

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☒無主張優先權

大韓民國 1998年12月 2日 發明第98-52484號及

大韓民國 1999年 4月10日 發明第99-12643號

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

五、發明說明(1)

相關申請的相互參照

本申請案是以分別在 1998 年 12 月 2 日及 1999 年 4 月 10 日向韓國工業財產局提出的第 98-52484 和 99-12643 號申請案作為基礎，其內容茲以參照方式併入本案。

發明背景

(a) 發明範圍

本發明係指一種聚合物表面改良方法，尤指一種改良聚合物材料或聚合物膜片之表面而具有親水性或增加疏水性的方法。

(b) 相關技藝說明

聚合物膜片已被廣泛用於種種應用用途，例如空氣淨化器，水處理範圍的過濾膜片，電解，電池分隔片，氣體交換膜片，人工器官，飲料淨化，酵素精煉等。

作為電池分隔片，這些膜片扮演的角色是讓陽極與陰極隔絕，以防這二電極接觸而造成短路，同時可讓電解液或離子通過。雖然這分隔片材料本身無助於供應電能，但它卻會因為自身的機械特性而影響電池的性能及安全。

視電池型式而定，電池分隔片具有種種不同的要求特性，近來已開發及試驗種種可供用於輔助或充電電池的分隔片，例如要求習用電池所用分隔片具有各種不同特性的鋰電池分隔片。

電池分隔片所需的基本特性包括隔絕陽極與陰極的能力，易讓電解液或離子通過的低電阻，與電解液的優良濕潤性，適於電池組零件及其用途的機械強度，和減低高密

五、發明說明(2)

度電荷之膜片厚度的能力等。尤其，電池的產量不論直接或間接都受分隔片與電解液之濕潤性的影響，其原因在於製出凍膠卷(jelly roll)後，製程必須等待電解液滲入分隔片。所以，使疏水的分隔片具有親水性，從而增加電解液的滲入率，對電池業具有甚大的助益。

由於輔助電池是以高度活性的有機溶劑作為電解液，所以像關斷特性之類的安全特點尤其需要。因此，現已開發一種新的聚合物分隔片，原因在於習用電池所用的纖維素或不織布無法滿足前述輔助電池之分隔片所需的特性。為此目的而開發的分隔片有許多種，一般都是以聚烯烴樹脂製成。尤其鋰電池可用聚烯烴樹脂予以量產。這種樹脂是對高度活性有機溶劑具有低反應性且屬於低價格的唯一材料。

使用聚烯烴樹脂製造通風薄膜之母體薄膜的方法，包括使用填充料或臘和溶劑來抽取低分子量材料以供形成孔隙的濕製程，以及在低和高溫條件下拉伸而不用任何溶劑即可形成微孔的乾製程。雖然在理論上和在實驗室裡還有許多製程可用，但商業上用於製造分隔片的方法僅為前述的濕及乾製程。

另一方面，縱然聚烯烴基樹脂因為具有種種良好的物理性質與合乎經濟效益而常被用來當作鋰電池的分隔片，但這材料卻有個缺點，即為固有的疏水性使其與電解液產生的濕潤性很低。因此，曾有許多人試圖消除聚烯烴基膜片的疏水性。

五、發明說明(3)

這些包括一種使用美國 Hoechst Celanese 公司開發之界面活性劑來處理膜片表面的方法，以及如美國第 3,231,530 號，第 3,853,601 號，第 3,951,815 號，第 4,039,440 號，和第 4,340,482 號等專利所揭示，以化學方式將具有親水性之單體或聚合物結合到膜片上的各種方法。

然而，這些方法都有許多問題，例如其它各種化學副作用會使聚合物膜片的分子量減低，以致減低膜片成品的耐用性。另外，該等方法所用的製程十分複雜，以致不合乎經濟效益和不利於量產，同時也因使用溶劑而讓工作環境變差。

試圖改良聚合物膜片表面的方法包括一種使用電暈或電漿等而產生親水性的方法。還有如美國第 4,346,142 號，第 5,085,775 號，和第 5,249,346 號專利所揭示，將丙烯酸之類單體或聚氧化乙烯之類聚合物接枝到膜片上的各種方法。另外，日本公告的平成第 8-31399 號專利揭示一種在對鹼性輔助電池分隔片進行電漿處理或噴濺蝕刻的同時，也將一種氧及四氟化碳(CF₄)氣體注入膜片表面，使這電池放電特性具有所需之親水性及疏水性的方法。然而，使用電漿的這些方法，都因電漿高度低賴外在環境的各種因素，和能源散佈很廣的固有特性而難以控制其均勻性，同時表面也因其它副作用而而使機械性質受損，以致都會產生問題。換句話說，使用電漿很難達到膜片所嚴苛要求的各種物理性質。

