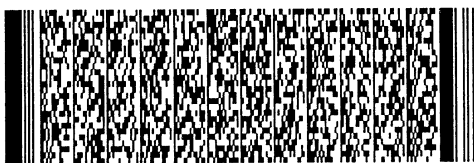


申請日期：	案號：
類別：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

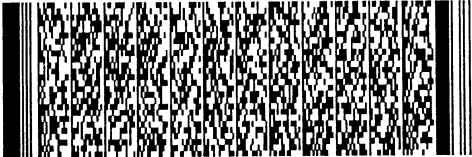
一、 發明名稱	中文	
	英文	
二、 發明人	姓名 (中文)	2. 西山 利彥
	姓名 (英文)	2. Nishiyama, Toshihiko
	國籍	2. 日本
	住、居所	2. 日本國宮城縣仙台市太白區郡山六丁目7番1號 NEC東金股份有限公司內(c/o NEC TOKIN Corporation, 7-1, Koriyama 6-chome, Taihaku-ku, Sendai-shi, Miyagi, Japan)
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	
	姓名 (名稱) (英文)	
	國籍	
	住、居所 (事務所)	
	代表人 姓名 (中文)	
	代表人 姓名 (英文)	



申請日期：	案號：
類別：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	
	英文	
二、 發明人	姓名 (中文)	3. 紙透 浩幸
	姓名 (英文)	3. Kamisuki, Hiroyuki
	國籍	3. 日本
	住、居所	3. 日本國宮城縣仙台市太白區郡山六丁目7番1號 NEC東金股份有限公司內(c/o NEC TOKIN Corporation, 7-1, Koriyama 6-chome, Taihaku-ku, Sendai-shi, Miyagi, Japan)
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	
	姓名 (名稱) (英文)	
	國籍	
	住、居所 (事務所)	
	代表人 姓名 (中文)	
	代表人 姓名 (英文)	
		

申請日期：	案號：
類別：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	
	英文	
二、 發明人	姓名 (中文)	4. 原田 學 5. 黑崎 雅人
	姓名 (英文)	4. Harada, Gaku 5. Kurosaki, Masato
	國籍	4. 日本 5. 日本
	住、居所	4. 日本國東京都港區芝五丁目7番1號 日本電氣股份有限公司內(c/o NEC Corporation 7-1, Shiba 5-chome, Minato-ku, Tokyo, Japan) 5. 日本國東京都港區芝五丁目7番1號 日本電氣股份有限公司內(c/o NEC Corporation 7-1, Shiba 5-chome, Minato-ku, Tokyo, Japan)
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	
	姓名 (名稱) (英文)	
	國籍	
	住、居所 (事務所)	
	代表人 姓名 (中文)	
	代表人 姓名 (英文)	



申請日期：	案號：
類別：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	
	英文	
二、 發明人	姓名 (中文)	6. 中川 裕二
	姓名 (英文)	6. Nakagawa, Yuji
	國籍	6. 日本
	住、居所	6. 日本國東京都港區芝五丁目7番1號 日本電氣股份有限公司內(c/o NEC Corporation 7-1, Shiba 5-chome, Minato-ku, Tokyo, Japan)
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	
	姓名 (名稱) (英文)	
	國籍	
	住、居所 (事務所)	
	代表人 姓名 (中文)	
	代表人 姓名 (英文)	



申請日期：	案號：
類別：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書


一、 發明名稱	中文	
	英文	
二、 發明人	姓名 (中文)	7. 金子 志奈子
	姓名 (英文)	7. Kaneko, Shinako
	國籍	7. 日本
	住、居所	7. 日本國宮城縣仙台市太白區郡山六丁目7番1號 NEC東金股份有限公司內(c/o NEC TOKIN Corporation, 7-1, Koriyama 6-chome, Taihaku-ku, Sendai-shi, Miyagi, Japan)
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	
	姓名 (名稱) (英文)	
	國籍	
	住、居所 (事務所)	
	代表人 姓名 (中文)	
代表人 姓名 (英文)		



申請日期：	案號：
類別：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	
	英文	
二、 發明人	姓名 (中文)	8. 三谷 勝哉
	姓名 (英文)	8. Mitani, Masaya
	國籍	8. 日本
	住、居所	8. 日本國宮城縣仙台市太白區郡山六丁目7番1號 NEC東金股份有限公司內(c/o NEC TOKIN Corporation, 7-1, Koriyama 6-chome, Taihaku-ku, Sendai-shi, Miyagi, Japan)
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	
	姓名 (名稱) (英文)	
	國籍	
	住、居所 (事務所)	
	代表人 姓名 (中文)	
	代表人 姓名 (英文)	
		

本案已向

國(地區)申請專利

日本 JP

申請日期

2001/10/17 特願2001-319390

案號

主張優先權

有

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



五、發明說明 (1)

發明之背景1. 發明之領域

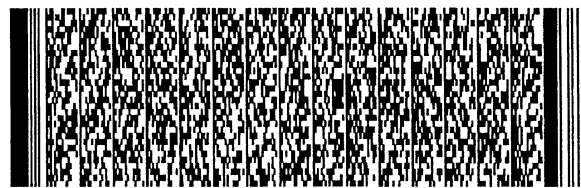
本發明係關於使用於電化學電池如二次電池及電雙層電容器中之電解溶液，及使用此電解溶液之電化學電池如二次電池及電雙層電容器；本發明更明確地關於一種電解溶液以避免電極活性材料的氧化及降解，及改善包含質子傳導聚合物作為活性材料之電池中之循環性質。

2. 先前技藝

已經提出建議且實際運用電化學電池，如二次電池及電雙層電容器，其使用質子傳導聚合物作為電極活性材料（於下文中稱為「電池」）。如此之電池具有構造，例如示於圖1，其中正極2含有於質子傳導聚合物作為活性材料於正極集電器1上，負極4於負極集電器3上，且經由隔離板5將此等層壓；且僅有質子涉入作為電荷載體。將含有質子源的水性或非水性溶液填滿作為電解溶液。序號6代表墊圈。

將電極形成於集電器上，如導電橡皮片，由摻雜或無摻雜材料聚合物（質子傳導聚合物）粉末、導電添加劑、及黏合劑漿體製備而成，將其置於理想形狀的模型中並以熱壓壓縮以具有理想電極密度及膜厚度。將如此形成之正極及負極排列以便經由隔離板彼此面對而組成電池。

用來作為電極活性材料的質子傳導聚合物包括 π -共軛聚合物，如聚苯胺、聚噻吩、聚吡咯、聚乙炔、聚對伸苯、聚對苯基乙烯、聚周萘、聚咪喃、聚伸噻吩、聚吡啶



五、發明說明 (2)

