

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第1区分

【発行日】平成21年5月28日(2009.5.28)

【公表番号】特表2005-505894(P2005-505894A)

【公表日】平成17年2月24日(2005.2.24)

【年通号数】公開・登録公報2005-008

【出願番号】特願2003-533363(P2003-533363)

【国際特許分類】

H 01 M	6/16	(2006.01)
H 01 M	4/40	(2006.01)
H 01 M	4/48	(2006.01)
H 01 M	4/50	(2006.01)
H 01 M	4/56	(2006.01)
H 01 M	4/58	(2006.01)
H 01 M	10/40	(2006.01)

【F I】

H 01 M	6/16	A
H 01 M	4/40	
H 01 M	4/48	
H 01 M	4/50	
H 01 M	4/56	
H 01 M	4/58	
H 01 M	10/40	A

【誤訳訂正書】

【提出日】平成21年4月10日(2009.4.10)

【誤訳訂正1】

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

アノード、有機溶媒に溶解した溶質を含む有機電解質溶液、及び固体カソードを用意する工程、及び-アミノエノンをセルに添加する工程を含む非水系セルの製造方法であつて、-アミノエノンが4-アミノ-3-ペンテン-2-オンである、製造方法。

【請求項2】

前記-アミノエノンが電解質に添加される、請求項1記載の方法。

【請求項3】

-アミノエノンが有機溶媒の容積に基づいて0.1~5.0容積%の範囲で電解質に添加される、請求項2記載の方法。

【請求項4】

-アミノエノンが有機溶媒の容積に基づいて0.2~4.0容積%の範囲で電解質に添加される、請求項3記載の方法。

【請求項5】

カソードが硫化鉄、フッ化炭素、V₂O₅、WO₃、MoO₃、Pb₃O₄、PbO₂、PbO、Co₃O₄、酸化マングン、In₂S₃、NiS、Ag₂CrO₄、Ag₃PO₄、LiCoO₂、LiMn₂O₄、Bi₂O₃、CuO、Cu₂O及びCuSO₄からなる群から選択される材料を含む、請求項2記載の方法。

【請求項6】

アノードがリチウム、ナトリウム、カリウム、カルシウム、マグネシウム、炭素、リチウム合金、ナトリウム合金、カリウム合金、カルシウム合金、マグネシウム合金及び炭素合金からなる群から選択される材料を含む、請求項2記載の方法。

【請求項7】

アノードがリチウム、ナトリウム、カリウム、カルシウム、マグネシウム、炭素、リチウム合金、ナトリウム合金、カリウム合金、カルシウム合金、マグネシウム合金及び炭素合金からなる群から選択される材料を含む、請求項5記載の方法。

【請求項8】

カソードが FeS_2 を含み、アノードがリチウム及びアルミニウム合金を含む、請求項7記載の方法。

【請求項9】

さらに、ポリエーテルを電解質に添加する工程を含む請求項8記載の方法。

【請求項10】

前記ポリエーテルが1,2-ジメトキシエタンである、請求項9記載の方法。

【請求項11】

さらに、環状エーテルを電解質に添加する工程を含む請求項8記載の方法。

【請求項12】

前記環状エーテルが1,3-ジオキソランである、請求項11記載の方法。

【誤訳訂正2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0001

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0001】

技術分野

本発明は、アノード、活性カソード材料を含むカソード及び有機電解質を使用する非水系セルの製造方法に関する。前記方法は、4-アミノ-3-ペンテン-2-オン等の-アミノエノンの電解質への直接添加を含み、 FeS_2 等のカソードにより通常観測されるような任意の望ましくない高い初期開路電圧を下げるのに役に立つ。

【誤訳訂正3】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0004

【訂正方法】変更

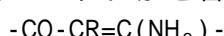
【訂正の内容】

【0004】

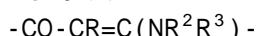
発明の詳細な説明

本発明は、基本的にアノード、有機電解質、及び固体カソードを用意する工程を含む非水系セルの製造方法に関する。前記方法は、-アミノエノンを電解質溶媒の容積に基づいて0.1~5.0容積%の範囲で電解質に添加する工程を含む。

4-アミノ-3-ペンテン-2-オン等の-アミノエノンを非水系有機電解質に添加することは、 FeS_2 等のカソード材料により観測される望ましくないほど高い初期開路電圧を下げ、安定化するのに有効である。本明細書で使用されるように、用語「-アミノエノン」は以下の構造のいずれかを含む材料を記述するために使用される：



