

(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2010-528404

(P2010-528404A)

(43) 公表日 平成22年8月19日 (2010.8.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 M 10/058 (2010.01)	HO 1 M 10/00 1 1 5	5 H O 1 1
HO 1 M 10/0567 (2010.01)	HO 1 M 10/00 1 1 2	5 H O 2 9
HO 1 M 10/052 (2010.01)	HO 1 M 10/00 1 0 2	
HO 1 M 2/02 (2006.01)	HO 1 M 2/02 K	
HO 1 M 2/08 (2006.01)	HO 1 M 2/02 A	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2009-549526 (P2009-549526)	(71) 出願人	507354242
(86) (22) 出願日	平成20年2月14日 (2008.2.14)		エスケー エナジー 株式会社
(85) 翻訳文提出日	平成21年8月10日 (2009.8.10)		SK ENERGY CO., LTD.
(86) 国際出願番号	PCT/KR2008/000865		大韓民国 110-110 ソウル ゾン
(87) 国際公開番号	W02008/100090		ログ ソリンードン 99
(87) 国際公開日	平成20年8月21日 (2008.8.21)		99, Seorin-dong, Jong
(31) 優先権主張番号	10-2007-0016613		ro-gu, Seoul, 110-11
(32) 優先日	平成19年2月16日 (2007.2.16)		O Republic of Korea
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100090620
			弁理士 工藤 宣幸
		(74) 代理人	100161861
			弁理士 若林 裕介

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 リチウム二次電池の製造方法

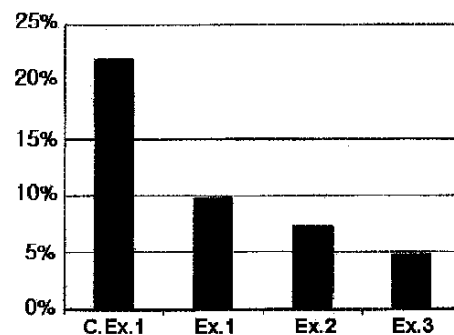
(57) 【要約】

【課題】電池の充放電特性、寿命特性及び温度特性の改善効果があるリチウム二次電池を製造する方法を提供する。

【解決手段】本発明は、正極板と負極板の間にセパレーターを介在して電極組立体を製造する段階；前記電極組立体をケースに内蔵した後、添加剤が含まれた電解液を注入し前記ケースを密封する段階；前記密封されたケースに初期充電を行い、前記初期充電の際に発生するガスを除去する段階；及び前記ケースをフォーメーションする段階を含み、前記添加剤は $\text{LiF}_2\text{BC}_2\text{O}_4$ 、3, 9 - ジビニル - 2, 4, 8, 10 - テトラオキサスピロ [5, 5] ウンデカン、 $\text{LiBC}(\text{C}_2\text{O}_4)_2$ 、ポリ (エチレングリコール) ボラート及びこれらの誘導体、ハロゲン置換されたカーボネート、及びビニルシランから選ばれた1種以上であり、前記初期充電は電池容量の50～100%範囲で行われるリチウム二次電池の製造方法に関する。

FIG. 1

Thickness increase after formation



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

正極板と負極板の間にセパレーターを介在して電極組立体を製造する段階；

前記電極組立体をケースに内蔵した後、添加剤が含まれた電解液を注入し前記ケースを密封する段階；

前記密封されたケースに初期充電を行い、前記初期充電の際に発生するガスを除去する段階；及び

前記ケースをフォーメーション (f o r m a t i o n) する段階；を含み、

前記添加剤は $\text{LiF}_2\text{BC}_2\text{O}_4$ 、3, 9 - ジビニル - 2, 4, 8, 10 - テトラオキ
サスピロ [5, 5] ウンデカン、 $\text{LiBC}(\text{C}_2\text{O}_4)_2$ 、ポリ (エチレングリコール)
ボラート及びこれらの誘導体、ハロゲン置換されたカーボネート、及びビニルシランから
選ばれた 1 種以上であり、前記初期充電は電池容量の 50 ~ 100 % 範囲で行われること
を特徴とする、リチウム二次電池の製造方法。

