

肆、聲明事項：

本案係符合專利法第二十條第一項第一款但書或第二款但書規定之期間
，其日期為： 年 月 日。

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 主張國際優先權：
【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

- 1.
- 2.

主張專利法第二十六條微生物：

國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係一種鹼性高分子電解質薄膜，尤指由親水性聚乙烯醇(PVA)摻合聚環氧氯丙烷(PECH)而構成可應用於鋅-空氣電池之鹼性高分子電解質薄膜。

【先前技術】

電池內部的隔離膜，乃電池最重要的一項材料。因為電池利用隔離膜來隔離正極及負極間的電子移動，以達成避免發生短路，而且，隔離膜係含浸有電解液，可提供正極及負極間的離子移動，使得電池產生電位而提供電能。

但，目前習用電池所使用的隔離膜，卻存在著厚度有過厚的缺點，大約佔據電池總厚度的 40%以上，導致業者必須先解決和克服隔離膜的厚度問題後，電池才可符合電子產品追求輕、薄、短、小的目標，同時，含浸在電池隔離膜上的電解液，仍經常有漏液的問題，會導致縮短電池的使用壽命。

為解決電池所使用的隔離膜上述缺點，提高電池的性能，在專利文獻中，有數篇專利係揭露了關於電池隔離膜的研究及發明，但大都以聚烯烴類不織布作為隔離膜的材料。

例如，美國 US 5,585,208 號專利及 US 5,830,601 號專利，揭露以聚乙烯醇(PVA)與鹼性金屬氫氧化物與水共聚合生成固態高分子電解質，可應用為電池的隔離膜，以提高電池的性能及使用壽命。

美國 US 6,444,367 號專利，揭露一種高潤濕性之不織布，應用於可充電鹼性電池的隔離膜。

美國 US 5,401,594 號專利，提到使用親水性不織布，以複合 POLYAMIDE 聚醯胺高分子及聚烯烴類纖維，來控制及調整隔離膜之柔軟度及吸水性。

歐洲 EP 0680107 號專利，以合成一面為親水性聚烯烴高分子，而另一面為部分疏水性聚烯烴高分子的隔離膜，應用於鎳氫二次電池。

歐洲 EP 0710994 號公開案，公開一種厚度 15 微米以下的隔離膜，將

接枝聚合單體接枝於不織布表面上，使得隔離膜具有高吸水性。

歐洲 EP 0834938 號專利，揭示鹼性電池隔離膜具有一層親水性不織布，以熱熔融(heat-fusing)和氫糾結法(hydrogen-entangling)來合成高強度的聚烯烴不織布，使電池隔離膜具有優異的斷裂強度(breaking strength)以及優異的電解液吸附性。

然而，以上所述的現有技術中，均未揭示以聚乙烯醇(polyvinyl alcohol, PVA)及聚環氧氯丙烷(Polyepichlorohydrin, PECH)為原料、並且在二甲基亞砜 DMSO(Dimethyl sulfoxide)溶劑下，共同摻合反應製成高分子電解質薄膜。

【發明內容】

本發明之目的係在提供一種鹼性高分子電解質薄膜的製法，由親水性聚乙烯醇(PVA)摻合聚環氧氯丙烷(PECH)而生成的鹼性高分子電解質薄膜具有高機械強度以及電化學穩定度極佳，在常溫下，其離子導電度可達 0.01 S/cm 以上，可以取代傳統的 PP/PE 不織布隔離膜與 KOH 電解質。而且，本發明之鹼性高分子電解質薄膜，以及再以玻璃纖維布為基材而製成的複合式鹼性聚乙烯醇摻合聚環氧氯丙烷高分子電解質薄膜，都可應用在一次及二次鹼性鋅錳(Zn-MnO₂)電池、各種金屬-空氣電池、鎳氫電池、鎳鎘電池、鎳鋅電池、燃料電池等鹼性電池系統以及鹼性電容器(capacitors)。

本發明所揭示之鹼性高分子電解質薄膜，係由親水性聚乙烯醇 (Polyvinyl alcohol, PVA)摻合聚環氧氯丙烷(Polyepichlorohydrin, PECH, -(CH(CH₂Cl)CH₂-O)_n-) 而製成。

其中，聚乙烯醇的分子式結構 (-(CH₂-CH-OH)_n-)，是以共價鍵及氫鍵所結合的半結晶性高分子，可阻隔電子的傳導，是一種柔軟性相當高的高分子材料。聚乙烯醇(PVA)由於具有氫氧化根(Hydroxyl groups, OH⁻)，所以，親水性相當高，與同樣具有氫氧化根的水及氫氧化鉀(KOH)，有相當好的相容性。而且，離子在聚乙烯醇高分子鏈內移動，是利用金屬離子與高分子主鏈(backbone)的強偶合作用力(coupling interaction)產生配位結合，在有電位差之下，得使離子在聚乙烯醇高分子鏈內移動和傳輸。

而聚環氧氯丙烷是具有高溶解性的高分子，玻璃轉移溫度(T_g)為 -40°C ，在室溫下具有相當好的柔軟性，而且具有非常高的耐酸、耐鹼以及耐候的性質。聚環氧氯丙烷的主鏈上有氯離子基(Cl^-)，在氫氧化鉀水溶液中，會與溶液中之氫氧根離子(OH^-)進行陰離子交換，由於氫氧根離子之離子轉移係數很高，所以，有助於提高離子導電度。

本發明利用聚乙烯醇及聚環氧氯丙烷的各項優點，在特定的條件下，將聚乙烯醇及聚環氧氯丙烷摻合反應製備成鹼性高分子電解質薄膜，由於聚乙烯醇及聚環氧氯丙烷都有親水特性，彼此之氫鍵結合力很強，所以，摻合度非常高，而且摻合後的高分子電解質薄膜，除了具有如聚乙烯醇的高導電度之外，並具有聚乙烯醇及聚環氧氯丙烷的各項優點，即具有高的離子導電度及良好的機械強度、電化學穩定度、耐候及耐酸鹼性。

