

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6516683号
(P6516683)

(45) 発行日 令和1年5月22日 (2019.5.22)

(24) 登録日 平成31年4月26日 (2019.4.26)

(51) Int. Cl.

F I

B 3 2 B 27/00 (2006.01)

C 0 9 J 7/29 (2018.01)

C 0 9 D 7/40 (2018.01)

C 0 9 D 5/02 (2006.01)

C 0 9 D 201/00 (2006.01)

B 3 2 B 27/00

B 3 2 B 27/00

C 0 9 J 7/29

C 0 9 D 7/40

C 0 9 D 5/02

L

M

請求項の数 2 (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2015-550802 (P2015-550802)
 (86) (22) 出願日 平成25年12月27日 (2013.12.27)
 (65) 公表番号 特表2016-503737 (P2016-503737A)
 (43) 公表日 平成28年2月8日 (2016.2.8)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2013/077994
 (87) 国際公開番号 W02014/106055
 (87) 国際公開日 平成26年7月3日 (2014.7.3)
 審査請求日 平成28年12月22日 (2016.12.22)
 (31) 優先権主張番号 61/747,071
 (32) 優先日 平成24年12月28日 (2012.12.28)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

前置審査

(73) 特許権者 505005049
 スリーエム イノベイティブ プロパティ
 ズ カンパニー
 アメリカ合衆国, ミネソタ州 55133
 -3427, セント ポール, ポスト オ
 フィス ボックス 33427, スリーエ
 ム センター
 (74) 代理人 100110803
 弁理士 赤澤 太朗
 (74) 代理人 100135909
 弁理士 野村 和歌子
 (74) 代理人 100133042
 弁理士 佃 誠玄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 接着分離層を有する物品

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(1) (ア) 第1の表面を有し、紙を備える基体と、(イ) 前記基体の前記第1の表面の少なくとも一部上の分離層と、を備え、前記分離層が、約 - 30 ~ 約 + 30 の T g を有する水分散性バインダーの層と、剥離剤と、を含み、前記水分散性バインダーの層が、該層に部分的に埋め込まれ該層から突出している粒子を含み、前記分離層のコーティングが、約 10 ~ 約 50 ミクロンの平均 H、約 50 ~ 約 100 ミクロンの平均 E C D、及び約 50 ~ 約 150 ミクロンの平均 N N D を有する、物品であり、前記基体が水分散性材料を含む、物品を提供する工程と、前記物品の使用後に、(2) 前記物品を水中に入れる工程と、(3) 前記物品を水中に分散させる工程と、(4) 前記基体の前記水分散性材料を回収する工程と、を含む、方法。

【請求項 2】

(i) 前記基体が第2の表面を有し、前記物品が、前記第2の表面の少なくとも一部に、接着剤を更に有し、(ii) 前記物品が、(A) ロールの形に巻かれている前記物品を含むアセンブリの形態、又は (B) 上側の物品の第2の表面が下側の物品の第1の表面と接触している同様の物品の積層体を構成している前記物品を含むアセンブリの形態であり、前記方法が、前記物品を水中に入れる工程の前に、前記アセンブリから前記物品を分離する工程を更に含む、請求項 1 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

【 0 0 0 1 】

本発明は、接着分離層、すなわち、接着剤付き物品、パッド付きの形又はロールの形に配置される接着剤付き物品などを使用するための剥離ライナーを有する物品に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

感圧性接着剤を有する物品は広く用いられており、その一般的な例として、テープ、ラベル、及び接着付箋などが挙げられる。

【 0 0 0 3 】

多くの場合、感圧性接着剤物品は、様々な基材に貼着されるまで、保管中に接着剤を保護するための剥離可能なライナーとともに構成されている。従来のライナーは、通常はシリコーンコーティングされた紙であるが、標準的な紙再生プロセスでは効率的に再生することができず、今日の混合紙再生プロセスでは廃液の流れから分離されなければならない。更に、永久接着剤として知られる重要な部類の感圧性接着剤を有する物品では、貼着時に接着剤の供与が可能ないようにこうしたライナーの使用を必要とする。ライナーがなければ、永久接着剤は、他の物体及び例えばロールブロッキングのようにそれ自体との望ましくない接着を生じてしまう。ライナーは、接着剤を有する物品の貼着が可能となるように永久接着剤から剥離された後、廃棄される。接着物品におけるこうしたライナーの使用は、コストが嵩み、無駄が多く、持続的ではない。

【 0 0 0 4 】

物品がパッド付き、又はロールの形に構成されるような場合では、物品を分離（すなわちシートをパッドから剥離する）又は展開（すなわちロールからテープを展開する）することができるように、接着剤が存在する面の反対側の物品の面は剥離剤で処理される。こうした剥離剤は、コストが嵩むだけでなく、所望の特性、例えば所望の筆記性を維持しながら永久接着剤からの十分な剥離性を提供することができない。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

そのため、広範な接着剤で有効な改良された接着分離層が求められている。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 6 】

本発明は、接着分離層を有する物品を提供するものである。

【 0 0 0 7 】

簡単に述べると、本発明の物品は、（１）第１の表面を有する基体と、（２）第１の表面の少なくとも一部に、分離層と、を備える。本発明によれば、分離層は、粒子が部分的に包埋されてそこから突出するバインダーの層と、剥離剤と、を含む。剥離剤は、分離層の面上のオーバーコートであってもよく、又はバインダー層に取り込まれてもよい。多くの実施形態において、基体は、例えば１枚の紙のような、第１及び第２の表面を有するシートである。いくつかの実施形態では、物品は、シートの第２の表面上に、例えば感圧性接着剤などの接着剤を更に備える。多くのこのような実施例では、物品は、ロールの形に巻かれているか、又は上側の物品の接着剤若しくはその一部が、下側の物品の分離層若しくはその一部と接触するようにパッド付きの構成に積層される、１つ以上の物品のようなアセンブリとして構成される。

【 0 0 0 8 】

更に、本発明は、簡単に述べると、第１の表面を有する基体を提供することと、第１の表面上に分離層を形成することと、を含む、こうした物品の製造方法を提供するものである。

【 0 0 0 9 】

更に、本発明は、簡単に述べると、（１）基体が水分散性材料を含む物品を提供することと、こうした物品の使用後に（２）物品を水中に入れることと、（３）物品を水に分散させることと、（４）基体材料を回収することと、を含む、本発明の物品の使用方法を提

10

20

30

40

50

供するものである。

【 0 0 1 0 】

本発明の分離層は、優れた接着剥離性及び他の特性を提供するものであることが予期せずして見出された。例えば、強力な粘着性を有する接着剤（すなわち、「永久」接着剤としばしば呼ばれるもの）からきれいかつ簡単に剥離することが可能である。更に、分離層は、筆記性、耐汚れ性、可撓性、及びリサイクル性を含む他の所望の特性を示す。本明細書で使用するところの「リサイクル性」なる語は、紙の製造において再利用するための繊維を回収することができる従来の紙再生操作において効果的に処理されるような十分な水分散性を有する物品のことを指して用いられる。

