

(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2017-177403

(P2017-177403A)

(43) 公開日 平成29年10月5日(2017.10.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 4 1 M 5/165 (2006.01)	B 4 1 M 5/12	1 1 0 2 H 0 8 5
B 4 1 M 5/124 (2006.01)	B 4 1 M 5/22	A 4 F 1 0 0
B 3 2 B 27/10 (2006.01)	B 3 2 B 27/10	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2016-64854 (P2016-64854)	(71) 出願人	000183484 日本製紙株式会社 東京都北区王子1丁目4番1号
(22) 出願日	平成28年3月29日 (2016. 3. 29)	(74) 代理人	100110249 弁理士 下田 昭
		(74) 代理人	100113022 弁理士 赤尾 謙一郎
		(74) 代理人	100116090 弁理士 栗原 和彦
		(72) 発明者	永井 龍夫 東京都北区王子5丁目2番1号 日本製紙株式会社内
		(72) 発明者	田淵 和幸 東京都北区王子5丁目2番1号 日本製紙株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 発色剤マイクロカプセル及びそれを用いた感圧複写紙

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】低温における発色性能を向上させた発色剤マイクロカプセル及びそれを用いた感圧複写紙を提供する。

【解決手段】電子供与性ロイコ染料、感圧複写紙用溶剤、炭酸プロピレン及びスチレンダイマーを内包する発色剤マイクロカプセル、並びにこの発色剤マイクロカプセルを含有するマイクロカプセル層を有する。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電子供与性ロイコ染料、感圧複写紙用溶剤、炭酸プロピレン及びスチレンダイマーを内包する発色剤マイクロカプセル。

【請求項 2】

前記感圧複写紙用溶剤が、1 - フェニル - 1 - キシリルエタン及び1 - フェニル - 1 - エチルフェニルエタンから成る群から選択される少なくとも一種である請求項 1 に記載の発色剤マイクロカプセル。

【請求項 3】

前記スチレンダイマーが、2, 4 - ジフェニル - 1 - ブテンである請求項 1 又は 2 に記載の発色剤マイクロカプセル。

10

【請求項 4】

前記炭酸プロピレンの配合量が、前記感圧複写紙用溶剤 100 重量部に対して、3 ~ 20 重量部である請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の発色剤マイクロカプセル。

【請求項 5】

前記スチレンダイマーの配合量が、前記発色剤マイクロカプセル全量に対して、0.1 ~ 2.5 重量%である請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の発色剤マイクロカプセル。

【請求項 6】

前記スチレンダイマーの配合量が、前記感圧複写紙用溶剤 100 重量部に対して、0.15 ~ 3.0 重量部である請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の発色剤マイクロカプセル。

20

【請求項 7】

支持体上に請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の発色剤マイクロカプセルを含有するマイクロカプセル層を有する感圧複写紙。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、感圧複写紙用溶剤中に電子供与性ロイコ染料を内包する発色剤マイクロカプセル及びそれを用いた感圧複写紙に関し、より詳細には、低温における発色性能を向上させた発色剤マイクロカプセル及びそれを用いた感圧複写紙に関する。

【背景技術】

30

【0002】

感圧複写紙は、通常、上質紙、再生紙等の支持体の片面に、無色又は淡色の電子供与性ロイコ染料（以下、「ロイコ染料」ともいう。）を溶解又は分散状態で含有する感圧複写紙用溶剤を内包した発色剤マイクロカプセルを含有する層を設けた「上用紙」、支持体の片面に、ロイコ染料と接触して発色するフェノール性化合物等の電子受容性顕色剤（以下、「顕色剤」ともいう。）を含有する層を設けた「下用紙」、支持体の片面に前記発色剤マイクロカプセルを含有する層、他方の面に顕色剤を含有する層を設けた「中用紙」を適宜組み合わせ構成されている。

