

第 3 章

研究でを使用した設備、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 に示す。

表 3.1 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	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	つくば
真空ラミネータ	エヌ・ピー・シー	LM-SA-155X240-S	九州
ブチル塗布・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	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		つくば
水蒸気透過率測定装置	イリノイ	7000	つくば
エレクトロルミネセンス測定装置	アイテス	PVX100	つくば
エレクトロルミネセンス測定装置	アイテス	PVX100	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
環境試験装置 (2台)	エスペック	ARS-1100-J	つくば
環境試験装置	エスペック	PR-4KP	つくば
環境試験装置	エスペック	PR-4KPH	つくば
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	WM-2	つくば

	インテイス		
複合加速試験装置	スガ試験機	CCT-LX	つくば

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 3.1～3.6 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 μ 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 of の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 $^{\circ}$ C \pm 10 $^{\circ}$ C の範囲で制御可能。
- ・ プレス圧は 0～1 kg/cm² 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) ブチル塗布・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。
- ・ ペール缶用加熱溶解搬送機で溶かした材料を、ヒーター付きパイプを經由し、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 mmt 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 $^{\circ}$ C～120 $^{\circ}$ C。
- ・ 温度安定性 85 $^{\circ}$ C \pm 2 $^{\circ}$ C、-40 $^{\circ}$ C \pm 2 $^{\circ}$ C。



図 3.1 セル自動配線装置の外観写真



図 3.2 薄膜基板自動配線装置の外観写真



図 3.3 真空ラミネータの外観写真



図 3.4 ブチル塗布・フレーム取付装置の外観写真



図 3.5 ソーラーシミュレータの外観写真



図 3.6 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 に示す。

表 3.2 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	多結晶シリコンセル	156mm x 156mm, 2BB t=200 μ m, Eff=16.4%
			156mm x 156mm, 3BB t=180/200 μ m, Eff=16.2/16.6%
	MOTECH	単結晶シリコンセル	125mm x 125mm, 2BB
	カネカ	アモルファスシリコンセル	180mm 角 配線有/無
			400mm 角 配線有/無
		950mm x 980mm 配線有/無	
セルストリングス	エヌ・ピー・シー	1セル/2セルストリングス	Q-Cells 3BB セル
		1セルストリングス	MOTECH 2BB セル
ガラス	AGC	白板半強化ガラス	400mm/180mm 角, t=3.2 1160mm x 980mm, t=3.2
	新協和	白板半強化ガラス	400mm/180mm 角, t=3.2
封止材	サンビック	EVA, Fast Cure type	400mm x 400mm, t=450 μ m 1000mm x 150M/R, t=450 μ m
		EVA, Standard Cure type	400mm x 400mm, t=400 μ m
	サンゴバン	EVA	400mm x 80M/R, t=460 μ m
バックシート	非公開	T/P/T	402mm x 402mm 1000mm x 70M/R T/P/T = 38 μ m/250 μ m/38 μ m
	非公開	P/A/P	402mm x 402mm 1020mm x 1000mm
	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 μ 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 30m	
端子 BOX	MC		
	オーナンバ	PVU-B50	
		PVU-B62	

フレーム	非公開	1170mm x 990mm	c-Si モジュール仕様
	非公開	960mm x 990mm	a-Si モジュール仕様
	新井精機	186mm x 186mm	c-Si モジュール仕様
		192mm x 192mm	a-Si モジュール仕様
	ケー・アイ・エス	407mm x 407mm	c-Si モジュール仕様
		404.5mm x 404.5mm	a-Si モジュール仕様
配線材料	丸正	Cu-O-150-1.5-B	Sn-Ag-Cu 片面 40 μ m めっき
		Cu-O-150-1.5-B	Sn-Pb 片面 40 μ m めっき
		Cu-O-200-3-R	Sn-Ag-Cu 片面 40 μ m めっき
		Cu-O-200-3-R	Sn-Pb 片面 40 μ m めっき
	日立電線	SSA-SPS(2AG) 0.2x1.5	1.5mm 幅, 鉛有, Ag 有
		SSA-SPS(2AG) 0.2x02.0	2.0mm 幅, 鉛有, Ag 有
		A-SPS(2AG) 0.2x3.0	3.0mm 幅, 鉛有, Ag 有
		A-SPS(2AG) 0.23x6.0	6.0mm 幅, 鉛有, Ag 有
		SSA-SPS 0.2x02.0	2.0mm 幅, 鉛有
		SSA-TPS 0.2x1.5	1.5mm 幅, 鉛フリー
		SSA-TPS 0.2x2.0	1.5mm 幅, 鉛フリー
		A-TPS 0.2x3.0	1.5mm 幅, 鉛フリー
	A-TPS 0.23x6.0	1.5mm 幅, 鉛フリー	
	シール材	東レ・ダウコーニング	SH780
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	CY51-038	2液混合タイプ
		PV-7321	2液混合タイプ

3.3 モジュールの作製法

結晶シリコンモジュール (40cm 角) 作製の標準作業工程を付録 3-1 に示す。

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 3.7~3.10 に示す。また、つくばセンターでのミニサイズモジュールの試作実習の写真を図 3.11 に示す。



図 3.7 試作した結晶系 4セルサイズモジュールの外観写真

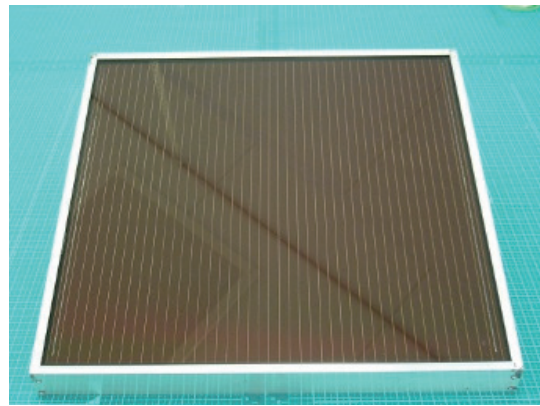


図 3.8 試作した薄膜系ミニサイズモジュールの外観写真



図 3.9 試作した結晶系フルサイズモジュールの外観写真

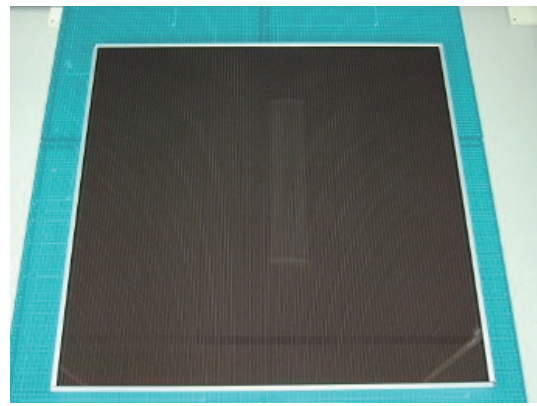


図 3.10 試作した薄膜系フルサイズモジュールの外観写真



図 3.11 つくばセンターでのミニサイズモジュールの試作実習

※ 本章に関する付録をDVDに収録