

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-86517

(P2012-86517A)

(43) 公開日 平成24年5月10日(2012.5.10)

(51) Int. Cl.		F I			テーマコード (参考)	
<b>B 4 1 J</b>	<b>2/01</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>B 4 1 J</b>	<b>3/04</b>	<b>1 O 1 Z</b>	<b>2 C 0 5 6</b>
<b>C 0 9 J</b>	<b>7/02</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>C 0 9 J</b>	<b>7/02</b>	<b>Z</b>	<b>4 J 0 0 4</b>
<b>C 0 9 J</b>	<b>183/04</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>C 0 9 J</b>	<b>183/04</b>		<b>4 J 0 4 0</b>

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2010-237396 (P2010-237396)	(71) 出願人	000001007
(22) 出願日	平成22年10月22日 (2010.10.22)		キヤノン株式会社
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号
		(74) 代理人	100123788
			弁理士 宮崎 昭夫
		(74) 代理人	100106138
			弁理士 石橋 政幸
		(74) 代理人	100127454
			弁理士 緒方 雅昭
		(72) 発明者	原田 浩司
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
			ヤノン株式会社内
		(72) 発明者	稲本 忠喜
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
			ヤノン株式会社内

最終頁に続く

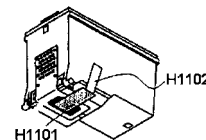
(54) 【発明の名称】 インクジェット記録ヘッド用シールテープおよびインクジェット記録ヘッド

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】インク吐出口を封止するのに十分な粘着力を有し物流を経て剥離される際の吐出素子基板表面へのダメージが低く印字品質に影響を与えないインクジェット記録ヘッド用シールテープ及びそれを有するインクジェット記録ヘッドを提供する。

【解決手段】インク吐出口が形成された吐出素子基板の表面の保護に用いる保護の際に該吐出素子基板表面に接合される粘着層と該粘着層を支持するためのベースフィルムとを含むシールテープH 1 1 0 1であり該粘着層はポリジメチルシロキサン樹脂を60質量%以上90質量%以下とMQ樹脂を10質量%以上40質量%以下とを含むシリコン化合物の電子線照射による架橋反応物で構成され該シールテープのブロータック測定値が0.3N以上1.6N以下であるインクジェット記録ヘッド用シールテープ。およびインクジェット記録ヘッド。

【選択図】図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

インクを吐出する吐出口が形成された吐出素子基板の表面を保護するために用いる、保護の際に前記吐出素子基板の表面に接合される粘着層と、前記粘着層を支持するためのベースフィルムとを含むシールテープであって、

前記粘着層は、シリコン化合物の電子線照射による架橋反応物で構成され、

前記シリコン化合物は、

(a) 式 1 に示されるポリジメチルシロキサン樹脂を、

60 質量%以上 90 質量%以下と、

(b)  $(R^3)_3SiO_{1/2}$  単位 [M - 単位] および  $SiO_{4/2}$  単位 [Q - 単位] で構成される MQ 樹脂 (ただし、M - 単位の Si に結合する 3 つの置換基  $R^3$  は、各々独立してアルキル基、または水酸基を表す) を、

10 質量%以上 40 質量%以下とを

少なくとも含み、

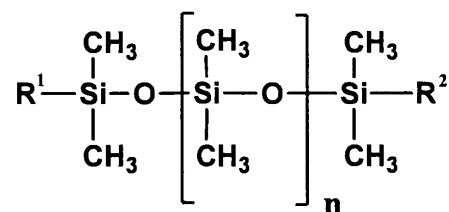
かつ、

前記シールテープのプローブタック測定値が、0.3 N 以上 1.6 N 以下である

ことを特徴とするインクジェット記録ヘッド用シールテープ：

## 【化 1】

式 1



(ただし、 $R^1$  および  $R^2$  は、各々独立して、アルキル基、または水酸基を表し、 $n$  は整数を表す)。

## 【請求項 2】

インクを吐出する吐出口が形成された吐出素子基板の表面をシールテープにより保護したインクジェット記録ヘッドであって、

前記シールテープは、保護の際に前記吐出素子基板の表面に接合される粘着層と、前記粘着層を支持するためのベースフィルムとを含み、

前記粘着層は、シリコン化合物の電子線照射による架橋反応物で構成され、

前記シリコン化合物は、

(a) 式 1 に示されるポリジメチルシロキサン樹脂を、

60 質量%以上 90 質量%以下と、

(b)  $(R^3)_3SiO_{1/2}$  単位 [M - 単位] および  $SiO_{4/2}$  単位 [Q - 単位] で構成される MQ 樹脂 (ただし、M - 単位の Si に結合する 3 つの置換基  $R^3$  は、各々独立してアルキル基、または水酸基を表す) を、

