



(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 201500491 A

(43) 公開日：中華民國 104 (2015) 年 01 月 01 日

(21) 申請案號：103132718

(22) 申請日：中華民國 100 (2011) 年 03 月 30 日

(51) Int. Cl. :                    *C09D4/02*    (2006.01)                    *C09D7/12*    (2006.01)  
    *G02B1/11*    (2006.01)                    *G02B5/30*    (2006.01)

(30) 優先權：2010/03/31            日本                                    JP2010-084010

(71) 申請人：大日本印刷股份有限公司 (日本) DAI NIPPON PRINTING CO., LTD. (JP)  
日本

(72) 發明人：兒玉崇 KODAMA, TAKASHI (JP)；本田誠 HONDA, MAKOTO (JP)；鈴木裕子 SUZUKI, HIROKO (JP)

(74) 代理人：閻啟泰；林景郁

申請實體審查：有    申請專利範圍項數：9 項    圖式數：1            共 46 頁

(54) 名稱

防眩膜、防眩膜之製造方法、偏光板及影像顯示裝置

(57) 摘要

本發明提供一種具有優異之耐衝擊性，即便應用於薄板狀之顯示器時亦可適宜地抑制裂痕之產生的防眩膜。

本發明之防眩膜具有透光性基材與擴散層，該擴散層係形成於該透光性基材之至少一面上，表面具有凹凸形狀，該防眩膜之特徵在於：上述擴散層係將含有層狀無機化合物、有機微粒子(A)、及含有(甲基)丙烯酸酯單體作為必需成分之放射線硬化型黏合劑的塗液塗佈於上述透光性基材之至少一面上，進行乾燥而形成塗膜，且使該塗膜硬化而成，上述塗液中之上述層狀無機化合物之含量相對於上述放射線硬化型黏合劑 100 質量份為 2~40 質量份，上述層狀無機化合物係以無規之配向狀態含於上述擴散層中。

201500491

## 發明摘要

※ 申請案號：103/1327/18 (由100/108905分割)

※ 申請日：100.3.30 ※ IPC 分類：G02B 1/11 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

防眩膜、防眩膜之製造方法、偏光板及影像顯示裝置

## 【中文】

本發明提供一種具有優異之耐衝擊性，即便應用於薄板狀之顯示器時亦可適宜地抑制裂痕之產生的防眩膜。

本發明之防眩膜具有透光性基材與擴散層，該擴散層係形成於該透光性基材之至少一面上，表面具有凹凸形狀，該防眩膜之特徵在於：上述擴散層係將含有層狀無機化合物、有機微粒子(A)、及含有(甲基)丙烯酸酯單體作為必需成分之放射線硬化型黏合劑的塗液塗佈於上述透光性基材之至少一面上，進行乾燥而形成塗膜，且使該塗膜硬化而成，上述塗液中之上述層狀無機化合物之含量相對於上述放射線硬化型黏合劑 100 質量份為 2~40 質量份，上述層狀無機化合物係以無規之配向狀態含於上述擴散層中。

## 【英文】

無

【代表圖】

【本案指定代表圖】無。

【本代表圖之元件符號簡單說明】：

無

【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)

防眩膜、防眩膜之製造方法、偏光板及影像顯示裝置

## 【技術領域】

【0001】 本發明係有關於一種防眩膜、該防眩膜之製造方法、偏光板及影像顯示裝置。

## 【先前技術】

【0002】 陰極射線管顯示裝置(CRT)、液晶顯示器(LCD)、電漿顯示器(PDP)、電致發光顯示器(ELD)、電子紙等影像顯示裝置通常於最表面設置有用以抗反射之光學積層體。此種抗反射用光學積層體係藉由光之擴散或干涉而抑制像映入或者減低反射率。

【0003】 抗反射用光學積層體之一，已知有於透明基材之表面形成有具有凹凸形狀之防眩層的防眩膜。該防眩膜係利用表面之凹凸形狀使外部光擴散，藉此而可防止可見性下降。

【0004】 先前之防眩膜，例如已知有於透明基材膜之表面塗敷含有二氧化矽(silica)等填料之樹脂而形成防眩層的防眩膜(例如，參照專利文獻 1、2)。

該等防眩膜存在以下類型：於樹脂中添加凝聚性粒子或者無機及／或有機填料而於層表面形成凹凸形狀之類型；或者於層表面層壓具有凹凸之膜而轉印凹凸形狀之類型；或利用兩種以上之聚合物等構成黏合劑之化合物彼此

之相溶性，使其相分離，藉此形成凹凸形狀之類型等。

【0005】 上述先前之任一種類型之防眩膜均係利用防眩層之表面形狀的作用，而獲得光擴散、防眩作用，爲了提高防眩性，必須增大凹凸形狀，但是若凹凸增大，則會有塗膜之霧值(濁度值)上升而產生發白，從而導致透射清晰度下降的問題。

另外，先前之類型的防眩膜，亦有膜表面產生稱爲表面閃爍之閃閃發光，使得顯示畫面之可見性下降之問題。

【0006】 又，近年來，液晶顯示器之高清晰度化不斷進步，若於高清晰度之液晶顯示器中使用先前之防眩膜，則表面閃爍之產生爲更嚴重之問題。

另外，構成防眩層之黏合樹脂，目前係使用對紫外線硬化型黏合樹脂進行紫外線照射使之硬化而成之防眩層，此種防眩層儘管較硬，但耐受衝擊之能力較弱。

於偏光板製造步驟或偏光板與液晶元件之貼合步驟中，有時會減小防眩膜之曲率半徑，或者局部施加負載，若使用具備上述較硬但較不耐衝擊之防眩層的防眩膜，則有防眩層產生裂痕之問題。進而，液晶顯示器要求較高之抗裂痕性，但因負載而產生之局部微裂(microcrack)會成爲產生裂痕之起點，因此要求防眩膜具有抗裂痕性、即耐衝擊性。

另外，藉由使紫外線硬化樹脂聚合收縮而製造之防眩膜亦有產生捲曲(curl)之問題。

【0007】 專利文獻 3 中，記載有一種將藉由溶劑而膨

潤 70%以上之樹脂珠粒混合於黏合樹脂而成之防眩材料。

具備使用藉由此種溶劑預先使其膨潤之樹脂珠粒而成之防眩層的防眩膜，可期待樹脂珠粒與黏合樹脂之界面之密合性提高，可提高防眩層之耐衝擊性，因此期待將其應用於高清晰度化顯示器。

但是，具備使用預先以溶劑使其膨潤之樹脂珠粒而成之防眩層的防眩膜，防眩層中之膨潤之樹脂珠粒與黏合樹脂之界面的密合性提高，僅係藉由於該界面所產生之投錨效應(anchor effect)而獲得，因此尚有使密合性等進一步提高之餘地。

因此，先前之防眩膜，其防眩層整體之耐衝擊性不充分，應用於上述之偏光板製造步驟等或液晶顯示器時，不能充分地防止防眩層產生裂痕。

#### 【0008】

專利文獻 1：日本特開平 6-18706 號公報

專利文獻 2：日本特開平 10-20103 號公報

專利文獻 3：日本特開 2005-281476 號公報

#### 【發明內容】

【0009】 鑒於上述現狀，本發明之目的在於提供一種無表面閃爍，具有優異之耐衝擊性，可適宜地抑制裂痕及捲曲之產生的防眩膜，該防眩膜之製造方法，應用該防眩膜之偏光板及影像顯示裝置。

【0010】 本發明係一種防眩膜，其具有透光性基材與擴散層，該擴散層係形成於該透光性基材之至少一面上，

表面具有凹凸形狀，該防眩膜之特徵在於：上述擴散層係將含有層狀無機化合物、有機微粒子(A)、及含有(甲基)丙烯酸酯單體作為必需成分之放射線硬化型黏合劑的塗液塗佈於上述透光性基材之至少一面上，進行乾燥而形成塗膜，且使該塗膜硬化而成，上述塗液中之上述層狀無機化合物之含量相對於上述放射線硬化型黏合劑 100 質量份為 2 ~ 40 質量份，上述層狀無機化合物係以無規之配向狀態含於上述擴散層中。

【0011】 於本發明之防眩膜中，上述層狀無機化合物較佳為滑石。

又，上述塗液較佳為含有使有機微粒子(A)膨潤之溶劑。

又，較佳為，上述塗液進而含有微粒子(B)，擴散層中之有機微粒子(A)具有含浸有放射線硬化型黏合劑之含浸層，且具有較上述擴散層中之微粒子(B)之平均粒徑大之平均粒徑。

上述微粒子(B)較佳為親油性高於有機微粒子(A)之微粒子。

又，將上述放射線硬化型黏合劑之折射率、與有機微粒子(A)及微粒子(B)之折射率之差分別設為 $\Delta_A$ 及 $\Delta_B$ 時，上述 $\Delta_A$ 及 $\Delta_B$ 較佳為滿足下述式(1)。

$$|\Delta_A| < |\Delta_B| \quad (1)$$

【0012】 又，本發明係一種防眩膜之製造方法，該防眩膜具有透光性基材與擴散層，該擴散層係形成於該透光性基材之至少一面上，表面具有凹凸形狀，該製造方法之

特徵在於：具有下述步驟：於上述透光性基材之至少一面上塗佈含有層狀無機化合物、有機微粒子(A)、及含有(甲基)丙烯酸酯單體作為必需成分之放射線硬化型黏合劑的塗液，進行乾燥而形成塗膜，使該塗膜硬化從而形成上述擴散層；並且，上述擴散層中之上述層狀無機化合物係以無規之配向狀態含於上述擴散層中。