由聚乙烯醇摻合聚環氧氯丙烷而生成的高分子電解質薄膜，具有非常微小的孔洞，故具有高氣密性，將其應用於鋅-空氣電池上，可隔絕空氣中的氣體透過隔離膜進入到負極與鋅反應產生氧化，可以增加電池的壽命。

而且，氫氧化鉀電解液含浸於本發明之高分子電解質薄膜中，可長期保持凝膠(gel)狀態，長時間置放在電池內部也不會乾涸，可以延長電池的置櫃(storage life)壽命，同時，可解決一般氫氧化鉀電解液在 PP/PE 隔離膜中會滲出而造成電池的鹼液漏出的問題。

尤其，本發明所揭示之鹼性高分子電解質薄膜，在常溫下，其離子導電度可達 0.01 S/cm 以上，置於高溫下，同樣具有很高的導電度及電化學穩定性。應用在鋅-空氣電池時，電池的性能和放電速率、電容量等性能，都比 PP/PE 隔離膜更好。

本發明所揭示之鹼性高分子電解質薄膜，其製造流程係如第一圖所示，其製造方法則包括以下各步驟：

- 選用平均分子量範圍為 $10,000\sim120,000$ 及純度在 $80\sim99\%$ 之聚乙烯醇為原料，無論其為粒狀或粉狀均可適用。其中，聚乙烯醇的最佳實施例為平均分子量在 $20,000\sim80,000$ 之間；以及，選用平均分子量範圍為

100,000~1,000,000 及純度在 50%以上的聚環氧氯丙烷為另一原料，無論其為粒狀或粉狀均能適用；溶劑得選用水、或分子量為 78 g/mole 的二甲基亞砜(Dimethyl sulfoxide, DMSO, -(CH₃)₂SO)或二甲基甲醯胺(Dimethylformamide, DMF)有機溶劑，需為液狀才能適用；

將 1~30%選用的聚乙烯醇，溶解於 70~90%之二甲基亞砜溶劑或水中，另將 1~30%選用的聚環氧氯丙烷，另外溶解於 70~90%二甲基亞砜溶劑或其他的有機溶劑、水等中；

- b. 在 40~80°C 溫度下，溶解時間約 60~100 分鐘，使聚乙烯醇及聚環氧氯丙烷可以分別完全溶解於二甲基亞砜溶劑中，然後，在 40~80°C 下，混合聚乙烯醇及聚環氧氯丙烷兩高分子溶液，在 100~1500rpm 轉速攪拌下，進行摻合反應，時間約 10~15 分鐘，以製得摻合後之高分子粘液；
- c. 將前步驟摻合後的高分子粘液，塗佈於玻璃板上控制所需之濕薄膜膜厚，或將此高分子粘液倒入培養皿中，依所需之膜厚，控制倒入適量之高分子粘液；

- d. 將前步驟的玻璃板或培養皿，置於 30~70°C、5~30 RH%環境下，進行恆溫恆濕乾燥，將溶劑二甲基亞砜完全揮發掉，即成型成膜，乾燥時間約為 60~180 分鐘；

- e. 將所成型的高分子薄膜，浸漬在為 20~50wt.%及純度 85%以上之氫氧化鉀(KOH)或鹼金屬氫氧化物水溶液內，時間約 1~24 小時，即成為鹼性固態高分子電解質薄膜。其中，鹼金屬氫氧化物水溶液可以為氫氧化鈉(NaOH)水溶液、氫氧化鋰(LiOH)水溶液、混合式鹼金屬氫氧化物(例如 KOH+Li-OH)水溶液或有機鹼化合物水溶液等。

此外，在上述 a. 步驟中，聚乙烯醇可以添加奈米級粒子或粉末，其中，所加入的奈米級粒子，可以是親水性二氧化矽、二氧化鈦等金屬氧化物材料，以改善聚乙烯醇摻合聚環氧氯丙烷高分子電解質薄膜的離子導電度、電化學穩定度以及機械強度。

而且，本發明所揭示之鹼性高分子電解質薄膜，在製造過程中，可加入厚度 20 μm~800 μm 的玻璃纖維布、PE/PP 多孔性薄膜及 Nylon 多孔性薄膜等基材，並製備成複合式鹼性固態高分子電解質薄膜，藉以再提高鹼性

高分子電解質薄膜的機械強度、熱安定性及電化學穩定性。但，玻璃纖維布在加入之前，需要預先做親水性處理，必須要在甲醇(CH_3OH)、或乙醇($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$)中煮沸一段時間。

【實施方式】

實施例一：

依照不同比例配方 (PVA : PECH = 1:1.0; PVA : PECH = 1:1.5; PVA : PECH = 1:2.0)，精稱 5.0 g 之聚乙烯醇至裝有 30 mL 二甲基亞碸之反應器中。在 60°C 溫度下反應一小時，使其完全溶解。將 5~10 g 之聚環氧氯丙烷溶於 30 mL 二甲基亞碸在反應器中。在 60°C 下反應一小時，使其完全溶解，並將其倒至聚乙烯醇反應器中。

將反應器升溫至 $50\sim70^\circ\text{C}$ ，並控制摻合時間在 30 分鐘以內。將反應完之黏稠高分子液倒入培養皿(直徑為 10 cm)中，固定重量(取約 5~10g 之摻合高分子溶液)，並置於恆溫恆濕箱中，控制於濕度 5 RH%，溫度 80°C 下，時間約 12 小時。之後，將培養皿取出置放於大氣中一小時，將成膜之高分子薄膜取下稱重，並將其浸泡於 32wt.% 氢氧化鉀水溶液中 12~24 小時，取出以無塵紙吸乾表面液體後稱重之，計算其吸收溶液的百分比例(%)，即吸收度，以數位測厚計測量膜厚，所測得的厚度約為 0.02 公分。

