

【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】令和 4 年 3 月 11 日(2022.3.11)

【国際公開番号】WO2020/203994

【出願番号】特願 2021-512129(P2021-512129)

【国際特許分類】

B 0 1 D 53/22(2006.01)

B 0 1 D 63/02(2006.01)

B 0 1 D 61/58(2006.01)

B 0 1 D 71/64(2006.01)

C 1 0 L 3/10(2006.01)

10

【F I】

B 0 1 D 53/22

B 0 1 D 63/02

B 0 1 D 61/58

B 0 1 D 71/64

C 1 0 L 3/10

【手続補正書】

20

【提出日】令和 3 年 1 月 18 日(2021.1.18)

【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】

第 1 ガス分離膜ユニット及び第 2 ガス分離膜ユニットを備え、C O₂ 及び C H₄ を含む原料ガスから C H₄ 富化ガスを製造するために用いられるガス分離システムであって、
各ガス分離膜ユニットは、ガス入口、透過ガス排出口及び非透過ガス排出口を少なくとも備え、

30

第 1 ガス分離膜ユニットのガス入口に連結する原料ガス供給ラインと、
原料ガス供給ラインに介在配置した圧縮手段と、

第 1 ガス分離膜ユニットの透過ガス排出口と第 2 ガス分離膜ユニットのガス入口とを連結する第 1 連結ラインと、

第 1 連結ラインの途中に介在配置されている第 2 圧縮手段と、

第 2 ガス分離膜ユニットの非透過ガス排出口と原料ガス供給ラインとを連結する第 2 連結ラインと、を有し、

第 1 ガス分離膜ユニット及び第 2 ガス分離膜ユニットのガス分離選択性 P'_{CO_2} / P'_{CH_4} が 30 以上であって、

40

C H₄ の回収率が 98% 以上であり、第 1 ガス分離膜ユニットの非透過ガス排出口から排出された非透過ガス中の C O₂ 含量が 5 モル% 以下であり、第 2 ガス分離膜ユニットに送り込むガスの圧力が、第 1 ガス分離膜ユニットに送り込むガスの圧力より高く、且つ、第 2 ガス分離膜ユニットに供給される時間当たりガス量が、第 1 ガス分離膜ユニットに供給される時間当たり原料ガス量に対し、60% 以下となるようになされている、ガス分離システム。

【請求項 2】

第 1 ガス分離膜ユニットの非透過ガス排出口に連結し、該排出口から非透過ガスをシステム外に取り出すための第 1 取り出しラインと、第 2 ガス分離膜ユニットの透過ガス排出

50

口に連結し、該排出口から透過ガスをシステム外に取り出すための第2取り出しラインと、を有している、請求項1に記載のガス分離システム。

【請求項3】

原料ガスがバイオガスである、請求項1又は2に記載のガス分離システム。

【請求項4】

原料ガス中の CH_4 が40体積%以上80体積%以下であり、 CO_2 が20体積%以上60体積%以下である、請求項1～3の何れか1項に記載のガス分離システム。

【請求項5】

第1ガス分離膜ユニット及び第2ガス分離膜ユニットにおけるガス分離膜が、ポリイミドからなる中空系膜である、請求項1～4の何れか1項に記載のガス分離システム。

10

【請求項6】

ガス分離システムを用いて CO_2 及び CH_4 を含む原料ガスから CH_4 富化ガスを製造する方法であって、

ガス分離システムとして、

第1ガス分離膜ユニット及び第2ガス分離膜ユニットを備え、

各ガス分離膜ユニットは、ガス入口、透過ガス排出口及び非透過ガス排出口を少なくとも備え、

第1ガス分離膜ユニットのガス入口に連結する原料ガス供給ラインと、

原料ガスの供給ラインに介在配置した圧縮手段と、

第1ガス分離膜ユニットの透過ガス排出口と第2ガス分離膜ユニットのガス入口とを連結する第1連結ラインと、

20

第1連結ラインの途中に介在配置されている第2圧縮手段と、

第2ガス分離膜ユニットの非透過ガス排出口と原料ガス供給ラインとを連結する第2連結ラインと、を有し、

第1ガス分離膜ユニット及び第2ガス分離膜ユニットのガス分離選択性 $P'_{\text{CO}_2} / P'_{\text{CH}_4}$ が30以上であるガス分離システムを用い、

CH_4 の回収率が98%以上であり、第1ガス分離膜ユニットの非透過ガス排出口から排出される非透過ガス中の CO_2 含量が5モル%以下であり、第2ガス分離膜ユニットに送り込むガスの圧力が、第1ガス分離膜ユニットに送り込むガスの圧力より高く、且つ、第1ガス分離膜ユニットの時間当たり透過ガス量が、第1ガス分離膜ユニットに供給される時間当たり原料ガス量に対し、60%以下となるようにガス分離システムを運転する、 CH_4 富化ガスの製造方法。

30

40

50