(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2019-45773
(P2019-45773A)
(43)公開日　平成31年3月22日(2019.3.22)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
G03G 21/00	(2006.01)	G03G	21/00	318	2H134
C08F 2/00	(2006.01)	C08F	2/00	C	4J011
C08G 18/10	(2006.01)	C08G	18/10		4J034

審査請求 未請求　請求項の数 2　ＯＬ　（全 10 頁）

(21)出願番号　特願2017-170862 (P2017-170862)
(22)出願日　平成29年9月6日 (2017.9.6)

(71)出願人　000003148
ＴＯＹＯ　ＴＩＲＥ株式会社
兵庫県伊丹市藤ノ木２丁目２番１３号
(74)代理人　100106024
弁理士　稗苗　秀三
(74)代理人　100167841
弁理士　小羽根　孝康
(74)代理人　100168376
弁理士　藤原　清隆
(74)代理人　110000729
特許業務法人　ユニアス国際特許事務所
(72)発明者　深町　良太
兵庫県伊丹市藤ノ木２丁目２番１３号　東洋ゴム工業株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】クリーニングブレードおよびその製造方法

(57)【要約】
【課題】先端稜線部において、（メタ）アクリレート樹脂により均一に高硬度化されたポリウレタン弾性体を備えるクリーニングブレードを提供すること。
【解決手段】静電転写プロセスを利用した画像形成装置に使用するポリウレタン弾性体を備えるクリーニングブレードであって、ポリウレタン弾性体は、ハードセグメント量が２０～３１重量％、架橋間分子量が１０００～１５０００であって、かつ先端稜線部を含む部分に（メタ）アクリレート樹脂との混合層を含む。
【選択図】　なし

【特許請求の範囲】
【請求項１】
静電転写プロセスを利用した画像形成装置に使用するポリウレタン弾性体を備えるクリーニングブレードであって、
前記ポリウレタン弾性体は、ハードセグメント量が２０～３１重量％、架橋間分子量が１０００～１５０００であって、かつ先端稜線部を含む部分に（メタ）アクリレート樹脂との混合層を含むことを特徴とするクリーニングブレード。
【請求項２】
静電転写プロセスを利用した画像形成装置に使用するポリウレタン弾性体を備えるクリーニングブレードの製造方法であって、
ハードセグメント量が２０～３１重量％、架橋間分子量が１０００～１５０００であるポリウレタン基材を形成する工程Ｉと、
前記基材の先端稜線部を含む部分に、（メタ）アクリレート化合物を含む硬化性組成物を含浸させる工程ＩＩと、
前記基材の少なくとも含浸部分を洗浄し、前記基材の含浸部分の表面に残留した前記硬化性組成物を除去する工程ＩＩＩと、
前記基材に含浸した前記硬化性組成物を硬化させ、先端稜線部を含む部分に（メタ）アクリレート樹脂との混合層を含むポリウレタン弾性体を形成する工程ＩＶとを含むことを特徴とするクリーニングブレードの製造方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、普通紙複写機、普通紙ファクシミリ、レーザービームプリンターなどの静電転写プロセスを利用した画像形成装置において、感光体表面の残存トナーを除去するクリーニングブレードおよびその製造方法に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
従来、静電転写プロセスを利用した画像形成装置では、転写紙や中間転写体へトナー像を転写した後の表面に付着した不必要な残トナーを、クリーニング手段たるクリーニング装置によって除去している。かかるクリーニング手段に使用するクリーニング部材として、一般的には短冊形状のクリーニングブレードを用いたものがよく知られている。このクリーニングブレードは、ポリウレタン弾性体などで構成され、クリーニングブレードの基端を支持部材で支持し、先端稜線部を像担持体の周面に押し当て、像担持体上に残留するトナーをせき止めて掻き落とし除去する。
【０００３】
近年、画像形成装置において画像の鮮明化のために微粒子トナーである重合トナーが使用され、重合トナーを使用した場合に、クリーニングブレードのわずかな摩耗によりクリーニング不良が発生するため、クリーニングブレードにおいては、従来よりもはるかに厳しいクリーニング性が要求されている。
【０００４】
下記特許文献１では、ポリウレタン弾性体の一部に（メタ）アクリレート化合物を含浸・硬化させることにより弾性ブレードを形成するクリーニングブレードの製造方法において、（メタ）アクリレート化合物をポリウレタン弾性体に含浸させた後、ポリウレタン弾性体表面に残留する（メタ）アクリレート化合物を洗浄除去するための溶剤を最適化することにより、得られる弾性ブレードの硬度差や表面凹凸形状の発生を抑制する技術が記載されている。
【０００５】
また、下記特許文献２では、ポリウレタン弾性体の一部に（メタ）アクリレート化合物を含浸・硬化させることにより形成された弾性ブレードを有するクリーニングブレードにおいて、シクロヘキサノンに浸漬させた際の平行膨潤率が２００％以上のポリウレタン弾

