



ภาคผนวก

ผลการทดลองหาค่าคุณสมบัติของเซลล์แสงอาทิตย์ (IV-Curve) และผลการทดลองอัตราการไหลเชิงมวลของน้ำต่อการถ่ายเทความร้อนของชุดระบายความร้อนใต้แผงเซลล์แสงอาทิตย์

ตาราง 8 แสดงผลการทดลองหาค่าคุณสมบัติของเซลล์แสงอาทิตย์ (IV-Curve) แบบไม่มีการใช้การรวมแสง วันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2554

เวลา	G_T (W/m^2)	RL (Ω)	V (volt)	I (A)	T ($^{\circ}C$) แผง
13.40	660	∞	14.50	0.00	40
13.45	660	0	0.08	0.87	40
13.50	680	98	14.05	0.13	42
14.00	680	80	14.00	0.17	42
14.10	675	70	13.79	0.19	42
14.20	680	60	13.50	0.22	41
14.30	669	50	13.32	0.26	40
14.40	660	40	12.88	0.33	40
14.50	640	30	12.52	0.43	39
15.00	640	20	11.60	0.56	39
15.10	620	12	7.60	0.73	39
15.15	620	10	6.30	0.81	39
15.20	620	15	9.71	0.68	38
15.25	620	20	11.06	0.58	37
15.35	620	5	2.97	0.67	35

ตาราง 9 แสดงผลการทดลองหาค่าคุณสมบัติของเซลล์แสงอาทิตย์ (IV-Curve) แบบไม่มีการใช้การรวมแสง วันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2554

เวลา	G_T (W/m^2)	RL (Ω)	V (volt)	I (A)	T ($^{\circ}C$) แฉง
11.00	800	∞	14.78	0.00	38
11.04	780	0	0.10	1.15	38
11.08	780	5	4.93	1.11	39
11.10	780	10	9.05	0.97	39
11.12	780	8	7.97	1.03	39
11.17	780	15	11.27	0.83	40
11.20	770	20	12.75	0.62	40
11.25	750	25	12.95	0.54	39
11.29	750	30	13.45	0.44	40
11.34	760	35	13.59	0.38	39
11.39	750	35	13.50	0.38	39
11.43	780	40	13.60	0.34	40
11.46	780	50	13.67	0.27	37
11.48	760	50	13.57	0.27	37
11.53	780	60	13.98	0.23	37
11.59	800	60	14.00	0.23	37
12.02	813	70	14.01	0.20	37
12.07	785	80	13.86	0.17	36
12.15	780	80	13.85	0.17	36
12.20	780	90	13.85	0.15	36
12.26	780	100	13.86	0.13	34
12.30	800	100	14.09	0.13	34
12.32	750	∞	14.25	0.00	35
12.34	750	0	0.00	1.15	35
12.38	750	100	13.92	0.13	35

ตาราง 9 (ต่อ)

เวลา	G_T (W/m ²)	RL (Ω)	V (volt)	I (A)	T ($^{\circ}$ C) แผง
12.41	750	90	13.85	0.15	35
12.42	755	80	13.79	0.17	35
12.44	748	70	13.72	0.19	36
12.45	760	60	13.65	0.22	36
12.47	770	50	13.55	0.27	36
12.49	770	40	13.34	0.33	35
12.52	766	35	13.19	0.37	35
12.55	780	30	13.05	0.43	35
12.55	765	30	13.00	0.42	35
12.59	800	5	12.66	0.52	34
12.59	760	25	12.58	0.52	34
13.03	760	20	12.08	0.63	35
13.03	770	20	12.10	0.64	35
13.06	770	15	11.07	0.78	35
13.08	770	10	8.99	0.96	35
13.13	773	7	6.52	1.07	35
13.15	770	4	3.15	1.10	34
13.17	788	3	13.92	0.13	34
13.30	775	100	14.09	0.13	37
13.33	775	0	0.00	1.15	37
13.38	775	∞	14.26	0.00	37

ตาราง 10 แสดงผลการทดลองหาค่าคุณสมบัติของเซลล์แสงอาทิตย์ (IV-Curve) แบบไม่มีการใช้การรวมแสง วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2554