雙基、聚異噻環烷、聚噶嗉啞、聚吡啶、聚吡嘧啶、聚吡啶、吡啶三聚體、聚胺基萸萸、及其衍生物；及含有羥基（由於共軛自醌氧形成）之聚合物，如聚萸萸及聚苯醌。藉由摻雜適當的摻雜物至此等聚合物將氧化還原對形成，而導電性顯現。藉由適當調整氧化-還原電位差，將此等聚合物選擇及使用作為正及負極的活性材料。

作為電解溶液，已知水性電解溶液包含酸之水溶液，及基於有機溶劑之非水性電解溶液，於質子傳導聚合物中，專門使用前者水性電解溶液，因為可提供特別高容量之電池。酸包括無機酸，如硫酸、硝酸、氫氟酸、磷酸、四氟硼酸、及六氟矽酸；及有機酸，如飽和單羧酸、脂肪族羧酸、氧化羧酸、對甲苯磺酸、聚乙烯磺酸、及月桂酸。

於利用此質子傳導聚合物作為活性材料之電池中，循環壽命受內部電阻增高而縮短，且此趨勢於溫度提高更為顯著。於高溫環境中有長期穩定性衰減之問題。

原因為質子吸附-去吸附反應的進行（其為電極活性材料之充電-放電機制）受劣化，降解環境增加，將材料的過度氧化加速，特別是在高溫中，因此降解的進行增加。電解溶液的熱安定性不足也是原因。

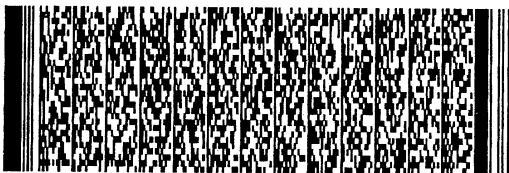
特別是，於氧化條件下電極的活性材料易受降解。吾人認為此是由於在如下述充電-放電機制中隨時間活性材料化合物之質子(H^+)吸附-去吸附反應的衰減引起。貢獻因素包括於與適當 H^+ 濃度比較過量 H^+ 濃度環境中的活性材

五、發明說明 (3)

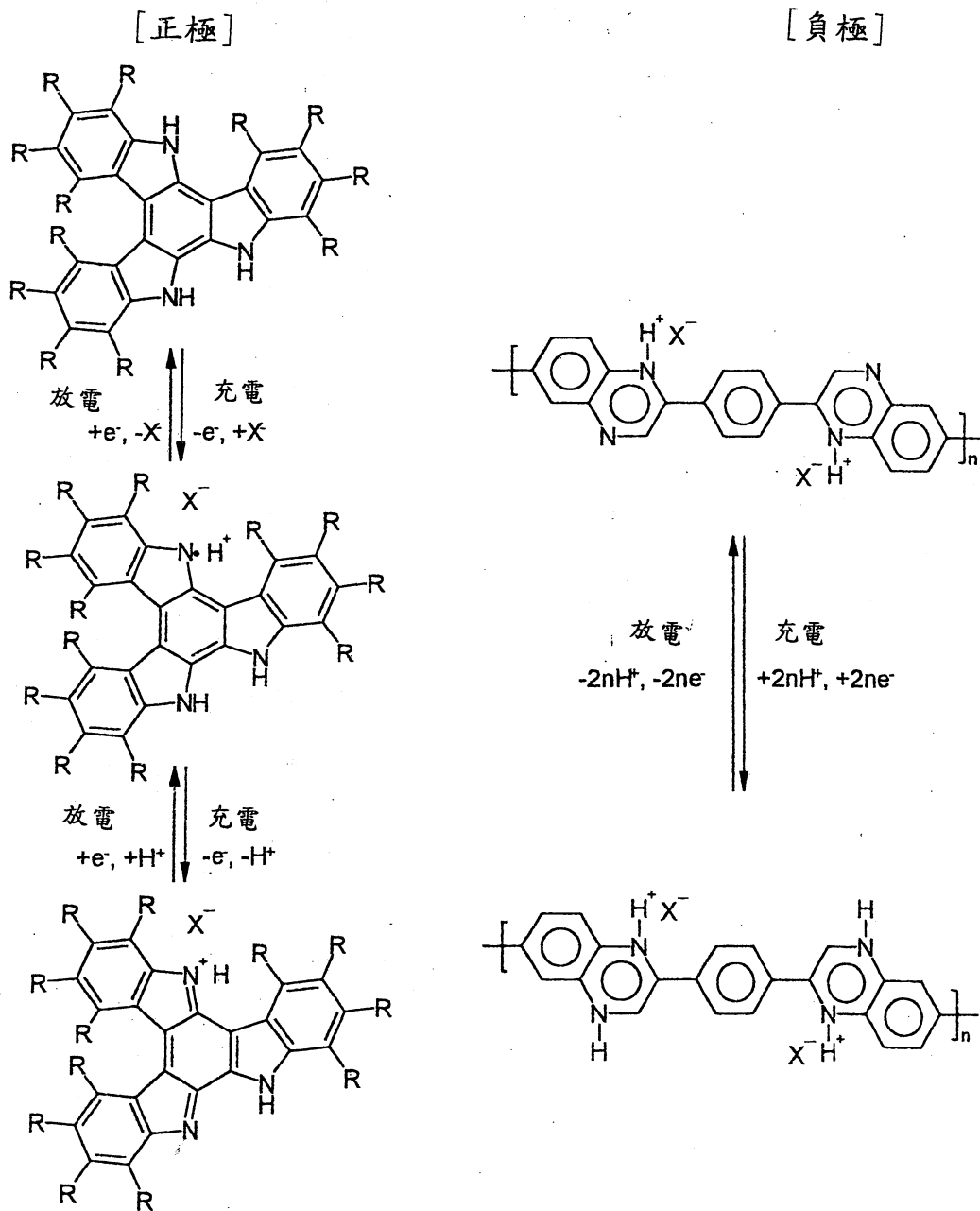
料之降解的進行(活性材料之間的差異及視反應性電子數而定)，藉以於活性材料及電解質之間摻雜-去摻雜反應性降低，而反應無法平順地進行，而充電-放電能力降低(稱為「過度氧化降解」)。

於此，將說明使用吡啶基聚合物(吡啶三聚體)作為正極的活性材料，而使用喹啉基聚合物作為負極的活性材料。

將正及負極材料之充電-放電機制示於下列圖解：



五、發明說明 (4)



其中R代表選擇性取代基，而X代表陰離子。

因為此現象於高酸濃度環境中(低pH)特別明顯，將循環性質之衰減加速。同時，因為電解質的導電性增加，於



五、發明說明 (5)

