

【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6部門第1区分
 【発行日】令和2年7月9日(2020.7.9)

【公表番号】特表2019-510241(P2019-510241A)
 【公表日】平成31年4月11日(2019.4.11)
 【年通号数】公開・登録公報2019-014
 【出願番号】特願2018-568179(P2018-568179)
 【国際特許分類】

G 0 1 N 27/416 (2006.01)

【F I】

G 0 1 N 27/416 3 3 1

G 0 1 N 27/416 3 1 1 G

【手続補正書】

【提出日】令和2年5月26日(2020.5.26)

【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】

ガス試料またはガス流中の1以上の標的ガス種の濃度を測定するためのアンペロメトリック電気化学センサであって、前記センサは、

第1および第2の表面電極；

酸素イオン伝導性の固体電解質層；

導電性の受動的な信号増幅層（「S A L」）；及び

電気バイアスを、前記S A Lには加えないが、前記第1および第2の表面電極間に加えるためのバイアス源；

を有する少なくとも1個の電気化学セル

を備え、前記第1および第2の表面電極は前記電解質層の同じ面の上に位置し、前記電解質層の少なくとも一部分は前記表面電極と前記S A Lとの間に位置し、その結果前記S A Lは前記電解質層と直接導電接触しているが前記表面電極とは直接接触していない、センサ。

【請求項2】

前記第1の電極が、少なくとも1つのモリブデン酸塩またはタングステン酸塩化合物を含み、さらに前記少なくとも1つのモリブデン酸塩またはタングステン酸塩化合物が、 $A_x(Mo_{(1-z)}W_z)_yO_{(x+3y)}$ （式中、XおよびYは、各々独立に1～5の整数から選択され、 $0 < z < 1$ であり、Aは、Mg、Zn、Ni、Co、Fe、Mn、Cu、Ca、Sr、Ba、およびPbの1以上である）を含む、請求項1に記載のセンサ。

【請求項3】

前記少なくとも1つのモリブデン酸塩またはタングステン酸塩化合物が、 $MgMoO_4$ 、 $MgWO_4$ 、 $BaWO_4$ または $CoWO_4$ を含む、請求項2に記載のセンサ。

【請求項4】

前記第1の電極が、(a)少なくとも1つのモリブデン酸塩またはタングステン酸塩化合物；および(b)少なくとも1つのセラミック電解質材料：の複合混合物を含む、請求項2または3に記載のセンサ。

【請求項5】

前記第1の電極が、約0.1重量%～10重量%の、Pt、Pd、Rh、Ru、Ir、

および前述のいずれかの合金または混合物からなる群から選択される少なくとも1つの金属をさらに含む、請求項4に記載のセンサ。

【請求項6】

前記第1の電極が、セラミック相および金属相を備える、請求項1に記載のセンサ。

【請求項7】

前記第1の電極の前記セラミック相が、ジルコニア系電解質材料、セリア系電解質材料、酸化ビスマス系電解質材料、酸化ランタンガリウム系電解質材料、酸化アルミニウムまたは酸化マグネシウム、またはその混合物を含み、前記金属相が、Ag、Pt、Pd、Rh、RuおよびIr、あるいはそれらの合金または混合物を含む、請求項6に記載のセンサ。

【請求項8】

前記第2の電極が、

- Ag、Au、Pt、Pd、Rh、Ru、Irおよび前述の合金または混合物からなる群から選択される金属；

- 導電性ペロブスカイト；および

- 金属とセラミックのサーメット

からなる群から選択される、請求項1～7のいずれか一項に記載のセンサ。

【請求項9】

前記第2の電極が、(a)白金または金；および(b)ガドリニウムをドーブしたセリア(「GDC」)、サマリウムをドーブしたセリア(「SDC」)、ジルコニウムをドーブしたセリア(「ZDC」)、イットリウム安定化ジルコニア(「YSZ」)、またはスカンジウム安定化ジルコニア(「ScSZ」)：のサーメットを含む、請求項8に記載のセンサ。

【請求項10】

前記第1および第2の電極の少なくとも一方の上の集電層をさらに含む、前記集電層が、

- 白金、パラジウム、金、銀、または前述の貴金属の2以上の合金からなる群から選択される貴金属；

- 白金、パラジウム、金または銀と、1以上の、1以上の貴金属および1以上の卑金属の合金；あるいは、

- 白金、パラジウム、金または銀とセラミック電解質材料のサーメット

を含む、請求項1～9のいずれか一項に記載のセンサ。

【請求項11】

前記集電層の各々が、(a)白金または金；および(b)GDC、SDC、ZDC、YSZまたはScSZ：のサーメットを含む、請求項10に記載のセンサ。

【請求項12】

前記それぞれの第1および第2の表面電極、電解質層およびSALを支持する基板をさらに含む、前記基板が、絶縁セラミック、絶縁材料で被覆した金属、および絶縁材料で被覆したサーメットからなる群から選択され、前記SALが、前記電解質層と前記基板との間に位置する、請求項1～11のいずれか一項に記載のセンサ。

【請求項13】

前記SALが、前記電解質層と前記基板との間に完全に封入されている、請求項12に記載のセンサ。

【請求項14】

前記それぞれの第1および第2の表面電極、電解質層およびSALを支持する基板をさらに含む、前記基板が、絶縁セラミック、絶縁材料で被覆した金属、および絶縁材料で被覆したサーメットからなる群から選択され、前記SALが、前記電解質層の中に位置する、請求項1～11のいずれか一項に記載のセンサ。

【請求項15】

前記SALが、Pt、Pd、Au、Ag、および前述の金属の2以上の合金；導電性セ

ラミック；および導電性サーメットからなる群から選択される材料を含む、請求項 1 ~ 1 4のいずれか一項に記載のセンサ。

【請求項 1 6】

前記 S A L が、白金から本質的になる、請求項 1 5に記載のセンサ。

【請求項 1 7】

ガス試料またはガス流中の 2 以上の標的ガス種の濃度を測定するためのアンペロメトリック電気化学センサシステムであって、前記センサシステムが、請求項 1 ~ 1 6のいずれか一項に記載の第 1 の電気化学セルと、第 1 および第 2 の表面電極を電解質層の上に含む第 2 の電気化学セルを含む、センサシステム。

【請求項 1 8】

前記第 2 の電気化学セルが、請求項 1 ~ 1 6のいずれか一項に記載のセンサを含む、請求項 1 7に記載のセンサシステム。

【請求項 1 9】

前記第 1 および第 2 の電気化学セルが、共通の電解質層、共通の第 2 の電極および共通の S A L の少なくとも 1 つを共有する、請求項 1 7または1 8に記載のセンサシステム。

【請求項 2 0】

ガス試料またはガス流中の1 以上の標的ガス種の濃度を検出する方法であって、

(a) 請求項 1 ~ 1 9のいずれか一項に記載の前記センサまたはセンサシステムを、前記 1 または複数の電気化学セルが前記ガス試料またはガス流に曝露されるように配置するステップと；

(b) 1 または複数のバイアスを前記 1 または複数の電気化学セルに印加するステップと；

(c) 前記セル電極間にもたらされる 1 または複数の電流を測定するステップと；

(d) 前記測定した 1 または複数の電流に基づいて、1 以上の標的ガス種の濃度を求めるステップと
を含む、方法。

【請求項 2 1】

前記 1 以上の標的ガス種が、 NO_x および / または NH_3 である、請求項 2 0 に記載の方法。