[별지 제20호 서식]

시 험 성 적 서(인증심사용)

시험의뢰일자 : 2017 년 04 월 26 일 **접수번호 :** KS인2017-00237

의 뢰 인 기 관 명 : 한솔테크닉스(주)

소재지 (전화번호) : 충청북도 청주시 흥덕구 옥산면 과학산업1로 140 TEL: 043-219-3471

성 명 : 이상용

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

2. 종류・등급 또는 호칭 : 결정질 태양전지 모듈

3. 시험・검사수량 : n=2

4. 시 험 기 간 : 2017.04.26 ~ 2017.05.02

5. 합격 여부 판정 : 합격

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

붙 임 :

2017 년 05 월 04 일

한국기계전기전자시험연구원장

시 험 결 과

표준번호 및 표준명 : KS C 8561 결정질 실리콘 태양광발전 모듈(성능)
종류•등급 또는 호칭 : 결정질 태양전지 모듈

■ 시험품

시료번호	모델명	제품 번호
M-1	HS360UD-AN1	HH420AAAAA0007
M-2		HH420AAAAA0008

■ 제품 정격

공칭최대출력 (Nominal values of maximum power at STC(P_{max}))	360 W
공칭개방전압 (Nominal values of open circuit voltage at STC(V_{oc}))	47.4 V
공칭단락전류 (Nominal values of short circuit current at STC(I_{sc}))	9.67 A
공칭최대출력동작전압 (Nominal values of maximum power voltage at STC(V_{mp}))	39.7 V
공칭최대출력동작전류 (Nominal values of maximum power current at STC(I_{mp}))	9.07 A
최대시스템전압 (Maximum system voltage(V))	1 000 V
태양전지 모듈 크기(가로×세로×두께, ㎜) (PV Module size)	1 994 x 1 000 x 40 [㎜]
태양전지 모듈 정격 효율 (Nominal Efficiency of PV module(Eff))	18.05 %
태양전지 종류 (Solar cell type)	단결정
태양전지 제조사 (Solar cell manufacturer)	DMEGC
태양전지 크기(가로×세로, ㎜) 및 면적(㎠) (Solar cell area)	156.75mm × 156.75mm ±0.5mm
태양전지 직렬접속 수 (Number of cell's connection)	72
바이패스 다이오드 수 (Number of Bypass diode)	3
바이패스 다이오드 당 연결 태양전지 수 (Number of cell per Bypass diode)	24

■ 기타 정보 : [기본 모델 □, 유사 모델 ■]

적 용 검 사 기 준	KS C 8561 : 2016 및 인증심사기준

■ 시험항목

[시험항목 해당 유 : ■]

시험내용		시료번호						비고
시험절	시험항목	M-1	M-2					
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	기계적하중시험							
17	우박시험							
18	바이패스다이오드열시험							
19	염수분무시험							
비고								

적 용 검 사 기 준	KS C 8561 : 2016 및 인증심사기준

■ 시험결과

시험항목	기준치	시료 번호	시험결과 [초기 / 환경시험 후]	합격 여부 판정
1 외관검사	■ 태양전지, Glass, J-Box, 프레임, 기타사항 (접지단자, 출력단자) 등의 이상이 없을 것. ·모듈외관 : 크랙, 구부러짐, 갈라짐 등이 없는 것. ·태양전지: 깨짐, 크랙이 없는 것. ·태양전지 간 접속 및 다른 접속부분에 결함이 없는 것. ·태양전지와 태양전지, 태양전지와 프레임의 접촉이 없는 것. ·접착에 결함이 없는 것. ·태양전지와 모듈 끝부분을 연결하는 기포 또는 박리가 없는 것 등 ※ 조명설비:1 000 lx이상의 조도상태에서 검사	M-1	이상 없음 / 이상 없음	합격
		M-2	이상 없음 / 이상 없음	합격

시험항목	기준치	시료 번호	시험결과 [초기측정값]							합격 여부 판정
			V_{oc} [V]	I_{sc} [A]	V_{mp} [V]	I_{mp} [A]	P_{max} [W]	F.F [%]	Eff [%]	
2 최대출력결정 (발전성능)	■ 시험시료 평균 출력 ≥ 정격출력 ■ 시험시료의 출력균일도 ≤ ±3 %(평균출력) ※ 방사조도 : 1 000 W/㎡, 모듈온도 : 25 ℃	M-1	46.99	10.51	38.27	9.45	361.82	73.26	18.15	-
		M-2	47.21	10.42	37.98	9.54	362.46	73.68	18.18	-
평균 출력(W)			362.14							합격

