



mが、4～6であり、

rが、1である、請求項2に記載の垂鉛空気電池。

【請求項4】

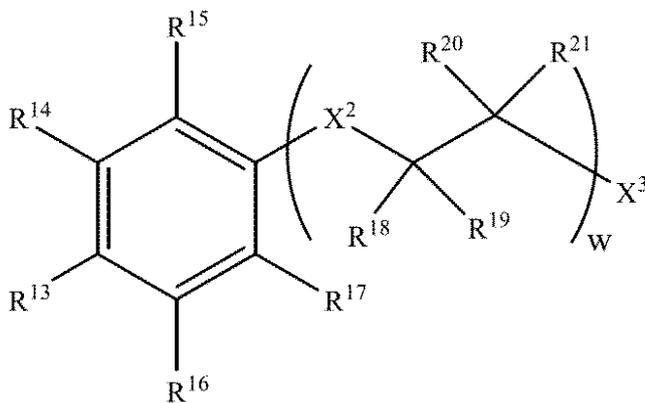
前記両性フッ素界面活性剤が、CHEM GUARD（登録商標）S-111、CHEM GUARD（登録商標）S-500、CAPSTONE（登録商標）FS-50、CAPSTONE（登録商標）FS-51、APFS-14、DYNAX DX3001、ZONYL（登録商標）FSK、ZONYL（登録商標）FS-500、またはそれらの任意の2つ以上の組み合わせから成る群から選択される、請求項1に記載の垂鉛空気電池。

【請求項5】

前記電解質が、ヘキシルジフェニルオキシドジスルホン酸、ジエチレントリアミン、オクチルフェノキシポリエトキシエタノール、式(III)の化合物、またはそれらの任意の2つ以上の組み合わせである界面活性剤を更に含み、

式(III)として表わされる前記化合物が、

【化2】



式(III)

であり、 $R^{13}$ 、 $R^{14}$ 、 $R^{15}$ 、 $R^{16}$ 、 $R^{17}$ 、 $R^{18}$ 、 $R^{19}$ 、 $R^{20}$ 、及び $R^{21}$ が、それぞれ独立して、水素、アルキル、アルケニル、またはシクロアルキル基であり、

$X^2$ が、OまたはSであり、

$X^3$ が、OHまたはSHであり、

wが、5～50である、請求項1に記載の垂鉛空気電池。

【請求項6】

$R^{13}$ が、 $C_1 \sim C_{12}$ アルキル基であり、 $R^{14}$ 、 $R^{15}$ 、 $R^{16}$ 、 $R^{17}$ 、 $R^{18}$ 、 $R^{19}$ 、 $R^{20}$ 、及び $R^{21}$ が、それぞれ水素であり、 $X^2$ が、Oであり、 $X^3$ が、OHであり、wが、5～15である、請求項5に記載の垂鉛空気電池。

【請求項7】

前記電解質が、腐食抑制剤、ゲル化剤、酸化亜鉛、水酸化カリウム、水酸化ナトリウム、ポリアクリレートポリマー、またはそれらの任意の2つ以上の組み合わせを更に含む、請求項1に記載の垂鉛空気電池。

【請求項8】

前記電解質が、約100ppmから約25000ppmまで前記電解質に存在する腐食抑制剤を更に含み、前記両性フッ素界面活性剤が、約200ppmから約20000ppmまで前記電解質に存在する、請求項1に記載の垂鉛空気電池。

【請求項9】

両性フッ素界面活性剤及び腐食抑制剤を含む電解質であって、  
前記両性フッ素界面活性剤が、CHEM GUARD（登録商標）S-111、CHEM GUARD（登録商標）S-500、CAPSTONE（登録商標）FS-50、CAPSTONE（登録商標）FS-51、APFS-14、DYNAX DX3001、ZONYL（登録商標）FSK、ZONYL（登録商標）FS-500、またはそれらの任意の2つ以上の組み合わせから成る群から選択され、  
前記腐食抑制剤が、水酸化インジウム、水酸化リチウム、ポリエチレングリコール、ポリ

プロピレングリコール、ポリアニリン、またはそれらの任意の2つ以上の組み合わせから成る群から選択される、電解質。

【請求項10】

前記両性フッ素界面活性剤が、約200ppmから約20000ppmまで前記電解質に存在し、前記腐食抑制剤が、約100ppmから約25000ppmまで前記電解質に存在する、請求項9に記載の電解質。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0166

