

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第5115722号
(P5115722)

(45) 発行日 平成25年1月9日(2013.1.9)

(24) 登録日 平成24年10月26日(2012.10.26)

(51) Int.Cl.

F I

B 4 1 M 5/382 (2006.01)

B 4 1 M 5/40 (2006.01)

B 4 1 M 5/26 I O I G

請求項の数 2 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2008-123668 (P2008-123668)	(73) 特許権者	000002185
(22) 出願日	平成20年5月9日(2008.5.9)		ソニー株式会社
(65) 公開番号	特開2009-269350 (P2009-269350A)		東京都港区港南1丁目7番1号
(43) 公開日	平成21年11月19日(2009.11.19)	(74) 代理人	100067736
審査請求日	平成23年5月2日(2011.5.2)		弁理士 小池 晃
		(74) 代理人	100096677
			弁理士 伊賀 誠司
		(74) 代理人	100106781
			弁理士 藤井 稔也
		(74) 代理人	100113424
			弁理士 野口 信博
		(74) 代理人	100150898
			弁理士 祐成 篤哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 熱転写シート

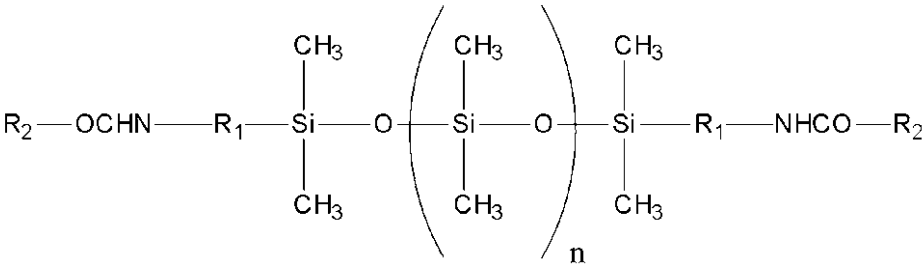
(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

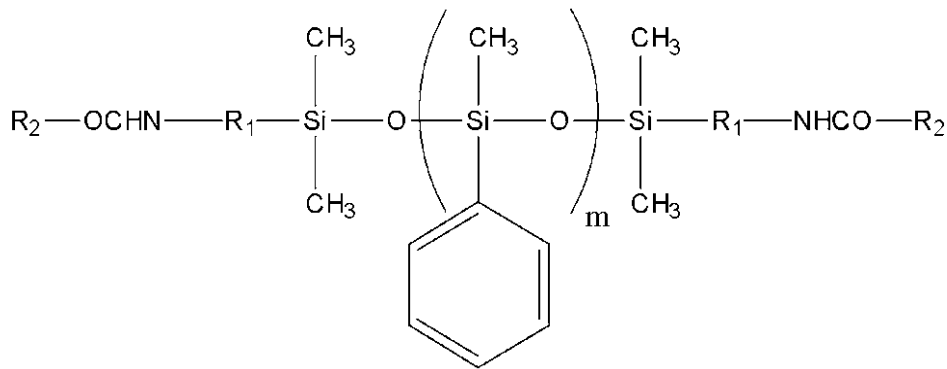
基材シートの一方の面に、染料を含有する熱転写染料層を有するとともに、他方の面に耐熱滑性層を有し、

上記耐熱滑性層は、下記の化学式 1、化学式 2 で示されるシリコン化合物を少なくとも 1 種類含有し、含有量が 10 ～ 20 質量%である熱転写シート。

【化 1】



【化 2】



10

……化学式(2)

(R 1 は、アルキル基またはアルキレン基またはフェニル基を含み、エーテル、エステル結合を含有してもよい。 R 2 は、炭素数 1 ～ 5 0 であるアルキル基、アルキレン基からなる。また、 n 、 m は 1 以上 2 0 0 以下の整数である。)

【請求項 2】

上記化学式 1 、 化学式 2 で示されるシリコン化合物の融点が 5 9 以上である請求項 1 記載の熱転写シート。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、耐熱滑性層にシリコン化合物を用いた熱転写シートに関し、特に、転写時の走行性及び染料の保存安定性に優れた熱転写シートに関するものである。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

昇華染料を用いた熱転写方式は、極めて短時間の加熱によって多数の色ドットを被転写材に転写させ、多色の色ドットによりフルカラー画像を再現するものである。

30

【 0 0 0 3 】

この熱転写方式では、熱転写シートとして、ポリエステルフィルム等の基材シートの一方の面に、昇華性染料とバインダとからなる染料層を設けた、いわゆる昇華型熱転写シートが用いられる。

【 0 0 0 4 】

熱転写方式では、サーマルヘッドにより画像情報に応じて、熱転写シートを背後から加熱し、染料層に含まれる染料を被転写材（印画紙）に転写させて画像を形成する。

【 0 0 0 5 】

このとき、熱転写シートでは、サーマルヘッドと接触する側の面が、低濃度印画から高濃度印画まで安定して低摩擦であることが要求される。一般に、熱転写シートには、サーマルヘッドと融着することを防止し、スムーズな走行性を付与するために、染料層が形成される面とは反対側の面に耐熱滑性層が設けられている。

40

【 0 0 0 6 】

ところで、熱転写シートにより印画紙に印画する際には、サーマルヘッドから耐熱滑性層に熱を加え、反対面の染料層中の染料を印画紙に転写させる。その発色濃度は、熱量に比例し、これに応じてサーマルヘッドの表面温度は、数百度単位で変化する。そのため、熱転写シートは、サーマルヘッド上を移動する際、温度変化によって、サーマルヘッド - 耐熱滑性層間の摩擦係数が変化しやすくなる。熱転写シートは、サーマルヘッド - 耐熱滑性層間の摩擦係数が変化すると、一定の速度で移動し難くなり、鮮明な画像を得ることができない。

50

【 0 0 0 7 】

例えば、摩擦係数が大きいときには、熱転写シートの移動が一時的に遅くなり、その部分だけ濃度が高くなる、いわゆるスティッキング（線状の印画ムラ）が発生する。

【 0 0 0 8 】

このスティッキングを防止するためには、特に高温での摩擦係数を低減させる必要がある。従来、この高温下の摩擦係数を低減させるための潤滑剤として、燐酸エステルや脂肪酸エステルが用いられ、耐熱滑性層中に燐酸エステルや脂肪酸エステルを含有させている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【 0 0 0 9 】

しかしながら、燐酸エステルや脂肪酸エステルは、サーマルヘッドからの熱により、揮発または分解してサーマルヘッドを汚染する。この汚染されたサーマルヘッドで更に繰り返し印画すると、サーマルヘッド表面に付着物が焼き付き、その結果印画時の印画ムラ等が発生する。

10

【 0 0 1 0 】

更に、熱転写シートを巻回状態で保存した場合は、染料層と耐熱滑性層との接触が生じるため、特に高温の保存状態において、融点が低くかつ溶解力の高い燐酸エステルや脂肪酸エステルが染料層から一部染料を溶解してしまう。これにより、印画時に濃度の低下や印画ムラ等が発生する。

【 0 0 1 1 】

また、摩擦係数を低減させるための潤滑剤としては、シリコンオイルが用いられる（例えば、特許文献 2 参照。）。

20

【 0 0 1 2 】

シリコンオイルを用いた熱転写シートにおいても、シリコンオイルが常温で液体であるため、熱転写シートを巻回状態で保存した場合、染料層と耐熱滑性層との接触が生じ、染料層から一部染料を溶解してしまう。これにより、印画時に濃度の低下や印画ムラ等が発生する。

【 0 0 1 3 】

また、下記の特許文献 3 において、トナー用内添離型剤ではあるが、室温で固体状であるアミド基含有シリコン化合物を用いることが記載されている。しかしながら、このアミド基含有シリコン化合物は、用途が熱転写シートではなく、トナー用内添剤に適用したものであるため、トナーの低温定着性を保ちながら、耐オフセット性及び耐巻き付き性を改善するものである。

30

【 0 0 1 4 】

【特許文献 1】特開平 1 0 - 3 5 1 2 2 号公報

【特許文献 2】特開平 0 4 - 3 2 9 1 9 3 号公報

【特許文献 3】特許第 2 9 8 3 8 3 3 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 5 】

そこで、本発明は、このような従来の実情に鑑みて提案されたものであり、加熱手段による加熱温度範囲において、安定な低摩擦係数を実現することができ、しかも加熱手段を汚染することなく、熱転写染料層に悪影響を及ぼすことなく保存安定性に優れた熱転写シートを提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

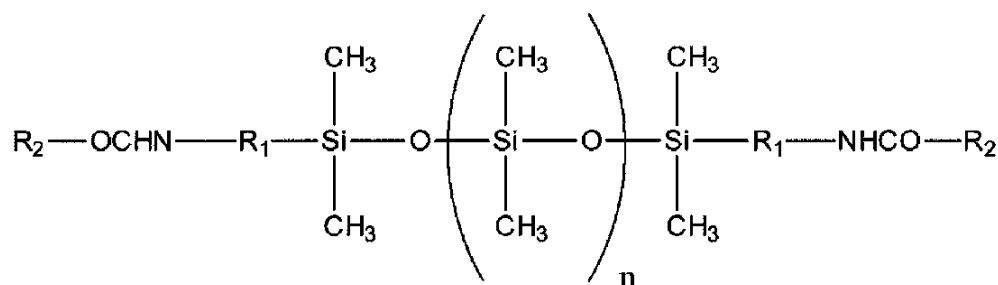
【 0 0 1 6 】

上述した目的を達成する本発明に係る熱転写シートは、基材シート的一方の面に、染料を含有する熱転写染料層を有するとともに、他方の面に耐熱滑性層を有し、耐熱滑性層は、下記の化学式 1、化学式 2 で示される化合物を少なくとも 1 種類含有し、含有量が 1 0 ~ 2 0 質量 % である。