性体を使用する技術が記載されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００６】
【特許文献１】特開２０１５－１５８６５４号公報
【特許文献１】特開２０１６－１４８７９１号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００７】
しかしながら、前記いずれの特許文献でも、（メタ）アクリレート化合物を含浸させるポリウレタン基材のポリマー特性の最適化検討が十分に行えておらず、その結果、ポリウレタン基材へ（メタ）アクリレート化合物を速やかに含浸させることができず、ポリウレタン弾性体の十分な改質効果が得られないことが判明した。
【０００８】
本発明は上記実情に鑑みてなされたものであり、その目的は、先端稜線部において、（メタ）アクリレート樹脂により均一に高硬度化されたポリウレタン弾性体を備えるクリーニングブレードを提供することにある。さらに本発明は、ポリウレタン基材への（メタ）アクリレート化合物の含浸工程において、含浸速度が速く、生産性に優れるとともに、十分な改質効果が得られたクリーニングブレードの製造方法を提供することも目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００９】
上記目的は、下記の如き本発明により達成できる。即ち本発明は、静電転写プロセスを利用した画像形成装置に使用するポリウレタン弾性体を備えるクリーニングブレードであって、前記ポリウレタン弾性体は、ハードセグメント量が２０～３１重量％、架橋間分子量が１０００～１５０００であって、かつ先端稜線部を含む部分に（メタ）アクリレート樹脂との混合層を含むことを特徴とするクリーニングブレードに関する。
【００１０】
本発明に係るクリーニングブレードは、ハードセグメント量が２０～３１重量％、架橋間分子量が１０００～１５０００であるポリウレタン基材を使用する。これにより、ポリウレタン基材の先端稜線部を含む部分に、（メタ）アクリレート化合物が速やかにかつ均一に含浸され、これが重合して樹脂化することで、（メタ）アクリル樹脂による改質効果が十分に得られたポリウレタン弾性体となる。その結果、ポリウレタン弾性体自体はハードセグメント量が２０～３１重量％、架橋間分子量が１０００～１５０００であるため低硬度となるが、先端稜線部を含む部分は高硬度化されているため、クリーニング作業時のクリーニングブレードの捲れなどの変形を抑制することができる。このため、本発明に係るクリーニングブレードはクリーニング性能に優れる。
【００１１】
また本発明は、静電転写プロセスを利用した画像形成装置に使用するポリウレタン弾性体を備えるクリーニングブレードの製造方法であって、ハードセグメント量が２０～３１重量％、架橋間分子量が１０００～１５０００であるポリウレタン基材を形成する工程Ｉと、前記基材の先端稜線部を含む部分に、（メタ）アクリレート化合物を含む硬化性組成物を含浸させる工程ＩＩと、前記基材の少なくとも含浸部分を洗浄し、前記基材の含浸部分の表面に残留した前記硬化性組成物を除去する工程ＩＩＩと、前記基材に含浸した前記硬化性組成物を硬化させ、先端稜線部を含む部分に（メタ）アクリレート樹脂との混合層を含むポリウレタン弾性体を形成する工程ＩＶとを含むことを特徴とするクリーニングブレードの製造方法に関する。かかる製造方法によれば、ポリウレタン基材への（メタ）アクリレート化合物の含浸工程において、ポリウレタン基材のハードセグメント量および架橋間分子量を最適化しているため、基材中への硬化性組成物の含浸速度が速く、生産性に優れるとともに、十分な改質効果が得られたクリーニング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形態】
