

【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17年8月18日(2005.8.18)

【公開番号】特開2003-234485(P2003-234485A)

【公開日】平成15年8月22日(2003.8.22)

【出願番号】特願2002-31457(P2002-31457)

【国際特許分類第7版】

H 01 L 31/04

H 01 M 14/00

【F I】

H 01 L 31/04 Z

H 01 M 14/00 P

【手続補正書】

【提出日】平成17年2月1日(2005.2.1)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1の電極と、

該第1の電極と対向して設置され、表面に触媒層を有する第2の電極と、
前記第1の電極と前記第2の電極との間に位置し、その少なくとも一部が多孔質な電子輸送層と、

該電子輸送層と接触する色素層と、

前記電子輸送層と前記第2の電極の表面に形成された触媒層に接して位置してなる正孔輸送層とを有する光電変換素子であって、

前記正孔輸送層は、正孔輸送材料とバインダーを含有していることを特徴とする光電変換素子。

【請求項2】

前記バインダーは、導電性樹脂である請求項1に記載の光電変換素子。

【請求項3】

前記バインダーは、シアノ化物である請求項1に記載の光電変換素子。

【請求項4】

前記シアノ化物は、シアノエチル化物である請求項3に記載の光電変換素子。

【請求項5】

前記シアノエチル化物は、シアノエチルセルロース、シアノエチルヒドロキシエチルセルロース、シアノエチルポリビニルアルコール、シアノエチルシュークロースまたはシアノエチルフルランの中から選ばれるものである請求項4に記載の光電変換素子。

【請求項6】

前記シアノ化物の窒素含有量は9～15%である請求項3に記載の光電変換素子。

【請求項7】

前記シアノ化物の屈折率($n^{2.5}$)は、1.45～1.55である請求項3に記載の光電変換素子。

【請求項8】

前記シアノ化物の屈折率($n^{2.5}$)は、1.49～1.52である請求項3に記載の光電変換素子。

【請求項 9】

前記シアノ化物の体積固有抵抗 (-cm) は $5 \times 10^{12} \sim 1 \times 10^{12}$ である請求項 3 に記載の光電変換素子。

【請求項 10】

前記シアノ化物の真比重 (d^{25}) は、 $1.05 \sim 1.30$ g / cc である請求項 3 に記載の光電変換素子。

【請求項 11】

前記バインダーは可塑処理がされている請求項 1 に記載の光電変換素子。

【請求項 12】

太陽電池である請求項 1 ないし 11 のいずれかに記載の光電変換素子。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

【課題を解決するための手段】

このような目的は、下記 (1) ~ (16) の本発明により達成される。

(1) 本発明における光電変換素子は、

第 1 の電極と、

該第 1 の電極と対向して設置され、表面に触媒層を有する第 2 の電極と、

前記第 1 の電極と前記第 2 の電極との間に位置し、その少なくとも一部が多孔質な電子輸送層と、

該電子輸送層と接触する色素層と、

前記電子輸送層と前記第 2 の電極の表面に形成された触媒層に接して位置してなる正孔輸送層とを有する光電変換素子であって、

前記正孔輸送層は、正孔輸送材料とバインダーを含有していることを特徴とする。

(2) (1) に記載の光電変換素子であって、前記バインダーは、導電性樹脂であることを特徴とする。

(3) (1) に記載の光電変換素子であって、前記バインダーは、シアノ化物であることを特徴とする。

(4) (3) に記載の光電変換素子であって、前記シアノ化物は、シアノエチル化物であることを特徴とする。

(5) (4) に記載の光電変換素子であって、前記シアノエチル化物は、シアノエチルセルロース、シアノエチルヒドロキシエチルセルロース、シアノエチルポリビニルアルコール、シアノエチルシュークロースまたはシアノエチルプルランの中から選ばれるものであることを特徴とする。

(6) (3) に記載の光電変換素子であって、前記シアノ化物の窒素含有量は 9 ~ 15 % であることを特徴とする。

(7) (3) に記載の光電変換素子であって、前記シアノ化物の屈折率 (n^{25}) は、 $1.45 \sim 1.55$ であることを特徴とする。

(8) (3) に記載の光電変換素子であって、前記シアノ化物の屈折率 (n^{25}) は、 $1.49 \sim 1.52$ であることを特徴とする。

(9) (3) に記載の光電変換素子であって、前記シアノ化物の体積固有抵抗 (-cm) は $5 \times 10^{12} \sim 1 \times 10^{12}$ であることを特徴とする。

(10) (3) に記載の光電変換素子であって、前記シアノ化物の真比重 (d^{25}) は、 $1.05 \sim 1.30$ g / cc であることを特徴とする。

(11) (1) に記載の光電変換素子であって、前記バインダーは可塑処理がされていることを特徴とする。

(12) (1) ないし (11) のいずれかに記載の光電変換素子であって、太陽電池であ

ることを特徴とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0191

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0191】

また、この結晶サイズ粗大化抑制物質の正孔輸送層材料中の含有量としては、特に限定されないが、 $1 \times 10^{-6} \sim 10$ wt % (重量%) 程度であるのが好ましく、 $1 \times 10^{-4} \sim 1 \times 10^{-2}$ wt % 程度であるのがより好ましい。このような数値範囲内において、前記の効果がさらに顕著となる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0234

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0234】

なお、アセトニトリル溶液中には、正孔輸送効率向上物質として、テトラプロピルアソニウムヨーダイドを 1×10^{-3} wt % となるように添加した。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0236

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0236】

さらに、アセトニトリル溶液中には、結晶サイズ粗大化抑制物質として、チオシアノ酸ナトリウム (NaSCN) を 1×10^{-3} wt % となるように添加した。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0238

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0238】

- 7 - 次いで、第1の電極と第2の電極6で狭持された光電変換素子を、キセノン光源で光アニールした。このときの温度は110、時間は180分間である。