

[별지 제20호 서식]

## 시험 성적서(인증심사용)

시험의뢰일자 : 2022 년 02 월 11 일

접수번호 : KS인2022-00064

의뢰인기관명 : (주)에스에너지

소재지 (전화번호) : 대전광역시 유성구 갑천로 200 (갑천동, 주식회사 에스에너지 대전공장) TEL: 042-717-7190

성명 : 홍성민, 조효현

1. 표 준 명 : KS C 8561(결정질 실리콘 태양광발전 모듈)

2. 종류·등급 또는 호칭 : 일반모듈(시리즈기본모듈, 시리즈출력범위내[복수부품])

3. 시험·검사수량 : n=19

4. 시험기간 : 2022.02.14 ~ 2022.05.11

5. 합격 여부 판정 : 적합

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

붙임 : 시험결과 1부

2022 년 05 월 12 일

한국기계전기전자시험연구



Code NO : CU64-UD4B-DKGI



# 시험 성적서

성적서 번호 : KS인2022-00064

페이지(2) / (총48)

시험자: 신정현

## 목 차

[별첨-1]	시험 개요 -----	3
[별첨-2]	시험품/시험시료 -----	5
[별첨-3]	시험 실시 항목 -----	6
[별첨-4]	시험 결과 요약 -----	8
[별첨-5]	인증 시험 결과 -----	10
5.1	외관 검사 -----	10
5.2	최대 출력 결정 시험 -----	10
5.3	절연 시험 -----	12
5.4	온도계수의 측정 -----	12
5.5	공칭 작동 태양전지 온도의 측정 -----	12
5.6	표준 온도 조건 및 공칭 작동 태양전지 온도에서의 성능 -----	13
5.7	낮은 조사강도에서의 특성 -----	13
5.8	육외 노출 시험 -----	14
5.9	열점 내구성 시험 -----	15
5.10	UV 전처리 시험 -----	16
5.11	온도 사이클 시험 -----	17
5.12	습도-동결 시험 -----	19
5.13	고온-고습 시험 -----	20
5.14	단자 강도 시험 -----	21
5.15	습윤 누설전류 시험 -----	22
5.16	기계적 하중 시험(정적) -----	25
5.17	우박 시험 -----	26
5.18	바이패스 다이오드 열시험 -----	27
5.19	염수분무 시험 -----	28
	- 복수부품 셀추가 -	
5.1	외관 검사 -----	29
5.2	최대 출력 결정 시험 -----	29
5.3	절연 시험 -----	31
5.9	열점 내구성 시험 -----	32
5.11	온도 사이클 시험 -----	33
5.13	고온-고습 시험 -----	34
5.15	습윤 누설전류 시험 -----	35
5.16	기계적 하중 시험(정적) -----	38
[별첨-6]	주요 자재 목록 -----	39
[별첨-7]	모델별 사양표 -----	40
[별첨-8]	제품 사진 -----	46

Code NO : CU54-UD4B-DKGI





# 시험 성적서

성적서 번호 : KS인2022-00064

페이지(3) / (총48)

시험자: 신정현

## 1. 시험개요(기본모델)

신청모델	모델구분	모델명	신규 복수부품	복수부품 전환	복수부품 추가
■	시리즈기본모델 :	SL45-78BGI-475S	■	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
■	시리즈출력범위내 :	SL45-78BGI-480S	■	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
■	시리즈출력범위내 :	SL45-78BGI-485S	■	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
복수부품 조합 목록 :		시리즈기본모델 C1-G1-E1-BS1-R1-FR1-FS1-JB1-JC1-JT1 복수부품 추가 C2-G1-E1-BS1-R1-FR1-FS1-JB1-JC1-JT1			
*제품의 공칭규격 및 사양 (Nominal values of specified by the applicant)			SL45-78BGI-475S	SL45-78BGI-480S	SL45-78BGI-485S
공칭최대출력 (Nominal values of maximum power at STC(Pmax))			475 W	480 W	485 W
공칭개방전압 (Nominal values of open circuit voltage at STC(Voc))			53.70 V	53.90 V	54.10 V
공칭단락전류 (Nominal values of short circuit current at STC(Isc))			11.29 A	11.31 A	11.36 A
공칭최대출력동작전압 (Nominal values of maximum power voltage at STC(Vmax))			44.60 V	44.90 V	45.20 V
공칭최대출력동작전류 (Nominal values of maximum power current at STC(Imax))			10.66 A	10.70 A	10.74 A
최대시스템전압 (Maximum system voltage(V))			1 500 V		
태양전지모듈 크기(PV module size) (가로x세로x두께)			2 264 mm x 1 038 mm x 40 mm		
태양전지모듈 무게(PV module weight)			26.50 kg		
태양전지모듈의 정격효율(Nominal Efficiency of Module)			20.20 %	20.40 %	20.60 %
태양전지 종류(Solar cell type)			단결정		
태양전지 제조사(Solar cell maker)			Aiko Solar		
태양전지 면적(Solar cell area)			(166.00 × 166.00) mm, 275.56 cm <sup>2</sup>		
태양전지 출력(Solar cell output)			6.14 W	6.17 W	6.20 W
태양전지의 직렬접속 수(Cell's connection number)			156 EA		
Bypass 다이오드 수(Number of Bypass diodes)			3 EA		
Bypass 다이오드별 태양전지연결 수(Cell per Bypass diodes)			52 EA		

[주] \* “제품의 공칭규격 및 사양” 은 시험의뢰자에 의해 제시된 사양임.

Code NO : CU64-UD4B-DKGI



# 시험 성적서

성적서 번호 : KS인2022-00064

페이지(4) / (총48)

시험자: 신정현

## 1. 시험개요(복수부품 셀추가 C2)

신청모델	모델구분	모델명	신규 복수부품	복수부품 전환	복수부품 추가
■	시리즈기본모델 :	SL45-78BGI-475S	■	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
■	시리즈출력범위내 :	SL45-78BGI-480S	■	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
■	시리즈출력범위내 :	SL45-78BGI-485S	■	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
복수부품 조합 목록 :		시리즈기본모델 C1-G1-E1-BS1-R1-FR1-FS1-JB1-JC1-JT1 복수부품 추가 C2-G1-E1-BS1-R1-FR1-FS1-JB1-JC1-JT1			
1) 제품의 공칭규격 및 사양 (Nominal values of specified by the applicant)			SL45-78BGI-475S	SL45-78BGI-480S	SL45-78BGI-485S
공칭최대출력 (Nominal values of maximum power at STC(Pmax))			475 W	480 W	485 W
공칭개방전압 (Nominal values of open circuit voltage at STC(Voc))			53.70 V	53.90 V	54.10 V
공칭단락전류 (Nominal values of short circuit current at STC(Isc))			11.29 A	11.31 A	11.36 A
공칭최대출력동작전압 (Nominal values of maximum power voltage at STC(Vmax))			44.60 V	44.90 V	45.20 V
공칭최대출력동작전류 (Nominal values of maximum power current at STC(Imax))			10.66 A	10.70 A	10.74 A
최대시스템전압 (Maximum system voltage(V))			1 500 V		
태양전지모듈 크기(PV module size) (가로x세로x두께)			2 264 mm x 1 038 mm x 40 mm		
태양전지모듈 무게(PV module weight)			26.50 kg		
태양전지모듈의 정격효율(Nominal Efficiency of Module)			20.20 %	20.40 %	20.60 %
태양전지 종류(Solar cell type)			단결정		
태양전지 제조사(Solar cell maker)			Red Solar		
태양전지 면적(Solar cell area)			(166.00 × 166.00) mm, 275.56 cm <sup>2</sup>		
태양전지 출력(Solar cell output)			6.14 W	6.17 W	6.20 W
태양전지의 직렬접속 수(Cell's connection number)			156 EA		
Bypass 다이오드 수(Number of Bypass diodes)			3 EA		
Bypass 다이오드별 태양전지연결 수(Cell per Bypass diodes)			52 EA		

[주] <sup>D</sup> “제품의 공칭규격 및 사양” 은 시험의뢰자에 의해 제시된 사양임.

