



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201729000 A

(43)公開日：中華民國 106 (2017) 年 08 月 16 日

(21)申請案號：105143055

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 12 月 23 日

(51)Int. Cl. : G03F7/029 (2006.01) G03F7/26 (2006.01)

(30)優先權：2015/12/24 世界智慧財產權組織 PCT/JP2015/086140

(71)申請人：富士電機股份有限公司 (日本) FUJI ELECTRIC CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：鈴木信二郎 SUZUKI, SHINJIRO (JP)；長谷川知貴 HASEGAWA, TOMOKI (JP)；

朱豐強 ZHU, FENGQIANG (CN)；小川祐治 OGAWA, YUJI (JP)；小林広高

KOBAYASHI, HIROTAKA (JP)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：19 項 圖式數：3 共 61 頁

(54)名稱

電子照相用感光體、其製造方法及電子照相裝置

(57)摘要

本發明提供即使長期使用亦可實現磨耗少且穩定圖像之電子照相用感光體、其製造方法及電子照相裝置。

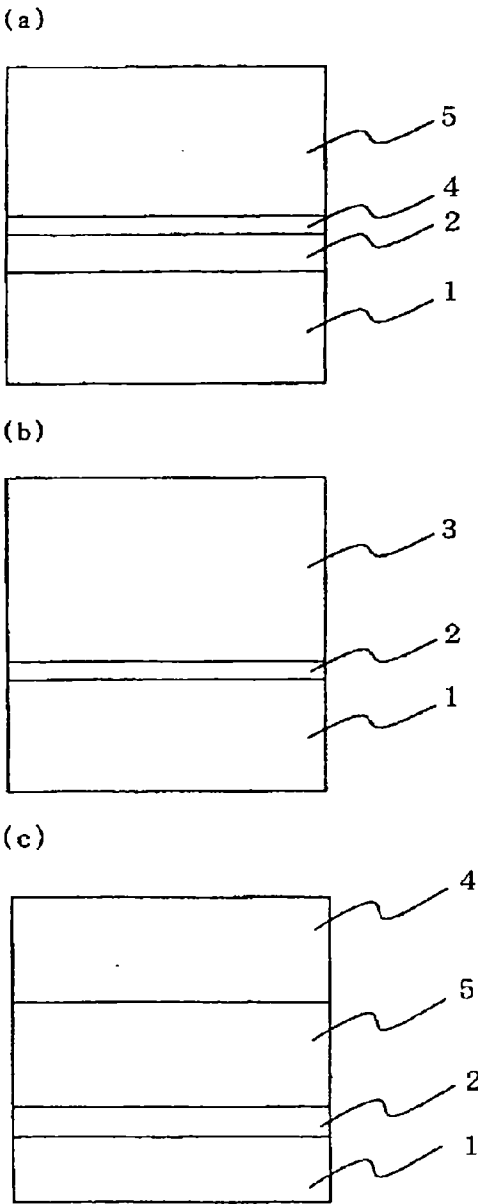
該電子照相用感光體具備導電性基體(1)及形成於前述導電性基體(1)上且包含無機氧化物之感光層，對 20 質量%無機氧化物漿料照射波長 780nm 之光時之光的透過率為 40%以上，前述 20 質量%無機氧化物漿料係在用以藉由塗佈而形成感光層之感光層塗佈液用的溶劑中，分散 20 質量%之無機氧化物而成。

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 1 . . . 導電性基體
- 2 . . . 基底層
- 3 . . . 單層型感光層
- 4 . . . 電荷產生層
- 5 . . . 電荷輸送層

圖 1



發明摘要

※申請案號： 105143055

※申請日： 105/12/23

※IPC 分類： *G03F7/029* (2006.01)
G03F7/26 (2006.01)

【發明名稱】 (中文/英文)

電子照相用感光體、其製造方法及電子照相裝置

【中文】

本發明提供即使長期使用亦可實現磨耗少且穩定圖像之電子照相用感光體、其製造方法及電子照相裝置。

該電子照相用感光體具備導電性基體（1）及形成於前述導電性基體（1）上且包含無機氧化物之感光層，對 20 質量%無機氧化物漿料照射波長 780nm 之光時之光的透過率為 40%以上，前述 20 質量%無機氧化物漿料係在用以藉由塗佈而形成感光層之感光層塗佈液用的溶劑中，分散 20 質量%之無機氧化物而成。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(1)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 1：導電性基體
- 2：基底層
- 3：單層型感光層
- 4：電荷產生層
- 5：電荷輸送層

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

電子照相用感光體、其製造方法及電子照相裝置

【技術領域】

[0001] 本發明係關於電子照相方式之印表機、影印機、傳真等所使用之電子照相用感光體（以下亦稱為「感光體」）、其製造方法及電子照相裝置，尤其係關於藉由於感光層中具有特定之無機氧化物，而可實現優異耐磨耗性或電特性之穩定性之電子照相用感光體，其製造方法及電子照相裝置。

【先前技術】

[0002] 電子照相用感光體係以在導電性基體上設置具有光導電功能之感光層之構造為基本構造。近年來，關於使用有機化合物作為擔負電荷之產生或輸送之功能成分的有機電子照相用感光體，利用材料之多樣性及高生產性、安全性等之優點，而積極地進行研究開發，朝影印機及印表機等之應用進展。

[0003] 通常，感光體必須有在暗處保持表面電荷之功能，接受光時產生電荷之功能、進而輸送產生之電荷之功能。此種感光體有具備同時具有該等功能之單層感光層之所謂單層型感光體、主要具備使在接受光時擔負電荷產

生之功能之電荷產生層、與擔負在暗處保持表面電荷之功能及接受光時輸送在電荷產生層產生之電荷之功能之電荷輸送層之功能分離層層合而成之感光層之所謂層合型（功能分離型）感光體。

[0004] 上述感光層一般係藉由將電荷產生材料及電荷輸送材料與樹脂黏結劑溶解或分散於有機溶劑中而成之塗佈液塗佈於導電性基體上而形成。該等有機電子照相用感光體之尤其成為最表面之層中大多見到使用聚碳酸酯作為樹脂黏結劑，該聚碳酸酯具有與紙之間或與用以去除碳粉之刮板之間產生之摩擦強、可撓性優異且曝光之透過性良好。其中，作為樹脂黏結劑已廣泛使用雙酚 Z 型聚碳酸酯。使用該聚碳酸酯作為樹脂黏結劑之技術記載於例如專利文獻 1 等中。

[0005] 且，近年來，隨著辦公室內之網路化造成印刷張數增加，或電子照相造成之輕型印表機之急速發展等，電子照相方式之印字裝置變得越來越要求高耐磨耗性亦即高耐久性或高感度，進而要求高速應答性。

[0006] 再者，隨著最近彩色印表機之發展或普及率之提高，而朝印字速度之高速化或裝置之小型化及省構件化進展，亦要求可對應於各種使用環境。此種狀況中，對於因重複使用或使用環境（室溫及環境）之變動造成之圖像特性或電特性之變動小之感光體之要求顯著提高，以過去之技術無法同時充分滿足該等要求。

[0007] 為解決該等課題，已提案出對感光體最表面

層之各種改良方法。

[0008] 為提高感光體表面之耐久性，已提案有各種聚碳酸酯樹脂構造。例如，專利文獻 2、3 中提案含特定構造之聚碳酸酯樹脂，但關於與各種電荷輸送劑或添加材之相溶性、或樹脂之溶解性之檢討並不足。又，專利文獻 4 中提案含特定構造之聚碳酸酯，但具有大體積構造之樹脂由於聚合物彼此之空間較多，帶電時放電物質或接觸構件、異物等容易浸透到感光層中，因此難以獲得充分之耐久性。再者，為了提高耐印刷性及塗佈性，專利文獻 5 中提案特殊構造之聚碳酸酯，但關於組合之電荷輸送性材料或添加劑之記載並不充分，有長期使用時難以持續穩定的電特性之課題。

[0009] 專利文獻 6 中為改善耐磨耗性而提案於感光層中含有填充劑粒子，但針對製作感光層塗佈液時因粒子凝集而對感光體特性之影響或關於粒子之製法或雜質控制及表面處理之影響並未充分檢討。且專利文獻 7 中提案分散有燒成二氧化矽之電荷輸送層，但關於將二氧化矽分散於溶劑中之漿料液之透過率並未記載。再者，專利文獻 8 中雖記載二氧化矽中含有之金屬元素，但專利文獻 8 中，基於製造上之成本提高原因，僅係描述關於有無含有金屬元素之技術思想，基於分散性提高之觀點而言關於雜質量則並未提及且無記載。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[0010]

專利文獻 1：日本特開昭 61-62040 號公報

專利文獻 2：日本特開 2004-354759 號公報

專利文獻 3：日本特開平 4-179961 號公報

專利文獻 4：日本特開 2004-85644 號公報

專利文獻 5：日本特開平 3-273256 號公報

專利文獻 6：日本特開 2008-176054 號公報

專利文獻 7：日本特開 2002-182409 號公報

專利文獻 8：日本特開平 8-146642 號公報

【發明內容】

[發明欲解決之課題]

[0011] 如上述，關於感光體表面層之改良過去以來已提案各種技術。然而，該等專利文獻中記載之技術對於實際使用時之圖像缺陷等並分全然充分者。且，針對塗佈感光層時之塗佈液性質亦未充分檢討，結果為了開發耐久性提高之感光體而有必要進一步提高感光層塗佈液之性質。

[0012] 因此本發明之目的在於提供即使長期使用亦可實現磨耗少且穩定圖像之電子照相用感光體、其製造方法及電子照相裝置。

[用以解決課題之手段]

[0013] 本發明人等為解決上述課題而針對感光層最

表面層之材料積極檢討之結果，而提供膜磨耗性提高且圖像缺陷少、即使重複使用亦具有圖像品質穩定性之感光體者。具體而言，本發明人等發現藉由應用如以下構成可獲得良好電子照相用感光體，因而完成本發明。

[0014] 亦即本發明之電子照相用感光體，其具備導電性基體、及形成於前述導電性基體上且包含無機氧化物之感光層，

對 20 質量%無機氧化物漿料照射波長 780nm 之光時之前述光的透過率為 40%以上，前述 20 質量%無機氧化物漿料係在用以藉由塗佈而形成前述感光層之感光層塗佈液用的溶劑中，分散 20 質量%之前述無機氧化物而成。

[0015] 本發明發現，藉由於感光層含有無機氧化物而可提高感光層之機械強度，且使用以高濃度分散於用以塗佈形成感光層之溶劑時顯示非常高光透過性之無機氧化物，可提供高品質感光體。

[0016] 本發明中，前述 20 質量%無機氧化物漿料的黏度較好為 50mPa·s 以下。

[0017] 又本發明中，前述無機氧化物之一次粒徑，只要於分散於溶劑時保有高的透過率即可，較好為 1~200nm。

[0018] 且再者，本發明中，前述感光層較好為最表層。

[0019] 且再者，本發明中，前述無機氧化物較好以二氧化矽為主成分，更好以二氧化矽為主成分，且以

1ppm 以上 1000ppm 以下之含量含有鋁元素。且再者，前述無機氧化物係經矽烷耦合劑進行了表面處理。

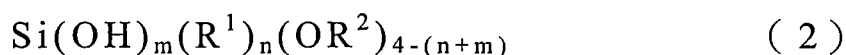
[0020] 本發明中，作為前述矽烷耦合劑，可較好地使用具有下述一般式（1）所示之構造者，



（式中，Si 表示矽原子， R^1 表示碳直接鍵結於此矽原子之形式的有機基， R^2 表示有機基，n 表示 0~3 之整數）。

且，亦較好前述矽烷耦合劑為包含選自苯基三甲氧基矽烷、乙烯基三甲氧基矽烷、環氧三甲氧基矽烷、甲基丙烯酸基三甲氧基矽烷、胺基三甲氧基矽烷、脲基三甲氧基矽烷、巰基丙基三甲氧基矽烷、異氰酸基丙基三甲氧基矽烷、苯基胺基三甲氧基矽烷、丙烯酸基三甲氧基矽烷、p-苯乙炔基三甲氧基矽烷、3-丙烯醯氧基丙基三甲氧基矽烷、3-甲基丙烯醯氧基丙基三甲氧基矽烷、3-異氰酸基丙基三甲氧基矽烷、3-胺基丙基三甲氧基矽烷及 N-苯基-3-胺基丙基三甲氧基矽烷所成群組中之至少一種的表面處理劑。

[0021] 再者，本發明中，亦較好前述無機氧化物經複數種前述矽烷耦合劑進行了表面處理，最初用於表面處理之矽烷耦合劑具有上述一般式（1）所示之構造。且再者，較好前述感光層塗佈液中包含 2 質量%以下之具有下述一般式（2）所示之構造之化合物。



(式中，Si 表示矽原子， R^1 表示碳直接鍵結於此矽原子之形式的有機基， R^2 表示有機基，m 表示 1~4 之整數，n 表示 0~3 之整數， $m+n$ 為 4 以下) 。

[0022] 再者，本發明中，亦較好用以形成前述感光層之感光層塗佈液係混合無機氧化物漿料與感光層形成用液而得，前述無機氧化物漿料係將前述無機氧化物一次分散於前述感光層塗佈液用之溶劑中而成，前述感光層形成用液係將電荷輸送材料及樹脂黏結劑溶解於前述感光層塗佈液用之溶劑而成，且亦較好係混合無機氧化物漿料與感光層形成用液而得，前述無機氧化物漿料係將前述無機氧化物一次分散於前述感光層塗佈液用之溶劑中而成，前述感光層形成用液係將電荷輸送材料及樹脂黏結劑溶解於前述感光層塗佈液用之溶劑中後進一步在其中分散電荷產生材料而成。