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0166】

他の実施形態は、以下の特許請求の範囲に規定される。

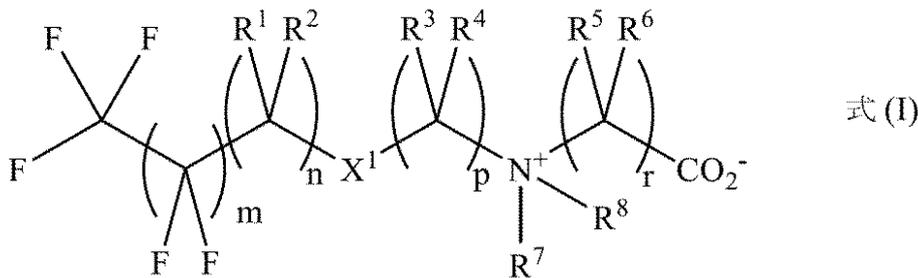
次に、本発明の好ましい態様を示す。

1. 空気正極、亜鉛負極、及び電解質を備える亜鉛空気電池であって、前記電解質が、両性フッ素界面活性剤を含む、亜鉛空気電池。

2. 前記両性フッ素界面活性剤が、ベタイン官能性を含む、上記1に記載の亜鉛空気電池。

3. 前記両性フッ素界面活性剤が、式(I)の化合物であり、

【化1】



式中、

R<sup>1</sup>、R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup>、R<sup>4</sup>、R<sup>5</sup>、R<sup>6</sup>、R<sup>7</sup>、及びR<sup>8</sup>が、それぞれ独立して、水素、アルキル、アルケニル、またはシクロアルキル基であり、

X<sup>1</sup>が、-C(O)-、-SO<sub>2</sub>-、-C(O)NR<sup>a</sup>-、-SO<sub>2</sub>NR<sup>a</sup>-、-CO<sub>2</sub>-、または-SO<sub>2</sub>O-であり、

R<sup>a</sup>が、Hまたはアルキル基であり、

m及びpが、それぞれ独立して、0、1、2、3、4、5、または6であり、

n及びrが、それぞれ独立して、1、2、3、4、または5である、上記1に記載の亜鉛空気電池。

4. R<sup>1</sup>-R<sup>6</sup>が、Hであり、

R<sup>7</sup>及びR<sup>8</sup>が、C<sub>1</sub>~C<sub>4</sub>アルキルであり、

X<sup>1</sup>が、SO<sub>2</sub>であり、

n及びpが、2であり、

mが、4~6であり、

rが、1である、上記1に記載の亜鉛空気電池。

5. 前記両性フッ素界面活性剤が、CHEM GUARD (登録商標) S-111、CHEM GUARD (登録商標) S-500、CAPSTONE (登録商標) FS-50、CAPSTONE (登録商標) FS-51、APFS-14、DYNAX DX3001、ZONYL (登録商標) FSK、ZONYL (登録商標) FS-500、またはそれらの任意の2つ以上の組み合わせから成る群から選択される、上記1に記載の亜鉛空気電池。

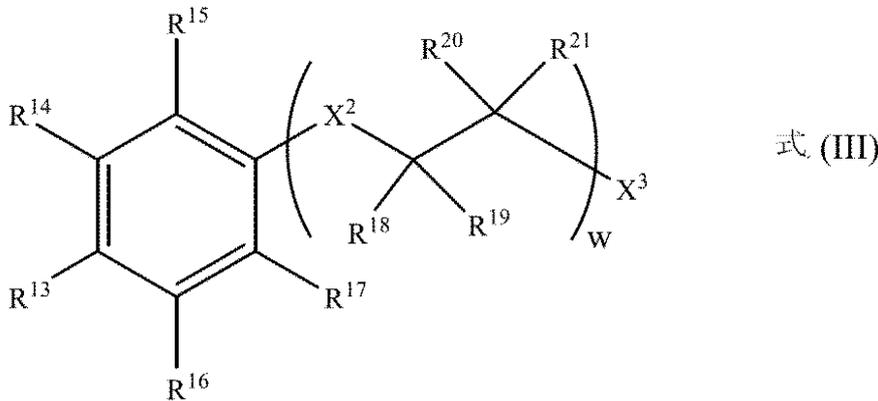
6. 前記両性フッ素界面活性剤が、約200ppmから約20000ppmまで前記電解質に存在する、上記1に記載の亜鉛空気電池。

