

【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】平成30年6月14日 (2018.6.14)

【公表番号】特表2017-517388(P2017-517388A)

【公表日】平成29年6月29日 (2017.6.29)

【年通号数】公開・登録公報2017-024

【出願番号】特願2016-567187(P2016-567187)

【国際特許分類】

B 0 1 J 23/889 (2006.01)

B 0 1 J 37/04 (2006.01)

B 0 1 J 37/08 (2006.01)

B 0 1 J 37/00 (2006.01)

C 0 7 C 15/46 (2006.01)

C 0 7 C 5/333 (2006.01)

C 0 7 B 61/00 (2006.01)

【F I】

B 0 1 J 23/889 Z

B 0 1 J 37/04 1 0 2

B 0 1 J 37/08

B 0 1 J 37/00 A

C 0 7 C 15/46

C 0 7 C 5/333

C 0 7 B 61/00 3 0 0

【手続補正書】

【提出日】平成30年4月26日 (2018.4.26)

【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】

少なくとも 1 種の鉄化合物、少なくとも 1 種のカリウム化合物および少なくとも 1 種のセリウム化合物を含む脱水素化触媒であって、少なくとも 1 種の鉄化合物および少なくとも 1 種のカリウム化合物は、一般式 $K_x Fe_y O_z$ [式中、 x は 1 から 17 であり、 y は 1 から 22 であり、 z は 2 から 34 である] の 1 種または複数種の K / Fe 混合酸化物相の形で、少なくとも部分的に存在し、触媒は、触媒全体に対して少なくとも 20 質量%の 1 種または複数種の K / Fe 混合酸化物相を含み、10 nm から 30 nm の範囲の結晶子サイズを有する結晶性二酸化セリウムを含む、脱水素化触媒。

【請求項 2】

触媒全体に対して少なくとも 40 質量%の 1 種または複数種の K / Fe 混合酸化物相を含む、請求項 1 に記載の脱水素化触媒。

【請求項 3】

12 から 25 nm の範囲の結晶子サイズを有する結晶性二酸化セリウムを含む、請求項 1 または 2 に記載の脱水素化触媒。

【請求項 4】

12 から 22 nm の範囲の結晶子サイズを有する結晶性二酸化セリウムを含む、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の脱水素化触媒。

【請求項 5】

Fe_2O_3 として算出して、50 から 90 質量%の少なくとも 1 種の鉄化合物、
 K_2O として算出して、1 から 30 質量%の少なくとも 1 種のカリウム化合物、
 CeO_2 として算出して、2 から 25 質量%の少なくとも 1 種のセリウム化合物、
 MgO として算出して、0.1 から 10 質量%の少なくとも 1 種のマグネシウム化合物

、

CaO として算出して、0.1 から 10 質量%の少なくとも 1 種のカルシウム化合物、
および

0 から 30 質量%の少なくとも 1 種のさらなる成分

を含む、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の脱水素化触媒。

【請求項 6】

さらなる成分として、いずれの場合も最も高い酸化状態にある酸化物として算出して、
0.0001 から 10 質量%の、モリブデン、チタン、バナジウムおよびタングステンからなる群から選択される金属を包含する化合物から選択される少なくとも 1 種の化合物を含む、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の脱水素化触媒。

【請求項 7】

Fe_2O_3 として算出して、50 から 90 質量%の少なくとも 1 種の鉄化合物、
 K_2O として算出して、1 から 30 質量%の少なくとも 1 種のカリウム化合物、
 CeO_2 として算出して、2 から 25 質量%の少なくとも 1 種のセリウム化合物、
 MgO として算出して、0.1 から 10 質量%の少なくとも 1 種のマグネシウム化合物

、

CaO として算出して、0.1 から 10 質量%の少なくとも 1 種のカルシウム化合物、
 MoO_3 として算出して、0.1 から 10 質量%の少なくとも 1 種のモリブデン化合物

、および

TiO_2 として算出して、1 から 1000 ppm の少なくとも 1 種のチタン化合物
を含む、請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の脱水素化触媒。

【請求項 8】

請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の脱水素化触媒を生成するための方法であって、

i) 少なくとも 1 種の鉄化合物、少なくとも 1 種のカリウム化合物、少なくとも 1 種のセリウム化合物、ならびに任意にさらなる金属化合物、任意にさらなる成分および任意に少なくとも 1 種の結合剤を溶媒と混合することにより、触媒予備混合物を生成する工程、

ii) 工程 i) で得られた触媒予備混合物から成形触媒体を生成する工程、

iii) 成形触媒体のか焼を、600 から 1000 の範囲の温度にて、10 分から 300 分の時間行う、成形触媒体を乾燥し成形触媒体をか焼する工程

を含む、方法。

【請求項 9】

工程 iii) における成形触媒体のか焼を、600 から 850 の範囲の温度にて、10 分から 300 分の時間で、または 850 から 1000 の範囲の温度にて、10 分から 60 分の時間で行う、請求項 8 に記載の、脱水素化触媒を生成するための方法。

【請求項 10】

工程 iii) におけるか焼を、700 から 850 の温度にて、15 分から 90 分のか焼時間で行う、請求項 8 または 9 に記載の、脱水素化触媒を生成するための方法。

【請求項 11】

工程 iii) におけるか焼を、800 から 950 の温度にて、10 分から 30 分のか焼時間で行う、請求項 8 または 9 に記載の、脱水素化触媒を生成するための方法。

【請求項 12】

水蒸気および少なくとも 1 種の炭化水素の混合物を、請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の脱水素化触媒と接触させる、炭化水素の接触脱水素化のための方法。

【請求項 13】

水蒸気 / 炭化水素のモル比が 1 から 10 の範囲である、水蒸気および少なくとも 1 種の

炭化水素の混合物を使用する、請求項 1 2 に記載の、炭化水素の接触脱水素化のための方法。

【請求項 1 4】

炭化水素がエチルベンゼンである、請求項 1 2 または 1 3 に記載の、接触脱水素化のための方法。