

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2015-537352

(P2015-537352A)

(43) 公表日 平成27年12月24日 (2015. 12. 24)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 M 10/0565 (2010. 01)	HO 1 M 10/0565	5 HO 2 9
HO 1 M 2/34 (2006. 01)	HO 1 M 2/34	B 5 HO 4 3
HO 1 M 10/052 (2010. 01)	HO 1 M 10/052	
HO 1 M 2/32 (2006. 01)	HO 1 M 2/32	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 22 頁)

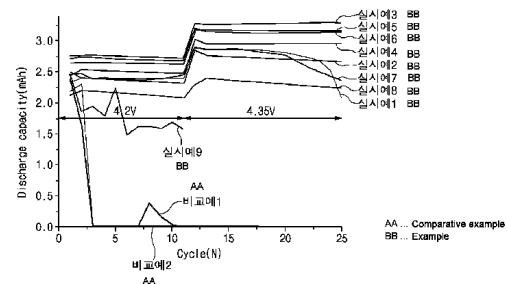
(21) 出願番号	特願2015-545400 (P2015-545400)	(71) 出願人	500239823 エルジー・ケム・リミテッド 大韓民国・ソウル・ヨンドウンポグ・ヨ イーデロ・1 2 8
(86) (22) 出願日	平成26年10月28日 (2014. 10. 28)	(74) 代理人	110000877 龍華国際特許業務法人
(85) 翻訳文提出日	平成27年2月23日 (2015. 2. 23)	(72) 発明者	ユ、スン ホーン 大韓民国・ソウル・ヨンドウンポグ・ヨ イーデロ・1 2 8 エルジー・ケム・リミ テッド内
(86) 国際出願番号	PCT/KR2014/010170	(72) 発明者	リー、キュン ミ 大韓民国・ソウル・ヨンドウンポグ・ヨ イーデロ・1 2 8 エルジー・ケム・リミ テッド内
(87) 国際公開番号	W02015/065004		
(87) 国際公開日	平成27年5月7日 (2015. 5. 7)		
(31) 優先権主張番号	10-2013-0129439		
(32) 優先日	平成25年10月29日 (2013. 10. 29)		
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ゲルポリマー電解質及びこれを含むリチウム二次電池

(57) 【要約】

本発明は、イミド塩を含むゲルポリマー電解質とこれを含むリチウム二次電池であって、正極タブ上に保護フィルムが形成されたリチウム二次電池に関し、出力改善及び高温貯蔵性改善の効果のあるイミド系塩を電解質塩として用いながらも、正極の腐食に対する恐れなく優れた性能の二次電池を製造することができる電解質及びこれを含む二次電池を提供することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

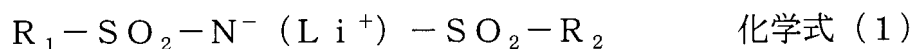
重合性モノマー、重合開始剤、電解質塩及び電解質溶媒を含むゲルポリマー電解質用組成物を重合してゲル化させることにより製造されたゲルポリマー電解質であって、

前記電解質塩はイミド塩であるゲルポリマー電解質。

【請求項 2】

前記イミド塩は、下記化学式(1)の化合物である請求項 1 に記載のゲルポリマー電解質。

【化 1】



10

前記化学式(1)で、

R_1 及び R_2 は、それぞれ独立的にフルオリン(F)またはペルフルオロアルキルである。

【請求項 3】

前記化学式(1)の化合物は、リチウムビス(フルオロスルホニル)イミド、リチウムビス(トリフルオロメタンスルホニル)イミド及びリチウムビス(ペルフルオロエタンスルホニル)イミドのうち選択される一つ以上である請求項 2 に記載のゲルポリマー電解質。

【請求項 4】

前記重合性モノマーは、アクリレート系化合物である請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載のゲルポリマー電解質。

20

【請求項 5】

前記重合性モノマーは、2-シアノエチルアクリレート、テトラエチレングリコールジアクリレート、ポリエチレングリコールジアクリレート、1,4-ブタンジオールジアクリレート、1,6-ヘキサジオールジアクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、トリメチロールプロパンエトキシレートトリアクリレート、トリメチロールプロパンプロポキシレートトリアクリレート、ジトリメチロールプロパンテトラアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ペンタエリスリトールエトキシレートテトラアクリレート、ジペンタエリスリトールペンタアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、ポリエチレングリコールジグリシジルエーテル、1,5-ヘキサジエンジエポキシド、グリセロールプロポキシレートトリグリシジルエーテル、ビニルシクロヘキセンジオキシド、1,2,7,8-ジエポキシオクタン、4-ビニルシクロヘキセンジオキシド、ブチルグリシジルエーテル、ジグリシジル 1,2-シクロヘキサジカルボキシレート、エチレングリコールジグリシジルエーテル、グリセロールトリグリシジルエーテル及びグリシジルメタクリレートからなる群より選択されるいずれか一つ、または 2 種以上の混合物である請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載のゲルポリマー電解質。

30

【請求項 6】

前記重合性モノマーとして、腐食を抑制する作用基を含むモノマーをさらに含む請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載のゲルポリマー電解質。

40

【請求項 7】

前記腐食を抑制する作用基は、フォスフェート基及びスルフェート基のうち選択される一つ以上である請求項 6 に記載のゲルポリマー電解質。

【請求項 8】

前記腐食を抑制する作用基を含むモノマーは、エチレングリコールメタクリレートフォスフェート、メビンホス(Mevinphos)、2-メタクリロイルオキシエチルホスホリルコリン、ビス[2-(メタクリロイルオキシ)エチル]フォスフェート、クロトキシホス(Crotoxypnos)、メチル(2E)-3[(ジメトキシホスホリル)オキシ]ブト-2-エノエート、モノアクリルオキシエチルフォスフェート、10-(ホス

50

ホノキシ)デシルメタクリレート、2-(ジエトキシホスフィニル)オキシ)エチルメタクリレート、(ホスホノキシ)プロパン-1,3-ジイルビスメタクリレート、2-スルホエチルメタクリレート、[2-(メタクリロイルオキシ)エチル]ジメチル-(3-スルホプロピル)アンモニウムヒドロキシド、2-プロペン酸、4-[(メチルスルホニル)オキシ]ブチルエステル、メタクリル酸2-(メタンスルホニルオキシ)エチルエステル及びアクリル酸2-(メタンスルホニルオキシ)エチルエステルからなる群より選択される一つ以上である請求項6または請求項7に記載のゲルポリマー電解質。

【請求項9】

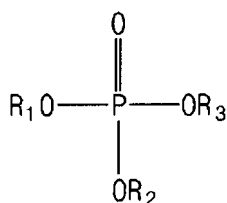
添加剤として腐食抑制剤をさらに含む請求項1から請求項8のいずれか1項に記載のゲルポリマー電解質。

10

【請求項10】

前記腐食抑制剤は、下記化学式(2)から化学式(6)の化合物からなる群より選択される一つ以上である請求項9に記載のゲルポリマー電解質。

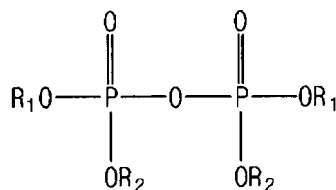
【化2】



化学式(2)

20

【化3】

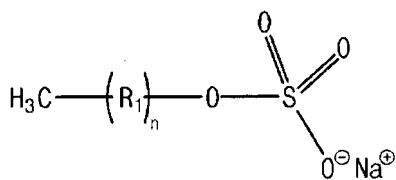


化学式(3)

