

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号
特開2025-35482
(P2025-35482A)

(43)公開日 令和7年3月13日(2025.3.13)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)
G 0 3 G 15/20 (2006.01)	G 0 3 G 15/20 5 1 5	2 H 0 3 3
G 0 3 G 15/00 (2006.01)	G 0 3 G 15/00 5 5 1	2 H 1 7 1
B 3 2 B 1/08 (2006.01)	B 3 2 B 1/08	4 F 1 0 0

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全11頁)

(21)出願番号 特願2023-142544(P2023-142544)	(71)出願人 000190116 信越ポリマー株式会社 東京都千代田区大手町一丁目 1 番 3 号
(22)出願日 令和5年9月1日(2023.9.1)	(74)代理人 110004576 ミレニア弁理士法人
	(72)発明者 櫻井 優樹 埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原 3 0 0 - 5 信越ポリマー株式会社児玉工場内
	F ターム (参考) 2H033 AA23 BB02 BB03 BB04 BB06 BB12 BB13 BB15 BB29 BB30 BB31 2H171 FA19 FA26 FA27 GA25 JA12 UA03 UA08 UA12 VA04 XA02 4F100 AK52B AL05B AN02B A 最終頁に続く

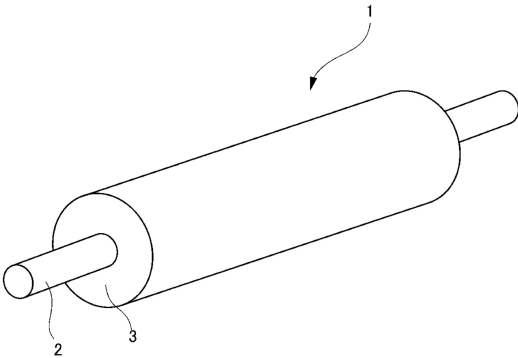
(54)【発明の名称】 スポンジローラ

(57)【要約】

【課題】耐久性の高いスポンジローラを提供する。

【解決手段】本発明は、軸体 2 と、軸体 2 の外周に発泡弾性層 3 とを備えるスポンジローラ 1 であって、発泡弾性層 3 が、ミラブル型シリコーンゴム、加硫剤、及び発泡剤を含む発泡弾性層用樹脂組成物からなり、発泡弾性層 3 の表層側と内層側のセル密度の差が、表層側のセル密度を基準にして、± 7 % 以下であるスポンジローラ 1 である。

【選択図】図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

軸体と、該軸体の外周に発泡弾性層とを備えるスポンジローラであって、

前記発泡弾性層が、ミラブル型シリコンゴム、加硫剤、及び発泡剤を含む発泡弾性層用樹脂組成物を、マイクロ波で加硫させてなり、

前記発泡弾性層の表層側と内層側のセル密度の差が、前記表層側のセル密度を基準にして、 $\pm 7\%$ 以下であるスポンジローラ。

【請求項 2】

前記発泡剤が、化学発泡剤及び未膨張マイクロバルーンの少なくとも一方を含む請求項 1 記載のスポンジローラ。

【請求項 3】

前記発泡弾性層の前記表層側と前記内層側の比重の差が、前記表層側の比重を基準にして、 $\pm 3\%$ 以下である請求項 1 記載のスポンジローラ。

【請求項 4】

前記スポンジローラが、定着ローラ又は加圧ローラである請求項 1 記載のスポンジローラ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、スポンジローラに関する。

【背景技術】**【0002】**

レーザープリンター及びビデオプリンター等のプリンター、複写機、ファクシミリ、これらの複合機には、電子写真方式を利用した各種の画像形成装置が採用されている。電子写真方式を利用した画像形成装置は、軸体とその外周面に形成された弾性層とを有する、例えば、クリーニングローラ、帯電ローラ、現像ローラ、転写ローラ、二次転写ローラ、加圧ローラ、紙送り搬送ローラ、定着ローラ等の各種印刷用スポンジローラを備えている。

【0003】

これらのスポンジローラの中でも、例えば、加圧ローラ、定着ローラ等は、記録部材にトナーを定着させるために圧力がかかるため、スポンジの歪は全体で均一に加わることが望ましい。