【 0 0 1 1 】

その結果、本発明の物品は、極めて多くの用途に適合させることができる。本発明の物品の例示的な実施形態には、再パルプ化可能な剥離ライナー、パッド付きノート、イーゼルパッド、テープなどが含まれる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 2 】

本発明を、図面を参照しながら更に説明する。図中、

【図 1】本発明の例示的な一実施形態の一部の断面図である。

【図 2】本発明の分離層の例示的な一実施形態の一部を平面図で示したものの画像解析である。

【図 3】本発明の例示的な一実施形態に基づく紙基体シート上の分離層のデジタル顕微鏡写真の断面である。

【 0 0 1 3 】

図 1 の縮尺は正しくなく、理想化されたものである。すなわち、これらの図はあくまで説明を目的としたものであって限定的なものではない。

【 0 0 1 4 】

記号及び用語

以下に定義される用語に関しては、「特許請求の範囲」又は本明細書において異なる定義が与えられないかぎり、これらの定義が適用されるものとする。

【 0 0 1 5 】

「ポリマー」なる用語は、ポリマー、コポリマー（例えば、2 つ以上の異なるモノマーを用いて形成されるポリマー）、オリゴマー、及びこれらの組み合わせ、並びに、例えば共押出、又はエステル交換などの反応によって混和性混合物中で生成され得るポリマー、オリゴマー、又はコポリマーを含むものとして理解される。特に断らないかぎり、ブロック及びランダムコポリマーの両方が含まれる。

【 0 0 1 6 】

特に断らないかぎり、本明細書及び「特許請求の範囲」において用いられる、成分の量、分子量などの性質、反応条件などを表すすべての数値は、すべての場合において「約」なる語で修飾されているものとして理解されるべきである。したがって、特にそうでない旨が断られないかぎり、先の明細書及び添付の「特許請求の範囲」に記載される数値パラメータは、当業者が本発明の教示を用いて得ようとするところの所望の性質に応じて変化する近似的な値である。最低限でも、特許請求の範囲への均等論の適用を制限しようとするものではなく、各数値パラメータは、少なくとも、記載される有効数字の数を考慮し、通常の上捨下入を適用することによって解釈されるべきである。本発明の広義の範囲を記載する数値範囲及びパラメータは近似的な値であるが、具体的な実施例に記載される数値は、可能な限り正確に記載している。しかしながら、いずれの数値も、それらの各試験測定値において見られる標準偏差から必然的に生じるある程度の誤差を内在的に含んでいる。

【 0 0 1 7 】

重量パーセント (weight percent)、重量パーセント (percent by weight)、重量 % (% by weight) などは、物質の重量を組成

10

20

30

40

50

物の重量で割ったものに 100 を掛けたものとして物質の濃度を指す同義語である。

【0018】

数値範囲の端点による記載は、その範囲内に含まれるすべての数を含む（例えば、1～5 は、1、1.5、2、2.75、3、3.80、4、及び5を含む）。本明細書及び添付の「特許請求の範囲」において使用される単数形「a」、「an」、及び「the」には、内容によりそうでないことが明示されないかぎり、複数の指示対象が含まれる。したがって、例えば「化合物（a compound）」を含有する組成物と言った場合には、2種類以上の化合物の混合物が含まれる。本明細書及び添付の「特許請求の範囲」で使用される「又は」なる語は、その内容によって特にそうでないことが明示されないかぎり、は、「及び／又は」を含むその広義の意味で用いられる。

10

【発明を実施するための形態】

【0019】

上記に述べたように、本発明の物品は、シート及びその第1の表面上の分離層を備える。図1は、本発明の例示的な実施形態の一部の断面図であり、例えば接着テープのような物品10が、第1の表面14及び第2の表面16を有する基体12を備えている。第1の表面14の少なくとも一部は、バインダー層22に部分的に包埋されてそこから突出する粒子20を含む分離層18で覆われている。更に、分離層18は、その面26上に剥離剤オーバーコート24を有している。更に、物品10は、基体12の第2の表面上に必要な応じて設けられる接着層28を更に備えている。

【0020】

20

基体

基体に適した材料は、目的とする用途に主として応じて、当業者により容易に選択することができる。例えば、多くの実施形態では、基体は、例えば、色、引張り強さ、引き裂き抵抗、可撓性、弾性、弾力、寸法及び立体構造安定性などの所望の特性について選択されたシートである。

【0021】

適当な材料の実例としては、各種の紙、ボール紙、及びこれに類するものが挙げられる。これらの材料は、再生可能（すなわち、水に分散可能な操作で処理される）であることを想定した用途における使用に適しているが、このような方法で再生されない、例えばプラスチックシート、金属化フィルムなどの他の種類の基体材料を使用して、接着剤保護及び剥離の利点を得ることも可能である。本開示における使用に適した基材及びシートの実例としては、上記に挙げたもの以外に、合成又は天然材料からなる織布又は不織布（通常は、好ましくはカレンダー加工される）、プラスチックフィルム、酢酸セルロース、エチルセルロース、金属、金属化ポリマーフィルム、セラミックシート、及びこれに類するものが挙げられる。

30

【0022】

基材の厚さは本発明では重要ではなく、得られる物品の目的とする用途によって基本的に決められる。いくつかの実施形態では、基材は約25～約155 μm の厚さを有するシート材料であるが、これよりも厚い材料及び薄い材料も除外されない。

【0023】

40

実施形態に応じて、シートは単層又は多層構造であってよい。いくつかの実施形態では、基体は、1枚の紙で本質的に構成することができる。

【0024】

多くの用途において、好ましい紙シートは、過剰なシートの歪みを生じることなく水性コーティングを可能とする適当な耐水性を有するものである。例えば、3M（商標）Easy Peel Pads は、耐裏抜け性コーティングを有する低坪量（例えば70 g/m^2 ）の複数枚の紙シートで構成される。本発明は、所望のシート間接着性及び良好な筆記特性を提供するためにこうした製品に使用することができる。

【0025】

分離層

50

本発明の分離層は、層内に部分的に包埋されてそこから突出する粒子を有するバインダー層を含む。更に、分離層は、バインダー層の成分として取り込ませるか又はバインダー及び突出する粒子のオーバーコートとして塗布することができる剥離剤を含む。

