

【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2月4日 (2010.2.4)

【公表番号】特表2003-500326(P2003-500326A)  
 【公表日】平成15年1月7日 (2003.1.7)  
 【出願番号】特願2000-621281(P2000-621281)  
 【国際特許分類】

C 0 1 B 31/02 (2006.01)  
 B 0 1 J 23/85 (2006.01)  
 B 0 1 J 23/88 (2006.01)  
 B 0 1 J 29/78 (2006.01)  
 B 0 1 J 37/00 (2006.01)

【F I】

C 0 1 B 31/02 1 0 1 F  
 B 0 1 J 23/85 M  
 B 0 1 J 23/88 M  
 B 0 1 J 29/78 M  
 B 0 1 J 37/00 Z C C Z

【手続補正書】  
 【提出日】平成21年12月9日 (2009.12.9)  
 【手続補正 1】  
 【補正対象書類名】明細書  
 【補正対象項目名】特許請求の範囲  
 【補正方法】変更  
 【補正の内容】  
 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

カーボンナノチューブの生産方法であって、反応器セル中で、鉄を除く少なくとも 1 種の V I I I 族金属および少なくとも 1 種の V I b 族金属を含んでなる金属触媒微粒子と、炭素含有ガスとを、5 0 0 ~ 1 2 0 0 の温度で接触させることを含んでなる方法。

【請求項 2】

V I I I 族金属が、C o であり、V I b 族金属が、M o、W およびそれらの混合物からなる群から選択される、請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

前記金属触媒微粒子がさらに金属を堆積させる担体を含んでなり、該担体が、シリカ、M C M - 4 1、アルミナ、M g O、アルミニウム安定化酸化マグネシウム、Z r O<sub>2</sub> およびモレキュラーシーブゼオライトからなる群から選択される、請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 4】

V I I I 族金属と V I b 族金属の比率が、1 : 1 0 ~ 1 5 : 1 である、請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 5】

V I I I 族金属と V I b 族金属の比率が、1 : 5 ~ 2 : 1 である、請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 6】

炭素含有ガスが、ヘリウム、アルゴン、及び水素からなる群より選ばれる希釈ガスを含んでなる、請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 7】

温度が、600 ~ 850 の範囲である、請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 8】

温度が、650 ~ 750 の範囲である、請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 9】

金属触媒微粒子を炭素含有ガスと接触させるステップが、 $30,000\text{ h}^{-1}$  を超える高空間速度で行われる、請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 10】

炭素含有ガスが、一酸化炭素ガスを含む請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 11】

鉄を除く少なくとも 1 種の V I I I 族金属、少なくとも 1 種の V I b 族金属、および担体を含んでなる金属触媒微粒子と、

金属触媒微粒子の表面に堆積した固体炭素生成物であって、その固体炭素生成物が少なくとも 55 重量 % の単層カーボンナノチューブを含む固体炭素生成物と  
を含んでなるカーボンナノチューブ生成物。

【請求項 12】

固体炭素生成物が少なくとも 90 重量 % のカーボンナノチューブを含む、請求項 11 記載のカーボンナノチューブ生成物。

【請求項 13】

固体炭素生成物が、多層カーボンナノチューブをさらに含む、請求項 11 または 12 記載のカーボンナノチューブ生成物。

【請求項 14】

V I I I 族金属が、C o であり、V I b 族金属が、M o、W およびそれらの混合物からなる群から選択される、請求項 11 から 13 のいずれか 1 項に記載のカーボンナノチューブ生成物。

【請求項 15】

V I I I 族金属と V I b 族金属の比率が、 $1 : 5 \sim 2 : 1$  である、請求項 11 から 14 のいずれか 1 項に記載のカーボンナノチューブ生成物。