ところが、発泡弾性層が赤外線加熱によって加硫される場合、発泡弾性層のゴム表面から加熱されるうえ、芯金近くでは、芯金に熱を奪われるため、層全体で加熱ムラが生じる。このため、表層側のスポンジは、セル径が大きく、比重が小さくなり、内層側のスポンジは、セル径が小さく、比重が高くなる。このように、層中でセルの出来に差があると、外部応力に対して一定の反発力で返すことが難しく、スポンジに変形が生じ、耐久性に劣るという問題がある。

【0004】

このような課題を解決するため、例えば、特許文献 1 には、熱空気加硫又は超高周波加硫方式（Ultra High Frequency 加硫、以下、UHF 加硫と記載する場合がある。）を行うことにより、圧縮永久歪に優れ、低比重であり、かつ、平均セル径が $200\ \mu\text{m}$ 以下の微細セルを有する、カーボンブラックを含有したシリコンゴムスポンジが開示されている。

また、特許文献 2 には、アクリロニトリルゴムとエピクロルヒドリンゴムを含むイオン導電性のゴム組成物をマイクロ波照射装置で加硫することにより、内外径の縦横比が小さく、内径の寸法が安定しており、セル分布が均一で、周方向の硬度ムラ、抵抗ムラの無い発泡ゴム層を有する導電性ゴムローラが形成できることが開示されている。

【先行技術文献】**【特許文献】**

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】特開平 1 1 - 1 3 0 8 9 6 号公報

【特許文献 2】国際公開 2 0 0 6 / 0 8 5 6 9 6 号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

高品質な画像を提供するためには、上記特許文献の技術に対し、更に均一なセルを有する耐久性の高いスポンジローラが望まれる。

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、耐久性の高いスポンジローラ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】

【 0 0 0 7 】

本発明は、軸体と、軸体の外周に発泡弾性層とを備えるスポンジローラであって、発泡弾性層が、ミラブル型シリコンゴム、加硫剤、及び発泡剤を含む発泡弾性層用樹脂組成物を、マイクロ波で加硫させてなり、発泡弾性層の表層側と内層側のセル密度の差が、表層側のセル密度を基準にして、 $\pm 7\%$ 以下であるスポンジローラである。

【 0 0 0 8 】

発泡剤は、化学発泡剤及び未膨張マイクロバルーンの少なくとも一方を含むことが好ましい。

【 0 0 0 9 】

発泡弾性層の表層側と内層側の比重の差は、表層側の比重を基準にして、 $\pm 3\%$ 以下であることが好ましい。

【 0 0 1 0 】

スポンジローラは、定着ローラ又は加圧ローラであることが好ましい。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、耐久性の高いスポンジローラを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 2 】

【図 1】本発明のスポンジローラの一実施形態を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 3 】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

[スポンジローラ]

図 1 に示すように、本発明のスポンジローラ 1 は、軸体 2 と、軸体 2 の外周に発泡弾性層 3 とを備えるスポンジローラである。

以下に、各構成の詳細を説明する。

【 0 0 1 4 】

< 軸体 >

軸体 2 は、好ましくは導電特性を有する、従来公知のスポンジローラに用いられる軸体を用いることができる。軸体 2 は、例えば、鉄、アルミニウム、ステンレス鋼、及び真鍮からなる群より選択される少なくとも 1 種の金属で構成されていることが好ましい。なお、このような軸体 2 は、一般に、「芯金」の名称でも知られている。

【 0 0 1 5 】

軸体 2 の形状は、例えば、棒状、管状等であることが好ましい。軸体 2 の断面形状は、例えば、円形、楕円形であってもよく、多角形等の非円形であってもよい。軸体 2 は、中実でも中空でもよい。軸体 2 の外周面には、洗浄処理、脱脂処理、プライマー処理等の処理が施されていてもよい。

【 0 0 1 6 】

軸体 2 の軸方向の長さは特に限定されず、設置される画像形成装置の形態に応じて適宜

10

20

30

40

50

調整してもよい。また、軸体 2 の直径（外接円の直径）も特に限定されず、設置される画像形成装置の形態に応じて適宜調整すればよい。

【 0 0 1 7 】

< 発泡弾性層 >

発泡弾性層 3 は、適切なニップ幅とニップ圧をもって対象物に押圧可能な硬度や弾性をスポンジローラ 1 に付与するために設けられる。

発泡弾性層 3 は、発泡弾性層用樹脂組成物を軸体 2 の外周面に形成して、マイクロ波で加硫させることにより形成される。発泡弾性層用樹脂組成物は、（ A ）ミラブル型シリコーンゴム、（ B ）加硫剤、及び（ C ）発泡剤を含有する。