【 0 0 1 7 】

50

【化 1】

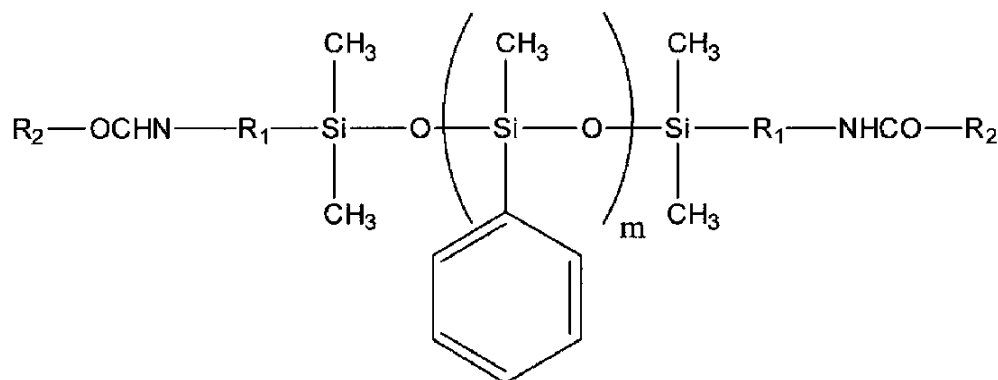


……化学式(1)

10

【 0 0 1 8 】

【化 2】



……化学式(2)

20

【 0 0 1 9 】

なお、化学式 1 及び化学式 2 中、R 1 は、アルキル基またはアルキレン基またはフェニル基を含み、エーテル、エステル結合を含有してもよい。R 2 は、炭素数 1 ~ 5 0 であるアルキル基、アルキレン基からなる。また、n、m は 1 以上 2 0 0 以下の整数である。

30

【発明の効果】

【 0 0 2 0 】

本発明では、耐熱滑性層中に、化学式 1、化学式 2 で示されるシリコン化合物を少なくとも 1 種類含有し、含有量が 1 0 ~ 2 0 質量%であることによって、優れた潤滑性が得られ、高温下においても低摩擦係数を達成することができる。また、本発明では、耐熱滑性層に含有されている化学式 1、化学式 2 で示されるシリコン化合物が、室温でオイル状であるシリコンオイルとは異なり、高い融点を有し、低揮発性かつ難分解性であるため、加熱手段や染料層に悪影響を及ぼすことなく、保存安定性に優れている。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【 0 0 2 1 】

以下、本発明を適用した熱転写シートについて、図面を参照して詳細に説明する。

【 0 0 2 2 】

熱転写シート 1 は、図 1 に示すように、基材シート 2 の一方の面 2 a に、染料を含有する熱転写染料層 3 が形成されるとともに、これとは反対側の他方の面 2 b に、走行性を良好にする耐熱滑性層 4 が形成されている。

【 0 0 2 3 】

この熱転写シート 1 は、最終製品の形態がロール状に巻回された状態であり、基材シート 2 が重なり合っている。即ち、熱転写シート 1 では、ロール状に巻回すると、基材シート 2 の一方の面 2 a に形成された熱転写染料層 3 と、他方の面 2 b に形成された耐熱滑性

50

層 4 とが重なるようになる。このように、熱転写シート 1 では、熱転写染料層 3 と耐熱滑性層 4 とが重なり合った状態で最終製品として保存される。

【 0 0 2 4 】

ロール状に巻回された熱転写シート 1 は、加熱手段として例えばサーマルヘッドを備える熱転写プリンタ装置に取り付けられ、耐熱滑性層 4 側からサーマルヘッドによって、熱転写染料層 3 が加熱され、熱転写プリンタ装置内に搬送された被転写材、例えば印画紙に対して、染料を熱転写して、画像を形成する。

【 0 0 2 5 】

具体的に、基材シート 2 には、従来公知の各種基材を用いることができ、例えば、ポリエステルフィルム、ポリスチレンフィルム、ポリプロピレンフィルム、ポリスルホンフィルム、ポリカーボネートフィルム、ポリイミドフィルム、アラミドフィルム等を使用することができる。この基材シート 2 の厚さは、任意であるが、例えば 1 ~ 3 0 μm 、好ましくは 2 ~ 1 0 μm である。

【 0 0 2 6 】

この基材シート 2 の一方の面 2 a、即ち印画紙と対向する側の面には、少なくとも熱転写染料層 3 が形成され、この熱転写染料層 3 の他に、必要に応じて、図 2 及び図 3 に示すように、位置を検出するための検知マーク 5、図 4 に示すように、形成された画像を保護する画像保護層 6、図 5 に示すように、染料を受容する染料受容層 7 を設けてもよい。

【 0 0 2 7 】

熱転写染料層 3 は、単色の場合、図 1 に示すように、基材シート 2 上に複数設けるようにしてもよく、又は基材シート 2 の全面に連続層として形成してもよい。また、熱転写染料層 3 は、フルカラー画像に対応させるため、図 2 に示すように、イエロー、マゼンタ、シアンの各色のイエロー色熱転写染料層 3 Y、マゼンタ色熱転写染料層 3 M、シアン色熱転写染料層 3 C を分離して順次形成してもよい。

【 0 0 2 8 】

イエロー色熱転写染料層 3 Y、マゼンタ色熱転写染料層 3 M、シアン色熱転写染料層 3 C は、少なくともバインダと各色の染料とから構成されている。バインダとしては、従来公知のものをを使用することができる。例えば、セルロース系、アクリル酸系、デンプン系等の水溶性樹脂、アクリル樹脂、ポリフェニレンオキサイド、ポリサルホン、ポリエーテルサルホン、アセチルセルロース等の有機溶剤あるいは水に可溶性の樹脂等が挙げられる。記録感度及び転写体の保存安定性の点から言えば、熱変形温度が 7 0 ~ 1 5 0 のものが優れている。このようなバインダとしては、ポリスチレン、ポリビニルブチラル、ポリカーボネート、メタクリル樹脂、アクリロニトリル・スチレン共重合体、ポリエステル樹脂、ウレタン樹脂、塩素化ポリエチレン、塩素化ポリプロピレン等が好ましい。

【 0 0 2 9 】

染料は、任意のものを使用でき、例えばイエロー染料としては、アゾ系、ジシアゾ系、メチン系、ピリドンアゾ系等及びこれらの混合系を使用できる。マゼンタ染料としては、アゾ系、アントラキノン系、スチリル系、複素環系アゾ色素及びこれらの混合系を使用できる。シアン染料としては、インドアニリン系、アントラキノン系、ナフトキノン系、複素環系アゾ色素及びこれらの混合系を使用できる。

【 0 0 3 0 】

なお、熱転写染料層 3 は、イエロー色熱転写染料層 3 Y、マゼンタ色熱転写染料層 3 M、シアン色熱転写染料層 3 C の順序で形成することに限定されず、適宜、順序を変え、また繰り返し形成してもよい。また、熱転写染料層 3 としては、イエロー色熱転写染料層 3 Y、マゼンタ色熱転写染料層 3 M、シアン色熱転写染料層 3 C の他に、更にブラック色熱転写染料層を加えて、これらを繰り返し形成してもよい。

【 0 0 3 1 】

位置検出のための検知マーク 5 は、図 2 に示すように、イエロー色熱転写染料層 3 Y、マゼンタ色熱転写染料層 3 M、シアン色熱転写染料層 3 C を 1 組とし、この組を繰り返し設けた場合、この 1 組を検出できるように、イエロー色熱転写染料層 3 Y とシアン色熱転

10

20

30

40

50

写染料層 3 C の間に設けるようにする。また、図 3 に示すように、検知マーク 5 は、イエロー色熱転写染料層 3 Y とマゼンタ色熱転写染料層 3 M との間、マゼンタ色熱転写染料層 3 M とシアン色熱転写染料層 3 C との間、イエロー色熱転写染料層 3 Y とシアン色熱転写染料層 3 C との間に設け、各色の熱転写染料層 3 Y、3 M、3 C を検知するようにしてもよい。

【0032】

また、図 4 に示すように、熱転写染料層 3 又はイエロー色熱転写染料層 3 Y、マゼンタ色熱転写染料層 3 M、シアン色熱転写染料層 3 C (以下、熱転写染料層 3 (3 Y、3 M、3 C) ともいう。) の後に、印画後の印画面に転写して、印画面を保護する透明な転写保護層 6 を設けてもよい。

