

【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28年8月4日(2016.8.4)

【公表番号】特表2015-535890(P2015-535890A)  
 【公表日】平成27年12月17日(2015.12.17)  
 【年通号数】公開・登録公報2015-079  
 【出願番号】特願2015-534788(P2015-534788)  
 【国際特許分類】

C 2 5 B 3/00 (2006.01)  
 C 1 0 G 53/14 (2006.01)  
 C 1 0 G 32/02 (2006.01)  
 C 1 0 G 27/04 (2006.01)  
 C 2 5 B 15/08 (2006.01)  
 C 2 5 B 11/04 (2006.01)

【 F I 】

C 2 5 B 3/00  
 C 1 0 G 53/14  
 C 1 0 G 32/02 A  
 C 1 0 G 27/04  
 C 2 5 B 15/08 3 0 2  
 C 2 5 B 11/04 Z

【手続補正書】  
 【提出日】平成28年6月16日(2016.6.16)

【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】

有効量の電解質溶液の存在下、電気化学反応器において、酸化された硫黄含有炭化水素化合物を含有する混合物を電気化学的に反応させることを含む、液状炭化水素と酸化された硫黄含有炭化水素化合物との混合物の硫黄含量の低減方法であって、電気化学反応は、酸化された硫黄含有炭化水素化合物の少なくとも一部の、硫黄不含有炭化水素と硫黄副生物との生成混合物への分解を促進するのに有効な電位で行われる、方法。

【請求項2】

硫黄不含有炭化水素と硫黄副生物との生成混合物を、硫黄不含有炭化水素と硫黄副生物とに分離することを更に含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

硫黄不含有炭化水素と硫黄副生物との生成混合物は電解質を更に含有しており、電解質は硫黄副生物と一緒に排出される、請求項2に記載の方法。

【請求項4】

電気化学反応は  $20 \sim 350$  の温度で行われる、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

電気化学反応は  $3 \text{ kg / cm}^2 \sim 30 \text{ kg / cm}^2$  の圧力で行われる、請求項1に記載の方法。

【請求項6】

電気化学反応は  $0.05 \text{ h}^{-1} \sim 4.0 \text{ h}^{-1}$  の液体時空間速度で行われる、請求項1

に記載の方法。

【請求項 7】

電気化学反応器の全セル電位が、 $Ag / AgCl$  参照電極に対して測定して一般に 1.0 ~ 2.5 V である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

電気化学反応器は、白金、ステンレス鋼およびグラファイトからなる群から選択される材料から形成された陰極、および白金、ステンレス鋼、ニッケルおよびグラファイトからなる群から選択される材料から形成された陽極を含んでなる、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

電解質溶液は有機溶媒中に電解質塩を含んだものである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

有機溶媒は、エチレンカーボネート、プロピレンカーボネート、ニトロベンゼン、ベンゾニトリル、N - ホルミルモルホリン、スルホラン、および前記溶媒の少なくとも 1 つを含む混合物からなる群から選択される、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

電解質塩はテトラアルキルアンモニウム塩である、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 12】

テトラアルキルアンモニウム塩は、過塩素酸テトラエチルアンモニウム、過塩素酸テトラブチルアンモニウム、テトラエチルアンモニウムテトラフルオロボレート、テトラブチルアンモニウムテトラフルオロボレート、テトラエチルアンモニウムヘキサフルオロホスフェート、テトラブチルアンモニウムヘキサフルオロホスフェート、テトラエチルアンモニウムパラトルエンスルホネート、テトラブチルアンモニウムクロリド、テトラブチルアンモニウムプロミド、および前記塩の少なくとも 1 つを含む混合物からなる群から選択される、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

テトラアルキルアンモニウム塩は、少なくとも 0.05 モルの濃度で有機溶媒中に存在する、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 14】

テトラアルキルアンモニウム塩は、少なくとも 0.1 モルの濃度で有機溶媒中に存在する、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 15】

テトラアルキルアンモニウム塩は、少なくとも 0.5 モルの濃度で有機溶媒中に存在する、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 16】

炭化水素原料油の脱硫方法であって、

- a. 硫黄含有炭化水素化合物を含んでなる炭化水素原料油を酸化反応器に供給する工程；
  - b. 炭化水素原料油中に存在する硫黄含有炭化水素化合物を選択的に酸化するのに十分な条件下、酸化反応器において触媒の存在下で炭化水素原料油を酸化剤と接触させ、炭化水素化合物と酸化された硫黄含有炭化水素化合物との混合物を生成する工程；
  - c. 有効量の電解質溶液の存在下、電気化学反応器において炭化水素化合物と酸化された硫黄含有炭化水素化合物との混合物を電気化学的に反応させる工程であって、電気化学反応は、酸化された硫黄含有炭化水素化合物の少なくとも一部の硫黄不含有炭化水素と硫黄副生物との混合物への分解を促進するのに有効な電位で行われる工程；および
  - d. 硫黄不含有炭化水素を回収する工程
- を含む方法。

【請求項 17】

酸化された硫黄含有炭化水素化合物はスルホンおよび/またはスルホキシドを含む、請求項 16 に記載の方法。

【請求項 18】

酸化された硫黄含有炭化水素化合物はスルホンおよび/またはスルホキシドを含む、請

求項 1 に記載の方法。

【請求項 19】

酸化された硫黄含有炭化水素化合物はディーゼル原料油流に由来する、請求項 1 に記載の方法。