

【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22年9月30日(2010.9.30)

【公開番号】特開2007-88440(P2007-88440A)

【公開日】平成19年4月5日(2007.4.5)

【年通号数】公開・登録公報2007-013

【出願番号】特願2006-226517(P2006-226517)

【国際特許分類】

H 0 1 L 31/10 (2006.01)

H 0 1 L 27/146 (2006.01)

H 0 1 L 27/14 (2006.01)

G 0 2 B 5/20 (2006.01)

G 0 2 B 5/22 (2006.01)

H 0 4 N 1/028 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 31/10 A

H 0 1 L 27/14 E

H 0 1 L 27/14 D

G 0 2 B 5/20 1 0 1

G 0 2 B 5/22

H 0 4 N 1/028 Z

【手続補正書】

【提出日】平成22年8月16日(2010.8.16)

【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】

基体上に導電性薄膜、光電変換膜、透明導電性酸化物薄膜の順に積層されてなる光電変換素子において、該透明導電性酸化物薄膜の膜厚が該光電変換膜厚みの 1 / 5 以下であることを特徴とする光電変換素子。

【請求項 2】

前記透明導電性酸化物薄膜の膜厚が前記光電変換膜厚みの 1 / 10 以下であることを特徴とする請求項 1 に記載の光電変換素子。

【請求項 3】

基体上に導電性薄膜、光電変換膜、透明導電性酸化物薄膜の順に積層されてなる光電変換素子において、該透明導電性酸化物薄膜の膜厚が 5 nm 以上 30 nm 以下であることを特徴とする光電変換素子。

【請求項 4】

前記光電変換膜の膜厚が 350 nm 以下であることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の光電変換素子。

【請求項 5】

前記透明導電性酸化物が I T O 又は I Z O であることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の光電変換素子。

【請求項 6】

前記透明導電性酸化物薄膜の光透過率が光波長 400 ~ 700 nm の範囲で 75 % 以上

であることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の光電変換素子。

【請求項 7】

前記透明導電性酸化物薄膜のシート抵抗が $100 \text{ } \Omega/\square$ 以上 $10000 \text{ } \Omega/\square$ 以下であることを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の光電変換素子。

【請求項 8】

前記透明導電性酸化物薄膜がプラズマフリーな方法で成膜されることを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載の光電変換素子。

【請求項 9】

前記光電変換膜に、顔料系材料層が含まれることを特徴とする請求項 1 ～ 8 のいずれかに記載の光電変換素子。

【請求項 10】

前記顔料系材料層の膜厚が 75 nm 以上であることを特徴とする請求項 9 に記載の光電変換素子。

【請求項 11】

前記顔料系材料層の膜厚が 100 nm 以上であることを特徴とする請求項 9 または 10 に記載の光電変換素子。

【請求項 12】

前記導電性薄膜下方の半導体基板内に無機光電変換部を有する請求項 1 ～ 11 のいずれかに記載の光電変換素子。

【請求項 13】

前記透明導電性酸化物薄膜の上に形成された保護膜を有する請求項 1 ～ 12 のいずれかに記載の光電変換素子。

【請求項 14】

前記光電変換膜が、 p 型有機半導体又は n 型有機半導体を含む請求項 1 ～ 13 のいずれかに記載の光電変換素子。

【請求項 15】

前記光電変換膜が、電荷ブロッキング層を含む請求項 1 ～ 14 のいずれかに記載の光電変換素子。

【請求項 16】

前記電荷ブロッキング層が電子ブロッキング層である請求項 15 に記載の光電変換素子。

【請求項 17】

前記透明導電性酸化物薄膜が前記光電変換膜上に形成されている請求項 1 ～ 16 のいずれかに記載の光電変換素子。

【請求項 18】

請求項 1 ～ 17 のいずれかに記載の光電変換素子を有する撮像素子。

【請求項 19】

請求項 18 記載の撮像素子であって、

前記光電変換素子が上方に形成される基板と、

前記基板に形成され、前記光電変換素子で発生した信号電荷に応じた信号を読み出す読み出し部とを備える撮像素子。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0004】

本発明は下記的手段により、解決された。

(1) 基体上に導電性薄膜、光電変換膜、透明導電性酸化物薄膜の順に積層されてなる光電変換素子において、該透明導電性酸化物薄膜の膜厚が該光電変換膜厚みの $1/5$ 以下で

あることを特徴とする光電変換素子。

(2) 前記透明導電性酸化物薄膜の膜厚が前記光電変換膜厚みの $1/10$ 以下であることを特徴とする(1)に記載の光電変換素子。

(3) 基体上に導電性薄膜、光電変換膜、透明導電性酸化物薄膜の順に積層されてなる光電変換素子において、該透明導電性酸化物薄膜の膜厚が 5 nm 以上 30 nm 以下であることを特徴とする光電変換素子。

(4) 前記光電変換膜の膜厚が 350 nm 以下であることを特徴とする(1)～(3)のいずれかに記載の光電変換素子。

(5) 前記透明導電性酸化物がITO又はIZOであることを特徴とする(1)～(4)のいずれかに記載の光電変換素子。

(6) 前記透明導電性酸化物薄膜の光透過率が光波長 $400\sim700\text{ nm}$ の範囲で 75% 以上であることを特徴とする(1)～(5)のいずれかに記載の光電変換素子。

(7) 前記透明導電性酸化物薄膜のシート抵抗が $100\text{ }/\text{ }以上10000\text{ }/$ 以下であることを特徴とする(1)～(6)のいずれかに記載の光電変換素子。

(8) 前記透明導電性酸化物薄膜がプラズマフリーな方法で成膜されることを特徴とする(1)～(7)のいずれかに記載の光電変換素子。

(9) 前記光電変換膜に、顔料系材料層が含まれることを特徴とする(1)～(8)のいずれかに記載の光電変換素子。

(10) 前記顔料系材料層の膜厚が 75 nm 以上であることを特徴とする(9)に記載の光電変換素子。

(11) 前記顔料系材料層の膜厚が 100 nm 以上であることを特徴とする(9)または(10)に記載の光電変換素子。

(12) 前記導電性薄膜下方の半導体基板内に無機光電変換部を有する(1)～(11)のいずれかに記載の光電変換素子。

(13) 前記透明導電性酸化物薄膜の上に形成された保護膜を有する(1)～(12)のいずれかに記載の光電変換素子。

(14) 前記光電変換膜が、p型有機半導体又はn型有機半導体を含む(1)～(13)のいずれかに記載の光電変換素子。

(15) 前記光電変換膜が、電荷ブロッキング層を含む(1)～(14)のいずれかに記載の光電変換素子。

(16) 前記電荷ブロッキング層が電子ブロッキング層である(15)に記載の光電変換素子。

(17) 前記透明導電性酸化物薄膜が前記光電変換膜上に形成されている(1)～(16)のいずれかに記載の光電変換素子。

(18) (1)～(17)のいずれかに記載の光電変換素子を有する撮像素子。

(19) (18)記載の撮像素子であって、前記光電変換素子が上方に形成される基板と、前記基板に形成され、前記光電変換素子で発生した信号電荷に応じた信号を読み出す読み出し部とを備える撮像素子。