Code NO : CU64-UD4B-DKGI





# 시험 성적서

성적서 번호 : KS인2022-00064

페이지(5) / (총48)

시험자: 신정현

## 2. 시험품/시험시료(기본모델)

시험품 번호(Sample No.)	모델명(Model name / type ref.)	제품일련번호(Serial No.)
M-(1)	SL45-72BGI-475S (시리즈기본모델)	B221A90037
M-(2)		B221A90038
M-(3)		B221A90039
M-(4)		B221A90040
M-(5)		B221A90041
M-(6)		B221A90042
M-(7)		B221A90043
M-(8)		B221A90044
M-(9)		B221A90045
M-(10)	SL45-72BGI-480S (시리즈출력범위내)	B221A90046
M-(11)	SL45-72BGI-485S (시리즈출력범위내)	B221A90021

## 2. 시험품/시험시료(복수부품 셀추가)

시험품 번호(Sample No.)	모델명(Model name / type ref.)	제품일련번호(Serial No.)
M-(12)	SL45-72BGI-475S (시리즈기본모델)	B221A90036
M-(13)		B221A90035
M-(14)		B221A90034
M-(15)		B221A90033
M-(16)		B221A90032
M-(17)		B221A90031
M-(18)	SL45-72BGI-480S (시리즈출력범위내)	B221A90030
M-(19)	SL45-72BGI-485S (시리즈출력범위내)	B221A90023

Code NO : CU64-UD4B-DKGI



# 시험 성적서

성적서 번호 : KS인2022-00064

페이지(6) / (총48)

시험자: 신정현

## 3. 시험 실시 항목(기본모델)

시험내용		시료번호											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	목외노출시험		■										
9	열침내구성시험		■										
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	열수분무시험									■			
비고													

Code NO : CU64-UD4B-DKGI



# 시험 성적서

성적서 번호 : KS인2022-00064

페이지(7) / (총48)

시험자: 신정현

## 3. 시험 실시 항목(복수부품 셀추가)

시험내용		시험번호											비고
No	시험항목	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19				
1	외관검사	■	■	■	■	■	■	■	■				
2	최대출력결정	■	■	■	■	■	■	■	■				
3	절연 시험	■	■	■	■	■	■	■	■				
4	온도계수 측정												
5	NOCT 측정												
6	STC 및 NOCT에서의 성능												
7	낮은 방사조도에서의 성능												
8	목의노출시험												
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													

Code NO : CU64-UD4B-DKGI





# 시험 성적서

성적서 번호 : KS인2022-00064

페이지(8) / (총48)

시험자: 신정현

## 4. 시험 결과 요약(기본모델)

시험항목	시험여부	시험기준	시험결과	시험번호	시험판정	
5.1 외관검사	○	Cell, Glass, J-Box, Frame, 기타 사출(접지단자, 출력단자) 등의 이 상이 없을 것	이상없음	M1-M11	적 합	
5.2 최대출력 결정	○	-시험시료의 평균출력은 정격 출력 이상일 것, 출력균일도는 평균 출 력에 $\pm 3\%$ 이내일 것 -태양광발전 모듈 효율은 17.5% 이 상일 것, 환경 시험 후 최대 출력 은 변화는 초기값의 92% 이상 일것	평균출력: 481.74 W 모듈효율: 20.50 % 출력균일도: 0.17 % 출력변화율: -2.99 %	M1-M11	적 합	
5.3 절연시험	○	-모듈면적 0.1㎡ 이하: 400M $\Omega$ 이상일 것 -모듈면적 0.1㎡ 이상: 40M $\Omega$ ·m/(모듈 면적) 이상일 것	절연기준: 17.02 M $\Omega$ 측정값: 2 200 M $\Omega$ 이상 내전압: 4 000 V	M1-M11	적 합	
5.4 온도계수의 측정	○	모듈의 온도계수 측정	( $\alpha$ : 0.04, $\beta$ : -0.24, $\gamma$ : -0.30) %/°C	M2	-	
5.5 NOCT의 측정	○	총 방사조도 800 W/m <sup>2</sup> , 주위온도 20°C, 풍속 1 m/s에서의 동작 특성 시험	NOCT = 45.10	M2	-	
5.6 STC 및 NOCT에서의 성능	○	셀 온도 25°C, NOCT KS C IEC 60904-3의 기준 태양광 분광 방사조 도에서 1,000와 800W/m <sup>2</sup> 에서의 성능	STC : 481.13 W NOCT : 360.24 W	M2	-	
5.7 낮은조사강도에서의 특성	○	셀 온도 25°C, KS C IEC60904-3 의 기준 태양광 분광방사조도에서 200W/m <sup>2</sup> 에서의 성능	P <sub>low</sub> : 92.08 W	M2	-	
5.8 최대효율시험	○	총 방사조도 60 kWh/m <sup>2</sup> 에서의 성능	출력변동율: -0.74 % 절연측정값: 2 200 M $\Omega$ 이상	M2	-	
5.9 열경내구성시험	○	태양전지 셀의 성능 분포를, 크랙 또는 국부적인 그림자 영향에 의해 발생되는 열경 내구성 시험	출력변동율: -0.91 % 절연측정값: 2 200 M $\Omega$ 이상	M2	적 합	
5.10 UV 전처리시험	○	각회선 모듈에서 태양전지 모듈 재 료의 열화 정도 시험 각회선 조사	출력변동율: -1.10 % 절연측정값: 2 200 M $\Omega$ 이상	M3,M4	적 합	
5.11a.온도사이클 시험 (200 cycles)	○	환경온도의 급격한 반복에서 구 조나 제로간의 열전도나 열팽창률 에 의한 스트레스의 내구성 시험	출력변동율: -1.54 % 절연측정값: 2 200 M $\Omega$ 이상	M5,M6	적 합	
5.11b.온도사이클 시험 (50 cycles)	○	환경온도의 급격한 반복에서 구 조나 제로간의 열전도나 열팽창률 에 의한 스트레스의 내구성 시험	출력변동율: -1.15 % 절연측정값: 2 200 M $\Omega$ 이상	M3,M4	적 합	
5.12 습도-동결시험	○	고온, 고습, 양하의 저온에서 열 팽창률의 차이나 수분의 침입, 파손, 오동작을 등 의 구조나 재료의 영향을 시험	출력변동율: -0.76 % 절연측정값: 2 200 M $\Omega$ 이상	M3,M4	적 합	
5.13 고온고습시험	○	고온, 고습 상태의 열적 스트레스와 점합재료의 밀착력 등의 측정 시험	출력변동율: -1.90 % 절연측정값: 2 200 M $\Omega$ 이상	M7,M8	적 합	
5.14 단자강도시험	○	단자부분이 부각, 파손 또는 사용중에 가해지는 외력에 대한 강도 시험	출력변동율: -0.12 % 절연측정값: 2 200 M $\Omega$ 이상	M3	적 합	
5.15 습윤부분전류시험	○	-모듈면적 0.1㎡ 미만에서는 절연저 항 측정값이 400M $\Omega$ 이상일 것 -모듈면적 0.1㎡ 이상에서는 절연저 항 측정값과 모듈 면적의 곱이 40 M $\Omega$ ·m 이상일 것	절연기준: 17.02 M $\Omega$ 이상 절연측정값: 2 200 M $\Omega$ 이상	M1-M9	적 합	
5.16 기계하중시험	절적	○	바람, 눈 및 얼음에 의한 하중에 대한 기 계적 내구성시험 - 적용하중: 5,400Pa	출력변동율: -0.70 % 절연측정값: 2 200 M $\Omega$ 이상	M7	적 합
	동적	×	정(+),부(-) 방향 하중에 대한 기계적 내 구성시험 - 적용하중: $\pm 1,000$ Pa	출력변동율: - % 절연측정값: - 이상	-	-
5.17 우박시험	○	우박의 충격에 대한 태양전지 모듈의 기 계적 강도시험	출력변동율: -0.39 % 절연측정값: 2 200 M $\Omega$ 이상	M8	적 합	
5.18 바이패스다이오드 열시험	○	모듈의 열점현상 등으로 발생되는 바이패스다이오드의 장기 내구성을 위한 적정 온도 설정	출력변동율: -0.15 % 절연측정값: 2 200 M $\Omega$ 이상	M2	적 합	
5.19 염수분무시험	○	모듈의 구성재료 및 패키지의 염수에 대한 내구성 시험	출력변동율: -0.76 % 절연측정값: 2 200 M $\Omega$ 이상	M9	적 합	
5.20 환경영향평가	×	-모듈의 납(Pb) 함유량이 중량기준 (wt)으로 0.005% 이하일 것 -수도법 시행령 제24조(위생안전기준) 를 만족한 것(인증규격: KS C IEC 62321)	납 함유율: - 무	-	-	