[0023] 該情況下，較好包含芳基胺化合物作為前述電荷輸送材料，亦較好包含電子輸送材料作為前述電荷輸送材料，亦較好包含酞青素化合物作為前述電荷產生材料。

[0024] 本發明之電子照相用感光體之製造方法，係藉由使用感光層塗佈液形成前述感光層來製造上述電子照相用感光體之方法中，包含下述步驟：

將前述無機氧化物一次分散於前述感光層塗佈液用之溶劑中得到無機氧化物漿料之無機氧化物漿料調製步驟、將電荷輸送材料及樹脂黏結劑溶解於前述感光層塗佈液用

之溶劑中得到感光層形成用液之感光層形成用液調製步驟、及混合所得之前述無機氧化物漿料與前述感光層形成用液得到前述感光層塗佈液之感光層塗佈液調製步驟。

[0025] 再者，本發明之電子照相裝置係搭載上述電子照相用感光體而成。

[0026] 再者，本發明之感光層塗佈液係混合無機氧化物漿料與感光層形成用液而成之用於形成感光層之感光層塗佈液，

前述無機氧化物漿料係將無機氧化物一次分散於前述感光層塗佈液用之溶劑中而成者，

前述感光層形成用液係將電荷輸送材料及樹脂黏結劑溶解於前述溶劑中而成者，且，

對在前述溶劑中分散 20 質量%之前述無機氧化物而得之 20 質量%無機氧化物漿料照射波長 780nm 之光時之前述光的透過率為 40%以上。

[發明效果]

[0027] 依據本發明，可了解藉由使用具有上述條件之感光層，可獲得可持續穩定之圖像品質且可控制磨耗性能之感光體。

此認為係基於以下理由者。本發明中，係藉由於感光層中含有無機氧化物而提高感光層之機械強度者，而以往之技術於感光層溶劑中單獨分散無機氧化物時發生凝集部分，隨後與電荷輸送材料或樹脂成分混合時之分散因添加

樹脂成分而提高黏性故而無法充分分散，結果有成為於圖像上伴有微小缺陷之感光體之缺點。相對於此之本發明中，由於對於感光層溶劑以高濃度分散無機氧化物時顯示非常高的光透過性，故無機氧化物顯示均一分散狀態，以近似一次粒子之狀態保持溶劑合狀態。亦即，本發明中，由於即使以高濃度狀態於溶劑中分散無機氧化物，漿料（分散液）之黏度亦低，結果與溶解有其他感光層之構成成分之塗佈液的混合變容易，故混合時之凝集性亦減低，而可提供更高品質之感光體。

【圖式簡單說明】

[0028]

圖 1 係顯示本發明之電子照相用感光體之一例的示意剖面圖，分別係（a）顯示帶負電型之層合型電子照相用感光體，（b）顯示帶正電型之單層型電子照相用感光體，（c）顯示帶正電型之層合型電子照相用感光體。

圖 2 係顯示本發明之電子照相裝置之一例的概略構成圖。

圖 3 係顯示本發明之感光體之製造方法之一例的流程圖。

【實施方式】

[0029] 以下，針對本發明之電子照相用感光體之具體實施形態，使用圖式加以詳細說明。本發明並不因以下

說明而有任何限制。

如前述，電子照相用感光體大致上分成層合型（功能分離型）感光體之所謂的帶負電層合型感光體及帶正電層合型感光體，與主要於帶正電型使用之單層型感光體。圖 1 為顯示本發明之電子照相用感光體之示意剖面圖，分別係（a）顯示帶負電型之層合型電子照相用感光體，（b）顯示帶正電型之單層電子照相用感光體，（c）顯示帶正電型之層合型電子照相用感光體。

[0030] 如圖示，帶負電層合型感光體係在導電性基體 1 上依序層合基底層 2、及具有具備電荷產生功能之電荷產生層 4 及具備電荷輸送功能之電荷輸送層 5 之感光層。且，帶正電單層型感光體中，係在導電性基體 1 上依序層合基底層 2、兼具有電荷產生及電荷輸送兩功能之單層型感光層 3。再者，帶正電層合型感光體中，係在導電性基體 1 上依序層合基底層 2、具有具備電荷輸送功能之電荷輸送層 5 與具備電荷產生及電荷輸送兩功能之電荷產生層 4 之感光層。又，任一類型之感光體中，基底層 2 均係視需要設置即可。

[0031] 本發明之感光體係於導電性基體上至少具有感光層，該感光層包含無機氧化物者，對 20 質量%無機氧化物漿料照射波長 780nm 之光時之前述光的透過率為 40%以上，前述 20 質量%無機氧化物漿料係在用以藉由塗佈而形成包含無機氧化物之感光層之感光層塗佈液用的溶劑中，分散 20 質量%之前述無機氧化物而成。透過率較

好為 80%以上。

[0032] 本發明之感光體於層合型時，係電荷產生層或電荷輸送層包含上述無機氧化物之感光層，為單層型時，係單層型感光層包含上述無機氧化物之感光層。尤其，本發明於包含上物無機氧化物之感光層為最表層時，由於良好獲得耐磨耗性之提高效果故而較佳。

[0033] 本發明所用之無機氧化物只要分散於塗佈液溶劑時之透過率為上述範圍內者即可，以二氧化矽為主成分者以外，舉例有氧化鋁、氧化鋯、氧化鈦、氧化錫、氧化鋅等。

[0034] 其中，作為無機氧化物較好為以二氧化矽為主成分之無機氧化物。作為二氧化矽，作為製造具有數 nm 至數十 nm 左右之粒徑之二氧化矽粒子之方法，已知有稱為濕式法之以水玻璃為原料而製造之方法，稱為乾式法之將氯矽烷等於氣相中反應之方法，以作為二氧化矽前驅物之烷氧化物為原料之方法等。

[0035] 此處，表面處理二氧化矽時大量存在異種金屬作為雜質時，因與通常之氧化物部位不同之金屬而產生缺陷，使表面電荷分佈變動，而以該部位為起點提高氧化物粒子之凝集性，結果引起塗佈液或感光層中之凝集物增加，故較好二氧化矽之純度為高純度。因此，構成無機氧化物之金屬元素以外之金屬含量，較好將各金屬元素控制為 1000ppm 以下。

[0036] 另一方面，為了使表面處理劑充分反應而提

高二氧化矽表面之活性，故較好事先適當添加非常微量他種金屬。表面處理劑係與二氧化矽表面存在之羥基反應，但二氧化矽含有微量其他金屬元素時，由於因金屬間電陰性度之差的影響，故提高二氧化矽表面存在之與其他金屬元素鄰接之矽醇基（羥基）之反應性。此羥基與表面處理劑之反應性高，故比其他羥基更強度地與表面處理劑反應，並且殘存時成為凝集之原因。該等表面處理劑之反應後，藉由使表面處理劑與其他羥基反應，認為藉由表面處理之效果與表面之異種金屬所致之表面電荷偏頗之減少效果，而大幅改善二氧化矽彼此之凝集性。本發明中，無機氧化物含有微量其他金屬時，表面處理劑之反應性變得更良好，結果提高表面處理所致之分散性故而較佳。

[0037] 關於二氧化矽，若以至多 1000ppm 以下之範圍事先添加鋁元素，則對於表面處理較佳。二氧化矽中之鋁元素量之調整，可使用日本特開 2004-143028 號公報、日本特開 2013-224225 號公報、日本特開 2015-117138 號公報等記載之方法進行，但若可控制為期望範圍者，則調製方法並未特別限制。具體而言，作為更佳地控制二氧化矽表面之鋁元素量之方法，有例如以下方法。首先，製造二氧化矽粒子時，使二氧化矽粒子成長至小於目的二氧化矽粒徑之形狀後，添加成為鋁源之烷氧化鋁等而控制二氧化矽表面之鋁量之方法。且有於含氯化鋁之溶液中饋入二氧化矽微粒子，於二氧化矽微粒子表面塗佈氯化鋁溶液，使其乾燥並燒成之方法，或使鹵化鋁化合物與鹵化矽化合

物之混合氣體反應之方法等。

[0038] 又，二氧化矽構造已知係採取複數之矽原子與氧原子連成環狀之網眼狀之鍵結構造，含鋁元素時，構成二氧化矽之環狀構造之原子數，因混合鋁之效果，而比通常之二氧化矽更大。藉由該效果，對於含有鋁元素之二氧化矽表面之羥基反應表面處理劑時之立體障礙比通常之二氧化矽表面更被緩和，而提高表面處理劑之反應性，成為比對通常之二氧化矽反應相同表面處理劑時之分散性更提高之表面處理二氧化矽。

[0039] 又，專利文獻 7 等記載之二氧化矽係藉由乾式法製造者，但為了具有本發明之效果，除控制鋁元素量以外，更好為利用濕式法之二氧化矽。且，鋁元素對於二氧化矽之含量，考慮表面處理劑之反應性時，較好為 1ppm 以上。

[0040] 作為無機氧化物之形態並未特別限制，但為了減低凝集性獲得均一分散狀態，無機氧化物之真球度較好為 0.8 以上，更好為 0.9 以上。

[0041] 又，將無機氧化物分散（一次分散）於感光層塗佈液用之溶劑時之黏度，藉由使對於溶劑分散 20 質量%時之 20 重量%無機氧化物漿料之黏度設為 50mPa·s 以下，由於進行良好混合故而較佳，更好設為 10mPa·s 以下。

[0042] 再者，無機氧化物之一次粒徑，只要分散於溶劑時之透過率保持為較高即可，較好為 1~200nm，更好

為 5~100nm，又更好為 10~50nm。又，分散中之粒子可為一次粒子之形狀，亦可形成數個團簇，只要透過率滿足上述範圍即可。

[0043] 又，感光層中之無機氧化物之粒子間平均距離若獲得於上述溶劑中分散時之透過率則未特別限制，結果由於接近一次粒徑時，利用粒子間之相互作用而提高膜成分之拘束力，而與膜之磨耗性之感善相關故而較佳。具體而言較好為 200nm 以下，更好為 70nm 以下。

[0044] 又，於期待高解像度之感光體之電荷輸送層中使用無機氧化物時，較好考慮源自添加於電荷輸送層之材料的 α 射線等之影響。例如若舉半導體記憶體元件為例，則記憶體元件藉由電荷累積之有無而保持所記憶之資料種類，但由於微細化而使累積之電荷大小亦變小，因藉由自外部照射之 α 射線而變化之程度之電荷使資料種類產生變化，結果非預期地產生資料變化。且流經半導體元件之電流大小亦變小，故因 α 射線產生之電流（雜訊）與信號大小相比亦相對變大而有誤動作之疑慮。與此種現象同樣地，若考慮對於感光體之電荷輸送層之電荷移動之影響，更佳於膜構成材料中使用 α 射線發生較少之材料。具體而言，減低無機氧化物中之鈾或釷之濃度具有效果，較好釷為 30ppb 以下，鈾為 1ppb 以下。作為減低無機氧化物中鈾或釷量之製法，於例如日本特開 2013-224225 號公報中有記載，但只要能減低該等元素之濃度，則不限定於該方法。

[0045] 為了使無機氧化物保持本發明之透過率之條件，較好對無機氧化物表面施以表面處理。

作為表面處理劑若為獲得上述透過率者，則亦可使用市售之表面處理劑。更好使用矽烷耦合劑。作為矽烷耦合劑，舉例為苯基三甲氧基矽烷、乙烯基三甲氧基矽烷、環氧三甲氧基矽烷、甲基丙烯酸基三甲氧基矽烷、胺基三甲氧基矽烷、脲基三甲氧基矽烷、巯基丙基三甲氧基矽烷、異氰酸基丙基三甲氧基矽烷、苯基胺基三甲氧基矽烷、丙烯酸基三甲氧基矽烷、p-苯乙烯基三甲氧基矽烷、3-丙烯醯氧基丙基三甲氧基矽烷、3-甲基丙烯醯氧基丙基三甲氧基矽烷、3-異氰酸基丙基三甲氧基矽烷、3-胺基丙基三甲氧基矽烷及 N-苯基-3-胺基丙基三甲氧基矽烷，可使用包含該等中之至少一種者。且烷氧基之烷基較好為甲基，其以外亦較好為乙基、丙基、丁基。表面處理劑對於無機氧化物之處理量，對於處理後之無機氧化物之質量，表面處理劑之量為 0.01~10.0 質量%，較好為 0.05~5.0 質量%之量。

[0046] 作為本發明所用之矽烷耦合劑，進而詳言之，舉例為具有下述一般式 (1) 所示之構造，但只要為與無機粒子表面之羥基等之反應性基縮合反應之化合物，則不限定於下述化合物。



(式中，Si 表示矽原子， R^1 表示碳直接鍵結於此矽原子之形式的有機基， R^2 表示有機基，n 表示 0~3 之整

數)。

[0047] 上述一般式 (1) 所示之有機矽化合物中，作為 R^1 舉例為甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基、辛基、十二烷基等之烷基，苯基、甲苯基、萘基、聯苯基等之芳基， γ -縮水甘油氧基丙基、 β -(3,4-環氧基環己基)乙基等之含環氧基， γ -丙烯醯氧基丙基、 γ -甲基丙烯醯氧基丙基之含(甲基)丙烯醯基， γ -羥基丙基、2,3-二羥基丙氧基丙基等之含羥基，乙烯基、丙烯基等之含乙烯基， γ -巰基丙基等之含巰基，*p*-胺基苯基、 γ -胺基丙基、*N*- β -(胺基乙基)- γ -胺基丙基、*N*-苯基-3-胺基丙基等之含胺基，*m*-胺基苯基、*o*-胺基苯基、 γ -氯丙基、1,1,1-三氟丙基、九氟己基、全氟辛基乙基等之含鹵基，此外舉例有硝基、氰基取代之烷基。又，作為 OR^2 之水解性基，舉例為甲氧基、乙氧基等之烷氧基，鹵基、醯氧基。