これらの感圧複写紙は、上用紙もしくは中用紙の前記発色剤マイクロカプセルを含有する層（以下、「マイクロカプセル層」ともいう。）と、下用紙もしくは中用紙の前記顕色剤を含有する層（以下、「顕色剤層」ともいう。）とが接するように組合わされており、上用紙の非塗工面（マイクロカプセル層を設けていない面）もしくは中用紙の顕色剤層面への筆圧やプリンターなどの加圧により、マイクロカプセル層中の発色剤マイクロカプセルが破壊され、ロイコ染料を含有する感圧複写紙用溶剤が下用紙もしくは中用紙の顕色剤層面に移行し、その結果、ロイコ染料と顕色剤が反応して発色する。

40

【0003】

また、感圧複写紙には、支持体の同一面にマイクロカプセル層と顕色剤層とを積層させ、又は同一層に前記発色剤マイクロカプセルと前記顕色剤とを混在させた「セルフコンテインド紙」などがある。

現在用いられている感圧複写紙には、低温条件下における発色濃度の向上や飽和濃度に

50

達するまでの時間の短縮等の要望があり、これらを解決するために特定の溶媒を使用する対策（特許文献 1～3 等）や特定のロイコ染料を使用する対策（特許文献 4 等）が試みられている。

一方、発色剤マイクロカプセルの感圧複写紙用溶媒として、一般的に 1 - フェニル - 1 - エチルフェニルエタンや 1 - フェニル - 1 - キシリルエタン等が用いられている（特許文献 5 等）。また、発色剤マイクロカプセル内に、これらの感圧複写紙用溶媒の他に炭酸プロピレンを内包させて発色性を改善することが知られている（特許文献 6）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開昭 63 - 203376

【特許文献 2】特開平 04 - 368883

【特許文献 3】特開平 09 - 076632

【特許文献 4】特開平 03 - 190879

【特許文献 5】特開 2011 - 255674

【特許文献 6】特開 2010 - 173087

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

出願人は、発色性を改善するために、ロイコ染料、感圧複写紙用溶媒及び炭酸プロピレンを内包させた発色剤マイクロカプセルを開発したが（特許文献 6）、低温条件下における発色性が十分ではなかった（後記の比較例 1）。そのため、本発明は、低温条件下での発色性能を向上させた発色剤マイクロカプセル及びそれを用いた感圧複写紙を提供することを目的とする。本発明において、低温条件の温度とは寒冷地での屋外気温に相当する -10～0 程度の温度をいう。

【課題を解決するための手段】

【0006】

発明者らは、上記課題を鋭意検討した結果、ロイコ染料、感圧複写紙用溶媒及び炭酸プロピレンを内包させた発色剤マイクロカプセル（特許文献 6）に、更にスチレンダイマーを内包させることにより、これを用いた感圧複写紙の低温条件下での発色性能を向上させることができることを見出し、本発明を完成させるに至った。

即ち、本発明は、ロイコ染料、感圧複写紙用溶剤、炭酸プロピレン及びスチレンダイマーを内包する発色剤マイクロカプセルである。また本発明は、支持体上にこの発色剤マイクロカプセルを含有するマイクロカプセル層を有する感圧複写紙である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

〔発色剤マイクロカプセル〕

本発明の発色剤マイクロカプセルは、ロイコ染料、感圧複写紙用溶剤、炭酸プロピレン及びスチレンダイマーを内包する。

【0008】

本発明で用いるロイコ染料には特に限定は無く、感圧複写紙分野で一般に用いられるロイコ染料を用いることができる。

本発明に用いることができる青色系のロイコ染料としては、3, 3 - ビス (p - ジメチルアミノフェニル) - 6 - ジメチルアミノフタリド、3, 7 - ビス (ジメチルアミノ) 10 - ベンゾイルフェノチアジン、3, 3 - ビス (p - ジメチルアミノフェニル) - 6 - ジメチルアミノフタリド、3 - (4 - ジエチルアミノフェニル) - 3 - (1 - エチル - 2 - メチル - 3 - インドリル) フタリド、3 - (4 - ジエチルアミノ - 2 - エトキシフェニル) - 3 - (1 - エチル - 2 - メチル - 3 - インドリル) フタリド、3 - (4 - ジエチルアミノ - 2 - エトキシフェニル) - 3 - (1 - エチル - 2 - メチル - 3 - インドリル) - 4 - アザフタリド、3 - (4 - ジエチルアミノ - 2 - エトキシフェニル) - 3 - (1 - n -

