

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區)	申請專利，申請日期：	案號：	， <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無主張優先權
日本	1999年10月18日	11-295815	<input checked="" type="checkbox"/> 有主張優先權
日本	2000年3月17日	2000-076885	<input checked="" type="checkbox"/> 有主張優先權
日本	2000年7月26日	2000-224760	<input checked="" type="checkbox"/> 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

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（1）

【技術領域】

本發明係有關一種二氧化矽被覆之聚烯烴樹脂及其製造方法之發明。

【技術背景】

聚烯烴樹脂，以其具有優良的性質而具有廣泛的用途。例如，特開平 6 - 1 6 8 6 2 5 號公報記載之由環戊烯矽聚合物所組成之聚烯烴樹脂，以具有優良的絕緣性、低吸水性等特徵，故於高濕度下仍具有極高之尺寸安定性特徵。又，特開平 1 0 - 1 5 2 5 4 9 號公報記載之由降冰片烷系開環聚合物所組成之聚烯烴樹脂，具有優良的透明性、耐水性、雙折射性等光學性質。

【發明之目的】

前記聚烯烴樹脂因具有優良的性質，而廣泛地被使用於光學部品、電子部品、汽車部品等技術領域中，但因不具有官能基，故一般即不易與其他被膜或材料黏著，因此在前記優良特性下產生無法去除之缺點。

特別是，聚烯烴樹脂以其具有低吸水性，且具有優良的耐熱性、耐藥性等特性，故極適合被利用於如磁性記錄媒體等電子機械上，因此若可形成密著性高、且具耐久性之被覆層，且再於被覆層上形成由磁性紀錄媒體等所組成之層以作為電子機械及其他機器基板材料時，將可大幅地提高其可利用性。

五、發明說明(2)

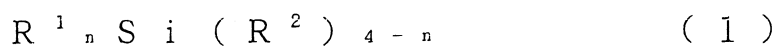
因此，本發明之目的係明確地提供一種於聚烯烴樹脂上形成具有高密著性與耐久性之有機矽系被膜之方法。

【發明之方法】

前述本發明之目的可以下列之方法達成。

即，將聚烯烴樹脂表面經親水化處理後，塗佈由有機矽化合物所組成之第一次被膜，再將含有成爲過飽和狀態的二氧化矽之矽氟化氫酸溶液與基材接觸，使其於第一次被膜上形成二氧化矽被膜所得之二氧化矽被覆之聚烯烴樹脂的製造方法。

又，上記第一次被膜，係以塗佈含有式(1)

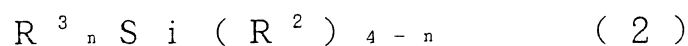


其中， R^1 爲具有甲基丙烯氧基之有機官能基，

R^2 爲由烷氧基、乙醯氧基及氫所選出之1種或多數種的水解性基， n 爲3以下之整數；

所示之具有有機官能基之矽化合物或其水解物之塗佈液後，經乾燥所得者爲佳。

又，本發明之第一次被膜，又以塗佈含有多數種由式(2)



其中， R^3 爲具有由甲基丙烯氧基、乙烯基、烯丙基或胺基所選出之官能基的有機官能基，

R^2 爲由烷氧基、乙醯氧基及氫所選出之1種或多數種水解性基， n 爲3以下之整數；

五、發明說明(3)

所示之具有有機官能基之矽化合物、或其水解物中之相異矽化合物或其水解物之塗佈液後，再經乾燥所得者為更佳。

本發明之第一次被膜，若為使用含有由多數種式(2)所示矽化合物所組成之塗佈液所得之第一次被膜時，在與僅使用含有前記式(1)所示矽化合物之塗佈液所得之第一次被膜相比較時，對於聚烯烴樹脂具有較高之密著性。

又，本發明亦包含依前記製造方法所製得之二氧化矽被覆之聚烯烴樹脂。

【效果】

本發明之聚烯烴樹脂係經親水化處理後，可形成有機矽被膜，隨後，再將其浸漬於含有成為過飽和狀態的二氧化矽之矽氟化氫酸水溶液中以形成二氧化矽被膜。

又，經由前記製法於聚烯烴樹脂表面介有有機矽膜之方式，可提高不具有官能基之聚烯烴樹脂與二氧化矽被膜之密著性。又，若將聚烯烴樹脂表面先經親水化處理後，再以介有有機矽膜而形成二氧化矽被膜之方式，可更進一步確實地提高聚烯烴樹脂與二氧化矽被膜之密著性。

一般作為基板使用之聚烯烴樹脂，可使用聚乙烯、聚丙烯等聚烯類，或含有特開平 6 - 1 6 8 6 2 5 號公報記載之環戊烯或特開平 1 0 - 1 5 2 5 4 9 號公報記載之降冰片烷系開環聚合物之環烯烴等為佳。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(4)

聚烯烴樹脂之基板表面之親水化處理方法，只要可使樹脂表面親水化之處理方法皆可使用，例如電暈放電處理、電漿處理、UV 臭氧處理、臭氧水洗淨處理等將表面氧化之處理皆可使用。若不具有此一步驟時，即使可形成二氧化矽被膜時亦可能因密著性劣化而無法形成良好的被膜。UV 臭氧洗淨、電暈放電處理、高週波電漿放電之電漿處理等處理或臭氧水洗淨等，並不會造成聚烯烴樹脂表面產生劣化，而可使其親水化。又，此些處理除可使聚烯烴樹脂表面產生氧化或活性化外，亦具有清除表面油漬或污垢之功用。以下將對此親水化處理以具體例示說明。

UV 臭氧洗淨係於含有氧氣之氣體環境下，將聚烯烴樹脂基板與UV燈之距離設定為20~50mm，以20mW/cm²照射1~20分鐘之方式進行。此時，若將聚烯烴樹脂基板加熱至30~100℃時，可使親水化處理迅速地進行。

又，電暈放電處理係將電極與聚烯烴樹脂基板之距離保持於0.5~8mm，將前記基板於前記電極下以1~100mm/秒之速度移動，使電極與基板表面間產生電暈放電。其係於空氣中，以放電週期為15kHz，電壓為10~30kV之方式進行。

高週波電漿處理所產生之電漿處理係於減壓下之氧氣環境中，使電極與基板間產生輝光放電，而使聚烯烴樹脂表面產生親水化之方法。

臭氧水洗淨，一般係將基板浸漬於具有氧化作用之溶

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (5)

存有數 μm 之臭氧水中數分鐘，以使其表面親水化之方法。

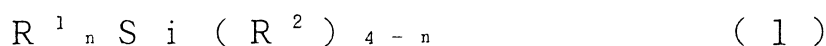
經由上述處理，可使樹脂表面親水化。以 X P S 觀察表面之元素組成時，得知其含氧量較親水化處理前為多，該氧係以羥基、羰基、羧基之形式導入於樹脂表面附近。此些官能基係形成與被膜黏結之部分，故可形成被膜。經 X P S 觀察得知，樹脂表面之氧與碳之元素比 (O / C) 若為 0.8 以上時，可形成密著性極佳之被膜。又，此時經處理後之基板表面之水滴接觸角約為 60 度以下。即，未經處理之聚烯烴樹脂之水滴接觸角為 90 度左右。

又，塗佈含有有機官能基之矽化合物或其水解物之塗佈液所得之第一次被膜之膜厚度以 2 ~ 50 nm 為佳。於兼顧具有複雜形狀之基材亦可具有均勻被膜，及提高二氧化矽被膜之密著性之考量下，以上記膜厚之範圍為佳。

又，第一次被膜之厚度，係依包含於塗佈液之有機矽化合物的濃度或塗佈條件所決定，故對其必須作適當之選擇。塗佈液之溶媒除可為醇等有機溶媒以外，亦可使用水作為溶媒。

又，第一次被膜之塗佈方法，例如可使用浸漬法、噴霧法、流動塗覆法等方法。

式 (1) 所示化合物係以



(其中， R^1 為具有甲基丙烯氧基之有機官能基， R^2 為由烷氧基、乙醯氧基及氫所選出之 1 種或多數種的水解

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(6)

