】

この加硫物の磁化方向の残留磁化(B_r)を、VSM(東英工業製VSM5型)を用いて測定した。さらに、それと垂直な方向の磁化(B_\perp)を測定し、これらの比から次式を用いて磁性粉の配向度を算出した。

$$\text{磁性粉の配向度} = \frac{B_r}{(B_r + B_\perp)} \times 100$$

この結果、磁化方向の磁化は53.4emuで、配向度は69%という値が得られた。

【0015】

比較例

実施例において、NBRラテックスの代りにNBR(日本ゼオン製品Nipol 1043;結合CN量29%、比重0.97、ムーニー粘度78)が同量用いられ、加硫系成分を含む各配合剤を一度にロールで混練した。

【0016】

得られた円盤状の加硫物の中心から約6cm(成形時の流動長が約3cmに相当)の位置から、幅約1cmでリング状に切り出した加硫物について、その磁化方向の残留磁化と磁性粉の配向度をVSMを用いて測定した。この結果、磁化方向の磁化は48.7emuで、配向度は65%という値が得られた。

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭53-039500(JP,A)
特開昭58-152033(JP,A)
特開昭59-218842(JP,A)
特開2000-233417(JP,A)
特開平01-247436(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B29C43/00~43/58
H01F 1/08,1/113,41/02