적 용 검 사 기 준	KS C 8561 : 2016 및 인증심사기준

시험항목	기준치	시료 번호	시험결과		합격 여부 판정
			ⓐ	ⓑ	
3 절연 시험	■ 절연파괴 또는 표면 균열 없어야 한다. ⓐ 절연내력 시험전압[상승률 : 500 V/s 이하] : 1 000 + 2 × (최대 시스템 전압) - 최대 시스템 전압 : 1 000 Vdc - 시험전압 : 3 000 Vdc ⓑ 절연저항 - 기준: 모듈면적(1.99 ㎡) × 측정절연저항(MΩ) ≥40 MΩ·㎡ - 인가전압 : 1 000 Vdc - 판정기준 : 20.06 MΩ 이상	M-1	이상 없음	≥ 2 200 MΩ	합격
		M-2	이상 없음	≥ 2 200 MΩ	합격

적 용 검 사 기 준	KS C 8561 : 2016 및 인증심사기준

제 품 사 진

제품의 전면 (시리즈출력범위내모델명 : HS360UD-AN1)

제품의 후면 (시리즈출력범위내모델명 : HS360UD-AN1)

적 용 검 사 기 준	KS C 8561 : 2016 및 인증심사기준

제 품 사 진

제품의 표시사항 (시리즈출력범위내모델명 : HS360UD-AN1)

제품의 전선 (시리즈출력범위내모델명 : HS360UD-AN1)

적 용 검 사 기 준	KS C 8561 : 2016 및 인증심사기준

제 품 사 진

제품의 Junction Box 외부, 내부 (시리즈출력범위내모델명 : HS360UD-AN1)

제품의 Connector (시리즈출력범위내모델명 : HS360UD-AN1)

적 용 검 사 기 준	KS C 8561 : 2016 및 인증심사기준

제 품 주 요 부 품 목 록

인증신청 태양광 모듈의 사양 및 변경사항(일반모듈)

신청모델	모델구분	모델명
☐	기본모델 :	
☐	유사모델 :	
☑	시리즈기본모델 :	*HS335UD-AN1*
☐	시리즈유사모델 :	
☐	유사출력출력변경모델:	
☑	시리즈출력범위내모델 :	*HS355UD-AN1, HS360UD-AN1*

ㅁ 인증신청 모듈의 사양

인증신청 모듈의 사양						변경유무
항 목	*HS335UD-AN1* *시리즈기본모델*	*HS330UD-AN1* *시리즈유사모델*	*HS340UD-AN1* *시리즈출력범위내모델*	*HS355UD-AN1* *시리즈출력범위내모델* *(신규신청)*	*HS360UD-AN1* *시리즈출력범위내모델* *(신규신청)*	
1. 태양광 모듈의 기본 사양						
최대시스템전압(V)	1000					유:☐ 무:■
최대출력(W)	335	330	340	355	360	유:■ 무:☐
개방전압(V)	45.7	45.4	46.1	47.0	47.4	유:■ 무:☐
단락전류(A)	9.46	9.41	9.50	9.64	9.67	유:■ 무:☐
최대출력동작전압(V)	38	37.7	38.3	39.3	39.7	유:■ 무:☐
최대출력동작전류(A)	8.82	8.76	8.88	9.04	9.07	유:■ 무:☐
모듈의 무게(kg)	22.5					유:☐ 무:■
모듈 효율(%)	16.80	16.55	17.05	17.80	18.05	유:■ 무:☐
모듈의 크기(가로x세로x두께, mm)	1994×1000×40					유:☐ 무:■
2. 태양전지의 사양						
제조회사 및 제조장소	DMEGC No.5,Tzu-Chiang Ist Road, Chungli Industrial Zone,Taoyuan Hsien,Taiwan					유:☐ 무:■
재료 및 공정	Monocrystalline					유:☐ 무:■
종류(단결정, 다결정 등)	단결정					유:☐ 무:■
두께(μm)	220 ± 20					유:☐ 무:■
크기(가로x세로,mm) 및 면적(cm2)	156.75mm × 156.75mm ±0.5mm					유:☐ 무:■
모델명(등급)	DMTD5B157-210 (19.8%)	DMTD5B157-210 (19.5%)	DMTD5B157-210 (20.1%)	DMTD5B157-210 (20.3%)	DMTD5B157-210 (20.4%)	유:■ 무:☐
최대출력(Pmax)	4.84	4.79	4.91	4.96	4.98	유:■ 무:☐
최대전압(Vmax)	0.542	0.541	0.545	0.547	0.547	유:■ 무:☐
개방전압(Voc)	0.642	0.641	0.644	0.645	0.645	유:■ 무:☐
단락전류(Isc)	9.462	9.411	9.524	9.58	9.609	유:■ 무:☐
최대전류(Imax)	8.930	8.854	9.009	9.068	9.104	유:■ 무:☐
3. 전기회로						
태양전지 수	72					유:☐ 무:■
다이오드 수 및 제조회사, 모델명	3 / DAEHA CABLE / J2526S					유:☐ 무:■
다이오드당 태양전지 수	24					유:☐ 무:■
다이오드 형태 및 특성	Schottky / 25A					유:☐ 무:■
태양전지 접속수	360 (72cells x 5BB)					유:☐ 무:■
태양전지 연결형태 및 구성	직렬연결					유:☐ 무:■
4. 전기 접속 부자재						
접속재료 및 합금함유율(리본, 버스바, 납땜 등)	Ribbon(60%Sn, 40%Pb)					유:☐ 무:■
	Busbar(60%Sn, 40%Pb)					유:☐ 무:■
제조회사 및 모델명	Ribbon (Sunby / PV Ribbon)					유:☐ 무:■
	Busbar (Sunby / PV Ribbon)					유:☐ 무:■
접속방법	Hot Air					유:☐ 무:■
접속재 크기(길이×폭) 및 두께	Ribbon (0.26±0.01㎜ × 0.9±0.1㎜)					유:☐ 무:■
	Busbar (0.35±0.015㎜ × 6.0±0.1㎜)					유:☐ 무:■
접속개소 수 및 납땜 수	360(접속개수) + 40(납땜수) = 400					유:☐ 무:■

