

【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26年5月15日(2014.5.15)

【公表番号】特表2013-533836(P2013-533836A)

【公表日】平成25年8月29日(2013.8.29)

【年通号数】公開・登録公報2013-046

【出願番号】特願2013-502963(P2013-502963)

【国際特許分類】

C 01 B 33/12 (2006.01)

【F I】

C 01 B 33/12 Z

【手続補正書】

【提出日】平成26年3月25日(2014.3.25)

【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】

キラルネマチック秩序を有するメソ多孔質シリカ質材料を調製するプロセスであって、
a) ナノ結晶性セルロース(NCC)の水性懸濁液中で2超7以下の範囲のpHにおいてシリカ質前駆体を反応させてシリカ質材料とNCCの水性混合物を形成するステップ、

b) 前記混合物をキャスティングするステップ、

c) 前記キャスト混合物から水を除去して、シリカ質材料マトリックス中に、キラルネマチック組織化を有するNCCの複合体を生成させるステップ、及び

d) 前記シリカ質材料マトリックスの完全性を維持しながら前記複合体から前記NCCを焼成により除去するステップ

を含む上記プロセス。

【請求項2】

前記シリカ質前駆体が、加水分解可能なシリコン前駆体であり、a)における前記反応させるステップが前記pHにおいて前記懸濁液中で加水分解可能なシリコン前駆体を加水分解してシリカとNCCの水性混合物を形成することを含み、c)及びd)における前記マトリックスがシリカマトリックスである、請求項1に記載のプロセス。

【請求項3】

前記加水分解可能なシリコン前駆体が、テトラエチルオルトシリケート(TEOS)又はテトラメチルオルトシリケート(TMOS)である、請求項2に記載のプロセス。

【請求項4】

前記シリカ質前駆体が、ビス(トリエトキシシリル)メタンであり、a)における前記反応させるステップが、前記ビス(トリエトキシシリル)メタンを重合させることを含む、請求項3に記載のプロセス。

【請求項5】

b) における前記混合物の前記キャスティングするステップが、前記混合物のキャスト膜を形成することを含む、請求項1から4までのいずれか一項に記載のプロセス。

【請求項6】

c) における前記除去するステップが、前記キャスト混合物から水を蒸発させて前記複合体中のキラルネマチック組織化を確立することを含む、請求項1から5までのいずれか一項に記載のプロセス。

【請求項 7】

前記水性懸濁液が、約1～10重量%、好ましくは1～6重量%のナノ結晶性セルロース(NCC)の濃度を有する、請求項1から6までのいずれか一項に記載のプロセス。

【請求項 8】

前記pHが、2.4～4である、請求項1から7までのいずれか一項に記載のプロセス。

【請求項 9】

キラルネマチック秩序を有するメソ多孔質シリカ質材料。

【請求項 10】

シリカである請求項9に記載のメソ多孔質シリカ質材料。

【請求項 11】

約750～300m²/gの範囲の表面積を有する請求項10に記載のメソ多孔質シリカ。

【請求項 12】

シリカが、可逆的に水を吸収して透明且つ無色になることを特徴とする請求項10又は11に記載のメソ多孔質シリカ。

【請求項 13】

キラルネマチック秩序を有するシリカ質複合体を調製するプロセスであって、

a) ナノ結晶性セルロース(NCC)の水性懸濁液中で2超7以下の範囲のpHにおいてシリカ質前駆体を反応させてシリカ質材料とNCCの水性混合物を形成するステップ、

b) 前記混合物をキャスティングするステップ、及び

c) 前記キャスト混合物から水を除去して、シリカ質材料マトリックス中に、キラルネマチック秩序を有するNCCの複合体を生成させるステップ、

を含む上記プロセス。

【請求項 14】

ステップa)が、前記pHにおいて加水分解可能なシリコン前駆体をナノ結晶性セルロース(NCC)の水性懸濁液中で加水分解してシリカとNCCの水性混合物を形成することを含み、ステップc)が、前記キャスト混合物から水を除去して、シリカマトリックス中に、キラルネマチック秩序を有するNCCの複合体を生成させることを含む、請求項13に記載のプロセス。