另一方面，韓國第 96-37742 號專利公告揭示一種改良

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

像

五、發明說明(4)

聚合物表面的方法，其包括在真空條件下以賦能離子粒子輻射聚合物表面，同時將反應氣體注入聚合物表面，以減低該聚合物表面的接觸角度或增加黏附強度。此方法曾報導在表面經改良的聚合物中，聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)的接觸角度減至8度，而聚碳酸酯的接觸角度則可減到水滴繼續流動，因而能測定接觸角度的程度。

然而，這種在輻射離子束的同時又注入一種反應氣體的方法，會受所選擇之注入氣體的種類和氣體供應的影響。此外，除了在輻射離子束期間會於聚合物表面形成自由基外，因為共存反應氣體的附帶離子化也可能蝕刻聚合物表面，所以存有這材料的物理性質，尤其是機械性質遭致減損的問題。相較於那些跟離子束合用的氣體，已知離子化的反應氣體會在離子化期間加深表面的蝕刻度。另與其它材料相比，這些現象尤其易於發生在較易受損的膜片表面。

發明摘要說明

因此，為求克服習用技術所遭遇的各種問題，本發明之目的在於提供一種用以改良聚合物或聚合物膜片表面，又不損及其機械性質的方法。

本發明的另一目的係提供一種不需用到溶劑的相當簡單技術來改良聚合物或聚合物膜片表面，因而具有良好工作環境和易於應用到各種量產技術的聚合物或聚合物膜片改良方法。

本發明的再一目的是提供一種可供當作具有良好濕潤

五、發明說明(5)

性之鋰輔助電池分隔片的聚合物膜片製造方法。

圖式簡要說明

茲舉實施例並配合圖式，將本發明及其許多優點詳述於後，其中：

第一圖：係一掃描電子顯微鏡(SEM)照片，顯示出聚乙烯膜片表面在利用範例 1 之氫離子粒子輻射來處理該表面之前的情形；和

第二圖：係一掃描電子顯微鏡(SEM)照片，顯示出聚乙烯膜片表面在利用範例 1 之氫離子粒子輻射來處理該表面之後的情形。

較佳實施例詳細說明

在下列的詳細說明中，僅以本人認為屬於最佳模式的實例來說明本發明的較佳實施例。眾所周知，本發明可在不違其精神的情況下從事種種修改。因此，所舉圖式及說明僅視為例舉說明而已，不得用以限制本發明的範圍。

作為達成前述目的之第一種方式，本發明提供一種在真空條件下將賦能的離子粒子輻射到聚合物表面上，以改良聚合物膜片表面的方法。

前述方法是種把離子粒子撞擊到聚合物膜片表面上而改變該表面的形態，亦即使表面膜片之孔隙尺寸及形狀改變，從而產生物理變化或粗糙度變化，以致增進聚合物膜片之濕潤性的新方法。

五、發明說明(6)

另外，本發明係一種把離子粒子撞擊到聚合物薄膜表面上而改變該表面粗糙度，以致增進該聚合物薄膜之親水性的方法。

在高度真空條件下把聚合物膜片或聚合物薄膜置入一真空室後，便將離子產生氣體注入一離子鎗中以供產生賦能的離子粒子，接著再將該等離子粒子輻射到聚合物表面的一邊或兩邊，就完成前述的方法。調整與離子鎗相接的動力設備，使粒子具有 10^{-2} 到 10^7 仟電子伏特 (keV) 的可用電能。

聚合物膜片表面以離子束輻射後，其孔隙尺寸便可改變，或該聚合物膜片表面的粗糙度可改變，視所輻射之離子的型式和輻射性質而定。此舉將減低種種溶劑的接觸角度。

對於無孔隙的一般聚合物薄膜，表面粗糙度的變化能減低種種溶劑的接觸角度。

本發明之賦能離子粒子的型式屬於從電子、氫、氧、氮、氫、氟、氖、氫、氫、空氣和氧化亞氮(N_2O)構成之群組中所選用的一種以上型式的粒子。

如為使用濕製程製成的聚合物膜片，宜在形成孔隙後始輻射本發明的離子粒子，但如為乾製程者，宜在形成孔隙之拉伸過程前、當中和其後的任何時間輻射。至於輻射時間長久，則視聚合物薄膜的意欲用途而定。

