

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6300805号
(P6300805)

(45) 発行日 平成30年3月28日(2018.3.28)

(24) 登録日 平成30年3月9日(2018.3.9)

(51) Int.Cl.

F I

C09D 11/38 (2014.01)

C09D 11/38

請求項の数 1 (全 105 頁)

(21) 出願番号	特願2015-534464 (P2015-534464)	(73) 特許権者	505005049
(86) (22) 出願日	平成25年3月20日 (2013.3.20)		スリーエム イノベイティブ プロパティ
(65) 公表番号	特表2015-533897 (P2015-533897A)		ズ カンパニー
(43) 公表日	平成27年11月26日 (2015.11.26)		アメリカ合衆国, ミネソタ州 55133
(86) 国際出願番号	PCT/US2013/033039		-3427, セント ポール, ポスト オ
(87) 国際公開番号	W02014/051702		フィス ボックス 33427, スリーエ
(87) 国際公開日	平成26年4月3日 (2014.4.3)		ム センター
審査請求日	平成28年3月18日 (2016.3.18)	(74) 代理人	100110803
(31) 優先権主張番号	61/705, 441		弁理士 赤澤 太朗
(32) 優先日	平成24年9月25日 (2012.9.25)	(74) 代理人	100135909
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 野村 和歌子
(31) 優先権主張番号	61/772, 408	(74) 代理人	100133042
(32) 優先日	平成25年3月4日 (2013.3.4)		弁理士 佃 誠玄
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100157185
			弁理士 吉野 亮平

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 放射線硬化性インク組成物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

放射線硬化性インク組成物であって、
着色剤と、

2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジニル化合物と、を含み、

二官能性反応剤を、放射線硬化性インク組成物のキログラム当たり 0.05 ~ 0.21
モルの範囲で更に含み、

インク組成物はフリーラジカル重合性であり、2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジ
ニル化合物は放射線硬化性インク組成物中に 0.5 wt % を上回る濃度で存在し、

2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジニル化合物のヒンダードアミン基は、炭素のみ
によって置換され、

2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジニル化合物は、20 以下では固体であり、炭素 -
炭素二重結合を含まない、放射線硬化性インク組成物。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、放射線硬化性インク組成物に関し、詳細には、屋外印刷用途に対して耐久性
があり有用な放射線硬化性インク組成物に関する。

【背景技術】

【0002】

インクジェット画像形成技術は、商業的及び消費者用途において人気が高まっている。インクジェットプリンターは、インクをごく接近して配置されたインク液滴の制御されたパターンで受容基材上に放出することで機能する。インク液滴のパターンを選択的に調整することで、インクジェットプリンターは、テキスト、図形、画像、ホログラムなどをはじめとする多種多様な印刷された特徴部 (feature) を作り出すことができる。さらにインクジェットプリンターは、例えばカーラップフィルムなどの、屋外耐久性を備えた高可撓性及び高延伸の応用例において用いることができるフィルム上に印刷することができる。

【 0 0 0 3 】

サーマルインクジェットプリンター及び圧電インクジェットプリンターは、今日広く使用されるインクジェットシステムの2つの主要タイプである。双方のアプローチにおいて、インクが適切に射出可能であり、結果として得られた印刷された特徴部が所望の機械的、化学的、視覚的、及び耐久性特性を有するために、インクは厳格な要求性能を満たさなければならない。特に、インクは、インクが射出される際に比較的 low 粘度を有さなくてはならないが、正確で耐久性のある画像を所望の受容基材上に形成できなければならない。例えば、サーマルインクジェット印刷のための典型的なインクは、25 で典型的に3 ~ 5 センチポアズの範囲の粘度を有さなくてはならず、他方、圧電インクは、射出温度で典型的に3 ~ 30 センチポアズの範囲の粘度を有さなくてはならない。低粘度インクを使用する必要性は、良好な機械的、化学的、視覚的、及び耐久性特性を有する印刷された特徴部を得ることを難しくする。

【 0 0 0 4 】

従来の溶媒の使用を避けるために、フリーラジカル重合性希釈剤を組み込んだインク組成物が開発された。希釈剤は、溶媒として機能するだけでなく、粘度低下剤として、硬化時には結合剤として、そして任意選択的に架橋剤としても機能する。未硬化状態では、これらの組成物は低粘度を有して、容易に射出される。しかし、重合性モノマーは、例えば紫外線、電子ビームエネルギーなどの好適な硬化エネルギー源に暴露すると容易に架橋して、架橋ポリマーネットワークを形成する。希釈剤に組み込まれたモノマーの種類次第で、得られたネットワークは、印刷された特徴部に耐久性、可撓性、弾性、光沢、硬さ、耐薬品性、剛さ、これらの組み合わせなどを提供する。

【 0 0 0 5 】

放射線重合性モノマーから形成される従来のインクには、いくつかの欠点がある。第1に、これらの材料から形成される印刷された特徴部は、硬化時に収縮する傾向を有するかもしれない。更に、付着性、耐候性、回復力、靱性、可撓性、ドットゲインなどが、特に屋外標識及びカーラップ用途に、所望されるほど良好ではないかもしれない。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

本開示は、放射線硬化性インク組成物に関し、詳細には、他にも態様があるが、屋外印刷用途に対して耐久性があり有用な放射線硬化性インク組成物に関する。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 7 】

多くの実施形態において、放射線硬化性インク組成物は第1の2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジニル化合物を含む。第1の2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジニル化合物は、放射線硬化性インク組成物中に0.5 wt % を上回る濃度で存在する。第1の2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジニル化合物のヒンダードアミン基は、炭素又は水素のみによって置換され、20 で固体であり、炭素 - 炭素二重結合を含まない。

【 0 0 0 8 】

更なる実施形態では、放射線硬化性インク組成物は、着色剤、及び二官能性反応剤を含む。二官能性反応剤は、放射線硬化性インク組成物のキログラム当たり二官能性反応剤の0.05 ~ 0.21 モルの範囲にある。放射線硬化性インク組成物は、20 ~ 45 の

10

20

30

40

50

範囲にある計算ガラス転移温度を有する。

【 0 0 0 9 】

本発明の 1 つ又は 2 つ以上の実施形態の詳細を添付の図面及び以下の説明文に記載する。本発明の他の特徴、目的、及び利点は、説明及び図面、並びに特許請求の範囲から明らかとなるであろう。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

本開示の様々な実施形態の以下の詳細な説明を、添付の図面と合せて考慮することで、本開示のより完全な理解が可能である。

【図 1】延伸後加熱試験によって求められた室温伸び率限界を、表 4 に示す実施例の計算ガラス転移温度に対してプロットしたグラフである。

10

【図 2】延伸後加熱試験によって求められた延伸後加熱伸び率限界を、表 4 における実施例に対するインクの k g 当たりの二官能性反応剤のモル数に対してプロットしたグラフである。

【図 3】延伸後加熱伸び率限界値を三官能性オリゴマーの重量パーセントに対してプロットしたグラフである。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

以下の詳細な説明では、添付図面を参照する。図面は、本明細書の一部を形成しており、例として複数の特定の実施形態を示している。本開示の範囲又は趣旨から逸脱することなく、他の実施形態が想到され実施され得る点を理解されたい。したがって、以下の詳細な説明は、限定的な意味で解釈されるべきではない。

20

【 0 0 1 2 】

本明細書において使用されるすべての科学用語及び技術用語は、特に示されない限りは、当該技術分野において一般的に用いられている意味を有するものである。本明細書において与えられる用語の定義は、本明細書において頻繁に使用される特定の用語の理解を容易にするためのものであって、本開示の範囲を限定しようとするものではない。

【 0 0 1 3 】

本明細書及び添付の特許請求の範囲において使用するとき、その内容に別段の明確な指示がない限り、「a」、「an」、及び「the」という単数形には、複数の指示物を有する実施形態が包含される。

30

【 0 0 1 4 】

本明細書及び添付の「特許請求の範囲」で使用されるとき、用語「又は」は、その内容によって別段の明確な指示がなされていない場合は、一般に「及び／又は」を含む意味で用いられる。

【 0 0 1 5 】

本明細書で用いる場合、「有する (have)」、「有している (having)」、「含む (include)」、「含んでいる (including)」、「備える (comprise)」、「備えている (comprising)」などは、その制約のない意味において用いられ、一般的に「含むが、これらに限定されない (including, but not limited to)」を意味する。当然のことながら、用語「からなる (consisting of)」及び「実質的に～からなる (consisting essentially of)」は、用語「備えている (comprising)」に包含される等である。

40

【 0 0 1 6 】

本開示は、放射線硬化性インク組成物に関して説明し、詳細には、他にも態様があるが、屋外応用例に対して耐久性があり有用な放射線硬化性インク組成物に関して説明する。これらの放射線硬化性インク組成物は、要望どおりに機能するためには複数の競合する性質のバランスを取らなければならない。いったん印刷されたら、インクは、べとつかず、ある % だけ延伸又は引き伸ばすことが (熱を用いてか又は用いずに) できること、また割れないことが望ましい。またこれらの印刷されたインクは、耐久性がなければならず、また屋外風雨に長時間耐えられなければならない。本開示はそのように制限されないが、以

50

下に提供される実施例の考察を通して、本開示の様々な態様の応用が得られるであろう。

【0017】

語句「放射線硬化性」は、好適な硬化エネルギー源に暴露されたときの架橋反応に関するモノマー、オリゴマー、又はポリマー主鎖（場合に応じて）から直接又は間接的にペンダントである官能基を指す。このような官能基には一般的に、放射線被曝するとカチオン機構を介して架橋する基だけでなく、フリーラジカルメカニズムを介して架橋する基も含まれる。本発明の実施において好適な放射線架橋性基の典型例としては、エポキシ基、（メタ）アクリレート、オレフィン性炭素 - 炭素二重結合、アリルオキシ基、 - メチルスチレン基、（メタ）アクリルアミド基、シアネートエステル基、ビニルエーテル基、これらの組み合わせなどが挙げられる。多くの実施形態において、フリーラジカル重合性基が含まれる。これらのうち、（メタ）アクリル部分が好ましい。用語「（メタ）アクリル」には、本明細書で用いる場合、アクリル及び／又はメタクリルが含まれる。

10

【0018】

放射線硬化性官能基の架橋を実現するために用いるエネルギー源は、化学線（例えば、波長がスペクトルの紫外又は可視領域である放射線）、加速粒子（例えば、電子ビーム照射）、熱（例えば、加熱又は赤外放射）などであっても良い。エネルギーは化学放射とすることもできるし又は加速粒子とすることもできる。なぜならば、このようなエネルギーによって、架橋の開始及び速度に対して優れた制御が得られるからである。加えて、化学線及び加速粒子は、比較的低い温度での硬化にも使用できる。この結果、熱硬化技術を用いたときの放射線硬化性基の架橋の開始に必要な場合がある比較的高い温度に影響されやすい場合がある構成成分を劣化させてしまうことが回避される。好適な化学放射源としては、水銀ランプ、キセノンランプ、カーボンアークランプ、タングステンフィラメントランプ、レーザ、電子ビームエネルギー、太陽光、U V L E Dなどが挙げられる。多くの実施形態において、紫外放射（特に中圧水銀ランプ又はU V L E Dからのもの）が用いられる。

20

【0019】

好ましい放射線硬化性インク組成物は、インクに第1の2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジニル化合物が0.5 wt %を超える濃度で含まれるものである。多くの実施形態において、2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジニル化合物は、2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジニル基のヒンダード窒素に結合した炭素又は水素原子を含む。多くの実施形態において、2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジニル化合物は、2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジニル基のヒンダード窒素に結合した炭素又は水素原子を含み、室温（すなわち、20）で固体である。多くの実施形態において、2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジニル化合物は、2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジニル基のヒンダード窒素に結合した炭素又は水素原子を含み、1) 室温で固体、及び2) 炭素 - 炭素二重結合がない。更なる実施形態では、2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジニル化合物は、2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジニル基のヒンダード窒素に結合した炭素又は水素原子を含み、1) 室温で固体、2) 炭素 - 炭素二重結合がない、及び3) 平均して、2つ以上の2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジニル基、又は3つ以上の2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジニル基、又は5つ以上の2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジニル基を含む。典型的な放射線硬化性インクは、2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジニル化合物を含み、その多くがヒンダード窒素に結合した炭素原子を含有する。

30

40

【0020】

1つの典型的な2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジニル化合物は、ビス(1, 2, 2, 6, 6 - ペンタメチル - 4 - ピペリジニル) - [[3, 5 - ビス(1, 1 - ジメチルエチル) - 4 - ヒドロキシフェニル]メチル]ブチルマロネート（すなわち、T i n u v i n 144）である。

【0021】

放射線硬化性インク中の2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジニル化合物全体の好ましい範囲は、0.5 ~ 15 wt %、又は0.5 ~ 7 wt %、又は1 ~ 3 wt %である。2

50

、2、6、6-テトラメチルピペリジニル化合物（これらの多くは、従来、ヒンダードアミン光安定剤-HALSとして知られている）は、印刷されたインク及びフィルムの耐久性を向上させることを、フィルム又は印刷されたインクを特に屋外環境で使用及び又は貯蔵する間にフリーラジカルスカベンジャーとして機能することによって実現することが知られている。驚くべきことに、いくつかの2、2、6、6-テトラメチルピペリジニル化合物は、実際に、硬化したインクのより良好な見た目に明らかな硬化（粘着性の低減）をもたらすことが、それらのフリーラジカルスカベンジング特性がインク硬化プロセスと干渉すると予想されるであろうという事実にもかかわらず、可能であることが見出された。更に、あるクラスの2、2、6、6-テトラメチルピペリジニル化合物は、ある着色剤とともに用いることが好ましく、なぜならば、他のクラスの2、2、6、6-テトラメチルピペリジニル化合物は、顔料分散安定性に対して潜在的な悪影響があるからであることが見出された。

10

【0022】

図1は、後述する表4の実施例に対して、延伸後加熱試験によって求められた室温伸び率限界を、図1の計算ガラス転移温度に対してプロットしたグラフである。室温伸び率限界の最小及び最大値は38%及び213%である。図1のデータは、低い（38%）室温伸び率限界から高い室温伸び率限界への転移が、垂直の破線で示した約45で起こることを示している。図1のデータは、18の異なる反応体の量を変化させた100を超える実施例からのものである。これにより、一般的に計算ガラス転移温度を用いること、特に45転移温度を用いることの普遍性が確認されている。驚くべきことに、この室温で伸

20

【0023】

図1に基づいて、好ましい放射線硬化性インクは、計算ガラス転移温度が45未満であるか、又は20～45の範囲にあるか（プリンターから離れる粘着性を下げることに基づいて）、又は20～38の範囲にあるか（印刷されたM-0516の室温伸び率限界に基づいて）、又は30～45の範囲にあるか（プリンターから離れる粘着性を更に下げることに基づいて）、又は30～38の範囲にある。

【0024】

インクのkg当たりの二官能性反応剤のモル数に好ましい範囲があることが分かっている。延伸後加熱試験によって求められた延伸後加熱伸び率限界を、図2のインクのkg当たりの二官能性反応剤のモル数に対してプロットすることを、表4の実施例に対して行なう。室温伸び率限界の最小及び最大値は38%及び213%である。図2の破線の上方にはデータ点はない。この意味は、インクのkg当たりある特定の量のモルの二官能性反応剤に対して、取得可能な最大の延伸後加熱伸び率限界が存在するということである。

30

【0025】

車両のフロントバンパを印刷されたフィルムで包むのは非常に困難である可能性がある。なぜならば、フィルムを加熱して、アニールして、及び延伸することを、例えば約50%～約110%、又は75%～約110%、又は約100%～110%（バンパ及び応用技術による）で行なう必要がある可能性があるからである。図2より、延伸後加熱伸び率が100%であるためには、インクのkg当たりの二官能性反応剤のモル数が約0.21未満である必要がある。困難なカーラップをするときのクッションを設けるためには、延伸後加熱伸び率として150%が好ましいか、又はインクのkg当たりの二官能性反応剤のモル数が約0.16未満である。インクのkg当たり二官能性反応剤のモル量を最小にすることによって、印刷された図形をプリンターから離すときの取り扱いが良好になる。

40

【0026】

インクのkg当たりの二官能性反応剤のモル数の好ましい範囲は、約0.21以下であるか、又は約0.16以下であるか、又は約0.21以下でかつ約0.05以上であるか、又は約0.21以下でかつ約0.1以上であるか、又は約0.16以下でかつ約0.1以上であることが分かっている。多くの有用な実施形態において、前述した計算ガラス転

50

移温度とインクの $k\text{ g}$ 当たりの二官能性反応剤のモル数との要求の両方を同時に満たすことが好ましい。

【0027】

多くの実施形態において、放射線硬化性インク組成物は、放射線硬化性インク組成物のキログラム当たり二官能性反応剤の $0.05 \sim 0.21$ モルの範囲にある、二官能性反応剤を含む。多くの実施形態において、放射線硬化性インク組成物は、放射線硬化性インク組成物のキログラム当たり二官能性反応剤の $0.1 \sim 0.21$ モルの範囲にある、二官能性反応剤を含む。多くの実施形態において、放射線硬化性インク組成物は、放射線硬化性インク組成物のキログラム当たり二官能性反応剤の $0.05 \sim 0.16$ モルの範囲にある、二官能性反応剤を含む。多くの実施形態において、放射線硬化性インク組成物は、放射線硬化性インク組成物のキログラム当たり二官能性反応剤の $0.1 \sim 0.16$ モルの範囲にある、二官能性反応剤を含む。

10

【0028】

好ましくは、放射線硬化性インク組成物は以下の条件の3つすべてを同時に満たす。1) 前述した2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジニル化合物を用いる、2) 計算ガラス転移温度が前述の範囲にある、及び3) インクの $k\text{ g}$ 当たりの二官能性反応剤のモル数を前述の範囲で含む。好ましい2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジニル化合物を用いると、インクの硬化及び安定性が高まる。好ましい計算ガラス転移温度の範囲内にあることで、印刷画像上での粘着性の低下又は表面印象の低減と良好な室温伸びとの良好なバランスが得られる。インクの $k\text{ g}$ 当たりの二官能性反応剤の好ましいモル数の範囲内にあることで、加熱又はアニールされる時の高い伸長と印刷画像の粘着性の低下又は表面印象の低減との良好なバランスが得られる。

20

【0029】

有用な放射線硬化性インクを形成する三官能性（又はより高次の官能基の）反応体の量には限界がある。図3のデータは、表8の実施例（後述）に対して測定された延伸後加熱伸び率限界値である。これらの例には、3つの異なる三官能性反応体のうちの1つの可変量が含まれた。図3において分かるように、三官能性反応体の量を増加させたら、延伸後加熱伸び率限界値が減少する。

【0030】

三官能性反応体の量を $10\text{ wt}\%$ 以下に制限することが好ましい。多くの実施形態において、三官能性反応体の量は $7\text{ wt}\%$ 以下（延伸後加熱伸び率限界値が図3の一番上の2つの曲線に対して 100% に等しい場合のおおよその濃度）である。多くの実施形態において、三官能性反応体の量は $4.5\text{ wt}\%$ 以下（延伸後加熱伸び率限界値が図3の一番上の曲線に対して 150% に等しい場合のおおよその濃度）である。多くの実施形態において、三官能性反応体の量は $2\text{ wt}\%$ 以下（延伸後加熱伸び率限界値が図3の一番上の2つの曲線に対して 200% に等しい場合のおおよその濃度）である。

30

【0031】

時々、インクジェットインクに対する粘度目標を満たすことを、 $k\text{ g}$ 当たりの二官能性反応剤のモル数を低い値に維持しながら行なうのが難しい場合がある。このような場合、高粘度の単官能性反応体を組み込むことが有用である。これらの実施形態のいくつかにおいて、高分子量で高粘度の単官能アクリル化ウレタンを、放射線硬化性インク組成物中で使用することができる。

40

【0032】

これらの実施形態の多くにおいて、単官能アクリル化反応体は、数平均分子量が 500 g/mol を超え、ヒドロキシル官能基が無い。典型的な実施形態では、単官能アクリル化反応体は、数平均分子量が 1000 g/mol を超え、ヒドロキシル官能基が無い。更なる実施形態では、単官能アクリル化反応体は、数平均分子量が 2000 g/mol を超え、ヒドロキシル官能基が無い。好ましい単官能アクリル化反応体は、室温において液体で、粘度が 25 において $300\text{ mPa}\cdot\text{s}$ を超え、ヒドロキシル官能基が無い。好ましい単官能アクリル化反応体は、室温において液体で、粘度が 25 において $1000\text{ mPa}\cdot\text{s}$

50

を超え、ヒドロキシル官能基が無い。より好ましい単官能アクリル化反応体は、室温において液体で、粘度が25 において10,000 mPa・sを超え、ヒドロキシル官能基が無い。1つの典型的な反応体は単官能アクリル化ポリメタクリレートである。別の典型的な反応体（前述した）は単官能アクリル化ウレタンである。別の典型的な反応体（前述した）は単官能アクリル化脂肪族ウレタンである。

【0033】

いくつかの実施形態では、放射線硬化性インク組成物は実質的に二官能性反応体が無い。これらの実施形態の多くにおいて、放射線硬化性インク組成物反応体は単官能性又は三官能性反応体のみである。表8（後述）の例には、単及び三官能性反応体のみが含まれている。これらの実施形態のいくつかにおいて、放射線硬化性インク組成物反応体は単官能性反応体のみである。表4（後述）の実施例C-0401及びY-0407には、単官能性反応体のみが含まれている。

【0034】

いくつかの実施形態では、放射線硬化性インク組成物に含まれるアルキル置換単官能アクリレート全体の含有量は25 wt %未満である。アルキル置換単官能アクリレートの例としては、アクリル酸イソボルニル、ステアシルアクリレート、ラウリルアクリレート、アクリル酸イソデシル、アクリル酸イソオクチル、トリデシルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレートなどが挙げられる。インク中のアルキル置換単官能アクリレート全体の含有量を制限することで、インクをより「環境に優しい」ものにすることができ、インクがヨーロッパにおいて「枯れ木/死魚」の標識で標示されるのを防ぐことを助けることができる。表13のインクの多くは、アルキル置換単官能アクリレート全体の含有量が25 wt %未満である。

【0035】

反応体として用いるのに適した放射線硬化性モノマーの典型的な例としては、スチレン、 α -メチルスチレン、置換スチレン、ビニルエステル、ビニルエーテル、N-ビニル-2-ピロリドン、(メタ)アクリルアミド、N-置換(メタ)アクリルアミド、オクチル(メタ)アクリレート、ノニルフェノールエトキシレート(メタ)アクリレート、イソノニル(メタ)アクリレート、イソボルニル(メタ)アクリレート、2-(2-エトキシエトキシ)エチル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、ラウリル(メタ)アクリレート、 α -カルボキシエチル(メタ)アクリレート、イソブチル(メタ)アクリレート、脂環式エポキシド、 α -エポキシド、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、(メタ)アクリロニトリル、無水マレイン酸、イタコン酸、イソデシル(メタ)アクリレート、ドデシル(メタ)アクリレート、n-ブチル(メタ)アクリレート、メチル(メタ)アクリレート、ヘキシル(メタ)アクリレート、(メタ)アクリル酸、N-ビニルカプロラクタム、ステアシル(メタ)アクリレート、ヒドロキシ官能性カプロラクトンエステル(メタ)アクリレート、イソオクチル(メタ)アクリレート、ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、ヒドロキシメチル(メタ)アクリレート、ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、ヒドロキシイソプロピル(メタ)アクリレート、ヒドロキシブチル(メタ)アクリレート、ヒドロキシイソブチル(メタ)アクリレート、テトラヒドロフルフリル(メタ)アクリレート、エチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ヘキサジオールジ(メタ)アクリレート、トリエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、テトラエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、エトキシ化トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、グリセロールトリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート、及びネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート、後述するようにオリゴ/樹脂と言われることがある反応体、これらの組み合わせなどが挙げられる。

【0036】

本発明で用いるのに適した放射線硬化性オリゴ/樹脂としては、(メタ)アクリル化ウレタン（すなわち、ウレタン(メタ)アクリレート）、(メタ)アクリル化エポキシ(す

10

20

30

40

50

なわち、エポキシ(メタ)アクリレート)、(メタ)アクリル化ポリエステル(すなわち、ポリエステル(メタ)アクリレート)、(メタ)アクリル化(メタ)アクリル、(メタ)アクリル化シリコン、(メタ)アクリル化ポリエーテル(すなわち、ポリエーテル(メタ)アクリレート)、ビニル(メタ)アクリレート、及び(メタ)アクリル化オイルが挙げられるが、これらに限定されない。

【0037】

好ましい(メタ)アクリル化脂肪族ウレタンは、水酸基末端NCO拡張脂肪族ポリエステル又は脂肪族ポリエーテルのジ(メタ)アクリレートエステルである。(メタ)アクリル化ポリエステルは、(メタ)アクリル酸と脂肪族二塩基酸/脂肪族ジオール系ポリエステルとの反応生成物である。市販の(メタ)アクリル化ウレタン及びポリエステルの例としては、PHOTOMER(Henkel Corp. of Hoboken, N.J.); EBECRYL 284, 810, 4830, 8402, 1290, 1657, 1810, 2001, 2047, 230, 244, 264, 265, 270, 4833, 4835, 4842, 4866, 4883, 657, 770, 80, 81, 811, 812, 83, 830, 8301, 835, 870, 8800, 8803, 8804(UCB Radcure Inc., Smyrna, Ga.); SARTOMER CNシリーズCN964 B-85, CN292, CN704, CN816, CN817, CN818, CN929, CN944B-85, CN945A-60, CN945B-85, CN953, CN961, CN962, CN963, CN965, CN966, CN968, CN980, CN981, CN982, CN983, CN984, CN985(SARTOMER Co., Exton, Pa.); ACTILANE(Akcross Chemicals, New Brunswick, N.J.); 及びUVITHANE(Morton International, Chicago, Ill.)の商品名で知られるものが挙げられる。

【0038】

好ましいアクリル化アクリルは、アクリルオリゴマ又はポリマーであって、後続反応に対するフリーラジカルを形成することができる反応性ペンダント又は末端(メタ)アクリル酸基を有するものである。市販されている(メタ)アクリル化アクリルの例としては、商品名ELVACITE 1010, 4026, 4054及び4059によって知られているものが挙げられる。アクリレートモノマー中に溶解する市販のオリゴ/樹脂の例としては、商品名EBECRYL 745, 754, 767, 1701, 及び1755(UCB Radcure Inc., Smyrna, Ga.)によって知られているものが挙げられる。他のオリゴ/樹脂例としては、ELVACITE 2014(ICI Acrylics, Inc., Wilmington, Del.); JONCRYL 587(S.C. Johnson, Racine, Wis.); 並びにACRYLOID Bシリーズ及びPARALOID B-60(Rohm and Haas Co., Philadelphia, Pa.)などのPARALOID Bシリーズの商品名で入手可能なポリマーが挙げられる。

