

(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2010-66333

(P2010-66333A)

(43) 公開日 平成22年3月25日(2010.3.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G03G 15/00 (2006.01)	G03G 15/00 550	2H077
G03G 15/08 (2006.01)	G03G 15/08 504A	2H134
G03G 21/10 (2006.01)	G03G 21/00 318	2H171
B32B 15/095 (2006.01)	B32B 15/08 T	4F100
B29C 39/20 (2006.01)	B29C 39/20	4F204

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 30 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2008-230411 (P2008-230411)	(71) 出願人	000005061
(22) 出願日	平成20年9月9日 (2008.9.9)		バンドー化学株式会社
			兵庫県神戸市兵庫区明和通3丁目2番15号
		(74) 代理人	100105061
			弁理士 児玉 喜博
		(74) 代理人	100150681
			弁理士 佐藤 莊助
		(74) 代理人	100122954
			弁理士 長谷部 善太郎
		(72) 発明者	金子 加津寛
			兵庫県神戸市兵庫区明和通3丁目2番15号
			バンドー化学株式会社内

最終頁に続く

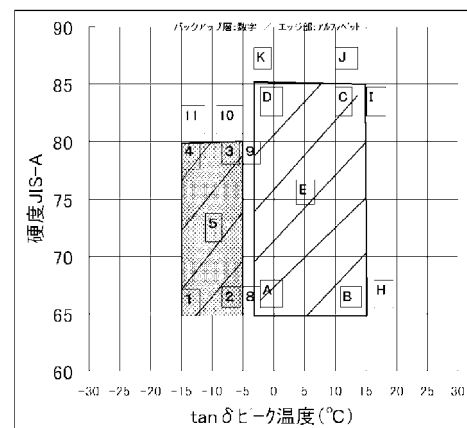
(54) 【発明の名称】 クリーニングブレード又は現像ブレード及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】低温・低湿環境下において、安定したクリーニング性能を発揮し、かつ、高温・高湿下での過酷な環境において使用されても耐久性を維持するクリーニングブレード又は現像ブレードを提供する。

【解決手段】 エッジ部分とバックアップ層を形成するポリウレタンの組成が異なるポリウレタン製弾性部材を金属製支持部材に接着したクリーニングブレード又は現像ブレードであって、エッジ部分を形成するポリウレタンは、次の測定条件による $\tan \delta$ ピーク温度が -3 以上 15 以下であり、バックアップ層を形成するポリウレタンは、次の測定条件による $\tan \delta$ ピーク温度が -15 以上 -5 以下であることを特徴とするクリーニングブレード又は現像ブレード。

【選択図】 図8



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エッジ部分とバックアップ層を形成するポリウレタンの組成が異なるポリウレタン製弾性部材を金属製支持部材に接着したクリーニングブレード又は現像ブレードであって、

エッジ部分を形成するポリウレタンは、次の測定条件による $\tan \delta$ ピーク温度が -3 以上 15 以下であり、

バックアップ層を形成するポリウレタンは、次の測定条件による $\tan \delta$ ピーク温度が -15 以上 -5 以下であることを特徴とするクリーニングブレード又は現像ブレード。

$\tan \delta$ の測定条件 (温度分散)

動歪: 0.1%

周波数: 10 Hz

昇温スピード: $2 / \text{min}$

10

【請求項 2】

エッジ部分を形成するポリウレタンが、エステル系ポリウレタンからなり、バックアップ層を形成するポリウレタンが、エーテル系ポリウレタンからなることを特徴とする請求項 1 記載のクリーニングブレード又は現像ブレード。

【請求項 3】

エッジ部分を形成するポリウレタンが、JIS-A 硬度 $65 \sim 85$ であり、バックアップ層を形成するポリウレタンが、JIS-A 硬度 $65 \sim 80$ であることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のクリーニングブレード又は現像ブレード。

20

【請求項 4】

エッジ部分がバックアップ層とは異なる色であることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のクリーニングブレード又は現像ブレード。

【請求項 5】

エッジ部分とバックアップ層とを異なる組成のポリウレタンから形成されており、エッジ部分を形成するポリウレタンの $\tan \delta$ ピーク温度が -3 以上 15 以下であり、バックアップ層のポリウレタンの $\tan \delta$ ピーク温度が -15 以上 -5 以下であるポリウレタン製弾性部材を金属製支持部材に接着してクリーニングブレード又は現像ブレードを製造する方法であって、

成形溝を外周に備え、内部に加熱装置を備えた成形ドラムであって、該成形ドラムの外周に沿って、成形溝に合成樹脂供給手段、成形ドラムの成形溝を覆いながら成形ドラムの回転に同期して回走するエンドレスベルトを順次配置し、成形溝に供給した合成樹脂原料をエンドレスベルトと成形溝から形成される成形空間によって、所定の幅と厚さを有する帯状のブレード素材を成形ドラムの回転に従い製造する方法を用いたポリウレタン製弾性部材の製法であって、

30

エッジ層を形成する添加剤を混入したポリウレタン材料を先に円筒状の金型に流し込み金型を回転しながら硬化させて、半硬化した後、バックアップ層を形成するポリウレタン材料を流しこみ回転させながら硬化させて 2 層から構成される帯状のブレード素材を取り出し、幅と長さを定寸にカットしてポリウレタン製弾性部材を成形後、

該ポリウレタン製弾性部材を金属製支持部材に接着してクリーニングブレード又は現像ブレードを製造する方法。

40

【請求項 6】

材質が異なるエッジ部分とバックアップ層を備えたポリウレタン製弾性部材を金属製支持部材に接着してクリーニングブレード又は現像ブレードを製造する方法であって、

2 枚の型部材を型組して形成されるキャビティー内へ液状のポリウレタン原料を注型し、重合硬化後脱型して製造する割型成型法を用いたポリウレタン製弾性部材の製造方法であって、

型組みする前に一方の割型の壁面に筋状にエッジ部形成する液状の添加剤を混入したポリウレタンを塗布し、

半硬化させた後に型組みし、

50

バックアップ層を形成するポリウレタン原料を注入し、硬化させて脱型してポリウレタン製弾性部材を得、

該ポリウレタン製弾性部材を金属製支持部材に接着してクリーニングブレード又は現像ブレードを製造する方法。

【請求項 7】

エッジ部分を形成するポリウレタン原料をエステル系ポリウレタン原料、バックアップ層を形成するポリウレタン原料をエーテル系ポリウレタン原料とすることを特徴とする請求項 5 又は 6 記載のクリーニングブレード又は現像ブレードの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

この発明は、バックアップ層とエッジ部を形成するポリウレタンの組成が異なる層からなるポリウレタン製弾性部材を金属製支持部材に接着した電子写真装置用のクリーニングブレード又は現像ブレードに関する。電子写真装置としては、電子写真方式の複写機、プリンタ、ファクシミリ等がある。特に、熱硬化型ポリウレタンからなるクリーニングブレード又は現像ブレード及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来電子写真方式でのトナークリーニング又は現像ブレードには、装置の小型化、コストメリットのあるブレード方式が広く使用されている。ブレードには長寿命、省電力、高温での異音対策、低音でのクリーニング性低下の対策、高温下の長期圧接状態でのヘタリによるクリーニング性低下の対策等が求められている。

20

また近年、カラー化に伴う画質向上などの理由により略球形状のトナーである所謂球形トナーを用いる機種が増えており、この球形トナーはクリーニングエッジとロールの隙間に入り込みやすく、エッジを押し上げてすり抜けやすくなってきている。装置が高速化するに伴い、ますますそのクリーニングブレードに対する要求は複雑で厳しくなっている。

【0003】

従来、ブレードとして使用されているものは、大部分が単層ブレード（単一種材料）であった。また、一部に遠心成型を利用した複層ブレード（複層材料の平板シートの積層）等があった。これらのブレードは、低温下、高速機、重合法トナー等、クリーニングが困難な環境下（通常保障範囲の 10 ～ 32 ）においては、クリーニング不良の問題を抱え、高温・高湿下ではブレードのスティックスリップが大きくなり、耐久性の問題を生じており、マシン制御などで問題を補う処置がとられていた。