(前記化学式(2)及び化学式(3)で、 R_1 、 R_2 及び R_3 は、それぞれ独立的に水素、炭素数1から10の線形または分枝形のアルキル基、炭素数1から10の線形または分枝形のアルキルエステル基、NaまたはSi(CH₃)₃である。)

30

【化4】

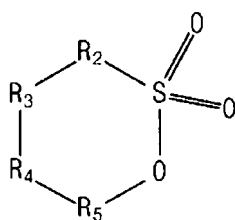


化学式(4)

(前記化学式(4)で、 R_1 は、 $\text{C}_1 \sim \text{C}_6$ の線形または分枝形アルキレン基、 $\text{C}_6 \sim \text{C}_{12}$ のアリーレン基、 $\text{C}_2 \sim \text{C}_6$ のアルケニレン基であり、 n は1から10の整数である。)

40

【化5】

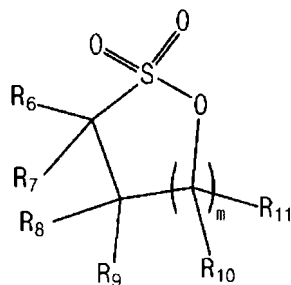


化学式(5)

(前記化学式(5)で、 R_2 から R_5 は、それぞれ独立的に $\text{C}_1 \sim \text{C}_6$ の線形または分枝形アルキレン基、酸素原子または-SO₂-基である。)

50

【化 6】



化学式 (6)

10

(前記化学式(6)で、 R_6 から R_{11} は、それぞれ独立的に $C_1 \sim C_6$ の線形または分枝形アルキレン基、 $C_6 \sim C_{12}$ のアリーレン基、 $C_2 \sim C_6$ のアルケニル基であり、 m は 0 ~ 3 の整数である。)

【請求項 11】

前記腐食抑制剤は、トリス(トリメチルシリル)フォスフェート、トリス(トリエチルシリル)フォスフェート、 NaH_2PO_4 (sodium phosphate monobasic)、 Na_2HPO_4 、 Na_3PO_4 、 $NaHSO_3$ 、 Na_2SO_3 、メチレンメタンジスルホネート、プロパンスルトン、プロペンスルトン、エチレンスルフェート及びエチレンサルファイトからなる群より選択される一つ以上である請求項 9 または請求項 10 に記載のゲルポリマー電解質。

20

【請求項 12】

電解質塩として、イミド塩以外のリチウム塩をさらに含む請求項 1 から請求項 11 のいずれか 1 項に記載のゲルポリマー電解質。

【請求項 13】

前記リチウム塩は $LiPF_6$ 、 $LiClO_4$ 、 $LiCl$ 、 $LiBr$ 、 LiI 、 $LiCOO_2$ 、 $LiBF_4$ 、 $LiB_{10}Cl_{10}$ 、 $LiCF_3SO_3$ 、 $LiCF_3CO_2$ 、 $LiAsF_6$ 、 $LiSbF_6$ 、 $LiAlCl_4$ 、 $LiAlO_4$ 、 CH_3SO_3Li 、 CF_3SO_3Li 、クロロボランリチウム、低級脂肪族カルボン酸リチウム及び 4 フェニルホウ酸リチウムからなる群より選択される一つ以上である請求項 12 に記載のゲルポリマー電解質。

30

【請求項 14】

前記イミド塩以外のリチウム塩：前記イミド塩は、モル比で 1 : 10 から 8 : 2 の割合で存在する請求項 12 または請求項 13 に記載のゲルポリマー電解質。

【請求項 15】

前記イミド塩以外のリチウム塩：前記イミド塩は、モル比で 2 : 8 から 7 : 3 の割合で存在する請求項 12 または請求項 13 に記載のゲルポリマー電解質。

【請求項 16】

前記電解質塩は、前記ゲルポリマー電解質用組成物に対して 0.5 M ~ 2.0 M 濃度となるように含まれる請求項 1 から請求項 15 のいずれか 1 項に記載のゲルポリマー電解質。

40

【請求項 17】

正極、負極及び請求項 1 から請求項 16 のいずれか 1 項のゲルポリマー電解質を含む二次電池。

【請求項 18】

前記正極は、正極集電体；前記正極集電体から突出された正極タブ；及び前記正極タブ上に保護フィルムを含む請求項 17 に記載の二次電池。

【請求項 19】

前記保護フィルムは、ポリエチレンテレフタレート (PET) 系フィルム、ポリイミド (PI) 系フィルム及びポリプロピレン (PP) 系フィルムからなる群より選択されるいずれか一つ、またはこれらのうち 2 種以上の混合物を含む請求項 18 に記載の二次電池。

50

【請求項 20】

前記保護フィルムの厚さは、 $1\mu\text{m}$ から $100\mu\text{m}$ である請求項18または請求項19に記載の二次電池。

【請求項 21】

前記正極タブは、正極活物質コーティング部を含まない無地部である請求項18から請求項20のいずれか1項に記載の二次電池。

【請求項 22】

前記保護フィルムは、前記正極タブの突出方向に前記正極タブの全長の10%から90%で含まれる請求項18から請求項21のいずれか1項に記載の二次電池。

【請求項 23】

前記保護フィルムは、前記正極タブの突出方向に垂直である前記正極タブの幅と同一の幅で含まれる請求項18から請求項22のいずれか1項に記載の二次電池。

【請求項 24】

前記正極は、絶縁層をさらに含む請求項18から請求項23のいずれか1項に記載の二次電池。

【請求項 25】

前記絶縁層は、前記正極タブと前記保護フィルムとの間、または前記保護フィルム上に含まれる請求項24に記載の二次電池。

【請求項 26】

前記絶縁層は、ポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレン、ポリエステル、ポリフェニレンスルフィド、ポリイミド、アセテート、ガラス織物、ポリフルオロ化ビニリデン、フルオロ化ビニリデン-ヘキサフルオロプロピレン共重合体、エポキシ系樹脂及びポリアミド系樹脂のうち選択される一つ以上を含む請求項24または請求項25に記載の二次電池。

【請求項 27】

前記二次電池は、円筒状、角形またはパウチ(pouch)型である請求項17から請求項26のいずれか1項に記載の二次電池。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ゲルポリマー電解質及びこれを含むリチウム二次電池に関し、具体的には、イミド塩を含むゲルポリマー電解質とこれを含むリチウム二次電池として正極タブ上に保護フィルムが形成されたりチウム二次電池に関する。

【背景技術】

【0002】

通常、二次電池は充電が不可能な一次電池とは異なり、充電及び放電が可能な電池を言うものであって、携帯電話、ノートパソコン、カムコーダなどの先端電子機器の分野で広く用いられている。

【0003】

このようなリチウム二次電池は、主に正極活物質としてリチウム系酸化物、負極活物質としては炭素材を用いている。また、電解質としてはリチウムと水分の反応性のため非水性電解質を用いており、電解質の種類に従い液体電解質を用いるリチウムイオン電池と、ポリマー電解質を用いるリチウムポリマー電池とに区分することもある。ポリマー電解質としては、有機電解液が全く含有されていない完全固体型ポリマー電解質と、有機電解液を含有するゲル(Gel)型ポリマー電解質とがある。

【0004】

リチウム二次電池用電解液において、電解質塩としてイミド系塩を用いる場合、イミド系塩の粘度が低いため、これを含む電解液は、低温で有機溶媒の粘度の増加程度が小さく、結果的にリチウムイオンの移動性を維持することができるので、高温貯蔵性及び低温出力特性を大きく向上させることができる。しかし、通常用いる電解質塩である LiPF_6

