

(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2004-203043

(P2004-203043A)

(43) 公開日 平成16年7月22日(2004.7.22)

(51) Int.Cl.⁷

B 4 1 M 5/38

F I

B 4 1 M 5/26 1 O 1 H

テーマコード (参考)

2 H 1 1 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2003-423016 (P2003-423016)	(71) 出願人	590000846
(22) 出願日	平成15年12月19日 (2003.12.19)		イーストマン コダック カンパニー
(31) 優先権主張番号	10/324490		アメリカ合衆国, ニューヨーク 1 4 6 5 0
(32) 優先日	平成14年12月20日 (2002.12.20)		, ロチェスター, ステイト ストリート 3
(33) 優先権主張国	米国 (US)		4 3
		(74) 代理人	100099759
			弁理士 青木 篤
		(74) 代理人	100077517
			弁理士 石田 敬
		(74) 代理人	100087413
			弁理士 古賀 哲次
		(74) 代理人	100128495
			弁理士 出野 知
		(74) 代理人	100082898
			弁理士 西山 雅也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 感熱式画像記録要素

(57) 【要約】

【課題】 光学濃度及び画質が高く、比較的低コストで製造可能であり、しかも同時押出し能力を必要としない既存のポリエステルフィルム製造機において製造することができる感熱色素転写用画像形成媒体を提供する。

【解決手段】 連続相をなすポリエステル系マトリックス内に架橋有機マイクロビーズと非架橋ポリマー粒子とを分散させてなるマイクロボイド含有層を含んでなり、該非架橋ポリマー粒子が該マイクロボイド含有層の該ポリエステル系マトリックスと不混和性であることを特徴とする、感熱式画像記録要素。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

連続相をなすポリエステル系マトリックス内に架橋有機マイクロビーズと非架橋ポリマー粒子とを分散させてなるマイクロボイド含有層を含んでなり、該非架橋ポリマー粒子が該マイクロボイド含有層の該ポリエステル系マトリックスと不混和性であることを特徴とする、感熱式画像記録要素。

【請求項 2】

該マイクロボイド含有層の気孔率が 25 体積%～55 体積%の範囲内である、請求項 1 に記載の感熱式画像記録要素。

【請求項 3】

さらに該マイクロボイド含有層の少なくとも 1 面上に、感熱色素転写式色素画像受容層を含む画像記録層が配置されており、該マイクロボイド含有層が該要素のためのベースを構成している、請求項 1 に記載の感熱式画像記録要素。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、感熱式画像形成媒体において使用するための、マイクロビーズと、ポリエステル系マトリックスとは不混和性の非架橋ポリマー粒子とを含有するボイド含有フィルムに関する。

【背景技術】

【0002】

記録要素又は記録媒体は、任意には画像形成層を 1 以上の表面に有する支持体又は支持材料を含むのが典型的である。これらの要素は、反射光による観察のために意図された要素、すなわち通常不透明な支持体を有する要素と、透過光による観察のために意図された要素、すなわち通常透明な支持体を有する要素とを含む。

【0003】

種々様々なタイプの画像記録要素が提案されているが、当業者の間では多くの未解決の問題があり、また周知の製品には、これらの商業的な有用性を厳しく制限している多くの欠点がある。これらの欠点は、画像記録要素のタイプによって異なる。

【0004】

感熱色素転写要素内の色素画像受容層の画質を改善するために、種々の配置が提案されている。特開平 2-47092 号公報には、色素供与体要素としてポリプロピレン粒子を有するポリエステル系マトリックスを含む支持体を使用することが示唆されている。欧州特許第 582,750 号明細書には、支持体上に非ボイド含有ポリエステル層を使用することが示唆されている。

【0005】

米国特許第 5,100,862 号明細書は、感熱色素転写系に使用される色素受容性要素のためのマイクロボイド含有支持体に関する。高分子マトリックス中にボイド形成開始剤として高分子マイクロビーズを使用することにより、色素転写効率の向上が可能となる。しかし、この支持体には、所望の色素転写効率に望まれる高いボイド形成レベルを達成するためには、マイクロビーズの装填体積が高分子マトリックスの 25 体積%を上回る必要があるという問題が存在する。ボイド形成度は好ましくは約 30～60 体積%である。このような装填レベルでは、製造中のフィルムの引裂き強さは極めて低く、また、支持体の引裂けにより製造効率も極めて悪くなってしまう。

【0006】

米国特許第 6,096,684 号明細書は、感熱色素転写系において使用される受容性要素のための支持体として好適な多孔質ポリエステルフィルムに関する。ポリエステルと不混和性のポリマーがベース層内に使用される一方、色素受容層が形成される隣接層は、ボイド形成開始剤として分散無機粒子を含有するポリエステルを含有する。これらの無機粒子の粒度は 1.0 μm 未満である。層 (B) の多孔度は 20 体積%以上であることが指定されて

10

20

30

40

50

いる。この支持体は、層（A）だけから成る支持体に対する画像形成層の接着力の低さの問題を解決する。この支持体は高い効率で製造可能であることも判っている。しかし、無機ボイド形成開始剤の硬さにより、色素供与体要素との接触状態が悪くなる点で、この支持体には問題が存在する。その結果、このような支持体を使用した要素の色素転写効率が低くなる。この問題に対しては、米国特許出願第10/033,481号明細書によって対策が講じられている。この明細書においては、米国特許第6,096,684号明細書における層（B）の無機粒子の代わりに、高分子マイクロビーズが使用される。このことは色素転写効率を有意に改善する。しかし、単層状基材として支持体を製造しようとする、上側多孔質層が引裂かれてしまうので、この支持体は多層状でなければならない点で、米国特許出願第10/033,481号明細書には問題が依然として存在する。前述のように、このことは、このような支持体の製造が同時押出しを含むことを必要とする。この場合もやはり、感熱色素転写要素のための基材の製造時には、単層だけを押し出すことが望ましい。それというのも、単層だけを押し出すことにより、ポリエステルフィルムを製造することができる大抵の製造機械が、同時押出し能力を必要とせずに、このような基材を製造することが可能になるからである。

10

【0007】

不混和性ポリマー粒子、例えばオレフィンをボイド形成開始剤としてポリエステル中に使用することが、米国特許第4,187,113号明細書に記載されている。このボイド形成手段は極めて頑丈であり、ポリエステルにボイドを形成するための低コストの手段となる。不混和性ポリマーは、基材を製造するのと同時に添加されてよい。このようなボイド含有層は、単層状媒体として製造可能であることが判っている。このようなボイド含有ポリエステル層を感熱色素転写式画像形成媒体中に使用することは、画質の点で不十分であることが判っている。従って不混和性ポリマー粒子の使用は、それだけでは、上述のようなマイクロビーズに関して観察された問題に対する解決手段を提供しない。

20

【0008】

【特許文献1】特開平2-47092号公報

【特許文献2】米国特許第4187113号明細書

【特許文献3】米国特許第5100862号明細書

【特許文献4】米国特許第6096684号明細書

【特許文献5】欧州特許出願公開第0582750号明細書

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明により解決すべき問題は、感熱色素転写プリンターにおいて使用するのに適した単層基材を有する不透明な感熱色素転写式画像形成媒体であって、光学濃度及び画質の高い画像（カラー画像を含む）を記録することができ、比較的 low コストで製造可能であり、しかも同時押出能を必要としない既存のポリエステルフィルム製造機において形成することができる感熱色素転写式画像形成媒体を調製することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明は、連続相をなすポリエステル系マトリックス内に架橋有機マイクロビーズと非架橋ポリマー粒子とを分散させてなるマイクロボイド含有層を含んでなり、該非架橋ポリマー粒子が該マイクロボイド含有層の該ポリエステル系マトリックスと不混和性であることを特徴とする、感熱式画像記録要素に関する。

40

【発明の効果】

【0011】

本発明は幾つかの利点を含むが、これらの利点全てが、任意の一態様に組み込まれているわけではない。1つの利点として、本発明は改善された画像形成媒体を提供する。別の利点として、本発明は、単層として製造することができる基材を含む画像形成媒体を提供する。別の利点として、本発明は、画像濃度及び低粒状性に関して画質を改善し、そして

50

従来技術のボイド含有ポリエステル基材を含む画像形成媒体の製造コストを下げる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

本発明は、ボイド含有ポリエステル系マトリックス層を含む画像記録要素に関する。記録要素は付加的に画像記録層を含んでよい。要素のボイド含有ポリエステル系マトリックス層は、架橋有機マイクロビーズと非架橋ポリマー粒子とが分散された連続相ポリエステル系マトリックスを含む。非架橋ポリマー粒子はポリエステル系マトリックスと不混和性であり、これにより、強度及び品質が向上したマイクロボイド含有層が形成される。

【0013】

従来技術では、マイクロビーズ又は、ポリエステル系マトリックスと不混和性の非架橋ポリマー粒子のいずれかを使用することにより、マイクロボイド含有ポリエステル系マトリックス層が形成されてはいる。しかし、マイクロビーズだけを使用した場合、引裂きの起こらない製造を可能にするために、同時押出しされた支持体層が必要となる。

【0014】

感熱色素転写式画像形成媒体として使用する場合、ポリエステル系マトリックスと不混和性の非架橋ポリマー粒子だけをマイクロボイド含有層内に使用すると、画質が極めて悪くなる。

【0015】

まったく意外なことに、架橋有機マイクロビーズと、ポリエステル系マトリックスと不混和性の非架橋ポリマー粒子との両方を、マイクロボイド含有層のポリエステル系マトリックス中に混入することにより、これらのボイド形成開始剤を単独使用した時の欠点が克服されることが発見された。本発明のこの組み合わせにより、引裂きに抵抗し、しかも改善された粒状外観を有する一方、重要な特性、例えば高い画像濃度を維持する単層形感熱式画像形成要素を製造することが可能になる。

【0016】

本明細書中に使用される「上」、「上側」及び「表側」という用語は、画像を受容する要素の側、又はその側に向いた側を意味する。「下」、「下側」及び「裏側」という用語は、画像を受容する側とは反対の側を意味する。

【0017】

「ボイド」又は「マイクロボイド」という用語は、延伸高分子フィルムにおいて伸張中にボイド形成開始粒子の結果として形成された孔を意味する。本発明の場合、これらの孔は、架橋有機マイクロビーズ又は非架橋ポリマー粒子によって形成開始される。「マイクロビーズ」という用語は、合成された高分子球体を意味し、これらの球体は本発明の場合、架橋されている。

