

【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 30 nm 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 10 nm 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ンニングされている、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) ( $\text{SnO}_2$ )、酸化亜鉛(II) ( $\text{ZnO}$ )、酸化チタン(IV) ( $\text{TiO}_2$ )、酸化インジウム(III) ( $\text{In}_2\text{O}_3$ )、酸化バナジウム(V) ( $\text{V}_2$

O<sub>5</sub>)、四酸化三コバルト(Co<sub>3</sub>O<sub>4</sub>)及び酸化鉄(III)(Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)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11】

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12】

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13】

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12に記載したガスセンサ。

【請求項14】

前記ガス感応層の表面形状が網状にパターンニングされており、その結節点に前記増感体が配置されている、請求項13に記載したガスセンサ。

【請求項15】

前記網の形状が蜂の巣(ハニカム)形である、請求項14に記載したガスセンサ。

【請求項16】

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12に記載したガスセンサ。

【請求項17】

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16に記載したガスセンサ。

【請求項18】

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、低コスト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】

## 【 0 0 3 8 】

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 】 0 0 6 2

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

## 【 0 0 6 2 】

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 】 0 1 0 4

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

## 【 0 1 0 4 】

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。その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。