(式中、Rは水素又はアルキル基である)；又は



(式中、R、R²及びR³は水素又はアルキル基である)。

-アミノエノン添加剤は電解質溶媒の容積に基づいて0.1~0.5容積%、好ましくは0.2~4.0容積%、さらにより好ましくは0.2~2.0容積%の濃度範囲で大抵の非水系電気化学電対(couples)に対して使用される。

初期の高い開路電圧の調整における -アミノエノンの有効性は、炭素及び / 又はグラファイト含有FeS₂カソード及びリチウムアノードを使用する非水系セルの電解質溶液を試験する際に最初に発見された。これらの電池は、米国特許第4489144号に記載される3,5-ジメチルイソキサゾール (DMI) (イソキサゾール誘導体) を含む電解質溶媒により製造された。エージングにより、放電されていないセルの電解質のガスクロマトグラフィー (GC) 研究は、DMIがもはや検出できることを示した。代わりに、電解質に最初に存在していなかったアミンが検出された。前記アミンは、 -アミノエノンの種類の1つのメンバーである4-アミノ-3-ペンテン-2-オン (AP) と同定された。電解質に最初に存在していなかった第2の化合物も検出された: 2,4-ペンタンジオン (PD)。PDの存在は、GCサンプル調製の際に電解質を水にさらすことによって人工的に生成される少なくとも一部分であると考えられる。

DMI及びAPに関する反応メカニズムは、さらにバイアル保存研究の電解質のGC分析によって調べた。この研究において、Li/FeS₂セルの種々の成分を単離し、DMIを含む電解質と混合した。一般的な手順は以下の通りであった: 3/4インチ平方片のセル成分サンプルを1オンスのジャーにおいて。1リットルの25:75:0.2 (容積比) のDIOX:DME:DMIに添加した1モルのLiCF₃SO₃を含む電解質を調製した。ここで、DIOXは1,3-ジオキソランであり、DMEは1,2-ジメトキシエタンである。100マイクロリットルの電解質をバイアルに加えた。次いで、バイアルに蓋をし、3時間ドライボックスで保存した。この期間の終わりに、電解質を塩化メチレンで回収し、溶質を水で抽出し、塩化メチレン層を分析した。

最初に、リチウム、セパレーター物質及びカソードストックとの電解質反応を調べた。結果を表1に示す。

【誤訳訂正4】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0016

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0016】

本発明で使用されるイオン化溶質は、単塩又は複塩又はその混合物、例えばLiCF₃SO₃又はLiClO₄又はLiIであってもよく、1種以上の溶媒に溶解した場合、イオン導電性溶液を生成する。有用な溶質としては、無機又は有機ルイス酸と無機イオン性塩の錯体が挙げられる。利用に関するただ一つの要求は、単塩又は複塩のいずれであっても塩が使用している1種以上の溶媒と混和性であり、それらが十分なイオン導電性である溶液を生じることである。酸及び塩基のルイス又は電子概念に従って、活性水素を含まない多くの物質は酸又は双極子 (electron doublets) のアクセプターとして作用できる。基本的な概念は化学文献に記載されている (Journal of the Franklin Institute, Vol. 226, July/December 1938, pages 293-313 by G.N. Lewis)。これらの錯体が溶媒中で作用する様式の示唆される反応メカニズムは米国特許第3,542,602号に詳細に記載され、ルイス酸とイオン性塩との間に形成される錯体又は複塩がいずれかの成分単独よりも安定であるものを生じることが示唆される。本発明で使用するのに適した典型的なルイス酸としては、フッ化アルミニウム、臭化アルミニウム、塩化アルミニウム、五塩化アンチモン、テトラ塩化ジルコニア、五塩化リン、フッ化ホウ素、塩化ホウ素及び臭化ホウ素が挙げられる。ルイス酸と組み合わせて用いるイオン性塩としては、フッ化リチウム、塩化リチウム、臭化リチウム、硫化リチウム、フッ化ナトリウム、塩化ナトリウム、臭化リチウム、フッ化カリウム、塩化カリウム及び臭化カリウムが挙げられる。

本発明は、種々のセル構造体 (これに限定されないが、シリンドリカルワンド (wand) セル、シリンドリカルボビン (bobbin) セル、小型ボタンセル、共面 (co-facial) 配向又は共平面 (co-planar) 配向に並んだ1つ以上の平面電極を有するセル及びプリズムセルが挙げられる) の一次及び二次非水系セルの製造において利用できる。さらに、実験はAPを電解質に添加することによって行ったが、当業者は、本発明の範囲から離れることなしに、同じ結果がAPをセルのカソードに添加することによっても期待できることを理解す

る。