

⑫ 公開特許公報(A) 平3-218912

⑤ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成3年(1991)9月26日

C 01 B 31/20
B 01 D 53/14
53/22
53/34
C 07 C 1/02

Z 6345-4G
C 8616-4D
8822-4D
1 3 5 Z 6816-4D
7537-4H

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全3頁)

⑤ 発明の名称 二酸化炭素除去装置

② 特 願 平2-12590

② 出 願 平2(1990)1月24日

⑦ 発 明 者 馬 場 務 茨城県日立市森山町1168番地 株式会社日立製作所エネルギー研究所内
⑦ 発 明 者 深 沢 哲 生 茨城県日立市森山町1168番地 株式会社日立製作所エネルギー研究所内
⑦ 発 明 者 西 野 由 高 茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内
⑦ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
⑦ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

二酸化炭素除去装置

2. 特許請求の範囲

1. 二酸化炭素を除去した後、除去した二酸化炭素を利用して炭化水素化合物を合成するプロセスを付加したことを特徴とする二酸化炭素除去装置。
2. 二酸化炭素除去にはアルカリ性物質を湿式あるいは乾式で用いる請求項1に記載の二酸化炭素除去装置。
3. 除去した二酸化炭素を光触媒あるいは電気分解を用いて一酸化炭素に還元し、得られた一酸化炭素を工業原料にすることを特徴とする請求項1に記載の二酸化炭素除去装置。
4. 請求項3で得られた一酸化炭素と触媒とを用いて炭化水素化合物を合成する装置を持つ二酸化炭素除去装置。
5. 請求項2において二酸化炭素の分解除去にま

る二酸化炭素除去装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、除去した二酸化炭素を有効な工業原料に変換し利用する二酸化炭素除去装置に関する。
〔従来の技術〕

従来は二酸化炭素を除去するという考え方自体が無かった。NO_x や SO_x を除去する技術は確立されているものの、CO₂ については排出規制が無かったためである。しかし、CO₂ の分離については、膜処理技術が、炭化水素合成については鉄触媒を用いたいわゆるFischer-Tropsch合成関連の研究が進んでいる。

〔発明が解決しようとする課題〕

従来、CO₂ の除去技術は問題にならなかったが、近い将来、CO₂ 排出の総量規制が導入されると、除去したCO₂ との化合物(炭酸塩)の処理処分が問題となる。炭酸塩のまま利用すること、あるいは、陸地処分又は海洋投棄も考えられるが、将来、化石燃料が減っていくことを考えると、人

工石油類に変えて保管することが重要であると考えられる。

本発明の目的は最終的にCO₂を人工石油(炭化水系)に変換して備蓄することを目的としており、さらに工業原料として有用なCO(一酸化炭素)として利用する技術も提供することにある。

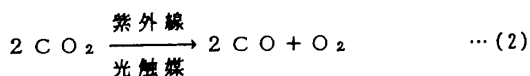
〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するために、CO₂分離吸収には、膜処理、あるいは、アルカリ試薬を用いる。また、CO₂からCOを得るためには光触媒を用いている。更に、炭化水素化合物合成にはFischer-Tropsch合成を応用し、トータルシステムとしてCO₂除去装置として組んだものである。

〔作用〕

CO₂分離膜は、排ガスよりNO_x、SO_xとCO₂を分離する働きをする。アルカリ物質はCO₂を吸収して炭酸塩とし安定化させる。電気分解は炭酸塩から再びCO₂を純粋な化合物として取り出す作用をし、光分解はCO₂より工業原料として有用なCOを得るために働く。最後の

で純度の高いものが得られたならば、アルカリによる吸収及び回収槽6をバイパスし、直接、分解塔8へ導入しても良い。分解塔8内には光触媒が入っており、太陽光線を分解エネルギーとして利用する。反応は(2)に従って進行する。



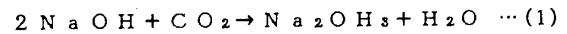
ここで副生成したO₂及び、CO₂吸収塔での過剰廃ガスはそれぞれ廃ガス系外放出ライン4を介してスタック5より大気中に放出される。

分解塔8で生成したCOはCO供給ライン9を介して合成塔10へ送られる。合成塔10には、Ni、CO、Fe、Ru、Ptのいずれか一つ以上の単体、あるいは、化合物からなる水素触媒が入っており、ここで、CO₂は炭化水素(C₁~C₆以上まで)に変換される。運転条件は、例えば、Niの場合は1~2atm、COの場合は1~25atm、Feの場合は形態により異なるが、1~100atm、Ruの場合は100~300atmが良いと考えられる。最適条件で炭化水素群に合

Fischer-Tropsch合成は、炭化水素を合成し、トータルとしてCO₂を炭化水素に変換する。これらによりCO₂排出量を押えると同じに資源として有用な炭化水素化合物を作ることができる。

〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を第1図により説明する。工場から排出された排ガスは廃ガスライン1を介してCO₂吸収塔2へ送られる。CO₂吸収塔2内ではCO₂分離膜でCO₂がNO_x及びSO_xとに分離され、NaOHの下記反応(1)に従って吸収される。



(1)で吸収されたものはそのままスラリの形で、パイプライン3を介してCO₂回収槽6へ送られる。CO₂回収槽6では電気分解によりCO₂を取り出し、副産物であるNaOHは、アルカリサイクルライン7を通してCO₂吸収塔2へ送られ、再利用される。CO₂回収槽6で発生したCO₂は、すぐに、CO₂分解塔8へ導入する。ここでCO₂吸収塔2で行なわれるCO₂分離(膜分離)

成されたものは炭化水素ライン11を介して分離精製塔12へ送られる。分離精製塔12ではCO未反応物とC₁成分からC₆以上成分まで分離し、例えば、COは未反応ガス回収ライン15から出され、合成塔10へリサイクルされる。C₁~C₅までは低沸点炭化水素回収ライン13、C₆~C₁₈までは高沸点炭化水素回収ライン14、C₁₈以上高沸点のものは重質油回収ライン16を介して、おのおの、目的別に集められる。

〔発明の効果〕

本発明によれば、CO₂除去と同時に、CO₂再利用が可能であるので化石燃料の延命効果とCO₂排気量低減策の効果がある。また、本発明は、最もエネルギーを必要とするCO₂の分解工程に太陽光線を用いており、CO₂再利用にかかるエネルギー量を低減することが可能となる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の一実施例を示すCO₂除去装置の系統図である。

2…CO₂吸収塔、5…スタック、6…CO₂回

収槽、8…CO₂分解塔、10…合成塔、12…
分離精製塔。

代理人 弁理士 小川勝男



第1図