10

20

30

40

50

オクチル - 2 - メチル - 3 - インドリル) - 4 - アザフタリド、N - n - ブチル - 3 - [4 , 4' - ビス (N - メチルアニリノ) ベンズヒドリル] カルバゾール等が挙げることができるが、これらに限定されるものではない。

【 0 0 0 9 】

また、その他の色に発色するロイコ染料としては、2 - アニリノ - 3 - メチル - 6 - ジエチルアミノフルオラン、2 - アニリノ - 3 - メチル - 6 - ジ - n - ブチルアミノフルオラン、2 - アニリノ - 3 - メチル - 6 - ジ - n - アミルアミノフルオラン、2 - アニリノ - 3 - メチル - 6 - (N - メチル - N - n - プロピルアミノ) フルオラン、2 - アニリノ - 3 - メチル - 6 - (N - エチル - N - イソブチルアミノ) フルオラン、2 - アニリノ - 3 - メチル - 6 - (N - エチル - N - イソアミルアミノ) フルオラン、2 - アニリノ - 3 - メチル - 6 - (N - シクロヘキシル - N - メチルアミノ) フルオラン、2 - アニリノ - 3 - メチル - 6 - [N - エチル - N - (3 - エトキシプロピル) アミノ] フルオラン、2 - アニリノ - 3 - メチル - 6 - (N - エチル - 4 - メチルアニリノ) フルオラン、2 - (3 - トリフルオロメチルアニリノ) - 6 - ジエチルアミノフルオラン等の黒発色系のロイコ染料、1 , 3 - ジメチル - 6 - ジエチルアミノフルオラン、2 - t - ブチル - 6 - ジエチルアミノフルオラン、2 - クロロ - 6 - ジエチルアミノフルオラン、2 - クロロ - 3 - メチル - 6 - ジエチルアミノフルオラン、2 - メチル - 6 - (N - エチル - 4 - メチルアニリノ) フルオラン、8 - ジエチルアミノベンゾ [a] フルオラン、3 , 3 - ビス (1 - n - ブチル - 2 - メチル - 3 - インドリル) フタリド、3 , 3 - ビス (1 - n - オクチル - 2 - メチル - 3 - インドリル) フタリド等の赤発色系のロイコ染料、3 , 3 - ビス (4 - ジエチルアミノ - 2 - エトキシフェニル) - 4 - アザフタリド、2 - ジベンジルアミノ - 6 - ジエチルアミノフルオラン、2 - ジベンジルアミノ - 4 - メチル - 6 - ジエチルアミノフルオラン、2 - n - オクチルアミノ - 6 - ジエチルアミノフルオラン、2 - アニリノ - 6 - (N - エチル - N - n - ヘキシルアミノ) フルオラン、2 - (N - メチルアニリノ) - 6 - (N - エチル - 4 - メチルアニリノ) フルオラン、3 , 7 - ビス (ジメチルアミノ) - 1 0 - ベンゾイルフェノチアジン等の緑発色系のロイコ染料などが挙げられるが、これらに限定されるものではない。

10

20

【 0 0 1 0 】

本発明で用いる感圧複写紙用溶剤としては、1 - フェニル - 1 - エチルフェニルエタン (P E P E)、1 - フェニル - 1 - キシリルエタン (P X E)、灯油、植物油、テルペン炭化水素、パラフィン、ナフテン油、アルキル化ビフェニル、アルキル化ターフェニル、塩素化パラフィン、アルキル化ナフタレン、ジアリールアルカン、フタル酸エステル等が挙げられる。本発明において、この感圧複写紙用溶剤は、好ましくは1 - フェニル - 1 - エチルフェニルエタン (P E P E) 及び / 又は1 - フェニル - 1 - キシリルエタン (P X E) である。1 - フェニル - 1 - キシリルエタンには3種の位置異性体が含まれる。感圧複写紙用溶剤としてこれらの1種又は2種以上を用いてもよい。