10 質量%以上 40 質量%以下とを

少なくとも含み、

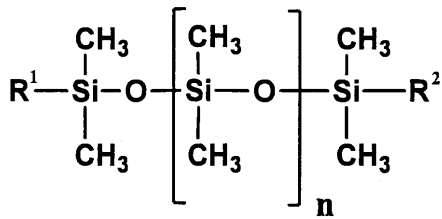
かつ、

前記シールテープのプローブタック測定値が、0.3 N 以上 1.6 N 以下である

ことを特徴とするインクジェット記録ヘッド：

## 【化 2】

## 式 1



(ただし、 $\text{R}^1$ および $\text{R}^2$ は、各々独立して、アルキル基、または水酸基を表し、 $n$ は整数を表す)。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、インクジェット記録ヘッド用シールテープ、およびそれを有するインクジェット記録ヘッドに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、インクジェット記録ヘッドの吐出口は、使用時にはインクを吐出するために大気に対して開放された状態にある。一方、非使用時にはインクジェット記録ヘッドの吐出口が配列された面にキャッピングを行い、吐出口を介したインク溶剤の蒸発により生じる吐出口の目詰まりや接触による損傷などを防止している。

## 【0003】

インクジェット記録ヘッドがプリンターなどの装置に装着されている場合は、キャッピング等の手段によって保護できる。しかし、インクジェット記録ヘッドが装置に装着されていないとき、特に物流過程にあるときは、別の手段として、粘着性を有するシールテープでインク吐出口を含む吐出素子基板表面を保護する手法が知られている。

## 【0004】

インクジェット記録ヘッドに用いられるシールテープでは、インクに接したまま、物流過程で保管されるため、粘着層には以下の性能が求められている。

1) 耐インク粘着性：インクに接したまま長期保管されても、吐出素子基板表面と粘着層との剥れが生じず、インクのしみだしが無い性能。

2) 耐インク溶出性：インクに接したまま長期保管されても、インクに溶出し、インクの物性に影響を与えない性能。

3) 高凝集力：インクに接したまま長期保管されても、シールテープ剥離時に粘着剤の凝集破壊を起こさず、吐出素子基板側表面に粘着剤残りが無い性能。

4) 低剥離性：インクに接したまま長期保管されても、シールテープ剥離時に吐出素子基板側の吐出口の変形や破損等のダメージを与えない性能。

## 【0005】

これらの性能を満足するシールテープとして、シリコーン粘着剤を粘着層に用いたシールテープが特許文献1に開示されている。

## 【0006】

ここで開示されているシリコーン系粘着剤は、末端にシラノール基を持つメチルシリコーンゴムと、末端がメチルシリコン基で封鎖されたラダー状のメチルシリコーン樹脂とを主成分として用いた縮合物である。より具体的には、これらのシリコーン化合物に対して、アルコキシシランを架橋剤として添加し、 $\text{Sn}$ 、 $\text{Pt}$ 等の金属化合物触媒やベンゾイルパーオキサイド等の有機過酸化触媒を用いて縮合を行なったものである。

## 【0007】

その架橋工程においては、先述の1)～4)の特性、特に2)耐インク溶出性(特許文献1では非ブリード性と記載)を得るために、130、10分の乾燥(同時に架橋する

）の後に、50、1週間の熟成期間を経て、架橋反応の完結を期している。

【0008】

また、最近では、シリコン系粘着剤の架橋手段として、電子線照射による架橋（以後、電子線架橋）が知られている。電子線架橋とは、架橋剤や触媒を用いずに電子線を照射することでシリコン系粘着剤の架橋を行なう手法である。

【0009】

電子線架橋のシリコン系粘着剤を用いたロール交換用の接着テープが、特許文献2に開示されている。このロール交換用の接着テープは、ウェブ材料のシリコン表面に対して、短い接触時間で高い初期粘着力を得ること、および、運転使用時の高温環境においても、高い凝集力を維持することを目的に設計されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】特許第3334899号公報

【特許文献2】特開2009-114445号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

しかしながら、特許文献1のシールテープにおいて、粘着層を支持するベースフィルム（特許文献1では基材と記載）として、例えば、ポリエチレンテレフタレート（PET）のような耐熱性に劣るベースフィルムを用いる場合、以下のことが想定される。即ち、塗工乾燥工程で100を超える高温条件に曝すことで、工程終了後に一定の頻度でシールテープにシワやうねりが発生する場合があることが想定される。

20

【0012】

また、原材料、架橋剤及び触媒を含む塗工液を調合した状態で放置すると、経時により架橋反応が進み増粘することがあり、これにより塗工不良を生じることがある。すなわち、塗工液を長期間在庫しておくことは難しい。このような観点から、生産性をより高めていくためには、更なる架橋工程の低温化や塗工液のポットライフの向上が求められている。

【0013】

なお、特許文献2に示すシリコン系粘着剤は、架橋自体に加熱を必要としないため、シールテープは粘着剤塗工液の溶剤を乾燥できる温度（100以下で可能）しか加温されず、シワやうねりの現象の発生は低減する。また、架橋剤や触媒が不要であるため、塗工液のポットライフを考慮する必要がなくなる。

30

【0014】

しかしながら、特許文献2で開示される接着テープをインクジェットのシールテープに用いる場合、前述のインクジェット用シールテープの要求性能である3）高凝集力、及び4）低剥離性の観点で成り立たない場合があることが想定される。

【0015】

すなわち、3）高凝集力という観点では、特許文献2のシールテープは、初期粘着力を得るために比較的低分子成分であるMQ-樹脂を45質量%以上という高い比率で含有しているため、粘着性に相反して凝集力が低下する傾向がある。通常の接着テープで 사용되는場合には、微小な粘着剤残り等は重要ではない。しかし、インクジェット記録ヘッドの吐出口を保護するシールテープでは、10～20μm程度の粘着剤残りでも、印字不良を引き起こす可能性があるため、より高い凝集力での粘着剤残りの抑制が求められる。