10

【0033】

また、図 5 に示すように、熱転写染料層 3 又はイエロー色熱転写染料層 3 Y、マゼンタ色熱転写染料層 3 M、シアン色熱転写染料層 3 C の前に、印画紙として普通紙を用いた場合に、普通紙に転写するための転写型受容層 7 を設けておき、熱転写染料層 3 又はイエロー色熱転写染料層 3 Y、マゼンタ色熱転写染料層 3 M、シアン色熱転写染料層 3 C の転写に先だって普通紙表面に染料を受容する転写型受容層 7 を形成するようにしてもよい。

【0034】

このような基材シート 2 の他方の面 2 b には、図 1 に示すように、熱転写シート 1 がサーマルヘッドと接触走行するため、走行性を良好にするために耐熱滑性層 4 が形成されている。

20

【0035】

この耐熱滑性層 4 は、バインダを主体とし、少なくとも潤滑剤としてシリコン化合物が含有されている。

【0036】

バインダとしては、従来公知のものがいずれも使用でき、例えば酢酸セルロースや、ポリビニルアセタール、アクリル樹脂等が使用可能である。また、バインダは、耐熱安定性等を考慮して、ポリイソシアネート化合物により架橋されていてもよい。

【0037】

使用するポリイソシアネート化合物としては、分子中に少なくとも 2 以上のイソシアネート基を有するイソシアネート化合物がいずれも使用できる。例えば、トリレンジイソシアネート、4, 4' - ジフェニルメタンジイソシアネート、4, 4' - キシレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、4, 4' - メチレンビス(シクロヘキシルイソシアネート)、メチルシクロヘキサン - 2, 4 - ジイソシアネート、メチルシクロヘキサン - 2, 6 - ジイソシアネート、1, 3 - ジ(イソシアネートメチル)シクロヘキサン、イソホロンジイソシアネート、トリメチル・ヘキサメチレンジイソシアネート等や、ジイソシアネートとポリオールを部分的に付加反応させたアダクト体(ポリイソシアネートプレポリマー)、例えばトリレンジイソシアネートとトリメチロールプロパンとを反応させたアダクト体等を使用することができる。

30

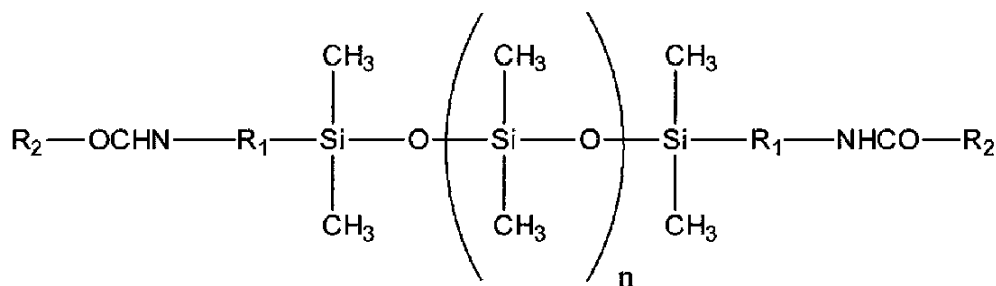
【0038】

シリコン化合物としては、下記の化学式 1、化学式 2 に示すシリコン化合物を挙げることができる。耐熱滑性層 4 には、この化学式 1、化学式 2 に示すシリコン化合物のうち、少なくとも 1 種含有させる。

40

【0039】

【化 3】

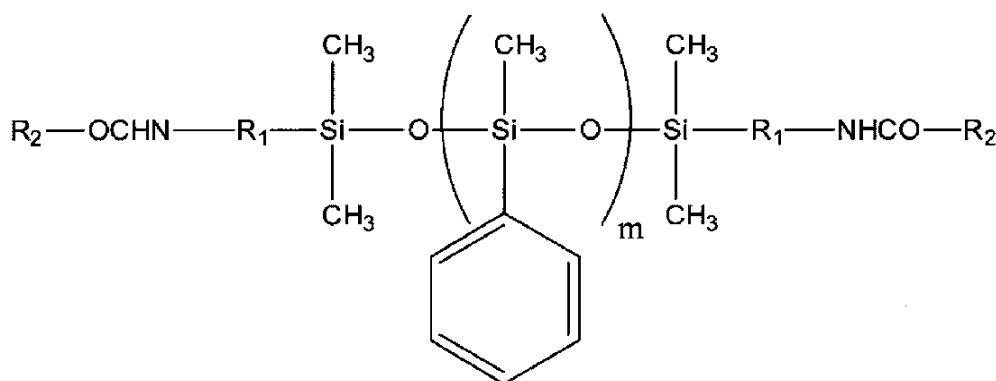


……化学式(1)

10

【 0 0 4 0 】

【化 4】



……化学式(2)

20

【 0 0 4 1 】

化学式 1、化学式 2 中、R 1 は、アルキル基またはアルキレン基またはフェニル基を含み、エーテル、エステル結合を含有してもよい。R 2 は、炭素数 1 ~ 5 0 であるアルキル基、アルキレン基からなる。また、n、m は 1 以上 2 0 0 以下の整数である。R 2 の炭素数を 1 ~ 5 0 とすることによって、耐熱滑性層 4 に適度な潤滑性を付与することができる。n、m を 2 0 0 以下とすることによって、塗工性がよく、耐熱滑性層 4 が層分離することを防止できる。

30

【 0 0 4 2 】

化学式 1、化学式 2 に示すシリコン化合物は、耐熱滑性層 4 に潤滑性を付与し、融点が高いため、熱転写シート 1 を巻回して、熱転写染料層 3 と耐熱滑性層 4 とを重なり合った状態で保存しても、熱転写染料層 3 (3 Y、3 M、3 C) から染料を溶解させることがない。また、化学式 2 に示すシリコン化合物は、フェニル基を有するため、バインダにフェニル基を有する樹脂を用いた場合に、バインダとの相溶性が良好となる。