30

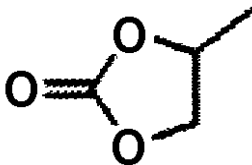
なお、1 - フェニル - 1 - エチルフェニルエタン (P E P E) 及び1 - フェニル - 1 - キシリルエタン (P X E) 以外の感圧複写紙用溶剤を P E P E 及び / 又は P X E と併用する場合には、併用する感圧複写紙用溶剤は、全感圧複写紙用溶剤 1 0 0 重量部に対して 5 0 重量部未満にすることが好ましい。

40

【 0 0 1 1 】

本発明で用いる炭酸プロピレンは、下式で表される。

【 化 1 】



炭酸プロピレンは、1 - フェニル - 1 - キシリルエタン等の感圧複写紙用溶剤と比較してロイコ染料の溶解性が高いため、高濃度でロイコ染料を溶解することが可能となり、感

50

圧複写紙は優れた発色性能を有することができると考えられる。

【0012】

本発明で用いるスチレンダイマーとしては、2,4-ジフェニル-1-ブテン、1,3-ジフェニルプロパン、シス1,2-ジフェニルシクロブタン及びトランス1,2-ジフェニルシクロブタンが含まれる。本発明で用いるスチレンダイマーとしては、好ましくは2,4-ジフェニル-1-ブテン又は1,3-ジフェニルプロパンであり、より好ましくは2,4-ジフェニル-1-ブテンである。

【0013】

本発明の発色剤マイクロカプセルにおいて、炭酸プロピレンの配合量は、感圧複写紙用溶剤100重量部に対して、好ましくは3~20重量部、より好ましくは5~13重量部である。また、本発明の発色剤マイクロカプセルにおいて、ロイコ染料の含有量は、炭酸プロピレンと感圧複写紙用溶剤の合計100重量部に対して、好ましくは0.3~10重量部、より好ましくは0.5~8重量部である。炭酸プロピレンの配合量とロイコ染料の含有量をこの範囲とすることにより、ロイコ染料がより容易に溶解してより析出し難くなり、より良好な発色性能を得ることができると共に、発色剤マイクロカプセルの作製において壁膜形成がより容易となる。

10

【0014】

本発明の発色剤マイクロカプセルにおいて、スチレンダイマーの配合量は、発色剤マイクロカプセル全量(壁膜+内包物)に対して、好ましくは0.1~2.5重量%、より好ましくは0.15~1.5重量%、さらに好ましくは0.2~1.0重量%である。また、このスチレンダイマーの配合量は、感圧複写紙用溶剤100重量部に対して、好ましくは0.15~3.0重量部、より好ましくは0.2~2.0重量部、さらに好ましくは0.25~1.5重量部である。

20

スチレンダイマーの配合量は、多いと低温条件下での発色性能が向上するが、発色剤マイクロカプセル全量に対して1.0重量%を超える、又は感圧複写紙用溶剤100重量部に対して1.5重量部を超えると、低温条件下での発色性能が飽和する傾向が見られる。また、スチレンダイマーの配合量が、発色剤マイクロカプセル全量に対して1.5重量%を超える、又は感圧複写紙用溶剤100重量部に対して2.0重量部を超えると、情報記録時にスチレンダイマーに由来する臭気が顕在化する傾向が見られる。さらに、スチレンダイマーの配合量が、発色剤マイクロカプセル全量に対して2.5重量%を超える、又は感圧複写紙用溶剤100重量部に対して3.0重量部を超えると、バーコード読み取り性が低下する可能性がある。

30

【0015】

本発明において、発色剤マイクロカプセルは、コアセルベーション法、界面重合法、in-situ法など、公知の方法で作製することができる。また、発色剤マイクロカプセルの壁膜材料としては、ゼラチン、尿素-ホルムアルデヒド縮重合物、メラミン-ホルムアルデヒド縮重合物、ポリウレタン、ポリウレア、ウレタン・ウレア-イソシアネート縮重合物等、従来の感圧記録紙あるいは感熱記録紙の分野で公知のものを使用することができ、特に制限されるものではないが、本発明においては、メラミン-ホルムアルデヒド縮重合物、又はウレタン・ウレア-イソシアネート縮重合物を壁膜材料とすることが好ましい。