【0013】 又，本發明亦係一種偏光板，係具備偏光元件而成，其特徵在於：於上述偏光元件之表面具備有本發明之防眩膜。

又，本發明亦係一種影像顯示裝置，其特徵在於：於最表面具備有本發明之防眩膜、或本發明之偏光板。

以下，詳細地說明本發明。

【0014】 本發明之防眩膜具有透光性基材與擴散層，該擴散層係形成於該透光性基材之至少一面上，表面具有凹凸形狀。

上述透光性基材較佳為具有平滑性、耐熱性且機械強度優異之基材。形成上述透光性基材之材料的具體例，可列舉聚酯(聚對苯二甲酸乙二酯、聚萘二甲酸乙二酯)、纖維素三乙酸酯、纖維素二乙酸酯、乙酸丁酸纖維素、聚醯胺、聚醯亞胺、聚醚砜、聚砜、聚丙烯、聚甲基戊烯、聚氯乙烯、聚乙烯縮醛、聚醚酮、聚甲基丙烯酸甲酯、聚碳酸酯、或聚胺甲酸酯、環聚烯烴等熱塑性樹脂，較佳為可列舉聚酯(聚對苯二甲酸乙二酯、聚萘二甲酸乙二酯)、纖維素三乙酸酯。

【0015】 上述透光性基材較佳為以上述富有柔軟性之膜狀體的形態使用，但是亦可對應於要求硬化性之使用態樣而使用該等熱塑性樹脂之板，或者亦可使用玻璃板等板狀體者。

【0016】 上述透光性基材之厚度較佳為 20~300  $\mu$  m，更佳為上限為 200  $\mu$  m，下限為 30  $\mu$  m。當透光性基材為板狀體時，亦可為大於該等厚度之厚度。

又，當於上述透光性基材上形成擴散層時，為了提高接著性，可預先進行電暈放電處理、電漿處理、皂化處理、氧化處理等物理處理，此外亦可預先塗佈錨固劑(anchor agent)或稱為底漆(primer)之塗料。

【0017】 於本發明之防眩膜中，上述擴散層係將含有層狀無機化合物、有機微粒子(A)、及含有(甲基)丙烯酸酯單體作為必需成分之放射線硬化型黏合劑的塗液塗佈於上述透光性基材之至少一面上，進行乾燥而形成塗膜，且使該塗膜硬化而成。又，於本發明中，只要無特別說明，則上述擴散層係表示經硬化之塗膜層。

上述層狀無機化合物並無特別限定，例如可列舉：蒙脫石、貝德石、鐵膨潤石、皂石、鋰膨潤石、鋅膨潤石、矽鎂石、蛭石、多水高嶺土、高嶺石、安德石、狄克石、滑石、葉臘石、雲母、珍珠雲母、白雲母、金雲母、四矽雲母、帶雲母、葉蛇紋石、綠泥石、鋰綠泥石(cookeite)、綠泥石群(nantite)等。該等層狀無機化合物可為天然物，亦可為合成物。又，上述層狀無機化合物亦可經實施有機表

面處理。

該等層狀無機化合物之粒徑可以利用雷射繞射散射式粒度分佈測定法所測定之平均粒徑 D50(粒徑分佈之中值粒徑)表示。較佳之粒徑範圍為  $0.1\sim 9\ \mu\text{m}$ ，更佳為  $0.3\sim 5\ \mu\text{m}$ 。

當使用 SEM 等觀察實際之防眩膜的剖面時，該等層狀無機化合物係以長軸為  $0.3\sim 5\ \mu\text{m}$  左右之板狀粒子的形態存在。

為了解決本發明之問題，亦存在上述粒徑過小則無法發揮效果，過大則會影響防眩膜整體之透明性的情形。

以使用 SEM 進行剖面觀察之結果可測定的粒徑計，更佳之範圍為長軸  $0.3\sim 2.5\ \mu\text{m}$  左右之板狀粒子。再者，測定長軸時，係取藉由 SEM 剖面觀察所觀看到的 10 個板狀粒子之長軸之平均值。

**【0018】** 於本發明之防眩膜中，上述層狀無機化合物係以無規之配向狀態含於上述擴散層中。再者，所謂無規，係指於上述擴散層之剖面，在形成該擴散層之厚度與相對於該厚度方向之垂直方向( $10\ \mu\text{m}$ )的區域，層狀無機化合物之長軸或長軸之延長線為不相互平行之狀態。此時，較佳為長軸平行之層狀無機化合物未達 30%，更佳為未達 20%。

藉由使上述層狀無機化合物以無規之配向狀態含於擴散層中，即便上述擴散層因變形等而自各個方向受到應力時，亦可防止成為裂痕之起點。又，即便於製作該擴散層時進行紫外線照射，以無規之配向狀態而含有之上述層狀無機化合物亦可緩和因紫外線照射而引起之損傷，進而亦

可適宜地防止所製造之防眩膜產生捲曲。

可推測其原因在於，上述層狀無機化合物具有層間以凡得瓦力結合之多層結構，該層間之結合力較弱，因此當受到衝擊時，藉由該層間錯離而可吸收所受到之剪應力，藉此更容易吸收衝擊。又，藉由使此種層狀無機化合物以無規之配向狀態含於上述擴散層中，可對擴散層自所有方向受到之應力均發揮上述衝擊吸收效果。

即，藉由使上述層狀無機化合物以無規之配向狀態含於擴散層中，本發明之防眩膜之耐衝擊性極為優異。

【0019】 其中，此種層狀無機化合物較佳為含有 Si、Al、Mg、O 元素之無機化合物，含有該等元素之化合物，較合適為滑石。滑石因其物性及結晶結構而容易自由地分散、存在於上述塗液之放射線硬化型黏合劑中，可極適宜地獲得上述本發明之防眩膜之效果。

進而，例如當上述擴散層含有後述之微粒子(B)，上述有機微粒子(A)為交聯丙烯酸顆粒，上述微粒子(B)為聚苯乙烯時，若上述層狀無機化合物為滑石，則可適當地控制上述有機微粒子(A)與微粒子(B)之凝聚。其結果，可使所得之防眩膜實現高水準之防眩性、抗發白性、抗表面閃爍性。

推測此係由於上述滑石為親油性較高之物質的影響。亦即，有機微粒子(A)(交聯丙烯酸樹脂)具有親水性之性質，微粒子(B)(聚苯乙烯)具有親油性之性質，親油性較高之滑石可調整兩微粒子之凝聚。

再者，上述滑石之形態為層狀結構，亦包含於剖面顯

微鏡觀察下看起來為針狀或纖維狀者。

【0020】 上述塗液中，上述層狀無機化合物之含量相對於上述放射線硬化型黏合劑 100 質量份為 2~40 質量份。若未達 2 質量份，則本發明之防眩膜之耐衝擊性不充分，若大於 40 質量份，則上述擴散層用塗液之黏度提高而變得無法塗敷，或者無法控制塗膜表面之凹凸。又，當上述層狀無機化合物之含量偏離上述範圍時，若添加量過少，則無法均勻地以無規之配向狀態而存在於整個擴散層中，因此無法適當地控制一同存在之有機微粒子(A)凝聚，故而會產生表面閃爍，相反若過剩地存在，則無法充分地防止對比度下降。上述層狀無機化合物之含量之較佳下限為 2 質量份，較佳上限為 30 質量份。藉由使其含量在該範圍內，可進一步發揮耐衝擊性效果，並且更容易控制表面凹凸。

【0021】 上述有機微粒子(A)係主要於上述擴散層之表面形成凹凸而表現表面擴散功能之微粒子，構成此種有機微粒子(A)之材料，例如可列舉：聚矽氧樹脂、聚酯、聚苯乙烯、丙烯酸樹脂、聚丙烯酸-苯乙烯共聚樹脂、烯烴樹脂等。其中，可較佳地使用丙烯酸樹脂，更佳為製造微粒子時提高交聯密度等變更交聯程度類型之交聯丙烯酸樹脂。再者，於本說明書中，「樹脂」之概念亦包含反應性或非反應性之聚合物、單體、低聚物等樹脂成分。

再者，為了抑制本發明之防眩膜之表面閃爍，更佳為使上述有機微粒子(A)相對於後述之放射線硬化型黏合劑具有折射率差 $\Delta n$ ，從而使上述擴散層具備內部擴散功能。

具體而言，當不使用後述之微粒子(B)時，上述折射率差 $\Delta n$ 較佳為 0.1 以下，當使用後述之微粒子(B)時，上述折射率差 $\Delta n$ 較佳為 0.04 以下。

【0022】 上述交聯丙烯酸樹脂，例如較合適為：使用過硫酸等聚合起始劑及乙二醇二甲基丙烯酸酯等交聯劑，藉由懸浮聚合法等使丙烯酸及丙烯酸酯、甲基丙烯酸及甲基丙烯酸酯、丙烯醯胺、丙烯腈等丙烯酸系單體聚合而獲得之均聚物或共聚物。

上述丙烯酸系單體，特別合適為使用甲基丙烯酸甲酯而獲得之交聯丙烯酸樹脂。

【0023】 上述有機微粒子(A)於塗膜中之平均粒徑，例如較合適為  $0.5 \sim 15.0 \mu\text{m}$  之範圍。尤其是  $1.0 \sim 10.0 \mu\text{m}$  之範圍更為合適。若上述平均粒徑未達  $0.5 \mu\text{m}$ ，則存在本發明之防眩膜之防眩性及抗表面閃爍性變得不充分之情況，若大於  $15.0 \mu\text{m}$ ，則存在應用本發明之防眩膜之顯示器產生影像輪廓模糊等影像欠缺細密度所致之粗糙，從而畫質下降之情況。