性基， n 為 3 以下之整數)

表示。式(1)中矽化合物之具體例如下列內容。

- 3-甲基丙烯氧丙基甲基二氯矽烷、
- 3-甲基丙烯氧丙基甲基二甲氧基矽烷、
- 3-甲基丙烯氧丙基甲基甲氧乙氧基矽烷、
- 3-甲基丙烯氧丙基甲基二乙氧基矽烷、
- 3-甲基丙烯氧丙基二甲基乙醯氧基矽烷、
- 3-甲基丙烯氧丙基甲基二乙醯氧基矽烷、
- 3-甲基丙烯氧丙基甲基甲氧基乙醯氧基矽烷、
- 3-甲基丙烯氧丙基甲基乙氧基乙醯氧基矽烷、
- 3-甲基丙烯氧丙基甲氧基二乙氧基矽烷、
- 3-甲基丙烯氧丙基甲氧基二乙醯氧基矽烷、
- 3-甲基丙烯氧丙基甲氧基乙氧基乙醯氧基矽烷、
- 3-甲基丙烯氧丙基二甲氧基乙醯氧基矽烷、
- 3-甲基丙烯氧丙基二甲氧基乙氧基矽烷、
- 3-甲基丙烯氧丙基三甲氧基矽烷、
- 3-甲基丙烯氧丙基乙氧基二乙醯氧基矽烷、
- 3-甲基丙烯氧丙基二乙氧基乙醯氧基矽烷、
- 3-甲基丙烯氧丙基三乙氧基矽烷、
- 3-甲基丙烯氧丙基三乙醯氧基矽烷、
- 3-甲基丙烯氧丙基三氯矽烷、
- 2-甲基丙烯氧乙基甲基二氯矽烷、
- 2-甲基丙烯氧乙基三氯矽烷、
- 2-甲基丙烯氧乙基甲基二甲氧基矽烷、

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(7)

- 2 - 甲基丙烯氧乙基三甲氧基矽烷、
- 2 - 甲基丙烯氧乙基甲基二乙氧基矽烷、
- 2 - 甲基丙烯氧乙基三乙氧基矽烷、
- 2 - 甲基丙烯氧乙基甲基二乙醯氧基矽烷、
- 2 - 甲基丙烯氧乙基乙基二乙醯氧基矽烷、
- 2 - 甲基丙烯氧乙基三乙醯氧基矽烷、
- 2 - 甲基丙烯氧乙基甲基甲氧乙氧基矽烷、
- 2 - 甲基丙烯氧乙基二甲基乙醯氧基矽烷、
- 2 - 甲基丙烯氧乙基甲基甲氧基乙醯氧基矽烷、
- 2 - 甲基丙烯氧乙基甲基乙氧基乙醯氧基矽烷、
- 2 - 甲基丙烯氧乙基甲氧基二乙氧基矽烷、
- 2 - 甲基丙烯氧乙基甲氧基二乙醯氧基矽烷、
- 2 - 甲基丙烯氧乙基甲氧基乙氧基乙醯氧基矽烷、
- 2 - 甲基丙烯氧乙基二甲氧基乙醯氧基矽烷、
- 2 - 甲基丙烯氧乙基二甲氧基乙氧基矽烷、
- 2 - 甲基丙烯氧乙基乙氧基二乙醯氧基矽烷、
- 2 - 甲基丙烯氧乙基二乙氧基乙醯氧基矽烷、
- 甲基丙烯氧甲基甲基二氯矽烷、
- 甲基丙烯氧甲基三氯矽烷、
- 甲基丙烯氧甲基甲基二甲氧基矽烷、
- 甲基丙烯氧甲基三甲氧基矽烷、
- 甲基丙烯氧甲基甲基二乙氧基矽烷、
- 甲基丙烯氧甲基三乙氧基矽烷、
- 甲基丙烯氧甲基二甲氧基矽烷、

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(8)

- 甲基丙烯氧甲基二乙氧基矽烷、
 甲基丙烯氧甲基甲基二乙醯氧基矽烷、
 甲基丙烯氧甲基甲基甲氧基乙醯氧基矽烷、
 甲基丙烯氧甲基二甲氧基乙醯氧基矽烷、
 甲基丙烯氧甲基甲氧乙氧基乙醯氧基矽烷、
 甲基丙烯氧甲基二乙氧基乙醯氧基矽烷、
 甲基丙烯氧甲基甲基甲氧乙氧基矽烷、
 甲基丙烯氧甲基二甲基乙醯氧基矽烷、
 甲基丙烯氧甲基甲基乙氧基乙醯氧基矽烷、
 甲基丙烯氧甲基甲氧基二乙醯氧基矽烷、
 甲基丙烯氧甲基二甲氧乙氧基矽烷、
 甲基丙烯氧甲基乙氧基二乙醯氧基矽烷、
 甲基丙烯氧甲基三乙醯氧基矽烷、
 2-甲基丙烯氧乙基甲基甲氧基乙醯氧基矽烷、
 2-甲基丙烯氧乙基二甲氧基乙醯氧基矽烷、
 2-甲基丙烯氧乙基甲基乙氧基乙醯氧基矽烷、
 2-甲基丙烯氧乙基二乙氧基乙醯氧基矽烷、
 2-甲基丙烯氧乙基甲基二氯矽烷、
 2-甲基丙烯氧乙基甲基二甲氧基矽烷、
 2-甲基丙烯氧乙基甲基甲氧乙氧基矽烷、
 2-甲基丙烯氧乙基甲基二乙氧基矽烷、
 2-甲基丙烯氧乙基二甲基乙醯氧基矽烷、
 2-甲基丙烯氧乙基甲基二乙醯氧基矽烷、
 2-甲基丙烯氧乙基甲氧基二乙氧基矽烷、

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

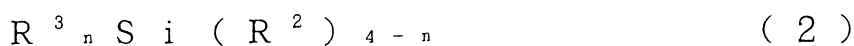
訂

五、發明說明(9)

- 2 - 甲基丙烯氧乙基甲氧基二乙醯氧基矽烷、
- 2 - 甲基丙烯氧乙基甲氧乙氧基乙醯氧基矽烷、
- 2 - 甲基丙烯氧乙基二甲氧基乙醯氧基矽烷、
- 2 - 甲基丙烯氧乙基二甲氧乙氧基矽烷、
- 2 - 甲基丙烯氧乙基三甲氧基矽烷、
- 2 - 甲基丙烯氧乙基乙氧基二乙醯氧基矽烷、
- 2 - 甲基丙烯氧乙基三乙氧基矽烷、
- 2 - 甲基丙烯氧乙基三乙醯氧基矽烷、
- 2 - 甲基丙烯氧乙基三氯矽烷、

由前記式(1)化合物之 R^1 為甲基丙烯氧丙基之矽化合物或其水解物所得之含有機矽之被膜中係含有酯基。因酯化合物包含於含有機矽之膜內，故該膜表面受到矽氟化氫溶液析出二氧化矽時，雖未了解其作用機制，但將會促使密著性更佳。

又，式(2)係以



(其中， R^3 為具有由甲基丙烯氧基、乙烯基、烯丙基或胺基所選出之官能基的有機官能基，

R^2 為由烷氧基、乙醯氧基及氯所選出之 1 種或多數種水解性基， n 為 3 以下之整數)

表示。而式(2)之矽化合物之具體例，除前述所舉式(1)之例示以外，尚包含下列化合物。

- 乙烯基甲基二氯矽烷、
- 乙烯基三氯矽烷、

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (10)