【請求項 15】

前記加水分解可能なシリコン前駆体が、テトラエチルオルトシリケート(TEOS)又はテトラメチルオルトシリケート(TMOS)である、請求項14に記載のプロセス。

【請求項 16】

前記シリカ質前駆体が、ビス(トリエトキシシリル)メタンであり、a)における前記反応させるステップが、前記ビス(トリエトキシシリル)メタンを重合させることを含む、請求項13に記載のプロセス。

【請求項 17】

b)における前記混合物の前記キャスティングするステップが、前記混合物のキャスト膜を形成することを含む、請求項13から16までのいずれか一項に記載のプロセス。

【請求項 18】

c)における前記除去するステップが、前記キャスト混合物から水を蒸発させて前記複合体中のキラルネマチック秩序を確立することを含む、請求項13から17までのいずれか一項に記載のプロセス。

【請求項 19】

前記水性懸濁液が、約1～10重量%、好ましくは1～6重量%のナノ結晶性セルロース(NCC)の濃度を有する、請求項13から18までのいずれか一項に記載のプロセス。

【請求項 20】

前記pHが、2.4～4である、請求項13から19までのいずれか一項に記載のプロ

セス。

【請求項 2 1】

その中にキラルネマチック秩序でNCCが埋め込まれているシリカ質材料のマトリックスを含むシリカ質複合体。

【請求項 2 2】

前記シリカ質材料が、シリカである、請求項 2 1 に記載のキラルネマチックシリカ質複合体。

【請求項 2 3】

請求項 1 3 から 2 0 までのいずれか一項に記載のプロセスによって得ることができるか又は得られたキラルネマチックシリカ質複合体。

【請求項 2 4】

請求項 1 から 8 までのいずれか一項に記載のプロセスによって得ることができるか又は得られた、キラルネマチック秩序を有するメソ多孔質シリカ質材料。

【請求項 2 5】

キラルネマチック秩序を有するメソ多孔質無機材料を調製するプロセスであって、

a) ナノ結晶性セルロース (NCC) の水性懸濁液中で 2 超 7 以下の範囲の pH において無機前駆体を反応させて無機材料と NCC の水性混合物を形成するステップ、

b) 前記混合物をキャスティングするステップ、

c) 前記キャスト混合物から水を除去して、無機材料マトリックス中に、キラルネマチック秩序を有する NCC の複合体を生成させるステップ、及び

d) 前記無機材料マトリックスの完全性を維持しながら前記複合体から前記 NCC を焼成により除去するステップ

を含む上記プロセス。

【請求項 2 6】

前記無機材料が、ケイ素、スズ又はゲルマニウムの酸化物である、請求項 2 5 に記載のプロセス。

【請求項 2 7】

ケイ素、スズ又はゲルマニウムの酸化物である、キラルネマチック秩序を有するメソ多孔質無機材料。

【請求項 2 8】

キラルネマチック秩序を有する無機 / 有機複合体を調製するプロセスであって、

a) 無機前駆体を、ナノ結晶性セルロース (NCC) の水性懸濁液中で 2 超 7 以下の範囲の pH において反応させて無機材料と NCC の水性混合物を形成するステップ、

b) 前記混合物をキャスティングするステップ、及び

c) 前記キャスト混合物から水を除去して無機材料マトリックス中に NCC の複合体を生成させるステップであって、前記複合体はキラルネマチック秩序を有するステップを含む上記プロセス。

【請求項 2 9】

前記無機材料が、ケイ素、スズ又はゲルマニウムの酸化物である、請求項 2 8 に記載のプロセス。

【請求項 3 0】

その中にキラルネマチック秩序でNCCが埋め込まれている無機材料のマトリックスを含む無機 / 有機複合体。

【請求項 3 1】

前記無機材料が、ケイ素、スズ又はゲルマニウムの酸化物である、請求項 3 0 に記載の複合体。

【請求項 3 2】

自己支持膜又は自立膜の形態の請求項 9 から 1 2 までのいずれか一項に記載のメソ多孔質材料。

【請求項 3 3】

請求項 9 から 12 までのいずれか一項に記載のメソ多孔質材料のコーティングをその上に有する基材を含む物品。