30

従来、ブレードに好んで使用される一般的なポリウレタンゴムの物性のうち、 $\tan \delta$ ピーク温度は、 $-2 \sim 11$ であった。一般に、低温・低湿下でのクリーニング性能を重視すると、 $\tan \delta$ ピーク温度は -2 （低温）で有るほど良好である。一方、高温・高湿下での耐久性は、 $\tan \delta$ ピーク温度は、 11 （高温）で有るほど、良好である。従って、低温クリーニング性能と耐久性のバランスを考えたブレードとなっていた。つまりは、低温、高速、重合法トナーでクリーニング出来、かつ耐久性を兼ね備えたブレードは存在しなかった。

40

【0004】

一方、本出願人は、バックアップ層とエッジ部又はニップ部を形成するポリウレタンの組成が異なる層からなる電子写真装置用のポリウレタン製のクリーニングブレード又は現像ブレードに関する発明を継続して提案してきた。

特許文献 1（特開 2007 - 30385 号公報）では、連続成型法を用いた手法であって、外周に成形溝及び内部に加熱装置を備えた成形ドラムを用いて、合成樹脂を成形用原料とするブレードの素材を連続成形する方法において、2 種以上の異なる液状合成樹脂原料を別々に注型することにより、異種材料を組み合わせたブレード素材を製造する方法を提案した。

50

特許文献 2 (特開 2007-163676 号公報) では、注型法を用いた手法であって、割り金型の一方の金型に、部分層を形成する液状合成樹脂をビード状に注型した後、金型を組み、ベース層を形成する液状合成樹脂を注型して、加熱硬化してブレード素材を形成するブレードの製造方法を提案した。

【0005】

【特許文献 1】特開 2007-30385 号公報

【特許文献 2】特開 2007-163676 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、低温・低湿環境下において、安定したクリーニング性能を発揮し、かつ、高温・高湿下での過酷な環境において使用されても耐久性を維持するクリーニングブレード又は現像ブレードを提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本願発明は、本出願人が継続して追求してきた材質の異なる部分層を形成したポリウレタン製弾性部材の製造技術を適用することにより発明を完成したものである。

【0008】

本発明の主な解決手段は次のとおりである。

(1) エッジ部分とバックアップ層を形成するポリウレタンの組成が異なるポリウレタン製弾性部材を金属製支持部材に接着したクリーニングブレード又は現像ブレードであって、エッジ部分を形成するポリウレタンは、次の測定条件による $\tan \delta$ ピーク温度が -3 以上 15 以下であり、バックアップ層を形成するポリウレタンは、次の測定条件による $\tan \delta$ ピーク温度が -15 以上 -5 以下であることを特徴とするクリーニングブレード又は現像ブレード。

$\tan \delta$ の測定条件 (温度分散)

動歪: 0.1%

周波数: 10 Hz

昇温スピード: 2 / min

(2) エッジ部分を形成するポリウレタンが、エステル系ポリウレタンからなり、バックアップ層を形成するポリウレタンが、エーテル系ポリウレタンからなることを特徴とする (1) 記載のクリーニングブレード又は現像ブレード。

(3) エッジ部分を形成するポリウレタンが、JIS-A 硬度 65~85 であり、バックアップ層を形成するポリウレタンが、JIS-A 硬度 65~80 であることを特徴とする (1) 又は (2) 記載のクリーニングブレード又は現像ブレード。

(4) エッジ部分がバックアップ層とは異なる色であることを特徴とする (1)~(3) のいずれかに記載のクリーニングブレード又は現像ブレード。

(5) エッジ部分とバックアップ層とを異なる組成のポリウレタンから形成されており、エッジ部分を形成するポリウレタンの $\tan \delta$ ピーク温度が -3 以上 15 以下であり、バックアップ層のポリウレタンの $\tan \delta$ ピーク温度が -15 以上 -5 以下であるポリウレタン製弾性部材を金属製支持部材に接着してクリーニングブレード又は現像ブレードを製造する方法であって、成形溝を外周に備え、内部に加熱装置を備えた成形ドラムであって、該成形ドラムの外周に沿って、成形溝に合成樹脂供給手段、成形ドラムの成形溝を覆いながら成形ドラムの回転に同期して回走するエンドレスベルトを順次配置し、成形溝に供給した合成樹脂原料をエンドレスベルトと成形溝から形成される成形空間によって、所定の幅と厚さを有する帯状のブレード素材を成形ドラムの回転に従い製造する方法を用いたポリウレタン製弾性部材の製法であって、エッジ層を形成する添加剤を混入したポリウレタン材料を先に円筒状の金型に流し込み金型を回転しながら硬化させて、半硬化した後、バックアップ層を形成するポリウレタン材料を流しこみ回転させながら硬化させて 2 層から構成される帯状のブレード素材を取り出し、幅と長さを定寸にカットしてポリウレタ

10

20

30

40

50

ン製弾性部材を成形後、該ポリウレタン製弾性部材を金属製支持部材に接着してクリーニングブレード又は現像ブレードを製造する方法。

(6) 材質が異なるエッジ部分とバックアップ層を備えたポリウレタン製弾性部材を金属製支持部材に接着してクリーニングブレード又は現像ブレードを製造する方法であって、2枚の型部材を型組して形成されるキャビティー内へ液状のポリウレタン原料を注型し、重合硬化後脱型して製造する割型成型法を用いたポリウレタン製弾性部材の製造方法であって、型組みする前に一方の割型の壁面に筋状にエッジ部形成する液状の添加剤を混入したポリウレタンを塗布し、半硬化させた後に型組みし、バックアップ層を形成するポリウレタン原料を注入し、硬化させて脱型してポリウレタン製弾性部材を得、該ポリウレタン製弾性部材を金属製支持部材に接着してクリーニングブレード又は現像ブレードを製造する方法。

(7) エッジ部分を形成するポリウレタン原料をエステル系ポリウレタン原料、バックアップ層を形成するポリウレタン原料をエーテル系ポリウレタン原料とすることを特徴とする(5)又は(6)記載のクリーニングブレード又は現像ブレードの製造方法。

【発明の効果】

【0009】

本願発明のクリーニングブレードは、低温・低湿環境下及び高温・高湿環境下でも、トナーのすり抜けが抑制され、ブレードのエッジの欠けやめくれも発生せず良好なクリーニング性能を維持することができ、印字不良の発生を抑制することができる。

本発明はバックアップ層とエッジ部又はニップ部を別組成としたポリウレタン製のブレード部材からなり、バックアップ層は、 $\tan \delta$ ピーク温度 $-15 \sim -5$ 、JIS-A硬度 $65 \sim 80$ が好ましく、エッジ部又はニップ部は $\tan \delta$ ピーク温度 $-3 \sim -15$ 、JIS-A硬度 $65 \sim 85$ が適切である。この範囲で、バックアップ層はエッジ部あるいはニップ部を保持してクリーニング性能を保持することができ、エッジ部あるいはニップ部は低温・低湿下の走行時にエッジカケを生じることなく、耐磨耗性を保持して長期的に安定したクリーニングを維持出来る。特に、バックアップ層 $\tan \delta$ ピーク温度が -4 以上では、クリーニング性能を維持困難であり、また、硬度 65 以下では、クリーニング時にエッジ部が腹当たりになり、クリーニング性能が維持出来ない。エッジ部等は、特に、 $\tan \delta$ ピーク温度が 16 以上になると、低温・低湿下の走行時にエッジカケが生じ長期的に安定したクリーニングを維持出来ず、硬度 64 以下では、走行時にブレードめくれが生じ使用できない。

【0010】

エッジ部分とバックアップ層を別組成のポリウレタンをもちいたクリーニングブレード又は現像ブレードであって、エステル系ポリウレタンからなるエッジ部分とエーテル系ポリウレタンからなるバックアップ層との組み合わせが適している。エッジ部を着色すると、エッジ部の測定、トリミング成形が容易になる。

本発明のポリウレタン製弾性部材は、連続成形手段、割型成形手段を用いることによって、工程数を増加させることなくクリーニングブレード又は現像ブレードを製造することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

<ブレードの形状・構成>

本発明のクリーニングブレード又は現像ブレードは、例えば、図1に示すエッジ部分の部分層1とバックアップ層となるベース層2からなるポリウレタン製弾性部材を支持部材4に接着して構成される。本発明では、基本的にエッジ部にエステル系ポリウレタンを用い、ベース部にはエーテル系ポリウレタンを用いることができる。