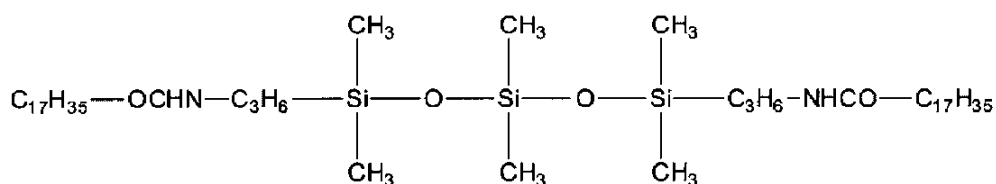
【 0 0 4 3 】

以下に、化学式 1 及び化学式 2 の示すシリコン化合物を具体的に示す。

40

【 0 0 4 4 】

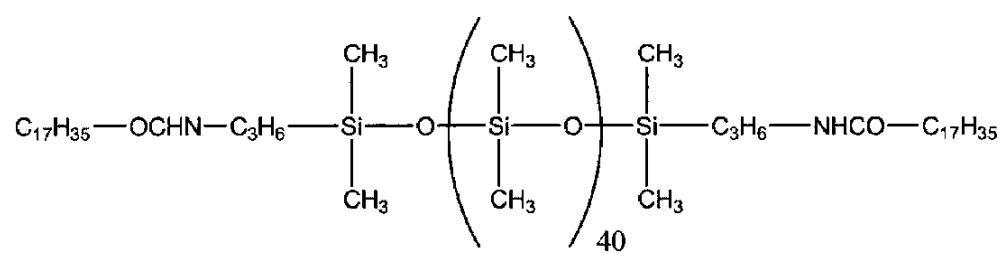
【化 5】



50

【 0 0 4 5 】

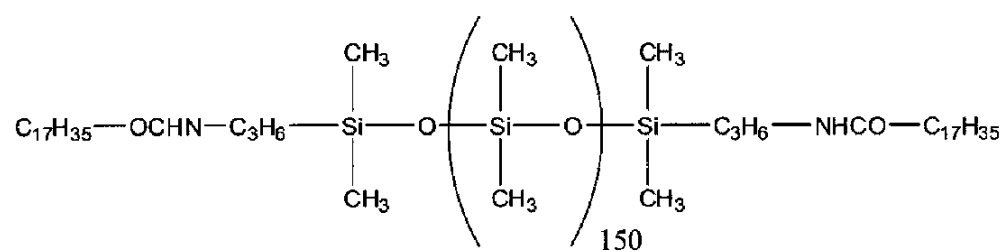
【 化 6 】



10

【 0 0 4 6 】

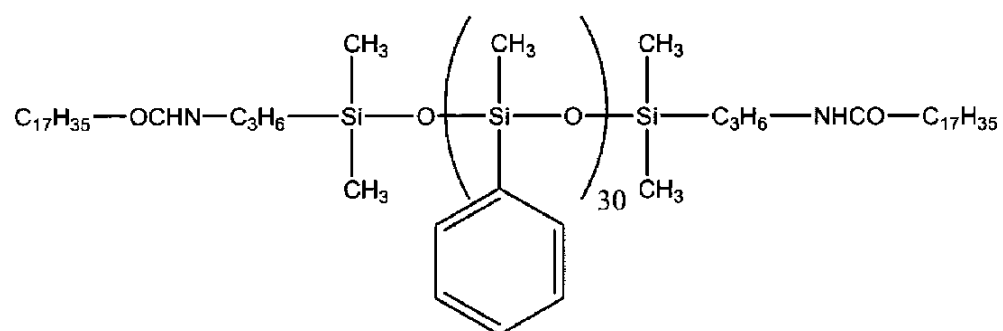
【 化 7 】



20

【 0 0 4 7 】

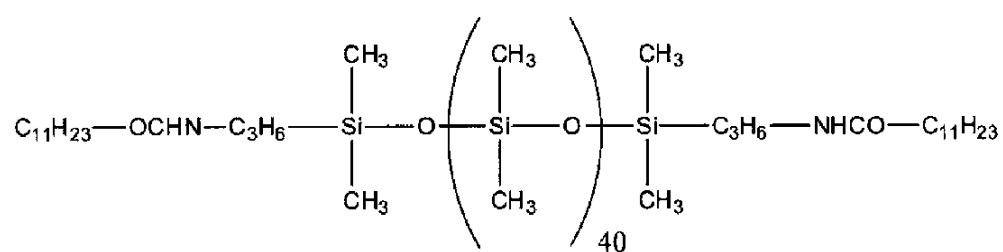
【 化 8 】



30

【 0 0 4 8 】

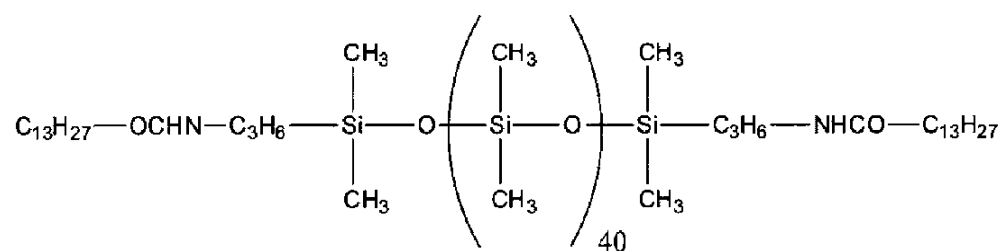
【 化 9 】



40

【 0 0 4 9 】

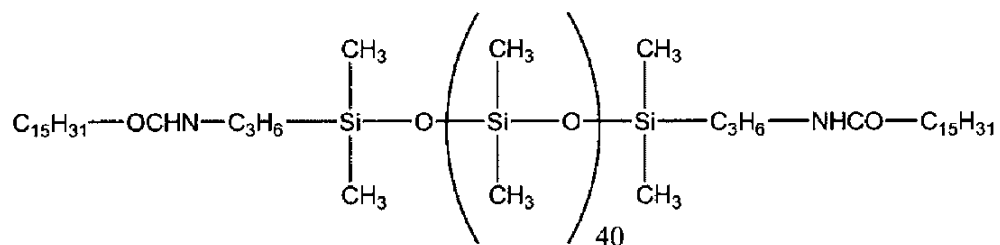
【化 1 0】



10

【 0 0 5 0】

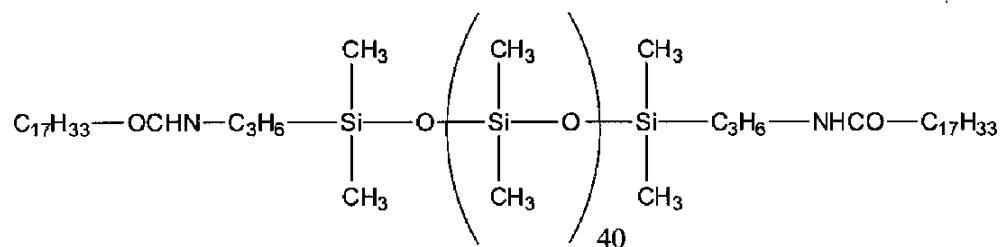
【化 1 1】



20

【 0 0 5 1】

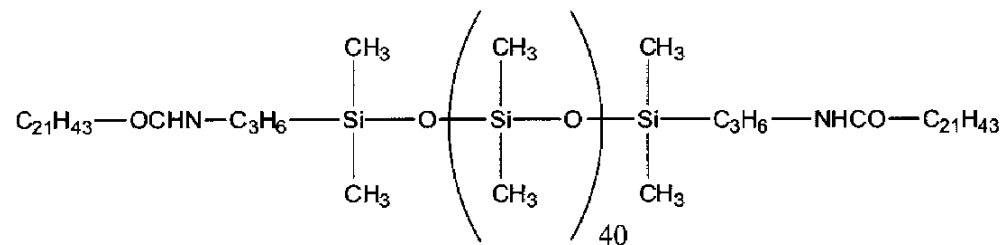
【化 1 2】



30

【 0 0 5 2】

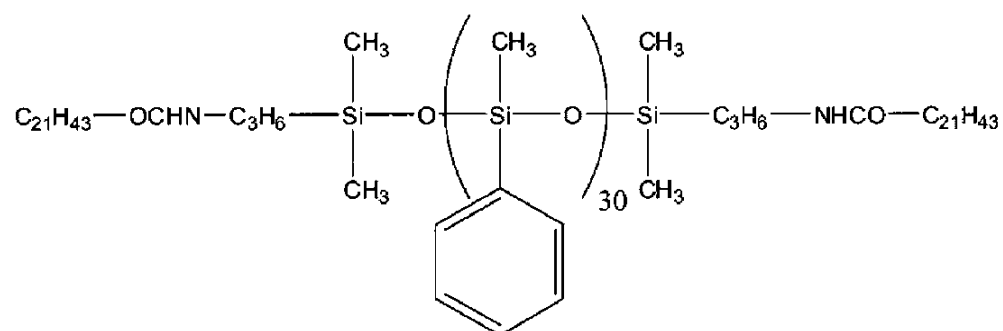
【化 1 3】



40

【 0 0 5 3】

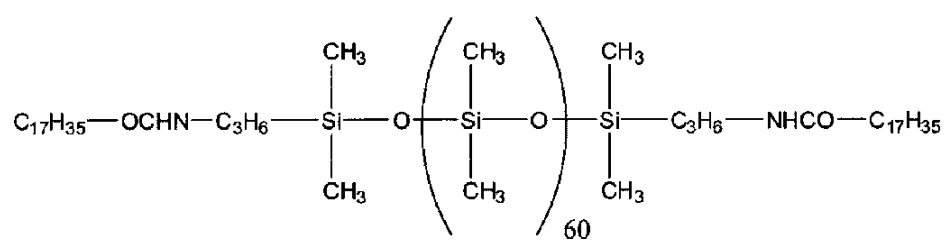
【化 1 4】



10

【 0 0 5 4】

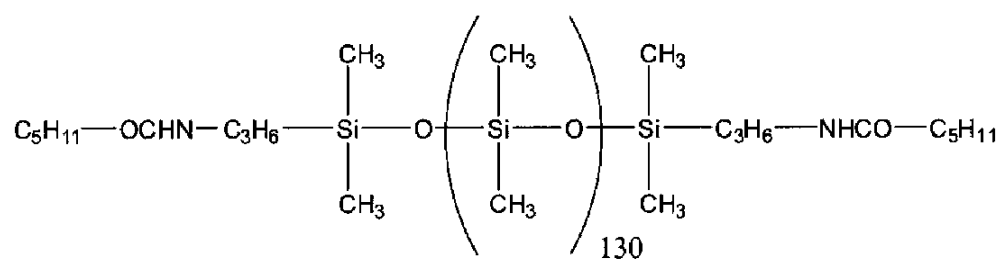
【化 1 5】



20

【 0 0 5 5】

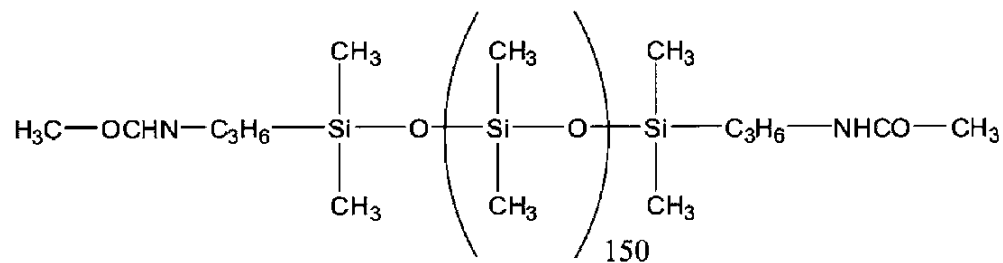
【化 1 6】



30

【 0 0 5 6】

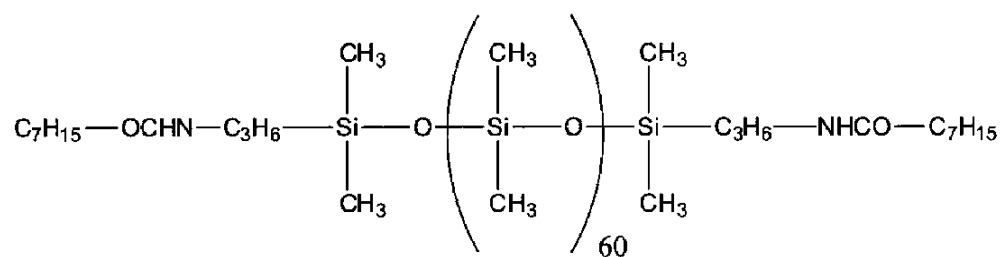
【化 1 7】



40

【 0 0 5 7】

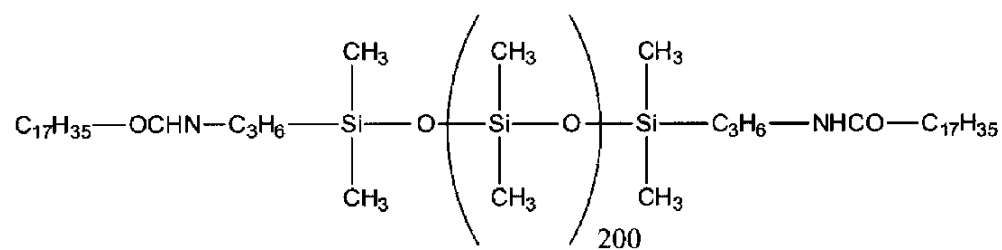
【化 1 8】



【 0 0 5 8】

10

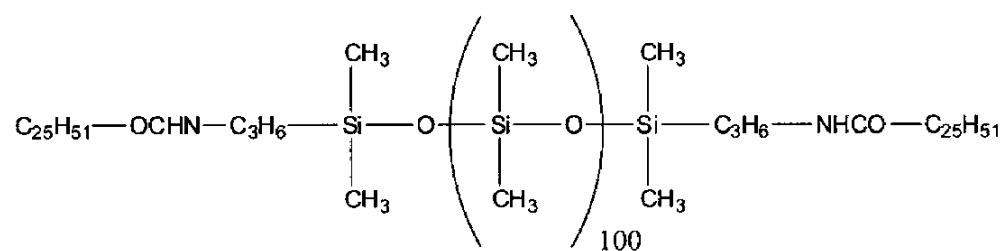
【化 1 9】



【 0 0 5 9】

20

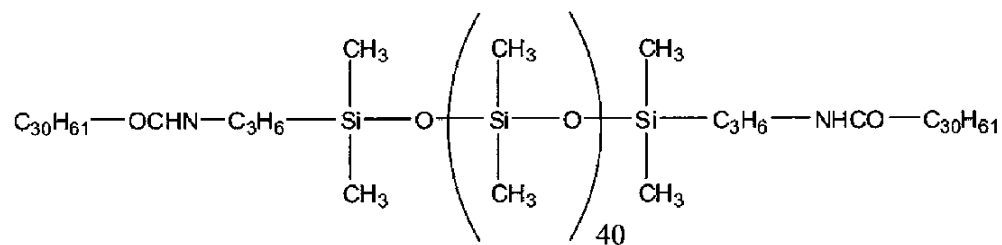
【化 2 0】



【 0 0 6 0】

30

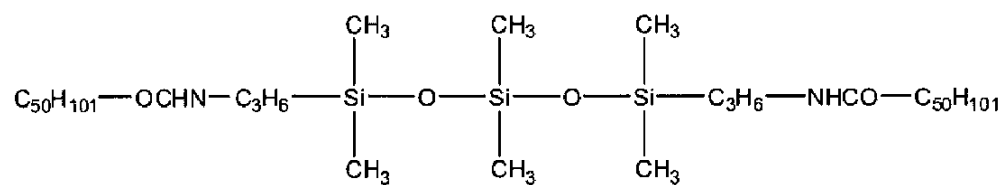
【化 2 1】



【 0 0 6 1】

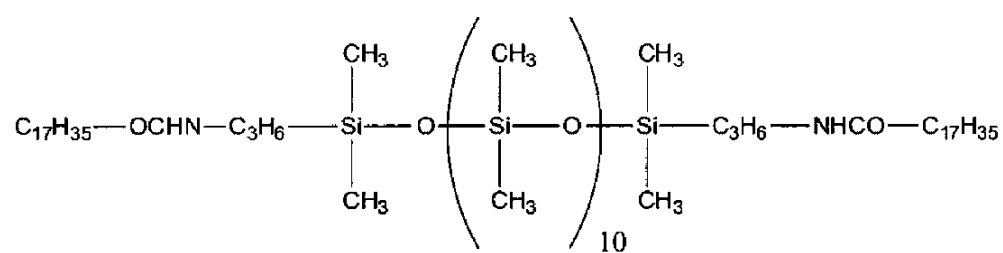
40

【化 2 2】



【 0 0 6 2】

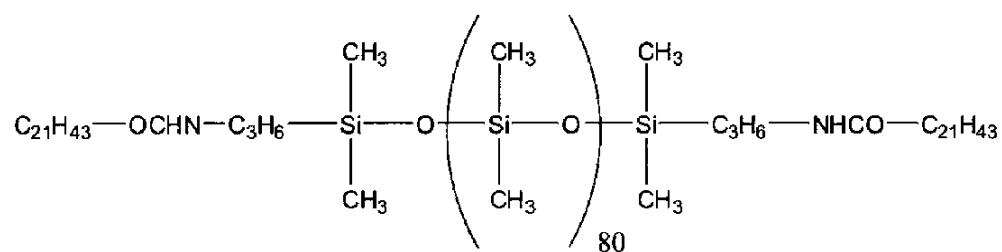