[0048] 上述一般式 (1) 所示之矽烷耦合劑可單獨使用亦可組合 2 種以上使用。又，組合複數種時，可同時使 2 種耦合劑與無機氧化物反應，但亦可依序使複數種反應。

[0049] 又，上述一般式 (1) 所示之矽烷耦合劑中， n 為 2 以上時，複數之 R^1 可相同亦可不同。同樣地， n 為 2 以下時，複數之 R^2 可相同亦可不同。且，以 2 種以上併用上述一般式 (1) 所示之有機矽化合物時， R^1 及 R^2 於個別耦合劑可相同亦可不同。

[0050] n 為 0 之化合物舉例為例如下述化合物。亦即

四甲氧基矽烷、四乙醯氧基矽烷、四乙氧基矽烷、四烯丙氧基矽烷、四丙氧基矽烷、四異丙氧基矽烷、肆（2-甲氧基乙氧基）矽烷、四丁氧基矽烷、四苯氧基矽烷、肆（2-乙基丁氧基）矽烷、肆（2-乙基己氧基）矽烷等。

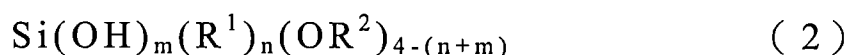
[0051] n 為 1 之化合物舉例為例如下述化合物。亦即甲基三甲氧基矽烷、巰基甲基三甲氧基矽烷、三甲氧基乙烯基矽烷、乙基三甲氧基矽烷、3,3,3-三氟丙基三甲氧基矽烷、3-氯丙基三甲氧基矽烷、三乙氧基矽烷、3-巰基丙基三甲氧基矽烷、3-胺基丙基三甲氧基矽烷、2-胺基乙基胺基甲基三甲氧基矽烷、甲基三乙醯氧基矽烷、氯甲基三乙氧基矽烷、乙基三乙醯氧基矽烷、苯基三甲氧基矽烷、3-烯丙硫基丙基三甲氧基矽烷、3-縮水甘油氧基丙基三甲氧基矽烷、3-溴丙基三乙氧基矽烷、3-烯丙基胺基丙基三甲氧基矽烷、丙基三乙氧基矽烷、己基三甲氧基矽烷、3-胺基丙基三乙氧基矽烷、N-苯基-3-胺基丙基三甲氧基矽烷、3-甲基丙烯醯氧基丙基三甲氧基矽烷、雙（乙基甲基酮肟）甲氧基甲基矽烷、戊基三乙氧基矽烷、辛基三乙氧基矽烷、十二烷基三乙氧基矽烷等。

[0052] n 為 2 之化合物舉例為例如下述化合物。亦即二甲氧基甲基矽烷、二甲氧基二甲基矽烷、二乙氧基矽烷、二乙氧基甲基矽烷、二甲氧基甲基-3,3,3-三氟丙基矽烷、3-氯丙基二甲氧基甲基矽烷、氯甲基二乙氧基矽烷、二乙氧基二甲基矽烷、二甲氧基-3-巰基丙基甲基矽烷、二乙醯氧基甲基乙烯基矽烷、二乙氧基甲基乙烯基矽烷、

3-胺基丙基二乙氧基甲基矽烷、3-(2-胺基乙基胺基丙基)二甲氧基甲基矽烷、3-甲基丙烯醯氧基丙基二甲氧基甲基矽烷、3-(3-氰基丙硫基丙基)二甲氧基甲基矽烷、3-(2-乙醯氧基乙硫基丙基)二甲氧基甲基矽烷、二甲氧基甲基-2-哌啶基乙基矽烷、二丁氧基二甲基矽烷、3-二甲胺基丙基二乙氧基甲基矽烷、二乙氧基甲基苯基矽烷、二乙氧基-3-縮水甘油氧基丙基甲基矽烷、3-(3-乙醯氧基丙硫基)丙基二甲氧基甲基矽烷、二甲氧基甲基-3-哌啶基丙基矽烷、二乙氧基甲基十八烷基矽烷等。

[0053] n 為 3 之化合物舉例為例如下述化合物。亦即甲氧基三甲基矽烷、乙氧基三甲基矽烷、甲氧基二甲基-3,3,3-三氟丙基矽烷、3-氯丙基甲氧基二甲基矽烷、甲氧基-3-巰基丙基甲基甲基矽烷等。

[0054] 且，本發明之感光層塗佈液中亦可含有微量之矽烷耦合劑之水解物。具體而言，亦可以 2 質量%以下含有具有下述一般式(2)所示之構造之化合物，



(式中，Si 表示矽原子， R^1 表示碳直接鍵結於此矽原子之形式的有機基， R^2 表示有機基， m 表示 1~4 之整數， n 表示 0~3 之整數， $m+n$ 為 4 以下)。

[0055] 無機氧化物以複數種表面處理劑進行表面處理時，表面處理步驟中，可以任何順序進行表面處理，例如無機氧化物以複數種矽烷耦合劑進行表面處理時，具有下述一般式(1)所示之構造之矽烷耦合劑較好於最初表

面處理中使用。且，表面處理步驟中，二氧化矽亦可以矽烷耦合劑及有機矽氮烷同時進行表面處理，或者二氧化矽先以矽烷耦合劑進行表面處理，其次以有機矽氮烷進行表面處理。再者，亦可二氧化矽先以有機矽氮烷進行表面處理，其次以矽烷耦合劑進行表面處理，進而隨後以有機矽氮烷進行表面處理。

[0056] 本發明中，測量 20 質量%無機氧化物漿料（無機氧化物漿料）之透過率之波長係自可見光區域至電子照相裝置之曝光所用之雷射波長區域之範圍任意選擇，但可以電子照相裝置使用之波長 780nm 之透過率予以確認。

[0057] 漿料化所用之溶劑若為感光層塗佈液用之溶劑則無特別限制，只要上述無機氧化物滿足上述透過率者即可。較佳舉例為四氫呋喃（THF）、1,3-二氧雜環戊烷、四氫吡喃、甲基乙基酮、甲基異丁基酮、環己酮、甲苯、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、氯苯、乙二醇、乙二醇單甲醚、1,2-二甲氧基乙烷等，該等可單獨使用或可混合使用，不限定於該等。較好使用四氫呋喃或含其之混合溶劑。

[0058] 本發明中，可為任何方法，若攪拌而混合可獲得上述無機氧化物漿料。漿料化時分散所用之分散機可舉例為塗料搖晃機、球磨機及砂磨機等。

[0059] 本發明中，調製用以形成包含上述無機氧化物之感光層之感光層塗佈液時，首先，製作對於感光層塗

佈液用之溶劑一次分散無機氧化物而成之無機氧化物漿料，但將其與感光層之其他構成成分混合時，可以任意順序進行溶解、分散。例如感光層為帶負電層合型之感光層，且電荷輸送層包含上述無機氧化物時，較好首先將電荷輸送材料及樹脂黏結劑溶解於感光層塗佈液用之溶劑中製作感光層形成用液（電荷輸送層用液），將其添加於上述無機氧化物漿料中之方法製作。該情況，感光層為帶正電單層型之感光層且單層型之感光層包含上述無機氧化物時，作為感光層形成用液可使用於感光層塗佈液用之溶劑中溶解電荷輸送材料及樹脂黏結劑，進而分散（二次分散）電荷產生材料者。

[0060]

（導電性基體）

導電型基體 1 具有作為感光體之電極的角色，同時亦成為構成感光體之各層之支撐體者，可為圓筒狀或板狀、薄膜狀等之任一形狀。導電性基體 1 之材質可使用鋁或不銹鋼、鎳等金屬類，或者於玻璃、樹脂等表面施以導電處理者等。

[0061]

（基底層）

基底層 2 為以樹脂為主成分之層，或由耐酸鋁（alumite）等金屬氧化皮膜所成者。該基底層 2 係為了控制電荷自導電性基體 1 向感光層之注入性，或者以導電性基體之表面之缺陷被覆、提高感光層與導電性基體 1 之接

著性等目的，而視需要設置者。基底層 2 所用之樹脂材料列舉為酪蛋白（casein）、聚乙烯醇、聚醯胺、三聚氰胺、纖維素等絕緣性高分子，聚噻吩、聚吡咯、聚苯胺等導電性高分子，該等樹脂可單獨使用，或適當組合混合使用。另外，該等樹脂中亦可含有二氧化鈦或氧化鋅等金屬氧化物而使用。

[0062]

（帶負電層合型感光體）

本發明之感光體若為滿足上述無機氧化物之條件者，則亦可具有圖 1（a）～（c）所示之任一層構成。較好，本發明之感光體為帶負電層合型電子照相用感光體，該情況下，最表層為電荷輸送層。如前述，帶負電層合型感光體中，感光層具有電荷產生層 4 及電荷輸送層 5。

[0063] 帶負電層合型感光體中，電荷產生層 4 係藉由塗佈將電荷產生材料之粒子分散於樹脂黏結劑中而成之塗佈液等之方法形成，接收光時產生電荷。電荷產生層 4 重要的是其電荷產生效率高且同時所產生之電荷朝電荷輸送層 5 之注入性，期望電場依存性少，即使為低電場注入亦良好。

[0064] 作為電荷產生材料可單獨或適當組合使用 X 型無金屬酞青素（phthalocyanine）、 τ 型無金屬酞青素、 α 型氧鈦酞青素、 β 型氧鈦酞青素、Y 型氧鈦酞青素、 γ 型氧鈦酞青素、非晶型氧鈦酞青素、 ϵ 型銅酞青素等酞青素化合物、各種偶氮顏料、嵌二蒽酮（anthanthrone）顏

料、噻喃鎗（thiapyrylium）顏料、芘（perylene）顏料、紫環酮（perinone）顏料、方酸鎗（squarylium）顏料、喹吖酮（quinacridone）顏料等，且可依據圖像形成所使用之曝光光源之光波長區域選擇較佳物質。尤其可較好地使用酞青素化合物。電荷產生層 4 係以電荷產生材料為主體，亦可於其中添加電荷輸送材料而使用。

[0065] 作為電荷產生層 4 之樹脂黏結劑，可適當組合聚碳酸酯樹脂、聚酯樹脂、聚醯胺樹脂、聚胺基甲酸酯樹脂、氯化乙烯樹脂、乙酸乙烯酯樹脂、苯氧樹脂、聚乙烯縮乙醛樹脂、聚乙烯縮丁醛樹脂、聚苯乙烯樹脂、聚砜樹脂、苯二甲酸二烯丙酯樹脂、甲基丙烯酸酯樹脂之聚合物及共聚物等而使用。

[0066] 又，電荷產生層 4 中之電荷產生材料含量相對於電荷產生層 4 中之固體成分，較好為 20~80 質量%，更好為 30~70 質量%。且，電荷產生層 4 中之樹脂黏結劑含量相對於電荷產生層 4 中之固體成分，較好為 20~80 質量%，更好為 30~70 質量%。電荷產生層 4 由於只要具有電荷產生功能即可，故其膜厚一般為 1 μ m 以下，較好為 0.5 μ m 以下。

[0067] 帶負電層合型感光體時，電荷輸送層 5 成為含上述無機氧化物之感光層。帶負電層合型感光體中，電荷輸送層 5 主要由上述無機氧化物與電荷輸送材料與樹脂黏結劑構成。

[0068] 電荷輸送層 5 之樹脂黏結劑可單獨或混合複

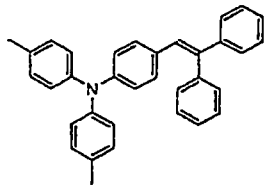
數種使用聚芳酸酯樹脂、雙酚 A 型、雙酚 Z 型、雙酚 C 型、雙酚 A 型-聯苯共聚物、雙酚 Z 型-聯苯共聚物等各種聚碳酸酯樹脂。且亦可混合分子量不同之同種樹脂而使用。此外，可使用聚伸苯基樹脂、聚酯樹脂、聚乙烯縮乙醛樹脂、聚乙烯縮丁醛樹脂、聚乙烯醇樹脂、氯化乙烯樹脂、乙酸乙烯酯樹脂、聚乙烯樹脂、聚丙烯樹脂、丙烯酸樹脂、聚胺基甲酸酯樹脂、環氧樹脂、三聚氰胺樹脂、聚矽氧樹脂、聚醯胺樹脂、聚苯乙烯樹脂、聚縮乙醛樹脂、聚砜樹脂、甲基丙烯酸酯之聚合物及該等之共聚物等。

[0069] 又，上述樹脂之重量平均分子量，於以聚苯乙烯換算之 GPC（凝膠滲透層析）分析中較好為 5,000~250,000，更好為 10,000~200,000。

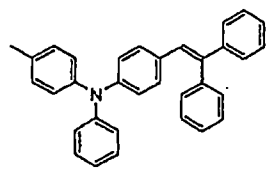
[0070] 又，作為電荷輸送層 5 之電荷輸送材料可單獨或適當組合混合各種脲化合物、苯乙烯化合物、二胺基化合物、丁二烯化合物、吡啶化合物、芳基胺化合物等而使用。作為該電荷輸送材料，可例示以下之（II-1）~（II-30）所示者，但不限定於該等。

[0071]

