

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-119216
(P2007-119216A)

(43) 公開日 平成19年5月17日(2007.5.17)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B65H 3/08 (2006.01)	B65H 3/08 310A	3F343
H01L 31/042 (2006.01)	H01L 31/04 R	5F051
B65G 49/06 (2006.01)	B65G 49/06 A	
B65H 3/48 (2006.01)	B65H 3/48 320Z	

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2005-316394 (P2005-316394)	(71) 出願人	592067166 トヤマキカイ株式会社 大阪府大阪市中央区松屋町住吉6番26号
(22) 出願日	平成17年10月31日(2005.10.31)	(74) 代理人	100075502 弁理士 倉内 義朗
		(72) 発明者	外山 紀郎 大阪府堺市大美野60-4
		Fターム(参考)	3F343 FA12 FA13 FB19 FC01 FC17 GA01 GB01 GC04 HD04 HD16 JB02 JB12 JB18 JB20 JB24 JB28 JD27 JD28 JD31 JD40 KB04 KB17 LA14 LC08 LC11 LC16 LC27 LD08 MC13 MC19 MC26 5F051 BA14 CB30 JA06 JA20

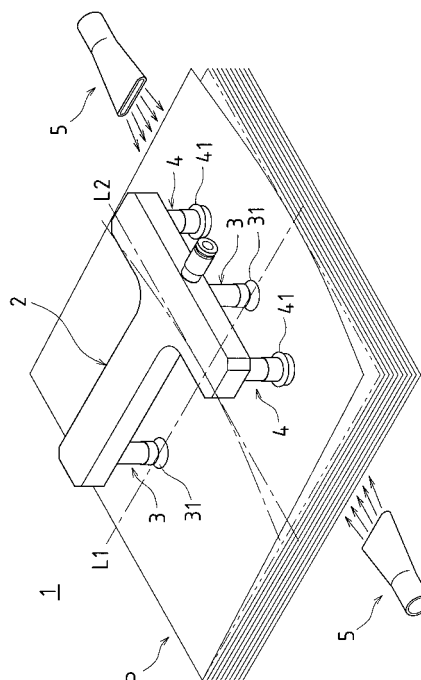
(54) 【発明の名称】 太陽電池セルの吸着装置

(57) 【要約】

【課題】 複数枚の積層状態で保管されている太陽電池セルを破損させることなく1枚ずつ確実に取り出す。

【解決手段】 中空の真空ボックス2と、真空ボックス2の左右方向中央部に接続され、フラットパッド31を有する第1吸着部材3と、真空ボックス2の左右に接続され、下端面が第1吸着部材3のフラットパッド31の下端面と同一水平面上に位置するベローズパッド41を有する第2吸着部材4と、から構成される。そして、真空ボックス2を減圧して第1吸着部材3のフラットパッド31および第2吸着部材4のベローズパッド41によって太陽電池セルPを吸着した際、ベローズパッド41の縮み代がフラットパッド31の縮み代よりも大きいことにより、太陽電池セルPの左右を中央部よりも相対的に上方に持ち上げて、次層の太陽電池セルPから切り離す。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

中空の真空ボックスと、吸着パッドを有して真空ボックスの左右方向中央部に接続された第 1 吸着部材と、下端面が第 1 吸着部材の吸着パッドの下端面と同一水平面上に位置する吸着パッドを有して真空ボックスの左右端部に接続された第 2 吸着部材と、から構成され、真空ボックスを減圧して第 1 吸着部材の吸着パッドおよび第 2 吸着部材の吸着パッドによって太陽電池セルを吸着した際の第 2 吸着部材の吸着パッドの縮み代が第 1 吸着部材の吸着パッドの縮み代よりも大きいことを特徴とする太陽電池セルの吸着装置。

【請求項 2】

前記第 1 吸着部材の吸着パッドがフラットパッドであり、第 2 吸着部材の吸着パッドがベローズパッドであることを特徴とする請求項 1 記載の太陽電池セルの吸着装置。 10

【請求項 3】

前記真空ボックスが上方より見て T 字状または工字状であることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の太陽電池セルの吸着装置。