【0039】

放射線硬化性インクは着色剤を含む。着色剤は顔料又は染料とすることができる。インク組成物中で用いる顔料によって、所望の色が得られる。耐久性のある顔料を、本発明のインクに使用するのが好ましい。すなわち、良好な屋外耐久性を有し、太陽光及び風雨にさらされるときに退色に抵抗するものである。

【0040】

本発明において有用な顔料は、有機であっても良いし又は無機であっても良い。好適な無機顔料としては、カーボンブラック及びチタニア(TiO_2)が挙げられる一方で、好適な有機顔料としては、フタロシアニン、アントラキノン、ペリレン、カルバゾール、モノアゾ-及びジスアゾベンツイミダゾロン、イソインドリノン、モノアゾナフトール、ジアリーリデピラゾロン、ロドアミン、インジゴイド、キナクリドン、ジアゾピラントロン、ジニトラニリン、ピラゾロン、ジアニシジン、ピラントロン、テトラクロロイソインド

10

20

30

40

50

リノン、ジオキサジン、モノアゾアクリリド、アントラピリミジンが挙げられる。当業者であれば分かるように、有機顔料は、主分子に結合した官能基に応じて、色合いが異なるか又は異なる色でさえある。

【0041】

有用な有機顔料の市販例としては、ピグメントブルー1、ピグメントブルー15、ピグメントブルー15:1、ピグメントブルー15:2、ピグメントブルー15:3、ピグメントブルー15:4、ピグメントブルー15:6、ピグメントブルー16、ピグメントブルー24、及びピグメントブルー60（青色顔料）；ピグメントブラウン5、ピグメントブラウン23、及びピグメントブラウン25（茶色顔料）；ピグメントイエロー3、ピグメントイエロー14、ピグメントイエロー16、ピグメントイエロー17、ピグメントイエロー24、ピグメントイエロー65、ピグメントイエロー73、ピグメントイエロー74、ピグメントイエロー83、ピグメントイエロー95、ピグメントイエロー97、ピグメントイエロー108、ピグメントイエロー109、ピグメントイエロー110、ピグメントイエロー113、ピグメントイエロー128、ピグメントイエロー129、ピグメントイエロー138、ピグメントイエロー139、ピグメントイエロー150、ピグメントイエロー154、ピグメントイエロー156、及びピグメントイエロー175（黄色顔料）；ピグメントグリーン1、ピグメントグリーン7、ピグメントグリーン10、及びピグメントグリーン36（緑色顔料）；ピグメントオレンジ5、ピグメントオレンジ15、ピグメントオレンジ16、ピグメントオレンジ31、ピグメントオレンジ34、ピグメントオレンジ36、ピグメントオレンジ43、ピグメントオレンジ48、ピグメントオレンジ51、ピグメントオレンジ60、及びピグメントオレンジ61（オレンジ色顔料）；ピグメントレッド4、ピグメントレッド5、ピグメントレッド7、ピグメントレッド9、ピグメントレッド22、ピグメントレッド23、ピグメントレッド48、ピグメントレッド48:2、ピグメントレッド49、ピグメントレッド112、ピグメントレッド122、ピグメントレッド123、ピグメントレッド149、ピグメントレッド166、ピグメントレッド168、ピグメントレッド170、ピグメントレッド177、ピグメントレッド179、ピグメントレッド190、ピグメントレッド202、ピグメントレッド206、ピグメントレッド207、及びピグメントレッド224（赤色顔料）；ピグメントバイオレット19、ピグメントバイオレット23、ピグメントバイオレット37、ピグメントバイオレット32、及びピグメントバイオレット42（紫色顔料）；並びにピグメントブラック6又は7（黒色顔料）の商品名を有してThe Colour Index、第1~8巻、Society of Dyers and Colourists, Yorksh
ire, Englandに記載として知られているものが挙げられる。

【0042】

顔料を粉砕して、選択された反応性モノマー及び任意選択的なオリゴ／樹脂材料にすることで、顔料は一般的にインク組成物中に組み込まれるインクを用いるべき応用例においてインクを逆反射裏材と組み合わせる場合には、顔料を粉砕して、逆反射を可能にして逆反射色を与える十分な透明性が得られる粒径にする。

【0043】

着色剤として顔料の形態のものを用いる場合、顔料を安定させるために場合によっては分散剤が望ましい場合がある。分散剤の選択は、要因例えば使用する顔料のタイプ、配合中のオリゴ／樹脂のタイプ、顔料を分散する相の組成などによる。本出願に適した市販の分散剤の例としては、SOLSPERSE (The Lubrizol Corp. of Wickliff, Ohio)、EFKA (BASF Corporation, Florham Park, New Jersey)、及びBYK (BYK Chemie, USA, Wallingford, Connecticut)の商品名で販売されているものが挙げられる。分散剤の混合物を用いることも可能である。添加する分散剤の量は顔料のタイプ及び濃度に依存する。典型的に、分散剤20~100重量部を有機顔料100重量部当たり用い、分散剤5~80重量部を無機顔料100重量部当たり用いる。望ましくは、インクを不安定にすることを回避するために、分散剤（もしあれば）の顔料に

10

20

30

40

50

対する親和性が、オリゴ／樹脂（もしあれば）に対するものよりも高い。

【0044】

放射線硬化性インクの硬化は、紫外線を用いて行なうことができ、典型的には、少なくとも1つの光開始剤が存在することが有用である。用いる光開始剤のタイプは、インク中の着色剤の選択及び放射線の波長に依存する。本発明に適した市販のフリーラジカル生成光開始剤としては、これらに限定されないが、ベンゾフェノン、ベンゾインエーテル、及びアシルホスフィン光開始剤、例えば商品名IRGACURE及びDAROCURで、BASF Corporation, Florham Park, New Jerseyから販売されているものが挙げられる。

【0045】

加えて、インク中の着色剤は入射放射の一部を吸収し、光開始剤を活性化させるために利用できるエネルギーを奪う。この結果、硬化速度が減速し、塗布されたインクの全厚及び／又は表面硬化が不十分となる場合がある。したがって、表面及び全厚硬化の両方を得るために光開始剤の混合物を用いることが好ましい。光開始剤の使用量は典型的に、着色剤を含む配合に対して、1～15重量パーセント、好ましくは3～12重量パーセント、より好ましくは5～10重量パーセントである。未着色のインクは、開始剤濃度が低くなる可能性がある。Co開始剤及びアミン共力剤を、硬化速度を向上させるために含めることができる。例としては、イソプロピルチオキサントン、エチル-4-(ジメチルアミノ)ベンゾエート、2-エチルヘキシルジメチルアミノベンゾエート、及びジメチルアミノエチルメタクリレートが挙げられる。

【0046】

開示された組成物の優位性のいくつかについて、以下の実施例によって更に例示する。この実施例で列挙される特定の材料、量及び寸法、並びに他の条件及び詳細は、本発明を不当に制限するものと解釈されるべきではない。

【実施例】

【0047】

粘度測定

インク粘度の測定を、Rheolyst AR1000-Nレオメーター(TA Instruments, New Castle, DE)に2.36in(6cm)1度円錐体を備え付けたものを用いて行なった。特に明記しない限り、測定は、113F(45)で、及び14.7/sで、次に1200/sで、そして再び14.7/sで行なった。1200/sにおける粘度の値と、14.7/sにおける2つの値のうちの最小値と1200/sにおける値との比を報告する。

【0048】

延伸後加熱試験

試験パネル調製

アルミニウムパネルとして、寸法が0.25in(0.64mm)×2.75in(69.9mm)×11in(279mm)のものを、Q-Panel Corporation(Cleveland, OH)から入手した。線をパネルの大きな面上に引くか又は刻み付けることを、短い縁部に平行に、一端から2in(50.8mm)、5.5in(139.7mm)、6in(152.4mm)、6.5in(165.1mm)、7in(177.8mm)、7.5in(190.5mm)、及び8in(203.2mm)の距離で行なった。

【0049】

サンプルコーティング及び硬化

3M FloorMinders(商標)Graphics Screen/Offset Film 162-10(3M, St. Paul, MN)の12in(304.8mm)×12in(304.8mm)部片を、RKコーター装置番号34593(RK Print-Coat Instruments Ltd, Royston, Hers., UK)に赤い柄の付いた巻き線型コーティングロッドを備え付けたものの中に配置した

。コーティングロッドをフィルム上まで下げた後に、約 1 ml のインクをピペットでフィルム上に取った。RK コーターを作動させて、インクをフィルム全体に広げた。結果として得られた膜厚は 0.5 ミル (13 ミクロン) であった。コーティングしたフィルムを取り外して、アルミニウムシート (寸法は 0.05 in (1.3 mm) × 18 in (457 mm) × 18 in (457 mm)) 上に固定した。テープ片をフィルム縁部の 1 つに沿って取り付けた。アルミニウムシートを次に、UV プロセッサ (American Ultraviolet Company, Murray Hill, NJ) に 2 つの中圧水銀 H パルプを備え付けたもののウェブ上に定置した。ウェブ速度は 70 fpm (21.3 m/分) であり、両方のランプを 300 W/in (118 W/cm) で励起した。1 回目の処理装置通過の後に、アルミニウムシートを移動ベルトまで戻して、2 回目の処理装置通過を図った。

10

【0050】

コーティングされたフィルムをアルミニウムシートから取り外して、RK コーター内で再び取り付けた。コーティングロッドをフィルム上まで下げた後に、約 1 ml のインクをピペットでフィルム上に取った。RK コーターを作動させて、インクをフィルム全体に 2 度目に広げることを行なった。再コーティングしたフィルムを前述したように硬化した。合計膜厚は約 1.0 ミル (25 ミクロン) であった。

【0051】

サンプルの調製

硬化されてコーティングされたフィルムを乾燥棚上に定置することを、最低 16 時間行なった。硬化されてコーティングされたフィルムを次に切断して、0.5 in (12.7 mm) × 4 in (101.6 mm) の片にした。マークをフィルムの長い側面に沿って定置することを、一端から 1 in (25.4 mm) 及び 3 in (76.2 mm) の距離で行なった。

20

【0052】

裏材を切断片から取り外し、切断片を各端部において木製の舌圧子に取り付けて、少なくともマーク間の中央 2 in (50.8 mm) を取り付けないままにした。舌圧子を、フィルム片に取り付けたそれぞれの手の親指と人差し指との間に挟んだ。フィルムを手動で予め延伸することを、マーク間の距離が 3.5 in (88.9 mm) になるまで行なった。すなわち、試験パネル上に刻み付けた最初の 2 本の線間の距離である。引っ張り力を解放して、予め延伸した片を舌圧子から取り外した。フィルムの各端部を、マークの外側で親指と人差し指との間に挟んだ。マーク間の距離の寸法が 3.5 in (88.9 mm) になるまでフィルム片を再び延伸させた、そしてマークを最初の 2 本の刻み付け線に位置合わせした状態で延伸したフィルム片を試験パネルに貼付した。上記手順に従って第 2 のフィルム片を用いて行なった。但し、事前延伸距離は 4 in (101.6 mm) とし、マークを試験パネル上の第 1 及び第 3 の線に位置合わせした状態でフィルムを取り付けた。フィルムは 6 つの片が、各試験片に対してマーク間の距離を 0.5 in (12.7 mm) 刻みで増やしながら試験パネルに取り付けられるまで、この手順を繰り返した。試験片に対する伸び (延伸長さとの初期長さとの差を初期長さで割ったもの) は、75%、100%、125%、150%、175%、及び 200% であった。

30

40

【0053】

時おり、試験片は延伸すると破断する。試験片が破断したら、もう 2 つの試みをその伸びに対して行なう。3 つの試みがすべて破断したら、それ以上サンプルを試験パネル上に定置することはしない。破断時伸びを、最後に延伸が成功した片の伸びと 3 つの試みが失敗した場合の試みた伸びとの平均値を記録した。例えば、サンプルを 125% まで伸ばすのに成功して、150% まで伸ばすのを試みたときに 3 つの試験片がすべて破断した場合には、破断時伸びを 138% と記録した。同様に、75% まで伸ばすのを試みたときに 3 つの試験片がすべて破断した場合には、破断時伸びは 38% と記録した。各伸びにおいてサンプルを延伸させかつ取り付けることができた場合、破断時伸びは 213% と記録した。

50

【 0 0 5 4 】

サンプル片を試験パネル上に取り付けた後に、マーク間のサンプル部分を検査して亀裂を調べた。試験は、伸びが最小の試験片から始めて、各試験片について伸びの順に進めて、亀裂が観察されるまで行なった。そうでない場合には、すべての片を試験した。試験片を最初に、倍率 10 倍のレンズを用いて試験した。亀裂がレンズで観察されたら、試験片を肉眼で試験する。亀裂が肉眼では明らかではなかった場合、又は明らかな亀裂がマーク間のサンプル長さの少数のみに対して生じた場合には、亀裂限界をこのサンプル片のこの伸びとして記録した。明らかな亀裂がこのサンプル片の大部分に対して生じた場合には、亀裂長さをこのサンプル片の伸びと次に小さい試験済み伸びとの平均値として記録した。例えば、サンプルの大部分が 150 % 伸びで明らかに割れた場合、亀裂限界を 138 % と記録した。同様に、サンプルの大部分が 75 % 伸びで明らかに割れた場合、亀裂限界を 38 % と記録した。サンプル片のいずれに対しても亀裂が観察されなかった場合、亀裂限界を 213 % と記録した。

10

【 0 0 5 5 】

室温伸び限界を、破断時伸び値及び亀裂限界値の小さい方として記録した。室温伸び限界の最小値は 38 % であり、室温伸び限界の最大値は 213 % である。

【 0 0 5 6 】

室温伸び限界を、取り付けたサンプルに対して求めた後に、パネルを 150 ° F (65 . 6) の炉内に 1 時間配置した。1 時間後、パネルを取り出して放冷した。熱処理されたパネル上のサンプルを検査して亀裂を調べ、加熱前に行ったのと同様に行なった。試験は、伸びが最小の試験片から始めて、各試験片について伸びの順に進めて、亀裂が観察されるまで行なった。そうでない場合には、すべての試験片を試験した。試験片を最初に、倍率 10 倍のレンズを用いて試験した。亀裂がレンズで観察されたら、試験片を肉眼で試験する。亀裂が肉眼では明らかではなかった場合、又は明らかな亀裂がマーク間のサンプル長さの少数のみに対して生じたのが場合には、亀裂限界をこのサンプル片のこの伸びと記録していた。明らかな亀裂がこのサンプル片の大部分に対して生じた場合には、亀裂長さをこのサンプル片の伸びと次に小さい試験済み伸びとの平均値として記録した。例えば、サンプルの大部分が 150 % 伸びで明らかに割れた場合、加熱後延伸伸び限界を 138 % と記録した。同様に、サンプルの大部分が 75 % 伸びで明らかに割れた場合、加熱後延伸伸び限界を 38 % と記録した。サンプル片のいずれに対しても亀裂が観察されなかった場合、加熱後延伸亀裂限界を 213 % と記録した。

20

30

【 0 0 5 7 】

加熱後延伸伸び限界の最小値は 38 % であり、図 3 において 38 % の値における x 軸に平行な細い破線として示す。加熱後延伸伸び限界の最大値は 213 % であり、図 3 において 213 % の値における x 軸に平行な太い破線として示す。

【 0 0 5 8 】

計算ガラス転移温度

フォックス式を用いて、ポリマーブレンド及び統計コポリマーのガラス転移温度を推定することができる。フォックス式によれば、混合物の計算ガラス転移温度 (T_g) の逆数は、各構成成分の重量分率 (w_i) をそのガラス転移温度 ($T_{g,i}$) (ケルビンで表す) で割ったものを、各構成成分について合計したものに等しい。

40

【 0 0 5 9 】

【 数 1 】

$$\frac{1}{T_g} = \sum_i \frac{w_i}{T_{g,i}}$$

【 0 0 6 0 】

インクのガラス転移を推定する際、インク構成成分として、重合性炭素 - 炭素二重結合

50

を有し、かつ重合時に相分離しないもののみを計算に含める。この場合、フォックス式を次のように変更する。

【 0 0 6 1 】

【 数 2 】

$$\frac{w_T}{T_g} = \sum_i \frac{w_i}{T_{g,i}}$$

式中、(w_T) は、重合性炭素 - 炭素二重結合を有し、かつ重合時に相分離しないインク構成成分の全重量分率である。アクリレートの重合時に相分離することが知られている材料の例は、アクリル化ポリメチルメタクリレート - マクロマー、例えば Elvacite 1010 である。前述の式で用いる関連するガラス転移温度 ($T_{g,i}$) は、反応体のホモポリマーのそれである。

【 0 0 6 2 】

反応体のホモポリマーのガラス転移温度は多くの場合に、供給元から又は公表されている文献から得ることができる。報告した値は大きく異なる可能性があり、そのため、典型的な値を選択する際には的確な判断を行わなければならない。ホモポリマーガラス転移温度に対する好ましい参考文献の1つは「Reference: Polymer Properties, Thermal Transitions of Homopolymers: Glass Transition & Melting Point」である。これは、Sigma-Aldrich Corp. (St. Louis, MO) ウェブサイト上で見られる。ガラス転移温度の測定は、例えば、示差走査熱量測定法 (DSC) 又は動的機械分析 (DMA) 法を用いて行なうことができる。これらの2つの方法のうち、DSC測定値から得られる値が好ましい。

【 0 0 6 3 】

インク例中で用いる反応体に対するホモポリマーガラス転移温度の値を、以下の表1に見出すことができる。

【 0 0 6 4 】

【 表 1 】

表1

反応体	T _g (C)	反応体	T _g (C)	反応体	T _g (C)
IOA	-54	CTFA	40	CN131	4
EHA	-50	HX-620	-29	CN371	-39
IBOA	94	M164	-28	CN386	10
THFA	-15	M166	-41	CN964	-24
EEEA	-54	1122	-3	CN965	-37
PEA	-22	CN929	17	CN981	22
HDDA	43	CN989	72	CN991	27
HDDMA	30	CN9008	111	CN3100	7
HX-220	13	E-1010	105	CN3105	5
VCAP	146	4188/M22	-3	CN9001	60
DAAM	77	4188/EHA	-17	CN9007	1
TC-110S	-58	Medol 10	-7	CN9011	53

【 0 0 6 5 】

表面下粘着性評価

3M Controltac (商標) Graphic Film 162-10 (3M

10

20

30

40

50

、St. Paul, MN) の 12 in (304.8 mm) × 12 in (304.8 mm) フィルム片を、RK コーター装置番号 34593 (RK Print-Coat Instruments Ltd, Royston, Herts., UK) に赤い柄の付いた巻き線型コーティングロッドを備え付けたものの中に定置した。コーティングロッドをフィルム上まで下げた後に、約 1 ml のインクをピペットでフィルム上にとった。RK コーターを作動させて、インクをフィルム全体に広げた。結果として得られた膜厚は約 0.5 ミル (13 ミクロン) であった。コーティングしたフィルムを取り外して、アルミニウムシート (寸法は、0.05 in (1.3 mm) × 18 in (457 mm) × 18 in (457 mm)) 上に固定した。テープ片を 1 つのフィルム縁部に沿って取り付けた。アルミニウムシートを次に、UV プロセッサ (American Ultraviolet Company, Murray Hill, NJ) に 2 つの中圧水銀 H パルプを備え付けたもののウェブ上に定置した。ウェブ速度は 100 fpm (30.5 m/分) であり、両方のランプを 200 W/in (78.7 W/cm) で励起した。

【0066】

表面下粘着性の度合いを見積もるために、指をしっかりとインク上に置いて 5 秒間保持した後に、ゆっくりと取り去った。指を取り去るのに必要な力を、異なる硬化後インク配合物に対して比較した。

【0067】

印刷された画像

試験インクを、VUTEk GS3250LX プリンター (Electronics For Imaging, Inc., Foster City, CA, USA) 内に導入して、試験印刷物を 3M (商標) Controltac (商標) Graphic Film 上に形成することを、Comply (商標) Adhesive IJ162C-10 白色ビニルフィルム (3M, St. Paul, MN, USA) を用いて行なった。試験印刷物は、個々のインク色が 100% 充填である黒ブロックから構成されていた。画像の処理を、Fiery XF RIP、バージョン 4.5.2 (Electronics For Imaging, Inc., Foster City, CA, USA) を用いて、600 × 360 印刷モード解像度、標準 RIP 解像度において、色管理も色調整も用いずに行なった。プリンター設定は、二度打ちインターレースモード、ライトスミージング、最大硬化、及び二重シャッターモードであった。プリンターのコンピュータ制御クライアント (VUTEk ユーザーインターフェース、又は VUI、クライアント及びミドルウェアバージョン 2.1.3 (8220)) によれば、単一インク色に対する表示インク使用量は、約 0.063 流体オンス/平方フィート (20.1 ml/平方 cm) であった。言い換えれば、インク膜厚として約 0.79 ミル (20.1 ミクロン) である。表 5 及び 13 に列記した試験インクを、VUTEk プリンター上に印刷した。

【0068】

表 14 に列記したインクを、Mimaki UJF-3042FX プリンター上に印刷した。

【0069】

材料

以下の材料は、炭素 - 炭素二重結合を含んでおり、「反応体」と呼ぶ。

・1122 は、2 - アクリル酸、2 - ((ブチルアミノ)カルボニル)オキシ)エチルエステル、単官能ウレタンアクリレートモノマー (MW = 215 g/モル) であり、Genomer 1122 Rahn USA Corp. (Aurora, IL, USA) から入手可能である。

・CTFA は、環状トリメチロールプロパンホルマールアクリレート、単官能アクリレートであり、SR531 として Sartomer USA, LLC (Exton, PA, USA) から入手可能である。

・DAAM は、ジアセトンアクリルアミド、単官能であり、Kyowa Hakko Chemical Co., LTD (Tokyo, Japan) から入手可能である。

10

20

30

40

50

・DCPAは、ジシクロペンタジエニルアクリレート、単官能アクリレートであり、Laromer DCPAとしてBASF Corporation (Florham Park, NJ, USA) から入手可能である。

・EEEAは、2 - (2 - エトキシエトキシ) エチルアクリレートエチル、単官能アクリレートであり、SR256としてSartomer USA, LLC (Exton, PA, USA) から入手可能である。

・EHAは、2 - エチルヘキシルアクリレート、単官能アクリレートであり、BASF Corporation (Florham Park, NJ, USA) から入手可能である。

・HDDAは、1, 6 - ヘキサンジオールジアクリレート、二官能アクリレート (MW = 226 g / モル) であり、HDODAとしてCyttec Industries (Woodland Park, NJ, USA) から入手可能である。

・HX - 220は、[2 - モル] カプロラクトン変成ネオペンチルグリコールヒドロキシピバレートジアクリレート、二官能アクリレート (MW = 541 g / モル) であり、NAM - HX220として、Nagase America Corporation (New York, NY, USA) から入手可能である。

・HX - 620は、[4 - モル] カプロラクトン変成ネオペンチルグリコールヒドロキシピバレートジアクリレート、二官能アクリレートであり、NAM - HX620としてNagase America Corporation (New York, NY, USA) から入手可能である。

・IBOAは、アクリル酸イソボルニル、単官能アクリレートであり、IBXAとしてSan Esters Corporation (New York, NY, USA) から入手可能である。

・IOAは、アクリル酸イソオクチル、単官能アクリレートであり、3M (Saint Paul, MN, USA) によって作られている。

・M144は、エトキシ化(4)フェノキシエチルアクリレート、単官能アクリレートであり、Miramer M144としてRahn USA Corp. (Aurora, IL, USA) から入手可能である。

・M164は、エトキシ化(4)ノニルフェノールアクリレート、単官能アクリレートであり、Miramer M164としてRahn USA Corp. (Aurora, IL, USA) から入手可能である。

・M166は、エトキシ化(8)ノニルフェノールアクリレート、単官能アクリレートであり、Miramer M166としてRahn USA Corp. (Aurora, IL, USA) から入手可能である。

・MEDOL - 10は、2 - エチル - 2 - メチル - 1, 3 - ジオキソラン - 4 -) アクリル酸メチル、単官能アクリレートであり、Medol - 10としてSan Ester Corporation (New York, NY, USA) から入手可能である。

・PEAは、2 - フェノキシエチルアクリレートエチル、単官能アクリレートであり、Etemer 210としてEternal Chemical Co., LTD (Kaohsiung, Taiwan) から入手可能である。

・PEA 6は、6 - モルポリエチレングリコールモノアクリレート、単官能アクリレートであり、Bisomer PEA 6としてCognis GmbH (Düsseldorf, Germany) から入手可能である。

・TC - 110Sは、カプロラクトン変成テトラヒドロフルフリルアクリレート、単官能アクリレートであり、NAM - 110SとしてNagase America Corporation (New York, NY, USA) から入手可能である。

・THFAは、テトラヒドロフルフリルアクリレート、単官能アクリレートであり、Viscoat 150としてSan Esters Corporation (New York, NY, USA) から入手可能である。

・VCAPは、N - ビニルカプロラクタム、単官能ビニルであり、VCAPとしてBA

10

20

30

40

50

S F Corporation (Florham Park, NJ, USA) から入手可能である。

・CN131は、低粘度芳香族モノアクリレートオリゴマー、ヒドロキシ官能性であり、Sartomer USA, LLC (Exton, PA, USA) から入手可能である。

・CN3100は、単官能ヒドロキシ官能性オリゴマーであり、Sartomer USA, LLC (Exton, PA, USA) から入手可能である。

・CN3105は、低粘度エポキシ系モノアクリレートオリゴマー、ヒドロキシ官能性であり、Sartomer USA, LLC (Exton, PA, USA) から入手可能である。

・CN371は、アミン官能性ジ - アクリレートであり、Sartomer USA, LLC (Exton, PA, USA) から入手可能である。

・CN964は、脂肪族ポリエステル系ウレタンジ - アクリレートオリゴマーであり、Sartomer USA, LLC (Exton, PA, USA) から入手可能である。

・CN965は、二官能性脂肪族ウレタンアクリレートオリゴマーであり、Sartomer USA, LLC (Exton, PA, USA) から入手可能である。

・CN929は、三官能性脂肪族ポリエステルウレタンアクリレートオリゴマーであり、Sartomer USA, LLC (Exton, PA, USA) から入手可能である。