導電度之測試

以電化學阻抗分析儀 AUTOLAB FRA (兩極式不鏽鋼電極、頻率掃瞄範圍在 $100 \text{ kHz} \sim 0.1 \text{ Hz}$ 間，頻率振幅(amplitude)為 10 mV)，測量不同比例組成之鹼性固態聚乙烯醇摻合聚環氧氯丙烷高分子電解質薄膜的離子導電度，所得交流阻抗圖之結果，如第二圖所示。

由圖二可知，鹼性固態聚乙烯醇摻合聚環氧氯丙烷高分子電解質薄膜，在常溫下的電阻值(R_b)為 1.18 ohm ，在 40°C 、 50°C 、 60°C 及 70°C 的電阻值(R_b)，分別為 1.15 ohm 、 1.09 ohm 、 1.03 ohm 及 1.01 ohm ，而量測薄膜的面積為 0.785 cm^2 ，再以下列公式(1)計算其離子導電度(σ)：

$$\sigma = I / (R \times A) \quad \text{公式(1)}$$

其中 σ : 导电度(1/歐姆-公分, S/cm),

I : 膜厚(公分, cm),

R : 電阻(歐姆, ohm)

A : 量測面積(平方公分, cm²)

在不同溫度下的離子導電度變化，結果如表一所示，其中，鹼性固態聚乙
烯醇/聚環氧氯丙烷摻合比例為(1:1.0)之薄膜，在常溫下的離子導電度(σ)
，大約為 0.02 S/cm。

表一

溫度(°C)	導電度 (S/cm)	組成比例	
		PVA:PECH =1:1.0	PVA:PECH =1:1.5
30		0.0219	0.00459
40		0.0233	0.00462
50		0.0238	0.00469
60		0.0248	0.00480
70		0.0254	0.00497

電化學穩定度測試：

以 Autolab GPES 掃瞄，測試不同化學組成的高分子電解質(聚乙
烯醇/聚環氧氯丙烷)的循環伏安圖。所得結果如第三圖所示。

(註：該 Autolab GPES 為二極式方法量測，電位範圍為-1.5~1.5V，掃瞄
速率 1 mV/s，以不鏽鋼電極(stainless steel, SS 316)為工作電極)。

由圖三可知，在常溫下，本發明之鹼性聚乙烯醇摻合聚環氧氯丙烷高
分子電解質薄膜，在工作電壓-1.0~1.0 V 範圍內都沒有任何氧化及還原反
應發生，即沒有任何的法拉第電流(Faradic current flow)產生，代表此
高分子電解質膜在此區域內具有良好的電化學穩定性。

機械強度測試：

利用萬能材料試驗機測量機械強度，測試時以 200 mm/min 的拉伸速度
進行，在 25°C、60RH%環境下來測量此固態高分子電解質的拉伸機械強度，

結果如表二所示。

表二

測試項目 組成比例	厚度 (mm)	寬度 (mm)	強度 (kg)	應力 (kg/cm ²)	伸長量 (%)
PVA-PECH (1:0)	0.16	10	0.6	37.5	457
PVA-PECH (1:1.0)	0.09	10	5.3	589	303
PVA-PECH (1:1.5)	0.13	10	3.4	262	106

實施例二：

取實施例一中不同比例配方之鹼性固態聚乙烯醇摻合聚環氧氯丙烷高分子電解質薄膜，將其裁剪成 5 公分 × 5 公分大小尺寸，並浸泡於重量比為 32 wt.% 之氫氧化鉀水溶液中。

含浸時間對於高分子電解質薄膜之氫氧化鉀水溶液含量變化，如圖四(A)所示。而含浸時間對於高分子電解質薄膜之離子導電度的影響如圖四(B)所示。

從圖四(A)中可知，鹼性固態聚乙烯醇/聚環氧氯丙烷摻合比例為(1:1.0)之薄膜，氫氧化鉀溶液吸附量最高，在 10 小時之後，吸收率可達 60% 以上，而鹼性固態聚乙烯醇/聚環氧氯丙烷摻合比例為(1:1.5 或 1:2)之薄膜，吸附量都在 40~60 wt.%。

由圖四(B)中也可看出，當鹼性固態聚乙烯醇摻合聚環氧氯丙烷高分子電解質薄膜浸泡於氫氧化鉀溶液時，吸收時間增加，離子導電度也同時增加，其中鹼性固態聚乙烯醇/聚環氧氯丙烷摻合比例為(1:1.0)的導電度最高，在 10 小時後導電度可達 0.03 S/cm。

實施例三：

量稱 3 g 含有 60 wt.% 鋅粉的鋅凝膠(zinc gel)當作負極，搭配以碳粉所製備的空氣電極當作正極，組裝成鋅-空氣電池，同時取實施例一中不同比例配方之鹼性固態聚乙烯醇摻合聚環氧氯丙烷高分子電解質薄膜當作

電解質，置於鋅極與空氣電極之間，以壓克力模具組裝成長為 3 公分、寬為 2 公分，面積為 6 平方公分之鋅-空氣電池，並在不同放電速率，即 C/5、C/10、C/20 不同電流下，進行電池放電測試。

電池性能測試結果如表三、表四所示。

表三

在 C/10 放電速率下，不同摻合組成比例之聚乙稀醇摻合聚環氧氯丙烷高分子電解質薄膜組裝於鋅空氣電池之放電電性結果：

測試項目 不同組成比例 之電解質	PVA-PECH (1:1.0)	PVA-PECH (1:1.5)
理論電容量 (mAh)	1,476	1,476
放電電流 (mA)	150	150
放電時間 (hr)	8.60	7.73
實際電容量(mAh)	1290	1160
利用率 (%)	86.1	77.0

表四

在不同放電速率下，以化學組成比例為聚乙稀醇：聚環氧氯丙烷 = 1:1 之固態高分子電解質薄膜，所組裝的鋅-空氣電池之放電利用率(%)比較：

測試項目 不同組成比例 之隔離膜	C/5	C/10	C/20
理論電容量 (mAh)	1,476	1,476	1,476
放電電流 (mA)	300	150	75
放電時間 (hr)	3.69	8.59	17.28
實際電容量(mAh)	1107	1289	1296
利用率 (%)	73.8	85.9	86.4