【化 2 3】



10

【 0 0 6 3 】

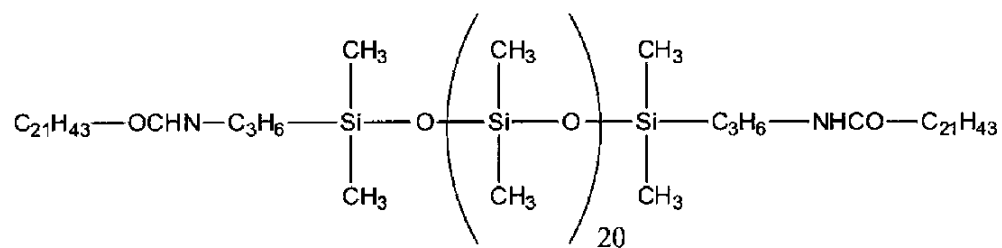
【化 2 4】



20

【 0 0 6 4 】

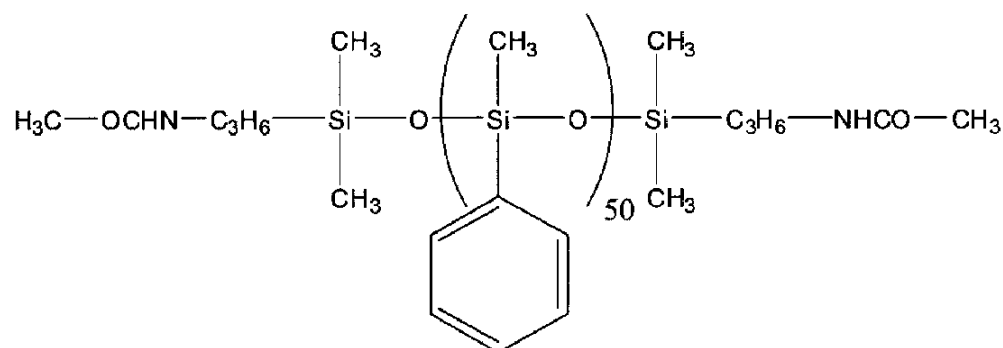
【化 2 5】



30

【 0 0 6 5 】

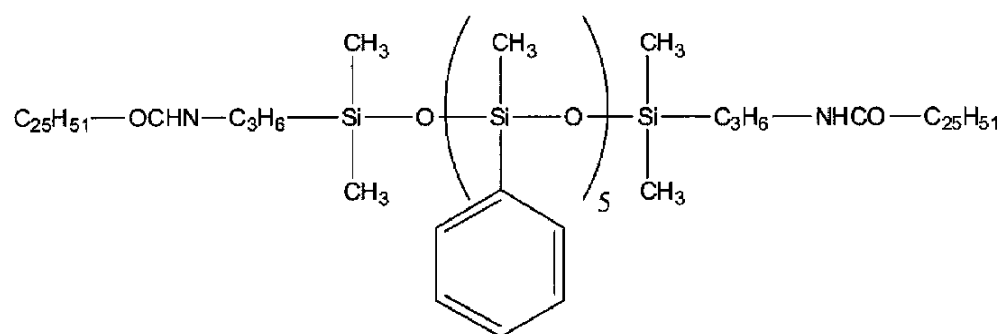
【化 2 6】



40

【 0 0 6 6 】

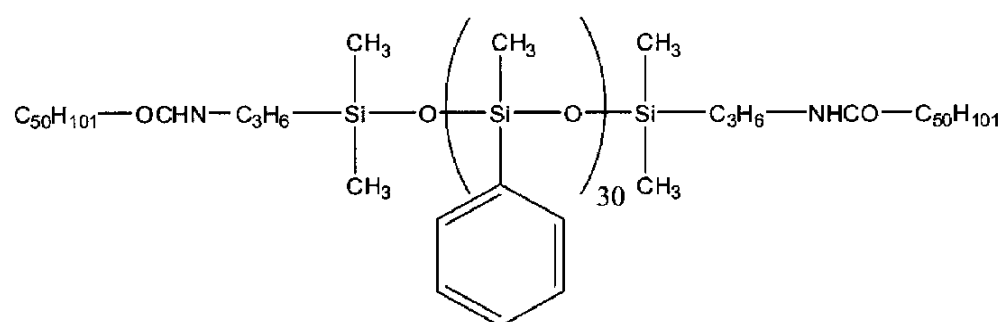
【化 2 7】



10

【 0 0 6 7】

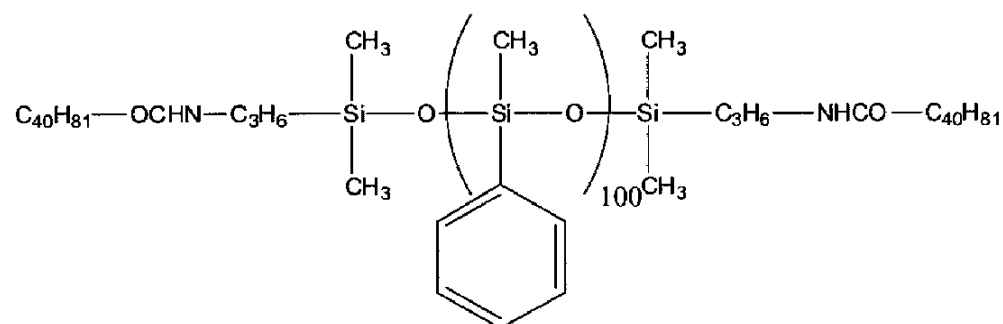
【化 2 8】



20

【 0 0 6 8】

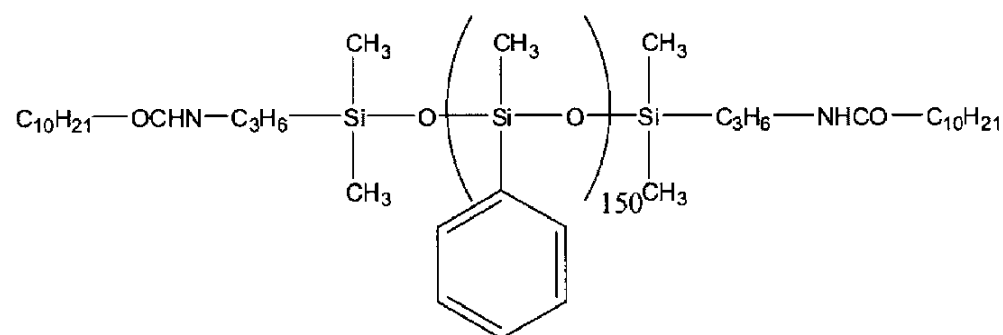
【化 2 9】



30

【 0 0 6 9】

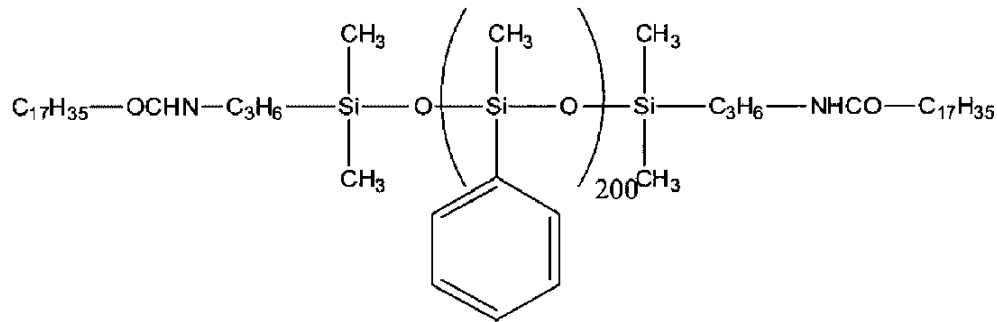
【化 3 0】



40

【 0 0 7 0】

【化 3 1】



10

【0071】

なお、上記化 5 ～ 化 3 1 において、R 1 は、 C_3H_6 となっているが、これに限定されるものではない。

【0072】

化学式 1、化学式 2 に示すシリコン化合物の添加量は、耐熱滑性層 4 に対して、10 ～ 20 質量%の範囲内であることが好ましい。この添加量が 10 質量%以上とすることによって、十分な効果が得られ、摩擦低減効果が十分となる。また、20 質量%以下とすることによって、耐熱滑性層 4 中のバインダの含有量が少なくなり過ぎず、塗膜物性を維持することができ、また染料保存性に悪影響を及ぼすこともない。

20

【0073】

また、化学式 1、化学式 2 に示すシリコン化合物は、融点が 59 以上であり、低揮発性かつ難分解性である。含有させる化学式 1、化学式 2 に示すシリコン化合物の融点が 50 付近の場合、巻回して高温環境下で保存した際、熱転写染料層 3 (3 Y、3 M、3 C) 中の染料を溶解し、染料が耐熱滑性層 4 に移行してしまう。化学式 1、化学式 2 に示すシリコン化合物の融点が 59 以上であり、低揮発性かつ難分解性であることによって、巻回して高温環境下で保存しても、染料が耐熱滑性層 4 に移行せず、印画時に濃度が低下したり、印画ムラ等が発生することを防止でき、サーマルヘッドを汚染することも防止できる。

【0074】

30

耐熱滑性層 4 には、上記シリコン化合物に加えて、他の各種潤滑剤を混合してもよい。他の潤滑剤としては、ポリグリセリン脂肪酸エステル、燐酸エステル、脂肪酸エステル、脂肪酸アミド等を挙げることができる。

【0075】

他の潤滑剤を混合する際の添加量は、潤滑剤全体 (シリコン化合物と他の潤滑剤の合計量) の添加量が 50 % 以下となるようにすることが好ましい。シリコン化合物以外の潤滑剤の占める割合が 50 % を越えると、相対的にシリコン化合物の割合が減少し、高温側の摩擦係数が上昇する。

