

【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22年5月6日(2010.5.6)

【公開番号】特開2008-218385(P2008-218385A)

【公開日】平成20年9月18日(2008.9.18)

【年通号数】公開・登録公報2008-037

【出願番号】特願2007-208401(P2007-208401)

【国際特許分類】

H 0 1 M 4/62 (2006.01)

H 0 1 M 4/525 (2010.01)

H 0 1 M 10/052 (2010.01)

H 0 1 M 10/0525 (2010.01)

H 0 1 M 10/0585 (2010.01)

H 0 1 M 10/0587 (2010.01)

H 0 1 M 10/0569 (2010.01)

H 0 1 M 4/13 (2010.01)

H 0 1 M 4/131 (2010.01)

H 0 1 M 4/139 (2010.01)

H 0 1 M 4/1391 (2010.01)

【 F I 】

H 0 1 M 4/62 Z

H 0 1 M 4/52 1 0 2

H 0 1 M 10/00 1 0 2

H 0 1 M 10/00 1 0 3

H 0 1 M 10/00 1 1 7

H 0 1 M 10/00 1 1 8

H 0 1 M 10/00 1 1 4

H 0 1 M 4/02 1 0 1

H 0 1 M 4/02 1 0 2

H 0 1 M 4/02 1 0 8

H 0 1 M 4/02 1 0 9

【手続補正書】

【提出日】平成22年3月17日(2010.3.17)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

正極、負極および電解質を備えた電池であって、

前記正極および負極のうちの少なくとも一方は、

集電体と、常温溶融塩および活物質を含んで前記集電体の上に設けられた活物質層とを有し、

前記活物質層は、前記常温溶融塩および前記活物質と共に溶剤を含む電極合剤スラリーを前記集電体の上に塗布したのち、前記溶剤を揮発させたものである電池。

【請求項 2】

正極、負極および電解質を備えた電池であって、

前記正極および負極のうちの少なくとも一方は、
集電体と、常温溶融塩および活物質を含む前記集電体の上に設けられた活物質層とを有し、

前記電解質は、電解液を含み、

前記電解液は、カーボネート系非水溶媒を含み、

前記活物質層が、前記電解液に含浸される電池。

【請求項 3】

前記活物質層における前記常温溶融塩の含有率は、0.1質量%以上5質量%以下である請求項 1 または請求項 2 記載の電池。

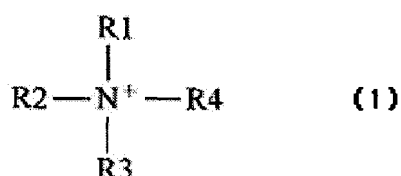
【請求項 4】

前記常温溶融塩は、3級または4級アンモニウムカチオンと、フッ素原子を有するアニオンとからなる3級または4級アンモニウム塩を含む請求項 1 または請求項 2 記載の電池。

【請求項 5】

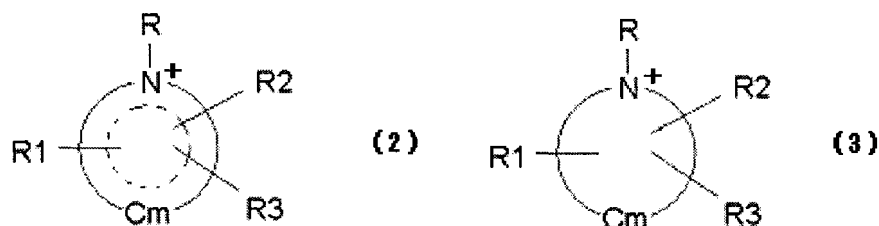
前記3級または4級アンモニウムカチオンは、下式(1)～(5)のいずれか1に示した構造を有するカチオンである請求項 4 記載の電池。

【化 1】



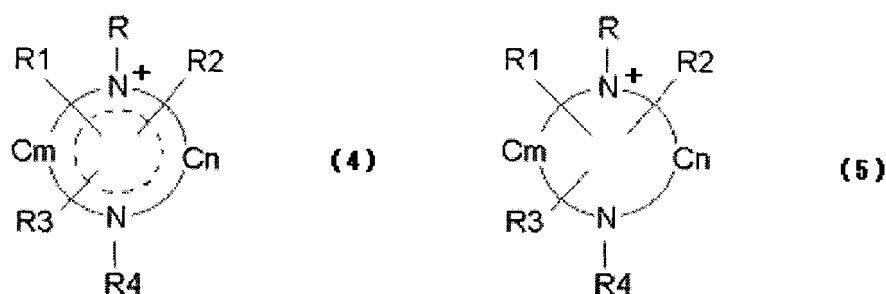
〔式(1)中、R1、R2、R3およびR4は、脂肪族基、芳香族基、複素環基またはそれらの一部の元素を置換基で置換した基を表す。〕

