

## 第 3 章

### 研究で使⽤した設備、部材の概要

### 第3章 研究で使用した設備、部材の概要

#### 3.1. 研究で使用した主要設備

本コンソーシアム研究で使用した主要設備を表 3.1.1 に示す。

表 3.1.1. 本コンソーシアム研究で使用した主要設備

装置名称	メーカー	型番	2014年3月の設置場所
セル自動配線装置	エヌ・ピー・シー	NTS-150-S-H-3K	九州
薄膜基板自動配線装置	エヌ・ピー・シー		九州
真空ラミネータ (2台)	エヌ・ピー・シー	LM50x50S	つくば
真空ラミネータ	エヌ・ピー・シー	LM50x50	九州
真空ラミネータ	エヌ・ピー・シー	LM-SA-155X240-S	九州
シール材塗布・フレーム取付装置	ノードソン		九州
ソーラーシミュレータ	日清紡メカトロニクス	SPI-SUN SIMULATOR 1116N	つくば
ソーラーシミュレータ	ワコム電創	WPSS - 500S-50, AM1.5G	つくば
ソーラーシミュレータ	日清紡メカトロニクス	PVS1222i-L	九州
ソーラーシミュレータ	山下電装		九州
水蒸気透過率測定装置	イリノイ	7200	つくば
エレクトロルミネセンス測定装置 (2台)	アイテス	PVX100	つくば・九州
太陽電池変換効率分布測定装置	レーザーテック	MP50	つくば
耐電圧試験装置 (2台)	菊水電子工業	TOS9213S	つくば・九州
環境試験装置 (2台)	エスペック	ARS-1100-J	九州
環境試験装置	エスペック	PR-4KP	九州
環境試験装置	エスペック	PSL-4KPH	九州
環境試験装置 (2台)	エスペック	SMS-2S	九州
紫外光照射装置	ダイプラ・ウインテス	WM-2	九州

複合加速劣化試験装置	スガ試験機	CCT-LX	九州
Xe 耐光性試験装置	スガ試験機	SX75	九州
引張り強度試験機	島津製作所	EZ-S	九州
分光測色計	コニカミノルタ	CM-700d	九州
赤外線サーモグラフィ装置	日本アビオニクス	H2630	九州

九州センター内に設置した大型モジュール試作・評価装置の主な仕様は以下のとおりである。また、各装置の外観写真を図 3.1.1～3.1.6 に示す。

1) セル自動配線装置

- ・ 125 mm×125 mm の 2 本バスバーセル、156 mm×156 mm の 2 本もしくは 3 本バスバーセルに対応可能。
- ・ セル厚み 160～350  $\mu\text{m}$  に対応可能。
- ・ 処理速度 6.5 秒/セル以内。

2) 薄膜基板自動配線装置

- ・ 導電性粘着材付金属テープ、導電性ペーストタブ、異方導電フィルムの内いずれかで配線可能。
- ・ 最大サイズ 1.1 m×1.4 m の任意サイズの薄膜太陽電池セルに対応可能。

3) 真空ラミネータ

- ・ 最大 1.5 m×2.4 m のサイズの太陽電池モジュールに対応可能。
- ・ ラミネート温度は 30～180  $^{\circ}\text{C}$   $\pm 10$   $^{\circ}\text{C}$  の範囲で制御可能。
- ・ プレス圧は 0～1  $\text{kg}/\text{cm}^2$  の範囲で可変。
- ・ モジュール 1 枚あたりに要する処理時間は 36 分（内、ラミネート時間は 16 分）。

4) シール材塗布・フレーム取付装置

- ・ 最大 1.1 m×1.4 m のサイズの太陽電池モジュールに対応可能。
- ・ シリコンもしくはブチルゴムに対応。
- ・ ペール缶用加熱溶解搬送機で溶かしたブチルゴムを、ヒーター付きパイプを経由し、加熱型精密塗布機から所定量を吐出。