・CN981は、脂肪族ポリエステル / ポリエーテル系ウレタンジ - アクリレートオリゴマーであり、Sartomer USA, LLC (Exton, PA, USA) から入手可能である。

・CN981B88は、脂肪族ポリエステル / ポリエーテル系ウレタンジ - アクリレートオリゴマーを12% 238 (1, 6 - ヘキサンジオールジ - アクリレート) とブレンドしたものであり、Sartomer USA, LLC (Exton, PA, USA) から入手可能である。

・CN989は、三官能性脂肪族ウレタンアクリレートオリゴマーであり、Sartomer USA, LLC (Exton, PA, USA) から入手可能である。

・CN991は、脂肪族ポリエステル系ウレタンジ - アクリレートオリゴマーであり、Sartomer USA, LLC (Exton, PA, USA) から入手可能である。

・CN9001は、二官能性脂肪族ウレタンアクリレートオリゴマーであり、Sartomer USA, LLC (Exton, PA, USA) から入手可能である。

・CN9007は、二官能性脂肪族ウレタンアクリレートオリゴマーであり、Sartomer USA, LLC (Exton, PA, USA) から入手可能である。

・CN9008は、三官能性脂肪族ポリエステルウレタンアクリレートオリゴマーであり、Sartomer USA, LLC (Exton, PA, USA) から入手可能である。

・E - 1010は、単官能メチルメタクリレートマクロマーであり、Lucite International, Inc. (Memphis, TN, USA) から入手可能である。

・4188 / M22は、GENOMER 1122中の単官能ウレタンアクリレートであり、Rahn USA Corp. (Aurora, IL, USA) から入手可能である。

・4188 / EHAは、EHA中の単官能ウレタンアクリレートであり、Rahn USA Corp. (Aurora, IL, USA) から入手可能である。

・DM5400は、単官能脂肪族ウレタンアクリレートオリゴマーであり、Double Bond Chemical Ind. USA, Inc. (West Simsbury, CT, USA) から入手可能である。

・AAは、アクリル酸、単官能アクリレートであり、Polyscience, Inc. (Warrington, PA, USA) から入手可能である。AAのホモポリマーは

10

20

30

40

50

ガラス転移温度が106 である。

・Beta - CEAは、2 - カルボキシエチルアクリレート、単官能アクリレートであり、Daicel - Cytec Company, Ltd. (Tokyo, Japan) から入手可能である。Beta - CEAのホモポリマーはガラス転移温度が37 である。

・CN9011は、二官能脂肪族ウレタンアクリレートオリゴマーであり、Sartomer USA, LLC (Exton, PA, USA) から入手可能である。CN9011のホモポリマーはガラス転移温度が53 である。

・DCPは、トリシクロデカンジメタノールジアクリレート、二官能アクリレート (MW = 304 g / モル) であり、Shin Nakamura Chemical Co., Ltd. (Wakayama prefecture, Japan) から入手可能である。DCPのホモポリマーはガラス転移温度が67 である。

・DMAAは、N、N - ジメチルアクリルアミド、単官能アクリルアミドであり、Kohjin Film and Chemicals, Ltd. (Tokyo, Japan) から入手可能である。DMAAのホモポリマーはガラス転移温度が119 である。

・DMAEAは、アクリル酸ジメチルアミノエチル、単官能アクリルアミドであり、Kohjin Film and Chemicals, Ltd. (Tokyo, Japan) から入手可能である。DMAEAのホモポリマーはガラス転移温度が18 である。

・PONPGDAは、2 モルプロポキシ化ネオペンチルグリコールジアクリレート、二官能アクリレート (MW = 328 g / モル) であり、CN9003IJとしてSartomer USA, LLC (Exton, PA, USA) から入手可能である。PONPGDAのホモポリマーはガラス転移温度が32 である。

【0070】

以下の材料は光開始剤である。

・DETXは、2, 4 - ジエチルチオキサントン、光開始剤であり、Speedcure DETXとしてAceto Corporation (Lake Success, NY, USA) から入手可能である。

・TPOは、2, 4, 6 - トリメチルベンゾイルジフェニルホスフィンオキシド、光開始剤であり、Chivacure TPOとしてChitec Technology Co., LTD. (Taipei City, Taiwan) から入手可能である。

【0071】

以下の材料には、2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジル基が含まれている。

・BLS 1944は、ポリ[[6 - [(1, 1, 3, 3 - テトラメチルブチル)アミノ] - トリアジン - 2, 4 - ジイル][2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジル)イミノ]]ヘキサメチレン[(2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジル)イミノ]]、ポリマー(N - H)HALSであって、分子量が2500 g / モルよりも大きく、平均して、5.6を上回るテトラメチルピペリジニル基 / 分子であり、BLS 1944として、Mayzo, Inc. (Suwanee, GA, USA) から入手可能である。

・BLS 1622は、4 - ヒドロキシ - 2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 1 - ピペリジンエタノールを伴うコハク酸ジメチルポリマー、ポリマー(N - C)HALSであって、分子量が2500 g / モルよりも大きく、平均して、7.2を上回るテトラメチルピペリジニル基 / 分子であり、BLS 1622として、Mayzo, Inc. (Suwanee, GA, USA) から入手可能である。

・C - 582Lは、2 - プロペン酸、2 - メチル - 、1, 2, 2, 6, 6 - ペンタメチル - 4 - ピペリジニルエステル、液体のモノマー(N - CH₃)HALSであり、1つのメタクリレート基 / 分子を含み、Chisorb 582Lとして、Double Bond Chemical Ind. USA, Inc. (West Simsbury, CT, USA) から入手可能である。

・C - 770は、ビス(2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジル)セバケート

10

20

30

40

50

、ジ - メリック (N - H) H A L S であり、Chisorb 770 として Double Bond Chemical Ind. USA, Inc. (West Simsbury, CT, USA) から入手可能である。

・ C - 3346 は、ポリ [(6 - モルホリノ - トリアジン - 2, 4 - ジイル) [2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジル) イミノ] - ヘキサメチレン [(2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジル) イミノ]]、ポリマー (N - H) H A L S であり、Cyasorb UV33346 として、Cytec Industries (Woodland Park, NJ, USA) から入手可能である。

・ C - 3529 は、2, 4 - ジクロロ - 6 - (4 - モルホリニル) - 1, 3, 5 - トリアジンピペリジニル) イミノ]]) を伴う 1, 6 - ヘキサンジアミン、N、N' - ビス (1, 2, 2, 6, 6 - ペンタメチル - 4 - ピペリジニル) - ポリマー、ポリマー (N - C H 3) H A L S であり、Cyasorb UV3529 として、Cytec Industries (Woodland Park, NJ, USA) から入手可能である。

・ NOR 116 は、ポリマー (NOR にいくつかの N - H が結合している) 難燃剤であり、多くが 4 ~ 8 のテトラメチルピペリジニル基 / 分子であり、Flamestab NOR 116 として BASF Corporation (Florham Park, NJ, USA) から入手可能である。

・ PR31 は、プロパン二酸 [(4 - メトキシフェニル) - メチレン] - ビス (1, 2, 2, 6, 6 - ペンタメチル - 4 - ピペリジニル) エステル、ジ - メリック (N - C H 3) H A L S であって、C = C 基を含んでおり、Hostavin PR31 として、Clariant International Ltd. (Muttens, Switzerland) から入手可能である。

・ S - 64 は、2, 4 - ジクロロ - 6 - (4 - モルホリニル) - 1, 3, 5 - トリアジンピペリジニル) イミノ]]) を伴う 1, 6 - ヘキサンジアミン、N、N' - ビス (1, 2, 2, 6, 6 - ペンタメチル - 4 - ピペリジニル) - ポリマー、ポリマー (N - C H 3) H A L S であって、分子量が約 1700 g / モルであり、平均して、約 5.8 のテトラメチルピペリジニル基 / 分子であり、Sab o (登録商標) Stab UV 64 として Sab o SrL (Italy) から入手可能である。

・ S - 79 は、ポリ [(6 - モルホリノ - トリアジン - 2, 4 - ジイル) [2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジル) イミノ] - ヘキサメチレン [(2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジル) イミノ]]、ポリマー (N - H) H A L S であって、分子量が約 1440 ~ 1760 g / モルであり、平均して、約 5.2 ~ 6.3 のテトラメチルピペリジニル基 / 分子であり、Sab o (登録商標) Stab ELC - 79 として Sab o SrL (Italy) から入手可能である。

・ S - 119 は、1, 3, 5 - トリアジン - 2, 4, 6 - トリアミン、N、N - 1, 2 - エタンジイルビス N - 3 - 4, 6 - ビスブチル (1, 2, 2, 6, 6 - ペンタメチル - 4 - ピペリジニル) アミノ - 1, 3, 5 - トリアジン - 2 - イルアミノプロピル - N、N - ジブチル - N、N - ビス (1, 2, 2, 6, 6 - ペンタメチル - 4 - ピペリジニル) - 、ポリマー (N - C H 3) H A L S であって、8.0 のテトラメチルピペリジニル基 / 分子であり、Sab o (登録商標) Stab UV 119 として Sab o SrL (Italy) から入手可能である。

・ T - 123 は、デカン二酸、ビス (2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 1 - (オクチルオキシ) - 4 - ピペリジニル) エステル、モノ - 及びジ - メリック (NOR) H A L S の液体混合物であり、Tinuvin 123 として BASF Corporation (Florham Park, NJ, USA) から入手可能である。

・ T - 144 は、ビス (1, 2, 2, 6, 6 - ペンタメチル - 4 - ピペリジニル) - [[3, 5 - ビス (1, 1 - ジメチルエチル) - 4 - ヒドロキシフェニル] メチル] ブチルマロネート、ジ - メリック (N - C H 3) H A L S であり、Tinuvin 144 として BASF Corporation (Florham Park, NJ, USA) から入手可能である。

10

20

30

40

50

・T-152は、2,4-ビス[N-ブチル-N-(1-シクロヘキシルオキシ-2,2,6,6-テトラメチルピペリジン-4-イル)アミノ]-6-(2-ヒドロキシエチルアミン)-1,3,5-トリアジン、ジ-メリック低塩基度アミノエーテル(NOR)HALSであり、Tinuvin 152としてBASF Corporation (Florham Park, NJ, USA)から入手可能である。

・T-292は、ビス(1,2,2,6,6-ペンタメチル-4-ピペリジル)セバケート&b)メチル1,2,2,6,6-ペンタメチル-4-ピペリジルセバケート、モノ-及びジ-メリック(N-CH₃)HALSの液体混合物であり、Tinuvin 292としてBASF Corporation (Florham Park, NJ, USA)から入手可能である。

10

・U-5050Hは、無水マレイン酸を伴うアルケン、C20~24a-、ポリマー、2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジンアミンとの反応生成物、ポリマー(N-H)HALSであり、分子量は約3000~4000g/molで、平均して、約5.2~6.9のテトラメチルピペリジニル基/分子であり、Uvinul 5050HとしてBASF Corporation (Florham Park, NJ, USA)から入手可能である。

・UV10は、ビス(1-オキシ-2,2,6,6-テトラメチルピペリジン-4-)セバケート、ジ-メリック(N-Oラジカル)抑制剤であり、Irgastab UV10としてBASF Corporation (Florham Park, NJ, USA)から入手可能である。

20

・抑制剤#1は、2,6,6-テトラメチル-ピペリジニル基のヒンダード窒素に結合された酸素ラジカルを含む重合抑制剤である。

・抑制剤#2は、2,6,6-テトラメチル-ピペリジニル基のヒンダード窒素に結合された酸素ラジカルを含む重合抑制剤である。

・C-582L及びPR31も炭素-炭素二重結合を含有しており、2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル基を含有する反応体である。

・T-622は、4-ヒドロキシ-2,2,6,6-テトラメチル-1-ピペリジンエタノールを伴うコハク酸ジメチルポリマー、ポリマー(N-C)HALSであって、分子量が3100~4000g/molの範囲で、8.9~11.5のテトラメチルピペリジニル基/分子であり、Tinuvin 622 SFとしてBASF Corporation (Florham Park, NJ, USA)から入手可能である。

30

【0072】

以下の材料は分散剤、共力剤、及び界面活性剤である。

・界面活性剤#1はポリエーテルシロキサンコポリマーである。

・分散剤#1は蠟質で固体のポリマー分散剤である。

・分散剤#2は液体ポリマー分散剤である。

・共力剤は共力剤である。

・分散剤は分散剤である。

・N-9100は、粉末分散剤であり、Nuosperse 9100としてElementis Specialties (East Windsor, NJ, USA)から入手可能である。

40

・界面活性剤#2はポリアクリレートレベリング剤である。

・界面活性剤#3はヒドロキシ官能性シリコン表面剤である。

【0073】

以下の材料は顔料である。

・PB 15:3はシアン顔料である。

・PR 202はマゼンタ顔料である。

・PY 150は黄色顔料である。

・PB 7は黒色顔料である。

・PW 6は白色顔料である。

50

- ・シアン顔料 # 2 はシアン顔料である。
- ・ P B 1 5 : 4 はシアン顔料である。
- ・マゼンタ顔料 # 2 はマゼンタ顔料である。
- ・ P R 1 2 2 はマゼンタ顔料である。

【 0 0 7 4 】

いくつかの実施例で用いる付加的な材料には以下のものが含まれる。

・抑制剤 # 3 は、2 , 6 , 6 - テトラメチル - ピペリジニル基を含まない重合抑制剤である。

・抑制剤 # 4 は重合抑制剤である。

・抑制剤 # 5 は重合抑制剤である。

・ D M - 5 5 は、アクリル樹脂であり、 P a r a l o i d D M - 5 5 として T h e D o w C h e m i c a l C o m p a n y (M i d l a n d , M I , U S A) から入手可能である。

【 0 0 7 5 】

実施例の表

- ・表 1 : 複数のヒンダードアミン化合物を伴うマゼンタインクの硬化
- ・表 2 : 複数のヒンダードアミン化合物を伴うマゼンタインクの室温伸び
- ・表 3 : 複数のヒンダードアミン化合物を伴うインクの熱エージング
- ・表 4 : ドローダウンによって試験した実施例
- ・表 5 : V U T E k プリンターにおいて試験した実施例
- ・表 6 : 図 1 を表にまとめた概要
- ・表 7 : 図 2 を表にまとめた概要
- ・表 8 : 三官能性反応体を含む実施例
- ・表 9 : 対象とする他の反応体を含む実施例
- ・表 1 0 : 比較例
- ・表 1 1 : 厚さの効果
- ・表 1 2 : 対象とする範囲をカバーする実施例
- ・表 1 3 : V U T E k プリンターにおいて試験した付加的な実施例
- ・表 1 4 : M i m a k i プリンターにおいて試験した実施例

【 0 0 7 6 】

10

20

30

【表 2】

表 1 a

実施例	M-0101	M-0102	M-0103	M-0104	M-0105
成分					
I BOA	41.80	39.80	39.80	39.80	39.80
THFA	19.99	19.99	19.99	19.99	19.99
PEA	15.90	15.90	15.90	15.90	15.90
CN981	4.30	4.30	4.30	4.30	4.30
TPO	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
DETX	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
T-152	--	2.00	--	--	--
T-123	--	--	2.00	--	--
NOR 116	--	--	--	2.00	--
UV10	--	--	--	--	2.00
S-64	--	--	--	--	--
S-119	--	--	--	--	--
C-3529	--	--	--	--	--
BLS 1622	--	--	--	--	--
S-79	--	--	--	--	--
C-3346	--	--	--	--	--
BLS 1944	--	--	--	--	--
U-5050H	--	--	--	--	--
T-144	--	--	--	--	--
C-582L	--	--	--	--	--
T-292	--	--	--	--	--
PR31	--	--	--	--	--
C-770	--	--	--	--	--
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	1.81	1.81	1.81	1.81	1.81
PR 202	5.19	5.19	5.19	5.19	5.19
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP)(45℃及び 1200/sにおける)	9.56	10.40	10.25	11.09	10.20
粘度比-14.7/s対1200/s	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08
計算されたT _g (℃)-フォックス式	31	30	30	30	30
RT伸び率限界	213%	213%	nm	nm	nm
延伸後加熱伸び率	213%	213%	nm	nm	nm

【0077】

【表 3】

表 1 b

実施例	M-0106	M-0107	M-0108	M-0109	M-0110
成分					
I BOA	39.80	39.80	39.80	39.80	39.80
THFA	19.99	19.99	19.99	19.99	19.99
PEA	15.90	15.90	15.90	15.90	15.90
CN981	4.30	4.30	4.30	4.30	4.30
TPO	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
DETX	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
T-152	--	--	--	--	--
T-123	--	--	--	--	--
NOR 116	--	--	--	--	--
UV10	--	--	--	--	--
S-64	2.00	--	--	--	--
S-119	--	2.00	--	--	--
C-3529	--	--	2.00	--	--
BLS 1622	--	--	--	2.00	--
S-79	--	--	--	--	2.00
C-3346	--	--	--	--	--
BLS 1944	--	--	--	--	--
U-5050H	--	--	--	--	--
T-144	--	--	--	--	--
C-582L	--	--	--	--	--
T-292	--	--	--	--	--
PR31	--	--	--	--	--
C-770	--	--	--	--	--
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	1.81	1.81	1.81	1.81	1.81
PR202	5.19	5.19	5.19	5.19	5.19
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP)(45℃及び 1200/sにおける)	10.58	10.61	10.68	11.58	10.61
粘度比-14.7/s対1200/s	1.07	1.07	1.07	1.07	1.06
計算されたT _g (℃)-フォックス式	30	30	30	30	30
RT伸び率限界	nm	nm	nm	nm	nm
延伸後加熱伸び率	nm	nm	nm	nm	nm

【0078】

【表 4】

表 1 c

実施例	M-0111	M-0112	M-0113	M-0114
成分				
I BOA	39.80	39.80	39.80	39.80
THFA	19.99	19.99	19.99	19.99
PEA	15.90	15.90	15.90	15.90
CN981	4.30	4.30	4.30	4.30
TPO	8.00	8.00	8.00	8.00
DETX	2.00	2.00	2.00	2.00
T-152	--	--	--	--
T-123	--	--	--	--
NOR 116	--	--	--	--
UV10	--	--	--	--
S-64	--	--	--	--
S-119	--	--	--	--
C-3529	--	--	--	--
BLS 1622	--	--	--	--
S-79	--	--	--	--
C-3346	2.00	--	--	--
BLS 1944	--	2.00	--	--
U-5050H	--	--	2.00	--
T-144	--	--	--	2.00
C-582L	--	--	--	--
T-292	--	--	--	--
PR31	--	--	--	--
C-770	--	--	--	--
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.01	0.01	0.01	0.01
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	1.81	1.81	1.81	1.81
PR202	5.19	5.19	5.19	5.19
合計	100.00	100.00	100.00	100.00
データ				
粘度(cP)(45℃及び1200/sにおける)	10.62	11.62	10.48	10.30
粘度比-14.7/s対1200/s	1.06	1.07	1.07	1.09
計算されたT _g (℃)-フォックス式	30	30	30	30
RT伸び率限界	nm	nm	nm	nm
延伸後加熱伸び率	nm	nm	nm	nm

【0079】

【表 5】

表 1 d

実施例	M-0115	M-0116	M-0117	M-0118
成分				
IBOA	39.80	39.80	39.80	39.80
THFA	19.99	19.99	19.99	19.99
PEA	15.90	15.90	15.90	15.90
CN981	4.30	4.30	4.30	4.30
TPO	8.00	8.00	8.00	8.00
DETX	2.00	2.00	2.00	2.00
T-152	--	--	--	--
T-123	--	--	--	--
NOR 116	--	--	--	--
UV10	--	--	--	--
S-64	--	--	--	--
S-119	--	--	--	--
C-3529	--	--	--	--
BLS 1622	--	--	--	--
S-79	--	--	--	--
C-3346	--	--	--	--
BLS 1944	--	--	--	--
U-5050H	--	--	--	--
T-144	--	--	--	--
C-582L	2.00	--	--	--
T-292	--	2.00	--	--
PR31	--	--	2.00	--
C-770	--	--	--	2.00
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.01	0.01	0.01	0.01
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	1.81	1.81	1.81	1.81
PR202	5.19	5.19	5.19	5.19
合計	100.00	100.00	100.00	100.00
データ				
粘度(cP)(45℃及び1200/sにおける)	9.74	10.04	10.23	10.03
粘度比-14.7/s対1200/s	1.09	1.07	1.09	1.08
計算されたTg(℃)-フォックス式	--	30	--	30
RT伸び率限界	213%	nm	nm	213%
延伸後加熱伸び率	213%	nm	nm	213%

【0080】

実施例M-0101～M-0118を表面下粘着性に対して試験した。

【0081】

実施例(M-0101)(2,2,6,6-テトラメチルピペリジニル化合物が含まれていない)と実施例(M-0102～M-0105)(2,2,6,6-テトラメチルピペリジニル化合物(多くが、酸素原子がそれらのヒンダード2,2,6,6-テトラメチルピペリジニル窒素原子に結合している)が含まれている)とは、最も大きい表面下粘着性を有していた。

【0082】

実施例M-0117には、化合物として、2つの2,2,6,6-テトラメチルピペリジニル基を伴うものが含まれ、炭素原子がそれらのヒンダード窒素原子に結合され、炭素-炭素二重結合を伴っているが、やはり高い表面下粘着性を有していた。

【0083】

実施例(M-0106～M-0113)は、化合物として、平均して3以上の2,2,

6, 6 - テトラメチルピペリジニル基（炭素又は水素原子が、それらの 2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジニル窒素原子に結合している）を伴うものを含んでおり、最も小さい表面下粘着性を有していた。

【0084】

試験した実施例の残り（M - 0114 ~ M - 0116、及び M - 0118）は、平均して、1 ~ 2 の 2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジニル基（炭素又は水素原子がそれらの 2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジニル窒素原子に結合している）を伴う化合物を含んでおり、中間レベルの表面下粘着性を有していた。

【0085】

【表 6】

10

表 2 a

実施例	M-0201	M-0202	M-0203	M-0204	M-0205
成分					
IBOA	49.80	49.80	49.80	49.80	49.80
THFA	19.99	19.99	19.99	19.99	19.99
PEA	5.90	5.90	5.90	5.90	5.90
CN981	6.30	4.30	4.30	4.30	4.30
TPO	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
DETX	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
T-152	--	2.00	--	--	--
T-123	--	--	2.00	--	--
NOR 116	--	--	--	2.00	--
UV10	--	--	--	--	2.00
S-64	--	--	--	--	--
S-119	--	--	--	--	--
C-3529	--	--	--	--	--
BLS 1622	--	--	--	--	--
S-79	--	--	--	--	--
C-3346	--	--	--	--	--
BLS 1944	--	--	--	--	--
U-5050H	--	--	--	--	--
T-144	--	--	--	--	--
C-582L	--	--	--	--	--
T-292	--	--	--	--	--
PR31	--	--	--	--	--
C-770	--	--	--	--	--
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	1.81	1.81	1.81	1.81	1.81
PR202	5.19	5.19	5.19	5.19	5.19
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP) (45°C及び 1200/sにおける)	10.91	10.41	10.29	11.07	10.11
粘度比-14.7/s対1200/s	1.09	1.08	1.08	1.08	1.09
計算されたT _g (°C)-フォックス式	45	45	45	45	45
RT伸び率限界	138%	38%	163%	38%	38%
延伸後加熱伸び率	138%	38%	163%	38%	38%

20

30

40

【0086】

【表 7】

表 2 b

実施例	M-0206	M-0207	M-0208	M-0209	M-0210
成分					
I BOA	49.80	49.80	49.80	49.80	49.80
THFA	19.99	19.99	19.99	19.99	19.99
PEA	5.90	5.90	5.90	5.90	5.90
CN981	4.30	4.30	4.30	4.30	4.30
TPO	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
DETX	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
T-152	--	--	--	--	--
T-123	--	--	--	--	--
NOR 116	--	--	--	--	--
UV10	--	--	--	--	--
S-64	2.00	--	--	--	--
S-119	--	2.00	--	--	--
C-3529	--	--	2.00	--	--
BLS 1622	--	--	--	2.00	--
S-79	--	--	--	--	2.00
C-3346	--	--	--	--	--
BLS 1944	--	--	--	--	--
U-5050H	--	--	--	--	--
T-144	--	--	--	--	--
C-582L	--	--	--	--	--
T-292	--	--	--	--	--
PR31	--	--	--	--	--
C-770	--	--	--	--	--
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	1.81	1.81	1.81	1.81	1.81
PR 202	5.19	5.19	5.19	5.19	5.19
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP)(45℃及び 1200/sにおける)	10.41	10.70	10.74	13.43	10.76
粘度比-14.7/s対1200/s	1.08	1.09	1.10	1.12	1.11
計算されたT _g (C)-フォックス式	45	45	45	45	45
RT伸び率限界	38%	38%	38%	38%	38%
延伸後加熱伸び率	38%	38%	38%	38%	38%

【0087】

【表 8】

表 2 c

実施例	M-0211	M-0212	M-0213	M-0214
成分				
I BOA	49.80	49.80	49.80	49.80
THFA	19.99	19.99	19.99	19.99
PEA	5.90	5.90	5.90	5.90
CN981	4.30	4.30	4.30	4.30
TPO	8.00	8.00	8.00	8.00
DETX	2.00	2.00	2.00	2.00
T-152	--	--	--	--
T-123	--	--	--	--
NOR 116	--	--	--	--
UV10	--	--	--	--
S-64	--	--	--	--
S-119	--	--	--	--
C-3529	--	--	--	--
BLS 1622	--	--	--	--
S-79	--	--	--	--
C-3346	2.00	--	--	--
BLS 1944	--	2.00	--	--
U-5050H	--	--	2.00	--
T-144	--	--	--	2.00
C-582L	--	--	--	--
T-292	--	--	--	--
PR31	--	--	--	--
C-770	--	--	--	--
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.01	0.01	0.01	0.01
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	1.81	1.81	1.81	1.81
PR202	5.19	5.19	5.19	5.19
合計	100.00	100.00	100.00	100.00
データ				
粘度(cP)(45℃及び1200/sにおける)	10.63	11.27	10.81	10.34
粘度比-14.7/s対1200/s	1.08	1.07	1.07	1.08
計算されたT _g (℃)-フォックス式	45	45	45	45
RT伸び率限界	38%	38%	38%	38%
延伸後加熱伸び率	38%	38%	38%	38%

