

【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1月28日(2010.1.28)

【公開番号】特開2008-140885(P2008-140885A)

【公開日】平成20年6月19日(2008.6.19)

【年通号数】公開・登録公報2008-024

【出願番号】特願2006-324125(P2006-324125)

【国際特許分類】

H 01 L 31/042 (2006.01)

【F I】

H 01 L 31/04 R

【手続補正書】

【提出日】平成21年11月30日(2009.11.30)

【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】

透光性基板と、前記基板の主面上に形成され、セル分割ラインによって複数の短冊状の発電セルに分割された太陽電池膜と、を有する太陽電池パネルを製造する太陽電池パネル製造システムであって、

前記基板の主面上に透明導電層を製膜する透明導電層製膜装置と、

前記透明導電層を、前記発電セルに対応させてレーザーエッチングする透明導電層用レーザーエッチング装置と、

前記透明導電層のレーザーエッチングされた基板上に光電変換層を製膜する光電変換層製膜装置と、

前記光電変換層を、前記発電セルに対応させてレーザーエッチングする光電変換層用レーザーエッチング装置と、

前記光電変換層のレーザーエッチングされた基板上に裏面電極膜を製膜する裏面電極膜製膜装置と、

前記裏面電極膜を、前記発電セルに対応させてレーザーエッチングする裏面電極用レーザーエッチング装置と、

洗浄水を吹き付けて基板を洗浄する複数の基板洗浄器を有する基板洗浄部と、を具備し、

前記基板洗浄部は、

前記透明導電層製膜装置と前記透明導電層用レーザーエッチング装置との間に配置された第1基板洗浄器と、

前記裏面電極膜製膜装置と前記裏面電極用レーザーエッチング装置との間に配置された第2基板洗浄器と、

を有し、

前記光電変換層用レーザーエッチング装置に投入される直前の基板平均温度と、前記第1基板洗浄器の洗浄水温度と、前記第2基板洗浄器の洗浄水温度の温度差を±10℃以下になるようにした太陽電池パネル製造システム。

【請求項2】

請求項1に記載された太陽電池パネル製造システムであって、

前記光電変換層を製膜後に、前記光電変換層用レーザーエッチング装置に投入されるま

での間に前記基板を冷却する冷却部と、

前記第1基板洗浄器の洗浄水温度を測定する第1基板洗浄器用温度センサと、

前記第2基板洗浄器の洗浄水温度を測定する第2基板洗浄器用温度センサと、  
を具備し、

前記冷却部の後において、前記光電変換層用レーザーエッチング装置に投入される直前の前記基板平均温度と、前記第1基板洗浄器用温度センサによって測定された洗浄水温度と、前記第2基板洗浄器用温度センサによって測定された洗浄水温度との温度差を±10

以下になるように、前記冷却部の前記基板温度を管理する太陽電池パネル製造システム

。

#### 【請求項3】

請求項2に記載された太陽電池パネル製造システムであって、  
更に、

制御装置  
を具備し、

前記制御装置は、前記第1基板洗浄器用温度センサ及び前記第2基板洗浄器用温度センサの測定結果に基いて、前記第1基板洗浄器及び前記第2基板洗浄器の洗浄水温度が、前記光電変換層用レーザーエッチング装置に投入される直前の基板平均温度と±10以内になるように、前記冷却部の動作を制御する太陽電池パネル製造システム。

#### 【請求項4】

請求項1に記載された太陽電池パネル製造システムであって、  
更に、

前記光電変換層用レーザーエッチング装置に投入される直前の基板温度を測定する光電変換層エッチング用温度センサと、

制御装置と、  
を具備し、

前記基板洗浄部は、  
前記第1基板洗浄器の洗浄水温度を管理する第1温度コントローラと、  
前記第2基板洗浄器の洗浄水温度を管理する第2温度コントローラと、  
を有し、

前記制御装置は、前記光電変換層エッチング用温度センサの測定結果に基いて、前記第1基板洗浄器及び前記第2基板洗浄器の洗浄水温度が、前記光電変換層エッチング用温度センサの測定結果の平均温度と±10以内になるように、前記第1温度コントローラと前記第2温度コントローラの動作を制御する太陽電池パネル製造システム。

