

公告本

申請日期	87 年 11 月 17 日
案 號	87119037
類 別	Pat J 32

A4
C4

533138

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	感熱轉印色帶用雙軸配向聚酯薄膜
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	(1) 水谷圭 (2) 富田博史
	國 籍	(1) 日本 (2) 日本
	住、居所	(1) 日本國神奈川縣相模原市小山三丁目三七番一 九號 帝人股份有限公司相模原研究中心內 (2) 日本國神奈川縣相模原市小山三丁目三七番一 九號 帝人股份有限公司相模原研究中心內
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 帝人股份有限公司 帝人株式会社
	國 籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國大阪府大阪市中央區南本町一丁目六番 七號
	代 表 人 姓 名	(1) 安居祥策

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C分類：

A6
B6

本案已向：

國（地區） 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☐無主張優先權

日本 1997 年 11 月 18 日 9-317228 ☒有主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝
訂
線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

技術領域

本發明係有關感熱轉印印表機用轉印材料(感熱轉印色帶)所用的雙軸配向聚酯薄膜,更詳細而言,係有關對印表機內部之組件的耐切削性良好,不僅在製造薄膜時的捲筒捲取之際,在經予賦與背塗層後的製品色帶之通過細縫時的捲取性亦極良好的雙軸配向聚酯薄膜。尤其,係有關由於熱轉印,不僅用作油墨層與顯像體接觸經予熱轉印的感熱轉印色帶,且亦可適用作油墨層與顯像體不接觸而熱轉印印刷的昇華型感熱轉印色帶之雙軸配向聚酯薄膜。

背景技術

由於辦公室自動化之發展,乃有各種印刷方式正被開發著。該等方式之中,以印刷之際噪音少且操作簡便的感熱轉印方式較引人注目。此方式係於基底薄膜上設有熱熔融性油墨層的構成之感熱轉印色帶之熱熔融性油墨層側上重疊被轉印材料之顯像體(例如普通紙、塑膠薄片等),使由感熱轉印色帶之反對面接觸感熱頭。因此對感熱頭施加因應記錄信號之熱脈衝,使特定位置之熱熔融性油墨層熔融,轉印主顯像體表面上以記錄文字或圖面者。

於構成此感熱轉印色帶之基底薄膜,係以薄膜化可工業規模製造,而且機械強度優越的聚酯纖維被採用著。

至於感熱轉印色帶所用的聚酯薄膜,已揭示有:規定薄膜表面之凹凸的存在密度(直徑 $1\mu\text{m}$ 以上至未滿 $5\mu\text{m}$ 時 $40\sim200$ 個/ 0.01mm^2 ,直徑 $0.5\mu\text{m}$

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(2)

以上至未滿 $1 \mu m$ 時 $400 \sim 2000$ 個 / $0.01 mm^2$ 與突起高度 ($0.10 \sim 0.50 \mu m$) 者 (日本專利特開昭 62-299389 號公報)，採用縱方向之楊氏模數為 $600 kg/mm^2$ 以上的聚對苯二甲酸乙二酯薄膜者 (日本專利特公平 6-30881 號公報) 橫方向之溫度尺度變化在 5% 以下者 (日本專利第 2581270 號公報)。此等薄膜係使用作薄膜之滑動性或感熱轉印色帶之際之耐熱性經予改良者。

然而，在由此等薄膜製造的感熱轉印色帶，可知有以下的二種問題存在。

第一問題為在高速印字之際，由於感熱轉印色帶及與感熱轉印色帶接觸的印表機內的組件間之摩擦會發生切削粉，此即成為印刷不良的原因。

第二問題為於感熱轉印色帶製造步驟中由寬幅的膠布捲輥輪裁切成製品色帶之寬度並予捲取的操作 (以下稱開縫 (split) 操作)，由於感熱轉印色帶之裁切或皺紋之發生等引起的捲取不良。

向來，印表機之印字速度較遲，又感熱轉印色帶之製造量亦較少，並無高速開縫的必要，又再者由於開縫機之捲取條件或薄膜之背塗層或油墨層之改良可確保某種程度之捲取性，故即連上述公知的薄膜方面，此等問題亦未凸顯著。

然而，近年由於普通紙可印字的傳真紙、條碼印刷、娛樂用熱轉印印像機 (Printgraph (商品名) 等)，廉價的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(3)

個人電腦用印表機等的推展，隨著感熱轉印色帶之需要量的增大之生產性提高，亦即開縫速度之高速化，又隨著此等印字機器之高性能化而成為被要求的高速印字化，然而向來的感熱轉印色帶變成無法解決上述二種問題。

於日本專利特開平9-193241號公報，揭示有表面粗度未滿30nm，且表面氣體流動時間在未滿2900秒的薄膜之形態下的捲取性可予改善，主要用作電容器之薄膜。然而即使採用此薄膜於感熱轉印色帶，亦未能解決前述的耐切削性之問題，又用作感熱轉印色帶之捲取性亦不足夠。

尤其，

為降低感熱轉印色帶之成本，發展背塗層或油墨層之薄膜化，以基底薄膜之表面性解決前述問題之必要乃有待進一步加強。

發明欲解決的課題

本發明之目的，係於用作感熱轉印色帶時，提供耐切削性優越，且捲取性優越的感熱轉印色帶用雙軸配向聚酯薄膜。更詳細言之，本發明之目的，係提供於印表機機器內不發生切削粉，且即使將感熱轉印色帶高速開縫亦顯示出安定的捲取性，再者，用作基材薄膜亦顯示出高速捲取之際之安定的捲取性之感熱轉印色帶用雙軸配向聚酯薄膜。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(4)