40

【0016】

また、4）低剥離性の観点では、特許文献2のシールテープは、初期から粘着性が高い傾向があるため、物流後、ユーザーがシールテープを剥がす際に粘着力が非常に高くなる場合がある。これにより、インクジェット記録ヘッドの吐出口を変形させる、もしくは、吐出素子基板自体を破損する等の現象が起こりうる。

50

## 【 0 0 1 7 】

一方で、単純に初期粘着性を抑える設計をした場合でも、以下のことが求められる。即ち、インク溶剤の蒸発により生じる吐出口の目詰まりや接触による損傷などを防止するために、貼付直後から使用時までの間は剥れやインク染み出しを生じないように、1) 耐インク粘着性を十分に維持することが求められる。すなわち、インクジェットのシールテープでは、粘着層の貼付直後から物流期間を経た後の粘着性まで十分に考慮し、長期間にわたる粘着性のシビアな制御が求められる。

## 【 0 0 1 8 】

そこで本発明は、以下のことを目的とする。インク吐出口を封止するのに十分な粘着力を有し、物流を経て剥離される際の吐出素子基板表面へのダメージが低く、印字品質に影響を与えないインクジェット記録ヘッド用シールテープ、及びそれを有するインクジェット記録ヘッドを提供することを目的とする。

10

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 1 9 】

上記目的を達成する本発明は、  
インクを吐出する吐出口が形成された吐出素子基板の表面を保護するために用いる、  
保護の際に前記吐出素子基板の表面に接合される粘着層と、前記粘着層を支持するためのベースフィルムとを含むインクジェット記録ヘッド用シールテープであって、  
前記粘着層は、シリコン化合物の電子線照射による架橋反応物で構成され、  
前記シリコン化合物は、

20

(a) 式1に示されるポリジメチルシロキサン樹脂を、

60質量%以上90質量%以下と、

(b)  $(R^3)_3SiO_{1/2}$ 単位 [M - 単位] および  $SiO_{4/2}$ 単位 [Q - 単位] で構成されるMQ樹脂 (ただし、M - 単位のSiに結合する3つの置換基  $R^3$  は、各々独立してアルキル基、または水酸基を表す) を、

10質量%以上40質量%以下とを

少なくとも含み、

かつ、

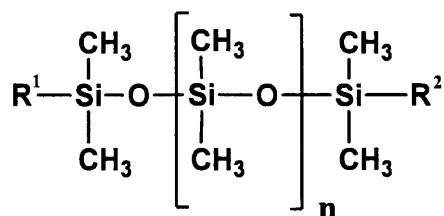
前記シールテープのプローブタック測定値が、0.3N以上1.6N以下であることを特徴とする。

30

## 【 0 0 2 0 】

## 【化1】

式1



40

## 【 0 0 2 1 】

(ただし、 $R^1$ および $R^2$ は、各々独立してアルキル基、または水酸基を表し、 $n$ は整数を表す)

また、本発明は、インクを吐出する吐出口が形成された吐出素子基板の表面をシールテープにより保護したインクジェット記録ヘッドであって、

前記シールテープは、保護の際に前記吐出素子基板の表面に接合される粘着層と、前記粘着層を支持するためのベースフィルムとを含み、

前記粘着層は、シリコン化合物の電子線照射による架橋反応物で構成され、

前記シリコン化合物は、

(a) 式1に示されるポリジメチルシロキサン樹脂を、

50

60質量%以上90質量%以下と、

(b)  $(R^3)_3SiO_{1/2}$ 単位 [M - 単位] および  $SiO_{4/2}$ 単位 [Q - 単位] で構成されるMQ樹脂(ただし、M - 単位のSiに結合する3つの置換基 $R^3$ は、各々独立してアルキル基、または水酸基を表す)を、

10質量%以上40質量%以下とを

少なくとも含み、

かつ、

前記シールテープのプローブタック測定値が、0.3N以上1.6N以下であることを特徴とする。

【発明の効果】

10

【0022】

本発明により、インク吐出口を封止するのに十分な粘着力を有し、物流を経て剥離される際の吐出素子基板表面へのダメージが低く、印字品質に影響を与えないインクジェット記録ヘッド用シールテープ、及びそれを有するインクジェット記録ヘッドを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明のインクジェット記録ヘッド用シールテープの一実施形態を説明するための断面図である。

【図2】本発明のインクジェット記録ヘッドの一実施形態を説明するための斜視図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0024】

本発明は、インクジェット記録ヘッドに設置されるインクを吐出する吐出口が形成された吐出素子基板の表面を保護するために剥離可能に接合されるインクジェット記録ヘッド用シールテープ、およびそれを有するインクジェット記録ヘッドに関する。

【0025】

以下に本発明における実施形態について図面を参照して説明する。

【0026】

図1は、本発明のインクジェット記録ヘッド用シールテープの構成を示した図である。このシールテープH1101は、粘着層を支持するためのベースフィルムH1103と、保護の際に吐出素子基板表面に接合される粘着層H1104とから構成される。