第二種方法也提供一種改良聚合物膜片表面的方法，其包括下列各步驟：

五、發明說明(7)

a) 將一種聚合物膜片置入真空室內，再於高度真空條件下將賦能的離子粒子輻射到該聚合物膜片表面上，製成一種包括活化表面的聚合物膜片；和

b) 以賦能的離子粒子輻射後，注入一種能對聚合物膜片表面，包括對上述步驟 a) 之活化表面起反應的反應氣體，製成一種以該反應氣體處理過的聚合物膜片。

視反應氣體的性質而定，上述方法可生產出具有親水性或增進疏水性的聚合物表面。

在上述方法中，步驟 a) 的離子束輻射和步驟 b) 的反應氣體注入係各自分開，但依序進行。步驟 a) 之後與反應氣體的反應是在一真空室內進行，然後可將活化的聚合物膜片移入其它可密封的反應室內。其中有個特殊例子就是把兩個反應室連在一起，當薄膜從其中一個移到另一個的同時，便將氣體注入該兩個反應室內。

上述步驟 a) 的賦能離子粒子可被輻射到聚合物膜片的任一邊或兩邊。

上述步驟 a) 的離子粒子型式可以是從電子、氫、氧、氮、氫、氟、氬、氫、氫、空氣和氧化亞氮構成之群組中所選用的一種以上型式的粒子或其化合物。事實上，其它任何離子粒子亦可使用。

上述步驟 a) 中之賦能離子粒子的輻射量宜為 10^5 到 10^{20} 離子/平方公分，其能量宜為 10^{-2} 到 10^7 keV，而前述步驟 a) 中的高度真空則宜為 10^{-2} 到 10^{-8} 托爾(torr)。

上述步驟 a) 中的聚合物膜片，包括活化表面，屬於利

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(8)

用賦能離子粒子的輻射而在聚合物表面上形成自由基的膜片。

上述步驟 b) 之反應氣體宜在真空室壓力到達 10^{-6} 到 10^4 托爾時注入。此時，反應氣體的注入率宜為 0.5 到 1,000 毫升/分鐘，同時可從氮、氫、氧、氦、空氣、氬、一氧化碳、二氧化碳、四氯化碳、甲烷、氧化亞氮及其混合物構成之群組中選用一種以上的氣體作為反應氣體。事實上，其它所有氣體亦可使用。

可供應用於前述方法的聚合物膜片，其材質是從聚丙烯、高密度聚乙烯(HDPE)、低密度聚乙烯(LDPE)、和線性低密度聚乙烯(LLDPE)構成之聚烯烴群組中所選用者，且宜為從該聚烯烴群組所選出的一種以上聚烯烴摻混物或聚烯烴層合料。

將母體薄膜置入高度真空的真空室，和把離子產生氣體注入離子鎗以產生賦能離子，再改變離子束的電流，就能使賦能的離子粒子輻射到聚合物膜片的一邊或兩邊。對聚合物膜片輻射離子束之目的，是要在聚合物表面形成自由基。以離子束輻射而形成自由基後，立刻將反應氣體注入到膜片周圍。極性或非極性反應氣體群組會與聚合物膜片表面的自由基起反應，使該聚合物膜片表面具有親水性或增加疏水性的特性。

控制與前述離子鎗相關連的動力設備，將賦能粒子的電能調整到 0.01 到 100 keV 的範圍內，反應氣體的注入率宜保持在 0.5 到 1,000 毫升/分鐘的範圍內，而在注入反應

五、發明說明(9)

氣體後，真空室的壓力宜保持在 10^{-6} 到 10^4 托爾的範圍內。

上述方法對聚合物膜片表面的改良程度，因離子粒子的輻射和包括氣體注入率及注入量在內之各種反應氣體參數的變化(例如真空室壓力)而異。

上述反應氣體宜在不妨礙前一步驟之離子粒子輻射的情況下注入。

輻射習用離子束的同時如注入反應氣體，該反應氣體可能會因離子束的轟擊而離子化，以致反應氣體的該種離子化使聚合物膜片表面受損。然而，如以上述方法在完成離子輻射後始注入反應氣體，則聚合物膜片表面就能在不減損其機械性質的情況下予以改良。