解決課題而採的手段

本發明為達成上述目的，係由下述構成而成。亦即，由相互間平均粒徑不同之二種以上的不活性粒子之聚酯組成物而成的厚度 $1.0 \sim 10.0 \mu\text{m}$ 之雙軸配向聚酯薄膜，不活性粒子係各自含有由 Al、Si、Ca 及 Mg 選出的至少一種以上之元素，薄膜表面之中心線平均粗糙度 (SRa) 及 10 點平均粗糙度 (SRz) 各為 $10 \sim 80 \text{ nm}$ ， $70 \sim 1500 \text{ nm}$ ，薄膜一薄膜間之抽氣速度為 $20 \sim 120 \text{ mmHg/hr}$ ，且 1/2 英吋寬度上已有開縫的薄膜捲之捲取速度為 250 m/min 時之諸面不平整寬度設為 $0 \sim 500 \mu\text{m}$ 為特徵的感熱轉印色帶用雙軸配向聚酯薄膜。

構成本發明之薄膜的聚酯，係以芳香族二羧酸為主的酸成分，以脂肪族二醇為主的二醇成分之聚酯，相關的聚酯為實質上線狀的，因此，具有薄膜成形性，尤其熔融成形之薄膜形成性，至於芳香族二羧酸，可列舉有：對苯二甲酸、間對苯二甲酸、萘二羧酸、二苯氧基乙烷二羧酸、二苯基二羧酸、二苯基醚二羧酸、二苯基磺二羧酸、二苯基酮二羧酸、蒽二羧酸等。至於脂肪族二醇，可列舉有，乙二醇、二乙二醇、三亞甲二醇、四亞甲二醇、五亞甲二醇、六亞甲二醇、十亞甲二醇等碳數 $2 \sim 10$ 之聚亞甲二醇、或環己烷二甲醇類之脂環族二醇等。

於本發明，聚酯係以對苯二甲酸伸烷酯及／或萘二甲酸伸烷酯為主要的構成成分者為宜。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(5)

相關的聚酯之中，以聚對苯二甲酸乙二酯、聚萘二甲酸 2, 6-乙二酯、或所有二羧酸成分之 80 莫耳% 以上為對苯二甲酸及/或 2, 6-萘二羧酸且所有二醇成分之 80 莫耳% 以上為乙二醇之共聚物為尤宜。該時，所有酸成分之 20 莫耳% 以下可為對苯二甲酸，2, 6-萘二羧酸以外的前述之芳香族二羧酸，例如可為己二酸，癸二酸等脂肪族二羧酸、環己烷-1, 4-二羧酸類之脂環族二羧酸等。又所有二醇成分之 20 莫耳% 以下可為乙二醇以外的前述二醇，例如，氫醌、間苯二酚、2, 2-雙(4-羟基苯基)丙烷等芳香族二醇、聚乙二醇、聚丙二醇、聚四亞甲二醇等聚伸烷基二醇(聚氧基伸烷基二醇)等。

又，於本發明之聚酯，對二羧酸成分及氧基羧酸成分之總量，亦包含有共聚合或鍵結源自例如羟基安息香酸類之芳香族氧基酸、 ω -羟基己酸類之脂肪族氧基酸等氧基羧酸的成分 20 莫耳% 以下者。

再者，於本發明之聚酯，對例如所有酸成分以實質上線狀的範圍之量，亦包含有共聚合三官能以上的聚羧酸或聚羟基化合物，例如偏苯三甲酸、異戊四醇等 2 莫耳% 以下者。

前述聚酯，係本身公知的，且可以其本身公知的方法製造。至於前述聚酯，係以鄰-氯酚中的溶液在 35℃ 測定而求得的固有黏度為 0.4 ~ 0.9 者為宜。

本發明之薄膜，係藉由將平均粒徑相互間不相同的二種以上之不活性粒子添加於聚酯中，可抑制由於與印表機

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(6)

內構件之接觸而發生的切削粉之發生，再者可得捲取薄膜成捲筒之際之捲取性及製品色帶之捲取性同時提高的表面性。

添加於聚酯之二種以上的不活性粒子，各自可為僅已輾碎成粉碎岩石的天然品，或可為熔融合成礦物等，調整粒徑的合成品，惟在使薄膜之品質安定化的點在以合成品為宜。

再者，合成品之合成方法不論何種方法均不特別受影響，若為達成本發明之目的之合成方法即可。至於熔融合成之例子，係將天然的長石、矽砂、硼砂經適量調合者再為使各成分均勻化，利用混合機予以充分混合而得的混合物，在連帶爐或槽爐中熔融，冷卻乾燥後而得合成原石。此合成原石係利用砂磨機等予以輾碎，視必要時進行傾洩（decantation）處理，而得目的之粒徑及粒度分布的微粒子。合成原石之輾碎有乾式輾碎法或濕式輾碎法，或可合併使用兩方法實施，惟不論任何一種方法，均可得目的之粒徑或粒子形狀。

又不活性粒子為複合氧化物粒子之情形，以熔融合成品或熔融燒結品者在粒徑或粒度分布等的品質方面亦較天然品為安定，故較合適。至於此種情形之合成或燒結之方法，一般可舉出爐內煅燒法，惟並未予特別限定者。

於本發明之二種以上的不活性粒子，以各自會有由 Al、Si、Ca 及 Mg 選出的至少一種以上之元素為必要的。相關的不活性粒子，需為前述金屬元素之氧化物及

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明(7)

