

【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18年8月17日(2006.8.17)

【公表番号】特表2006-511437(P2006-511437A)

【公表日】平成18年4月6日(2006.4.6)

【年通号数】公開・登録公報2006-014

【出願番号】特願2004-571430(P2004-571430)

【国際特許分類】

C 01 B	31/02	(2006.01)
B 01 J	23/88	(2006.01)
B 01 J	27/051	(2006.01)
B 01 J	37/20	(2006.01)
B 01 J	37/12	(2006.01)
B 01 J	37/16	(2006.01)

【F I】

C 01 B	31/02	1 0 1 F
B 01 J	23/88	M
B 01 J	27/051	M
B 01 J	37/20	
B 01 J	37/12	
B 01 J	37/16	

【手続補正書】

【提出日】平成18年6月29日(2006.6.29)

【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】

カーボンナノチューブの製造方法であって、

耐熱性粒子と、第V₁I₁I₁B族、第V₁I₁B族及びそれらの組み合わせからなる群から選ばれた少なくとも1種の触媒性金属を含む担持触媒を提供すること、ここで触媒が、耐熱性粒子前駆体と、第V₁I₁I₁B族金属前駆体、第V₁I₁B族金属前駆体及びそれらの組み合わせからなる群から選ばれた少なくとも1種の金属前駆体との組み合わせを燃焼させることにより製造されること、及び

カーボンナノチューブを含む炭素製品を製造するための十分な温度及び十分な接触時間で、前記触媒と炭素含有供給原料を含む気体流を接触させることを含む方法。

【請求項2】

触媒性金属が第V₁I₁I₁B族及び第V₁I₁B族の両者からの金属を含み、かつ第V₁I₁I₁B族金属及び第V₁I₁B族金属が20：1から3：1の範囲のモル比を有する請求項1に記載の方法。

【請求項3】

触媒性金属が、耐熱性粒子の重量の0.5重量%から10重量%の範囲の充填量で耐熱性粒子上に存在する請求項1に記載の方法。

【請求項4】

第V₁I₁I₁B族金属前駆体が、第V₁I₁I₁B族含有化合物から選ばれ、その際に、前記化合物が、硝酸塩、亜硫酸塩、硫酸塩、炭酸塩、酢酸塩、クエン酸塩、グルコン酸塩、ヘ

キサシアノフェライト塩、シュウ酸塩、硫酸トリス(エチレンジアミン)塩及びそれらの組み合わせからなる群から選ばれる請求項1に記載の方法。

【請求項5】

第VIB族金属前駆体が第VI族含有化合物であり、前記化合物がアンモニウム化合物である請求項1に記載の方法。

【請求項6】

耐熱性粒子前駆体が硝酸化合物である請求項1に記載の方法。

【請求項7】

担持触媒が鉄(Fe)及びモリブデン(Mo)の触媒性金属を含み、耐熱性粒子が酸化マグネシウム(MgO)粒子を含み、かつ触媒が鉄、モリブデン及び酸化マグネシウムの前駆体を燃焼させることにより製造されて担持触媒を形成し、炭素製品が単一層カーボンナノチューブを含む請求項1に記載の方法。

【請求項8】

鉄とモリブデンが、10 : 1から2 : 1の重量比の範囲で存在する請求項7に記載の方法。

【請求項9】

触媒性金属が、酸化マグネシウム粒子の重量の約0.5重量%から10重量%の重量基準で酸化マグネシウム粒子上に存在する請求項7に記載の方法。

【請求項10】

鉄前駆体が、硝酸鉄(III)、亜硫酸鉄、硫酸鉄、炭酸鉄、酢酸鉄、クエン酸鉄、グルコン酸鉄、ヘキサシアノフェライト酸鉄、シュウ酸鉄、硫酸トリス(エチレンジアミン)鉄及びそれらの組み合わせからなる群から選ばれる請求項7に記載の方法。

【請求項11】

モリブデン前駆体が、ヘプタモリブデン酸アンモニウムを含む請求項7に記載の方法。

【請求項12】

酸化マグネシウム前駆体が硝酸マグネシウムを含む請求項7に記載の方法。

【請求項13】

燃焼が、クエン酸、尿素、グリシン、ヒドラジン、蔗糖、カルボヒドラジド、オキサリルジヒドラジド、糖、アルコール及びそれらの組み合わせからなる群から選ばれた少なくとも1種の化合物を含む請求項1又は7に記載の方法。

【請求項14】

燃焼が発泡剤を含む請求項1又は7に記載の方法。

【請求項15】

発泡剤が、クエン酸、尿素、グリシン、ヒドラジン、蔗糖、カルボヒドラジド、オキサリルジヒドラジド、糖、アルコール及びそれらの組み合わせからなる群から選ばれる請求項1又は4に記載の方法。