

【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 20 年 2 月 21 日 (2008.2.21)

【公開番号】特開 2006-128067 (P2006-128067A)

【公開日】平成 18 年 5 月 18 日 (2006.5.18)

【年通号数】公開・登録公報 2006-019

【出願番号】特願 2005-165721 (P2005-165721)

【国際特許分類】

H 0 1 M 4/58 (2006.01)

H 0 1 M 4/02 (2006.01)

H 0 1 M 4/04 (2006.01)

H 0 1 M 10/40 (2006.01)

【F I】

H 0 1 M 4/58

H 0 1 M 4/02 D

H 0 1 M 4/04

H 0 1 M 10/40 Z

【手続補正書】

【提出日】平成 20 年 1 月 7 日 (2008.1.7)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 2 2 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 2 2 6】

[ 実施例 5 ]

成膜時の高純度アルゴンガス流量を 9 0 s c c m とし、メインバルブの開度を調整して 5 . 3 P a の雰囲気とした以外は、実施例 1 と同様にして活物質薄膜を成膜して薄膜負極を作製した。この時、堆積速度は約 1 . 5 n m / s e c で 5 0 分間成膜した。

得られた薄膜負極の薄膜の断面の走査型電子顕微鏡 ( S E M ) 観察から、成膜された薄膜の膜厚は 5  $\mu$  m であった。

薄膜の組成分析をしたところ、薄膜中に元素 C は 2 2 原子 % 含有されており、S i C 中の元素 C 濃度に対する C 濃度比 Q ( C ) は 0 . 5 7 に相当した。原子濃度比で S i / C / O = 1 / 0 . 4 0 / 0 . 4 2 であった。

薄膜のラマン値を求めたところ、R C = 0 . 1 1、R S C = 0 . 1 7、R S = 0 . 6 8 であった。

薄膜の X 線回折測定を行ったところ、S i C の明確なピークは検出されず X I s z = 0 . 7 3 であった。

E P M A で薄膜中の S i の膜厚方向の重量濃度分布、及び、元素 C の分布を測定したところ、実施例 1 と同様に S i は実質的に集電体から連続に成膜されており、且つ、S i 薄膜中に元素 C は 1  $\mu$  m 以下の大きさで均一に分布していた。

この薄膜負極を用いて実施例 1 と同様にしてコイン電池の作製及び評価を行い、結果を表 2 に示した。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 2 4 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【 0 2 4 6 】

## [ 比較例 6 ]

成膜時の高純度アルゴンガス中の酸素濃度を 0 . 1 5 0 % に変えた以外は、実施例 1 と同様にして活物質薄膜を成膜して薄膜負極を作製した。この時、堆積速度は約 0 . 6 n m / s e c で 1 4 0 分間成膜した。

得られた薄膜負極の薄膜の断面の走査型電子顕微鏡 ( S E M ) 観察から、成膜された薄膜の膜厚は 5  $\mu$  m であった。

薄膜の組成分析をしたところ、薄膜中に元素 C は 2 7 原子 % 含有されており、S i C 中の元素 C 濃度に対する C 濃度比  $Q ( C )$  は 0 . 8 1 に相当した。原子濃度比は  $S i / C / O = 1 . 0 0 / 0 . 6 8 / 0 . 8 3$  であった。

薄膜のラマン値を求めたところ、 $R C = 2 . 6 9$ 、 $R S C = 0 . 3 5$ 、 $R S = 0 . 8 4$  であった。

薄膜の X 線回折測定を行ったところ、 $X I s z = 0 . 7 7$  であった。

この薄膜負極を用いて実施例 1 と同様にしてコイン電池の作製及び評価を行い、結果を表 2 に示した。