เวลา	G_T (W/m^2)	RL (Ω)	V (volt)	I (A)	T ($^{\circ}C$) แผง
13.30	722	∞	14.64	0.00	50
13.33	723	0	0.11	1.06	50
13.35	725	10	10.41	0.83	51
13.37	728	100	14.23	0.14	51
13.40	724	85	14.11	0.16	52
13.42	700	∞	14.45	0.00	52
13.43	700	0	0.10	1.02	52
13.43	670	0	0.10	1.00	52
13.45	670	∞	14.36	0.00	52
13.47	700	60	13.65	0.21	53
13.50	706	100	13.52	0.12	53
13.55	720	50	13.47	0.26	53
13.59	720	40	13.41	0.32	53
14.01	720	30	12.50	0.43	53
14.03	670	20	11.61	0.61	53
14.04	640	20	11.51	0.60	53
14.06	650	∞	14.18	0.61	54
14.08	640	0	0.10	0.96	54
14.13	690	15	10.67	0.75	54
14.15	700	15	10.75	0.76	54
14.17	700	10	8.45	0.91	54
14.20	710	5	4.64	1.02	54
14.23	720	∞	14.31	0.00	54
14.25	720	0	0.00	1.06	54

ตาราง 10 (ต่อ)

เวลา	G_T (W/m ²)	RL (Ω)	V (volt)	I (A)	T ($^{\circ}$ C) แผลง
14.27	650	∞	14.38	0.00	51
14.26	650	0	0.09	0.93	51
14.28	660	∞	14.40	0.00	51
14.29	660	0	0.00	0.94	51
14.30	650	5	4.10	0.90	51
14.32	650	10	7.95	0.85	52
14.34	682	100	13.91	0.13	52
14.36	680	10	14.32	0.00	52
14.37	680	0	0.01	0.98	52
14.39	680	20	11.05	0.63	53
14.41	670	25	12.25	0.51	53
14.42	680	35	12.95	0.38	53
14.43	690	∞	14.32	0.00	53
14.45	690	0	0.01	0.99	52
14.46	660	35	12.85	0.38	53
14.48	680	40	13.14	0.34	53
14.49	650	50	13.30	0.26	53
14.51	650	∞	14.20	0.01	53
14.51	650	0	0.09	0.91	53
14.52	660	65	13.54	0.21	53
14.53	650	70	13.50	0.18	54
14.54	670	70	13.62	0.19	53
14.55	670	∞	14.21	0.00	53
14.55	670	0	0.00	0.93	53
14.59	670	10	8.79	0.81	53
15.15	680	5	4.42	0.93	53

ตาราง 11 แสดงผลการทดลองหาค่าคุณสมบัติของเซลล์แสงอาทิตย์ (IV-Curve) แบบไม่มีการใช้การรวมแสง วันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2554

เวลา	G_T (W/m ²)	RL (Ω)	V (volt)	I (A)	T ($^{\circ}$ C) แผง
10.00	655	∞	15.05	0.00	44
10.01	655	0	0.11	0.99	44
11.03	630	5	4.23	0.94	45
11.03	674	5	4.52	0.99	45
11.06	677	∞	14.87	0.00	45
11.08	680	0	0.10	1.02	46
10.10	680	∞	14.84	0.00	46
10.12	680	100	14.40	0.14	47
10.13	700	∞	14.76	0.00	48
10.14	700	0	0.10	1.04	48
10.15	710	∞	14.84	0.00	48
10.15	710	0	0.10	1.05	48
10.16	722	∞	14.86	0.00	48
10.18	724	0	0.10	1.06	48
10.21	734	5	4.75	1.04	48
10.25	700	100	14.29	0.14	48
10.26	750	100	14.36	0.14	49
10.34	750	∞	14.75	0.00	50
10.38	750	0	0.10	1.07	50
10.40	773	0	0.10	1.12	50
10.46	760	∞	14.77	0	49
10.49	760	0	0.10	1.11	50
10.55	730	100	14.26	0.14	50
11.05	730	5	4.78	1.06	50

ตาราง 11 (ต่อ)

เวลา	G_T (W/m ²)	RL (Ω)	V (volt)	I (A)	T ($^{\circ}$ C) แผง
11.19	660	0	0.10	0.99	50
11.20	660	∞	14.40	0.00	51
11.21	800	∞	14.96	0.00	51
11.25	800	∞	14.83	0.00	52
11.25	800	0	0.10	1.16	52
11.28	800	100	14.37	0.14	52
11.30	800	5	5.28	1.14	52
11.31	800	10	10.26	0.94	49
11.32	820	100	14.48	0.14	49
11.33	830	∞	14.82	0.00	49
11.33	830	0	0.10	1.21	49
11.34	830	10	10.63	0.97	50
11.35	820	∞	14.80	0.00	51
11.36	750	0	0.10	1.12	51
11.37	780	0	0.10	1.15	51
11.37	750	∞	14.55	0.1	51
11.42	750	10	9.98	0.91	51
11.43	850	∞	14.80	0.14	48
11.44	853	0	0.12	1.21	48
11.50	850	100	14.71	0.14	48
11.51	870	∞	15.24	0.01	47
11.54	890	0	0.12	1.29	47
11.54	880	0	0.12	1.28	47
11.58	860	∞	15.07	0.01	50
12.04	860	0	0.12	1.29	50
12.12	830	10	10.73	0.98	52