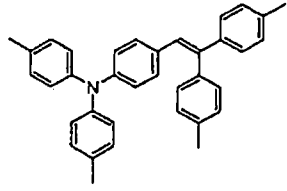
II-1



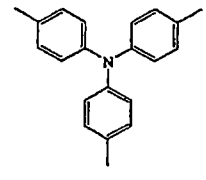
II-2



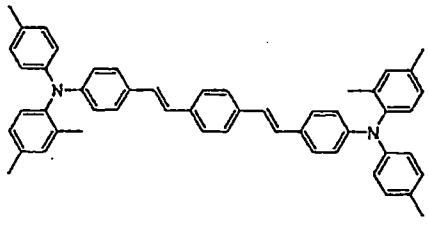
II-3



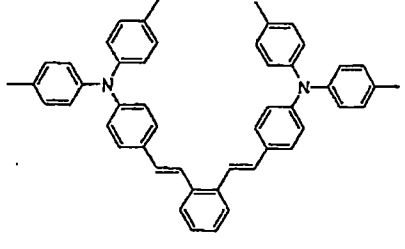
II-4



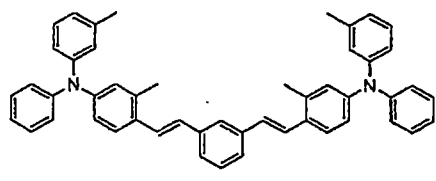
II-5



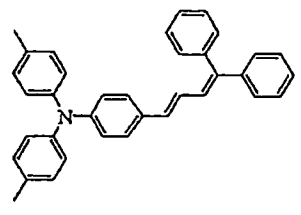
II-6



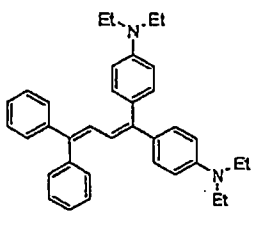
II-7



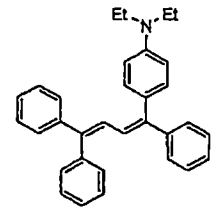
II-8



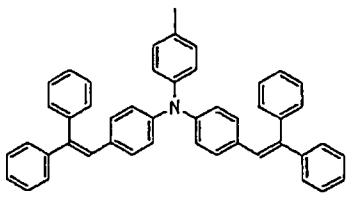
II-9



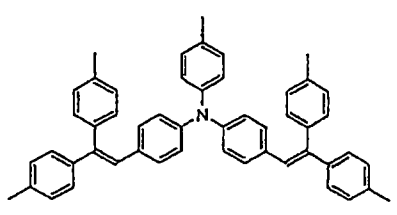
II-10



II-11

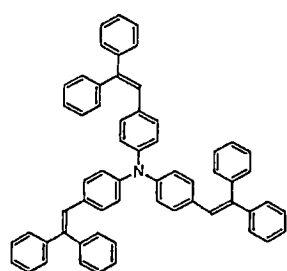


II-12

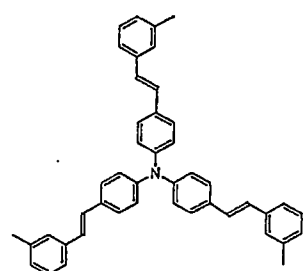


[0072]

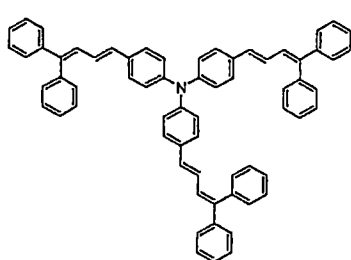
II-13



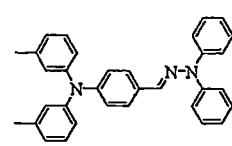
II-14



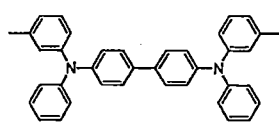
II-15



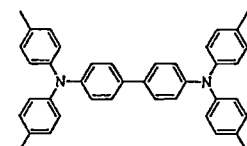
II-16



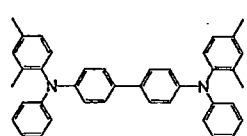
II-17



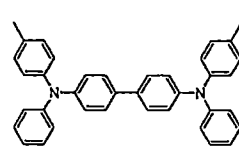
II-18



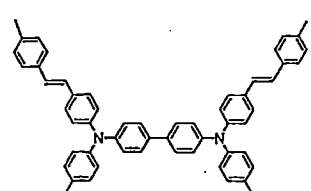
II-19



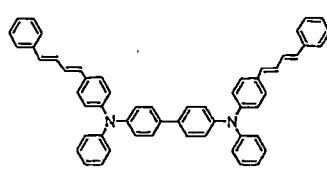
II-20



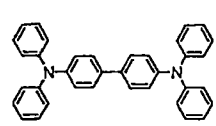
II-21



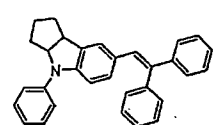
II-22



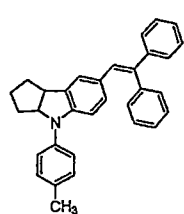
II-23



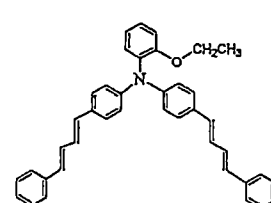
II-24



II-25

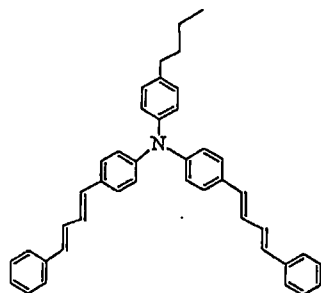


II-26

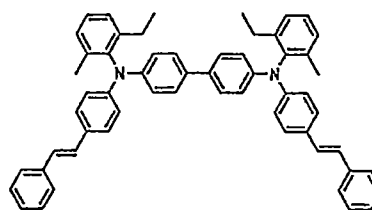


[0073]

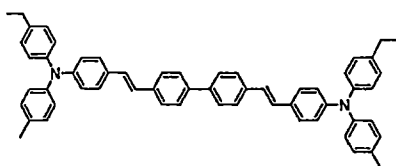
II-27



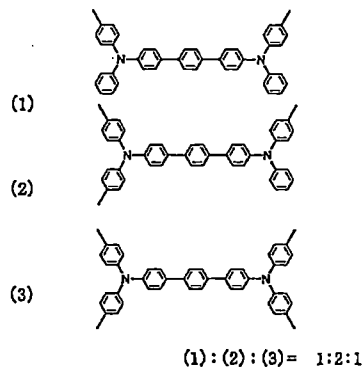
II-28



II-29



II-30



[0074] 電荷輸送層 5 中之無機氧化物含量相對於電荷輸送層 5 之固體成分，較好為 1~40 質量%，更好為 2~30 質量%。電荷輸送層 5 中之樹脂黏結劑含量相對於無機氧化物除外之電荷輸送層 5 之固體成分，較好為 20~90 質量%，更好為 30~80 質量%。電荷輸送層 5 中之電荷輸送材料含量相對於無機氧化物除外之電荷輸送層 5 之固體成分，較好為 10~80 質量%，更好為 20~70 質量%。

[0075] 又，電荷輸送層 5 之膜厚為了維持實用上有效之表面電位，較好為 3~50 μm 之範圍，更好為 15~40 μm 之範圍。

[0076]

(帶正電單層型感光體)

帶正電單層型時，單層型感光層 3 成為包含上述無機氧化物之感光層。帶正電單層型時，單層型感光層 3 主要

由上述無機氧化物、電荷產生材料、作為電荷輸送材料之電洞輸送材料及電子輸送材料（受體性化合物）及樹脂黏結劑所成。

[0077] 作為單層型感光層 3 之樹脂黏結劑可使用雙酚 A 型、雙酚 Z 型、雙酚 A 型-聯苯共聚物、雙酚 Z 型-聯苯共聚物等其他各種聚碳酸酯樹脂、聚伸苯基樹脂、聚酯樹脂、聚乙烯縮乙醛樹脂、聚乙烯縮丁醛樹脂、聚乙烯醇樹脂、氯化乙烯樹脂、乙酸乙烯酯樹脂、聚乙烯樹脂、聚丙烯樹脂、丙烯酸樹脂、聚胺基甲酸酯樹脂、環氧樹脂、三聚氰胺樹脂、聚矽氧樹脂、聚醯胺樹脂、聚苯乙烯樹脂、聚縮乙醛樹脂、聚芳酸酯樹脂、聚砜樹脂、甲基丙烯酸酯之聚合物及該等之共聚物等。另外，亦可混合分子量不同之同種樹脂而使用。

[0078] 作為單層型感光層 3 之電荷產生材料可使用例如酞青素系顏料、偶氮顏料、嵌二蒽酮顏料、芘顏料、紫環酮顏料、多環醌顏料、方酸鎘顏料、噻喃鎘顏料、喹吡酮顏料等。該等電荷產生材料可單獨使用，或組合 2 種以上使用。尤其，本發明之感光體中，偶氮顏料較好為雙偶氮（disazo）顏料、三偶氮顏料，芘顏料較好為 N,N'-雙（3,5-二甲基苯基）-3,4：9,10-芘-雙（羧醯亞胺），酞青素系顏料較好為無金屬酞青素、銅酞青素、氧鈦酞青素。且，使用 X 型無金屬酞青素、 τ 型無金屬酞青素、 ϵ 型銅酞青素等酞青素、 α 型氧鈦酞青素、 β 型氧鈦酞青素、Y 型氧鈦酞青素、非晶型氧鈦酞青素、特開平 8-

209023 號公報、美國專利第 5736282 號說明書以及美國專利第 5874570 號說明書中所記載之 $\text{CuK}\alpha$ ：以 X 射線繞射光譜之布拉格 (Bragg's) 角 2θ 為 9.6° 作為最大波峰之氧鈦酞青素時，就感度、耐久性及畫質方面而言，顯示顯著的改善效果故較佳。

[0079] 作為單層型感光層 3 之電洞輸送材料，可使用例如脲化合物、吡啶化合物、吡啶酮化合物、噁二唑化合物、噁唑化合物、芳基胺化合物、聯苯胺化合物、二苯乙烯化合物、苯乙烯基化合物、聚-N-乙基吡啶、聚矽烷等。該等電洞輸送材料可單獨使用或可組合 2 種以上使用。本發明中所用之電洞輸送材料除照光時產生之電洞輸送能力優異以外，較好為適於與電荷產生材料組合者。

[0080] 作為單層型感光層 3 之電子輸送材料（受體性化合物）可列舉為琥珀酸酐、馬來酸酐、二溴琥珀酸酐、苯二甲酸酐、3-硝基苯二甲酸酐、4-硝基苯二甲酸酐、均苯四酸酐、均苯四酸、偏苯三酸、偏苯三酸酐、苯二醯亞胺、4-硝基苯二醯亞胺、四氰乙烯、四氰對苯二醯二甲烷（tetracyanoquinodimethane）、四氯對苯醯（chloranil）、四溴對苯醯（bromanil）、鄰-硝基苯甲酸、丙二腈（malononitrile）、三硝基茚酮、三硝基噻吩酮、二硝基苯、二硝基蒽、二硝基吡啶、硝基蒽醌、二硝基蒽醌、噻喃系化合物、醌系化合物、苯醌系化合物、二苯醌系化合物、萘醌系化合物、蒽醌系化合物、二苯乙烯醌系化合物、偶氮醌系化合物等。該等電子輸送材料可單

獨或組合兩種以上使用。

[0081] 單層型感光層 3 中之無機氧化物含量相對於單層型感光層 3 之固體成分，較好為 1~40 質量%，更好為 2~30 質量%。單層型感光層 3 中之樹脂黏結劑含量相對於無機氧化物除外之單層型感光層 3 之固體成分，較好為 10~90 質量%，更好為 20~80 質量%。單層型感光層 3 中之電荷產生材料含量相對於無機氧化物除外之單層型感光層 3 之固體成分，較好為 0.1~20 質量%，更好為 0.5~10 質量%。單層型感光層 3 中之電洞輸送材料含量相對於無機氧化物除外之單層型感光層 3 之固體成分，較好為 3~80 質量%，更好為 5~60 質量%。單層型感光層 3 中之電子輸送材料含量相對於無機氧化物除外之單層型感光層 3 之固體成分，較好為 1~50 質量%，更好為 5~40 質量%。

[0082] 又，單層型感光層 3 之膜厚為了維持實用上有效之表面電位，較好為 3~100 μm 之範圍，更好為 5~40 μm 之範圍。

[0083]

（帶正電層合型感光體）

如上述，帶正電層合型感光體中，感光層具有電荷輸送層 5 及電荷產生層 4。帶正電層合型感光體時，電荷產生層 4 為最表層，且成為含上述無機氧化物之感光層。帶正電層合型感光體中，電荷輸送層 5 主要由電荷輸送材料與樹脂黏結劑構成。作為該電荷輸送材料及樹脂黏結劑，

除無機氧化物外，可使用關於帶負電層合型感光體之電荷輸送層 5 所列舉者相同之材料。各材料之含量及電荷輸送層 5 之膜厚，除無機氧化物外，亦可與帶負電層合型感光體中者相同。

[0084] 設置於電荷輸送層 5 上之電荷產生層 4 主要由無機氧化物、電荷產生材料、作為電荷輸送材料之電洞輸送材料及電子輸送材料（受體性化合物）及樹脂黏結劑所成。作為該電荷產生材料、電洞輸送材料、電子輸送材料及樹脂黏結劑可使用關於單層型感光體中之單層型感光層 3 列舉者相同之材料。各材料之含量及電荷產生層 4 之膜厚亦可與單層型感光體中之單層型感光層 3 相同。