【0018】

マイクロボイド含有層の連続相ポリエステル系マトリックスは、任意のポリエステルを含み、好ましくは、ポリエチレン（テレフタレート）又はそのコポリマーを含む。好適なポリエステルは、炭素原子数4～20の芳香族、脂肪族又は脂環式ジカルボン酸、及び炭素原子数2～24の脂肪族又は脂環式グリコールから製造されたポリエステルを含む。好適なジカルボン酸の例は、テレフタル酸、イソフタル酸、フタル酸、ナフタレンジカルボン酸、琥珀酸、グルタル酸、アジピン酸、アゼライン酸、セバシン酸、フマル酸、マレイン酸、イタコン酸、1,4-シクロヘキサン-ジカルボン酸、ナトリウムスルホイソフタル酸、及びこれらの混合物を含む。好適なグリコールの例は、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、1,4-シクロヘキサン-ジメタノール、ジエチレングリコール、その他のポリエチレングリコール及びこれらの混合物を含む。このようなポリエステルは当業者に良く知られており、例えば米国特許第2,465,319号明細書及び同第2,901,466号明細書に記載されている良く知られた技術によって製造することができる。好ましい連続マトリックスポリマーは、テレフタル酸又はナフタレンジカルボン酸と、エチレングリコール、1,4-ブタンジオール及び1,4-シクロヘキサ

るポリマーである。少量の他のモノマーによって改質することができるポリ（エチレンテレフタレート）が特に好ましい。その他の好適なポリエステルは、適量の共酸成分、例えばスチルベンジカルボン酸を包含することにより形成された液晶コポリエステルを含む。このような液晶コポリエステルの例は、米国特許第4,420,607号；同第4,459,402号；及び同第4,468,510号の各明細書に開示されたコポリエステルである。

【0019】

本発明において利用されるポリエステルは50℃～150℃、好ましくは60～100℃のガラス転移温度を有し、延伸可能であり、そして、0.50ミリパスカル秒（mPa・s）以上、好ましくは0.55～0.9mPa・sの範囲内の固有粘度を有するべきである。その一例として、ポリエチレン（テレフタレート）とポリ（1,4-シクロヘキシレンジメチレンテレフタレート）とを含むブレンドが挙げられる。 10

【0020】

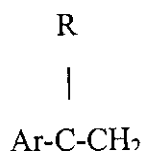
本発明の画像記録要素は、架橋有機マイクロビーズを含む。これらの架橋有機マイクロビーズ球体のサイズは0.2～30μmの範囲にあってよい。これらの好ましいサイズ範囲は0.5～5.0μmである。ポリスチレン、ポリアクリレート、ポリアリル、又はポリ（メタクリレート）ポリマーを含む架橋有機マイクロビーズが好ましい。

架橋有機マイクロビーズ中に使用するための好ましいポリマーは、架橋されることができ、また、下記一般式：

【0021】

【化1】

20

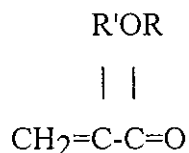


【0022】

を有するアルケニル芳香族化合物（上記式中、Arはベンゼン系の芳香族炭化水素部分又は芳香族ハロ炭化水素部分を表し、そしてRは水素又はメチル部分であってよい）；下記 30

【0023】

【化2】



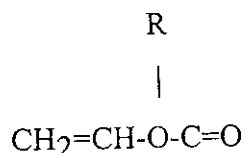
40

【0024】

のモノマーを含むアクリレート型モノマー（上記式中、Rは、水素及び炭素原子数1～12のアルキル部分から成る群から選択されてよく、R'は水素及びメチルから成る群から選択されてよい）；塩化ビニル及び塩化ビニリデンのコポリマー、アクリロニトリル及び塩化ビニル、臭化ビニルのコポリマー；下記式：

【0025】

【化 3】



【0026】

10

を有するビニルエステル（上記式中、Rは炭素原子数2～18のアルキル基であってよい）；アクリル酸、メタクリル酸、イタコン酸、シトラコン酸、マレイン酸、フマル酸、オレイン酸、ビニル安息香酸；テレフタル酸及びジアルキルテレフタル酸又はこれらのエステル形成誘導体と、 $\text{HO}(\text{CH}_2)_n\text{OH}$ 系のグリコール（前記式中、nは2～10の範囲の整数であってよい）とを反応させることにより調製することができ、かつポリマー分子中に反応性オレフィン結合を有する合成ポリエステル樹脂、第2の酸の最大20質量%が共重合されたものを含む上記ポリエステル、又は反応性オレフィン不飽和を有するこれらのエステル、及びこれらの混合物、から成る群から選択されてよく、また、架橋剤は、ジビニルベンゼン、ジエチレングリコールジメタクリレート、ジアリルフマレート、ジアリルフタレート及びこれらの混合物から成る群から選択されてよい。

20

【0027】

架橋有機マイクロビーズを形成する典型的なモノマーの例としては、スチレン、ブチルアクリレート、アクリルアミド、アクリロニトリル、メチルメタクリレート、エチレングリコールジメタクリレート、ビニルピリジン、ビニルアセテート、メチルアクリレート、ビニルベンジルクロリド、塩化ビニリデン、アクリル酸、ジビニルベンゼン、アリアルアミド-メチルプロパンスルホン酸、ビニルトルエン、トリメチロールプロパントリアクリレートが挙げられる。好ましくは、架橋ポリマーはポリ（ブチルアクリレート）又はポリ（メチルメタクリレート）である。最も好ましいのはこれら2つの混合物であり、架橋剤はトリメチロールプロパントリアクリレートである。

【0028】

30

本発明の場合、使用されるポリマーが好適な物理特性、例えばレジリエンスを有する架橋有機ビーズを形成するように、ポリマーを架橋することができる。ジビニルベンゼンで架橋されたスチレンの場合、ポリマーを2.5～50%、好ましくは20～40%、架橋することができる。架橋率%は、一次モノマー量を基準とした架橋剤のモル%を意味する。このような限定的架橋は、連続ポリマーの延伸中に無傷のままであるように十分に凝集性を有する架橋有機マイクロビーズを形成する。このような架橋率を有する架橋有機マイクロビーズはまたレジリエンスを有するので、架橋有機マイクロビーズの互いに対向する側にマトリックスポリマーから圧力が加えられることにより、延伸中に変形させられるか又は平らにされると、マイクロビーズは続いてこれらの通常の球体形状を回復して、架橋有機マイクロビーズの周りに可能な限り大きなボイドを形成し、これにより、密度がより低い物品を形成する。

40

【0029】

架橋有機マイクロビーズは、「スリップ剤」の塗膜を有してよい。「スリップ」は、架橋有機マイクロビーズの表面における摩擦が著しく低減されることを意味する。実際、このような摩擦の低減は、表面において小型ボールベアリングとして作用するシリカによって引き起こされるものと考えられる。スリップ剤は、架橋有機マイクロビーズの形成中、このスリップ剤を懸濁重合混合物中に含むことにより、架橋有機マイクロビーズ表面上に形成することができる。好適なスリップ剤又は滑剤は、コロイドシリカ、コロイドアルミナ、及び金属酸化物、例えば酸化錫及び酸化アルミニウムを含む。好ましいスリップ剤は、コロイドシリカ及びコロイドアルミナであり、最も好ましいのはシリカである。スリップ剤塗膜

50

を有する架橋ポリマーは、当業者に良く知られた手順により調製することができる。従来型の懸濁重合プロセスにおいてスリップ剤を懸濁液に添加するのが好ましい。

【0030】

スリップ剤を塗被された架橋有機マイクロビーズは種々の方法によって調製することができる。架橋有機マイクロビーズは、例えば、開始剤を含有するモノマー液滴をサイジングして加熱することにより、モノマー液滴と同一サイズの固形ポリマー球体をもたらす手順により調製することができる。好ましい方法の場合、ポリマーは、ジビニルベンゼンで架橋されたポリスチレンであってよい。架橋有機マイクロビーズはシリカ塗膜を有してよい。ジビニルベンゼンの濃度を加減することにより、活性架橋剤による2.5～50%の架橋、好ましくは10～40%の架橋をもたらすことができる。もちろん、スチレン及びジビニルベンゼン以外のモノマーを当業者によく知られた同様の懸濁重合プロセス中に使用することができる。また、当業者に良く知られているように、その他の開始剤及び促進剤を使用することもできる。シリカ以外のスリップ剤を使用することもできる。例えば、多種のLUDOX(登録商標)コロイドシリカがDupontから入手可能である。LEPANDIN(登録商標)コロイドアルミナがDegussaから入手可能である。NALCOAG(登録商標)コロイドシリカがNalcoから入手可能であり、酸化錫及び酸化チタンもNalcoから入手可能である。

10

【0031】

シリカのモノマーに対する比率によって、架橋有機マイクロビーズのサイズを調整することができる。例えば、下記の比率によって、表示のサイズの架橋有機マイクロビーズが製造される。

20

【0032】

【表1】

架橋有機マイクロビーズ のサイズ、 μm	モノマー質量部	スリップ剤（シリカ） 質量部
2	10.4	1
5	27.0	1
20	42.4	1

30

【0033】

架橋有機マイクロビーズは、予延伸フィルムを押出す前にポリエステル系マトリックス中に分散されるべきである。このことは典型的には、二軸スクリュ押出機を利用した熔融配合プロセスにより達成することができる。

【0034】

当業者に良く知られているプロセスが、本発明における使用に適した架橋有機マイクロビーズを産出する。不均一サイズの架橋有機マイクロビーズを形成することで知られているこれらのプロセスは、粒度分布が広いことを特徴とし、結果として得られた架橋有機ビーズをスクリーニングによって分類し、これにより元の粒度分布範囲にわたるビーズを製造することができる。懸濁重合及び限定的凝集のような他のプロセスによって、極めて均一なサイズのマイクロビーズが直接的に産出される。好ましくは架橋有機マイクロビーズは、限定的凝集プロセスを用いて合成される。このプロセスは、米国特許第3,615,972号明細書に詳細が記載されている。本発明において使用するための、塗被された架橋有機マイクロビーズの調製は、米国特許第3,615,972号明細書に記載されたような発泡剤を利用しない。