10

20

30

40

50

に比べて正極集電体であるアルミニウム (A l) を腐食させ得るので、二次電池への使用に大きい制限がある。

【 0 0 0 5 】

電解液にイミド塩を用いる場合、金属、すなわち正極集電体であるアルミニウムの腐食抑制力が低下する原因に対しては幾つかの見解がある。

【 0 0 0 6 】

例えば、イミド陰イオンによってアルミニウムが直接腐食されるとの見解もある反面、アルミニウム自体が腐食性が強い物質であるのに、 LiPF_6 を用いる場合は、アルミニウムの腐食を抑制することができる被膜が形成されることに比べ、イミド塩を用いる時にはこのような被膜が十分に形成されないため、アルミニウムの腐食を抑制することができないとの見解もある。

10

【 0 0 0 7 】

つまり、電解質塩としてイミド塩が用いられる場合、正極集電体であるアルミニウムの腐食抑制力が低下する正確な原因は明らかになっていないが、出力改善及び高温貯蔵性改善の効果のあるイミド系塩を用いながら、正極集電体、例えばアルミニウムの腐食を防止することができる方法が求められている実情である。

【 0 0 0 8 】

本発明者は、ゲルポリマー電解質にイミド塩を用いる場合、アルミニウム集電体の腐食が著しく減少し、二次電池としての安定性及び電池性能に優れた二次電池が製造できることを見付けて本発明を完成した。

20

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 9 】

本発明は、出力改善及び高温貯蔵性改善の効果のあるイミド系塩を電解質塩として用いながらも、正極の腐食に対する恐れなく優れた性能の二次電池を製造することができる電解質、及びこれを含む二次電池の提供を図る。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 0 】

本発明は、重合性モノマー、重合開始剤、電解質塩及び電解質溶媒を含むゲルポリマー電解質用組成物を重合してゲル化させることにより製造されたゲルポリマー電解質であって、前記電解質塩はイミド塩であることを特徴とするゲルポリマー電解質を提供する。

30

【 0 0 1 1 】

また、本発明は前記ゲルポリマー電解質を含む二次電池を提供する。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 2 】

本発明は、出力改善及び高温貯蔵性改善の効果のあるイミド系塩を電解質塩として用いながらも、正極の腐食に対する恐れなく優れた性能の二次電池を製造することができる電解質、及びこれを含む二次電池を提供することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 3 】

40

【 図 1 】 従来の正極集電体上に突出された正極タブを含む正極の平面図 (a) 及びその側断面図 (b) である。

【 図 2 】 本発明の一具体例によって、無地部で形成された正極タブ上に保護フィルムを含む正極の平面図 (a) 及び側断面図 (b) である。

【 図 3 】 本発明で製造されたゲルポリマー電解質用組成物をゲル化させた形状の写真である。

【 図 4 】 本発明の実験例 1 の結果を示したグラフである。

【 図 5 】 本発明の実験例 2 の結果を示したグラフである。

【 図 6 】 実験例 3 の結果を示したグラフである。

【 図 7 】 実験例 3 のテストを行った後、実施例 1 0 及び実施例 1 1 で製造したポリマーセ

50

ルを示す写真である。

【発明を実施するための形態】

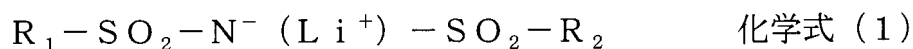
【0014】

本発明は、重合性モノマー、重合開始剤、電解質塩及び電解質溶媒を含むゲルポリマー電解質用組成物を重合してゲル化させることにより製造されたゲルポリマー電解質であって、前記電解質塩はイミド塩であることを特徴とするゲルポリマー電解質を提供する。

【0015】

前記イミド塩は、下記化学式(1)の化合物であるのが好ましい。

【化1】



10

前記化学式(1)で、

R_1 及び R_2 は、それぞれ独立的にフルオリン(F)またはペルフルオロアルキルである。

【0016】

前記化学式(1)の化合物は、リチウムビス(フルオロスルホニル)イミド(LiFSI)、リチウムビス(トリフルオロメタンスルホニル)イミド(LiTFSI)またはリチウムビス(ペルフルオロエタンスルホニル)イミド(LiBEI)であってよく、ビス(フルオロスルホニル)イミド(LiFSI)であるのが最も好ましい。

20

【0017】

本発明の電解質に用いられる電解質塩として、前記化学式(1)のイミド塩以外のリチウム塩をさらに含むことができ、前記電解質塩はゲルポリマー電解質用組成物に対して0.5M~2.0M濃度となるように含まれてよい。

【0018】

本発明のゲルポリマー電解質でイミド塩以外のリチウム塩：イミド塩はモル比で1：10から8：2の割合で含まれてよく、モル比で2：8から7：3の割合で含まれるのが好ましい。

【0019】

一方、前記重合性モノマーはアクリレート系化合物を含むことが好ましいが、アクリレート系化合物のみに限られるものではない。

30

【0020】

具体的に、前記重合性モノマーは、2-シアノエチルアクリレート、テトラエチレングリコールジアクリレート、ポリエチレングリコールジアクリレート、1,4-ブタンジオールジアクリレート、1,6-ヘキサジオールジアクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、トリメチロールプロパンエトキシレートトリアクリレート、トリメチロールプロパンプロポキシレートトリアクリレート、ジトリメチロールプロパンテトラアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ペンタエリスリトールエトキシレートテトラアクリレート、ジペンタエリスリトールペンタアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、ポリエチレングリコールジグリシジルエーテル、1,5-ヘキサジエンジエポキシド、グリセロールプロポキシレートトリグリシジルエーテル、ビニルシクロヘキセンジオキシド、1,2,7,8-ジエポキシオクタン、4-ビニルシクロヘキセンジオキシド、ブチルグリシジルエーテル、ジグリシジル1,2-シクロヘキサジカルボキシレート、エチレングリコールジグリシジルエーテル、グリセロールトリグリシジルエーテルまたはグリシジルメタクリレートなどの化合物を単独でまたは混合して重合するときモノマーとして用いることができる。

40

【0021】

一方、前記重合性モノマーとしてフォスフェート基またはスルフェート基のように腐食を抑制する作用基を含むモノマーをさらに含んで共に重合を進めることもできる。

【0022】

前記腐食を抑制する作用基を含むモノマーは、エチレングリコールメタクリレートフォ

50

スフェート、メビンホス (Mevinphos)、2-メタクリロイルオキシエチルホスホリルコリン、ビス[2-(メタクリロイルオキシ)エチル]フォスフェート、クロトキシホス (Crotoxypnos)、メチル(2E)-3[(ジメトキシホスホリル)オキシ]プト-2-エノエート、モノアクリルオキシエチルフォスフェート、10-(ホスホノキシ)デシルメタクリレート、2-((ジエトキシホスフィニル)オキシ)エチルメタクリレート、(ホスホノキシ)プロパン-1,3-ジイルビスメタクリレート、2-スルホエチルメタクリレート、[2-(メタクリロイルオキシ)エチル]ジメチル-(3-スルホプロピル)アンモニウムヒドロキシド、2-プロペン酸、4-[(メチルスルホニル)オキシ]ブチルエステル、メタクリル酸 2-(メタンスルホニルオキシ)エチルエステル及びアクリル酸 2-(メタンスルホニルオキシ)エチルエステルからなる群より選択される一つ以上の化合物であってよいが、これらに限られるものではない。

