

【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 3 部門第 4 区分

【発行日】平成27年5月7日 (2015.5.7)

【公表番号】特表2014-508863(P2014-508863A)

【公表日】平成26年4月10日 (2014.4.10)

【年通号数】公開・登録公報2014-018

【出願番号】特願2014-500212(P2014-500212)

【国際特許分類】

C 2 2 B 59/00 (2006.01)

C 2 2 B 58/00 (2006.01)

C 2 2 B 34/14 (2006.01)

C 2 2 B 26/12 (2006.01)

C 2 2 B 3/26 (2006.01)

C 2 2 B 3/42 (2006.01)

C 2 2 B 3/04 (2006.01)

C 2 2 B 3/44 (2006.01)

【F I】

C 2 2 B 59/00

C 2 2 B 58/00

C 2 2 B 34/14

C 2 2 B 26/12

C 2 2 B 3/00 J

C 2 2 B 3/00 M

C 2 2 B 3/00 A

C 2 2 B 3/00 Q

【手続補正書】

【提出日】平成27年3月18日 (2015.3.18)

【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】

アルミニウム含有材料から少なくとも 1 つの希土類元素及び / 又は In、Zr、Li 及び Ga のうちから選択される少なくとも 1 つのレアメタルを回収する方法であり、

前記アルミニウム含有材料を HCl で浸出して少なくとも 1 つのアルミニウムイオン、少なくとも 1 つの鉄イオン並びに前記少なくとも 1 つの希土類元素及び / 又は In、Zr、Li 及び Ga のうちから選択される前記少なくとも 1 つのレアメタルを含む浸出液と固体とを得、該浸出液と該固体を分離するステップと、

析出、液液抽出、中空糸膜、抽出剤及びイオン交換樹脂より選択される 1 種以上の技術によって、前記浸出液から前記少なくとも 1 つのアルミニウムイオンを実質選択的に除去し、それにより前記少なくとも 1 つの鉄イオン並びに前記少なくとも 1 つの希土類元素及び / 又は In、Zr、Li 及び Ga のうちから選択される前記少なくとも 1 つのレアメタルを含む組成物を得るステップと、

析出、液液抽出、中空糸膜、抽出剤、加水分解及びイオン交換樹脂より選択される 1 種以上の技術によって、前記組成物から前記少なくとも 1 つの鉄イオンを実質選択的に少なくとも部分的に除去し、それにより前記少なくとも 1 つの希土類元素及び / 又は In、Zr、

Li及びGaのうちから選択される前記少なくとも1つのレアメタルを含む液を得るステップと、

析出、液液抽出、吸着、抽出剤、電解採取及びイオン交換樹脂より選択される1種以上の技術によって、前記液から前記少なくとも1つの希土類元素及び/又はIn、Zr、Li及びGaのうちから選択される前記少なくとも1つのレアメタルを実質選択的に除去するステップと

を含む方法。

【請求項2】

請求項1に記載の方法であり、前記少なくとも1つのアルミニウムイオンが、前記浸出液から実質選択的に析出させ、固液分離により前記浸出液から除去することにより、前記浸出液から実質選択的に除去される方法。

【請求項3】

請求項1に記載の方法であり、前記少なくとも1つのアルミニウムイオンが、前記浸出液から $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ の形態で実質選択的に晶析によって実質選択的に除去され、固液分離により前記浸出液からそれを除去する方法。

【請求項4】

請求項1～3のいずれか一項に記載の方法であり、加水分解によって前記少なくとも1つの鉄イオンが実質選択的に前記組成物から除去される方法。

【請求項5】

請求項1～3のいずれか一項に記載の方法であり、前記少なくとも1つの鉄イオンを Fe_2O_3 に転化する加水分解を行うとともに、析出した該 Fe_2O_3 を固液分離によって前記組成物から除去することにより、前記少なくとも1つの鉄イオンを前記組成物から実質選択的に除去し、これにより前記少なくとも1つの希土類元素及び/又はIn、Zr、Li及びGaのうちから選択される前記少なくとも1つのレアメタルを含む前記液を得る方法。

【請求項6】

請求項1～5のいずれか一項に記載の方法であり、前記少なくとも1つの希土類元素及び/又はIn、Zr、Li及びGaのうちから選択される前記少なくとも1つのレアメタルが、イオン交換樹脂を利用して前記液から実質選択的に除去される方法。

【請求項7】

請求項1～6のいずれか一項に記載の方法であり、前記少なくとも1つの希土類元素及び/又はIn、Zr、Li及びGaのうちから選択される前記少なくとも1つのレアメタルが、抽出剤を利用して実質選択的に除去される方法。

【請求項8】

請求項1～6のいずれか一項に記載の方法であり、前記少なくとも1つの希土類元素及び/又はIn、Zr、Li及びGaのうちから選択される前記少なくとも1つのレアメタルが、液液抽出を利用して前記液から回収される方法。

【請求項9】

請求項8に記載の方法であり、前記液が前記少なくとも1つの希土類元素を塩化物の形態で含み、In、Zr、Li及びGaのうちから選択される前記少なくとも1つのレアメタルを塩化物の形態で含み、また、前記液を抽出剤と反応させることにより前記液からガリウムが実質選択的に抽出され、それによりGa不含溶液と抽出したガリウム溶液とが得られ、これらの溶液が互いに分離される方法。