40

【0035】

「限定的凝集」は、或る特定の水性懸濁媒体中に分散された液滴がより少数のより大きな液滴を形成しながら凝集し、その後、成長中の液滴が或る臨界的な限界サイズに達すると、凝集が実質的に終わる現象である。その結果得られた分散液の液滴は、直径が0.3

50

cm、時には0.5cmもの大きさとなり得るが、更なる凝集に対して極めて安定であり、しかもサイズが著しく均一となる。このような大型液滴分散体が強力に攪拌されると、これらの液滴は断片化して、より小さな液滴になることができる。これらの断片化液滴は静止状態になると、同じ限定的な程度まで再び凝集し、同じ均一なサイズの大型液滴及び安定な分散体を形成する。従って、限定的凝集から生じた分散体は、実質的に均一な直径を有する液滴を含み、これらの液滴は更なる凝集に対して安定である。

【0036】

限定的凝集現象の根底を成す原理は、均一な所望のサイズの液滴の形の重合可能な液体の分散体を調製するのに際して、意図的且つ予想可能に限定的凝集を発生させるように、目下適合されている。

10

【0037】

限定的凝集現象において、固形コロイド小粒子は、液-液界面、すなわち油滴表面に、水性液と共に集まる傾向がある。このような固形コロイドによって実質的に被覆された液滴は凝集に対して安定であるが、このように被覆されていない液滴は安定でないと考えられる。重合可能な液体の所与の分散体において、液滴の総表面積は、液体の総容積及び液滴の直径と関数関係にある。同様に、例えば1粒子厚の層で固形コロイドによってかろうじて被覆可能な総表面積は、コロイドの量及び粒子の寸法と関数関係にある。例えば攪拌によって調製された当初の分散体では、重合可能な液滴の総表面積は、固形コロイドによって被覆され得る表面積よりも大きい。静止状態下、不安定な液滴が凝集を始める。この凝集の結果、油滴の数及びその総表面積が減少し、コロイド固形物の量が油滴の全表面を被覆するのにかろうじて十分な量に至ると、凝集が実質的に終わる。

20

【0038】

固形コロイド粒子が同一に近い寸法を有していない場合、平均有効寸法は統計法によって評価することができる。例えば、球体粒子の平均有効直径は、代表的な試料における粒子の実際の直径を二乗したものの平均の平方根として算出することができる。

【0039】

上述のように調製された均一な液滴の懸濁液を処理することにより、油滴の凝集に対して懸濁液を安定化にすることが有益である。この更なる安定化は、水性液の粘度を著しく増加させることができる作用物質を均一な液滴分散体とゆっくり混合することにより達成することができる。このことを目的として、油滴中に不溶性であり、しかも、油-水界面で油滴表面を被覆する固形コロイド粒子層を除去しない任意の水溶性又は水分散性の増粘剤を使用することができる。好適な増粘剤の例は、スルホン化ポリスチレン（例えば水分散性の増粘性等級）、親水性クレイ（例えばベントナイト）、蒸解澱粉、天然ガム、及びカルボキシ置換型セルロースエーテルであってよい。増粘剤は、均一サイズの油滴を懸濁させることができるチキソトロップ・ゲルを形成するような量で選択され、採用されてよい。換言すれば、増粘された液体は一般に、その流体挙動において非ニュートン流体、すなわち、相の密度の差に起因する重力作用による水性液中の分散液滴の急速な運動を阻止する性質を有する流体であるべきである。懸濁液滴によって周囲の媒質に加えられる応力は、このような非ニュートン媒質中に液滴の急速な運動を引き起こすには十分ではない。通常、30rpmで2番スピンドルを使用してBrookfield粘度計によって測定して、増粘された水性液の見かけ粘度が500mPa・s以上のオーダになるような水性液に対する相対比率で、増粘剤を採用することができる。増粘剤は好ましくは、別個の濃縮水性組成物として調製され、次いでこの組成物は油滴分散体と注意深くブレンドされる。その結果増粘された分散体は、管に通すなどの取扱いが可能であり、実質的に分散油滴のサイズ又は形状を機械的に変化させずに、重合条件下に置くことができる。

30

40

【0040】

その結果生じた分散体は、連続的な重合手順において使用するのに特に適している。これらの手順は、コイル、管、及び、一方の端部に濃縮分散体を連続的に導入し、そして他方の端部からポリマービーズの塊を連続的に引き出すように適合された細長い容器内で実施されてよい。重合工程はバッチ様式で実施されてもよい。

50

【0041】

重合に際して成分を添加する順序は通常重要ではないが、しかし、水、分散剤及びモノマー混合物に混和された油溶性触媒を容器に添加し、次いでモノマー相を水相に攪拌しながら添加すると、より好都合である。

【0042】

下記の一般的な手順を限定的凝集技術において利用することができる：

1. 重合可能な液体を水性の非溶剤液状媒質中に分散させ、これにより、ポリマー小球に対して所望されるサイズ以下のサイズを有する液滴の分散体を形成し、次いで、
2. 分散体を弱く攪拌しながら、又は攪拌せずに所定の時間にわたって放置して滞留させ、この時間経過中に、より少数のより大きな液滴を形成しながら分散液滴の限定的凝集を行い、このような凝集が懸濁媒質に基づき限定されることにより、分散液滴のサイズは著しく均一になり、しかも所望の規模を有するようになり、
3. 次いで水性懸濁媒質に増粘剤を添加することにより均一な液滴分散体を安定化させ、これにより均一サイズの分散液滴のさらなる凝集を防止し、そして分散相と連続相との密度の差に基づく分散体中の濃縮をも阻止し、そして、
4. このように安定化された分散体中の重合可能な液相又は油相を重合条件下に置いて重合し、これにより、著しく均一な所望のサイズを有する回転楕円形のポリマー小球が得られる。このサイズは、原則的には初期の水性液懸濁媒質の組成により予め決められる。

10

【0043】

重合可能な液体の液滴の直径、ひいてはポリマービーズの直径は、水性液分散体の組成を意図的に変化させることにより、 $0.5\mu\text{m} \sim 0.5\text{cm}$ 未満の範囲で予測可能に変えることができる。臨界的な攪拌手順を採用する通常の懸濁重合法によって調製される液滴及びビーズの直径の係数が10以上であるのに対して、いかなる特定の作業に際しても、液滴、ひいてはポリマービーズの直径の範囲は3以下のオーダーの係数である。この方法におけるこのようなビーズのサイズ、例えば直径は、原則的には水性分散体の組成、機械的な条件、例えば攪拌の程度、使用される装置のサイズ及び構成によって決められ、そして作業の規模はさほど臨界的ではない。さらに、同じ組成を採用することにより、作業を繰り返すか又は作業の規模を変えることができ、そして実質的に同じ結果を得ることができる。

20

【0044】

ビーズ形成の1つの方法は、水及び下記成分のうちの少なくとも第1の成分を含む0.5体積部以上、好ましくは0.5～10体積部又は10体積部以上の非溶剤水性媒質中に、1体積部の重合可能な液体を分散させることにより、実施することができる：

30

1. 水分散性の水不溶性固形コロイド。コロイド粒子は水性分散体中で、 $0.008 \sim 50\mu\text{m}$ のオーダーの寸法を有し、コロイド粒子は、液-液界面に集まる傾向があり、又は、下記のものの存在によって、液-液界面に集められる。
2. 固形コロイド粒子の「親水性-疎水性バランス」に影響を与える水溶性「促進剤」；及び/又は
3. 電解質；及び/又は
4. コロイド活性改質剤、例えば解膠剤、及び界面活性剤；及び通常は、
5. 水溶性のモノマー不溶性重合抑制剤。

40

【0045】

水分散性の水不溶性固形コロイドは、無機材料、例えば金属塩、水酸化物又はクレイであってよく、或いは有機材料、例えば生澱粉、スルホン化架橋有機高ポリマー、及び樹脂状ポリマーであってよい。

【0046】

固形コロイド材料は水中に不溶性であるがしかし分散性であり、また、重合可能な液体中には不溶性且つ非分散性であるが、しかし重合可能な液体によって湿潤可能であるべきである。固形コロイドは親油性よりも親水性が著しく高く、これにより、水性液中で全体的に分散されたままであるべきである。限定的凝集のために採用された固形コロイドは、

50

水性液中で、比較的剛性的且つ不連続的な形状と、規定された限界内のサイズとを維持する粒子を有するコロイドである。これらの粒子は、著しく膨潤させ、広範囲に水和させることができるが、ただし、膨潤した粒子が限定的な形状を維持することを条件とする。この場合、有効サイズは膨潤粒子のサイズにほぼ等しくてよい。粒子は、極端に高い分子量の架橋樹脂の場合のように、単独分子であってよく、或いは、多くの分子の集合体であってもよい。水中に分散することにより真の又はコロイド状の溶液を形成する材料であって、溶液中で粒子のサイズが規定の範囲を下回るか、又は溶液中で粒子が拡散して、認識可能な形状及び寸法を欠くような材料は、限定的凝集のための安定剤としては適していない。採用され得る固形コロイドの量は通常、重合可能な液体 100 cm^3 当たり $0.01 \sim 10\text{ g}$ 又は 10 g 以上に相当する。

10

【0047】

重合可能な液滴の限定的凝集のための安定剤として機能するために、固形コロイドは、液-液界面、すなわち油滴表面上に水性液とともに集まる傾向を有するべきである。「油」という用語は、水不溶性の液体に対する総称として本明細書において使用されることがある。多くの場合、水性組成物に「促進剤」材料を添加し、これにより、固形コロイド粒子を液-液界面に駆り立てることが望ましい。この現象はエマルジョン当業者に良く知られており、ここでは「親水性-疎水性バランス」を調節する拡張された手段として、固形コロイド粒子に適用される。