【００１２】
本発明に係るクリーニングブレードは、金属板からなる支持体と、ポリウレタン弾性体と、支持体およびポリウレタン弾性体を接着する接着剤層とを備える。
【００１３】
ポリウレタン弾性体の材料となるポリウレタン基材は、ジイソシアネート化合物、２官能ポリオール、３官能アルコールからなる架橋剤、およびグリコールからなる鎖延長剤を重合することにより製造可能である。
【００１４】
ジイソシアネート化合物としては、公知の化合物が使用可能であり、４，４’－ジフェニルメタンジイソシアネート（ＭＤＩ），２，４－トルエンジイソシアネート（２，４－ＴＤＩ）などの芳香族ジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、水素添加ＭＤＩなどの脂肪族または脂環族ジイソシアネート化合物などが例示可能である。これらの中でも、クリーニングブレードのクリーニング特性、特に耐エッジ欠け性を考慮した場合、ＭＤＩを使用することが好ましい。
【００１５】
２官能ポリオールとして、例えばポリエステルポリオールやポリエーテルポリオールなどが例示可能であるが、本発明においては特に２官能ポリエステルポリオールを使用することが好ましい。２官能ポリエステルポリオールとしては、エチレングリコール、プロピレングリコール、ブタンジオール、ペンタンジオール、ヘキサンジオール、シクロヘキサンジメタノール、ネオペンチルグリコール等の低分子量グリコールの１種または２種以上とグルタル酸、アジピン酸、ピメリン酸、スベリン酸、セバシン酸、ダイマー酸、水添ダイマー酸あるいはその他のジカルボン酸やオリゴマー酸の１種または２種以上との縮合重合体、低分子量グリコールを開始剤としてプロピオラクトン、ε－カプロラクトン、バレロラクトンなどの環状エステル類を開環付加させた開環重合体などが挙げられる。
【００１６】
上記例示の２官能ポリエステルポリオールの中でも、ε－カプロラクトンの開環重合体であるポリカプロラクトンポリオールの使用が特に好ましい。ポリカプロラクトンポリオールは、触媒の存在下に低分子量グリコールを開始剤としてε－カプロラクトンを開環付加させることにより製造されるが、特に触媒としてハロゲン化第１錫、より好ましくは塩化第１錫を触媒として使用したポリカプロラクトンポリオールは、分子量分布が狭く、優れた耐エッジ欠け性能を有するクリーニングブレードが得られるので好ましい。分子量分布の狭いポリカプロラクトンポリオールとしては、市販品としてプラクセル－Ｎシリーズ（プラクセル２２０Ｎなど）がある。２官能ポリエステルポリオールの数平均分子量は、１０００～４０００であることが好ましく、２０００～４０００であることがより好ましい。
【００１７】
本発明では、ジイソシアネート化合物、２官能ポリオール、３官能アルコールからなる架橋剤、およびグリコールからなる鎖延長剤を１段階で反応させることにより、ポリウレタン基材を製造しても良いが、ジイソシアネート化合物と２官能ポリオールとを予め反応させるプレポリマー法により製造することが好ましい。かかるプレポリマー法については後述する。
【００１８】
３官能アルコールは架橋剤として作用し、ポリウレタンの技術分野において公知の化合物が限定なく使用可能である。具体的にはグリセリンやトリメチロールプロパンなどのトリメチロールアルカンが例示される。これらの中でも、３個の水酸基が同等の反応性を有し、安定した架橋構造を有するポリウレタン弾性体が形成できることから、トリメチロールプロパンの使用が特に好ましい。
【００１９】
鎖延長剤としては、ポリウレタンの技術分野における公知の化合物が限定なく使用可能