10

【0023】

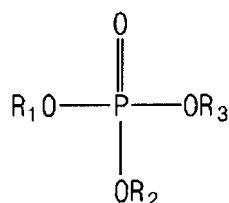
また、前記ゲルポリマー電解質用組成物には、添加剤として腐食抑制剤をさらに含むこともできる。

【0024】

前記腐食抑制剤は、下記化学式(2)から化学式(6)の化合物からなる群より選択される化合物を単独でまたは混合して用いることができる。

【0025】

【化2】

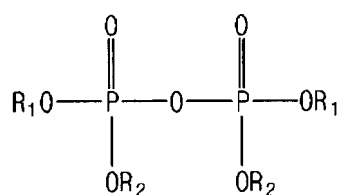


化学式(2)

20

【0026】

【化3】



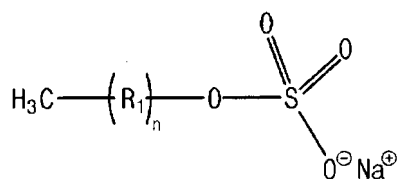
化学式(3)

30

(前記化学式(2)及び化学式(3)で、 R_1 、 R_2 及び R_3 は、それぞれ独立的に水素、炭素数1から10の線形または分枝形のアルキル基、炭素数1から10の線形または分枝形のアルキルエステル基、NaまたはSi(CH₃)₃である。)

【0027】

【化4】



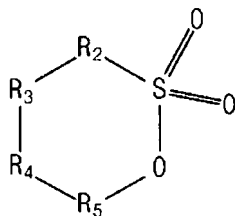
化学式(4)

40

(前記化学式(4)で、 R_1 は、 $\text{C}_1 \sim \text{C}_6$ の線形または分枝形アルキレン基、 $\text{C}_6 \sim \text{C}_{12}$ のアリーレン基、 $\text{C}_2 \sim \text{C}_6$ のアルケニレン基であり、 n は1から10の整数である。)

【0028】

【化 5】



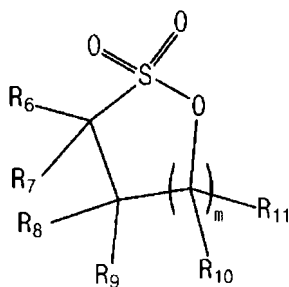
化学式 (5)

(前記化学式(5)で、 R_2 から R_5 は、それぞれ独立的に $C_1 \sim C_6$ の線形または分枝形アルキレン基、酸素原子または $-SO_2-$ 基である。)

10

【0029】

【化 6】



化学式 (6)

20

(前記化学式(6)で、 R_6 から R_{11} は、それぞれ独立的に $C_1 \sim C_6$ の線形または分枝形アルキレン基、 $C_6 \sim C_{12}$ のアリーレン基、 $C_2 \sim C_6$ のアルケニル基であり、 m は $0 \sim 3$ の整数である。)

【0030】

具体的に、前記腐食抑制剤として用いることができる化合物は、トリス(トリメチルシリル)フォスフェート、トリス(トリエチルシリル)フォスフェート、 NaH_2PO_4 (sodium phosphate monobasic)、 Na_2HPO_4 、 Na_3PO_4 、 $NaHSO_3$ 、 Na_2SO_3 、メチレンメタンジスルホネート、プロパンスルトン、プロペンスルトン、エチレンスルフェートまたはエチレンサルファイトなどがあるが、これらに限られるものではない。

30

【0031】

前述した本発明のゲルポリマー電解質用組成物は、追って電池内に注液された後、重合(ゲル化)が進められてゲルポリマー電解質となる電解質前駆体溶液と言える。

【0032】

本発明はまた、正極、負極及び前述したゲルポリマー電解質を含む二次電池を提供する。

【0033】

このとき、前記正極は、正極集電体；前記正極集電体から突出された正極タブ；及び前記正極タブ上に保護フィルムを含むことが好ましい。

40

【0034】

前記保護フィルムは、ポリエチレンテレフタレート(PET)系フィルム、ポリイミド(PI)系フィルム及びポリプロピレン(PP)系フィルムからなる群より選択されるいずれか一つ、またはこれらのうち2種以上の混合物を含むことができ、前記保護フィルムの厚さは $1 \mu m$ から $100 \mu m$ 程度であってよい。

【0035】

前記正極タブは、正極活物質コーティング部を含まない無地部であることが好ましい。

【0036】

また、前記保護フィルムは、正極タブの突出方向に正極タブの全長の 10% から 90% で含まれ、正極タブの突出方向に垂直である正極タブの幅と同一の幅で含まれるのが好ま

50

しい。

【0037】

本願発明のように、ゲルポリマー電解質を用いる電池の場合、ゲルポリマー電解質は液体電解液に比べて流動性が殆どない状態なので、保護フィルムテーピング (t a p i n g) の効果を最大化させることができる。

【0038】

本願発明のゲルポリマー電解質を用いながら、正極タブの少なくとも一面にゲルポリマー電解質との物理的接触を遮断することができる保護フィルムを含む具体例に対し、図を介してより詳しく説明する。

【0039】

図1は、一般的な正極集電体上に突出された正極タブを含む正極の平面図 (a) 及びその側断面図 (b) の一例を示した図である。

具体的に検討してみれば、図1 (a) 及び (b) のように、正極集電体30の一面または両面に正極活物質コーティング部10が含まれており、前記正極集電体30と対向される一端が正極活物質コーティング部を含まない無地部で正極タブ20が形成されてよい。

【0040】

本発明の一具体例による正極タブは、正極集電体の一面または両面に活物質がコーティングされている連続的な正極シートを、単位電極の間隔で金型等によってノッチング (n o t c h i n g) することにより形成され得る。

【0041】

本発明によれば、ノッチング後に形成された正極タブは、図1のように、正極活物質コーティング部を含まない無地部で形成されてよい。

【0042】

一方、本発明の一具体例による正極タブの少なくとも一面に含まれる前記保護フィルムは、二次電池の構造などの多様な要素によって変更されてよく、これに限られるものではないが、図2を参照しながら例を挙げて検討してみる。

【0043】

先ず、図2を検討してみれば、図2は、本発明の一具体例によって無地部で形成された正極タブ上に保護フィルムを含む正極の平面図 (a) 及びその側断面図 (b) である。

【0044】

図2 (a) 及び (b) を参照しながら具体的に検討してみれば、正極集電体30の一面または両面に正極活物質コーティング部10を含み、前記正極集電体30と対向される一端が正極活物質コーティング部を含まない無地部で形成された前記正極タブ20は、その一面または両面に保護フィルム40が含まれている。

【0045】

本発明の一具体例によれば、図2 (a) において、前記保護フィルム40は正極タブ20をカバーできるように付着することができ、外部回路との連結のため正極タブ20の突出方向 (L) に正極タブの全長 (d + l) の10%から90%、好ましくは20%から70%で含まれてよい。例えば、前記保護フィルムは、長さ (l) が1mmから10mmであってよいが、正極及び二次電池の形態または大きさに従い長さは変更され得る。前記正極タブ20の突出方向 (L) に垂直である前記保護フィルム40の幅 (w) は、正極タブ20の幅と同一の幅に付着されることが好ましいが、これに限られるものではない。

【0046】

一方、前記正極タブ20の少なくとも一面に含まれる保護フィルム40の厚さ (T) は、例えば1μmから100μmであってよい。前記保護フィルムの厚さ (T) が薄すぎると、ゲルポリマー電解質との遮断性の効果が僅かなことがあり得、逆に厚すぎると、厚さの増加を誘発する可能性があるので好ましくない。