其理論電容量皆為 1470 mAh。在常溫 25°C 下，以 C/10 放電速率下進行定

電流放電，其電性與時間變化結果如第五圖所示、第六圖則比較鋅-空氣電池，在不同放電速率下(即 C/20、C/10、C/5)之電池電位(E)與時間(t)之變化曲線，

【圖式簡單說明】

第一圖係以本發明之鹼性固態聚乙烯醇摻合聚環氧氯丙烷高分子電解質薄膜之製作流程圖。

第二圖係以本發明之鹼性聚乙烯醇摻合聚環氧氯丙烷高分子電解質薄膜的交流阻抗分析圖 (Nyquist plot)。

第三圖係以本發明之鹼性聚乙烯醇摻合聚環氧氯丙烷高分子電解質薄膜在-1.5~1.5 伏特之間的循環伏安圖 (cyclic voltammetry)，其電位掃瞄速率為 1 mV/s。

第四圖 (A)、(B) 係以本發明之鹼性聚乙烯醇摻合聚環氧氯丙烷高分子電解質薄膜，在 25°C、60 RH% 環境下，含浸 32wt.% 之氫氧化鉀水溶液中，在 10~70 個小時間，吸收度及導電度的變化圖。

第五圖係以本發明之鹼性聚乙烯醇摻合聚環氧氯丙烷高分子電解質薄膜之鋅-空氣電池之放電電壓曲線圖，並搭配不同比例配方之鹼性固態聚乙烯醇摻合聚環氧氯丙烷高分子電解質作電池電性比較分析。

第六圖係以本發明之鹼性聚乙烯醇摻合聚環氧氯丙烷高分子電解質薄膜之鋅-空氣電池，在不同放電速率下之放電電壓變化曲線圖。

伍、中文發明摘要：

一種鹼性高分子電解質薄膜，由親水性聚乙稀醇(PVA)、聚環氧氯丙烷(PECH)及二甲基亞砜(DMSO)有機溶劑共摻合而生成，具有高機械強度以及電化學穩定度極佳，在常溫下，其離子導電度可達 0.01 S/cm 以上，可以取代傳統的 PP/PE 不織布隔離膜與 KOH 電解質；而且，本發明之鹼性高分子電解質薄膜，以及再以玻璃纖維布為基材而製成的複合式鹼性聚乙稀醇摻合聚環氧氯丙烷高分子電解質薄膜，都可應用在一次及二次鹼性鋅錳(Zn-MnO₂)電池、各種金屬-空氣電池、鎳氫電池、鎳鎘電池、鎳鋅電池以及燃料電池等鹼性電池、鹼性電容器(capacitors)或鹼性燃料電池系統。