- 乙烯基甲基二甲氧基矽烷、
 乙烯基三甲氧基矽烷、
 乙烯基甲基二乙氧基矽烷、
 乙烯基甲基三乙氧基矽烷、
 乙烯基甲基二乙醯氧基矽烷、
 乙烯基三乙醯氧基矽烷、
 烯丙基甲基二氯矽烷、
 烯丙基三氯矽烷、
 烯丙基甲基二甲氧基矽烷、
 烯丙基甲氧基矽烷、
 烯丙基甲基二乙氧基矽烷、
 烯丙基三乙氧基矽烷、
 烯丙基甲基二乙醯氧基矽烷、
 烯丙基三乙醯氧基矽烷、
 3 - (N - 烯丙胺基) 丙基甲基二氯矽烷、
 3 - (N - 烯丙胺基) 丙基三氯矽烷、
 3 - (N - 烯丙胺基) 丙基甲基二甲氧基矽烷、
 3 - (N - 烯丙胺基) 丙基三甲氧基矽烷、
 3 - (N - 烯丙胺基) 丙基甲基二乙氧基矽烷、
 3 - (N - 烯丙胺基) 丙基三乙氧基矽烷、
 3 - (N - 烯丙胺基) 丙基甲基二乙醯氧基矽烷、
 3 - (N - 烯丙胺基) 丙基三乙醯氧基矽烷、
 3 - 胺丙基甲基二氯矽烷、
 3 - 胺丙基三氯矽烷、

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (11)

3 - 胺丙基甲基二甲氧基矽烷、

3 - 胺丙基三甲氧基矽烷、

3 - 胺丙基甲基二乙氧基矽烷、

3 - 胺丙基三乙氧基矽烷、

3 - 胺丙基甲基二乙醯氧基矽烷、

3 - 胺丙基三乙醯氧基矽烷、

N - (2 - 胺乙基) - 3 - 胺丙基甲基二氯矽烷、

N - (2 - 胺乙基) - 3 - 胺丙基三氯矽烷、

N - (2 - 胺乙基) - 3 - 胺丙基甲基二甲氧基矽烷

N - (2 - 胺乙基) - 3 - 胺丙基三甲氧基矽烷、

N - (2 - 胺乙基) - 3 - 胺丙基甲基二乙氧基矽烷

N - (2 - 胺乙基) - 3 - 胺丙基三乙氧基矽烷、

N - (2 - 胺乙基) - 3 - 胺丙基甲基二乙醯氧基矽
烷、

N - (2 - 胺乙基) - 3 - 胺丙基三乙醯氧基矽烷、

前記式 (2) 之 R^3 係為含有胺基之矽化合物，由該矽化合物所得之第一次被膜，其經親水化處理所得之聚烯烴樹脂表面上含有許多可與羧基或羥基產生強烈作用之胺基，故可使樹脂基板與第一次被膜之界面的密著性向上提昇。

例如，僅含有由上記式 (1) 中 R^1 為甲基丙烯氧基之矽化合物所得之第一次被膜，其上表面亦可均勻地形成二

五、發明說明 (12)

氧化矽被膜，故如先前所敘述般，其可提升被膜之密著性。但，若欲使被膜之密著性更加提昇時，可使用由 2 種以上本發明式 (2) 化合物中相異之化合物所形成之第一次被膜為更佳。

使用僅含有前記式 (2) 之 R^3 為胺基之官能基的矽化合物，若該矽化合物所得之第一次被膜，因具有前記胺基之矽化合物具有親水性，故於二氧化矽接觸到含有過飽和狀態之矽氟氫酸水溶液而形成二氧化矽被膜時，可使含有胺基之矽化合物溶出，而阻礙二氧化矽被膜均勻地成膜。

其中，第一次被膜之原料，若於使用含有前記式 (2) 之 R^3 為胺基之矽化合物外，再添加 R^3 為甲基丙烯氧基、乙烯基、烯丙基等親水性不高之反應性基所得之含矽化合物時，可均勻地形成二氧化矽被膜。其中，形成二氧化矽被膜之機制並不明確，一般推定應為被膜中之有機官能基向樹脂界面，矽烷醇基向二氧化矽被膜進行定向所得之結果。

含胺基之矽化合物，以塗佈液所含全矽化合物中之 0.01 ~ 70 質量% 為佳。含胺基之矽化合物低於 0.01 質量% 時，則無法使密著性效果提昇。又，超過 70 質量% 時，二氧化矽被膜將不能均勻地成膜，故亦為不佳。

但，並非絕對必須使用含有前記式 (2) 之 R^3 為胺基之矽化合物，其他例如甲基丙烯氧基、乙烯基、烯丙基之任一種，或多數種組合使用皆可。但其與聚烯烴樹脂之密

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明（13）

著性將較使用含有式（2）之 R^3 為胺基之矽化合物為差。

形成有第一次被膜之聚烯烴樹脂基板在與成為過飽和狀態的二氧化矽之矽氟化氫酸溶液接觸後，可於第一次被膜上形成二氧化矽被膜。其中，成為過飽和狀態的二氧化矽之矽氟化氫酸（ H_2SiF_6 ）溶液，係將二氧化矽（矽膠、氣溶膠、矽玻璃、其他二氧化矽含有物等）溶解於矽氟化氫酸溶液後，於添加水或試驗藥品（硼酸、氯化鋁、金屬鋁、其他）後，以提高處理液溫度之方式，使二氧化矽成為過飽和狀態之溶液。

本發明中，與附有第一次被膜之聚烯烴樹脂成型體之基板接觸之處理液中的矽氟化氫酸濃度，以 1 ~ 4 莫爾 / 公升為佳，又以加入於較 3 莫爾 / 公升更濃的矽氟化氫酸水溶液中使二氧化矽呈飽和狀態後，再以水稀釋為 1 ~ 4 莫爾 / 公升之濃度時，可加速被膜之形成速度，而可更有效率地形成被膜。

又，該處理液係以，

（a）與樹脂基板接觸時，經（1）可連續地添加硼酸或氯化鋁等添加劑水溶液，使其混合，（2）使鋁等金屬溶解，混合，（3）將溫度暫時冷卻使二氧化矽飽和，其後再使溫度上升等方法時，亦可維持經常性過飽和度之處理液；

（b）可於一分鐘內以過濾器過濾處理液全量之 3% 以上之處理液，以供再循環使用之處理液為佳。

其中，與樹脂基板接觸之時，（1）連續地添加混合

五、發明說明 (14)

硼酸等水溶液，(2)將鋁等金屬溶解混合等方式，可提高被膜之形成速度。使用硼酸時，其添加量以對處理液中之矽氟化氫酸1莫爾為 5×10^{-4} 莫爾/h r ~ 1.0×10^{-3} 莫爾/h r 為佳；又，使金屬鋁溶解時，該溶解量以對處理液中之矽氟化氫酸1莫爾為 1×10^{-3} 莫爾/h r ~ 4.0×10^{-3} 莫爾/h r 之範圍為佳。

又，將矽氟化氫酸濃度為3%以上之處理液循環使用時可有效的連續製得均勻的被膜，又，若使用過濾器過濾處理液時可得到不具凹凸形狀之被膜。

將處理液置入浸漬槽中以與樹脂基板接觸之情形，若該處理液能以層流方式於浸漬中之樹脂基板表面流動時，則可有效地製得厚度均勻之均質被膜。

又，依此析出方法所製得之二氧化矽被膜中，因會產生吸附水或矽烷醇基，而為將其去除時，則將該被膜以高週波加熱處理之方式去除。

如上所述般，因可於聚烯烴樹脂表面形成密著性極佳之二氧化矽被膜，且該密著性極佳之二氧化矽被膜亦抑制前記樹脂內所含有之微量氣體（可塑劑、 H_2O 等）的釋出，使聚烯烴樹脂具有較低吸水性，故會產生耐熱性、耐藥性等優良特徵，而極適合作為光學部品、電子部品、汽車部品等。

