

【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 2 部門第 1 区分

【発行日】平成25年11月7日 (2013.11.7)

【公開番号】特開2012-236170(P2012-236170A)

【公開日】平成24年12月6日 (2012.12.6)

【年通号数】公開・登録公報2012-051

【出願番号】特願2011-107876(P2011-107876)

【国際特許分類】

**B 0 1 D 53/62 (2006.01)**

**B 0 1 D 53/14 (2006.01)**

**C 0 1 B 31/20 (2006.01)**

【F I】

B 0 1 D 53/34 1 3 5 Z

B 0 1 D 53/14 1 0 3

C 0 1 B 31/20 Z A B B

【手続補正書】

【提出日】平成25年9月18日 (2013.9.18)

【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】

燃焼排ガスに含まれる二酸化炭素を、弱アルカリ性物質とその溶媒とを含み弱アルカリ性を呈する吸収液を用いて回収する際に前記吸収液が前記燃焼排ガスに含まれる硫黄酸化物を吸収して生じる劣化吸収液を再生する方法であって、前記劣化吸収液に含まれる前記硫黄酸化物の濃度を検出し、前記劣化吸収液の一部を抜き出し、前記吸収液よりもpHが高いアルカリ剤を前記濃度から算出した量だけ、抜き出した前記劣化吸収液に混合し、これにより生成した前記吸収液と前記硫黄酸化物の塩とを分離し、分離した前記吸収液を再利用することを特徴とする劣化吸収液再生方法。

【請求項 2】

分離した前記吸収液に前記弱アルカリ性物質又は前記溶媒を追加して、再利用する前記吸収液に含まれる前記弱アルカリ性物質の濃度を調整することを特徴とする請求項 1 記載の劣化吸収液再生方法。

【請求項 3】

前記硫黄酸化物の濃度は、前記劣化吸収液を液体クロマトグラフィーにより分析することにより検出することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の劣化吸収液再生方法。

【請求項 4】

前記硫黄酸化物の濃度は、前記吸収液に接触する前のガス及び接触した後のガスを分析することにより検出することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の劣化吸収液再生方法。

【請求項 5】

前記塩の分離は、蒸留法により行うことを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の劣化吸収液再生方法。

【請求項 6】

前記劣化吸収液の再生を前記二酸化炭素の回収と同時に連続して行うことを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の劣化吸収液再生方法。

【請求項 7】

前記濃度は、前記アルカリ剤を複数回に分けて添加する際にそれぞれの前記アルカリ剤の添加の後に前記濃度の計測を行うことにより、その変化量から検出することを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の劣化吸収液再生方法。

【請求項 8】

燃焼排ガスに含まれる二酸化炭素を、弱アルカリ性物質とその溶媒とを含み弱アルカリ性を呈する吸収液と接触させて吸収する吸収塔と、前記吸収液から前記二酸化炭素を回収する再生塔とを有する二酸化炭素回収装置で前記吸収液が前記燃焼排ガスに含まれる硫黄酸化物を吸収して生じる劣化吸収液を再生する装置であって、前記劣化吸収液に含まれる前記硫黄酸化物の濃度を検出する硫黄酸化物濃度検出部と、前記吸収塔又は前記再生塔から前記劣化吸収液の一部を抜出す第一の送液部と、前記吸収液よりも pH が高いアルカリ剤を前記第一の送液部から送られた前記劣化吸収液に混合するアルカリ剤混合部と、このアルカリ剤混合部で生成した前記吸収液と前記硫黄酸化物の塩とを分離する分離部と、この分離部で分離された前記吸収液を前記吸収塔又は前記再生塔に送る第二の送液部と、前記アルカリ剤混合部で混合する前記アルカリ剤の量を前記濃度から算出する制御部とを備えたことを特徴とする劣化吸収液再生装置。

【請求項 9】

さらに、前記分離部で分離された前記吸収液に前記弱アルカリ性物質又は前記溶媒を追加する濃度調整部を備えたことを特徴とする請求項 8 記載の劣化吸収液再生装置。

【請求項 10】

前記硫黄酸化物濃度検出部は、前記劣化吸収液を分析する液体クロマトグラフであることを特徴とする請求項 8 又は 9 に記載の劣化吸収液再生装置。

【請求項 11】

前記硫黄酸化物濃度検出部は、前記吸収塔の入口部及び出口部のガスを分析するガスクロマトグラフであることを特徴とする請求項 8 又は 9 に記載の劣化吸収液再生装置。