再者，上述所謂平均粒徑，若擴散層所含之各粒子為形狀單一之粒子，則係指其粒徑之算術平均，若為具有較廣之粒度分佈的無定形型粒子，則係指藉由粒度分佈測定，存在最多之粒子之粒徑。再者，當僅為微粒子之狀態時，上述粒徑可利用庫爾特計數法(Coulter counter method)等進行測量。但是，除了該方法以外，測定硬化膜中之微粒子之方法，亦可對實際製作之防眩膜之剖面進行 SEM 觀

察，藉由拍攝剖面之照片而進行測定，或者藉由使用穿透式光學顯微鏡觀察防眩膜表面而進行測量。

【0024】 於本發明之防眩膜中，上述有機微粒子(A)較佳為於上述擴散層中具有含浸有後述之放射線硬化型黏合劑之含浸層。再者，於以下之說明中，將形成有上述含浸層之有機微粒子(A)、即擴散層中之有機微粒子(A)稱為「有機微粒子(A2)」。

藉由具有上述含浸層，上述有機微粒子(A2)與擴散層之放射線硬化型黏合劑之硬化物(以下，亦稱為黏合樹脂)的密合性變得極其優異。又，由於有機微粒子(A2)之上述含浸層係以混合有放射線硬化型黏合劑之狀態而形成，故而上述含浸層之折射率為放射線硬化型黏合劑之折射率與有機微粒子(A)之折射率之間的折射率，可適宜地減少上述擴散層之透射光於上述有機微粒子(A2)(含浸層)與黏合樹脂之界面之反射。又，同時由於上述含浸層為適度之層厚，有機微粒子(A2)之中心部保持為初期之有機微粒子(A)之折射率，因此內部擴散不會減少，可有效地防止表面閃爍。

進而，如後文中所述，上述含浸層係藉由利用上述放射線硬化型黏合劑及／或溶劑使有機微粒子(A)膨潤而適宜形成之層，因此上述有機微粒子(A2)成為極富柔軟性之微粒子。

因此，於上述擴散層之表面係對應該擴散層中之有機微粒子(A2)之位置形成凸部，並且可使該凸部之形狀較為平緩。再者，關於該點將於後述中更詳細地說明。

【0025】 上述含浸層係上述放射線硬化型黏合劑自上述擴散層中之有機微粒子(A2)之外表面向其中心含浸而形成之層。再者，上述含浸層係放射線硬化型黏合劑中之低分子量成分即單體含浸而形成之層，為高分子量成分之放射線硬化型黏合劑之聚合物的聚合物或低聚物則難以含浸。但是，即便是低聚物或聚合物亦有分子量相對較小者，或者有時在單體含浸時與單體一起含浸。

上述含浸層例如可藉由以 SEM 等觀察上述擴散層之剖面，且觀察其中之有機微粒子(A2)之剖面而判別。其詳細方法為：沿厚度方向切斷擴散層，以 3 千倍～5 萬倍之倍率對含有至少 1 個以上有機微粒子(A2)之剖面進行 SEM 觀察，於放射線硬化型黏合劑含浸於有機微粒子(A2)而成之部分，有機微粒子(A2)與周圍之放射線硬化型黏合劑之分界相對明確，且以 SEM 照片等，測量看起來為放射線硬化型黏合劑於有機微粒子(A2)內含浸最深之部分之 2 點的厚度，對合計 5 個有機微粒子(A2)進行同樣之測定，算出 10 點之測定結果之平均值。假設除了有機微粒子(A2)以外亦含有其他微粒子等之情形時，可與上述同樣地測定該微粒子中之含浸層之厚度。

再者，上述含浸層中所含浸之放射線硬化型黏合劑可為含浸構成該放射線硬化型黏合劑之全部成分而成者，或亦可為構成該放射線硬化型黏合劑之成分之一部分含浸而成者。

【0026】 又，上述含浸層之平均厚度較佳為 0.01～1.0

$\mu\text{m}$ 。若未達  $0.01\ \mu\text{m}$ ，則有無法充分地獲得上述之藉由形成含浸層而獲得之效果的情況，若大於  $1.0\ \mu\text{m}$ ，則有機微粒子(A2)之內部擴散功能無法得到充分之發揮，有無法充分地獲得防止表面閃爍之效果的情況。上述含浸層之平均厚度之更佳下限為  $0.1\ \mu\text{m}$ ，更佳上限為  $0.8\ \mu\text{m}$ 。藉由使上述含浸層之平均厚度在該範圍內，可進一步發揮上述之效果。又，關於有機微粒子(A2)之未形成有含浸層之中心部之直徑，就確保內部擴散功能從而防止表面閃爍之觀點而言，較佳為光之波長以上。

再者，上述所謂含浸層之平均厚度，係指於防眩膜之剖面 SEM 照片中觀察到之有機微粒子(A)之剖面的含浸層之厚度的平均值。

【0027】 此處，有機微粒子一般而言具有交聯結構，根據該交聯程度之不同，上述放射線硬化型黏合劑及／或溶劑所引起之膨潤程度不同，通常若有機微粒子之交聯度提高則膨潤度降低，交聯度低則膨潤度提高。因此，例如當構成上述有機微粒子(A2)之材料為上述交聯丙烯酸樹脂時，可適宜調整該交聯丙烯酸樹脂之交聯程度，藉此將上述含浸層之厚度控制在所需之範圍內。又，就抗反射性及防止表面閃爍之觀點而言，更佳為使上述有機微粒子(A2)越靠近中心部交聯度越高，最佳為相較於上述有機微粒子(A2)之含浸層厚度，內側為非含浸性之交聯度，且越靠近表面交聯度越低。

【0028】 又，將上述有機微粒子(A)之平均粒徑設為

$D_{A1}$ ，將擴散層中之有機微粒子(A2)之平均粒徑設為  $D_{A2}$  時，該  $D_{A1}$ 、 $D_{A2}$  較佳為滿足下述式(2)。

$$0.01 \mu m < D_{A2} - D_{A1} < 1.0 \mu m \quad (2)$$

於上述式(2)中，若「 $D_{A2} - D_{A1}$ 」為  $0.01 \mu m$  以下，則上述含浸層之厚度會變得過薄，而有無法得到藉由形成上述含浸層所獲得之效果的情況。若「 $D_{A2} - D_{A1}$ 」為  $1.0 \mu m$  以上，則內部擴散功能無法得到充分之發揮，有無法充分地獲得防止表面閃爍之效果的情況。

上述「 $D_{A2} - D_{A1}$ 」之更佳下限為  $0.1 \mu m$ ，更佳上限為  $0.5 \mu m$ 。藉由使「 $D_{A2} - D_{A1}$ 」在該範圍內，可進一步發揮上述之效果。

【0029】 又，上述有機微粒子(A)較佳為在上述擴散層中未於該擴散層之厚度方向(縱方向)上凝聚。若上述擴散層中之有機微粒子(A)凝聚成堆積於該擴散層之厚度方向，則於凝聚之有機微粒子(A)對應之位置的擴散層之表面形成較大之凸部，存在本發明之防眩膜產生發白或表面閃爍之情況。再者，上述擴散層中之有機微粒子(A)之凝聚，例如可藉由含有上述層狀無機化合物而適宜地加以防止，當使用滑石作為該層狀無機化合物時，可特別適宜地防止上述有機微粒子(A)之凝聚。再者，當上述有機微粒子(A)係於與擴散層之厚度方向垂直之方向(橫方向)凝聚時，相較於縱方向之凝聚，較少發生上述問題，但是若凝聚塊過大，則亦會產生同樣之問題，因此與縱方向之凝聚之情況同樣地，宜添加層狀無機物化合物。

【0030】 再者，於本發明之防眩膜中，上述有機微粒子(A)於擴散層中具有含浸層之情形時，此種有機微粒子(A)，例如預先藉由使用不同交聯度之有機微粒子的塗液製作防眩膜，選擇符合較佳含浸程度之有機微粒子來使用即可。由於該有機微粒子之選擇會受形成擴散層之有機微粒子以外之組成物、即基質黏合劑中所含之全部樹脂化合物或各種添加劑、溶劑等之影響，因此較佳交聯度無法一概而定。因此，通常係預先於所選擇之基質組成物添加各種交聯度之微粒子，暫時硬化製作擴散層，利用上述方法測定含浸層之厚度，藉此選擇粒子。

【0031】 又，上述塗液中的有機微粒子(A)之含量並無特別限定，較佳為相對於後述之放射線硬化型黏合劑 100 質量份為 0.5~30 質量份。若未達 0.5 質量份，則存在無法於擴散層之表面形成充分的凹凸形狀，有本發明之防眩膜的防眩性能不充分之情況。另一方面，若大於 30 質量份，則有機微粒子(A)彼此容易於上述塗液中產生凝聚，於上述擴散層中在上述縱方向或橫方向上產生凝聚，在擴散層之表面形成較大之凸部從而產生發白或表面閃爍。上述有機微粒子(A)之含量之更佳下限為 1.0 質量份，更佳上限為 20 質量份。藉由在該範圍內，可更確實地發揮上述效果。

【0032】 上述塗液較佳為進而含有微粒子(B)。上述微粒子(B)係主要用於獲得內部擴散之微粒子，藉由含有上述微粒子(B)，可更適宜地防止所形成之擴散層產生表面閃爍。具體而言，上述微粒子(B)與放射線硬化型黏合劑之折