特別是，二氧化矽被膜上施以磁性膜時，因前記樹脂內之微量氣體的釋出受到密著性極高之二氧化矽被膜所抑制，因此不會有因前記微量氣體之釋出而造成前記磁膜上

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (15)

結晶性劣化之疑慮。故將本發明內容作為磁性紀錄媒體等電子機械之可能性極高。

本發明所得之二氧化矽被覆之聚烯烴樹脂除可作為磁碟片（例如 H D D 等）用基板等民生用—產業用電子機械、光學透鏡、光纖、光碟等光學機械以外，亦適用於下列製品。

因聚烯烴樹脂具有優良的電絕緣性，故例如可作為電線—電纜用被膜材料或，影印機、電腦、印表機等 O A 機器、記器類等一胺之絕緣材料；硬質印刷電路基板、撓性印刷電路基板、多層印刷電路基板等迴路基板，特別是要要求高週波性之用於衛星通訊機器等高週波迴路基板；光記憶—汽車或飛機之面板等面發熱體之透明導電性薄膜或片狀基材；電晶體—I C—L S I—L E D 等半導體封裝材料或部品；馬達—連接器—開關—感應器等等電器—電子部品之封裝材料；電視或攝錄影機等外殼材料或各種機器之外殼材料；衛星天線—平面天線—雷達網之結構材料；薄膜、片材、安全帽等等。

【實施發明之形態】

實施例 1

將日本瑞王公司製環烯烴（型號：1 0 2 0 R）以擠壓成型所得之基板（尺寸：1 0 0 m m × 1 5 0 m m × 2 m m t）上，使用信光電器計裝公司製電暈放電表面改質裝置「電暈裝置」P S—1 M 型，以最高出力約

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明（16）

14000 伏特之可變電壓，約 15 kHz 之週波數進行電暈放電處理，其實施條件為每秒 5 mm 之速度，且聚烯烴基板表面之水的接觸角為 40 度左右。

隨後，製作含有 1 質量% 之 3-甲基丙烯氧基丙基三甲氧基矽烷的乙醇溶液，再添加必要量之可使甲氧基產生水解之水，充分攪拌後製得塗佈液。並於施有電暈放電處理之樹脂基板上，以旋轉塗覆法將前記塗佈液塗覆於其上，經自然乾燥後形成厚度 10 nm 之第一次被膜。

其後，將附有第一次被膜之樹脂基板浸漬於液溫 30 °C 之成為過飽和狀態的二氧化矽之 2.5 mol / 公升濃度的矽氟化氫酸（ H_2SiF_6 ）溶液中。又，浸漬時間為可得到厚度為 100 nm 之二氧化矽被膜時所需之必要時間。隨後將樹脂基板取出以水洗淨後，置入烤箱以 50 °C、1 小時之時間進行乾燥。樹脂基板上所形成之二氧化矽被膜係呈均勻狀，且未有厚度不均等外觀不佳之情形產生。

其次，將尼次邦公司製膠帶貼附於二氧化矽被膜上後，以極佳之拉伸剝離之方式，評估其成膜後（初期）與耐濕試驗（40 °C、95% RH、200 h）後被膜之密著性。

實施例 2

於實施例 1 所使用之日本瑞王公司製環烯烴基板上，使用山姆國際研究所製 UV 燈（型號：SGL-18W18S-SA1）

五、發明說明 (17)

，使其正下方 U V 照度為 $20 \text{ mW} / \text{cm}^2$ 之方式，將 U V 光照射於基板上，使基板上產生臭氧，將基板表面之油污等污染物分解。U V 臭氧洗淨處理實施 15 鐘後，使樹脂基板表面之水的接觸角為 13 度。

隨後，依實施例 1 相同之方法形成第一次被膜及二氧化矽被膜，再依實施例 1 相同方法評估被膜之密著性後得知，僅於耐濕試驗後產生部分被膜剝離現象外，初期之密著性則未發現任何問題。

實施例 3

除將 U V 臭氧洗淨處理時間設定為 5 分鐘（基板表面之水的接觸角為 47 度）以外，其他皆依實施例 2 相同方法對聚烯烴基板表面進行親水化處理，形成第一次被膜（膜厚 10 nm ）及二氧化矽被膜（膜厚 100 nm ），隨後依實施例 1 相同方法評估被膜之密著性後得知，僅於耐濕試驗後產生部分被膜剝離現象外，初期之密著性則未發現任何問題。

實施例 4

除將 U V 臭氧洗淨處理時間設定為 2 分鐘（基板表面之水的接觸角為 60 度）以外，其他皆依實施例 2 相同方法對聚烯烴基板表面進行親水化處理，形成第一次被膜（膜厚 10 nm ）及二氧化矽被膜（膜厚 100 nm ），隨後依實施例 1 相同方法評估被膜之密著性後得知，僅一部

五、發明說明 (18)

分被膜產生剝離現象。

實施例 5

除將 U V 臭氧洗淨處理時間設定為 30 分鐘 (基板表面之水的接觸角為 5 度) 以外，其他皆依實施例 2 相同方法對聚烯烴基板表面進行親水化處理，形成第一次被膜 (膜厚 2 nm) 及二氧化矽被膜 (膜厚 100 nm)，隨後依實施例 1 相同方法評估被膜之密著性後得知，僅於耐濕試驗後產生部分被膜剝離現象外，初期之密著性則未發現任何問題。

實施例 6

除將 U V 臭氧洗淨處理時間設定為 30 分鐘 (基板表面之水的接觸角為 5 度) 以外，其他皆依實施例 2 相同方法對聚烯烴基板表面進行親水化處理，形成第一次被膜 (膜厚 50 nm) 及二氧化矽被膜 (膜厚 20 nm)，隨後依實施例 1 相同方法評估被膜之密著性後得知，僅於耐濕試驗後產生部分被膜剝離現象外，初期之密著性則未發現任何問題。

實施例 7

除將 U V 臭氧洗淨處理時間設定為 5 分鐘 (基板表面之水的接觸角為 47 度)，並將 3 - 甲基丙烯酸氧基丙基三甲氧基矽烷以 3 - 甲基丙烯酸氧基丙基三乙氧基矽烷取代外

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (19)

，其他皆依實施例 2 相同方法對聚烯烴基板表面進行親水化處理，形成第一次被膜（膜厚 10 nm）及二氧化矽被膜（膜厚 100 nm），隨後依實施例 1 相同方法評估被膜之密著性後得知，僅於耐濕試驗後產生部分被膜剝離現象外，初期之密著性則未發現任何問題。

實施例 8

除將 UV 臭氧洗淨處理時間設定為 5 分鐘（基板表面之水的接觸角為 40 度），並將 3-甲基丙烯氧基丙基三甲氧基矽烷以 3-甲基丙烯氧基丙基甲基二甲氧基矽烷取代外，其他皆依實施例 2 相同方法對環烯烴基板表面進行親水化處理，形成第一次被膜（膜厚 5 nm）及二氧化矽被膜（膜厚 100 nm），隨後依實施例 1 相同方法評估被膜之密著性後得知，僅於耐濕試驗後產生部分被膜剝離現象外，初期之密著性則未發現任何問題。

實施例 9

將實施例 1 使用之日本瑞王公司製環烯烴（型號：1020R）以擠壓成型所得之基板上，使用亞美多科學公司製電暈裝置（型式：PR-501A），以 13.56 MHz 之高週波（出力 100 ~ 200 W），於氣體 O₂（流速 100 ml/min）之環境下實施 2 分鐘之電暈放電處理，其樹脂基板表面之水的接觸角為 20 度。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

裝

五、發明說明（20）

依實施例 1 相同方法，將 3 - 甲基丙稀氧基丙基三甲氧基矽烷形成第一次被膜（膜厚 5 n m）及形成二氧化矽被膜（膜厚 1 0 0 n m），隨後依實施例 1 相同方法評估被膜之密著性後得知，僅於耐濕試驗後產生部分被膜剝離現象外，初期之密著性則未發現任何問題。