【0048】

通常、促進剤は、固形コロイドに対して、及び油滴に対しても親和性を有する有機溶剤である。この有機溶剤は、固形コロイドを一層親油性にすることができる。油面に対する親和性は、促進剤分子の何らかの有機部分に起因するのに対し、固形コロイドに対する親和性は、対向する電荷に起因する。例えば正電荷を有する錯体金属塩又は水酸化物、例えば水酸化アルミニウムは、負電荷を有する有機促進剤、例えば水溶性スルホン化ポリスチレン、アルギン酸塩及びカルボキシメチルセルロースの存在によって促進することができる。負電荷を有するコロイド、例えばベントナイトは、正電荷を有する促進剤、例えば水酸化テトラメチルアンモニウム又は塩化テトラメチルアンモニウム又は水溶性の複合樹脂状アミンの縮合生成物、例えばジエタノールアミンとアジピン酸との水溶性縮合生成物、酸化エチレン、尿素及びホルムアルデヒドの水溶性縮合生成物、及びポリエチレンイミンによって促進することができる。両性材料、例えばゼラチン、膠、カゼイン、アルブミン又はグルテンのような蛋白質材料は、多種のコロイド固形物のための効果的な促進剤である。メトキシ-セルロースのような非イオン系材料もいくつかの事例において効果的である。通常、促進剤は、水性媒質 100 万部当たり数部の範囲までしか使用すべきではないが、しかしこれよりも大きい比率もしばしば許容される。いくつかの事例では、普通は乳化剤として分類されるイオン系材料、例えば石鹼、長鎖硫酸塩及びスルホン酸塩、及び長鎖第四アンモニウム化合物を、固形コロイドのための促進剤として使用することもできるが、しかし、重合可能な液体と水性液媒質との安定的なコロイドエマルジョンの形成を回避するように注意しなければならない。

20

30

【0049】

少量の電解質、例えば水溶性のイオン化可能なアルカリ、酸及び塩、特に多価イオンを有するものを用いて、有機促進剤の効果と同様の効果を得ることができる。コロイドの過剰の親水性特性又は不十分な親油性特性が、コロイド構造の過剰の水和に起因する場合に、これらの電解質が有用である。例えば、スチレンの好適に架橋されたスルホン化ポリマーを水中で膨潤させ、水和させることができる。その分子構造は、分散体中の油相に対するいくつかの親和性をコロイドに付与するはずのベンゼン環を含有してはいるものの、水和の程度により、コロイド粒子は会合水雲中に包囲される。可溶性のイオン化可能な多価カチオン系化合物、例えばアルミニウム塩又はカルシウム塩を水性組成物に添加することにより、会合水の一部を滲出させ、そしてコロイド粒子の有機部分を露出させながら、膨潤コロイドを大規模に収縮させ、これにより、コロイドをより親油性にすることができる。

40

50

【0050】

粒子が水性相中で油-水界面に集まる傾向があるような親水性-疎水性バランスを有する固形コロイド粒子は、油滴表面上に集まり、限定的凝集中に保護剤として機能する。

【0051】

水性組成物のコロイド特性を改変するための、周知の様式で採用することができるその他の作用物質は、ペプタイザー、凝集・解膠剤、及び界面活性剤として当業者に良く知られている材料である。

【0052】

100万部当たり数部の水溶性の油不溶性重合抑制剤を水性液に添加することにより、水性液中に拡散するおそれのあるモノマー分子、又は、コロイドミセルにより吸収されるおそれのあるモノマー分子、及び、水性相中で重合することが可能になるならば、所望のビーズポリマー又はパールポリマーの代わりに、又はこれに加えて、エマルジョン型ポリマー分散体を形成するおそれのあるモノマー分子の重合を防止することが望ましい場合がある。

10

【0053】

水分散性固形コロイドを含有する水性媒質を、次いで重合可能な材料と混和することにより、重合可能な液状材料を水性媒質中に小液滴として分散させることができる。この分散は通常の手段、例えば機械的な攪拌器又は震盪器、ジェットによるポンピング、衝撃、又は重合可能な材料を細分して連続水性媒質中の液滴を形成するその他の手順によって達成することができる。

20

【0054】

例えば攪拌による分散の程度は重要ではないが、分散される液滴のサイズは、安定的な分散体中で予期されて所望される安定的な液滴サイズよりも大きくあるべきではなく、これよりも著しく小さいことが好ましい。このような条件が達成されていると、結果として得られる分散体は、もし動作を伴うとしても、弱いゆっくりとした動作だけを伴って、そして好ましくは攪拌を伴わずに放置することができる。このような静止条件下で、分散された液相は、限定的な程度で凝集される。

【0055】

ボイド含有層内の非架橋ポリマー粒子はポリエステル系マトリックスとは不混和性であるべきである。ポリエステル系マトリックス粒子と不混和性の典型的な非架橋ポリマー粒子はオレフィンであるか、又はオレフィン主鎖を有する粒子である。ポリエステル系マトリックスとブレンドすることができる好ましいオレフィン非架橋ポリマー粒子は、ポリプロピレン又はポリエチレンのホモポリマー又はコポリマーである。ポリプロピレンが好ましい。

30

【0056】

本発明に従って使用される好ましいポリオレフィン非架橋ポリマー粒子は、フィルムのポリエステル系マトリックス成分とは不混和性であり、延伸されてヒートセットされたフィルム全体にわたって分散された不連続的な非架橋ポリマー粒子の形で存在する。フィルムが伸張されたときに、非架橋ポリマー粒子とポリエステル系マトリックスとの間に、ボイド形成が生じる。非架橋ポリマー粒子は、フィルム形成ダイを通して押出す前に、ルーズにブレンドされた混合物をもたらし、しかもポリエステル系マトリックスと好ましいポリオレフィン非架橋ポリマー粒子との間に緊密な結合を発生させないプロセスによって、線状ポリエステル系マトリックスとブレンドされるべきであることが発見されている。

40

【0057】

このようなブレンド作業は、成分の非相溶性を保ち、フィルムが伸張されたときにボイド形成を引き起こす。ポリエステル系マトリックスと好ましい非架橋ポリマー粒子との乾式ブレンドのプロセスが有用であることが判っている。例えばブレンドは、細分された、例えば粉末状または顆粒状のポリエステル系マトリックスと、非架橋ポリマー粒子とを混合して、そして例えばこれらをタンブリングすることにより、これらを徹底的に混ぜ合わせるにより達成することができる。

50

【0058】

本発明のマイクロボイド含有層を形成するために、フィルム形成プロセスに先立って、ポリエステル系マトリックス中に架橋有機マイクロビーズが先ず分散されるべきである。このことは、ペレット形又は粉末形のポリエステル系マトリックス及び架橋有機マイクロビーズの双方を二軸スクリュ押出機内に供給することにより達成することができる。ポリエステル系マトリックスは溶融されてよく、架橋有機マイクロビーズは二軸スクリュ押出機内のポリエステル溶融体中に分散されてよい。次いで、その結果として得られた押出物を水浴中で急冷し、次いでペレット化することにより、フィルム形成プロセス中に使用されるべきペレットを形成することができる。これらのペレットを次いで、選択された好ましいポリオレフィン非架橋ポリマー粒子、典型的にはポリプロピレンと乾式ブレンドすることができる。好ましいポリオレフィン非架橋ポリマー粒子も同様にペレット形であるのが典型的である。架橋有機マイクロビーズ及び非架橋ポリマー粒子の容積装入量を変更することが所望される場合には、ポリエステル系マトリックスのペレットをドライ・ブレンドに添加することもできる。最終ブレンド中に使用される架橋有機マイクロビーズの容積と、非架橋ポリマー粒子の容積との相対比は、2 : 3 ~ 3 : 2 の範囲であってよい。好ましい比は1 : 1 である。

10

【0059】

その結果生じた混合物を次いでフィルム形成押出機に供給することができる。フィルムの押出し、急冷及び伸張は、当業者に良く知られた任意の延伸ポリエステルフィルム製造法、例えばフラットフィルム法、バブル法又はチューブ法によって達成することができる。フラットフィルム法は、本発明によるフィルムを形成するのに好ましく、スリット・ダイを通してブレンドを押出し、そして押出されたウェブを、冷却された流延ドラム上で急冷することにより、フィルムのポリエステル系マトリックス成分が急冷されて非晶質状態になることに関与する。次いで、急冷されたフィルムは、ポリエステル系マトリックスのガラス-ゴム転移温度よりも高い温度で、互いに垂直な方向に伸張することにより二軸延伸することができる。一般に、フィルムは一方の方向に先ず伸張され、次いで第2の方向に伸張されるが、所望の場合には、伸張は同時に両方向で実現することができる。典型的な方法において、フィルムは先ず一組の回転ローラを介して、又は2対のニップローラの間で押出し方向に伸張され、次いで、押出し方向に対して横方向にテンター装置によって伸張される。フィルムは、伸張方向におけるその元の寸法の2.5 ~ 4.5 倍にそれぞれの方向で伸張することができる。それぞれの方向における伸張比は、幅と長さとの比が1 : 1 ~ 2 : 1 であるシート内のボイドを形成するような比であることが好ましい。フィルムが伸張されたあと、ポリエステル系マトリックスを結晶化するのに十分な温度まで加熱する一方で、このフィルムを両伸張方向で後退しないように拘束することにより、フィルムをヒートセットすることができる。非架橋ポリマー粒子をボイド含有層内に使用すると、ヒートセット温度が上昇するのに伴って、ボイドは潰れやすく、また、温度が上昇するのに伴って、潰れの程度が大きくなる。したがって、気孔率はヒートセット温度の上昇に伴い減少する。架橋有機マイクロビーズだけをボイド含有層内に使用する場合には、ヒートセット温度が約230℃までであれば、ボイドを破壊せずにすみ、これに対して非架橋ポリマー粒子ボイド形成剤を使用する場合には、温度が155℃未満にすると、ボイド形成度を高めることができる。

20

30

40

【0060】

押出されて、例えば粉碎により顆粒状又はフレーク状にされたブレンド済みのポリエステル系マトリックス、架橋有機マイクロビーズ、及び不混和性ポリマーは、再押出しにより首尾よくボイド含有フィルムにすることができる。したがって、このプロセス全体を通して、例えばエッジトリミング屑のようなスクラップフィルムを再供給することが可能である。

【0061】

形成されるマイクロボイドのサイズは、ボイドを形成開始するのに使用される架橋有機マイクロビーズ又は非架橋ポリマー粒子のサイズによって、また、延伸高分子フィルムを伸張

50

するのに用いられる伸張比によって決定される。孔はフィルムの機械方向及び横方向において $0.6 \sim 150 \mu\text{m}$ の範囲であってよい。孔の高さは典型的には $0.2 \sim 30 \mu\text{m}$ である。好ましくは孔の高さは $0.5 \sim 15.0 \mu\text{m}$ の範囲にある。