10

【請求項 2】

前記初期充電は、0.1 ~ 1 C の電流、3.6 ~ 4.4 V の電圧の条件で行われること
を特徴とする、請求項 1 に記載のリチウム二次電池の製造方法。

【請求項 3】

前記ケースは別途のガス室が連結通路を介して連結された形態でなったものであり、前
記初期充電によって発生したガスが前記ガス室に排出された後、前記連結通路を熱圧着し
て密封し、前記ガス室を除去することでガスを除去することを特徴とする、請求項 1 に記
載のリチウム二次電池の製造方法。

20

【請求項 4】

前記添加剤は、最終電解液を基準として 0.1 ~ 10 重量 % 添加されることを特徴とす
る、請求項 1 に記載のリチウム二次電池の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はリチウム二次電池の製造方法に係り、より詳しくは電池の充放電特性、寿命特
性及び温度特性の改善効果があるリチウム二次電池を製造する方法に関するものである。

【背景技術】

30

【0002】

近年、カムコーダー、携帯電話、ノートブック型コンピュータなどの携帯用電子製品の
小型化、軽量化及び高機能化にしたがい、長期間の使用が可能であり、軽くて信頼性の高
い高性能の小型電池の要請が強調されている。このような要求に応じて多くの関心と脚光
を浴びているものがまさにリチウム二次電池である。

【0003】

リチウム二次電池は、電解質の種類によって、リチウム金属電池、リチウムイオン電池
、及びリチウムポリマー電池に分けられ、電極組立体を密封する外装材の種類によって、
角形電池、円筒状電池、及びパウチ型電池に分けられる。パウチ電池は、リチウムポリマ
ー二次電池に多く使用されており、その製造方法は次のようである。

40

【0004】

まず、正極及び負極活物質が集電体の両面に塗布された極板を作り、これをセパレータ
ーを介して積層し、バイセルラミネーション工程によって電極組立体を作る。この電極組
立体から可塑剤を抽出し、前記電極組立体のリードにタブを熔接してパウチケースに内蔵
する。パウチケースに電極組立体を収納した後は、ケースの電極収納部内に電解液を注
入することで電極組立体に電解液が含浸するようにする。

【0005】

電解液注入工程が終わった後には、パウチを覆い、その端を 1 次 to 接合 (s e a l i n g) させる。電池を安定化させるためのエージング (A g i n g) 工程を経た後、充電
状態 10 % 以下に初期充電 (p r e - c h a r g i n g) を実施する。初期充電は、電池

50

の過充電などによってケースの内部にガスが生じてケースが破裂することを防止するためのもので、この工程によってパウチケースの内部にガスが生成することになる。生成されたガスは開封または切開された排出口を通じて除去され、ガス排出部位はさらに熱融着されて密封される。前記のように、電極収納部のガスを排出させ、その排出通路を熱融着させる工程をよく脱ガス (Degassing) 工程という。最近には、角形電池にも負極水系バインダーである SBR / CMC 系を適用するにつれて脱ガス工程を行う場合が多く、注入液を多数回にかけて入れる方法も適用されている。

【0006】

一方、リチウム二次電池は、初期充電の際、正極として使用されるリチウム金属酸化物から出たリチウムイオンが負極として使用される炭素 (結晶質または非結晶質) 電極に移動して負極の炭素に挿入される。この際、リチウムは炭素負極と反応して Li_2CO_3 、 Li_2O 、 LiOH などを形成することになる。これらは負極の表面に固体電解質界面 (SEI: Solid Electrolyte Interface) という薄膜を形成することになる。これはイオン及び電荷移動に影響を及ぼして電池の性能変化を引き起こす主要な因子の一つで、形成される膜の性質は電解液として使用される溶媒の種類とともに添加剤の特性によって大きく変わると知られている。