依上述兩種方法所製成的聚合物膜片，可用於當作電池分隔片，尤其適於當作鋰輔助電池或鹼性輔助電池的分隔片。

利用上述方法，就能相當容易生產出表面改良的聚合物膜片，也因為不用溶劑，所以能在相當良好的製造環境下完成這工作。此外，這方法跟量產的製程易於配合。

除了聚合物膜片(例如聚合物薄膜)外，上述方法亦可應用於所有各種聚合物產品，並有良好的表面改良特性，其原因在於離子束的輻射能在不影響聚合物本身基料(matrix)的情況下改變表面的粗糙度，或反應氣體是在經過離子束輻射而活化的聚合物表面上起反應而使該聚合物展現出親水性或疏水性。

本發明將以下列各種範例與比較範例予以詳細說明。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(10)

然而，該等範例僅供例舉說明本發明而已，非用以限制本發明之範圍。

在下述的各種範例及比較範例中，表面改良的聚合物膜片曾接受關於下列特性的測試：

- a) 拉伸強度及拉伸模量：美國材料試驗學會(ASTM) D882 標準，
- b) 抗穿刺性，
- c) 吸水速率：日本工業標準(JIS) L-1096 標準，
- d) 電解液接觸角度(乙二醇碳酸酯及二甲基碳酸酯的混合溶液)。

範例 1

將乾製程製造的一種聚乙烯分隔片置入一個保持在 10^{-4} 托爾條件下的真空室後，使用離子鎗將氫離子粒子(H_2^+)輻射在該膜片的兩邊上，其中離子束的電能為 500 eV，離子輻射劑量則為 5×10^{14} 離子/平方公分。獲得的微孔膜片具有 4.2 秒的吸水率，且以乙二醇碳酸酯(EC)和二甲基碳酸酯(DMC)混合物測試後，不論是以乙二醇碳酸酯(EC)：二甲基碳酸酯(DMC)之重量百分比為 4：6 混合的一號電解液，或重量百分比為 5：5 混合的二號電解液，和重量百分比為 6：4 混合的三號電解液，均顯現出良好的濕潤性。此外，三號電解液因為滲入膜片內，這表示膜片已被該電解液完全潤濕，所以顯現出最大的極性密度，因此無法測定接觸角度。

第一圖所示者係以氫離子粒子輻射聚乙烯膜片表面之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (11)

前，用掃描電子顯微鏡(SEM)攝影顯示出這膜片表面的照片，而第二圖所示者則為係以氫離子粒子輻射聚乙烯膜片表面之後，用掃描電子顯微鏡攝影顯示出這膜片表面的照片。從這些照片可看出，聚乙烯膜片的表面在輻射後變得較粗糙，微孔尺寸也增大一點。

範例 2

將濕製程製造的一種聚乙烯分隔片置入一個如同範例 1，保持在 10^{-4} 托爾條件下的真空室後，使用離子鎗將氫離子粒子(H_2^+)輻射在該膜片的兩邊上，其中離子束的電能為 400 eV，離子輻射劑量則為 1×10^{15} 離子/平方公分。獲得的微孔膜片具有 2.5 秒的吸水率。以如同範例 1 的一號、二號和三號的三種電解液進行濕潤性測試後，全都顯現出良好的濕潤性。此外，三號電解液因為滲入膜片內，這表示膜片已被該電解液完全潤濕，所以顯現出最大的極性密度，因此無法測定接觸角度。

範例 3

將一種由頂層為聚丙烯，中層為聚乙烯，和底層為聚丙烯所構成的三層膜片置入一個如同範例 1，保持在 10^{-4} 托爾條件下的真空室後，使用離子鎗將氫離子粒子(H_2^+)輻射在該膜片的兩邊上，其中離子束的電能為 900 eV，離子輻射劑量則為 1×10^{15} 離子/平方公分。獲得的微孔膜片具有 4.8 秒的吸水率。以如同範例 1 的一號、二號和三號的三種電解液進行濕潤性測試後，全都顯現出良好的濕潤性。此外，三號電解液因為滲入膜片內，這表示膜片已被

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(12)