30

【0027】

図2は、本発明を適用したインクジェット記録ヘッドの一例を示したものである。このインクジェット記録ヘッドは、インクタンク一体型であり、インクタンク内にインクが充填されている。インクを吐出する吐出素子基板の表面には、吐出口保護用のシールテープH1101が、粘着層H1104を吐出素子基板側に向けて、少なくとも吐出口を覆って貼り付けられる。

【0028】

更に、シールテープH1101には、図2に示すように、シールテープH1101を剥離しやすくするためのタグテープH1102を貼ることができる。インクジェット記録ヘッドの物流過程では、シールテープH1101を用いて吐出口が封止されることにより、吐出口の保護のみならず、物流時に生じる温度や圧力変動による吐出口からのインク漏れも防止される。

40

【0029】

また、本発明のインクジェット記録ヘッド用シールテープは、インクタンク別体型のインクジェット記録ヘッドにも適用することもできる。

【0030】

次に本発明における、インクジェット記録ヘッド用シールテープの構成材料について詳細に説明する。

【0031】

50

### ベースフィルム

本発明に用いるベースフィルムとして、例えば、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリエチレンナフタレート（PEN）、ポリブチレンテレフタレート（PBT）等を主成分とするフィルムが挙げられ、これらを任意に使用できる。特に、これらのフィルムを二軸延伸したものが望ましく使用される。

また、必要に応じて、ベースフィルムに着色層を設けても良い。着色層を導入する手段は公知のものであれば特に限定されない。

#### 【0032】

更に、ベースフィルムには、本発明の効果を妨げない範囲であれば、粘着層との密着性を向上させるために、公知の接着性向上手法を用いることができ、例えば、表面処理による方法、易接着層をベースフィルムと粘着層との間に設ける方法が挙げられる。具体的には、表面処理であれば、コロナ処理、フレーム処理、プラズマ処理等が挙げられる。また、積層する易接着層として、「パイロナール（商品名、東洋紡績社製）」に代表されるポリエステル樹脂や「ハイドラン（商品名、大日本インキ化学工業社製）」に代表されるポリウレタン樹脂等の極性の高い樹脂層が挙げられる。

#### 【0033】

なお、ベースフィルムの厚みは、製造時の作業性の観点から20 μm以上が好ましく、切断時の刃への負荷を抑える観点から80 μm以下が好ましい。

#### 【0034】

### 粘着層

本発明に用いる粘着層は、粘着剤、より具体的には、シリコン系粘着剤で構成されることができる。このシリコン系粘着剤として、以下のポリジメチルシロキサン樹脂と、MQ樹脂とを特定の割合で含む未架橋シリコン化合物の電子線照射による架橋反応物を用いる。また、この未架橋シリコン化合物は、以下のポリジメチルシロキサン樹脂と、MQ樹脂との混合物であることができる。さらに、後述する他の樹脂や密着向上剤を含む未架橋シリコン化合物組成物であることもできる。

（a）式1で示されるポリジメチルシロキサン樹脂。

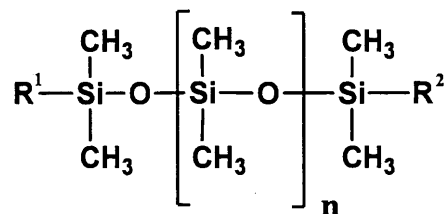
（b） $(R^3)_3SiO_{1/2}$ 単位〔M - 単位〕及び $SiO_{4/2}$ 単位〔Q - 単位〕で構成されるMQ樹脂。

ただし、M - 単位のSiに結合する3つの置換基 $R^3$ は、各々独立してアルキル基、または水酸基を表す。

#### 【0035】

### 【化2】

#### 式1



#### 【0036】

（ただし、 $R^1$ および $R^2$ は、各々独立してアルキル基、または水酸基を表し、nは整数を表す）

以下に、粘着層に配合する各成分について説明する。

#### 【0037】

（ポリジメチルシロキサン樹脂）

前記未架橋シリコン化合物に用いられる（a）ポリジメチルシロキサン樹脂としては、例えば、直鎖状のシリコンオイルとして市販されているものを使用することができる。

。

## 【0038】

直鎖状のシリコンオイルの中でも、保存安定性の観点から、置換基  $R^1$  および  $R^2$  がいずれもメチル基である非反応性のジメチルシリコンオイルを用いるのが好ましい。

## 【0039】

また、(a) ポリジメチルシロキサン樹脂の数平均分子量 ( $M_n$ ) は、5 万以上 50 万以下が好ましく、15 万以上 25 万以下がより好ましい。 $M_n$  が 5 万以上のものは架橋性がより向上するため、好適である。 $M_n$  が 50 万以下であれば、塗工液の粘度が非常に高くなるなどの生産時の操業性の低下を特に抑制することができる。

## 【0040】

更に、(a) ポリジメチルシロキサン樹脂の含有量は、前記未架橋シリコン化合物の総質量を 100 質量% とすると、60 質量% 以上 90 質量% とし、70 質量% 以上 80 質量% 以下にすることが好ましい。60 質量% 未満だと架橋後、凝集力が不足する場合があります、90 質量% を超えると、粘着層が硬くなりすぎて、初期粘着力が得られず剥れを生じる場合がある。

