

## 시험 성적서

(신재생에너지설비 KS인증 심사용)

시험 의뢰일자: 23. 02. 16.

접수번호:KS23-00083

의뢰기관명 : 한국에너지공단

소재지(전화번호) : 울산광역시 중구 중가로 323(052-920-0777)

성명 : 김택천

1. 표준명 : KS C 8561:2020 결정질 실리콘 태양광발전 모듈(성능)
2. 종류·등급·호칭 또는 모델 : 일반모듈 / 기본모델 출력변경  
TSM-660DEG21C.20
3. 시험·검사 수량: n = 1 (총 2개)
4. 시험기간: 23. 02. 16. ~ 23. 04. 25.
5. 합격 여부 판정: 적합 (붙임 시험결과 참조)

「산업표준화법 시행규칙」 별표 9 제2호마목에 따라 붙임과 같이 시험 성적서를 송부합니다.

붙임: 시험결과 1부(성적서 번호:KS23-00083). 끝

2023년 04월 25일

한국건설생활환경시험연구원장





한국건설생활환경시험연구원

# 시험 성적서

성적서 번호 : KS23-00083

페이지(1) / (총13)

## 1. 의뢰자

- 의뢰기관명 : 한국에너지공단
- 의뢰자주소 : 울산광역시 중구 종가로 323
- 접수일자 : 2023. 02. 16.
- 접수번호 : KS23-00083

## 2. 제조사

- 제조기관명 : Trina Solar Co., Ltd
- 제조자주소 : No.2 Tian He Road, Trina PV industrial Park, New District, Changzhou, Jiangsu 213031, P.R. China

3. 시험성적서용도 : 신재생에너지설비 KS인증 심사용

4. 표준명 : KS C 8561:2020(결정질 실리콘 태양광발전 모듈(성능))

5. 모델명(시료명) : TSM-660DEG21C.20

6. 종류·등급(호칭) : 일반 모듈 / 기본모델 출력변경

8. 시험기간 : 2023. 02. 16. ~ 2023. 04. 25.

9. 시험결과 : 적합

확인	작성자 성명	이두희	이주희	기술책임자 성명	최정진	최진진
비교: 1. 이 성적서는 KS Q ISO/IEC 17025 및 KOLAS 인정과 관련이 없으며, 의뢰자가 제시한 시료 및 시료명에 한정된 결과로서 전체제품에 대한 품질을 보증하지는 않습니다. 2. 이 성적서는 홍보, 선전, 광고 및 소송용으로 사용될 수 없으며, 용도 이외의 사용을 금합니다. 3. 이 성적서의 일부만을 발췌하여 사용한 결과는 보증할 수 없습니다. 4. 이 성적서의 진위여부는 홈페이지(www.kcl.re.kr)에서 확인 가능합니다						

2023년 04월 25일

한국건설생활환경시험연구원장

시험장소(태양광센터) : 31900 충청남도 서산시 대산읍 평신1로 595-10(대산읍)

결과 문의 : ☎(041)419-3207

양식IT-태양광-KS-01(1)





한국건설생활환경시험연구원

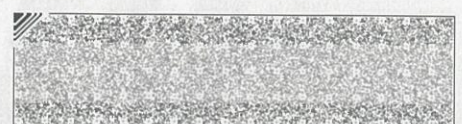
# 시험 성적서

성적서 번호 : KS23-00083

페이지(2) / (총13)

## 목 차

[별첨-1]	시험 개요 -----	3
[별첨-2]	시험품/시험시료 -----	4
[별첨-3]	시험 실시 항목 -----	4
[별첨-4]	사용된 장비 및 측정 기기 -----	4
[별첨-5]	시험 결과 요약 및 결과 -----	5
[별첨-6]	인증 시험 결과 -----	6
6.1	외관 검사 -----	6
6.2	최대 출력 결정 시험 -----	6
6.3	절연 시험 -----	7
9.	표시 사항 -----	7
[별첨-7]	주요 자재 목록 -----	8
[별첨-8]	모델별 사양표 -----	9/10
[별첨-9]	제품 도면 및 사진 -----	11/13



# 시험성적서

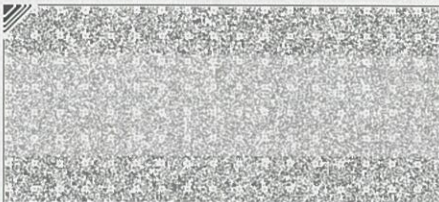
성적서 번호 : KS23-00083

페이지(3) / (총13)