【0047】

本発明の一具体例によれば、前記正極タブ上への保護フィルムの付着段階は、二次電池の製造工程においていずれの段階でも可能であり、これに限られるものではない。

10

20

30

40

50

【0048】

例えば、本発明の一具体例によれば、正極集電体の一面または両面に正極活物質が塗布されている連続的な正極シートを、単位電極の間隔で目的とする正極タブの形態に金型等によりノッチングして正極タブを形成した後、正極タブ上に保護フィルムを付着し、前記保護フィルムを含む正極タブを得ることができる。

【0049】

また、他の一例として、正極集電体の一面または両面に正極活物質を塗布した後、正極集電体の無地部領域に保護フィルムを付着した後、目的とする正極タブの形態に金型等によりノッチングして前記保護フィルムを含む正極タブを得ることができる。

【0050】

一方、前記正極は絶縁層をさらに含むことができ、前記絶縁層は正極タブと保護フィルムとの間、または保護フィルム上に含まれてよい。

【0051】

前記絶縁層は、ポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレン、ポリエステル、ポリフェニレンスルフィド、ポリイミド、アセテート、ガラス織物、ポリフルオロ化ビニリデン、フルオロ化ビニリデン-ヘキサフルオロプロピレン共重合体、エポキシ系樹脂及びポリアミド系樹脂のうち選択される一つ以上を含むことができる。

【0052】

一方、本発明の一具体例において、正極集電体はアルミニウムが好ましく、用いられる正極活物質はリチウム含有遷移金属酸化物またはその等価物のうち選択されるいずれか一つであってよく、さらに具体的に、例えば、前記正極活物質はマンガン系スピネル(spinel)活物質、リチウム金属酸化物またはこれらの混合物を含むことができる。さらに、前記リチウム金属酸化物はリチウム-マンガン系酸化物、リチウム-ニッケル-マンガン系酸化物、リチウム-マンガン-コバルト系酸化物及びリチウム-ニッケル-マンガン-コバルト系酸化物からなる群より選択されてよく、より具体的には、 LiCoO_2 、 LiNiO_2 、 LiMnO_2 、 LiMn_2O_4 、 $\text{Li}(\text{Ni}_a\text{Co}_b\text{Mn}_c)\text{O}_2$ (ここで、 $0 < a < 1$ 、 $0 < b < 1$ 、 $0 < c < 1$ 、 $a + b + c = 1$)、 $\text{LiNi}_{1-y}\text{Co}_y\text{O}_2$ 、 $\text{LiCo}_{1-y}\text{Mn}_y\text{O}_2$ 、 $\text{LiNi}_{1-y}\text{Mn}_y\text{O}_2$ (ここで、 $0 < y < 1$)、 $\text{Li}(\text{Ni}_a\text{Co}_b\text{Mn}_c)\text{O}_4$ ($0 < a < 2$ 、 $0 < b < 2$ 、 $0 < c < 2$ 、 $a + b + c = 2$)、 $\text{LiMn}_{2-z}\text{Ni}_z\text{O}_4$ 、 $\text{LiMn}_{2-z}\text{Co}_z\text{O}_4$ (ここで、 $0 < z < 2$)であってよい。

【0053】

本発明の一具体例において、前記負極集電体は銅が好ましく、負極活物質として結晶質炭素、非晶質炭素または炭素複合体のような炭素系負極活物質が単独でまたは2種以上が混用されてよく、このような材質に本発明を限定するものではない。

【0054】

前記正極及び負極集電体の厚さは、おおよそ $10\mu\text{m}$ から $100\mu\text{m}$ 程度であってよく、前記集電体にコーティングされる活物質の厚さは $50\mu\text{m}$ から $200\mu\text{m}$ 程度であってよいが、このような厚さに本発明を限定するものではない。

【0055】

本発明の一具体例によれば、正極と負極の物理的短絡を防止するため正極より負極をさらに大きく製作することができる。

【0056】

また、正極と負極の物理的短絡を防止するため正極と負極との間にセパレーターを挿入することができる。前記セパレーターは、多孔性ポリマーフィルム、例えばエチレン単体重合体、プロピレン単体重合体、エチレン/ブテン共重合体、エチレン/ヘキセン共重合体及びエチレン/メタクリレート共重合体などのようなポリオレフィン系ポリマーで製造した多孔性ポリマーフィルムが単独でまたは2種以上が積層されているものであり得る。これ以外に、通常の多孔性不織布、例えば高融点のガラス繊維、ポリエチレンテレフタレート繊維などからなる不織布を用いることができ、これに限られるものではない。

【 0 0 5 7 】

本発明による二次電池を収納する電池容器の外形には特別な制限がないが、例えば、缶を用いた円筒状、角形またはパウチ（pouch）型であってよい。

【 実施例 】

【 0 0 5 8 】

以下、本発明を実施例により詳しく説明する。下記の実施例は本発明を例示するものであるだけで、本発明を制限するものではない。

【 0 0 5 9 】

実施例 1 .

< ゲルポリマー電解質用組成物の製造 >

エチレンカーボネート（EC）：エチルメチルカーボネート（EMC）＝1：2（体積比）の組成を有する非水電解液溶媒にリチウムビス（フルオロスルホニル）イミド（LiFSI）を1M濃度となるように溶解して電解液を準備した。前記電解液100重量部に対して重合性モノマー5重量部（2-シアノエチルアクリレート2.5重量%及びジトリメチロールプロパンテトラアクリレートを混用）、及び重合開始剤としてt-ブチルペルオキシ-2-エチルヘキサノエート0.25重量部を添加してゲルポリマー電解質用組成物を製造した。

【 0 0 6 0 】

< コイン型二次電池の製造 >

正極の製造

正極活物質として $\text{Li}[\text{Li}_{0.29}\text{Ni}_{0.14}\text{Co}_{0.11}\text{Mn}_{0.46}]\text{O}_2$ 94重量%、導電剤としてカーボンブラック（carbon black）3重量%、バインダーとしてPVdF 3重量%を溶媒であるN-メチル-2-ピロリドン（NMP）に添加して正極混合物スラリーを製造した。前記正極混合物スラリーを厚さが20μm程度の正極集電体であるアルミニウム（Al）薄膜に塗布し、乾燥して正極を製造した後、ロールプレス（roll press）を行って正極を製造した。

【 0 0 6 1 】

負極の製造

負極活物質として炭素がコーティングされたSiO及び黒鉛を10：90の重量比で混合した。前記負極活物質、導電剤としてカーボンブラック（carbon black）、SBR及びCMCを94：2：2：2の重量比で混合した。これらを溶媒である蒸留水に入れて混合し、均一な負極スラリーを製造した。

【 0 0 6 2 】

前記負極スラリーを厚さが10μmの負極集電体である銅（Cu）薄膜に塗布し、乾燥及び圧延した後、パンチングして負極を製造した。

【 0 0 6 3 】

電池の製造

前記正極、負極及びポリプロピレン/ポリエチレン/ポリプロピレン（PP/PE/PP）の3層からなるセパレーターを利用して電池を組み立て、組み立てられた電池に前記製造されたゲルポリマー電解質用組成物を注入した後、窒素雰囲気下で80℃で2～30分間加熱してコイン型二次電池を製造した。

【 0 0 6 4 】

このようにゲルポリマー電解質用組成物を注入したあと加熱すれば、ゲルポリマー電解質用組成物が重合（ゲル化）されながら、電池内にゲルポリマー電解質が形成されるのである。図3は、本発明の電解質用組成物がゲル化された状態を示す写真である。

【 0 0 6 5 】

実施例 2 .

