

【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1区分

【発行日】平成22年4月2日(2010.4.2)

【公表番号】特表2009-537448(P2009-537448A)

【公表日】平成21年10月29日(2009.10.29)

【年通号数】公開・登録公報2009-043

【出願番号】特願2009-511376(P2009-511376)

【国際特許分類】

C 01 B 7/04 (2006.01)

B 01 J 27/135 (2006.01)

【F I】

C 01 B 7/04 A

B 01 J 27/135 M

【手続補正書】

【提出日】平成22年2月9日(2010.2.9)

【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】

酸素を用いる、塩化水素の触媒気相酸化による塩素の製造方法であって、
断熱条件下、少なくとも二つの触媒床で、塩化水素と酸素を反応させることを少なくとも含む方法。

【請求項2】

反応は、直列に接続された少なくとも二つの触媒床で行われることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項3】

触媒床の触媒の温度は、特に反応の間、150～800、好ましくは200～450であることを特徴とする請求項1又は2に記載の方法。

【請求項4】

出てくるプロセスガス混合物が通る少なくとも一つの熱交換器、好ましくは単一の熱交換器は、各々の触媒床の下流に設けられることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の方法。

【請求項5】

反応は、1～30バールの圧力で行われることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の方法。

【請求項6】

各々の触媒床に入るガス混合物の入口温度は、150～400、好ましくは200～370、特に好ましくは250～350であることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の方法。

【請求項7】

各々の触媒床への入口の上流での酸素と塩化水素とのモル比は、塩化水素1当量に対して、酸素0.25～1.0当量、好ましくは酸素0.5～5当量であることを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載の方法。

【請求項8】

触媒は、ルテニウム又はルテニウム化合物に基づくことを特徴とする請求項1～7のい

いずれかに記載の方法。

【請求項 9】

塩化水素含有ガスと酸素とを反応させる反応器システムであって、少なくとも塩化水素と酸素のための配管又は少なくとも塩化水素と酸素の混合物のための配管及び少なくとも二つの熱的に隔離され直列に接続された触媒床を含む反応器システム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0060

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0060】

本発明は、塩化水素と酸素を含有するガスを反応させるための反応器システム（又は設備）であって、少なくとも塩化水素と酸素用又は塩化水素と酸素の混合物用の配管と、熱的に隔離され直列接続された少なくとも2つの触媒床を備える反応器システムを提供する。

以下に、本発明の主な態様を記載する。

1. 酸素を用いる、塩化水素の触媒気相酸化による塩素の製造方法であって、断熱条件下、少なくとも二つの触媒床で、塩化水素と酸素を反応させることを少なくとも含む方法。

2. 反応は、直列に接続された少なくとも二つの触媒床で行われることを特徴とする上記1に記載の方法。

3. 触媒床の触媒の温度は、特に反応の間、150～800、好ましくは200～450であることを特徴とする上記1又は2に記載の方法。

4. 少なくとも一つの触媒床から出てくるプロセスガス混合物は、その後触媒床の下流の少なくとも一つの熱交換器を通ることを特徴とする上記1～3のいずれかに記載の方法。

5. 出てくるプロセスガス混合物が通る少なくとも一つの熱交換器、好ましくは単一の熱交換器は、各々の触媒床の下流に設けられることを特徴とする上記4に記載の方法。

6. 热交換器で除去される反応熱は、スチームを作るために使用されることを特徴とする上記4又は5に記載の方法。

7. 反応は、1～30バルの圧力で行われることを特徴とする上記1～6のいずれかに記載の方法。

8. 第1触媒床に入るガス混合物の入口温度は、150～400、好ましくは200～370であることを特徴とする上記1～7のいずれかに記載の方法。

9. 各々の触媒床に入るガス混合物の入口温度は、150～400、好ましくは200～370、特に好ましくは250～350であることを特徴とする上記8に記載の方法。

10. 直列に接続された触媒床は、触媒床から触媒床へと高くなる又は低くなる平均温度で操作されることを特徴とする上記1～9のいずれかに記載の方法。

11. 各々の触媒床への入口の上流での酸素と塩化水素とのモル比は、塩化水素1当量に対して、酸素0.25～1.0当量、好ましくは酸素0.5～5当量であることを特徴とする上記1～10のいずれかに記載の方法。

12. 反応は、2～12、好ましくは2～8、特に好ましくは3～8の直列に接続された触媒床で行われることを特徴とする上記1～11のいずれかに記載の方法。

13. 一又はそれ以上の個々の触媒床を、各々、独立して、二又はそれ以上の並列に接続された触媒床で置き換えてよいことを特徴とする上記1～12のいずれかに記載の方法。

14. 塩化水素と酸素を含有する入口ガス流は、第1触媒床にのみ供給されることを特徴とする上記1～13のいずれかに記載の方法。

15. 新しい塩化水素及び/又は酸素を、第一触媒床の下流に配置された一又はそれ以

上の触媒床の上流のプロセスガス流に秤量して加えることを特徴とする上記1～14のいずれかに記載の方法。

16. 触媒は、銅、カリウム、ナトリウム、クロム、セリウム、金、ビスマス、ルテニウム、ロジウム、白金及び元素の周期表の第VII族から選択される元素を含む群から選択される少なくとも一種を含むことを特徴とする上記1～15のいずれかに記載の方法。

17. 触媒は、ルテニウム又はルテニウム化合物に基づくことを特徴とする上記1～16のいずれかに記載の方法。

18. 個々の触媒床の触媒活性は、異なり、特に、触媒床から触媒床へと増加することを特徴とする上記1～17のいずれかに記載の方法。

19. 触媒床の触媒は、不活性担体に塗工されることを特徴とする上記1～8のいずれかに記載の方法。

20. 触媒担体は、酸化チタン、酸化錫、酸化アルミニウム、酸化ジルコニア、酸化バナジウム、酸化クロム、酸化ケイ素、シリカ、カーボンナノチューブ又は上述の物質の混合物又は化合物から全て又は部分的に成ることを特徴とする上記19に記載の方法。

21. 塩化水素含有ガスと酸素とを反応させる反応器システムであって、少なくとも塩化水素と酸素のための配管又は少なくとも塩化水素と酸素の混合物のための配管及び少なくとも二つの熱的に隔離され直列に接続された触媒床を含む反応器システム。