であり、例えばエチレングリコール、プロピレングリコール、ブタンジオール、ペンタンジオール、ヘキサンジオール、シクロヘキサンジメタノール、ネオペンチルグリコールなどの低分子量グリコールが挙げられる。これらの中でも、１，４－ブタンジオールの使用が特に好ましい。

【００２０】

本発明においては、クリーニングブレードを構成するポリウレタン弾性体として、ハードセグメント量が２０～３１重量％、架橋間分子量が１０００～１５０００であるポリウレタン弾性体を使用する。ハードセグメント量Ｈｓ（重量％）は、ジイソシアネート化合物の平均分子量および重量比をそれぞれＭａおよびａ、２官能ポリオールの数平均分子量および重量比をそれぞれＭｂおよびｂ、３官能アルコールからなる架橋剤の平均分子量および重量比をそれぞれＭｃおよびｃ、ならびにグリコールの平均分子量および重量比をそれぞれＭｄおよびｄとしたとき、下記式（１）により表すことができる。

Ｈｓ（重量％）＝１００［ａ－１．５Ｍａ（ｃ／Ｍｃ）＋ｄ］／（ａ＋ｂ＋ｃ＋ｄ）　（１）

【００２１】

本発明においては、ポリウレタン弾性体のハードセグメント量Ｈｓを２０～３１重量％に設定することが好ましく、２２．５～３０．５重量％にすることが好ましい。

【００２２】

ポリウレタン弾性体の架橋間分子量Ｍｃは、同様にジイソシアネート化合物の平均分子量および重量比をそれぞれＭａおよびａ、２官能ポリオールの数平均分子量および重量比をそれぞれＭｂおよびｂ、３官能アルコールからなる架橋剤の平均分子量および重量比をそれぞれＭｃおよびｃ、およびグリコールの平均分子量および重量比をそれぞれＭｄおよびｄとしたとき、下記式（２）により表すことができる。

Ｍｃ＝（ａ＋ｂ＋ｃ＋ｄ）／（ｃ／Ｍｃ）　（２）

【００２３】

本発明においては、ポリウレタン弾性体の架橋間分子量を１０００～１５０００に設定することが好ましく、２０００～１４０００にすることが好ましい。

【００２４】

ポリウレタン弾性体の材料となるポリウレタン基材を製造する際、ポリウレタン重合触媒を使用してもよい。かかる重合触媒としては、ジブチル錫ジラウレートやオクチル酸錫などの有機錫系触媒、トリエチレンジアミン、Ｎ－メチルモルホリン、Ｎ，Ｎ，Ｎ’，Ｎ’－テトラメチルエチレンジアミン、Ｎ，Ｎ，Ｎ’，Ｎ’－テトラメチルヘキサメチレンジアミン、１，８－ジアザビシクロ［５，４，０］ウンデセン－７（ＤＢＵ）、ビス（Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノ－２－エチル）エーテル、ビス（２－ジメチルアミノエチル）エーテルなどの第３級アミン系触媒、酢酸カリウム、オクチル酸カリウムなどのカルボン酸金属塩触媒、イミダゾール系触媒などが例示される。これらの中でも、第３級アミン触媒の使用が好ましい。

