

[별지 제20호 서식]

시험 성적서(인증심사용)

시험의뢰일자 : 2021 년 12 월 20 일

접수번호 : KS인2021-00795

의뢰인기관명 : (주)에스에너지 대전공장

소재지 (전화번호) : 대전광역시 유성구 갑천로 260 (갑천동, 주식회사에스에너지대전공장) TEL: 042-717-7139

성명 : 홍성민, 박상민

1. 표준명 : KS C 8561 결정질 실리콘 태양광발전 모듈(성능)

2. 종류·등급 또는 호칭 : 일반모듈[기본모델 및 기본모델출력변경]

3. 시험·검사수량 : n=11

4. 시험기간 : 2021.12.20 ~ 2022.02.17

5. 합격 여부 판정 : 적합

「산업표준화법 시행규칙」 별표 9 제2호 마목에 따라 붙임과 같이 시험성적서를 송부합니다.

붙임 : 시험결과1부

2022 년 02 월 17 일

한국기계전기전자시험연구원



시험 성적서

성적서 번호 : KS인2021-00795

페이지(2) / (총33)

시험자: 이승재

목 차

[별첨-1]	시험 개요 -----	3
[별첨-2]	시험품/시험시료 -----	4
[별첨-3]	시험 실시 항목 -----	5
[별첨-4]	시험 결과 요약 -----	6
[별첨-5]	인증 시험 결과 -----	7
5.1	외관 검사 -----	7
5.2	최대 출력 결정 시험 -----	7
5.3	절연 시험 -----	10
5.4	온도계수의 측정 -----	10
5.5	공칭 작동 태양전지 온도의 측정 -----	10
5.6	표준 온도 조건 및 공칭 작동 태양전지 온도에서의 성능 -----	11
5.7	낮은 조사강도에서의 특성 -----	11
5.8	옥외 노출 시험 -----	12
5.9	열점 내구성 시험 -----	13
5.10	UV 전처리 시험 -----	14
5.11	온도 사이클 시험 -----	15
5.12	습도-동결 시험 -----	17
5.13	고온·고습 시험 -----	18
5.14	단자 강도 시험 -----	19
5.15	습윤 누설전류 시험 -----	20
5.16	기계적 하중 시험(정적, 동적) -----	23
5.17	우박 시험 -----	24
5.18	바이패스 다이오드 열시험 -----	25
5.19	염수분무 시험 -----	26
[별첨-6]	주요 자재 목록 -----	27
[별첨-7]	모델별 사양표 -----	28
[별첨-8]	제품 사진 -----	31



시험 성적서

성적서 번호 : KS인2021-00795

페이지(3) / (총33)

시험자: 이승재

1. 시험개요

신청모델	모델구분	모델명	신규 복수부품	복수부품 전환	복수부품 추가
■	기본모델 :	SL45-72BGI-450S	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
■	기본모델출력변경 :	SL45-72BGI-445S	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
■	기본모델출력변경 :	SL45-72BGI-455S	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
복수부품 조합 목록 :		-			
1)제품의 공칭규격 및 사양 (Nominal values of specified by the applicant)			SL45-72BGI-450S	SL45-72BGI-445S	SL45-72BGI-455S
공칭최대출력 (Nominal values of maximum power at STC(Pmax))			450 W	445 W	455 W
공칭개방전압 (Nominal values of open circuit voltage at STC(Voc))			49.65 V	49.45 V	49.85 V
공칭단락전류 (Nominal values of short circuit current at STC(Isc))			11.55 A	11.48 A	11.62 A
공칭최대출력동작전압 (Nominal values of maximum power voltage at STC(Vmax))			41.45 V	41.25 V	41.65 V
공칭최대출력동작전류 (Nominal values of maximum power current at STC(Imax))			10.86 A	10.80 A	10.94 A
최대시스템전압 (Maximum system voltage(V))			1 500 V		
태양전지모듈 크기(PV module size) (가로x세로x두께)			2 094 mm x 1 038 mm x 40 mm		
태양전지모듈 무게(PV module weight)			24.60 kg		
태양전지모듈의 정격효율(Nominal Efficiency of Module)			20.70 %	20.50 %	20.90 %
태양전지 종류(Solar cell type)			단결정		
태양전지 제조사(Solar cell maker)			Aiko Solar		
태양전지 면적(Solar cell area)			166.00 × 166.00, 275.56cm ²		
태양전지 출력(Solar cell output)			6.17 W	6.14 W	6.20 W
태양전지의 직렬접속 수(Cell's connection number)			144 EA		
Bypass 다이오드 수(Number of Bypass diodes)			3 EA		
Bypass 다이오드별 태양전지연결 수(Cell per Bypass diodes)			48 EA		

[주] ^D “제품의 공칭규격 및 사양” 은 시험의뢰자에 의해 제시된 사양임.



시험 성적서

성적서 번호 : KS인2021-00795

페이지(4) / (총33)

시험자: 이승재

2. 시험품/시험시료

시험품 번호(Sample No.)	모델명(Model name / type ref.)	제품일련번호(Serial No.)
M-(1)	SL45-72BGI-450S (기본모델)	B21BB90055
M-(2)		B21BB90054
M-(3)		B21BB90050
M-(4)		B21BB90049
M-(5)		B21BB90048
M-(6)		B21BB90047
M-(7)		B21BB90046
M-(8)		B21BB90045
M-(9)		B21BB90043
M-(10)	SL45-72BGI-445S (기본모델출력변경)	B21BB90044
M-(11)	SL45-72BGI-455S (기본모델출력변경)	B21BB90052



시험 성적서

성적서 번호 : KS인2021-00795

페이지(5) / (총33)

시험자: 이승재

3. 시험 실시 항목

시험내용		시험번호											비고
No	시험항목	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	
1	외관검사	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
2	최대출력결정	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
3	절연 시험	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
4	온도계수 측정		■										
5	NOCT 측정		■										
6	STC 및 NOCT에서의 성능		■										
7	낮은 방사조도에서의 성능		■										
8	옥외노출시험		■										
9	열점내구성시험		■										
10	UV 전처리시험			■	■								
11-a	온도사이클시험 (200 cycle)					■	■						
11-b	온도사이클시험 (50 cycle)			■	■								
12	습도-동결시험			■	■								
13	고온고습시험							■	■				
14	단자강도시험			■									
15	습윤누설전류시험	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
16-1	기계적하중시험(정적)							■					
17	우박시험								■				
18	바이패스다이오드열시험		■										
19	염수분무시험									■			
비고													



시험 성적서

성적서 번호 : KS인2021-00795

페이지(6) / (총33)