【0007】

リチウム二次電池を長期間連続して使用するか高温で放置すれば、ガスが生じて電池が膨れ上がるスウェリング (swelling) 現象が現れる。この際に発生するガスの量は SEI 膜の状態によって左右されると知られている。したがって、高温で発生し得るスウェリング現象を防止するためには、SEI 膜が安定に形成されるように誘導する技術が要求される。これを解決するための方法とし、電解質に $\text{LiF}_2\text{BC}_2\text{O}_4$ 、3, 9 - ジビニル - 2, 4, 8, 10 - テトラオキサスピロ [5, 5] ウンデカン、 $\text{LiBC}(\text{C}_2\text{O}_4)_2$ 、ポリ (エチレングリコール) ボラート及びこれらの誘導体、ハロゲン置換されたカーボネート、ビニルシランなどの負極 SEI 改善添加剤を添加してリチウム二次電池の高温寿命の改善をはかる方法が知られている。

【0008】

しかし、前記のような負極 SEI 改善添加剤は一般的に使用されて来たビニレンカーボネート (VC: Vinylene carbonate) またはビニルエチレンカーボネート (VEC: Vinyl ethylene carbonate) のような添加剤に比べて還元性が低いから、負極電圧をさらに低めることで還元が進むことができる。よって、従来の脱ガス工程のように、10% 以下のレベルに初期充電した後、ガスを除去する場合には、添加剤が 100% 還元されないため、以後に進むフォーメーション (Formation) 工程でさらにガスが生じてスウェリング (swelling) を引き起こす問題点があった。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

したがって、本発明は前記のような従来技術の問題点を解決するためになされたもので、リチウム二次電池の高温寿命の改善のための負極 SEI 改善添加剤を使いながら、深い初期充電を進めてフォーメーション工程の後に発生するスウェリング現象を最小化することで、充放電特性、寿命特性及び温度特性に優れたリチウム二次電池を製造する方法を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明によれば、正極板と負極板の間にセパレーターを介在して電極組立体を製造する段階；前記電極組立体をケースに内蔵した後、添加剤が含まれた電解液を注入し前記ケースを密封する段階；前記密封されたケースに初期充電を行い、前記初期充電の際に発生するガスを除去する段階；及び前記ケースをフォーメーションする段階を含み、前記添加剤は $\text{LiF}_2\text{BC}_2\text{O}_4$ 、3, 9 - ジビニル - 2, 4, 8, 10 - テトラオキサスピロ [5

、 5] ウンデカン、 $\text{LiBC}(\text{C}_2\text{O}_4)_2$ 、ポリ(エチレングリコール)ボラート及びこれらの誘導体、ハロゲン置換されたカーボネート、及びビニルシランから選ばれた１種以上であり、前記初期充電は電池容量の 50 ~ 100 % 範囲で行われるリチウム二次電池の製造方法が提供される。

【発明の効果】

【0011】

VC または VEC を添加剤として使用し、10 % 以下のレベルに初期充電してガスを除去する既存の方式に比べ、負極の SEI 膜の形成に作用する高温寿命改善用添加剤を使用し、50 ~ 100 % の深い初期充電でガスを除去する本発明による製造方法を適用してリチウム二次電池を製造する場合、電池高温寿命が向上するだけでなく、ガスの追加発生によるスウェリング現象が効果的に除去される効果がある。

10

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図 1】本発明による方法によって製造されたりチウム二次電池及び従来の方法によって製造されたりチウム二次電池の厚さの増加率を示すグラフである。

【図 2】本発明による方法によって製造されたりチウム二次電池及び従来添加剤を使用して製造されたりチウム二次電池の高温放置の際、経時による $\text{ASI}(\text{area specific impedance})$ の増加を示すグラフである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

20

以下、本発明をより詳細に説明する。

【0014】

本発明は高温寿命の改善のために SEI 改善添加剤をリチウム二次電池の電解質に添加した場合、フォーメーション段階でスウェリング現象が発生する問題を解決するため、電池容量の 50 ~ 100 % に初期充電してガスを排出させる段階を含むリチウム二次電池の製造方法を提供する。