5) ソーラーシミュレータ

- ・ 光源は Xe ランプ 2 灯（ランプ長：1.3 m）で、パルス状発光（パルス幅 100 ms）。
- ・ 有効照射面積 1.2 m×2.2 m。
- ・ JIS C8912「結晶系太陽電池測定用ソーラーシミュレータ」に適合。

6) 環境試験装置

- ・ 最大 1.8 m×1.5 m×50 mm サイズのモジュールを同時に 10 枚試験可能。
- ・ 温度制御範囲 -40  $^{\circ}\text{C}$ ～120  $^{\circ}\text{C}$ 。
- ・ 温度安定性 85  $^{\circ}\text{C}$ ±2  $^{\circ}\text{C}$ 、-40  $^{\circ}\text{C}$ ±2  $^{\circ}\text{C}$ 。



図 3.1.1. セル自動配線装置の外観写真



図 3.1.2. 薄膜基板自動配線装置の外観写真



図 3.1.3. 真空ラミネータの外観写真

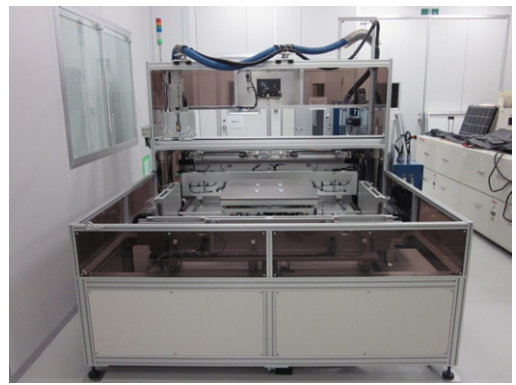


図 3.1.4. シール材塗布・フレーム取付装置の外観写真



図 3.1.5. ソーラーシミュレータの外観写真



図 3.1.6. 環境試験装置の外観写真

### 3.2. 研究で使用した部材

本コンソーシアム研究でモジュール試作に使用した主要部材の一覧を表 3.2.1 に示す。

表 3.2.1. 本コンソーシアム研究でモジュール試作に使用した主要部材

部材	メーカー	型式等	主な仕様
PV セル	Q-Cells	Q6LTT3 (多結晶シリコンセル)	156 mm x 156 mm, 3BB t = 180/200 $\mu$ m, Eff = 16.2/16.6 %
		Q6LTT3-G2 (多結晶シリコンセル)	156 mm x 156 mm, 3BB t = 200 $\mu$ m, Eff = 17.0 %
	MOTECH	単結晶シリコンセル	125 mm x 125 mm, 2BB
	アルバック	アモルファスシリコンセル	186 mm 角 配線有/無 1400 mm x 1100 mm 配線有/無
	カネカ	薄膜シリコンセル (タンデム)	186 mm 角 配線有/無 1200 mm x 998 mm 配線有/無
ガラス	旭硝子	白板強化ガラス	400 mm/180 mm 角, t = 3.2 mm 1160 mm x 980 mm, t = 3.2 mm
封止材	サンビック	EVA, Fast Cure type	400 mm x 400 mm, t = 450 $\mu$ m 1120 mm x 150 m/R, t = 450 $\mu$ m
		EVA, Standard Cure type	400 mm x 400 mm, t = 400 $\mu$ m 1020 mm x 150 m/R, t = 400 $\mu$ m
バックシート	非公開	T/P/T	402 mm x 402 mm 1000 mm x 30 m/R T/P/T = 38 $\mu$ m/250 $\mu$ m/38 $\mu$ m
	非公開	P/A/P	402 mm x 402 mm 1420 mm x 1120 mm 1220 mm x 1018 mm
	三菱樹脂	シリカ蒸着	
絶縁フィルム	非公開	透明テドラーフィルム	紫外線吸収剤入, t = 50 $\mu$ m
フラックス	HOZAN	H-722	
	タムラ製作所	ULF-210RN	
難燃性テープ	寺岡製作所	630F #25 12 x 30 m	
端子箱	オーナンバ	PVU-B50	
		PVU-B62	
		PVU-B51	
フレーム	非公開	1170 mm x 990 mm	c-Si モジュール仕様
	非公開	1410 mm x 1110 mm	a-Si モジュール仕様
	非公開	1210 mm x 1008 mm	薄膜シリコンモジュール仕様
	新井精機	186 mm x 186 mm	c-Si モジュール仕様
フレーム	新井精機	192 mm x 192 mm	a-Si/薄膜シリコンモジュール仕様