實施例 1 0

將實施例 1 使用之日本瑞王公司製環烯烴基板上，使用櫻花公司製臭氧水發生裝置（型式：O M - 2），以於室溫下將基板浸漬於臭氧水中 4 分鐘之條件進行處理，使樹脂基板表面之水的接觸角為 4 8 度。

其次，依實施例 1 相同方法形成第一次被膜及二氧化矽被膜，隨後依實施例 1 相同方法評估被膜之密著性後得知，僅於耐濕試驗後產生部分被膜剝離現象外，初期之密著性則未發現任何問題。

實施例 1 1

將實施例 1 使用之日本瑞王公司製環烯烴（型號：1 0 2 0 R）以市售之聚丙烯經擠壓成型所得之基板（尺寸：1 0 0 m m × 1 5 0 m m × 2 m m t）取代，並依實施例 1 相同方法進行親水化處理（基板表面之水的接觸角為 4 0 度）後，形成第一次被膜（膜厚 1 0 n m）及二氧化矽被膜（膜厚 1 0 0 n m），隨後依實施例 1 相同方法評估被膜之密著性後得知，僅於耐濕試驗後產生部分被膜剝

五、發明說明 (21)

離現象外，初期之密著性則未發現任何問題。

實施例 1 2

首先調製含有 0 . 2 質量 % 之 3 - 胺丙基三甲氧基矽烷與 1 . 0 質量 % 之乙烯基三氧基矽烷之乙醇溶液，再添加可使水解性基產生水解之必要量的水，充分攪拌後製得塗佈液。

依實施例 1 相同方法於聚烯烴樹脂基板表面進行親水化處理後（水滴之接觸角為 4 0 度），使用上記塗佈液依實施例 1 相同方法形成厚度 1 0 n m 之第一次被膜。隨後，依實施例 1 相同方法形成二氧化矽被膜（膜厚 1 0 0 n m ），再依實施例 1 相同法評估其密著性後得知，經耐濕試驗後被膜亦未有剝離現象產生。

實施例 1 3

除電暈放電處理速度改為每秒 1 m m 以外，其他皆依實施例 1 相同方法於聚烯烴樹脂基板表面進行親水化處理後（水滴之接觸角為 4 0 度），使用實施例 1 2 之塗佈液依實施例 1 相同方法形成第一次被膜（膜厚 1 0 n m ）及二氧化矽被膜（膜厚 1 0 0 n m ），再依實施例 1 相同法評估其密著性後得知，經耐濕試驗後被膜亦未有剝離現象產生。

實施例 1 4

五、發明說明(22)

除電暈放電處理速度改為每秒 1 0 m m 以外，其他皆依實施例 1 相同方法於聚烯烴樹脂基板表面進行親水化處理後（水滴之接觸角為 4 0 度），使用實施例 1 2 之塗佈液依實施例 1 相同方法形成第一次被膜（膜厚 1 0 n m）及二氧化矽被膜（膜厚 1 0 0 n m），再依實施例 1 相同法評估其密著性後得知，經耐濕試驗後被膜亦未有剝離現象產生。

實施例 1 5

依實施例 9 相同方法使用電漿處理裝置對聚烯烴樹脂基板表面進行親水化處理後（水滴之接觸角為 2 0 度），使用實施例 1 2 之塗佈液依實施例 1 相同方法形成第一次被膜（膜厚 1 0 n m）及二氧化矽被膜（膜厚 1 0 0 n m），再依實施例 1 相同法評估其密著性後得知，經耐濕試驗後被膜亦未有剝離現象產生。

實施例 1 6

依實施例 1 0 相同方法將聚烯烴樹脂基板以臭氧水洗淨，以對樹脂基板表面進行親水化處理後（水滴之接觸角為 4 8 度），隨後使用實施例 1 2 之塗佈液，依實施例 1 相同方法形成第一次被膜及二氧化矽被膜，再依實施例 1 相同法評估其密著性後得知，經耐濕試驗後被膜亦未有剝離現象產生。

五、發明說明 (23)

實施例 1 7

依實施例 2 相同方法使用 U V 燈對聚烯烴樹脂基板表面進行親水化處理後 (水滴之接觸角為 1 3 度) , 使用實施例 1 2 之塗佈液依實施例 1 相同方法形成第一次被膜 (膜厚 1 0 n m) 及二氧化矽被膜 (膜厚 1 0 0 n m) , 再依實施例 1 相同法評估其密著性後得知 , 經耐濕試驗後被膜亦未有剝離現象產生。

實施例 1 8

除處理時間改為 5 分鐘以外 , 其他皆依實施例 2 相同方法使用 U V 燈對聚烯烴樹脂基板表面進行親水化處理後 (水滴之接觸角為 4 7 度) , 使用實施例 1 2 之塗佈液依實施例 1 相同方法形成第一次被膜 (膜厚 1 0 n m) 及二氧化矽被膜 (膜厚 1 0 0 n m) , 再依實施例 1 相同法評估其密著性後得知 , 經耐濕試驗後被膜完全未有剝離現象產生。

實施例 1 9

首先調製含有 0 . 8 質量 % 之 3 - 甲基丙烯氧基丙基三甲氧基矽烷與 0 . 2 質量 % 之 3 - 胺丙基三甲氧基矽烷之乙醇溶液 , 再添加可使水解性基產生水解之必要量的水 , 充分攪拌後製得塗佈液。

依實施例 1 相同方法於聚烯烴樹脂基板表面進行親水化處理後 (水滴之接觸角為 4 0 度) , 使用上記塗佈液依

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明（²⁴）

實施例 1 相同方法形成厚度 10 nm 之第一次被膜。隨後，依實施例 1 相同方法形成二氧化矽被膜（膜厚 100 nm），再依實施例 1 相同法評估其密著性後得知，經耐濕試驗後之模糊率增高，但被膜完全未有剝離現象產生。

實施例 20

首先調製含有 0.1 質量% 之 N - (2 - 胺乙基) - 3 - 胺丙基三甲氧基矽烷與 1.0 質量% 之乙烯基三甲氧基矽烷之乙醇溶液，再添加可使水解性基產生水解之必要量的水，充分攪拌後製得塗佈液。

依實施例 1 相同方法於聚烯烴樹脂基板表面進行親水化處理後（水滴之接觸角為 40 度），使用上記塗佈液依實施例 1 相同方法形成厚度 10 nm 之第一次被膜。隨後，依實施例 1 相同方法形成二氧化矽被膜（膜厚 100 nm），再依實施例 1 相同法評估其密著性後得知，經耐濕試驗後之被膜完全未有剝離現象產生。

實施例 21

首先調製含有 0.3 質量% 之 3 - 胺丙基三乙氧基矽烷與 0.7 質量% 之 3 - (N - 烯丙基胺基) 丙基三甲氧基矽烷之乙醇溶液，再添加可使水解性基產生水解之必要量的水，充分攪拌後製得塗佈液。

依實施例 1 相同方法於聚烯烴樹脂基板表面進行親水化處理後（水滴之接觸角為 40 度），使用上記塗佈液依

五、發明說明（25）

實施例 1 相同方法形成厚度 10 nm 之第一次被膜。隨後，依實施例 1 相同方法形成二氧化矽被膜（膜厚 100 nm），再依實施例 1 相同法評估其密著性後得知，經耐濕試驗後之被膜完全未有剝離現象產生。

實施例 2 2

首先調製含有 0.7 質量% 之 3-胺丙基三乙氧基矽烷與 0.3 質量% 之乙烯基三乙氧基矽烷之芳達 - A - 10（上野化學藥品工業公司製之混合醇）溶液，再添加可使水解性基產生水解之必要量的水，充分攪拌後製得塗佈液。