【0088】

【表 9】

表 2 d

実施例	M-0215	M-0216	M-0217	M-0218
成分				
I BOA	49.80	49.80	49.80	49.80
THFA	19.99	19.99	19.99	19.99
PEA	5.90	5.90	5.90	5.90
CN981	4.30	4.30	4.30	4.30
TPO	8.00	8.00	8.00	8.00
DETX	2.00	2.00	2.00	2.00
T-152	--	--	--	--
T-123	--	--	--	--
NOR 116	--	--	--	--
UV10	--	--	--	--
S-64	--	--	--	--
S-119	--	--	--	--
C-3529	--	--	--	--
BLS 1622	--	--	--	--
S-79	--	--	--	--
C-3346	--	--	--	--
BLS 1944	--	--	--	--
U-5050H	--	--	--	--
T-144	--	--	--	--
C-582L	2.00	--	--	--
T-292	--	2.00	--	--
PR31	--	--	2.00	--
C-770	--	--	--	2.00
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.01	0.01	0.01	0.01
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	1.81	1.81	1.81	1.81
PR202	5.19	5.19	5.19	5.19
合計	100.00	100.00	100.00	100.00
データ				
粘度(cP)(45℃及び1200/sにおける)	9.54	9.98	10.41	10.76
粘度比-14.7/s対1200/s	1.09	1.08	1.08	1.08
計算されたT _g (℃)-フォックス式	--	45	--	45
RT伸び率限界	138%	138%	213%	38%
延伸後加熱伸び率	138%	138%	113%	38%

【0089】

実施例M-0201～M-0218を延伸後加熱試験を用いて評価した。

【0090】

実施例M-0202～M-0218の違いは、それらに含まれる2,2,6,6-テトラメチルピペリジニル化合物のみである。実施例M-0201は、付加的なCN981を、2,2,6,6-テトラメチルピペリジニル化合物の代わりに有していた。すべての実施例において、計算ガラス転移温度は約45であった。

【0091】

実施例M-0202、M-0204～M-0214、及びM-0218に対する室温伸び率限界の測定値は38%であった。これらの実施例には少量の二官能性又はより高次の官能性反応体が含まれていたため、おそらく観察された亀裂は、硬化が良好であったこと及びこれらの実施例において高いガラス転移温度が達成されたことによるものであった。

【0092】

実施例の残りに対する室温伸び率限界値は、100%よりも大きいと測定された。これ

はおそらく、硬化がそれほど完全ではないこと及び／又は硬化したインクの可塑化を示している。

【 0 0 9 3 】

実施例 M - 0 2 0 1 (二官能性反応剤含有量がより多く、2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジニル化合物がない) に対する結果がより不十分であったことによって、硬化の改善は、適切な 2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジニル化合物を含めることによって得られることが実証された。

【 0 0 9 4 】

実施例 M - 0 2 0 3 及び M - 0 2 1 6 には、(室温)液体 2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジニル化合物が含まれており、おそらくこれが原因で、硬化したインクフィルム 10
の可塑化による室温伸び率限界の増加が起こった。硬化後のインクの計算ガラス転移温度を増加させることで、これらの材料の可塑化を抑制することが可能な場合があり得る。これらの 2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジニル化合物は、硬化後のインクの可塑化効果が時間依存性にさせかつ信頼性を低くさせるように移動することが知られているので、これは好ましいアプローチではない。

【 0 0 9 5 】

実施例 M - 0 2 1 5 には、室温で液体にあるメタクリレート基を含む 2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジニル化合物が含まれていた。メタクリレートを添加することはアクリレート重合の速度を減速することが知られている。おそらく、未反応 C - 5 8 2 L のこの遅延又は可塑化効果によって、室温伸び率限界の増加が観察された可能性がある。 20

【 0 0 9 6 】

実施例 M - 0 2 1 7 には、非アクリレート炭素 - 炭素二重結合を含む 2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジニル化合物が含まれていた。おそらく、この非アクリレート炭素 - 炭素二重結合の存在によって、インクの硬化が遅れ、室温伸び率限界の増加が観察された。

【 0 0 9 7 】

【表 10】

表 3

実施例	C-0300	M-0300	Y-0300	K-0300	W-0300
成分					
IOA	2.70	--	3.60	--	4.25
IBOA	50.20	39.80	49.20	47.18	39.95
THFA	--	19.99	--	--	10.00
EEEE	7.50	--	7.50	10.00	--
PEA	15.90	15.90	15.90	15.90	10.90
CN981	8.60	4.30	8.00	8.00	4.40
TPO	10.00	8.00	8.00	8.00	10.00
DETX	--	2.00	2.00	4.00	--
ヒンダードアミン	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	0.65	1.81	0.80	--	1.48
分散剤#2	--	--	--	1.12	--
共力剤	0.12	--	--	--	--
PB 15:3	1.33	--	--	--	--
PR 202	--	5.19	--	--	--
PY 150	--	--	2.00	--	--
PB 7	--	--	--	2.79	--
PW 6	--	--	--	--	16.00
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
デルタ粘度(%) 45℃及び1200/sにおいて 4週間60℃の後					
T-152	-2%	nm	-1%	0%	1%
T-123	nm	24%	nm	nm	nm
NOR 116	nm	18%	nm	nm	nm
UV10	nm	91%	nm	nm	nm
S-64	10%	111%	0%	0%	4%
S-119	11%	136%	0%	1%	3%
C-3529	10%	99%	0%	0%	3%
BLS 1622	-2%	355%	-2%	-1%	-2%
S-79	57%	136%	6%	5%	X
C-3346	63%	158%	10%	16%	X
BLS 1944	36%	238%	0%	3%	X
U-5050H	46%	93%	13%	11%	2%
T-144	2%	91%	-1%	-1%	-1%
C-582L	0%	nm	-1%	1%	1%
T-292	-1%	111%	-1%	0%	1%
PR31	nm	94%	nm	nm	nm
C-770	nm	155%	nm	nm	nm

【0098】

実施例 C-0300、M-0300、Y-0300、K-0300、及び W-0300 では、それらの粘度の測定を、熱老化を 140°F (60) で 4 週間行なう前及び後に実施した。熱老化後の粘度のパーセント変化 (最終を最初で割ったものから 1 を引く) を、各実施例に対して計算した。

【0099】

熱老化後の粘度の変化の大きさは、使用したインク色及び 2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジニル化合物の両方に依存していた。M-0300 実施例が粘度の増加が最大で

10

20

30

40

50

あり、その次がC - 0300実施例であった。この結果、好ましいインクセットは、第1のインクに第1の2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジニル化合物が含有され、第2のインクに第2の2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジニル化合物が含有されているものであることが実証された。

【0100】

最良の粘度安定性を備えたM - 0300インクはすべて、エーテル基(OR)がそれら化合物のヒンダード窒素(T - 123及びNOR 116)に結合された2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジニル化合物を含有している。非常に良好な粘度安定性は、エーテル基(OR)がそれら化合物のヒンダード窒素(T - 152)に結合された2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジニル化合物を含有するC - 0300、Y - 0300、K - 0300、及びW - 0300インクに関して見られる。

10

【0101】

酸素ラジカルがそれら化合物のヒンダード窒素(UV - 10)に結合された2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジニル化合物を含有するM - 0300インクは、低い粘度安定性を有した。

【0102】

水素原子がそれら化合物のヒンダード窒素(S - 79、C - 3346、BLS 1944、U - 5050H、及びC - 770)に結合されている2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジニル化合物を含有するインクは、概ね最大の粘度増大を示した。W - 0300インクでは、これらの2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジニル化合物が、容易に再分散することができないハードケーキの形成に至った。

20

【0103】

炭素原子がそれらのヒンダード窒素(S - 64、S - 119、C - 3529、BLS 1622、T - 144、C - 582L、T - 292、及びPR31)に結合された2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジニル化合物を含有するインクは、概ね中間的な粘度増大を示した。C - 0300インクの場合、炭素原子がそれら化合物のヒンダード窒素に結合されたダイマー2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジニル化合物は、ポリマー化合物(平均して、3以上の2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジニル基を伴う)よりも良好な粘度安定性を有した。T - 144がシアンインクで用いるのに特に好ましい。

【0104】

30

【表 1 1】

表 4 a

実施例	C-0401	C-0402	C-0403	C-0404	C-0405
成分					
IOA	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70
IBOA	39.90	36.30	42.00	41.40	47.10
THFA	20.00	20.00	15.00	20.00	15.00
EEEE	--	--	--	--	--
PEA	10.90	15.90	15.90	10.90	10.90
HDDA	--	--	--	--	--
HX-220	--	--	--	--	--
CTFA	--	--	--	--	--
CN981B88	--	--	--	--	--
CN981	--	5.00	5.30	4.90	5.20
CN991	--	--	--	--	--
CN9007	--	--	--	--	--
CN964	--	--	--	--	--
CN965	--	--	--	--	--
E-1010	--	3.00	2.00	3.00	2.00
4188/M22	--	--	--	--	--
TPO	8.00	12.00	12.00	12.00	12.00
DET X	2.00	--	--	--	--
T-152	--	--	--	--	--
S-64	13.40	2.00	2.00	2.00	2.00
T-144	--	--	--	--	--
PR31	--	--	--	--	--
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
分散剤#2	--	--	--	--	--
共力剤	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
PB 15:3	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33
PR 202	--	--	--	--	--
PY 150	--	--	--	--	--
PB 7	--	--	--	--	--
PW 6	--	--	--	--	--
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP)(45℃及び 1200/sにおける)	11.81	10.54	10.44	10.31	10.38
粘度比-14.7/s対1200/s	1.08	1.10	1.03	1.07	1.05
計算されたT _g (℃)-フックス式	30.7	24.0	30.9	31.2	38.3
RT伸び率限界	nm	213%	213%	213%	213%
延伸後加熱伸び率限界	nm	213%	213%	213%	213%
インクの1kg中のモル二官能性	0.000	0.029	0.031	0.029	0.030

【0105】

【表 12】

表 4 b

実施例	C-0406	C-0407	C-0408	C-0409	C-0410
成分					
IOA	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70
I BOA	36.00	41.90	41.10	47.00	38.60
THFA	20.00	15.00	20.00	15.00	17.50
EEEE	--	--	--	--	--
PEA	15.90	15.90	10.90	10.90	15.90
HDDA	--	--	--	--	--
HX-220	--	--	--	--	--
CTFA	--	--	--	--	--
CN981B88	4.30	3.90	4.20	3.80	--
CN981	--	--	--	--	10.20
CN991	--	--	--	--	--
CN9007	--	--	--	--	--
CN964	--	--	--	--	--
CN965	--	--	--	--	--
E-1010	4.00	3.50	4.00	3.50	--
4188/M22	--	--	--	--	--
TPO	12.00	12.00	12.00	12.00	10.00
DETX	--	--	--	--	--
T-152	--	--	--	--	--
S-64	2.00	2.00	2.00	2.00	--
T-144	--	--	--	--	--
PR31	--	--	--	--	2.00
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
分散剤#2	--	--	--	--	--
共力剤	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
PB 15:3	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33
PR 202	--	--	--	--	--
PY 150	--	--	--	--	--
PB 7	--	--	--	--	--
PW 6	--	--	--	--	--
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP)(45℃及び 1200/sにおける)	10.60	10.55	10.53	10.45	10.49
粘度比-14.7/s対1200/s	1.04	1.03	1.05	1.04	1.04
計算されたT _g (℃)-フォックス式	23.9	31.1	31.2	38.7	26.7
RT伸び率限界	213%	213%	213%	213%	213%
延伸後加熱伸び率限界	213%	213%	213%	213%	125%
インクの1kg中のモル二官能性	0.045	0.041	0.044	0.040	0.060

【0106】

【表 13】

表 4 c

実施例	C-0411	C-0412	C-0413	C-0414	C-0415
成分					
IOA	--	2.70	--	2.70	2.70
IBOA	38.50	38.60	38.70	56.10	51.70
THFA	22.90	17.50	22.90	--	--
EEEE	--	--	--	--	--
PEA	13.40	15.90	13.40	10.90	10.90
HDDA	--	--	--	--	--
HX-220	--	--	--	--	--
CTFA	--	--	--	10.00	15.00
CN981B88	--	--	--	--	--
CN981	10.10	10.20	9.90	5.20	4.60
CN991	--	--	--	--	--
CN9007	--	--	--	--	--
CN964	--	--	--	--	--
CN965	--	--	--	--	--
E-1010	--	--	--	--	--
4188/M22	--	--	--	--	--
TPO	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
DETX	--	--	--	--	--
T-152	--	--	--	--	--
S-64	--	--	--	--	--
T-144	--	2.00	2.00	2.00	2.00
PR31	2.00	--	--	--	--
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	0.60	0.65	0.60	0.65	0.65
分散剤#2	--	--	--	--	--
共力剤	0.15	0.12	0.15	0.12	0.12
PB 15:3	1.35	1.33	1.35	1.33	1.33
PR 202	--	--	--	--	--
PY 150	--	--	--	--	--
PB 7	--	--	--	--	--
PW 6	--	--	--	--	--
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP)(45℃及び 1200/sにおける)	10.70	10.51	10.52	10.45	10.42
粘度比-14.7/s対1200/s	1.03	1.04	1.06	1.03	1.05
計算されたT _g (℃)-フォックス式	28.8	26.7	29.0	55.8	53.4
RT伸び率限界	213%	213%	213%	38%	38%
延伸後加熱伸び率限界	138%	138%	138%	38%	38%
インクの1kg中のモル二官能性	0.059	0.060	0.058	0.030	0.027

【0107】

【表 14】

表 4 d

実施例	C-0416	C-0417	C-0418	C-0419	C-0420
成分					
IOA	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70
IBOA	47.30	51.00	46.60	42.30	46.00
THFA	--	--	--	--	--
EEEE	--	--	--	--	--
PEA	10.90	15.90	15.90	15.90	20.90
HDDA	--	--	--	--	--
HX-220	--	--	--	--	--
CTFA	20.00	10.00	15.00	20.00	10.00
CN981B88	--	--	--	--	--
CN981	4.00	5.30	4.70	4.00	5.30
CN991	--	--	--	--	--
CN9007	--	--	--	--	--
CN964	--	--	--	--	--
CN965	--	--	--	--	--
E-1010	--	--	--	--	--
4188/M22	--	--	--	--	--
TPO	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
DETX	--	--	--	--	--
T-152	--	--	--	--	--
S-64	--	--	--	--	--
T-144	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
PR31	--	--	--	--	--
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
分散剤#2	--	--	--	--	--
共力剤	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
PB 15:3	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33
PR 202	--	--	--	--	--
PY 150	--	--	--	--	--
PB 7	--	--	--	--	--
PW 6	--	--	--	--	--
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP)(45℃及び 1200/sにおける)	10.20	10.47	10.34	10.15	10.23
粘度比-14.7/s対1200/s	1.04	1.05	1.03	1.04	1.09
計算されたT _g (℃)-フオックス式	50.9	47.9	45.6	43.3	40.5
RT伸び率限界	38%	38%	38%	38%	213%
延伸後加熱伸び率限界	38%	38%	38%	38%	138%
インクの1kg中のモル二官能性	0.023	0.031	0.027	0.023	0.031

【0108】

【表 15】

表 4 e

実施例	C-0421	C-0422	C-0423	C-0424	C-0425
成分					
IOA	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70
IBOA	41.60	37.20	34.50	39.50	44.60
THFA	--	--	--	--	--
EEEE	--	--	--	--	--
PEA	20.90	20.90	40.90	35.90	30.90
HDDA	--	--	--	--	--
HX-220	--	--	--	--	--
CTFA	15.00	20.00	--	--	--
CN981B88	--	--	--	--	--
CN981	4.70	4.10	6.80	6.80	6.70
CN991	--	--	--	--	--
CN9007	--	--	--	--	--
CN964	--	--	--	--	--
CN965	--	--	--	--	--
E-1010	--	--	--	--	--
4188/M22	--	--	--	--	--
TPO	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
DETX	--	--	--	--	--
T-152	--	--	--	--	--
S-64	--	--	--	--	--
T-144	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
PR31	--	--	--	--	--
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
分散剤#2	--	--	--	--	--
共力剤	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
PB 15:3	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33
PR 202	--	--	--	--	--
PY 150	--	--	--	--	--
PB 7	--	--	--	--	--
PW 6	--	--	--	--	--
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP)(45℃及び 1200/sにおける)	10.30	10.16	10.42	10.45	10.39
粘度比-14.7/s対1200/s	1.04	1.04	1.11	1.04	1.05
計算されたT _g (℃)-フオックス式	38.2	36.0	17.4	23.8	30.6
RT伸び率限界	213%	188%	213%	188%	213%
延伸後加熱伸び率限界	113%	113%	138%	113%	138%
インクの1kg中のモル二官能性	0.027	0.024	0.040	0.040	0.039

【0109】

【表 16】

表 4 f

実施例	C-0426	C-0427	C-0428	C-0429	C-0430
成分					
IOA	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70
IBOA	49.70	54.70	53.40	47.10	40.70
THFA	--	--	--	--	--
EEEE	--	--	10.00	15.00	20.00
PEA	25.90	20.90	0.90	0.90	0.90
HDDA	--	--	--	--	--
HX-220	--	--	--	--	--
CTFA	--	--	10.00	10.00	10.00
CN981B88	--	--	--	--	--
CN981	6.60	6.60	7.90	9.20	10.60
CN991	--	--	--	--	--
CN9007	--	--	--	--	--
CN964	--	--	--	--	--
CN965	--	--	--	--	--
E-1010	--	--	--	--	--
4188/M22	--	--	--	--	--
TPO	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
DETX	--	--	--	--	--
T-152	--	--	--	--	--
S-64	--	--	--	--	--
T-144	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
PR31	--	--	--	--	--
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
分散剤#2	--	--	--	--	--
共力剤	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
PB 15:3	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33
PR 202	--	--	--	--	--
PY 150	--	--	--	--	--
PB 7	--	--	--	--	--
PW 6	--	--	--	--	--
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP)(45℃及び 1200/sにおける)	10.34	10.49	10.84	10.79	11.07
粘度比-14.7/s対1200/s	1.04	1.08	1.03	1.05	1.07
計算されたT _g (℃)-フォックス式	37.6	45.0	46.4	34.7	23.8
RT伸び率限界	213%	88%	188%	138%	113%
延伸後加熱伸び率限界	175%	88%	138%	113%	113%
インクの1kg中のモル二官能性	0.039	0.039	0.046	0.054	0.062

【0110】

【表 17】

表 4 g

実施例	C-0431	C-0432	C-0433	C-0434	C-0435
成分					
IOA	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70
IBOA	42.00	43.80	45.70	45.10	47.00
THFA	--	--	--	--	--
EEEE	10.00	12.50	15.00	7.50	10.00
PEA	20.90	15.90	10.90	20.90	15.90
HDDA	--	--	--	--	--
HX-220	--	--	--	--	--
CTFA	--	--	--	--	--
CN981B88	--	--	--	--	--
CN981	9.30	10.00	10.60	8.70	9.30
CN991	--	--	--	--	--
CN9007	--	--	--	--	--
CN964	--	--	--	--	--
CN965	--	--	--	--	--
E-1010	--	--	--	--	--
4188/M22	--	--	--	--	--
TPO	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
DET X	--	--	--	--	--
T-152	--	--	--	--	--
S-64	--	--	--	--	--
T-144	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
PR31	--	--	--	--	--
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
分散剤#2	--	--	--	--	--
共力剤	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
PB 15:3	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33
PR 202	--	--	--	--	--
PY 150	--	--	--	--	--
PB 7	--	--	--	--	--
PW 6	--	--	--	--	--
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP)(45℃及び 1200/sにおける)	10.70	10.85	10.87	10.57	10.69
粘度比-14.7/s対1200/s	1.03	1.03	1.03	1.04	1.03
計算されたTg(℃)-フォックス式	22.6	23.9	25.2	27.8	29.2
RT伸び率限界	213%	213%	213%	213%	213%
延伸後加熱伸び率限界	113%	125%	113%	125%	138%
インクの1kg中のモル二官能性	0.054	0.058	0.062	0.051	0.054

【0111】

【表 18】

表 4 h

実施例	C-0436	C-0437	C-0438	C-0439	C-0440
成分					
IOA	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70
IBOA	48.90	48.30	50.20	52.10	51.50
THFA	--	--	--	--	--
EEEE	12.50	5.00	7.50	10.00	2.50
PEA	10.90	20.90	15.90	10.90	20.90
HDDA	--	--	--	--	--
HX-220	--	--	--	--	--
CTFA	--	--	--	--	--
CN981B88	--	--	--	--	--
CN981	9.90	8.00	8.60	9.20	7.30
CN991	--	--	--	--	--
CN9007	--	--	--	--	--
CN964	--	--	--	--	--
CN965	--	--	--	--	--
E-1010	--	--	--	--	--
4188/M22	--	--	--	--	--
TPO	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
DETX	--	--	--	--	--
T-152	--	--	--	--	--
S-64	--	--	--	--	--
T-144	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
PR31	--	--	--	--	--
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
分散剤#2	--	--	--	--	--
共力剤	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
PB 15:3	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33
PR 202	--	--	--	--	--
PY 150	--	--	--	--	--
PB 7	--	--	--	--	--
PW 6	--	--	--	--	--
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP)(45℃及び 1200/sにおける)	10.72	10.53	10.63	10.70	10.47
粘度比-14.7/s対1200/s	1.07	1.23	1.03	1.07	1.04
計算されたT _g (℃)-フオックス式	30.6	33.3	34.8	36.2	39.0
RT伸び率限界	213%	213%	213%	213%	163%
延伸後加熱伸び率限界	125%	138%	138%	138%	163%
インクの1kg中のモル二官能性	0.058	0.047	0.050	0.054	0.043

【0112】

【表 19】

表 4 i

実施例	C-0441	C-0442	C-0443	C-0444	C-0445
成分					
IOA	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70
IBOA	53.40	55.30	56.60	58.50	56.90
THFA	--	--	--	--	15.00
EEEA	5.00	7.50	2.50	5.00	--
PEA	15.90	10.90	15.90	10.90	0.90
HDDA	--	--	--	--	--
HX-220	--	--	--	--	--
CTFA	--	--	--	--	--
CN981B88	--	--	--	--	--
CN981	7.90	8.50	7.20	7.80	9.40
CN991	--	--	--	--	--
CN9007	--	--	--	--	--
CN964	--	--	--	--	--
CN965	--	--	--	--	--
E-1010	--	--	--	--	--
4188/M22	--	--	--	--	--
TPO	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
DETX	--	--	--	--	--
T-152	--	--	--	--	--
S-64	--	--	--	--	--
T-144	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
PR31	--	--	--	--	--
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
分散剤#2	--	--	--	--	--
共力剤	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
PB 15:3	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33
PR 202	--	--	--	--	--
PY 150	--	--	--	--	--
PB 7	--	--	--	--	--
PW 6	--	--	--	--	--
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP)(45℃及び 1200/sにおける)	10.71	10.74	10.60	10.68	10.49
粘度比-14.7/s対1200/s	1.04	1.04	1.05	1.04	1.04
計算されたT _g (℃)-フォックス式	40.5	42.0	46.5	48.1	52.3
RT伸び率限界	213%	213%	38%	38%	38%
延伸後加熱伸び率限界	163%	163%	38%	138%	38%
インクの1kg中のモル二官能性	0.046	0.050	0.042	0.046	0.055

【0113】

【表 20】

表 4 j

実施例	C-0446	C-0447	C-0448	C-0449	C-0450
成分					
IOA	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70
IBOA	50.90	44.80	38.80	62.20	59.00
THFA	20.00	25.00	30.00	--	--
EEEE	--	--	--	10.00	12.50
PEA	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
HDDA	--	--	--	--	--
HX-220	--	--	--	--	--
CTFA	--	--	--	--	--
CN981B88	--	--	--	--	--
CN981	10.40	11.50	12.50	9.10	9.80
CN991	--	--	--	--	--
CN9007	--	--	--	--	--
CN964	--	--	--	--	--
CN965	--	--	--	--	--
E-1010	--	--	--	--	--
4188/M22	--	--	--	--	--
TPO	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
DETX	--	--	--	--	--
T-152	--	--	--	--	--
S-64	--	--	--	--	--
T-144	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
PR31	--	--	--	--	--
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
分散剤#2	--	--	--	--	--
共力剤	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
PB 15:3	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33
PR 202	--	--	--	--	--
PY 150	--	--	--	--	--
PB 7	--	--	--	--	--
PW 6	--	--	--	--	--
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP)(45℃及び 1200/sにおける)	10.52	10.55	10.63	10.95	11.00
粘度比-14.7/s対1200/s	1.14	1.06	1.05	1.04	1.04
計算されたT _g (℃)-フォックス式	44.5	37.0	29.9	51.2	45.0
RT伸び率限界	213%	213%	213%	38%	188%
延伸後加熱伸び率限界	138%	138%	138%	38%	138%
インクの1kg中のモル二官能性	0.061	0.067	0.073	0.053	0.057

【0114】

【表 2 1】

表 4 k

実施例	C-0451	C-0452	C-0453	M-0401	M-0402
成分					
IOA	2.70	2.70	2.70	--	--
IBOA	55.80	52.60	49.40	34.60	29.90
THFA	--	--	--	19.99	19.99
EEEE	15.00	17.50	20.00	--	--
PEA	0.90	0.90	0.90	10.90	15.90
HDDA	--	--	--	--	--
HX-220	--	--	--	14.50	14.20
CTFA	--	--	--	--	--
CN981B88	--	--	--	--	--
CN981	10.50	11.20	11.90	--	--
CN991	--	--	--	--	--
CN9007	--	--	--	--	--
CN964	--	--	--	--	--
CN965	--	--	--	--	--
E-1010	--	--	--	--	--
4188/M22	--	--	--	--	--
TPO	10.00	10.00	10.00	8.00	8.00
DET X	--	--	--	2.00	2.00
T-152	--	--	--	--	--
S-64	--	--	--	2.00	2.00
T-144	2.00	2.00	2.00	--	--
PR31	--	--	--	--	--
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	0.65	0.65	0.65	1.81	1.81
分散剤#2	--	--	--	--	--
共力剤	0.12	0.12	0.12	--	--
PB 15:3	1.33	1.33	1.33	--	--
PR 202	--	--	--	5.19	5.19
PY 150	--	--	--	--	--
PB 7	--	--	--	--	--
PW 6	--	--	--	--	--
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP)(45℃及び 1200/sにおける)	11.00	11.13	11.20	10.73	10.70
粘度比-14.7/s対1200/s	1.04	1.04	1.04	1.07	1.07
計算されたT _g (℃)-フォックス式	39.1	33.4	27.9	27.8	21.1
RT伸び率限界	213%	188%	163%	138%	113%
延伸後加熱伸び率限界	138%	113%	113%	38%	38%
インクの1kg中のモル二官能性	0.061	0.065	0.070	0.268	0.262