【0026】

バインダー

本発明の物品では、バインダーは粒子を基体の第1の表面に対して保持するための担体として機能する。

【0027】

バインダーは、物品の製造及び取り扱いの際に粒子を表面上の定位置に保持できるような十分な強さのものでなければならない。基材が柔軟であり、ロールの形に巻かれるテープ、又は曲面に貼着されるシートなどの異なる形態で曲げられるような実施形態では、バインダーは、包埋された粒子を保持しつつ基体とともに曲がるように十分な可撓性を有する必要がある。この特性に影響する重要な性質に、乾燥状態のポリマーのガラス転移温度(T_g)がある。従来の環境で使用される本発明の物品で有用なポリマーラテックスは、好ましくは約-30 ~ 約+30、より好ましくは約-20 ~ 約+10、最も好ましくは約-15 ~ 約0の T_g を有する。 T_g が低すぎると、得られるバインダー層が固くなりすぎて割れを生じ、実施形態によって、基体の所望の柔軟性又は可撓性を低下させる。 T_g が高すぎると、得られるバインダー層の粘り気又は粘着性が高くなりすぎ、実施形態によって、取り扱いづらくなるか又は取り扱い感が低下する。

【0028】

本発明の物品における使用に適したバインダーの実例としては、製紙業界で一般的に知られているポリマーラテックス、エマルジョン、又は分散液が挙げられる。一般的に好ましいバインダーは、例えば、酢酸ビニル、スチレン、ブタジエン、アクリル酸ブチル、アクリル酸、及びアクリロニトリルなどのモノマーで構成された水性アクリルポリマーである。場合により、ポリマーバインダー溶液の一部として溶媒を用いてもよい。

【0029】

ポリマーラテックスの混合物も本発明において有用であり得る。

【0030】

有用なポリマーラテックスバインダーの実例としては、ビーエーエスエフ社(BASF)より販売されるJONCRYL(商標)74Aなどの改質スチレンアクリルポリマー(その性能のため、紙の再パルプ化が行われる用途においてしばしば好ましい);ルーブリゾール社(Lubrizol)より販売されるHYCAR(商標)26469及び26083、HYSTRETCH(商標)V-29、及びCARBOSET(商標)AE960、並びにダウ・ケミカル社(Dow Chemical Co.)より販売されるRHOPLEX(商標)A-920及びRHOPLEX(商標)NW-1725Kなどのアクリルポリマー;ライヒホルド社(Reichhold)より販売されるSYNTHEMUL(商標)40シリーズなどのアクリルラテックス;エアプロダクツ社(Air Products)より販売されるAIRFLEX(商標)192、及びセラニーズ社(Celanese)より販売されるDUROSET(商標)E-230などの酢酸ビニル-エチレンエマルジョン;アルベルディンク・ボレイ社(Alberdingk Boley, Inc)より販売されるAC2523及びM2064などのアクリル分散液;オムノバ・ソリューションズ社(OMNOVA Solutions, Inc.)より販売されるGENCRYL(商標)などのスチレン-ブタジエン機能性ポリマー;セキスイ・スペシャルティ・ケミカルズ社(Sekisui Specialty Chemicals)より販売されるSELVOL(商標)などのポリビニルアルコール;イースタン・カラー・アンド・ケミカル社(Eastern Color & Chemical Co.)より販売されるECCO(商標)Resin P-009などのアクリレートが挙げられる。他の有用なポリマーバインダーとしては、アルベルディンク・ボレイ社(Alberdingk Boley, Inc)より販売されるU6150及びU933などの各種のウレタン分散液が挙げられ得る。

【 0 0 3 1 】

本発明の紙ベースの物品のリサイクル性を向上させるには、乾燥ラテックスはリサイクル性を高めるために再パルプ化できるよう、水に分散可能であることが有利である。このような場合、カルボキシル、ヒドロキシル、エチレンオキシド、四級アミンなどの親水性官能基がラテックスバインダーの一部を構成してもよい。

【 0 0 3 2 】

多くの実施形態では、１種類以上の更なる助剤がバインダーに含まれてもよい。実例としては、増粘剤、殺生物剤、界面活性剤、緩衝剤、着色剤などが挙げられる。

【 0 0 3 3 】

粒子

10

本発明で有用な粒子の実例としては、有機、無機、又はこれらの組み合わせである微小球状粒子が挙げられる。

【 0 0 3 4 】

こうした粒子は、例えば約５～約２００ミクロンの多分散粒度分布、すなわち粒径の範囲を一般的に有している。このような場合では、粒子の平均粒径が与えられる。数ミクロンの極めて狭い粒度範囲を有する単分散粒子も有用であり得る。粒子の平均粒径は、接着剤との接触を最小化するうえで十分な微小構造を剥離表面上に形成するうえで、本発明で重要である。しかしながら、より大きな平均粒径は、表面上への筆記性を低下させるばかりか、接着剤を剥離する際により衝撃の大きい（滑らかではない感覚）の剥離を生じる。本発明で有用な平均粒度は、約５～約６０ミクロン、好ましくは約１０～約５０ミクロン、最も好ましくは約２０～約４０ミクロンである。

20

【 0 0 3 5 】

有機粒子は、メタクリレート、メタメタクリレート、スチレン、ブチルアクリレート、エチルヘキシルアクリレート（２－ＥＨＡ）、イソオクチルアクリレート（ＩＯＡ）、アクリル酸、ヘキサジオールジアクリレート（ＨＤＤＡ）などの各種のアクリルモノマーの懸濁重合によって一般的に製造される。非粘着性マイクロスフェアとも呼ばれる本発明の特に有用な粒子は、米国特許第８，１１０，２８０号（グラハム（Ｇｒａｈａｍ）ら）に開示されている。好ましい有機粒子の一部の他の実例としては、架橋アクリル粒子（例えばエスプリックス・テクノロジーズ社（Ｅｓｐｒｉｘ Ｔｅｃｈｎｏｌｏｇｉｅｓ）より販売されるＭＲ－３０Ｇ）、及び架橋ポリメタメタクリレート粒子（例えばサンジン・ケミカル社（Ｓｕｎｊｉｎ Ｃｈｅｍｉｃａｌ Ｃｏ．）より販売されるＳＵＮＰＭＭＡ－Ｓ４００）が挙げられる。

30

【 0 0 3 6 】

有用な無機粒子は、ポッターズ・インダストリーズ社（Ｐｏｔｔｅｒｓ Ｉｎｄｕｓｔｒｉｅｓ， ＬＬＣ）より販売されるガラス球ＳＰＨＥＲＩＧＬＡＳＳ（商標）３０００及び中空ガラス球Ｑ－ＣＥＬ（商標）６０４８、サンジン・ケミカル社（Ｓｕｎｊｉｎ Ｃｈｅｍｉｃａｌ Ｃｏ．）より販売されるＳＵＮＳＩＬ（商標）１５０Ｈなどのシリカビーズ、スリー・エム社（３Ｍ Ｃｏｍｐａｎｙ）より販売されるＳ６０などの中空ガラスマイクロスフェア、シルブリコ社（Ｓｉｌｂｒｉｃｏ Ｃｏｒｐｏｒａｔｉｏｎ）より販売されるＳＩＬ－４３などの中空ガラス粒子、又はゼオスフェアズ・セラミクス社（Ｚｅｅｏｓｐｈｅｒｅｓ Ｃｅｒａｍｉｃｓ， ＬＬＣ）より販売されるＧ－６００などのセラミックビーズなどの様々な形態のシリカで通常は形成される。