【 0 0 1 8 】

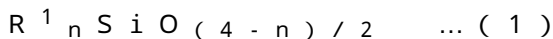
（ A ）ミラブル型シリコーンゴム

ミラブル型シリコーンゴムとしては、付加硬化型のミラブル型シリコーンゴムが好ましい。付加硬化型のミラブル型シリコーンゴムは、例えば、少なくとも（ a ）オルガノポリシロキサン及び（ b ）充填剤を含有するものが好ましい。

【 0 0 1 9 】

（ a ）オルガノポリシロキサン

（ a ）オルガノポリシロキサンは、下記平均組成式（ 1 ）で示される。



式（ 1 ）中、 n は 1 . 95 以上 2 . 05 以下の正数を示す。また、 R^1 は、同一又は異なっていてよい、置換又は非置換の一価の炭化水素基を示す。炭化水素基の炭素原子数は、好ましくは 1 以上 12 以下であり、より好ましくは 1 以上 8 以下である。

【 0 0 2 0 】

R^1 としては、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ヘキシル基及びドデシル基等のアルキル基、シクロヘキシル基等のシクロアルキル基、ビニル基、アリル基、ブテニル基及びヘキセニル基等のアルケニル基、フェニル基及びトリル基等のアリール基、 α -フェニルプロピル基等のアラルキル基等が挙げられる。また、 R^1 は、これらの炭化水素基が有する水素原子の一部又は全部が置換基で置換された基であってもよい。置換基は、例えばハロゲン原子、シアノ基等であってもよい。置換基を有する炭化水素基としては、例えば、クロロメチル基、トリフルオロプロピル基、シアノエチル基等が挙げられる。

【 0 0 2 1 】

（ a ）オルガノポリシロキサンは、分子鎖末端が、トリメチルシリル基等のトリアルキルシリル基、ジメチルビニルシリル基等のジアルキルアラルキルシリル基、ジメチルヒドロキシシリル基等のジアルキルヒドロキシシリル基、トリビニルシリル基等のトリアルアルキルシリル基等で封鎖されていることが好ましい。

【 0 0 2 2 】

（ a ）オルガノポリシロキサンは、分子中に 2 つ以上のアルケニル基を有することが好ましい。（ A ）オルガノポリシロキサンは、 R^1 のうち 0 . 001 モル % 以上 5 モル % 以下（より好ましくは 0 . 01 モル % 以上 0 . 5 モル % 以下）のアルケニル基を有することが好ましい。（ A ）オルガノポリシロキサンが有するアルケニル基としてはビニル基が特に好ましい。

【 0 0 2 3 】

（ a ）オルガノポリシロキサンは、例えば、オルガノハロシランの 1 種若しくは 2 種以上を共加水分解縮合することによって、又は、シロキサンの 3 量体若しくは 4 量体等の環状ポリシロキサンを開環重合することによって得ることができる。（ a ）オルガノポリシロキサンは、基本的には直鎖状のジオルガノポリシロキサンであってよく、一部分岐していてもよい。また、（ a ）オルガノポリシロキサンは、分子構造の異なる 2 種又はそれ以上の混合物であってもよい。

【 0 0 2 4 】

（ a ）オルガノポリシロキサンは、25 における動粘度が 100 cSt 以上であるこ

10

20

30

40

50

とが好ましく、 100000 cSt 以上 10000000 cSt 以下であることがより好ましい。

また、(a)オルガノポリシロキサン重合度は、例えば100以上であることが好ましく、3000以上10000以下であることがより好ましい。

【0025】

(b)充填剤

(b)充填材としては、例えばシリカ系充填材が挙げられる。シリカ系充填材としては、例えば、煙霧質シリカ、沈降性シリカ等が挙げられる。

【0026】

シリカ系充填材としては、 $R^2Si(OR^3)_3$ で示されるシランカップリング剤で表面処理された、表面処理シリカ系充填材を好適に用いることができる。ここで、 R^2 は、ビニル基又はアミノ基を有する基であってよく、例えば、グリシジル基、ビニル基、アミノプロピル基、メタクリロキシ基、N-フェニルアミノプロピル基、メルカプト基等であってよい。 R^3 はアルキル基であってよく、例えばメチル基、エチル基等であってよい。シランカップリング剤は、例えば信越化学工業株式会社製の商品名「KBM1003」、「KBE402」等として、容易に入手できる。表面処理シリカ系充填材は、定法に従って、シリカ系充填材の表面をシランカップリング剤で処理することにより得ることができる。表面処理シリカ系充填材としては、市販品を用いてもよく、例えば、J.M.HUBER株式会社製の商品名「Zeothix 95」等が挙げられる。