【0062】

感熱色素転写媒体及びハロゲン化銀ディスプレイの場合のように吸収性を必要としない画像形成要素には、 25% 以上、より好ましくは $25\% \sim 55\%$ の気孔率が好ましい。マイクロボイド含有層の密度は 0.95 g/cm^3 未満であるべきである。好ましい範囲は $0.40 \sim 0.90 \text{ g/cm}^3$ である。

【0063】

上述のボイド含有層は、それ自体で、本発明の画像記録要素を構成するか、或いは、隣接する画像記録層を有することができる。該画像記録層と一緒に画像記録要素を構成する。ベースの総厚は $20 \sim 400 (\mu\text{m})$ であってよい。たいていの用途では、 $30 \sim 300 (\mu\text{m})$ の範囲のベース厚が必要となる。好ましい範囲は $50 \sim 200 (\mu\text{m})$ である。

【0064】

当業者によって共通に用いられる従来型の塗被手段によって、上述の層を塗被することができる。塗被方法の一例としては、巻線ロッド塗布、ナイフ塗布、スロット塗布、スライドホッパー塗布、グラビア塗布、スピン塗布、浸漬被覆、スキム-パン-エア-ナイフ塗布、多層スライドビーズ、ドクターブレード塗布、グラビア塗布、リバーロール塗布、流し塗、多層流し塗が挙げられる。これらの方法のうちのいくつかは、2以上の層を同時に塗被することを可能にする。このことは、2以上の層又は2以上のタイプの層の塗布が必要である場合に、製造コストの点から見て好ましい。周知の塗被方法及び乾燥方法は、「Research Disclosure」第308119号、1989年12月発行、第1007-1008頁にさらに詳細に記載されている。塗被後、層は一般に単純な蒸発によって乾燥させられる。この蒸発は対流加熱のような周知の技術によって加速させることができる。

【0065】

塗被用組成物は、上述した従来型の前計量塗被方法又は後計量塗被方法によって、1つ又は両方の支持体面に塗布することができる。塗被プロセスの選択は、作業の経済面から決定されることになり、このように選択されたプロセスは、塗被固形分、塗被粘度及び塗被速度のような配合仕様を決定することになる。

【0066】

本発明とともに使用されるベースの上側、又はベースと画像記録層との間には、1又は2層以上の下塗り層が存在していてよい。これらの層は、静電防止特性のような機能性を付加し、比色特性を制御し、そしてベースに対する画像記録層の付着性を改善することができる。この層は接着層、例えばハロゲン化フェノール、特に加水分解された塩化ビニル-コ-酢酸ビニルのポリマー、塩化ビニリデン-メチルアクリレート-イタコン酸のターポリマー、塩化ビニリデン-アクリロニトリル-アクリル酸のターポリマー、又はグリシジル(メト)アクリレートのポリマー又はコポリマーであってよい。インク受容層と支持体との良好な結合を示すその他の化学接着剤、例えばポリマー、コポリマー、反応性ポリマー又はコポリマーを使用することができる。下塗り層内の高分子バインダーは、好ましくは水溶性又は水分散性ポリマー、例えばポリ(ビニルアルコール)、ポリ(ビニルピロリドン)、ゼラチン、セルロースエーテル、ポリ(オキサゾリン)、ポリ(ビニルアセトアミド)、部分加水分解されたポリ(酢酸ビニル/ビニルアルコール)、ポリ(アクリル酸)、ポリ(アクリルアミド)、ポリ(アルキレンオキシド)、スルホン化又はリン酸処理されたポリエステル又はポリスチレン、カゼイン、ゼイン、アルブミン、キチン、キトサン、デキストラン、ペクチン、コラーゲン誘導体、コロジオン、寒天、アロールート、グアール、カラゲナン、トラガカント、キサンタン、ラムサン、ラテックス、例えばポリ(スチレン-コ-ブタジエン)、ポリウレタンラテックス、ポリエステルラテックス、又はポリ(アクリレート)、ポリ(メタクリレート)、ポリ(アクリルアミド)又はこれらのコポリマーである。

【0067】

これらの層は、同時押出プロセス及び延伸プロセス後、又は流延と完全延伸との間に、ミクロボイド含有層上に塗被することができる。この例としては、印刷性のためのアクリル塗被、ヒートシール特性又はバリア特性のためのポリ塩化ビニリデン塗被が挙げられる。更なる例は、印刷性又は接着性を改善するための火炎、プラズマ又はコロナ放電処理を含む。これに加えて、感光性画像形成部材の静電グロー又は静電放電の発生を最小化するための導電性層又は荷電制御層から成る一体的な層又は別個に塗被された層を提供することも可能である。別の機能層に対して一体的な荷電制御層、又は機能層それ自体である荷電制御層の場合、荷電制御層は、感光性乳剤又はその保護オーバコートに対して実質的に電氣的に中立であってよい。

10

【0068】

本発明の別の好ましい態様は、上述のボイド含有層を含むベースを備えた画像記録要素であって、該ボイド含有層に感熱色素転写式色素画像受容層が隣接しているものである。この態様の場合、ボイド含有層の好ましい気孔率は25%～55%の範囲内であることができる。色素転写式色素画像受容層は典型的には高分子バインダーを含むことになる。典型的な高分子バインダーは、ポリエステル又はポリカーボネートであってよい。好ましい態様の場合、高分子バインダーは、ポリエステル及びポリカーボネートの双方のポリマーを含む。バインダーのポリエステルのポリカーボネートに対する典型的な質量比は0.8～4.0:1の範囲内であってよい。感熱色素転写式色素画像受容層がその他の添加剤を含むことが好ましい場合がある。プリンター内での改善された搬送を可能にするために、滑剤を添加することができる。滑剤の例は、ポリジメチルシロキサン含有コポリマーである。好ましい滑剤は、ビスフェノールAと、ジエチレングリコールと、ポリジメチルシロキサンプロック単位とから成るポリカーボネート系ランダムターポリマーであってよく、画像記録層の10～30質量%の量で存在してよい。感熱色素転写式色素画像受容層内に含まれるその他の添加剤は可塑剤であってよい。使用することができる典型的な可塑剤は、エステル又はポリエステルを含む。好ましい可塑剤は、1,3-ブチレングリコールアジペートとジオクチルセバケートとの混合物であってよい。この可塑剤は、色素受容層の4～20質量%の合体総量で、色素転写式色素画像受容層内に存在することになるのが典型的である。

20

【0069】

本発明の上記実施態様のいずれも、さらにボイド形成又は延伸された基材に積層することにより、画像形成要素の有用性をさらに高めることができる。典型的な基材は、布地、紙及びポリマーシートであってよい。基材は透明又は不透明であってよい。不透明基材は、普通紙、コート紙、樹脂コート紙、例えばポリオレフィンコート紙、合成紙、写真紙支持体、溶融押出コート紙、ポリオレフィンラミネート紙を含む。二軸延伸基材は紙ベースと、この紙ベースの一方の側又は両側に貼り合わされた二軸延伸ポリオレフィンシート、典型的にはポリプロピレンとを含む。基材は、微孔質材料、例えばTeslin(登録商標)の商品名でPPG Industries, Inc. (ペンシルベニア州ピッツバーグ) によって販売されているポリエチレンポリマー含有材料、Tyvek(登録商標)合成紙(DuPont Corp.)、含浸紙、例えばDuraform(登録商標)及びOPPalyte(登録商標)フィルム(Mobil Chemical Co.)、及び米国特許第5,244,861号明細書に挙げられたその他の複合フィルムから成ってよい。透明基材は、ガラス、セルロース誘導体、例えばセルロースエステル、セルローストリアセテート、セルロースジアセテート、セルロースアセテートプロピオネート、セルロースアセテートブチレート、ポリエステル、例えばポリ(エチレンテレフタレート)、ポリ(エチレンナフタレート)、ポリ-1,4-シクロヘキサジメチレンテレフタレート、ポリ(ブチレンテレフタレート)及びこれらのコポリマー、ポリイミド、ポリアミド、ポリカーボネート、ポリスチレン、ポリオレフィン、例えばポリエチレン又はポリプロピレン、ポリスルホン、ポリアクリレート、ポリエーテルイミド及びこれらの混合物を含む。上述の紙は、高級紙、例えば写真紙から低級紙、例えば新聞印刷用紙に及ぶ広範囲の紙を含む。好ましい実施態様の場合、Eastman Kodak Co.製のエクタカラー(Ektacolor)紙

30

40

50

が採用されてよい。

【0070】

本明細書において用いられるように、「画像形成要素」とも呼ばれる「インク記録要素」という言い方は、画像形成要素上への画像の転写を司る多くの技術に適用可能なように、画像受容層又は画像記録層と共に上述のような画像形成支持体を含む。このような技術は、感熱性画像形成材料による感熱色素転写を含む。

【0071】

本発明と共に使用される受容性要素又は記録要素の感熱インク画像受容層（又は記録層）又は感熱色素画像受容層（又は記録層）は、例えば、ポリカーボネート、ポリウレタン、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、ポリ（スチレン-コ-アクリロニトリル）、ポリ（カプロラクトン）又はこれらの混合物を含んでよい。インク画像又は色素画像の受容層又は記録層は、所期の目的にとって効果的な任意の量で存在してよい。さらに、インク又は色素の受容層又は記録層の上には、Harrison他の米国特許第4,775,657号明細書に記載されているようなオーバコート層を塗被することができる。