40

【 0 0 3 7 】

バインダーとの相互作用を促進し、紙表面に対する固定性を向上させるために、粒子上に表面コーティングを有することが有利であり得る。

【 0 0 3 8 】

本明細書で使用される粒子は、例えば回転楕円体、卵形、及び不規則形状を含む任意の所望の形状であってよい。本明細書で用いられる粒子は、中空であっても中実であってもよい。

【 0 0 3 9 】

50

分離層を形成するには、樹脂バインダー及びその粒子を含むコーティング組成物を基体の第1の表面の少なくとも一部に塗布して乾燥させると、本明細書の所望の分離コーティングが残る。塗布は、例えばナイフコーティング、カーテンコーティング、ドリップコーティングなどの任意の適当な手段によって行うことができる。コーティングプロセスは、通常、水性プロセスであることが好ましいが、得られる分離層が水分散性のものであれば溶媒性の方法で行われてもよい。

【0040】

バインダー及び粒子の量は、乾燥時に単一及び集団の粒子によって画定された、非平坦化された表面が形成されるように選択される。

【0041】

粒子はランダムに分散され、バインダーによってシート表面に結合される。粒子は、個々に分散されるか又は他の粒子と一体化（集合化）されて2つ以上の粒子のより大きな凝塊を形成することができる。図2は、PETフィルム基体上の本発明の代表的な分離層の、共焦点レーザー走査型顕微鏡（対物50倍）による画像解析である。図3は、本発明に基づく紙基体シート上の分離層の断面のデジタル顕微鏡画像である。

【0042】

本発明の分離層は、共焦点レーザー走査型顕微鏡法によって特性評価を行って、以下の粒子の空間的特徴を以下のようにして決定することができる。

【0043】

高さ（H）：ピーク領域の頂部からピーク領域の外周に沿った平均の高さを引いた高さをミクロンで表した尺度を記述する。本発明の例示的实施形態は、約10～約50ミクロンの平均Hを有する。

【0044】

等価円直径（ECD）：ピーク領域と同じ面積の円の直径をミクロンで表した尺度を記述する。本発明の例示的な実施形態は、約50～約100ミクロンの平均ECDを有する。

【0045】

最近接隣接距離（NND）：1つのピーク領域の中心とそれに最も近いピーク領域の中心との間の距離をミクロンで表した尺度を記述する。本発明の例示的实施形態は、約50～約150ミクロンの平均NNDを有する。

【0046】

ピーク領域は、単一の隔離された粒子、又は一体化された粒子群によって占有される表面上の領域として定義される。

【0047】

粒子集団は、共焦点レーザー走査型顕微鏡法によって得られる高さのマップを分析することによって特性評価を行うことができる。ピーク領域はカスタムプログラムによって識別及びサイズ測定される。このプログラムは、ピーク領域のバイナリー画像を生成するバンドパス空間フィルタによってフィルタリングされた後、高さのマップの閾値を計算する。頻度カットオフ値及び閾値レベルは、ピーク領域が効率的に識別されるように選択される。各ピーク領域についてH及びECDを測定してそれぞれ平均化することができ、平均NNDは2つの異なる方法で推定される。無限の広がりを持つ2次元の表面上にランダムに配置された複数の点の平均の最近接隣接距離は、下式によって与えられる。

【0048】

【数1】

$$d = \sqrt{\frac{1}{2n}}$$

ただし、dは最近接隣接距離の平均であり、nは単位面積当たりの点の数である。試料

10

20

30

40

50

内の異なるピーク領域は小さくなく、また重なることができないため、この関係は、これらの試料の最近接隣接距離を過小評価しやすい。正方形の格子に配列された点では、最近接隣接距離の平均は以下である。

【 0 0 4 9 】

【 数 2 】

$$d = \sqrt{\frac{1}{n}}$$

10

n が正確に測定される場合、最近接隣接距離の実際の平均は、これらの 2 つの値の間に含まれる可能性が高い。

【 0 0 5 0 】

図の実施形態では、第 1 の表面及び分離層のコーティングは、約 1 0 ～ 約ミクロンの平均 H、約 5 0 ～ 約 1 0 0 ミクロンの平均 E C D、及び約 5 0 ～ 約 1 5 0 ミクロンの平均 N N D を有する。

【 0 0 5 1 】

粒子に対するバインダーの比は、基体上に粒子を固定するのに十分な量のバインダーを有するうえで重要である。例えば、多くの実施形態では、コーティング組成物の、粒子に対するバインダーの重量比は、約 4 ～ 1、好ましくは約 3 ～ 1、最も好ましくは約 1 . 5 ～ 1 である。

20

【 0 0 5 2 】

更に、コーティング組成物（すなわち、バインダーに粒子などを加えた）の量は、本発明の利点を実現するうえで重要である。本発明の分離層は、比較的薄くてもよい。多くの実施形態では、得られる分離層の乾燥コーティング重量は、約 5 ～ 約 1 5 g / m²、好ましくは約 7 ～ 約 1 2 g / m²、最も好ましくは約 8 ～ 約 1 1 g / m² である。使用されるコーティング組成物が多すぎると、粒子が十分に分散されずに剥離性が低下するばかりか、物品の潜在的なりサイクル性又は再パルプ化可能性が損なわれる可能性がある。使用されるコーティング組成物が少なすぎると、粒子が物品に十分に固く結合せずに簡単に取れてしまう傾向がある。

30

【 0 0 5 3 】

剥離剤

本発明の分離層は、剥離剤を更に含む。いくつかの実施形態では、剥離剤は、基体の表面に塗布される前にコーティング組成物中に加えられ、バインダー層の表面及び通常は更に粒子の表面のバインダー層から突出した部分に所望の性質を付与する。他の実施形態では、剥離剤は、バインダー層及び粒子が基体の表面にコーティングされた後にオーバーコートとして分離層の面に塗布される。より簡単なプロセスでよく、得られる剥離剤の性質は分離層によりしっかりと固定されることから、前者の実施形態がしばしばより好ましい。

【 0 0 5 4 】

40

低接着性バックサイズ（「 L A B 」）コーティングと呼ばれる場合もある適当な剥離剤の実例としては、米国特許第 5 , 0 3 2 , 4 6 0 号（カントナー（ K a n t n e r ）ら）に開示されるビニルシリコンコポリマーが挙げられる。適当な剥離剤の他の実例としては、長鎖脂肪族含有ウレタンコポリマー、長鎖脂肪族含有アクリレートコポリマー、シリコン / ポリ尿素コポリマー、及びシリコンポリアミドコポリマーが挙げられる。