依實施例 1 相同方法於聚烯烴樹脂基板表面進行親水化處理後（水滴之接觸角為 40 度），使用上記塗佈液依實施例 1 相同方法形成厚度 10 nm 之第一次被膜。隨後，依實施例 1 相同方法形成二氧化矽被膜（膜厚 100 nm），再依實施例 1 相同法評估其密著性後得知，經耐濕試驗後之被膜完全未有剝離現象產生。

實施例 2 3

首先調製含有 0.04 質量% 之 3-胺丙基三乙氧基矽烷與 0.36 質量% 之乙烯基三乙氧基矽烷之芳達 - A - 10（上野化學藥品工業公司製之混合醇）溶液，再添加可使水解性基產生水解之必要量的水，充分攪拌後製得塗佈液。

五、發明說明 (26)

依實施例 1 相同方法於聚烯烴樹脂基板表面進行親水化處理後 (水滴之接觸角為 40 度) , 使用上記塗佈液依實施例 1 相同方法形成厚度 10 nm 之第一次被膜。隨後, 依實施例 1 相同方法形成二氧化矽被膜 (膜厚 100 nm) , 再依實施例 1 相同法評估其密著性後得知, 經耐濕試驗後之被膜完全未有剝離現象產生。

實施例 2 4

首先調製含有 0.01 質量% 之 3 - 胺丙基三乙氧基矽烷與 1.0 質量% 之乙烯基三乙氧基矽烷之芳達 - A - 10 (上野化學藥品工業公司製之混合醇) 溶液, 再添加可使水解性基產生水解之必要量的水, 充分攪拌後製得塗佈液。

依實施例 1 相同方法於聚烯烴樹脂基板表面進行親水化處理後 (水滴之接觸角為 40 度) , 使用上記塗佈液依實施例 1 相同方法形成厚度 10 nm 之第一次被膜。隨後, 依實施例 1 相同方法形成二氧化矽被膜 (膜厚 100 nm) , 再依實施例 1 相同法評估其密著性後得知, 經耐濕試驗後之被膜完全未有剝離現象產生。

實施例 2 5

首先調製含有 1.0 質量% 之 3 - 胺丙基三乙氧基矽烷與 1.0 質量% 之乙烯基三乙氧基矽烷之芳達 - A - 10 (上野化學藥品工業公司製之混合醇) 溶液, 再添加

五、發明說明 (27)

可使水解性基產生水解之必要量的水，充分攪拌後製得塗佈液。

依實施例 1 相同方法於聚烯烴樹脂基板表面進行親水化處理後（水滴之接觸角為 40 度），使用上記塗佈液依實施例 1 相同方法形成厚度 10 nm 之第一次被膜。隨後，依實施例 1 相同方法形成二氧化矽被膜（膜厚 100 nm），再依實施例 1 相同法評估其密著性後得知，經耐濕試驗後之被膜完全未有剝離現象產生。

實施例 2 6

首先調製含有 0.0002 質量% 之 3-胺丙基三乙氧基矽烷與 1.0 質量% 之乙烯基三乙氧基矽烷之乙醇溶液，再添加可使水解性基產生水解之必要量的水，充分攪拌後製得塗佈液。

依實施例 1 相同方法於聚烯烴樹脂基板表面進行親水化處理後（水滴之接觸角為 40 度），使用上記塗佈液依實施例 1 相同方法形成厚度 10 nm 之第一次被膜。隨後，依實施例 1 相同方法形成二氧化矽被膜（膜厚 100 nm），再依實施例 1 相同法評估其密著性後得知，經耐濕試驗後之被膜完全未有剝離現象產生。

實施例 2 7

首先調製含有 0.2 質量% 之 3-胺丙基三乙氧基矽烷與 1.0 質量% 之乙烯基三乙氧基矽烷之乙醇溶液，再

五、發明說明 (28)

添加可使水解性基產生水解之必要量的水，充分攪拌後製得塗佈液。

除電暈放電處理速度改為每秒 1 0 0 n m 外，其他皆依實施例 1 相同方法於聚烯烴樹脂基板表面進行親水化處理後（水滴之接觸角為 6 0 度），使用上記塗佈液依實施例 1 相同方法形成厚度 1 0 n m 之第一次被膜。隨後，依實施例 1 相同方法形成二氧化矽被膜（膜厚 5 0 ~ 1 0 0 n m，膜厚度不均勻），再依實施例 1 相同法評估其密著性後得知，經耐濕試驗後之被膜完全未有剝離現象產生。

實施例 2 8

首先調製含有 0 . 4 質量% 之 3 - 甲基丙烯氧丙基三甲氧基矽烷與 0 . 4 質量% 之乙烯基三乙氧基矽烷之乙醇溶液，再添加可使水解性基產生水解之必要量的水，充分攪拌後製得塗佈液。

依實施例 1 相同方法於聚烯烴樹脂基板表面進行親水化處理後（水滴之接觸角為 4 0 度），使用上記塗佈液依實施例 1 相同方法形成厚度 1 0 n m 之第一次被膜。隨後，依實施例 1 相同方法形成二氧化矽被膜（膜厚 5 0 ~ 1 0 0 n m，膜厚度不均勻），再依實施例 1 相同法評估其密著性後得知，僅於耐濕試驗後產生部分被膜剝離現象外，初期之密著性則未發現任何問題。

實施例 2 9

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明 (29)

首先調製含有 0 . 4 質量 % 之 3 - 胺丙基三甲氧基矽烷與 0 . 0 4 質量 % 之乙烯基三乙氧基矽烷之乙醇溶液，再添加可使水解性基產生水解之必要量的水，充分攪拌後製得塗佈液。

依實施例 1 相同方法於聚烯烴樹脂基板表面進行親水化處理後（水滴之接觸角為 4 0 度），使用上記塗佈液依實施例 1 相同方法形成厚度 1 0 n m 之第一次被膜。隨後，依實施例 1 相同方法形成二氧化矽被膜（膜厚 5 0 ~ 1 0 0 n m，膜厚度不均勻），再依實施例 1 相同法評估其密著性後得知，經耐濕試驗後之被膜完全未有剝離現象產生。

比較例 1

將日本瑞王公司製環烯烴（型號：1 0 2 0 R）以擠壓成型所得之基板（尺寸：1 0 0 m m × 1 5 0 m m × 2 m m t）上，使用實施例 1 使用之裝置以最高出力約 1 4 0 0 0 伏特之可變電壓，約 1 5 k H z 之週波數進行電暈放電處理，其實施條件為每秒 5 m m 之速度，且環烯烴基板表面之水的接觸角為 4 0 度左右。

隨後，製作含有 1 質量 % 之 3 - 環氧丙氧基三甲氧基矽烷的乙醇溶液，再添加必要量之可使甲氧基產生水解之水，充分攪拌後製得塗佈液。並對經電暈放電處理之樹脂基板，將塗佈液以浸漬塗佈法塗佈於其上，經自然乾燥後，形成厚度 1 0 n m 之第一次被膜。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明 (30)

其後，依實施例 1 相同之方法，使用含有過飽和二氧化矽的矽氟化氫酸 (H_2SiF_6) 溶液而欲於樹脂基板上形成二氧化矽膜，但並未能形成二氧化矽膜。

比較例 2

除將實施例 1 中之 3 - 甲基丙烯氧基丙基三甲氧基矽烷以 3 - 胺丙基三甲氧基矽烷取代外，其他皆依實施例 1 相同方法對環烯烴基板表面進行親水化處理後 (接觸角為 40 度)，形成第一次被膜 (膜厚 10 nm)，而欲再形成二氧化矽膜時，卻未能形成二氧化矽膜。

比較例 3

除依實施例 1 相同方法於環烯烴基板表面進行親水化處理後 (接觸角為 40 度)，不形成第一次被膜外，其他皆依實施例 1 之方法欲於環烯烴基板上再形成二氧化矽膜時，卻未能形成二氧化矽膜。