【0115】

【表 2 2】

表 4 1

実施例	M-0403	M-0404	M-0405	M-0406	M-0407
成分					
IOA	--	--	--	--	--
IBOA	25.20	38.50	33.70	29.00	42.30
THFA	19.99	19.99	19.99	19.99	19.99
EEEE	--	--	--	--	--
PEA	20.90	10.90	15.90	20.90	10.90
HDDA	--	--	--	--	--
HX-220	13.90	8.60	8.40	8.10	2.80
CTFA	--	--	--	--	--
CN981B88	--	--	--	--	--
CN981	--	--	--	--	--
CN991	--	--	--	--	--
CN9007	--	--	--	--	--
CN964	--	--	--	--	--
CN965	--	--	--	--	--
E-1010	--	--	--	--	--
4188/M22	--	--	--	--	--
TPO	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
DET X	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
T-152	--	--	--	--	--
S-64	2.00	4.00	4.00	4.00	6.00
T-144	--	--	--	--	--
PR31	--	--	--	--	--
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	1.81	1.81	1.81	1.81	1.81
分散剤#2	--	--	--	--	--
共力剤	--	--	--	--	--
PB 15:3	--	--	--	--	--
PR 202	5.19	5.19	5.19	5.19	5.19
PY 150	--	--	--	--	--
PB 7	--	--	--	--	--
PW 6	--	--	--	--	--
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP)(45℃及び 1200/sにおける)	10.68	10.72	10.70	10.68	10.60
粘度比-14.7/s対1200/s	1.08	1.06	1.05	1.06	1.07
計算されたT _g (℃)-フォックス式	14.7	31.8	24.6	17.9	36.0
RT伸び率限界	113%	188%	163%	138%	213%
延伸後加熱伸び率限界	38%	125%	113%	113%	213%
インクの1kg中のモル二官能性	0.257	0.159	0.155	0.150	0.052

【0116】

【表 23】

表 4m

実施例	M-0408	M-0409	M-0410	M-0411	M-0412
成分					
IOA	--	--	--	--	--
IBOA	37.60	32.80	42.30	44.80	47.30
THFA	19.99	19.99	19.99	19.99	19.99
EEEE	--	--	--	--	--
PEA	15.90	20.90	13.40	10.90	8.40
HDDA	--	--	--	--	--
HX-220	2.50	2.30	--	--	--
CTFA	--	--	--	--	--
CN981B88	--	--	--	--	--
CN981	--	--	4.30	4.30	4.30
CN991	--	--	--	--	--
CN9007	--	--	--	--	--
CN964	--	--	--	--	--
CN965	--	--	--	--	--
E-1010	--	--	--	--	--
4188/M22	--	--	--	--	--
TPO	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
DETX	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
T-152	--	--	2.00	2.00	2.00
S-64	6.00	6.00	--	--	--
T-144	--	--	--	--	--
PR31	--	--	--	--	--
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	1.81	1.81	1.81	1.81	1.81
分散剤#2	--	--	--	--	--
共力剤	--	--	--	--	--
PB 15:3	--	--	--	--	--
PR 202	5.19	5.19	5.19	5.19	5.19
PY 150	--	--	--	--	--
PB 7	--	--	--	--	--
PW 6	--	--	--	--	--
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP)(45℃及び 1200/sにおける)	10.52	10.54	10.39	10.41	10.44
粘度比-14.7/s対1200/s	1.08	1.06	1.08	1.09	1.09
計算されたT _g (℃)-フォックス式	28.5	21.3	33.8	37.6	41.4
RT伸び率限界	213%	213%	213%	213%	213%
延伸後加熱伸び率限界	213%	213%	213%	213%	213%
インクの1kg中のモル二官能性	0.046	0.043	0.025	0.025	0.025

【0117】

【表 2 4】

表 4 n

実施例	M-0413	M-0414	M-0415	M-0416	M-0417
成分					
IOA	--	--	--	--	--
IBOA	39.80	44.80	47.30	52.30	54.80
THFA	29.99	19.99	19.99	19.99	19.99
EEEE	--	--	--	--	--
PEA	5.90	10.90	8.40	3.40	0.90
HDDA	--	--	--	--	--
HX-220	--	--	--	--	--
CTFA	--	--	--	--	--
CN981B88	--	--	--	--	--
CN981	4.30	4.30	4.30	4.30	4.30
CN991	--	--	--	--	--
CN9007	--	--	--	--	--
CN964	--	--	--	--	--
CN965	--	--	--	--	--
E-1010	--	--	--	--	--
4188/M22	--	--	--	--	--
TPO	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
DETX	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
T-152	2.00	--	--	--	--
S-64	--	2.00	2.00	2.00	2.00
T-144	--	--	--	--	--
PR31	--	--	--	--	--
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	1.81	1.81	1.81	1.81	1.81
分散剤#2	--	--	--	--	--
共力剤	--	--	--	--	--
PB 15:3	--	--	--	--	--
PR 202	5.19	5.19	5.19	5.19	5.19
PY 150	--	--	--	--	--
PB 7	--	--	--	--	--
PW 6	--	--	--	--	--
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP)(45℃及び 1200/sにおける)	9.31	10.73	10.68	10.71	10.76
粘度比-14.7/s対1200/s	1.07	1.09	1.08	1.13	1.08
計算されたT _g (℃)-フォックス式	31.4	37.6	41.4	49.4	53.5
RT伸び率限界	213%	188%	163%	38%	38%
延伸後加熱伸び率限界	213%	188%	163%	38%	38%
インクの1kg中のモル二官能性	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025

【0118】

【表 25】

表 4 o

実施例	M-0418	M-0419	M-0420	M-0421	M-0422
成分					
IOA	--	--	--	--	--
IBOA	37.30	37.30	39.30	38.80	38.30
THFA	19.99	19.99	14.39	14.39	14.39
EEEE	--	--	--	--	--
PEA	18.40	18.40	23.40	23.40	23.40
HDDA	--	--	--	0.50	1.00
HX-220	--	--	--	--	--
CTFA	--	--	--	--	--
CN981B88	--	--	--	--	--
CN981	4.30	4.30	4.30	4.30	4.30
CN991	--	--	--	--	--
CN9007	--	--	--	--	--
CN964	--	--	--	--	--
CN965	--	--	--	--	--
E-1010	--	--	--	--	--
4188/M22	--	--	--	--	--
TPO	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
DETX	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
T-152	--	--	2.00	2.00	2.00
S-64	--	--	--	--	--
T-144	--	2.00	--	--	--
PR31	2.00	--	--	--	--
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	1.81	1.81	1.45	1.45	1.45
分散剤#2	--	--	--	--	--
共力剤	--	--	--	--	--
PB 15:3	--	--	--	--	--
PR 202	5.19	5.19	4.15	4.15	4.15
PY 150	--	--	--	--	--
PB 7	--	--	--	--	--
PW 6	--	--	--	--	--
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP)(45℃及び 1200/sにおける)	10.48	10.44	10.20	10.16	10.23
粘度比-14.7/s対1200/s	1.09	1.09	1.06	1.06	1.06
計算されたT _g (℃)-フォックス式	26.6	26.6	27.7	27.5	27.2
RT伸び率限界	213%	213%	213%	213%	213%
延伸後加熱伸び率限界	213%	213%	213%	188%	163%
インクの1kg中のモル二官能性	0.025	0.025	0.025	0.047	0.069

【0119】

【表 2 6】

表 4 p

実施例	M-0423	M-0424	M-0425	M-0426	Y-0401
成分					
IOA	--	--	--	--	3.60
IBOA	37.80	37.30	36.80	36.30	34.40
THFA	14.39	14.39	14.39	14.39	20.00
EEEE	--	--	--	--	--
PEA	23.40	23.40	23.40	23.40	15.90
HDDA	1.50	2.00	2.50	3.00	--
HX-220	--	--	--	--	--
CTFA	--	--	--	--	--
CN981B88	--	--	--	--	--
CN981	4.30	4.30	4.30	4.30	6.30
CN991	--	--	--	--	--
CN9007	--	--	--	--	--
CN964	--	--	--	--	--
CN965	--	--	--	--	--
E-1010	--	--	--	--	--
4188/M22	--	--	--	--	--
TPO	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
DETX	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
T-152	2.00	2.00	2.00	2.00	--
S-64	--	--	--	--	6.00
T-144	--	--	--	--	--
PR31	--	--	--	--	--
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	1.45	1.45	1.45	1.45	0.80
分散剤#2	--	--	--	--	--
共力剤	--	--	--	--	--
PB 15:3	--	--	--	--	--
PR 202	4.15	4.15	4.15	4.15	--
PY 150	--	--	--	--	2.00
PB 7	--	--	--	--	--
PW 6	--	--	--	--	--
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP)(45℃及び 1200/sにおける)	10.12	10.13	10.16	10.14	10.57
粘度比-14.7/s対1200/s	1.06	1.06	1.06	1.06	1.07
計算されたT _g (℃)-フォックス式	27.0	26.7	26.5	26.2	21.4
RT伸び率限界	188%	188%	163%	163%	213%
延伸後加熱伸び率限界	138%	125%	113%	88%	213%
インクの1kg中のモル二官能性	0.092	0.114	0.136	0.158	0.037

【0120】

【表 27】

表 4 q

実施例	Y-0402	Y-0403	Y-0404	Y-0405	Y-0406
成分					
IOA	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60
IBOA	41.20	42.70	42.70	40.20	37.70
THFA	15.00	12.00	10.00	10.00	10.00
EEEE	--	--	--	--	--
PEA	15.90	15.90	15.90	15.90	15.90
HDDA	1.50	3.00	5.00	7.50	10.00
HX-220	--	--	--	--	--
CTFA	--	--	--	--	--
CN981B88	--	--	--	--	--
CN981	--	--	--	--	--
CN991	--	--	--	--	--
CN9007	--	--	--	--	--
CN964	--	--	--	--	--
CN965	--	--	--	--	--
E-1010	--	--	--	--	--
4188/M22	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00
TPO	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
DETX	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
T-152	--	--	--	--	--
S-64	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
T-144	--	--	--	--	--
PR31	--	--	--	--	--
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
分散剤#2	--	--	--	--	--
共力剤	--	--	--	--	--
PB 15:3	--	--	--	--	--
PR 202	--	--	--	--	--
PY 150	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
PB 7	--	--	--	--	--
PW 6	--	--	--	--	--
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP)(45℃及び 1200/sにおける)	10.35	10.63	10.73	10.75	10.72
粘度比-14.7/s対1200/s	1.08	1.08	1.07	1.07	1.07
計算されたT _g (℃)-フオックス式	26.8	29.8	31.4	30.2	29.0
RT伸び率限界	213%	188%	138%	113%	88%
延伸後加熱伸び率限界	213%	125%	88%	38%	38%
インクの1kg中のモル二官能性	0.066	0.133	0.221	0.332	0.442

【0121】

【表 28】

表 4 r

実施例	Y-0407	Y-0408	Y-0409	Y-0410	K-0401
成分					
IOA	3.60	3.60	3.60	3.60	--
IBOA	42.70	39.60	39.60	42.70	36.59
THFA	15.00	15.00	15.00	15.00	20.00
EEEE	--	--	--	--	--
PEA	15.90	15.90	15.90	15.90	15.90
HDDA	--	--	--	--	--
HX-220	--	--	--	--	--
CTFA	--	--	--	--	--
CN981B88	--	--	--	--	--
CN981	--	10.10	10.10	--	9.70
CN991	--	--	--	--	--
CN9007	--	--	--	--	--
CN964	--	--	--	--	--
CN965	--	--	--	--	--
E-1010	--	--	--	--	--
4188/M22	7.00	--	--	7.00	--
TPO	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
DETX	2.00	2.00	2.00	2.00	4.00
T-152	--	--	--	--	--
S-64	2.00	--	--	2.00	--
T-144	--	--	2.00	--	--
PR31	--	2.00	--	--	2.00
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	0.80	0.80	0.80	0.80	--
分散剤#2	--	--	--	--	0.80
共力剤	--	--	--	--	--
PB 15:3	--	--	--	--	--
PR 202	--	--	--	--	--
PY 150	2.00	2.00	2.00	2.00	--
PB 7	--	--	--	--	2.00
PW 6	--	--	--	--	--
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP)(45℃及び 1200/sにおける)	10.39	10.59	10.55	10.46	10.56
粘度比-14.7/s対1200/s	1.07	1.08	1.07	1.07	1.04
計算されたT _g (℃)-フォックス式	27.5	27.6	27.6	27.5	27.6
RT伸び率限界	213%	213%	213%	188%	188%
延伸後加熱伸び率限界	213%	138%	138%	188%	113%
インクの1kg中のモル二官能性	0.000	0.059	0.059	0.000	0.057

【0122】

【表 29】

表 4 s

実施例	K-0402	W-0401	W-0402	W-0403	W-0404
成分					
IOA	--	3.40	4.25	4.25	4.25
IBOA	36.79	38.90	35.65	39.95	34.95
THFA	20.00	10.00	10.00	10.00	10.00
EEEE	--	--	--	--	--
PEA	15.90	15.90	15.90	10.90	15.90
HDDA	--	--	--	--	--
HX-220	--	--	--	--	--
CTFA	--	--	--	--	--
CN981B88	--	--	--	4.40	4.40
CN981	9.50	4.60	3.70	--	--
CN991	--	--	--	--	--
CN9007	--	--	--	--	--
CN964	--	--	--	--	--
CN965	--	--	--	--	--
E-1010	--	--	--	--	--
4188/M22	--	--	--	--	--
TPO	8.00	10.00	10.00	10.00	10.00
DETX	4.00	--	--	--	--
T-152	--	--	--	--	--
S-64	--	2.00	2.00	2.00	2.00
T-144	2.00	--	--	--	--
PR31	--	--	--	--	--
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	--	1.38	1.48	1.48	1.48
分散剤#2	0.80	--	--	--	--
共力剤	--	--	--	--	--
PB 15:3	--	--	--	--	--
PR 202	--	--	--	--	--
PY 150	--	--	--	--	--
PB 7	2.00	--	--	--	--
PW 6	--	12.80	16.00	16.00	16.00
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP)(45℃及び 1200/sにおける)	10.42	10.39	10.31	10.45	10.50
粘度比-14.7/s対1200/s	1.03	1.09	1.09	1.06	1.05
計算されたT _g (℃)-フォックス式	27.7	31.3	27.6	35.6	27.2
RT伸び率限界	213%	213%	213%	213%	213%
延伸後加熱伸び率限界	125%	213%	213%	188%	175%
インクの1kg中のモル二官能性	0.056	0.027	0.022	0.046	0.046

【0123】

【表 30】

表 4 t

実施例	W-0405	W-0406	W-0407	LC-0401	LC-0402
成分					
IOA	4.25	4.25	4.25	0.58	0.58
IBOA	29.95	42.95	45.95	35.48	36.28
THFA	10.00	7.50	5.00	25.00	20.00
EEEE	--	--	--	--	--
PEA	20.90	10.90	10.90	15.90	15.90
HDDA	--	--	--	--	--
HX-220	--	--	--	--	--
CTFA	--	--	--	--	--
CN981B88	4.40	3.90	3.40	--	13.80
CN981	--	--	--	13.60	--
CN991	--	--	--	--	--
CN9007	--	--	--	--	--
CN964	--	--	--	--	--
CN965	--	--	--	--	--
E-1010	--	--	--	--	--
4188/M22	--	--	--	--	--
TPO	10.00	10.00	10.00	6.00	8.00
DETX	--	--	--	--	2.00
T-152	--	--	--	--	--
S-64	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
T-144	--	--	--	--	--
PR31	--	--	--	--	--
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.02	0.02	0.02	0.00	0.00
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	1.48	1.48	1.48	0.14	0.14
分散剤#2	--	--	--	--	--
共力剤	--	--	--	0.02	0.02
PB 15:3	--	--	--	0.28	0.28
PR 202	--	--	--	--	--
PY 150	--	--	--	--	--
PB 7	--	--	--	--	--
PW 6	16.00	16.00	16.00	--	--
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP)(45℃及び 1200/sにおける)	10.54	10.69	10.73	10.21	10.70
粘度比-14.7/s 対1200/s	1.05	1.05	1.05	1.04	1.02
計算されたTg(℃)-フォックス式	19.2	40.0	44.6	23.3	26.8
RT伸び率限界	213%	213%	213%	213%	163%
延伸後加熱伸び率限界	163%	213%	213%	113%	88%
インクの1kg中のモルニ官能性	0.046	0.041	0.036	0.080	0.168

【0124】

【表 3 1】

表 4 u

実施例	LC-0403	LC-0404	LC-0405	LC-0407	LC-0408
成分					
IOA	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58
IBOA	38.58	36.48	39.08	39.68	40.38
THFA	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
EEEE	--	--	--	--	--
PEA	15.90	15.90	15.90	15.90	15.90
HDDA	--	--	--	--	--
HX-220	--	--	--	--	--
CTFA	--	--	--	--	--
CN981B88	--	--	--	--	--
CN981	11.50	--	--	--	--
CN991	--	13.60	--	--	--
CN9007	--	--	11.00	--	--
CN964	--	--	--	10.40	--
CN965	--	--	--	--	9.70
E-1010	--	--	--	--	--
4188/M22	--	--	--	--	--
TPO	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
DETX	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
T-152	--	--	--	--	--
S-64	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
T-144	--	--	--	--	--
PR31	--	--	--	--	--
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
分散剤#2	--	--	--	--	--
共力剤	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
PB 15:3	0.28	0.28	0.28	--	--
PR 202	--	--	--	--	--
PY 150	--	--	--	--	--
PB 7	--	--	--	2.00	2.00
PW 6	--	--	--	--	--
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP)(45℃及び 1200/sにおける)	10.48	10.52	10.48	10.32	10.60
粘度比-14.7/s 対1200/s	1.02	1.01	1.02	1.02	1.02
計算されたTg(℃) -フオックス式	28.0	27.3	25.3	22.0	20.8
RT伸び率限界	213%	163%	213%	213%	213%
延伸後加熱伸び率限界	113%	88%	138%	163%	213%
インクの1kg中の モル二官能性	0.090	0.126	0.000	0.063	0.000

【0125】

【表 3 2】

表 5 a

実施例	C-0501	C-0502	C-0503	C-0504	C-0505
成分					
IOA	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70
EHA	--	--	--	--	--
IBOA	42.75	36.45	38.15	38.55	44.55
THFA	15.00	20.00	17.50	17.50	--
EEEA	--	--	--	--	--
PEA	15.90	15.90	15.90	15.90	30.90
HDDA	--	--	--	--	--
HX-220	--	--	--	--	--
VCAP	--	--	--	--	--
CN371	--	--	--	--	--
CN981B88	--	--	--	--	--
CN981	8.50	5.30	8.60	10.20	6.70
E-1010	--	--	--	--	--
4188/M22	--	--	--	--	--
4188/EHA	--	--	--	--	--
TPO	8.00	8.00	12.00	10.00	10.00
DET X	2.00	2.00	--	--	--
T-152	--	--	--	--	--
S-64	2.00	6.50	2.00	--	--
T-144	--	--	--	--	2.00
PR31	--	--	--	2.00	--
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
分散剤#2	--	--	--	--	--
共力剤	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
PB 15:3	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33
PR 202	--	--	--	--	--
PY 150	--	--	--	--	--
PB 7	--	--	--	--	--
PW 6	--	--	--	--	--
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP)(45℃及び 1200/sにおける)	9.55	10.44	10.33	10.49	10.39
粘度比-14.7/s対1200/s	1.04	1.05	1.03	1.04	1.05
粘度(cP)(25℃及び 1200/sにおける)	nm	nm	nm	nm	nm
計算されたT _g (℃)-フォックス式	31	24	27	27	31
RT伸び率限界	nm	213%	213%	213%	213%
延伸後加熱伸び率限界	nm	213%	200%	163%	188%
インクの1kg中のモル二官能性	0.066	0.041	0.067	0.080	0.052

【0126】

【表 3 3】

表 5 b

実施例	C-0506	M-0501	M-0502	M-0503	M-0504
成分					
IOA	2.70	--	--	--	--
EHA	--	--	--	--	--
IBOA	42.35	41.10	37.90	38.50	34.45
THFA	10.00	21.19	19.99	19.99	19.99
EEEE	--	--	--	--	--
PEA	20.90	10.90	15.90	15.90	20.90
HDDA	--	--	--	--	--
HX-220	--	--	--	--	--
VCAP	--	--	--	--	--
CN371	--	3.20	--	--	--
CN981B88	--	--	7.60	5.60	--
CN981	8.90	--	--	--	4.60
E-1010	--	--	--	--	--
4188/M22	--	--	--	--	--
4188/EHA	--	--	--	--	--
TPO	10.00	8.00	8.00	8.00	8.00
DETX	--	2.00	2.00	2.00	2.00
T-152	--	--	--	--	--
S-64	--	7.00	2.00	2.00	2.00
T-144	2.00	--	--	--	--
PR31	--	--	--	--	--
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.05	0.01	0.01	0.01	0.06
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	0.65	1.45	1.45	1.81	1.81
分散剤#2	--	--	--	--	--
共力剤	0.12	--	--	--	--
PB 15:3	1.33	--	--	--	--
PR 202	--	4.15	4.15	5.19	5.19
PY 150	--	--	--	--	--
PB 7	--	--	--	--	--
PW 6	--	--	--	--	--
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP)(45℃及び 1200/sにおける)	10.51	11.00	10.27	10.16	9.60
粘度比-14.7/s対1200/s	1.04	1.07	1.06	1.11	1.05
粘度(cP)(25℃及び 1200/sにおける)	21.68	nm	nm	nm	nm
計算されたT _g (℃)-フォックス式	30	31	29	29.3	22.8
RT伸び率限界	213%	213%	213%	213%	213%
延伸後加熱伸び率限界	150%	213%	200%	213%	213%
インクの1kg中のモル二官能性	0.070	0.048	0.093	0.068	0.036

【0127】

【表 3 4】

表 5 c

実施例	M-0505	M-0506	M-0507	M-0508	M-0509
成分					
IOA	--	--	--	--	--
EHA	--	5.00	--	--	--
IBOA	33.15	32.85	35.55	33.35	37.05
THFA	19.99	19.99	19.99	19.99	19.99
EEEE	5.00	--	--	--	--
PEA	15.90	15.90	20.90	20.90	15.90
HDDA	--	--	--	0.50	--
HX-220	--	--	--	--	3.00
VCAP	--	--	--	--	--
CN371	--	--	--	--	--
CN981B88	--	--	--	5.20	--
CN981	5.90	6.20	4.40	--	--
E-1010	--	--	--	--	--
4188/M22	--	--	--	--	--
4188/EHA	--	--	--	--	--
TPO	8.00	8.00	10.00	8.00	8.00
DET X	2.00	2.00	--	2.00	2.00
T-152	--	--	--	--	--
S-64	2.00	2.00	2.00	2.00	6.00
T-144	--	--	--	--	--
PR31	--	--	--	--	--
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
界面活性剤#1	0.90	0.90	--	0.90	0.90
分散剤#1	1.81	1.81	1.81	1.81	1.81
分散剤#2	--	--	--	--	--
共力剤	--	--	--	--	--
PB 15:3	--	--	--	--	--
PR 202	5.19	5.19	5.19	5.19	5.19
PY 150	--	--	--	--	--
PB 7	--	--	--	--	--
PW 6	--	--	--	--	--
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP)(45℃及び 1200/sにおける)	9.49	9.73	9.81	9.71	9.66
粘度比-14.7/s対1200/s	1.10	1.12	1.06	1.08	1.08
粘度(cP)(25℃及び 1200/sにおける)	nm	nm	nm	nm	nm
計算されたT _g (℃)-フォックス式	18.8	19.0	23.6	22.3	28.0
RT伸び率限界	213%	nm	213%	213%	213%
延伸後加熱伸び率限界	213%	nm	213%	213%	213%
インクの1kg中のモル二官能性	0.046	0.048	0.034	0.085	0.055

【0128】

【表 3 5】

表 5 d

実施例	M-0510	M-0511	M-0512	M-0513	M-0514
成分					
IOA	--	--	--	--	--
EHA	--	--	--	--	--
IBOA	34.45	39.15	24.35	37.35	37.25
THFA	19.99	19.99	19.99	19.99	19.99
EEEE	--	--	--	--	--
PEA	20.90	15.90	20.90	18.40	18.40
HDDA	--	--	--	--	--
HX-220	--	--	--	--	--
VCAP	--	--	10.00	--	--
CN371	--	--	--	--	--
CN981B88	2.60	--	--	--	--
CN981	--	4.90	4.70	4.20	4.30
E-1010	2.00	--	--	--	--
4188/M22	--	--	--	--	--
4188/EHA	--	--	--	--	--
TPO	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
DETX	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
T-152	--	--	--	--	--
S-64	2.00	2.00	2.00	2.00	--
T-144	--	--	--	--	2.00
PR31	--	--	--	--	--
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	1.81	1.81	1.81	1.81	1.81
分散剤#2	--	--	--	--	--
共力剤	--	--	--	--	--
PB 15:3	--	--	--	--	--
PR 202	5.19	5.19	5.19	5.19	5.19
PY 150	--	--	--	--	--
PB 7	--	--	--	--	--
PW 6	--	--	--	--	--
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP)(45℃及び 1200/sにおける)	9.65	9.92	10.46	9.76	10.44
粘度比-14.7/s対1200/s	1.08	1.07	1.07	1.06	1.09
粘度(cP)(25℃及び 1200/sにおける)	nm	nm	nm	nm	nm
計算されたT _g (℃)-フォックス式	22.9	29.7	26.5	26.6	26.6
RT伸び率限界	213%	213%	213%	213%	213%
延伸後加熱伸び率限界	213%	213%	213%	213%	213%
インクの1kg中のモル二官能性	0.032	0.038	0.037	0.033	0.034