[0085] 本發明中，層合型或單層型之任一感光層中，以形成之膜調平性提高或潤滑性賦予為目的，亦可含有聚矽氧油或氟系油等之調平劑。進而，為調整膜硬度或減低摩擦係數、賦予潤滑性等為目的，亦可含有複數種無機氧化物。亦可含有二氧化矽、氧化鈦、氧化鋅、氧化鈣、氧化鋁、氧化鋯等金屬氧化物，硫酸鋇、硫酸鈣等金屬硫酸鹽，氮化矽、氮化鋁等金屬氮化物之微粒子，或四氟化乙烯樹脂等氟系樹脂粒子、氟系梳型接枝聚合樹脂等。另外，亦可視需要，在不顯著損及電子照相特性之範圍內，含有其他習知之添加劑。

[0086] 又，感光層中，以提高耐環境性或對於有害光之安定性為目的，亦可含有抗氧化劑或光安定劑等之劣化防止劑。該目的所使用之化合物列舉為生育酚等之色滿

醇（chromanol）衍生物及酯化化合物、聚芳基烷化合物、氫醌衍生物、醚化化合物、二醚化化合物、二苯甲酮衍生物、苯并三唑衍生物、硫醚化合物、苯二胺衍生物、膦酸酯、亞膦酸酯、酚化合物、受阻酚化合物、直鏈胺化合物、環狀胺化合物、受阻胺化合物等。

[0087]

（感光體之製造方法）

本發明之製造方法於藉由使用感光層塗佈液形成感光層而製造感光體時，包含以下步驟。亦即，如圖 3 所示，首先，將無機氧化物一次分散於感光層塗佈液用之溶劑中得到無機氧化物漿料（無機氧化物漿料調製步驟（S1）），將電荷輸送材料及樹脂黏結劑溶解於感光層塗佈液用之溶劑中得到感光層形成用液（感光層形成用液調製步驟（S2）），隨後混合所得之無機氧化物漿料與感光層形成用液得到感光層塗佈液者（感光層塗佈液調製步驟（S3））。藉此，可確實製造可實現長期使用時磨耗少且穩定圖像之感光體。

[0088] 此處，無機氧化物漿料之調製可適當使用前述分散機，依據常用方法實施，並未特別限制。且，關於感光層形成用液及感光層塗佈液之調製，亦可根據常用方法適當實施，未特別限制。

[0089]

（電子照相裝置）

本發明之電子照相用感光體系搭載上述本發明之感光

體者，係藉由應用於各種機械製程中而獲得期望之效果者。具體而言，即使使用輥或碳刷之帶電構件之接觸帶電方式、使用單極電極絲（corotron）、帶柵極電極絲（scorotron）等之非接觸帶電方式等帶電製程，以及使用非磁性一成分、磁性一成分、二成分等顯像方式之接觸顯像及非接觸顯像方式等顯像製程中，亦可獲得充分之效果。尤其，本發明於具備使帶電構件與感光體接觸而帶電之接觸帶電方式之帶電製程時，就可抑制因帶電構件之接觸所致之磨耗之觀點係有用。

[0090] 圖 2 係顯示本發明之電子照相裝置之一構成例之概略構成圖。圖示之本發明之電子照相裝置 60 係由導電性基體 1，與被覆於其外周面上之基底層 2 及感光層 300，且搭載本發明之感光體 7。該電子照相裝置 60 係由配置於感光體 7 之外周緣部之帶電構件 21、對該帶電構件 21 供給施加電壓之高壓電源 22、像曝光構件 23、具備顯像輥 241 之顯像器 24、具備送紙輥 251 及送紙引導器 252 之送紙構件 25、轉印帶電器（直接帶電型）26 構成。電子照相裝置 60 亦可進而包含具備清潔刮板 271 之清潔裝置 27、及除電構件 28。且，本發明之電子照相裝置 60 可成為彩色印表機。

[實施例]

[0091] 以下使用實施例進一步詳細說明本發明之具體樣態。本發明只要不超出其主旨，則不由以下實施例所

限制。

[0092]

(無機氧化物漿料之調製)

<製造例 1~44>

依據表 1、2 所示之製造例，調製無機氧化物漿料。具體而言，作為無機氧化物係使用 ADOMATEX 公司製二氧化矽（YA010C（鋁元素含量 500ppm）、YA050C（鋁元素含量 900ppm）、YA100C（鋁元素含量 900ppm））、二氧化矽 F（鋁元素含量 10ppm）、二氧化矽 G（鋁元素含量 100ppm），準備作為表面處理劑使用表 1 記載之處理劑而實施表面處理之表面處理二氧化矽，並分散（一次分散）於感光層塗佈液用之四氫呋喃（THF）。針對製造例 1、21、33 之表面處理後之無機氧化物，定量表面處理劑之量後，相對於處理後之無機氧化物分別為 1.0、0.2、0.1 質量%。關於其他製造例亦同樣定量表面處理劑之量後，得到相對於處理後之無機氧化物之質量滿足 0.01~10.0 質量%之範圍之類似結果。

[0093]

<比較製造例 1~10>

依據表 1、2 所示之製造例，與製造例 1 等同樣，作為無機氧化物使用日本 AEROSIL 公司製之 AEROSIL R7200、R8200（均為鋁量未達 1ppm 之乾式製法二氧化矽）、二氧化矽 H（鋁元素含量 2000ppm）、住友化學公司製之 AKP-20（氧化鋁）、TAYCA 公司製之 MSP-015、

MT-600B、石原產業公司製之 TTO-55 (氧化鈦)，調製無機氧化物漿料。

[0094]

[表1]

	無機氧化物		表面處理劑		漿料液	
	種類	一次粒徑 (nm)	表面處理劑 1	表面處理劑 2	溶劑種類	無機氧化物濃度(wt%)
製造例 1	二氧化矽 A*1	10	苯基三甲氧基矽烷	—	THF	20
製造例 2	二氧化矽 A*1	10	乙烯基三甲氧基矽烷	—	THF	20
製造例 3	二氧化矽 A*1	10	甲基丙烯酸基三甲氧基矽烷	—	THF	20
製造例 4	二氧化矽 A*1	10	KBM573*8	—	THF	20
製造例 5	二氧化矽 A*1	10	苯基三甲氧基矽烷	—	THF	5
製造例 6	二氧化矽 A*1	10	苯基三甲氧基矽烷	—	THF	40
製造例 7	二氧化矽 A*1	10	苯基三甲氧基矽烷	KBM573*8	THF	20
製造例 8	二氧化矽 A*1	10	苯基三甲氧基矽烷	KBM573*8	THF	5
製造例 9	二氧化矽 A*1	10	苯基三甲氧基矽烷	KBM573*8	THF	40
製造例 10	二氧化矽 A*1	10	苯基三甲氧基矽烷	KBM5103*9	THF	20
製造例 11	二氧化矽 A*1	10	苯基三甲氧基矽烷	KBM603*10	THF	20
製造例 12	二氧化矽 A*1	10	苯基三甲氧基矽烷	3-[2-(2-氨基乙基胺基)乙基胺基]丙基三甲氧基矽烷	THF	20
製造例 13	二氧化矽 A*1	10	苯基三甲氧基矽烷	乙烯基苄基胺基乙基胺基丙基三甲氧基矽烷	THF	20
製造例 14	二氧化矽 A*1	10	苯基三甲氧基矽烷	三甲氧基[3-(甲胺基)丙基]矽烷	THF	20
製造例 15	二氧化矽 A*1	10	苯基三甲氧基矽烷	KBM903*12	THF	20
製造例 16	二氧化矽 A*1	10	乙烯基三甲氧基矽烷	KBM903*12	THF	20
製造例 17	二氧化矽 A*1	10	甲基丙烯酸基三甲氧基矽烷	KBM903*12	THF	20
製造例 18	二氧化矽 A*1	10	KBM573*8	KBM903*12	THF	20
製造例 19	二氧化矽 A*1	10	乙烯基三甲氧基矽烷	KBM573*8	THF	20
製造例 20	二氧化矽 A*1	10	甲基丙烯酸基三甲氧基矽烷	KBM573*8	THF	20
製造例 21	二氧化矽 D*11	50	苯基三甲氧基矽烷	—	THF	20
製造例 22	二氧化矽 D*11	50	KBM573*8	—	THF	20
製造例 23	二氧化矽 D*11	50	甲基丙烯酸基三甲氧基矽烷	—	THF	20
製造例 24	二氧化矽 D*11	50	KBM573*8	—	THF	20
製造例 25	二氧化矽 D*11	50	苯基三甲氧基矽烷	KBM573*8	THF	20
製造例 26	二氧化矽 D*11	50	乙烯基三甲氧基矽烷	KBM573*8	THF	20
製造例 27	二氧化矽 D*11	50	甲基丙烯酸基三甲氧基矽烷	KBM573*8	THF	20
製造例 28	二氧化矽 D*11	50	苯基三甲氧基矽烷	KBM903*12	THF	20
製造例 29	二氧化矽 D*11	50	乙烯基三甲氧基矽烷	KBM903*12	THF	20
製造例 30	二氧化矽 D*11	50	甲基丙烯酸基三甲氧基矽烷	KBM903*12	THF	20
製造例 31	二氧化矽 D*11	50	KBM573*8	KBM903*12	THF	20

[0095]

[表2]

	無機氧化物		表面處理劑		漿料液	
	種類	一次粒徑 (nm)	表面處理劑 1	表面處理劑 2	溶劑種類	無機氧化物濃度 (wt%)
製造例 32	二氧化矽 E*13	100	苯基三甲氧基矽烷	—	THF	20
製造例 33	二氧化矽 E*13	100	乙烯基三甲氧基矽烷	—	THF	20
製造例 34	二氧化矽 E*13	100	甲基丙烯酸基三甲氧基矽烷	—	THF	20
製造例 35	二氧化矽 E*13	100	KBM573*8	—	THF	20
製造例 36	二氧化矽 E*13	100	苯基三甲氧基矽烷	KBM573*8	THF	20
製造例 37	二氧化矽 E*13	100	乙烯基三甲氧基矽烷	KBM573*8	THF	20
製造例 38	二氧化矽 E*13	100	甲基丙烯酸基三甲氧基矽烷	KBM573*8	THF	20
製造例 39	二氧化矽 E*13	100	苯基三甲氧基矽烷	KBM903*12	THF	20
製造例 40	二氧化矽 E*13	100	乙烯基三甲氧基矽烷	KBM903*12	THF	20
製造例 41	二氧化矽 E*13	100	甲基丙烯酸基三甲氧基矽烷	KBM903*12	THF	20
製造例 42	二氧化矽 E*13	100	KBM573*8	KBM903*12	THF	20
製造例 43	二氧化矽 F*14	100	苯基三甲氧基矽烷	—	THF	20
製造例 44	二氧化矽 G*15	100	苯基三甲氧基矽烷	—	THF	20
比較製造例 1	二氧化矽 B*2	15	甲基丙烯酸氧基丙基矽烷	—	THF	20
比較製造例 2	二氧化矽 B*2	15	甲基丙烯酸氧基丙基矽烷	—	THF	5
比較製造例 3	二氧化矽 C*3	15	六甲基二矽氮烷	—	THF	20
比較製造例 4	二氧化矽 C*3	15	六甲基二矽氮烷	—	THF	5
比較製造例 5	氧化鋁 *4	460	—	—	THF	20
比較製造例 6	氧化鋁 *4	460	—	—	THF	5
比較製造例 7	氧化鈦 A*5	15	烷基矽烷	—	THF	20
比較製造例 8	氧化鈦 B*6	50	—	—	THF	20
比較製造例 9	氧化鈦 C*7	40	Al(OH) ₃	—	THF	20
比較製造例 10	二氧化矽 H*16	100	苯基三甲氧基矽烷	—	THF	20

[0096]

*1) 二氧化矽 A: ADOMATEX 公司製, YA010C, 一次粒徑 10nm

*2) 二氧化矽 B: 日本 AEROSIL 公司製, AEROSIL R7200, 一次粒徑 15nm

*3) 二氧化矽 C: 日本 AEROSIL 公司製, AEROSIL R8200, 一次粒徑 15nm

*4) 氧化鋁：住友化學公司製，AKP-20，一次粒徑 460nm

*5) 氧化鈦 A：TAYCA 公司製，MSP-015，一次粒徑 15nm

*6) 氧化鈦 B：TAYCA 公司製，MT-600B，一次粒徑 50nm

*7) 氧化鈦 C：石原產業公司製，TTO-55，一次粒徑 40nm

*8) KBM573：信越化學公司製，N-苯基-3-胺基丙基三甲氧基矽烷

*9) KBM5103：信越化學公司製

*10) KBM603：信越化學公司製

*11) 二氧化矽 D：ADOMATEX 公司製，YA050C，一次粒徑 50nm

*12) KBM903：信越化學公司製

*13) 二氧化矽 E：ADOMATEX 公司製，YA100C，一次粒徑 100nm

*14) 二氧化矽 F：依據日本特開 2015-117138 號公報之試驗例記載之方法調整為鋁含量 10ppm 之二氧化矽，一次粒徑 100nm

*15) 二氧化矽 G：依據日本特開 2015-117138 號公報之試驗例記載之方法調整為鋁含量 100ppm 之二氧化矽，一次粒徑 100nm

*16) 二氧化矽 H：依據日本特開 2015-117138 號公

報之試驗例記載之方法調整為鋁含量 2000ppm 之二氧化矽，一次粒徑 100nm

[0097]