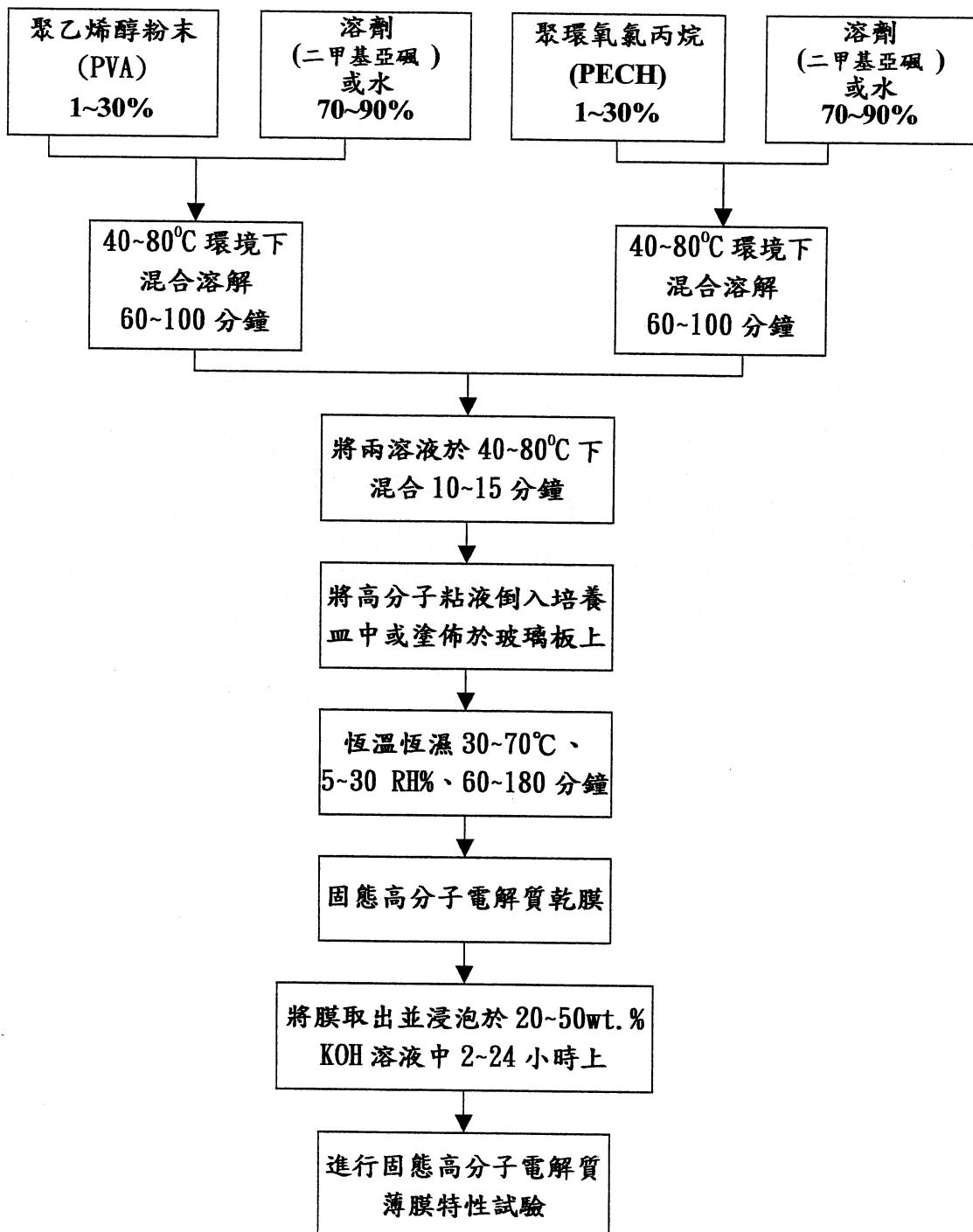
陸、英文發明摘要：

拾、申請專利範圍：

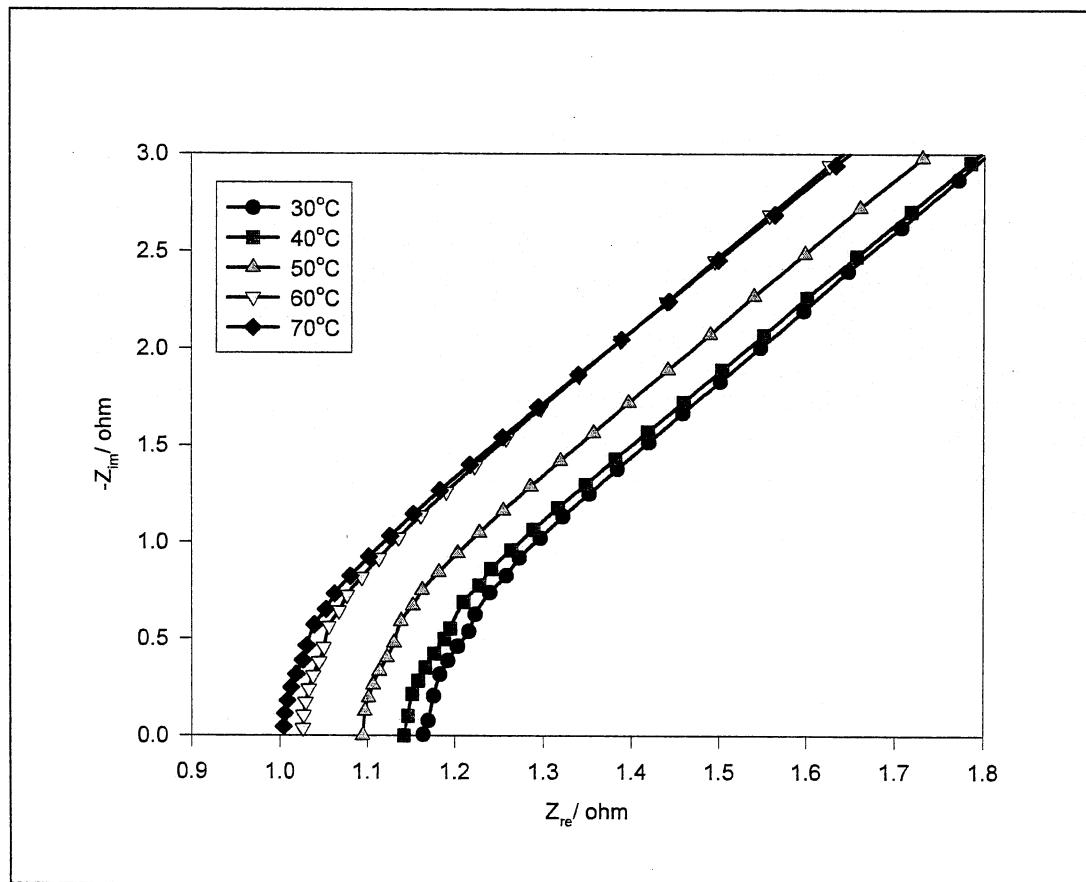
1. 一種鹼性高分子電解質薄膜，由親水性聚乙烯醇(PVA)、聚環氧氯丙烷(PECH)及二甲基亞碸(DMSO)有機溶劑共摻合而生成；其生成步驟包括：
 - a. 將 1~30wt.% 之聚環氧氯丙烷溶解於 70~90wt.% 二甲基亞碸溶劑，並在 40~80°C 溫度下使之完全溶解，時間約 60~100 分鐘；
 - b. 將 1~30wt.% 之聚乙烯醇另溶解於 70~90wt.% 之二甲基亞碸溶劑，在 40~80°C 下完全溶解，時間 60~100 分鐘；
 - c. 將步驟 a 及 b 溶解後的高分子粘稠液，於 40~80°C 溫度下混合，進行高分子摻合反應，且在 100~1500rpm 轉速攪拌下進行攪拌摻合反應，時間約 10~15 分鐘之後，停止反應；
 - d. 將步驟 c 之高分子粘液，塗佈於玻璃板上，控制所需之膜厚，或者，倒入培養皿中，依所需之膜厚，控制高分子粘液倒入培養皿的份量；
 - e. 將步驟 d 的玻璃板或培養皿，置於溫度 30~70°C、溼度 5~30 RH% 的環境下，進行恆溫恆濕乾燥薄膜成膜，令二甲基亞碸溶劑完全揮發掉，時間約為 60~180 分鐘；
 - f. 最後，將步驟 e 的固態高分子薄膜取下，浸泡於 20~50wt.% 氢氧化鉀或鹼金屬氫氧化物水溶液內，浸泡時間約 2~24 小時，即製備完成鹼性固態高分子薄膜電解質膜。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之鹼性高分子電解質薄膜，在生成過程的步驟，係以水來取代二甲基亞碸(DMSO)有機溶劑。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之鹼性高分子電解質薄膜，在生成過程的步驟，係以二甲基甲醯胺(DMF)來取代二甲基亞碸(DMSO)有機溶劑。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之鹼性高分子電解質薄膜，在生成過程的步驟中，係選取平均分子量介於 20,000~120,000 之間的聚乙烯醇(PVA)高分子為原料，此反應物的重量百分比在 1~50wt.%。