リチウムビス（フルオロスルホニル）イミド（LiFSI）を1Mの代わりに1.2M濃度で用いたことを除いては、実施例1と同様にゲルポリマー電解質用組成物を製造し、これを利用してコイン型二次電池を製造した。

【0066】

実施例3．

リチウムビス（フルオロスルホニル）イミド（LiFSI）1Mの代わりにLiFSI 0.5M及びLiPF₆ 0.5Mを混合して用いたことを除いては、実施例1と同様にゲルポリマー電解質用組成物を製造し、これを利用してコイン型二次電池を製造した。

【0067】

実施例4．

LiPF₆ 0.5Mの代わりにLiBF₄ 0.5Mを用いたことを除いては、実施例3と同様にゲルポリマー電解質用組成物を製造し、これを利用してコイン型二次電池を製造した。

10

【0068】

実施例5．

腐食抑制剤としてトリス（トリメチルシリル）フォスフェートを0.5重量部で追加したことを除いては、実施例1と同様にゲルポリマー電解質用組成物を製造し、これを利用してコイン型二次電池を製造した。

【0069】

実施例6．

腐食抑制剤としてリン酸ナトリウムを0.5重量部で追加したことを除いては、実施例1と同様にゲルポリマー電解質用組成物を製造し、これを利用してコイン型二次電池を製造した。

20

【0070】

実施例7．

2-シアノエチルアクリレート2.5重量%及びジトリメチロールプロパンテトラアクリレートを混用した重合性モノマーの代わりに、プロピレンオキシドを重合性モノマーとして用いたことを除いては、実施例1と同様にゲルポリマー電解質用組成物を製造し、これを利用してコイン型二次電池を製造した。

【0071】

実施例8．

リチウムビス（フルオロスルホニル）イミド（LiFSI）の代わりにリチウムビス（トリフルオロメタンスルホニル）イミド（LiTFSI）を用いたことを除いては、実施例1と同様にゲルポリマー電解質用組成物を製造し、これを利用してコイン型二次電池を製造した。

30

【0072】

実施例9．

リチウムビス（フルオロスルホニル）イミド（LiFSI）の代わりにリチウムビス（トリフルオロメタンスルホニル）イミド（LiTFSI）を用いたことを除いては、実施例2と同様にゲルポリマー電解質用組成物を製造し、これを利用してコイン型二次電池を製造した。

【0073】

実施例10．

実施例2で製造されたゲルポリマー電解質用組成物を利用し、コイン型電池の製造時と同一の電極を用いてポリマーセル（容量：1350mAh）を製造した。

40

【0074】

実施例11．

前記実施例10で製造されたポリマーセルの正極タブ上にポリエチレンテレフタレート保護フィルムを形成したポリマーセル（容量：1350mAh）を製造した。

【0075】

比較例1．

実施例1のゲルポリマー電解質用組成物の製造において、重合性モノマーと重合開始剤を用いないことを除いては、実施例1と同様の方法でコイン型二次電池を製造した。

50

【 0 0 7 6 】

比較例 2 .

実施例 2 のゲルポリマー電解質用組成物の製造において、重合性モノマーと重合開始剤を用いないことを除いては、実施例 2 と同様の方法でコイン型二次電池を製造した。

【 0 0 7 7 】

前記実施例及び比較例の内容をまとめ、下記表 1 に示した。

【 0 0 7 8 】

【 表 1 】

	電解質塩	電解質種類	腐食抑制剤	電池種類
実施例1	1M LiFSI	ゲル	—	コイン型二次電池
実施例2	1.2M LiFSI	ゲル	—	コイン型二次電池
実施例3	0.5M LiFSI+0.5M LiPF ₆	ゲル	—	コイン型二次電池
実施例4	0.5M LiFSI+0.5M LiBF ₄	ゲル	—	コイン型二次電池
実施例5	1M LiFSI	ゲル	トリス（トリメチルシリル）フォスフェート	コイン型二次電池
実施例6	1M LiFSI	ゲル	リン酸一ナトリウム	コイン型二次電池
実施例7	1M LiFSI	ゲル	—	コイン型二次電池
実施例8	1M LiTFSI	ゲル	—	コイン型二次電池
実施例9	1.2M LiTFSI	ゲル	—	コイン型二次電池
実施例10	1M LiFSI	ゲル	—	ポリマーセル（正極タブ保護フィルムを付着しない）
実施例11	1M LiFSI	ゲル	—	ポリマーセル（正極タブ保護フィルムを付着）
比較例1	1M LiFSI	液体	—	コイン型二次電池
比較例2	1.2M LiFSI	液体	—	コイン型二次電池

【 0 0 7 9 】

実験例 1 .

実施例 1 ～ 9 及び比較例 1 及び 2 で製造されたリチウム二次電池（電池容量 3 . 0 m A h ）を 0 . 1 C の定電流で 4 . 2 V となるまで充電し、以後、4 . 2 V の定電圧で充電し

て充電電流が $1/20\text{C}$ となれば充電を終了した。以後、 10 分間放置した後、 0.1C の定電流で 2.7V となるまで放電した。以後、 0.7C の定電流で 4.2V となるまで充電し、 4.2V の定電圧で充電して充電電流が $1/20\text{C}$ となれば充電を終了した。以後、 10 分間放置した後、 0.5C の定電流で 2.7V となるまで放電した。前記充放電を 10 サイクル行った。

【0080】

実験例 2.

前記実験例 1 を行った実施例 1 ~ 9 及び比較例 1 及び 2 のリチウム二次電池 (電池容量 3.0mAh) を 0.1C の定電流で 4.35V となるまで充電し、以後、 4.35V の定電圧で充電して充電電流が $1/20\text{C}$ となれば充電を終了した。以後、 10 分間放置した後、 0.1C の定電流で 2.7V となるまで放電した。以後、 0.7C の定電流で 4.35V となるまで充電し、 4.35V の定電圧で充電して充電電流が $1/20\text{C}$ となれば充電を終了した。以後、 10 分間放置した後、 0.5C の定電流で 2.7V となるまで放電した。前記充放電サイクルを行った。

10

【0081】

前記実験例 1 及び 2 の結果を図 4 及び図 5 に示した。

【0082】

図 4 に示す通り、実施例 1 の場合、時間の経過に伴い電圧が充放電によって正常な挙動を表すが、比較例 1 の場合は腐食によって不安定な挙動を表すことが分かった。

【0083】

また、図 5 に示す通り、実施例 1 ~ 8 の場合、充電上限電圧が 4.2V もさらに高い 4.35V でも正常な充放電を行うが、比較例 1 及び 2 の場合は 4.2V でも充放電が不可能なことが見られた。

20

【0084】

一方、イミド塩として LiFSI を用いた場合が、 LiTFSI を用いた場合に比べて腐食抑制及び充放電性能に遥かに優れたことが分かり、 LiFSI と他のリチウム塩を混用した場合 (実施例 3 及び 4) と、 LiFSI と腐食抑制剤を共に用いた場合とが腐食抑制及び充放電性能に最も優れるとの点も確認することができた。

【0085】

また、電解質用組成物の重合性モノマーとしてアクリレート系モノマーを用いた場合 (実施例 1 ~ 6) が、プロピレンオキシド系モノマーを用いた場合 (実施例 7) に比べて腐食抑制及び充放電性能に優れた傾向を示すことも確認することができた。

30

【0086】

実験例 3.