10

## 【0041】

(MQ 樹脂)

本発明に用いる (b) MQ 樹脂中の置換基  $R^3$  の少なくとも 1 つは、メチル基であることが好ましい。すなわち、メチル基があることで、電子線照射により (a) ポリジメチルシロキサン樹脂との架橋が生じ、より高い凝集力が得ることができる。

## 【0042】

20

前記未架橋シリコン化合物に用いられる (b) MQ 樹脂の数平均分子量 ( $M_n$ ) は、凝集力の観点から、1000 以上 2500 以下が好ましい。

## 【0043】

上記 (b) MQ 樹脂の含有量は、前記未架橋シリコン化合物の総質量を 100 質量% とすると、10 質量% 以上 40 質量% 以下とし、20 質量% 以上 30 質量% 以下とすることが好ましい。10 質量% 未満だと粘着力が不十分で初期粘着力が得られない場合がある。40 質量% を超えると初期粘着力が高くなりすぎて、物流後に、吐出素子基板表面にダメージを与える場合がある。

## 【0044】

(他の樹脂)

30

前記未架橋シリコン化合物は、上記ポリジメチルシロキサン樹脂および MQ 樹脂の他に、メチルフェニルタイプやメチル水素タイプまたは各種の変性タイプといった、ポリジメチルシロキサン骨格を有さないシリコン樹脂を、配合することができる。その際、これらのシリコン樹脂の未架橋シリコン化合物中の配合量は、10 質量% 未満とすることが好ましい。

## 【0045】

すなわち、メチルフェニルタイプのシリコン樹脂では電子線架橋における架橋性が低下する傾向があり、反応性のメチル水素タイプのシリコン樹脂では保存安定性等が低い傾向があるため、品質や操業性に影響を及ぼす場合がある。そのため、本発明に用いる未架橋シリコン化合物は、(a) ポリジメチルシロキサン樹脂及び (b) MQ 樹脂の 2 種類のみからなることが最も好ましい。

40

## 【0046】

また、前記未架橋シリコン化合物は、アルケニル基に置換されたポリアルキルアルケニルシロキサン骨格の樹脂を含むことができる。その際、この樹脂の未架橋シリコン化合物中の配合量は、10 質量% 以内とすることが好ましい。これにより、ベースフィルムに極性の高い易接着層を設ける場合、粘着層とベースフィルムの密着性をより向上させることができる。

## 【0047】

更に、前記未架橋シリコン化合物には、本発明の効果を妨げない範囲であれば、ベースフィルムと粘着層の密着性を得るために密着向上剤を添加しても良い。添加量は密着向

50



上剤を含む前記未架橋シリコン化合物の総質量に対して5質量%以内が好ましい。

【0048】

密着向上剤としては、例えば、トリメチロールプロバントリメタクリレートに代表される多官能(メタ)アクリレート化合物等が用いられる。前記密着向上剤は電子線照射時にシリコン化合物と共に架橋し、結果としてベースフィルムと粘着層との密着性をより向上させることができる。

【0049】

本発明においては、前記粘着層の形成方法は、インクジェット記録ヘッドに用いるシールテープの分野で、公知の粘着層の形成方法から適宜選択することができる。しかし、前記未架橋シリコン化合物を溶剤に溶解あるいは分散させて、必要に応じて密着向上剤を添加して塗工液を調製し、公知の塗工法でベースフィルム上にその塗工液を塗布した後に、架橋処理をして粘着層を形成するのが好ましい。その際、未架橋の粘着層の表面に、剥離処理を施したPETセパレータフィルム等のフィルムを積層することもでき、そのセパレータフィルム側から電子線を照射して粘着層の架橋を行うこともできる。

【0050】

未架橋シリコン化合物の架橋に用いる電子線を照射する装置としては、入手し易いことから、低エネルギー型の電子線照射装置(EB照射装置)を用いることが好ましい。EB照射装置による電子線照射量としては、100kGy(10Mrad)以上300kGy(30Mrad)以下が好ましい。電子線照射量を100kGy以上とすることにより、シリコン化合物の架橋反応をより促進でき、凝集力をより向上することができる。これにより、物流後、シールテープを剥離する際に吐出素子基板表面への粘着剤残りを特に抑制することができる。一方、電子線照射量を300kGy以下とすることにより、架橋反応の過度の進行による初期粘着力の低下を特に抑制することができる。

【0051】

前記シリコン化合物に電子線を照射すると、以下のことが起こると考えられる。即ち、前記(a)ポリジメチルシロキサン樹脂及び(b)MQ樹脂のメチル基から水素が引き抜かれ、同様にメチル基から水素が引き抜かれた隣接する樹脂との間で、架橋反応が起こると考えられる。従って、電子線による架橋方法では、シリコン化合物にラジカル発生のための過氧化物等や架橋触媒等の添加剤を配合する必要がない。そのため、生産性において、架橋触媒等を配合した後のポットライフを考慮する必要もなく、短時間で効率的に架橋が完了するため生産性が向上できるといったメリットがある。また、添加剤を配合しないということで以下のような凝集力の低下を抑制することができる。即ち、添加剤の分散に由来する部分的な架橋密度の違いに伴う凝集力の低下や、添加剤自体が可塑剤として働く凝集力の低下といった場合を考慮することなく、高い凝集力を得ることができる。