フレーム	ケー・アイ・エス	407 mm x 407 mm	c-Si モジュール仕様
配線材料	日立電線	SSA-SPS(2AG) 0.2x1.5	1.5 mm 幅, 鉛有, 銀有
		A-SPS(2AG) 0.23x6.0	6.0 mm 幅, 鉛有, 銀有
		SSA-TPS 0.2x1.5	1.5 mm 幅, 鉛フリー
		A-TPS 0.23x6.0	6.0 mm 幅, 鉛フリー
		A-TPS 0.1x2.0	2.0 mm 幅, 鉛フリー
		A-TPS 0.1x5.0	5.0 mm 幅, 鉛フリー
	丸正	Cu-O-100-2-B Sn/Ag/Cu	2.0 mm 幅, 鉛フリー
		Cu-O-100-6-R Sn/Ag/Cu	6.0 mm 幅, 鉛フリー
シール材	東レ・ダウコーニング	SH780	シリコーンシーラント
	横浜ゴム	M-155P	ブチルゴム系ホットメルトタイプ
	非公開		ガスケット
ポッティング材	東レ・ダウコーニング	PV-7321	2液混合タイプ

### 3.3. モジュールの作製

試作した結晶系ミニサイズモジュール、薄膜系ミニサイズモジュール、結晶系フルサイズモジュール、薄膜系フルサイズモジュールの写真を、それぞれ図 3.3.1~3.3.5 に示す。



図 3.3.1. 試作した結晶系 4セルサイズモジュールの外観写真

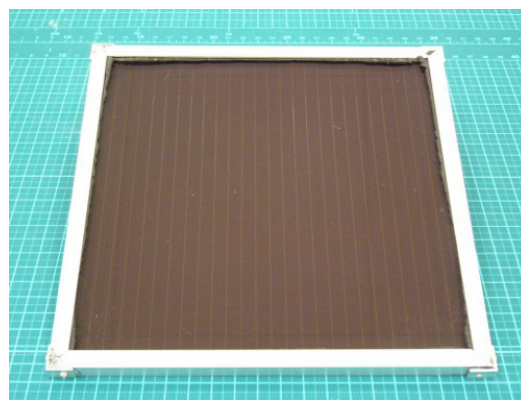


図 3.3.2. 試作した薄膜系ミニサイズモジュールの外観写真



図 3.3.3. 試作した結晶系フルサイズモジュールの外観写真



図 3.3.4. 試作した薄膜系（アモルファス）フルサイズモジュールの外観写真

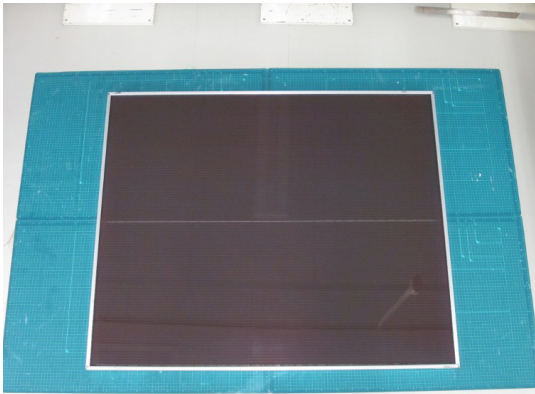


図 3.3.5. 試作した薄膜系（タンデム）フルサイズモジュールの外観写真

(独立行政法人産業技術総合研究所：井上 昌尚)