トナーを掻き取るためにロールなどの表面に圧着当接するエッジ部分あるいはニップ部分の大きさは、厚み×幅が $0.03 \sim 0.4 \times 0.03 \sim 4$ mmが好ましい。さらには、厚み方向において、少なくとも $30 \mu\text{m}$ 以上であって、 0.4 mm以内、望ましくは 0.2 mm以内、さらに望ましくは 0.1 mm以内であること、幅方向において、少なくとも $30 \mu\text{m}$ 以上であ

って、4 mm以内、望ましくは2 mm以内、さらに望ましくは0.5 mm以内とするものである。以下、特にことわり無い限りエッジ部分にはニップ部分も含まれる。

エッジ部分がバックアップ層とは異なる色とすると、エッジ部分の大きさが明瞭に識別できる。ポリウレタンを硬化させた後にエッジの大きさをトリミングして形成するのが容易になる。

【0012】

<ポリウレタンの種類>

本発明に用いられるブレードは、熱硬化性ポリウレタン樹脂製が適している。

ウレタンの形成材料としては、ポリイソシアネートおよびポリオールを含有するポリウレタン組成物が用いられる。

10

本発明の熱硬化性ポリウレタン樹脂は、バックアップ層の $\tan \delta$ ピーク温度が、 $-15 \sim -5$ 、JIS-A硬度が $65 \sim 80$ 、エッジ部分が $\tan \delta$ ピーク温度が、 $-3 \sim -15$ 、JIS-A硬度が $65 \sim 85$ が適切である。

ポリオール成分として、エッジ部層はエステル系ポリウレタンを用い、エッジ部層以外のベース部であるバックアップ層はエーテル系ポリウレタンを用いることが適している。

なお、 $\tan \delta$ の測定条件（温度分散）は、動歪：0.1%、周波数：10 Hz、昇温スピード：2 / minである。

本発明に用いられるポリウレタン原料は、非溶剤型の熱硬化性が望ましい。例えば、本出願人が、先に出願した特願2007-18162号に開示したエステル系ポリウレタン、エーテル系ポリウレタンを用いることができる。エッジ部分用ポリウレタン樹脂に着色剤を添加してバックアップ層とは異なる色とすると、エッジ部分の大きさが明瞭に識別できる。ポリウレタンを硬化させた後にエッジの大きさをトリミングして形成するのが容易になる。

20

【0013】

(1) エステル系ポリオール

本発明に用いるエッジ層を形成するエステル系ポリウレタンは、従来から使用されているエステル系ポリウレタンを使用することができる。ポリエステルジオール、ポリエステルトリオール等のポリエステルポリオール。 $\tan \delta$ ピーク温度を $-15 \sim -5$ とすることにより、エステル系ポリウレタンをバックアップ層として用いることができる。

ポリエステルポリオールとしては、多塩基性有機酸とポリオールとから製造される。 ϵ -カプロラクタムの開環重合から得られるポリカプロラクトンジオール等のポリカプロラクトンポリオールも使用できる。

30

多塩基性有機酸としては、特に限定するものではなく、シュウ酸、コハク酸、グルタル酸、アジピン酸、ピメリン酸、スベリン酸、アゼライン酸、セバシン酸、イソセバシン酸等の飽和脂肪酸や、マレイン酸、フマル酸等の不飽和脂肪酸や、フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸等の芳香族酸等のジカルボン酸があげられる。また、無水マレイン酸、無水フタル酸等の酸無水物や、テレフタル酸ジメチル等のジアルキルエステル等を用いることもできる。さらに、不飽和脂肪酸の二量化によって得られる、ダイマー酸を用いることもできる。これらは単独でもしくは2種以上併せて用いられる。

【0014】

40

ポリオールとしては、特に限定するものではなく、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、ブチレングリコール、ネオペンチルグリコール、1,6-ヘキシレングリコール等のジオールや、トリメチロールエタン、トリメチロールプロパン、ヘキサントリオール、グリセリン等のトリオールや、ソルビトール等のヘキサオール等、ポリブチレンアジペート(PBA)、ポリエチレンアジペート等があげられる。これらは単独でもしくは2種以上併せて用いられる。

【0015】

(2) エーテル系ポリオール

本発明では、エーテル系ウレタンをバックアップ層として用いる。

50

ポリオキシテトラメチレングリコール、ポリプロピレングリコール等のポリエーテルポリオール。

ポリエーテルポリオールとして、エチレンオキサイド、プロピレンオキサイド、トリメチレンオキサイド、ブチレンオキサイド、 α -メチルトリメチレンオキサイド、3,3'-ジメチルトリメチレンオキサイド、テトラヒドロフラン、ジオキサン、ジオキサミン等の環状エーテルがあげられる。

【0016】

(3) ポリイソシアネート

ポリイソシアネートとしては、特に限定するものではなく、例えば、4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート(MDI)、2,4-トリレンジイソシアネート(2,4-TDI)、2,6-トリレンジイソシアネート(2,6-TDI)、3,3'-ビトリレン-4,4'-ジイソシアネート、3,3'-ジメチルジフェニルメタン-4,4'-ジイソシアネート、2,4-トリレンジイソシアネートウレチジンジオン(2,4-TDIの二量体)、1,5-ナフチレンジイソシアネート、メタフェニレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、4,4'-ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート(水添MDI)、カルボジイミド変性MDI、オルトトリレンジイソシアネート、キシレンジイソシアネート、パラフェニレンジイソシアネート、リレンジイソシアネートメチルエステル等のジイソシアネート、トリフェニルメタン-4,4',4''-トリイソシアネート等のトリイソシアネート、ポリメリックMDI等があげられる。これらは単独でもしくは2種以上併せて用いられる。なかでも、耐摩耗性の観点から、MDIが好ましい。

10

20

【0017】

(4) その他の素材

ポリウレタン組成物には、上記ポリイソシアネートおよびポリオール以外に、鎖延長剤、界面活性剤、難燃剤、着色剤、充填剤、可塑剤、安定剤、離型剤、触媒等通常用いられている剤を配合することができる。

【0018】

上記鎖延長剤としては、従来公知のものであれば特に限定されるものではなく、例えば、1,4-ブタンジオール(1,4-BD)、エチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、ヘキサジオール、1,4-シクロヘキサジオール、1,4-シクロヘキサジメタノール、キシレングリコール、トリエチレングリコール、トリメチロールプロパン(TMP)、グリセリン、ペンタエリスリトール、ソルビトール、1,2,6-ヘキサントリオール等の、分子量300以下のポリオールがあげられる。これらは単独で用いてもよいし、2種以上併用してもよい。

30

【0019】

上記触媒としては、三級アミン等のアミン系化合物、有機錫化合物等の有機金属化合物等があげられる。なかでも、アミン系化合物が好ましい。

上記三級アミンとしては、トリエチルアミン等のトリアルキルアミンや、N,N,N',N'-テトラメチル-1,3-ブタンジアミン等のテトラアルキルジアミンや、ジメチルエタノールアミン等のアミノアルコールや、エトキシ化アミンや、エトキシ化ジアミンや、ビス(ジエチルエタノールアミン)アジペート等のエステルアミンや、トリエチレンジアミンや、N,N-ジメチルシクロヘキシルアミン等のシクロヘキシルアミン誘導体や、N-メチルモルホリン、N-(2-ヒドロキシプロピル)-ジメチルモルホリン等のモルホリン誘導体や、N,N'-ジエチル-2-メチルピペラジン、N,N'-ビス-(2-ヒドロキシプロピル)-2-メチルピペラジン等のピペラジン誘導体等があげられる。

40

上記有機錫化合物としては、ジブチル錫ジラウレート、ジブチル錫ジ(2-エチルヘキソエート)等のジアルキル錫化合物があげられる。また、2-エチルカプロン酸第1錫、オレイン酸第1錫等があげられる。

【0020】

50

(5) 樹脂例

本発明で用いられる合成樹脂は、主に熱硬化性のポリウレタン樹脂である。特に、非溶剤型の2液性の熱硬化性ポリウレタンが適している。外周成型溝回転ドラムによる連続成型法は、注型から取り出しまでの時間が成形ドラムの一回転以内であり、30～60秒程度で取り出し可能な程度に重合固化している必要がある。このような条件を満たすイソシアネートとポリオール、架橋剤、触媒を選定し設計する。取り出した後工程において、2次架橋、熟成工程を施すことができる。割型を用いる場合も、エッジ部となるエステル系ポリウレタンの初期硬化時間を短くすることが望ましい。