【0076】

また、耐熱滑性層 4 には、バインダ、化学式 1、化学式 2 に示すシリコン化合物の他、必要に応じて例えば充填剤を含有させてもよい。

40

【0077】

耐熱滑性層 4 に使用可能な充填剤としては、シリカ、タルク、クレー、ゼオライト、酸化チタン、酸化亜鉛、カーボン等の無機充填剤や、シリコン樹脂、テフロン樹脂、ベンゾグアナミン樹脂等からなる有機充填剤が使用可能である。ここで、充填剤としてのシリコン樹脂は、巻回して保存した際に、熱転写染料層 3 と耐熱滑性層 4 との接触面が少なくなるように、凹凸を形成するとともに、滑りを良くする。

【0078】

ただし、これらの添加量が多すぎると、耐熱滑性層 4 の成膜時に乾燥不良を起こしたり、巻き取り状態においてブロッキングの原因になりやすいため、適宜、添加量を調整する

50

。

【 0 0 7 9 】

以上のような構成からなる熱転写シート 1 では、耐熱滑性層 4 中に、化学式 1、化学式 2 に示すシリコン化合物が少なくとも 1 種含有されていることによって、耐熱滑性層 4 に潤滑性が付与され、高温環境下であっても、サーマルヘッドとの間の摩擦係数を低くし、摩擦係数を安定にすることができる。また、この熱転写シート 1 では、耐熱滑性層 4 中に含有されている化学式 1、化学式 2 に示す化合物の融点が高く、低揮発性かつ難分解性であるため、熱により溶解せず、印画時にサーマルヘッドを汚染することなく、また、保存時に、高温環境下で巻回し保存しても、熱転写染料層 3 (3 Y、3 M、3 C) 中の染料を溶解せず、熱転写染料層 3 (3 Y、3 M、3 C) に悪影響を及ぼすことなく、保存安定性に優れている。したがって、この熱転写シート 1 を用いて印画した場合には、走行速度が一定となり、サーマルヘッドが汚染されないため、熱が適切に熱転写染料層 3 (3 Y、3 M、3 C) に伝わり、また、保存時の染料の溶解を防止できるため、印画濃度の低下や印画ムラ等が発生せず、高品位な画像を形成することができる。

10

【 実施例 】

【 0 0 8 0 】

以下、本発明を適用した具体的な実施例について、実験結果をもとに詳細に説明する。まず、シリコン化合物について説明する。

【 0 0 8 1 】

< シリコン化合物 1 の合成 >

両末端アミノ変性シリコンオイル (信越化学製、商品名 X - 2 2 - 1 6 1 B) 7 . 5 g とステアリン酸クロリド (日本油脂製) 3 . 6 g、トリエチルアミン 1 . 2 g をメチルエチルケトン (M E K) 1 0 0 m l 中で、2 4 H r 還流反応した。その後、溶媒を除去し、トルエン - 水混合溶媒で洗浄、分液し、有機溶媒を採取した。

20

【 0 0 8 2 】

次に、有機溶媒を除去、冷却して固形物を得た。この固形物をアセトンに溶解し、再結晶させ、濾過、乾燥して目的物のシリコン化合物 1 を得た。このシリコン化合物 1 の融点は、6 9 である。なお、シリコン化合物 1 は、上記化 6 に示すシリコン化合物に近いものである。