시험자: 이승재

4. 시험 결과 요약

시험항목		시험여부	시험기준	시험결과	시험번호	시험판정
5.1 외관검사		○	Cell, Glass, J-Box, Frame, 기타 사항(접지단자, 출력단자) 등의 이상이 없을 것	이상없음	M1~M11	적 합
5.2 최대출력 결정		○	-시험시료의 평균출력은 정격 출력 이상일 것, 출력균일도는 평균 출력의 $\pm 3\%$ 이내일 것 -태양광발전 모듈 효율은 17.5% 이상일 것, 환경 시험 후 최대 출력은 연화는 초기값의 92% 이상 일것	평균출력: 453.10 W 모듈효율: 20.85 % 출력균일도: 0.42 % 출력변화율: 97.77 %	M1~M11	적 합
5.3 절연시험		○	-모듈면적 0.1㎡ 이하: 400M Ω 이상일 것 -모듈면적 0.1㎡ 이상: 40M Ω ·㎡/(모듈 면적) 이상일 것	절연기준 : 18,40 M Ω 측정값 : 2 200 M Ω 이상 내전압 : 4 000 V	M1~M11	적 합
5.4 온도계수의 측정		○	모듈의 온도계수 측정	(α :0.03, β :-0.21, δ :-0.26) %/℃	M2	-
5.5 NOCT의 측정		○	총 방사조도 800 W/㎡, 주위온도 20℃, 풍속 1 m/s 에서의 동작 특성 시험	NOCT = 45.10	M2	-
5.6 STC 및 NOCT에서의 성능		○	셀 온도 25℃, NOCT KS C IEC 60904-3의 기준 태양광 분광 방사조도에서 1,000과 800W/㎡에서의 성능	STC : 451.06 W NOCT : 350.85 W	M2	-
5.7 낮은조사강도에서의 특성		○	셀 온도 25℃, KS C IEC 60904-3의 기준 태양광 분광방사조도에서 200W/㎡에서의 성능	PLOW: 87.88 W	M2	-
5.8 옥외노출시험		○	총 방사조도 60 kWh/㎡에서의 성능	출력변동율: -0.51 % 절연측정값: 2 200 M Ω 이상	M2	-
5.9 열점대구성시험		○	태양전지 셀의 성능 불균형, 크랙 또는 국부적인 그림자 영향에 의해 발생하는 열점 대구성 시험	출력변동율: -0.86 % 절연측정값: 2 200 M Ω 이상	M2	적 합
5.10 UV 전처리시험		○	자외선 노출에서 태양전지 모듈 재료의 열화정도 시험 자외선 조사	출력변동율: -1.18 % 절연측정값: 2 200 M Ω 이상	M3,M4	적 합
5.11a.온도사이클 시험 (200 cycles)		○	환경온도의 불규칙한 반복에서 구조나 재료간의 열진도나 열팽창률에 의한 스트레스의 내구성 시험	출력변동율: -1.79 % 절연측정값: 2 200 M Ω 이상	M5,M6	적 합
5.11b.온도사이클 시험 (50 cycles)		○	환경온도의 불규칙한 반복에서 구조나 재료간의 열진도나 열팽창률에 의한 스트레스의 내구성 시험	출력변동율: -0.71 % 절연측정값: 2 200 M Ω 이상	M3,M4	적 합
5.12 습도-동결시험		○	고온,고습,영하의 저온에서 열 팽창률의 차이나 수분의 침입, 확산, 호흡작용 등의 구조나 재료의 영향을 시험	출력변동율: -0.60 % 절연측정값: 2 200 M Ω 이상	M3,M4	적 합
5.13 고온고습시험		○	고온,고습 상태의 열적 스트레스와 집합재료의 밀착력 등의 적성 시험	출력변동율: -2.79 % 절연측정값: 2 200 M Ω 이상	M7,M8	적 합
5.14 단자강도시험		○	단자부분이 부착, 배선 또는 사용중에 가해지는 외력에 대한 강도 시험	출력변동율: -0.09 % 절연측정값: 2 200 M Ω 이상	M3	적 합
5.15 습윤누설전류시험		○	-모듈면적 0.1㎡ 미만에서는 절연저항 측정값이 400M Ω 이상일 것 -모듈면적 0.1㎡ 이상에서는 절연저항 측정값과 모듈 면적의 곱이 40 M Ω ·㎡ 이상일 것.	절연기준: 18.40 M Ω 이상 절연측정값: 2 200 M Ω 이상	M1~M9	적 합
5.16 기계하중시험	정적	○	바람, 눈 및 연유에 의한 하중에 대한 기계적 내구성시험 - 적용하중: 5.40kPa	출력변동율: -1.99 % 절연측정값: 2 200 M Ω 이상	M7	적 합
	동적	×	정(+),부(-) 방향 하중에 대한 기계적 내구성시험 - 적용하중: ± 1.00 kPa	출력변동율: - % 절연측정값: - 이상	-	-
5.17 우박시험		○	우박의 충격에 대한 태양전지모듈의 기계적강도시험	출력변동율: -1.05 % 절연측정값: 2 200 M Ω 이상	M8	적 합
5.18 바이패스다이오드 열시험		○	모듈의 열점현상 등으로 발생하는 바이패스다이오드의 장기 내구성을 위한 적정 온도 실험	출력변동율: -0.19 % 절연측정값: 2 200 M Ω 이상	M2	적 합
5.19 염수분무시험		○	모듈의 구성재료 및 패키지의 염수에 대한 내구성 시험	출력변동율: -0.82 % 절연측정값: 2 200 M Ω 이상	M9	적 합
5.20 환경영향평가		×	-모듈의 납(Pb) 함유량이 중량기준(wt)으로 0.005% 이하일 것 -수도법 시행령 제24조(위생안전기준)를 만족할 것(인용규격: KS C IEC 62321)	납 함유율: - %	-	-



시험 성적서

성적서 번호 : KS인2021-00795

페이지(7) / (총33)

시험자: 이승재

5 인증 시험 결과

5.1 외관검사

시험조건 및 기준	시험 품		판 정
	시료번호	결과 및 측정값	
태양전지, Glass, J-Box, 프레임, 기타사항(접지단자, 출력단자) 등의 이상이 없을 것. · 모듈외관 : 크랙, 구부러짐, 갈라짐 등이 없을 것 · 태양전지 : 깨짐, 크랙이 없는 것 · 태양전지 간 접속 및 다른 접속 부분에 결함에 없을 것 · 태양전지와 태양전지, 태양전지와 프레임의 접촉이 없는 것 · 접착에 결함이 없을 것. · 태양전지와 모듈 끝 부분을 연결하는 기포 또는 박리가 없는 것 등	M1	이상없음	적 합
	M2	이상없음	적 합
	M3	이상없음	적 합
	M4	이상없음	적 합
	M5	이상없음	적 합
	M6	이상없음	적 합
	M7	이상없음	적 합
	M8	이상없음	적 합
	M9	이상없음	적 합
	M10	이상없음	적 합
	M11	이상없음	적 합

5.2 최대출력 결정

개방전압(Voc), 단락전류(Isc), 최대전압(Vmp), 최대전류(Impp), 최대출력(Pmax), 곡선율(FF), 효율(Meff) 등의 최대출력을 시험 (인용규격 : KS C IEC 61215, 10.2항)

<시험 초기값 및 출력균일도>

시험조건 및 기준	결과 및 측정값			판 정
㉑ 최대출력 : 시험 전 값의 95%이상일 것	-			해당무
㉒ 모듈 효율 : 17.5%이상일 것	20.85 %			적 합
㉓ 내환경 시험 전(前) - 초기값 평균출력은 정격출력 이상일 것 - 출력균일도는 평균출력의 $\pm 3\%$ 이내일 것	초기 평균출력(W): 453.10			적 합
	초기 출력균일도	min(%)	-0.28	적 합
		max(%)	0.42	
㉔ 내환경시험 후(後) - 최대출력은 초기값의 92% 이상일 것	97.77 %			적 합



시험 성적서

성적서 번호 : KS인2021-00795

페이지(8) / (총33)

시험자: 이승재

< 시험 초기값 및 출력균일도 >

시료번호		Voc(V)	Isc (A)	Vmp(V)	Imp (A)	Pm (W)	F.F (%)	Meff (%)	출력균일도
M1	B21BB90055	49.90	11.26	42.18	10.71	451.89	80.43	20.79	-0.27
M2	B21BB90054	49.88	11.26	42.20	10.74	453.06	80.67	20.84	-0.01
M3	B21BB90050	49.77	11.26	42.07	10.74	451.85	80.63	20.79	-0.28
M4	B21BB90049	49.85	11.26	42.20	10.73	452.72	80.65	20.83	-0.08
M5	B21BB90048	49.87	11.25	42.20	10.74	453.09	80.76	20.85	0.00
M6	B21BB90047	49.97	11.26	42.30	10.76	455.00	80.87	20.93	0.42
M7	B21BB90046	49.87	11.26	42.16	10.75	453.14	80.70	20.85	0.01
M8	B21BB90045	49.93	11.25	42.26	10.73	453.56	80.75	20.87	0.10
M9	B21BB90043	49.88	11.28	42.26	10.73	453.62	80.62	20.87	0.11
평균값		49.88	11.26	42.20	10.74	453.10	80.67	20.85	-