【請求項 12】

前記分離部は、前記アルカリ剤を混合した前記劣化吸収液の蒸留を行う蒸発缶であることを特徴とする請求項 8 ～ 11 のいずれか一項に記載の劣化吸収液再生装置。

【請求項 13】

前記制御部は、前記第一の送液部及び前記第二の送液部の流量を等しくなるように調節することを特徴とする請求項 8 ～ 12 のいずれか一項に記載の劣化吸収液再生装置。

【請求項 14】

前記アルカリ剤混合部は、スタティック型ミキサーであることを特徴とする請求項 8 ～ 13 のいずれか一項に記載の劣化吸収液再生装置。

【請求項 15】

前記二酸化炭素回収装置と、請求項 8 ～ 14 のいずれか一項に記載の劣化吸収液再生装置とを備えたことを特徴とする二酸化炭素回収システム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

吸収液を再生するには、第 1 段階として、上記の弱アルカリ性物質よりも水素イオン濃度指数 (pH) が高いアルカリ剤 (例えば、炭酸ナトリウム ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ )) を添加して、HSS から  $\text{SO}_x$  分を切り離す。そして、第 2 段階として、アミン ( $\text{R-NH}_2$ ) と  $2\text{Na}^+$  及び  $\text{SO}_4^{2-}$  とを分離し、弱アルカリ性物質を回収して再利用する。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【 0 0 1 5 】

本発明は、燃焼排ガスに含まれる二酸化炭素を、弱アルカリ性物質とその溶媒とを含み弱アルカリ性を呈する吸収液を用いて回収する際に吸収液が燃焼排ガスに含まれる硫黄酸化物を吸収して生じる劣化吸収液を再生するものである。その際、劣化吸収液に含まれる硫黄酸化物の濃度を検出し、劣化吸収液の一部を抜き出し、吸収液よりもpHが高いアルカリ剤を硫黄酸化物の濃度から算出した量だけ、抜き出した劣化吸収液に混合し、これにより生成した吸収液と硫黄酸化物の塩とを分離し、分離した吸収液を再利用することを特徴とする。

## 【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 1

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【 0 0 3 1 】

前記劣化吸収液再生方法は、燃焼排ガスに含まれる二酸化炭素を、弱アルカリ性物質とその溶媒とを含み弱アルカリ性を呈する吸収液を用いて回収する際に吸収液が燃焼排ガスに含まれる硫黄酸化物を吸収して生じる劣化吸収液を再生する方法であって、劣化吸収液に含まれる硫黄酸化物の濃度を検出し、劣化吸収液の一部を抜き出し、吸収液よりもpHが高いアルカリ剤を硫黄酸化物の濃度から算出した量だけ、抜き出した劣化吸収液に混合し、これにより生成した吸収液と硫黄酸化物の塩とを分離し、分離した吸収液を再利用することを特徴とする。

## 【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 8

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【 0 0 3 8 】

前記劣化吸収液再生装置は、燃焼排ガスに含まれる二酸化炭素を、弱アルカリ性物質とその溶媒とを含み弱アルカリ性を呈する吸収液と接触させて吸収する吸収塔と、吸収液から二酸化炭素を回収する再生塔とを有する二酸化炭素回収装置で吸収液が燃焼排ガスに含まれる硫黄酸化物を吸収して生じる劣化吸収液を再生する装置であって、劣化吸収液に含まれる硫黄酸化物の濃度を検出する硫黄酸化物濃度検出部と、吸収塔又は再生塔から劣化吸収液の一部を抜き出す第一の送液部と、吸収液よりもpHが高いアルカリ剤を第一の送液部から送られた劣化吸収液に混合するアルカリ剤混合部と、このアルカリ剤混合部で生成した吸収液と硫黄酸化物の塩とを分離する分離部と、この分離部で分離された吸収液を吸収塔又は再生塔に送る第二の送液部と、アルカリ剤混合部で混合するアルカリ剤の量を硫黄酸化物の濃度から算出する制御部とを備えたことを特徴とする。