Code NO : CU64-UD4B-DKG1





# 시험 성적서

성적서 번호 : KS인2022-00064

페이지(9) / (총48)

시험자: 신정현

## 4. 시험 결과 요약(복수부품 셀추가)

시험항목	시험여부	시험기준	시험결과	시험번호	시험판정	
5.1 외관검사	○	Cell, Glass, J-Box, Frame, 기타 사항(접지단자, 출력단자) 등의 이상이 없을 것	이상없음	M12~M19	적합	
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 변화는 초기값의 92% 이상 일것	평균출력: 482.58 W 모듈효율: 20.54 % 출력균일도: 0.15 % 출력변화율: -1.79 %	M12~M19	적합	
5.3 절연시험	○	-모듈면적 0.1㎡ 이하: 400M $\Omega$ 이상일 것. -모듈면적 0.1㎡ 이상: 40M $\Omega$ ~ 1/3(모듈면적) 이상일 것	절연기준 : 17.02 M $\Omega$ 측정값 : 2 200 M $\Omega$ 이상 내전압 : 4 000 V	M12~M19	적합	
5.9 열점내구성시험	○	태양전지 셀의 성능 불균형, 크랙 또는 극부적인 고열자 영향에 의해 발생하는 열점 내구성 시험	출력변동율: -0.89 % 절연측정값: 2 200 M $\Omega$ 이상	M13	적합	
5.11a 온도사이클 시험 (200 cycles)	○	환경온도의 불규칙한 변화에서 구조나 재료간의 열전도나 열팽창률에 의한 스트레스의 내구성 시험	출력변동율: -1.48 % 절연측정값: 2 200 M $\Omega$ 이상	M14, M15	적합	
5.13 고온고습시험	○	고온고습 상태의 열적 스트레스와 집합재료의 밀착력 증가 적상 시험	출력변동율: -1.28 % 절연측정값: 2 200 M $\Omega$ 이상	M16, M17	적합	
5.15 습윤누설전류시험	○	-모듈면적 0.1㎡ 미만에서는 절연저항 측정값이 400M $\Omega$ 이상일 것. -모듈면적 0.1㎡ 이상에서는 절연저항 측정값과 모듈 면적의 곱이 40 M $\Omega$ · m 이상일 것.	절연기준: 17.02 M $\Omega$ 이상 절연측정값: 2 200 M $\Omega$ 이상	M12~M17	적합	
5.16 기계충격시험	절적	○	비단, 눈 및 얼음에 의한 하중에 대한 기계적 내구성시험 - 적용하중: 5,400Pa	출력변동율: -0.62 % 절연측정값: 2 200 M $\Omega$ 이상	M16	적합
	동적	X	길(+1부(-) 방향 하중에 대한 기계적 내구성시험 - 적용하중: $\pm 1,000Pa$	출력변동율: - % 절연측정값: - 이상	-	-

Code NO : CU64-UD4B-DKGI



# 시험 성적서

성적서 번호 : KS인2022-00064

페이지(10) / (총48)

시험자: 신정현

## 5 인증 시험 결과

### 5.1 외관검사(기본모델)

시험조건 및 기준	시험 품		판 정
	시험번호	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 접속이 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(기본모델)

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
㉔ 최대출력 : 시험 전 값의 95%이상일 것	-		해당무
㉕ 모듈 효율 : 17.5%이상일 것	20.50 %		적 합
㉖ 내환경 시험 전(前) - 초기값 평균출력은 정격출력 이상일 것 - 출력균일도는 평균출력의 $\pm 3\%$ 이내일 것	초기 평균출력(W): 481.74		적 합
	초기 출력균일도	min(%)	-0.15
		max(%)	0.17
㉗ 내환경시험 후(後) - 최대출력은 초기값의 92% 이상일 것	<모듈별 최대출력 변화율> 참조		적 합

Code NO : CU64-UD4B-DKGI





# 시험 성적서

성적서 번호 : KS인2022-00064

페이지(11) / (총48)

시험자: 신정현

## < 시험 초기값 및 출력균일도 >

시료번호		Voc(V)	Isc (A)	Vmp(V)	Imp (A)	Pm (W)	F.F (%)	Meff (%)	출력균일도
M1	B221A90037	53.81	11.16	45.25	10.65	481.73	80.22	20.50	0.00
M2	B221A90038	53.81	11.16	45.21	10.65	481.42	80.17	20.49	-0.07
M3	B221A90039	53.81	11.16	45.19	10.65	481.03	80.10	20.47	-0.15
M4	B221A90040	53.81	11.17	45.24	10.65	481.80	80.16	20.50	0.01
M5	B221A90041	53.81	11.17	45.27	10.65	482.18	80.22	20.52	0.09
M6	B221A90042	53.81	11.16	45.31	10.65	482.56	80.36	20.53	0.17
M7	B221A90043	53.82	11.16	45.23	10.65	481.56	80.18	20.49	-0.04
M8	B221A90044	53.85	11.16	45.23	10.65	481.52	80.12	20.49	-0.05
M9	B221A90045	53.85	11.16	45.26	10.65	481.85	80.18	20.50	0.02
평균값		53.82	11.16	45.24	10.65	481.74	80.19	20.50	-

## < 환경시험후 최종출력값 및 모듈별 최대출력 변화율 >

시료번호		Voc(V)	Isc (A)	Vmp(V)	Imp (A)	Pm (W)	F F (%)	Meff (%)	최대출력 변화율
M1	B221A90037	53.81	11.15	45.20	10.65	481.25	80.21	20.48	-0.10
M2	B221A90038	53.81	11.15	44.44	10.63	472.52	78.76	20.11	-1.85
M3	B221A90039	53.75	11.14	43.92	10.63	466.65	77.93	19.86	-2.99
M4	B221A90040	53.77	11.14	44.04	10.63	467.94	78.12	19.91	-2.88
M5	B221A90041	53.77	11.14	44.65	10.63	474.77	79.26	20.20	-1.54
M6	B221A90042	53.76	11.15	44.68	10.63	475.12	79.26	20.22	-1.54
M7	B221A90043	53.77	11.14	44.30	10.63	470.91	80.21	20.04	-2.21
M8	B221A90044	53.77	11.15	44.26	10.63	470.54	78.48	20.02	-2.28
M9	B221A90045	53.77	11.15	44.94	10.64	478.19	79.54	20.35	-0.76
평균값		53.78	11.15	44.49	10.63	473.10	79.09	20.13	-1.79

## < 시리즈출력범위내(최대출력모델) 시험 초기값 및 최종값 >

시료번호		Voc(V)	Isc (A)	Vmp(V)	Imp (A)	Pm (W)	F.F (%)	Meff (%)	출력 변화율
초기	M10	53.81	11.16	45.38	10.65	483.14	80.45	20.56	-
초기	M11	53.81	11.17	45.58	10.65	485.42	80.76	20.66	-
최종	M10	53.82	11.15	45.41	10.65	483.42	80.56	20.57	0.06
최종	M11	53.82	11.15	45.62	10.65	485.86	80.96	20.67	0.09

Code NO : CU64-UD4B-DKGI



# 시험 성적서

성적서 번호 : KS인2022-00064

페이지(12) / (총48)

시험자: 신정현

## 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	<input type="checkbox"/> 모듈 면적 0.1 m <sup>2</sup> 이하 400 MΩ 이상 <input checked="" type="checkbox"/> 모듈 면적 0.1 m <sup>2</sup> 이상 : 40 MΩ - m <sup>2</sup> /(모듈면적) = 17.02 MΩ 이상 모듈면적(m <sup>2</sup> ): 2.35	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	$\alpha$ : 0.04 %/℃ $\beta$ : -0.24 %/℃ $\delta$ : -0.30 %/℃	-

## 5.5 공칭 태양전지 동작온도(NOCT)에서의 측정

시험조건 및 기준	시 험 품		판 정
	시료번호	결과 및 측정값	
총방사조도 800 W/m <sup>2</sup> , 주위온도 20 ℃, 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	-

Code NO : CU64-UD4B-DKGI





# 시험 성적서

성적서 번호 : KS인2022-00064

페이지(13) / (총48)

시험자: 신정현

## 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 <sup>2</sup> 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	B221A90038	53.80	11.15	45.20	10.65	481.13	80.21	20.47
	NOCT		50.74	9.03	42.26	8.52	360.24	78.62	15.33