高溫環境中將與活性材料之反應活化，若電解質濃度過量，可能將氧化造成的降解進行增加。

圖2為圖顯示由電解質(硫酸)濃度於循環性質上的改變。如圖所示，可見到隨著電解質濃度的增加，於較大數目之循環中容量比降低，且將循環性質衰減。

於電解質低濃度之環境中，雖然循環性質令人滿意，顯現容量有較低傾向。圖3為圖顯示由電解質(硫酸)濃度於顯現容量上的改變。如圖所示，可見到隨著電解質濃度的減少，顯現容量降低。

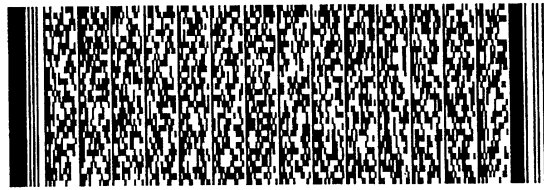
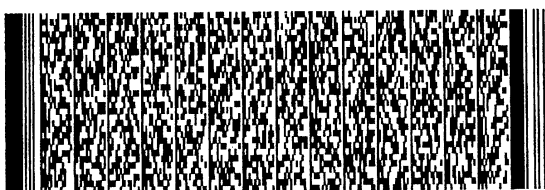
所以，需要建立電解質(H^+ 及 X^-)的最適組成份，且此為改善循環性質之問題。

【發明之概述】

本發明的目的為避免受電極活性材料的氧化而降解，及改善循環性質，而不降低包含質子傳導聚合物作為活性材料之電池中之顯現容量。

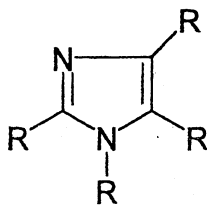
本發明人實施反覆的研究以解決上述問題，發現藉由加熱一特定物質至填滿於電池中的電解溶液可提供具有改善的循環性質之電池而不降低顯現容量。亦即，本發明為一種電解溶液包含有機或及無機酸之水溶液，將水溶性含N雜環化合物加入於其中。

同時，本發明為電解溶液，其中水溶性含N雜環化合物為自由下式(1)代表之咪唑及其衍生物；由下式(2)或(3)代表之三唑及其衍生物；及由下式(4)代表之吡唑及其

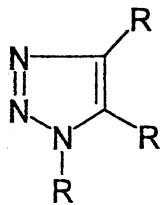


五、發明說明 (6)

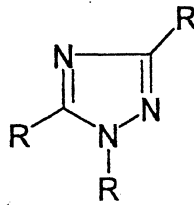
衍生物選出之至少一種化合物：



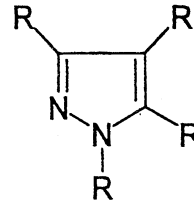
(1)



(2)



(3)



(4)

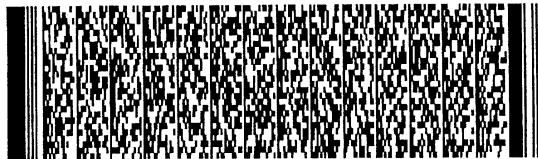
其中R各自且獨立地代表氫原子、具有1至4個碳原子之烷基、胺基、羰基、硝基、苯基、乙烯基、鹵素原子、醯基、氰基、三氟甲基、烷基硫醯基、或三氟甲基硫基。

較佳將水溶性含N雜環化合物以電解質之1至80重量%至100重量%之比例含有。

同時，本發明係關於一種電化學電池，如二次電池及電雙層電容器，包含正極及負極彼此面對經由隔離板於電解溶液中，及一種質子傳導聚合物，其為於正極中及於負極中的電極活性材料，其中僅質子參與充電/放電，其中使用上述電解溶液作為電解溶液。

藉由使用本發明電解溶液，如上述，已將循環性質改善而不降低顯現容量。此是由於加至電解溶液的含N雜環化合物吸收電解溶液中的質子，並使於電解溶液中的質子濃度小於陰離子濃度，使得由於氧化而降解電極活性材料得以受抑制。

本發明電解溶液之使用具有改善自我放電性質及耐電



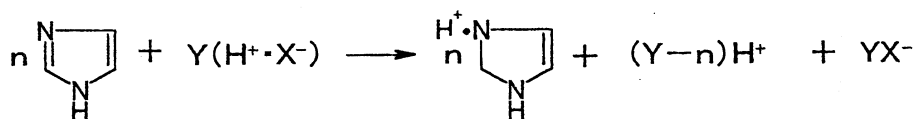
五、發明說明 (7)

壓性質之效果。吾人認為因為加至電解溶液的含N雜環化合物之電子移位將陽離子共振穩定，並與於電解溶液中由於電化學分解造成的陰離子交互作用，抑制由於電解溶液的電解造成的氣體生成，並改善電解溶液的熱穩定性。

【較佳實施例之詳細說明】

將本發明詳細說明於下。

本發明特徵為將一種水溶性含N雜環化合物加入於電解溶液中，以便控制電解溶液中的貢獻於摻雜-去摻雜反應之離子濃度。吾人認為含N雜環化合物的加入造成下列交互作用。於此，將含N雜環化合物以咪唑作為實例。



其中n代表咪唑濃度，Y代表電解質的濃度，而X代表陰離子。

如上式所示，咪唑吸收質子，酸之水溶液的組合物變成 $(Y-n)\text{H}^+$ 及 $Y\text{X}^-$ ，於電解溶液中質子之量變成小於陰離子量。結果，避免活性材料(正及負極)的氧化反應，且將循環壽命延長。因此，將成為摻雜物的陰離子濃度不變，而可將質子濃度視需要藉由控制加入的含N雜環化合物量而控制。因而，可實現循環性質之改善同時保持高顯現容量。

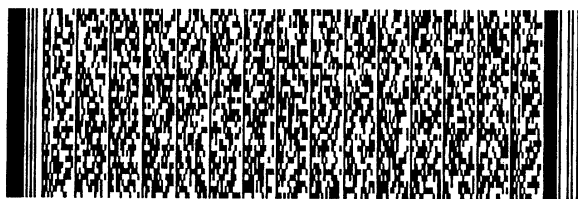
五、發明說明 (8)

