

【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29年1月5日 (2017.1.5)

【公表番号】特表2016-501438(P2016-501438A)

【公表日】平成28年1月18日 (2016.1.18)

【年通号数】公開・登録公報2016-004

【出願番号】特願2015-549552(P2015-549552)

【国際特許分類】

H 0 1 M 8/18 (2006.01)

【F I】

H 0 1 M 8/18

【手続補正書】

【提出日】平成28年11月17日 (2016.11.17)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 2 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 2 2】

E Wの高いアイオノマー膜は、比較用のシステムで今日まで報告されたものと比べて、顕著に高いクーロン効率を有するが、それは、より高い全体的エネルギー効率 (E E) に繋がるものでもある。更に、E Wの高いアイオノマー膜は、容量の逓減が最小レベルであり、且つ、膜の機械的強度がより高くなり寸法面での安定性も高くなり、より経済的なシステムの実現へと繋がるより薄い膜の使用を可能とするといった追加的利点も有している。

以下、本明細書に記載の発明につき、列記する。

[1]

セパレータ膜を備えるフロー電池であって、

前記膜が、1 1 5 0 ~ 2 0 0 0 の等価重量 E W を有する 1 種類又は 2 種類以上のアイオノマーを含むフロー電池。

[2]

前記アイオノマーの等価重量 E W が 1 1 5 0 ~ 1 5 5 0 である、[1] に記載のフロー電池。

[3]

前記アイオノマーは、ペルフルオロスルホン酸のアイオノマー、ペルフルオロスルホン酸塩のアイオノマー、高度にフッ素化したスルホン酸のアイオノマー、又は高度にフッ素化したスルホン酸塩のアイオノマーであり、該アイオノマーは実質的にすべての官能基が、 $-SO_3X$ という式で表現され、式中 X は H、Li、Na、K、又は $N(R^1)(R^2)(R^3)(R^4)$ であり、 R^1 、 R^2 、 R^3 、及び R^4 は同じものであるか又は互いに異なるものであり、H、 CH_3 、又は C_2H_5 である、[1] に記載のフロー電池。

[4]

前記 X が H である、[3] に記載のフロー電池。

[5]

前記セパレータ膜の厚さが $200\mu m$ 以下である、[1] に記載のフロー電池。

[6]

前記セパレータ膜は、前記アイオノマーの溶液又は分散液によるキャストフィルムを含む、[1] に記載のフロー電池。

[7]

前記セパレータ膜は、前記アイオノマーの押出し成形された膜を含む、[1]に記載のフロー電池。

[8]

前記セパレータ膜は、2つの別々の層を含み、第1の層は、EWが1150～2000のアイオノマーを含み、他の層は、EWが700～1150のアイオノマーを含み、後者のEWが前記第1のEWより低い、[1]に記載のフロー電池。

[9]

クーロン効率が少なくとも95%である、[1]に記載のフロー電池。

[10]

前記セパレータ膜は、補強アイオノマーセパレータ膜である、[1]に記載のフロー電池。

[11]

前記補強アイオノマーセパレータ膜は、e P T F Eの補強アイオノマーセパレータ膜である、[10]に記載のフロー電池。

[12]

前記補強アイオノマーセパレータ膜は、

(a) 空隙率が少なくとも約45%であり、且つ平均孔サイズが10 μ m以下であり、互いに対向する面を有する補強層と、

(b) 前記補強層の前記互いに対向する面の間に含浸させた、ペルフルオロスルホン酸アイオノマー、ペルフルオロスルホン酸塩アイオノマー、高度にフッ素化したスルホン酸アイオノマー、又は高度にフッ素化したスルホン酸塩アイオノマーのうちの少なくとも1種類と、を含み、前記少なくとも1種類のアイオノマーの、前記互いに対向する面の間の中間点における体積分率が、少なくとも40%である、[10]に記載のフロー電池。

[13]

イオン交換率IXRが16～33である1種類又は2種類以上のアイオノマーを含むセパレータ膜を備えるフロー電池。

[14]

前記フロー電池は、バナジウムレドックス電池又は亜鉛フロー電池である、[13]に記載のフロー電池。

[15]

前記フロー電池は、バナジウムレドックス電池又は亜鉛フロー電池である、[1]に記載のフロー電池。

【手続補正2】

【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】

セパレータ膜を備えるフロー電池であって、

前記膜が、1200～1500の等価重量EWを有する1種類又は2種類以上のアイオノマーを含むフロー電池。

【請求項2】

前記アイオノマーは、ペルフルオロスルホン酸のアイオノマー、ペルフルオロスルホン酸塩のアイオノマー、高度にフッ素化したスルホン酸のアイオノマー、又は高度にフッ素化したスルホン酸塩のアイオノマーであり、該アイオノマーは実質的にすべての官能基が、 $-SO_3X$ という式で表現され、式中XはH、Li、Na、K、又は $N(R^1)(R^2)(R^3)(R^4)$ であり、 R^1 、 R^2 、 R^3 、及び R^4 は同じものであるか又は互いに異なるものであり、H、 CH_3 、又は C_2H_5 である、請求項1に記載のフロー電池。

【請求項3】

クーロン効率が少なくとも 95 % である、請求項 1 に記載のフロー電池。

【請求項 4】

前記フロー電池は、バナジウムレドックス電池又は亜鉛フロー電池である、請求項 1 に記載のフロー電池。

【請求項 5】

クーロン効率が少なくとも 98 % である、請求項 1 に記載のフロー電池。