【0027】

シリカ系充填材の配合量は、(a)オルガノポリシロキサン100質量部に対して11質量部以上39質量部以下であることが好ましく、15質量部以上35質量部以下であることがより好ましい。また、シリカ系充填材の平均粒子径は、 $1\mu\text{m}$ 以上 $80\mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、 $2\mu\text{m}$ 以上 $40\mu\text{m}$ 以下であることがより好ましい。なお、シリカ系充填材の平均粒子径は、レーザー光回折法による粒度分布測定装置を用いて、メジアン径として測定できる。

【0028】

本発明におけるミラブル型シリコーンゴムは、例として、信越化学工業株式会社製のKE-571-U、KE-1571-U、KE-951-U、KE-541-U、KE-551-U、KE-561-U、KE-961T-U、KE-1541-U、KE-1551-U、KE-941-U、KE-971T-U等を使用することができる。また、導電性付与剤を含有しているミラブル型シリコーンゴムとしては、KE-87C-40PU等を使用することができる。

【0029】

(B)加硫剤

加硫剤としては、付加反応加硫剤、有機過酸化物加硫剤等を挙げることができる。

上記付加反応加硫剤として、例えば、一分子中に二個以上のSiH基(SiH結合)を有する付加反応型の加硫剤として公知のオルガノハイドロジェンポリシロキサンが好適に挙げられる。付加反応加硫剤は一種単独で又は二種以上を混合して用いることができる。

付加反応加硫剤の配合量は、通常、発泡弾性層用樹脂組成物100質量部に対して0.1質量部以上7質量部以下である。

付加反応加硫剤を使用する場合、有機過酸化物加硫剤は、単独でミラブル型シリコーンゴムを架橋させることも可能であるが、付加反応加硫剤の補助加硫剤として併用すると、得られる定着ローラ又は加圧ローラの強度、歪み等の物性をより一層向上させることができる。

【0030】

有機過酸化物加硫剤としては、例えば、ベンゾイルパーオキシド、ビス-2,4-ジクロロベンゾイルパーオキシド、ジクミルパーオキシド、ジ-t-ブチルパーオキシド、2,5-ジメチル-2,5-ビス(t-ブチルパーオキシ)ヘキサン等が挙げられる。

10

20

30

40

50

有機過酸化物加硫剤の配合量は、通常、発泡弾性層用樹脂組成物 100 質量部に対して 0.1 質量部以上 7 質量部以下である。有機過酸化物加硫剤は一種単独で又は二種以上を混合して用いることができる。

【0031】

付加反応加硫剤は、付加反応触媒を併用するのが好ましい。付加反応触媒は、白金黒、塩化第二白金、塩化白金酸、塩化白金酸と一価アルコールとの反応物、塩化白金酸とオレフィン類との錯体、白金ビスアセトアセテート、パラジウム系触媒、ロジウム系触媒等が挙げられる。なお、この付加反応触媒の配合量は触媒量とすることができる。

【0032】

(C) 発泡剤

発泡剤としては、発泡弾性層 3 の形成に用いられる既知の発泡剤を用いることができる。例えば、化学発泡剤及び未膨張マイクロバルーンの少なくとも一方を用いることができる。

化学発泡剤であれば、無機系発泡剤として、重炭酸ソーダ、炭酸アンモニウム等が挙げられ、有機系発泡剤として、ジアゾアミノ誘導体、アゾニトリル誘導体、アゾジカルボン酸誘導体等の有機アゾ化合物等が挙げられる。有機アゾ化合物の中でも、アゾジカルボン酸アミド、アゾビス-イソブチロニトリル等が好適に使用される。特に、アゾビス-イソブチロニトリルが好適に使用できる。