／或碳酸鹽，惟因可大量且廉價的製告故較合適。至於不活性粒子之合適例子，具體而言可舉出下述者。亦即，由二氧化矽（包含水合物、矽砂、石英等），各種結晶形態之氧化鋁，含有 SiO_2 分 30 重量 % 以上的矽酸鹽（例如非晶質或結晶質之黏土礦物）、鋁矽酸鹽（含有燒成物或水合物），溫石棉、鋯、飛灰等， Ca 及 Mg 之碳酸鹽 MgAl_2O_4 等尖晶石型氧化物或氧化鋁與其他氧化物而成的改質尖晶石型氧化物等，更宜為由 Si 、 Al 之一種以上而成的氧化無機不活性粒子，可舉出例如： SiO_2 、 Al_2O_3 、 $\text{SiO}_2 - \text{Al}_2\text{O}_3$ ，降低薄膜之製造成本，可確實的確保薄膜特性之點，以 SiO_2 或多孔質二氧化矽及／或該等之凝集粒子、鋁矽酸鹽之高嶺土為尤宜。

再者，於本發明，不活性粒子為二種（ A ， B ），單側之不活性粒子 A 之平均粒徑為 $0.3 \sim 1.0 \mu\text{m}$ ，更宜為 $0.5 \sim 1.0 \mu\text{m}$ ，尤宜為 $0.7 \sim 1.0 \mu\text{m}$ ，另一方面的不活性粒子 B 之平均粒徑為 $0.5 \sim 5.0 \mu\text{m}$ ，更宜為 $1.0 \sim 3.0 \mu\text{m}$ ，尤宜為 $1.5 \sim 2.8 \mu\text{m}$ ，且不活性粒子 A 之平均粒徑（ d_A ）與不活性粒子 B 之平均粒徑（ d_B ）之間以能滿足 $d_A < d_B$ 之關係為宜。

平均粒徑呈相對較小的不活性粒子 A ，係使於薄膜上形成素地之突起，尤其具有可抑制印表機內的切削粉之發出的功效。

不活性粒子 A 之平均粒徑若未滿 $0.3 \mu\text{m}$ 時，薄膜

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明(8)

之耐切削性會降低。若另外的平均粒徑超過 $1.0 \mu\text{m}$ 時，則印表機印字性會降低。

又，不活性粒子 A 對聚酯之添加量，以在 $0.05 \sim 1.0$ 重量 % 之範圍為宜。相關的添加量，最宜為 $0.1 \sim 0.7$ 重量 %，尤宜為 $0.2 \sim 0.5$ 重量 %。不活性粒子 A 之添加量若未滿 0.05 重量 % 時，薄膜之表面性極其平坦化，薄膜一薄膜間之抽氣性變差，同時耐切削性會降低，製品色帶於印表機內行走中會發生刮痕或白粉，會使製品色帶成為不良品之情形。另一方面添加量若超過 1.0 重量 % 時，則薄膜之表面變成過粗，於製品色帶上印字時成為需要較高的能量，由於此種較高的能量會誘發薄膜切斷的現象，又薄膜表面附近的不活性粒子會脫落，在印表機頭之前頭形成粉末並聚集而常發生印字不良。

不活性粒子 B，係主要具有使能展現薄膜之捲取性的效果。

相關的不活性粒子 B，係製品色帶於印表機內行走之際，為使已設於聚酯薄膜上的突起遭受的損傷減少，以粒子之維氏硬度較高的不活性粒子為宜，以不活性粒子 A 之維氏硬度較高為尤宜。

在此，維氏硬度係以 A S T M D 2 2 4 0 記載的 A 法為準予以測定。

相關的不活性粒子 B 之平均粒徑，以 $0.5 \sim 5.0 \mu\text{m}$ 為宜。平均粒徑若在 $0.5 \mu\text{m}$ 以下時，抽氣速度會急劇減少之故，安定的捲取性則未能確保，另一方面不活

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (9)

性粒子 B 之平均粒徑若超過 $5.0 \mu m$ 時，則薄膜表面之突起會突破背塗層或由油墨層，而成為印字不良的原因。

又，不活性粒子 B 及對聚酯之添加量，以在 $0.005 \sim 0.5$ 重量 % 之間為宜。不活性粒子 B 之添加量若未滿 0.005 重量 % 時，則薄膜之捲取性降低，另一方面添加量若超過 0.5 重量 % 時，製品色帶之印刷性會降低。

在此，不活性粒子 A 及 B 之平均粒徑，係採用島津製作所股份有限公司製 CP-50 型 Centrifugal particle size analyzer 測定的值。且，採用凝集二氧化矽等凝集性粒子作為不活性粒子之情形的粒子之平均粒徑，係指二次粒徑。

如上述般，不活性粒子 A 及 B，係為實現各自的效果，以不活性粒子 B 之平均粒徑較不活性粒子 A 之平均粒徑為大較宜。

本發明之薄膜，係以表面之中心線平均粗糙度 (SRa) 及 10 點平均粗糙度 (SRz) 各為 $10 \sim 80 nm$ ， $700 \sim 1500 nm$ 為必要的。中心線平均粗糙度 (SRa) 未滿 $10 nm$ 或 10 點平均粗糙度 (SRz) 未滿 $700 nm$ 時，由於薄膜之捲取性降低，故並不合適，另一方面中心線平均粗度 (SRa) 若超過 $80 nm$ 或 10 點平均粗糙度 (SRz) 超過 $1500 nm$ 時，則耐切削性降低，故並不合適。

將薄膜表面之中心線平均粗糙度 (SRa) 及 10 點平均粗糙度 (SRz) 設為上述範圍時，藉由選擇聚酯內

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(10)

添加的不活性粒子之平均粒徑及添加量可達成，具體而言，如前述般，採用二種(A, B)作為不活性粒子，單側之不活性粒子A之平均粒徑(d_A)為 $0.3 \sim 1.0 \mu m$ ，添加量為 $0.05 \sim 1$ 重量%，另一側之不活性粒子B之平均粒徑(d_B)為 $0.5 \sim 5.0 \mu m$ ，添加量為 $0.005 \sim 0.5$ 重量%，且使滿足 $d_A < d_B$ 之關係即可達成。