40

【0016】

本発明の発色剤マイクロカプセルの平均粒子径は、所望する品質に応じて適宜調整可能であるが、体積50%平均粒子径(D50)は、好ましくは3.0µm以上、より好ましくは4.0µm以上、さらに好ましくは5.0µm以上である。発色剤マイクロカプセルの体積50%平均粒子径(D50)が3.0µm未満であると、特に支持体として上質紙、再生紙等を使用した場合に、支持体上に塗工した発色剤マイクロカプセルが支持体中(パルプ繊維の凹部)に入り込んでしまい、加圧しても破壊されにくくなるため、発色性能が低下することがある。

また、本発明の発色剤マイクロカプセルの体積50%平均粒子径(D50)は、好まし

50

くは15.0 μm以下、より好ましくは12.0 μm以下、さらに好ましくは10.0 μm以下である。この体積50%平均粒子径(D50)が15.0 μmを超えると、不用意な加圧により情報記録の前に感圧複写紙が発色するという問題(「加圧汚染」ともいう。)が発生する可能性がある。

なお、この体積50%平均粒子径(D50)はレーザー光散乱法により測定することができる。

【0017】

本発明の発色剤マイクロカプセルの製造で利用できる乳化剤として、ゼラチン、アラビアゴム、カゼイン、カルボキシセルロース、でんぷん、ポリビニルアルコール、エチレン-無水マレイン酸共重合体、スチレン-無水マレイン酸共重合体、イソブチレン-無水マレイン酸共重合体、アクリル系共重合体、スチレンスルホン酸系共重合体等、従来の感圧記録紙あるいは感熱記録紙の分野で公知のものが挙げられ、特に制限されるものではないが、ウレタン・ウレア-イソシアネート縮重合物を壁膜材料とする場合は、乳化剤としてポリビニルアルコールが好ましい。

10

【0018】

[感圧複写紙]

また、本発明の感圧複写紙は、上記本発明の発色剤マイクロカプセルを少なくとも含有する塗工液を、上質紙、再生紙、塗工紙、あるいは合成紙、プラスチックフィルム等のシート状物からなる支持体上に塗工、乾燥することにより形成されるマイクロカプセル層を有する。このマイクロカプセル層は、必要に応じて、更にバインダー、ステータ剤、増粘剤など、その他の添加剤を含んでもよい。

20

なお、本発明において、発色剤マイクロカプセルを含有する層をマイクロカプセル層、顕色剤を含有する層を顕色剤層と呼ぶが、感圧複写紙がセルフコンティント紙であって、発色剤マイクロカプセルと顕色剤を同一層に混在させている場合には、発色剤マイクロカプセルと顕色剤の両方が含まれる層は、マイクロカプセル層であり顕色剤層でもあるということになる。

【0019】

本発明の感圧複写紙において使用できるバインダーとしては、完全ケン化ポリビニルアルコール、部分ケン化ポリビニルアルコール、アセトアセチル化ポリビニルアルコール、カルボキシル変性ポリビニルアルコール、アמיד変性ポリビニルアルコール、スルホン酸変性ポリビニルアルコール、ブチラール変性ポリビニルアルコール、オレフィン変性ポリビニルアルコール、ニトリル変性ポリビニルアルコール、ピロリドン変性ポリビニルアルコール、シリコーン変性ポリビニルアルコール、その他の変性ポリビニルアルコール、ヒドロキシエチルセルロース、メチルセルロース、エチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、スチレン-無水マレイン酸共重合体、スチレン-ブタジエン共重合体並びにエチルセルロース、アセチルセルロースのようなセルロース誘導体、カゼイン、アラビアゴム、酸化澱粉、エーテル化澱粉、ジアルデヒド澱粉、エステル化澱粉、ポリ塩化ビニル、ポリ酢酸ビニル、ポリアクリルアミド、ポリアクリル酸エステル、ポリビニルブチラール、ポリスチロース及びそれらの共重合体、ポリアミド樹脂、シリコーン樹脂、石油樹脂、テルペン樹脂、ケトン樹脂、クマロン樹脂などを例示することができる。これらの高分子物質は水、アルコール、ケトン類、エステル類、炭化水素などの溶剤に溶かして使用するほか、水又は他の媒体中に乳化又はペースト状に分散した状態で使用し、要求品質に応じて併用することもできる。