【００２５】

本発明に係るクリーニングブレードの製造方法は、ハードセグメント量が２０～３１重量％、架橋間分子量が１０００～１５０００であるポリウレタン基材を形成する工程Ｉと、基材の先端稜線部を含む部分に、（メタ）アクリレート化合物を含む硬化性組成物を含浸させる工程ＩＩと、基材の少なくとも含浸部分を洗浄し、基材の表面に残留した硬化性組成物を除去する工程ＩＩＩと、基材に含浸した硬化性組成物を硬化させ、先端稜線部を含む部分に（メタ）アクリレート樹脂との混合層を含むポリウレタン弾性体を形成する工程ＩＶとを含むことを特徴とする。以下に、各工程について説明する。

【００２６】

ポリウレタン基材の製造は、公知の方法で行うこと可能であり、例えば、２官能ポリオールとジイソシアネート化合物を反応させてイソシアネートプレポリマーまたはイソシアネート擬似プレポリマーを製造するプレポリマー製造工程、イソシアネートプレポリマーまたはイソシアネート擬似プレポリマーと架橋剤および鎖延長剤を含む成分と混合して反

応性組成物とする混合工程、金型などを使用して反応性組成物を所定形状の成形体に成形する成形工程、成形体がシート状である場合には、該シートを所定のブレード形状に裁断する裁断工程を含む製造工程（工程Ｉ）により製造可能である。ポリウレタン基材（および先端稜線部を含む部分に（メタ）アクリレート樹脂との混合層を形成したポリウレタン弾性体）は、ブレード形状に成型されており、本発明では、像担持体などの被清掃部材と対向する面を下面といい、先端稜線部を含む先端の面を先端面という。

【００２７】

工程ＩＩでは、基材の先端稜線部を含む部分に、（メタ）アクリレート化合物を含む硬化性組成物を含浸させる。（メタ）アクリレート化合物としては、好適には官能基数が２のジ（メタ）アクリレートが使用可能であり、例えばトリシクロデカンジメタノールジ（メタ）アクリレートなどの脂環族ジ（メタ）アクリレート化合物が使用可能である。必要に応じて、（メタ）アクリレート化合物に光ラジカル重合開始剤や溶剤を適宜混合することで、硬化性組成物を調製する。硬化性組成物を基材に含浸させる方法としては、例えば硬化性組成物を入れた液浴に、先端稜線部から基材を浸漬させるディッピング方法が使用可能である。なお、混合層を形成するために、硬化性組成物を入れた液浴に基材をどの程度浸漬させるかは、製品形状および要求特性によって適宜変更可能であるが、例えば基材の先端部稜線を含む先端面の全面と、下面のうち先端稜線部から３ｍｍ±１ｍｍの部分を硬化性組成物中に浸漬させ、かかる浸漬部を混合層としてもよい。

【００２８】

工程ＩＩＩでは、基材の少なくとも含浸部分を洗浄し、基材の表面に残留した硬化性組成物を除去する。基材の表面に残留した硬化性組成物の除去方法としては、例えばシクロヘキサンなどの有機溶剤を洗浄液として入れた液浴に、基材の少なくとも含浸部分を浸漬させるディッピング方法が使用可能である。浸漬後、必要に応じて風乾工程、あるいはスポンジなどによるふき取り工程を実施してもよい。

【００２９】

工程ＩＶでは、基材に含浸した硬化性組成物を硬化させ、先端稜線部を含む部分に（メタ）アクリレート樹脂との混合層を含むポリウレタン弾性体を形成する。硬化性組成物の硬化方法として、例えば紫外線を照射することにより、硬化性組成物中の（メタ）アクリレート化合物を光重合させる方法が挙げられる。工程ＩＶの後、必要に応じてオーブンを用いた加熱養生・加熱乾燥を実施してもよい。

【００３０】

上記方法により、先端稜線部を含む部分に（メタ）アクリレート樹脂との混合層を含むポリウレタン弾性体が製造可能である。得られたポリウレタン弾性体は、接着剤などを使用して金具などの支持体に接着され、クリーニングブレードユニットとして複写機などの組み立てに供される。

