

【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 01 B 3/38 (2006.01)

F 28 D 7/10 (2006.01)

【F I】

C 01 B 3/38

F 28 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F1および第2の供給材料F2を含む全般的な供給材料Fから合成ガスSG製造する方法であつて、

・第1の供給材料F1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SG1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HF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SGが製造され、ここで、熱流体HFは、実質的に窒素を含まない、0.5~12MPaの圧力を有する、第2の供給材料F2の酸素による部分酸化の流れであり、該熱流体HFは、供給材料F2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F2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SGは、合成ガスSG1およびSG2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F2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 (41、44) は、熱交換反応器 (R) のシェル (37) 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 HF 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 HF 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 SG 1 および SG 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：

$$0.8 \text{ MPa} < P_1 < 12 \text{ MPa}; 0.8 \text{ MPa} < P_2 < 12 \text{ MPa}; \text{ および } |P_2 - P_1| < 0.35 \text{ MPa}$$

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 SG 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 SG 2 は、熱交換反応器 (2b) 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 SG 2 は、熱交換反応器 (R) を離れる合成ガス SG 1 の流れと混合されて、合成ガス SG を形成し、これは、熱交換器 (2a) 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 (2b) の丁度上流で予備加熱する、請求項 1 1 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 SG 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 SG 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 SG から水素を製造する方法。