5. 如申請專利範圍第 4 項所述之鹼性高分子電解質薄膜，其中，聚乙烯醇的皂化度為 80% 以上。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之鹼性高分子電解質薄膜，在生成過程的步驟中，係選取平均分子量介於 50,000~1,500,000 之間的聚環氧氯丙烷(PECH)為原料，此反應物的重量百分比在 1~50wt.%。
7. 如申請專利範圍第 1 項所述之鹼性高分子電解質薄膜，在生成過程的步驟 f. 所使用的鹼金屬氫氧化物水溶液，可以為 NaOH、LiOH 或混合式鹼金屬氫氧化物如 KOH+LiOH 之水溶液或有機鹼化合物。
8. 如申請專利範圍第 1 項所述之鹼性高分子電解質薄膜，在生成過程的步驟中，所使用的聚乙稀醇有添加奈米級粒子或粉末，其中，所加入的奈米級粒子為親水性二氧化矽或二氧化鈦等金屬氧化物材料。
9. 如申請專利範圍第 1 項所述之鹼性高分子電解質薄膜，在生成過程的步驟中，與厚度 20 μm ~800 μm 的玻璃纖維布、PE/PP 多孔性薄膜或 Nylon 多孔性薄膜基材，共同製備成複合式鹼性固態高分子電解質薄膜。
10. 如申請專利範圍第 1 項至第 8 項其中任一項所述之鹼性高分子電解質薄膜，應用於鋅-空氣電池、鎳氫電池、鎳鎘電池、鎳鋅電池、燃料電池、各種金屬-空氣電池、一次與二次鹼性($\text{Zn}-\text{MnO}_2$)電池及鹼性電容器(capacitors)等電池及電容器系統。
11. 如申請專利範圍第 9 項所述之複合式鹼性高分子電解質薄膜，應用於鋅-空氣電池、鎳氫電池、鎳鎘電池、鎳鋅電池、燃料電池、各種金屬-空氣電池、一次與二次鹼性($\text{Zn}-\text{MnO}_2$)電池及鹼性電容器(capacitors)等電池及電容器系統。