射率差 $\Delta_B$ 大於上述有機微粒子(A)與放射線硬化型黏合劑之折射率差 $\Delta_A$ ，較佳為0.2以下。若大於0.2，則內部擴散過度增強，恐有產生發白從而導致對比度下降之虞，若小於上述折射率差 $\Delta_A$ ，則內部擴散過度減弱，存在無法充分地抑制表面閃爍之情況。為了獲得上述效果，上述折射率差 $\Delta_B$ 更佳為0.01以上、0.1以下。

此種微粒子(B)，較佳為不因上述塗液中之放射線硬化型黏合劑及／或溶劑而膨潤之粒子。其原因在於，若微粒子(B)具有含浸層，則微粒子(B)與黏合劑之界面的擴散減少。

於此，所謂「不膨潤之粒子」，除了完全不因上述放射線硬化型黏合劑及／或溶劑而膨潤之情形以外，亦包括稍微膨潤之情形。上述所謂「稍微膨潤之情形」係指下述情形，即在上述擴散層中，雖然上述微粒子(B)形成與上述有機微粒子(A2)同樣之含浸層，但該含浸層之平均厚度小於上述有機微粒子(A)之含浸層，且未達 $0.1\mu\text{m}$ 之情形。

要判斷上述擴散層中之微粒子(B)是否形成有含浸層，例如可藉由使用顯微鏡(SEM等)觀察上述擴散層之微粒子(B)之剖面而進行判斷。

再者，於以下之說明中，將上述擴散層中之微粒子(B)稱為「微粒子(B2)」。

**【0033】** 不因上述放射線硬化型黏合劑及／或溶劑而膨潤之微粒子(B)，例如可列舉二氧化矽微粒子等無機微粒子，或交聯度得到提高之聚苯乙烯、三聚氰胺樹脂、聚酯、

丙烯酸樹脂、烯烴樹脂或該等之共聚物等有機微粒子，較佳為容易控制折射率及粒徑之有機微粒子。該等微粒子(B)可單獨使用，亦可併用兩種以上。

其中，聚苯乙烯微粒子及／或丙烯酸－苯乙烯共聚物微粒子由於折射率較高且容易設置與黏合劑之折射率差(普通放射線硬化型黏合劑之折射率為 1.48～1.54 左右)，容易獲得內部擴散而可適宜地使用。再者，以下以微粒子(B)為有機粒子而進行說明。

於此，利用通常所知之製造方法來製造丙烯酸樹脂、苯乙烯樹脂的有機微粒子時，均使用丙烯酸－苯乙烯共聚樹脂作為材料，若為核－殼型之微粒子，則存在使用丙烯酸樹脂構成之微粒子作為核的聚苯乙烯微粒子，或相反地使用苯乙烯樹脂構成之微粒子作為核的聚丙烯酸微粒子。本說明書中，關於丙烯酸微粒子、苯乙烯微粒子、丙烯酸－苯乙烯共聚微粒子之區別，可根據微粒子所具備之特性，最接近於哪種樹脂而判斷。例如，若微粒子之折射率未達 1.50，則可視為丙烯酸微粒子，若為 1.50 以上且未達 1.59，則可視為丙烯酸－苯乙烯共聚物微粒子，若為 1.59 以上，則可視為苯乙烯微粒子。

【0034】 上述微粒子(B)之平均粒徑並無特別限定，可與上述有機微粒子(A)之平均粒徑相同。其中，於上述有機微粒子(A)因上述放射線硬化型黏合劑及／或溶劑而膨潤從而形成含浸層之情形時，為了充分地獲得添加上述微粒子(B)之效果，較佳為上述有機微粒子(A)之平均粒徑大於擴散層

中之微粒子(B)，進而，將上述有機微粒子(A)及微粒子(B)之平均粒徑、即材料狀態之有機微粒子(A)及微粒子(B)之平均粒徑分別設為  $D_{A1}$  及  $D_{B1}$ ，將擴散層中之有機微粒子(A2)及微粒子(B2)之平均粒徑分別設為  $D_{A2}$  及  $D_{B2}$  時，上述  $D_{A1}$ 、 $D_{B1}$ 、 $D_{A2}$  及  $D_{B2}$  較佳為滿足下述式(3)。

$$1.0 \mu m > D_{A2} - D_{A1} > D_{B2} - D_{B1} \geq 0 \quad (3)$$

藉由滿足上述式(3)，可使擴散層表面之凹凸形狀較為平滑，並且可抑制因黏合劑等含浸於有助於內部擴散之粒子而引起粒子之折射率變化等，因此容易維持內部擴散，並且藉由含浸，粒子表面與黏合劑之折射率差減小而可抑制反射，因此可更確實地防止本發明之防眩膜發白，以及防止表面閃爍。

再者，於擴散層中之微粒子(B)與放射線硬化型黏合劑之折射率差  $\Delta_{B2}$  較大之情形時(例如，具有  $\Delta_{B2}$  為 0.02 以上之折射率差之情形時)，上述  $D_{A2}$  更佳為大於上述  $D_{B2}$ 。其原因在於，藉由使內部擴散性大於有機微粒子(A)之微粒子(B)的平均粒徑較小，可使微粒子(B)在擴散層內部廣範圍地分佈，可減輕本發明之防眩膜中表面閃爍或粗糙之產生。

**【0035】** 於本發明之防眩膜中，上述微粒子(B)，例如預先藉由使用不同交聯度之有機微粒子的塗液製作防眩膜，選擇符合較佳含浸程度之有機微粒子來使用即可。

**【0036】** 上述塗液中的微粒子(B)之含量並無特別限定，較佳為相對於後述之放射線硬化型黏合劑 100 質量份為 0.5~30 質量份。若未達 0.5 質量份，則本發明之防眩膜容

易產生表面閃爍，另一方面，若大於 30 質量份，則有使用本發明之防眩膜的影像顯示層之對比度下降的情況。上述微粒子(B)之含量之更佳下限為 1.0 質量份，更佳上限為 20 質量份。藉由在該範圍內，可更確實地發揮上述效果。

【0037】 於本發明之防眩膜中，上述放射線硬化型黏合劑係含有(甲基)丙烯酸酯單體作為必需成分者。

此種放射線硬化型黏合劑，可較適宜地列舉使上述有機微粒子(A)膨潤者，較佳為具有透明性者，例如可列舉藉由紫外線或電子束而硬化之游離輻射硬化型樹脂。再者，於本說明書中，所謂「(甲基)丙烯酸酯」係指甲基丙烯酸酯及丙烯酸酯。又，本說明書中所謂單體，由於係進行游離輻射硬化而形成聚合物膜，因此該單體含有可成為該聚合物膜之基本結構之構成單位的全部分子，且具有不飽和鍵。亦即，若低聚物或預聚合物為硬化膜之基本單位，則亦包含低聚物或預聚合物。於本發明中，上述單體較佳為分子量為較小之 5000 以下。

【0038】 作為上述(甲基)丙烯酸酯單體，例如可列舉具有(甲基)丙烯酸酯系官能基的化合物等具有 1 個或 2 個以上不飽和鍵的化合物。

具有 1 個不飽和鍵之化合物，例如可列舉：(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸乙基己酯、苯乙烯、甲基苯乙烯、N-乙炔基吡咯啉酮等。具有 2 個以上不飽和鍵之化合物，例如可列舉：聚羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、己二醇二(甲基)丙烯酸酯、聚丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、二乙二醇二(甲

基)丙烯酸酯、聚乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、雙酚 F EO 改質二(甲基)丙烯酸酯、雙酚 A EO 改質二(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、二新戊四醇五(甲基)丙烯酸酯、異三聚氰酸 EO 改質二(甲基)丙烯酸酯、異三聚氰酸 EO 改質三(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基丙烷 PO 改質三(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基丙烷 PO 改質三(甲基)丙烯酸酯、二-三羥甲基丙烷四(甲基)丙烯酸酯、新戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、新戊四醇五(甲基)丙烯酸酯、二新戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、1,6-己二醇二(甲基)丙烯酸酯、新戊二醇二(甲基)丙烯酸酯等多官能化合物與(甲基)丙烯酸酯等之反應產物(例如多元醇之聚(甲基)丙烯酸酯)等。又，亦可列舉具有 2 個以上不飽和鍵之胺甲酸乙酯(甲基)丙烯酸酯或聚酯(甲基)丙烯酸酯。

其中，於重視上述擴散層之硬膜性之情形時，上述放射線硬化型黏合劑較佳為全部單體成分之 50%(質量比)以上為具有 3 官能以上之反應基的丙烯酸酯。

【0039】 上述游離輻射硬化型樹脂，除了上述(甲基)丙烯酸酯單體以外，具有不飽和雙鍵之相對低分子量之聚酯樹脂、聚醚樹脂、丙烯酸樹脂、環氧樹脂、胺酯樹脂、醇酸樹脂、螺縮醛(spiroacetal)樹脂、聚丁二烯樹脂、多硫醇多烯樹脂等亦可用作上述游離輻射硬化型樹脂。

【0040】 使用紫外線硬化型樹脂作為上述游離輻射硬化型樹脂之情形時，上述塗液較佳為含有光聚合起始劑。

上述光聚合起始劑之具體例可列舉：苯乙酮類、二苯

甲酮類、米氏苯甲醯基苯甲酸酯 (Michler's benzoylbenzoate)、 $\alpha$ -戊基肟酯( $\alpha$ -amyloxime ester)、9-氧硫口山口星(thioxanthone)類、苯丙酮類、二苯基乙二酮(benzil)類、安息香類、醯基磷氧化物(acylphosphine oxido)類。又，較佳為混合光敏劑而使用，光敏劑之具體例，例如可列舉正丁胺、三乙胺、聚正丁基磷等。