在此，中心線平均粗糙度(SRa)及10點平均粗糙度(SRz)，係各為JIS B0601所定義的值及JIS-B0602所定義的值。

又，本發明之薄膜，係薄膜－薄膜間之抽氣速度為 $20 \sim 120 mmHg/hr$ ，宜為 $40 \sim 120 mmHg/hr$ ，且已開縫成 $1/2$ 英吋寬度的薄膜捲筒之捲取速度 $250 m/min$ 時之端面不平整寬度為 $0 \sim 500 \mu m$ ，宜為 $0 \sim 250 \mu m$ 。

薄膜－薄膜間之抽氣速度若未滿 $20 mmHg/hr$ 時，則捲取性會降低，另一方面若超過 $120 mmHg/hr$ 時，捲取後會發生皺紋，故並不合適。

欲滿足上述薄膜－薄膜間之抽氣速度及端面不平整寬度之範圍，藉由選擇二種以上的不活性粒子之平均粒徑及／或添加量可達成。具體而言，二種以上的不活性粒子之中，若增加平均粒徑之較大的粒子之平均粒徑時，薄膜－薄膜間之抽氣速度變高，又二種以上的不活性粒子之中，若增加平均粒徑之較小的粒子之添加量時，則可降低端面

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(11)

不平整寬度。

且，薄膜－薄膜間之抽氣速度，係採用事先裁切成 8 c m × 5 c m 的薄膜片經重疊 2 0 片，其中下面 1 9 片係於中央處開設有 1 邊 2 m m 之正三角形洞孔，採用 Digital beck 平滑度試驗機（東洋精機製）測定每單位時間何 m m H g 降低的值。端面不平整寬度，係於已狀態調整成溫度 2 5 ℃，濕度 4 0 % 之周圍空氣下，以 5 0 g 之拉力，3 0 m / m i n 之速度，於直徑 8 c m，捲取部寬度 2 c m 之鋁製芯材（c o r e）上捲取已開縫成 1 / 2 英吋之長度 4 0 0 m 之聚酯薄膜至使無皺紋的程度，於與該已捲取的薄膜平行設置的相同鋁製芯材上至中心間距離成 3 0 0 m m，以 5 0 g 之拉力，2 5 0 m / m i n 之速度捲回 3 0 0 m，以於 Quence 製雷射測長機測定的值為 n = 1 0，測定該捲回中的薄膜之端面不平整寬度，省略最大值，最小值，以 8 次分的值之平均值表示。

藉由使中心線平均粗糙度（S R a），1 0 點平均粗糙度（S R z），薄膜－薄膜間之抽氣速度，及端面不平整寬度之所有均滿足上述範圍，可得耐切削性及捲取性之兩者均滿足的感熱轉印色帶用雙軸配向聚酯薄膜。

本發明之薄膜，係可以向來習知的方法製造。至於相關的製造方法，可舉出有：逐次雙軸拉伸法及同時雙軸拉伸法等，尤其以下述的條件採用逐次雙軸拉伸法可予製造。

亦即，乾燥聚酯組成物後，在 2 8 0 ℃ 以上，宜為

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明(12)

280 ~ 300 °C 熔融，由模頭（例如 T - 模，I - 模等）擠壓出至冷卻轉筒（d r u m）上並予冷卻而成未拉伸薄膜，將此未拉伸薄膜在 70 ~ 150 °C，宜為 80 ~

130 °C 之溫度於單方向（例如長軸方向或橫軸方向）拉伸 2 ~ 7 倍，宜為 3 ~ 5 倍，繼續在 90 ~ 150 °C，宜為 100 ~ 140 °C 之溫度與前述的拉伸方向或垂直方向拉伸 2 ~ 7 倍，宜為 3 ~ 5 倍後，在 200 ~ 250 °C 之溫度熱固定處理 0.1 ~ 30 秒可予製造。至於尤宜的製造方法之具體例，在熔融溫度 290 °C 將聚酯組成物擠壓並製成未拉伸薄膜後，繼續在 90 °C，於長軸方向拉伸 3.6 倍，在 120 °C 橫軸方向拉伸 3.9 倍後，在 220 °C 熱固定 3 秒鐘而製造的方法。

再者，製成本發明之薄膜的聚酯組成物，即使為含有部分或全部已循環回收的聚酯組成物之聚酯組成物亦可。已循環回收的聚酯組成物，係在聚酯薄膜之製造步驟或感熱轉印色帶製造步驟等之聚酯薄膜加工步驟生成的而不能成為製品之薄膜或由聚酯聚合物而成的聚酯組成物。具體而言，可舉出有：由於未能滿足在聚酯薄膜之製造步驟發生的厚度等物理性品質基準而不能成為製品之薄膜，於製品之寬度已開縫後的殘餘薄膜等。

向來此等聚酯組成物係當作廢棄物予以丟棄的，惟於構成本發明之薄膜的聚酯組成物內藉由使用此等聚酯組成物，使薄膜之製造成本降低，或廢棄物量降低成為可能，故較合適。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明(13)

又，至於已循環回收的聚酯組成物，結果由該組成物製造的薄膜，若為可使本發明之必須要件滿足者時，與該組成或新鮮材料混合使用的情形之混合比率係可任意選擇的，該等之中，已循環回收的聚酯組成物係由本發明之薄膜所構成者為尤宜。

再者，僅以由薄膜循環回收的聚酯組成物製造本發明之薄膜的情形，循環回收前的薄膜表面之中心線平均粗糙度（S R a（1）），與由僅予回收的薄膜製造的薄膜表面之中心線平均粗糙度（S R a（2））之關係滿足下式為宜。

$$0.8 \leq S R a (2) / S R a (1) \leq 1.2$$

本發明之薄膜之厚度以 $1.0 \sim 10.0 \mu m$ 為宜。厚度若未滿 $1 \mu m$ 時，印表機在印字中會發生皺紋，未能順利進行捲取。又色帶在印字中經常發生裂斷，並不適合，另一方面厚度若超過 $10 \mu m$ 時，為印字，須強化施加於列印頭之能量，故並不合適。