【請求項 4】

前記第 2 吸着部材の吸着パッドによって吸着された太陽電池セルに向かって横方向から圧縮空気が供給されることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の太陽電池セルの吸着装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、太陽電池セルを 1 枚ずつ吸着する吸着装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般に、太陽電池モジュールは、複数枚の太陽電池セルを接続してストリングを形成し、複数行のストリングを接続して面状に製造される。この場合、複数枚の太陽電池セルを接続してストリングを形成する際、隣接する太陽電池セルのパスバー（集電部）間は、断面偏平な方形の導体、例えば、銅または銅合金から形成されたリードを介して接続されている。具体的には、図 7 に示すように、一の太陽電池セル P の表面側パスバーに半田を介してリード L の一半部を溶着する一方、一の太陽電池セル P に溶着されたリード L の他 30 半部を隣接する太陽電池セル P の裏面側パスバーに半田を介して溶着することにより、複数枚の太陽電池セル P を順次接続してストリングを製造するようにしている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

このように、太陽電池セルのパスバーにリードを溶着するため、多数枚の積層された状態で保管されている太陽電池セルを 1 枚ずつ吸着する吸着装置を設けるとともに、太陽電池セルを位置決めしてリードの溶着作業位置に搬送する搬送ベルトを備えた搬送装置を設け、吸着装置を介して吸着された太陽電池セルを搬送ベルトの設定位置に移載した後、太陽電池セルを搬送ベルトに吸着して溶着作業位置に搬送するようにしている（例えば、特許文献 2 参照）。 40

【特許文献 1】特開 2004 - 39856 号公報

【特許文献 2】特開平 11 - 278626 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、前述した吸着装置は、真空ボックスの下面にスポンジなどの通気性保持部材を設けて構成され、真空ボックスを緩やかな減圧状態に維持し、太陽電池セルを通気性保持部材を介して吸着し、搬送ベルトの設定位置まで移送するようにしている。この場合、太陽電池セルは、厚みが 0.3 ~ 0.5 mm と薄く、多数枚の積層状態で保管されて、隣接する太陽電池セル間に空気が入り込まないように密着していることにより、真空ボック 50

スを減圧して太陽電池セルを吸着すると、複数枚の太陽電池セルが同時に吸着されるという問題があった。このため、後工程である太陽電池セルに対するリードの溶着作業を行なうことができず、作業効率が低下するものとなっていた。

【0005】

なお、鋼板などの板状体を吸着して搬送する際、複数枚の板状体の同時吸着を防止するため、中央に固定部を設けるとともに、その左右に吸着パッドを設け、板状体の中間部を固定部によって持ち上げられないように支持するとともに、その左右端部を吸着パッドによって吸着することにより、下方の板状体から切り離すことが行なわれているが、このような方法を太陽電池セルに適用することはできない。

【0006】

すなわち、太陽電池セルは脆弱な性状であり、吸着する際、固定部が下降して太陽電池セルに衝突すると、太陽電池セルは固定部との衝撃によって割れなどを引き起こす。また、太陽電池セルと固定部との間に隙間を確保したとしても、太陽電池セルは、吸着パッドによって持ち上げられると、固定部と衝突して衝撃を受けるとともに、同時に、その左右端部が吸着パッドによって持ち上げられて固定部に支持される中間部に対して曲げを受けることとなり、簡単に割れなどの破損に発展するものである。

【0007】

このような傾向は、厚みが0.15～0.2mmとさらに薄くなる昨今の太陽電池セルにおいては、特に顕著となる。

【0008】

本発明は、このような問題点を鑑みてなされたもので、複数枚の積層状態で保管されている太陽電池セルを破損させることなく1枚ずつ確実に取り出すことのできる吸着装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、中空の真空ボックスと、吸着パッドを有して真空ボックスの左右方向中央部に接続された第1吸着部材と、下端面が第1吸着部材の吸着パッドの下端面と同一水平面上に位置する吸着パッドを有して真空ボックスの左右端部に接続された第2吸着部材と、から構成され、真空ボックスを減圧して第1吸着部材の吸着パッドおよび第2吸着部材の吸着パッドによって太陽電池セルを吸着した際の第2吸着部材の吸着パッドの縮み代が第1吸着部材の吸着パッドの縮み代よりも大きいことを特徴とするものである。