【0129】

【表 3 6】

表 5 e

実施例	M-0515	M-0516	M-0517	Y-0501	Y-0502
成分					
IOA	--	--	--	3.60	3.60
EHA	--	--	--	--	--
IBOA	39.75	46.45	41.45	39.35	38.85
THFA	19.99	14.39	14.39	15.00	15.00
EEEE	--	--	--	--	--
PEA	15.90	15.90	20.90	15.90	15.90
HDDA	--	--	--	--	--
HX-220	--	--	--	--	--
VCAP	--	--	--	--	--
CN371	--	--	--	--	--
CN981B88	--	--	--	6.30	10.80
CN981	4.30	4.60	4.60	--	--
E-1010	--	--	--	--	--
4188/M22	--	--	--	--	--
4188/EHA	--	--	--	--	--
TPO	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
DET X	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
T-152	2.00	2.00	2.00	--	--
S-64	--	--	--	6.00	2.00
T-144	--	--	--	--	--
PR31	--	--	--	--	--
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	1.81	1.45	1.45	0.80	0.80
分散剤#2	--	--	--	--	--
共力剤	--	--	--	--	--
PB 15:3	--	--	--	--	--
PR 202	5.19	4.15	4.15	--	--
PY 150	--	--	--	2.00	2.00
PB 7	--	--	--	--	--
PW 6	--	--	--	--	--
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP)(45℃及び 1200/sにおける)	10.66	10.65	10.69	9.81	9.94
粘度比-14.7/s対1200/s	1.08	1.08	1.08	1.06	1.08
粘度(cP)(25℃及び 1200/sにおける)	nm	19.68	19.88	nm	nm
計算されたT _g (℃)-フォックス式	30.1	38.3	31.0	27.9	27.4
RT伸び率限界	188%	38%	213%	213%	213%
延伸後加熱伸び率限界	188%	38%	213%	175%	138%
インクの1kg中のモル二官能性	0.034	0.036	0.036	0.077	0.132

【0130】

【表 37】

表 5 f

実施例	Y-0503	Y-0504	Y-0505	K-0501	K-0506
成分					
IOA	3.60	3.60	3.60	--	--
EHA	--	--	--	--	--
IBOA	40.35	40.15	40.95	37.74	48.17
THFA	15.00	15.00	15.00	20.00	--
EEEE	--	--	--	--	10.00
PEA	15.90	15.90	15.90	15.90	15.90
HDDA	--	--	1.50	--	--
HX-220	--	--	--	--	--
VCAP	--	--	--	--	--
CN981B88	--	--	--	6.60	--
CN981	9.30	5.50	--	--	8.30
E-1010	--	--	--	--	--
4188/M22	--	--	7.20	--	--
4188/EHA	--	--	--	--	--
TPO	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
DET X	2.00	2.00	2.00	2.00	4.00
T-152	--	--	--	--	--
S-64	2.00	6.00	2.00	6.00	2.00
T-144	--	--	--	--	--
PR31	--	--	--	--	--
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.06	0.06	0.06	0.03	0.03
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	0.80	0.80	0.80	--	--
分散剤#2	--	--	--	0.78	0.74
共力剤	--	--	--	--	--
PB 15:3	--	--	--	--	--
PR 202	--	--	--	--	--
PY 150	2.00	2.00	2.00	--	--
PB 7	--	--	--	1.95	1.86
PW 6	--	--	--	--	--
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP)(45℃及び 1200/sにおける)	9.77	10.34	10.35	9.78	10.24
粘度比-14.7/s対1200/s	1.07	1.09	1.08	1.04	1.04
粘度(cP)(25℃及び 1200/sにおける)	nm	nm	nm	nm	nm
計算されたT _g (℃)-フオックス式	28.2	28.4	26.6	28.8	33.9
RT伸び率限界	213%	213%	213%	213%	213%
延伸後加熱伸び率限界	163%	213%	213%	175%	175%
インクの1kg中のモル二官能性	0.073	0.043	0.066	0.080	0.065

【表 38】

表 5 g

実施例	K-0502	K-0503	K-0504	K-0505	K-0507
成分					
IOA	--	--	--	--	--
EHA	--	--	--	--	--
IBOA	36.77	37.97	37.47	38.47	38.17
THFA	20.00	20.00	20.00	20.00	15.00
EEEE	--	--	--	--	--
PEA	15.90	15.90	15.90	15.90	20.90
HDHA	--	--	--	--	--
HX-220	--	--	--	--	--
VCAP	--	--	--	--	--
CN371	--	--	--	--	--
CN981B88	9.70	--	--	4.00	--
CN981	--	8.50	5.00	--	8.30
E-1010	--	--	--	--	--
4188/M22	--	--	--	4.00	--
4188/EHA	--	--	--	--	--
TPO	8.00	8.00	10.00	10.00	8.00
DET X	4.00	4.00	2.00	2.00	4.00
T-152	--	--	--	--	--
S-64	2.00	2.00	6.00	2.00	2.00
T-144	--	--	--	--	--
PR31	--	--	--	--	--
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	--	--	--	--	--
分散剤#2	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74
共力剤	--	--	--	--	--
PB 15:3	--	--	--	--	--
PR 202	--	--	--	--	--
PY 150	--	--	--	--	--
PB 7	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86
PW 6	--	--	--	--	--
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP)(45℃及び 1200/sにおける)	9.65	9.59	10.59	10.58	10.66
粘度比-14.7/s対1200/s	1.02	1.04	1.03	1.03	1.03
粘度(cP)(25℃及び 1200/sにおける)	nm	nm	nm	nm	21.65
計算されたT _g (℃)-フォックス式	28.0	28.6	28.5	27.7	28.1
RT伸び率限界	213%	213%	213%	213%	213%
延伸後加熱伸び率限界	138%	150%	175%	200%	150%
インクの1kg中のモル二官能性	0.118	0.066	0.039	0.049	0.065

【0132】

【表 39】

表 5h

実施例	K-0508	LY-0501	LC-0501	LM-0501	LK-0501
成分					
IOA	--	1.37	0.58	--	--
EHA	--	--	--	--	--
IBOA	39.17	47.62	43.33	44.15	44.29
THFA	10.00	15.00	15.00	14.99	15.00
EEEE	--	--	--	--	--
PEA	25.90	15.90	20.90	20.90	20.90
HDDA	--	--	--	--	--
HX-220	--	--	--	--	--
VCAP	--	--	--	--	--
CN371	--	--	--	--	--
CN981B88	--	--	--	--	--
CN981	7.30	8.00	8.00	8.00	8.00
E-1010	--	--	--	--	--
4188/M22	--	--	--	--	--
4188/EHA	--	2.00	2.70	1.90	2.20
TPO	8.00	6.00	6.00	6.00	6.00
DET X	4.00	--	--	--	--
T-152	--	--	--	2.00	--
S-64	2.00	2.00	--	--	2.00
T-144	--	--	2.00	--	--
PR31	--	--	--	--	--
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.03	0.05	0.05	0.05	0.05
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	--	0.30	0.14	0.26	--
分散剤#2	0.74	--	--	--	0.16
共力剤	--	--	0.02	--	--
PB 15:3	--	--	0.28	--	--
PR 202	--	--	--	0.75	--
PY 150	--	0.76	--	--	--
PB 7	1.86	--	--	--	0.40
PW 6	--	--	--	--	--
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP)(45℃及び 1200/sにおける)	10.62	10.61	10.50	10.46	10.54
粘度比-14.7/s 対1200/s	1.04	1.07	1.00	1.00	1.00
粘度(cP)(25℃及び 1200/sにおける)	21.84	20.20	nm	nm	nm
計算されたTg(℃) -フォックス式	28.3	34.4	28.9	30.6	30.5
RT伸び率限界	213%	213%	nm	nm	nm
延伸後加熱伸び率限界	150%	175%	nm	nm	nm
インクの1kg中の モル二官能性	0.057	0.063	0.063	0.063	0.063

【0133】

表5に、延伸後加熱試験によって求められた室温伸び率限界と、印刷した実施例に対する計算ガラス転移温度とを示す。計算ガラス転移温度が約38である実施例M-0516のみが、室温伸び率が188%未満であった。

【0134】

2つの実施例(M-0505及びM-0506)では、非常に高レベルの表面下粘着性

10

20

30

40

50

がプリンターから出てきた。実施例 M - 0 5 0 5 及び M - 0 5 0 6 は計算ガラス転移温度が約 1 9 である。

【 0 1 3 5 】

一般的に、ある色のインクとして、計算ガラス転移温度が高いものほど、表面下粘着性が低く、表面印象の傾向が低い。

【 0 1 3 6 】

図 1 のデータで、黒ダイヤモンド、白三角、及び星で表わされているものは、インクの k g 当たりに含まれる二官能性反応体が、それぞれ、0 . 1 未満、0 . 1 ~ 0 . 2、及び 0 . 2 モル以上の実施例である。インクの k g 当たりの二官能性反応体の量がこれらの範囲の中で増加するにつれ、室温伸び率限界が、計算ガラス転移温度が 4 5 未満のインク例に対して 2 0 0 % 未満となる傾向が大きくなった。下表 6 にこの傾向も示す。

【 0 1 3 7 】

【 表 4 0 】

表 6

		室温伸び率限界			
		モル<0. 0 5	0. 0 5<モル<0. 1	0. 1<モル<0. 2	0. 2<モル
T _g <45℃	総数	4 3	3 3	9	6
	RTPEL=38%	2%	0%	0%	0%
	38%<RTPEL<200%	16%	18%	100%	100%
	RTPEL>200%	81%	82%	0%	0%
T _g ≥45℃	総数	1 0	3	0	0
	RTPEL=38%	90%	67%	--	--
	38%<RTPEL<200%	10%	33%	--	--
	RTPEL>200%	0%	0%	--	--

【 0 1 3 8 】

表 6 の下半分に示すのは、計算ガラス転移が 4 5 以上の実施例に対する室温伸び率限界 (RTPEL) の結果である。1 3 のインク例のうち、1 1 (8 5 %) が室温伸び率限界が 3 8 % であった。

【 0 1 3 9 】

表 6 の上半分に示すのは、計算ガラス転移が 4 5 未満である実施例に対する室温伸び率限界の結果である。9 1 個のインクのうち 1 つのみ (1 %) が室温伸び率限界が 3 8 % であった。

【 0 1 4 0 】

表 6 の上半分に示すように、インクの k g 当たりの二官能性反応剤のモル数が 0 . 1 未満の場合、室温伸び率限界値は多く (約 8 0 %) が、2 0 0 % 以上であった。他方で、インクの k g 当たりの二官能性反応剤のモル数が 0 . 1 以上である場合、室温伸び率限界値はどれも 2 0 0 % 以上ではない。

【 0 1 4 1 】

表 7 に、図 2 の延伸後加熱伸び率限界 (STHPEL) データをまとめた。表 7 の下半分に示すのは、計算ガラス転移が 4 5 以上の実施例に対する延伸後加熱伸び率限界の結果である。1 3 のインク例のうち、1 0 (8 5 %) は、延伸後加熱伸び率限界が 3 8 % であった。表 7 の上半分に、計算ガラス転移が 4 5 未満の実施例に対する延伸後加熱伸び率限界の結果を示す。9 1 個のインク例のうち、6 つのみ (7 %) は、延伸後加熱伸び率限界が 3 8 % であった。表 7 の上半分に示すように、k g 当たりの二官能性反応剤のモル数が増加すると、延伸後加熱伸び率限界値は低い値にシフトした。k g 当たりの二官能性反応剤のモル数が 0 . 0 5 未満であると、ほぼ半分 (5 3 %) の延伸後加熱伸び率限界値が 2 0 0 % 以上であった。k g 当たりの二官能性反応剤のモル数が 0 . 0 5 以上で 0 . 2 未満のときは、ほとんどすべて (4 2 のうちの 3 9、又は 9 3 %) の延伸後加熱伸び率限

界値が38～200%であった。kg当たりの二官能性反応剤のモル数が0.2以上であると、ほとんどすべて(6のうちの5、又は83%)の延伸後加熱伸び率限界値が38%であった。

【0142】

【表41】

表7

		延伸後加熱伸び率限界			
		モル<0.05	0.05<モル<0.1	0.1<モル<0.2	0.2<モル
T _g <45℃	総数	43	33	9	6
	STHPEL=38%	2%	0%	0%	83%
	38%<STHPEL<200%	44%	91%	100%	17%
	STHPEL>200%	53%	9%	0%	0%
T _g ≧45℃	総数	10	3	0	0
	STHPEL=38%	80%	67%	--	--
	38%<STHPEL<200%	20%	33%	--	--
	STHPEL>200%	0%	0%	--	--

10

【0143】

【表42】

20

表8a

実施例	Y-0801	Y-0802	Y-0803	Y-0804
成分				
IOA	3.60	3.60	3.60	3.60
IBOA	42.70	42.70	42.70	42.70
THFA	15.00	15.00	15.00	15.00
PEA	15.90	15.90	15.90	15.90
4188/M22	6.00	5.00	3.00	1.00
CN929	1.00	2.00	4.00	6.00
CN989	--	--	--	--
CN9008	--	--	--	--
TPO	8.00	8.00	8.00	8.00
DET X	2.00	2.00	2.00	2.00
S-64	2.00	2.00	2.00	2.00
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.01	0.01	0.01	0.01
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	0.80	0.80	0.80	0.80
PY 150	2.00	2.00	2.00	2.00
合計	100.00	100.00	100.00	100.00
データ				
粘度(c _p)(45℃及び1200/sにおける)	10.31	10.17	9.91	9.56
粘度比-14.7/s対1200/s	1.10	1.15	1.13	1.12
予測されたT _g (℃)-フォックス式	28	28	29	29
RT伸び率限界	213%	213%	213%	213%
延伸後加熱伸び率限界	213%	200%	125%	113%

30

40

【0144】

【表 4 3】

表 8 b

実施例	Y-0805	Y-0806	Y-0807	Y-0808
成分				
IOA	3.60	3.60	3.60	3.60
IBOA	42.70	42.70	42.70	42.70
THFA	15.00	15.00	15.00	15.00
PEA	15.90	15.90	15.90	15.90
4188/M22	6.00	5.00	3.00	1.00
CN929	--	--	--	--
CN989	1.00	2.00	4.00	6.00
CN9008	--	--	--	--
TPO	8.00	8.00	8.00	8.00
DETX	2.00	2.00	2.00	2.00
S-64	2.00	2.00	2.00	2.00
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.01	0.01	0.01	0.01
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	0.80	0.80	0.80	0.80
PY 150	2.00	2.00	2.00	2.00
合計	100.00	100.00	100.00	100.00
データ				
粘度(cP)(45℃及び1200/sにおける)	10.31	10.27	9.93	9.76
粘度比-14.7/s対1200/s	1.10	1.09	1.09	1.07
予測されたT _g (℃)-フォックス式	28	29	31	33
RT伸び率限界	213%	213%	213%	213%
延伸後加熱伸び率限界	213%	213%	163%	113%

10

20

【0145】

【表 4 4】

表 8 c

実施例	Y-0809	Y-0810	Y-0811	Y-0812
成分				
IOA	3.60	3.60	3.60	3.60
IBOA	42.70	42.70	42.70	42.70
THFA	15.00	15.00	15.00	15.00
PEA	15.90	15.90	15.90	15.90
4188/M22	6.00	5.00	3.00	1.00
CN929	--	--	--	--
CN989	--	--	--	--
CN9008	1.00	2.00	4.00	6.00
TPO	8.00	8.00	8.00	8.00
DETX	2.00	2.00	2.00	2.00
S-64	2.00	2.00	2.00	2.00
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.01	0.01	0.01	0.01
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	0.80	0.80	0.80	0.80
PY 150	2.00	2.00	2.00	2.00
合計	100.00	100.00	100.00	100.00
データ				
粘度(cP)(45℃及び1200/sにおける)	10.12	9.91	9.39	8.82
粘度比-14.7/s対1200/s	1.07	1.10	1.06	1.06
予測されたT _g (℃)-フォックス式	29	30	32	35
RT伸び率限界	213%	213%	188%	113%
延伸後加熱伸び率限界	213%	163%	88%	38%

10

20

【0146】

【表 4 5】

表 9 a

実施例	C-0901	-0902	C-0903	C-0904	C-0905
成分					
IOA	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70
IBOA	41.30	26.30	26.30	26.30	26.30
THFA	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
PEAS	15.90	15.90	15.90	15.90	15.90
TC-110S	--	15.00	--	--	--
HX-620	--	--	15.00	--	--
DCPA	--	--	--	15.00	--
CTFA	--	--	--	--	15.00
PEA 6	--	--	--	--	--
DAAM	--	--	--	--	--
Medol 10	--	--	--	--	--
M144	--	--	--	--	--
M164	--	--	--	--	--
M166	--	--	--	--	--
1122	--	--	--	--	--
CN981	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
CN131	--	--	--	--	--
CN3105	--	--	--	--	--
CN3100	--	--	--	--	--
4188/M22	--	--	--	--	--
4188/EHA	--	--	--	--	--
DM5400	--	--	--	--	--
CN9001	--	--	--	--	--
E-1010	--	--	--	--	--
TPO	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
DETX	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
S-64	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
共力剤	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
PB 15:3	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP)(45℃及び 1200/sにおける)	7.30	10.98	12.03	7.84	8.08
粘度比-14.7/s対1200/s	1.05	1.03	1.03	1.14	1.04
計算されたT _g (℃)-フォックス式	27.3	-0.5	6.9	--	20.0

【0147】

10

20

30

40

【表 4 6】

表 9 b

実施例	C-0906	C-0907	C-0908	C-0909	C-0910
成分					
IOA	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70
IBOA	26.30	26.30	26.30	26.30	26.30
THFA	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
PEA	15.90	15.90	15.90	15.90	15.90
TC-110S	--	--	--	--	--
HX-620	--	--	--	--	--
DCPA	--	--	--	--	--
CTFA	--	--	--	--	--
PEA 6	15.00	--	--	--	--
DAAM	--	15.00	--	--	--
Medol 10	--	--	15.00	--	--
M144	--	--	--	15.00	--
M164	--	--	--	--	15.00
M166	--	--	--	--	--
1122	--	--	--	--	--
CN981	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
CN131	--	--	--	--	--
CN3105	--	--	--	--	--
CN3100	--	--	--	--	--
4188/M22	--	--	--	--	--
4188/EHA	--	--	--	--	--
DM5400	--	--	--	--	--
CN9001	--	--	--	--	--
E-1010	--	--	--	--	--
TPO	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
DETX	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
S-64	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
共力剤	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
PB 15:3	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP)(45℃及び 1200/sにおける)	10.05	9.31	7.02	8.78	10.16
粘度比-14.7/s対1200/s	1.04	1.05	1.04	1.04	1.04
計算されたT _g (℃)-フォックス式	--	25.2	11.7	--	7.2

【0148】

10

20

30

40

【表 47】

表 9c

実施例	C-0911	C-0912	C-0913	C-0914	C-0915
成分					
IOA	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70
IBOA	26.30	26.30	26.30	26.30	26.30
THFA	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
PEA	15.90	15.90	15.90	15.90	15.90
TC-110S	--	--	--	--	--
HX-620	--	--	--	--	--
DCPA	--	--	--	--	--
CTFA	--	--	--	--	--
PEA 6	--	--	--	--	--
DAAM	--	--	--	--	--
Medol 10	--	--	--	--	--
M144	--	--	--	--	--
M164	--	--	--	--	--
M166	15.00	--	--	--	--
1122	--	15.00	--	--	--
CN981	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
CN131	--	--	15.00	--	--
CN3105	--	--	--	15.00	--
CN3100	--	--	--	--	15.00
4188/M22	--	--	--	--	--
4188/EHA	--	--	--	--	--
DM5400	--	--	--	--	--
CN9001	--	--	--	--	--
E-1010	--	--	--	--	--
TPO	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
DETX	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
S-64	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
共力剤	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
PB 15:3	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP)(45℃及び 1200/sにおける)	11.12	9.29	14.77	12.41	11.16
粘度比-14.7/s対1200/s	1.04	1.06	20.85	1.43	1.11
計算されたT _g (℃)-フォックス式	4.0	12.5	13.9	14.1	14.4

【0149】

10

20

30

40

【表 48】

表 9 d

実施例	C-0916	C-0917	C-0918
成分			
IOA	2.70	2.70	2.70
IBOA	36.30	36.30	36.30
THFA	20.00	20.00	20.00
PEA	15.90	15.90	15.90
TC-110S	--	--	--
HX-620	--	--	--
DCPA	--	--	--
CTFA	--	--	--
PEA 6	--	--	--
DAAM	--	--	--
Medol 10	--	--	--
M144	--	--	--
M164	--	--	--
M166	--	--	--
1122	--	--	--
CN981	5.00	5.00	5.00
CN131	--	--	--
CN3105	--	--	--
CN3100	5.00	--	--
4188/M22	--	5.00	--
4188/EHA	--	--	5.00
DM5400	--	--	--
CN9001	--	--	--
E-1010	--	--	--
TPO	8.00	8.00	8.00
DETX	2.00	2.00	2.00
S-64	2.00	2.00	2.00
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.00	0.00	0.00
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	0.65	0.65	0.65
共力剤	0.12	0.12	0.12
PB 15:3	1.33	1.33	1.33
合計	100.00	100.00	100.00
データ			
粘度(cP)(45℃及び1200/sにおける)	8.53	12.07	13.82
粘度比-14.7/s対1200/s	1.54	1.05	1.04
計算されたT _g (℃)-フォックス式	22.9	22.2	21.2

【表 49】

表 9 e

実施例	C-0920	C-0921	C-0922
成分			
IOA	2.70	2.70	2.70
IBOA	36.30	36.30	36.30
THFA	20.00	20.00	20.00
PEA	15.90	15.90	15.90
TC-110S	--	--	--
HX-620	--	--	--
DCPA	--	--	--
CTFA	--	--	--
PEA 6	--	--	--
DAAM	--	--	--
Medol 10	--	--	--
M144	--	--	--
M164	--	--	--
M166	--	--	--
1122	--	--	--
CN981	5.00	5.00	5.00
CN131	--	--	--
CN3105	--	--	--
CN3100	--	--	--
4188/M22	--	--	--
4188/EHA	--	--	--
DM5400	5.00	--	--
CN9001	--	5.00	--
E-1010	--	--	5.00
TPO	8.00	8.00	8.00
DETX	2.00	2.00	2.00
S-64	2.00	2.00	2.00
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.00	0.00	0.00
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	0.65	0.65	0.65
共力剤	0.12	0.12	0.12
PB 15:3	1.33	1.33	1.33
合計	100.00	100.00	100.00
データ			
粘度(cP)(45℃及び1200/sにおける)	12.84	13.61	12.88
粘度比-14.7/s対1200/s	1.04	1.04	1.04
計算されたT _g (℃)-フォックス式	--	25.9	24.0

【0151】

表9の実施例には、異なる反応体が5又は15wt%で含まれている。これらのサンプルの粘度を測定して、せん断速度14.7/s及び1200/sにおけるそれらの粘度比を計算した。粘度比が高い場合、それが示すのは、成分が顔料と相互作用している場合があり、潜在的に時間とともに分散を不安定にする可能性があるということである。

【0152】

表9の実施例のうちの5つ(C-0904及びC-0913~C-0916)は、粘度比が1.1よりも大きかった。これらの実施例において選別された構成成分は、DCPA、CN131、CN3100、及びCN3105であった。これらは好ましい構成成分ではない。CN131、CN3100、及びCN3105は、ヒドロキシル官能基を含む単官能アクリル化オリゴマーであり、すべてについて数平均分子量が500g/mol未満(

GPCで測定)であった。CN131、CN3100、及びCN3105の公表されている粘度(25)は、170、370、及び300 mPa・sである。

【0153】

実施例のうちの4つ(C-0912、及びC-0917~C-0919)には、ヒドロキシル官能基が無い単官能アクリル化ウレタンが含まれていた。これら4つのサンプルは粘度比が1.1未満であった。実施例C-0912には1122が含まれていた。これは、粘度が低く(20~50 mPa・s、25)、分子量が約215 g/molである。他の3つの実施例には、高粘度で高分子量の単官能アクリル化ウレタンが含まれている。実施例C-0917及びC-0918には、4188/M22(高粘度(60,000~85,000 mPa・s、25)で)及び4188/EHA(高粘度(100,000~140,000 mPa・s、25)で)が含まれていた。なおこれらの値は、それらのテクニカルデータシートによる。4188/M22及び4188/EHAの高分子量部分は、数平均分子量が5900 g/mol(GPCで測定)である。実施例C-0919にはDM500が含まれていた。DM500は、公表された粘度が30,000~50,000 mPa・s(25)であり、数平均分子量が約4000 g/mol(GPCで測定)である。

10

【0154】

実施例C-0921には5%のE-1010が含まれている。E-1010は単官能アクリル化ポリメタクリレート樹脂である。E-1010は室温で固体である。

【0155】

20

比較例

表10には、計算ガラス転移温度、サンプル、延伸後加熱伸び率限界、及びインクの1 kg中の二官能性反応剤のモルが、Mimaki UVink LF-200シリーズ(製造元は3M, St. Paul, MN, USA)に対して、及び3M Piezo Ink Jet Ink Series 2200UV(3M, St. Paul, MN, USA)に対して含まれている。

【0156】

インクの1 kg中の二官能性反応剤のモルは0.3よりも大きく、計算ガラス転移温度は、表10に列記した3Mシリーズ2200UVインクの5つすべてに対して45 未満である。図1に一致して、室温伸び率限界値は38%を超えている。図2に一致して、延伸後加熱伸び率限界値は38%を超えている。3Mシリーズ2200UVインクは、酸素ラジカルが2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジニル窒素原子に結合された2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジニル化合物の0.2%未満を含有する。

30

【0157】

インクの1 kg中の二官能性反応剤のモルは0.3未満であり、計算ガラス転移温度は、表10に列記したMimaki UVink LF-200インクの5つすべてに対して45 未満である。図1に一致して、室温伸び率限界値は38%を超えている。図2に一致して、延伸後加熱伸び率限界値は38%を超えている。これらのデータを図1及び図2において白い四角形として示す。

【0158】

40

LF-200白色「v5」インクは、主として炭素原子がその2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジニル窒素原子に結合された、「ポリマー」2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジニル化合物の0.5 wt%超を含有する。LF-200白色「v5」インクは、酸素ラジカルが2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジニル窒素原子に結合された、0.2%未満の2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジニル化合物を含有する。このインクに対する計算ガラス転移温度は20 未満である。

【0159】

他の5つのLF-200インクは、主としてエーテル基がその2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジニル窒素原子に結合された、2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジニル化合物の0.5 wt%超を含有する。これらの5つのインクはまた、酸素ラジカルが2,

50

2, 6, 6 - テトラメチルピペリジニル窒素原子に結合された、2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジニル化合物の 0.2% 未満を含有する。LF-200 シアン、マゼンタ、黄色、及び黒色インクと同様のインクを、VUTEk プリンター内で試験した。印刷物には、プリンターを出るときの実質的な表面下粘着性があった。