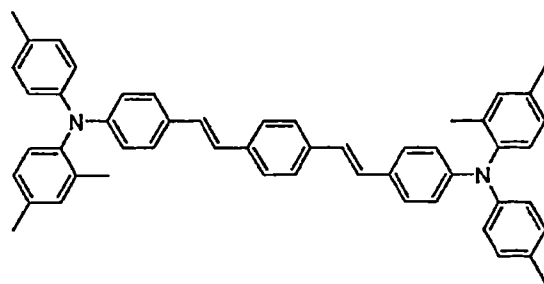
(帶負電層合型感光體之製造)

(實施例 1)

將醇可溶性尼龍 (TORAY (股) 製造，商品名「CM8000」) 5 質量份、經胺基矽烷處理之氧化鈦微粒子 5 質量份溶解、分散於甲醇 90 質量份中，調製塗佈液 1。將該塗佈液 1 浸漬塗佈於作為導電性基體 1 之外徑 30mm 之鋁製圓筒之外周作為基底層，在溫度 100℃ 乾燥 30 分鐘，形成膜厚 3μm 之基底層 2。

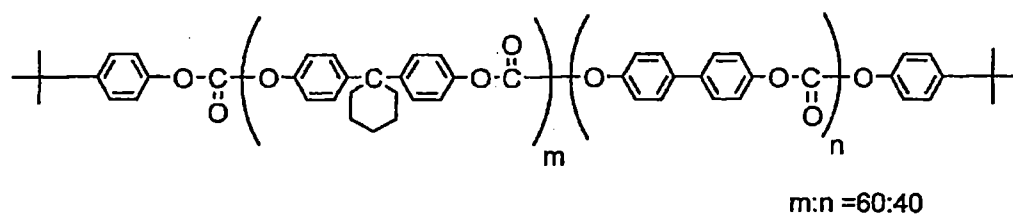
[0098] 將作為電荷產生材料之 Y 型氧鈦酞青素 1 質量份、作為樹脂黏結劑之聚乙烯縮丁醛樹脂 (積水化學 (股) 製造，商品名「S-LEC BM-2」) 1.5 質量份溶解、分散於二氯甲烷 60 質量份中，調製塗佈液 2。將該塗佈液 2 浸漬塗佈於上述基底層 2 上，在溫度 80℃ 乾燥 30 分鐘，形成膜厚 0.3μm 之電荷產生層 4。

[0099] 將作為電荷輸送材料 (CTM) 之下述構造式所示化合物 9 質量份、



作為樹脂黏結劑之具有下述構造式所示重複單位之樹

脂 11 質量份



溶解於四氫呋喃 80 質量份中。將該液添加於製造例 1 調製之二氧化矽漿料 25 質量份中，製作塗佈液 3。

[0100] 於上述電荷產生層 4 上，浸漬塗佈該塗佈液 3，在溫度 120℃ 乾燥 60 分鐘，形成膜厚 20μm 之電荷輸送層 5，製作帶負電層合型感光體。

[0101]

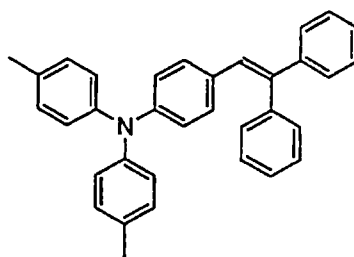
(實施例 2~25)

除將實施例 1 中使用之製造例 1 之漿料液種類及量或塗佈液組成依據表 3 中之記載改變以外，以與實施例 1 相同之方法，製作感光體。

[0102]

(實施例 26)

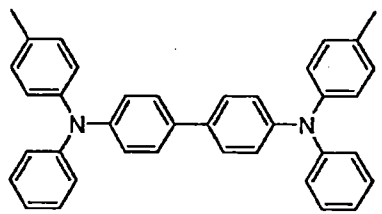
除將實施例 1 中使用之電荷輸送材料變更為下述式所示者以外，以與實施例 1 相同之方法，製作感光體。



[0103]

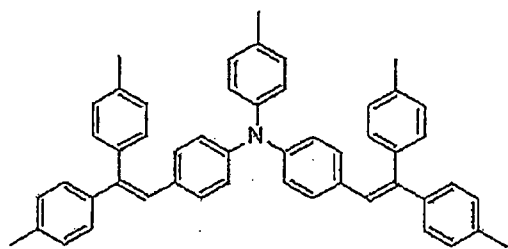
(實施例 27)

除將實施例 1 中使用之電荷輸送材料變更為下述式所示者以外，以與實施例 1 相同之方法，製作感光體。



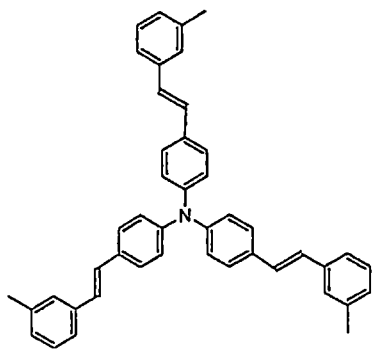
[0104]
(實施例 28)

除將實施例 1 中使用之電荷輸送材料變更為下述式所示者以外，以與實施例 1 相同之方法，製作感光體。



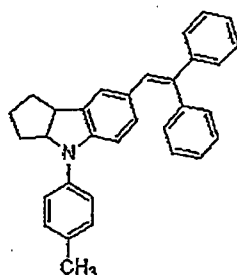
[0105]
(實施例 29)

除將實施例 1 中使用之電荷輸送材料變更為下述式所示者以外，以與實施例 1 相同之方法，製作感光體。



[0106]
(實施例 30)

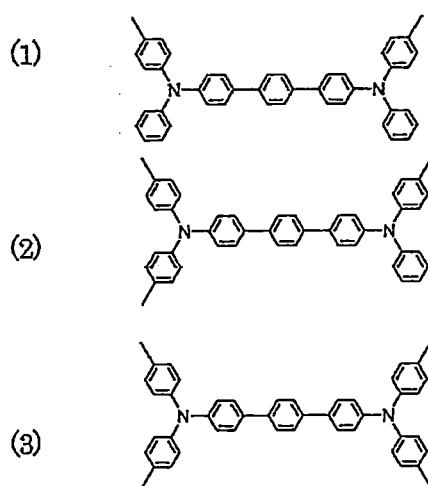
除將實施例 1 中使用之電荷輸送材料變更為下述式所示者以外，以與實施例 1 相同之方法，製作感光體。



[0107]

(實施例 31)

除將實施例 1 中使用之電荷輸送材料變更為下述式所示者以外，以與實施例 1 相同之方法，製作感光體。

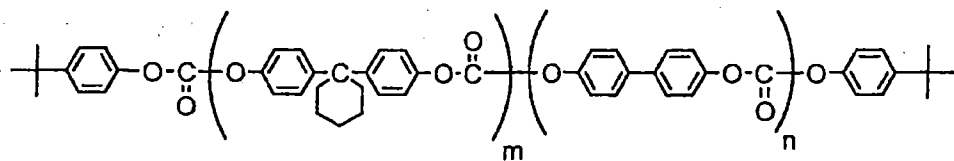


(1) : (2) : (3) = 1:2:1 之混合物

[0108]

(實施例 32)

除將實施例 1 中使用之電荷輸送層之樹脂黏結劑變更為具有下述式所示之重複構造者以外，以與實施例 1 相同之方法，製作感光體。

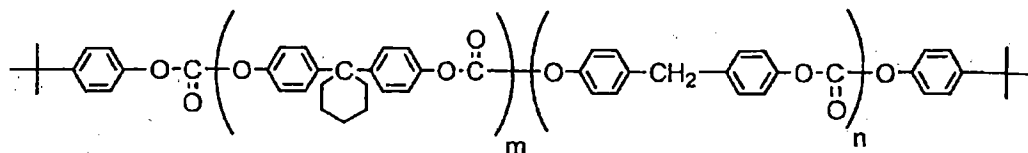


m:n = 85:15

[0109]

(實施例 33)

除將實施例 1 中使用之電荷輸送層之樹脂黏結劑變更為具有下述式所示之重複構造者以外，以與實施例 1 相同之方法，製作感光體。

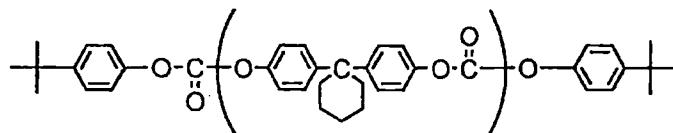


m:n = 50:50

[0110]

(實施例 34)

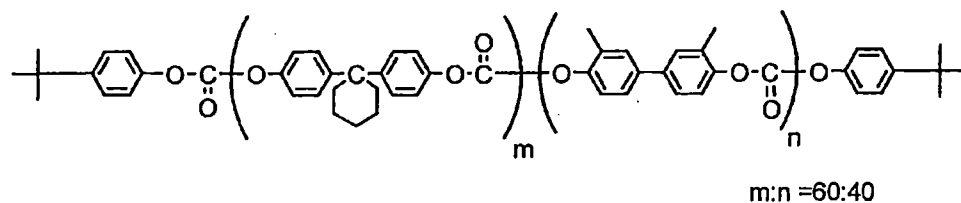
除將實施例 1 中使用之電荷輸送層之樹脂黏結劑變更為具有下述式所示之重複構造者以外，以與實施例 1 相同之方法，製作感光體。



[0111]

(實施例 35)

除將實施例 1 中使用之電荷輸送層之樹脂黏結劑變更為具有下述式所示之重複構造者以外，以與實施例 1 相同之方法，製作感光體。



[0112]

(實施例 36~56)

除將實施例 1 中使用之製造例 1 之漿料液種類及量或塗佈液組成依據表 4 中之記載改變以外，以與實施例 1 相同之方法，製作感光體。

[0113]

(實施例 57)

除將實施例 36 中使用之電荷輸送材料變更為實施例 27 所用者以外，以與實施例 36 相同之方法，製作感光體。

[0114]

(實施例 58)

除將實施例 36 中使用之樹脂黏結劑變更為實施例 35 使用者以外，以與實施例 36 相同之方法，製作感光體。

[0115]

(實施例 59)

除將實施例 48 中使用之電荷輸送材料變更為實施例 27 所用者以外，以與實施例 48 相同之方法，製作感光體。

[0116]

(實施例 60)

除將實施例 48 中使用之樹脂黏結劑變更為實施例 35 使用者以外，以與實施例 48 相同之方法，製作感光體。

[0117]

(實施例 61~73)

除將實施例 1 中使用之製造例 1 之漿料液種類及量或塗佈液組成依據表 4 中之記載改變以外，以與實施例 1 相同之方法，製作感光體。

[0118]

(比較例 1~10)

除將實施例 1 中使用之製造例 1 之漿料液種類及量或塗佈液組成依據表 5 中之記載改變以外，以與實施例 1 相同之方法，製作感光體。

[0119]

(比較例 11)

除不添加實施例 1 中使用之製造例 1 之漿料液以外，以與實施例 1 相同之方法，製作感光體。

[0120]

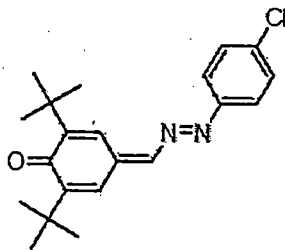
(帶正電單層型感光體之製造)

(實施例 74)

於作為導電性基體 1 之外徑 24mm 之鋁製圓筒之外周，作為基底層而浸漬塗佈將氯化乙烯-乙酸乙烯酯-乙烯醇共聚物（日信化學工業（股）製，商品名「SOLBINTA5R」）0.2 質量份攪拌溶解於甲基乙基酮 99 質量份而調製之塗佈液，於溫度 100℃ 乾燥 30 分鐘，形成膜厚

0.1 μm 之基底層 2。

[0121] 將作為電荷產生材料之 X 型無金屬酞青素 0.1 質量份、作為電洞輸送材料之實施例 1 使用之電荷輸送材料 (CTM) 8 質量份、作為電子輸送材料 (ETM) 之下述式所示之化合物 4 質量份、



作為樹脂黏結劑之實施例 1 之電荷輸送層中使用之樹脂黏結劑 8 質量份溶解、分散於四氫呋喃 80 質量份中。將該液添加於製造例 1 調製之漿料液 25 質量份中，製作塗佈液。

[0122] 將該塗佈液浸漬塗佈於基底層 2 上，於溫度 100 $^{\circ}\text{C}$ 乾燥 60 分鐘，形成膜厚 25 μm 之感光層，製作單層型感光體。

[0123]

(實施例 75)

除將實施例 74 中使用之漿料液變更為製造例 21 之漿料液以外，以與實施例 74 相同方法，製作感光體。

[0124]

(比較例 12)

除將實施例 74 中使用之漿料液變更為比較製造例 1 之漿料液以外，以與實施例 74 相同方法，製作感光體。

[0125]

(比較例 13)

除不添加實施例 74 中使用之漿料液以外，以與實施例 74 相同方法，製作感光體。

[0126]

(帶正電層合型感光體之製造)

(實施例 76)

將實施例 34 使用之樹脂黏結劑 5 質量份與實施例 1 使用之電荷輸送材料 5 質量份溶解於四氫呋喃 80 質量份中，調製塗佈液。於作為導電性基體 1 之外徑 24mm 之鋁製圓筒之外周，浸漬塗佈該塗佈液，於溫度 120℃ 乾燥 60 分鐘，形成膜厚 15 μ m 之電荷輸送層。

[0127] 將作為電荷產生材料之 Y 型氧鈦酞青素 0.1 質量份、作為電洞輸送材料之實施例 1 使用之電荷輸送材料 (CTM) 2 質量份、作為電子輸送材料 (ETM) 之實施例 72 中使用之化合物 5 質量份、實施例 1 使用之樹脂黏結劑 13 質量份溶解、分散於 1,2-二氯乙烷 120 質量份中。將該液添加於製造例 1 調製之漿料液 25 質量份中，製作塗佈液。將該塗佈液浸漬塗佈於電荷輸送層上，於溫度 100℃ 乾燥 60 分鐘，形成膜厚 15 μ m 之電荷產生層，製作帶正電層合型感光體。