【0010】

本発明によれば、真空ボックスを下降させ、それらの吸着パッドを最上層の太陽電池セルに接地させた後、真空ボックスを減圧し、第1吸着部材の吸着パッドおよび第2吸着部材の吸着パッドによって太陽電池セルを吸着する。この際、吸着パッドに作用する真空圧によって太陽電池セルを吸着すると、吸着パッドは縮み、その縮み分だけ太陽電池セルを上方に持ち上げる。ここで、第2吸着部材の吸着パッドの縮み代が第1吸着部材の吸着パッドの縮み代よりも大きいことから、太陽電池セルの左右がその中央部よりも高い位置に持ち上げられる。太陽電池セルが持ち上げられると、その裏面と次層の太陽電池セルの表面との間に空気が入り込み、次層の太陽電池セルから切り離すことができる。

【0011】

一方、吸着パッドによって太陽電池セルを吸着するとき、左右を吸着する吸着パッドとともに中央部を吸着する吸着パッドも一定長さだけ縮むことから、太陽電池セルの中央部に作用する衝撃を緩衝することができるとともに、太陽電池セルに作用する曲げは、第1吸着部材の吸着パッドが縮む分だけ小さくなる。

【0012】

この結果、太陽電池セルを1枚ずつ確実に吸着することができる。しかも、吸着時の衝撃を緩衝することができるとともに、曲げを相対的に小さくすることができることから、吸着に伴う太陽電池セルの破損を確実に防止することができる。

【0013】

10

20

30

40

50

本発明において、前記第1吸着部材の吸着パッドがフラットパッドであり、第2吸着部材の吸着パッドがベローズパッドであることが好ましい。

【0014】

本発明において、前記真空ボックスが上方より見てT字状または工字状であることが好ましい。特に、真空ボックスがT字状であると、太陽電池セルの前後左右が持ち上げられて曲げられる工字状の場合に比較して、持ち上げられて曲げられる個所が半減し、より薄い太陽電池セルを吸着する場合に好ましい。

【0015】

本発明において、前記第2吸着部材の吸着パッドによって吸着された太陽電池セルに向かって横方向から圧縮空気が供給されると、吸着された太陽電池セルの裏面と次層の太陽電池セルの裏面との間に圧縮空気を供給して、吸着された太陽電池セルを次層の太陽電池セルから強制的に切り離すことができるため、好ましい。

10

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、複数枚の積層状態で保管されている太陽電池セルを破損させることなく1枚ずつ確実に取り出すことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【0018】

図1乃至図3には、本発明の太陽電池セルPの吸着装置1の一実施形態が記載されている。

20

【0019】

この吸着装置1は、図示しないブロアーなどの空気源に接続され、上方より見てT字状に形成された中空の真空ボックス2と、真空ボックス2の左右方向の中央部に位置して前後方向に間隔をおいて接続された2個の第1吸着部材3と、真空ボックス2の左右端部に位置して接続された2個の第2吸着部材4と、から構成され、詳細には図示しないが、昇降装置を介して吸着位置と上方に退避した位置との間を昇降可能であるとともに、移送装置を介して退避位置と図示しない搬送ベルトの設定位置を臨む位置との間を移送可能となっている。そして、第1吸着部材3には、吸着パッドとしてフラットパッド31が設けられ、第2吸着部材4には、吸着パッドとしてベローズパッド41が設けられており、それらのフラットパッド31の下端面およびベローズパッド41の下端面は、同一水平面上に位置するようにそれぞれ真空ボックス2に配管接続されている。

30

【0020】

これらのフラットパッド31およびベローズパッド41は、市販品であって、よく知られているように、シリコンゴムやウレタンなどの弾性材から形成されている。

【0021】

ここで、真空ボックス2の前後方向の縦寸法は、太陽電池セルPの縦寸法よりも短小に設定され、その左右方向の横寸法は、太陽電池セルPの横寸法よりも短小に設定されている。また、真空ボックス2は、多数枚の積層状態で保管された太陽電池セルPの中心を通る縦方向のラインL1上に第1吸着部材3の中心が位置するように、かつ、太陽電池セルPの中心を通る横方向のラインL2が前後の第1吸着部材3をほぼ均等に分かつように、太陽電池セルPに対向して配設されている。