【 0 0 5 5 】

好ましくは、使用される L A B は水分散性であり、独自にリサイクル可能な紙コーティングを与える。

【 0 0 5 6 】

接着剤

50

いくつかの実施形態では、本発明の物品は接着剤を更に含む。接着剤は、通常は感圧性接着剤であり、通常は室温で粘着性であることが多い。実施形態に応じて、接着剤は、目的とする用途での必要に応じて、永久接着剤、再接着可能な接着剤、又は剥離可能な接着剤であってよい。本発明の物品における使用に一般的に好ましい接着剤の1つの部類として、比較的硬めのアクリレートがある。適当な感圧性接着剤の実例としては、ユー・ピー・エム・ラフラタック社（U P M R a f l a t a c）より事務用ラベル製品に利用可能なものなどのアクリレートからなる群から選択されるものが挙げられる。他の実例としては、国際公報第94/19420号（ビルスキ（B i l s k i）ら）、並びに米国特許第3,691,140号（シルバー（S i l v e r））及び同第5,045,569号（デルガド（D e l g a d o））に述べられるものなどのマイクロスフェア接着剤が挙げられる。当業者であれば、本発明での使用に適した感圧性接着剤を選択することができるであろう。

10

【0057】

感圧性接着剤の層は通常は連続しているが、不連続であってもよい。不連続なコーティングの実例としては、規則的又は不規則的な配列のドット、縞模様などが挙げられる。接着剤の厚さは、物品の目的とする用途及び他の構成要素の性質に大きく依存する。当業者であれば、適当な厚さを容易に選択することができるであろう。

【0058】

用途

本発明の物品の驚くべき性能の範囲は、多くの用途におけるその使用を可能とするものである。

20

【0059】

例えば本発明の分離層の有利な剥離特性は、本発明の物品をいわゆる永久接着剤用の剥離ライナーとして使用することを可能とするものである。必要に応じて、このような実施形態は再パルプ化可能な形で製造することができ、これにより、こうした剥離ライナーの再生が可能となる。このような持続可能な実践は、今日、永久接着剤とともに広く用いられている従来のシリコンコーティングされた剥離ライナーでは現実的ではない。

【0060】

他の実施形態では、分離層によって実現可能な優れた筆記性は、本発明の物品を、例えばノートパッド、イーゼルパッドなどのパッド付き形態におけるシートに使用することを可能とするものである。例えば多くの接着イーゼルシートパッドでは、比較的強力な接着剤を使用している（剥がされたシートを壁又は他の表面にしっかりと接着できるように）が、こうしたシートは、イーゼル上でめくられる際に容易にくっついたり、しわが寄ったり、破れたりし得る。イーゼルシートとして構成された本発明の物品は、上側のシートの接着剤と下側のシートの前面との望ましくない接着を低減又は防止する一方で、第1の（分離層を有する）表面全体にわたって所望の筆記性を提供することができる。

30

【0061】

別の実施形態では、本発明の物品は、積層されるか又はパッドが付けられ、ライナーのない形態に配置された、裏面に全体的に永久接着剤コーティングを有する筆記可能なラベルとして構成することができる。このような実施形態では、分離層コーティングが、下側のシートの第1の表面の、上側のシートの第2の表面の接着剤が塗布された部分と対応するだけの部分を少なくとも覆っている。比較的小さい粒子の使用は所望の剥離又は分離特性を損なう場合があるが、筆記特性を高めるには比較的小さい粒子の使用が好ましい場合もある。

40

【0062】

更なる他の実施形態では、本発明の物品は、例えばマスキングテープなどのテープとして構成することができる。本発明の分離層の驚くべき剥離特性は、こうしたテープを必要に応じて様々な異なる接着剤コーティングを有するものとして製造することを可能とするものであり、テープは、剥離ライナーをいっさい用いずにそれ自体にロールの形に巻かれる。

50

【実施例】

【0063】

以下の例示的な実施例を参照することで本発明の更なる理解が得られるであろう。

【0064】

実施例の説明では、以下のものを含むいくつかの略語を用いる。

【0065】

【表1】

略語	意味
cc/rev	立方センチメートル／回転
cm	センチメートル
cm／分	センチメートル／分
°C	摂氏温度
g	グラム
g/m ²	グラム／平方メートル
Hz	ヘルツ
lb	ポンド
mL	ミリリットル
mm	ミリメートル
m	メートル
m／分	メートル／分
OD	外径
oz.	オンス
RH	相対湿度
rpm	回転／分
μm	マイクロメートル(又はミクロン)

【0066】

原材料

各実施例では以下の原材料を使用した。

【0067】

10

20

【表 2】

商品名	材料
AC2523	アルベルディンク・ボレイ社 (Alberdingk Boley, Inc.) より販売される アクリル分散液
AIRFLEX(商標)192	エアプロダクツ社 (Air Products) より販売される酢酸ビニル- エチレンエマルジョン
AQUATAC(商標)6085	アリゾナ・ケミカル社 (Arizona Chemical Co.) より販売される ロジンエステル粘着付与剤
CARBOSET(商標)AE960	ルーブリゾール社 (Lubrizol) より販売されるアクリルポリマー
DUROSET(商標)E-230	セラニーズ社 (Celanese) より販売される酢酸ビニル-エチレンエマルジョン
ECCO(商標)Resin P-009	イースタン・カラー・アンド・ケミカル社 (Eastern Color Chemical Co.) より販売されるアクリル樹脂
G-600	ゼオスフェアズ・セラミクス社 (Zeeospheres Ceramics, LLC) より 販売されるセラミックビーズ
GENCRYL(商標)	オムノバ・ソリューションズ社 (OMNOVA Solutions, Inc.) より販売される スチレン-ブタジエン機能性ポリマー
HYCAR(商標)26083	ルーブリゾール社 (Lubrizol) より販売されるアクリルポリマー
HYCAR(商標)26469	ルーブリゾール社 (Lubrizol) より販売されるアクリルポリマー
HYSTRETCH(商標)V-29	ルーブリゾール社 (Lubrizol) より販売されるアクリルポリマー
JONCRYL(商標)74A	ビーエーエスエフ社 (BASF) より販売される改質スチレンアクリルポリマー
MR-30G	エスプリックス・テクノロジーズ社 (Esprit Technologies) より販売される 架橋アクリル粒子
M2064	アルベルディンク・ボレイ社 (Alberdingk Boley, Inc.) より販売される アクリル分散液
NATROSOL(商標)250H4R	ハーキュレス/アッシュランド社 (Hercules/Ashland) より販売される 増粘剤
Q-CEL(商標)6048	ポッターズ・インダストリーズ社 (Potters Industries, LLC) より販売される 中空ガラス球
RHOPLEX(商標)A-920	ダウ・ケミカル社 (Dow Chemical Co.) より販売されるアクリルポリマー
RHOPLEX(商標)NW-1725K	ダウ・ケミカル社 (Dow Chemical Co.) より販売されるアクリルポリマー
S60	スリー・エム社 (3M Company) より販売される中空ガラスマイクロスフェア
SIL-43	シルブリコ社 (Silbrico Corporation) より販売される中空ガラス粒子
SPHERIGLASS(商標)3000	ポッターズ・インダストリーズ社 (Potters Industries, LLC) より販売される ガラス球
SUNPMMA S300	サンジン・ケミカル社 (Sunjin Chemical Co.) より販売される ポリメタメタクリレート粒子
SUNPMMA(商標)S400	サンジン・ケミカル社 (Sunjin Chemical Co.) より販売される ポリメタメタクリレート粒子
SUNSIL(商標)150H	サンジン・ケミカル社 (Sunjin Chemical Co.) より販売されるシリカビーズ
SYNTHEMUL(商標)40シリーズ	ライヒホルド社 (Reichhold) より販売されるアクリルラテックス
TROVIDUR(商標) 600 Grade HPG	アエロマット・プラスティクス社 (Aeromat Plastics) より販売される 応力除去された高密度ポリエチレン
U933	アルベルディンク・ボレイ社 (Alberdingk Boley, Inc.) より販売される ウレタン分散液
U6150	アルベルディンク・ボレイ社 (Alberdingk Boley, Inc.) より販売される ウレタン分散液