< 환경시험후 최종출력값 및 모듈별 최대출력 변화율 >

시료번호		Voc(V)	Isc (A)	Vmp(V)	Imp (A)	Pm (W)	F.F (%)	Meff (%)	최대출력 변화율
M1	B21BB90055	49.69	11.27	42.00	10.74	451.24	80.58	20.76	-0.14
M2	B21BB90054	49.68	11.27	41.36	10.74	444.01	79.30	20.43	-2.00
M3	B21BB90050	49.81	11.24	41.22	10.68	440.18	78.62	20.25	-2.58
M4	B21BB90049	49.81	11.24	41.36	10.68	441.70	78.89	20.32	-2.43
M5	B21BB90048	49.81	11.24	41.70	10.69	445.59	79.59	20.50	-1.66
M6	B21BB90047	49.80	11.23	41.77	10.68	446.22	79.79	20.53	-1.93
M7	B21BB90046	49.78	11.08	41.58	10.44	434.05	80.56	19.97	-4.21
M8	B21BB90045	49.70	11.10	41.10	10.56	433.93	78.66	19.96	-4.33
M9	B21BB90043	49.69	11.27	41.89	10.74	449.89	79.75	20.70	-0.82
평균값		49.75	11.22	41.55	10.66	442.98	79.53	20.38	-2.23



시험 성적서

성적서 번호 : KS인2021-00795

페이지(9) / (총33)

시험자: 이승재

< 시리즈출력범위내(최대출력모델) 시험 초기값 및 최종값 >

시료번호		Voc(V)	Isc (A)	Vmp(V)	Imp (A)	Pm (W)	F.F (%)	Meff (%)	균일도	출력 변화율	평균출력
초기	M10	49.97	11.26	42.29	10.74	454.30	80.74	20.90	0.16	-	455.02
초기	M11	49.95	11.25	42.39	10.75	455.73	81.10	20.97	0.16	-	
최종	M10	49.69	11.27	42.24	10.75	454.06	81.08	20.89	-	-0.05	454.71
최종	M11	49.69	11.28	42.35	10.75	455.35	81.24	20.95	-	-0.08	



시험 성적서

성적서 번호 : KS인2021-00795

페이지(10) / (총33)

시험자: 이승재

5.3 절연시험

시험조건 및 기준		시 험 품			판 정	시 험 품			판 정
		시료번호	결과 및 측정값			시료번호	결과 및 측정값		
㉔	㉕		㉔(V)	㉕(MΩ)	㉔(V)		㉕(MΩ)		
시험전압 : 1 000 + (2 X 최대 시스템 전압) [최대시스템전압 : 1 500 V] 최대 시스템 전압이 50 V 이하일 때 : 500 V	□ 모듈 면적 0.1 m ² 이하: 400 MΩ 이상 ■ 모듈 면적 0.1 m ² 이상 : 40 MΩ · m ² /(모 듈면적) = 18.40 MΩ 이상 모듈면적(m ²): 2.17	M1	4 000	2 200 이상	적 합	M7	4 000	2 200 이상	적 합
		M2	4 000	2 200 이상	적 합	M8	4 000	2 200 이상	적 합
		M3	4 000	2 200 이상	적 합	M9	4 000	2 200 이상	적 합
		M4	4 000	2 200 이상	적 합	M10	4 000	2 200 이상	적 합
		M5	4 000	2 200 이상	적 합	M11	4 000	2 200 이상	적 합
		M6	4 000	2 200 이상	적 합	-	-	-	-

5.4 온도계수의 측정

시험조건 및 기준	시 험 품		판 정
	시료번호	결과 및 측정값	
모듈의 온도계수 측정(KS C IEC60904-10 세부사항 참조) (인용규격 : KS C IEC 61215, 10.4항) ※ 별도의 판정기준을 갖지 않으며, 해당 태양전지 모듈의 온도계수를 측정한다.	M2	α : 0.03 %/°C β : -0.21 %/°C δ : -0.26 %/°C	-

5.5 공칭 태양전지 동작온도(NOCT)에서의 측정

시험조건 및 기준	시 험 품		판 정
	시료번호	결과 및 측정값	
총방사조도 800 W/m ² , 주위온도 20 °C, 풍속 1m/s 에서의 동작 특성 시험 (인용규격 : KS C IEC 1215, 10.5항) ※ 별도의 판정기준을 갖지 않으며, 해당 태양전지 모듈의 NOCT를 측정한다.	M2	45.10	-



시험 성적서

성적서 번호 : KS인2021-00795

페이지(11) / (총33)

시험자: 이승재

5.6 STC와 NOCT에서의 성능

시험조건 및 기준	시 험 품		판 정
	시료번호	결과 및 측정값	
셀 온도 25 °C, NOCT KS C IEC60904-3의 기준 태양광 분광방사조도에서 1,000과 800 W/m ² 에서의 성능 (인용규격 : KS C IEC 61215, 10.6항) ※ 별도의 판정기준을 갖지 않으며, 해당 태양전지 모듈의 STC, NOCT 조건하에서 부하에 따른 성능특성을 측정한다.	M2	STC, NOCT 시험 후 특성 결과 참조	-

< STC와 NOCT에서의 측정 결과 >

시료번호			Voc(V)	Isc (A)	Vmp(V)	Imp (A)	Pm (W)	F.F (%)	Meff (%)
M2	STC	B21BB90054	49.68	11.27	41.98	10.74	451.06	80.56	20.75
	NOCT		47.89	9.21	40.23	8.72	350.85	79.55	16.14

5.7 낮은 조사강도에서의 특성

시험조건 및 기준	시 험 품		판 정
	시료번호	결과 및 측정값	
셀 온도 25 °C, NOCT KS C IEC60904-3의 기준 태양광 분광방사조도에서 200 W/m ² 에서의 성능 (인용규격 : KS C IEC 61215, 10.7항) ※ 별도의 판정기준을 갖지 않으며, 해당 태양전지 모듈의 저방사조도에서의 성능특성을 측정한다.	M2	낮은 조사강도 시험 후 특성 결과 참조	-

< 낮은 조사강도에서의 측정 결과 >

시료번호			Voc(V)	Isc (A)	Vmp(V)	Imp (A)	Pm (W)	F.F (%)	Meff (%)
M2	B21BB90054		46.60	2.26	40.89	2.15	87.88	83.44	4.04



시험 성적서

성적서 번호 : KS인2021-00795

페이지(12) / (총33)

시험자: 이승재

5.8 옥외 노출 시험

시험조건 및 기준	시 험 품		판 정
	시료번호	결과 및 측정값	
총 방사조도 60 kWh/m ² 에서의 성능 (인용규격 : KS C IEC 61215, 10.8항)	M2	옥외노출 시험 후 특성 결과 참조	적 합

5.8.1 외관검사

시험조건 및 기준	시 험 품		판 정
	시료번호	시험결과	
5.1 외관검사의 시험조건 및 기준과 동일.	M2	이상없음	적 합

5.8.2 최대출력 결정

시험조건 및 기준	시 험 품				판 정
	시료번호	결과 및 측정값			
		시험전	시험 후	변화(%)	
5.2 최대출력 결정 ㉔항 시험조건 및 기준과 동일.	M2	451.06	448.74	-0.51	적 합

< 옥외 노출시험 후 특성 >

시료번호		Voc(V)	Isc (A)	Vmp(V)	Imp (A)	Pm (W)	F.F (%)	Meff (%)
M2	B21BB90054	49.68	11.27	41.78	10.74	448.74	80.15	20.65