【0021】

例えば、本願出願人が先に特許第3004586号公報、特許第2942183号公報、特許第2645980号公報、特開2002-214989号公報、特開2002-214990号公報等に提案したポリウレタン樹脂を例示することができる次のようなポリウレタンを使用することができる。

ウレタンプレポリマーの液状物および架橋剤との液状物のうち少なくとも一方に混合される高分子量ポリオールの成分が数平均分子量1000～3000の2官能ポリオールと、数平均分子量92～980の3官能ポリオールとを平均官能基数が2.02～2.20となるポリオールにイソシアネート基の含量が5～20%となる量のジイソシアネート化合物を混合してプレポリマーを調製し、そのプレポリマーに、OH基/NC O基の当量比が0.85～1.00となる量の架橋剤とを40～70において混合してポリウレタン液状物（未硬化ポリウレタン組成物）を調製する。

【0022】

なお、前記高分子量ポリオール成分の数平均分子量は、好ましくは1000～3000の範囲がより望ましい。この組成物を注型することにより反応が円滑に行われ、得られるブレードの物性も好ましい。すなわち、使用されるポリオールの数平均分子量は、1000～3000の範囲であり、1000未満であると、できあがったウレタンゴムが硬くなりすぎて必要な物性（柔軟性）が得られず、3000を超えると成形時の粘度が高く、注型加工することが困難となる。

また平均官能基数（ f ）が $f = 1$ ではモノオールとなるため重合せず、 $f = 5$ では多官能になりすぎるために、重合物の粘度が増大し且つ物性が低下するからである。

【0023】

本発明に係るポリウレタンエラストマー製造の為の成分としては、次のようなものを使用できる。ポリエステル系ポリオールとしては、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリオキシテトラメチレングリコール等のポリオキシアルキレングリコール類あるいは、ビスフェノールA、グリセリンのエチレンオキシド、プロピレンオキシド等のアルキレンオキシド付加物類のポリエステル型ポリオールが例示される。ポリエステル系ポリオールとしては、アジピン酸、無水フタル酸、イソフタル酸、マレイン酸、フマル酸等の2塩基酸とエチレングリコール、プロピレングリコール、1,4ブタンジオール、1,6ヘキサジオール、トリメチロールプロパン等のグリコール類との重合反応により得られるポリエステル型ポリオールならびにポリカプロラクトンジオールを挙げることができる。

【0024】

ジイソシアネート化合物としては、トリレンジイソシアネート、4,4ジフェニルメタンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、1,4シクロヘキサジイソシアネート等を挙げることができる。鎖延長剤として、エチレングリコール、1,4ブタンジオール、ジエチレングリコール、1,6ヘキサジオール、ネオペンチルグリコール等の低分子量ジオール並びにエチレンジアミン、ヘキサメチレンジアミン、イソホロンジアミン等のジアミンを挙げることができる。望ましくは、低分子量ジオールが用いられる。さらに必要に応じて多官能成分としてトリメチロールプロパン、トリエタノールアミン、グリセリン、及びこれらのエチレンオキシド、プロピレンオキシド付加物を添加してもよい。

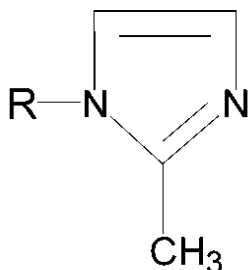
【 0 0 2 5 】

上記のポリウレタンの製造においては、OH基/NCO基の当量比は生成するポリウレタンの物性から0.8～1.05がよく、望ましくは0.85～1.00の範囲である。また必要に応じて一般的なアミン化合物や有機錫系化合物等の反応促進剤が用いられる。例えば、特許第2942183号公報、第0022段落に開示される反応促進剤は下記の一般化学式で表されるイミダゾール誘導体等であって、その具体例としては、化学構造上から反応温度依存性の高い2-メチルイミダゾールや1,2ジメチルイミダゾール等を挙げることができる。

【 0 0 2 6 】

【 化 1 】

10



式中Rは水素、メチル基，又はエチル基を示す。

【 0 0 2 7 】

20

かかる、反応促進剤は有効量としてプレポリマー100重量部に対して、0.01～0.5重量部、好ましくは0.05～0.3重量部の範囲で用いられる。望ましくは更に感温性、或は遅効性を有するものが混合した樹脂の可使時間を長くとり、脱型時間が短くなるため好適に用いられる。その具体例としては、ブロックアミンと称される1,8-ジアザビシクロ(5,4,0)ウンデセン-7-有機酸塩、1,5-ジアザビシクロ(4,3,0)ノネン-5-有機酸塩またはこれらの混合物等が挙げられる。本発明では熱硬化型ポリウレタンの原料成分であるウレタンプレポリマーの液状物と架橋剤の液状物との混合攪拌に使用する2液混合注型機には、市販のものを使用できる。また計量ポンプはその定量精度を考慮して、3連以上のプランジャータイプを使用することが好ましいがギアポンプタイプも使用可能である。特に、本発明の製造装置では、脱型時に所定の硬度を得るために反応促進剤を使用して速硬化処方にする必要があるもので、攪拌混合室は、特公平6-11389号公報に開示されているような、混合室内での滞留を防ぎ、且つ反応熱による発熱を抑制した小容量のタイプが好ましい。

30

【 0 0 2 8 】

2液性の熱硬化性のポリウレタン樹脂について詳しく例示したが、本発明で使用するブレード用の樹脂としては、これに限られることはない。熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂のいずれも使用できる。加熱された回転する成型ドラムを使用するので、加熱硬化反応が注型直後から開始されるので、溶剤を含まない非溶剤型が好ましい。

【 0 0 2 9 】

これらの合成樹脂成分を配合して、部分層になる樹脂組成とベース層になる樹脂組成を作成して、使用する。一般に、エッジ部に使用される部分層となる合成樹脂は高硬度、高反発弾性、ベース層(バックアップ層)に使用される樹脂はエッジ層よりも低硬度、低反発弾性に設計される。

40

【 0 0 3 0 】

< ポリウレタン弾性部材の製法 >

エッジ部を形成する部分層となるポリウレタン層とベース部層(バックアップ層)のポリウレタン層の2層に形成する方法は、(a)外周に溝を形成した回転成型ドラムを利用して連続成型する方法、(b)割型による個別に成型する方法を利用することができる。この部分層を形成するポリウレタンに摩擦低下剤、研磨剤、導電剤等の添加剤を配合する。

50

【 0 0 3 1 】

(1) 外周に溝を形成した回転成型ドラムを利用して連続成型する方法

この成型手段は、本願発明者が先に提案した特開 2 0 0 7 - 3 0 3 8 5 号公報に開示した手段を利用することができる。ブレードに使用されている合成樹脂製の弾性ゴムからなるテープの幅と同一かそれよりやや大きい幅を有する合成樹脂製のテープを連続して製造し、その長尺テープを定寸にカットし、金属製の支持体の一侧縁に接合してクリーニングブレード又は現像ブレード等に仕上げる技術を基本製法とする。

この製法に用いる基本的な製造手段は、外周に成形溝を設けた成形ドラムを、水平軸を中心に回転させつつ、ポリウレタン等の液状原料を頂点付近から成形溝に連続注型し、成形ドラムの回転動作中に重合させて、注型箇所より前の位置でテープ状となったポリウレタン等の連続成型物を剥離して、成形溝から取り出し、後工程に供給するものを用いるものである。テープ状の成型物が連続して産出されるので、後工程では、一本の定尺にカット、金属支持体との接合と一連の作業を連続して実施でき、稼働に無駄が無く生産性が高い。

10

【 0 0 3 2 】

この連続成型法は、複数の注型機を備えたものである。それぞれの注型機から組成の異なる合成樹脂を成形ドラムの成形溝に連続供給することにより、部分 2 層の合成樹脂層を備えた合成樹脂製のブレード素材を製造する方法である。連続回転する成形ドラムの成形溝に対して、注型口を前後に配置した場合は、先に注型された合成樹脂の上に後から注型された合成樹脂が被覆された状態で硬化して層が形成される。先に注型する合成樹脂の位置、供給量、合成樹脂の組成や種類、成形ドラムの回転スピードなどによって、樹脂層の位置と幅、厚さをコントロールすることができる。後から注型する合成樹脂は、全体を充填するのに必要な量を供給することとなり、ベース層を形成する。