【0072】

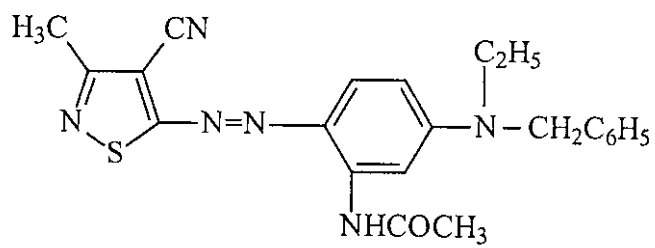
本発明と共に使用されるインク又は色素の受容性又は記録要素と共に使用することができるインク又は色素供与体要素は、従来、インク又は色素を含有する層を備えた支持体を含む。本発明で採用されるインク又は色素供与体には、いかなるインク又は色素も使用可能であるが、ただし、このインク又は色素が熱作用によってインク又は色素の受容層又は記録層に転写されることが可能であることを条件とする。本発明における使用に適用可能なインク又は色素供与体は、例えば米国特許第号明細書4,916,112号明細書、同第4,927,803号明細書及び同第5,023,228号明細書に記載されている。上述のように、インク又は色素供与体要素は、インク又は色素の転写画像を形成するのに使用することができる。このようなプロセスは、インク又は色素供与体要素を像様加熱し、インク又は色素画像を、上述のようにインク又は色素の受容性要素又は記録要素に転写してインク又は色素の転写画像を形成することを含む。インク又は色素の熱転写印刷法では、シアン、マゼンタ及びイエローのインク又は色素の領域を逐次反復塗被したポリ（エチレンテレフタレート）支持体を含むインク又は色素供与体要素を採用することができ、そしてインク又は色素の転写ステップを色毎に順次実施することより、3色のインク又は色素の転写画像が得られる。このプロセスを単色についてだけ実施した場合には、モノクロのインク又は色素の転写画像が得られる。

【0073】

本発明と共に使用される色素受容性要素と共に使用することができる色素供与体要素は、従来より、色素含有層を備えた支持体を含む。本発明で採用される色素供与体には、熱の作用によって色素受容層に転写されることが可能である限り、いかなる色素でも使用することができる。本発明における使用に適用可能な色素供与体は、例えば米国特許第号明細書4,916,112号明細書、同第4,927,803号明細書及び同第5,023,228号明細書に記載されている。このような色素の具体例は下記のものを含む：

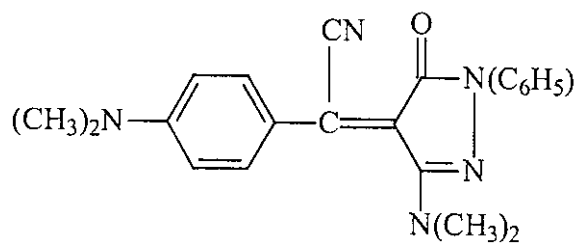
【0074】

【化 4】



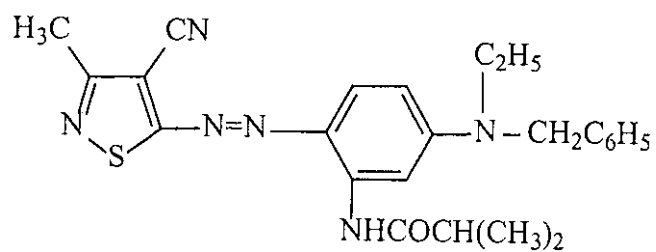
マゼンタ色素 M-1

10



マゼンタ色素 M-2

20

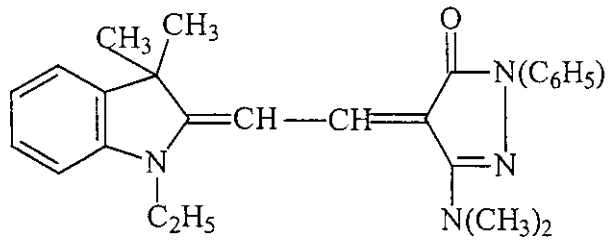


マゼンタ色素 M-3

30

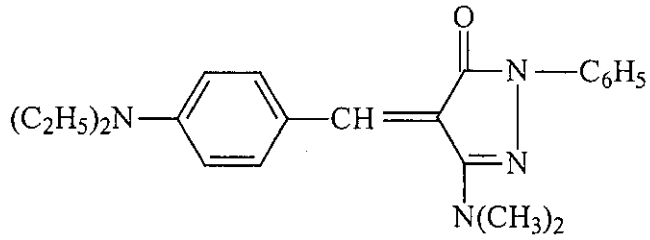
【 0 0 7 5 】

【化 5】



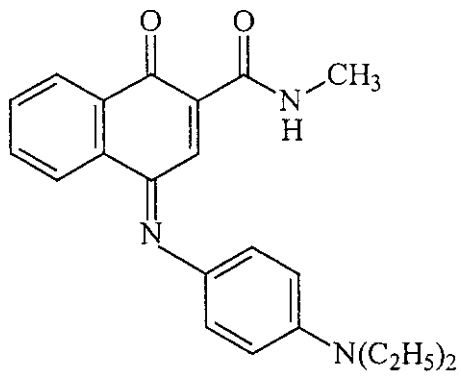
イエロー色素 Y-1

10



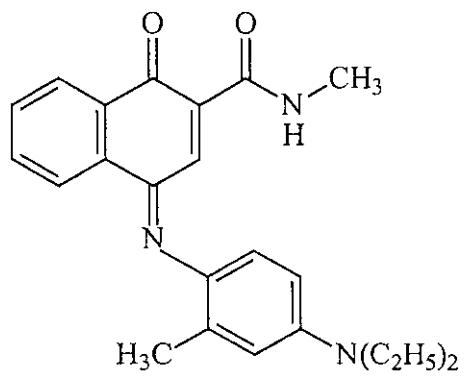
イエロー色素 Y-2

20



シアン色素 C-1

30

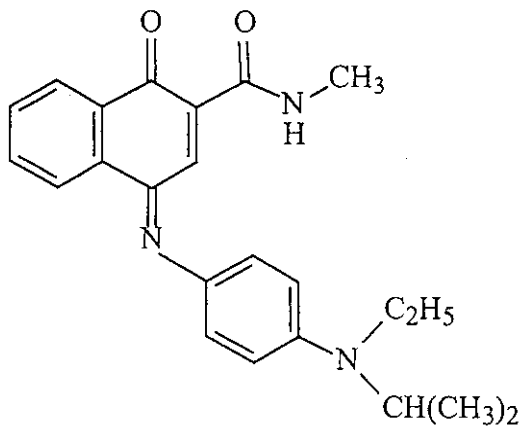


シアン色素 C-2

40

【 0 0 7 6 】

【化 6】



シアン色素 C-3

10

【0077】

20

上述のように、色素供与体要素は、色素転写画像を形成するのに使用することができる。このようなプロセスは、色素供与体要素を像様加熱し、色素画像を上述のような色素受容性要素に転写して色素転写画像を形成することを含む。

【0078】

本発明の好ましい実施態様の場合、シアン、マゼンタ及びイエローの各色素領域を逐次反復様式で塗被したポリ（エチレンテレフタレート）支持体を含む色素供与体要素が採用され、そして色素転写ステップを色毎に順次実施することより、3色色素の転写画像が得られる。このプロセスが単色についてだけ実施される場合には、モノクロ色素の転写画像が得られる。色素供与体要素は、無色領域を含有していてもよく、この無色領域は、受容性要素に転写されることにより保護オーバーコートを提供することができる。この保護オーバーコートは、最大画像色素濃度を印刷するのに使用されるエネルギーレベルの85%と等価のエネルギーレベルで均一に加熱することにより、受容性要素に転写することができる。

30

【0079】

インク又は色素の供与体要素から本発明と共に使用される受容性要素又は記録要素にインク又は色素を転写するのに使用可能な熱印刷ヘッドは、商業的に入手可能である。例えば、Fujitsu感熱ヘッド (FTP-040 MCS001)、TDK感熱ヘッド F415 HH7-1089、又はRohm感熱ヘッド KE 2008-F3を採用することができる。或いは、感熱インク又は色素転写のための別の周知のエネルギー源、例えば英国特許第2,083,726号明細書に記載されているようなレーザが使用されてもよい。

40

【0080】

感熱インク又は色素転写集成体は、(a)インク又は色素供与体要素と、(b)上述のようなインク又は色素受容性又は記録要素とを、該インク又は色素受容性又は記録要素が、該供与体要素のインク又は色素層が該受容性又は記録要素のインク又は色素画像受容又は記録層と接触し得るように、該インク又は色素供与体要素と重なるように、含んでなることができる。

【0081】

三色画像を得たい場合には、上述の集成体を3回形成し、その期間内に感熱印刷ヘッドにより熱を加えればよい。第1の色素が転写されたあと、当該要素を互いに引き離す。次いで第2の色素供与体要素（又は異なる色素領域を有する供与体要素の別の領域）を色素

50

受容性又は記録要素と整合させ、この過程を繰り返すことができる。同様にして、第3の色を得ることができる。

【実施例】

【0082】

下記の例は、本発明を説明するために提供するものである。これらの例は、本発明の考えられ得る全ての変更形を排除するものではない。部及び百分率は特に断りのない限り、質量部及び質量%である。

【0083】

下記のものは、スリップ剤を塗被された架橋有機マイクロビーズを調製するための可能な手順の例である。この例において、ポリマーは、ジビニルベンゼンで架橋されたポリメチル（メタクリレート）である。架橋有機マイクロポリマーは、シリカ被膜を有している。架橋有機マイクロビーズは、開始剤を含有するモノマー液滴をサイジングして加熱することによりモノマー液滴と同一サイズの固形ポリマー球体を提供する手順によって調製することができる。7リットルの蒸留水と、1.5gの重クロム酸カリウム（水性層の重合抑制剤）と、250gのポリメチルアミノエタノールアジペート（促進剤）、及び350gのLUDOX（登録商標）（DuPontによって販売されている50%のシリカを含有するコロイド懸濁液）を合体させることにより、水相を調製する。3317gのメチル（メタクリレート）、1421gのジビニルベンゼン（55%の活性架橋剤；その他の45%は、メチル（メタクリレート）ポリマー鎖の部分形成するエチルビニルベンゼンである）及び45gのVAZO（登録商標）52（Dupontによって販売されているモノマー可溶性開始剤）によって、モノマー相を調製する。混合物をホモジナイザーに通し、これにより1.7μmの液滴を得る。懸濁液を一晩にわたって52℃で加熱することにより、粒度分布が狭い（粒度分布約1～3μm）平均直径約5μmの概ね球形の架橋有機マイクロビーズ4.3kgをもたらす。ジビニルベンゼンに対するスチレン及びエチルビニルベンゼンのモル比率は約6.1%である。ジビニルベンゼンの濃度を加減して、活性架橋剤により、架橋率を約2.5～50%（好ましくは10～40%）にすることができる。

