

【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 28 年 4 月 14 日 (2016.4.14)

【公開番号】特開 2014-192093 (P2014-192093A)

【公開日】平成 26 年 10 月 6 日 (2014.10.6)

【年通号数】公開・登録公報 2014-055

【出願番号】特願 2013-68238 (P2013-68238)

【国際特許分類】

H 0 1 M 4/134 (2010.01)

H 0 1 M 4/62 (2006.01)

H 0 1 M 4/38 (2006.01)

【F I】

H 0 1 M 4/134

H 0 1 M 4/62 Z

H 0 1 M 4/38 Z

【手続補正書】

【提出日】平成 28 年 2 月 26 日 (2016.2.26)

【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】

理論容量が  $800 \text{ mAh/g}$  以上の負極活物質微粒子と、  
電子伝導度が  $1.0 \times 10^{-3} \text{ S/cm}$  以上の導電性微粒子と、  
無機固体電解質微粒子と、

を含み、

前記負極活物質微粒子及び前記導電性微粒子が、完全に独立して存在する状態、前記負極活物質微粒子の周の一部と前記導電性微粒子の周の一部とが物理的に接触している状態、又は前記負極活物質微粒子の周の一部と前記導電性微粒子の周の一部とが融着している状態であり、

前記負極活物質微粒子及び前記導電性微粒子の重量比が、下記関係を満たす負極合材。

$0.5 \leq \frac{\text{導電性微粒子}}{\text{負極活物質微粒子} + \text{導電性微粒子}}$

【請求項 2】

前記負極活物質微粒子及び前記導電性微粒子が、前記負極活物質微粒子の周の一部と前記導電性微粒子の周の一部とが物理的に接触している状態である請求項 1 に記載の負極合材。

【請求項 3】

前記負極活物質微粒子が、シリコン微粒子、スズ微粒子、シリコンを含む合金の微粒子、及びスズを含む合金の微粒子のいずれかである請求項 1 又は 2 に記載の負極合材。

【請求項 4】

前記導電性微粒子が、カーボン微粒子である請求項 1 ～ 3 のいずれか に記載の負極合材。

【請求項 5】

前記導電性微粒子が、黒鉛微粒子である請求項 1 ～ 3 のいずれか に記載の負極合材。

【請求項 6】

前記無機固体電解質微粒子が、硫化物系固体電解質微粒子である請求項 1 ～ 5 のいずれ

かに記載の負極合材。

【請求項 7】

前記無機固体電解質微粒子が、 $\text{Li}$ 、 $\text{P}$ 及び $\text{S}$ を含む硫化物系固体電解質である請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の負極合材。

【請求項 8】

前記無機固体電解質微粒子が、下記式 ( 1 ) に示す組成を満たすリチウムイオン伝導性無機固体電解質微粒子である、請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載の負極合材。

$$\text{L}_a \text{M}_b \text{P}_c \text{S}_d \text{X}_e \dots \quad (1)$$

( 式中、 $\text{L}$ はアルカリ金属を示し、 $\text{M}$ は $\text{B}$ 、 $\text{Al}$ 、 $\text{Si}$ 、 $\text{Ge}$ 、 $\text{As}$ 、 $\text{Se}$ 、 $\text{Sn}$ 、 $\text{Sb}$ 、 $\text{Te}$ 、 $\text{Pb}$ 及び $\text{Bi}$ から選択させる 1 以上の元素を示す。

$\text{X}$ は $\text{I}$ 、 $\text{Cl}$ 、 $\text{Br}$ 及び $\text{F}$ から選択される 1 以上のハロゲン元素を示す。

$a \sim e$ は、それぞれ  $0 < a \leq 12$ 、 $0 \leq b \leq 0.2$ 、 $c = 1$ 、 $0 < d \leq 9$ 、 $0 < e \leq 9$ を満たす。)

【請求項 9】

前記負極活物質微粒子、導電性微粒子及び無機固体電解質微粒子の重量比が、( 負極活物質 + 導電性微粒子 ) : 無機固体電解質微粒子 = 95 : 5 ～ 30 : 70 を満たす請求項 1 ～ 8 のいずれかに記載の負極合材。

【請求項 10】

請求項 1 ～ 9 のいずれかに記載の負極合材を含む電池。

【請求項 11】

理論容量が  $800 \text{ mAh/g}$  以上の負極活物質微粒子と、

電子伝導度が  $1.0 \times 10^{-3} \text{ S/cm}$  以上の導電性微粒子と、

無機固体電解質微粒子と、を含み、

前記負極活物質微粒子及び前記導電性微粒子の重量比が、下記関係を満たす材料を混合する、負極合材の製造方法。

$$0.5 \leq \frac{\text{導電性微粒子}}{\text{負極活物質微粒子} + \text{導電性微粒子}} \leq 1$$