20

先行する合成樹脂を成形溝のコーナー部に注型した場合は、エッジ部に異種材料を設けたブレード素材を製造することができる。

基本構成を図 2 に示す。

図 2 に示すように、弾性ゴム部材であるブレード素材の製造装置は、外周に成型用溝が形成された成形ドラム 1 3、樹脂を供給する供給口する第 1 注型機ミキシングヘッド 1 1、第 2 注型機ミキシングヘッド 1 2、スチール製の鏡面を備えたエンドレスベルト 1 4、冷却用コンベア 2 0、裁断装置 2 4、搬出用のコンベア 2 5 等から構成される。

30

【 0 0 3 3 】

エッジ部に異種材料層を設けたブレード素材は、エッジ部の特性をベース部に影響を与えことなく発揮させることができるので、部分層を設けたブレードの特性を活かすことができる。異種材料を組み合わせることにより、弾性ゴムの物性値をコントロールすることができるので、高温域や低温域等の温度変化適性、あるいは、摩耗耐性などを向上させることができる。また、この成形ドラムを用いた合成樹脂テープの連続成形法は、本出願人が既に提案した各製法、構成要素を使用できるものである。

【 0 0 3 4 】

成形溝に注型された合成樹脂は、成形ドラムの外周の一部に成形溝に蓋をする状態で設けられた回転する金属製のエンドレスベルトで覆われた領域において、成形ドラムから熱を受けて、硬化重合が進行し、エンドレスベルトが成形ドラムから離れる位置では、溝の断面形状を備えたテープ状に形成されている。このテープを成形溝から引き出して連続した合成樹脂テープが得られることは、従来の提案と同様である。

40

この手法においては、樹脂注型後数十秒以内（例えば、30～60秒程度）に成形溝から取り出されること、成形のために加圧されないこと、重合硬化は回転する成型ドラムの下半部が中心であること、成形溝からの引き剥がし角度が小さくすることができる等の成形条件であるので、成形溝底面からの剥離が比較的容易であり、必ずしも離型剤を使用する必要がない。トナーが微細化やカラー化することによって、離型剤が悪影響となることがあり、本発明の一形態として、離型剤を使用しない場合は、このような不都合も生じない。また、離型剤を用いる必要がないことは、他の表面処理剤を作用させることもできる

50

こととなり積極的に表面改質に利用することも可能である。

【0035】

また、重合をコントロールするために、合成樹脂供給位置とエンドレスベルトで覆われるまでの間に、成形ドラムの溝に向けて加熱する外部加熱手段を講ずることもできる。テープ取り出し部近傍では、剥離を容易にするために外部から冷風などを吹きつける冷却手段を講ずることもできる。本発明で得られる樹脂テープのサイズは、幅、厚みとも十分に従来から使用されているクリーニングブレード又は現像ブレードの範囲を満足することができる。例えば、厚みが0.40～3.00mm程度のものは十分に製造できる。

成型課程の模式図を図3に示す。

【0036】

弧状に部分層を形成する一例を模式的に示す。

この例は、試験的に行った実測値に基づく一例であって、これに限定されるものではない。図4は、ベース層2と弧状の部分層1を備えた弾性ゴム部材を示す。弧を模式的に円弧として扱うと次のようになる。円弧状の部分層1は、仮定の半径Rの部分弧となり、その弦Xの2倍が幅となり、高さが円弧の高さYとなるものと想定することができる。

この幅Xと高さYの関係をグラフ化して図5に示す。このようにして得られたポリウレタン弾性ゴム部材に部分層1が所定の厚みと幅になるようにトリミングして切断成形することにより、所望のエッジの大きさを備えたクリーニングブレード又は現像ブレードを製造することができる。エッジ部とベース部が異なる色に着色されていると切断位置の決定が容易である。

【0037】

(2) 割型による個別に成型する方法(割型成型法)

割型成型法は、1枚のポリウレタン製の弾性ブレードの大きさに相当するキャビティーを成型する2枚の型部材をあわせて、キャビティー内へ液状のポリウレタン原料を注型し、重合硬化後脱型して製造するものである。型組みする前に一方の割型の壁面に筋状にエッジ部を形成する液状のエステル系ポリウレタン原料を塗布し、半硬化させた後に型組みして、ベース部を形成するエーテル系ポリウレタン原料を注入して、硬化させて脱型して部分2層を形成したブレード素材を得る。

この割型による部分2層の成型方法は、本出願人が出願した特開2007-163676号公報に開示した手段を用いることができる。

即ち、次のとおりである。

部分層に相当する位置に熱硬化性樹脂である液状合成樹脂を吐出するヘッドを移動させるか、あるいは金型を移動させることにより熱硬化性樹脂をビード状に塗布するように注型した後、割り金型を組み、ベースとなる熱硬化性樹脂を注型して加熱炉で一体成形する。一体成形されたブレード素材は、割り金型を解体して取り出して所定のサイズに裁断されてブレードとして用いられる。金型を組むときに支持体の一部をキャビティー内部にセットして、ベース形成用樹脂を注型すると支持体とブレードゴム体を一体的に接合できる。この例では、ポリウレタンの硬化成形と支持体との一体化を同時に行っているが、ポリウレタン弾性部材のみを硬化成形し、その後支持体と接着接合することもできる。

【0038】

(a) 金型

図6に割金型構造の概略を断面図として示す。

金型110は、左右の分割金型110a, 110bから構成される。分割金型110a, 110bの間には支持部材となる芯金AAを挟持する突出部材が形成されている。この分割型110a, 110bは、ベース板113と該ベース板113の左右に立設された側壁114と傾斜側壁115の間に配置し、該傾斜側壁115側に楔状に型締め部材116を押し込むことにより、締め付けられて型組されるものである。両分割金型110a, 110bの間に形成された空間にベースとなる合成樹脂を注型して、ブレードが成型される。

図6に示したものは、芯金AAを配置して、樹脂の加熱成型と芯金との接合を同時に行

10

20

30

40

50

う例を示している。芯金 A A を配置せずに樹脂を硬化したブレード素材を成型し、その後支持部材を接合して、ブレードを製造することもできる。

図 7 に分割金型的一方 (1 1 0 a 又は 1 1 0 b) に分割層を形成する樹脂を吐出ヘッド 1 0 8 から長手方向、ビード状に吐出する状態を示す。部分層の注型手段は、例えば、吐出ヘッドを移動させる方法と分割金型を移動させる 2 つの方法を採用することができる。

【実施例】

【 0 0 3 9 】

ポリウレタン製弾性ゴム部材の製造手段は、外周に溝を形成した回転成型ドラムを利用して連続成型する方法を用い、図 1 に示すクリーニングブレードを作成した。製造装置は図 2 参照。

10

【 0 0 4 0 】

< クリーニングブレード >

ポリウレタン製弾性ゴム部材：厚さ 2 . 0 mm、幅 1 2 . 3 mm、長さ 3 2 6 mm

金属製支持体：厚さ 1 . 2 mm の鋼板

接着処理：ダイマー酸ベースのホットメルト接着剤使用

各実施例に用いるポリウレタン弾性部材は、エッジ部とベース層を構成するポリウレタンの組成をことなせた物である。

各比較例に用いるポリウレタン弾性部材は、全体に同じ組成のポリウレタン組成である。

。

【 0 0 4 1 】

20

< 熱硬化型ポリウレタン >

< 導電ブレードの例 >

表 1 及び表 2 に示す組成のポリウレタンを用い表 3 ~ 1 3 に示す実施例 1 ~ 2 5、比較例 1 ~ 9 6 のポリウレタン弾性部材を用いたクリーニングブレードの例を示す。表 1 にはバックアップ層に用いるポリウレタンの組成を番号で示し、表 2 にはエッジ部のポリウレタンの組成をアルファベットで示す。表 3 ~ 1 3 には表 1 及び表 2 に示されたバックアップ層とエッジ部のポリウレタン組成を組み合わせて行ったクリーニングブレードの試験例である。評価試験結果を表 3 ~ 1 3 に示す。なお、硬度は J I S - A 硬度である。

