

【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 7 部門第 2 区分

【発行日】平成 28 年 12 月 1 日 (2016.12.1)

【公開番号】特開 2015-177036 (P2015-177036A)

【公開日】平成 27 年 10 月 5 日 (2015.10.5)

【年通号数】公開・登録公報 2015-062

【出願番号】特願 2014-52497 (P2014-52497)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/368 (2006.01)

H 0 1 L 51/44 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/368 Z

H 0 1 L 31/04 1 1 2 C

【手続補正書】

【提出日】平成 28 年 10 月 13 日 (2016.10.13)

【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】

プロトン又はカチオンの解離によりチオラートアニオンを生成する化合物及びジスルフィド化合物からなる群より選択される少なくとも 1 種の含硫黄化合物（但し、チオシアン酸塩を除く。）からなり、p 型半導体の結晶成長を制御する結晶成長制御剤（但し、下記（1）及び（2）の結晶成長制御剤を除く；

（1）Cu を含有した第 1 のジアルキルジチオカルバミン酸化合物、Zn を含有した第 2 のジアルキルジチオカルバミン酸化合物、及び Sn を含有した第 3 のジアルキルジチオカルバミン酸化合物を、脂肪族アミンと脂肪族チオールとの混合溶媒中で加熱処理し、作製した化合物半導体である p 型半導体の結晶成長を制御する結晶成長制御剤。

（2）銅及び/又は銀と、インジウム、ガリウム、亜鉛、及び錫からなる群より選ばれる少なくとも 1 つの元素と、硫黄、セレン及びテルルからなる群より選ばれる少なくとも 1 つの元素とを含む Ib - III B - V B 化合物又は Ib - III B - IV B - V B 化合物である p 型半導体の結晶成長を制御する結晶成長制御剤）。

【請求項 2】

前記含硫黄化合物が、チオール化合物、ジチオカルボン酸化合物、ジチオカルバミン酸化合物、チオアミド化合物又はその互変異性体、チオ尿素化合物又はその互変異性体、及びジスルフィド化合物からなる群より選択される少なくとも 1 種である請求項 1 に記載の結晶成長制御剤。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の結晶成長制御剤の存在下で p 型半導体を結晶化させる工程を含む p 型半導体微粒子又は p 型半導体微粒子膜の形成方法（但し、下記（1）及び（2）の形成方法を除く；

（1）Cu を含有した第 1 のジアルキルジチオカルバミン酸化合物、Zn を含有した第 2 のジアルキルジチオカルバミン酸化合物、及び Sn を含有した第 3 のジアルキルジチオカルバミン酸化合物を、脂肪族アミンと脂肪族チオールとの混合溶媒中で加熱処理し、作製した化合物半導体である p 型半導体を結晶化させる工程を含む p 型半導体微粒子又は p 型半導体微粒子膜の形成方法。

(2) 銅及び / 又は銀と、インジウム、ガリウム、亜鉛、及び錫からなる群より選ばれる少なくとも 1 つの元素と、硫黄、セレン及びテルルからなる群より選ばれる少なくとも 1 つの元素とを含む I b - I I I B - V I B 化合物又は I b - I I B - I V B - V I B 化合物である p 型半導体を結晶化させる工程を含む p 型半導体微粒子又は p 型半導体微粒子膜の形成方法) 。

【請求項 4】

空孔を有する多孔質 n 型半導体における前記空孔内で前記 p 型半導体を結晶化させて、前記空孔の少なくとも一部を前記 p 型半導体で充填する請求項 3 に記載の形成方法。

【請求項 5】

p 型半導体と、請求項 1 又は 2 に記載の結晶成長制御剤とを含有する、太陽電池の正孔輸送層形成用組成物 (但し、下記 (1) 及び (2) の正孔輸送層形成用組成物を除く ;

(1) C u を含有した第 1 のジアルキルジチオカルバミン酸化合物、Z n を含有した第 2 のジアルキルジチオカルバミン酸化合物、及び S n を含有した第 3 のジアルキルジチオカルバミン酸化合物を、脂肪族アミンと脂肪族チオールとの混合溶媒中で加熱処理し、作製した化合物半導体である p 型半導体を含有する太陽電池の正孔輸送層形成用組成物。

(2) 銅及び / 又は銀と、インジウム、ガリウム、亜鉛、及び錫からなる群より選ばれる少なくとも 1 つの元素と、硫黄、セレン及びテルルからなる群より選ばれる少なくとも 1 つの元素とを含む I b - I I I B - V I B 化合物又は I b - I I B - I V B - V I B 化合物である p 型半導体を含有する太陽電池の正孔輸送層形成用組成物。) 。

【請求項 6】

有機塩を含有しない請求項 5 に記載の正孔輸送層形成用組成物。

【請求項 7】

導電性基板と対極層との間に、光電変換層と、請求項 5 又は 6 に記載の正孔輸送層形成用組成物から形成された正孔輸送層とを備える太陽電池。

【請求項 8】

導電性基板と、

前記導電性基板上に設けられ、空孔を有する多孔質 n 型半導体及び前記多孔質 n 型半導体に吸着した増感材料を含む光電変換層と、

前記光電変換層上に設けられ、かつ、前記空孔の少なくとも一部を充填する正孔輸送層と、

前記正孔輸送層上に設けられた対極層と、

を備え、

前記正孔輸送層が請求項 5 又は 6 に記載の正孔輸送層形成用組成物から形成されたものである太陽電池。