【 0 0 8 3 】

< シリコン化合物 2 の合成 >

両末端アミノ変性シリコンオイル (信越化学製、商品名 K F - 8 0 1 2) 1 1 g とステアリン酸クロリド (日本油脂製) 3 . 6 g、トリエチルアミン 1 . 2 g を M E K 1 0 0 m l 中で、2 4 H r 還流反応した。その後、溶媒を除去し、トルエン - 水混合溶媒で洗浄、分液し、有機溶媒を採取した。

30

【 0 0 8 4 】

次に、有機溶媒を除去、冷却して固形物を得た。この固形物をアセトンに溶解し、再結晶させ、濾過、乾燥して目的物のシリコン化合物 2 を得た。このシリコン化合物 2 の融点は、6 7 である。なお、シリコン化合物 2 は、上記化 1 5 に示すシリコン化合物に近いものである。

40

【 0 0 8 5 】

< シリコン化合物 3 の合成 >

両末端アミノ変性シリコンオイル (信越化学製、商品名 K F - 8 0 0 8) 2 8 g とステアリン酸クロリド (日本油脂製) 3 . 6 g、トリエチルアミン 1 . 2 g を M E K 1 0 0 m l 中で、2 4 H r 還流反応した。その後、溶媒を除去し、トルエン - 水混合溶媒で洗浄、分液し、有機溶媒を採取した。

【 0 0 8 6 】

次に、有機溶媒を除去、冷却して固形物を得た。この固形物をアセトンに溶解し、再結晶させ、濾過、乾燥して目的物のシリコン化合物 3 を得た。このシリコン化合物 3 の融点は、6 6 である。なお、シリコン化合物 3 は、上記化 7 に示すシリコン化合物

50

に近いものである。

【 0 0 8 7 】

< シリコン化合物 4 の合成 >

両末端アミノ変性シリコンオイル（信越化学製、商品名 X - 2 2 - 1 6 6 0 B - 3 ）
1 1 g とステアリン酸クロリド（日本油脂製）3 . 6 g、トリエチルアミン 1 . 2 g を M
E K 1 0 0 m l 中で、2 4 H r 還流反応した。その後、溶媒を除去し、トルエン - 水混合
溶媒で洗浄、分液し、有機溶媒を採取した。

【 0 0 8 8 】

次に、有機溶媒を除去、冷却して固形物を得た。この固形物をアセトンに溶解し、再結
晶させ、濾過、乾燥して目的物のシリコン化合物 4 を得た。このシリコン化合物 4 の
融点は、5 9 である。なお、シリコン化合物 4 は、上記化 8 に示すシリコン化合物
に近いものである。

10

【 0 0 8 9 】

これら合成したシリコン化合物 1 ~ 4 を用いて、以下の手法により熱転写シートを作
成した。

【 0 0 9 0 】

先ず、厚さ 6 μ m のポリエステルフィルム（東レ社製、商品名ルミラー）を基材シート
とし、その一方の面に下記インク組成物を乾燥後厚さ 1 μ m となるように塗布、乾燥した
。

【 0 0 9 1 】

20

< イエローインク >

フォロンイエロー（サンドス社製）	5 . 0 質量部
ポリビニルブチラル樹脂（積水化学社製、商品名 B X - 1 ）	5 . 0 質量部
メチルエチルケトン	4 5 . 0 質量部
トルエン	4 5 . 0 質量部

【 0 0 9 2 】

< マゼンタインク >

フォロンレッド	2 . 5 質量部
アントラキノン系染料（住友化学社製、商品名 E S C 4 5 1 ）	2 . 5 質量部
ポリビニルブチラル樹脂（積水化学社製、商品名 B X - 1 ）	5 . 0 質量部
メチルエチルケトン	4 5 . 0 質量部
トルエン	4 5 . 0 質量部

30

【 0 0 9 3 】

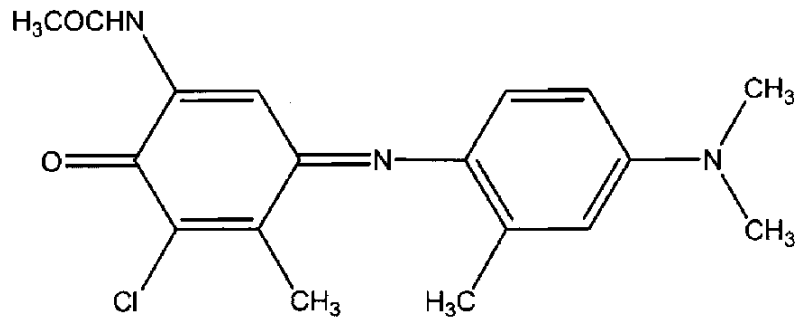
< シアンインク >

フォロンブルー（サンドス社製）	2 . 5 質量部
インドアニリン染料（構造式を下記の化 3 2 に示す。）	2 . 5 質量部
ポリビニルブチラル樹脂（積水化学社製、商品名 B X - 1 ）	5 . 0 質量部
メチルエチルケトン	4 5 . 0 質量部
トルエン	4 5 . 0 質量部

【 0 0 9 4 】

40

【化 3 2】



10

【0095】

次に、熱転写染料層が塗布された基材シートの反対側の面に、下記の組成よりなる耐熱滑性層を乾燥後厚さ1 μmとなるように塗工し、実施例1～実施例8の熱転写シートを得た。

【0096】

(実施例1)～(実施例8)

<耐熱滑性層組成>

ポリアセタール系樹脂 100質量部

(電気化学工業社製、商品名デンカブチラル#3000K)

ポリイソシアネート 20質量部

(日本ポリウレタン工業社製、商品名コロネートL)

球状シリカ 3質量部

(東芝シリコン社製、トスパールXC99)

有機溶剤(メチルエチルケトン:トルエン=1:1) 1900質量部

20

【0097】

実施例1～実施例8及び比較例1～比較例6のシリコン化合物、燐酸エステルの種類及び添加量については、以下の表1に示す

【0098】

【表 1】

	潤滑剤	質量部
実施例1	シリコーン化合物1	20
実施例2	シリコーン化合物2	20
実施例3	シリコーン化合物3	20
実施例4	シリコーン化合物4	20
実施例5	シリコーン化合物1	10
	リン酸エステル	10
実施例6	シリコーン化合物2	10
	リン酸エステル	10
実施例7	シリコーン化合物3	10
	リン酸エステル	10
実施例8	シリコーン化合物4	10
	リン酸エステル	10
比較例1	ミリスチン酸	20
比較例2	ステアリン酸ブチル	20
比較例3	ペンタステアリン酸 ヘキサグリセリル	20
比較例4	リン酸エステル	20
比較例5	シリコーン化合物1	40
	リン酸エステル	100
比較例6	シリコーンオイル	20

【0099】

なお、ここで用いたリン酸エステルは東邦化学工業社製、商品名PHOSPHANOL RL-210である。

【0100】

(比較例1)～(比較例6)

実施例1～実施例8と同様に、熱転写染料層が塗布された基材シートの反対側の面に、下記の組成よりなる耐熱滑性層を乾燥後厚さ1μmとなるように塗工し、熱転写シートを得た。

【0101】

<耐熱滑性層組成>

ポリアセタール系樹脂

100質量部

(電気化学工業社製、商品名デンカブチラル#3000K)

ポリイソシアネート

20質量部

(日本ポリウレタン工業社製、商品名コロネットL)

球状シリカ

3質量部

(東芝シリコーン社製、トスパールXC99)

有機溶剤(メチルエチルケトン:トルエン=1:1)

1900質量部

【0102】

比較例の潤滑剤には、ミリスチン酸(花王社製、ルナックMY-98)、ステアリン酸ブチル(日光ケミカル社製、NIKKOL BS)、ペンタステアリン酸ヘキサグリセリ

ル（日光ケミカル社製、商品名 N I K K O L H E X A G L Y N - 5 S ）、リン酸エステル（東邦化学工業社製、商品名 P H O S P H A N O L R L - 2 1 0 ）、シリコンオイル（信越化学製、商品名 X - 2 2 - 1 6 1 B ）を表 1 に示す割合で添加、混合し、実施例 1 ～実施例 8 と同様に熱転写シートを作成した。

【 0 1 0 3 】

これら実施例及び比較例として作成した熱転写シートについて、摩擦係数、走行性、スティッキング、染料保存性、サーマルヘッドの汚染性を測定した。なお、摩擦係数は、図 6 に示す摩擦測定機 1 0 を用いて測定した。この摩擦測定機 1 0 は、熱転写シート 1 及び印画紙 R をサーマルヘッド 1 1 及びプラテンロール 1 2 で挟み込み、テンションゲージ 1 3 で熱転写シート 1 及び印画紙 R を引き上げ、テンションを測定するものである。測定条件は下記の通りである。

10

【 0 1 0 4 】

< 測定条件 >

熱転写シート送りスピード：4 5 0 m m / 分

信号設定

印字パターン：2 (S t a i r S t e p)

原稿：3 (4 8 / 6 7 2 ライン、1 4 ステップ)

ストローク分割：1

ストロークパルス幅：2 0 . 0 m 秒

印字スピード：2 2 . 0 m 秒 / 1 ライン

クロック：3 (4 M H z)