非水性電解溶液含有N雜環化合物係揭示於日本專利特許公開編號2000-156329及2001-143748中。

揭示於日本專利特許公開編號2000-156329中的為鋁電解電容器用之電解質，包含具有N, N, N'-取代的脒團之四級化化合物之陽離子，及有機酸陰離子於有機溶劑中。雖然利用羧酸之四級銨鹽的習見電解溶液加速橡膠密封墊的降解，並顯著降低密封性能，藉由加入陽離子四級脒將電解溶液的比電導度改善。特別是在由於脒基團中電子移位陽離子共振穩定造成的化合物中，藉由促進離子分解想必得到高比電導度。再者，當由於電解溶液中電解反應造成的過量氫氧離子產生，由於其與脒基團反應，氫氧離子快速地消失，可將電解反應的影響減至最少，不像習見胺類如四級銨鹽。結果，可將電容器密封墊的降解避免，且可將密封性能增強。

另一方面，揭示於日本專利特許公開編號2001-143748中的為使用於非水性電解質鋰二次電池中的電解溶液，其中將過氟化烷基磺酸衍生物之鋰鹽溶於有機溶劑中，且特徵為含有至少一種化合物選自具有一或多個氟原子之雜環化合物，及含有氮或氧。於此參考資料中，加至電解溶液中的雜環化合物形成具有對正極集電器上的正極集電器氧化反應有阻抗性的強吸收層之膜，以抑制正極集電器受氧化反應降解，及改善循環性質。

上述兩個先前技藝技術使用非水性電解溶液，不同於本發明的水性電解溶液。此等非水性電解溶液之反應機制



五、發明說明 (9)

完全不同於受利用本發明質子傳導聚合物之電池之氧化反應降解電極活性材料。

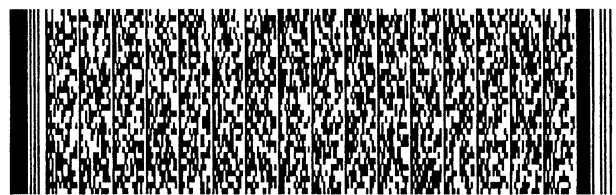
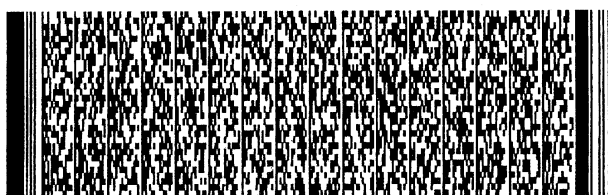
其次，為了證明避免活性材料降解之效果，進行循環伏安法(CV, cyclic voltammetry)測量於本發明的電解溶液中的正極活性材料(吡啶三聚體)上。於此測量中，使用於碳層上形成的正極及負極活性材料膜作為工作電極，鉑作為輔助電極，而Ag/AgCl電極作為參考電極。測量溫度為25°C。實例2之組合物(說明於後)，即，將加入硫酸的20重量%至100重量%之咪唑之20重量%硫酸水溶液溶解作為電解溶液。作為對照，未加入咪唑之實例(說明於後之比較實例1)也同時評估。將結果示於圖4中。

結果，氧化-還原電位位移至低電位方幾十毫伏特，即穩定電位，其為減緩受氧化降解的趨勢。

類似地，進行CV測量於負極活性材料(聚苯基喹啉)上，且測量放電容量的變化。將結果示於圖5中。此等結果顯示不只可避免正極的降解，也可避免負極的降解。

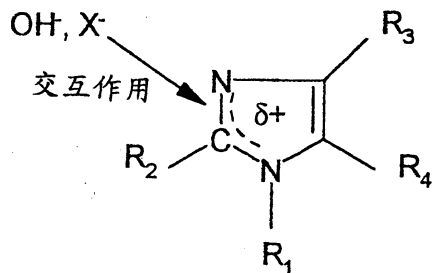
於本發明的電解溶液中，因為伴隨加入的含N雜環化合物濃度、氧化分解電位及氣體產生電位位移而pH變化，及於電池的工作電壓範圍內(功率：1.2V/電池)，可得到具有充分高電安定性的電解溶液。

於含N雜環化合物中，如咪唑，電子為移位於其環中的-N=C-N-上，而陽離子如下述共振穩定。吾人認為共振穩定的陽離子與受電化學分解產生的-OH⁻及-X⁻交互作用，且具有抑制由電解質電解反應產生氣體。此外，也改善電

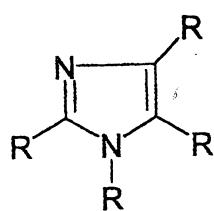


五、發明說明 (10)

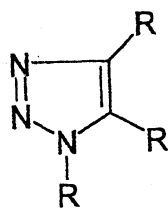
解溶液的熱安定性。



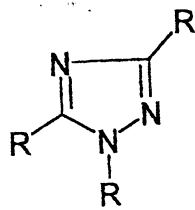
因為本發明為水性電解溶液，實質上加入的含N雜環化合物為水溶性。雖然環上的氮原子數目不限，特別較佳的化合物為自由下式(1)代表之咪唑及其衍生物；由下式(2)或(3)代表之三唑及其衍生物；及由下式(4)代表之吡唑及其衍生物選出之至少一種化合物。此等含N雜環化合物可單獨使用，或可為多於一種之混合物。



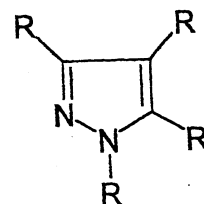
(1)



(2)



(3)



(4)



五、發明說明 (11)

其中R各自且獨立地代表氫原子、具有1至4個碳原子之烷基、胺基、羰基、硝基、苯基、乙烯基、鹵素原子、醯基、氰基、三氟甲基、烷基硫醯基、或三氟甲基硫基。可使用任何於先前技藝說明中舉例的質子傳導聚合物作為組成本發明電池之電極活性材料。較佳的是，正極活性材料係由聚苯胺、聚二苯胺、聚二胺基蔥萘、吡啶三聚體、及其衍生物組成的族群選出；負極活性材料係由聚吡啶、聚吡嘧啶、聚喹啉、及其衍生物組成的族群選出。特別較佳的為吡啶三聚體及聚苯基喹啉之組合。

含於電解溶液中的電解質可為說明於先前技藝中的有機或無機酸，特別較佳的為硫酸。

加至電解溶液中的含N雜環化合物量可視情況選擇且不限於特定量；然而，若量過少，避免受氧化降解活性材料之效果可能也小。相反地，若量過多，由於pH升高顯現容量可能變低，電解質的導電性可能降低(由於pH升高)，及其他性質可能也會劣化。雖然視電解質的種類及濃度，及添加劑種類而定，含N雜環化合物量較佳約為電解質的1至80重量%至100重量%。

參照實例將本發明詳細說明於下；然而，本發明不僅限於此等實例。雖然於下列實例說明二次電池的運用，藉由適當地調整容量及充電-放電速度，本發明也可運用至適用於其他電化學電池的結構，如電雙層電容器。

實例1

五、發明說明 (12)