【0160】

【表50】

表10

インク色	シアンブルー	マゼンタ	黄色	黒色	白色1	白色2
Mimaki UVink LF-200。	SPC- 0591C	SPC- 0591M	SPC- 0591Y	SPC- 0591K	SPC- 0591W	「v5」
計算されたT _g (C)ーフォックス式	27.6	28.7	28.2	25.0	27.5	17.5
RT伸び率限界	163%	188%	163%	138%	213%	188%
延伸後加熱伸び率	100%	150%	113%	88%	163%	113%
インクの1kg中のモル二官能性	0.21	0.13	0.20	0.21	0.12	0.10
3Mシリーズ2200UV	2296	2291	2292	2295	2280	
計算されたT _g (C)ーフォックス式	-1.7	-4.1	-1.0	-2.1	4.4	
RT伸び率限界	63%	63%	38%	38%	63%	
延伸後加熱伸び率	38%	38%	38%	38%	38%	
インクの1kg中のモル二官能性	0.55	0.48	0.54	0.54	0.36	

10

20

【0161】

室温及び延伸後加熱伸び率限界の厚さ依存性

2つの異なる実施例に対する室温及び延伸後加熱伸び率限界の厚さ依存性を測定し、表11にまとめた。コーティングは、白い柄の付いた巻き線型コーティングロッドを用いて1回及び2回行なって、厚さとして約4及び8マイクロメートルをそれぞれ得た。コーティングを、赤い柄の付いた巻き線型コーティングロッドを用いて1回、2回、及び3回行なって、厚さとして約12、25、及び38マイクロメートルをそれぞれ得た。

【0162】

実施例C-1101は、計算ガラス転移温度が約24であった。室温伸び率限界値は、すべての厚さに対して213%に等しかった。延伸後加熱伸び率限界値は、インク厚さの増加とともに低下した。

30

【0163】

実施例C-1102は計算ガラス転移温度が45であった。室温及び延伸後加熱伸び率限界値が213%から38%に低下することが、厚さが約25ミクロン以上のときに生じた。

【0164】

液滴をどのピクセルにも置くと(100%充填最大)、VUTEk GS3250LX プリンターはインク膜厚として約10マイクロメートルを堆積させる。デジタル印刷の場合、インク制限機能は典型的に、250~300%に設定する。これは言い換えると、インク膜厚として約25~30マイクロメートルである。これはほぼ、赤い柄の付いた巻き線型ロッドを用いた2層コーティングから得られる厚さである。試験をインク膜厚3マイクロメートルで行なうのは適切ではない。

40

【0165】

【表 5 1】

表 1 1

実施例	C-1101	C-1102
成分		
IOA	2.70	2.70
IBOA	39.50	54.70
PEA	35.90	20.90
CN981	6.80	6.60
TPO	10.00	10.00
T-144	2.00	2.00
抑制剤#1	0.10	0.10
抑制剤#2	0.00	0.00
TF-425	0.90	0.90
分散剤#1	0.65	0.65
共力剤	0.12	0.12
PB 15:3	1.33	1.33
合計	100.00	100.00
データ		
粘度(cP)(45℃及び1200/sにおける)	10.45	10.49
粘度比-14.7/s対1200/s	1.04	1.08
計算されたT _g (℃)-フォックス式	23.8	45.0
RT伸び率限界		
0.15ミル(4ミクロン)において	213%	213%
0.3ミル(8ミクロン)において	213%	213%
0.5ミル(12ミクロン)において	213%	213%
1ミル(25ミクロン)において	213%	38%
1.5ミル(38ミクロン)において	213%	38%
延伸後加熱伸び率限界		
0.15ミル(4ミクロン)において	213%	213%
0.3ミル(8ミクロン)において	213%	213%
0.5ミル(12ミクロン)において	188%	213%
1ミル(25ミクロン)において	163%	38%
1.5ミル(38ミクロン)において	138%	38%

10

20

30

【0166】

【表 5 2】

表 1 2 a

実施例	LY-1201	LY-1202	LY-1203	LY-1204	LY-1205
成分					
IOA	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37
IBOA	54.67	49.67	44.67	39.67	53.67
THFA	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
PEA	15.90	20.90	25.90	30.90	15.90
HDDA	--	--	--	--	1.00
CN981B88	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
4188/EHA	5.50	5.50	5.50	5.50	5.50
TPO	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
S-64	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TF-425	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
PY 150	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP)(45℃及び 1200/sにおける)	11.27	11.27	11.37	11.45	11.20
粘度比-14.7/s 対1200/s	1.12	1.03	1.03	1.05	1.04
計算されたT _g (℃) -フォックス式	39.9	33.3	26.9	20.9	39.4
RT伸び率限界	nm	nm	nm	nm	nm
延伸後加熱伸び率限界	nm	nm	nm	nm	nm
インクの1kg中の モル二官能性	0.04	0.04	0.04	0.04	0.09

【0167】

10

20

30

【表 5 3】

表 1 2 b

実施例	LY-1206	LY-1207	LY-1208	LY-1209	LY-1210
成分					
IOA	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37
I BOA	48.67	43.67	38.67	52.67	47.67
THFA	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
PEA	20.90	25.90	30.90	15.90	20.90
HDDA	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00
CN981B88	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
4188/EHA	5.50	5.50	5.50	5.50	5.50
TPO	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
S-64	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TF-425	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
PY 150	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP)(45℃及び 1200/sにおける)	11.26	11.33	11.42	11.14	11.21
粘度比-14.7/s 対1200/s	1.04	1.04	1.04	1.05	1.04
計算されたT _g (℃) -フォックス式	32.8	26.5	20.5	38.9	32.4
RT伸び率限界	nm	nm	nm	nm	nm
延伸後加熱伸び率限界	nm	nm	nm	nm	nm
インクの1kg中の モル二官能性	0.09	0.09	0.09	0.13	0.13

【0168】

10

20

30

【表 5 4】

表 1 2 c

実施例	LY-1211	LY-1212	LY-1213	LY-1214	LY-1215
成分					
IOA	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37
IBOA	42.67	37.67	51.67	46.67	41.67
THFA	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
PEA	25.90	30.90	15.90	20.90	25.90
HDDA	2.00	2.00	3.00	3.00	3.00
CN981B88	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
4188/EHA	5.50	5.50	5.50	5.50	5.50
TPO	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
S-64	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TF-425	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
PY 150	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP)(45℃及び 1200/sにおける)	11.27	11.39	11.09	11.23	11.19
粘度比-14.7/s 対1200/s	1.03	1.05	1.03	1.03	1.03
計算されたTg(℃) -フォックス式	26.1	20.0	38.5	31.9	25.7
RT伸び率限界	nm	nm	nm	nm	nm
延伸後加熱伸び率限界	nm	nm	nm	nm	nm
インクの1kg中の モルニ官能性	0.13	0.13	0.17	0.17	0.17

【表 5 5】

表 12 d

実施例	LY-1216	LY-1217	LY-1218	LY-1219	LY-1220
成分					
IOA	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37
IBOA	36.67	54.67	49.67	44.67	39.67
THFA	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
PEA	30.90	15.90	20.90	25.90	30.90
HDDA	3.00	--	--	--	--
CN981B88	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
4188/EHA	5.50	5.00	5.00	5.00	5.00
TPO	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
S-64	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TF-425	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
PY 150	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP)(45℃及び 1200/sにおける)	11.30	10.95	10.96	11.04	11.12
粘度比-14.7/s 対1200/s	1.05	1.05	1.05	1.04	1.04
計算されたTg(℃) -フォックス式	19.6	40.3	33.6	27.2	21.1
RT伸び率限界	nm	nm	nm	nm	nm
延伸後加熱伸び率限界	nm	nm	nm	nm	nm
インクの1kg中の モル二官能性	0.17	0.04	0.04	0.04	0.04

【0170】

10

20

30

【表 5 6】

表 1 2 e

実施例	LY-1221	LY-1222	LY-1223	LY-1224	LY-1225
成分					
IOA	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37
IBOA	53.67	48.67	43.67	38.67	52.67
THFA	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
PEA	15.90	20.90	25.90	30.90	15.90
HDDA	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
CN981B88	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
4188/EHA	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
TPO	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
S-64	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TF-425	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
PY 150	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP)(45℃及び 1200/sにおける)	10.93	11.60	10.96	10.96	10.88
粘度比-14.7/s 対1200/s	1.05	1.00	1.05	1.05	1.04
計算されたT _g (℃) -フォックス式	39.8	33.2	26.8	20.7	39.3
RT伸び率限界	nm	nm	nm	nm	nm
延伸後加熱伸び率限界	nm	nm	nm	nm	nm
インクの1kg中の モル二官能性	0.09	0.09	0.09	0.09	0.13

【0171】

10

20

30

【表 5 7】

表 1 2 f

実施例	LY-1226	LY-1227	LY-1228	LY-1229	LY-1230
成分					
IOA	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37
IBOA	47.67	42.67	37.67	51.67	46.67
THFA	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
PEA	20.90	25.90	30.90	15.90	20.90
HDDA	2.00	2.00	2.00	3.00	3.00
CN981B88	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
4188/EHA	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
TPO	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
S-64	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TF-425	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
PY 150	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP)(45℃及び 1200/sにおける)	10.98	10.99	11.08	10.83	10.87
粘度比-14.7/s 対1200/s	1.08	1.05	1.04	1.04	1.04
計算されたT _g (℃) -フォックス式	32.7	26.4	20.3	38.8	32.2
RT伸び率限界	nm	nm	nm	nm	nm
延伸後加熱伸び率限界	nm	nm	nm	nm	nm
インクの1kg中の モル二官能性	0.13	0.13	0.13	0.17	0.17

【0172】

10

20

30

【表 5 8】

表 1 2 g

実施例	LY-1231	LY-1232	LY-1233	LY-1234	LY-1235
成分					
IOA	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37
IBOA	41.67	36.67	43.67	38.67	42.67
THFA	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
PEA	25.90	30.90	20.90	25.90	20.90
HDAA	3.00	3.00	1.00	1.00	2.00
CN981B88	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
4188/EHA	5.00	5.00	10.00	10.00	10.00
TPO	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
S-64	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TF-425	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
PY 150	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP)(45℃及び 1200/sにおける)	10.98	11.06	18.44	18.35	18.11
粘度比-14.7/s 対1200/s	1.04	1.04	1.05	1.04	1.04
計算されたTg(℃) -フォックス式	25.9	19.9	27.2	21.1	26.7
RT伸び率限界	nm	nm	nm	nm	nm
延伸後加熱伸び率限界	nm	nm	nm	nm	nm
インクの1kg中の モル二官能性	0.17	0.17	0.09	0.09	0.13

【0173】

10

20

30

【表 5 9】

表 1 2 h

実施例	LY-1236	LY-1237	LY-1238	LY-1239	LY-1240
成分					
IOA	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37
IBOA	37.67	54.67	49.67	44.67	39.67
THFA	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
PEA	25.90	15.90	20.90	25.90	30.90
HDAA	2.00	--	--	--	--
CN981B88	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
4188/EHA	10.00	3.00	3.00	3.00	3.00
TPO	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
S-64	1.00	3.00	3.00	3.00	3.00
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TF-425	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
PY 150	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP)(45℃及び 1200/sにおける)	18.27	10.03	10.01	10.02	10.07
粘度比-14.7/s 対1200/s	1.06	1.04	1.04	1.05	1.05
計算されたTg(℃) -フォックス式	20.7	41.8	35.0	28.4	22.1
RT伸び率限界	nm	nm	nm	nm	nm
延伸後加熱伸び率限界	nm	nm	nm	nm	nm
インクの1kg中の モルニ官能性	0.13	0.04	0.04	0.04	0.04

【0174】

【表 6 0】

表 1 2 i

実施例	LY-1241	LY-1242	LY-1243	LY-1244	LY-1245
成分					
IOA	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37
IBOA	53.67	48.67	43.67	38.67	52.67
THFA	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
PEA	15.90	20.90	25.90	30.90	15.90
HDDA	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
CN981B88	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
4188/EHA	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
TPO	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
S-64	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TF-425	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
PY 150	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP)(45℃及び 1200/sにおける)	9.68	9.98	10.00	10.05	9.96
粘度比-14.7/s 対1200/s	1.07	1.05	1.05	1.04	1.03
計算されたT _g (℃) -フォックス式	41.3	34.5	28.0	21.7	40.9
RT伸び率限界	nm	nm	nm	nm	nm
延伸後加熱伸び率限界	nm	nm	nm	nm	nm
インクの1kg中の モル二官能性	0.09	0.09	0.09	0.09	0.13

【表 6 1】

表 1 2 j

実施例	LY-1246	LY-1247	LY-1248	LY-1249	LY-1250
成分					
IOA	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37
IBOA	47.67	42.67	37.67	51.67	46.67
THFA	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
PEA	20.90	25.90	30.90	15.90	20.90
HDDA	2.00	2.00	2.00	3.00	3.00
CN981B88	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
4188/EHA	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
TPO	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
S-64	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TF-425	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
PY 150	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP)(45℃及び 1200/sにおける)	9.94	9.94	10.04	9.88	9.88
粘度比-14.7/s 対1200/s	1.05	1.04	1.04	1.05	1.04
計算されたT _g (℃) -フォックス式	34.0	27.5	21.2	40.4	33.6
RT伸び率限界	nm	nm	nm	nm	nm
延伸後加熱伸び率限界	nm	nm	nm	nm	nm
インクの1kg中の モルニ官能性	0.13	0.13	0.13	0.17	0.17

【表 6 2】

表 1 2 k

実施例	LY-1251	LY-1252	LY-1253	LY-1254	LY-1255
成分					
IOA	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37
IBOA	41.67	36.67	41.67	36.67	40.67
THFA	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
PEA	25.90	30.90	20.90	25.90	20.90
HDDA	3.00	3.00	1.00	1.00	2.00
CN981B88	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
4188/EHA	3.00	3.00	10.00	10.00	10.00
TPO	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
S-64	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TF-425	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
分散剤#1	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
PY 150	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP)(45℃及び 1200/sにおける)	9.92	10.00	19.94	20.71	19.69
粘度比-14.7/s 対1200/s	1.04	1.05	1.03	1.03	1.04
計算されたT _g (℃) -フォックス式	27.1	20.8	26.0	19.8	25.5
RT伸び率限界	nm	nm	nm	nm	nm
延伸後加熱伸び率限界	nm	nm	nm	nm	nm
インクの1kg中の モル二官能性	0.17	0.17	0.09	0.09	0.13

【0177】

10

20

30

【表 6 3】

表 1 2 1

実施例	LY-1256
成分	
IOA	1.37
IBOA	35.67
THFA	10.00
PEA	25.90
HDDA	2.00
CN981B88	4.00
4188/EHA	10.00
TPO	6.00
S-64	3.00
抑制剤#1	0.10
抑制剤#2	0.00
TF-425	0.90
分散剤#1	0.30
PY 150	0.76
合計	100.00
データ	
粘度(cP)(45℃及び1200/sにおける)	19.93
粘度比-14.7/s対1200/s	1.03
計算されたT _g (℃)-フォックス式	19.3
RT伸び率限界	nm
延伸後加熱伸び率限界	nm
インクの1kg中のモル二官能性	0.13

10

20

【0178】

【表 6 4】

表 1 3 a

実施例	C-1301	C-1302	M-1301	M-1302	M-1303
成分					
IOA	--	--	--	--	--
IBOA	22.00	22.00	39.95	37.85	36.95
THFA	27.05	34.85	14.39	14.39	14.39
PEA	0.28	0.28	20.90	23.40	23.40
HDDA	--	--	1.50	2.00	2.00
VCAP	--	--	--	--	--
PONPGDA	3.00	3.00	--	--	--
CTFA	27.50	20.00	--	--	--
CN981B88	--	--	--	--	--
CN981	--	--	4.60	--	--
E-1010	--	--	--	3.70	--
4188/EHA	6.60	8.30	--	--	--
CN9011	--	--	--	--	--
N-9100	--	--	--	--	4.60
DM-55	--	--	--	--	--
TPO	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
DETX	--	--	2.00	2.00	2.00
T-152	--	--	2.00	2.00	2.00
S-64	--	--	--	--	--
T-144	2.00	--	--	--	--
BLS 1622	--	--	--	--	--
T-622	--	--	--	--	--
抑制剤#1	--	--	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	--	--	0.06	0.06	0.06
抑制剤#3	0.02	0.02	--	--	--
抑制剤#4	--	--	--	--	--
界面活性剤#1	--	--	0.90	0.90	0.90
界面活性剤#2	0.50	0.50	--	--	--
界面活性剤#3	0.05	0.05	--	--	--
分散剤#1	0.75	0.75	1.45	1.45	1.45
分散剤#2	--	--	--	--	--
シアン顔料#2	2.25	2.25	--	--	--
PR 202	--	--	4.15	4.15	4.15
マゼンタ顔料#2	--	--	--	--	--
PY 150	--	--	--	--	--
PB 7	--	--	--	--	--
PW 6	--	--	--	--	--
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP)(45℃及び 1200/sにおける)	11.35	11.39	nm	10.62	10.48
粘度比-14.7/s対1200/s	1.04	1.04	nm	1.08	1.07
RT伸び率限界	163%	163%	188%	213%	213%
延伸後加熱伸び率	125%	150%	138%	188%	150%
インクの1kg中のモル二官能性	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
計算されたT _g (℃)-フォックス式	25.7	19.5	30.2	27.4	26.7

【0179】

【表 65】

表 13b

実施例	M-1304	M-1305	M-1306	M-1307	M-1308
成分					
IOA	--	--	--	--	--
I BOA	37.25	23.55	24.85	37.95	22.00
THFA	14.39	19.99	14.39	14.39	27.49
PEA	23.40	20.90	25.90	20.90	0.90
HDDA	2.00	0.50	0.50	1.50	--
VCAP	--	10.00	10.00	--	--
PONPGDA	--	--	--	--	--
CTFA	--	--	--	--	25.00
CN981B88	--	5.00	5.70	--	--
CN981	--	--	--	4.60	6.30
E-1010	--	--	--	--	--
4188/EHA	--	--	--	--	--
CN9011	--	--	--	--	--
N-9100	--	--	--	--	--
DM-55	4.30	--	--	--	--
TPO	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
DETX	2.00	2.00	2.00	4.00	2.00
T-152	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
S-64	--	--	--	--	--
T-144	--	--	--	--	--
BLS 1622	--	--	--	--	--
T-622	--	--	--	--	--
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
抑制剤#3	--	--	--	--	--
抑制剤#4	--	--	--	--	--
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90	--
界面活性剤#2	--	--	--	--	0.50
界面活性剤#3	--	--	--	--	0.05
分散剤#1	1.45	1.81	1.45	1.45	1.45
分散剤#2	--	--	--	--	--
シアン顔料#2	--	--	--	--	--
PR 202	4.15	5.19	4.15	4.15	4.15
マゼンタ顔料#2	--	--	--	--	--
PY 150	--	--	--	--	--
PB 7	--	--	--	--	--
PW 6	--	--	--	--	--
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP)(45℃及び 1200/sにおける)	10.54	10.63	10.32	nm	11.35
粘度比-14.7/s対1200/s	1.07	1.08	1.07	nm	1.09
RT伸び率限界	213%	188%	213%	nm	213%
延伸後加熱伸び率	163%	150%	125%	nm	138%
インクの1kg中のモル二官能性	0.09	0.07	0.08	0.09	0.04
計算されたT _g (℃)-フォックス式	27.0	26.2	26.8	28.9	28.1

【0180】

【表 6 6】

表 13 c

実施例	M-1309	M-1310	M-1311	M-1312	M-1313
成分					
IOA	--	--	--	--	--
IBOA	22.00	22.00	22.04	22.04	22.04
THFA	26.59	24.89	26.95	26.85	27.05
PEA	0.90	0.90	0.46	0.46	0.46
HDDA	1.00	3.00	1.00	2.00	--
VCAP	--	--	--	--	--
PONPGDA	--	--	--	--	--
CTFA	25.00	25.00	29.00	28.00	30.00
CN981B88	--	--	--	--	--
CN981	6.20	5.90	3.50	3.60	3.40
E-1010	--	--	--	--	--
4188/EHA	--	--	--	--	--
CN9011	--	--	--	--	--
N-9100	--	--	--	--	--
DM-55	--	--	--	--	--
TPO	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
DETX	2.00	2.00	--	--	--
T-152	2.00	2.00	--	--	--
S-64	--	--	2.00	2.00	2.00
T-144	--	--	--	--	--
BLS 1622	--	--	--	--	--
T-622	--	--	--	--	--
抑制剤#1	0.10	0.10	--	--	--
抑制剤#2	0.06	0.06	0.02	0.02	--
抑制剤#3	--	--	0.04	0.04	0.04
抑制剤#4	--	--	--	--	0.02
界面活性剤#1	--	--	--	--	--
界面活性剤#2	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
界面活性剤#3	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
分散剤#1	1.45	1.45	--	--	--
分散剤#2	--	--	2.42	2.42	2.41
シアン顔料#2	--	--	--	--	--
PR 202	4.15	4.15	--	--	--
マゼンタ顔料#2	--	--	4.03	4.03	4.02
PY 150	--	--	--	--	--
PB 7	--	--	--	--	--
PW 6	--	--	--	--	--
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP)(45℃及び 1200/sにおける)	11.49	11.46	11.39	11.44	11.27
粘度比-14.7/s対1200/s	1.08	1.08	1.09	1.08	1.07
RT伸び率限界	163%	138%	188%	138%	nm
延伸後加熱伸び率	100%	38%	125%	88%	nm
インクの1kg中のモルニ官能性	0.08	0.17	0.06	0.11	0.02
計算されたT _g (℃)-フォックス式	28.8	30.3	29.7	29.8	29.6

【0181】

【表 6 7】

表 1 3 d

実施例	Y-1301	Y-1302	Y-1303	Y-1304	Y-1305
成分					
IOA	--	--	--	--	--
IBOA	22.00	22.00	22.00	22.00	22.00
THFA	25.65	23.95	23.95	23.85	25.45
PEA	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28
HDDA	--	0.50	1.00	2.00	--
VCAP	--	--	--	--	--
PONPGDA	--	--	--	--	--
CTFA	28.00	32.50	32.00	31.00	30.00
CN981B88	--	--	--	--	--
CN981	6.70	--	--	--	2.90
E-1010	--	--	--	--	--
4188/EHA	--	3.40	3.40	3.50	2.00
CN9011	--	--	--	--	--
N-9100	--	--	--	--	--
DM-55	--	--	--	--	--
TPO	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00
DETX	--	--	--	--	--
T-152	--	--	--	--	--
S-64	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
T-144	--	--	--	--	--
BLS 1622	--	--	--	--	--
T-622	--	--	--	--	--
抑制剤#1	--	--	--	--	--
抑制剤#2	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
抑制剤#3	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
抑制剤#4	--	--	--	--	--
界面活性剤#1	--	--	--	--	--
界面活性剤#2	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
界面活性剤#3	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
分散剤#1	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
分散剤#2	--	--	--	--	--
シアン顔料#2	--	--	--	--	--
PR 202	--	--	--	--	--
マゼンタ顔料#2	--	--	--	--	--
PY 150	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
PB 7	--	--	--	--	--
PW 6	--	--	--	--	--
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
粘度(cP)(45℃及び 1200/sにおける)	11.45	nm	11.43	11.10	11.59
粘度比-14.7/s対1200/s	1.14	nm	1.16	1.15	1.16
RT伸び率限界	188%	nm	213%	163%	213%
延伸後加熱伸び率	125%	nm	125%	100%	150%
インクの1kg中のモル二官能性	0.04	0.02	0.04	0.09	0.02
計算されたT _g (℃)-フォックス式	30.1	30.1	30.2	30.2	29.5

【0182】

【表 6 8】

表 13 e

実施例	K-1301	K-1302	K-1303	K-1304	K-1305	K-1306
成分						
IOA	--	--	--	--	--	--
IBOA	21.93	21.93	21.93	21.93	21.93	21.93
THFA	24.75	24.85	26.05	27.05	24.35	38.95
PEA	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46
HDDA	--	--	--	--	--	--
VCAP	--	--	--	--	--	11.00
PONPGDA	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
CTFA	25.00	28.00	29.00	22.00	29.00	--
CN981B88	--	--	--	--	--	--
CN981	3.50	3.50	3.50	--	3.50	8.00
E-1010	--	--	--	--	--	--
4188/EHA	--	--	--	--	2.20	--
CN9011	--	--	--	10.00	--	--
N-9100	--	--	--	--	--	--
DM-55	--	--	--	--	--	--
TPO	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00
DETX	--	--	--	--	--	--
T-152	--	--	--	--	--	--
S-64	--	--	--	--	--	--
T-144	2.00	2.00	--	2.00	2.00	--
BLS 1622	--	--	2.50	--	--	--
T-622	--	--	--	--	--	2.00
抑制剤#1	--	--	--	--	--	--
抑制剤#2	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
抑制剤#3	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
抑制剤#4	--	--	--	--	--	--
界面活性剤#1	--	--	--	--	--	--
界面活性剤#2	6.30	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
界面活性剤#3	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
分散剤#1	--	--	--	--	--	--
分散剤#2	0.96	3.66	0.96	0.96	0.96	2.06
シアン顔料#2	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23
PR 202	--	--	--	--	--	--
マゼンタ顔料#2	--	--	--	--	--	--
PY 150	--	--	--	--	--	--
PB 7	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40
PW 6	--	--	--	--	--	--
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ						
粘度(cP)(45℃及び1200/sにおける)	11.32	11.34	11.74	11.46	11.26	nm
粘度比-14.7/s対1200/s	1.04	1.03	1.04	1.04	1.03	nm
RT伸び率限界	163%	163%	163%	163%	213%	213%
延伸後加熱伸び率	125%	125%	113%	113%	138%	138%
インクの1kg中の モル二官能性	0.03	0.03	0.03	0.01	0.03	0.06
計算されたT _g (℃) -フォックス式	30.5	30.8	30.1	28.8	29.7	29.1

【0183】

【表 6 9】

表 1 3 f

実施例	W-1301
成分	
IOA	4.25
IBOA	39.90
THFA	10.00
PEA	10.90
HDDA	--
VCAP	--
PONPGDA	--
CTFA	--
CN981B88	4.40
CN981	--
E-1010	--
4188/EHA	--
CN9011	--
N-9100	--
DM-55	--
TPO	10.00
DETX	--
T-152	--
S-64	2.00
T-144	--
BLS 1622	--
T-622	--
抑制剤#1	0.10
抑制剤#2	0.07
抑制剤#3	--
抑制剤#4	--
界面活性剤#1	0.90
界面活性剤#2	--
界面活性剤#3	--
分散剤#1	1.48
分散剤#2	--
シアン顔料#2	--
PR 202	--
マゼンタ顔料#2	--
PY 150	--
PB 7	--
PW 6	16.00
合計	100.00
データ	
粘度(cP)(45℃及び1200/sにおける)	10.45
粘度比-14.7/s対1200/s	1.06
RT伸び率限界	213%
延伸後加熱伸び率	188%
インクの1kg中のモル二官能性	0.05
計算されたT _g (℃)-フォックス式	35.5