【 0 0 4 2 】

【表 1】

バックアップ層 ポリウレタン組成

表1	バックアップ層	ポリウレタン	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
物性	硬さ(Hs)	tanδと ρ - ρ 温度(°C)	66	66	79	79	72	64	64	66	79	81	81	
			-14	-4	-4	-14	-10	-14	-4	-2	-2	-4	-14	
主剤	MDI-PCL		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	MDI-PBA													
	MDI-PEA													
	MDI-PTMG													100
硬化剤	PCL500				6						6	6		
	PCL2000		52					48						
	PCL4000				34						32	33		
	PBA2000					68							65	
	PEA2000													
	PTMG2000													90
	1,4-BD		7.8	4.8	8.3	9.2	5.3	7.5	4.1	4.4	8.4	8.8	9.8	9.2
	EG				1						1	1		
	TMP		2	2	1	1	1.2	2.5	2.8	2.4	1	0.5	0.5	2.3
(注) 材 料 出 所	MDI	日本ポリウレタン工業(株)製ミリオネートMT												
	PCL500	ダイセル化学工業(株)PLACCEL205												
	PCL2000	ダイセル化学工業(株)PLACCEL220												
	PCL4000	ダイセル化学工業(株)PLACCEL240												
	PBA2000	日本ポリウレタン工業(株)製ニッポラン4040												
	PEA2000	三洋化成工業(株)製サンエスター2620												
	PTMG2000	保土谷化学工業(株)製PTG-2000SN												
	BD	三菱化学(株)製1,4-ブタンジオール												
	EG	三菱化学(株)製エチレングリコール												
	TMP	三菱ガス化学(株)製トリメチロールプロパン												

【 0 0 4 3 】

【表 2】

エッジ部分 ポリウレタン組成

表2	エッジ部分	ポリウレタン	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
主 剤	硬さ(Hs)		66	66	84	84	75	64	64	66	84	86	86
	tanδヒック温度(°C)	0	0	13	13	0	5	0	14	17	17	14	0
硬 化 剤	MDI-PCL					100	100		100	100			100
	MDI-PBA	100						100					
	MDI-PEA			100	100						100	100	
	PCL500												
	PCL2000						43						
	PCL4000												
	PBA2000	103						109		93			
	PEA2000			91	41				100		44	47	
	1,4-BD		6.8	6.9	13.2	6.5	8.5	7.1		6.7	13	13	7.4
	EG					0.8							
	TMP		4.5	4.6	1.5	0.4	2.8	3.8		4.4	1.4	1.4	0.4
(注) 材料出所 バックアップ層ポリウレタンの表記載と同様													

【表 3】

バックアップ層ポリウレタン組成1ベース

表3		実施例						比較例					
		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	6
バックアップ層	ポリウレタン組成	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1
	硬さ(Hs)	66	66	66	66	66		66	66	66	66	66	66
	tanδピーク温度(°C)	-14	-14	-14	-14	-14		-14	-14	-14	-14	-14	-14
エッジ部	ポリウレタン組成	A	B	C	D	E		F	G	H	I	J	K
	硬さ(Hs)	66	66	84	84	75		64	64	66	84	86	86
	tanδピーク温度(°C)	-2	14	14	-2	5		-2	14	16	16	14	-2
エッジ部大きさ	幅方向長(mm)	3	3	3	3	3		3	3	3	3	3	3
	厚み長(mm)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3		0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
印字テスト	印字枚数(枚)	100000	100000	100000	100000	100000		1000	1000	1000	1000	1000	1000
	トナーすり抜け(10°C)	無し	無し	無し	無し	無し			有り	有り	有り		
	エッジカケ(10°C)	無し	無し	無し	無し	無し				有り	有り		
	トナーすり抜け(32°C)	無し	無し	無し	無し	無し						有り	
	エッジカケ(32°C)	無し	無し	無し	無し	無し						有り	
	ブレードめくれ(32°C)	無し	無し	無し	無し	無し		有り					有り

【 0 0 4 5 】

10

20

30

40

【表 4】

バックアップ層ポリウレタン組成2ベース

表4		実施例						比較例					
		6	7	8	9	10		7	8	9	10	11	12
バックアップ層	ポリウレタン組成	2	2	2	2	2		2	2	2	2	2	2
	硬さ(Hs)	66	66	66	66	66		66	66	66	66	66	66
	tanδと [°] ℃温度(°C)	-6	-6	-6	-6	-6		-6	-6	-6	-6	-6	-6
エッジ部	ポリウレタン組成	A	B	C	D	E		F	G	H	I	J	K
	硬さ(Hs)	66	66	84	84	75		64	64	66	84	86	86
	tanδと [°] ℃温度(°C)	-2	14	14	-2	5		-2	14	16	16	14	-2
エッジ部大きさ	幅方向長(mm)	3	3	3	3	3		3	3	3	3	3	3
	厚み長(mm)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3		0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
印字テスト	印字枚数(枚)	100000	100000	100000	100000	100000		1000	1000	1000	1000	1000	1000
	トナーすり抜け(10°C)	無し	無し	無し	無し	無し			有り	有り	有り		
	エッジカケ(10°C)	無し	無し	無し	無し	無し				有り	有り		
	トナーすり抜け(32°C)	無し	無し	無し	無し	無し						有り	
	エッジカケ(32°C)	無し	無し	無し	無し	無し						有り	
	ブレードめくれ(32°C)	無し	無し	無し	無し	無し		有り					有り

【表 5】

バックアップ層ポリウレタン組成3ベース

表5		実施例						比較例					
		11	12	13	14	15		13	14	15	16	17	18
バックアップ層	ポリウレタン組成	3	3	3	3	3		3	3	3	3	3	3
	硬さ(Hs)	79	79	79	79	79		79	79	79	79	79	79
	tanδヒック温度(°C)	-6	-6	-6	-6	-6		-6	-6	-6	-6	-6	-6
エッジ部	ポリウレタン組成	A	B	C	D	E		F	G	H	I	J	K
	硬さ(Hs)	66	66	84	84	75		64	64	66	84	86	86
	tanδヒック温度(°C)	-2	14	14	-2	5		-2	14	16	16	14	-2
エッジ部大きさ	幅方向長(mm)	3	3	3	3	3		3	3	3	3	3	3
	厚み長(mm)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3		0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	印字枚数(枚)	100000	100000	100000	100000	100000		1000	1000	1000	1000	1000	1000
印字テスト	トナーすり抜け(10°C)	無し	無し	無し	無し	無し			有り	有り	有り		
	エッジカケ(10°C)	無し	無し	無し	無し	無し				有り			
	トナーすり抜け(32°C)	無し	無し	無し	無し	無し						有り	
	エッジカケ(32°C)	無し	無し	無し	無し	無し						有り	
	ブレードめくれ(32°C)	無し	無し	無し	無し	無し		有り					有り

【 0 0 4 7 】

10

20

30

40

【表 6】

バックアップ層ポリウレタン組成4ベース

表6		実施例						比較例					
		16	17	18	19	20		19	20	21	22	23	24
バックアップ層	ポリウレタン組成	4	4	4	4	4		4	4	4	4	4	4
	硬さ(Hs)	79	79	79	79	79		79	79	79	79	79	79
	tanδヒーク温度(℃)	-14	-14	-14	-14	-14		-14	-14	-14	-14	-14	-14
	ポリウレタン組成	A	B	C	D	E		F	G	H	I	J	K
エッジ部	硬さ(Hs)	66	66	84	84	75		64	64	66	84	86	86
	tanδヒーク温度(℃)	-2	14	14	-2	5		-2	14	16	16	14	-2
	幅方向長(mm)	3	3	3	3	3		3	3	3	3	3	3
印字部大きさ	厚み長(mm)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3		0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	印字枚数(枚)	100000	100000	100000	100000	100000		1000	1000	1000	1000	1000	1000
	トナーすり抜け(10℃)	無し	無し	無し	無し	無し			有り	有り	有り		
	エッジカケ(10℃)	無し	無し	無し	無し	無し				有り	有り		
	トナーすり抜け(32℃)	無し	無し	無し	無し	無し						有り	
	エッジカケ(32℃)	無し	無し	無し	無し	無し						有り	
	ブレードめくれ(32℃)	無し	無し	無し	無し	無し		有り					有り