【0033】

未膨張マイクロバルーンとして、樹脂マイクロバルーンを挙げることができる。樹脂マイクロバルーンとしては、外殻に熱可塑性樹脂を用いたものが好ましく用いられる。外殻を構成する熱可塑性樹脂としては、塩化ビニリデン/アクリロニトリル共重合体、メチルメタクリレート/アクリロニトリル共重合体、メタアクリロニトリル/アクリロニトリル共重合体等を挙げることができる。シリコーンゴムの硬化温度に合わせて、外殻となる樹脂の軟化温度が適当な範囲内にある樹脂マイクロバルーンを用いることが好ましい。また、内包される蒸発性物質としては、ブタン、イソブタン等の炭化水素を挙げることができる。

未膨張マイクロバルーンの平均粒子径は、5 μm 以上 50 μm 以下であることが好ましく、5 μm 以上 25 μm 以下であることがより好ましい。

【0034】

本発明に好適な未膨張マイクロバルーンは、「マツモトマイクロスフェアシリーズ」（松本油脂製薬株式会社製）、「エクспанセルシリーズ」（エクспанセル社製）等として市販されている。この発明に好適な未膨張の樹脂マイクロバルーンは、発泡弾性層 3 を形成するのに使用される化学発泡剤の分解温度よりも高い温度で膨張する機能を有する樹脂マイクロバルーンから選択される。

発泡剤の配合量は、発泡弾性層用樹脂組成物 100 質量部に対しての低比重でありながら、大きさが均一なセルを得る観点から、0.5 質量% 以上 6 質量% 以下であることが好ましい。

【0035】

(D) その他の成分

発泡弾性層用樹脂組成物は、各種の添加剤が含有されてもよい。各種の添加剤として、導電剤、例えば鎖延長剤等の助剤、触媒、分散剤、老化防止剤、酸化防止剤、シリカ系以外の充填材として、例えばガラスビーズ、顔料、着色剤、加工助剤、軟化剤、可塑剤、乳化剤、耐熱性向上剤、難燃性向上剤、受酸剤、熱伝導性向上剤、離型剤、溶剤等が挙げられる。

【0036】

(発泡弾性層の形成方法)

発泡弾性層 3 は、公知の成形方法によって、加熱硬化と成形とを同時に又は連続して行い、軸体 2 の外周面に形成される。発泡弾性層用樹脂組成物の加硫方法は、均一なセルを形成する観点から、マイクロ波加硫装置が好ましい。マイクロ波での加硫に加え、更に熱

10

20

30

40

50

風を併用することも好ましい。

マイクロ波加硫装置を用いる場合、出力は、4 kW以上8 kW以下の範囲が好ましい。加硫時間は、5分以上15分以下であることが好ましい。

マイクロ波は、軸体2の周りに成型された発泡弾性層3の内部まで透過して、均等に加熱するので、均一なセルを形成することができる。

【0037】

発泡弾性層用樹脂組成物を加硫させる際の加熱温度は、100以上500以下が好ましく、120以上300以下がより好ましい。加熱時間は数秒以上1時間以下が好ましく、10秒以上35分以下がより好ましい。また、必要に応じ、二次加硫してもよい。更に三次加硫として180～280、特に200～250で1～15分間時間加熱してもよい。このように複数の回数をもって加熱すると未膨張マイクロバルーンの膨張、ミラブル型シリコンゴムの硬化、残留する低分子シロキサンの排除、膨張したマイクロバルーンの熱収縮を必要に応じてコントロールすることが可能となって好ましい。このように複数回の加熱操作を行うことにより、未膨張マイクロバルーンが膨張すると同時にシリコンゴムが硬化してセル壁が形成され、その後に膨張したマイクロバルーンのみ熱収縮された状態となって平均セル径を150 μm以下に調整することができる。また、ゴム組成物は既知の方法で発泡硬化させることにより、気泡を有する発泡弾性層3を容易に形成することもできる。

10

【0038】

発泡弾性層3の成形方法は、押出成形による連続加硫、プレス、インジェクションによる型成形等、特に制限されるものではない。例えば、押出成形等を選択することができる。また、軸体2上に形成された発泡弾性層3を研削又は研磨等してもよい。

20

【0039】

このようにして得られるスポンジローラを更に研磨工程に供してもよい。研磨工程は、軸体2の外周面に形成されたスポンジローラの形状を、軸体2の軸線方向においてスポンジローラの厚みを軸体の中央に向かって徐々に増大させ、軸体2の中央から軸体の先端に向かって徐々に減少させる形状、つまりクラウン形状、又は、軸体2の中央から軸体の両端に向かってスポンジローラの厚みを増加させる形状、つまり逆クラウン形状に調整する工程である。