【0015】

まず、正極板と負極板の間にセパレーターを介在して電極組立体を製造する段階において、前記電極組立体は正極 / 負極活物質及び集電体を含むもので、当該技術分野の通常的な方法によって製造できる。一例とし、正極 / 負極活物質を利用して負極フィルム及び正極フィルムをそれぞれ製造し、さらに絶縁体である分離膜フィルムを製造する。その後、正極 / 負極フィルムを前処理してコーティング及び乾燥し、前記製造された正極 / 負極フィルムを集電体に塗布して絶縁体である分離膜とともに巻き取るか積層して電池を製造する。この際に使用される正極 / 負極活物質、集電体及び分離膜製造の際に使用される物質は当該技術分野で通常的に使用されるものであることができる。

30

【0016】

前記電極組立体をケースに内蔵した後、添加剤が含まれた電解液を注入し前記ケースを密封する段階において、前記ケースは電池の包装のための外装材として使用されるもので、角形とパウチ型が使用できる。前記ケースがパウチ型の場合には、アルミニウムラミネートパウチが使用できる。前記アルミニウムラミネートパウチはナイロン - アルミニウム - ポリプロピレン層で構成された約 100 μm 厚さのフィルムで、160 ~ 210 の温度及び 1 ~ 3 kgf/cm^3 範囲の圧力によって熱融着されることによって密封される。

40

【0017】

本発明によるリチウム二次電池の製造方法に使用される電解液はカーボネート系溶媒であって、EC (Ethylene carbonate)、DMC (Dimethyl carbonate)、EMC (Ethyl methyl carbonate)、PC (Propylene carbonate) 及び DEC (Diethyl carbonate) から選ばれた１種以上の溶媒が単独または混合で使用でき、リチウム塩としては、通常的にリチウム二次電池に使用される LiPF_6 、 LiBF_4 、 LiClO_4 、 $\text{LiN}(\text{SO}_2\text{CF}_3)_2$ 、 $\text{Li}_2\text{B}_{12}\text{F}_9\text{H}_3$ 及び $\text{LiN}(\text{SO}_2\text{CF}_2\text{CF}_3)_2$ から選

50

ばれた１種以上が０．５～１．５Ｍの濃度で使用される。

【００１８】

また、本発明によるリチウム二次電池の製造方法において、前記電解質に添加される添加剤は負極ＳＥＩを改善して、高温放置の際、ＡＳＩが増加する現象を抑制するために使用される。このような添加剤としては、 $\text{LiF}_2\text{BC}_2\text{O}_4$ 、３，９－ジビニル－２，４，８，１０－テトラオキサスピロ〔５，５〕ウンデカン、 $\text{LiBC}(\text{C}_2\text{O}_4)_2$ 、ポリ（エチレングリコール）ボラート及びこれらの誘導体、ハロゲン置換されたカーボネート、及びビニルシランなどをあげることができ、これら添加剤は単独で、あるいは２種以上が混合した形態で使用できる。

【００１９】

前記添加剤の量は、最終電解液を基準として０．１～１０．０重量％、好ましくは０．５～３．０重量％の量で添加される。添加剤の量が０．１重量％より少なければ高温寿命改善の効果がなく、１０．０重量％より多ければ初期充電の際、ガス発生量があまり多くて電極表面で均一に充電されない問題がある。

【００２０】

前記添加剤を使用した場合に高温寿命改善の効果はあるが、一般的な添加剤に比べて低い還元性を持つため、従来の場合のように電池容量の１０％以下の低いレベルで初期充電を進める場合には、フォーメーション工程でスウェリング現象が発生して初期抵抗が増加し、収納空間に入れられない問題がある。したがって、前記添加剤を使用する本発明の場合には、後述するような深い初期充電の過程が必須に要求される。

【００２１】

電解液が注入されて密封された電極組立体の電極に電解液が均一に分布される時間を提供するために、初期充電の以前に７２時間以下のエージング過程が進むことができる。この場合、エージングは常圧、及び２０～６０の条件で行われる。