#### 【請求項5】

請求項1に記載された太陽電池パネル製造システムであって、  
前記基板洗浄部は、更に、

前記光電変換層製膜装置と前記光電変換層用レーザーエッチング装置との間に配置された第3基板洗浄器を有し、

前記第3基板洗浄器の洗浄水温度と、前記第1基板洗浄器の洗浄水温度と、前記第2基板洗浄器の洗浄水温度の温度差を±5以下になるようにした太陽電池パネル製造システム。

#### 【請求項6】

請求項5に記載された太陽電池パネル製造システムであって、  
前記光電変換層用レーザーエッチング装置に投入される直前の基板温度を測定する光電変換層エッチング用温度センサと、

制御装置と、  
を具備し、

前記基板洗浄部は、  
前記第1基板洗浄器の洗浄水温度を管理する第1温度コントローラと、  
前記第2基板洗浄器の洗浄水温度を管理する第2温度コントローラと、

前記第3基板洗浄器の洗浄水温度を管理する第3温度コントローラと、  
を有し、

前記制御装置は、前記光電変換層エッティング用温度センサの測定結果に基づいて、前記第1基板洗浄器と前記第2基板洗浄器及び前記第3基板洗浄器の洗浄水温度が、前記温度センサの測定結果の平均温度と±10以内になるように、前記第1温度コントローラと前記第2温度コントローラと前記第3温度コントローラとの動作を制御する太陽電池パネル製造システム。

#### 【請求項7】

請求項1乃至6のいずれかに記載された太陽電池パネル製造システムであって、

前記太陽電池パネルは前記太陽電池膜が前記透光性基板の主面上に形成され、前記主面上の基板端付近の周辺における少なくとも一部は、ラミネート処理工程の前までにおいて前記太陽電池膜の除去された除去領域となっており、

前記複数の基板洗浄器の各々は、搬送ローラーを有しており、

前記搬送ローラーは、基板を、前記セル分割ラインの形成される方向と略平行となる方向を搬送方向として搬送し、

前記搬送ローラーは、前記基板を搬送するに際して前記基板を挟むように、前記基板の正面側と前記正面の反対面側の双方に配置され、正面側では前記除去領域または前記除去予定の領域で接触し、前記太陽電池膜の設けられた領域では接触しない太陽電池パネル製造システム。

#### 【請求項8】

請求項7に記載された太陽電池パネル製造システムであって、

前記各基板洗浄器は、すくなくとも、

高圧水によって洗浄を行う高圧シャワー部と、

純水によって洗浄を行う直水リンス部と、

水きりを行うエアーナイフ部と、

を有し、

前記高圧シャワー部は、高圧シャワー用ノズルを有し、

前記高圧シャワー用ノズルは、高圧水が、搬送上流側に傾いた角度で基板に吹き付けられるように設けられており、

前記高圧シャワー用ノズルは、高圧水の噴射方向と、搬送方向に垂直な面とが成す角度が、10°以上30°以下となるように設けられている太陽電池パネル製造システム。

#### 【請求項9】

請求項8に記載された太陽電池パネル製造システムであって、

前記制御装置は、前記高圧シャワー用ノズルを基板搬送方向と略直交する方向へ揺動させる太陽電池パネル製造システム。

#### 【請求項10】

請求項7乃至9のいずれかに記載された太陽電池パネル製造システムであって、

前記各基板洗浄器は、更に、

前記高圧シャワー部の前に、ロールブラシによって洗浄を行うロールブラシ部と、前記ロールブラシ部の上流側に設けられ、前記基板を洗浄水のミスト霧囲気に曝すための助走部と、

を有し、

前記助走部は、前記基板の搬送方向長さの1/2以上で2枚分以下のスペースを有している太陽電池パネル製造システム。

#### 【請求項11】

請求項1乃至10のいずれかに記載された太陽電池パネルの製造システムであって、更に、

自然乾燥区間

を具備し、

前記自然乾燥区間は、前記各基板洗浄器から搬出された前記基板が、次の下流側の処理

装置に搬入されるまでの間に、前記基板を自然乾燥させるための区間である太陽電池パネル製造システム。

#### 【請求項 1 2】

基板と、前記基板の主面上に形成され、セル分割ラインによって複数の短冊状の発電セルに分割された太陽電池膜と、を有する太陽電池パネルを製造する太陽電池パネル製造方法であって、