【0041】 上述光聚合起始劑，當上述紫外線硬化型樹脂為具有自由基聚合性不飽和基之樹脂系時，較佳為單獨或混合苯乙酮類、二苯甲酮類、9-氧硫口山口星(thioxanthone)類、安息香、安息香甲醚等使用。又，當上述紫外線硬化型樹脂為具有陽離子聚合性官能基之樹脂系時，上述光聚合起始劑較佳為將芳香族重氮鹽、芳香族銻鹽、芳香族鎂塩、金屬芳香(metallocene)化合物、安息香磺酸酯等單獨或形成混合物而使用。

上述光聚合起始劑之添加量較佳為相對於紫外線硬化型樹脂 100 質量份為 0.1~10 質量份。

【0042】 又，上述游離輻射硬化型樹脂亦可與溶劑乾燥型樹脂(熱塑性樹脂等塗敷時僅藉由將為了調整固含量而添加之溶劑乾燥即可形成被膜之樹脂)併用。此時，上述溶劑乾燥型樹脂作為添加劑而起作用，主要係使用游離輻射硬化型樹脂。上述溶劑乾燥型樹脂之添加量，較佳為相對於上述塗液所含的樹脂成分之總固含量為 40 質量%以下。

上述溶劑乾燥型樹脂主要可列舉熱塑性樹脂。上述熱塑性樹脂可利用通常例示之熱塑性樹脂。藉由添加上述溶

劑乾燥型樹脂，可有效地防止塗佈面之塗膜缺陷。

較佳之熱塑性樹脂之具體例，例如可列舉：苯乙烯系樹脂、(甲基)丙烯酸系樹脂、乙酸乙烯酯系樹脂、乙烯醚系樹脂、含鹵素之樹脂、脂環式烯烴系樹脂、聚碳酸酯系樹脂、聚酯系樹脂、聚醯胺系樹脂、纖維素衍生物、聚矽氧系樹脂以及橡膠或彈性體等。

上述熱塑性樹脂，通常較佳為使用非晶性且可溶於有機溶劑(尤其是可溶解多種聚合物或硬化性化合物之共通溶劑)之樹脂。特佳為成形性或成膜性、透明性或耐候性較高之樹脂，例如苯乙烯系樹脂、(甲基)丙烯酸系樹脂、脂環式烯烴系樹脂、聚酯系樹脂、纖維素衍生物(纖維素酯類等)等。尤其是就與丙烯酸酯單體之親和性、硬度及光學特性之平衡良好方面而言，特佳為(甲基)丙烯酸系樹脂。

【0043】 根據本發明之較佳態樣，於上述透光性基材之材料為三乙醯纖維素「TAC」(triacetyl cellulose)等纖維素系樹脂之情形時，熱塑性樹脂之較佳具體例可列舉纖維素系樹脂，例如硝化纖維、乙醯纖維素、乙酸丙酸纖維素、乙基羥乙基纖維素等。藉由使用上述纖維素系樹脂，可提高透光性基材與視需要形成之基底凹凸層之密合性及透明性。

【0044】 上述塗液亦可進而含有熱硬化性樹脂。作為上述熱硬化性樹脂，例如可列舉：酚樹脂、脲樹脂、鄰苯二甲酸二烯丙酯樹脂、三聚氰胺樹脂、胍胺樹脂、不飽和聚酯樹脂、聚胺酯樹脂、環氧樹脂、胺基醇酸樹脂、三聚

氰胺－尿素共縮合樹脂、矽樹脂、聚矽氧烷樹脂等。於使用熱硬化性樹脂之情形時，視需要亦可併用交聯劑、聚合起始劑等硬化劑、聚合促進劑、溶劑、黏度調整劑等。

【0045】 於本發明之防眩膜中，將硬化後之上述放射線硬化型黏合劑之折射率、與有機微粒子(A)及微粒子(B)之折射率之差分別設為 $\Delta_A$ 及 $\Delta_B$ 時，上述 $\Delta_A$ 及 $\Delta_B$ 較佳為滿足下述式(1)。

$$|\Delta_A| < |\Delta_B| \quad (1)$$

藉由滿足上述式(1)，可獲得兼具由有機微粒子(A)引起之擴散角較小之內部擴散與由微粒子(B)引起之擴散角較大之內部擴散，無表面閃爍且畫面亮度之均勻性優異的防眩膜。

再者，上述放射線硬化型黏合劑、有機微粒子(A)及微粒子(B)之折射率之測定方法，可列舉任意之方法，例如可藉由貝克法(Becke法)、最小偏角法、偏角分析、mode-line法、橢圓偏光法(ellipsometry)等進行測定。各方法除了可測定材料本身以外，亦可測定以某種形態而自所製作之防眩膜之膜中取出之微粒子，或者某些測定方法亦可同樣地用於塗膜本身。

進而，於上述放射線硬化型黏合劑含有上述(甲基)丙烯酸酯與其以外之樹脂及添加劑之情形時，上述放射線硬化型黏合劑之折射率係指除硬化後之微粒子以外所含之全部樹脂成分及添加劑的折射率。

上述折射率之較佳測定方法，若為放射線硬化型黏合

劑，則可列舉自硬化膜僅切取黏合劑部分，使用貝克法進行測定之方法。又，可使用 NTT Advanced Technology 公司製造之穿透式相移雷射顯微干涉測量裝置 PLM-OPT 測定相位差，藉此而測量有機微粒子與樹脂成分之折射率差。因此，關於有機微粒子之折射率，可列舉以上述所求出之樹脂成分之折射率±折射率差之形式而求出之方法。

【0046】 上述塗液較佳為進而含有溶劑。

上述溶劑並無特別限定，例如可列舉：醇(例如甲醇、乙醇、異丙醇、丁醇、苯甲醇)、酮(例如丙酮、甲基乙基酮、甲基異丁基酮、環己酮、環戊酮)、酯(例如乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丙酯、乙酸丁酯、甲酸甲酯、甲酸乙酯、甲酸丙酯、甲酸丁酯)、脂肪族烴(例如己烷、環己烷)、鹵化烴(例如二氯甲烷、氯仿、四氯化碳)、芳香族烴(例如苯、甲苯、二甲苯)、醯胺基(例如二甲基甲醯胺、二甲基乙醯胺、N-甲基吡咯啉酮)、醚(例如二乙醚、二噁烷、四氫呋喃)、醚醇(例如 1-甲氧基-2-丙醇)等。

【0047】 上述放射線硬化型黏合劑及溶劑可均選擇具有使上述有機微粒子(A)膨潤之性質者使用，亦可僅其中任一者選擇具有使上述有機微粒子(A)膨潤之性質者使用。

再者，更佳為至少上述溶劑具有使上述有機微粒子(A)膨潤之性質，其原因在於，如此則無論上述放射線硬化型黏合劑之膨潤性之程度如何，均可藉由具有使該有機微粒子(A)膨潤之性質的溶劑之存在，而更確實地形成上述有機微粒子(A)之含浸層。推測其係由於首先係上述溶劑作用於

上述有機微粒子(A)而使上述有機微粒子(A)膨潤，然後上述放射線硬化黏合劑所含之低分子量成分才向上述有機微粒子(A)中含浸之緣故。

本發明之防眩膜中，上述放射線硬化型黏合劑與溶劑之組合，其中較佳為將作為放射線硬化型黏合劑的(甲基)丙烯酸酯單體、與作為溶劑之使上述有機微粒子(A)膨潤之性質較強的酮及/或酯系加以組合使用，使用(甲基)丙烯酸酯單體作為放射線硬化型黏合劑係由於其分子量較小而容易含浸。

又，藉由混合使用上述溶劑而調整有機微粒子(A)之膨潤程度，可控制上述放射線硬化型黏合劑中所含之低分子量成分之含浸量。

再者，於使用纖維素三乙酸酯(cellulose triacetate)(以下，亦稱為 TAC 基材)作為透光性基材之情形時，為了提高擴散層與透光性基材之界面密合性及防止於界面產生干涉條紋，較佳為使用可使上述 TAC 基材膨潤，且可使 TAC 基材中含浸溶劑及樹脂成分中之低分子量成分的溶劑。更佳為用於使有機微粒子(A)膨潤之溶劑、與含浸於 TAC 基材中之溶劑共通。亦即，若向 TAC 基材中含浸之溶劑、與預先製備具有含浸層之有機微粒子(A)時所使用之溶劑大致相同，則上述塗液所含之化合物之平衡達到非常穩定之狀態，可獲得即便長時間地加工防眩膜時亦可穩定地進行加工之優異之塗液。

此種溶劑，較佳為甲基異丁基酮等。又，樹脂成分中

之低分子量成分，較佳為新戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、新戊四醇五(甲基)丙烯酸酯、二新戊四醇五(甲基)丙烯酸酯、二新戊四醇六(甲基)丙烯酸酯等。

【0048】 上述塗液可藉由將上述各材料混合而製備。

混合上述各材料而製備塗液之方法並無特別限定，例如可使用塗料振盪器或珠磨機等。

【0049】 上述擴散層可藉由將上述塗液塗佈於上述透光性基材之至少一面上，進行乾燥而形成塗膜，且使該塗膜硬化而形成。

上述塗液之塗佈方法並無特別限定，例如可列舉：輥塗法、絲棒塗佈法(mayer bar coating)、凹版印刷塗佈法、模塗法等。

【0050】 塗佈上述塗液而形成之塗膜之厚度並無特別限定，可考慮於表面形成之凹凸形狀、使用之材料等而適宜確定。若為  $1\ \mu\text{m}$  以上，則硬膜性優異，若為  $20\ \mu\text{m}$  以下，則不容易產生捲曲，故而較佳為  $1\sim 20\ \mu\text{m}$  左右。塗膜之厚度更佳為  $2\sim 15\ \mu\text{m}$ ，更佳為  $2\sim 10\ \mu\text{m}$ 。