30

40

本発明の感圧複写紙において、バインダーの配合量は、マイクロカプセル層の固形分100重量部に対して、5~30重量部であることが好ましく、10~20重量部であることがより好ましい。

【0020】

本発明の感圧複写紙において、上記加圧汚染を抑制するために、マイクロカプセル層に更にステータ剤を含有させてもよい。使用できるステータ剤としては、例えば、澱粉粒、セルロース繊維、天然高分子の微粒子などが挙げられる。

50

このステータ剤の平均粒子径は、所望する品質、即ち発色能力と加圧汚染のバランスに応じて適宜選択すればよいが、ステータ剤の体積50%平均粒子径(D50)は、発色剤マイクロカプセルの体積50%平均粒子径(D50)の1.5倍以上であることが好ましい。この比が1.5倍より小さいと、ステータ剤による保護が十分でないことがある。また、ステータ剤の体積50%平均粒子径(D50)は、発色剤マイクロカプセルの平均粒子径(D50)の4倍以下であることが好ましい。この比が4倍より大きいと、ステータ剤による保護が過剰となり、発色能力が低下することがある。

なお、ステータ剤の体積50%平均粒子径(D50)は、上記発色剤マイクロカプセルの体積50%平均粒子径(D50)と同様にして測定することができる。

【0021】

本発明の感圧複写紙のマイクロカプセル層を塗工する手段は、特に限定されるものではなく、本技術分野の周知慣用技術を適宜利用することができる。また、塗工装置としては、一般的な塗工装置であるロッドブレードコーター、ベントブレードコーター、ベベルブレードコーター、パーブレードコーター、エアナイフコーター、ロールコーター、ゲートロールコーター、カーテンコーター、ダイコーター、カーテンダイコーター、グラビアコーター、フレキシグラビアコーター、スプレーコーター、サイズプレス等の各種装置を、オンマシン又はオフマシンで適宜使用することができる。

本発明では、エアナイフコーター、カーテンコーター、カーテンダイコーターを使用してマイクロカプセル層を塗工することは、ロッドブレードコーター等の、ブレード等を押しかけて塗工液を掻き取る塗工装置を使用して塗工するよりも、塗工時にマイクロカプセルが破壊されにくいため好ましい。

本発明の感圧複写紙のマイクロカプセル層の固形分での塗工量は、特に限定されず、所望する感圧複写紙の品質に応じて適宜調整すればよく、上用紙や中用紙であれば通常1~5g/m²程度、セルフコンティンド紙であれば通常3~10g/m²程度である。

【実施例】

【0022】

以下、実施例にて本発明を例証するが本発明を限定することを意図するものではない。なお、実施例の部及び%は、特にことわらない限り重量部及び重量%を表す。また、発色剤マイクロカプセルとステータ剤の体積50%平均粒子径(D50)は、MALVERN社製MASTER SIZER Sを使用してレーザー光散乱法により測定した。

【0023】

[実施例1]

[発色剤マイクロカプセルスラリーの調製]

1-フェニル-1-キシリルエタン(PXE)90部に、炭酸プロピレン10部、2,4-ジフェニル-1-ブテン1.0部を加え、更にロイコ染料として3,3-ビス(p-ジメチルアミノフェニル)-6-ジメチルアミノフタリド(福井山田社製、CVL)6部を加えて、80に加熱攪拌しながら溶解させて、予備溶解液を調製した。

次いで、この予備溶解液107部に、ポリメチレンポリフェニルイソシアネート(日本ポリウレタン工業社製、商品名:ミリオネートMR-300)5部、イソシアヌレート基含有ポリイソシアネート(DIC社製、商品名:DN902S)5部を105に加熱攪拌しながら溶解させて、ロイコ染料溶解液を調製した。