【化 2】



〔式(2)および(3)中、m = 4から5、R1、R2、R3は炭素数1から5のアルキル基、アルコキシ基、アミノ基、またはニトロ基であり、互いに同一であっても異なってもよい。また、R1、R2、R3は不存在でもよい。Rは水素原子または炭素原子1から5のアルキル基であり、窒素原子は3級または4級アンモニウムカチオンである。〕

【化 3】



〔式(4)および(5)中、m = 0から2、m + n = 3から4、R1、R2、R3は炭素数1から5のアルキル基、アルコキシ基、アミノ基、またはニトロ基であり、互いに同一であっても異なってもよい。また、R1、R2、R3は不存在でもよい。R4は炭素原子数1から5のアルキル基、Rは水素原子または炭素原子数1から5のアルキル基であ

り、窒素原子は3級または4級アンモニウムカチオンである。]

【請求項6】

前記式(1)~(5)のいずれか1に示した構造を有するカチオンは、アルキル4級アンモニウムカチオン、N-メチル-N-プロピルピペリジニウムカチオン、またはN,N-ジエチル-N-メチル-N-(2-メトキシエチル)アンモニウムカチオンである請求項5記載の電池。

【請求項7】

前記フッ素原子を有するアニオンは、 BF_4^- 、 $(\text{F}-\text{SO}_2)_2-\text{N}^-$ 、または $(\text{CF}_3-\text{SO}_2)_2-\text{N}^-$ である請求項1または請求項2記載の電池。

【請求項8】

前記活物質層はリチウム電解質塩をさらに含み、

前記リチウム電解質塩は、予め常温溶融塩と混合されて前記電極合剤スラリーに含まれる請求項1または請求項2記載の電池。

【請求項9】

前記リチウム電解質塩が、六フッ化リン酸リチウム、四フッ化ホウ酸リチウム、ビス(トリフルオロメタンスルホニル)イミドリチウム、およびビス(ペンタフルオロエタンスルホニル)イミドリチウムから選ばれる少なくとも1種である請求項8記載の電池。

【請求項10】

前記活物質層は、フッ化ビニリデンおよびアクリロニトリルのうちの少なくとも一方を含む重合体を結着剤として含む請求項1または請求項2記載の電池。

【請求項11】

前記活物質は、 $\text{LiNi}_x\text{Co}_{1-x}\text{O}_2$ ($0 < x < 1$) で表わされるリチウムニッケル複合酸化物を含む請求項10記載の電池。

【請求項12】

前記重合体の平均分子量が、50万以上100万以下である請求項10記載の電池。

【請求項13】

積層型二次電池である請求項1または請求項2記載の電池。

【請求項14】

前記正極および負極の少なくとも一方は、最小の曲率半径が2.0mm以下となるように巻回している請求項1または請求項2記載の電池。

【請求項15】

前記電解液にリチウム電解質塩が含まれる請求項2に記載の電池。

【請求項16】

集電体と、常温溶融塩および活物質を含んで前記集電体の上に設けられた活物質層とを有し、

前記活物質層は、前記常温溶融塩および前記活物質と共に溶剤を含む電極合剤スラリーを前記集電体の上に塗布したのち、前記溶剤を揮発させたものである電極。

【請求項17】

集電体と、常温溶融塩および活物質を含む前記集電体の上に設けられた活物質層とを有し、

前記活物質層を、カーボネート系非水溶媒を含む電解液に含浸させて用いる電極。

【請求項18】

少なくとも常温溶融塩と活物質と溶剤とを混合して電極合剤スラリーを作製する工程と、前記電極合剤スラリーを集電体の上に塗布したのち前記溶剤を揮発させることにより、前記集電体の上に活物質層を形成する工程とを含む電極の作製方法。

【請求項19】

前記常温溶融塩は、リチウム電解質塩が予め混合されている請求項18記載の電極の作製方法。

【請求項20】

フッ化ビニリデンおよびアクリロニトリルのうちの少なくとも一方を含む重合体を結着

剤として混合することにより前記電極ペーストを作製する請求項 1 8 記載の電極の作製方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 8】

本発明の電池は、正極、負極および電解質を備え、前記正極および負極のうちの少なくとも一方は、集電体と、常温溶融塩および活物質を含んで集電体の上に設けられた活物質層とを有している。該活物質層は、常温溶融塩および活物質と共に溶剤を含む電極合剤スラリーを集電体の上に塗布したのち、溶剤を揮発させたものである。また、該電解質は電解液を含み、該電解液はカーボネート系非水溶媒を含み、該活物質層が、該電解液に含浸されるものである。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 9】

本発明の電極は、集電体と、常温溶融塩および活物質を含んで集電体の上に設けられた活物質層とを有している。該活物質層は、常温溶融塩および活物質と共に溶剤を含む電極合剤スラリーを集電体の上に塗布したのち、溶剤を揮発させたものである。また、該電解液は、カーボネート系非水溶媒を含んでいる。