10

20

30

【0068】

試験方法

以下の試験方法を各実施例で用いた。

【0069】

ライナー剥離力 (LRF) : コーティングされた分離層のシート試料を、ライナーを剥離した、ユー・ピー・エム・ラフラタック社 (UPM Rafatac) より販売される永久接着紙事務用ラベル原反 (501b (23kg) Jetlaser RP54、2.7ミル (69μm) の白色クラフト紙、改質アクリル永久接着剤を有する厚さ3.5ミル (89μm) の50枚のリグニン非含有の機械仕上げされた紙、及び2.7ミル (69μm) の白色クラフトライナー) の2.54×10.16cmのストリップに対して、101b (5kg) のローラを2回、約229cm/分の速度で通過させてラミネートした。ラミネートした各シートを、初期の値を試験する前に、一定の温度 (21) 及び相対湿度50% RHの室内で少なくとも3日間保管した。更に2組のラミネートされたシートを、48.8 の一定の加熱温度のオープンチャンバ、及び21 / 80% RHの一定湿度のチャンバ内で2週間保管した。各試料を21 / 50% RHの室内に戻し、試験に先立って少なくとも24時間、平衡化させた。2001b (91kg) ロードセルを

40

50

備え、少なくとも5 cmの剥離にわたって積分を行う標準張力試験機インストロン装置を使用し、接着ラベルストリップを、90°の剥離角度、30.5 cm/分の速度で剥離表面から剥離して、ライナー剥離力を試験した。LRFデータポイントは、5回の繰り返しの平均値としてg/cmで報告した。永久接着紙事務用ラベル原反の試料を上記のようにしてそれ自体に再ラミネートし、コントロール試験片として用いた。

【0070】

高密度ポリエチレンに対する再接着力：コーティングされた分離層のシート試料を上記のLRF試験方法と同様にラミネートし、調整した。上記のようにしてLRFを測定した後、ラベル接着ストリップを、5.1×12.7 cm、厚さ0.48 cmの高密度ポリエチレン（エアロマット・プラスチック社（Aeromat Plastics）より販売されるGrade HPG TROVIDUR（商標）600ストレス除去型）のパネルに再接着した。90°の剥離角度、30.5 cm/分の速度で高密度ポリエチレンパネルから接着ラベルストリップを剥離することによって、高密度ポリエチレンとの再接着力を試験した。再接着のデータポイントは、5回の繰り返しの平均値としてg/cmで報告した。ユー・ピー・エム・ラフラタック社（UPM Rafatac）より販売される永久接着紙事務用ラベル原反の試料を上記のようにしてそれ自体に再ラミネートし、コントロール試験片として用いた。

10

【0071】

リサイクル性試験：USPS実験室リサイクルプロトコール（1999年2月付けのUSPS文書）に従って、リサイクル性を測定した。TAPPI T-205に従って、ハンドシートを作成した。

20

【0072】

（実施例1～19）

8オンス（0.2リットル）のガラスジャーに、10 gのMR-30G及び68 gの脱イオン水を加えた。オーバーヘッドスターラーで静かに混合した後、21.5 gのJONCRYL（商標）74Aを攪拌下に加え、粒子に対するバインダーの重量比を1.05：1とした。最後に、0.5 gのNATROSOL（商標）250H4Rを加え、溶液に粘り気がでるまで約15分攪拌を継続して固形分21%の溶液を得た。

【0073】

この混合物を、幅約7 cm、高さ0.127 mmのスロットダイにより、白色の厚さ3.5ミル（89 μm）の紙の約15×60 cmの部分にコーティングした。コーティングされた試料を15分間、65.5 °のオープンに入れた。次に、コーティングした部分に、メイヤーロッドRDS3号によって固形分10%のKF-2001 LABをオーバーコーティングした。試料を更に15分間、65.5 °のオープン内で乾燥させた後、室温に戻してから、永久接着剤からの剥離性及び筆記性能について定性的な評価を行った。実施例2～19は同様にラミネートして調製した。

30

【0074】

（実施例20～24）

各成分を32オンス（0.95リットル）のジャー内で混合し、1～1.25%のNATROSOL（商標）250H4Rによって増粘した点以外は、実施例1と同様にパ

40

【0075】

これらの混合物を、2.24 cc/回転の容量を有し、直径6.35 mm（公称外径）のチューブを備えた蠕動ポンプに接続された12.7 cmの開口部を有する、スロット高さが0.178 mmのスロットダイを使用して、紙にコーティングした。混合物は、9.2 m/分のウェブ速度で31 RPMで圧送した。測定された粒子及びバインダーの乾燥コーティング重量は、11 g/m²であった。