上述擴散層之厚度可藉由對擴散層之剖面進行 SEM 觀察等而測定。進行測定時，測定 5 點以上自不存在有機微粒子(A2)之擴散層表面位置至透光性基材界面為止之厚度，求出其平均值。

【0051】 再者，如上所述，有機微粒子(A2)可藉由利用上述放射線硬化型黏合劑及／或溶劑使上述有機微粒子(A)膨潤，且使上述有機微粒子(A)含浸放射線硬化型黏合劑

形成含浸層而適宜地製備，該有機微粒子(A2)之製備可於上述塗液中進行，亦可於在上述透光性基材上塗佈形成之塗膜中進行。

【0052】 藉由使上述透光性基材上形成之塗膜硬化，可形成擴散層。

上述塗膜之硬化方法並無特別限定，較佳為藉由紫外線照射而進行。於藉由紫外線而進行硬化之情形時，較佳為使用 190~380nm 之波長區域之紫外線。紫外線硬化例如可使用金屬鹵素燈、高壓水銀燈、低壓水銀燈、超高壓水銀燈、碳弧燈、黑光燈螢光燈等而進行。電子束源之具體例，可列舉：柯克勞夫－沃耳吞型(Cockcroft－Walton Type)、凡德格拉夫型(Van de Graaff Type)、共振變壓器型、絕緣核心變壓器型、直線型、高頻高壓型(Dynamitron Type)、高頻型等之各種電子束加速器。

【0053】 再者，為了使上述層狀無機化合物在擴散層中呈無規之配向狀態，較佳為於製備上述塗液時，例如使用超音波等使滑石等電性為中性且晶格缺陷較少之層狀無機化合物與有機微粒子(A)、放射線硬化型黏合劑及溶劑等均勻地分散，於向上述透光性基材上塗佈塗液時，儘量不分割塗液，且於乾燥時減少對流而形成塗膜。藉由以此種方式形成塗膜，可使層狀無機化合物不於該塗膜中配向，之後使塗膜硬化，藉此層狀無機化合物以無規之配向狀態含於所形成之擴散層中。

又，為了獲得無規之配向狀態，更佳為於塗液中添加

0.0002~2.0 質量%之氟系、矽氧烷系等之界面活性劑。其原因在於可更有效果地抑制乾燥時之對流，從而可防止因對流引起之配向。若添加量未達 0.0002 質量%，則對流之抑制效果不充分，若大於 2.0 質量%，則有所形成之擴散層之硬度或擦傷性等下降的情況。

【0054】 於本發明之防眩膜中，上述擴散層於表面具有凹凸形狀。

上述擴散層較佳為於對應該擴散層中之至少有機微粒子(A)之位置具有凸部(以下亦稱為凸部(A))。

又，於有機微粒子(A)為上述具有含浸層之有機微粒子(A2)之情形時，上述凸部(A)較佳為其高度及／或平均傾斜角與含有滿足下述要素(1)、(2)及(3)之全部有機微粒子(C)之擴散層(C)之表面對應上述有機微粒子(C)之位置的凸部(以下，亦稱為凸部(C))的高度及／或平均傾斜角相比較小。

要素(1): 除了代替有機微粒子(A)而使用有機微粒子(C)以外，以與含有有機微粒子(A)之擴散層相同之條件形成擴散層(C)；

要素(2): 擴散層(C)中之有機微粒子(C)具有與擴散層中之有機微粒子(A)相同之平均粒徑；

要素(3): 有機微粒子(C)於擴散層(C)中不形成含浸層。

【0055】 對應上述有機微粒子(A2)之位置之凸部(A)與上述凸部(C)相比較高度及／或平均傾斜角較小，為平緩之形狀。具有形成有此種凸部(A)之擴散層的本發明之防眩膜可獲得優異之防眩性、抗發白性。

認為其原因在於，與上述有機微粒子(C)相比，上述有機微粒子(A2)係非常富於柔軟性之微粒子。即，當使上述塗膜硬化時，放射線硬化型黏合劑產生硬化收縮，但是存在上述有機微粒子(A2)之表面之硬化收縮相比不存在該有機微粒子(A2)之表面之硬化收縮而言，由於上述放射線硬化型黏合劑量較少而減小。又，推測由於上述有機微粒子(A2)為非常富於柔軟性之微粒子，因此有機微粒子(A2)因上述塗膜之硬化收縮而變形。其結果，所形成之凸部(A)之高度及／或平均傾斜角與含有更硬之有機微粒子(C)之擴散層(C)之表面所形成的上述凸部(C)相比較低且平滑。

再者，上述所謂凸部之高度係以如下方式而求出者，即，使用 AMF 觀察防眩膜表面，將表面所存在之凸部、與該凸部和該凸部所鄰接之其他凸部之間之凹部的差作為凸部之高度  $n$  ( $n$  為 1~10) 而進行測定。然後，將如此所求出之任意之 10 個凸部高度平均。

【0056】 本發明之防眩膜由於上述層狀無機化合物以無規之配向狀態含於擴散層中，故而即便上述擴散層因變形等而自各個方向受到應力時，亦可防止成為裂痕之起點。又，即便製作該擴散層時進行紫外線照射，以無規之配向狀態而含有之上述層狀無機化合物亦可緩和因紫外線照射而引起之損傷，進而亦可有效地防止所製造之防眩膜產生捲曲。

即，使上述層狀無機化合物以無規之配向狀態含於擴散層中，藉此本發明之防眩膜之耐衝擊性極為優異。

進而，具備含有上述有機微粒子(A2)之擴散層的本發明之防眩膜，由於因變形等而產生之來自於各個方向之應力所引起的應變難以積留，故而該擴散層中之有機微粒子(A2)與放射線硬化型黏合劑之硬化物的密合性極其優異。再者，本發明之防眩膜較佳為在心軸試驗中於心軸之直徑為10mm之條件下，更佳為8mm之條件下，進而更佳為6mm之條件下不產生裂痕。

又，由於上述擴散層中之有機微粒子(A2)中形成有上述含浸層，且該含浸層係以混合有放射線硬化型黏合劑之狀態而形成，故而上述擴散層，上述擴散層中之有機微粒子(A)(含浸層)與放射線硬化型黏合劑之硬化物的折射率差減小，可適宜地減少界面之反射。又，同時由於上述含浸層為適度之層厚，有機微粒子(A)之中心保持為初期之有機微粒子(A)之折射率，故而可表現適度之內部擴散性，可適宜地防止表面閃爍。

進而，可使於上述擴散層之對應有機微粒子(A)之位置形成的凸部之高度較低，形成為平緩之形狀。

因此，可使本發明之防眩膜實現高水準之防眩性、抗發白性及抗表面閃爍性。

**【0057】** 本發明之防眩膜之濁度值較佳為30%以下。若大於30%，則存在本發明之防眩膜發白，影像顯示裝置之影像品質較差之情況。

再者，上述濁度值係依據JIS-K7136所規定之濁度(霧度)，使用濁度計HR100(村上色彩技術研究所公司製造，商

品名)而測定之值。再者，本發明中之濁度均係由該方法測定之值。

【0058】 另外，製造上述本發明之防眩膜之方法亦係本發明之一。

即，本發明之防眩膜之製造方法係具有透光性基材與於該透光性基材之至少一面上形成有表面具有凹凸形狀之擴散層的製造方法，該製造方法之特徵在於：具有下述步驟：於上述透光性基材之至少一面上塗佈含有層狀無機化合物、有機微粒子(A)、及含有(甲基)丙烯酸酯單體作為必需成分之放射線硬化型黏合劑的塗液，進行乾燥而形成塗膜，使該塗膜硬化從而形成上述擴散層；並且，上述擴散層中之上述層狀無機化合物係以無規之配向狀態含於上述擴散層中。

【0059】 本發明之防眩膜之製造方法中，構成上述塗液之材料等可列舉與上述的本發明之防眩膜中所說明之材料相同者。

又，形成上述擴散層之步驟亦可列舉與上述的本發明之防眩膜中所說明之方法相同之方法。

【0060】 又，具備偏光元件且特徵如下之偏光板亦係本發明之一，即本發明之偏光板之特徵在於：於上述偏光元件之表面，藉由貼合透光性基材等而具備本發明之防眩膜。

【0061】 上述偏光元件並無特別限定，例如可使用藉由碘等染色且延伸後之聚乙烯醇膜、聚乙烯甲醛膜、聚乙

烯縮醛膜、乙烯－乙酸乙烯酯共聚物系皂化膜等。於上述偏光元件與本發明之防眩膜之層壓處理中，較佳為對透光性基材進行皂化處理。藉由皂化處理，接著性變得良好且亦可獲得抗靜電效果。

【0062】 本發明亦係一種影像顯示裝置，其於最表面具備上述防眩膜或上述偏光板。上述影像顯示裝置可列舉：LCD、PDP、FED、ELD(有機 EL、無機 EL)、CRT、觸控面板、電子紙等。

【0063】 上述 LCD 具備透射性顯示體、與自背面照射上述透射性顯示體之光源裝置。於本發明之影像顯示裝置為 LCD 之情形時，係於該透射性顯示體之表面形成本發明之防眩膜或本發明之偏光板。

【0064】 於本發明為包含上述防眩膜之液晶顯示裝置之情形時，光源裝置之光源係自防眩膜之下側照射。再者，於 STN 型之液晶顯示裝置，亦可於液晶顯示元件與偏光板之間插入相位差板。於該液晶顯示裝置之各層間，亦可視需要設置接著劑層。