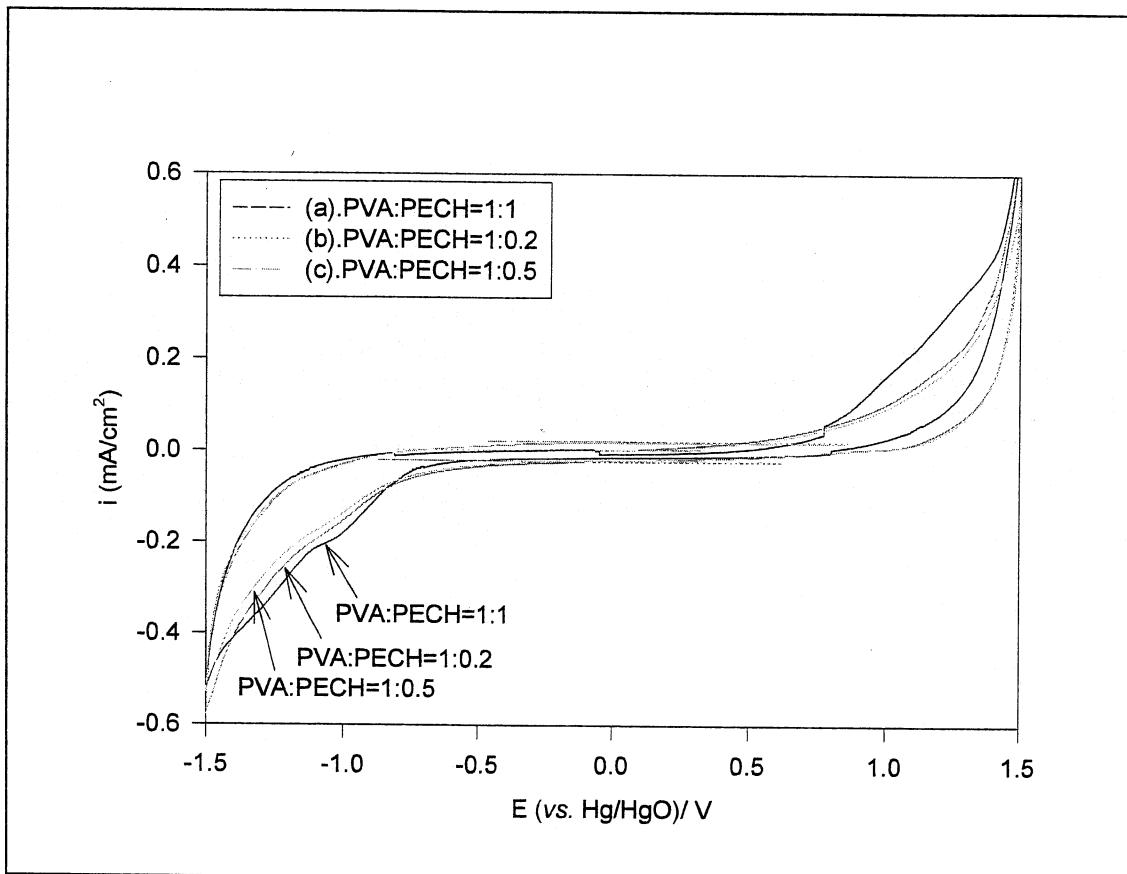
九、圖示說明



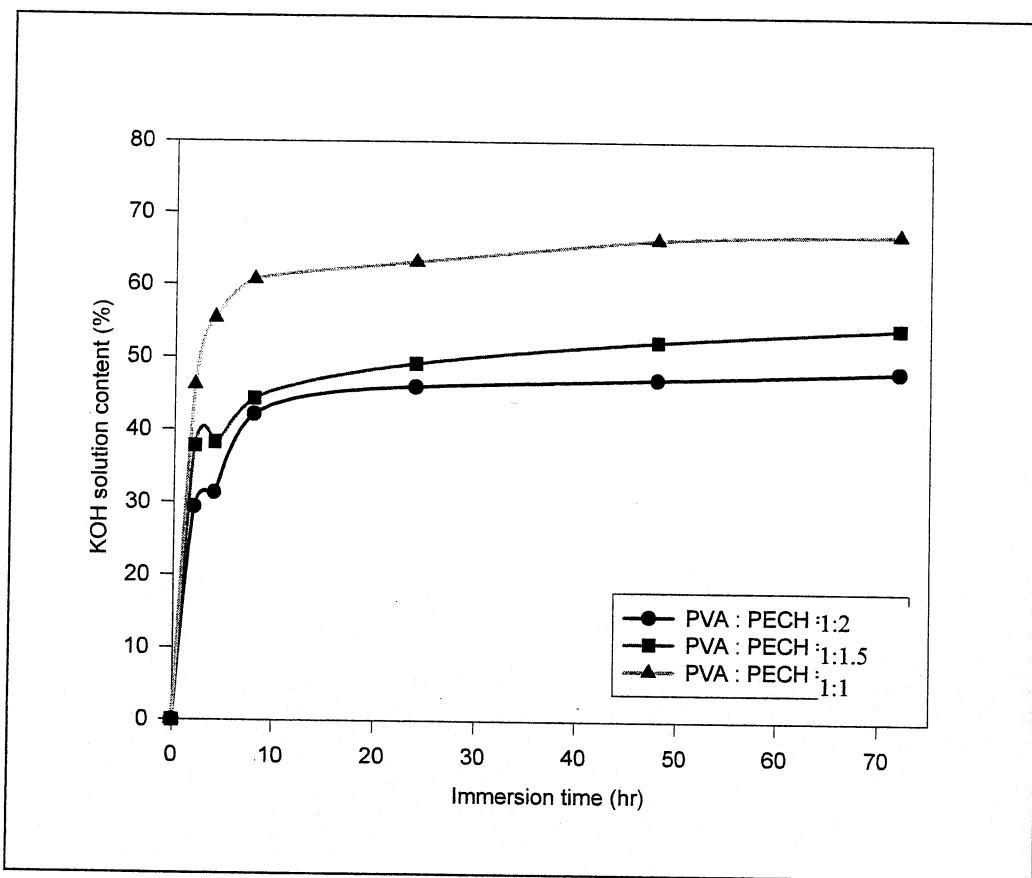
第一圖



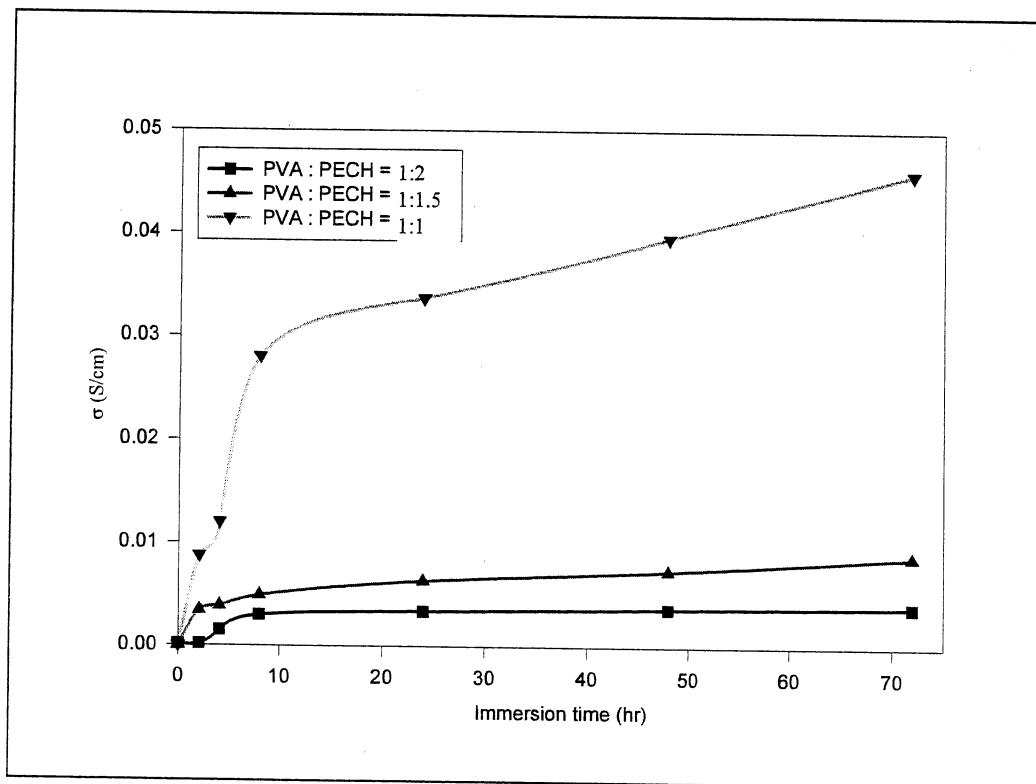
第二圖



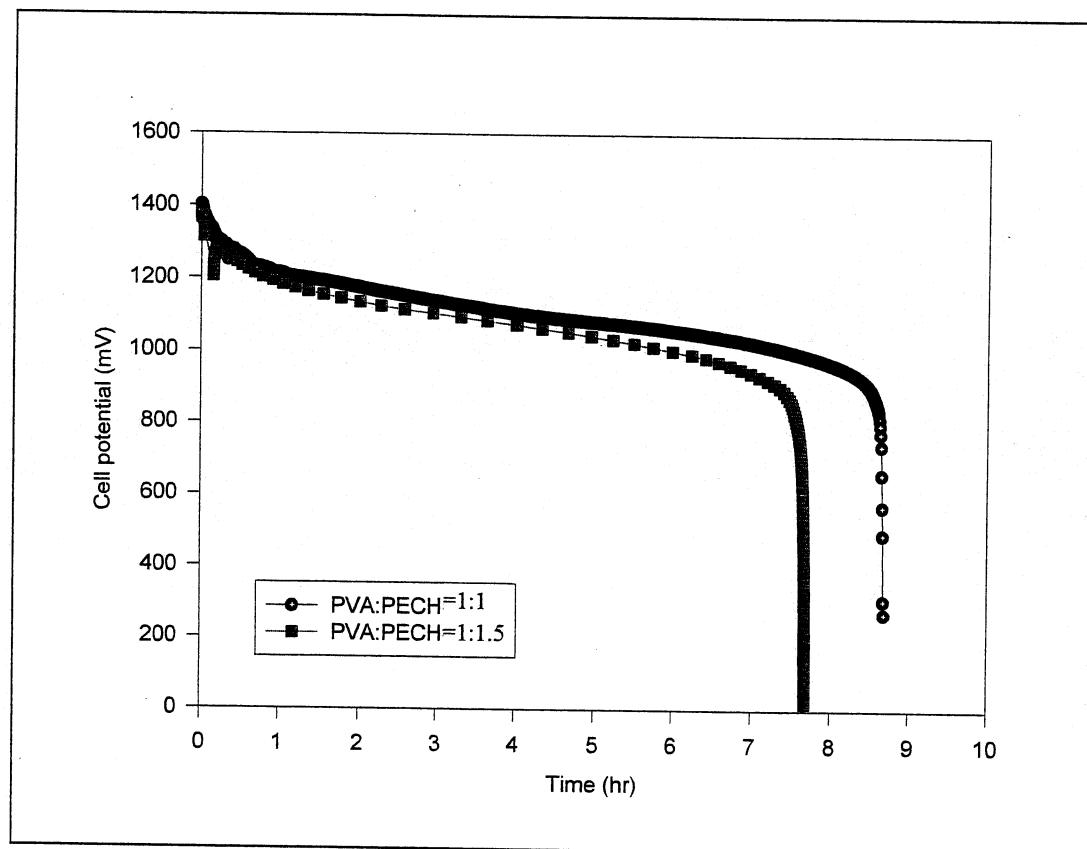
第三圖



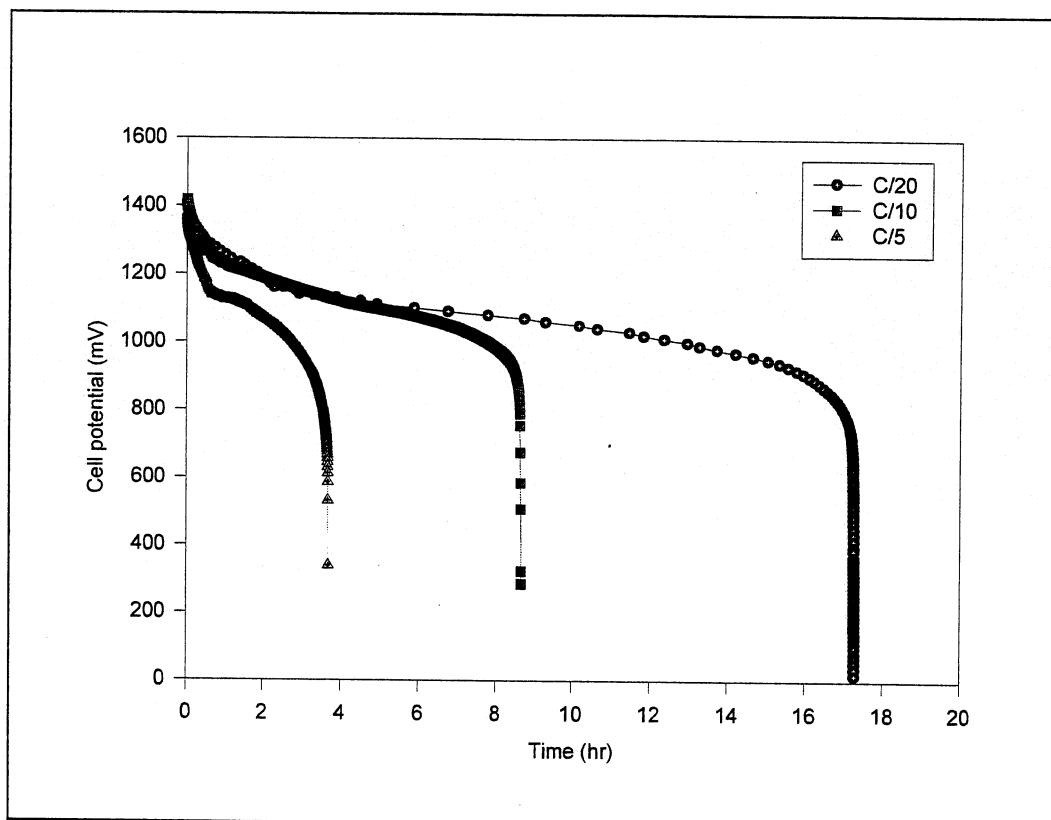
第四圖(A)



第四圖(B)



第五圖



第六圖

柒、指定代表圖：

- (一)本案指定代表圖為：第（一）圖。
- (二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

公文本

94. 12. 28

=

I251366

修正無劃版

2005/12/7

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：931013333

※ 申請日期：93. 1. 19

※IPC 分類：H01M 6/14 C08J 5/18

壹、發明名稱：(中文/英文)

鹼性聚乙稀醇摻合聚環氧氯丙烷高分子電解質薄膜與其應用

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

宏達國際電池股份有限公司

代表人：陳微

住居所或營業所地址：(中文/英文)

台北市 110 基隆路一段 159 號 13 樓

國 稷：中華民國

參、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

- | | |
|--------|-----------------|
| 1. 王貴雲 | ID : A210493618 |
| 2. 楊純誠 | ID : F122764438 |
| 3. 林聲仁 | ID : A123903907 |

住居所地址：(中文/英文)

1. 台北市敦化北路 201 號三樓
2. 台北市敦化北路 201 號三樓
3. 台北市敦化北路 201 號三樓

國 稷：(中文/英文) 中華民國

1. 中華民國
2. 中華民國
3. 中華民國