【請求項10】

請求項9に記載の方法であり、前記液中の前記ガリウムが GaCl_3 の形態である方法。

【請求項11】

請求項9に記載の方法であり、前記Ga不含溶液を別の抽出剤と反応させて該Ga不含溶液からセリウムが実質選択的に抽出され、それによりCe不含溶液と抽出したセリウム溶液とが得られ、これらの溶液が互いに分離される方法。

【請求項12】

請求項11に記載の方法であり、前記Ce不含溶液をまた別の抽出剤と反応させて該Ce不

含溶液からスカンジウムを実質選択的に抽出し、それによりSc不含溶液と抽出したスカンジウム溶液とを得、これらの溶液を互いに分離するステップを更に含む方法。

【請求項 13】

請求項 1 に記載の方法であり、前記少なくとも 1 つの希土類元素及び / 又は In、Zr、Li 及び Ga のうちから選択される前記少なくとも 1 つのレアメタルが、液液抽出を利用して実質選択的に取り出される方法。

【請求項 14】

請求項 13 に記載の方法であり、前記液液抽出が、抽出剤を使用して実行される方法。

【請求項 15】

請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の方法であり、前記少なくとも 1 つの希土類元素が、スカンジウム、イットリウム、及びセリウムのうちから選択され、In、Zr、Li 及び Ga のうちから選択される前記少なくとも 1 つのレアメタルがガリウムである方法。

【請求項 16】

請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の方法であり、In、Zr、Li 及び Ga のうちから選択される前記少なくとも 1 つのレアメタルがガリウムである方法。

【請求項 17】

請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の方法であり、前記少なくとも 1 つの希土類元素がスカンジウムである方法。

【請求項 18】

アルミニウム含有材料から少なくとも 1 つの希土類元素及び / 又は In、Zr、Li 及び Ga のうちから選択される少なくとも 1 つのレアメタルを回収する方法であり、

前記アルミニウム含有材料を HCl で浸出して少なくとも 1 つのアルミニウムイオン、少なくとも 1 つの鉄イオン並びに少なくとも 1 つの希土類元素及び / 又は In、Zr、Li 及び Ga のうちから選択される少なくとも 1 つのレアメタルを含む浸出液と固体とを得、該浸出液と該固体とを分離するステップと、

析出、液液抽出、中空系膜、抽出剤、加水分解及びイオン交換樹脂より選択される 1 種以上の技術によって、前記浸出液から前記少なくとも 1 つの鉄イオンを実質選択的に除去し、それにより前記少なくとも 1 つのアルミニウムイオン並びに前記少なくとも 1 つの希土類元素及び / 又は In、Zr、Li 及び Ga のうちから選択される前記少なくとも 1 つのレアメタルを含む組成物を得るステップと、

析出、液液抽出、中空系膜、抽出剤及びイオン交換樹脂より選択される 1 種以上の技術によって、前記組成物から前記少なくとも 1 つのアルミニウムイオンを実質選択的に少なくとも部分的に除去し、それにより前記少なくとも 1 つの希土類元素及び / 又は In、Zr、Li 及び Ga のうちから選択される前記少なくとも 1 つのレアメタルを含む液を得るステップと、

析出、液液抽出、吸着、抽出剤、電解採取及びイオン交換樹脂より選択される 1 種以上の技術によって、前記液から前記少なくとも 1 つの希土類元素及び / 又は In、Zr、Li 及び Ga のうちから選択される前記少なくとも 1 つのレアメタルを実質選択的に除去するステップと

を含む方法。

【請求項 19】

請求項 17 に記載の方法であり、前記スカンジウムが、前記方法中に生成される溶液から析出される方法。

【請求項 20】

請求項 1 に記載の方法であり、前記少なくとも 1 つの希土類元素及び / 又は In、Zr、Li 及び Ga のうちから選択される前記少なくとも 1 つのレアメタルが、イオン交換樹脂、一種又は複数の溶媒を利用した抽出、及び吸着のうちから選択される少なくとも 1 つの技術によって実質選択的に析出、抽出及び / 又は単離される方法。

【請求項 21】

請求項 1 ~ 20 のいずれか一項に記載の方法であり、前記浸出が、HCl により約 5KPa g ~

約850KPagの圧力下で実行される方法。

【請求項 2 2】

請求項 1 ~ 2 1 のいずれか一項に記載の方法であり、前記アルミニウム含有材料が、HClにより少なくとも80℃の温度で浸出される方法。

【請求項 2 3】

請求項 1 ~ 2 2 のいずれか一項に記載の方法であり、前記少なくとも1つの鉄イオンが、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 、ゲータイト、ヘマタイト、ジャロサイト、及びそれらの水和物又はそれらの混合物の形態で析出される方法。

【請求項 2 4】

請求項 1 ~ 2 3 のいずれか一項に記載の方法であり、前記アルミニウム含有材料が粘土類から選択される方法。

【請求項 2 5】

請求項 1 ~ 2 3 のいずれか一項に記載の方法であり、前記アルミニウム含有材料が、アージライト、泥岩、緑柱石、氷晶石、柘榴石、尖晶石、ボーキサイト、及びそれらの混合物のうちから選択される方法。

【請求項 2 6】

請求項 1 ~ 2 3 のいずれか一項に記載の方法であり、前記アルミニウム含有材料が赤泥である方法。

【請求項 2 7】

請求項 1 ~ 2 3 のいずれか一項に記載の方法であり、前記アルミニウム含有材料が工業用再生アルミニウム含有材料である方法。