## 1. 시험개요

신청모델	모델구분	모델명	신규 복수부품	복수부품 전환	복수부품 추가
<input type="checkbox"/>	기본모델[제품변경] :	TSM-635DEG21C.20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	유사모델 :		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	기본모델출력변경 :	TSM-660DEG21C.20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
복수부품 조합 목록 :					
1) 제품의 공칭규격 및 사양 (Nominal values of specified by the applicant)			TSM-660DEG21C.20		
공칭최대출력 (Nominal values of maximum power at STC(Pmax))			660 W		
공칭개방전압 (Nominal values of open circuit voltage at STC(Voc))			45.9 V		
공칭단락전류 (Nominal values of short circuit current at STC(Isc))			18.45 A		
공칭최대출력동작전압 (Nominal values of maximum power voltage at STC(Vmax))			38.1 V		
공칭최대출력동작전류 (Nominal values of maximum power current at STC(Imax))			17.35 A		
최대시스템전압 (Maximum system voltage(V))			1 500 V		
태양전지모듈 크기(PV module size) (가로x세로x두께)			2 384 mm x 1 303 mm x 33 mm		
태양전지모듈 무게(PV module weight)			38.3 kg		
태양전지모듈의 정격효율(Nominal Efficiency of Module)			21.2 %		
태양전지 종류(Solar cell type)			Bifacial		
태양전지 제조사(Solar cell maker)			Trina Solar		
태양전지 면적(Solar cell area)			220.48 cm <sup>2</sup> ( 210 mm × 105 mm )		
태양전지 출력(Solar cell output)			10.373 W		
태양전지의 접속 수(Cell's connection number)			132 EA		
Bypass 다이오드 수(Number of Bypass diodes)			3 EA		
Bypass 다이오드별 태양전지연결 수(Cell per Bypass diodes)			44 EA		

[주] <sup>1)</sup> “제품의 공칭규격 및 사양” 은 시험의뢰자에 의해 제시된 사양임.



# 시험 성적서

성적서 번호 : KS23-00083

페이지(4) / (총13)

## 2. 시험품/시험시료

시험품 번호(Sample No.)	모델명(Model name / type ref.)	제품일련번호(Serial No.)
M-1	TSM-660DEG21C.20 (기본모델 출력변경)	A01221200159509
M-2		A01221200169927

## 3. 시험 실시 항목 및 결과

시험내용		시료번호						시험결과
No	시험항목	M-1	M-2					
1	외관검사	■	■					적합
2	최대출력결정	■	■					적합
3	절연 시험	■	■					적합
4	표시사항	■	■					적합
비고								

## 4 사용된 장비 및 측정 기기

No.	시험 항목	기 기 명	교정일자	차기교정일
1	외관 검사	외관 검사기	2023. 02. 07.	2024. 02. 06.
2	최대 출력 결정	솔라 시뮬레이터	2023. 02. 09.	2024. 02. 08.
3	절연 시험	내전압 절연 시험기	2023. 01. 11.	2024. 01. 10.



# 시험 성적서

성적서 번호 : KS23-00083

페이지(5) / (총13)

## 5. 시험 결과 요약

시험항목	시험여부	시험기준	시험결과	시료번호	시험판정
5.1 외관검사	○	Cell, Glass, J-Box, Frame, 기타사항(접지단자, 출력단자) 등의 이상이 없음 것	이상 없음	M-1 M-2	적합
5.2 최대출력 결정	○	-시험시료의 평균출력은 정격 출력 이상일 것 -출력균일도는 평균 출력의 ±3% 이내일 것 -태양광발전 모듈 효율은 17.5% 이상일 것 -환경 시험 후 최대 출력은 열화는 초기값의 92% 이상 일 것	평균출력: 661.464 W 출력균일도: 0.07 % 모듈효율: 21.30 % 출력변화율: - %	M-1 M-2	적합
5.3 절연시험	○	-모듈면적0.1m <sup>2</sup> 이하:400M $\Omega$ 이상일 것 -모듈면적0.1m <sup>2</sup> 이상:40M $\Omega$ ·m/(모듈면적)이상일 것	절연기준 : $\geq 12.87 M\Omega$ 측정값 : $> 1\ 000 M\Omega$ 내전압 : 4 000 V	M-1 M-2	적합