【0065】 上述 PDP 具備表面玻璃基板、及配置為與該表面玻璃基板相對向而於其間封入放電氣體之背面玻璃基板。於本發明之影像顯示裝置為 PDP 之情形時，係於上述表面玻璃基板之表面、或其前板(玻璃基板或膜基板)上具備有上述防眩膜。

【0066】 其他影像顯示裝置，亦可為將施加電壓會發光之硫化鋅、二胺類物質蒸鍍於玻璃基板上作為發光體，

控制對基板施加之電壓而進行顯示的 ELD 裝置，或者將電訊號轉換成光，產生人眼可見之像的 CRT 等影像顯示裝置。此時，於如上所述之各顯示裝置之最表面或其前板之表面具備上述防眩膜。

【0067】 本發明之防眩膜在任何情況下均可使用於電視、電腦等顯示器顯示。尤其是可較佳地用於液晶面板、PDP、ELD、觸控面板、電子紙等高清晰度影像用顯示器之表面。

【0068】 本發明之防眩膜，由於擴散層中以無規之配向狀態而含有層狀無機化合物，故而即便上述擴散層因變形等而自各個方向受到應力時，亦可防止成爲裂痕之起點。又，即便於製作該擴散層時進行紫外線照射，以無規之配向狀態而含有之上述層狀無機化合物亦可緩和因紫外線照射而造成之損傷，進而亦可適宜地防止所製造之防眩膜產生捲曲。

#### 【圖式簡單說明】

【0069】 圖 1 係實施例 1 所獲得之防眩膜之擴散層的剖面 SEM 照片。

#### 【實施方式】

【0070】 藉由以下之實施例來說明本發明之內容，但是本發明之內容並不限定於該等實施例而作解釋。

【0071】 (實施例 1)

首先，準備三乙醯纖維素(Fujifilm 股份有限公司製造，厚度  $80\ \mu\text{m}$ )作爲透光性基材。

繼而，使用新戊四醇三丙烯酸酯(PETA)、二新戊四醇六丙烯酸酯(DPHA)及乙酸丙酸纖維素(SAP)之混合物(質量比：PETA/DPHA/SAP = 82/7/11)作為放射線硬化型黏合劑(折射率為 1.51)，使用 1-羥基環己基苯基酮：Irgacure 184(BASF 公司製造)作為光聚合起始劑(相對於黏合劑固含量 100 質量份為 3 質量份)，使其中含有相對於放射線硬化型黏合劑 100 質量份為 6.0 質量份的低交聯丙烯酸粒子(折射率為 1.49，平均粒徑為  $5.0 \mu\text{m}$ )作為有機微粒子(A)，相對於放射線硬化型黏合劑 100 質量份為 5.0 質量份的聚苯乙烯粒子(折射率為 1.59，平均粒徑為  $3.5 \mu\text{m}$ )作為微粒子(B)，及相對於放射線硬化型黏合劑 100 質量份為 8.0 質量份的滑石粒子(折射率為 1.57，平均粒徑為  $0.8 \mu\text{m}$ )作為層狀無機化合物。進而，添加相對於放射線硬化型黏合劑 100 質量份為 0.003 質量份的非反應性氟系界面活性劑，作為界面活性劑。於其中調配相對於放射線硬化型黏合劑 100 質量份為 190 質量份的甲苯與甲基異丁基酮之混合物(質量比 8:2)作為溶劑，藉此製備塗液。

以凹版印刷法，藉由將塗液供給量與塗佈量調整為一致(塗液供給量/塗佈量 = 1.0)而不分割地將所獲得之塗液塗敷於透光性基材，以  $1.2\text{m/s}$  之流速流通  $70^\circ\text{C}$  之乾燥空氣乾燥 1 分鐘而形成塗膜。

然後，對塗膜照射紫外線(氮氣環境下、 $200\text{mJ/cm}^2$ )使放射線硬化型黏合劑硬化而形成擴散層，製作防眩膜。再者，擴散層之膜厚係設為  $6.0 \mu\text{m}$ 。

## 【0072】 (實施例 2~11、比較例 1~5)

除了使塗液中所添加的有機微粒子(A)及微粒子(B)之種類、層狀無機化合物之種類及含量、界面活性劑之有無、以及(塗液供給量/塗佈量)之比如表 1 所示以外，以與實施例 1 相同之方式製作防眩膜。

【0073】 [表 1]

	透光性粒子(A)	透光性粒子(B)	層狀無機化合物		界面活性劑之有無	溶劑種類	塗液供給量/塗佈量
			種類	含量(質量份)			
實施例 1	B	C	M	8.0	有	Y	1.0
實施例 2	B	C	M	18.0	有	Y	1.0
實施例 3	B	C	M	28.0	有	Y	1.0
實施例 4	B	C	N	20.0	有	Y	1.0
實施例 5	A	C	M	20.0	有	Y	1.0
實施例 6	B	—	M	20.0	有	Y	1.0
實施例 7	B	C	M	20.0	無	Y	1.0
實施例 8	B	—	M	20.0	有	Z	1.0
實施例 9	A	—	M	20.0	有	Z	1.0
實施例 10	B	C	M	2.0	有	Y	1.0
實施例 11	B	C	M	4.0	有	Y	1.0
比較例 1	B	C	—	—	有	Y	1.0
比較例 2	B	C	M	1.5	有	Y	1.0
比較例 3	B	C	M	43.0	有	Y	1.0
比較例 4	B	C	M	20.0	無	Y	0.7
比較例 5	B	C	N	20.0	無	Y	0.7

【0074】 表 1 中示出之有機微粒子(A)、微粒子(B)、層狀無機化合物及溶劑中表示的符號之詳細內容如下所述。又，表 1 中，層狀無機化合物之含量係表示相對於放射線硬化型黏合劑 100 質量份之含量(質量份)。

**【0075】** (有機微粒子 A)

A：高交聯丙烯酸粒子(折射率為 1.49，平均粒徑為 5.0  $\mu\text{m}$ ，綜研化學公司製造)

B：低交聯丙烯酸粒子(折射率為 1.49，平均粒徑為 5.0  $\mu\text{m}$ ，綜研化學公司製造)

**【0076】** (微粒子 B)

C：聚苯乙烯粒子(折射率為 1.59，平均粒徑為 3.5  $\mu\text{m}$ ，綜研化學公司製造)

**【0077】** (層狀無機化合物)

M：滑石(折射率為 1.57，平均粒徑為 0.8  $\mu\text{m}$ ，Nano Talc，Nippon Talc 公司製造)

N：膨土(折射率為 1.52，平均粒徑為 0.1~0.5  $\mu\text{m}$ ，Kunipia F，Kunimine 工業公司製造)

再者，層狀無機化合物之粒徑係藉由雷射繞射散射式粒度分佈測定法而測定之平均粒徑 D50。

**【0078】** (溶劑)

Y：甲苯與甲基異丁基酮之混合物(質量比為 8：2)

Z：甲苯與異丙醇之混合物(質量比為 7：3)

**【0079】** 對實施例及比較例中所獲得之防眩膜進行以下評價。評價結果示於表 2。

(層狀無機化合物之無規之配向狀態)

**【0080】** 將實施例及比較例中所獲得之防眩膜沿厚度方向切斷，於擴散層之剖面，對形成有該擴散層之厚度與相對於該厚度方向之垂直方向(10  $\mu\text{m}$ )的區域進行 SEM 觀

察，藉此評價層狀無機化合物之配向狀態。

再者，圖 1 中表示實施例 1 之防眩膜之擴散層的剖面 SEM 照片。

◎：所觀察之層狀無機化合物中，其長軸或長軸之延長線與其他層狀無機化合物之長軸或長軸之延長線平行者未達 20%；

○：所觀察之層狀無機化合物中，其長軸或長軸之延長線與其他層狀無機化合物之長軸或長軸之延長線平行者為 20%以上且未達 30%；

x：所觀察之層狀無機化合物中，其長軸或長軸之延長線與其他層狀無機化合物之長軸或長軸之延長線平行者為 30%以上。

#### 【0081】（濁度）

依據 JIS - K7136 所規定之濁度(霧度)，使用濁度計 HR100(村上色彩技術研究所公司製造)測定實施例及比較例中所獲得之防眩膜之濁度。

#### 【0082】（心軸試驗）

依據 JIS K5600，於心軸之  $\phi 6\text{mm}$ 、 $\phi 8\text{mm}$  及  $\phi 10\text{mm}$  對以實施例及比較例所獲得之防眩膜進行心軸試驗，按照以下之標準進行評價。

◎：於  $\phi 6\text{mm}$  下不產生裂痕

○：於  $\phi 8\text{mm}$  下不產生裂痕

△：於  $\phi 10\text{mm}$  下不產生裂痕

x：於  $\phi 10\text{mm}$  下產生裂痕

**【0083】**（對比度）

使用光學膜用透明黏著膜，將實施例及比較例中所獲得之防眩膜貼合於黑色壓克力板，由 20 名被試驗者於 1000 Lx 之亮室條件下，自各個方向對防眩膜之表面狀態進行目視官能評價。判定是否可再現有光澤之黑色，且按照以下之標準進行評價。

◎：回答良好者為 15 人以上

○：回答良好者為 10~14 人

△：回答良好者為 5~9 人

x：回答良好者為 4 人以下

**【0084】**（表面閃爍）

將 Sony 公司製造之液晶電視「KDL-40x2500」之最表面之偏光板剝離，貼附表面未經塗佈之偏光板。

接著，於該偏光板上，使用光學膜用透明黏著膜（全光線透過率為 91% 以上，濁度為 0.3% 以下，膜厚為 20~50  $\mu$ m 之製品，例如 MHM 系列：日榮化工股份有限公司製造等），以擴散層側成爲最表面之方式貼附實施例及比較例中所獲得之防眩膜。