次いで、部分ケン化型ポリビニルアルコール水溶液(クラレ社製、商品名:PVA205、固形分5%)120部中に、常温まで冷却したこのロイコ染料溶解液117部を混合し、攪拌機を使用して乳化分散を行い、油滴の平均粒子径が6.0μmのO/W型エマルジョンを得た。

次いで、このO/W型エマルジョン237部に、攪拌しながら10%ジエチレントリアミン1.0部を添加し、80で2時間カプセル壁膜の形成反応を続けた後、常温まで冷却して反応を終了させ、濃度調整のため水を添加して、固形分30%の発色剤マイクロカプセルスラリーを得た。得られたマイクロカプセルの平均粒子径(D50)は6.5μmであった。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 4 】

[マイクロカプセル層用塗工液の調製]

次いで、下記割合からなる配合物を混合してマイクロカプセル層用塗工液を調製した。

< マイクロカプセル層用塗工液 1 >

発色剤マイクロカプセルスラリー（固形分 3 0 %）	4 0 0 部
完全ケン化型ポリビニルアルコール水溶液（クラレ社製、商品名：PVA117、固形分 1 0 %）	1 8 0 部
ステア剤（澱粉粒子：平均粒子径 2 0 . 0 μ m）	3 5 部
水	3 4 5 部

次いで、マイクロカプセル層用塗工液 1 を支持体（坪量 4 0 g / m² の上質紙）の片面に、固形分での塗工量が 2 . 0 g / m² となるようにエアナイフコーターを使用して塗工した後、乾燥を行ない、感圧複写紙を得た。

10

【 0 0 2 5 】

[実施例 2]

予備溶解液中の 1 - フェニル - 1 - キシリルエタン（PXE）を 1 - フェニル - 1 - エチルフェニルエタン（PEPE）に代えた以外は、実施例 1 と同様にして感圧複写紙を得た。

[実施例 3]

予備溶解液中の 1 - フェニル - 1 - キシリルエタン（PXE）9 0 部を 1 - フェニル - 1 - キシリルエタン（PXE）5 0 部及び 1 - フェニル - 1 - エチルフェニルエタン（PEPE）4 0 部に代えて、2 , 4 - ジフェニル - 1 - ブテンの配合量 1 . 0 部を 0 . 2 部に代えた以外は、実施例 1 と同様にして感圧複写紙を得た。

20

[実施例 4]

予備溶解液中の 2 , 4 - ジフェニル - 1 - ブテンの配合量 0 . 2 部を 0 . 5 部に代えた以外は、実施例 3 と同様にして感圧複写紙を得た。

【 0 0 2 6 】

[実施例 5]

予備溶解液中の 2 , 4 - ジフェニル - 1 - ブテンの配合量 0 . 2 部を 1 . 0 部に代えた以外は、実施例 3 と同様にして感圧複写紙を得た。

[実施例 6]

予備溶解液中の 2 , 4 - ジフェニル - 1 - ブテンの配合量 0 . 2 部を 2 . 0 部に代えた以外は、実施例 3 と同様にして感圧複写紙を得た。

30

[実施例 7]

予備溶解液中の 2 , 4 - ジフェニル - 1 - ブテンの配合量 0 . 2 部を 3 . 0 部に代えた以外は、実施例 3 と同様にして感圧複写紙を得た。

[実施例 8]

予備溶解液中の 2 , 4 - ジフェニル - 1 - ブテンを 1 , 3 - ジフェニルプロパンに代えた以外は、実施例 5 と同様にして感圧複写紙を得た。

【 0 0 2 7 】

[比較例 1]

予備溶解液から 2 , 4 - ジフェニル - 1 - ブテン 1 . 0 部を除いた以外は、実施例 5 と同様にして感圧複写紙を得た。

40

[比較例 2]

予備溶解液から炭酸プロピレン 1 0 部を除き、予備溶解液中の 1 - フェニル - 1 - キシリルエタン（PXE）の配合量 9 0 部を 1 0 0 部に代えた以外は、実施例 1 と同様にして感圧複写紙を得た。