**KCL**

복사본 COPY  
COPY 복사본

양식IT-태양광-KS-01(1)



# 시험 성적서

성적서 번호 : KS23-00083

페이지(6) / (총13)

## 6 인증 시험 결과

### 6.1 외관검사

시험조건 및 기준	시험 품		판 정
	시료번호	결과 및 측정값	
Cell, Glass, J-Box, Frame, 기타사항(접지단자, 출력 단자) 등의 이상이 없을 것. (인용규격 : KS C IEC 61215, 10.1항) 모듈외관 : 크랙, 구부러짐, 갈라짐 셀 : 깨짐, 크랙 내부접속 또는 결합불량 셀과 셀, 셀과 프레임 간의 접촉 접착에 결함이 없을 것. 셀과 모듈 끝 부분을 연결하는 기포 또는 박리 등	M-1	이상 없음	적 합
	M-2	이상 없음	적 합

### 6.2 최대출력 결정

개방전압(Voc), 단락전류(Isc), 최대전압(Vmp), 최대전류(Imp), 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
㉠ 최대출력 : 시험 전 값의 95%이상일 것	-		해당무
㉡ 모듈 효율 : 17.5%이상일 것	21.28 % 이상		적 합
㉢ 내환경 시험 전(前) - 초기값 평균출력은 정격출력 이상일 것 - 출력균일도는 평균출력의 ±3% 이내일 것	초기 평균출력(W): 661.464 W		적 합
	초기 출력균일도	min(%)	- 0.07
max(%)		+ 0.07	
㉣ 내환경시험 후(後) - 최대출력은 초기값의 92% 이상일 것	<모듈별 최대출력 변화율> 참조		적 합

#### < 시험 초기값 및 출력균일도 >

시료번호	Pm (W)	Voc(V)	Isc(A)	Vmp (V)	Imp (A)	Meff (%)	F.F (%)	출력균일도(%)
M-1	661.005	46.052	18.137	38.178	17.314	21.28	79.14	- 0.07
M-2	661.922	46.082	18.132	38.211	17.323	21.31	79.22	+ 0.07
평균값	661.464	46.067	18.135	38.195	17.319	21.30	79.18	-



# 시험 성적서

성적서 번호 : KS23-00083

페이지(7) / (총13)

## 6.3 절연시험

시험조건 및 기준		시험 품		판 정	
		시료번호	결과 및 측정값		
㉑	㉒		㉑	㉒	
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 : 40MΩ · m <sup>2</sup> /(모듈면적)  = 12.87 MΩ 이상 모듈면적(m <sup>2</sup> ) : 3.106	M-1	이상 없음	1 000 MΩ 이상	적 합
		M-2	이상 없음	1 000 MΩ 이상	적 합

## 9. 표시 사항

표시사항	적합여부
KS C 8561 인증심사기준 요구사항에 적합할 것	적 합



# 시험 성적서

성적서 번호 : KS23-00083

페이지(11) / (총13)

## 9. 제품 도면 및 사진

### 9.1 인증시험 시료 사진




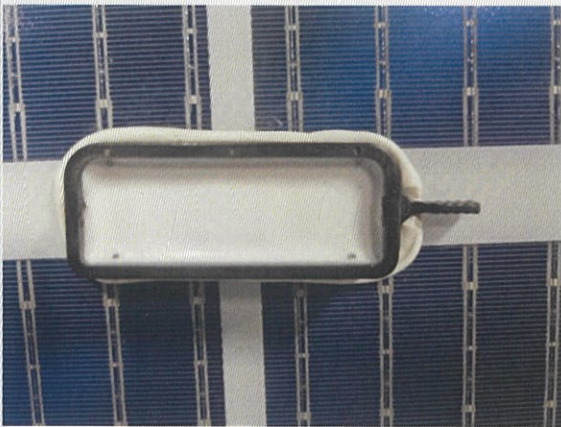
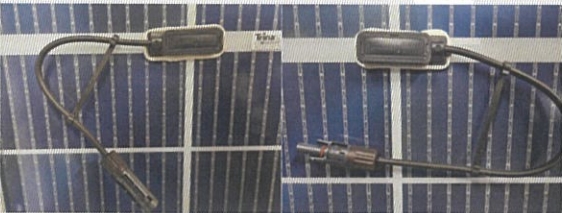