10

20

【0084】

下記の例は、感熱色素-転写画像形成要素として使用された場合の本発明の改善を実証する。無機ボイド形成開始剤、例えばBaSO₄を使用した比較例は、前教示内容（米国特許出願第10/033,481号明細書）が無機物質による画質の欠点を教示しているので、省略する。

30

【0085】

例1—架橋マイクロビーズだけで形成されたボイド含有層（比較例）

ボイド含有ポリエステル層を含む単層フィルムを下記のように調製した。フィルムの調製に使用した材料は、35質量%のPETG6763樹脂（IV=0.73dl/g）（Eastman Chemicals Companyから入手可能な非晶質ポリエステル樹脂）、35質量%のポリエチレンテレフタレート（Eastman Chemicals Companyから入手可能なPET#7352）、30質量%の架橋球体ポリ（メチルメタクリレート）（PMMA）のビーズ（直径1.7μm）から成る配合ブレンドであった。架橋有機ビーズは、前記限定的凝集法によって調製した。ビーズ化されたポリ（メチルメタクリレート）を、樹脂混合物のペレットを形成するペレット化ダイに取り付けられた対向回転式二軸スクリュ押出機内で混合することにより、ポリエステル樹脂と配合した。

40

【0086】

その結果として生じた樹脂を65℃で乾燥させた。次いでこの樹脂を275℃で熔融し、そして可塑化用スクリュ押出機によって押出ダイマニホールド内に供給することにより、熔融流を形成し、この熔融流を、ダイから出た後チルロール上で急冷した。押出機の押出量を調整することにより、結果として生じる流延シートの厚さを調節することができた。この場合、流延シートの厚さは約420μmであった。流延シートを先ず、比3.3及び温度110℃で伸張させることにより機械方向で延伸した。

【0087】

50

次いで、比 3.3 及び温度 100℃で、テンターフレーム内で横方向にシートを延伸しようとした。しかし、シートは連続的に引裂け、最終的な延伸フィルムは達成できなかった。

【0088】

例 2—ポリエステル系マトリックスと不混和性の非架橋ポリマー粒子だけで形成されたボイド含有層（比較例）

吸収性ポリエステル層を含む単層を下記のように調製した。ポリエチレンテレフタレート（Eastman Chemicalsから入手可能な PET # 7352）を、ブレンド総質量を基準として 20 質量%のポリプロピレン（「PP」、Huntsman P4G2Z-073AX）と乾式ブレンドし、12 時間にわたって 65℃で乾燥ドライヤー内で乾燥させた。

10

【0089】

次いで樹脂を 275℃で溶融し、そして可塑化用スクリュ押出機によって押出ダイマニホルド内に供給することにより、溶融流を形成し、この溶融流を、ダイから出た後でチルロール上で急冷した。押出機の押出量を調整することにより、結果として生じる流延シートの厚さを調節することができた。この場合、流延シートの厚さは約 420 μm であった。流延シートを先ず、比 3.3 及び温度 110℃で伸張させることにより機械方向で延伸した。比 3.3 及び温度 100℃で、テンターフレーム内で横方向にシートを裂けを生じることなしに延伸した。次いで延伸シートを 150℃でヒートセットした。

【0090】

例 3（発明例）

ボイド含有ポリエステル系マトリックス層を含む単層フィルムを下記のように調製した。フィルムの調製に使用した材料は、35 質量%の PETG 6763 樹脂（IV = 0.73 dl/g）（Eastman Chemicals Companyから入手可能な非晶質ポリエステル樹脂）、35 質量%のポリエチレンテレフタレート（Eastman Chemicals Companyから入手可能な PET # 7352）、及び 30 質量%の架橋球体ポリ（メチルメタクリレート）（PMMA）の架橋有機ビーズ（直径 1.7 μm）から成る配合ブレンドであった。架橋有機ビーズは、前記限定的凝集法によって調製した。ビーズ化されたポリ（メチルメタクリレート）を、樹脂混合物のペレットを形成するペレット化ダイに取り付けられた対向回転式二軸スクリュ押出機内で混合することにより、PETG 樹脂と配合した。次いで、ポリエチレンテレフタレート（Eastman Chemicalsから入手可能な PET # 7352）を、ブレンド総質量を基準として 20 質量%のポリプロピレン（「PP」、Huntsman P4G2Z-073AX）と乾式ブレンドした。次いでこのブレンドを前述の PMMA / ポリエステルペレットと、質量比 1:1 でさらにブレンドした。この最終ブレンドを乾燥ドライヤー内で 65℃で 12 時間にわたって乾燥させた。

20

30

【0091】

次いでこの乾燥ブレンドを 275℃で溶融し、そして可塑化用スクリュ押出機によって押出ダイマニホルド内に供給することにより、溶融流を形成し、この溶融流を、ダイから出た後でチルロール上で急冷した。押出機の押出量を調整することにより、結果として生じる流延シートの厚さを調節することができた。この場合、流延シートの厚さは約 420 μm であった。流延シートを先ず、比 3.3 及び温度 110℃で伸張させることにより機械方向で延伸した。次いで比 3.3 及び温度 100℃で、テンターフレーム内で横方向にシートを延伸した。次いで延伸シートを 150℃でヒートセットした。

40

【0092】

例 2 及び 3 に用いられる色素受容性要素の調製

ミクロボイド含有フィルムの上面に下記の層を順番に塗被することにより、上述の受容支持体の両側から、感熱色素受容性要素を調製した。

【0093】

a) エタノール-メタノール-水溶剤混合物中に、LiCl (0.0033 g/m²) と共に Prosil 221 (0.055 g/m²) 及び Prosil 2210 (0.055 g/m²) (PCR Inc.) (両方ともオルガノ・オキシシラン) を含有する下塗り層。この結果得られた溶液 (0.1

50

133 g/m²) は、ほぼ1%のシラン成分と、1%の水と、98%の3Aアルコールとを含有した。

b) ビスフェノールAポリカーボネート(50モル%)と、ジエチレングリコール(49モル%)と、ポリジメチルシロキサン(1モル%)(2500MW)ブロック単位(0.66 g/m²)とから成るランダムターポリマー、1,4-シクロヘキシルテレフタレートと、エチレングリコールと、4,4-ビス(ヒドロキシエチル)ビスフェノールA(1.74 g/m²)とから成るランダム・ポリエステルターポリマー、GE Lexan 141-112(ビスフェノールAポリカーボネート)(General Electric Co.)(1.43 g/m²)、Drapex 429ポリエステル可塑剤(Witco Corp)(0.20 g/m²)、ジオクチルセバケート(Aldrich Co.)(0.20 g/m²)、Tinuvin 123(ヒンダードアミノエーテル)(Ciba Chem. Co.)(0.40 g/m²)、及びFLUORAD FC-431(ペルフルオル化アルキルスルホンアミドアルキルエステル界面活性剤(3M Co.)(0.011 g/m²)を含有する色素受容層であって、この色素受容層は、ジクロロメタン及びトリクロロエチレンの溶剤混合物から塗被した。

【0094】

色素供与体要素の調製

例において使用される色素供与体はKodak Ektatherm ExtraLife(登録商標)供与体リボンである。

色素供与体要素

6 μmのポリ(エチレンテレフタレート)支持体上に下記の層を塗被することにより、4-パッチ保護層の色素供与体要素を調製した。

【0095】

1) n-プロピルアセテート及びn-ブチルアルコールの溶剤混合物から塗被された、チタニウムアルコキシド(Dupont Tyzor TBT)(登録商標)(0.12 g/m²)の下塗り層、及び、

2) ジエチルケトン及びメタノールの溶剤混合物から塗被された、アミノプロピルジメチルを末端基とするポリジメチルシロキサン、PS513(登録商標)(United Chemical Technologies, Inc.)(0.01 g/m²)、ポリ(ビニルアセタール)バインダー、KS-1(Sekisui Co.)(0.38 g/m²)、p-トルエンスルホン酸(0.0003 g/m²)、ポリメチルシルセスキオキサン・ビーズ0.5 μm(0.06 g/m²)、及びカンデリラ・ワックス(0.02 g/m²)を含有するスリップ層。

【0096】

支持体の反対側には下記の層を塗被した。

1) n-プロピルアセテート及びn-ブチルアルコールの溶剤混合物から塗被された、チタニウムアルコキシド(Tyzor TBT)(登録商標)(0.13 g/m²)のパッチ塗被型下塗り層、及び、

2) 下塗り層の上に塗被された、下記組成物を含有するイエロー、マゼンタ及びシアン色素の反復パッチ、及び下記に示す下塗りされていない部分上に塗被された保護パッチ。

【0097】

イエロー組成物は上述の第1イエロー色素0.07 g/m²、上述の第2イエロー色素0.09 g/m²、CAP48220(20 s粘度)セルロースアセテートプロピオネート0.25 g/m²、Paraplex G-25(登録商標)可塑剤0.05 g/m²、及びジビニルベンゼン・ビーズ(2 μmビーズ)0.004 g/m²を、トルエン、メタノール及びシクロペンタノン(66.5/28.5/5)の溶剤混合物中に含有した。

【0098】

マゼンタ組成物は上述の第1マゼンタ色素0.07 g/m²、上述の第2マゼンタ色素0.14 g/m²、上述の第3マゼンタ色素0.06 g/m²、CAP48-20(20 s粘度)セルロースアセテートプロピオネート0.28 g/m²、Paraplex G-25(登録商標)可塑剤0.06 g/m²、下記に示す単量体ガラス0.05 g/m²、及びジビニルベンゼン・ビーズ(2 μmビーズ)0.005 g/m²を、トルエン、メタノール及びシクロペンタノン(66.5/28.5/5)の溶剤混合物中に含有した。

10

20

30

40

50

【0099】

シアン組成物は上述の第1シアン色素0.10 g/m²、上述の第2シアン色素0.09 g/m²、上述の第3シアン色素0.22 g/m²、CAP48-20(20 s粘度)セルロースアセテートプロピオネート0.23 g/m²、Paraplex G-25(登録商標)可塑剤0.02 g/m²、下記に示す単量体ガラス0.04 g/m²、及びジビニルベンゼン・ビーズ(2 μmビーズ)0.009 g/m²を、トルエン、メタノール及びシクロペンタノン(66.5/28.5/5)の溶剤混合物中に含有した。