40

【0022】

なお、積層された太陽電池セルPの左右外方には、図示しないブロアーなどの空気源に接続された圧縮空気の噴出ノズル5が第2吸着パッド4と対向するように配置されており、噴出ノズル5を通して圧縮空気を太陽電池セルPに向けて噴出することができる。

【0023】

次に、このように構成された吸着装置1の作動について説明する。

【0024】

50

初期状態では、真空ボックス2は、太陽電池セルPの上方に退避する位置にある。この状態から、図示しない昇降装置を作動させると、吸着装置1を下降させ、第1吸着部材3のフラットパッド31の下端面および第2吸着部材4のペローズパッド41の下端面を最上層の太陽電池セルPの表面に接地させる(図2および図3参照)。この際、第1吸着部材3のフラットパッド31および第2吸着部材4のペローズパッド41が緩やかに太陽電池セルPに接地するように、接地直前の下降速度を減速させることが好ましい。

【0025】

次いで、空気源を作動させ、真空ボックス2の内部空気を吸引すると、真空ボックス2および該真空ボックス2に接続された第1吸着部材3および第2吸着部材4は負圧状態に維持される。これにより、各第1吸着部材3のフラットパッド31および各第2吸着部材4のペローズパッド41は、最上層の太陽電池セルPを吸着する。この際、図4および図5に示すように、第2吸着部材4のペローズパッド41の縮み代2は、第1吸着部材3のフラットパッド31の縮み代1と比較して相対的に大きく、第2吸着部材4のペローズパッド41に吸着される太陽電池セルPの前半部の左右は、第1吸着部材3のフラットパッド31に吸着される太陽電池セルPの中央部よりも上方に持ち上げられる。しかも、第1吸着部材3のフラットパッド31もその縮み代1に相当する高さだけ太陽電池セルPを上方に持ち上げており、第2吸着部材4のペローズパッド41による太陽電池セルPの吸着による持ち上げに伴うフラットパッド31への衝突を材質と合わせて緩衝するとともに、全体として、第2吸着部材4のペローズパッド41の縮み代2と第1吸着部材3のフラットパッド31の縮み代1との差に相当する曲げが発生するにすぎず、中間部が上方に移動することなく支持する場合に比較して、第1吸着部材3のフラットパッド31の縮み代1に相当する分だけ曲げが小さくなる。

【0026】

第2吸着部材4のペローズパッド41に吸着される太陽電池セルPの前半部の左右が、第1吸着部材3のフラットパッド31に吸着される太陽電池セルPの左右方向中間部よりも相対的に上方に持ち上げられると、持ち上げられた最上層の太陽電池セルPと次層の太陽電池セルPとの間に空気が入り込むことから、最上層の太陽電池セルPを次層の太陽電池セルPから切り離すことができる。

【0027】

この際、噴出ノズル5から圧縮空気を噴出させれば、持ち上げられた最上層の太陽電池セルPの裏面と次層の太陽電池セルPの表面との間に圧縮空気を横方向から強制的に供給することができ、次層の太陽電池セルPから最上層の太陽電池セルPの切り離しを助長することができる。

【0028】

このようにして、最上層の太陽電池セルPが次層の太陽電池セルPから切り離されたならば、昇降装置を作動させて上方に退避させるとともに、移送装置を作動させ、搬送ベルトの設定位置の上方まで移送させた後、再び昇降装置を作動させて吸着装置1を下降させ、太陽電池セルPを搬送ベルトの設定位置に載置する。次いで、空気源の作動を停止し、真空ボックス2の内部空気を大気開放すれば、その負圧状態が解除されることから、太陽電池セルPは、自重により設定位置上に切り離される。太陽電池セルPが切り離されたならば、昇降装置を介して吸着装置1を上昇させるとともに、移送装置を介して太陽電池セルPの上方に退位した位置に移送される。