作為正極，使用由吡啶三聚體作為活性材料形成的固體電極加入20重量%氣相成長碳纖維(VGCF, vapor-phase grown carbon fiber)作為導電添加劑，及將8重量%聚偏二氟乙烯(平均分子量:1100)加入作為電極黏合劑，於攪拌器中攪拌及混合，並以熱壓膜塑成理想大小。

作為負極，使用由聚苯基喹啉作為活性材料形成的固體電極加入25重量%碳黑(K.B. 600)作為導電添加劑，於攪拌器中攪拌及混合，並以熱壓膜塑成理想大小。

作為電解溶液，使用一硫酸之20重量%(2.3 mol/L)水溶液，將硫酸之10重量%(0.15 mol/L)咪唑至100重量%硫酸溶解作為添加劑。

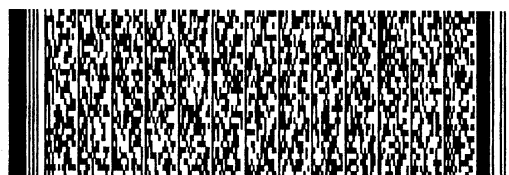
將上述正極及負極固定以彼此面對，經由厚度20至50微米之聚烯烴基多孔膜作為隔離板，以形成示於圖1中的結構之電池。

實例2

如實例1中相同方式將電池製備，除了作為電解溶液使用一硫酸之20重量%(2.3 mol/L)水溶液，將硫酸之30重量%(0.45 mol/L)咪唑至100重量%硫酸溶解作為添加劑。

實例3

如實例1中相同方式將電池製備，除了作為電解溶液使用一硫酸之20重量%(2.3 mol/L)水溶液，將硫酸之50重量%(0.75 mol/L)咪唑至100重量%硫酸溶解作為添加劑。



五、發明說明 (13)

實例4

如實例1中相同方式將電池製備，除了作為電解溶液使用一硫酸之20重量%(2.3 mol/L)水溶液，將硫酸之30重量%(0.45mol/L)三唑至100重量%硫酸溶解作為添加劑。

實例5

如實例1中相同方式將電池製備，除了作為電解溶液使用一硫酸之20重量%(2.3 mol/L)水溶液，將硫酸之30重量%(0.45mol/L)吡唑至100重量%硫酸溶解作為添加劑。

實例6

如實例1中相同方式將電池製備，除了作為電解溶液使用一硫酸之20重量%(2.3 mol/L)水溶液，將硫酸之15重量%(0.225mol/L)咪唑及15重量%(0.225mol/L)三唑至100重量%硫酸溶解作為添加劑。

實例7

如實例1中相同方式將電池製備，除了作為電解溶液使用一硫酸之20重量%(2.3 mol/L)水溶液，將硫酸之30重量%(0.45mol/L)3-三氟甲基吡唑至100重量%硫酸溶解作為添加劑。

實例8

如實例1中相同方式將電池製備，除了作為電解溶液使用一硫酸之25重量%(3.0 mol/L)水溶液，將硫酸之78重量%(1.15mol/L)咪唑至100重量%硫酸溶解作為添加



五、發明說明 (14)

劑。

比較實例1

如實例1中相同方式將電池製備，除了使用一硫酸之20重量%(2.3 mol/L)水溶液作為電解溶液。

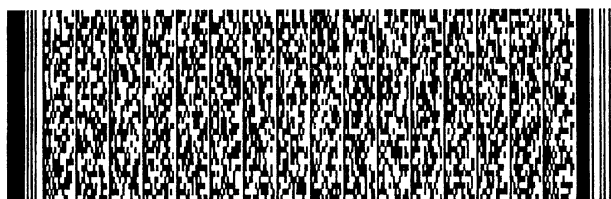
比較實例2

如實例1中相同方式將電池製備，除了使用一硫酸之25重量%(3.0 mol/L)水溶液作為電解溶液。

評估製造於實例1至8及比較實例1及2中電池之顯現容量、循環性質、自我放電性質、及耐電壓性質。將結果示於下面表1中。

將比較實例1的顯現容量視為100%，將顯現容量評估。循環性質為測試10000循環後容量之變化(測量溫度為25℃)。自我放電性質為一個月測試後容量殘存率(測量溫度為25℃)。耐電壓性質為1000小時評估外加電壓測試後內電阻之變化(測量溫度為60℃)。

循環測試之條件為於1A及1.2V CCCV充電10分鐘，於0.2A CC放電，且終結電壓為0.8V。



五、發明說明 (15)

表 1

	顯現容量(%)	循環性質(%)	自我放電性質(%)	耐電壓性質(%)
實例 1	99.9	89.2	82.4	108
實例 2	99.2	93.3	88.9	105
實例 3	85.8	94.9	85.9	103
實例 4	100.1	91.4	87.1	106
實例 5	99.9	90.2	86.2	107
實例 6	100.1	95.2	89.2	104
實例 7	97.8	89.1	83.3	109
實例 8	102.3	88.6	82.1	111
比較 實例 1	100.0	80.2	65.7	121
比較 實例 2	102.6	65.0	68.1	138

圖 6 至 8 分別顯示實例 2 及 6，及比較實例 1 及 2 的循環性質、自我放電性質、及耐電壓性質之評估結果。

由上述結果可見利用本發明電解溶液改善循環性質，而不降低顯現容量。也可見利用本發明電解溶液具有改善自我放電性質及耐電壓性質之效果。

雖然上述實例使用吡啶三聚體及聚苯基喹啉作為活性材料，本發明不僅限於此，而是可運用利用任何質子傳導聚合物的電化學電池。



圖式簡單說明

圖1為剖視圖，顯示根據本發明電化學電池之實例。

圖2為曲線圖，顯示由於硫酸濃度上之不同，習見電化學電池之循環性質變化。

圖3為曲線圖，顯示由於硫酸濃度上之不同，習見電化學電池之顯現容量變化。

圖4為曲線圖，顯示根據本發明及習見電解質電解溶液中正極活性材料之CV測量結果。

圖5為曲線圖，顯示根據本發明及習見電解質電解溶液中負極活性材料之CV測量結果。

圖6為曲線圖，顯示利用根據本發明(實例2及6)的電解溶液及根據習見實例(比較實例1及2)的電解溶液之電池循環性質之變化。

圖7為曲線圖，顯示利用根據本發明(實例2及6)的電解溶液及根據習見實例(比較實例1及2)的電解溶液之電池自我放電性質測試之結果。

圖8為曲線圖，顯示利用根據本發明(實例2及6)的電解溶液及根據習見實例(比較實例1及2)的電解溶液之電池耐電壓測試之結果。

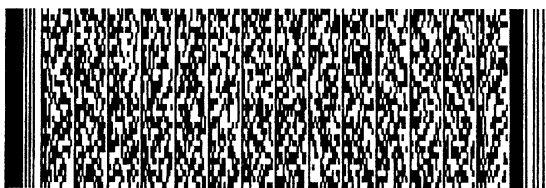
符號說明：

1~正極集電器

2~正極

3~負極集電器

4~負極



圖式簡單說明

5~ 隔離板

6~ 墊圈

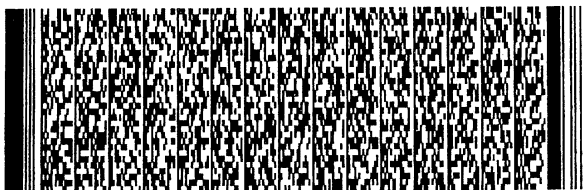


四、中文發明摘要 (發明之名稱：電解溶液及利用此電解溶液之電化學電池)