【0040】

発泡弾性層3の厚さは特に限定されず、0.1 mm以上6 mm以下であることが好ましく、1 mm以上4 mm以下であることがより好ましい。なお、本明細書における厚さは、スポンジローラ1の軸線方向に垂直な方向の厚さを示す。

30

【0041】

発泡弾性層3の外径は特に限定されず、例えば6 mm以上25 mm以下であることが好ましく、7 mm以上21 mmであることがより好ましい。

【0042】

発泡弾性層3の外周面には、被覆層との接着性向上等の目的で、プライマー処理、コロナ処理、プラズマ処理、エキシマ処理、UV処理、イトロ処理、フレイム処理等の表面処理が施されていてよい。

40

【0043】

(セル密度)

発泡弾性層3は、発泡弾性層3の表層側と内層側のセル密度の差が、表層側のセル密度を基準にして、±7%以下であり、±3%以下であることが好ましく、±1.2%以下であることがより好ましい。

セル密度は、以下の測定方法で測定することができる。

- 測定方法 -

発泡弾性層の表層側50%と、内層側50%の領域において、画像撮影を行い、セル構造解析システムPorescan (Goldluck BmbH社製)を用いてセル密度を算出する。

50

【 0 0 4 4 】

(比重)

発泡弾性層の表層側と内層側の比重の差は、表層側の比重を基準にして、 $\pm 3\%$ 以下であることが好ましく、 $\pm 1.1\%$ 以下であることがより好ましい。比重は、以下の測定方法で測定することができる。

- 測定方法 -

シリコンゴムスポンジを $50\text{ mm} \times 20\text{ mm} \times t$ (厚さ) 5 mm のサイズにカットしてサンプルを作製し、比重計 (商品名「MDS-300」、アルファーマラージュ社製) で3点測定し、算術平均する。

【 0 0 4 5 】

(セル径)

発泡弾性層の表層側と内層側のセル径の差は、表層側のセル径を基準にして、 $\pm 7\%$ 以下であることが好ましく、 $\pm 1\%$ 以下であることがより好ましい。セル径は、以下の測定方法で測定することができる。

- 測定方法 -

発泡弾性層の表層側 50% と、内層側 50% の領域において、画像撮影を行い、セル構造解析システム Porescan (Goldluck BmbH 社製) を用いてセル径を算出する。

【 0 0 4 6 】

< その他の構成 >

本発明のスポンジローラは、発泡弾性層3の外周に、被覆層を設けてもよい。被覆層は、樹脂チューブであることが好ましい。

樹脂チューブの材料としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、FEP (4フッ化エチレン・六フッ化プロピレン共重合体)、PFA (テトラフルオロエチレン - パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体)、ETFE (4フッ化エチレン・エチレン共重合体)、PVDF (ポリフッ化ビニリデン)、ポリエチレンテレフタレート、ポリアミド、ポリイミド、ポリカーボネート、ポリスチレン、ABS、ポリウレタンなどを用いることができる。これらのなかでも、PFAが好ましい。

樹脂チューブは、PFAからなることがより好ましい。

樹脂チューブは、樹脂組成物を溶融押出法等により作製することができる。樹脂チューブ、接着剤層が設けられた発泡弾性層3に、公知の加圧挿入法、減圧挿入法によって装着することができる。

樹脂チューブの厚さは、内面に導電層を設ける観点から、 $30\text{ }\mu\text{ m}$ 以上 $60\text{ }\mu\text{ m}$ 以下であることが好ましい。

【 0 0 4 7 】

本発明のスポンジローラは、発泡弾性層3の表層側と内層側でセルが均一に形成されている。そのため、圧縮永久歪に優れ、耐久性が高いので、画像形成装置に定着ローラ又は加圧ローラとして組み込むことにより、高品質な画像を提供することができる。

【 実施例 】

【 0 0 4 8 】

以下、本発明について、実施例を挙げて詳細に説明する。なお、本発明は、以下に示す実施例に何ら限定されるものではない。

【 0 0 4 9 】

[実施例 1]

以下の手順により、実施例1のスポンジローラを作製した。

(プライマー層の形成)

無電解ニッケルメッキ処理が施された軸体 (SUM23 製、直径 10 mm 、長さ 274.2 mm) をエタノールで洗浄し、その表面にシリコン系プライマー (商品名「プライマーNo. 16」、信越化学工業株式会社製) を塗布した。プライマー処理した軸体を、ギヤオープンを用いて、 150 の温度にて 10 分焼成処理した後、常温にて 30 分以上