実施例 10 及び 11 で製造したポリマーセルを利用して 0.5C の定電流で 4.2V となるまで充電し、 4.2V の定電圧で充電して充電電流が $1/20\text{C}$ となれば充電を終了した。以後、 10 分間放置した後、 0.5C の定電流で 2.7V となるまで放電した。前記充放電を 400 サイクル行った。

【0087】

前記実験結果を図 6 に示した。図 6 に示す通り、実施例 11 の場合は 400 サイクルまでも容量の変化がほとんどなく、実施例 10 の場合も 250 サイクルまで容量の変化がほとんどなかった。

40

【0088】

一方、実施例 10 及び実施例 11 のテストを進めた後の正極タブの写真を図 7 に示した。

【0089】

正極タブに保護フィルムを形成していない実施例 10 の場合は、サイクルを進めた後、一部のタブで腐食による切れが観察され (図 7 の A 部分参照)、これにより 300 サイクル付近で容量の減少が起こり始めた (図 6 参照)。一方、正極タブに保護フィルムを形成した実施例 11 の場合は、サイクルを進めても正極タブ部分の腐食が起こらないことを確

50

認した（図 7 の B 部分参照）。

【符号の説明】

【 0 0 9 0 】

1 0 : 正極活物質コーティング部

2 0 : 正極タブ

3 0 : 正極集電体

4 0 : 保護フィルム

l : 保護フィルムの長さ

w : 保護フィルムの幅

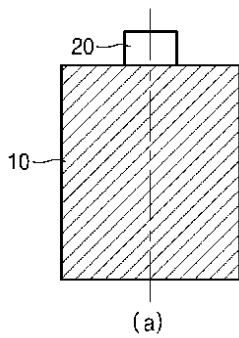
T : 保護フィルムの厚さ

10

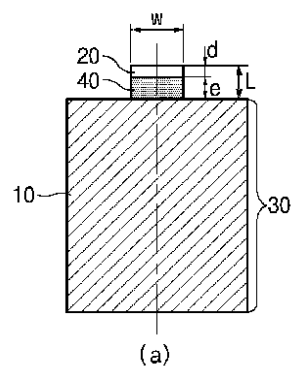
A : 実施例 1 0 で製造したポリマーセルの正極タブ部分

B : 実施例 1 1 で製造したポリマーセルで保護フィルムが付着された正極タブを拡大した部分

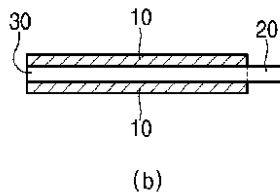
【図 1 (a)】



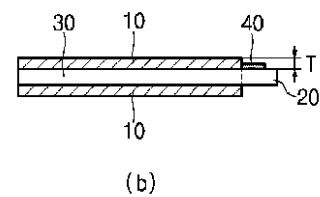
【図 2 (a)】



【図 1 (b)】

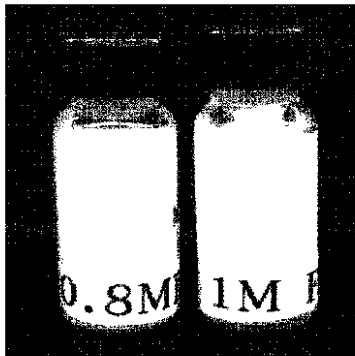


【図 2 (b)】

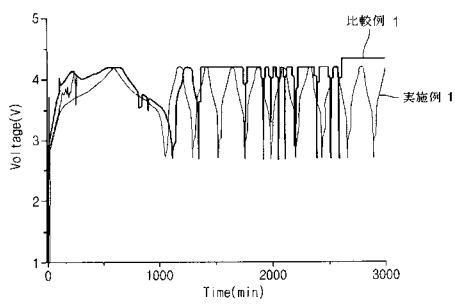


【 図 3 】

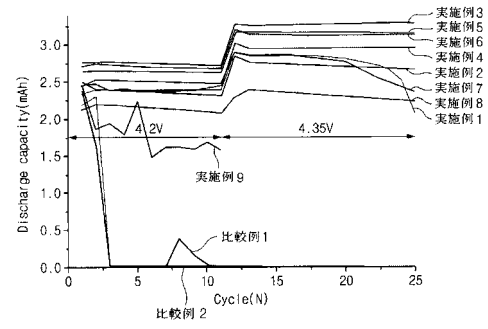
[Fig. 3]



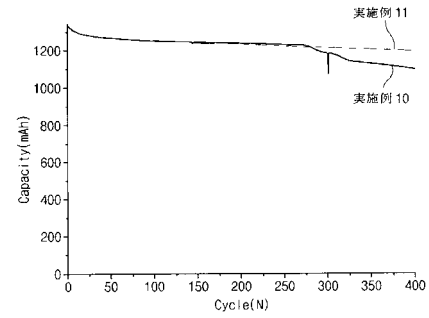
【 図 4 】



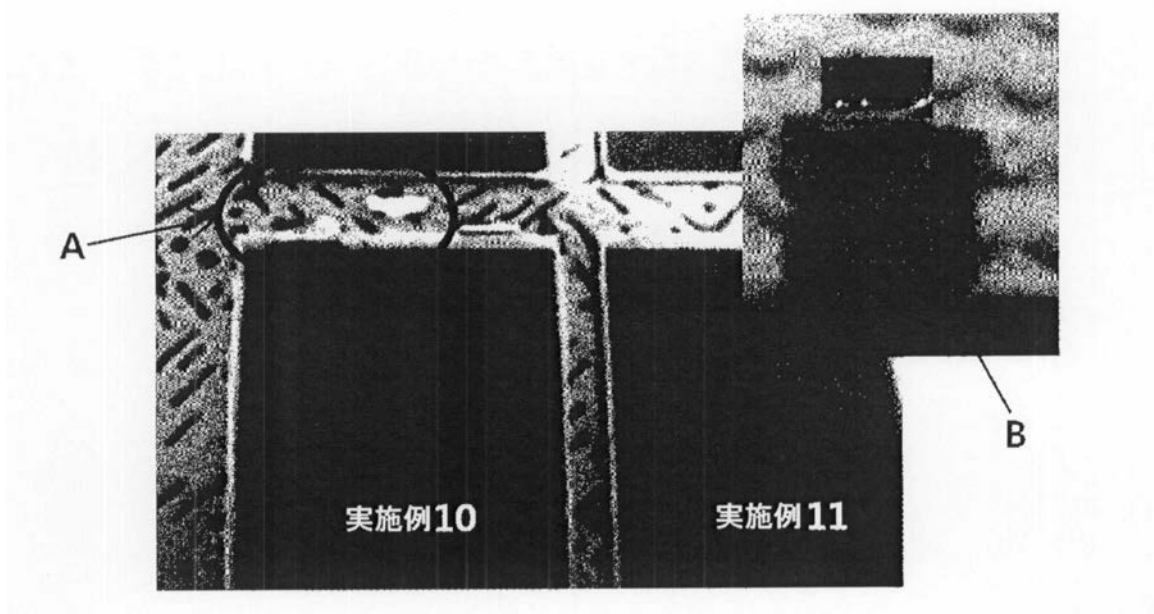
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2014/010170

