

【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21年11月5日(2009.11.5)

【公開番号】特開2007-84430(P2007-84430A)

【公開日】平成19年4月5日(2007.4.5)

【年通号数】公開・登録公報2007-013

【出願番号】特願2006-255291(P2006-255291)

【国際特許分類】

C 0 1 B 3/38 (2006.01)

F 2 8 D 7/10 (2006.01)

【F I】

C 0 1 B 3/38

F 2 8 D 7/10 A

【手続補正書】

【提出日】平成21年9月17日(2009.9.17)

【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】

炭化水素および場合によっては再循環化合物によって構成され、第 1 の供給材料 F 1 および第 2 の供給材料 F 2 を含む全般的な供給材料 F から合成ガス S G 製造する方法であって、

・第 1 の供給材料 F 1 を含み、水蒸気が補給された流れは、水蒸気改質触媒を含む複数の反応管(38)と、該管を含むシェルとを含む少なくとも 1 つの多管式熱交換反応器(R)内の水蒸気改質を経て、第 1 の合成ガス S G 1 が製造され；

・該反応管(38)は、主として、該シェル内の該管の外側に熱流体 H F を流通させることによる伝達によって加熱されて、第 2 の合成ガス S G が製造され、ここで、熱流体 H F は、実質的に窒素を含まない、0.5 ~ 1.2 MPa の圧力を有する、第 2 の供給材料 F 2 の酸素による部分酸化の流れであり、該熱流体 H F は、供給材料 F 2 の第 1 の部分の酸素による第 1 の部分酸化の少なくとも 1 つの流れを含み、これは、熱交換反応器内を流通させられて、該反応管を加熱し、次いで、これは、補足の部分酸化帯域(32、34、42、44)において、単独でまたは混物として加えられる、供給材料 F 2 の少なくとも 1 つの第 2 の部分および酸素と混合されて、該第 1 の流れの温度を上昇させ、次いで、得られた混合物の流れは、熱交換反応器(R)のシェル内を流通して、補足の熱を、反応管に提供した後、熱交換反応器(R)を離れ；

・合成ガス S G は、合成ガス S G 1 および S G 2 を混合することによって製造される、方法。

【請求項 2】

前記補足の部分酸化帯域(32、34)は、熱交換反応器(R)のシェル(37)の内側に配置される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記補足の部分酸化帯域(32、34)は、反応管を含まず、熱交換反応器(R)のシェル(37)の内壁に実質的に隣接する帯域である、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

好ましくは水蒸気存在下の供給材料 F 2 の少なくとも一部および酸素は、熱交換反応器

( R ) のシェルの少なくとも 1 つの帯域内に均一な補足の部分酸化を得るのに十分な乱流条件下に、熱交換反応器のシェルの内側の 1 つの点に注入される、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 つに記載の方法。

【請求項 5】

好ましくは水蒸気が補給された供給材料 F 2 の少なくとも一部および酸素は、得られる混合物の温度が炎を伴って燃焼が起こる温度より低い条件下に、熱交換反応器 ( R ) のシェルの内側の、補足の接触部分酸化帯域の上流の 1 つの点に注入される、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 つに記載の方法。

【請求項 6】

第 1 の供給材料 F 1 を含み、水蒸気が補給された流れは、熱交換反応器 ( R ) の一端に入り、触媒燃焼帯域は、該端部に対して熱交換反応器の前半部分に位置する、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

補足の部分酸化帯域 ( 4 1、4 4 ) は、熱交換反応器 ( R ) のシェル ( 3 7 ) の外側に配置される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

供給材料 F 1 を含み、水蒸気が補給された流れは、熱交換反応器内を本質的に一方向に流通し、熱流体 H F は、供給材料 F 1 に対して少なくとも全体的向流として流通する、請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 つに記載の方法。

【請求項 9】

供給材料 F 1 を含み、水蒸気が補給された流れは、熱交換反応器内を本質的に一方向に流通し、熱流体 H F は、供給材料 F 1 に対して少なくとも全体的な並流として流通する、請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 つに記載の方法。

【請求項 10】

2 つの合成ガス S G 1 および S G 2 は熱交換反応器の外側で混合され、熱交換反応器からの出口におけるそれらのそれぞれの圧力 P 1 および P 2 は、条件：

$0.8 \text{ MPa} < P_1 < 1.2 \text{ MPa}$  ;  $0.8 \text{ MPa} < P_2 < 1.2 \text{ MPa}$  ; および  $| P_2 - P_1 | < 0.35 \text{ MPa}$

を満足する、請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 つに記載の方法。

【請求項 11】

熱交換反応器 ( R ) からの出口における合成ガス S G 2 は、熱交換反応器 ( R ) に入る前に、供給材料 F 1 を含み、水蒸気が補給された流れと、該流れの最終の予備加熱または部分的水蒸気改質のために熱交換する、請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 つに記載の方法。

【請求項 12】

熱交換反応器 ( R ) からの出口における合成ガス S G 2 は、熱交換反応器 ( 2 b ) において、熱交換反応器 ( R ) に入る前の供給材料 F 1 を含み、水蒸気が補給された流れと、供給材料 F 1 の部分的水蒸気改質のために熱交換し、次いで、合成ガス S G 2 は、熱交換反応器 ( R ) を離れる合成ガス S G 1 の流れと混合されて、合成ガス S G を形成し、これは、熱交換器 ( 2 a ) において、供給材料 F 1 を含み、水蒸気が補給された流れを、熱交換反応器 ( 2 b ) の丁度上流で予備加熱する、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

供給材料 F 1 を含み、水蒸気が補給された流れは、熱交換反応器 ( R ) に入る前に 500 ~ 700 に予備加熱され、熱交換反応器 ( R ) からの出口における合成ガス S G 1 の温度は 800 ~ 950 であり、熱交換反応器 ( R ) からの出口における合成ガス S G 2 の温度は 850 ~ 1150 である、請求項 1 ~ 12 のいずれか 1 つに記載の方法。

【請求項 14】

請求項 1 ~ 13 のいずれか 1 つに記載の方法に由来する合成ガス S G から水素を製造する方法。