該電解液完全潤濕，所以顯現出最大的極性密度，因此無法測定接觸角度。

範例 4

將聚丙烯及聚乙烯摻混料製成的一種分隔片置入一個如同範例 1，保持在 10^{-4} 托爾條件下的真空室後，使用離子鎗將氫離子粒子(H_2^+)輻射在該膜片的兩邊上，其中離子束的電能為 900 eV，離子輻射劑量則為 5×10^{15} 離子/平方公分。獲得的微孔膜片具有 4.7 秒的吸水率。以如同範例 1 的一號、二號和三號的三種電解液進行濕潤性測試後，全都顯現出良好的濕潤性。此外，三號電解液因為滲入膜片內，這表示膜片已被該電解液完全潤濕，所以顯現出最大的極性密度，因此無法測定接觸角度。

範例 5

將一般吹塑製程製造的 25 微米厚低密度聚乙烯(LDPE)薄膜置入一個如同範例 1，保持在 10^{-5} 托爾條件下的真空室後，使用離子鎗將氫離子粒子(Ar^+)輻射在該膜片的兩邊上，其中離子束的電能為 2 keV，離子輻射劑量則為 1×10^{12} 離子/平方公分。

對因而所獲得的該薄膜測定水接觸角度時，其結果顯示出是個低於 10 度的數值。

比較範例 1

對如同範例 5 之一般吹塑製程製造出的 25 微米厚低密度聚乙烯(LDPE)薄膜測定水接觸角度時，其結果顯示出是個 50 度的數值，此數值代表有種可展現出疏水物理性質

五、發明說明(13)

的物質。

比較範例 2

以乾製程製造的聚乙烯微孔膜片

表一所示者係以乾製程製造的一種聚乙烯微孔膜片的物理性質，該膜片是由美國 Hoechst Celanese 公司製造。

比較範例 3

以乾製程製造之聚乙烯微孔膜片的表面改良

將乾製程製造的一種聚乙烯微孔膜片(該膜片是由美國 Hoechst Celanese 公司製造)置入一個保持在 10^{-5} 到 10^{-6} 托爾條件下的真空室後，使用離子鎗將氫離子粒子(H_2^+)輻射在該膜片的兩邊上，同時注入作為反應氣體的氧氣，其中離子束的電能為 0.9 keV，離子輻射量為 10^{16} 離子/平方公分，氧氣注入量則為 4 毫升/分鐘。

表面經改良的該種微孔膜片，其物理性質載列於表一中。

範例 6

以乾製程製造之聚乙烯微孔膜片的表面改良

將乾製程製造的一種聚乙烯微孔膜片(該膜片是由美國 Hoechst Celanese 公司製造)置入一個保持在 10^{-5} 到 10^{-6} 托爾條件下的真空室後，使用離子鎗將氫離子粒子(H_2^+)輻射在這膜片的兩邊上，以便在這膜片的兩邊上形成自由基，其中離子束的電能為 1 keV，離子輻射劑量為 10^{16} 離子/平方公分。

輻射離子束後，立即以 200 毫升/分鐘的速率經由反應

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (14)

氣體注入器注入氧氣，直到真空室內的壓力達到大氣壓力為止。

繼續注入該反應氣體，包括氧原子在內的極性基就會被導引到該膜片表面上。表面經改良的該種微孔膜片，其物理性質載列於表一中。

比較範例 4

以濕製程製造的聚乙烯微孔膜片

由日本 Tonen 公司以一般濕製程製造的聚乙烯微孔膜片，其物理性質載列於表一中。

範例 7

以濕製程製造之聚乙烯微孔膜片的表面改良

將日本 Tonen 公司以濕製程製造的一種聚乙烯微孔膜片置入一個保持在 10^{-5} 到 10^{-6} 托爾條件下的真空室後，使用離子鎗將氫離子粒子 (H_2^+) 輻射在這膜片的兩邊上，以便在該膜片的兩邊上形成自由基，其中離子束的電能為 0.7 keV，離子輻射劑量則為 5×10^{15} 離子/平方公分。

輻射離子束後，立即以 100 毫升/分鐘的速率經由反應氣體注入器注入氧氣，直到真空室內的壓力達到大氣壓力為止。

繼續注入該反應氣體，包括氧原子在內的極性基就會被導引到該膜片表面上。表面經改良的該種微孔膜片，其物理性質載列於表一中。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(15)

[表一]

類別	比較範例 2	比較範例 3	範例 6	比較範例 4	範例 7
拉伸強度 (N/mm ² ; MD/TD)	46/15	34/10	43/14	95/105	90/95
拉伸模量 (N/mm ² ; MD/TD)	720/659	630/570	715/650	1493/789	1385/765
防刺穿性(g)	280	205	276	410	405
吸水速率(sec)	6.0	3.1	2.6	3.2	1.8
EC 和 DMC 之重量 百分比為 5:5 之混 合電解液的接觸角 度 (°)	48	19	12	25	8

