【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６部門第１区分
【発行日】令和4年5月31日(2022.5.31)

【公開番号】特開2021-15069(P2021-15069A)
【公開日】令和3年2月12日(2021.2.12)
【年通号数】公開・登録公報2021-006
【出願番号】特願2019-130588(P2019-130588)
【国際特許分類】
Ｇ０１Ｎ 27/12(2006.01)
【ＦＩ】
Ｇ０１Ｎ 27/12 B
Ｇ０１Ｎ 27/12 C

【手続補正書】
【提出日】令和4年5月23日(2022.5.23)
【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】
電極を有する基板上に、酸化物からなる複数のナノシート片が集合した集合体と、前記集合体に接する細孔構造体を備え、前記細孔構造体は、直径０．０１～１０００ｎｍの細孔を有していることを特徴とする複合構造体。
【請求項２】
前記細孔構造体が有する細孔の直径が０．１～１００ｎｍであることを特徴とする請求項１に記載の複合構造体。
【請求項３】
前記細孔構造体が有する細孔の直径が０．２ｎｍ～６ｎｍであることを特徴とする請求項１に記載の複合構造体。
【請求項４】
前記ナノシート片は、酸化スズからなることを特徴とする請求項１から３のいずれか１項に記載の複合構造体。
【請求項５】
前記細孔構造体は、金属有機構造体、ゼオライト、メソ多孔体、メソポーラス材料、マクロポーラス多孔体、層状化合物、粘土鉱物、金属錯体、多孔性有機シリカハイブリッド材料、イオン結晶、ナノシート液晶、コロイド鋳型材料およびコロイド結晶からなる群より選択される１種以上からなることを特徴とする請求項１から４のいずれか１項に記載の複合構造体。
【請求項６】
前記細孔構造体は、前記金属有機構造体からなることを特徴とする請求項１から５のいずれか１項に記載の複合構造体。
【請求項７】
前記細孔構造体は、ＺＩＦ－８であることを特徴とする請求項１から６のいずれか１項に記載の複合構造体。
【請求項８】
前記集合体は、前記ナノシート片が層状に存在する中央シート部と、前記中央シート部の両面に存在する周辺部とを備え、

前記中央シート部は、前記周辺部よりも前記ナノシート片の集合密度が高いことを特徴とする請求項１から７のいずれか１項に記載の複合構造体。
【請求項９】
前記ナノシート片の面内サイズ／厚さが１０～５０であることを特徴とする請求項１から８のいずれか１項に記載の複合構造体。
【請求項１０】
前記基板の主成分がSiO_2であることを特徴とする請求項１から９のいずれか１項に記載の複合構造体。
【請求項１１】
請求項１から１０のいずれか１項に記載の複合構造体を用いることを特徴とするセンサ。
【請求項１２】
ガス検出用センサであることを特徴とする請求項１１に記載のセンサ。
【請求項１３】
前記細孔よりも小さい分子サイズのガスを優先的に検知することを特徴とする請求項１２に記載のセンサ。
【請求項１４】
分子サイズの増加に伴って応答が減少することを特徴とする請求項１２または１３に記載のセンサ。
【請求項１５】
エチレン、プロピレン、ブテンまたはノナナールを検知することを特徴とする請求項１２から１４のいずれか１項に記載のセンサ。
【請求項１６】
電極を有する基板を、酸化物前駆体を含有する第１の液体に浸漬させて、該酸化物からなる複数のナノシート片が集合した集合体を作製する第１の浸漬工程と、
前記集合体が形成された前記電極を有する基板を、細孔構造体前駆体を含有する第２の液体に浸漬させて、前記集合体の表面に細孔構造体を作製する第２の浸漬工程を有することを特徴とする複合構造体の製造方法。
【請求項１７】
前記第１の液体が酸化スズ前駆体を含有するフッ化スズ含有溶液であり、前記第２の液体が金属有機構造体を含有する亜鉛含有溶液であることを特徴とする請求項１６に記載の複合構造体の製造方法。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１１】
〔１〕電極を有する基板上に、酸化物からなる複数のナノシート片が集合した集合体と、前記集合体に接する細孔構造体を備え、前記細孔構造体は、直径０．０１ｎｍ～１０００ｎｍの細孔を有していることを特徴とする複合構造体。
〔２〕上記第〔１〕の発明において、前記細孔構造体が有する細孔の直径が０．１～１００ｎｍであることを特徴とする複合構造体。
〔３〕上記第〔１〕の発明において、前記細孔構造体が有する細孔の直径が０．２～６ｎｍであることを特徴とする複合構造体。
〔４〕上記第〔１〕から第〔３〕のいずれかの発明において、前記ナノシート片は、酸化スズからなることを特徴とする複合構造体。
〔５〕上記第〔１〕から第〔４〕のいずれかの発明において、前記細孔構造体は、金属有機構造体、ゼオライト、メソ多孔体、メソポーラス材料、マクロポーラス多孔体、層状化合物、粘土鉱物、金属錯体、多孔性有機シリカハイブリッド材料、イオン結晶、ナノシート液晶、コロイド鋳型材料およびコロイド結晶からなる群より選択される１種以上からな

ることを特徴とする複合構造体。
〔６〕上記第〔１〕から第〔５〕のいずれかの発明において、前記細孔構造体は、前記金属有機構造体からなることを特徴とする複合構造体。
〔７〕上記第〔１〕から第〔６〕のいずれかの発明において、前記細孔構造体は、ＺＩＦ－８であることを特徴とする複合構造体。
〔８〕上記第〔１〕から第〔７〕のいずれかの発明において、前記集合体は、前記ナノシート片が層状に存在する中央シート部と、前記中央シート部の両面に存在する周辺部とを備え、前記中央シート部は、前記周辺部よりも前記ナノシート片の集合密度が高いことを特徴とする複合構造体。
〔９〕上記第〔１〕から第〔８〕のいずれかの発明において、前記ナノシート片の面内サイズ／厚さが１０～５０であることを特徴とする複合構造体。
〔１０〕上記第〔１〕から第〔９〕のいずれかの発明において、前記基板の主成分がSiO_2であることを特徴とする複合構造体。
〔１１〕上記第〔１〕から第〔１０〕のいずれかの発明の複合構造体を用いることを特徴とするセンサ。
〔１２〕上記第〔１１〕の発明において、ガス検出用センサであることを特徴とするセンサ。
〔１３〕上記第〔１２〕の発明において、前記細孔よりも小さい分子サイズのガスを優先的に検知することを特徴とするセンサ。
〔１４〕上記第〔１２〕または第〔１３〕の発明において、分子サイズの増加に伴って応答が減少することを特徴とするセンサ。
〔１５〕上記第〔１２〕から第〔１４〕のいずれかの発明において、エチレン、プロピレン、ブテンまたはノナナールを検知することを特徴とするセンサ。
〔１６〕電極を有する基板を、酸化物前駆体を含有する第１の液体に浸漬させて、該酸化物からなる複数のナノシート片が集合した集合体を作製する第１の浸漬工程と、前記集合体が形成された前記電極を有する基板を、細孔構造体前駆体を含有する第２の液体に浸漬させて、前記集合体の表面に細孔構造体を作製する第２の浸漬工程を有することを特徴とする複合構造体の製造方法。
〔１７〕上記第〔１６〕の発明において、前記第１の液体が酸化スズ前駆体を含有するフッ化スズ含有溶液であり、前記第２の液体が金属有機構造体を含有する亜鉛含有溶液であることを特徴とする複合構造体の製造方法。