將該液晶電視設置於照度約為 1,000 Lx 之環境下之室內，進行白畫面顯示，由 20 名被試驗者自距離液晶電視 1.5~2.0m 左右之位置從上下、左右各個角度進行目視官能評價。判定白畫面顯示中是否能觀察到表面閃爍，且按照以下之標準進行評價。

◎：回答良好者為 15 人以上

○：回答良好者為 10~14 人

△：回答良好者為 5~9 人

x：回答良好者為 4 人以下

**【0085】** (有機微粒子(A)之含浸層之厚度)

將防眩膜沿厚度方向切斷，於擴散層之剖面之 SEM 觀察，對 5 個有機微粒子(A)之剖面所形成之含浸層的各 2 點合計 10 點測定厚度，且算出其平均值。

**【0086】**

[表 2]

	層狀無機化合物之無規之配向狀態	有機微粒子(A)之含浸層厚度( $\mu$ m)	濁度(%)	心軸試驗	對比度	表面閃爍	備註
實施例 1	◎	0.7	15.3	◎	◎	◎	
實施例 2	◎	0.8	15.4	◎	◎	◎	
實施例 3	◎	0.7	15.8	◎	◎	◎	
實施例 4	◎	0.7	15.6	◎	◎	◎	
實施例 5	◎	0.01	15.8	◎	◎	◎	
實施例 6	◎	0.7	9.7	◎	◎	○	
實施例 7	◎	0.6	16.8	◎	○	○	
實施例 8	◎	0.3	9.5	◎	○	○	
實施例 9	○	0	10.3	○	○	○	
實施例 10	◎	0.7	19.0	◎	◎	◎	
實施例 11	○	0.7	17.2	◎	◎	◎	
比較例 1	—	0.7	22.7	×	×	×	
比較例 2	×	0.7	19.8	△	×	△	
比較例 3	—	—	—	—	—	—	無法均勻塗佈
比較例 4	×	0.6	18.4	△	×	△	
比較例 5	×	0.7	19.5	△	×	△	

【0087】 如表 2 所示，實施例之防眩膜進行 SEM 剖面觀察之結果，層狀無機化合物以無規之配向狀態含於擴散層中，於剖面，觀察到滑石粒子，係呈長軸約為 0.5~1.5  $\mu$ m 左右之線狀物質，並觀察到膨土粒子，係呈約 0.1~0.8  $\mu$ m 左右之線狀物質且濁度、心軸試驗、對比度及表面閃爍之各評價均良好。

比較例 1 之防眩膜由於擴散層中不含層狀無機化合物，因此心軸試驗、對比度及表面閃爍之各評價較差。比較例 2 之防眩膜於製備塗液時添加之層狀無機化合物之含

量較少，心軸試驗、對比度及表面閃爍之各評價較差，並且，層狀無機化合物亦存在較多並非無規之配向狀態者。又，比較例 3 之防眩膜於製備塗液時添加之層狀無機化合物之含量較多，無法均勻地塗佈於透明基材。又，比較例 4 及 5 之防眩膜，擴散層中之層狀無機化合物較多未形成為無規之配向狀態，心軸試驗、對比度及表面閃爍之各評價較差。

[產業上之可利用性]

【0088】 本發明之防眩膜可適宜地用於陰極射線管顯示裝置(CRT)、液晶顯示器(LCD)、電漿顯示器(PDP)、電致發光顯示器(ELD)、觸控面板、電子紙等顯示器，尤其是可適宜地用於高清晰度化顯示器。

【主要元件符號說明】

無

## 申請專利範圍

1.一種防眩膜，其具有透光性基材與擴散層，該擴散層係形成於該透光性基材之至少一面上，表面具有凹凸形狀，該防眩膜之特徵在於：

該擴散層係將含有層狀無機化合物、有機微粒子(A)、及含有(甲基)丙烯酸酯單體作為必需成分之放射線硬化型黏合劑的塗液塗佈於該透光性基材之至少一面上，進行乾燥而形成塗膜，且使該塗膜硬化而成，

該塗液中之該層狀無機化合物之含量相對於該放射線硬化型黏合劑 100 質量份為 2~40 質量份，

該層狀無機化合物係以無規之配向狀態含於該擴散層中。

2.如申請專利範圍第 1 項之防眩膜，其層狀無機化合物為滑石。

3.如申請專利範圍第 1 項或第 2 項之防眩膜，其中，塗液含有使有機微粒子(A)膨潤之溶劑。

4.如申請專利範圍第 1 項、第 2 項或第 3 項之防眩膜，其中，塗液進而含有微粒子(B)，擴散層中之有機微粒子(A)具有含浸有放射線硬化型黏合劑之含浸層，且具有較該擴散層中之微粒子(B)之平均粒徑大的平均粒徑。

5.如申請專利範圍第 4 項之防眩膜，其中，微粒子(B)係親油性高於有機微粒子(A)之微粒子。

6.如申請專利範圍第 4 項或第 5 項之防眩膜，其中，將放射線硬化型黏合劑之折射率、與有機微粒子(A)及微粒子

(B)之折射率之差分別設為 $\Delta_A$ 及 $\Delta_B$ 時，該 $\Delta_A$ 及 $\Delta_B$ 滿足下述式(1)：

$$|\Delta_A| < |\Delta_B| \quad (1)。$$

7.一種防眩膜之製造方法，該防眩膜具有透光性基材與擴散層，該擴散層係形成於該透光性基材之至少一面上，表面具有凹凸形狀，該製造方法之特徵在於：

具有下述步驟：於該透光性基材之至少一面上塗佈含有層狀無機化合物、有機微粒子(A)、及含有(甲基)丙烯酸酯單體作為必需成分之放射線硬化型黏合劑的塗液，進行乾燥而形成塗膜，使該塗膜硬化從而形成該擴散層；

該擴散層中之該層狀無機化合物係以無規之配向狀態含於該擴散層中。

8.一種偏光板，係具備偏光元件而成，其特徵在於：

於該偏光元件之表面具備申請專利範圍第 1 項、第 2 項、第 3 項、第 4 項、第 5 項或第 6 項之防眩膜。

9.一種影像顯示裝置，其特徵在於：

於最表面具備申請專利範圍第 1 項、第 2 項、第 3 項、第 4 項、第 5 項或第 6 項之防眩膜或者申請專利範圍第 8 項之偏光板。

圖式

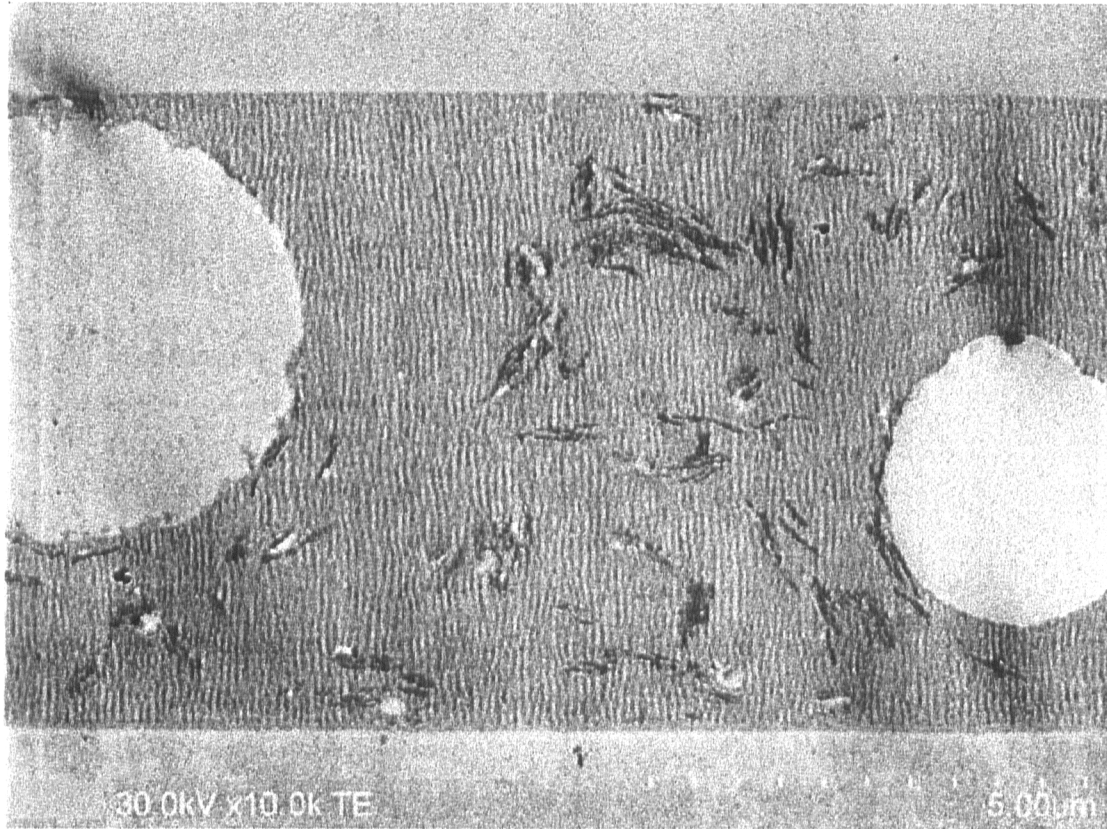


圖 1