【0076】

次いで、2つの方法のいずれかによってKF-2001をオーバーコーティングした。固形分10%のKF-2001 LAB溶液を、スロット高さが0.127 mmで、容量

50

1 . 1 6 8 c c / 回転のゼニスポンプに接続された 1 2 . 7 c m の開口部を有するスロットダイによってコーティングした。溶液は 2 2 R P M でコーティングして、約 2 . 1 g / m² の乾燥コーティング重量を得た。あるいは、固形分 2 5 % の K F - 2 0 0 1 L A B 溶液を、7 . 6 m / 分のウェブ速度でフォワードオフセットグラビアロールコーター (1 4 . 9 B C M ロール) によってコーティングして、約 2 . 0 g / m² の乾燥コーティング重量を得た。いずれのコーティングの乾燥も、6 5 . 5 に設定した 4 個の赤外線乾燥ランプを備えた直径 1 . 2 m のスチールホイール上にウェブを通過させた後、1 4 9 に設定した直径 0 . 2 1 m の 2 個の高温缶に 1 回通過させることによって行った。実施例 2 1 ~ 2 4 は同様にして調製した。

【 0 0 7 7 】

永久パッド付き (ライナーなし) ラベルを作製するため、実施例 2 0 のコーティングされたロールの一部分のシートの裏面に水性永久接着剤をコーティングした。3 2 オンス (0 . 9 5 リットル) のジャーに、エマルジョン重合により調製した 5 0 1 g の水性アクリルラテックス P S A 及び 1 9 5 g の A Q U A T A C (商標) 6 0 8 5 を、均質となるまで攪拌下に加えた。数滴の 1 0 % 水酸化アンモニウムを加えて混合物を p H 9 とした。この固形分 5 7 % の水性接着剤を、2 . 2 4 c c / 回転の容量を有し、直径 6 . 3 5 m m (公称外径) のチューブを備えた蠕動ポンプに接続された 1 3 . 0 c m の開口部を有する、スロット高さが 0 . 1 7 8 m m のスロットダイを使用して、実施例 2 0 の裏面にコーティングした。混合物は 9 . 2 m / 分のウェブ速度で 2 0 R P M で圧送して、約 2 2 ミクロンの乾燥接着剤の厚さとした。乾燥は上記と同様にして行い、コーティングされたシートを、1 5 . 2 × 2 5 . 4 c m の個別のシートに成形し、積層して永久接着剤ラベルのパッドとした。定性的な評価により、ラベルのパッドの 1 枚のシートを別のシートから剥離することは容易であり、シートの筆記性は良好と評価された。更に、1 枚のシートの別のシートからの剥離は、時間が経っても安定していた。

【 0 0 7 8 】

(実施例 2 5 ~ 2 6)

1 L の容器に、4 0 0 g の固形分 3 0 % の K F - 2 0 0 1 L A B 溶液、4 3 5 g の脱イオン水、及び 1 6 7 g の J O N C R Y L (商標) 7 4 A を攪拌下に加えて、L A B プレミックス溶液を調製した。3 2 オンス (0 . 9 5 リットル) のガラスジャーに、6 8 g の S P H E R I G L A S S (商標) 3 0 0 0 及び 4 2 7 g の水を激しく攪拌しながら加えた。次に、1 5 8 g の J O N C R Y L (商標) 7 4 A 、7 5 g の L A B プレミックス、及び 6 . 5 g の N A T R O S O L (商標) 2 5 0 H H R を攪拌下に加えて、実施例 2 5 を調製した。3 6 g の S U N P M M A S 3 0 0 、3 6 g の S U N P M M A (商標) S 4 0 0 、4 2 9 g の脱イオン水、1 8 9 g の J O N C R Y L (商標) 7 4 A 、7 5 g の L A B プレミックス、及び 6 . 5 g の N A T R O S O L (商標) 2 5 0 H H R を用いて上記と同様に別の試料を調製して、実施例 2 6 を調製した。

【 0 0 7 9 】

これらの混合物を、2 . 2 4 c c / 回転の容量を有し、直径 6 . 3 5 m m (公称外径) のチューブを備えた蠕動ポンプに接続された 1 2 . 7 c m の開口部を有する、スロット高さが 0 . 1 7 8 m m のスロットダイを使用して、紙にコーティングした。混合物を 9 . 2 m / 分のウェブ速度で 1 3 及び 9 . 3 R P M で圧送して、実施例 2 5 及び 2 6 について、それぞれ、粒子、バインダー、及び剥離剤の測定される乾燥コーティング重量を 1 1 及び 8 g / m² とした。いずれのコーティングの乾燥も、1 3 5 に設定した 4 個の赤外線乾燥ランプを備えた直径 1 . 2 m のスチールホイール上にウェブを通過させることによって行った。

【 0 0 8 0 】

実施例 2 3 からの 1 8 g の試料を、ペーパーシュレッダーによって約 0 . 6 4 c m × 2 8 c m のストリップに切断した。これらのストリップを、同様に切断した 3 4 2 g のコピー紙と混ぜ合わせた。この紙ストリップをバケットにいれ、1 m L の 1 0 % N a O H で p H 1 0 とした 2 , 0 4 0 g の濾過水を加えた。バケットの内容物を、4 0 . 6 の温

10

20

30

40

50

度に設定したアディロンダックパルパーに入れた。パルパーの速度を10Hz～41Hzにまでゆっくりと高め、パルプ化を4分間継続して行った。これを繰り返した後、速度を20Hzにまで落とし、更に4800mLの濾過水(46.1)を加えた。5分間のパルプ化の後、混合物を大きな容器に移し、十分な濾過水を加えて全体積を37.8リットルとした。この混合物を15分間軽く混合した。この混合物の3,750mLの試料を、渦が生じないように軽く攪拌した7,500mLの冷たい濾過水が入った18.9Lのバケットに移した。この混合物の分量を用い、TAPPI T205に従って、50%RHで、直径15.2cm、重量約1.2gの複数のハンドシートを作製した。上記に述べたユー・ピー・エム・ラフラタック社(UPM Raffle)製の永久接着事務用ラベルからの2.7ミル(69μm)の白色クラフトライナーを使用して上記と同様にし

て、更に18gの試料を調製した。光により強調して目視観察したところ、ライナー試料から調製したハンドシートでは、多数の不透明な材料片の存在が示されたのに対して、分離層試料(実施例23)からのハンドシートには、こうした不透明な材料片はほとんど見られなかった。