【 0 0 4 8 】

10

20

30

40

【表 7】

バックアップ層ポリウレタン組成5ベース

表7		実施例						比較例					
		21	22	23	24	25	25	25	26	27	28	29	30
バックアップ層	ポリウレタン組成	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	硬さ(Hs)	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9
	tanδヒーク温度(℃)	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73
エッジ部	ポリウレタン組成	A	B	C	D	E	E	F	G	H	I	J	K
	硬さ(Hs)	66	66	84	84	75	75	64	64	66	84	86	86
	tanδヒーク温度(℃)	-2	14	14	-2	5	5	-2	14	16	16	14	-2
エッジ部大きさ	幅方向長(mm)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	厚み長(mm)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
印字テスト	印字枚数(枚)	100000	100000	100000	100000	100000	100000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	トナーすり抜け(10℃)	無し	無し	無し	無し	無し	無し		有り	有り	有り		
	エッジカケ(10℃)	無し	無し	無し	無し	無し	無し			有り	有り		
	トナーすり抜け(32℃)	無し	無し	無し	無し	無し	無し					有り	
	エッジカケ(32℃)	無し	無し	無し	無し	無し	無し					有り	
	ブレードめくれ(32℃)	無し	無し	無し	無し	無し	無し	有り					有り

【 0 0 4 9 】

10

20

30

40

【表 8】

バックアップ層ポリウレタン組成6ベース

表8		比較例											
		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	
バックアップ層	ポリウレタン組成	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
	硬さ(Hs)	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	
	tanδピーク温度(℃)	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	
	ポリウレタン組成	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
エッジ部	硬さ(Hs)	66	66	84	84	75	64	64	66	84	86	86	
	tanδピーク温度(℃)	-2	14	14	-2	5	-2	14	16	16	14	-2	
	幅方向長(mm)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
エッジ部太さ	厚み長(mm)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
	印字枚数(枚)	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	
印字テスト	トナーすり抜け(10℃)												
	エッジカケ(10℃)												
	トナーすり抜け(32℃)	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	
	エッジカケ(32℃)	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	
	ブレードめくれ(32℃)												

【 0 0 5 0 】

10

20

30

40

【表 9】

バックアップ層ポリウレタン組成7ベース

表9		比較例										
		42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
バックアップ層	ポリウレタン組成	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	硬さ(Hs)	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
	tanδピーク温度(℃)	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6
エッジ部	ポリウレタン組成	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	硬さ(Hs)	66	66	84	84	75	64	64	66	84	86	86
	tanδピーク温度(℃)	-2	14	14	-2	5	-2	14	16	16	14	-2
エッジ部大きさ	幅方向長(mm)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	厚み長(mm)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	印字枚数(枚)	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
印字テスト	トナーすり抜け(10℃)											
	エッジカケ(10℃)											
	トナーすり抜け(32℃)	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り
	エッジカケ(32℃)	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り
	ブレードめくれ(32℃)											

【 0 0 5 1 】

10

20

30

40

【表 1 0】

バックアップ層ポリウレタン組成8ベース

表10		比較例										
		53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
バックアップ層	ポリウレタン組成	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	硬さ(Hs)	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66
	tanδヒーク温度(℃)	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4
エッジ部	ポリウレタン組成	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	硬さ(Hs)	66	66	84	84	75	64	64	66	84	86	86
	tanδヒーク温度(℃)	-2	14	14	-2	5	-2	14	16	16	14	-2
エッジ部大きさ	幅方向長(mm)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	厚み長(mm)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
印字テスト	印字枚数(枚)	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	トナーすり抜け(10℃)	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り
	エッジカケ(10℃)		有り	有り				有り	有り	有り	有り	
	トナーすり抜け(32℃)											
	エッジカケ(32℃)											
	ブレードめくれ(32℃)											

【 0 0 5 2】

10

20

30

40

【表 1 1】

バックアップ層ポリウレタン組成9ベース

表11		比較例										
		64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74
バックアップ層	ポリウレタン組成	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	硬さ(Hs)	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79
	tanδヒート温度(℃)	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4
エッジ部	ポリウレタン組成	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	硬さ(Hs)	66	66	84	84	75	64	64	66	84	86	86
	tanδヒート温度(℃)	-2	14	14	-2	5	-2	14	16	16	14	-2
エッジ部大きさ	幅方向長(mm)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	厚み長(mm)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	印字枚数(枚)	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
印字テスト	トナーすり抜け(10℃)	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り
	エッジカケ(10℃)											
	トナーすり抜け(32℃)											
	エッジカケ(32℃)											
	ブレードめくれ(32℃)											

【 0 0 5 3 】

10

20

30

40

【表 1 2】

バックアップ層ポリウレタン組成10ベース

表12			比較例										
			75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85
バックアップ層	ポリウレタン組成	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	硬さ(Hs)	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81
	tanδヒーク温度(℃)	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6
	ポリウレタン組成	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	K
エッジ部	硬さ(Hs)	66	66	84	84	75	64	64	66	84	86	86	86
	tanδヒーク温度(℃)	-2	14	14	-2	5	-2	14	16	16	14	-2	-2
	幅方向長(mm)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
エッジ部大きさ	厚み長(mm)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	印字枚数(枚)	1000	1000	8000	8000	8000	1000	1000	1000	8000	8000	8000	8000
印字テスト	トナーすり抜け(10℃)												
	エッジカケ(10℃)												
	トナーすり抜け(32℃)												
	エッジカケ(32℃)			有り	有り	有り				有り	有り	有り	有り
	ブレードめくれ(32℃)	有り	有り				有り	有り	有り				

【 0 0 5 4 】

10

20

30

40

【表 1 3】

バックアップ層ポリウレタン組成11ベース

表13	比較例	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
		バックアップ層	バックアップ層	バックアップ層	バックアップ層	バックアップ層	バックアップ層	バックアップ層	バックアップ層	バックアップ層	バックアップ層	バックアップ層
バックアップ層	ポリウレタン組成	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
	硬さ(Hs)	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81
	tanδヒート温度(℃)	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14
	ポリウレタン組成	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
エッジ部	硬さ(Hs)	66	66	84	84	75	64	64	66	84	86	86
	tanδヒート温度(℃)	-2	14	14	-2	5	-2	14	16	16	14	-2
	幅方向長(mm)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	厚み長(mm)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
印字テスト	印字枚数(枚)	1000	1000	8000	8000	8000	1000	1000	1000	8000	8000	8000
	トナーすり抜け(10℃)											
	エッジカケ(10℃)											
	トナーすり抜け(32℃)											
	エッジカケ(32℃)			有り	有り	有り				有り	有り	有り
	ブレードめくれ(32℃)	有り	有り				有り	有り	有り			

【 0 0 5 5 】

< 印字テスト >

評価機：市販のプリンターを使用

評価パターン

・ 耐久・めくれ評価 (3 2 × 8 5 %)

10

20

30

40

50

エリアカバー 5 %出力で通紙 10 万枚まで実施。1 万枚毎にハーフトーン画像を出力しクリーニング不良の有無を確認した。

- ・クリーニング性能評価 (10 × 15 %) で実施

エリアカバー 1 %出力で通紙2000枚まで実施。200枚毎にハーフトーン画像を出力しクリーニング不良の有無を確認した。

【 0 0 5 6 】

< エッジ欠け評価 >

印字テスト中にエッジに欠けや割れなどの不良が生じるかを観察した。欠けなどの不良が生じるとトナーの掻き取りが不十分となり、印字不良の原因となる。

< ブレードめくれ評価 >

印字テスト中にエッジの捲れ上がりが生ずるかを観察した。捲れあがりが生じるとトナーのすり抜けが発生し、印字不良の原因となる。

【 0 0 5 7 】

< 考察 >

実施例、比較例の試験結果を基に、 $\tan \delta$ ピーク温度と硬度の関係を図 8 に図示する。この図示化した結果から、バックアップ層は $\tan \delta$ ピーク温度が、 $-15 \sim -5$ 、JIS - A 硬度が 65 ~ 80、エッジ部分は $\tan \delta$ ピーク温度が、 $-3 \sim 15$ 、JIS - A 硬度が 65 ~ 85 が良好であることが分かる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 8 】