10

20

30

40

【0184】

【表 70】

表 14 a

実施例	C-1401	C-1402	C-1403	C-1404	C-1405
成分					
IOA	3.42	--	--	--	--
IBOA	48.47	42.67	41.27	37.37	35.17
THFA	--	--	--	10.00	10.00
PEA	25.90	35.90	35.73	15.90	19.90
HDDA	--	--	0.50	0.80	--
VCAP	--	--	--	10.00	10.00
DCP	--	--	--	4.50	3.00
DMAA	--	--	--	--	--
DMAEA	--	--	--	--	--
AA	--	--	--	--	--
beta-CEA	--	--	--	--	--
CN981	6.50	6.00	5.47	6.00	6.50
TPO	8.00	8.00	7.96	8.00	8.00
DETX	2.00	2.00	3.98	2.00	2.00
S-64	--	2.00	1.99	--	--
T-144	2.00	--	--	--	--
C-3529	--	--	--	2.00	2.00
T-622	--	--	--	--	--
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.05	0.05	0.02	0.05	0.05
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
抑制剤#5	--	--	--	--	--
分散剤#1	0.83	--	--	--	--
分散剤#2	--	--	--	--	--
分散剤	--	0.68	0.60	0.68	0.68
共力剤	0.15	--	--	--	--
PB 15:3	1.69	--	--	--	--
PB 15:4	--	1.70	--	1.70	1.70
PR122	--	--	--	--	--
PY 150	--	--	--	--	--
PY 150 #2	--	--	--	--	--
PB 7	--	--	--	--	--
黒色顔料#2	--	--	1.49	--	--
合計	100.00	100.00	100.01	100.00	100.00
データ					
インクの1kg中のモル二官能性	0.04	0.04	0.05	0.22	0.14
予測されたAIt Tg(C) ーフォックス式	35.9	29.4	28.8	47.5	41.9

【表 7 1】

表 1 4 b

実施例	C-1406	C-1407	M-1401	M-1402	M-1403
成分					
IOA	--	--	--	--	--
IBOA	30.17	30.17	44.05	43.55	41.27
THFA	10.00	10.00	--	--	--
PEA	23.40	25.90	35.90	35.90	35.73
HDDA	--	--	--	--	0.50
VCAP	10.00	10.00	--	--	--
DCP	4.50	4.50	--	--	--
DMAA	--	--	--	--	--
DMAEA	--	--	--	--	--
AA	--	--	--	--	--
beta-CEA	--	--	--	--	--
CN981	6.50	4.00	1.00	1.50	5.47
TPO	8.00	8.00	8.00	8.00	7.96
DETX	2.00	2.00	2.00	2.00	3.98
S-64	--	--	--	2.00	1.99
T-144	--	--	2.00	--	--
C-3529	2.00	--	--	--	--
T-622	--	2.00	--	--	--
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.05	--	0.05	0.05	0.02
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
抑制剤#5	--	0.05	--	--	--
分散剤#1	--	--	--	--	--
分散剤#2	--	--	--	--	--
分散剤	0.68	0.68	2.00	2.00	0.60
共力剤	--	--	--	--	--
PB 15:3	--	--	--	--	--
PB 15:4	1.70	1.70	--	--	--
PR122	--	--	4.00	4.00	--
PY 150	--	--	--	--	--
PY 150 #2	--	--	--	--	--
PB 7	--	--	--	--	--
黒色顔料#2	--	--	--	--	1.49
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.01
データ					
インク1kg中のモル二官能性	0.19	0.17	0.01	0.01	0.05
予測されたA1t Tg(C) ーフオックス式	36.4	34.7	30.8	30.4	28.8

【表 7 2】

表 1 4 c

実施例	M-1404	M-1405	M-1406	M-1407	Y-1401
成分					
IOA	--	--	--	--	4.50
IBOA	37.81	35.60	30.60	30.60	47.55
THFA	10.00	10.00	10.00	10.00	--
PEA	15.90	19.95	23.45	28.45	25.90
HDDA	0.34	--	--	--	--
VCAP	10.00	10.00	10.00	5.00	--
DCP	5.00	3.00	4.50	4.50	--
DMAA	--	--	--	--	--
DMAEA	--	--	--	--	--
AA	--	--	--	--	--
beta-CEA	--	--	--	--	--
CN981	2.50	3.00	3.00	3.00	5.50
TPO	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
DETX	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
S-64	--	--	--	--	2.00
T-144	--	--	--	--	--
C-3529	2.00	2.00	2.00	2.00	--
T-622	--	--	--	--	--
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.05	0.05	0.05	--	0.06
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
抑制剤#5	--	--	--	0.05	--
分散剤#1	--	--	--	--	1.00
分散剤#2	--	--	--	--	--
分散剤	1.80	1.80	1.80	1.80	--
共力剤	--	--	--	--	--
PB 15:3	--	--	--	--	--
PB 15:4	--	--	--	--	--
PR122	3.60	3.60	3.60	3.60	--
PY 150	--	--	--	--	2.50
PY 150 #2	--	--	--	--	--
PB 7	--	--	--	--	--
黒色顔料#2	--	--	--	--	--
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
インク1kg中のモル二官能性	0.19	0.12	0.17	0.17	0.03
予測されたAlt Tg(C) ーフオックス式	49.0	43.0	37.3	28.1	33.9

【0187】

【表 7 3】

表 1 4 d

実施例	Y-1402	Y-1403	Y-1404	Y-1405	Y-1406
成分					
IOA	4.50	4.47	--	--	--
IBOA	47.45	47.21	36.25	36.58	31.55
THFA	--	--	10.00	10.00	10.00
PEA	25.90	25.78	15.90	17.90	21.40
HDDA	--	0.50	0.80	--	--
VCAP	--	--	10.00	10.00	10.00
DCP	--	--	4.50	3.00	4.50
DMAA	--	--	--	--	--
DMAEA	--	--	--	--	--
AA	--	--	--	--	--
beta-CEA	--	--	--	--	--
CN981	6.50	6.47	6.00	6.00	6.00
TPO	8.00	7.96	8.00	8.00	8.00
DETX	2.00	1.99	2.00	2.00	2.00
S-64	2.00	1.99	--	--	--
T-144	--	--	--	--	--
C-3529	--	--	2.00	2.00	2.00
T-622	--	--	--	--	--
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.06	0.06	0.05	0.02	--
界面活性剤#1	--	--	0.90	0.90	0.90
抑制剤#5	--	--	--	--	0.05
分散剤#1	1.00	1.00	--	--	--
分散剤#2	--	--	--	--	--
分散剤	--	--	1.00	1.00	1.00
共力剤	--	--	--	--	--
PB 15:3	--	--	--	--	--
PB 15:4	--	--	--	--	--
PR122	--	--	--	--	--
PY 150	2.50	2.49	--	--	--
PY 150 #2	--	--	2.50	2.50	2.50
PB 7	--	--	--	--	--
黒色顔料#2	--	--	--	--	--
合計	100.00	100.02	100.00	100.00	100.00
データ					
インク1kg中のモル二官能性	0.04	0.06	0.22	0.13	0.18
予測されたAlk Tg(C) ーフオックス式	33.7	33.7	46.9	44.7	39.0

【0188】

【表 7 4】

表 1 4 e

実施例	Y-1407	K-1401	K-1402	K-1403	K-1404
成分					
IOA	4.50	--	--	--	--
I BOA	36.75	35.13	40.08	35.47	36.47
THFA	5.00	--	--	--	--
PEA	15.90	30.59	25.64	29.40	30.90
HDDA	0.80	0.99	0.99	1.50	1.50
VCAP	10.00	--	--	--	--
DCP	4.50	--	--	--	--
DMAA	--	4.95	--	5.00	2.50
DMAEA	--	--	4.95	--	--
AA	--	4.95	4.95	5.00	5.00
beta-CEA	--	--	--	--	--
CN981	6.00	5.94	5.94	6.00	6.00
TPO	8.00	7.92	7.92	8.00	8.00
DETX	2.00	3.96	3.96	4.00	4.00
S-64	--	1.98	1.98	2.00	2.00
T-144	--	--	--	--	--
C-3529	2.00	--	--	--	--
T-622	--	--	--	--	--
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.06	0.01	0.01	0.01	0.01
界面活性剤#1	0.90	0.89	0.89	0.90	0.90
抑制剤#5	--	0.02	0.02	0.02	0.02
分散剤#1	1.00	--	--	--	--
分散剤#2	--	0.74	0.74	0.74	0.74
分散剤	--	--	--	--	--
共力剤	--	--	--	--	--
PB 15:3	--	--	--	--	--
PB 15:4	--	--	--	--	--
PR122	--	--	--	--	--
PY 150	2.50	--	--	--	--
PY 150 #2	--	--	--	--	--
PB 7	--	1.84	1.84	1.86	1.86
黒色顔料#2	--	--	--	--	--
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
インク1kg中のモル二官能性	0.22	0.08	0.08	0.10	0.10
予測されたA l t T g (C) ーフオックス式	43.8	36.7	38.9	38.0	35.3

【表 75】

表 14 f

実施例	K-1405	K-1406	K-1407	K-1408	K-1409
成分					
IOA	--	--	--	--	--
IBOA	36.47	35.47	35.47	35.47	34.94
THFA	--	--	--	--	--
PEA	30.90	26.90	24.40	21.90	15.67
HDDA	1.50	1.50	1.50	1.50	1.48
VCAP	--	--	--	--	--
DCP	--	--	--	--	--
DMAA	5.00	7.50	10.00	10.00	14.78
DMAEA	--	--	--	--	--
AA	2.50	5.00	--	--	--
beta-CEA	--	--	5.00	7.50	9.85
CN981	6.00	6.00	6.00	6.00	5.91
TPO	8.00	8.00	8.00	8.00	7.88
DETX	4.00	4.00	4.00	4.00	3.94
S-64	2.00	2.00	2.00	2.00	1.97
T-144	--	--	--	--	--
C-3529	--	--	--	--	--
T-622	--	--	--	--	--
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90	0.89
抑制剤#5	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
分散剤#1	--	--	--	--	--
分散剤#2	0.74	0.74	0.74	0.74	0.73
分散剤	--	--	--	--	--
共力剤	--	--	--	--	--
PB 15:3	--	--	--	--	--
PB 15:4	--	--	--	--	--
PR122	--	--	--	--	--
PY 150	--	--	--	--	--
PY 150 #2	--	--	--	--	--
PB 7	1.86	1.86	1.86	1.86	1.83
黒色顔料#2	--	--	--	--	--
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
インク1kg中のモルニ官能性	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
予測されたAlt Tg(C) ーフォックス式	35.6	42.3	43.1	45.4	55.1

【0190】

【表 7 6】

表 1 4 g

実施例	K-1410	K-1411	K-1412	K-1413	K-1414
成分					
IOA	--	--	--	--	--
IBOA	35.47	40.47	40.47	38.97	40.47
THFA	--	--	--	--	--
PEA	15.90	34.90	30.90	30.90	33.40
HDDA	--	1.00	5.00	1.50	--
VCAP	--	--	--	--	--
DCP	--	--	--	--	--
DMAA	15.00	--	--	5.00	--
DMAEA	--	--	--	--	--
AA	--	--	--	--	2.50
Beta-CEA	10.00	--	--	--	--
CN981	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
TPO	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
DETX	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
S-64	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
T-144	--	--	--	--	--
C-3529	--	--	--	--	--
T-622	--	--	--	--	--
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
抑制剤#5	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
分散剤#1	--	--	--	--	--
分散剤#2	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74
分散剤	--	--	--	--	--
共力剤	--	--	--	--	--
PB 15:3	--	--	--	--	--
PB 15:4	--	--	--	--	--
PR122	--	--	--	--	--
PY 150	--	--	--	--	--
PY 150 #2	--	--	--	--	--
PB 7	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86
黒色顔料#2	--	--	--	--	--
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
インク1kg中のモル二官能性	0.04	0.08	0.26	0.10	0.04
予測されたAIt Tg(C) ーフオックス式	55.4	28.9	32.6	35.3	31.8

【表 77】

表 14h

実施例	K-1415	K-1416	K-1417	K-1418	K-1419
成分					
IOA	--	--	--	--	--
IBOA	40.47	40.47	41.48	41.48	36.48
THFA	--	--	--	--	--
PEA	30.90	29.40	35.90	30.90	30.90
HDDA	--	1.50	--	--	--
VCAP	--	--	--	--	--
DCP	--	--	--	5.00	10.00
DMAA	--	--	--	--	--
DMAEA	--	--	--	--	--
AA	5.00	--	--	--	--
Beta-CEA	--	5.00	--	--	--
CN981	6.00	6.00	5.50	5.50	5.50
TPO	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
DETX	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
S-64	2.00	2.00	--	--	--
T-144	--	--	--	--	--
C-3529	--	--	2.00	2.00	2.00
T-622	--	--	--	--	--
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	0.01	0.01	--	--	--
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
抑制剤#5	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
分散剤#1	--	--	--	--	--
分散剤#2	0.74	0.74	--	--	--
分散剤	--	--	0.60	0.60	0.60
共力剤	--	--	--	--	--
PB 15:3	--	--	--	--	--
PB 15:4	--	--	--	--	--
PR122	--	--	--	--	--
PY 150	--	--	--	--	--
PY 150 #2	--	--	--	--	--
PB 7	1.86	1.86	--	--	--
黒色顔料#2	--	--	1.50	1.50	1.50
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
インク1kg中のモル二官能性	0.04	0.10	0.03	0.20	0.36
予測されたAlt Tg(C) ーフォックス式	35.6	33.6	28.7	34.6	33.3

【表 78】

表 14 i

実施例	K-1420	K-1421	K-1422	K-1423	K-1424
成分					
IOA	--	--	--	--	--
IBOA	36.48	36.48	41.48	41.48	36.48
THFA	--	--	--	--	10.00
PEA	30.90	30.90	26.40	20.90	18.90
HDDA	--	--	--	--	--
VCAP	5.00	10.00	10.00	10.00	10.00
DCP	5.00	--	2.50	5.00	5.00
DMAA	--	--	--	--	--
DMAEA	--	--	--	--	--
AA	--	--	--	--	--
Beta-CEA	--	--	--	--	--
CN981	5.50	5.50	2.50	5.50	2.50
TPO	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
DETX	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
S-64	--	--	--	--	--
T-144	--	--	--	--	--
C-3529	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
T-622	--	--	--	--	--
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	--	--	--	--	--
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
抑制剤#5	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
分散剤#1	--	--	--	--	--
分散剤#2	--	--	--	--	--
分散剤	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
共力剤	--	--	--	--	--
PB 15:3	--	--	--	--	--
PB 15:4	--	--	--	--	--
PR122	--	--	--	--	--
PY 150	--	--	--	--	--
PY 150 #2	--	--	--	--	--
PB 7	--	--	--	--	--
黒色顔料#2	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ					
インク1kg中のモル二官能性	0.20	0.03	0.10	0.20	0.18
予測されたA l t T g (C) ーフオックス式	36.5	39.7	48.4	53.9	45.2

【表 7 9】

表 1 4 j

実施例	K-1425	K-1426	K-1427	K-1428	K-1429	K-1430
成分						
IOA	--	--	--	--	--	--
IBOA	36.48	36.48	36.48	36.48	36.48	36.48
THFA	--	--	5.00	10.00	--	--
PEA	25.90	20.90	15.90	10.90	20.90	15.90
HDDA	--	--	--	--	--	--
VCAP	15.00	15.00	15.00	15.00	20.00	25.00
DCP	--	5.00	5.00	5.00	--	--
DMAA	--	--	--	--	--	--
DMAEA	--	--	--	--	--	--
AA	--	--	--	--	--	--
beta-CEA	--	--	--	--	--	--
CN981	5.50	5.50	5.50	5.50	5.50	5.50
TPO	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
DETX	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
S-64	--	--	--	--	--	--
T-144	--	--	--	--	--	--
C-3529	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
T-622	--	--	--	--	--	--
抑制剤#1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	--	--	--	--	--	--
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
抑制剤#5	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
分散剤#1	--	--	--	--	--	--
分散剤#2	--	--	--	--	--	--
分散剤	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
共力剤	--	--	--	--	--	--
PB 15:3	--	--	--	--	--	--
PB 15:4	--	--	--	--	--	--
PR122	--	--	--	--	--	--
PY 150	--	--	--	--	--	--
PY 150 #2	--	--	--	--	--	--
PB 7	--	--	--	--	--	--
黒色顔料#2	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
データ						
インク1kg中の モルニ官能性	0.03	0.20	0.20	0.20	0.03	0.03
予測されたAlt Tg (C)ーフオックス式	49.5	56.1	56.8	57.5	59.8	70.8

【表 80】

表 14k

実施例	K-1431	K-1432	K-1433	K-1434	K-1435
成分					
IOA	--	--	--	--	--
IBOA	40.47	41.48	41.27	35.98	30.95
THFA	--	--	--	10.00	10.00
PEA	35.02	35.90	35.73	16.90	21.40
HDDA	--	--	0.50	--	--
VCAP	--	--	--	10.00	10.00
DCP	--	--	--	4.00	4.50
DMAA	--	--	--	--	--
DMAEA	--	--	--	--	--
AA	--	--	--	--	--
Beta-CEA	--	--	--	--	--
CN981	6.00	5.50	5.47	6.00	6.00
TPO	8.00	8.00	7.96	8.00	8.00
DETX	4.00	4.00	3.98	4.00	4.00
S-64	2.00	--	--	--	--
T-144	--	--	--	--	--
C-3529	--	2.00	1.99	2.00	2.00
T-622	--	--	--	--	--
抑制剤#1	0.00	0.10	0.10	0.10	0.10
抑制剤#2	1.01	0.02	0.02	0.02	--
界面活性剤#1	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
抑制剤#5	--	--	--	--	0.05
分散剤#1	--	--	--	--	--
分散剤#2	0.74	--	--	--	--
分散剤	--	0.60	0.60	0.60	0.60
共力剤	--	--	--	--	--
PB 15:3	--	--	--	--	--
PB 15:4	--	--	--	--	--
PR122	--	--	--	--	--
PY 150	--	--	--	--	--
PY 150 #2	--	--	--	--	--
PB 7	1.86	--	--	--	--
黒色顔料#2	--	1.50	1.49	1.50	1.50
合計	100.00	100.00	100.01	100.00	100.00
データ					
インク1kg中のモル二官能性	0.04	0.03	0.05	0.17	0.18
予測されたAlit Tg(C) ーフックス式	28.7	28.7	28.8	45.6	38.7

【0195】

以上、放射線硬化性インク組成物の実施形態を開示した。当業者であれば分かるように、本明細書で記載した組成物は、開示されたもの以外の実施形態を用いて実施することができる。開示された実施形態は、例証するために提示されるもので、制限するためのものではない。本発明の実施態様の一部を以下の項目[1] - [23]に記載する。

[1]

放射線硬化性インク組成物であって、

着色剤と、

2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジニル化合物と、を含み、

第1の2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジニル化合物は放射線硬化性インク組成物中に0.5wt%を上回る濃度で存在し、前記第1の2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペ

リジニル化合物のヒンダードアミン基は、炭素又は水素のみによって置換され、20では固体であり、炭素-炭素二重結合を含まない、放射線硬化性インク組成物。

[2]

前記第1の2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジニル化合物は、2つ以上の2, 6, 6-テトラメチルピペリジニル基を含む、項目1に記載の放射線硬化性インク組成物。

[3]

前記第1の2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジニル化合物は、3つ以上の2, 6, 6-テトラメチルピペリジニル基を含む、項目1に記載の放射線硬化性インク組成物。

[4]

前記第1の2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジニル化合物は、5つ以上の2, 6, 6-テトラメチルピペリジニル基を含む、項目1に記載の放射線硬化性インク組成物。

10

[5]

前記第1の2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジニル化合物は、ビス(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジニル)-[[3, 5-ビス(1, 1-ジメチルエチル)-4-ヒドロキシフェニル]メチル]ブチルマロネート(Tinuvin 144)を含む、項目1に記載の放射線硬化性インク組成物。

[6]

前記第1の2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジニル化合物の前記ヒンダードアミン基は、実質的に炭素のみによって置換される、1~5に記載の放射線硬化性インク組成物。

20

[7]

前記第1の2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジニル化合物の濃度は、放射線硬化性インク組成物総重量の0.5wt%~15wt%の範囲にある、項目1~6に記載の放射線硬化性インク組成物。

[8]

前記第1の2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジニル化合物の濃度は、放射線硬化性インク組成物総重量の0.5wt%~7wt%の範囲にある、項目1~6に記載の放射線硬化性インク組成物。

[9]

前記第1の2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジニル化合物の濃度は、放射線硬化性インク組成物総重量の1wt%~3wt%の範囲にある、項目1~6に記載の放射線硬化性インク組成物。

30

[10]

20~45の範囲にある計算ガラス転移温度を含む、項目1~9に記載の放射線硬化性インク組成物。

[11]

20~38の範囲にある計算ガラス転移温度を含む、項目1~9に記載の放射線硬化性インク組成物。

[12]

30~38の範囲にある計算ガラス転移温度を含む、項目1~9に記載の放射線硬化性インク組成物。

40

[13]

二官能性反応剤を、放射線硬化性インク組成物のキログラム当たり二官能性反応剤の0.05~0.21モルの範囲で更に含む、項目1~12に記載の放射線硬化性インク組成物。

[14]

二官能性反応剤を、放射線硬化性インク組成物のキログラム当たり二官能性反応剤の0.1~0.21モルの範囲で更に含む、項目1~12に記載の放射線硬化性インク組成物。

[15]

50

二官能性反応剤を、放射線硬化性インク組成物のキログラム当たり二官能性反応剤の 0 . 0 5 ~ 0 . 1 6 モルの範囲で更に含む、項目 1 ~ 1 2 に記載の放射線硬化性インク組成物。

[1 6]

二官能性反応剤を、放射線硬化性インク組成物のキログラム当たり二官能性反応剤の 0 . 1 ~ 0 . 1 6 モルの範囲で更に含む、項目 1 ~ 1 2 に記載の放射線硬化性インク組成物。

[1 7]

放射線硬化性インク組成物であって、

着色剤と、

二官能性反応剤と、を含み、

前記二官能性反応剤は、放射線硬化性インク組成物のキログラム当たり二官能性反応剤の 0 . 0 5 ~ 0 . 2 1 モルの範囲にあり、前記放射線硬化性インク組成物は、計算ガラス転移温度が 2 0 ~ 4 5 の範囲にある、放射線硬化性インク組成物。

[1 8]

前記二官能性反応剤は、放射線硬化性インク組成物のキログラム当たり二官能性反応剤の 0 . 1 ~ 0 . 2 1 モルの範囲にある、項目 1 7 に記載の放射線硬化性インク組成物。

[1 9]

前記二官能性反応剤は、放射線硬化性インク組成物のキログラム当たり二官能性反応剤の 0 . 0 5 ~ 0 . 1 6 モルの範囲にある、項目 1 7 に記載の放射線硬化性インク組成物。

[2 0]

前記二官能性反応剤は、放射線硬化性インク組成物のキログラム当たり二官能性反応剤の 0 . 1 ~ 0 . 1 6 モルの範囲にある項目 1 7 に記載の放射線硬化性インク組成物。

[2 1]

2 0 ~ 4 5 の範囲にある計算ガラス転移温度を含む、項目 1 7 ~ 2 0 に記載の放射線硬化性インク組成物。

[2 2]

2 0 ~ 3 8 の範囲にある計算ガラス転移温度を含む、項目 1 7 ~ 2 0 に記載の放射線硬化性インク組成物。

[2 3]

3 0 ~ 3 8 の範囲にある計算ガラス転移温度を含む、項目 1 7 ~ 2 0 に記載の放射線硬化性インク組成物。

10

20

30

【図 1】

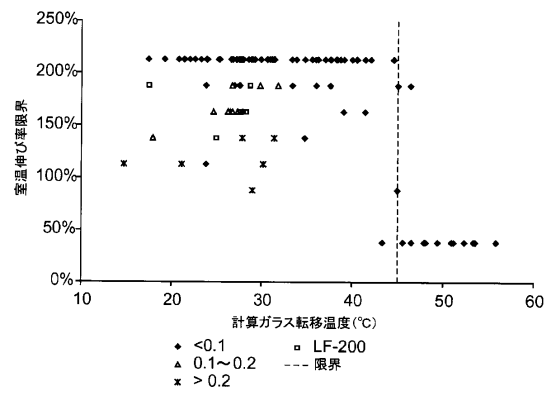


Fig. 1

【図 2】

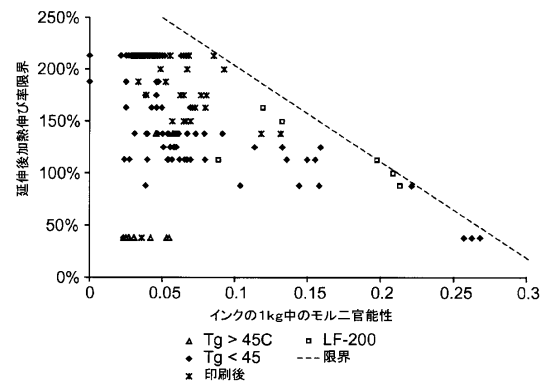


Fig. 2

【図 3】

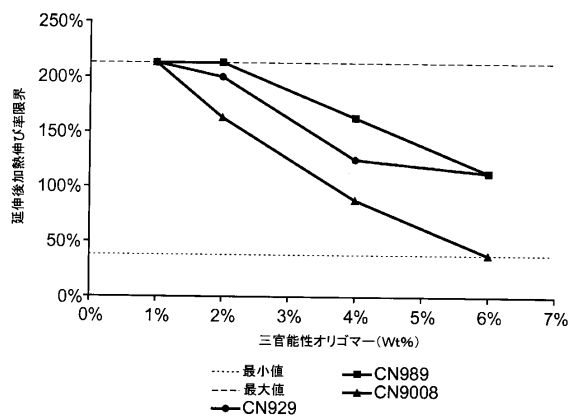


Fig. 3

フロントページの続き

(72)発明者 ブルース エー．ネラッド
アメリカ合衆国，ミネソタ 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7，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 櫛引 智子

(56)参考文献 特開 2 0 1 2 - 0 9 2 2 9 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl.，D B名)
C 0 9 D 1 1 / 0 0