

【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17年6月23日(2005.6.23)

【公開番号】特開2003-115324(P2003-115324A)

【公開日】平成15年4月18日(2003.4.18)

【出願番号】特願2001-308766(P2001-308766)

【国際特許分類第7版】

H 01M 10/40

H 01M 4/02

H 01M 4/58

H 01M 4/62

【F I】

H 01M 10/40 A

H 01M 4/02 C

H 01M 4/02 D

H 01M 4/58

H 01M 4/62 Z

【手続補正書】

【提出日】平成16年10月1日(2004.10.1)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

一般式が  $\text{Li}_x \text{Ni}_y \text{Mn}_{2-y} \text{O}_4$  ( $0 < x < 1$ ,  $0 < y < 0.6$ ) である活物質を正極に備え、炭素系活物質を負極に備えた非水電解質電池であって、非水電解質中に窒素含有不飽和環状化合物を含むことを特徴とする非水電解質電池。

【請求項2】

一般式が  $\text{Li}_x \text{Ni}_y \text{Mn}_{2-y} \text{O}_4$  ( $0 < x < 1$ ,  $0 < y < 0.6$ ) である活物質のニッケルまたはマンガンの一部がコバルト、鉄、クローム、亜鉛、アルミニウムまたはバナジウムで置換された活物質を正極に備え、炭素系活物質を負極に備えた非水電解質電池であって、非水電解質中に窒素含有不飽和環状化合物を含むことを特徴とする非水電解質電池。

【請求項3】

窒素含有不飽和環状化合物がピリジンまたはピリジン置換体であることを特徴とする、請求項1または2記載の非水電解質電池。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

上記非水電解質二次電池において、電解質中に含まれる窒素含有不飽和環状化合物の濃度は  $0.1 \text{ wt\%}$  以上  $5 \text{ wt\%}$  以下であることが好ましい。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

電解質中に含まれる窒素含有不飽和環状化合物の濃度を0.1wt%以上5wt%以下とすることにより、Li<sub>x</sub>Ni<sub>y</sub>Mn<sub>2-y</sub>O<sub>4</sub>(0<x<1, 0.45<y<0.6) / 炭素系非水電解質電池の負極において、初回充放電以降の充電電気量と放電容量との差を非常に小さくすることができ、その結果として充放電サイクルによる電池容量の低下を抑制することができる。併せて、電解質が窒素含有不飽和環状化合物を含むことによる、電池の初期容量低下および高率放電性能の低下を実用的な範囲に抑制することができる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

上記非水電解質電池において、正極または負極の少なくとも一方の活物質粒子間に多孔性高分子電解質を備えたことが好ましい。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

正極または負極の少なくとも一方の活物質粒子間に多孔性高分子電解質を備えることにより、正極または負極活物質と電解液との接触面積が小さくなり、また正極または負極近傍の電解液量が大幅に減少するため、正極からのMnまたはNiの溶出、それらの負極への析出、および正極での電解液の分解を抑制することができる。さらに、高分子電解質が多孔性であるために、孔中の電解液を通ってイオンが速やかに拡散するため、高率充放電性能に優れた電池となる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

上記非水電解質電池において、正極活物質層の厚さが、3ミクロン以上300ミクロン以下であることが好ましい。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

正極活物質層の厚さを3ミクロン以上300ミクロン以下とすることにより、良好な高率放電性能が得られることに加えて、実用的なエネルギー密度が得られる。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

**【補正の内容】****【0022】**

上記非水電解質電池において、正極活物質層の充填密度が、1.5 g / cm<sup>3</sup>以上3.3 g / cm<sup>3</sup>以下であることが好ましい。

**【手続補正9】****【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0023****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0023】**

正極活物質層の充填密度を1.5 g / cm<sup>3</sup>以上3.3 g / cm<sup>3</sup>以下とすることにより、良好な高率放電性能が得られることに加えて、実用的なエネルギー密度が得られる。