10

20

30

40

50

冷却し、軸体の外周面にプライマー層を形成した。

【 0 0 5 0 】

(発泡弾性層の形成)

下記の発泡弾性層用樹脂組成物を、押出成形により、軸体の外周面上に成形し、加硫は、幅広連続式加熱装置（マイクロ電子株式会社製）を用いて、マイクロ波と 2 0 0 の熱風により、1 2 分間加熱することで行った。これにより、プライマー処理された軸体の外周面上にシリコンゴムを含む発泡弾性層を形成した。

【 0 0 5 1 】

発泡弾性層用樹脂組成物の詳細は、以下のとおりである。

(A) ミラブル型シリコンゴム

K E - 5 7 1 - U (信越化学工業株式会社製)

1 0 0 質量部

(B) 加硫剤 商品名「 C - 2 5 B 」(信越化学工業株式会社製)

1 . 0 質量部

(C) 発泡剤

化学発泡剤 商品名「 A I B N 」(大塚化学株式会社製)

0 . 5 質量部

(D) 着色剤

商品名「 K E - C o l o r B R 」(信越化学工業株式会社製)

0 . 5 質量部

(E) 触媒

商品名「 C - 2 5 A 」(信越化学工業株式会社製)

0 . 5 質量部

【 0 0 5 2 】

加硫条件を、マイクロ波と 2 3 0 の熱風で 1 2 分間にしたこと以外は、実施例 1 と同様にスポンジローラを作製した。

【 0 0 5 3 】

[比較例 1]

加硫条件を、赤外線加熱炉（ I R 炉 ）で、2 0 0 で 2 5 分間としたこと以外は、実施例 1 と同様にスポンジローラを作製した。

【 0 0 5 4 】

[評価]

上記実施例及び比較例について、セル密度、比重、及びセル個数を、上記測定方法で測定した。評価結果を表 1 に示す。

【 0 0 5 5 】

【 表 1 】

		実施例1	実施例2	比較例 1
加硫	加硫方法	マイクロ波 + 熱風200℃	マイクロ波 + 熱風230℃	赤外線
セル密度	差[表層-内層]	-1	-2	-35
	差 (%)	-0.7	-1.3	-21.5
比重	差[表層-内層]	-0.002	0.001	-0.017
	差 (%)	-0.5	0.2	-4.0
セル径	差[表層-内層]	0.5	0.5	6.1
	差 (%)	0.62	0.57	8.0

【 0 0 5 6 】

表 1 に示すように、実施例 1 及び 2 は、発泡弾性層が、ミラブル型シリコンゴム、加硫剤、及び発泡剤を含む発泡弾性層用樹脂組成物を、マイクロ波で加硫させてなるものであり、発泡弾性層の表層側と内層側のセル密度の差が、 $\pm 7\%$ 以下であった。発泡弾性層の表層側と内層側のセル密度の差が $\pm 7\%$ 以下であることは、発泡弾性層のセルが全体で均一に形成されていることを意味しており、圧縮永久歪に優れるので、耐久性の高いスポンジローラを得ることができる。

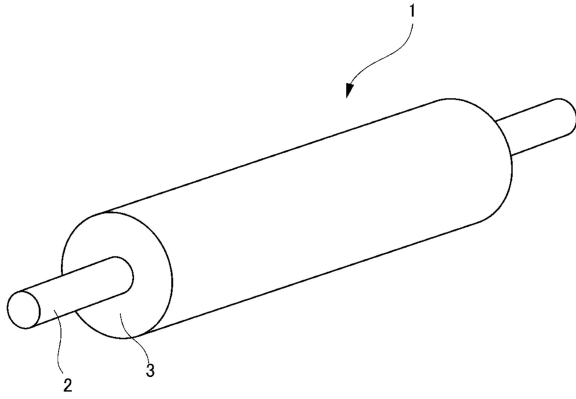
【符号の説明】

【 0 0 5 7 】

- 1 スポンジローラ
- 2 軸体
- 3 発泡弾性層

【図面】

【図 1】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

F ターム (参考) 00A BA02 BA06 BA10B CA01B CA03B DA11B DA16A DJ01B EJ06B
GB51 JA13B JK13B