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01M 10/0565(2010.01)i, H01M 10/052(2010.01)i, H01M 4/04(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01M 10/0565; H01B 1/06; C07C 311/48; H01M 10/40; H01M 10/0525; C08G 79/02; C08K 3/32; H01M 6/16; H01M 4/13; C08F 20/06; H01M 2/32; H01M 4/04 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: gel polymer, electrolyte, polymerization initiator, imide salt		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2005-183249 A (JAPAN CARLIT CO., LTD.) 07 July 2005 See abstract; claims 1-6; paragraphs [0012]-[0047], [0055]; and table 1.	1-5,17,27
Y		6-16,18-26
Y	KR 10-0744835 B1 (KOREA RESEARCH INSTITUTE OF CHEMICAL TECHNOLOGY) 01 August 2007 See abstract; claims 1-7; and pages 4-7.	6-8
Y	US 2011-0008680 A1 (MULDOON, John et al.) 13 January 2011 See abstract; claims 1-26; and paragraphs [0014], [0021]-[0023].	9-11
Y	KR 10-2013-0095796 A (LEYDEN ENERGY, INC.) 28 August 2013 See abstract; claims 1-22; and paragraphs [0004]-[0007], [0063]-[0099], [0134]-[0147].	12-16
Y	KR 10-2003-0042578 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 02 June 2003 See abstract; claims 1-17; pages 5-7; and figures 3-7.	18-26
X	JP 10-003945 A (SONY CORP.) 06 January 1998 See abstract; claims 1-10; and paragraphs [0015]-[0057].	1-3,17,27
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "I" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 26 JANUARY 2015 (26.01.2015)		Date of mailing of the international search report 27 JANUARY 2015 (27.01.2015)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Seousa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2014/010170

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2005-183249 A	07/07/2005	NONE	
KR 10-0744835 B1	01/08/2007	JP 05247692 B2 JP 2009-544794 A US 2010-0003604 A1 US 8137849 B2 WO 2008-013417 A1	24/07/2013 17/12/2009 07/01/2010 20/03/2012 31/01/2008
US 2011-0008680 A1	13/01/2011	CN 102598389 A JP 05480376 B2 JP 2012-531714 A US 8159309 B1 US 8383276 B2 WO 2010-151639 A2 WO 2010-151639 A3	18/07/2012 23/04/2014 10/12/2012 17/04/2012 26/02/2013 29/12/2010 07/04/2011
KR 10-2013-0095796 A	28/08/2013	CN 103329331 A EP 2638597 A2 EP 2638597 A4 JP 2013-546137 A US 2012-0121974 A1 US 2012-0121991 A1 US 8221915 B2 WO 2012-064481 A2 WO 2012-064481 A3	25/09/2013 18/09/2013 02/07/2014 26/12/2013 17/05/2012 17/05/2012 17/07/2012 18/05/2012 16/08/2012
KR 10-2003-0042578 A	02/06/2003	CN 1276538 C CN 1423358 A JP 04373073 B2 JP 2003-168417 A KR 10-0449757 B1 US 2003-0099880 A1 US 7033697 B2	20/09/2006 11/06/2003 25/11/2009 13/06/2003 22/09/2004 29/05/2003 25/04/2006
JP 10-003945 A	06/01/1998	JP 03617197 B2	02/02/2005

국제조사보고서

국제출원번호

PCT/KR2014/010170

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**H01M 10/0565(2010.01)i, H01M 10/052(2010.01)i, H01M 4/04(2006.01)i****B. 조사된 분야**

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01M 10/0565; H01B 1/06; C07C 311/48; H01M 10/40; H01M 10/0525; C08G 79/02; C08K 3/32; H01M 6/16; H01M 4/13; C08F 20/06; H01M 2/32; H01M 4/04

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 젤 폴리머, 전해질, 중합개시제, 이미드염

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 2005-183249 A (JAPAN CARLIT CO., LTD.) 2005.07.07 요약; 청구항 1-6; 단락 [0012]-[0047], [0055]; 및 표 1 참조.	1-5, 17, 27
Y		6-16, 18-26
Y	KR 10-0744835 B1 (한국화학연구원) 2007.08.01 요약; 청구항 1-7; 및 페이지 4-7 참조.	6-8
Y	US 2011-0008680 A1 (MULDOON, JOHN 외 2명) 2011.01.13 요약; 청구항 1-26; 및 단락 [0014], [0021]-[0023] 참조.	9-11
Y	KR 10-2013-0095796 A (LEYDEN ENERGY, INC.) 2013.08.28 요약; 청구항 1-22; 및 단락 [0004]-[0007], [0063]-[0099], [0134]-[0147] 참조.	12-16
Y	KR 10-2003-0042578 A (삼성에스디아이 주식회사) 2003.06.02 요약; 청구항 1-17; 페이지 5-7; 및 도면 3-7 참조.	18-26
X	JP 10-003945 A (SONY CORP.) 1998.01.06 요약; 청구항 1-10; 및 단락 [0015]-[0057] 참조.	1-3, 17, 27

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일

2015년 01월 26일 (26.01.2015)

국제조사보고서 발송일

2015년 01월 27일 (27.01.2015)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 ++82 42 472 3473

심사관

신주철

전화번호 ++82-42-481-8656



서식 PCT/ISA/210 (두 번째 용지) (2009년 7월)

국제조사보고서 대응특허에 관한 정보		국제출원번호 PCT/KR2014/010170	
국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2005-183249 A	2005/07/07	없음	
KR 10-0744835 B1	2007/08/01	JP 05247692 B2 JP 2009-544794 A US 2010-0003604 A1 US 8137849 B2 WO 2008-013417 A1	2013/07/24 2009/12/17 2010/01/07 2012/03/20 2008/01/31
US 2011-0008680 A1	2011/01/13	CN 102598389 A JP 05480376 B2 JP 2012-531714 A US 8159309 B1 US 8383276 B2 WO 2010-151639 A2 WO 2010-151639 A3	2012/07/18 2014/04/23 2012/12/10 2012/04/17 2013/02/26 2010/12/29 2011/04/07
KR 10-2013-0095796 A	2013/08/28	CN 103329331 A EP 2638597 A2 EP 2638597 A4 JP 2013-546137 A US 2012-0121974 A1 US 2012-0121991 A1 US 8221915 B2 WO 2012-064481 A2 WO 2012-064481 A3	2013/09/25 2013/09/18 2014/07/02 2013/12/26 2012/05/17 2012/05/17 2012/07/17 2012/05/18 2012/08/16
KR 10-2003-0042578 A	2003/06/02	CN 1276538 C CN 1423358 A JP 04373073 B2 JP 2003-168417 A KR 10-0449757 B1 US 2003-0099880 A1 US 7033697 B2	2006/09/20 2003/06/11 2009/11/25 2003/06/13 2004/09/22 2003/05/29 2006/04/25
JP 10-003945 A	1998/01/06	JP 03617197 B2	2005/02/02

서식 PCT/ISA/210 (대응특허 추가용지) (2009년 7월)

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ

(72)発明者 カン、ヨー スン

大韓民国・ソウル・ヨンドウンポ - グ・ヨイ - デロ・128 エルジー・ケム・リミテッド内

(72)発明者 リー、ジュン ホーン

大韓民国・ソウル・ヨンドウンポ - グ・ヨイ - デロ・128 エルジー・ケム・リミテッド内

(72)発明者 ヤン、ドー キュン

大韓民国・ソウル・ヨンドウンポ - グ・ヨイ - デロ・128 エルジー・ケム・リミテッド内

Fターム(参考) 5H029 AJ02 AJ05 AK03 AL06 AL07 AM03 AM05 AM07 BJ02 BJ04

HJ02 HJ04 HJ10

5H043 AA07 BA19 CA03 CA04 CA08 GA22 GA31 JA15E KA28E LA02E