比較例 4

除於實施例 1 中不以電暈放電進行親水化處理外 (樹脂基板表面之純水的接觸角為 90 度)，其他皆依實施例 1 之方法於環烯烴基板表面形成第一次被膜後 (膜厚 10 nm)，再形成二氧化矽膜 (膜厚 100 nm)，並對二氧化矽被膜之密著性進行評估結果得知，貼付有膠帶之部分幾乎全部產生剝離現象。

五、發明說明 (31)

比較例 5

於實施例 1 中不以電暈放電進行親水化處理（樹脂基板表面之純水的接觸角為 90 度）及不形成第一次被膜，而於環烯烴基板表面以高週波濺射法（使用石英玻璃為標的，於 0.4 Pa 之氬氣環境下，對標的施加 500 W 之高週波）而形成二氧化矽膜（膜厚 100 nm），對所得二氧化矽被膜之密著性進行評估結果得知，貼付有膠帶之部分幾乎全部出現剝離現象。

比較例 6

於經依實施例 1 所使用之日本瑞王公司製環烯烴（型號：1020R）以擠壓成型所得之基板上，使用實施例 1 之裝置，以最高出力約 14000 伏特之可變電壓，約 15 kHz 之週波數進行電暈放電處理，其實施條件為每秒 5 mm 之速度，使聚烯烴基板表面之水的接觸角為 40 度左右。

隨後，製作對 3-甲基丙烯氧基丙基三甲氧基矽烷之 $\text{SiO}_3/2$ 換算重量（A）與四以樣基矽烷之 SiO_2 換算重量（B）之比例為 $B/A = 0.2$ 之比例將二矽烷混合，並製作 1% 乙醇溶液，再添加必要量之可使甲氧基產生水解之水，充分攪拌後製得塗佈液。並於施有電暈放電處理之樹脂基板上，以旋轉塗覆法將前記塗佈液塗覆於其上

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明 (32)

，經自然乾燥後形成厚度 1 0 n m 之第一次被膜。

其後，依實施例 1 相同方法於樹脂基板上形成二氧化矽膜，並依實施例 1 相同方法評估其密著性，結果得知貼付有膠帶之部分幾乎全部出現剝離現象。

比較例 7

除將電暈放電速度改為 1 0 0 m m 外，其他皆依實施例 1 相同方法於聚烯烴樹脂基板表面進行親水化處理（水滴接觸角為 6 0 度），又，除將實施例 1 中之 3 - 甲基丙烯氧基丙基三甲氧基矽烷以乙烯基三乙氧基矽烷取代外，其他皆依實施例 1 相同方法形成第一次被膜（膜厚 1 0 n m）後，再形成二氧化矽被膜（膜厚 1 0 0 n m），但未得到均勻之二氧化矽被膜。

比較例 8

首先調製含有 0 . 4 質量% 之乙烯基三乙氧基矽烷之乙醇溶液，再添加可使水解性基產生水解之必要量的水，充分攪拌後製得塗佈液。

依實施例 1 相同方法於聚烯烴樹脂基板表面進行親水化處理後（水滴之接觸角為 4 0 度），使用上記塗佈液依實施例 1 相同方法形成厚度 1 0 n m 之第一次被膜。隨後，依實施例 1 相同方法形成二氧化矽被膜（膜厚 1 0 0 n m），再依實施例 1 相同方法評估其密著性，結果得知貼付有膠帶之部分幾乎全部出現剝離現象。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明 (33)

以上之實施例與比較例之結果各自整理如表 1 至表 3 所載之內容。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (34)

表 1

例	樹脂基板	親水化處理方法	處理後之水滴接觸角(度)	有機矽膜原料1	有機矽膜原料2	膜厚(nm)	二氧化矽膜被覆法	厚 (nm)	使用膠帶之剝離試驗	
									初期	耐溫試驗(40°C, 9.5%, 200h)後
實施例1	環氧樹脂	電暈放電 5mm/s	40	3-甲基丙烯氧基 丙基三甲氧基矽 烷1.0%	無	10	由H ₂ SiF ₆ 之SiO ₂ 過飽 和溶液之析出法	100	全部貼附部未有剝離現 象產生○	全部貼附部未有剝離現 象產生○
實施例2	同上	UV臭氧照射15分鐘	13	同上	無	10	同上	100	同上○	同上
實施例3	同上	UV臭氧照射5分鐘	47	同上	無	10	同上	100	同上○	同上
實施例4	同上	UV臭氧照射2分鐘	60	同上	無	10	同上	100	僅一部份產生剝離現象	同上
實施例5	同上	UV臭氧照射30分鐘	約5	同上	無	2	同上	100	全部貼附部未有剝離現 象產生○	同上
實施例6	同上	UV臭氧照射30分鐘	約5	同上	無	50	同上	20	同上○	同上
實施例7	同上	UV臭氧照射5分鐘	47	3-甲基丙烯氧基 丙基三乙氧基矽 烷1.0%	無	10	同上	100	同上○	同上
實施例8	同上	UV臭氧照射5分鐘	40	3-甲基丙烯氧基 丙基二甲氧基 基矽烷1.0%	無	5	同上	100	同上○	同上
實施例9	同上	電漿處理	20	3-甲基丙烯氧基 丙基三甲氧基矽 烷1.0%	無	10	同上	100	同上○	同上
實施例10	同上	臭氣水洗淨4分鐘	48	同上	無	10	同上	100	同上○	同上
實施例11	聚丙烯樹脂	電暈放電 5mm/s	40	同上	無	10	同上	100	同上○	同上
實施例12	環氧樹脂	電暈放電 5mm/s	40	3-胺丙基三甲氧 基矽烷0.2%	乙基三乙 氧基矽烷1.0 %	10	同上	100	同上○	全部貼附部未有剝離現 象產生○
實施例13	同上	電暈放電 1mm/s	40	同上	同上	10	同上	100	同上○	同上○
實施例14	同上	電暈放電 10mm/s	40	同上	同上	10	同上	100	同上○	同上○
實施例15	同上	電漿處理	20	同上	同上	10	同上	100	同上○	同上○
實施例16	同上	臭氣水洗淨4分鐘	48	同上	同上	10	同上	100	同上○	同上○

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (35)

表 2

例	樹脂基板	親水化處理方法	處理後之水滴接觸角(度)	有機矽膜原料1	有機矽膜原料2	二氧化矽膜被覆法	厚 (nm)	使用膠帶之剝離試驗	
								初期	耐溫試驗(40°C, 9.5%, 200h)後
實施例17	環氧樹脂	UV臭氣照射15分鐘	13	3-胺丙基三甲氧基矽烷0.2%	乙稀基三乙氧基矽烷1.0%	由H ₂ SiF ₆ 之SiO ₂ 過飽和溶液之析出法	100	全部貼附部未有剝離現象產生○	全部貼附部未有剝離現象產生○
實施例18	同上	UV臭氣照射5分鐘	47	同上	同上	同上	100	同上○	同上○
實施例19	同上	電暈放電5mm/s	40	3-胺丙基三乙氧基矽烷0.8%	3-胺丙基三氧基矽烷0.2%	同上	100	同上○	未有剝離現象產生(一部份有模糊現象產生)
實施例20	同上	同上	40	N-(2-胺乙基)-3-胺丙基三甲氧基矽烷0.1%	乙稀基三氧基矽烷1.0%	同上	100	同上○	全部貼附部未有剝離現象產生○
實施例21	同上	同上	40	3-胺丙基三乙氧基矽烷0.3%	3-(N-稀丙基胺基)丙基三氧基矽烷	同上	100	同上○	同上○
實施例22	同上	同上	40	3-胺丙基三乙氧基矽烷0.7%	乙稀基三乙氧基矽烷0.3%	同上	100	同上○	同上○
實施例23	同上	同上	40	同上0.04%	同上0.36%	同上	100	同上○	同上○
實施例24	同上	同上	40	同上0.01%	同上1.0%	同上	100	同上○	同上○
實施例25	同上	同上	40	同上1.0%	同上1.0%	同上	100	同上○	同上○
實施例26	同上	同上	40	同上0.0002%	同上1.0%	同上	100	同上○	同上○
實施例27	同上	電暈放電100mm/s	60	同上0.2%	同上1.0%	同上	50~100膜厚不均	同上○	同上○
實施例28	同上	電暈放電5mm/s	40	3-胺丙基三乙氧基矽烷0.4%	乙稀基三乙氧基矽烷0.4%	同上	50~100膜厚不均	同上○	部份產生剝離現象
實施例29	同上	同上	40	3-胺丙基三氧基矽烷0.4%	乙稀基三乙氧基矽烷0.04%	同上	50~100膜厚不均	同上○	全部貼附部未有剝離現象產生○