## 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 <sup>2</sup> 에서의 성능 (인용규격 : KS C IEC 61215, 10.7항) ※ 별도의 판정기준을 갖지 않으며, 해당 태양전지모 들의 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	B221A90038		50.41	2.24	43.36	2.12	92.08	81.55	3.92

Code NO : CU64-UD4B-DKGI



# 시험 성적서

성적서 번호 : KS인2022-00064

페이지(14) / (총48)

시험자: 신정현

## 5.8 옥외 노출 시험

시험조건 및 기준	시 험 품		판 정
	시료번호	결과 및 측정값	
총 방사조도 60 kWh/m <sup>2</sup> 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 @항 시험조건 및 기준과 동일.	M2	481.14	477.58	-0.74	적 합

### < 옥외 노출시험 후 특성 >

시료번호	Voc(V)	Isc (A)	Vmp(V)	Imp (A)	Pm (W)	F.F (%)	Meff (%)
M2 B221A90038	53.81	11.15	44.88	10.64	477.58	79.60	20.32

### 5.8.3 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

Code NO : CU64-UD4B-DKGI





# 시험 성적서

성적서 번호 : KS인2022-00064

페이지(15) / (총48)

시험자: 신정현

## 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 ③항 시험조건 및 기준과 동일.	M2	476.88	472.52	-0.91	적 합

### < 열점내구성시험 후 특성 >

시료번호	Voc(V)	Isc (A)	Vmp(V)	Imp (A)	Pm (W)	F.F (%)	Meff (%)
M2 B221A90038	53.81	11.15	44.44	10.63	472.52	78.76	20.11

### 5.9.3 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

Code NO : CU64-UD4B-DKGI



# 시험 성적서

성적서 번호 : KS인2022-00064

페이지(16) / (총48)

시험자: 신정현

## 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 @항 시험조건 및 기준과 동일.	M3	481.03	476.20	-1.00	적 합
	M4	481.80	476.52	-1.10	적 합

### < UV 전처리 시험 후 특성 >

시료번호	Voc(V)	Isc (A)	Vmp(V)	Imp (A)	Pm (W)	F.F (%)	Meff (%)
M3 B221A90039	53.74	11.14	44.77	10.64	476.20	79.54	20.26
M4 B221A90040	53.74	11.14	44.81	10.63	476.52	79.60	20.28
평균값	53.74	11.14	44.79	10.64	476.36	79.57	20.27

### 5.10.3 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.	M3	4 000	2 200 이상	적 합
	M4	4 000	2 200 이상	적 합

Code NO : CU64-UD4B-DKGI





# 시험 성적서

성적서 번호 : KS인2022-00064

페이지(17) / (총48)

시험자: 신정현

## 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	482.18	474.77	-1.54	적 합
	M6	482.56	475.12	-1.54	적 합

#### < 온도사이클 시험(a) 특성 >

시료번호	Voc(V)	Isc (A)	Vmp(V)	Imp (A)	Pm (W)	P.F (%)	Meff (%)
M5 B221A90041	53.77	11.14	44.65	10.63	474.77	79.26	20.20
M6 B221A90042	53.76	11.15	44.68	10.63	475.12	79.26	20.22
평균값	53.77	11.15	44.67	10.63	474.95	79.26	20.21

#### 5.11.a.3 절연 시험

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

Code NO : CU64-UD4B-DKG1



# 시험 성적서

성적서 번호 : KS인2022-00064

페이지(18) / (총48)

시험자: 신정현

## 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 ㉔항 시험조건 및 기준과 동일.	M3	476.20	470.73	-1.15	적 합
	M4	476.52	471.53	-1.05	적 합

## < 온도사이클 시험(b) 특성 >

시료번호	Voc(V)	Isc (A)	Vmp(V)	Imp (A)	Pm (W)	F.F (%)	Meff (%)
M3 B221A90039	53.74	11.15	44.28	10.63	470.73	78.56	20.03
M4 B221A90040	53.73	11.14	44.36	10.63	471.53	78.78	20.06
평균값	53.74	11.15	44.32	10.63	471.13	78.67	20.05

## 5.11.b.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.	M3	4 000	2 200 이상	적 합
	M4	4 000	2 200 이상	적 합

Code NO : CU64-UD4B-DKGI





# 시험 성적서

성적서 번호 : KS인2022-00064

페이지(19) / (총48)

시험자: 신정현

## 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,화산,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 ㉔항 시험조건 및 기준과 동일	M3	470.73	467.22	-0.75	적 합
	M4	471.53	467.94	-0.76	적 합

### < 습도-동결 시험 특성 >

시료번호		Voc(V)	Isc (A)	Vmp(V)	Imp (A)	Pm (W)	F.F (%)	Meff (%)
M3	B221A90039	53.74	11.15	43.97	10.63	467.22	77.97	19.88
M4	B221A90040	53.77	11.14	44.04	10.63	467.94	78.12	19.91
평균값		53.76	11.15	44.01	10.63	467.58	78.05	19.90

### 5.12.3 절연 시험

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

Code NO : CU64-UD4B-DKGI



# 시험 성적서

성적서 번호 : KS인2022-00064

페이지(20) / (총48)

시험자: 신정현

## 5.13 고온고습 시험

시험조건 및 기준	시 험 품		판 정
	시료번호	결과 및 측정값	
고온,고습 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	481.56	474.21	-1.53	적 합
	M8	481.52	472.39	-1.90	적 합

### < 고온고습 시험 후 특성 >

시료번호		Voc(V)	Isc (A)	Vmp(V)	Imp (A)	Pm (W)	F.F (%)	Meff (%)
M7	B221A90043	53.77	11.15	44.58	10.64	474.21	79.10	20.18
M8	B221A90044	53.77	11.15	44.42	10.63	472.39	78.79	20.10
평균값		53.77	11.15	44.50	10.64	473.30	78.94	20.14

### 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

Code NO : CU64-UD48-DKGI





# 시험 성적서

성적서 번호 : KS인2022-00064

페이지(21) / (총48)

시험자: 신정현

## 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	467.22	466.65	-0.12	적 합

### < 단자강도 시험 후 특성 >

시료번호	Voc(V)	Isc (A)	Vmp(V)	Imp (A)	Pm (W)	F.F (%)	Meff (%)
M3 B221A90039	53.75	11.14	43.92	10.63	466.65	77.93	19.86

### 5.14.3 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.	M3	4 000	2 200 이상	적 합

Code NO : CU64-UD4B-DKGI



# 시험 성적서

성적서 번호 : KS인2022-00064

페이지(22) / (총48)

시험자: 신정현

## 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)	㉔(MΩ)			㉔(V)	㉔(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	-	-	-	-

Code NO : CU64-UD4B-DKGI





# 시험 성적서

성적서 번호 : KS인2022-00064

페이지(23) / (총48)

시험자: 신정현

## 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)	㉔(MQ)	
5.3 절연시험의 시험조건 및 기준과 동일.	M7	4 000	2 200 이상	적 합
	M8	4 000	2 200 이상	적 합

Code NO : CU64-UD4B-DKGI



# 시험 성적서

성적서 번호 : KS인2022-00064

페이지(24) / (총48)

시험자: 신정현

## 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	-	-	-	-

Code NO : CU64-UD4B-DKGI





# 시험 성적서

성적서 번호 : KS인2022-00064

페이지(25) / (총48)

시험자: 신정현

## 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 ㉠항 시험조건 및 기준과 동일.	M7	474.21	470.91	-0.70	적 합

### < 기계적 하중 시험 후 특성 >

시료번호	Voc(V)	Isc (A)	Vmp(V)	Imp (A)	Pm (W)	F.F (%)	Meff (%)
M7 B221A90043	53.77	11.14	44.30	10.63	470.91	78.62	20.04

### 5.16.3 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

Code NO : CU64-UD4B-DKGI



# 시험 성적서

성적서 번호 : KS인2022-00064

페이지(26) / (총48)

시험자: 신정현

## 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	472.39	470.54	-0.39	적 합

## < 우박 시험 후 특성 >

시료번호	Voc(V)	Isc (A)	Vmp(V)	Imp (A)	Pm (W)	F.F (%)	Meff (%)
M8 B221A90044	53.77	11.15	44.26	10.63	470.54	78.48	20.02

## 5.17.3 절연 시험

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

Code NO : CU64-UD4B-DKGI





# 시험 성적서

성적서 번호 : KS인2022-00064

페이지(27) / (총48)

