

【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 24 年 11 月 15 日 (2012.11.15)

【公表番号】特表 2012-505499 (P2012-505499A)
 【公表日】平成 24 年 3 月 1 日 (2012.3.1)
 【年通号数】公開・登録公報 2012-009
 【出願番号】特願 2011-530330 (P2011-530330)
 【国際特許分類】

H 0 1 M 8/02 (2006.01)

H 0 1 M 4/88 (2006.01)

H 0 1 M 8/12 (2006.01)

【F I】

H 0 1 M 8/02 E

H 0 1 M 4/88 T

H 0 1 M 8/12

【手続補正書】

【提出日】平成 24 年 9 月 26 日 (2012.9.26)

【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】

Y S Z 固体酸化物電解質層とカソード層を有する固体酸化物燃料電池または固体酸化物燃料電池サブコンポーネントの製造方法であって、以下の工程を含む該製造方法：

第 1 の面と、該第 1 の面に対向する第 2 の面とを有する Y S Z 固体酸化物電解質材料を用意する工程；

少なくともジルコニアとセリアの混合相を含む混合相層を電解質材料の第 1 の面上に形成する工程；および

電解質材料の第 1 の面上にカソード層を形成するために、混合相層の表面上にカソード材料を堆積させる工程であって、該カソード材料が、混合相層と直接接している該工程。

【請求項 2】

上記の混合相層を形成する工程が、電解質材料の第 1 の面にセリア層を付着させる工程と電解質材料上のセリアを加熱する工程を含む請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の製造方法であって、

上記の混合相層を形成する工程が該混合相層の表面に過剰のセリアを残留させ、および該製造方法が、上記カソード材料を堆積させる前に該表面から過剰のセリアを除去する工程をさらに含む該方法。

【請求項 4】

第 1 の面と、該第 1 の面に対向する第 2 の面とを有する Y S Z 固体酸化物電解質材料層を含む固体酸化物燃料電池サブコンポーネントの製造方法であって、該電解質材料層の第 1 の面上へのカソード材料層の付着に先立って実施され、以下の工程を有する該製造方法：

該電解質材料層の第 1 の面上にセリア層を形成する工程；

その上にセリアを有する該電解質材料層を加熱して、

少なくともジルコニアとセリアの混合相を含む混合相層を該電解質材料層の第 1 の面上に

形成するとともに、過剰のセリアを該混合相層上に形成する工程；および
該過剰のセリアを除去する工程。

【請求項 5】

上記の加熱を、電解質材料の第 1 の面へのセリア層の付着と同時にを行う請求項 2 ~ 4 のいずれか一つに記載の方法。

【請求項 6】

上記の加熱を、電解質材料の第 1 の面へセリア層を付着させた後で行う請求項 2 ~ 4 のいずれか一つに記載の方法。

【請求項 7】

上記の混合相層を形成するための加熱を、少なくとも約 1 1 5 0 までの温度で行う請求項 2 から 6 のいずれか一つに記載の方法。

【請求項 8】

上記電解質材料層が、その第 2 の面上にアノード材料層を有する請求項 1 から 7 のいずれか一つに記載の方法。

【請求項 9】

上記の混合相層を形成するための加熱を、少なくとも約 1 3 0 0 までの温度で行う、請求項 2 から 7 のいずれか一つに従属する請求項 8 記載の方法。

【請求項 10】

上記の過剰のセリアを除去する工程が、混合相層の表面を機械的に擦るまたは研磨する工程を含む請求項 3 から 9 のいずれか一つに記載の方法。

【請求項 11】

過剰のセリアを除去した後、カソード材料層を上記混合相層上に堆積させる工程を含む請求項 4 から 10 のいずれか一つに記載の方法。

【請求項 12】

Y S Z 固体酸化物電解質層とカソード層を含む固体酸化物燃料電池または固体酸化物燃料電池サブコンポーネントであって、

該電解質層は、第 1 の面と、該第 1 の面に対向する第 2 の面を有し、

少なくともジルコニアとセリアの混合相を含む混合相層が該電解質層の第 1 の面に形成され、および

カソード層が、該混合相層に直接接するように該混合相層の上に形成されている、該固体酸化物燃料電池または固体酸化物燃料電池サブコンポーネント。

【請求項 13】

カソード材料層を支持する第 1 の面と、該第 1 の面に対向する第 2 の面を有する Y S Z 固体酸化物電解質層、および

少なくともジルコニアとセリアの混合相を含み、電解質材料層の第 1 の面上に形成された混合相層を含み、

上記混合相中以外には、電解質材料層の第 1 の面上にはセリアが存在しない、固体酸化物燃料電池サブコンポーネント。

【請求項 14】

上記混合相層の厚さが、約 1 ~ 約 5 μm の範囲である請求項 12 または 13 に記載の固体酸化物燃料電池または固体酸化物燃料電池サブコンポーネント。

【請求項 15】

上記の電解質層から遠く離れた、混合相層の表面におけるジルコニアのモル分率が約 0 ~ 約 0.26 の範囲にある請求項 12 から 14 のいずれか一つに記載の固体酸化物燃料電池または固体酸化物燃料電池サブコンポーネント。

【請求項 16】

上記混合相層中の Zr : Ce のモル比が、上記電解質層から遠く離れた、混合相層の表面からの深さが約 0.05 ~ 約 0.2 μm において、約 0.3 : 1 ~ 約 0.55 : 1 の範囲にある請求項 12 から 15 のいずれか一つに記載の固体酸化物燃料電池または固体酸化物燃料電池サブコンポーネント。

【請求項 17】

上記混合相層中の Zr : Ce のモル比が、上記電解質層から遠く離れた、混合相層の表面からの深さが約 0.7 ~ 約 0.9 μm において、約 2 : 1 ~ 約 3 : 1 の範囲にある請求項 12 から 16 のいずれか一つに記載の 固体酸化物燃料電池または固体酸化物燃料電池サブコンポーネント。

【請求項 18】

上記混合相層中のセリアが、Y、Sm、Gd、Nd、Pr、La および Tb から選択された 1 種以上の元素でドーピングされている請求項 12 から 17 のいずれか一つに記載の 固体酸化物燃料電池または固体酸化物燃料電池サブコンポーネント。

【請求項 19】

上記の電解質層の第 2 の面上に、固体酸化物燃料電池アノード材料層をさらに含む、請求項 12 から 18 のいずれか一つに記載の固体酸化物燃料電池サブコンポーネント、または請求項 12 から 18 のいずれか一つに記載の、固体酸化物燃料電池サブコンポーネントを含む固体酸化物燃料電池。