

請求の範囲

- [請求項1] 遷移金属と炭素が担体に担持され、前記炭素が繊維状炭素を含んでいることを特徴とする触媒。
- [請求項2] 担体に担持された炭素が繊維状炭素を含んでいない場合の前記担体に担持された遷移金属の結晶粒子径に対する、前記繊維状炭素を含んでいる場合の前記遷移金属の結晶粒子径の比が、0.80以下である請求項1に記載の触媒。
- [請求項3] 前記遷移金属に対する前記炭素の量が510質量%以上2500質量%以下である、請求項1又は2記載の触媒。
- [請求項4] 前記触媒がアルカン脱水素用触媒である、請求項1から3のいずれか一項に記載の触媒。
- [請求項5] 前記遷移金属がNiである、請求項1から4のいずれか一項に記載の触媒。
- [請求項6] 前記担体が、シリカ、アルミナ、ジルコニア、及びチタニアからなる群から選ばれる少なくとも1種である、請求項1から5のいずれか一項に記載の触媒。
- [請求項7] 前記担体が、 γ -アルミナである、請求項1から5のいずれか一項に記載の触媒。
- [請求項8] 遷移金属化合物を含む溶液と担体を混合し、加熱して溶媒を除去して、触媒前駆体を得る工程と、
前記触媒前駆体に、炭素含有ガスを接触させ、遷移金属と炭素が担持された触媒を形成する工程と、
を含む、触媒の製造方法であって、
前記触媒を形成する工程において、前記触媒前駆体に、炭素含有ガスを接触させることで、繊維状炭素を形成し、担持する、触媒の製造方法。
- [請求項9] 前記触媒前駆体を得る工程は、遷移金属化合物を溶解した溶液と担体を混合し、加熱して溶媒を蒸発して固体を得る工程と、該固体を粉

碎して、粉末状の触媒前駆体を得る工程を含む、請求項 8 に記載の触媒の製造方法。

[請求項10] 前記炭素含有ガスが炭化水素を含む、請求項 8 又は 9 に記載の触媒の製造方法。

[請求項11] 前記炭化水素が、炭素数 2 ～ 5 のアルカンである、請求項 10 に記載の触媒の製造方法。

[請求項12] 前記炭化水素がイソブタンである、請求項 10 に記載の触媒の製造方法。

[請求項13] 前記炭素含有ガスに対する前記炭化水素の体積比率が 1 容積%以上 30 容積%以下である、請求項 10 から 12 のいずれか一項に記載の触媒の製造方法。

[請求項14] 前記触媒前駆体に前記炭素含有ガスを接触させる際の温度が 300℃以上 1000℃以下である、請求項 8 から 13 のいずれか一項に記載の触媒の製造方法。

[請求項15] 前記触媒前駆体に前記炭素含有ガスを接触させる際の炭素含有ガスの供給速度に対する触媒前駆体量の比 (W/F) が $0.03 \text{ g} \cdot \text{min} / \text{ml}$ 以上 $0.5 \text{ g} \cdot \text{min} / \text{ml}$ 以下である、請求項 8 から 14 のいずれか一項に記載の触媒の製造方法。

[請求項16] 前記遷移金属が Ni である、請求項 8 から 15 のいずれか一項に記載の触媒の製造方法。

[請求項17] 前記担体が、シリカ、アルミナ、ジルコニア、及びチタニアからなる群から選ばれる少なくとも 1 種である、請求項 8 から 16 のいずれか一項に記載の触媒の製造方法。

[請求項18] 前記担体が、 γ -アルミナである、請求項 8 から 16 のいずれか一項に記載の触媒の製造方法。

[請求項19] 前記炭素含有ガスを接触させない場合の前記触媒前駆体上の遷移金属の結晶子径に対する、前記触媒に担持された遷移金属の結晶子径の比が 0.80 以下である、請求項 8 から 18 のいずれか一項に記載の

触媒の製造方法。

- [請求項20] 請求項1から8のいずれか一項に記載の触媒を、アルカン及び二酸化炭素を含む混合ガスに接触させて、前記アルカンから不飽和炭化水素を製造する、不飽和炭化水素の製造方法。
- [請求項21] 前記混合ガスにおいて、前記アルカンに対する前記二酸化炭素のモル比が0.1以上1.9以下である、請求項20に記載の不飽和炭化水素の製造方法。
- [請求項22] 前記アルカンが炭素数2～5のアルカンである、請求項20又は21に記載の不飽和炭化水素の製造方法。
- [請求項23] 前記アルカンがイソブタンである、請求項20又は21に記載の不飽和炭化水素の製造方法。
- [請求項24] 前記触媒に前記混合ガスを接触させる際の温度が300℃以上1000℃以下である、請求項20から23のいずれか一項に記載の不飽和炭化水素の製造方法。
- [請求項25] 前記触媒に前記混合ガスを接触させる際の混合ガスの供給速度に対する触媒量の比(W/F)が0.001g・min/ml以上1000g・min/ml以下である、請求項20から24のいずれか一項に記載の不飽和炭化水素の製造方法。
- [請求項26] 請求項8から19のいずれか一項に記載の製造方法によって触媒を製造し、引き続き、得られた触媒に、アルカン及び二酸化炭素を含む混合ガスを接触させて、前記アルカンから不飽和炭化水素を製造する、不飽和炭化水素の製造方法。
- [請求項27] 遷移金属化合物が担体に担持された触媒前駆体に、炭素含有ガスを接触させて、前記触媒前駆体に繊維状炭素を含む炭素を担持させ、遷移金属と繊維状炭素を含む炭素が担持された触媒を形成する工程と、
得られた触媒に、アルカン及び二酸化炭素を含む混合ガスを接触させて、前記アルカンから不飽和炭化水素を製造する、不飽和炭化水素の製造方法。

[請求項28] 前記混合ガスにおいて、前記アルカンに対する前記二酸化炭素のモル比が0.1以上1.9以下である、請求項26又は27に記載の不飽和炭化水素の製造方法。