【 0 0 2 8 】

[感圧複写紙の評価]

以上作製した感圧複写紙について、下記評価を行った。

[常温発色性]

50

23 の環境下において、市販の下用紙NW40B（日本製紙社製）の顕色剤層面の上に、作製した感圧複写紙のマイクロカプセル層面を重ね合わせ、ドットインパクトプリンター（エプソン社製）で全面に印字した。印字後、23 の環境下に1時間静置した後、発色濃度（%）をハンター白色度計（アンバーフィルター使用）で測定した。値が小さい程発色能力が高い。

【低温発色性】

-5 の環境下において、市販の下用紙NW40B（日本製紙社製）の顕色剤層面の上に、作製した感圧複写紙のマイクロカプセル層面を重ね合わせ、ドットインパクトプリンター（エプソン社製）で全面に印字した。印字後、-5 の環境下に30分間静置した後、発色濃度（%）をハンター白色度計（アンバーフィルター使用）で測定した。値が小さい程発色能力が高い。

10

【0029】

【バーコード読み取り性】

市販の下用紙NW40B（日本製紙社製）の顕色剤層面の上に、作製した感圧複写紙のマイクロカプセル層面を重ね合わせ、ドットインパクトプリンター（エプソン社製）でバーコード（code39）を印字した。印字から1時間後に印字されたバーコードをバーコード検証機（Honeywell社製、QCPC600、光源640nm）で読み取り試験を実施し、バーコード読み取り適性を評価した。評価結果をANSI規格のシンボルグレードで記した。

シンボルグレード：バーコードをバーと垂直方向に10分割して、各箇所1回ずつ読み取り試験を実施し、その平均値を（優）A、B、C、D、F（劣）の5段階評価で表す。評価はA、B、Cであれば実用上問題はない。

20

【0030】

評価結果を表1に示す。

【表1】

	マイクロカプセル内包物							感圧複写紙としての評価			
	ロイコ染料	感圧複写紙用溶剤		炭酸プロピレン		スチレンダイマー			常温発色性	低温発色性	バーコード読み取り性
		1-フェニル-1-キシリルエタン	1-フェニル-1-エチルフェニルエタン	有/無	炭酸プロピレン/感圧複写紙用溶剤(重量比)	種類	スチレンダイマー/マイクロカプセル全量(重量%)	スチレンダイマー/感圧複写紙用溶剤(重量比)			
実施例1	○	○	×	○	11.1	2,4-ジフェニル-1-ブテン	0.81	1.11	26.5	30.0	B
実施例2	○	×	○	○	11.1	〃	0.81	1.11	25.5	28.7	B
実施例3	○	○	○	○	11.1	〃	0.16	0.22	26.2	30.7	B
実施例4	○	○	○	○	11.1	〃	0.41	0.56	26.1	30.1	B
実施例5	○	○	○	○	11.1	〃	0.81	1.11	26.0	29.3	B
実施例6	○	○	○	○	11.1	〃	1.61	2.22	25.8	29.0	B
実施例7	○	○	○	○	11.1	〃	2.40	3.33	25.8	28.9	C
実施例8	○	○	○	○	11.1	1,3-ジフェニルプロパン	0.81	1.11	26.3	30.5	B
比較例1	○	○	○	○	11.1	-	-	-	26.5	32.0	B
比較例2	○	○	○	×	-	2,4-ジフェニル-1-ブテン	0.81	1.00	31.8	33.1	B

30

表1から、本発明の構成の発色剤マイクロカプセルを含有するマイクロカプセル層を有する感圧複写紙（実施例1～8）は、炭酸プロピレン又はスチレンダイマーを欠く発色剤マイクロカプセルを用いた感圧複写紙（比較例1、2）に比べて、低温発色性が顕著に改善されている。

40

フロントページの続き

(72)発明者 荻野 明人

東京都北区王子5丁目2番1号 日本製紙株式会社内

Fターム(参考) 2H085 AA07 BB01 CD00 FE02

4F100 AH01A AH02A AK21 AS00A BA02 CA13A DE04A DG10B EH46A GB90

JN28A YY00A