ตาราง 11 (ต่อ)

เวลา	G_T (W/m ²)	RL (Ω)	V (volt)	I (A)	T ($^{\circ}$ C) แผลง
12.14	830	100	14.37	0.13	51
12.15	550	∞	14.18	0.00	50
12.15	550	0	0.08	0.84	50
12.16	800	∞	14.69	0.00	51
12.17	800	0	0.10	1.14	51
12.18	860	∞	14.74	0.00	52
12.19	860	0	0.12	1.25	52
12.20	880	∞	14.69	0.00	53
12.21	880	0	0.13	1.31	53
12.22	880	10	10.91	1.00	54
12.23	880	100	14.35	0.13	54
12.24	850	10	10.70	0.97	54
12.25	850	∞	15.05	0.00	51
12.26	850	0	0.10	1.27	51
12.27	840	∞	14.92	0.00	51
12.27	840	0	0.13	1.26	51
12.28	840	10	10.73	0.99	51
12.29	840	100	14.52	0.14	52
12.31	817	∞	14.91	0.00	52
12.32	817	0	0.12	1.24	52
12.35	817	10	10.73	0.98	52
12.38	817	100	14.51	0.14	52
12.40	820	0	0.12	1.25	52
12.41	820	∞	14.91	0.00	52
12.45	820	100	14.51	0.15	52
12.50	820	10	10.73	0.99	52

ตาราง 12 แสดงผลการทดลองหาค่าคุณสมบัติของเซลล์แสงอาทิตย์ (IV-Curve) แบบมีการใช้การรวมแสง (CPC) พร้อมระบายความร้อนหลังแผง วันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2554

เวลา	G_T (W/m ²)	RL (Ω)	V (volt)	I (A)	T (°C) แผง
10.30	660	∞	15.27	0.00	52
10.31	660	0	0.11	1.14	52
10.33	685	0	0.11	1.26	52
10.34	682	∞	15.06	0.00	52
10.36	730	∞	15.39	0.00	53
10.42	750	0	0.12	1.30	53
10.43	750	∞	15.61	0.00	53
10.45	780	0	0.14	1.66	55
10.51	780	∞	15.14	0.00	55
10.57	800	∞	15.10	0.00	58
10.59	800	0	0.18	1.83	62
11.08	860	0	0.19	1.96	62
11.10	860	∞	14.75	0.00	63
11.14	900	0	0.21	2.03	63
11.15	900	∞	14.81	0.00	63
11.20	800	0	0.18	1.91	65
11.21	800	∞	14.82	0.00	65
11.30	700	100	14.82	0.14	57
11.32	660	0	0.00	1.20	58
11.35	680	3	3.36	1.18	58
11.40	750	100	15.06	0.14	58
11.45	770	3	4.19	1.46	58
11.50	770	10	11.12	1.20	58

ตาราง 12 (ต่อ)

เวลา	G_T (W/m ²)	RL (Ω)	V (volt)	I (A)	T ($^{\circ}$ C) แผง
11.52	750	15	13.04	0.93	58
11.53	750	20	13.35	0.76	58
11.55	760	23	13.90	0.62	58
11.58	829	26	13.86	0.50	59
11.59	850	26	14.00	0.51	57
12.10	826	30	13.90	0.43	58
12.13	846	40	14.06	0.34	58
12.15	820	40	14.00	0.34	58
12.16	800	40	14.01	0.34	58
12.18	820	50	14.21	0.27	59
12.20	820	60	14.20	0.23	59
12.22	820	70	14.60	0.20	59
12.24	826	80	14.73	0.16	58
12.26	820	100	14.78	0.17	58
12.28	830	100	14.80	0.17	59
13.30	760	100	14.67	0.14	59
13.32	750	80	14.51	0.17	59
13.35	759	70	14.43	0.20	60
13.39	745	60	14.30	0.23	60
13.50	742	50	14.20	0.28	60
13.51	730	40	14.41	0.34	61
13.59	740	30	13.65	0.45	61
14.02	748	25	13.47	0.49	61
14.14	740	25	13.61	0.50	60
14.15	700	20	12.76	0.62	59
14.18	680	15	11.79	0.75	59