5.8.3 절연 시험

시험조건 및 기준	시 험 품			판 정
	시료번호	결과 및 측정값		
		㉔(V)	㉕(MΩ)	
5.3 절연시험의 시험조건 및 기준과 동일.	M2	4 000	2 200 이상	적 합



시험 성적서

성적서 번호 : KS인2021-00795

페이지(13) / (총33)

시험자: 이승재

5.9 열점 내구성 시험

시험조건 및 기준	시 험 품		판 정
	시료번호	결과 및 측정값	
태양전지 셀의 성능 불균형, 크랙 또는 국부적인 그림자 영향에 의해 발생하는 열점 내구성 시험 (인용규격 : KS C IEC 61215, 10.9항)	M2	열점 내구성 시험 후 특성 결과 참조	적 합

5.9.1 외관검사

시험조건 및 기준	시 험 품		판 정
	시료번호	시험결과	
5.1 외관검사의 시험조건 및 기준과 동일.	M2	이상없음	적 합

5.9.2 최대출력 결정

시험조건 및 기준	시 험 품				판 정
	시료번호	결과 및 측정값			
		시험전	시험 후	변화(%)	
5.2 최대출력 결정 ㉠항 시험조건 및 기준과 동일.	M2	447.87	444.01	-0.86	적 합

< 열점내구성시험 후 특성 >

시료번호		Voc(V)	Isc (A)	Vmp(V)	Imp (A)	Pm (W)	F.F (%)	Meff (%)
M2	B21BB90054	49.68	11.27	41.36	10.74	444.01	79.30	20.43

5.9.3 절연 시험

시험조건 및 기준	시 험 품			판 정
	시료번호	결과 및 측정값		
		㉠(V)	㉠(MΩ)	
5.3 절연시험의 시험조건 및 기준과 동일.	M2	4 000	2 200 이상	적 합



시험 성적서

성적서 번호 : KS인2021-00795

페이지(14) / (총33)

시험자: 이승재

5.10 UV 전처리 시험

시험조건 및 기준	시 험 품		판 정
	시료번호	결과 및 측정값	
자외선 노출에서 태양전지 모듈 재료의 열화정도 시험 자외선 조사 (인용규격 : KS C IEC 61215,10,10항)	M3	UV 전처리 시험 후 특성 결과 참조	적 합
	M4		적 합

5.10.1 외관 검사

시험조건 및 기준	시 험 품		판 정
	시료번호	결과 및 측정값	
5.1 외관검사의 시험조건 및 기준과 동일.	M3	이상없음	적 합
	M4	이상없음	적 합

5.10.2 최대출력 결정

시험조건 및 기준	시 험 품				판 정
	시료번호	결과 및 측정값			
		시험전	시험 후	변화(%)	
5.2 최대출력 결정 ㉔항 시험조건 및 기준과 동일.	M3	451.85	446.58	-1.17	적 합
	M4	452.72	447.36	-1.18	적 합

< UV 전처리 시험 후 특성 >

시료번호		Voc(V)	Isc (A)	Vmp(V)	Imp (A)	Pm (W)	F.F (%)	Meff (%)
M3	B21BB90050	49.82	11.24	41.78	10.69	446.58	79.75	20.55
M4	B21BB90049	49.82	11.24	41.87	10.69	447.36	79.89	20.58
평균값		49.82	11.24	41.83	10.69	446.97	79.82	20.56

5.10.3 절연 시험

시험조건 및 기준	시 험 품			판 정
	시료번호	결과 및 측정값		
		㉔(V)	㉕(MΩ)	
5.3 절연시험의 시험조건 및 기준과 동일.	M3	4 000	2 200 이상	적 합
	M4	4 000	2 200 이상	적 합



시험 성적서

성적서 번호 : KS인2021-00795

페이지(15) / (총33)

시험자: 이승재

5.11 온도사이클시험

5.11.a 온도사이클 시험(a) (200 cycles)

시험조건 및 기준	시 험 품		판 정
	시료번호	결과 및 측정값	
환경온도의 불규칙한 반복에서 구조나 재료간의 열전도나 열팽창률에 의한 스트레스의 내구성시험 (인용규격 : KS C IEC 61215, 10.11항)	M5	온도사이클 시험(a) (200 cycles) 시험 후 특성 결과 참조	적 합
	M6		적 합

5.11.a.1 외관 검사

시험조건 및 기준	시 험 품		판 정
	시료번호	결과 및 측정값	
5.1 외관검사의 시험조건 및 기준과 동일.	M5	이상없음	적 합
	M6	이상없음	적 합

5.11.a.2 최대출력 결정

시험조건 및 기준	시 험 품				판 정
	시료번호	결과 및 측정값			
		시험전	시험 후	변화(%)	
5.2 최대출력 결정 @항 시험조건 및 기준과 동일.	M5	453.09	445.59	-1.66	적 합
	M6	455.00	446.22	-1.93	적 합

< 온도사이클 시험(a) 특성 >

시료번호		Voc(V)	Isc (A)	Vmp(V)	Imp (A)	Pm (W)	F.F (%)	Meff (%)
M5	B21BB90048	49.81	11.24	41.70	10.69	445.59	79.59	20.50
M6	B21BB90047	49.80	11.23	41.77	10.68	446.22	79.79	20.53
평균값		49.81	11.24	41.74	10.69	445.91	79.69	20.51

5.11.a.3 절연 시험

시험조건 및 기준	시 험 품			판 정
	시료번호	결과 및 측정값		
		㉓(V)	㉔(MΩ)	
5.3 절연시험의 시험조건 및 기준과 동일.	M5	4 000	2 200 이상	적 합
	M6	4 000	2 200 이상	적 합



시험 성적서

성적서 번호 : KS인2021-00795

페이지(16) / (총33)

시험자: 이승재

5.11.b 온도사이클 시험(b) (50 cycles)

시험조건 및 기준	시 험 품		판 정
	시료번호	결과 및 측정값	
환경온도의 불규칙한 반복에서 구조나 재료간의 열전도나 열팽창률에 의한 스트레스의 내구성시험 (인용규격 : KS C IEC 61215, 10.11항)	M3	온도사이클 시험(b) (50 cycles) 시험 후 특성 결과 참조	적 합
	M4		적 합

5.11.b.1 외관 검사

시험조건 및 기준	시 험 품		판 정
	시료번호	결과 및 측정값	
5.1 외관검사의 시험조건 및 기준과 동일.	M3	이상없음	적 합
	M4	이상없음	적 합

5.11.b.2 최대출력 결정

시험조건 및 기준	시 험 품				판 정
	시료번호	결과 및 측정값			
		시험전	시험 후	변화(%)	
5.2 최대출력 결정 ㉠항 시험조건 및 기준과 동일.	M3	446.58	442.99	-0.80	적 합
	M4	447.36	444.61	-0.61	적 합

< 온도사이클 시험(b) 특성 >

시료번호		Voc(V)	Isc (A)	Vmp(V)	Imp (A)	Pm (W)	F.F (%)	Meff (%)
M3	B21BB90050	49.82	11.24	41.49	10.68	442.99	79.11	20.38
M4	B21BB90049	49.81	11.24	41.62	10.68	444.61	79.41	20.46
평균값		49.82	11.24	41.56	10.68	443.80	79.26	20.42

5.11.b.3 절연 시험

시험조건 및 기준	시 험 품			판 정
	시료번호	결과 및 측정값		
		㉠(V)	㉡(MΩ)	
5.3 절연시험의 시험조건 및 기준과 동일.	M3	4 000	2 200 이상	적 합
	M4	4 000	2 200 이상	적 합



시험 성적서

성적서 번호 : KS인2021-00795

페이지(17) / (총33)