如上述表一所示，可看出以本發明之聚合物表面改良方法所製成的微孔膜片，若與未經處理的微孔膜片相比，不但具有同等的機械性質和更快的吸水率，而且因為電解液的接觸角度降低，以致顯現出提升親水性的高度表面改良效果。

此外，與那些會對膜片機械性質造成相當損害(例如拉伸強度)的其它方法比較，本發明的表面改良方法展現出顯著較佳的膜片表面改良效果，能在不損及機械性質的情況下發揮親水性。尤其在查看使用傳統離子粒子輻射聚合物膜片表面，同時注入一種反應氣體以改良這表面的比較範例 3 和 4 時，該種效果更為凸顯。此舉增進了微孔膜片的吸水率，也因電解液的接觸角度降低，以致提升表面的親水性。

本發明的第一種方法是在不需藉助反應氣體的真空中條件下，以賦能粒子輻射到聚合物膜片表面上，以致可改良該聚合物膜片對包括水和電解液在內之所有各種溶劑的濕潤性。因為對種種電解液的濕潤性均極佳，因此電解液的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(16)

選擇就變得更寬廣，所以在使用經過該種處理的聚合物膜片作為鋰輔助電池的分隔片時，能在組合及性能上獲得相當的改良。

此外，本發明的第二種方法是在輻射離子束後再注入反應氣體以改良聚合物膜片表面，此方法除了能在不損及聚合物膜片物理性質的情況下改良表面外，同時還因注入反應氣體而可獲得膜片表面改良的意欲特性(例如親水性或疏水性)。

以上所舉實施例僅用以說明本發明而已，非用以限制本發明。舉凡不違本發明精神所從事的種種修改及替代，俱屬本發明申請範圍。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

隔片者。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其係包括下列步驟：

a) 將一聚合物膜片置入真空室內，再於高度真空條件下將賦能的離子粒子輻射到該聚合物膜片表面上，以製成一包括活化表面的聚合物膜片；及

b) 以上述步驟 a)之賦能離子粒子輻射後，注入一種能對該聚合物膜片表面，包括對上述步驟 a)之活化表面起反應的反應氣體，以製成一以該反應氣體處理過的聚合物膜片，其中

該步驟 a)的離子粒子係從電子、氫、氧、氮、氬、空氣、氟、氖、氫、氬、氬、氧化亞氮(N_2O)及其混合物構成之群組中所選用的一種以上粒子；

該步驟 a)之離子粒子電能係為 10^{-2} 到 10^7 keV；

該步驟 b)的高度真空壓力為 10^{-2} 到 10^{-8} 托爾(torr)；

該步驟 b)的反應氣體係從氫、氫、氧、氮、空氣、氬、一氧化碳、二氧化碳、四氟化碳、甲烷、氧化亞氮及其混合物構成之群組中所選用的一種以上氣體；

而該步驟 a)之聚合物膜片材料係從聚丙烯、高密度聚乙烯(HDPE)、低密度聚乙烯(LDPE)、及線性低密度聚乙烯(LLDPE)構成之聚烯烴群組中所選用的一種以上聚烯烴摻混物或聚烯烴層合料。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之方法，其中該聚合物膜片之表面改良係注入反應氣體而使該聚合物表面具有

六、申請專利範圍

親水性或增加疏水性。

8. 如申請專利範圍第 6 項所述用之方法，其中步驟 b) 的反應氣體注入過程係在不妨礙離子粒子的情況下進行者。

9. 如申請專利範圍第 6 項所述之方法，其中步驟 a) 的離子粒子輻射過程及步驟 b) 的反應氣體注入過程是依序進行者。

10. 如申請專利範圍第 6 項所述之方法，其中步驟 a) 的賦能離子粒子係被輻射在該聚合物膜片的一側或兩側者。

11. 如申請專利範圍第 6 項所述之方法，其中步驟 a) 的輻射劑量為 10^5 到 10^{20} 離子/平方公分。

12. 如申請專利範圍第 6 項所述之方法，其中步驟 b) 的反應氣體係在真空室的壓力達到 10^{-6} 到 10^4 托爾的範圍內始被注入者。

13. 如申請專利範圍第 6 項所述之方法，其中步驟 b) 的反應氣體注入率為 0.5 到 1,000 毫升/分鐘。

14. 如申請專利範圍第 6 項所述用以改良聚合物膜片表面之方法，其中步驟 a) 之聚合物膜片材料係從聚丙烯、高密度聚乙烯(HDPE)、低密度聚乙烯(LDPE)、和線性低密度聚乙烯(LLDPE)構成之聚烯烴群組中所選用者。