本發明之薄膜，係可適合使用於感熱轉印色帶方面。

感熱轉印色帶，為於本發明之薄膜之單例之一面上，設有感熱轉印油墨層，再者藉由於其反對面設有背塗層可予製造。且，本發明之薄膜，視必要時，亦可進行電暈放電處理或底塗（undercoat）等前處理。

構成設於本發明之薄膜之單面上的感熱轉印油墨層之感熱轉印油墨係並未予特別限定者，可採用公知的熱接觸型油墨或昇華型油墨。

五、發明說明 (14)

熱接觸型油墨層，具體而言係以黏結劑成分及著色成分為主成分，視必要時，以柔軟劑、可撓劑、熔點調節劑、平滑化劑、分散劑等為添加劑成分而構成的。此等成分係適當選擇公知的材料並予組合而構成的。至於上述黏結劑成分之具體例，可舉出有石蠟、巴西棕櫚蠟、酯蠟等蠟類或低熔點之各種高分子。又，至於上述著色成分之具體例，可舉出有碳黑或各種的有機或無機顏料或染料。

熱昇華型油墨層，具體而言可採用將昇華性染料分散於樹脂黏結劑內者，至於上述昇華性染料，以在轉印溫度附近的比較狹窄的溫度會急劇上升者為較理想的。可適應於熱轉印之染料，大部分為分子量 230 ~ 370 之範圍之染料，以此範圍之染料不僅昇華特性適於染色，於被染物之內部亦有容易擴散的大小。構造上，係不含有磺酸、羧基等離子性基，以形成適度具有羥基、胺基、硝基、磺基等極性基之構造者為宜。又，至於樹脂黏結劑，需為染料分子較容易昇華者，及需為染料容易均勻分散者為宜。至於此種黏結劑，雖然有纖維素系樹脂、丙烯酸酯系樹脂、聚乙烯醇、聚醯胺等，惟並非受此等所限定者。

至於將此等感熱轉印油墨層設於本發明之薄膜的方法，係周知的方法，可列舉有：熱熔膠塗布法、在已添加溶劑的狀態下的凹版塗布法、逆向塗布 (reverse coat) 法、細縫模塗法等。

再者，於與已積層本發明之薄膜之感熱轉印油墨層之面相對的面上設有背塗層為宜。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(15)

於背塗層方面，薄膜與感熱頭(thermal head)接觸之際，有防止由於熱引起的堆層之效果，其構成成分可使用向來已爲人所知者。具體而言，可使用以蠟類、高級脂肪酸及其衍生物、矽氧系化合物、氟碳系化合物等潤滑劑爲主成分者，或可合併使用無機粒子、交聯有機粒子、氟碳系樹脂粒子於潤滑劑者等。又至於積層此背塗層於本發明之薄膜的方法，於薄膜之製膜步驟內，塗布成水溶性或水分散體之後，亦可採用進行乾燥、拉伸、熱固定的方法，於配向結晶化結束後的薄膜內，進行水系或有機溶劑系之塗布後採用設有乾燥的方法亦可。

實施例

以下，舉實施例再說明本發明。

且，於本發明之各種物性值及特性係如下述方式測定者，且予定義。

(1) 粒子之平均粒徑

採用島津製作所股份有限公司製造CP-50型離心粒子尺度分析機(Centrifugal Particle size Analyzer)測定。以所得的離心沈降曲線爲準算出的各粒徑之粒子與其殘存量間之積算曲線，讀取相當於50質量百分比(mass percent)之粒徑，以此值爲上述平均粒徑(參閱「粒度測定技術」日刊工業新聞社發行，1975年，第242～247頁)。

(2) 薄膜中的粒子之平均粒徑

五、發明說明(16)

已添加的不活性粒子係由一次粒子之凝集引起的二次粒子之情形，由於有以(1)所示方法之平均粒徑測定而得的粒徑較實際的平均粒徑為小的情形，故採用下述方法。

將含有粒子之薄膜沿截面方面切成厚度100nm之超薄切片，採用穿透型電子顯微鏡(日本電子股份有限公司)JEM-1200EX)，以約1萬倍的倍率觀察凝集粒子(二次粒子)，實施照相拍攝。採用此照相，使用影像解析裝置對1000個粒子測定個個粒子之相當圓面積之直徑，次數量平均的粒子徑為平均二次粒徑。且粒子種之特定(Characterization)係所使用SEM-XMA，1CP之金屬元素的定量分析等予以進行。平均一次粒徑除以10萬~100萬倍拍攝穿透電子顯微鏡之倍率外，餘依平均2次粒徑粒徑測定的方法測定。

(3) 不活性粒子個別的添加量

使回收前的聚酯薄膜100g在白金坩堝中以約1000℃之爐中燃燒3小時以上，坩堝中的燃燒物與對苯二甲酸(粉體)混合，而製作50g之錠型板片，採用波長分散型螢光X射線事先製作各元素之計數值並利用每一種元素之校正曲線換算該板片以決定粒子之添加量。且，測定螢光X射線之際之X射線管宜為Cr管，以Rh管測定亦可。X射線輸出功係設定成4kw，分光結晶則隨每一測定元素而變更。

惟不同於不活性粒子，係包含相同的元素之情形，由

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (17)