시험자: 신정현

## 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 @항 시험조건 및 기준과 동일.	M2	477.58	476.88	-0.15	적 합

### <바이패스다이오드 열시험후 특성>

시료번호	Voc(V)	Isc (A)	Vmp(V)	Imp (A)	Pm (W)	F.F (%)	Meff (%)
M2 B221A90038	53.81	11.15	44.82	10.64	476.88	79.48	20.29

### 5.18.3 절연 시험

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

Code NO : CU54-UD48-DKGI



# 시험 성적서

성적서 번호 : KS인2022-00064

페이지(28) / (총48)

시험자: 신정현

## 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	미상없음	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 ㉔항 시험조건 및 기준과 동일	M9	481.85	478.19	-0.76	적 합

### < 염수분무 시험 후 특성 >

시료번호	Voc(V)	Isc (A)	Vmp(V)	Imp (A)	Pm (W)	F.F (%)	Meff (%)
M9 B221A90045	53.77	11.15	44.94	10.64	478.19	79.76	20.35

### 5.19.3 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.	M9	4 000	2 200 이상	적 합

Code NO : CU64-UD4B-DKGI





# 시험 성적서

성적서 번호 : KS인2022-00064

페이지(29) / (총48)

시험자: 신정현

## 5 인증 시험 결과(복수부품 셀추가)

### 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 접속이 없는 것 접착에 결함이 없을 것. 태양전지와 모듈 끝 부분을 연결하는 기포 또는 박리가 없는 것 등	M12	이상없음	적 합
	M13	이상없음	적 합
	M14	이상없음	적 합
	M15	이상없음	적 합
	M16	이상없음	적 합
	M17	이상없음	적 합
	M18	이상없음	적 합
	M19	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	20.54 %			적 합
㉓ 내환경 시험 전(前) - 초기값 평균출력은 정격출력 이상일 것 - 출력균일도는 평균출력의 $\pm 3\%$ 이내일 것	초기 평균출력(W): 482.58			적 합
	초기 출력균일도	min(%)	-0.12	적 합
		max(%)	0.15	
㉔ 내환경시험 후(後) - 최대출력은 초기값의 92% 이상일 것	<모듈별 최대출력 변화율> 참조			적 합

Code NO : CU64-UD4B-DKGI



# 시험 성적서

성적서 번호 : KS인2022-00064

페이지(30) / (총48)

시험자: 신정현

## < 시험 초기값 및 출력균일도 >

시료번호		Voc(V)	Isc (A)	Vmp(V)	Imp (A)	Pm (W)	F.F (%)	Meff (%)	출력균일도
M12	B221A90036	53.89	11.19	45.20	10.67	482.19	79.96	20.52	-0.08
M13	B221A90035	53.90	11.19	45.23	10.67	482.68	80.03	20.54	0.02
M14	B221A90034	53.90	11.19	45.30	10.67	483.29	80.13	20.57	0.15
M15	B221A90033	53.90	11.19	45.18	10.67	481.98	79.91	20.51	-0.12
M16	B221A90032	53.90	11.19	45.21	10.67	482.29	79.96	20.52	-0.06
M17	B221A90031	53.90	11.18	45.27	10.67	483.06	80.16	20.56	0.10
평균값		53.90	11.19	45.23	10.67	482.58	80.03	20.54	-

## < 환경시험후 최종출력값 및 모듈별 최대출력 변화율 >

시료번호		Voc(V)	Isc (A)	Vmp(V)	Imp (A)	Pm (W)	F.F (%)	Meff (%)	최대출력 변화율
M12	B221A90036	53.90	11.19	45.28	10.67	483.00	80.08	20.55	0.17
M13	B221A90035	53.82	11.18	44.87	10.66	478.38	79.50	20.36	-0.89
M14	B221A90034	53.83	11.18	44.66	10.66	476.15	79.12	20.26	-1.48
M15	B221A90033	53.83	11.18	44.61	10.66	475.48	79.01	20.23	-1.35
M16	B221A90032	53.83	11.18	44.45	10.65	473.65	78.70	20.16	-1.79
M17	B221A90031	53.83	11.18	44.76	10.66	476.90	79.24	20.29	-1.28
평균값		53.84	11.18	44.77	10.66	477.26	79.28	20.31	-1.10

## < 기본모델출력변경(최대출력모델) 시험 초기값 및 최종값 >

시료번호		Voc(V)	Isc (A)	Vmp(V)	Imp (A)	Pm (W)	F.F (%)	Meff (%)	출 변 화 율
초기	M18	53.83	11.19	45.29	10.67	483.13	80.21	20.56	-
초기	M19	53.90	11.19	45.47	10.67	485.08	80.43	20.64	-
최종	M18	53.83	11.19	45.33	10.67	483.52	80.27	20.58	0.08
최종	M19	53.90	11.18	45.51	10.67	485.55	80.58	20.66	0.10

Code NO : CU64-UD4B-DKGI





# 시험 성적서

성적서 번호 : KS인2022-00064

페이지(31) / (총48)

시험자: 신정현

## 5.3 절연시험

시험조건 및 기준		시 험 료			판 정	시 험 료			판 정
		시료번호	결과 및 측정값			시료번호	결과 및 측정값		
			㉠[V]	㉡[MΩ]			㉢[V]	㉣[MΩ]	
㉠	㉡								
시험전압 : 1 000 V (2 X 최대 시스템 전압) [최대시스템전압 : 1 500 V]  최대 시스템 전압이 50 V 이하일 때 : 500 V	<input type="checkbox"/> 모듈 면적 0.1 m <sup>2</sup> 이하 : 400 MΩ 이상  <input checked="" type="checkbox"/> 모듈 면적 0.1 m <sup>2</sup> 이상 : 40 MΩ · m <sup>2</sup> / (모듈면적) = 17.02 MΩ 이상  모듈면적(m <sup>2</sup> ): 2.35	M12	4 000	2 200 이상	적 합	M17	4 000	2 200 이상	적 합
		M13	4 000	2 200 이상	적 합	M18	4 000	2 200 이상	적 합
		M14	4 000	2 200 이상	적 합	M19	4 000	2 200 이상	적 합
		M15	4 000	2 200 이상	적 합	-	-	-	-
		M16	4 000	2 200 이상	적 합	-	-	-	-

Code NO : CU64-UD48-DKGI



# 시험 성적서

성적서 번호 : KS인2022-00064

페이지(32) / (총48)

시험자: 신정현

## 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)	M13	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.	M13	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.	M13	482.68	478.38	-0.89	적 합

### < 열점내구성시험 후 특성 >

시료번호	Voc(V)	Isc (A)	Vmp(V)	Imp (A)	Pm (W)	F.F (%)	Meff (%)
M13 B221A90035	53.82	11.18	44.87	10.66	478.38	79.50	20.36

### 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.	M13	4 000	2 200 이상	적 합

Code NO : CU64-UD4B-DKGI





# 시험 성적서

성적서 번호 : KS인2022-00064

페이지(33) / (총48)

시험자: 신정현

## 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)	M14	온도사이클 시험(a) ( 200 cycles ) 시험 후 특성 결과 참조	적 합
	M15		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.	M14	이상없음	적 합
	M15	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 ㉔항 시험조건 및 기준과 동일.	M14	483.29	476.15	-1.48	적 합
	M15	481.98	475.48	-1.35	적 합

#### < 온도사이클 시험(a) 특성 >

시료번호		Voc(V)	Isc (A)	Vmp(V)	Imp (A)	Pm (W)	F.F (%)	Meff (%)
M14	B221A90034	53.83	11.18	44.66	10.66	476.15	79.12	20.26
M15	B221A90033	53.83	11.18	44.61	10.66	475.48	79.01	20.23
평균값		53.83	11.18	44.64	10.66	475.82	79.07	20.25

#### 5.11.a.3 절연 시험

시험조건 및 기준	시 험 품			판 정
	시료번호	결과 및 측정값		
		㉔(V)	㉔(MQ)	
5.3 절연시험의 시험조건 및 기준과 동일.	M14	4 000	2 200 이상	적 합
	M15	4 000	2 200 이상	적 합

Code NO : CU64-UD4B-DKGI



# 시험 성적서

성적서 번호 : KS인2022-00064

페이지(34) / (총48)