【0029】

この際、保管された太陽電池セルPは、図示しない昇降装置を介して1枚分の厚みに相当する高さだけ持ち上げられており、次層の太陽電池セルPは、その上面が先の最上層の太陽電池セルPの上面と同じ高さ位置にある。

【0030】

以下、新たな最上層の太陽電池セルPについても、同様に吸着装置1を作動させて吸着するものである。

【0031】

ところで、前述した実施形態においては、真空ボックス 2 を上方より T 字状に形成し、その中央部の前後に第 1 吸着部材 3 を設けるとともに、左右に第 2 吸着部材 4 を設けた場合を説明したが、図 6 に示すように、真空ボックス 2 を上方より見て工字状に形成し、その中央部の前後に第 1 吸着部材 3 を設けるとともに、各第 1 吸着部材 3 を挟むように、それぞれ左右に第 2 吸着部材 4 を設けるようにしてもよい。

【 0 0 3 2 】

この場合は、4 個の第 2 吸着部材 4 が対向する太陽電池セル P の前半部の左右および後半部の左右が曲げられるため、太陽電池セル P の前半部の左右のみが曲げられる前述した実施形態の場合に比較して、全体として大きな曲げが作用することになる。したがって、許容される太陽電池セル P の曲げを考慮して選択する必要がある。

10

【 0 0 3 3 】

また、前述した実施形態においては、第 1 吸着部材 3 にフラットパッド 3 1 を設ける一方、第 2 吸着部材 4 にフラットパッド 3 1 の縮み代 1 よりも大きな縮み代 2 を有するベローズパッド 4 1 を設けた場合を例示したが、例えば、中央部に設けられる第 1 吸着部材 3 の吸着パッドとしてベローズパッドを採用し、左右に設けられる第 2 吸着部材 4 の吸着パッドとして多段ベローズパッドを作用してもよい。いずれにしても、中央部に設けられる第 1 吸着部材 3 の吸着パッドの縮み代 1 よりも、左右に設けられる第 2 吸着部材 4 の吸着パッドの縮み代 2 が相対的に大きければよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 4 】