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (36)

表 3

例	樹脂基板	親水化處理方法	處理後之水 接觸角(度)	有機矽膜原料1	有機矽膜原料2	膜厚(nm)	二氧化矽膜被覆 法	厚 (nm)	使用膠帶之剝離試驗	
									初期	耐溫試驗(40℃, 95%, 200h)後
比較例1	環烯烴樹脂	電量放電5mm/s	40	3-甲基丙烯氧基丙基三甲氧基矽烷1.0%	無	10	由H ₂ SiF ₆ 之SiO ₂ 過飽和溶液之析出法	未能被覆	-	-
比較例2	同上	同上	40	3-胺丙基三甲氧基矽烷1.0%	無	10	同上	同上	-	-
比較例3	同上	同上	40	無	無	-	同上	同上	-	-
比較例4	同上	無	90	3-甲基丙烯氧基丙基三甲氧基矽烷1.0%	無	10	同上	100	貼附部幾乎全部剝離	-
比較例5	同上	無	90	無	無	-	灑射法	100	同上x	-
比較例6	同上	電量放電5mm/s	40	3-甲基丙烯氧基丙基三甲氧基矽烷	四乙氧基矽烷	10	同上	100	同上x	-
比較例7	同上	電量放電100mm/s	60	乙烯基三乙氧基矽烷0.4%	無	10	同上	未能被覆	-	-
比較例8	同上	同上	40	乙烯基三乙氧基矽烷	無	10	同上	100	貼附部幾乎全部剝離	-

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

裝

五、發明說明 (37)

由表 1 ~ 表 3 之結果可得知，本發明之實施例對聚烯烴樹脂而言與基板表面具有非常良好的密著性，且可形成具有優良表面被膜性之二氧化矽薄膜。

特別是經親水化處理後，可使水的接觸角呈 5 ~ 60 度角之方式，確保良好的密著性。

又，由式 (1)、(2) 之化合物可得知，甲基丙烯酸氧基矽烷、乙烯基矽烷、烯丙基矽烷等具有較高之耐 H_2SiF_6 特性，而胺基矽烷則不具耐 H_2SiF_6 特性。但，對經親水化處理之聚烯烴而言，其密著性以胺基矽烷為較高，又，亦得知甲基丙烯酸氧基矽烷、乙烯基矽烷、烯丙基矽烷之密著性較低。

【產業上之利用性】

依本發明之內容，可於聚烯烴樹脂，特別是環烯烴樹脂之基板表面形成一密著性極佳，且表面被膜性良好的二氧化矽膜，故極適合利用於例如作為機能性薄膜之底層膜或黏著劑之底層膜等領域。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

四、中文發明摘要(發明之名稱： 二氧化矽被覆之聚烯烴樹脂及其製造方法)

本發明係有關一種可於聚烯烴樹脂上形成密著性、耐久性極高之有機矽系被膜之方法。

本發明之二氧化矽被覆之聚烯烴樹脂，係於將聚烯烴樹脂表面經親水化處理後，塗佈含有式 $(R^1)_nSi(R^2)_{4-n}$ (1)， R^1 為具有甲基丙烯氧基之有機官能基， R^2 為由烷氧基、乙醯氧基及氫所選出之1種或多數種的水解性基， n 為3以下之整數) 所示之具有有機官能基之矽化合物或其水解物之塗佈液後，於乾燥後之第一次被膜上，再施以二氧化矽被覆之聚烯烴樹脂。

又，上記之第一次被膜，亦可使用塗佈含有多數種式 $(R^3)_nSi(R^2)_{4-n}$ (2)， R^3 為具有由甲基丙烯氧基、乙烯基、烯丙基或胺基所選出之官能基的有機官能基， R^2 為由烷氧基、乙醯氧基及氫所選出之1種或多數種水解性基， n 為3以下之整數) 所示之具有有機官能基之矽化合物、或其水解物中之相異矽化合物或其水解物之塗佈液後，再經乾燥所得者亦可。

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

六、申請專利範圍

化合物。

3.如申請專利範圍第1或2項中任一項的製造方法，其中，上記塗佈液中所含之多數種矽化合物中，含有胺基之矽化合物的比例為0.01~70質量%。

4.一種二氧化矽被覆之聚烯烴樹脂，其特徵為，由申請專利範圍第1~3項中任一項的製造方法所製得者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

公告本

第 89117655 號專利申請案
中文說明書修正本

I228134
民國 93 年 10 月 12 日修正

申請日期	80 年 8 月 30 日
案 號	89117655
類 別	C08J 1/00

修正替換本
93.10.12
年 月 日

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

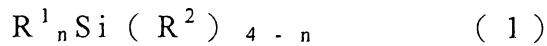
一、發明 名稱	中 文	二氧化矽被覆之聚烯烴樹脂及其製造方法
	英 文	
二、發明 人	姓 名	(1) 阪井康人 (2) 齊藤靖弘 (3) 猪又宏之
	國 籍	(1) 日本 (2) 日本 (3) 日本
	住、居所	(1) 日本國大阪府大阪市中央區道修町三丁目五番 一一號 日本板硝子株式會社內 (2) 日本國大阪府大阪市中央區道修町三丁目五番 一一號 日本板硝子株式會社內 (3) 日本國大阪府大阪市中央區道修町三丁目五番 一一號 日本板硝子株式會社內
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 日本板硝子股份有限公司 日本板硝子株式會社
	國 籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國大阪市中央區道修町三丁目五番一一號
	代 表 人 姓 名	(1) 出原洋三

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

裝 訂 線

六、申請專利範圍

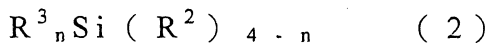
1. 一種二氧化矽被覆之聚烯烴樹脂的製造方法，其特徵為，將聚烯烴樹脂之表面經親水化處理使其氧化後，塗佈含有式 (1)



(其中， R^1 為具有甲基丙烯氧基之有機官能基， R^2 為由烷氧基、乙醯氧基及氫所選出之1種或多數種的水解性基， n 為3以下之整數)

所示之具有有機官能基之矽化合物或其水解物之塗佈液後，經乾燥所得之第一次被膜 (A)，或

塗佈含有多數種由式 (2)



(其中， R^3 為具有由甲基丙烯氧基、乙烯基、烯丙基或胺基所選出之官能基的有機官能基， R^2 為由烷氧基、乙醯氧基及氫所選出之1種或多數種水解性基， n 為3以下之整數)

所示之具有有機官能基之矽化合物、或其水解物中之相異矽化合物或其水解物之塗佈液後，再經乾燥所得之第一次被膜 (B)，

再將含有成爲過飽和狀態的二氧化矽之矽氟化氫酸的塗佈液與基材接觸，使其於第一次被膜 (A) 或 (B) 上形成二氧化矽被膜之方法。

2. 如申請專利範圍第1項的製造方法，其中，上記塗佈液中所含之多數種矽化合物中，至少一種爲含有胺基之矽