【００２２】

初期充電は電極組立体の電極端子を利用して電極組立体を１次的に充電することで電池内部のガスを予め発生させて除去すると同時に活物質を活性化させるための段階であり、一般的に脱ガスのための初期充電は工程時間短縮のためにリチウム二次電池容量の１０％以下までに進むが、本発明の場合には、前記添加剤の低い還元性を克服するために電池容量の５０～１００％にあたる深い初期充電を行う。

【００２３】

脱ガス段階は初期充電によって発生した電池の内部ガスを除去する方法であって、電池を開封するかケースの一部を切断し－７５０ｍｍＨｇの真空状態を１０秒間加えた後、開封されたケース部分を熱で接合し、常圧で作る段階で構成される。

【００２４】

一方、電極組立体を収容するケースに連結されたガス室を利用してガスを除去することもできる。この場合、初期充電で発生したガスをガス室に排出させた後、連結通路をシーリングし、ガス室を切断することでガスを除去することができる。

【００２５】

フォーメーション段階は放電状態のリチウム二次電池を充電させて活性化させる工程であり、一般的に０．２Ｃの電流で満充電した後、エージングを行いながら開路電圧（ $\text{OCV: open circuit voltage}$ ）不良を検出し、ついでさらに完全放電して放電容量を測定した後、出荷のために容量の５０％で充電する方式で行うが、本発明はこれに限定されなく、公知の多様なフォーメーション工程の形態が使用できる。

【００２６】

初期充電が電池容量の１００％まで行われた場合には、前記フォーメーション工程の中で、０．２Ｃで満充電する工程が省略され、すぐエージングによる OCV 不良検出工程に進むことになる。

【００２７】

（発明の形態）

10

20

30

40

50

以下、実施例に基づいて本発明をより詳細に説明する。下記の実施例は本発明を例示するためのもので、本発明の範囲が下記の実施例によって限定されるものではない。

【0028】

実施例 1

正極活物質はスピネル LiMn_2O_4 を使用し、正極用導電材料はアセチレンブラックを使用し、負極活物質としては黒鉛を使用した。電解液は、EC と EMC を 3 : 7 の割合で適用した有機溶媒に 1 M の LiPF_6 塩を溶解させて使用した。正極バインダーとしては、PVDF (polyvinylidene fluoride) を、負極用バインダーとしては SBR / CMC (styrene butadiene rubber / carboxy methyl cellulose) を使用し、パウチはアルミニウムでなったものを使用し、パウチの厚さは $120\text{ }\mu\text{m}$ であった。セパレーターとしてはポリエチレンセパレーターを使用した。

10

【0029】

正極板を製造するために、バインダー溶液 (NMP (N-methyl pyrrolidone) 溶媒中に 10 重量 % のバインダー含有) に正極活物質及び導電剤、バインダーを 94 : 3 : 3 の重量比で添加して混合した後、ローディング (loading) レベルが 23 mg/cm^2 である極板を製造した。負極板を製造するために、CMC (carboxy methyl cellulose) 水溶液 (水溶液内に 10 重量 % の CMC 含有) に負極活物質及び SBR (styrene butadiene rubber)、CMC (carboxy methyl cellulose) を 97.5 : 1.5 : 1 の重量比で添加して混合した後、ローディングレベルが 10 mg/cm^2 である極板を製造した。

20

【0030】

製造された正極板と負極板にセパレーターを介在させ、巻取圧縮することで電極組立体を製造した。前記電極組立体をケースに内蔵した後、EC (ethylene carbonate) : EMC (ethyl methyl carbonate) が 3 : 7 の重量比である組成の溶媒に電解塩として LiPF_6 を 1.0 M になるように溶解させ、これに添加剤である $\text{LiF}_2\text{BC}_2\text{O}_4$ を最終電解液基準として 3.0 重量 % 混合した溶液を電解液として使用して電池に注入した後、ケースを密封した。

【0031】

電極組立体の正極板及び負極板に付着された電極端子を利用して電極組立体の初期充電を行った。初期充電は静電流及び静電圧で行う充電で、電流は 0.1 ~ 1 C、電圧は 3.6 ~ 4.4 V の条件で実施し、電池容量の 50 % まで初期充電した。