15. 如申請專利範圍第 6 項所述之方法，其中該改良之聚合物膜片係得以形成電池之分隔片者。

16. 如申請專利範圍第 15 項所述之方法，其中該電池

六、申請專利範圍

係可為鋰輔助電池或鹼性輔助電池。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

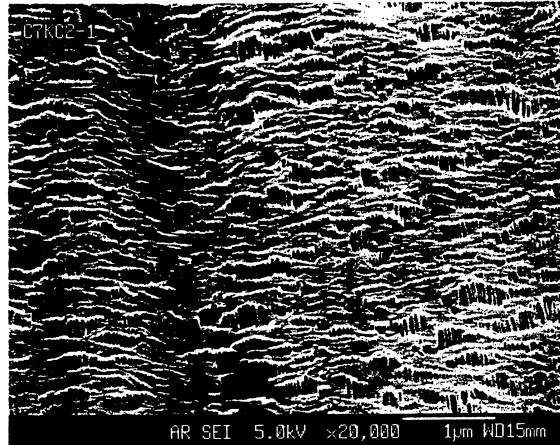
袋

訂

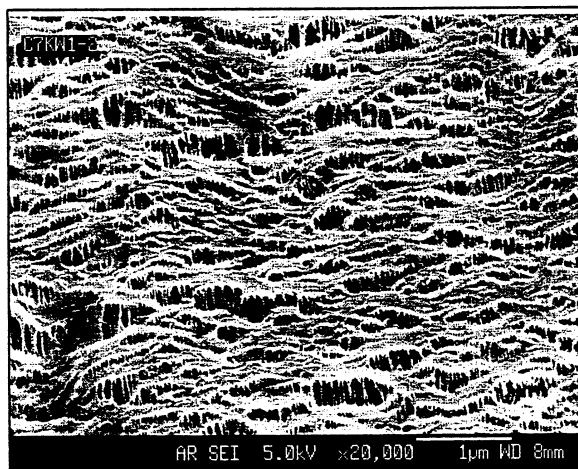
線

548298

88108224



第一圖



第二圖

公 告 本

91年6月

申請日期	88.5.17
案 號	88108224
類 別	208J7/18

A4
C4

548298

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	用以改良聚合物表面使提供較佳吸濕度之方法
	英 文	Method for reforming polymer surface for improved wettability
二、發明 創作人	姓 名	(1) 李相英 Lee, Sang-Young (2) 安秉寅 Ahn, Byeong-In
	國 籍	(1) 大韓民國 (2) 大韓民國
	住、居所	(1) 大韓民國大田廣域市儒城區道龍洞 381-42 LG 化學公寓 5-105 號 LG Chemical Apt. 5-105, Doryong-dong 381-42, Yuseong-ku, Taejeon-city, Korea (2) 大韓民國大田廣域市儒城區道龍洞 386-2 LG 化學寄宿舍 3-406 號 LG Chemical Dormitory 3-406, Doryong-dong 386-2, Yuseong-ku, Taejeon-city, Korea
	三、申請人	
	姓 名 (名稱)	LG 化學股份有限公司 LG Chemical Ltd.
	國 籍	大韓民國
	住、居所 (事務所)	大韓民國漢城永登浦區汝矣島洞 20 番地 LG 雙峰大樓 LG Twin Tower, 20, Yoido-dong, Youngdungpo-gu, Seoul, Korea
	代 表 人 姓 名	成 在 甲 Sung, Jae-Kap

裝

訂

線

修正
補充

本91年6月21日

A4
C4

申請日期	
案 號	
類 別	

(以上各欄由本局填註)