本發明係關於一種電解溶液，包含有機或無機酸的水溶液，其中加入水溶性含N雜環化合物；及使用此電解溶液之電化學電池如二次電池及電雙層電容器。

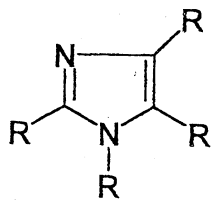
英文發明摘要 (發明之名稱：ELECTROLYTIC SOLUTION AND ELECTROCHEMICAL CELL USING THE SAME)

The present invention relates to an electrolytic solution comprising an aqueous solution of an organic or inorganic acid whereto a water-soluble N-containing heterocyclic compound is added, and an electrochemical cell such as a secondary battery and an electric double layer capacitor that uses such an electrolytic solution.

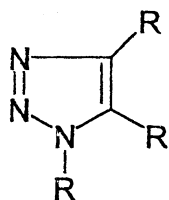


六、申請專利範圍

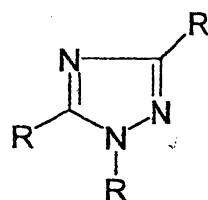
1. 一種電解溶液，包含有機或無機酸的水溶液，其中加入水溶性含N雜環化合物。
2. 根據申請專利範圍第1項之電解溶液，其中該含N雜環化合物為由下式(1)代表之咪唑及其衍生物；由下式(2)或(3)代表之三唑及其衍生物；及由下式(4)代表之比唑及其衍生物所選出之至少一化合物：



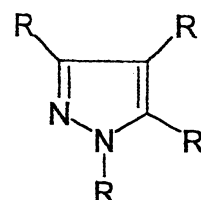
(1)



(2)



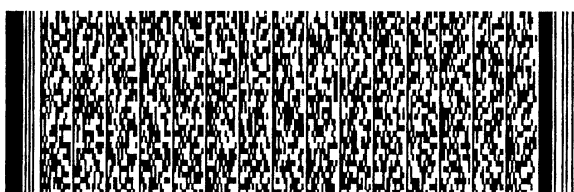
(3)



(4)

其中R各自且獨立地代表氫原子、具有1至4個碳原子之烷基、胺基、羰基、硝基、苯基、乙烯基、鹵素原子、醯基、氰基、三氟甲基、烷基硫醯基、或三氟甲基硫基。

3. 根據申請專利範圍第1項之電解溶液，其中該水溶性含N雜環化合物之比例為電解溶液中電解質之1至80重量%至100重量%。
4. 根據申請專利範圍第1項之電解溶液，其中該酸的水溶液含有硫酸作為電解質。



六、申請專利範圍

5. 根據申請專利範圍第4項之電解溶液，其中該硫酸於電解溶液中的濃度為10至40重量%。
6. 一種電化學電池，包含一正極及一負極經由隔離板彼此面對於電解溶液中，及質子傳導聚合物，其為於正極中及負極中電極的活性材料，其中僅質子參與充電／放電，其中使用根據申請專利範圍第1至5項任一項之電解溶液作為電解溶液。
7. 根據申請專利範圍第6項之電化學電池，其中該電化學電池為質子傳導二次電池。
8. 根據申請專利範圍第6項之電化學電池，其中該電化學電池為質子傳導電雙層電容器。



圖式

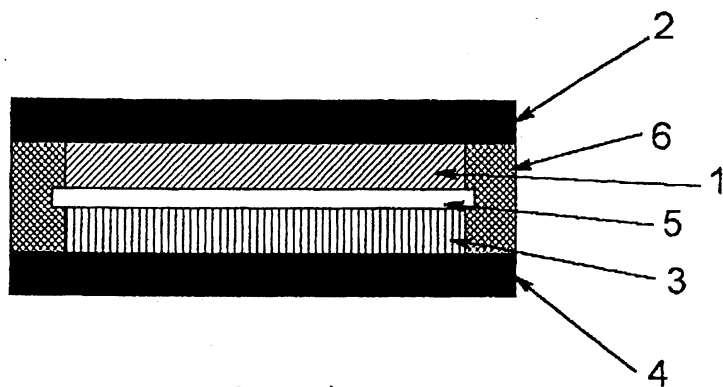
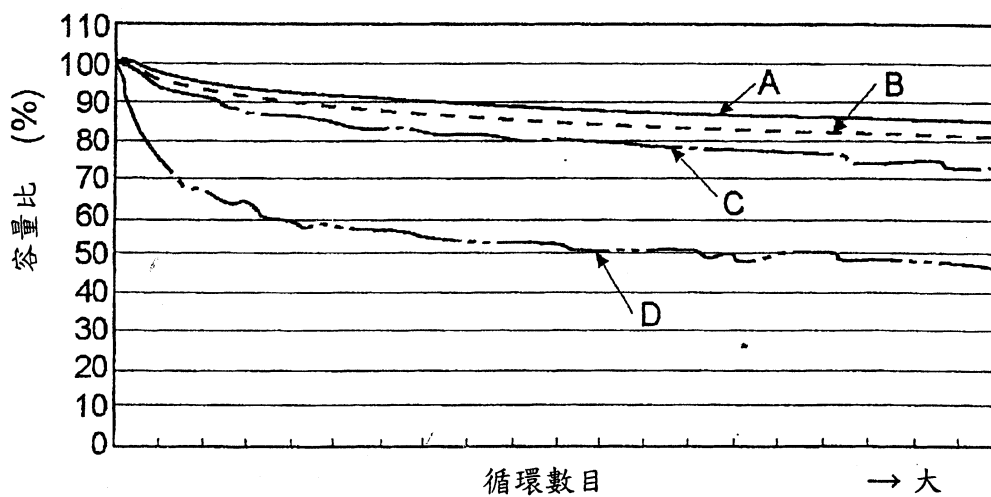