적 용 검 사 기 준	KS C 8561 : 2016 및 인증심사기준

제 품 주 요 부 품 목 록

5. 셀 봉합 구조 및 사양		
봉합 재료(EVA) 회사 및 모델명	화승 / HEV6F(전면), HEV4F(후면)	유:□ 무:■
두께	0.4 ~ 0.7	유:□ 무:■
제조공정(시간, 온도, 압력 등)	17분25초, 150℃, 133 Pa	유:□ 무:■
첨가물	없음	유:□ 무:■
전처리 방법	없음	유:□ 무:■
6. 전면재료		
재료 및 제조회사, 모델명	제조회사 : CSG, 모델명 : Solar Glass	유:□ 무:■
두께	3.2 ± 0.2mm	유:□ 무:■
열처리 레벨, 방법, 공정	없음	유:□ 무:■
표면제 첨가제	AR Coating	유:□ 무:■
전처리 공정	없음	유:□ 무:■
7. 후면재료		
재료 및 제조회사, 모델명	재료 : S-PET, 회사 : SFC, 모델명 : SPE-35S	유:□ 무:■
두께	0.303	유:□ 무:■
첨가제	없음	유:□ 무:■
공정	S-PET에 PTI와 FPE를 부착한 Multi-layer 방식	유:□ 무:■
8. 프레임 및 마운트		
재료	Aluminumed frame	유:□ 무:■
단면형상	ㄷ자 형상	유:□ 무:■
마운트 방법	Cornerkey type	유:□ 무:■
실링재료, 회사 및 모델명	Silicone / Dowcorning / PV-8007	유:□ 무:■
10. 단자대, 보호대, 커넥터		
단자박스 재료, 회사 및 모델명	PPE or PPO / DAEHA CABLE / DH-J2526S-01E	유:□ 무:■
보호커버 재료, 회사 및 모델명	PPE or PPO / DAEHA CABLE / DH-J2526S-02E	유:□ 무:■
케이블 재료, 회사 및 모델명	Tinned copper stranded wire / PV1-F & PV 4.0mm2 & 12AWG	유:□ 무:■
커넥터 재료, 회사 및 모델명	PPE or PPO / DH-C2526-01A	유:□ 무:■
단자박스 형상과 부착방법	113mm (L) x 82.6mm (W) x 21.6mm(H) Assembly by Adhesive	유:□ 무:■
보호커버 형상과 부착방법	Square shape / Clamping	유:□ 무:■
케이블 형상과 부착방법	Round shape / Cable gland	유:□ 무:■
커넥터 형상과 부착방법	Round shape / Locking type	유:□ 무:■

적 용 검 사 기 준	KS C 8561 : 2016 및 인증심사기준

끝.