發 明 型 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	(3) 宋憲植 Song, Heon-Sik (4) 金明萬 Kim, Myung-Man
	國 籍	(3) 大韓民國 (4) 大韓民國
三、申請人	住、居所	(3) 大韓民國大田廣域市儒城區道龍洞 381-42 LG 化學公寓 9-502 號 LG Chemical Apt. 9-502, Doryong-dong 381-42, Yuseong-ku, Taejeon-city, Korea (4) 大韓民國大田廣域市西區萬年洞常綠樹公寓 108-1408 號 Sangroksoo Apt. 108-1408, Mannyun-dong, Seo-ku, Taejeon-city, Korea
	姓 名 (名稱)	
三、申請人	國 籍	
	住、居所 (事務所)	
三、申請人	代 表 人 姓 名	

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：

用以改良聚合物表面使提供較佳
吸濕度之方法

本發明係指一種用以改良聚合物表面之方法，尤指一種藉改良聚合物或聚合物膜片之表面使具有親水性或增加疏水性的方法。

本發明係一種用以改良聚合物膜片表面之方法，俾藉賦能離子粒子使在高度真空條件下輻射該聚合物膜片表面以改良該聚合物表面者。該方法包括下列步驟：

a) 將聚合物膜片置入真空室內，再於高度真空條件下以離子束將賦能離子粒子輻射到該聚合物膜片表面上，以製成一種包括活化表面的聚合物膜片；和

b) 以上述步驟 a) 之賦能離子粒子輻射後，將一種能對該膜片表面，包括對上述步驟 a) 之活化表面起反應的反應

英文發明摘要(發明之名稱：Method for reforming polymer surface for improved wettability)

The present invention relates to a method for reforming the surface of polymer, especially to a method for providing hydrophilicity or increasing hydrophobicity by reforming the surface of polymer or polymer membrane.

The present invention is a method for reforming the surface of polymer membrane provides for reforming the surface of polymer membrane by irradiating it with energized ionic particles under the vacuum condition. The method including the steps of:

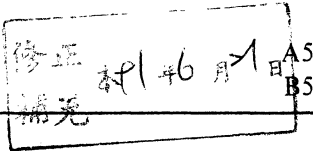
a) manufacturing polymer membrane, including an surface activated, by inserting polymer membrane into a vacuum chamber, and by irradiating energized ionic particles on the surface of polymer membrane with an ion beam under a high vacuum; and

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線



四、中文發明摘要 (發明之名稱：)

氣體注入真空室內，製成一種以該反應氣體處理過的聚合物膜片。

本發明的方法可達成改良聚合物膜片表面使具有親水性或疏水性，又不損及其機械性質的目的。此外，本發明因為係以不需用到溶劑的相當簡單技術來改良聚合物膜片表面，所以有助於改善工作環境和易於跟各種量產技術配合。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要 (發明之名稱：)

b) manufacturing polymer membrane treated with a reactive gas on the surface of membrane, including the activated surface of step a), by infusing the reactive gas into a vacuum chamber after energized ionic particles of step a) have been irradiated.

The methods in the present invention can achieve their objects to reform the surface to provide hydrophilicity or hydrophobicity without deteriorating mechanical properties of the polymer membrane. Additionally, it can also contribute to an improved working environment and readily accomodate mass production techniques because the surface reforming of polymer membrane is a relatively simple technique that does not employ solvents.

訂

線

修正
補充

本 9/4 6/1 日

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種用以改良聚合物膜片表面之方法，包括在真空條件下將賦能離子粒子輻射到該聚合物膜片表面上的步驟，其中

該離子粒子係從電子、氫、氧、氮、氬、氟、氖、氫、氫、空氣和氧化亞氮(N_2O)構成之群組中所選用的一種以上型式的粒子；

該離子粒子的電能為 10^{-2} 到 10^7 仟電子伏特 (keV)；

該聚合物膜片的材料係從聚丙烯、高密度聚乙烯(HDPE)、低密度聚乙烯(LDPE)、和線性低密度聚乙烯(LLDPE)構成之聚烯烴群組中所選用的一種以上聚烯烴摻混物或聚烯烴層合料；

而該聚合物膜片則係藉高低溫拉伸法以形成孔隙的乾製程，或以抽取低分子量材料而形成孔隙的濕製程所製造的一種微孔薄膜。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該改良之表面係在該膜片之兩邊或一邊製成者。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該離子粒子的劑量為 10^3 到 10^{20} 離子/平方公分。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該聚合物膜片的材料係從聚丙烯、高密度聚乙烯(HDPE)、低密度聚乙烯(LDPE)、和線性低密度聚乙烯(LLDPE)構成之聚烯烴群組中所選用者。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該改良之聚合物膜片係得以形成鋰輔助電池或鹼性輔助電池之分