【 図 1 】 クリーニングブレード装置の例を示す図。

【 図 2 】 クリーニングブレード等を連続して製造する装置の例を示す図。

【 図 3 】 クリーニングブレード等の連続成形法におけるポリウレタンの硬化課程を示す図。

。

【 図 4 】 弧状に形成された部分層の例を示す図。

【 図 5 】 形成される弧状の部分層の大きさを示すグラフ。

【 図 6 】 割金型構造の概略を示す断面図。

【 図 7 】 割金型の片方に部分層用のポリウレタン樹脂をビード状に形成する概略を示す図。

。

【 図 8 】 実施例、比較例の $\tan \delta$ ピーク温度と硬度の関係を示すグラフ。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 9 】

- 1 部分層 (エッジ部)
- 2 ベース層
- 3 弾性ゴム部材 (クリーニングブレード)
- 4 支持部材
- 5 ブレード断面
- 10 外部加熱装置
- 11 第一注型機ミキシングベルト
- 12 第二注型機ミキシングベルト
- 13 成形ドラム
- 14 エンドレスベルト
- 15 回転軸
- 16 予熱ロール
- 17 ガイドロール
- 18 テンションロール
- 19 冷却ロール
- 20 冷却コンベヤ
- 21 冷却装置
- 22 弛み検知器

10

20

30

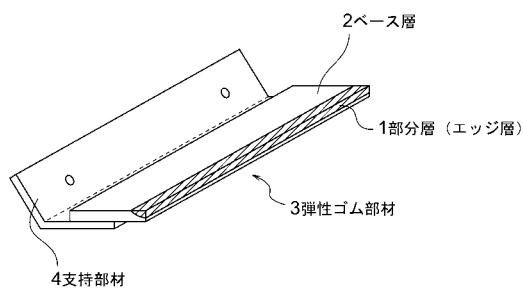
40

50

- 2 3 送りロール
- 2 4 裁断装置
- 2 5 コンベア
- 2 6 上側センサー
- 2 7 下側センサー
- 1 0 1 帯状ブレード素材
- 1 0 3 定尺寸法ブレード部材
- 1 0 8 吐出ヘッド
- 1 1 0 金型
- 1 1 0 a、1 1 0 b 分割金型
- 1 1 1 分割金型に注型する装置
- 1 1 2 スライド板
- 1 1 3 ベース板
- 1 1 4 側壁
- 1 1 5 傾斜側壁
- 1 1 6 型締め部材

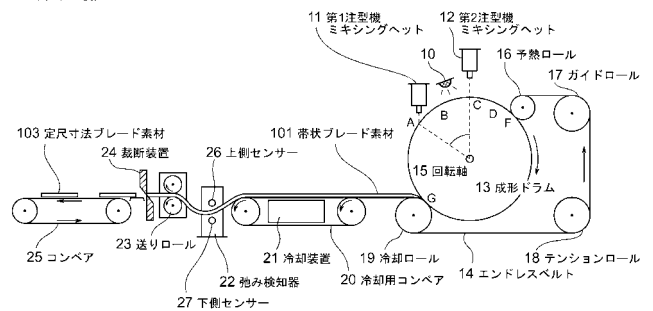
10

【図 1】

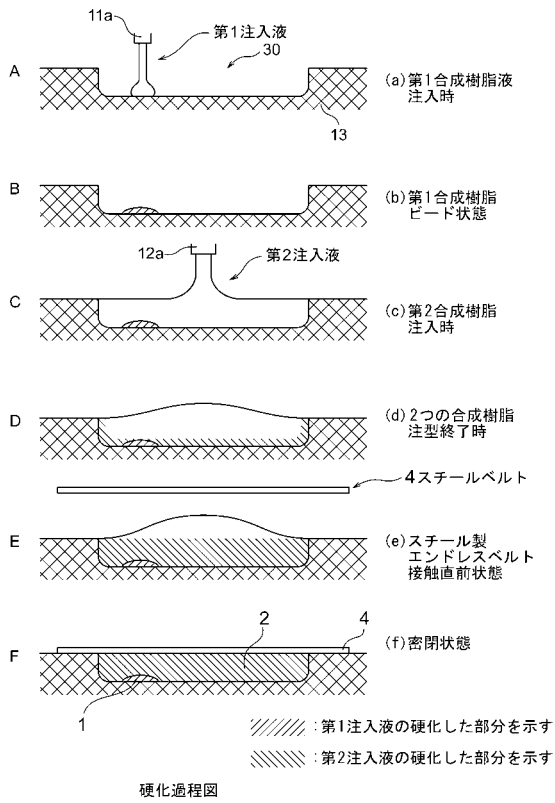


【図 2】

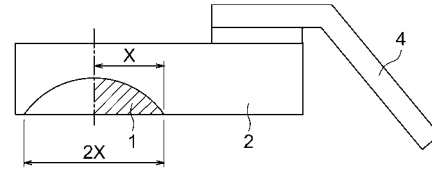
本発明の装置



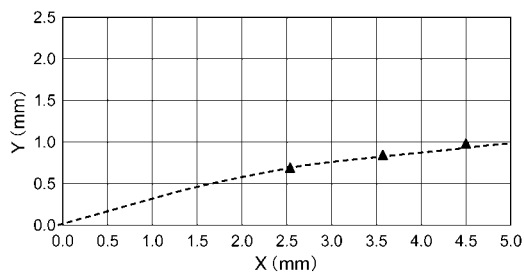
【図 3】



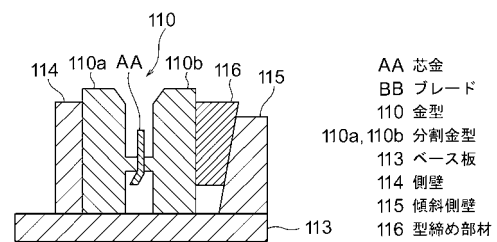
【図 4】



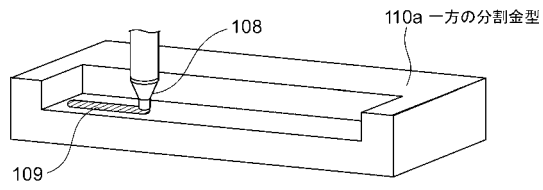
【図 5】



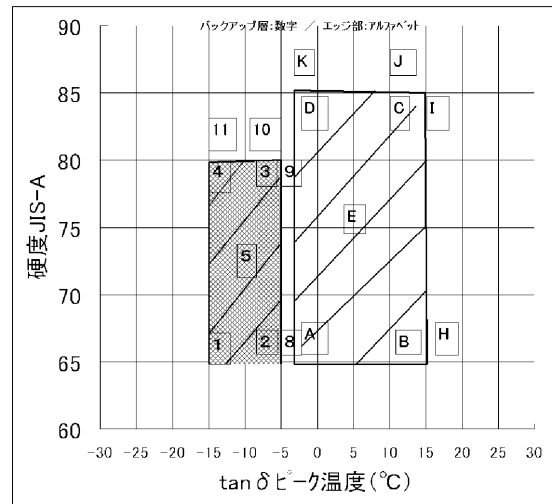
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 9 C 39/12 (2006.01)	B 2 9 C 39/12	
B 2 9 K 75/00 (2006.01)	B 2 9 K 75:00	

(72)発明者 中見 正宏

兵庫県神戸市兵庫区明和通3丁目2番15号 バンドー化学株式会社内

Fターム(参考) 2H077 AD13 AD17 AD23 EA14 FA13 FA16 GA03
2H134 GA01 HD01 HD04 HD05 HD19 HD20 KD08 KE02 KE07 KE09
KH15
2H171 FA13 FA17 FA24 FA26 FA27 FA30 GA20 GA24 GA25 PA04
PA06 PA14 QB47 QC25 TA03 UA02 UA03 UA10 UA12 UA19
VA02 VA06 VA09 XA06
4F100 AB01B AK51A BA02 BA42A EH46 EJ05 GB41 JK07A JK12A JL10A
4F204 AA42 AC05 AE10 AG01 AG03 AG23 AH33 AM32 EA03 EB01
EB02 EB21 EB25 EB28 EF01 EF27 EF32 EF49 EK03 EK13
EK16 EK17 EK24 EW02 EW23 EW50