利用穿透電子顯微鏡而得的粒子係求取相對的添加量。該時成爲基準之不活性粒子全量的添加量係依下述方法 (4) 予以測定。

(4) 不活性粒子全量之添加量

使聚酯薄膜 1 0 0 g 在白金坩堝中以後 1 0 0 0 °C 之爐中燃燒 3 小時以上，坩堝中的燃燒物與對苯二甲酸 (粉體) 混合，而製作 5 0 g 之錠型板片，採用波長分散型螢光 X 射線事先製作各元素之計數值並利用每一種元素之校正曲線換算該板片以決定粒子之添加量。測定螢光 X 射線之際之 X 射線管宜爲 C r 管，以 R h 管測定亦可。X 射線輸出功係設定成 4 k w，分光結晶則隨每一測定元素而變更。

(5) 薄膜之表面粗糙度 (S R a，S R z)

於本發明係採用小+反研究所股份有限公司之觸針式表面粗糙計 (SURFCORDER SE-30C) 予以測定，測定條件係如下所示。

(a) 觸針前端半徑：2 μ m

(b) 測定壓力：3 0 m g

(c) 切斷 = 0 . 2 5 m m

(d) 測定長度：2 . 5 m m

(e) 數據之彙整方法：對同一試料重複六次測定的一個最大值除外，以剩餘的 5 個數據之平均值表示。

(6) 薄膜之抽氣速度

薄膜之捲取性係以重疊時的抽氣速度，及捲取的薄膜

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (18)

捲筒之端面不平整寬度表示。抽氣速度係將事先截切成 8 c m × 5 c m 之回收前的薄膜片重疊 2 0 片，其下 1 9 片係於中央處開設有 1 邊長 2 m m 之正三角形洞孔，採用 Digital Beck 平滑度試驗機（東洋精機股份有限公司製造）測定每單位時間何 m m H g 降低。

(7) 薄膜之端面不平整寬度

於已調整成溫度 2 5 ° C ，濕度 4 0 % 之室內，以 5 0 g 之拉力、3 0 m / m i n 之速度捲取已開縫的薄膜於直徑 8 c m ，捲取部寬度 2 c m 之鋁製芯材上使 4 0 0 m 長度不致起皺紋，平均設置該捲取的薄膜使中心間距離成為 3 0 0 m m 的相同鋁製芯材上以 5 0 g 之拉力，2 5 0 m / m i n 速度回捲 3 0 0 m ，以 Quence 製造雷射測長機測定的值為 $n = 10$ 測定該回捲中的薄膜之端面不平整，省略最大值最小值，以 8 次分的值之平均值為端面不平整寬度 (μm) 。

(8) 薄膜之耐切削性 (白粉、刮痕)

於溫度 2 0 ° C ，濕度 6 0 % 之環境，令已截切成寬度 1 / 2 英吋的薄膜與將 S U S 燒結板彎曲成圓柱形的表面加工處理不足的 (中心線表面粗糙度 (R a) ; 0 . 1 5 n m) 固定導銷成角度 6 0 ° 接觸，使以每分鐘 2 5 0 m 之速度，入口拉力 5 0 g 行走 (摩擦) 。薄膜在行走 2 0 0 m 後，以下述基準評估已附著於固定導銷上的切削粉 (白粉) 及行走後的薄膜之刮痕條數。

< 切削粉 (白粉) 判定 >

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (19)

- ◎：完全未發現有切削粉
- ：略微發現有切削粉
- △：明顯觀察有切削粉之存在
- ×：嚴重附著有切削粉

< 刮痕判定 >

- ◎：完全未發現有切削粉
- ：發現有 1 ~ 5 條刮痕
- △：發現有 6 ~ 15 條刮痕
- ×：發現有 16 條以上刮痕

(9) 製品色帶開縫時之捲取性

將已開縫成 3 c m 寬的感熱轉印色帶捲取於有寬度 4 c m，厚度 3 m m 之捲取部分的外周 3 英吋之鋁製芯材上，以拉力 1 0 0 g，捲取 1 0 0 0 m 時，以捲取速度由 2 0 m / m i n 以 2 0 m / m i n 單位增加速度並予設定，測定 1 0 0 0 m 之感熱轉印色帶可不發生不平整下可捲取的最高速度，以下述基準測定。

- ×：未滿 1 0 0 m / m i n
- △：1 0 0 m / m i n 以上至未滿 2 0 0 m / m i n
- ：2 0 0 m / m i n 以上至未滿 3 0 0 m / m i n
- ◎：3 0 0 m / m i n 以上

(1 0) 維氏硬度

以 A S T M D 2 2 4 0 記載的 A 法為準測定。

且，測定機，係採用高分子計器股份有限公司製造

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

人

五、發明說明 (20)

M D - 1 型，測定 5 次，以其平均值為維氏硬度。

實施例 1 ~ 9，比較例 1 ~ 8

將對苯二甲酸二甲酸及乙二醇、酯交換觸媒醋酸錳、聚合觸媒三氧化二銻、安定劑亞磷酸、再者潤滑劑表 1 ~ 表 4 所示的添加粒子添加，依常用方法予以聚合，製作固有黏度（鄰氯酚中，35℃）0.56 之聚對苯二甲酸乙二酯，在 170℃ 乾燥此等聚對苯二甲酸乙二酯之粒錠 3 小時後，供給入擠壓機料斗內，在熔融溫度 280 ~ 300℃ 熔融，採用單層模頭擠壓出，擠壓於表面加工約 0.35，表面溫度 20℃ 之旋轉冷卻轉筒上，而得厚度約 65 μ m 之未拉伸薄膜。將如此而得的未拉伸薄膜預熱至 75℃，以低速輥輪高速輥輪間由 15 mm 上方用表面溫度 800℃ 之 IR（紅外線）電熱器 1 只加熱並拉伸成 3.6 倍，急冷，接著供給至拉幅機在 120℃ 於橫向上拉伸 3.9 倍。將所得的雙軸配向薄膜在 205℃ 之溫度熱固定 5 秒鐘，而得厚度 4.6 μ m 之熱固定雙軸配向聚酯薄膜。且，薄膜厚度係可由改變擠壓機之旋轉數，改變未拉伸薄片之厚度予以調整。此等雙軸配向聚酯薄膜之特性示於表 1 ~ 表 4。