시험자: 신정현

## 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)	M16	고온 고습 시험 후 특성 결과 참조	적 합
	M17		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.	M16	이상없음	적 합
	M17	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 ㉠형 시험조건 및 기준과 동일.	M16	482.29	476.59	-1.18	적 합
	M17	483.06	476.90	-1.28	적 합

### < 고온고습 시험 후 특성 >

시료번호	Voc(V)	Isc (A)	Vmp(V)	Imp (A)	Pm (W)	F.F (%)	Meff (%)
M16 B221A90032	53.83	11.19	44.72	10.66	476.59	79.12	20.28
M17 B221A90031	53.83	11.18	44.76	10.66	476.90	79.24	20.29
평균값	53.83	11.19	44.74	10.66	476.75	79.18	20.29

### 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.	M16	4 000	2 200 이상	적 합
	M17	4 000	2 200 이상	적 합

Code NO : CU64-UD4B-DKGI





# 시험 성적서

성적서 번호 : KS인2022-00064

페이지(35) / (총48)

시험자: 신정현

## 5.15.a 습윤누설전류 시험(a) [환경시험 전]

시험조건 및 기준	시 험 품		판 정
	시료번호	시험결과	
감우에 노출되는 경우의 적성시험 (인용규격 : KS C IEC 60529, IP 67 등급)	M12	5.15.a.1 ~ 5.15.a.2 참조	적 합
	M13		적 합
	M14		적 합
	M15		적 합
	M16		적 합
	M17		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.	M12	이상없음	적 합
	M13	이상없음	적 합
	M14	이상없음	적 합
	M15	이상없음	적 합
	M16	이상없음	적 합
	M17	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]	㉔[MΩ]			㉔[V]	㉔[MΩ]	
5.3 절연시험의 시험조건 및 기준과 동일.	M12	4 000	2 200 이상	적 합	M15	4 000	2 200 이상	적 합
	M13	4 000	2 200 이상	적 합	M16	4 000	2 200 이상	적 합
	M14	4 000	2 200 이상	적 합	M17	4 000	2 200 이상	적 합

Code NO : CU64-UD4B-DKGI



# 시험 성적서

성적서 번호 : KS인2022-00064

페이지(36) / (총48)

시험자: 신정현

## 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)	M16	5.15.b.1 ~ 5.15.b.2 참조	적 합
	M17		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.	M16	이상없음	적 합
	M17	이상없음	적 합

## 5.15.b.2 절연 시험

시험조건 및 기준	시 험 품			판 정
	시료번호	결과 및 측정값		
		㉠[V]	㉠[MQ]	
5.3 절연시험의 시험조건 및 기준과 동일.	M16	4 000	2 200 이상	적 합
	M17	4 000	2 200 이상	적 합

Code NO : CU64-UD48-DXGI





# 시험 성적서

성적서 번호 : KS인2022-00064

페이지(37) / (총48)

시험자: 신정현

## 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)	M12	5.15.c.1 ~ 5.15.c.2 참조	적 합
	M13		적 합
	M14		적 합
	M15		적 합
	M16		적 합
	M17		적 합

## 5.15.c.1 외환경사

시험조건 및 기준	시 험 품		판 정
	시료번호	결과 및 측정값	
5.1 외환경사의 시험조건 및 기준과 동일.	M12	이상없음	적 합
	M13	이상없음	적 합
	M14	이상없음	적 합
	M15	이상없음	적 합
	M16	이상없음	적 합
	M17	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]	㉡[MQ]			㉠[V]	㉡[MQ]	
5.3 절연시험의 시험조건 및 기준과 동일.	M12	4 000	2 200 이상	적 합	M15	4 000	2 200 이상	적 합
	M13	4 000	2 200 이상	적 합	M16	4 000	2 200 이상	적 합
	M14	4 000	2 200 이상	적 합	M17	4 000	2 200 이상	적 합

Code NO : CU64-UD4B-DKGI



# 시험 성적서

성적서 번호 : KS인2022-00064

페이지(38) / (총48)

시험자: 신정현

## 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)	M16	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.	M16	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 @항 시험조건 및 기준과 동일.	M16	476.59	473.65	-0.62	적 합

### < 기계적 하중 시험 후 특성 >

시료번호	Voc(V)	Isc (A)	Vmp(V)	Imp (A)	Pm (W)	FF (%)	Meff (%)
M16 B221A90032	53.83	11.18	44.45	10.65	473.65	78.70	20.16

### 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.	M16	4 000	2 200 이상	적 합

Code NO : CU64-UD4B-DKGI





## 시험 성적서

성적서 번호 : KS인2022-00064

페이지(39) / (총48)

시험자: 신정현

## 6. 주요 자재 목록

## 복수부품 태양광 모듈의 부품 목록

○ 인증 신청 모델명 : 기본모델 SL45-788GI-475S

시리즈 출력 범위내 모델 : SL45-788GI-480S SL45-788GI-485S

no	부품명	부품규격 명칭	제조사 (상표명)	모델명 (형식)	성격 또는 재질특성	추가일자
1	Cell	C1	Aiko	MC166-223-9BB-134F-BBD18	실리콘 태양전지	
		C2	RED Solar	HTV-P016-SE-D	실리콘 태양전지	
2	Glass	G1	ACHT	3.2mm	저철분 강화유리	
3	EVA Sheet	E1	한화첨단소재	HEP-02T(Glass side) HEP-02 (B/S side)	EVA	
4	Backsheet	BS1	JOLYWOOD	#FC-JW30M(plus)	PET, FRC	
5	Ribbon	R1	Yourbest	60Sn/40Pb	Pb wire	
6	Frame	F1	대영알미늄	Cornerkey type 1,038x40, 2,264x40	알루미늄	
7	Frame Silicon	FS1	원익큐브	PV-4200	실리콘	
8	Junction Box	JB1	QC Solar	QC181821	30A50V	
9	Junction Box Cable	JC1	QC Solar	H1Z2Z2-K	XLPE	
10	Junction Box Connector	JT1	QC Solar	QC4.10	PPE	

주 삼기사항 외의 재료 사양, 공정 등의 변경시 별지 사용 가능

본 양식은 복수부품을 사용하는 대량광 모듈 인증 시에만 작성

## 복수부품 태양광 모듈의 부품간 조합 목록

0. 원문 실험 모델명 : 기본모델\_회43-20002-0750

시리즈 문학 번역내 모음 : 0-45-70802-400X 0-45-70802-405X

[illegible]

\* 인종신청자는 시범 및 인종 받고자 하는 프로그램에 참여할 수 있으며, 기재한 목적에 대해서는 시범 및 인종: 의무성시에는 모든 지원을 시범할

\*\* 본 말식은 특수모음을 사용하는 해당음 모음 만을 시예만 작성

Code NO : GU64-UD4B-DKGI



# 시험 성적서

성적서 번호 : KS인2022-00064

페이지(40) / (총48)

시험자: 신정현

## 7. 모델별 사양표

### 인증신청 태양광 모듈의 사양 및 변경사항(일반모듈)

신청모델	모델구분	모델명	신규 필수부품	필수부품 전환	필수부품 추가
<input type="checkbox"/>	기본모듈:		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	유사모듈:		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	시리즈기본모듈:	SL45-788GI-4755	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	시리즈유사모듈:		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	유사물리특성변경모듈		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	시리즈물리특성변경모듈:	SL45-788GI-4805, SL45-788GI-4535	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
필수부품 조항 목록:			시리즈기본모듈 C1-G1-E1-B51-R1-FR1-F51-J81-JC1-JT1 필수부품 추가 C2-G1-R1-B51-R1-FR1-F51-J81-JC1-JT1		