시험자: 이승재

5.12 습도-동결 시험

시험조건 및 기준	시 험 품		판 정
	시료번호	결과 및 측정값	
고온,고습,영하의 저온에서 열 팽창률의 차이나 수분의 침입,확산,호흡작용 등의 구조나 재료의 영향을 시험. (인용규격 : KS C IEC 61215, 10.12항)	M3	습도-동결 시험 후 특성 결과 참조	적 합
	M4		적 합

5.12.1 외관 검사

시험조건 및 기준	시 험 품		판 정
	시료번호	결과 및 측정값	
5.1 외관검사의 시험조건 및 기준과 동일.	M3	이상없음	적 합
	M4	이상없음	적 합

5.12.2 최대출력 결정

시험조건 및 기준	시 험 품				판 정
	시료번호	결과 및 측정값			
		시험전	시험 후	변화(%)	
5.2 최대출력 결정 ㉠항 시험조건 및 기준과 동일.	M3	442.99	440.59	-0.54	적 합
	M4	444.61	441.70	-0.65	적 합

< 습도-동결 시험 특성 >

시료번호		Voc(V)	Isc (A)	Vmp(V)	Imp (A)	Pm (W)	F.F (%)	Meff (%)
M3	B21BB90050	49.81	11.24	41.26	10.68	440.59	78.70	20.27
M4	B21BB90049	49.81	11.24	41.36	10.68	441.70	78.89	20.32
평균값		49.81	11.24	41.31	10.68	441.15	78.79	20.30

5.12.3 절연 시험

시험조건 및 기준	시 험 품			판 정
	시료번호	결과 및 측정값		
		㉠(V)	㉡(MΩ)	
5.3 절연시험의 시험조건 및 기준과 동일.	M3	4 000	2 200 이상	적 합
	M4	4 000	2 200 이상	적 합



시험 성적서

성적서 번호 : KS인2021-00795

페이지(18) / (총33)

시험자: 이승재

5.13 고온고습 시험

시험조건 및 기준	시 험 품		판 정
	시료번호	결과 및 측정값	
고온고습 상태의 열적 스트레스와 접합재료의 밀착력 등의 적성 시험 (인용규격 : KS C IEC 61215, 10.13항)	M7	고온 고습 시험 후 특성 결과 참조	적 합
	M8		적 합

5.13.1 외관 검사

시험조건 및 기준	시 험 품		판 정
	시료번호	결과 및 측정값	
5.1 외관검사의 시험조건 및 기준과 동일.	M7	이상없음	적 합
	M8	이상없음	적 합

5.13.2 최대출력 결정

시험조건 및 기준	시 험 품				판 정
	시료번호	결과 및 측정값			
		시험전	시험 후	변화(%)	
5.2 최대출력 결정 ㉠항 시험조건 및 기준과 동일.	M7	453.14	442.86	-2.27	적 합
	M8	453.56	438.53	-3.31	적 합

< 고온고습 시험 후 특성 >

시료번호		Voc(V)	Isc (A)	Vmp(V)	Imp (A)	Pm (W)	F.F (%)	Meff (%)
M7	B21BB90046	49.45	11.08	42.02	10.54	442.86	80.83	20.37
M8	B21BB90045	49.34	11.08	41.60	10.54	438.53	80.22	20.18
평균값		49.40	11.08	41.81	10.54	440.70	80.52	20.28

5.13.3 절연 시험

시험조건 및 기준	시 험 품			판 정
	시료번호	결과 및 측정값		
		㉡(V)	㉢(MΩ)	
5.3 절연시험의 시험조건 및 기준과 동일.	M7	4 000	2 200 이상	적 합
	M8	4 000	2 200 이상	적 합



시험 성적서

성적서 번호 : KS인2021-00795

페이지(19) / (총33)

시험자: 이승재

5.14 단자강도 시험

시험조건 및 기준	시 험 품		판 정
	시료번호	시험결과	
단자부분이 부착, 배선 또는 사용중에 가해지는 외력에 대한 강도 시험 (인용규격 : KS C IEC 61215, 10.14항)	M3	단자강도 시험 후 특성 결과 참조	적 합

5.14.1 외관 검사

시험조건 및 기준	시 험 품		판 정
	시료번호	시험결과	
5.1 외관검사의 시험조건 및 기준과 동일.	M3	이상없음	적 합

5.14.2 최대출력 결정

시험조건 및 기준	시 험 품				판 정
	시료번호	결과 및 측정값			
		시험전	시험 후	변화(%)	
5.2 최대출력 결정 ㉔항 시험조건 및 기준과 동일.	M3	440.59	440.18	-0.09	적 합

< 단자강도 시험 후 특성 >

시료번호		Voc(V)	Isc (A)	Vmp(V)	Imp (A)	Pm (W)	F.F (%)	Meff (%)
M3	B21BB90050	49.81	11.24	41.22	10.68	440.18	78.62	20.25

5.14.3 절연 시험

시험조건 및 기준	시 험 품			판 정
	시료번호	결과 및 측정값		
		㉔(V)	㉕(MΩ)	
5.3 절연시험의 시험조건 및 기준과 동일.	M3	4 000	2 200 이상	적 합



시험 성적서

성적서 번호 : KS인2021-00795

페이지(20) / (총33)

시험자: 이승재

5.15.a 습윤누설전류 시험(a) [환경시험 전]

시험조건 및 기준	시 험 품		판 정
	시료번호	시험결과	
강우에 노출되는 경우의 적성시험 (인용규격 : KS C IEC 60529, IP 67 등급)	M1	5.15.a.1 ~ 5.15.a.2 참조	적 합
	M2		적 합
	M3		적 합
	M4		적 합
	M5		적 합
	M6		적 합
	M7		적 합
	M8		적 합
	M9		적 합

5.15.a.1 외관검사

시험조건 및 기준	시 험 품		판 정
	시료번호	결과 및 측정값	
5.1 외관검사의 시험조건 및 기준과 동일.	M1	이상없음	적 합
	M2	이상없음	적 합
	M3	이상없음	적 합
	M4	이상없음	적 합
	M5	이상없음	적 합
	M6	이상없음	적 합
	M7	이상없음	적 합
	M8	이상없음	적 합
	M9	이상없음	적 합

5.15.a.2 절연 시험

시험조건 및 기준	시 험 품			판 정	시 험 품			판 정
	시료번호	결과 및 측정값			시료번호	결과 및 측정값		
		㉔(V)	㉕(MΩ)			㉔(V)	㉕(MΩ)	
5.3 절연시험의 시험조건 및 기준과 동일.	M1	4 000	2 200 이상	적 합	M6	4 000	2 200 이상	적 합
	M2	4 000	2 200 이상	적 합	M7	4 000	2 200 이상	적 합
	M3	4 000	2 200 이상	적 합	M8	4 000	2 200 이상	적 합
	M4	4 000	2 200 이상	적 합	M9	4 000	2 200 이상	적 합
	M5	4 000	2 200 이상	적 합	-	-	-	-



시험 성적서

성적서 번호 : KS인2021-00795

페이지(21) / (총33)

시험자: 이승재

5.15.b 습윤누설전류 시험(b) [고온고습 시험 후]

시험조건 및 기준	시 험 품		판 정
	시료번호	결과 및 측정값	
강우에 노출되는 경우의 적성시험 (인용규격 : KS C IEC 60529, IP 67 등급)	M7	5.15.b.1 ~ 5.15.b.2 참조	적 합
	M8		적 합

5.15.b.1 외관검사

시험조건 및 기준	시 험 품		판 정
	시료번호	결과 및 측정값	
5.1 외관검사의 시험조건 및 기준과 동일.	M7	이상없음	적 합
	M8	이상없음	적 합

5.15.b.2 절연 시험

시험조건 및 기준	시 험 품			판 정
	시료번호	결과 및 측정값		
		㉔(V)	㉕(MΩ)	
5.3 절연시험의 시험조건 및 기준과 동일.	M7	4 000	2 200 이상	적 합
	M8	4 000	2 200 이상	적 합