ตาราง 12 (ต่อ)

เวลา	G_T (W/m ²)	RL (Ω)	V (volt)	I (A)	T ($^{\circ}$ C) แผง
14.25	680	10	9.86	0.90	59
14.28	680	5	6.18	1.02	58
14.30	660	3	3.30	1.18	58
14.35	660	2.5	2.67	0.95	58
14.40	660	15	11.03	0.70	59
14.45	650	∞	14.71	0.00	62
14.46	650	0	0.09	0.88	62
14.47	650	100	14.27	0.14	62
14.48	650	15	10.69	0.67	63
14.50	655	4	3.83	0.86	63
14.51	656	10	8.54	0.78	63
14.52	657	20	11.77	0.57	63
14.53	652	30	12.94	0.40	63
14.54	650	40	13.27	0.32	63
14.55	640	50	13.52	0.26	62
15.06	620	60	14.06	0.23	62

ตาราง 13 แสดงผลการทดลองหาค่าคุณสมบัติของเซลล์แสงอาทิตย์ (IV-Curve) แบบมีการใช้การรวมแสง (CPC) พร้อมระบายความร้อนหลังแผง วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2554

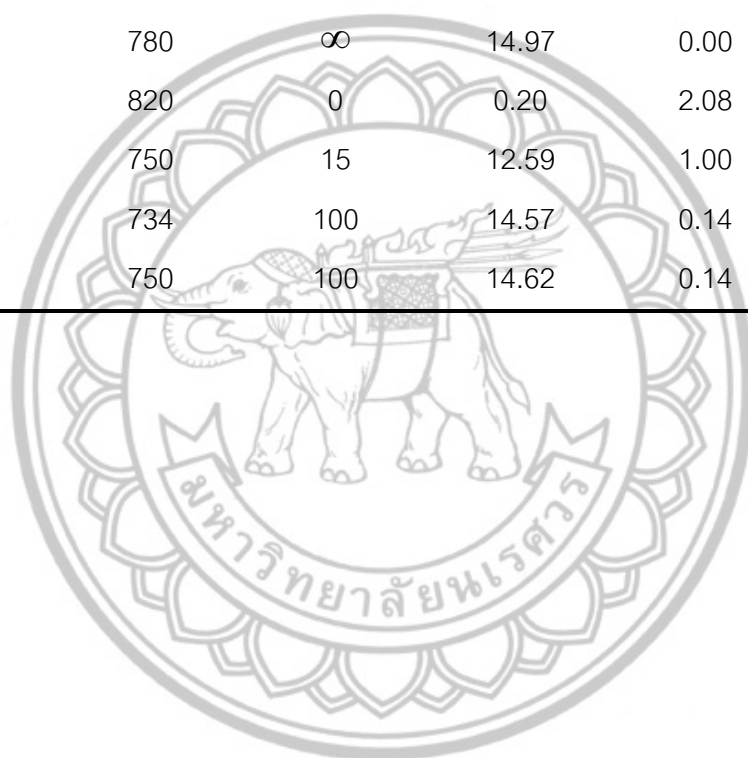
เวลา	G_T (W/m ²)	RL (Ω)	V (volt)	I (A)	T (°C) แผง
11.20	818	∞	15.42	0.00	57
11.21	818	0	0.18	1.81	57
11.23	800	∞	14.88	0.00	58
11.24	800	0	0.18	1.70	60
11.25	820	0	0.25	1.79	58
11.26	806	100	14.56	0.14	60
11.28	813	60	14.28	0.23	61
11.30	817	5	7.04	1.59	62
11.32	700	0	0.16	1.62	60
11.33	700	∞	14.88	0.00	60
11.34	800	∞	14.96	0.00	60
11.35	800	0	0.26	1.79	60
11.38	800	10	10.75	1.40	60
11.40	825	∞	14.87	0.00	61
11.41	825	0	0.19	1.89	61
11.43	820	7.5	10.92	1.43	61
11.44	820	14	12.68	1.02	61
11.45	820	24	13.65	0.61	62
11.45	850	24	13.77	0.62	62
11.47	850	∞	14.87	0.00	60
11.48	850	0	0.34	1.99	60
11.50	860	∞	14.84	0.00	63
11.51	860	0	0.20	2.04	63
11.53	870	20	13.72	0.61	63