[0128]

(實施例 77)

除將實施例 76 中使用之漿料液變更為製造例 21 之漿

料液以外，以與實施例 76 相同方法，製作感光體。

[0129]

(比較例 14)

除將實施例 76 中使用之漿料液變更為比較製造例 1 之漿料液以外，以與實施例 76 相同方法，製作感光體。

[0130]

(比較例 15)

除不添加實施例 76 中使用之漿料液以外，以與實施例 76 相同方法，製作感光體。

[0131]

<漿料透過率>

針對各製造例之漿料，相對於感光層塗佈液用之溶劑一次分散 20 質量%無機氧化物而準備評價用漿料。該等試料稱為 20 質量%無機氧化物漿料。於光路長為 10mm 之石英管中放入評價用漿料，以分光光度計（島津製作所製 UV-3100）測量照射波長 780nm 之光時之光透過率。該等光之透過率液稱為漿料透過率。測量結果一併示於表 3~5。

[0132]

<漿料液黏度>

針對各製造例之漿料，相對於感光層塗佈液用之溶劑一次分散 20 質量%無機氧化物準備評價用之 20 質量%無機氧化物漿料。以振動式黏度計（SEKONIC 製 VISCOMATE VM-10A）測量該等 20 質量%無機氧化物之

漿料於 20℃ 之黏度。該等黏度亦稱為漿料液黏度。測量結果一併示於表 3~5。

[0133]

<感光體之評價>

以下述方法評價上述實施例 1~77 及比較例 1~15 中製作之感光體之電特性。評價結果一併示於表 3~5。

[0134]

<電特性>

針對各實施例及比較例所得之感光體之電特性，使用 GENTECH 公司製之製程模擬器（CYNTHIA91）藉以下方法評價。

針對實施例 1~73 及比較例 1~11 之感光體，在溫度 22℃、濕度 50%之環境中，在暗處使感光體之表面電暈放電而帶電成 -650V 後，測定剛帶電後之表面電位 V_0 。接著，在暗處放置 5 秒後，測定表面電位 V_5 ，且根據下述計算式（1），

$$Vk5 = V5/V0 \times 100 \quad (1)$$

求得帶電後 5 秒後之電位保持率 $Vk5$ （%）。接著，以鹵素燈作為光源，使用濾光片分光成 780nm，自表面電位成為 -600V 之時點對感光體照射 $1.0\mu W/cm^2$ 之曝光光 5 秒，以光衰減至表面電位成為 -300V 所需之曝光量作為 $E1/2$ （ $\mu J/cm^2$ ），以曝光後 5 秒之感光體表面之殘留電位作為 $Vr5$ （V）進行評價。

針對實施例 74~77 及比較例 12~15 之感光體，將帶電

電位設為 +650V，於表面電位成為 +600V 之時點後照射曝光光，以 $E1/2$ 成 +300V 所需之曝光量，與上述同樣進行評價。

[0135]

<實機特性>

針對實施例 1~73 及比較例 1~11 製作之感光體，搭載於 HP 製印表機 LJ-4250 上，列印 10000 張 A4 用紙，測定印字前後之感光體膜厚，針對印字後之平均磨耗量 (μm) 實施評價。且作為圖像缺陷之評價，觀察初期及印字 10000 張後之白紙上之霧化及黑紙濃度。無霧化及濃度降低時設為良好。

又，針對實施例 74~77 及比較例 12~15 製作之感光體，搭載於 BROTHER 製印表機 HL-2040 上，列印 10000 張 A4 用紙，測定印字前後之感光體膜厚，針對印字後之平均磨耗量 (μm) 實施評價。一併與上述同樣，觀察初期及印字 10000 張後之白紙上之霧化及黑紙濃度。

[0136]

[表3]

	漿料條件				塗佈液組成 (份數)			電特性			磨耗量 (μm)	圖像特性	
	使用 漿料	透過率 (%)	黏度 ($\text{mPa}\cdot\text{s}$)	漿料添加量 (質量份)	CTM 量	ETM 量	樹脂 量	保持 率(%)	感度1/2 ($\mu\text{J}/\text{cm}^2$)	殘留電 位(V)		初期	耐印 後
實施例1	製造例1	97	1.2	25.00	9	—	11	92.1	0.16	22	1.5	良好	良好
實施例2	製造例1	97	1.2	5.26	9	—	11	92.7	0.16	21	1.6	良好	良好
實施例3	製造例1	97	1.2	11.11	9	—	11	92.3	0.15	23	1.6	良好	良好
實施例4	製造例1	97	1.2	33.33	9	—	11	91.8	0.17	23	1.4	良好	良好
實施例5	製造例2	99	1.5	25.00	9	—	11	92.2	0.16	22	1.5	良好	良好
實施例6	製造例3	95	1.6	25.00	9	—	11	91.2	0.16	26	1.5	良好	良好
實施例7	製造例4	97	1.5	25.00	9	—	11	91.8	0.15	25	1.5	良好	良好
實施例8	製造例5	93	1	100.00	9	—	11	92.7	0.15	26	1.6	良好	良好
實施例9	製造例6	85	2.5	12.50	9	—	11	91.4	0.16	23	1.5	良好	良好
實施例10	製造例7	97	1.5	25.00	9	—	11	92.6	0.16	25	1.6	良好	良好
實施例11	製造例8	98	1.5	100.00	9	—	11	92.4	0.17	24	1.5	良好	良好
實施例12	製造例9	98	1.5	12.50	9	—	11	91.9	0.16	23	1.6	良好	良好
實施例13	製造例10	98	4.2	25.00	9	—	11	91.8	0.16	22	1.5	良好	良好
實施例14	製造例11	94	5.2	25.00	9	—	11	92.5	0.15	26	1.5	良好	良好
實施例15	製造例12	94	5.3	25.00	9	—	11	92	0.15	25	1.6	良好	良好
實施例16	製造例13	94	12	25.00	9	—	11	92.2	0.16	24	1.5	良好	良好
實施例17	製造例14	92	5.8	25.00	9	—	11	91.9	0.15	26	1.6	良好	良好
實施例18	製造例15	97	1.2	25.00	9	—	11	91.5	0.15	24	1.5	良好	良好
實施例19	製造例16	99	1.5	25.00	9	—	11	92.2	0.16	22	1.7	良好	良好
實施例20	製造例17	95	1.6	25.00	9	—	11	91.2	0.16	26	1.8	良好	良好
實施例21	製造例18	97	1.5	25.00	9	—	11	91.8	0.15	25	1.5	良好	良好
實施例22	製造例19	99	1.5	25.00	9	—	11	92.2	0.16	22	1.7	良好	良好
實施例23	製造例20	95	1.6	25.00	9	—	11	91.2	0.16	26	1.7	良好	良好
實施例24	製造例1	97	1.2	25.00	8	—	12	91.5	0.17	27	1.3	良好	良好
實施例25	製造例1	97	1.2	25.00	7	—	13	91.1	0.21	33	1.2	良好	良好
實施例26	製造例1	97	1.2	25.00	9	—	11	92.3	0.18	27	1.6	良好	良好
實施例27	製造例1	97	1.2	25.00	9	—	11	92.1	0.18	22	1.7	良好	良好
實施例28	製造例1	97	1.2	25.00	9	—	11	91.5	0.16	24	1.7	良好	良好
實施例29	製造例1	97	1.2	25.00	9	—	11	91.2	0.16	26	1.7	良好	良好
實施例30	製造例1	97	1.2	25.00	9	—	11	92.8	0.19	22	1.7	良好	良好
實施例31	製造例1	97	1.2	25.00	9	—	11	91	0.16	24	1.7	良好	良好
實施例32	製造例1	97	1.2	25.00	9	—	11	91.5	0.16	23	1.6	良好	良好
實施例33	製造例1	97	1.2	25.00	9	—	11	92	0.16	24	1.5	良好	良好
實施例34	製造例1	97	1.2	25.00	9	—	11	91.8	0.16	26	1.6	良好	良好
實施例35	製造例1	97	1.2	25.00	9	—	11	91.8	0.16	26	1.5	良好	良好

[0137]

[表4]

	漿料條件				塗佈液組成 (份數)			電特性			磨耗量 (μm)	圖像特性	
	使用漿料	透過率 (%)	黏度 (mPa·s)	漿料添加量 (質量份)	CTM量	ETM量	樹脂量	保持率 (%)	感度 1/2 (μJ/cm ²)	殘留電位 (V)		初期	耐印後
實施例36	製造例21	55	1.1	25.00	9	—	11	91.1	0.17	30	1.6	良好	良好
實施例37	製造例21	55	1.1	2.04	9	—	11	92.8	0.16	22	2.0	良好	良好
實施例38	製造例21	55	1.1	5.26	9	—	11	92.5	0.17	24	1.8	良好	良好
實施例39	製造例21	55	1.1	11.11	9	—	11	91.5	0.17	27	1.7	良好	良好
實施例40	製造例21	55	1.1	25.00	7	—	13	92.0	0.16	24	1.5	良好	良好
實施例41	製造例21	55	1.1	2.04	7	—	13	92.5	0.18	30	1.9	良好	良好
實施例42	製造例22	53	1.2	25.00	9	—	11	91.2	0.16	26	1.9	良好	良好
實施例43	製造例23	52	1.4	25.00	9	—	11	91.0	0.16	26	1.9	良好	良好
實施例44	製造例24	53	1.2	25.00	9	—	11	91.3	0.17	29	1.7	良好	良好
實施例45	製造例25	57	1.3	25.00	9	—	11	92	0.17	25	1.6	良好	良好
實施例46	製造例26	56	1.3	25.00	9	—	11	90.5	0.18	31	1.7	良好	良好
實施例47	製造例27	55	1.3	25.00	9	—	11	90.9	0.18	32	1.9	良好	良好
實施例48	製造例28	65	1.0	25.00	9	—	11	92.2	0.17	28	1.6	良好	良好
實施例49	製造例28	65	1.0	2.04	9	—	11	92.9	0.16	21	1.9	良好	良好
實施例50	製造例28	65	1.0	5.26	9	—	11	92.8	0.16	22	1.8	良好	良好
實施例51	製造例28	65	1.0	11.11	9	—	11	92.5	0.16	25	1.7	良好	良好
實施例52	製造例28	65	1.0	25.00	7	—	13	92.4	0.18	33	1.4	良好	良好
實施例53	製造例28	65	1.0	2.04	7	—	13	92.5	0.18	30	1.3	良好	良好
實施例54	製造例29	63	1.3	25.00	9	—	11	91	0.17	28	2.0	良好	良好
實施例55	製造例30	62	1.3	25.00	9	—	11	90.7	0.18	35	2.1	良好	良好
實施例56	製造例31	63	1.5	25.00	9	—	11	91.4	0.17	28	1.9	良好	良好
實施例57	製造例21	55	1.1	25.00	9	—	11	92.1	0.19	24	1.7	良好	良好
實施例58	製造例21	55	1.1	25.00	9	—	11	92.3	0.16	26	1.5	良好	良好
實施例59	製造例28	65	1.0	25.00	9	—	11	92.4	0.18	30	1.6	良好	良好
實施例60	製造例28	65	1.0	25.00	9	—	11	92.5	0.17	28	1.5	良好	良好
實施例61	製造例32	45	1.8	25.00	9	—	11	92.7	0.18	24	2.0	良好	良好
實施例62	製造例33	44	1.5	25.00	9	—	11	91.3	0.17	32	2.1	良好	良好
實施例63	製造例34	42	1.6	25.00	9	—	11	91.2	0.18	35	2.0	良好	良好
實施例64	製造例35	43	1.5	25.00	9	—	11	92	0.18	30	2.0	良好	良好
實施例65	製造例36	45	1.8	25.00	9	—	11	92	0.17	27	1.9	良好	良好
實施例66	製造例37	43	1.5	25.00	9	—	11	91.3	0.18	33	2.0	良好	良好
實施例67	製造例38	42	1.6	25.00	9	—	11	90.8	0.17	29	2.0	良好	良好
實施例68	製造例39	41	1.5	25.00	9	—	11	91.3	0.18	33	2.1	良好	良好
實施例69	製造例40	46	1.5	25.00	9	—	11	91	0.16	28	1.8	良好	良好
實施例70	製造例41	44	1.5	25.00	9	—	11	90.7	0.18	34	2.1	良好	良好
實施例71	製造例42	43	1.6	25.00	9	—	11	90.5	0.18	35	2.1	良好	良好
實施例72	製造例43	48	1.5	25.00	9	—	11	91.5	0.17	23	2.0	良好	良好
實施例73	製造例44	47	1.6	25.00	9	—	11	91.4	0.17	24	1.9	良好	良好

[0138]

[表5]