前記基板の主面上に透明導電層を製膜する透明導電層製膜ステップと、

前記透明導電層を、前記発電セルに対応させてレーザーエッティングする透明導電層エッティングステップと、

前記透明導電層上に光電変換層を製膜する光電変換層製膜ステップと、

前記光電変換層を、前記発電セルに対応させてレーザーエッティングする光電変換層エッティングステップと、

前記光電変換層上に裏面電極膜を製膜する裏面電極膜製膜ステップと、

前記裏面電極膜を、前記発電セルに対応させてレーザーエッティングする裏面電極膜エッティングステップと、

各ステップ間で洗浄水を吹き付けて基板を洗浄する複数回の洗浄ステップと、  
を具備し、

前記複数回の洗浄ステップは、

前記透明導電層エッティングステップの直前に実施され、前記光電変換層エッティングステップの直前の基板平均温度に対して±10℃以内の洗浄水温度で前記基板を洗浄する第1洗浄ステップと、

前記裏面電極膜エッティングステップの直前に実施され、前記光電変換層エッティングステップの直前の基板平均温度に対して±10℃以内の洗浄水温度で前記基板を洗浄する第2洗浄ステップと、

を有する太陽電池パネル製造方法。

#### 【請求項 1 3】

請求項1-2に記載された太陽電池パネル製造方法であって、

前記太陽電池パネルは前記太陽電池膜が前記透光性基板の主面上に形成され、前記主面上の基板端付近の周辺における少なくとも一部は、ラミネート処理工程の前までにおいて前記太陽電池膜の除去された除去領域となっており、

前記複数回の洗浄ステップの各々において、基板を、前記セル分割ラインの形成される方向と略平行となる方向を搬送方向として、搬送ローラーにより搬送しながら洗浄し、

前記搬送ローラーは、前記基板を挟むように、前記基板の主面側と前記主面の反対面側の双方に配置されており、

前記各洗浄ステップにおいて基板を搬送するに際し、前記搬送ローラーが、前記除去領域又は前記主面の反対面で接触し、前記太陽電池膜の設けられた領域では接触しないように搬送する太陽電池パネル製造方法。

#### 【請求項 1 4】

基板と、前記基板の主面上に形成され、セル分割ラインによって複数の短冊状の発電セルに分割された太陽電池膜と、前記基板の主面上の少なくとも一部に設けられ、前記太陽電池膜の除去された除去領域とを有する太陽電池パネルを製造する太陽電池パネル製造システム中で、被処理基板を洗浄し、

前記基板を、前記セル分割ラインの形成される方向と略平行となる方向を搬送方向として、搬送ローラーにより搬送しながら洗浄し、前記搬送ローラーは、前記基板を搬送するに際して前記基板を挟むように、前記基板の主面側と前記主面の反対面側の双方に配置され、主面側では前記除去領域または前記除去予定の領域で接触し、前記太陽電池膜の設けられた領域では接触しない基板洗浄器であって、

高圧水によって洗浄を行う高圧シャワー部と、

純水によって洗浄を行う直水 rinsing 部と、

水きりを行うエアーナイフ部と、

を具備し、

前記高圧シャワー部は、高圧シャワー用ノズルを有し、

前記高圧シャワー用ノズルは、高圧水が、搬送上流側に傾いた角度で基板に吹き付けられるように設けられており、

前記高圧シャワー用ノズルは、高圧水の噴射方向と、搬送方向に垂直な面とが成す角度が、10°以上30°以下となるように設けられている基板洗浄器。

【請求項15】

請求項14に記載された基板洗浄器であって、

前記高圧シャワー用ノズルは、基板搬送方向と略直交する方向に揺動する基板洗浄器。

【請求項16】

請求項14又は15に記載された基板洗浄器であって、

更に、

前記高圧シャワー部の前に、ロールブラシによって洗浄を行うロールブラシ部と、

前記ロールブラシ部の上流側に設けられ、前記基板を洗浄水のミスト霧囲気に曝すための助走部と、

を具備し、

前記助走部は、前記基板の搬送方向長さの1/2以上で2枚分以下のスペースを有している基板洗浄器。

【請求項17】

請求項14乃至16のいずれかに記載された基板洗浄器であって、

更に、

次の下流側の処理装置に搬入されるまでの間に、前記基板を自然乾燥させるための区間である自然乾燥区間を具備する基板洗浄器。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

