

【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】平成28年3月31日(2016.3.31)

【公表番号】特表2015-513082(P2015-513082A)  
 【公表日】平成27年4月30日(2015.4.30)  
 【年通号数】公開・登録公報2015-029  
 【出願番号】特願2014-558261(P2014-558261)  
 【国際特許分類】

G 2 1 F 9/12 (2006.01)  
 B 0 1 J 20/22 (2006.01)  
 B 0 1 J 20/30 (2006.01)  
 B 0 1 J 20/34 (2006.01)

【F I】

G 2 1 F 9/12 5 1 2 D  
 G 2 1 F 9/12 5 1 2 K  
 B 0 1 J 20/22 B  
 B 0 1 J 20/30  
 B 0 1 J 20/34 G

【手続補正書】

【提出日】平成28年2月10日(2016.2.10)

【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】

多孔性導電性材料の表面に共有結合したカリックス[n]アレーン基を含む、廃液から放射性核種を抽出するための錯体形成システム。

【請求項2】

前記多孔性導電性材料が、導電性繊維材料である請求項1に記載の錯体形成システム。

【請求項3】

前記導電性繊維材料が、炭素繊維材料である請求項2に記載の錯体形成システム。

【請求項4】

前記炭素繊維材料が、炭素フェルトから選択される請求項3に記載の錯体形成システム。

【請求項5】

前記カリックス[n]アレーン基が、前記多孔性導電性材料の表面にグラフトしている請求項1～4のいずれか1つに記載の錯体形成システム。

【請求項6】

前記カリックス[n]アレーン基が、共有結合 - C(=O)NH - 、 - NH - C(=O) - または - C - C を介して結合しているか、またはグラフトしている請求項1～5のいずれか1つに記載の錯体形成システム。

【請求項7】

カリックス[n]アレーン基が、カリックス[n]アレーン - クラウンエーテル基、好ましくはカリックス[4]アレーン - クラウン - 6 - エーテル基、より好ましくは、1, 3 - オールタネイトカリックス[4]アレーン - クラウン - 6 配座異性体基である請求項1～6のいずれか1つに記載の錯体形成システム。

## 【請求項 8】

錯体形成システムを製造する方法であって、前記方法が、次の：

i) ラジカル前駆体基をグラフト化させるために十分な電位を印加することによる多孔性導電性材料の活性化；

ii) 式 (II)：



[式中、

Vは、ラジカル前駆体基であり；

Wは、F、Cl、Br、I、OH、 $\text{NHR}_{10}$ 、 $\text{C}(=\text{O})\text{H}$ 、 $\text{C}(=\text{O})\text{Hal}$ 、 $\text{C}(=\text{O})\text{OR}_9$ から選択され；

Lは、間隔をあける基であり、 $-(\text{CH}_2)_r-$ ； $\text{C}_3 \sim \text{C}_{10}$ シクロアルキレンまたは $\text{C}_3 \sim \text{C}_{10}$ アリレンから選択され；

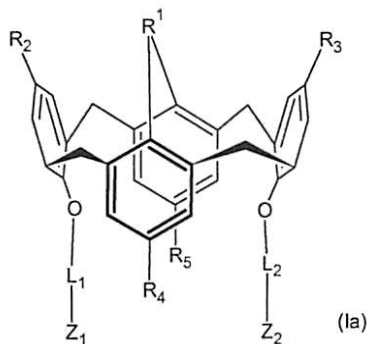
$\text{R}_9$ および $\text{R}_{10}$ は、それぞれ独立して、Hまたは $(\text{C}_1 \sim \text{C}_6)$ アルキルから選択され；

rは、1～20から選択される整数である]

の化合物と、前記の活性化された多孔性導電性材料を反応させ、その結果変性した多孔性導電性材料を得；

iii) 式 (Ia)：

## 【化 1】



[式中、

-  $\text{R}_1$ 、 $\text{R}_2$ 、 $\text{R}_3$ 、 $\text{R}_4$ 、 $\text{R}_5$ は、前記式 (A) において規定したとおりであり；

-  $\text{L}_1$ 、 $\text{L}_2$ は、間隔をあける基であり、互いに独立して $-(\text{CH}_2)_q-$ 、 $\text{C}_3 \sim \text{C}_{10}$ シクロアルキレンまたは $\text{C}_3 \sim \text{C}_{10}$ アリレンから選択され；

-  $\text{Z}_1$ 、 $\text{Z}_2$ はグラフト基であり、互いに独立してF、Cl、Br、I、OH、 $\text{NH}_2$ 、 $\text{C}(=\text{O})\text{H}$ 、 $\text{C}(=\text{O})\text{Hal}$ 、 $\text{C}(=\text{O})\text{OR}_8$ から選択され；

-  $\text{R}_8$ は、独立してHまたは $(\text{C}_1 \sim \text{C}_6)$ アルキルから選択され；

- qは、1～12を範囲とする整数である]

の化合物と、変性した多孔性導電性材料とをグラフトさせ、

その結果、請求項 1 に記載の錯体形成システムを得ることを含む、請求項 1～7 のいずれか 1 つに記載の錯体形成システムの製造方法。

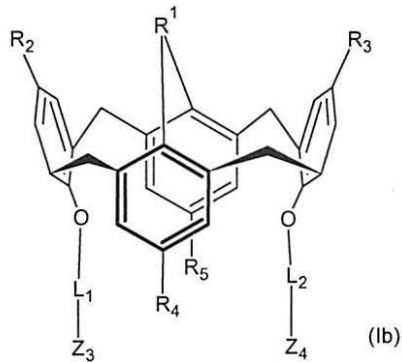
## 【請求項 9】

前記方法が、次の手順：

i) ラジカル前駆体基をグラフト化させるために十分な電位を印加することによる多孔性導電性材料の活性化；

ii) 式 (Ib)：

## 【化 2】



[ 式中、

$R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$ 、 $R_5$ 、 $L_1$  および  $L_2$  は、上記で定義したとおりであり；

$Z_3$ 、 $Z_4$  は、互いに独立して基 M - L - V であり、

M は、独立して O、 $NR_{10}$  から選択され、

L、V および  $R_{10}$  は、前記式 (I a) で定義したとおりである ]

の化合物と、活性化された材料とをグラフトさせ、その結果、請求項 1 に規定したとおりの錯体形成システムを得ることを含む、請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 つに記載の錯体形成システムの製造方法。

## 【請求項 10】

請求項 8 または 9 のいずれかにより得られ得る錯体形成システム。

## 【請求項 11】

請求項 8 または 9 に規定したとおりの式 (I a) または (I b) の化合物。

## 【請求項 12】

前記方法が、次の：

i) 請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 つに記載の錯体形成システムと、大量の廃液とを接触させ、任意に

ii) 酸性条件にある大量の除去用溶液と、手順 i) で得られた放射性核種の部分を含む錯体形成システムとを接触させ、その結果、再利用のために可能な錯体形成システムを製造するために、除去用溶剤中の前記の錯体形成システムから、錯化した放射性核種を除去し、そして任意に、

iii) 手順 i) および ii) を繰り返す  
手順を含む、廃液からの放射性核種の抽出方法。

## 【請求項 13】

前記放射性核種が、セシウムおよび / またはストロンチウムである、請求項 12 に記載の方法。

## 【請求項 14】

前記廃液が、競合するアルカリ金属カチオンでチャージされている請求項 12 または 13 のいずれかに記載の方法。

## 【請求項 15】

手順 ii) における酸性条件が、錯体形成システムの多孔性導線性材料上の電位差をかけることにより得られる、請求項 12 ~ 14 のいずれか 1 つに記載の方法。