其次，於上述薄膜之單面上，利用由加熱輥輪之熱熔膠塗布法，塗布由下述組成之感熱轉印油墨塗劑使塗膜之厚度成為 5 μ m 之量，設置轉印油墨層。所得的製品色帶之開縫時的捲取性示於表 1 ~ 表 4。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

永

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

A7
B7

五、發明說明 (21)

< 熱轉印油墨組成 >

洋紅 (Magenta) 染料 (MS Red G)	3 . 5 重量 %
聚乙烯基乙醯基縮醛樹脂	3 . 5 重量 %
甲乙基酮	4 6 . 5 重量 %
甲苯	4 6 . 5 重量 %

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

水

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(22)

表 1

			實施例 1	實施例 2	實施例 3	實施例 4
不活性粒子(A)	種類		高嶺土	高嶺土	高嶺土	ag-po-si
	構成元素		Si,Al	Si,Al	Si,Al	Si
	維氏硬度	—	80	80	80	170
	添加量	重量%	0.3	0.15	0.15	0.2
	平均粒徑 dA	μ m	0.66	0.66	0.66	0.18
	平均 1 次粒徑	μ m	---	---	---	0.012
	粒子製造法		合成	合成	合成	合成
不活性粒子(B)	種類		po-si	po-si	po-si	po-si
	構成元素		Si	Si	Si	Si
	維氏硬度	—	275	275	275	275
	添加量	重量%	0.05	0.01	0.05	0.05
	平均粒徑 dB	μ m	2.3	2.3	2.3	2.3
	粒子製造法		合成	合成	合成	合成
薄膜厚度		μ m	4.6	4.6	4.6	4.6
SRa		nm	32	22	25	35
SRz		nm	1200	1350	1420	1370
抽氣速度		mmHg/hr	85	55	40	68
端面不平整寬度		μ m	40	65	54	57
耐切削性	白粉		◎	○	○	○
	刮痕		◎	○	○	○
製品色帶之開縫時的捲取性			◎	○	◎	○

註：不活性粒子之種類： po-Si;多孔質二氧化矽、 ag-po-si;

多孔質凝集二氧化矽

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

本

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (23)

表 2

			實施例 5	實施例 6	實施例 7	實施例 8	實施例 9
不活性粒子(A)	種類		高嶺土	高嶺土	高嶺土	高嶺土	高嶺土
	構成元素		Si,Al	Si,Al	Si,Al	Si,Al	Si,Al
	維氏硬度	—	80	80	80	80	80
	添加量	重量%	0.07	0.5	0.95	0.5	0.5
	平均粒徑 dA	μ m	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66
	平均 1 次粒徑	μ m	---	---	---	---	---
	粒子製造法		合成	合成	合成	合成	合成
不活性粒子(B)	種類		CaCo3	po-si	po-si	po-si	po-si
	構成元素		Ca	Si	Si	Si	Si
	維氏硬度	—	128	275	275	275	275
	添加量	重量%	0.26	0.09	0.05	0.05	0.05
	平均粒徑 dB	μ m	1.2	2.3	2.3	2.3	2.3
	粒子製造法		合成	合成	合成	合成	合成
薄膜厚度		μ m	4.6	4.6	4.6	1.2	9.8
SRa		nm	21	74	67	29	43
SRz		nm	1210	1480	1400	1315	1325
抽氣速度		mmHg/hr	31	85	85	83	92
端面不平整寬度		μ m	72	105	308	230	330
耐切削性	白粉		◎	○	◎	◎	◎
	刮痕		◎	○	◎	◎	◎
製品色帶之開縫時的捲取性			○	○	○	○	○

註：不活性粒子之種類： po-Si;多孔質二氧化矽、 ag-po-si;

碳酸鈣

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (24)

表 3

			比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
不活性粒子(A)	種類		高嶺土	ag-po-si	高嶺土	高嶺土
	構成元素		Si,Al	Si	Si,Al	Si,Al
	維氏硬度	—	80	170	80	80
	添加量	重量%	0.500	0.150	0.500	0.500
	平均粒徑 dA	μ m	0.66	1.70	0.66	0.66
	平均 1 次粒徑	μ m	---	0.012	---	---
	粒子製造法		合成	合成	合成	合成
不活性粒子(B)	種類		未添加	未添加	po-si	po-si
	構成元素		—	—	Si	Si
	維氏硬度	—	—	—	275	275
	添加量	重量%	—	—	0.005	0.100
	平均粒徑 dB	μ m	—	—	2.3	2.3
	粒子製造法		合成	合成	合成	合成
薄膜厚度		μ m	4.6	4.6	4.6	4.6
SRa		nm	30	31	32	71
SRz		nm	920	1050	710	1510
抽氣速度		mmHg/hr	42	61	45	140
端面不平整寬度		μ m	401	109	740	710
耐切削性	白粉		×	×	△	○
	刮痕		△	△	△	△
製品色帶之開縫時的捲取性			△	△	×	×

註：不活性粒子之種類： po-Si;多孔質二氧化矽、 ag-po-si;
多孔質凝集二氧化矽

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (25)