양식IT-태양광-KS-01(1)



# 시험 성적서

성적서 번호 : KS23-00083

페이지(12) / (총13)

	
Junction Box 외부	Junction Box 내부
	
Connector	프레임

양식IT-태양광-KS-01(1)

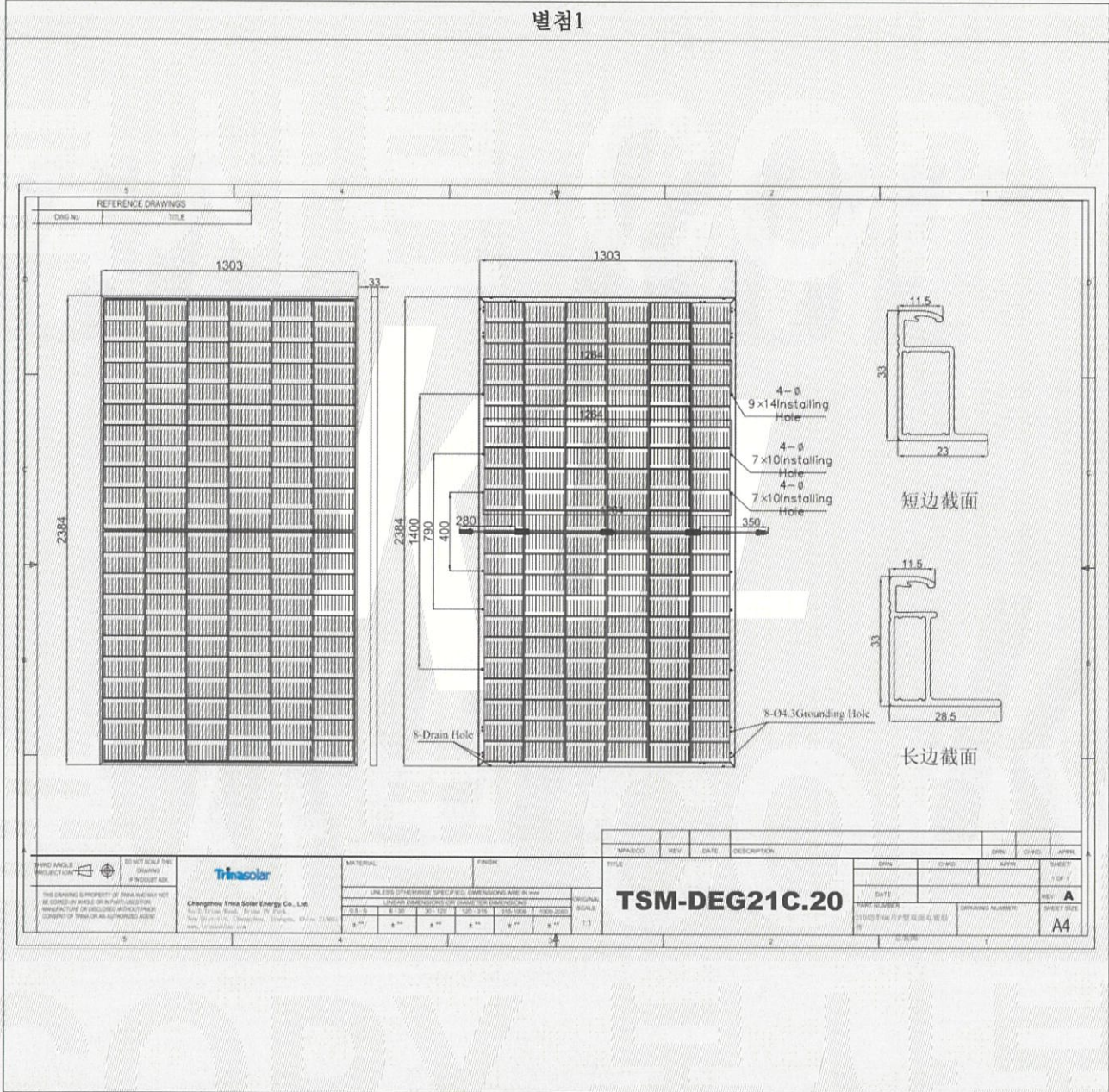


# 시험성적서

성적서 번호 : KS23-00083

페이지(13) / (총13)

## 9.2 제품 도면



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

-끝-