시험 성적서

성적서 번호 : KS인2021-00795

페이지(22) / (총33)

시험자: 이승재

5.15.c 습윤누설전류 시험(c) [환경시험 후]

시험조건 및 기준	시 험 품		판 정
	시료번호	결과 및 측정값	
강우에 노출되는 경우의 적성시험 (인용규격 : KS C IEC 60529, IP 67 등급)	M1	5.15.c.1 ~ 5.15.c.2 참조	적 합
	M2		적 합
	M3		적 합
	M4		적 합
	M5		적 합
	M6		적 합
	M7		적 합
	M8		적 합
	M9		적 합

5.15.c.1 외관검사

시험조건 및 기준	시 험 품		판 정
	시료번호	결과 및 측정값	
5.1 외관검사의 시험조건 및 기준과 동일.	M1	이상없음	적 합
	M2	이상없음	적 합
	M3	이상없음	적 합
	M4	이상없음	적 합
	M5	이상없음	적 합
	M6	이상없음	적 합
	M7	이상없음	적 합
	M8	이상없음	적 합
	M9	이상없음	적 합

5.15.c.2 절연 시험

시험조건 및 기준	시 험 품			판 정	시 험 품			판 정
	시료번호	결과 및 측정값			시료번호	결과 및 측정값		
		㉠(V)	㉡(MΩ)			㉠(V)	㉡(MΩ)	
5.3 절연시험의 시험조건 및 기준과 동일.	M1	4 000	2 200 이상	적 합	M6	4 000	2 200 이상	적 합
	M2	4 000	2 200 이상	적 합	M7	4 000	2 200 이상	적 합
	M3	4 000	2 200 이상	적 합	M8	4 000	2 200 이상	적 합
	M4	4 000	2 200 이상	적 합	M9	4 000	2 200 이상	적 합
	M5	4 000	2 200 이상	적 합	-	-	-	-



시험 성적서

성적서 번호 : KS인2021-00795

페이지(23) / (총33)

시험자: 이승재

5.16 기계하중 시험(정적)

시험조건 및 기준	시 험 품		판 정
	시료번호	결과 및 측정값	
바람, 눈 및 얼음에 의한 하중에 대한 기계적 내구성 시험 - 적용하중 : 5 400 Pa (인용규격 : KS C IEC 61215, 10.16항)	M7	기계하중 시험 후 특성 결과 참조	적 합

5.16.1 외관 검사

시험조건 및 기준	시 험 품		판 정
	시료번호	시험결과	
5.1 외관검사의 시험조건 및 기준과 동일.	M7	이상없음	적 합

5.16.2 최대출력 결정

시험조건 및 기준	시 험 품			판 정	
	시료번호	결과 및 측정값			
		시험전	시험 후		변화(%)
5.2 최대출력 결정 ㉔항 시험조건 및 기준과 동일.	M7	442.86	434.05	-1.99	적 합

< 기계적 하중 시험 후 특성 >

시료번호	Voc(V)	Isc (A)	Vmp(V)	Imp (A)	Pm (W)	F.F (%)	Meff (%)
M7 B21BB90046	49.78	11.08	41.58	10.44	434.05	78.69	19.97

5.16.3 절연 시험

시험조건 및 기준	시 험 품			판 정
	시료번호	결과 및 측정값		
		㉔(V)	㉔(MΩ)	
5.3 절연시험의 시험조건 및 기준과 동일.	M7	4 000	2 200 이상	적 합



시험 성적서

성적서 번호 : KS인2021-00795

페이지(24) / (총33)

시험자: 이승재

5.17 우박 시험

시험조건 및 기준	시 험 품		판 정
	시료번호	결과 및 측정값	
우박의 충격에 대한 태양전지모듈의 기계적 강도 시험 (인용규격 : KS C IEC 61215, 10.17항)	M8	우박 시험 후 특성 결과 참조	적 합

5.17.1 외관 검사

시험조건 및 기준	시 험 품		판 정
	시료번호	시험결과	
5.1 외관검사의 시험조건 및 기준과 동일.	M8	이상없음	적 합

5.17.2 최대출력 결정

시험조건 및 기준	시 험 품				판 정
	시료번호	결과 및 측정값			
		시험전	시험 후	변화(%)	
5.2 최대출력 결정 ㉠항 시험조건 및 기준과 동일.	M8	438.53	433.93	-1.05	적 합

< 우박 시험 후 특성 >

시료번호		Voc(V)	Isc (A)	Vmp(V)	Imp (A)	Pm (W)	F.F (%)	Meff (%)
M8	B21BB90045	49.70	11.10	41.10	10.56	433.93	78.66	19.96

5.17.3 절연 시험

시험조건 및 기준	시 험 품			판 정
	시료번호	결과 및 측정값		
		㉔(V)	㉔(MΩ)	
5.3 절연시험의 시험조건 및 기준과 동일.	M8	4 000	2 200 이상	적 합



시험 성적서

성적서 번호 : KS인2021-00795

페이지(25) / (총33)

시험자: 이승재

5.18 바이패스 다이오드 열시험

시험조건 및 기준	시 험 품		판 정
	시료번호	결과 및 측정값	
모듈의 열점현상 등으로 발생하는 바이패스다이오드의 장기 내구성을 위한 적정 온도 설계 (인용규격 : KS C IEC 61215, 10.18항)	M2	바이패스 다이오드 열시험 후 특성 결과 참조	적 합

5.18.1 외관 검사

시험조건 및 기준	시 험 품		판 정
	시료번호	시험결과	
5.1 외관검사의 시험조건 및 기준과 동일.	M2	이상없음	적 합

5.18.2 최대출력 결정

시험조건 및 기준	시 험 품				판 정
	시료번호	결과 및 측정값			
		시험전	시험 후	변화(%)	
5.2 최대출력 결정 ㉔항 시험조건 및 기준과 동일.	M2	448.74	447.87	-0.19	적 합

<바이패스다이오드 열시험후 특성>

시료번호		Voc(V)	Isc (A)	Vmp(V)	Imp (A)	Pm (W)	F.F (%)	Meff (%)
M2	B21BB90054	49.68	11.27	41.71	10.74	447.87	79.99	20.61

5.18.3 절연 시험

시험조건 및 기준	시 험 품			판 정
	시료번호	결과 및 측정값		
		㉔(V)	㉔(MΩ)	
5.3 절연시험의 시험조건 및 기준과 동일.	M2	4 000	2 200 이상	적 합



시험 성적서

성적서 번호 : KS인2021-00795

페이지(26) / (총33)

시험자: 이승재

5.19 염수분무 시험

시험조건 및 기준	시 험 품		판 정
	시료번호	결과 및 측정값	
모듈의 구성재료 및 패키지의 염분에 대한 내구성시험 (인용규격 : KS C IEC 61701)	M9	염수분무 시험 후 특성 결과 참조	적 합

5.19.1 외관 검사

시험조건 및 기준	시 험 품		판 정
	시료번호	시험결과	
5.1 외관검사의 시험조건 및 기준과 동일.	M9	이상없음	적 합

5.19.2 최대출력 결정

시험조건 및 기준	시 험 품				판 정
	시료번호	결과 및 측정값			
		시험전	시험 후	변화(%)	
5.2 최대출력 결정 ㉠항 시험조건 및 기준과 동일.	M9	453.62	449.89	-0.82	적 합

< 염수분무 시험 후 특성 >

시료번호		Voc(V)	Isc (A)	Vmp(V)	Imp (A)	Pm (W)	F.F (%)	Meff (%)
M9	B21BB90043	49.69	11.27	41.89	10.74	449.89	80.34	20.70

5.19.3 절연 시험

시험조건 및 기준	시 험 품			판 정
	시료번호	결과 및 측정값		
		㉠(V)	㉡(MΩ)	
5.3 절연시험의 시험조건 및 기준과 동일.	M9	4 000	2 200 이상	적 합