#### 인증신청 모듈의 사양

모델명 : SL45-788GI-4755			변경유무
항 목	시리즈기본모듈	필수부품 추가(C2)	
1. 태양광 모듈의 기본 사양			
최대시스템전압(V)	1500		유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
최대출력(W)	475		유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
개방전압(V)	53.7		유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
단락전류(A)	11.29		유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
최대출력동작전압(V)	44.6		유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
최대출력동작전류(A)	10.66		유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
모듈의 무게(kg)	26.5		유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
모듈 효율(%)	20.2		유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
모듈의 크기(가로x세로x두께, mm)	2264 x 1,038 x 40		유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
2. 셀리질리온			
제조사(제조국)	GCL(중국)	EASTHOPE(중국)	유: <input checked="" type="checkbox"/> 무: <input type="checkbox"/>
3. 잉곳			
제조사(제조국)	GCL(중국)	Hao'an(중국)	유: <input checked="" type="checkbox"/> 무: <input type="checkbox"/>
4. 웨이퍼			
제조사(제조국)	GCL(중국)	Red Solar(중국)	유: <input checked="" type="checkbox"/> 무: <input type="checkbox"/>
투입량(kg, 웨이퍼 1장)	10.220		유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
두께(μm)	160		유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
4. 태양전지의 사양			
제조회사 및 제조장소	Alko solar / No.73,Gaoxin Highway, Science and Technology Park, Beichen Economic and Technological Development Zone, Beichen District, Tianjin		Red Solar /1025 XinkaiPu Road, Tianxin District, Changsha, Hunan, China
재료 및 공정	실리콘 태양전지		
종류(단결정, 다결정 등)	단결정		
두께(μm)	175±17.5um	185±20um	
크기(가로x세로,mm) 및 면적(cm2)	166.00 X 166.00(275.56cm2)		
모델명(등급)	MC166-223-98B-134F-88D18 (224)	HTY-P016-5E-D(224)	
최대출력(Pmax)	6.14		
최대전압(Vmax)	0.575	0.589	
개방전압(Voc)	0.677	0.685	
단락전류(Isc)	11.27	11.08	
최대전류(Imax)	10.66	10.42	

※ "제품의 사양"은 시험의뢰자에 의해 제시된 내용임.

Code NO : CU64-UD4B-DKGI





# 시험 성적서

성적서 번호 : KS인2022-00064

페이지(41) / (총48)

시험자: 신정현

5. 전기회로		
태양전지 수	Half Cell 156	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
다이오드 수 및 제조회사, 모델명	3 / QC / 30SQ050A	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
다이오드당 태양전지 수	Half Cell 52	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 156	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
태양전지 연결형태 및 구성	직렬병렬결 (78직렬 X 2병렬)	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
6. 전기 접속 부자재		
접속재료 및 합금합용율(희박, 버스바, 납땜 등)	Interconnector : Sn60 / Pb40 Bus bar : Sn60 / Pb40	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
제조회사 및 모델명	1) Interconnector Suzhou YourBest New-type Materials Co., Ltd. 0.36mm(18um) 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)	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
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 : 702ea 2) Busbar : Top(54ea), Bottom(54ea), Center(54ea)	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
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	1-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 / Hengan Ancel Hi-Tech Co., Ltd / AIR-COATED SOLAR GLASS	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
두께	3.2mm	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
결저리 레벨, 방법, 공정	저질본 강화유리	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
표면재 첨가제	SiO2	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
전처리 공정	연취, 세척, 강화	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
9. 후면재료		
재료 및 제조회사, 모델명	JOLYWOOD / FFC-JW30M(plus), white mesh	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
두께	0.315 (mm)	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
첨가제	PET, FFC	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	대영알마늄	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
재료	알루미늄	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
단면형상	C면 절감형 / 2,264x40, 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, H12222-K, 4.0mm²	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
커넥터 재료, 회사 및 모델명	PPE, OC solar, OC4.10	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 / 우크	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.

Code NO : CU64-UD4B-DKGI



# 시험 성적서

성적서 번호 : KS인2022-00064

페이지(42) / (총48)

시험자: 신정현

☐ 모델명 : SL45-78BGI-4805			변경유무
항 목	시리즈출력방위내 모델	복수부품 추가(C2)	
1. 태양광 모듈의 기본 사양			
최대시스템전압(V)	1500		유:☐ 무:■
최대출력(W)	480		유:☐ 무:■
개방전압(V)	53.9		유:☐ 무:■
단락전류(A)	11.31		유:☐ 무:■
최대출력동작전압(V)	44.9		유:☐ 무:■
최대출력동작전류(A)	10.70		유:☐ 무:■
모듈의 무게(kg)	26.5		유:☐ 무:■
모듈 효율(%)	20.4		유:☐ 무:■
모듈의 크기(가로x세로x두께, mm)	2264 x 1038 x 40		유:☐ 무:■
2. 물리실험			
제조사(제조국)	GCL(중국)	EASTHOPE(중국)	유:■ 무:☐
3. 잉곳			
제조사(제조국)	GCL(중국)	Hao'an(중국)	유:■ 무:☐
4. 웨이퍼			
제조사(제조국)	GCL(중국)	Red Solar(중국)	유:■ 무:☐
투입량(kg, 웨이퍼 1장)	10.220		유:☐ 무:■
두께(μm)	160		유:☐ 무:■
4. 태양전지의 사양			
제조회사 및 제조장소	Aiko solar / No.73,Gaoxin Highway, Science and Technology Park, Beichen Economic and Technological Development Zone, Beichen District, Tianjin Red Solar /1025 Xinkaipu Road, Tianxin District, Changsha, Hunan, China		유:☐ 무:■
재료 및 공정	실리콘 태양전지		유:☐ 무:■
종류(단결정, 다결정 등)	단결정		유:☐ 무:■
두께(μm)	175±17.5um	185±20um	유:■ 무:☐
크기(가로x세로,mm) 및 면적(cm2)	166.00 X 166.00(275.56cm2)		유:☐ 무:■
모델명(등급)	MC166-223-988-134F-88D18 (225)	HTV-P016-SE-D(225)	유:■ 무:☐
최대출력(Pmax)	6.17		유:☐ 무:■
최대전압(Vmax)	0.577	0.590	유:■ 무:☐
개방전압(Voc)	0.677	0.686	유:■ 무:☐
단락전류(Isc)	11.27	11.09	유:■ 무:☐
최대전류(Imax)	10.70	10.46	유:■ 무:☐
5. 전기회로			
태양전지 수	Half Cell 156		유:☐ 무:■
다이오드 수 및 제조회사, 모델명	3 / QC / 30SQ050A		유:☐ 무:■
다이오드당 태양전지 수	Half Cell 52		무:☐ 무:■
다이오드 형태 및 특성	BYPASS DIODE		무:☐ 무:■
태양전지 접속수	Half Cell 156		무:☐ 무:■
태양전지 연결형태 및 구성	직병렬연결 (78직렬 X 2병렬)		무:☐ 무:■

※ “제품의 사양”은 시험의뢰자에 의해 제시된 내용임.

Code NO : CU64-UD4B-DKGI





# 시험 성적서

성적서 번호 : KS인2022-00064

페이지(43) / (총48)

시험자: 신정현

6. 전기 접속 부자재		
접속재료 및 합금합류용(리본, 버스바, 납땜 등)	Interconnector : Sn60 / Pb40 Bus bar : Sn60 / Pb40	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
제조회사 및 모델명	1) Interconnector Suzhou YourBest New-type Materials Co., Ltd., 0.36mm(18um) 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)	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
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"/>
접속개수 수 및 납땜 수	1) Interconnector : 702ea 2) Busbar : Top(54ea), Bottom(54ea), Center(54ea)	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
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"/>
첨가제	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 / Hanan Ansil 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	저열분 광화유리	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
표면제 첨가제	SiO2	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
전처리 공정	연취, 세척, 강화	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
9. 후면재료		
재료 및 제조회사, 모델명	JOLYWOOD / FFC-JW30M(plus), white mesh	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
두께	0.315 (mm)	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
첨가제	PET, FFC	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	대영알마늄	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
재료	알루미늄	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
단면형상	C면 절강형 / 2,264x40, 1,038x40	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
마운트 방법	Cornkey 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, HT2222-K, 4.0mm²	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.