ヘッド電圧：1 8 . 0 V

20

【 0 1 0 5 】

また、走行性、スティッキング、サーマルヘッド汚染性は、以下に示す方法を用いて評価した。すなわち、得られた熱転写シートをソニー株式会社製フルカラープリンタ（商品名 U P - D 7 0 0 0 ）に装着し、印画紙（ソニー株式会社製、商品名 U P C 7 0 1 0 ）に階調印画（1 6 階調）し、目視にて走行性（印画ムラ、しわ発生、印画ずれ）及びスティッキングを調べた。

【 0 1 0 6 】

走行性については、良好なものを 、しわ等が発生したものを × とした。スティッキングは、発生しなかったものを 、発生したものを × とした。

30

【 0 1 0 7 】

サーマルヘッド汚染性は、階調印画を 5 0 0 0 回繰り返した後、光学顕微鏡にてサーマルヘッド表面を観察し、良好なものを 、付着物が観察されて汚れていたものを × とした。

【 0 1 0 8 】

更に、染料保存性については、得られた 2 枚の熱転写シート（2 0 c m × 2 0 c m ）の熱転写染料層と耐熱滑性層を重ね合わせ、2 枚のガラス板に挟み、上から 5 k g の重りで荷重をかけ、5 0 のオープンに入れて 4 8 時間保存した。保存前と保存後の熱転写シートについて、ソニー株式会社製フルカラープリンタ（商品名 U P - D 7 0 0 0 ）に装着して印画紙（ソニー株式会社製、商品名 U P C 7 0 1 0 ）に階調印画（1 6 階調）し、各色の最高濃度をマクベス濃度計（商品名 T R - 9 2 4 ）による反射濃度測定により測定した。保存後最高濃度 / 保存前最高濃度 × 1 0 0 (%) を算出し、染料保存性を評価した。結果を表 2 に示す。

40

【 0 1 0 9 】

【表 2】

	摩擦係数 (min)	摩擦係数 (max)	走行性	スティッキング	染料 保存性	サーマルヘッド 汚染性
実施例1	0.17	0.19	◎	◎	100	◎
実施例2	0.19	0.20	◎	◎	99	◎
実施例3	0.17	0.19	◎	◎	100	◎
実施例4	0.17	0.19	◎	◎	98	◎
実施例5	0.15	0.18	◎	◎	96	◎
実施例6	0.15	0.19	◎	◎	96	◎
実施例7	0.13	0.18	◎	◎	96	◎
実施例8	0.15	0.19	◎	◎	95	◎
比較例1	0.21	0.26	×	×	97	×
比較例2	0.20	0.25	×	×	99	×
比較例3	0.19	0.25	×	×	100	×
比較例4	0.17	0.25	◎	◎	85	◎
比較例5	0.14	0.17	◎	×	70	×
比較例6	0.13	0.15	◎	×	50	×

【0110】

表2に示す結果から、シリコン化合物1～シリコン化合物4の何れかが耐熱滑性層に含有されている実施例1～実施例8では、いずれも走行性が良好で、摩擦増加に伴うスティッキングが確認されず、鮮明な画像が得られた。また、実施例1～実施例8では、染料保存性についても、大部分で90%以上が達成され、実用上、問題のないものであった。さらには、実施例1～実施例8では、サーマルヘッドを観察したところ、サーマルヘッド表面の汚染は発生せず、繰り返し印画に影響を与えず良好な画像が得られた。

【0111】

一方、脂肪酸や脂肪酸エステルを使用した比較例1～比較例3では、いずれもスティッキングが確認され、満足のいく結果が得られなかった。また、比較例1～比較例3では、サーマルヘッドを観察すると、サーマルヘッド表面に付着物が発生し、ヘッド汚染が生じていた。

【0112】

リン酸エステルを単独で用いた比較例4では、染料保存性において、保存後に濃度の大幅な低下が見られ、やはり満足のいく結果は得られなかった。また、比較例4では、摩擦係数の最大値が大きく、十分な潤滑性を得ることができなかった。

【0113】

シリコン化合物1とリン酸エステルを大量添加した比較例5では、染料保存性において、保存後に濃度の大幅な低下が見られ、満足のいく結果は得られなかった。また、比較例5では、サーマルヘッドを観察すると、サーマルヘッド表面に付着物が発生し、ヘッド汚染が生じていた。

【0114】

シリコンオイルを用いた比較例6では、摩擦係数の低いフィルムを得ることはできた

が、やはり染料保存性において、保存後に濃度の大幅な低下が見られ、満足のいく結果は得られなかった。また、比較例 6 では、サーマルヘッドを観察すると、サーマルヘッド表面にオイル付着が発生し、サーマルヘッド汚染が生じていた。

【 0 1 1 5 】

以上より、熱転写シートにおいて、耐熱滑性層中に化学式 1、化学式 2 に示すシリコン化合物を含有させることによって、サーマルヘッドとの摩擦係数を低減でき、走行性が良好であり、スティッキングも防止でき、また、染料保存性も良く、サーマルヘッドの汚染も防止できるため、良好な画像が得られること分かる。

【図面の簡単な説明】

【 0 1 1 6 】

【図 1】本発明を適用した熱転写シートの断面図である。

【図 2】イエロー、マゼンタ、シアンの熱転写染料層及び検知マークを有する熱転写シートの平面図である。

【図 3】イエロー、マゼンタ、シアンの熱転写染料層及び検知マークを有する熱転写シートの平面図である。

【図 4】転写保護層を有する熱転写シートの平面図である。

【図 5】転写型受容層を有する熱転写シートの平面図である。

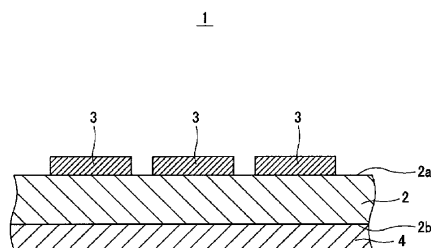
【図 6】摩擦測定機の概略図である。

【符号の説明】

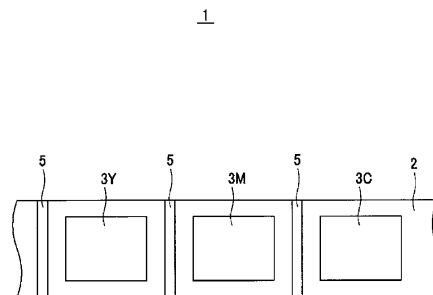
【 0 1 1 7 】

1 熱転写シート、2 基材シート、3 熱転写染料層、3 Y イエロー色熱転写染料層、3 M マゼンタ色熱転写染料層、3 C シアン色熱転写染料層、4 耐熱滑性層、5 検知マーク、6 転写保護層、7 転写型受容層

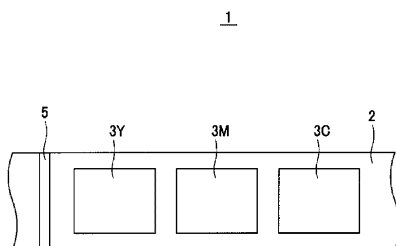
【図 1】



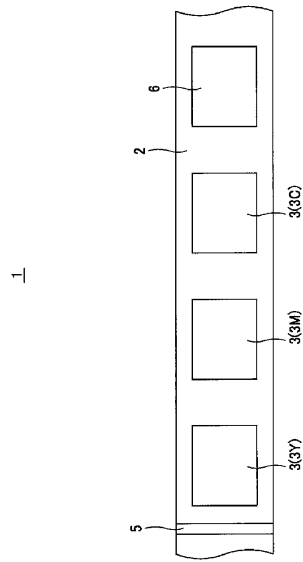
【図 3】



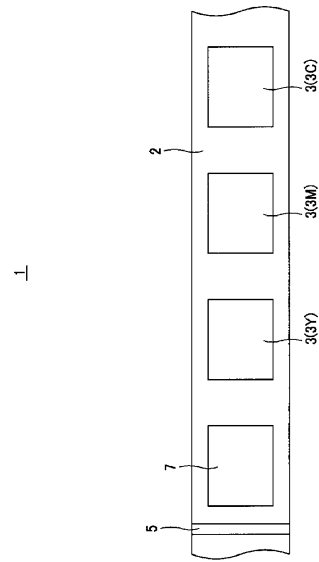
【図 2】



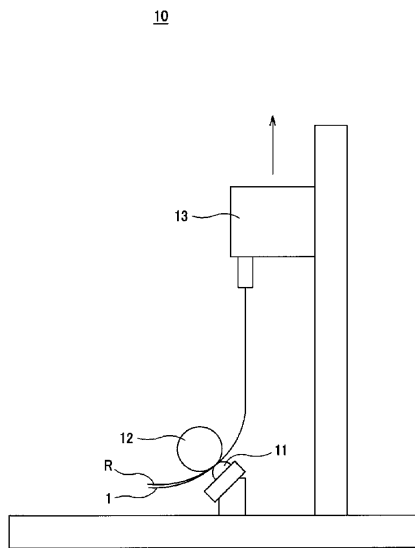
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 澤田 真一
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

審査官 神尾 寧

(56)参考文献 特開平02-145395(JP,A)
特開平05-229271(JP,A)
特開平05-286271(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B41M 5/382
B41M 5/40