【0052】

また、電子線架橋のシリコン系粘着剤を用いた本発明のシールテープをインクジェット記録ヘッドに用いた場合、上述のように、過氧化物や架橋触媒等の添加剤がインクに溶出する、もしくは、吐出素子基板表面に固着するというような現象を無くすることができる。

更に、電子線照射時には、前記(a)ポリジメチルシロキサン樹脂及び(b)MQ樹脂のどちらも架橋反応に関与し得るため、互いに結合を介して繋がることで、高い凝集力を得ることができる。すなわち、物流後の剥離時に吐出素子基板表面に粘着剤残りの発生を抑制することができる。

【0053】

インクジェット記録ヘッドに用いるシールテープは、前述のとおり、以下のことが求められる。即ち、吐出素子基板表面の保護やインク蒸発による固化の抑制、及び物流後の剥離強度増大による吐出素子基板へのダメージ低減の観点から、シールテープの粘着性は初期粘着力から物流後の粘着力までを見越したシビアな管理が求められる。発明者らは鋭意検討の結果、シリコン系粘着剤を用いたシールテープにおいて、両特性を満足しうる、初期粘着力の下限及び上限のより好適な範囲を定めるに至った。

## 【 0 0 5 4 】

初期粘着力は、プローブタックテスター（ＴＥ－６００１（商品名）、テスター産業株式会社製）を用いて測定することができる。測定手法は、ＡＳＴＭ Ｄ２９７９に準拠し、プローブには、断面積が５ｍｍ（直径）で、シールテープとの接触部がポリテトラフルオロエチレン（ＰＴＦＥ）でコートされたプローブを用いる。測定条件は、接触荷重：１９．６Ｎ（２ｋｇｆ）、接触速度１０ｍｍ／ｓｅｃ、接触時間１．０ｓｅｃ、剥離速度１０ｍｍ／ｓｅｃとする。

## 【 0 0 5 5 】

本発明のシールテープの初期粘着力は、０．３Ｎ以上１．６Ｎ以下（プローブタック測定値）であり、好ましくは０．６Ｎ以上１．２Ｎ以下である。すなわち、０．３Ｎ未満であると物流過程でシールテープの剥れやインクの染み出しが起こる場合があり、１．６Ｎを超えると物流後、粘着性が過剰に増大しすぎて、吐出素子基板表面にダメージを与える場合がある。

10

## 【 0 0 5 6 】

本発明のシールテープは、上述したように、少なくとも（ａ）ポリジメチルシロキサン樹脂を６０質量％以上９０質量％以下と、（ｂ）ＭＱ樹脂を１０質量％以上４０質量％以下とを含有するシリコン化合物を電子線架橋して得られる粘着層を用いる。このため、添加剤を添加しなくても、インクへの溶出を抑制することができる。また、（ａ）ポリジメチルシロキサン樹脂及び（ｂ）ＭＱ樹脂のどちらも架橋反応に関与するため、高い凝集力を得ることができ、剥離時の粘着剤残りを抑制できる。

20

## 【 0 0 5 7 】

また、本発明のシールテープの初期粘着力は、０．３Ｎ以上１．６Ｎ以下（プローブタック測定値）である。このことで、物流時にインク染み出しの起きない十分な初期粘着力を持ち、物流後でも吐出素子基板にダメージを与えることなく、低剥離強度で剥がすことが可能となり、インクジェット記録ヘッドの信頼性を高めることができる。

## 【 0 0 5 8 】

なお、粘着層の厚みは、貼り付け面の凹凸追従性の観点から２５μｍ以上が好ましく、切断時の刃への粘着抑制の観点から６０μｍ以下が好ましい。

## 【実施例】

## 【 0 0 5 9 】

以下に本発明における実施例、さらに比較例について説明する。

30

（実施例１～９および比較例１～４）

実施例１～９、及び比較例１～４のインクジェット記録ヘッド用シールテープを以下の製造工程に従い作製した。

## 【 0 0 6 0 】

表１に、実施例１～９、及び比較例１～４に対応する未架橋シリコン化合物の組成を示した（各材料の含有率は、シリコン化合物の総質量を１００質量％としたときの各成分の質量分率である）。

## 【 0 0 6 1 】

実施例１～９、及び比較例１～４では、以下のポリジメチルシロキサン樹脂１～４、及びＭＱ樹脂１、２からなる未架橋シリコン化合物を用いた。

40

## 【 0 0 6 2 】

〔使用材料〕

- ・ポリジメチルシロキサン樹脂１：  
数平均分子量  $M_n$  ２０万、式１中  $R^1$  及び  $R^2$  共にメチル基を表す。
- ・ポリジメチルシロキサン樹脂２：  
数平均分子量  $M_n$  １５万、式１中  $R^1$  及び  $R^2$  共にメチル基を表す。
- ・ポリジメチルシロキサン樹脂３：  
数平均分子量  $M_n$  １０万、式１中  $R^1$  及び  $R^2$  共にメチル基を表す。
- ・ポリジメチルシロキサン樹脂４：

50

数平均分子量  $M_n$  30万、式1中  $R^1$  はメチル基を表し、 $R^2$  は水酸基を表す。

・MQ樹脂1:

数平均分子量  $M_n$  1,000

・MQ樹脂2:

数平均分子量  $M_n$  2,000

なお、上記数平均分子量  $M_n$  は、GPC (ゲル浸透クロマトグラフィー) 法で測定し、ポリスチレン換算した値である。

【0063】

[シールテープ製造工程]

実施例1~9、及び比較例1~3では、表1に記載の未架橋シリコン化合物をトルエンに対する質量比率が23質量%となるように秤量し、トルエンと共に真空脱泡装置付き攪拌機に投入し、大気圧 ( $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ ) 下、室温 (25) で15時間攪拌して、トルエンに溶解させた。得られた溶液に、真空脱泡装置を駆動し、ゲージ圧が  $-1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$  ( $-750 \text{ mmHg}$ ) の真空下でさらに20分間攪拌し、脱泡した。

10

【0064】

次いで、脱泡後のシリコン化合物溶液をロールコーターに供給し、厚み  $38 \mu\text{m}$  のPETのみより成るベースフィルム上に、このシリコン化合物溶液を乾燥後の厚みが  $45 \mu\text{m}$  となるように塗布した。続いてオープンに導入して80で乾燥することで、ベースフィルム上に未架橋の粘着層を積層した。

更に、未架橋の粘着層の表面に、剥離処理を施したPETセパレータフィルムを重ねつつ、圧着ローラ (圧力  $3.0 \times 10^5 \text{ Pa}$  ( $30 \text{ N/cm}^2$ )) で押さえ、連続的に積層した。得られた積層フィルムをさらに連続的に電子線照射装置に導入し、セパレータフィルム側から、200KV、180kGy ( $18 \text{ Mrad}$ ) のエネルギーで電子線を照射して粘着層の架橋を行い、架橋後の粘着層を備えたシールテープをロール状に巻取った。

20

【0065】

比較例4では、電子線照射のエネルギーを200KV、80kGy ( $8 \text{ Mrad}$ ) のエネルギーで照射すること以外は、他の実施例と同様の工程を行い、シールテープを製造した。

【0066】

上記工程で製造されたシールテープに対して、前述のプロブタックによる測定値を初期粘着力として、表1に示す。測定には、プロブタックテスター: TE-6001 (商品名)、テスター産業株式会社製を用いた。測定手法はASTM D2979に準拠し、プロブには、断面積が  $5 \text{ mm}^2$  で、シールテープとの接触部がPTFEでコートされたプロブを用いた。測定条件は、接触荷重:  $19.6 \text{ N}$  ( $2 \text{ kgf}$ )、接触速度  $10 \text{ mm/sec}$ 、接触時間  $1.0 \text{ sec}$ 、剥離速度  $10 \text{ mm/sec}$  とした。

30

【0067】

【表 1】

表 1 未架橋シリコン化合物組成及びプローブタック測定値

	未架橋シリコン化合物組成				初期粘着力 プローブタック (N)
	(a)ポリジメチルシロキサン樹脂		(b)MQ樹脂		
	化合物	含有率 (質量%)	化合物	含有率 (質量%)	
実施例1	ポリジメチルシロキサン樹脂1	60	MQ樹脂1	40	1.5
実施例2	ポリジメチルシロキサン樹脂3	60	MQ樹脂1	40	1.6
実施例3	ポリジメチルシロキサン樹脂4	60	MQ樹脂1	40	1.3
実施例4	ポリジメチルシロキサン樹脂1	60	MQ樹脂2	40	1.5
実施例5	ポリジメチルシロキサン樹脂1	90	MQ樹脂1	10	0.3
実施例6	ポリジメチルシロキサン樹脂2	65	MQ樹脂2	35	1.3
実施例7	ポリジメチルシロキサン樹脂1	80	MQ樹脂1	20	0.6
実施例8	ポリジメチルシロキサン樹脂1	70	MQ樹脂1	30	1.2
実施例9	ポリジメチルシロキサン樹脂2	75	MQ樹脂1	25	1
比較例1	ポリジメチルシロキサン樹脂1	95	MQ樹脂1	5	0.2
比較例2	ポリジメチルシロキサン樹脂1	55	MQ樹脂1	45	2.1
比較例3	ポリジメチルシロキサン樹脂2	45	MQ樹脂2	55	2.7
比較例4	ポリジメチルシロキサン樹脂1	80	MQ樹脂1	20	1.7

## 【0068】

以下に上記実施例及び比較例のシールテープを評価する3種類の評価方法を示す。

## 【0069】

< 評価方法1：シール性評価 >

各実施例及び比較例で作製したシールテープを所望の大きさに切断し、セパレータフィルムを剥して、シールテープを貼り付ける前の図2に示すインクジェット記録ヘッドFINEカートリッジBC-311(商品名、キヤノン製)の吐出素子基板表面に貼り付けた。

## 【0070】

前記インクジェット記録ヘッドは、最小2p1のインクを吐出するように設計され、その吐出口径は(直径)10 $\mu$ mである。この吐出口を封止したインクジェット記録ヘッドを梱包し、その梱包状態のまま、H/C試験(室温(25)60 室温-30 室温で温度条件を変化させ、各温度につき2時間を1サイクルとし、合計10サイクル行なう試験)を行なった。試験終了後に開梱し、インクジェット記録ヘッドの吐出口面を実体顕微鏡にて目視観察を行ない、シールテープの剥れやインク染み出しの有無を評価した。