Code NO : CU64-UD4B-DKGI



# 시험 성적서

성적서 번호 : KS인2022-00064

페이지(44) / (총48)

시험자: 신정현

□ 모델명 : SL45-788GI-485S			변경유무
항 목	시리즈출력범위내 모델	핵심부분 추가(C2)	
1. 태양광 모듈의 기본 사양			
최대시스탑전압(V)	1500		유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
최대출력(W)	485		유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
개방전압(V)	54.1		유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
단락전류(A)	11.36		유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
최대출력동작전압(V)	45.2		유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
최대출력동작전류(A)	10.74		유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
모듈의 무게(kg)	26.5		유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
모듈 효율(%)	20.6		유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
모듈의 크기(가로x세로x두께, mm)	2,264 x 1,038 x 40		유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
2. 폴리실리콘			
제조사(제조국)	GCL(중국)	EASTHOPE(중국)	유: <input checked="" type="checkbox"/> 무: <input type="checkbox"/>
3. 양극			
제조사(제조국)	GCL(중국)	Hao'an(중국)	유: <input checked="" type="checkbox"/> 무: <input type="checkbox"/>
4. 웨이퍼			
제조사(제조국)	GCL(중국)	Red Solar(중국)	유: <input checked="" type="checkbox"/> 무: <input type="checkbox"/>
투입량(kg, 웨이퍼 1장)	10.220		유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
두께(μm)	160		유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
4. 태양전지의 사양			
제조회사 및 제조장소	Alko solar / No.73 Gaoxin Highway, Science and Technology Park, Beichen Economic and Technological Development Zone, Beichen District, Tianjin	Red Solar / 1025 Xinkai Road, Tianxin District, Changsha, Hunan, China	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
재료 및 공정 종류(단결정, 다결정 등)	실리콘 태양전지 단결정		유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
두께(μm)	175±17.5μm	185±20μm	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
크기(가로x세로,mm) 및 면적(cm <sup>2</sup> )	166.00 X 166.00(275.56cm <sup>2</sup> )		유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
모델명(등급)	MC166-223-988-134F-B8D18 (226)	HTY-P016-5E-D(226)	유: <input checked="" type="checkbox"/> 무: <input type="checkbox"/>
최대출력(Pmax)	5.20		유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
최대전압(Vmax)	0.577	0.591	유: <input checked="" type="checkbox"/> 무: <input type="checkbox"/>
개방전압(Voc)	0.678	0.687	유: <input checked="" type="checkbox"/> 무: <input type="checkbox"/>
단락전류(Isc)	11.30	11.10	유: <input checked="" type="checkbox"/> 무: <input type="checkbox"/>
최대전류(Imax)	10.73	10.49	유: <input checked="" type="checkbox"/> 무: <input type="checkbox"/>
5. 전기회로			
태양전지 수	Half Cell 156		유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
다이오드 수 및 제조회사, 모델명	3 / QC / 30SQ050A		유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
다이오드당 태양전지 수	Half Cell 52		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 156		유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
태양전지 연결형태 및 구성	직병렬연결 (78직렬 X 2병렬)		유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>

※ “제품의 사양”은 시험의뢰자에 의해 제시된 내용임.

Code NO : CU64-UD4B-DKGI





# 시험 성적서

성격서 번호 : KS인2022-00064

페이지(45) / (총48)

시험자: 신정현

## 6. 전기 접속 부자재

접속재료 및 할증합류물(리본, 버스바, 납땜 등)	Interconnector : Sn60 / Pb40 Bus bar : Sn60 / Pb40	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
제조회사 및 모델명	1) Interconnector Suzhou YourBest New-type Materials Co., Ltd. 0.38mm(18um) 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)	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
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 : 702ea 2) Busbar : Top(54ea), Bottom(54ea), Center(54ea)	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>

## 7. 열 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"/>

## B. 전면재료

재료 및 제조회사, 모델명	SiO2 / Henan Ancal 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"/>
표면재 첨가제	SiO2	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
전처리 공정	면류, 세척, 강화	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>

## 9. 후면재료

재료 및 제조회사, 모델명	JOLYWOOD / FFC-JW30M(plus), white mesh	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
두께	0.315 (mm)	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
첨가제	PET, FFC	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	대영알마늄	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
재료	알루미늄	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
단면형상	C면 절감형 / 2.264x40, 1.038x40	유: <input type="checkbox"/> 무: <input checked="" type="checkbox"/>
마운트 방법	Comerkey 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, H12222-K, 4.0mm²	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.

Code NO : CU64-UD48-DKGI







# 시험 성적서

성적서 번호 : KS인2022-00064  
페이지(46) / (총48)

시험자: 신정현

## 8. 제품사진

### 8.1 인증시험 시료 사진

	
태양전지모듈 전면	태양전지모듈 후면
	
태양전지	사양 라벨(기본모델)

Code NO : CU64-UD4B-DKG1





# 시험 성적서

성적서 번호 : KS인2022-00064  
페이지(47) / (총48)

시험자: 신정현

	
Junction Box 외부	Junction Box 내부
	
	
Connector	프레임

Code NO : CU64-UD4B-DKGI





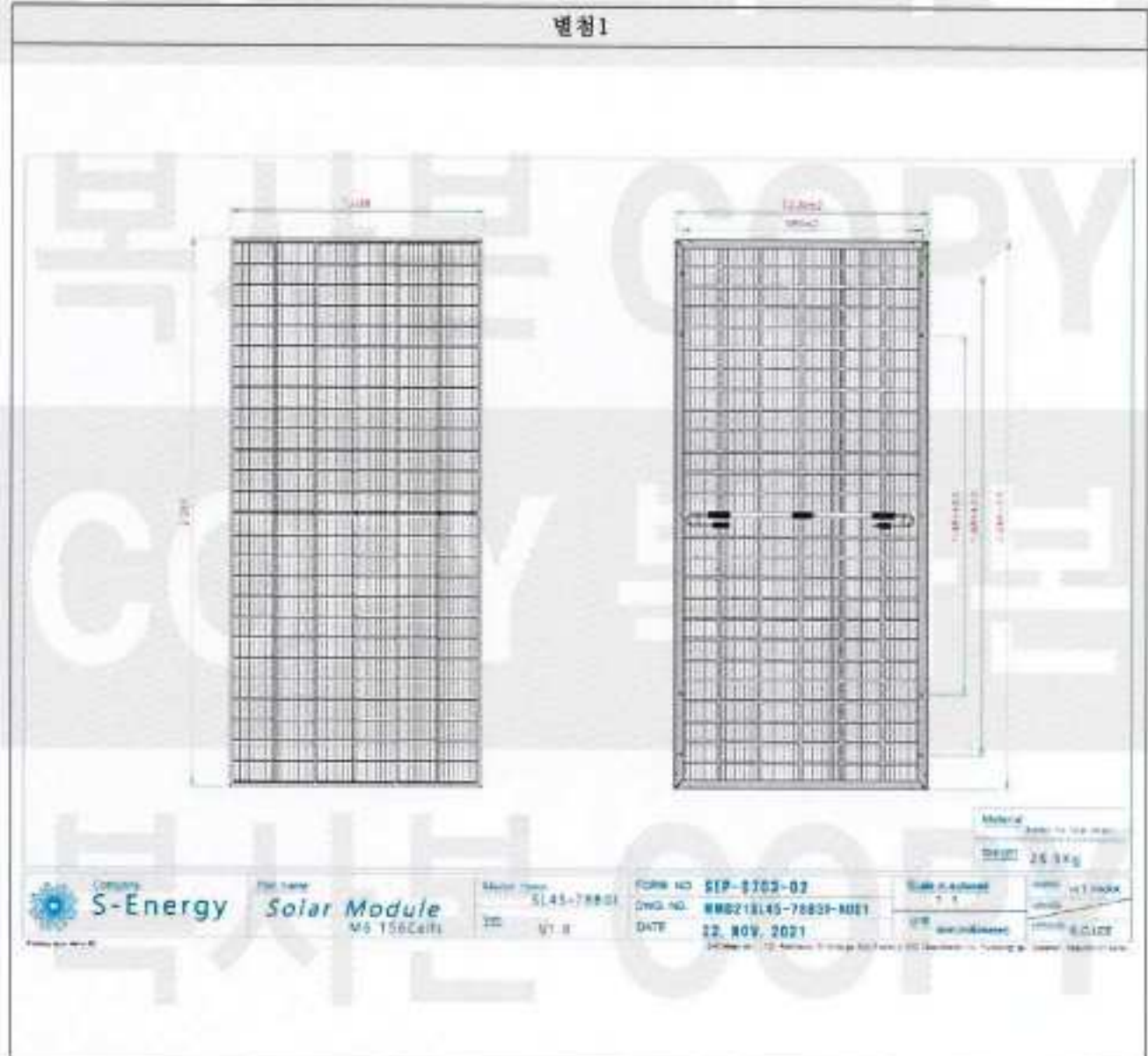
# 시험 성적서

성격서 번호 : KS인2022-00064  
페이지(48) / (총48)

시험자: 신정현

## 8.2 제품 도면

별첨1



- 셀 및 스트링간격, 셀에서 리본까지의 간격 등을 포함하고 있어야함
- ※ “제품의 사양”은 시험의뢰자에 의해 제시된 내용임.

-끝-

Code NO : CU64-UD4B-DKGI