【実施例】

【００３１】

以下、本発明の構成と効果を具体的に示す実施例などについて説明する。なお、実施例などにおける評価項目は下記のようにして測定を行った。

【００３２】

（１）マルテンス硬度

下記にて製造した厚み２ｍｍのポリウレタン基材およびポリウレタン弾性体に対し、マルテンス硬度計（フィッシャー・インストルメンツ社製　微小硬さ試験機　ＦＩＳＣＨＥＲＳＣＯＰＥ　ＨＭ２０００）を使用し、マルテンス硬度を測定した。具体的には、マルテンス硬度計のビッカーズ四角錐圧子をシート表面から１．０ｍＮ／１０ｓの負荷で垂直方向に押し当てることにより、マルテンス硬度を測定した。結果を表１に示す。

【００３３】

（２）数平均分子量

数平均分子量は、ＧＰＣ（ゲル・パーミエーション・クロマトグラフィ）にて測定し、標準ポリスチレンにより換算した。

ＧＰＣ装置：島津製作所製、ＬＣ－１０Ａ
カラム：Ｐｏｌｙｍｅｒ　Ｌａｂｏｒａｔｏｒｉｅｓ社製、（ＰＬｇｅｌ、５μｍ、５００Å）、（ＰＬｇｅｌ、５μｍ、１００Å）、及び（ＰＬｇｅｌ、５μｍ、５０Å）の３つのカラムを連結して使用
流量：１．０ｍｌ／ｍｉｎ
濃度：１．０ｇ／ｌ
注入量：４０μｌ
カラム温度：４０℃
溶離液：テトラヒドロフラン

【００３４】

（３）硬度

ポリウレタン弾性体の硬度は、ＪＩＳ－Ｋ　６２５３に準拠し、２３℃にて測定した。

【００３５】

実施例１～４、比較例１

４，４－ジフェニルメタンジイソシアネート（ｐ－ＭＤＩ）（分子量２５０．２５）と２官能ポリオールであるラクトン系ポリオールＰＣＬ２２０Ｎ（数平均分子量２０００、ダイセル化学社製）とを、重量比で４３．１２：５６．９８の割合で反応させることにより、イソシアネート基含有擬似プレポリマーを製造した。かかるイソシアネート基含有擬似プレポリマーの全量を１００重量部とし、表１に記載の混合比で２官能ポリオールであるラクトン系ポリオールＰＣＬ２４０ＣＰ（数平均分子量４０００、ダイセル化学社製）、トリメチロールプロパン（分子量１３４．１７）、１，４－ブタンジオール（分子量９０．１２）を表１に記載の割合で混合・反応させることにより、ポリウレタン基材（厚み２ｍｍ、長さ３１７．６ｍｍ、幅１１．５ｍｍ）を製造した（工程Ｉ）。表１にポリウレタン基材（＝最終的に製造されるポリウレタン弾性体）のハードセグメント量Ｈｓおよび架橋間分子量Ｍｃを示す。

【００３６】

（メタ）アクリレート化合物としてトリシクロデカンジメタノールジアクリレート（商品名「Ａ－ＤＣＰ」、新中村化学工業社製）を８０重量％、光ラジカル重合開始剤としてイルガキュア１８４（チバスペシャリティーケミカルズ社製）を５重量％、溶剤としてシクロヘキサノンを１５重量％含有する硬化性組成物中に、工程Ｉで得られたポリウレタン基材の先端稜線部を含む部分を浸漬し、ポリウレタン基材の先端稜線部を含む部分に硬化性組成物を含浸させた（工程ＩＩ）。ポリウレタン基材の硬化性組成物中への浸漬時間（含浸時間）は、１５ｍｉｎ、３０ｍｉｎ、６０ｍｉｎとした。