ตาราง 13 (ต่อ)

เวลา	G_T (W/m ²)	RL (Ω)	V (volt)	I (A)	T ($^{\circ}$ C) แผลง
11.54	8844	20	13.76	0.62	61
11.54	900	20	13.85	0.62	61
11.55	885	30	14.08	0.48	61
11.58	834	40	14.33	0.35	59
11.59	850	40	14.32	0.35	61
12.02	850	∞	14.91	0.00	61
12.04	850	0	0.20	2.01	61
12.05	820	50	14.25	0.29	60
12.06	840	50	14.29	0.29	61
12.08	860	60	14.41	0.24	62
12.10	870	60	14.42	0.24	62
12.12	870	∞	14.84	0.00	62
12.14	870	0	0.20	2.03	62
12.16	875	100	14.57	0.14	62
12.18	870	10	11.81	1.28	62
12.20	850	10	11.80	1.27	61
12.26	830	10	12.14	1.31	57
12.29	780	10	11.84	1.29	57
12.33	820	12	12.10	1.30	58
12.37	835	100	14.86	0.15	58
12.39	860	100	14.88	0.14	59
12.43	840	8	8.36	1.89	59
12.45	830	8	8.30	1.88	59
12.48	830	∞	14.98	0.00	59
12.51	830	0	0.21	2.08	59
12.59	830	5	5.73	2.03	55
13.02	800	10	10.23	1.68	55

ตาราง 13 (ต่อ)

เวลา	G_T (W/m ²)	RL (Ω)	V (volt)	I (A)	T ($^{\circ}$ C) แผง
13.04	650	5	4.45	1.61	55
13.06	830	∞	15.27	0.00	57
13.08	780	15	12.73	1.02	58
13.10	760	15	12.68	1.01	58
13.13	820	15	14.97	1.03	59
13.14	780	∞	14.97	0.00	59
13.15	820	0	0.20	2.08	59
13.17	750	15	12.59	1.00	60
13.19	734	100	14.57	0.14	59
13.20	750	100	14.62	0.14	59



ตาราง 14 แสดงผลการทดลองอัตราการไหลเชิงมวลของน้ำต่อการถ่ายเทความร้อนของชุดระบายความร้อนใต้แผงเซลล์แสงอาทิตย์ วันที่ 2 เมษายน 2554 ที่อัตราการไหล 0.005 kg/s

เวลา	G_T (W/m ²)	T_{PV} (°C)	T_{IN} (°C)	T_{OUT} (°C)	ΔT (°C)
11.30	700	61	39.0	42.8	3.8
11.40	719	61	39.0	43.0	4.0
11.50	750	61	38.0	43.0	5.0
12.00	209	57	38.5	43.5	5.0
12.10	700	63	38.5	42.4	3.9
12.20	700	63	39.0	43.1	4.1

ตาราง 15 แสดงผลการทดลองอัตราการไหลเชิงมวลของน้ำต่อการถ่ายเทความร้อนของชุดระบายความร้อนใต้แผงเซลล์แสงอาทิตย์ วันที่ 2 เมษายน 2554 ที่อัตราการไหล 0.0025 kg/s

เวลา	G_T (W/m ²)	T_{PV} (°C)	T_{IN} (°C)	T_{OUT} (°C)	ΔT (°C)
13.10	700	63	38.4	48.2	9.8
13.20	710	63	38.8	48.2	9.4
13.30	710	62	39.2	46.4	7.2
13.40	700	62	39.2	47.2	8.0
13.50	685	62	39.0	46.9	7.9
14.00	685	62	38.9	47.3	8.4

ตาราง 16 แสดงผลการทดลองอัตราการไหลเชิงมวลของน้ำต่อการถ่ายเทความร้อนของชุดระบายความร้อนใต้แผงเซลล์แสงอาทิตย์ วันที่ 2 เมษายน 2554 ที่อัตราการไหล 0.01 kg/s

เวลา	G_T (W/m ²)	T_{PV} (°C)	T_{IN} (°C)	T_{OUT} (°C)	ΔT (°C)
14.10	650	55	37.9	40.7	2.8
14.20	645	59	37.8	41.6	3.8
14.30	650	58	38.0	41.0	3.0
14.40	650	58	37.8	41.8	4.0
14.50	640	57	38.6	42.2	3.4
15.00	630	57	38.3	41.5	3.2