시험 성적서

성적서 번호 : KS인2021-00795

페이지(27) / (총33)

시험자: 이승재

6. 주요 자재 목록

인증신청 모델명: SL45-72BGI-445S, SL45-72BGI-450S, SL45-72BGI-455S

번호	자재명	용도	규격(Spec.)	공급업체 (제조업체)	납품업체	수입자
1	태양전지	발전	SL45-72BGI-445S : M166-223-9BB-122F-BBD18 (22.4% 6.14W) SL45-72BGI-450S : M166-223-9BB-122F-BBD18 (22.5% 6.17W) SL45-72BGI-455S : M166-223-9BB-122F-BBD18 (22.6% 6.20W)	AIKO Solar	-	-
2	태양전지 봉합재료	태양전지 보호	HEP-02T(Glass side) HEP-02 (B/S side)	한화첨단소재	-	-
3	전면재료	태양전지 보호	ARC 2089*1033(3.2T)	ACHT	-	-
4	후면재료	생산된 전력 인출	FFC-JW30(plus)	JOLYWOOD	-	-
5	J-Box	생산된 전력 인출	QC181821 Diode : 30A50V, IP68	QC Solar	-	-
6	Cable	외부장치 연결	XLPE, H1Z2Z2-K, 4.0mm ²			
7	Connector	외부장치 연결	PPE, QC4.10			
8	프레임 실링 및 완충제	실링제, 접착제	PV-4200	원익큐브	-	-
		완충제	PV-711			
9	프레임, 마운트 구조	모듈 보호 및 마운팅	Silver Corner Key, Hole	대영알미늄	-	-
10	전기 접속 부자재	Cell 간 접속	0.36mm, 18μm Sn60/Pb40	YourBest	-	-
		String 간 접속	0.3 X 4.0mm, 30μm 0.3 X 6.0mm, 30μm(Center) Sn60/Pb40			



시험 성적서

성적서 번호 : KS인2021-00795

페이지(28) / (총33)

시험자: 이승재

7. 모델별 사양표

인증신청 태양광 모듈의 사양 및 변경사항(일반모듈)

신청모델	모델구분	모델명
<input type="checkbox"/>	기본모델 :	
<input type="checkbox"/>	유사모델 :	
<input checked="" type="checkbox"/>	시리즈기본모델 :	SL45-72BGI-450S
<input type="checkbox"/>	시리즈유사모델 :	
<input type="checkbox"/>	유사출력출력변경모델:	
<input checked="" type="checkbox"/>	시리즈출력범위내모델 :	SL45-72BGI-445S, SL45-72BGI-455S

□ 인증신청 모듈의 사양

인증신청 모듈의 사양				변경유무
항 목	SL45-72BGI-450S 시리즈기본모델	SL45-72BGI-445S 시리즈출력범위내모델	SL45-72BGI-455S 시리즈출력범위내모델	
1. 태양광 모듈의 기본 사양				
최대시스템전압(V)	1500			유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
최대출력(W)	450	445	455	유: <input checked="" type="checkbox"/> 무: <input type="checkbox"/>
개방전압(V)	49.65	49.45	49.85	유: <input checked="" type="checkbox"/> 무: <input type="checkbox"/>
단락전류(A)	11.55	11.48	11.62	유: <input checked="" type="checkbox"/> 무: <input type="checkbox"/>
최대출력동작전압(V)	41.45	41.25	41.65	유: <input checked="" type="checkbox"/> 무: <input type="checkbox"/>
최대출력동작전류(A)	10.86	10.80	10.94	유: <input checked="" type="checkbox"/> 무: <input type="checkbox"/>
모듈의 무게(kg)	24.6			유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
모듈 효율(%)	20.7	20.5	20.9	유: <input checked="" type="checkbox"/> 무: <input type="checkbox"/>
모듈의 크기(가로x세로x두께, mm)	2,094 x 1,038 x 40			유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
2. 폴리실리콘				
제조사(제조국)	GCL(중국)			유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
3. 잉곳				
제조사(제조국)	Longi(중국)			유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
4. 웨이퍼				
제조사(제조국)	Longi(중국)			유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
투입량(kg, 웨이퍼 1장)	10.859g			유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
두께(μm)	170			유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>

※ “제품의 사양”은 시험의뢰자에 의해 제시된 내용임.



시험 성적서

성적서 번호 : KS인2021-00795

페이지(29) / (총33)

시험자: 이승재

4. 태양전지의 사양				
제조회사 및 제조장소	Aiko solar / No.69C, Sanshui Industrial Park, Sanshui Distric, Foshan City, Guangdong Province, China			유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
재료 및 공정	실리콘 태양전지			유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
종류(단결정, 다결정 등)	단결정			유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
두께(μm)	185 ± 20um			유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
크기(가로x세로,mm) 및 면적(cm2)	166.00 X 166.00(275.56cm2)			유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
모델명(등급)	M166-223-9BB-122F-	M166-223-9BB-122F-	M166-223-9BB-122F-	유: <input checked="" type="checkbox"/> 무: <input type="checkbox"/>
	BBD18	BBD18	BBD18	
	22.5%	22.4%	22.6%	
최대출력(Pmax)	6.17	6.14	6.20	유: <input checked="" type="checkbox"/> 무: <input type="checkbox"/>
최대전압(Vmax)	0.577	0.575	0.577	유: <input checked="" type="checkbox"/> 무: <input type="checkbox"/>
개방전압(Voc)	0.677	0.677	0.678	유: <input checked="" type="checkbox"/> 무: <input type="checkbox"/>
단락전류(Isc)	11.27	11.27	11.30	유: <input checked="" type="checkbox"/> 무: <input type="checkbox"/>
최대전류(Imax)	10.70	10.68	10.73	유: <input checked="" type="checkbox"/> 무: <input type="checkbox"/>
5. 전기회로				
태양전지 수	Half Cell 144			유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
다이오드 수 및 제조회사, 모델명	3 / PANJIT / 30SQ050			유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
다이오드당 태양전지 수	Half Cell 48			유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
다이오드 형태 및 특성	BYPASS DIODE			유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
태양전지 접속수	Half Cell 144			유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
태양전지 연결형태 및 구성	직병렬연결 (72직렬 X 2병렬)			유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
6. 전기 접속 부자재				
접속재료 및 합금합용물(리본, 버스바, 납땜 등)	Interconnector : Sn60Pb40 Bus bar : Sn60Pb40			유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
제조회사 및 모델명	1) Interconnector Suzhou YourBest New-type Materials Co., Ltd., 0.36mm(18um)			유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
	2) Bus bar Suzhou YourBest New-type Materials Co., Ltd., 0.30 X 4.0mm(30um)			
	3) Bus bar(Center) Suzhou YourBest New-type Materials Co., Ltd., 0.30 X 6.0mm(30um)			
접속방법	Soldering (납땜)			유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
접속재 크기(길이×폭) 및 두께	Wire : 0.36mm Busbar : 6.0*0.30(Center) Busbar : 4.0*0.30(Top/Bottom)			유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
접속개소 수 및 납땜 수	1) Interconnector : 648ea 2) Busbar : Top(54ea), Bottom(54ea), Center(54ea)			유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>

※ “제품의 사양”은 시험의뢰자에 의해 제시된 내용임.