30

【0032】

初期充電によって発生したガスがガス室連結通路を介してガス室に排出された後、前記連結通路を熱融着し、ガス室を切断した後、満充電 - 完全放電 - 50 % 充電の方法でフォーメーションさせて電池を製造した。製造された電池に対し、フォーメーションの前と後の厚さ変化を測定し、その増加率を図 1 に示した。

【0033】

実施例 2

電池容量の 70 % まで初期充電することを除き、実施例 1 と同様な方法で電池を製造した。製造された電池に対し、フォーメーションの前と後の厚さ変化を測定し、その増加率を図 1 に示した。

40

【0034】

実施例 3

電池容量の 100 % まで初期充電し、フォーメーションの際に満充電過程省略することを除き、実施例 1 と同様な方法で電池を製造した。製造された電池に対し、フォーメーションの前と後の厚さ変化を測定し、その増加率を図 1 に示した。

【0035】

また、製造された電池に対して 55 高温放置実験を実施し、2 週ごとに A S I を測定

50

して経時による A S I 変化を観察し、その結果を図 2 に示した。

【 0 0 3 6 】

比較例 1

電池容量の 1 0 % までに初期充電することを除き、実施例 1 と同様な方法で電池を製造した。製造された電池に対し、フォーメーションの前と後の厚さ変化を測定し、その増加率を図 1 に示した。

【 0 0 3 7 】

比較例 2

添加剤として V C を最終電解液を基準として 3 . 0 重量 % 添加したことを除き、実施例 3 と同様な方法で電池を製造した。製造された電池に対して 5 5 高温放置実験を実施し、2 週ごとに A S I を測定して経時による A S I 変化を観察し、その結果を図 2 に示した。

10

【 0 0 3 8 】

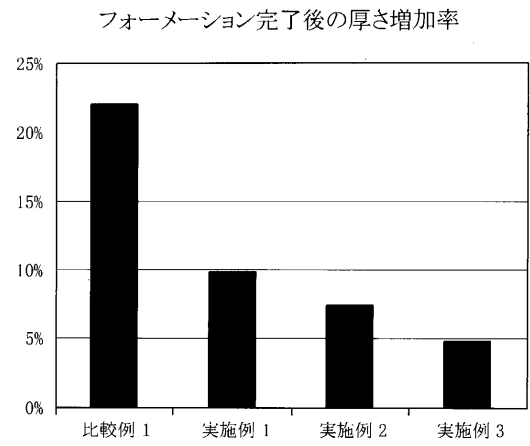
図 1 に示すように、電池容量の 1 0 % まで初期充電された従来の製造方法によるリチウム二次電池の場合には初期厚さの約 2 2 % まで厚さが増加したが、本発明の製造方法によって 5 0 ~ 1 0 0 % の初期充電過程を経たリチウム二次電池の場合には初期電池厚さの 1 0 % 未満の厚さ増加を表した。すなわち、従来の製造方法による電池に比べ、ガス放出によるスウェリング現象が格段に改善されたことが分かる。