	漿料條件				塗佈液組成 (份數)			電特性			磨耗量 (μm)	圖像特性	
	使用漿料	透過率 (%)	黏度 ($\text{mPa}\cdot\text{s}$)	漿料添加量 (質量份)	CTM 量	ETM 量	樹脂量	保持率 (%)	感度 1/2 ($\mu\text{J}/\text{cm}^2$)	殘留電位 (V)		初期	耐印後
比較例 1	比較製造例 1	>0.01	沈降分離 無法測定	25.00	9	—	11	75.1	0.24	56	3.1	有霧化	有霧化 濃度降低
比較例 2	比較製造例 2	>0.01	沈降分離 無法測定	25.00	9	—	11	78	0.27	82	3.6	有霧化	有霧化 濃度降低
比較例 3	比較製造例 3	>0.01	沈降分離 無法測定	25.00	9	—	11	72.5	0.28	88	3.2	有霧化	有霧化 濃度降低
比較例 4	比較製造例 4	>0.01	沈降分離 無法測定	25.00	9	—	11	76.4	0.26	72	4.5	有霧化	有霧化 濃度降低
比較例 5	比較製造例 5	>0.01	沈降分離 無法測定	25.00	9	—	11	71.2	0.31	105	3.6	有霧化	有霧化 濃度降低
比較例 6	比較製造例 6	>0.01	沈降分離 無法測定	25.00	9	—	11	78.7	0.30	102	4.0	有霧化	有霧化 濃度降低
比較例 7	比較製造例 7	>0.01	1000< (凝膠狀)	25.00	9	—	11	70.3	0.36	113	4.2	有霧化	有霧化 濃度降低
比較例 8	比較製造例 8	>0.01	1000< (凝膠狀)	25.00	9	—	11	71.1	0.34	105	4.3	有霧化	有霧化 濃度降低
比較例 9	比較製造例 9	>0.01	1000< (凝膠狀)	25.00	9	—	11	72.6	0.37	124	4.5	有霧化	有霧化 濃度降低
比較例 10	比較製造例 10	38	15	25.00	9	—	11	82.1	0.23	45	2.6	有霧化	有霧化 濃度降低
比較例 11	—	—	—	無	9	—	11	93	0.16	24	2.5	良好	良好
實施例 74	製造例 1	97	1.2	25.00	8	4	8	85.3	0.38	45	2.3	良好	良好
實施例 75	製造例 21	55	1.1	25.00	8	4	8	86.1	0.39	43	2.4	良好	良好
實施例 76	製造例 1	97	1.2	25.00	2	5	13	88.2	0.2	30	1.6	良好	良好
實施例 77	製造例 21	55	1.1	25.00	2	5	13	88.5	0.2	28	1.6	良好	良好
比較例 12	比較製造例 1	>0.01	沈降分離 無法測定	25.00	8	4	8	72.8	0.55	85	5.0	有霧化	有霧化 濃度降低
比較例 13	—	—	—	無	8	4	8	85.8	0.37	41	5.1	良好	良好
比較例 14	比較製造例 1	>0.01	沈降分離 無法測定	25.00	2	5	13	72.8	0.55	85	4.0	有霧化	有霧化 濃度降低
比較例 15	—	—	—	無	2	5	13	88	0.38	42	4.2	良好	良好

[0139] 由表 3~5 之結果可知，使用無機氧化物漿料之透過率高、黏度低之無機氧化物之實施例 1~77 之耐磨耗性良好，並且作為感光體之電特性良好，初期及列印 10000 張後圖像品質均良好。另一方面，比較例 1~15 中，耐印後之膜磨耗量大，或圖像發生霧化，亦確認到印字濃度降低。實施例 1~77 中，作用機制尚不明瞭，但認為係由於漿料狀態之透過率高且分散性良好，故作為感光

層時之膜構造均一，有助於圖像穩定性。且，各實施例中，由於膜強度提高，故相對於未添加無機氧化物之比較例，可知膜之耐磨耗性提高。

[0140] 由以上，明確藉由成為含有滿足本發明之透過率條件之無機氧化物之感光層，而可獲得磨耗受抑制且可獲得無圖像缺陷之良好圖像之電子照相用感光體。

【符號說明】

[0141]

- 1：導電性基體
- 2：基底層
- 3：單層型感光層
- 4：電荷產生層
- 5：電荷輸送層
- 7：感光體
- 21：帶電構件
- 22：高壓電源
- 23：像曝光構件
- 24：顯像器
- 241：顯像輥
- 25：送紙構件
- 251：送紙輥
- 252：送紙引導器
- 26：轉印帶電器（直接帶電型）

27：清潔裝置

271：清潔刮板

28：除電構件

60：電子照相裝置

300：感光層

申請專利範圍

1. 一種電子照相用感光體，
其特徵為具備導電性基體、及
形成於前述導電性基體上且包含無機氧化物之感光層，
對 20 質量%無機氧化物漿料照射波長 780nm 之光時
之前述光的透過率為 40%以上，
前述 20 質量%無機氧化物漿料係在用以藉由塗佈而
形成前述感光層之感光層塗佈液用的溶劑中，分散 20 質
量%之前述無機氧化物而成。
2. 如請求項 1 之電子照相用感光體，其中前述 20 質
量%無機氧化物漿料的黏度為 50mPa·s 以下。
3. 如請求項 1 之電子照相用感光體，其中前述無機
氧化物之一次粒徑為 1~200nm。
4. 如請求項 1 之電子照相用感光體，其中前述感光
層為最表層。
5. 如請求項 1 之電子照相用感光體，其中前述無機
氧化物係以二氧化矽為主成分。
6. 如請求項 1 之電子照相用感光體，其中前述無機
氧化物係以二氧化矽為主成分，且以 1ppm 以上 1000ppm
以下之含量含有鋁元素。
7. 如請求項 6 之電子照相用感光體，其中前述無機
氧化物係經矽烷耦合劑進行了表面處理。
8. 如請求項 7 之電子照相用感光體，其中前述矽烷

耦合劑具有下述一般式 (1) 所示之構造，



(式中，Si 表示矽原子， R^1 表示碳直接鍵結於此矽原子之形式的有機基， R^2 表示有機基，n 表示 0~3 之整數)。

9. 如請求項 7 之電子照相用感光體，其中前述矽烷耦合劑為包含選自苯基三甲氧基矽烷、乙烯基三甲氧基矽烷、環氧三甲氧基矽烷、甲基丙烯酸基三甲氧基矽烷、胺基三甲氧基矽烷、脲基三甲氧基矽烷、巯基丙基三甲氧基矽烷、異氰酸基丙基三甲氧基矽烷、苯基胺基三甲氧基矽烷、丙烯酸基三甲氧基矽烷、p-苯乙烯基三甲氧基矽烷、3-丙烯醯氧基丙基三甲氧基矽烷、3-甲基丙烯醯氧基丙基三甲氧基矽烷、3-異氰酸基丙基三甲氧基矽烷、3-胺基丙基三甲氧基矽烷及 N-苯基-3-胺基丙基三甲氧基矽烷所成群組中之至少一種的表面處理劑。

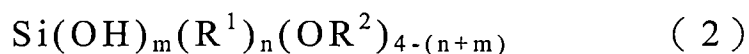
10. 如請求項 7 之電子照相用感光體，其中前述無機氧化物經複數種前述矽烷耦合劑進行了表面處理，最初用於表面處理之矽烷耦合劑具有下述一般式 (1) 所示之構造，



(式中，Si 表示矽原子， R^1 表示碳直接鍵結於此矽原子之形式的有機基， R^2 表示有機基，n 表示 0~3 之整數)。

11. 如請求項 1 之電子照相用感光體，其中前述感光

層塗佈液中包含 2 質量%以下之具有下述一般式 (2) 所示之構造之化合物，



(式中，Si 表示矽原子， R^1 表示碳直接鍵結於此矽原子之形式的有機基， R^2 表示有機基，m 表示 1~4 之整數，n 表示 0~3 之整數， $m+n$ 為 4 以下)。

12. 如請求項 1 之電子照相用感光體，其中用以形成前述感光層之感光層塗佈液係混合無機氧化物漿料與感光層形成用液而得，前述無機氧化物漿料係將前述無機氧化物一次分散於前述感光層塗佈液用之溶劑中而成，前述感光層形成用液係將電荷輸送材料及樹脂黏結劑溶解於前述感光層塗佈液用之溶劑而成。

13. 如請求項 1 之電子照相用感光體，其中用以形成前述感光層之感光層塗佈液係混合無機氧化物漿料與感光層形成用液而得，前述無機氧化物漿料係將前述無機氧化物一次分散於前述感光層塗佈液用之溶劑中而成，前述感光層形成用液係將電荷輸送材料及樹脂黏結劑溶解於前述感光層塗佈液用之溶劑中後進一步在其中分散電荷產生材料而成。

14. 如請求項 12 之電子照相用感光體，其中包含芳基胺化合物作為前述電荷輸送材料。

15. 如請求項 12 之電子照相用感光體，其中包含電子輸送材料作為前述電荷輸送材料。

16. 如請求項 13 之電子照相用感光體，其中包含酞

青素化合物作為前述電荷產生材料。

17. 一種電子照相用感光體之製造方法，其特徵為在藉由使用感光層塗佈液形成前述感光層來製造如請求項 1 之電子照相用感光體的方法中，包含下述步驟：

將前述無機氧化物一次分散於前述感光層塗佈液用之溶劑中得到無機氧化物漿料之無機氧化物漿料調製步驟、將電荷輸送材料及樹脂黏結劑溶解於前述感光層塗佈液用之溶劑中得到感光層形成用液之感光層形成用液調製步驟、及混合所得之前述無機氧化物漿料與前述感光層形成用液得到前述感光層塗佈液之感光層塗佈液調製步驟。

18. 一種電子照相裝置，其係搭載如請求項 1 之電子照相用感光體而成。

19. 一種感光層塗佈液，其係混合無機氧化物漿料與感光層形成用液而成之用於形成感光層之感光層塗佈液，

前述無機氧化物漿料係將無機氧化物一次分散於前述感光層塗佈液用之溶劑中而成者，

前述感光層形成用液係將電荷輸送材料及樹脂黏結劑溶解於前述溶劑中而成者，且，

對在前述溶劑中分散 20 質量%之前述無機氧化物而得之 20 質量%無機氧化物漿料照射波長 780nm 之光時之前述光的透過率為 40%以上。

圖式

圖 1

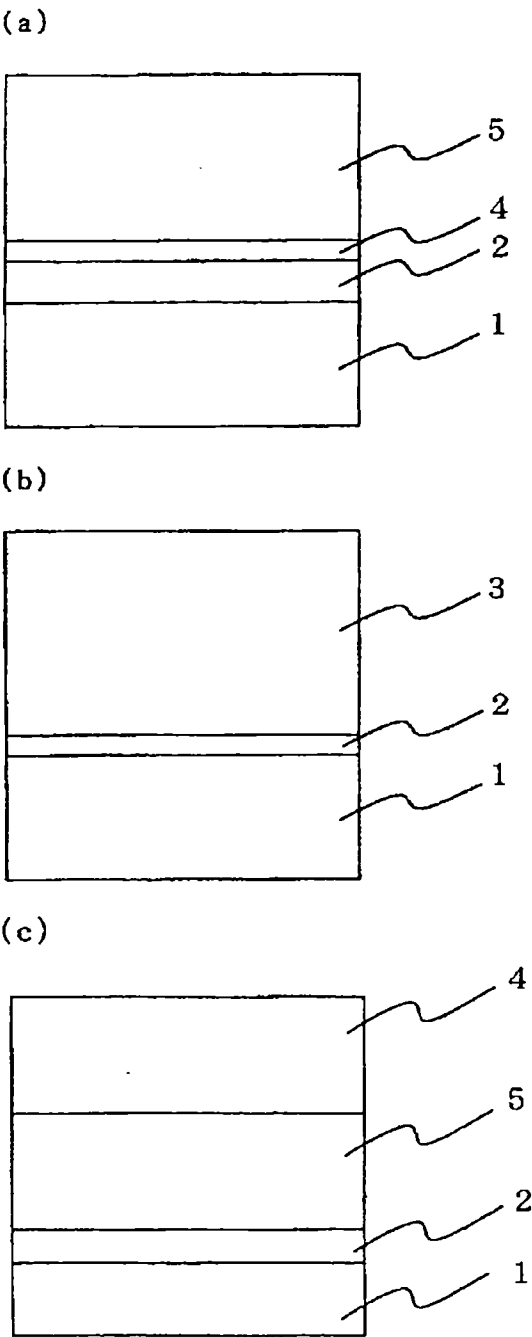


圖 2

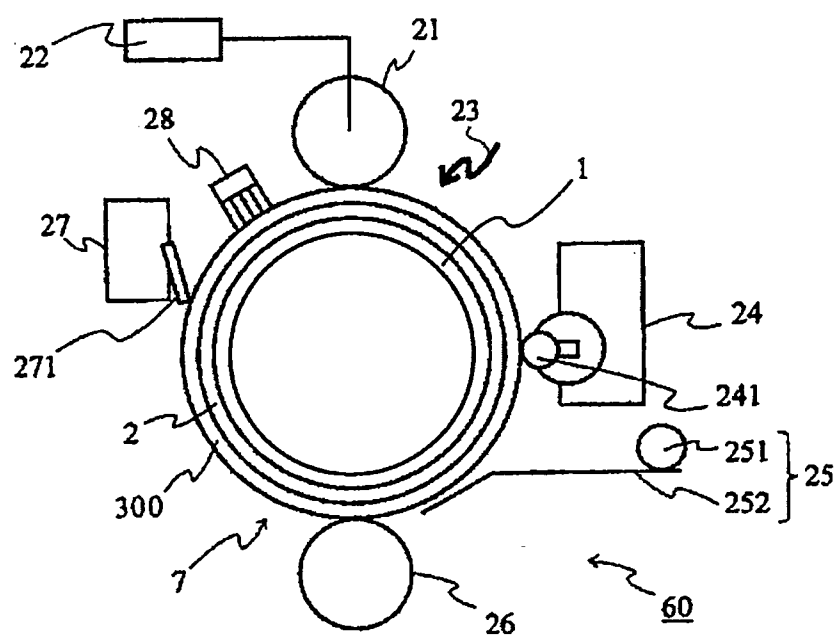


圖 3