【0081】

【表3】

実施例1～26の分離層

実施例	粒子	平均粒径 (μm)	バインダー	重量比: 粒子に対する バインダーの比	水中の全固形分 (%)	基材
1	MR-30G	30	JONCRYL(商標)74-A	1.05:1	21	紙
2	SUNPMMA-S300	27	JONCRYL(商標)74-A	1.3:1	18	紙
3	SUNPMMA-S400	33	JONCRYL(商標)74-A	1.3:1	18	紙
4	MR-30G	30	JONCRYL(商標)74-A	1.4:1	19	紙
5	SUNSIL150H	15	JONCRYL(商標)74-A	1.05:1	21	紙
6	SIL-CEL43/BC	35	JONCRYL(商標)74-A	3.5:1	14	紙
7	SPHERIGLASS3000	35	JONCRYL(商標)74-A	1.0:1	20	紙
8	SUNPMMA-S400	33	ALBERDINGK(商標)AC2523	1.3:1	18	紙
9	SUNPMMA-S400	33	ALBERDINGK(商標)U6150	1.3:1	18	紙
10	SUNPMMA-S400	33	ALBERDINGK(商標)U933	1.3:1	18	紙
11	SUNPMMA-S400	33	ALBERDINGK(商標)M2064	1.3:1	18	紙
12	SUNPMMA-S400	33	JONCRYL(商標)74-A及び ALBERDINGK(商標)2389(1:1)	1.3:1	18	紙
13	SUNPMMA-S400	33	JONCRYL(商標)74A	1.5:1	19	ブライミングした ポリエステルフィルム
14	IOA/HDDA	56	SYNTHEMUL(商標)	1.1:1	22	紙
15	IOA/HDDA	56	HYCAR(商標)26469	1.1:1	22	紙
16	2-EHA/HDDA	50	AIRFLEX(商標)192	1.0:1	20	紙
17	2-EHA/HDDA	50	HYSTRETCH(商標)V29	1.0:1	20	紙
18	IOA/HDDA	56	CARBOSET(商標)AE960	1.0:1	20	紙
19	2-EHA/HDDA	62	JONCRYL(商標)74-A	1.05:1	21	紙

実施例	粒子	平均粒径 (μm)	バインダー	重量比: 粒子に対する バインダーの比	水中の全固形分 (%)	基材
20	MR-30G	30	JONCRYL(商標)74-A	1.25:1	18	紙
21	SUNPMMA-S300	27	JONCRYL(商標)74-A	1.3:1	18	紙
22	SUNPMMA-S400	34	JONCRYL(商標)74-A	1.25:1	18	紙
23	SUNPMMA-S400	34	JONCRYL(商標)74-A	1.3:1	18	紙
24	2-EHA/HDDA	31	JONCRYL(商標)74-A	1.44:1	18	紙
25	SPHERIGLASS3000	35	JONCRYL(商標)74-A	1.34:1	21	紙
26	SUNPMMA-S400/S300	31	JONCRYL(商標)74-A	1.37:1	24	紙

【0082】

【表 4】

ライナー剥離力及び再接着力のデータ
実施例20～26

剥離表面	初期 LRF	熱エイジングした LRF	湿度エイジングしたLRF	初期 再接着力	熱エイジングした 再接着力	湿度エイジングした 再接着力
実施例20	11	15	6	178	130	160
コントロール	8	9	8	199	177	182

剥離表面	初期 LRF	熱エイジングした LRF	湿度エイジングしたLRF	初期 再接着力	熱エイジングした 再接着力	湿度エイジングした 再接着力
実施例21	20	46	19	191	116	156
実施例22	8	5	7	204	159	172
コントロール	7	9	10	234	201	219

剥離表面	初期 LRF	熱エイジングした LRF	湿度エイジングしたLRF	初期 再接着力	熱エイジングした 再接着力	湿度エイジングした 再接着力
実施例23	7	15	11	196	152	155
実施例24	11	21	16	180	142	143
コントロール	5	7	7	211	205	200

剥離表面	初期 LRF	熱エイジングした LRF	湿度エイジングしたLRF	初期 再接着力	熱エイジングした 再接着力	湿度エイジングした 再接着力
実施例25	7	8	9	204	190	185
実施例26	8	11	6	201	181	190
コントロール	5	7	6	200	201	191

【 0 0 8 3 】

以上、本発明の全体をその好ましい実施形態に関連して完全に説明したが、当業者には様々な変更及び改変が明らかである点に留意されたい。そのような変更及び改変は、添付の特許請求の範囲により定義される本発明の範囲に、その範囲から逸脱しないかぎりにおいて含まれるものと理解すべきである。本明細書に引用される特許、特許文献、及び刊行物の開示内容全体を参照によって援用するものである。

【図 1】

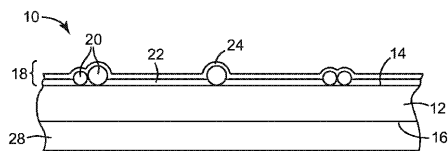


FIG. 1

【図 2】

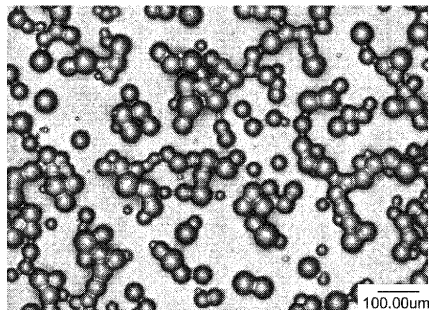


FIG. 2

【図 3】

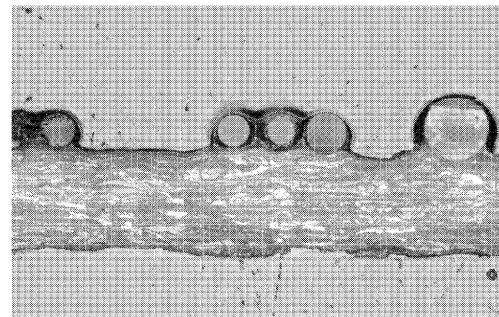


FIG. 3

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
C 0 9 D 201/00

- (72)発明者 カリナン, アンドリュー, ジェイ.
アメリカ合衆国, ミネソタ州, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 3 3 4 2 7
, スリーエム センター
- (72)発明者 マーリ, デイビッド, エム.
アメリカ合衆国, ミネソタ州, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 3 3 4 2 7
, スリーエム センター
- (72)発明者 ジョンソン, ミッチェル, エー.エフ.
アメリカ合衆国, ミネソタ州, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 3 3 4 2 7
, スリーエム センター

審査官 河島 拓未

- (56)参考文献 特表2000-509429(JP,A)
特開2007-283653(JP,A)
特開平11-321160(JP,A)
特開2002-086622(JP,A)
特開2011-173362(JP,A)
特開2002-302895(JP,A)
特開平05-140890(JP,A)
特開2003-091090(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 3 2 B 1 / 0 0 - 4 3 / 0 0
C 0 9 J 7 / 0 0 - 7 / 5 0
C 0 9 D 1 / 0 0 - 1 0 / 0 0
C 0 9 D 1 0 1 / 0 0 - 2 0 1 / 1 0
D 2 1 B 1 / 0 0 - 1 / 3 8
D 2 1 C 1 / 0 0 - 1 1 / 1 4
D 2 1 D 1 / 0 0 - 9 9 / 0 0
D 2 1 F 1 / 0 0 - 1 3 / 1 2
D 2 1 G 1 / 0 0 - 9 / 0 0
D 2 1 H 1 1 / 0 0 - 2 7 / 4 2
D 2 1 J 1 / 0 0 - 7 / 0 0