【００３７】

つぎに、ポリウレタン基材の含浸部分を洗浄し、基材表面に残留した（メタ）アクリレート化合物を含む硬化性組成物を除去した（工程ＩＩＩ）。さらに、ポリウレタン基材の先端稜線部を含む含浸部分に、アイグラフィックス社製１．５ＫＷ　ミニグランデージＥＣＳ－１５１１Ｕを使用して、波長３６５ｎｍの紫外線を照射し、ポリウレタン基材中に含浸された（メタ）アクリレート化合物を硬化させることにより、先端稜線部を含む部分に（メタ）アクリレート樹脂との混合層を含むポリウレタン弾性体を形成した（工程ＩＶ）。

【００３８】

工程Ｉで得られたポリウレタン基材のマルテンス硬度（含浸前マルテンス硬度）、ポリウレタン基材中に硬化性組成物を１５ｍｉｎ、３０ｍｉｎ、６０ｍｉｎ含浸させて製造したポリウレタン弾性体のマルテンス硬度、および含浸前と比べたポリウレタン弾性体のマルテンス硬度の上昇率を表１に示す。

【００３９】

【表１】

	比較例1		実施例1		実施例2		実施例3		実施例4	
擬似プレポリマー	100		100		100		100		100	
ラクトン系ポリオール	22.95		85.73		95.3		54.05		60.71	
トリメチロールプロパン	1.29		4.38		1.84		3.16		1.64	
1，4－ブタンジオール	10.42		5.88		8.22		7.83		9.20	
硬度(JIS A)	81.5		64.5		67.5		71.0		74.0	
Hs(重量%)	39.76		25.00		25.00		30.87		30.50	
架橋間分子量Mc	14000		6000		15000		7000		14000	
含浸前マルテンス硬度	1.42		0.51		0.63		0.65		0.84	
15min含浸後マルテンス硬度 (左20μm部位;右100μm部位)	7.06	3.81	4.21	2.34	4.26	2.55	5.47	2.49	4.91	2.93
30min含浸後マルテンス硬度 (左20μm部位;右100μm部位)	8.62	4.94	5.11	3.61	5.18	3.88	6.59	3.77	6.92	4.27
60min含浸後マルテンス硬度 (左20μm部位;右100μm部位)	8.35	5.90	5.77	4.41	6.26	5.18	6.69	5.30	6.07	4.82
含浸前～15minのマルテンス硬度上昇率 (左20μm部位;右100μm部位)	4.99	2.69	8.18	4.55	6.76	4.05	8.45	3.85	5.85	3.49
含浸前～30minのマルテンス硬度上昇率 (左20μm部位;右100μm部位)	6.09	3.49	9.93	7.01	8.22	6.17	10.18	5.83	8.24	5.09
含浸前～60minのマルテンス硬度上昇率 (左20μm部位;右100μm部位)	5.90	4.17	11.21	8.57	9.94	8.22	10.33	8.18	7.22	5.74

【００４０】

表１の結果から、ハードセグメント量が２０～３１重量％、架橋間分子量が１０００～１５０００であるポリウレタン基材に（メタ）アクリレート樹脂との混合層を形成したポリウレタン弾性体（実施例１～４）は、工程ＩＩにおいて（メタ）アクリレート化合物が速やかにかつ均一にポリウレタン基材中に含浸するため、先端稜線部を含む部分の高硬度化が十分に達成できている。したがって、本発明に係るクリーニングブレードでは、（メタ）アクリレート樹脂による改質効果が十分に得られ、クリーニング性に優れることがわかる。

フロントページの続き

(72)発明者　三浦　博之
兵庫県伊丹市藤ノ木２丁目２番１３号　東洋ゴム工業株式会社内

Ｆターム(参考) 2H134 HD04 HD05 HD19 HD20 KD08 KD16 KE02 KH10 KH15
4J011 CA01 CA08 CB02 CC02 CC10
4J034 BA08 CA04 CA05 DA01 DB04 DB05 DB07 DC50 DF11 HA01
HA07 HC12 HC64 HC67 HC71 JA42 QB14 QB16 QC03 QC08
RA11