20

【 図 1 】 本発明の太陽電池セルの吸着装置の一実施形態を示す斜視図である。

【 図 2 】 図 1 の吸着装置による吸着直前状態を説明する正面図である。

【 図 3 】 図 2 の吸着直前状態における第 1 吸着パッドおよび第 2 吸着パッドを一部省略して示す断面図である。

【 図 4 】 図 1 の吸着装置による吸着状態を説明する正面図である。

【 図 5 】 図 4 の吸着状態における第 1 吸着パッドおよび第 2 吸着パッドを一部省略して示す断面図である。

【 図 6 】 本発明の太陽電池セルの吸着装置の他の実施形態を示す斜視図である。

【 図 7 】 複数個の太陽電池セルをリードを介して接続して形成されたストリングの平面図およびその側面図である。

30

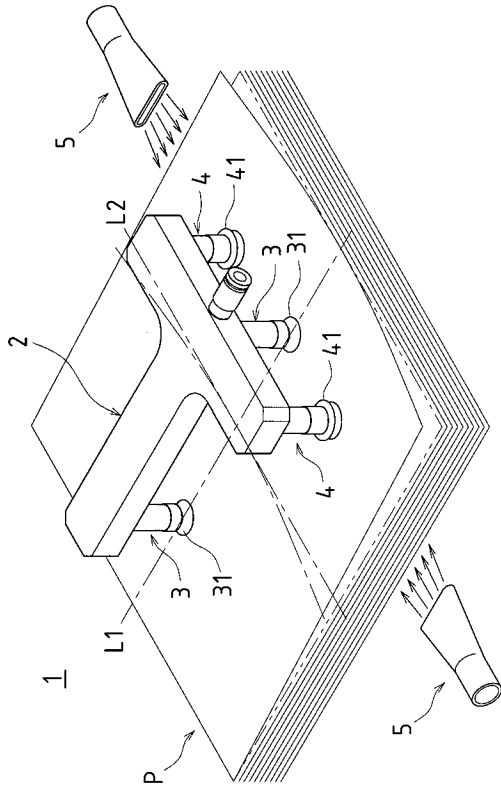
【 符号の説明 】

【 0 0 3 5 】

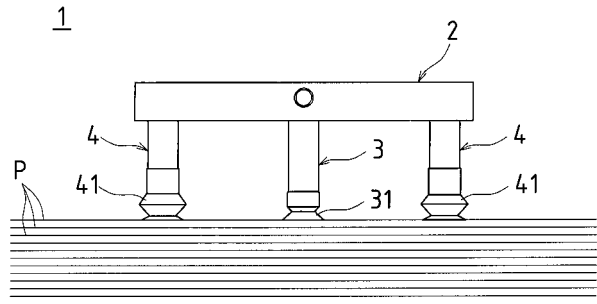
- 1 吸着装置
- 2 真空ボックス
- 3 第 1 吸着部材
- 3 1 フラットパッド (吸着パッド)
- 4 第 2 吸着部材
- 4 1 ベローズパッド (吸着パッド)
- 5 噴出ノズル
- P 太陽電池セル

40

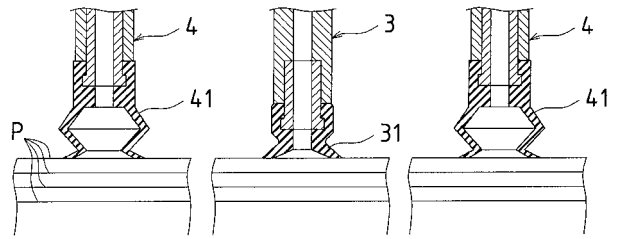
【図 1】



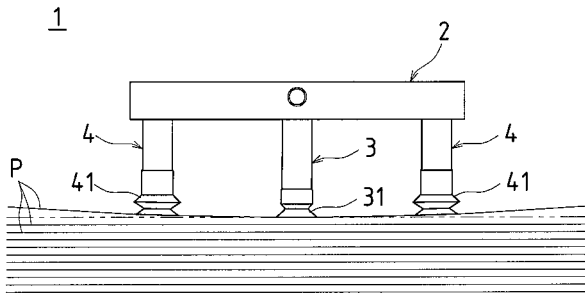
【図 2】



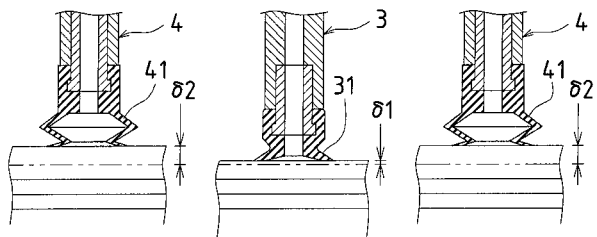
【図 3】



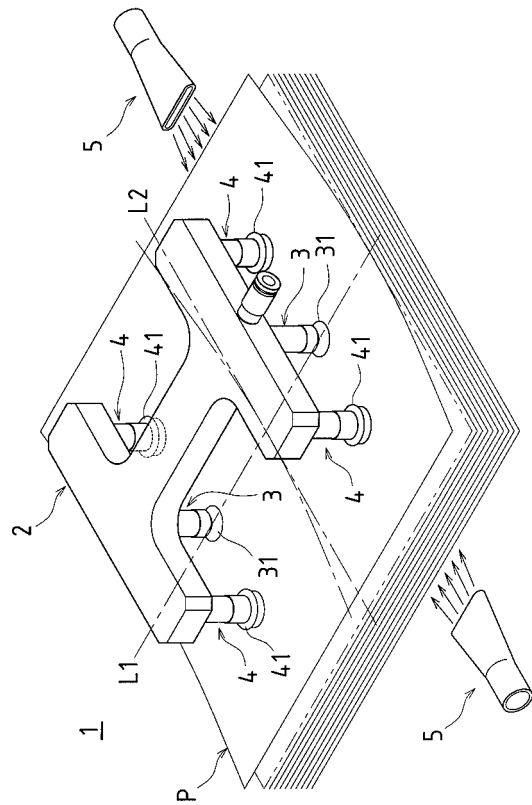
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【 図 7 】

