

【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】平成21年2月12日(2009.2.12)

【公開番号】特開2007-187476(P2007-187476A)

【公開日】平成19年7月26日(2007.7.26)

【年通号数】公開・登録公報2007-028

【出願番号】特願2006-3905(P2006-3905)

【国際特許分類】

G 0 1 N 27/12 (2006.01)

【F I】

G 0 1 N 27/12 B

【手続補正書】

【提出日】平成20年12月22日(2008.12.22)

【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】

被検知ガスとの接触によって物性が変化するガス感応層を有するガスセンサにおいて、前記ガス感応層の主感応部が、大きさがナノサイズで揃った多数の微結晶粒子が面方向において互いに接合した多結晶層からなることを特徴とする、ガスセンサ。

【請求項2】

前記多結晶層は、厚さ方向の粒子数が1個の単粒子層(単層構造)である、請求項1に記載したガスセンサ。

【請求項3】

前記微結晶粒子の形状がほぼ球形の多面体であり、前記ガス感応層の厚さ方向における粒径と、前記面方向における粒径との比が、0.8~1.2である、請求項2に記載したガスセンサ。

【請求項4】

前記ガス感応層の厚さ方向における粒径と、前記面方向における粒径との比が、0.95~1.05である、請求項3に記載したガスセンサ。

【請求項5】

前記ガス感応層の厚さが30nm以下である、請求項3に記載したガスセンサ。

【請求項6】

前記ガス感応層の厚さが10nm以上である、請求項3に記載したガスセンサ。

【請求項7】

前記ガス感応層の表面形状が帯状又は網状にパターニングされている、請求項1に記載したガスセンサ。

【請求項8】

前記網の形状が蜂の巣(ハニカム)形である、請求項7に記載したガスセンサ。

【請求項9】

前記ガス感応層が金属酸化物半導体材料からなる、請求項1に記載したガスセンサ。

【請求項10】

前記金属酸化物半導体材料は、酸化スズ(IV)(SnO₂)、酸化亜鉛(II)(ZnO)、酸化チタン(IV)(TiO₂)、酸化インジウム(III)(In₂O₃)、酸化バナジウム(V)(V₂O₅)である。

O_5)、四酸化三コバルト (Co_3O_4) 及び酸化鉄(III) (Fe_2O_3) からなる群から選ばれた少なくとも 1 つの材料である、請求項 9 に記載したガスセンサ。

【請求項 1 1】

前記微結晶粒子が互いに接合している結晶粒界に、二重ショットキ障壁が形成されている、請求項 9 に記載したガスセンサ。

【請求項 1 2】

前記ガス感応層に接して、島状の形状をもつ増感体の多数個が、均等に配置されている、請求項 1 に記載したガスセンサ。

【請求項 1 3】

多数個の前記増感体が、並進対称性をもつ格子状パターンに配置されている、請求項 1 2 に記載したガスセンサ。

【請求項 1 4】

前記ガス感応層の表面形状が網状にパターニングされており、その結節点に前記増感体が配置されている、請求項 1 3 に記載したガスセンサ。

【請求項 1 5】

前記網の形状が蜂の巣(ハニカム)形である、請求項 1 4 に記載したガスセンサ。

【請求項 1 6】

前記増感体が、前記ガス感応層の表面において起こる反応の触媒である、請求項 1 2 に記載したガスセンサ。

【請求項 1 7】

前記触媒が、白金(Pt)、パラジウム(Pd)、銀(Ag)、金(Au)、及びルテニウム(Ru) からなる群から選ばれた少なくとも 1 種の元素を含有する金属からなる、請求項 1 6 に記載したガスセンサ。

【請求項 1 8】

常温で動作する、請求項 1 に記載したガスセンサ。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】ガスセンサ

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0030】

本発明は、上記したような問題点を解決するためになされたものであって、その目的は、高感度で、常温でも安定に動作するため低消費電力化及び小型化が可能であり、生産性及び再現性よく、低成本で製造できるガスセンサを提供することにある。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0032

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0038】

本発明のガスセンサは、

絶縁性基体に、前記ガス感応層の材料からなる非晶質層をナノサイズの厚さに形成する工程と、

前記非晶質層を急速加熱処理によって多結晶化して、大きさがナノサイズで揃った多数の微結晶粒子が面方向において互いに接合した多結晶層からなる主感応部を有する前記ガス感応層を形成する工程と

を有することを特徴とする、製造方法によって製造するのがよい。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0062

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0062】**実施の形態1**

実施の形態1では、主として請求項1、2、11および12に記載したガスセンサ、およびその製造方法に関わる例として、金属酸化物半導体ガスセンサおよびその製造方法について説明する。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0104

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0104】**実施の形態2**

実施の形態2では、主として請求項1、2、6、7、および11～14に記載したガスセンサ、およびその製造方法に関わる例として、金属酸化物半導体ガスセンサおよびその製造方法について説明する。実施の形態2は、前記ガス感応層である金属酸化物半導体微結晶層23の表面形状が蜂の巣(ハニカム)形の網状にパターニングされている点だけが実施の形態1と異なっている。他の点は実施の形態1と同じであるので、以下、重複は避け、相違点に重点をおいて説明する。