表 4

			比較例 5	比較例 6	比較例 7	比較例 8
不活性粒子(A)	種類		高嶺土	高嶺土	高嶺土	高嶺土
	構成元素		Si,Al	Si,Al	Si,Al	Si,Al
	維氏硬度	—	80	80	80	80
	添加量	重量%	0.05	1.50	0.50	0.50
	平均粒徑 dA	μ m	0.66	0.66	0.66	0.66
	平均 1 次粒徑	μ m	---	---	---	---
	粒子製造法		合成	合成	合成	合成
不活性粒子(B)	種類		po-si	po-si	po-si	po-si
	構成元素		Si	Si	Si	Si
	維氏硬度	—	275	275	275	275
	添加量	重量%	0.050	0.050	0.050	0.050
	平均粒徑 dB	μ m	2.3	2.3	2.3	2.3
	粒子製造法		合成	合成	合成	合成
薄膜厚度		μ m	4.6	4.6	0.5	12.0
SRa		nm	20	84	24	36
SRz		nm	615	1240	1210	1080
抽氣速度		mmHg/hr	9	125	19	140
端面不平整寬度		μ m	1095	940	895	629
耐切削性	白粉		×	△	○	○
	刮痕		×	△	○	○
製品色帶之開縫時的捲取性			×	×	×	×

註：不 活 性 粒 子 之 種 類 ： po-Si;多 孔 質 二 氧 化 矽

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(26)

發明之功效

依本發明，係使生產耐切削性、及製品色帶之開縫時的捲取性良好的雙軸配向之聚酯薄膜成為可能，其工業上利用價值高。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

人

A5
B5

四、中文發明摘要 (發明之名稱： 感熱轉印色帶用雙軸配向聚酯薄膜)

本發明提供於由含有由 A l、S i、C a 及 M g 選出的至少一種以上的元素，且相互間平均粒徑不同之二種以上的不活性粒子之聚酯組成物而成的厚度 1 . 0 ~

1 0 . 0 μ m 之雙軸配向聚酯薄膜，藉由薄膜表面之中心線平均粗糙度 (S R a) 及 1 0 點平均粗糙度 (S R z) 各為 1 0 ~ 8 0 n m，7 0 ~ 1 5 0 0 n m，薄膜 - 薄膜間之抽氣速度為 2 0 ~ 1 2 0 m m H g / h r，且 1 / 2 英吋寬度上已有開縫的薄膜捲之捲取速度為 2 5 0 m / m i n 時之端面不平整寬度設為 0 ~ 5 0 0 μ m，使用於感熱轉印色帶之際，會消除感熱轉印列印機內之與色帶表面接觸的行走系統內構件上發生的切削粉問題，使感熱轉印色帶之捲取性可予大幅提升的薄膜。

英文發明摘要 (發明之名稱：)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

第 87119037 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 91 年 11 月 25 日修正

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

1 . 一種感熱轉印色帶用雙軸配向聚酯薄膜，其特徵在於由相互間平均粒徑不同之二種以上的不活性粒子之聚酯組成物而成的厚度 $1.0 \sim 10.0 \mu\text{m}$ 之雙軸配向聚酯薄膜，不活性粒子係各自含有由 Al、Si、Ca 及 Mg 選出的至少一種以上之元素，薄膜表面之中心線平均粗糙度 (SRa) 及 10 點平均粗糙度 (SRz) 各為 $10 \sim 80 \text{ nm}$ ， $70 \sim 1500 \text{ nm}$ ，薄膜－薄膜間之抽氣速度為 $20 \sim 120 \text{ mmHg/hr}$ ，且 1/2 英吋寬度上已有開縫的薄膜捲之捲取速度為 250 m/min 時之端面不平整寬度設為 $0 \sim 500 \mu\text{m}$ 。

2 . 如申請專利範圍第 1 項之雙軸配向聚酯薄膜，其中雙軸配向聚酯薄膜係含有平均粒徑 $0.3 \sim 1.0 \mu\text{m}$ 之不活性粒子 A $0.05 \sim 1.0$ 重量% 及平均粒徑 $0.5 \sim 5.0 \mu\text{m}$ 之不活性粒子 B $0.005 \sim 0.5$ 重量%，且不活性粒子 A 之平均粒徑 (d_A) 及不活性粒子 B 之平均粒徑 (d_B) 之間滿足 $d_A < d_B$ 之關係。

3 . 如申請專利範圍第 2 項之雙軸配向聚酯薄膜，其中不活性粒子 A 之平均粒徑 (d_A) 為 $0.7 \sim 1.0 \mu\text{m}$ 且不活性粒子 B 之平均粒徑 (d_B) 為 $1.5 \sim 2.8 \mu\text{m}$ 。

六、申請專利範圍

4 . 如申請專利範圍第2項或第3項之雙軸配向聚酯薄膜，其中不活性粒子B之維氏硬度係較不活性粒子A之維氏硬度為高。

5 . 如申請專利範圍第1項至第3項之任一項之雙軸配向聚酯薄膜，其中構成聚酯薄膜之聚酯組成物係含有部分已循環回收的聚酯組成物或所有已循環回收的聚酯組成物。

6 . 如申請專利範圍第4項之雙軸配向聚酯薄膜，其中構成聚酯薄膜之聚酯組成物係含有部分已循環回收的聚酯組成物或所有已循環回收的聚酯組成物。

7 . 如申請專利範圍第5項之雙軸配向聚酯薄膜，其中構成聚酯薄膜之聚酯組成物係完全由已循環回收的薄膜而成之聚酯組成物，且該循環回收前的薄膜表面之中心線平均粗糙度（ $SRa(1)$ ），與由僅予回收的薄膜製造的薄膜表面之中心線平均粗糙度（ $SRa(2)$ ）之關係滿足 $0.8 \leq SRa(2) / SRa(1) \leq 1.2$ 。

8 . 一種感熱轉印色帶，係於申請專利範圍第1項至第7項之任一項之雙軸配向聚酯薄膜上積層以供製造感熱轉印色帶而用的感熱轉印油墨而成的薄膜。