圖 1



A : 0.5mol/L B : 1.5mol/L
 C : 2.0mol/L D : 3.6mol/L

圖 2

圖式

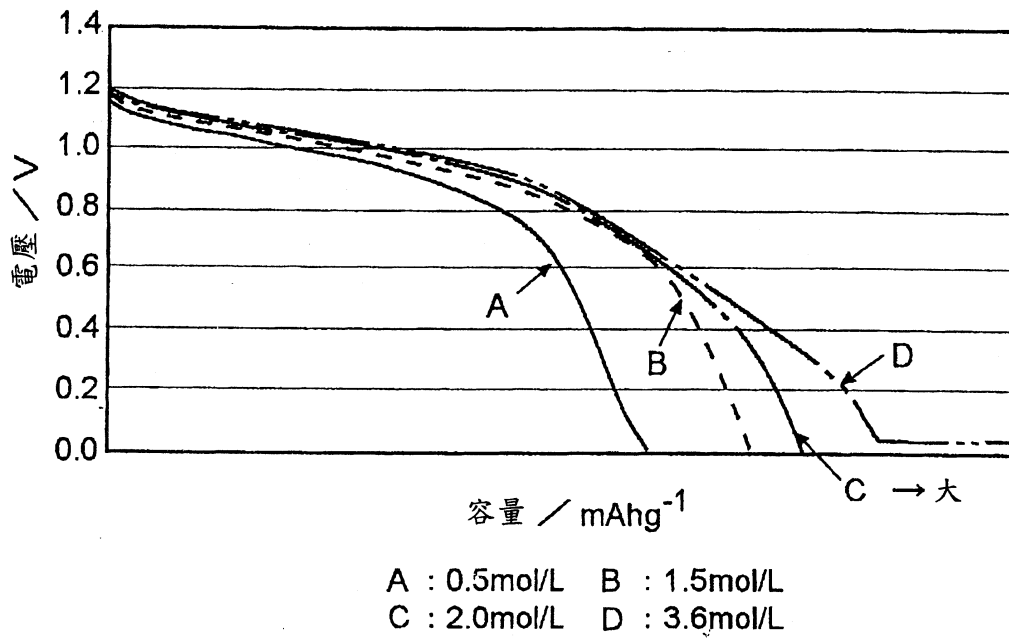


圖 3

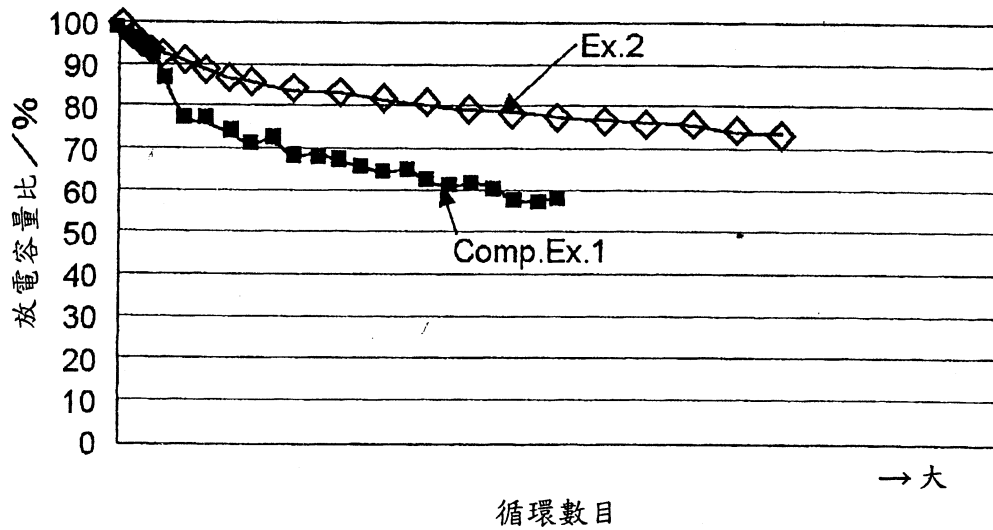


圖 4

圖式

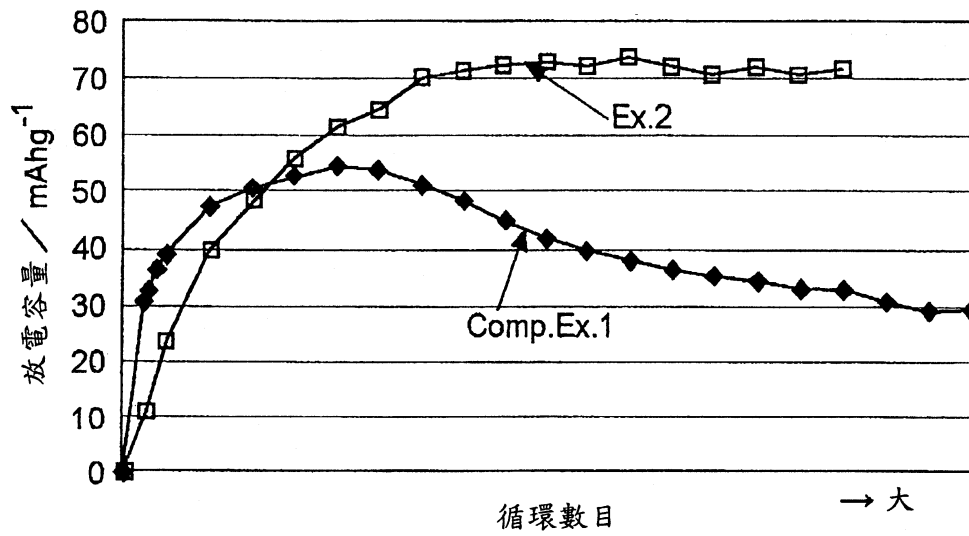


圖 5

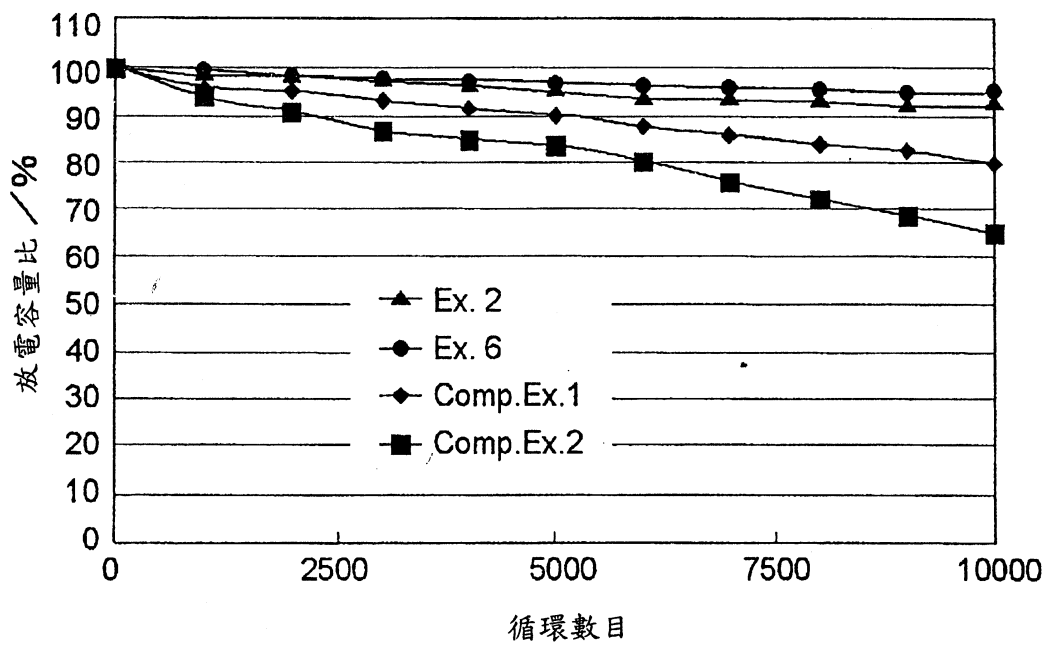


圖 6

圖式

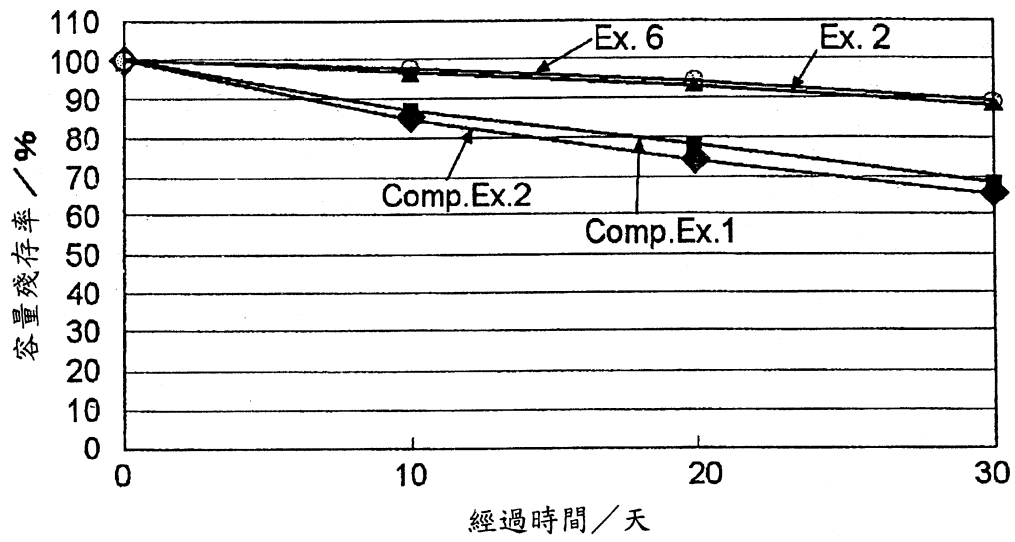


圖 7

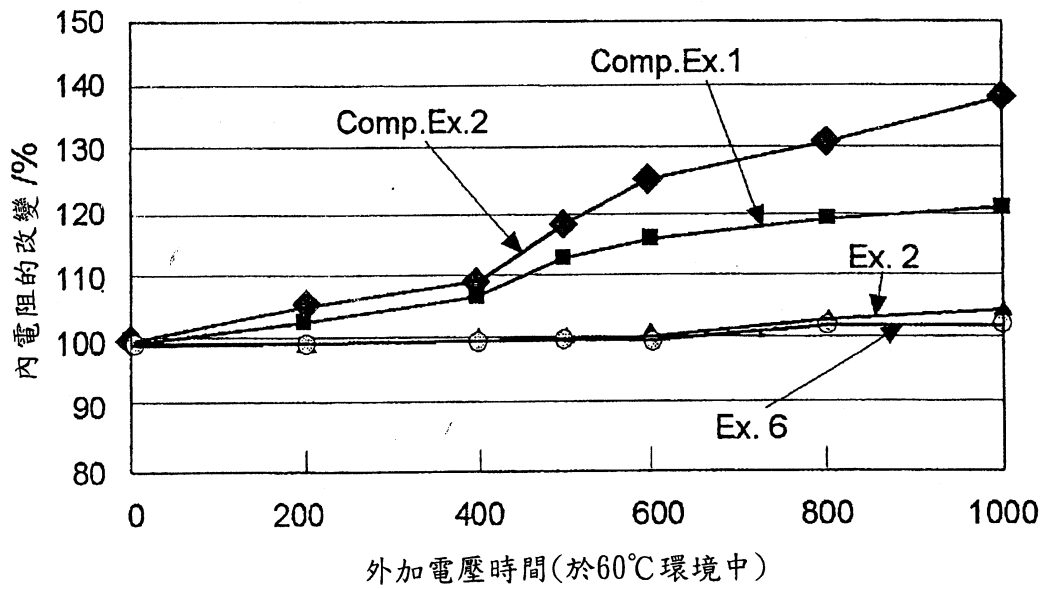


圖 8

公 本

修正
92年/月/日
補充

申請日期：91.10.8

案號：91123248

類別：H01M10/08

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

564566

一、發明名稱	中文	電解溶液及利用此電解溶液之電化學電池
	英文	ELECTROLYTIC SOLUTION AND ELECTROCHEMICAL CELL USING THE SAME
二、發明人	姓名 (中文)	1. 信田 知希
	姓名 (英文)	1. Nobuta, Tomoki
	國籍	1. 日本
	住、居所	1. 日本國宮城縣仙台市太白區郡山六丁目7番1號 NEC東金股份有限公司內(c/o NEC TOKIN Corporation, 7-1, Koriyama 6-chome, Taihaku-ku, Sendai-shi, Miyagi, Japan)
三、申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. NEC東金股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. NEC TOKIN Corporation
	國籍	1. 日本
	住、居所 (事務所)	1. 日本國宮城縣仙台市太白區郡山六丁目7番1號(7-1, Koriyama 6-chome, Taihaku-ku, Sendai-shi, Miyagi, Japan)
	代表人 姓名 (中文)	1. 羽田 祐一(Haneta, Yuichi)
	代表人 姓名 (英文)	1. Haneta, Yuichi