7. 前記両性フッ素界面活性剤が、約4000ppmから約15000ppmまで前記電解質に存在する、上記1に記載の亜鉛空気電池。

8. 前記電解質が、ヘキシルジフェニルオキシドジスルホン酸、ジエチレントリアミン、オクチルフェノキシポリエトキシエタノール、式(III)の化合物、またはそれらの任意の2つ以上の組み合わせである界面活性剤を更に含み、

式(III)として表わされる前記化合物が、

【化2】



であり、R<sup>13</sup>、R<sup>14</sup>、R<sup>15</sup>、R<sup>16</sup>、R<sup>17</sup>、R<sup>18</sup>、R<sup>19</sup>、R<sup>20</sup>、及びR<sup>21</sup>が、それぞれ独立して、水素、アルキル、アルケニル、またはシクロアルキル基であり、

X<sup>2</sup>が、OまたはSであり、

X<sup>3</sup>が、OHまたはSHであり、

wが、5～50である、上記1に記載の亜鉛空気電池。

9. R<sup>13</sup>が、C<sub>1</sub>～C<sub>12</sub>アルキル基であり、R<sup>14</sup>、R<sup>15</sup>、R<sup>16</sup>、R<sup>17</sup>、R<sup>18</sup>、R<sup>19</sup>、R<sup>20</sup>、及びR<sup>21</sup>が、それぞれ水素であり、X<sup>2</sup>が、Oであり、X<sup>3</sup>が、OHであり、wが、5～15である、上記8に記載の亜鉛空気電池。

10. R<sup>13</sup>が、オクチルまたは1,1,3,3-テトラメチルブチルであり、R<sup>14</sup>、R<sup>15</sup>、R<sup>16</sup>、R<sup>17</sup>、R<sup>18</sup>、R<sup>19</sup>、R<sup>20</sup>、及びR<sup>21</sup>が、それぞれ水素であり、X<sup>2</sup>が、Oであり、X<sup>3</sup>が、OHであり、wが、5～15である、上記8に記載の亜鉛空気電池。

11. 前記電解質が、腐食抑制剤、ゲル化剤、酸化亜鉛、水酸化カリウム、水酸化ナトリウム、ポリアクリレートポリマー、またはそれらの任意の2つ以上の組み合わせを更に含む、上記1に記載の亜鉛空気電池。

12. 前記電解質が、水酸化インジウム、水酸化リチウム、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリアニリン、またはそれらの任意の2つ以上の組み合わせから成る群から選択される腐食抑制剤を更に含む、上記11に記載の亜鉛空気電池。

13. 前記腐食抑制剤が、水酸化リチウムである、上記12に記載の亜鉛空気電池。

14. 前記空気正極と前記亜鉛負極との間にセパレータを更に含む、上記1に記載の亜鉛空気電池。

15. 前記電解質が、約100ppmから約25000ppmまで前記電解質に存在する腐食抑制剤を更に含む、上記1に記載の亜鉛空気電池。

16. 前記電解質が、ガス抑制添加剤を更に含む、上記1に記載の亜鉛空気電池。

17. 前記ガス抑制添加剤が、酸化亜鉛、酢酸鉛、酸化ビスマス、水酸化アルミニウム、水酸化カルシウム、水酸化リチウム、またはそれらの任意の2つ以上の組み合わせである、請求項16に記載の亜鉛空気電池。

18. 両性フッ素界面活性剤及び腐食抑制剤を含む電解質。

19. 前記両性フッ素界面活性剤が、CHEM GUARD (登録商標) S-111、CHEM GUARD (登録商標) S-500、CAPSTONE (登録商標) FS-50、CAPSTONE (登録商標) FS-51、APFS-14、DYNAX DX3001、ZONYL (登録商標) FSK、ZONYL (登録商標) FS-500、またはそれらの任意の2つ以上の組み合わせから成る群から選択され、

前記腐食抑制剤が、水酸化インジウム、水酸化リチウム、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリアニリン、またはそれらの任意の2つ以上の組み合わせから成る群から選択される、上記18に記載の電解質。

20. 前記両性フッ素界面活性剤が、約200ppmから約20000ppmまで前記電解質に存在し、前記腐食抑制剤が、約100ppmから約25000ppmまで前記電解質に存在する、上記18に記載の電解質。