【0100】

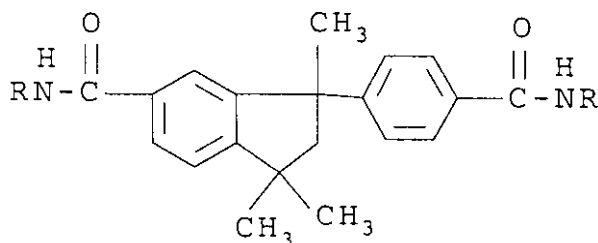
保護パッチは、ジエチルケトン及びイソプロピルアルコール(80:20)の溶剤混合物から塗被された、ポリ(ビニルアセタール)(0.53 g/m²)(Sekisui KS-10)、コロイドシリカIPA-ST(Nissan Chemical Co.)(0.39 g/m²)、ジビニルベンゼンビーズ(4 μmビーズ)0.09 g/m²を含有した。

10

【0101】

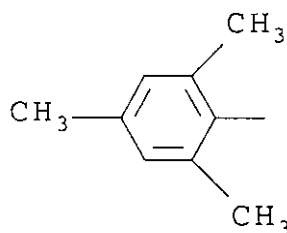
【化7】

モノマーガラス



20

式中Rは



30

【0102】

色素転写プリント品質の評価

Kodak 8650 感熱プリンタにおいて供与体-受容体の集成体をプリントすることにより、上述の色素供与体要素及び色素受容体要素から、11ステップのセンシトメトリー全色画像を調製した。色素供与体要素を受容体要素の高分子受容層側と接触させた。この集成体を18 mmプラテンローラ上に置き、ヘッド荷重6.35 KgのTDK LV5406A感熱ヘッドをプラテンローラに押し付けた。TDK LV5406A感熱プリントヘッドは、解像度300ドット/インチ及び平均抵抗3314 Ωの個別にアドレス可能な2560個のヒーターを有している。初期プリントヘッド温度36.4℃に達したときに、画像形成用電子装置を作動させた。集成体をプリントヘッドとプラテンローラとの間に、16.9 mm/秒で引き込んだ。同時に、76 μ秒毎に58 μ秒にわたって、感熱プリントヘッド内の抵抗素子にパルスを提供した。プリント最大濃度は、5.0 m秒の1プリント・ライン当たり64パルスの「オン」時間を利用した。13.6ボルトで電圧を供給することにより、瞬間ピーク出力はほぼ58.18×10⁻³ワット/ドットとなり、そしてDmaxをプリントするの

40

50

に使用される最大総エネルギーは、0.216 mJ ジュール/ドットであった。このプリントプロセスにおいて、感熱ヘッドで均一にラミネートを加熱することにより、このラミネートをプリントに永久付着させた。プリンターがその加熱サイクルを進行するのに伴って、供与体支持体を剥ぎ取り、ラミネートを画像形成済受容体に付着させたままにした。

【0103】

プリント後、受容体上の画像を肉眼により評価した。例2と例3との色濃度は極めて類似しているが、しかし、低濃度でプリントされた領域の粒状外観の程度は、これらの例の間で著しい差異がある。粒状外観は画像における極めて不快な特徴であり、画像の商業的価値を著しく低減する。例2は、例3よりも粒状外観が有意に多い。

【0104】

表1は、例1～例3を要約し、伸張状態での厚さ、密度、及び予塗被済フィルムの気孔率の測定値を含む。これらの測定値は、フィルムが完全に伸張された最終形態で、引裂けを生じることなしに処理可能であった場合の値である。

【0105】

【表2】

表1

試料	説明	裂け易さ	厚さ (μm)	密度 (g/cm^3)	気孔率 (%)
例1 (比較例)	ポリエステル 中PMMA 30%	非常に劣悪	測定不可	測定不可	測定不可
例2 (比較例)	ポリエステル 中PP 20%	良好	71	0.72	41
例3 (発明例)	例1と例2の 1:1 配合物	良好	73	0.8	43

【0106】

表1に記載のデータは、本発明が、裂け易さが低減されたボイド含有単層を形成することができ、従って、ボイド含有単層の製造を可能にすることを示している。ボイド形成粒子、例えばマイクロビーズを利用する従来技術のボイド含有層は、多層フォーマットにおいては伸張させることができるものの、例1によって示されるように、単層において伸張させると引裂かれてしまった。ポリエステル系マトリックスと不混和性の高分子粒子は、例2によって示されるように、単層の延伸を乗り切ることもあるが、しかしいつも乗り切るとは限らない。驚くべきことに、本発明(例3)は、非架橋ポリマー粒子と、不良の裂け易さ特性を有する架橋有機マイクロビーズとの組み合わせが、良好な裂け易さを有するボイド含有層を形成することを示している。これは例1と例2との組み合わせの相加効果ではなく、相乗効果である。表1に記載した例から判るように、架橋有機マイクロビーズと、ポリエステル系マトリックスに不混和性の非架橋ポリマー粒子、この場合はポリプロピレン、とを組み合わせることによって、横方向延伸の実施時に引裂けを生じない、単層型感熱式画像形成要素の製造が可能になる。

【0107】

【表 3】

表 2

試料	説明	印刷濃度	印刷粒状性
例 1 (比較例)	ポリエステル 中PMMA 30%	測定不可	測定不可
例 2 (比較例)	ポリエステル 中PP 20%	良好	劣悪
例 3 (発明例)	例 1 と例 2 の 1 : 1 配合物	良好	良好

10

【0108】

表 2 から明らかなように、架橋有機マイクロビーズと非架橋ポリマー粒子、この場合はポリプロピレン、とのブレンドが提供する画像形成ベースは、色素受容層と共に、マイクロビーズ又は非架橋ポリマー粒子のどちらかで形成されたボイド含有単層型要素を凌ぐ改善された粒子状外観を有する一方、従来技術のうちの幾つかにおいて提供された重要な特性、例えば高い画像濃度、を維持している。

20

【0109】

本発明の別の特徴

本発明は他の特徴を含んでいてよい。1つの特徴において、本発明の感熱画像記録要素はマイクロボイド含有層を含み、該マイクロボイド含有層が、架橋有機マイクロビーズと非架橋ポリマー粒子とが分散された連続相ポリエステル系マトリックスを含み、該非架橋ポリマー粒子が、前記マイクロボイド含有層のポリエステル系マトリックスとは不混和性であり、該マイクロボイド含有層の気孔率は25体積%以上である。本発明の要素の別の特徴において、マイクロボイド含有層の気孔率は25～55体積%である。別の特徴において、マイクロボイド含有層の連続相ポリエステル系マトリックスは、ポリエチレン（テレフタレート）又はそのコポリマーを含む。別の特徴において、マイクロボイド含有層の連続相ポリエステル系マトリックスは、ポリエチレン（テレフタレート）とポリ（1,4-シクロヘキシレンジメチレンテレフタレート）とを含むブレンドを含む。別の特徴において、架橋有機マイクロビーズは、スチレン、ブチルアクリレート、アクリルアミド、アクリロニトリル、メチルメタクリレート、エチレングリコールジメタクリレート、ビニルピリジン、ビニルアセテート、メチルアクリレート、ビニルベンジルクロリド、塩化ビニリデン、アクリル酸、ジビニルベンゼン、アリールアミドメチル-プロパンスルホン酸、ビニルトルエン、トリメチロールプロパントリアクリレートのうちの1種以上を含む。別の特徴において、架橋有機マイクロビーズは、ポリ（メチルメタクリレート）又はポリ（ブチルアクリレート）ポリマーを含む。別の特徴において、ポリエステル系マトリックスと不混和性の非架橋ポリマー粒子は、オレフィン主鎖を有する。別の特徴において、ポリエステル系マトリックスと不混和性の非架橋ポリマー粒子は、プロピレン又はエチレンから選択されたモノマーから誘導されたポリマーを含む。別の特徴において、ポリオレフィンにはポリプロピレンを含む。別の特徴において、マイクロボイド含有層の密度は0.95グラム/cm³未満である。別の特徴において、マイクロボイド含有層の密度は0.40～0.90グラム/cm³である。別の特徴において、マイクロボイド含有層の総厚は20～400μmである。別の特徴において、マイクロボイド含有層の総厚は30～300μmである。別の特徴において、マイクロボイド含有層の総厚は50～200μmである。別の特徴において、画像記録層は、ポリエステル又はポリカーボネートを含む高分子バインダーを含む。別の特徴において、画像記録層は、ポリエステル及びポリカーボネートとのポリマーを含む。別の特徴において、ポリエステル及びポリカーボネートは、質量比0.8～4.0：1で画像記録層内に

30

40

50

存在する。別の特徴において、画像記録層はさらに、ポリジメチルシロキサン含有コポリマーを含む。別の特徴において、ポリジメチルシロキサン含有コポリマーは、ビスフェノールAと、ジエチレングリコールと、ポリジメチルシロキサンプロック単位とから成るポリカーボネート系ランダムターポリマーを含み、画像記録層の10～30質量%の量で存在する。別の特徴において、画像記録層はさらに、エステル又はポリエステルを含む可塑剤を含む。別の特徴において、可塑剤は、前記色素受容層の4～20質量%の合体総量で、1,3-ブチレングリコールアジペートとジオクチルセバケートとの混合物を含む。別の特徴において、要素はさらに、画像記録層とベースとの間に存在する1又は2層以上の下塗り層を含む。別の特徴において、要素は支持体に積層される。別の特徴において、支持体は布地を含む。別の特徴において、支持体は紙を含む。別の特徴において、支持体はポリマーシートを含む。別の特徴において、ポリマーシートはボイドを有している。別の特徴において、ポリマーシートは延伸されている。別の特徴において、架橋有機マイクロビーズの容積と、ポリエステル系マトリックスと不混和性の非架橋ポリマー粒子の容積との相対比は、3：2～2：3である。別の特徴において、架橋有機マイクロビーズの容積と、ポリエステル系マトリックスと不混和性の非架橋ポリマー粒子の容積との相対比は、1：1である。

フロントページの続き

(72)発明者 トーマス エム. レイニー

アメリカ合衆国, ニューヨーク 1 4 5 5 9, スペンサーポート, ワシントン ストリート 3 0
4

(72)発明者 テーミン クン

アメリカ合衆国, ニューヨーク 1 4 6 1 8, ロチェスター, トレイルウッド サークル 9

Fターム(参考) 2H111 AA01 AA05 AA27 CA03 CA12 CA25 CA30 CA41