시험 성적서

성적서 번호 : KS인2021-00795

페이지(30) / (총33)

시험자: 이승재

7. 셀 봉합 구조 및 사양		
봉합 재료 회사 및 모델명	한화첨단소재 HEP-02T(Glass side), HEP-02 (B/S side)	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
두께	HEP-02T(Glass side) 500um HEP-02 (B/S side) 450um	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
제조공정(시간, 온도, 압력 등)	16분, 152 ±10도, -100kPa 이상	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
첨가물	t-butylperoxy hexane	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
전처리 방법	무	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
8. 전면재료		
재료 및 제조회사, 모델명	SiO2 / Henan Anciai Hi-Tech Co.,Ltd / AR-COATED SOLAR GLASS	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
두께	3.2mm	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
열처리 레벨, 방법, 공정	저철분 강화유리	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
표면제 첨가제	SiO2	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
전처리 공정	면취, 세척, 강화	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
9. 후면재료		
재료 및 제조회사, 모델명	JOLYWOOD / FFC-JW30(plus)	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
두께	0.315 (mm)	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
첨가제	FFC, PET	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
공정	Adhesive	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
10. 프레임 및 마운트		
제조회사	대영알미늄	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
재료	알루미늄	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
단면형상	변형 L형 / 2,094x40, 1,038x40	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
마운트 방법	Cornerkey 조립	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
실링재료, 회사 및 모델명	Silicone, 원익큐브/PV-4200	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
11. 단자대, 보호대, 커넥터		
단자박스 재료, 회사 및 모델명	PPO, QC solar, QC181821	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
보호커버 재료, 회사 및 모델명	PPO, QC solar, QC181821	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
케이블 재료, 회사 및 모델명	XLPE, QC solar, H1Z2Z2-K X4.0mm²	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
커넥터 재료, 회사 및 모델명	PPE, QC solar, QC4.10	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
단자박스 형상과 부착방법	조립형 / Silicone	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
보호커버 형상과 부착방법	조립형 / 후크	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
케이블 형상과 부착방법	원형 Pin and Socket (MC Type)	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
커넥터 형상과 부착방법	원형 Pin and Socket (MC Type)	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
Potting Sealant	Potting type, 원익큐브/ PV-711	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>

※ “제품의 사양”은 시험의뢰자에 의해 제시된 내용임.



시험 성적서

성적서 번호 : KS인2021-00795

페이지(31) / (총33)

시험자: 이승재

8. 제품사진

8.1 인증시험 시료 사진

	
태양전지모듈 전면	태양전지모듈 후면
	
태양전지	사양 라벨(기본모델)



시험 성적서

성적서 번호 : KS인2021-00795

페이지(32) / (총33)

시험자: 이승재



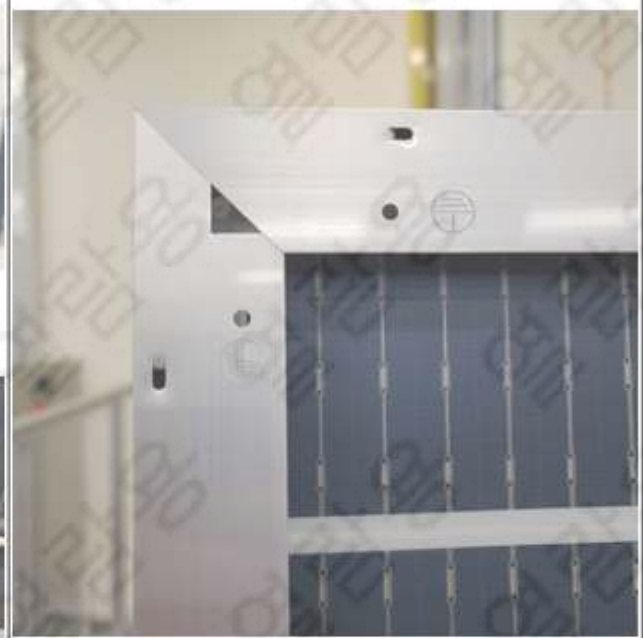
Junction Box 외부



Junction Box 내부



Connector



프레임



시험 성적서

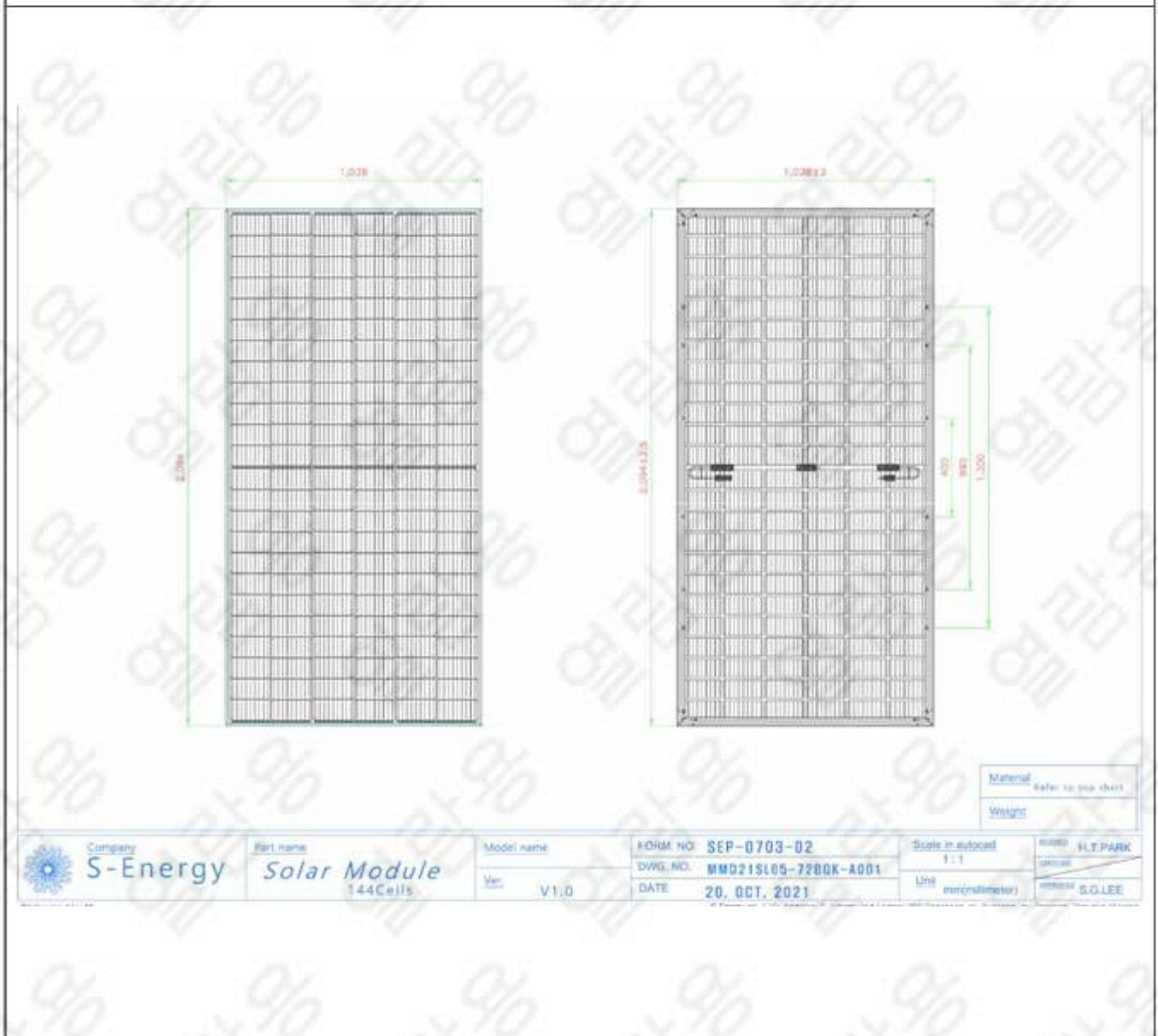
성적서 번호 : KS인2021-00795

페이지(33) / (총33)

시험자: 이승재

8.2 제품 도면

별첨1



★ 셀 및 스트림간격, 셀에서 리본까지의 간격 등을 포함하고 있어야함

※ “제품의 사양”은 시험의뢰자에 의해 제시된 내용임.

-끝-