：インク染み出し無し、シールテープ剥れ無し、

×：インク染み出しおよびシールテープ剥れの少なくとも一方が有り。

## 【 0 0 7 1 】

< 評価手法 2 : 保存後の剥離性評価 ( 最大剥離強度、及び吐出素子基板表面外観観察 ) >

評価方法 1 と同様に、所望の大きさに切断したシールテープを、シールテープを貼り付ける前のインクジェット記録ヘッドに貼り付けて梱包した後、60℃、2ヶ月間の加熱保存を行なった。保存から取出し後、開梱して、5～300mm/secの範囲の任意の速度で90度方向にシールテープを剥離し、その剥離強度を剥離試験機を用いて測定した。剥離強度は剥離速度に応じて変化するため、5、30、165、300mm/secの剥離速度にて測定した剥離強度の中での最大値を、最大剥離強度とした。

## 【 0 0 7 2 】

この剥離強度の値が低い程、吐出素子基板表面へ与えるダメージを軽減できるため、好ましい。また、剥がした吐出素子基板表面を金属顕微鏡にて目視で観察し、吐出素子基板にクラックが発生していないかを評価した。

：クラック無、

×：クラック有。

## 【 0 0 7 3 】

< 評価手法 3 : 保存後の印字評価 >

評価方法 2 と同様にシールテープを、シールテープを貼り付ける前のインクジェット記録ヘッドに貼付けて梱包し、60℃、2ヶ月間の加熱保存を行なった。保存から取出し後、開梱してシールテープを剥がし、ヘッドをインクジェットプリンタMP480 ( 商品名、キヤノン製 ) に装着し、画像を印字した。

## 【 0 0 7 4 】

その際のインクの吐出による画像欠落の有無を評価した。

：画像欠落無し

×：画像欠落有り ( 吐出有り )

上記評価手法 1 ～ 3 を用いて各実施例と比較例を評価した結果を表 2 に示す。

## 【 0 0 7 5 】

10

20

【表 2】

表 2 評価結果

	シール性 評価	保存後		
		最大剥離強度 (N/m)	吐出素子基板 表面 外観評価	印字評価
実施例1	○	150	○	○
実施例2	○	162	○	○
実施例3	○	132	○	○
実施例4	○	155	○	○
実施例5	○	68	○	○
実施例6	○	134	○	○
実施例7	○	86	○	○
実施例8	○	126	○	○
実施例9	○	105	○	○
比較例1	×	インク染み出し発生のため、測定不可		
比較例2	○	238	○	×
比較例3	○	275	×	クラックにより 印字せず
比較例4	○	184	○	×

## 【 0 0 7 6 】

シール性評価において、実施例 1 ～ 9、及び比較例 1 ～ 4 では、インクの染み出しや剥れは発生しなかった。しかし、比較例 1 ではインクの染み出しが発生し、シールテープの接着部の半分近くが剥れていた。テープを剥がして吐出素子基板表面を観察すると、インクの溶剤蒸発により吐出口を含めた大半にインク由来と思われる析出物が見られた。

## 【 0 0 7 7 】

保存後の剥離性の評価では、実施例 1 ～ 9 は最大剥離強度が 2 0 0 N / m を下回る低剥離性を実現した。一方、比較例 2 及び 3 では 2 0 0 N / m を大きく上回り、特に比較例 3

では吐出素子基板表面の金属顕微鏡観察の結果、吐出素子基板にクラックが発生していた。

【 0 0 7 8 】

保存後の印字評価では、実施例 1 ～ 9 は不吐出なく良好な画像を印字できた。これに対し、比較例 3 はクラックが発生しているため印字ができず、比較例 2 及び 4 でも僅かではあるが、不吐出による画像欠落が確認された。欠落したインク吐出口近傍を確認したところ、微小な粘着剤残りが確認された。

【 0 0 7 9 】

以上のように、本発明におけるインクジェット記録ヘッド用シールテープは、インクジェット記録ヘッドのインクを吐出する吐出口を封止するのに十分な粘着力を有し、且つ物流を経て剥離される際の吐出素子基板表面へのダメージを軽減することが示された。また、インクジェット記録ヘッドの印字品質に影響を与えないことも示された。

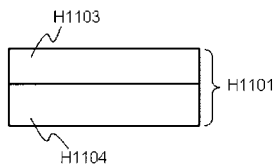
【符号の説明】

【 0 0 8 0 】

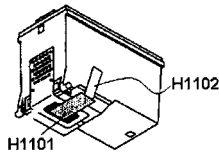
H 1 1 0 1 シールテープ  
H 1 1 0 2 タグテープ  
H 1 1 0 3 ベースフィルム  
H 1 1 0 4 粘着層

10

【 図 1 】



【 図 2 】



---

フロントページの続き

F ターム(参考) 2C056 EA21 HA06 HA17 HA23 KC21  
4J004 AA11 AB01 AB06 CA06 CB03 CC02 EA07 FA04  
4J040 EK031 JA09 JB09 PA32 PA42