上記の太陽電池パネル製造システム(1)において、光電変換層用レーザーエッティング装置(10)に投入される直前の基板温度を測定する光電変換層エッティング用温度センサ(13)と、制御装置(14)と、を具備する。制御装置(14)は、第1基板洗浄器(21)及び第2基板洗浄器(22)の洗浄水温度が、光電変換層エッティング用温度センサ(13)の測定結果の温度と温度差が小さくなるように、第1温度コントローラ(23)と第2温度コントローラ(24)の動作を制御することが好ましい。

基板洗浄部(20)は、透明導電層製膜装置(6)と透明導電層用レーザーエッティング装置(8)との間に配置された第1基板洗浄器(21)と、裏面電極膜製膜装置(11)と裏面電極用レーザーエッティング装置(12)との間に配置された第2基板洗浄器(22)と、第1基板洗浄器(21)の洗浄水温度を管理する第1温度コントローラ(23)と、第2基板洗浄器(22)の洗浄水温度を管理する第2温度コントローラ(24)と、を有している。制御装置(14)は、光電変換層エッティング用温度センサ(13)の測定結果に基いて、第1温度コントローラ(23)と第2温度コントローラ(24)の動作を制御する。

上述した構成によれば、各レーザーエッティング時の基板温度の相互温度差をより厳密に少なくすることができるので、レーザーエッティング時の位置ずれを防止することができ、膜剥離を更に防止することができる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0021】

上記の太陽電池パネル製造システム（1）において、光電変換層用レーザーエッティング装置（10）に投入される直前の基板温度を測定する光電変換層エッティング用温度センサ（13）と、制御装置（14）と、さらに光電変換層製膜装置（9）と光電変換層用レーザーエッティング装置（10）の間に配置された第3基板洗浄器（36）を具備する。

第3基板洗浄器（36）の洗浄水温度を管理する第3温度コントローラ（37）を有している。制御装置（14）は、光電変換層エッティング用温度センサ（13）の測定結果に基いて、第1温度コントローラ（23）と第2温度コントローラ（24）と第3温度コントローラ（37）との動作を制御することが好ましい。

上述した構成によれば、各レーザーエッティング時の基板温度の相互温度差をより厳密に少なくすることができるので、レーザーエッティング時の位置ずれを防止することができ、膜剥離を更に防止することができる。

## 【手続補正4】

## 【補正対象書類名】明細書

## 【補正対象項目名】0051

## 【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0051】

本発明にかかる太陽電池パネル製造システム（1）は、透光性基板（2）と、基板（2）の主面上に形成され、セル分割ライン（3）によって複数の短冊状の発電セル（7）に分割された太陽電池膜（4）と、基板（2）の主面上の少なくとも一部に設けられ、太陽電池膜（4）の除去された除去領域（15）と、を有する太陽電池パネル（5）を製造する太陽電池パネル製造システムである。その太陽電池パネル製造システム（1）は、製造過程中の基板に洗浄水を吹き付けて洗浄する基板洗浄器（201）を具備する。基板洗浄器（201）は、基板を搬送する搬送ローラー（25）を有している。搬送ローラー（25）は、基板を、セル分割ライン（3）の形成される方向と略平行方向を搬送方向として搬送する。搬送ローラー（25）は基板（2）を搬送するに際して、基板（2）を挟むように、基板（2）の主面側と主面の反対面側の双方に配置され、主面側では除去領域（15）又は除去予定の領域で接触し、太陽電池膜（4）の設けられた領域では接触しない。