【 0 0 3 9 】

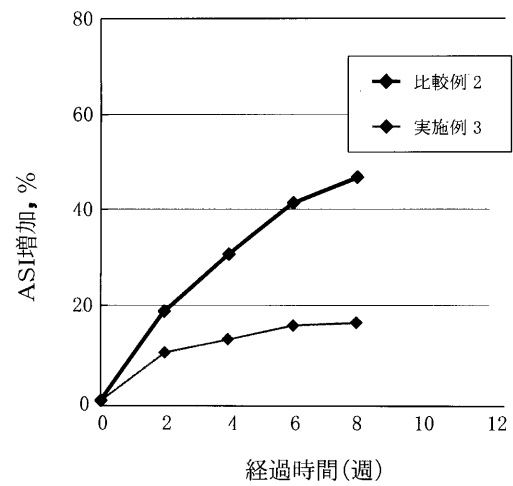
また、図 2 に示すように、同様に電池容量の 1 0 0 % まで初期充電してガスを除去した場合であると言っても、添加剤として本発明に使用される $\text{LiF}_2\text{BC}_2\text{O}_4$ 、3, 9 - ジビニル - 2, 4, 8, 1 0 - テトラオキサスピロ [5, 5] ウンデカン、 $\text{LiBC}(\text{C}_2\text{O}_4)_2$ 、ポリ (エチレングリコール) ポラート及びこれらの誘導体、ハロゲン置換されたカーボネート、ビニルシランなどの添加剤でない従来に使用された V C (v i n y l e n e c a r b o n a t e) または V E C を添加剤として使用した場合には、高温放置の際、電極間の間隔が大きくなって A S I が増加する現象が著しく現れた。すなわち、本発明による製造方法によって $\text{LiF}_2\text{BC}_2\text{O}_4$ 添加剤を使用したリチウム二次電池の場合、V C などの添加剤を使用して製造された従来のリチウム二次電池に比べて高温での寿命特性に優れることが分かる。

20

【 図 1 】



【 図 2 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/KR2008/000865
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>H01M 10/38(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) IPC 8 : H01M 10/38		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKIPASS (KIPO internal) "formation", "LiF2BC2O4", "silane"		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 1020000020534 A (SAMSUNG SDI) 01 November 1996 See abstract, pages 1-2, claims 1-5.	1-4
A	JP 62211873 A (HITACHI MAXELL LTD.) 17 September 1987 See abstract, pages 2-7, claim.	1-4
A	JP 13325988 A (SONY CORP.) 22 November 2001 See abstract, paragraphs [0005]-[0143], claims 1-30.	1-4
A.	US 6150050 A (SANTOSH MATHEW et al.) 21 November 2000 See abstract, columns 1-18, claims 1-19.	1-4
☐ 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 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of 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 28 APRIL 2008 (28.04.2008)		Date of mailing of the international search report 28 APRIL 2008 (28.04.2008)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Seo-gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer CHOI Byung Chul Telephone No. 82-42-481-8402 

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2008/000865

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
KR1020000020534	15.04.2000	None	
JP62211873A	17.09.1987	None	
JP13325988A	22.11.2001	CA2347630AA CN1249844C CN1306648C CN1323076A CN1641924A EP01156548A2 EP01156548A3 KR2002002200A MXPA01004839A TW496002A US20020034678A1 US6534957BB	16.11.2001 05.04.2006 21.03.2007 21.11.2001 20.07.2005 21.11.2001 08.08.2007 09.01.2002 10.11.2004 21.07.2002 21.03.2002 18.03.2003
US6150050A	21.11.2000	None	

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
	H 0 1 M 2/08	A
	H 0 1 M 2/08	K

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

(72)発明者 ミン ゼ ユン
大韓民国、ダイジョン、ショ - グ、ウォルピュン 3 - ドン、ファンシル アパート、 1 1 5 - 7 0 1

(72)発明者 オ ジョン コン
大韓民国、ダイジョン、ユション - グ、ジョンミン - ドン、エキスポ アパート、 3 0 5 - 8 0 1

(72)発明者 リ ユン ジュ
大韓民国、ダイジョン、ショ - グ、ウォルピュン - ドン、 2 4 4、ウリム フィルユ、 3 0 1

(72)発明者 コ テ コン
大韓民国、チュンチョンナム - ド、チョンアン - シ、シヨンギョ - ウップ、ジョリ、アノックハンビル アパート、 1 0 4 - 1 0 9

F ターム(参考) 5H011 AA03 AA09 AA13 BB04 CC02 CC06 CC10 DD13 FF02 GG09
HH02 JJ12 JJ25 JJ27
5H029 AJ02 AJ04 AJ05 AJ14 AK03 AL07 AM03 AM05 AM07 BJ02
BJ04 CJ02 CJ03 CJ05 CJ13 CJ16 DJ02 DJ03 EJ01 EJ12
HJ01 HJ17 HJ18 HJ19