

# HD현대에너지솔루션(주)

## HJT 태양광모듈 설치메뉴얼

2023년 11월 10일 발행 (버전 1.1)



**HYUNDAI ENERGY SOLUTIONS**

Solution for your energy !

## HJT 태양광모듈 설치매뉴얼

1 일반적인 정보	3
1.1 개요	3
1.2 설치 설명서 고지 사항	3
1.3 책임의 제한	4
1.4 화재 안전	4
2 설치 5	
2.1 설치 안전	5
2.2 설치 조건	6
2.3 기계적 설치 소개	7
3 모듈 배선	10
3.1 올바른 배선 체계	10
3.2 플러그 커넥터의 올바른 연결	11
4 유지 및 관리	11
4.1 육안 검사	12
4.2 모듈 청소	1 2
4.3 커넥터 및 케이블 점검	1 3
5 전기 사양	1 4
5.1 시험조건	1 4
5.2 전기적 설치	1 4

## 1. 일반 정보

### 1.1 개요

헤테로 접합(HJT) 태양광 모듈의 설치, 유지 관리 및 취급과 관련된 중요한 안전 정보를 제공합니다. 전문 설치자는 이 지침을 주의 깊게 읽고 이 지침을 엄격히 따라야 합니다. 이 지침을 따르지 않으면 사망, 부상 또는 재산 피해가 발생할 수 있습니다. HJT PV 모듈의 설치 및 취급에는 전문 기술이 필요하며 자격을 갖춘 전문가만 수행해야 합니다. 설치자는 그에 따라 상기 정보에 대해 최종 사용자(소비자)에게 알려야 합니다. 이 사양에서 "모듈" 또는 "HJT 모듈"은 하나 이상의 계열 HJT 태양광 모듈을 나타냅니다. 나중에 참조할 수 있도록 이 설명서를 보관하십시오. [www.hd-hyundaies.co.kr](http://www.hd-hyundaies.co.kr)을 정기적으로 방문하여 최신 버전을 받는 것을 권장합니다.

### 1.2 설치 설명서 고지 사항

설명서의 사용 및 태양광(PV) 제품의 설치, 작동, 사용 및 유지 보수 조건 또는 방법은 HD HYUNDAI 의 통제 범위를 벗어나므로 HD HYUNDAI는 책임을 지지 않으며 손실, 손상 또는 비용에 대한 책임을 명시적으로 부인합니다. 그러한 설치, 작동, 사용 또는 유지보수로 인해 또는 이와 관련하여 발생합니다. HYUNDAI 는 PV 제품의 사용으로 인해 발생할 수 있는 제3자의 특허 또는 기타 권리 침해에 대해 책임을 지지 않습니다. 라이선스는 묵시적으로 또는 특허 또는 특허권에 따라 부여되지 않습니다. HYUNDAI 의 지식과 경험을 기반으로 하며 신뢰할 수 있다고 믿어지지만 제품 사양(제한 없음) 및 제안을 포함한 이러한 정보는 명시적 또는 묵시적으로 보증을 구성하지 않습니다. HD HYUNDAI는 설명서, PV 제품, 사양 또는 제품 정보 시트를 사전 통지 없이 변경할 수 있는 권리를 보유합니다.

### 1.3 책임의 제한

HD HYUNDAI는 모듈 작동, 시스템 설치를 포함하되 이에 국한되지 않는 모든 형태의 부상과 본 설명서의 지침을 따르지 않음으로 인해 발생하는 신체적 상해, 상해 및 재산 피해에 대해 책임을 지지 않습니다.

## 1.4 화재 안전

모듈을 설치하기 전에 현지 법률 및 규정을 참조하고 건물 화재 방지 요구 사항을 준수하십시오. 해당 인증 표준에 따르면 HD HYUNDAI 모듈의 화재 등급은 Class C(UL 790에 따름)입니다. 지붕은 지붕 설치에 적합한 내화 등급의 내화 재료 층으로 코팅되어야 하며 후면 시트와 장착 표면이 완전히 환기되도록 해야합니다. 다양한 지붕 구조 및 설치 모드는 건물의 내화 성능에 영향을 미칩니다. 잘못된 설치하면 화재의 위험이 있습니다. 지붕 화재 등급을 보장하려면 모듈 프레임과 지붕 표면 사이의 거리가 10cm(4인치) 이상이어야 합니다. 현지 규정에 따라 퓨즈, 회로 차단기 및 접지 커넥터와 같은 적절한 모듈 부속품을 채택하십시오. 노출된 인화성 가스가 가까이 있는 곳에는 모듈을 적용하지 마십시오.

## 2. 설치

### 2.1 설치 안전

1. 항상 보호 헤드 기어, 절연 장갑 및 안전화(고무 밑창 포함)를 착용하십시오.
2. 회로에 부하가 걸린 상태에서 전기 연결을 끊거나 커넥터를 뽑지 마십시오.
3. 단자와 같은 모듈의 전기 활성 부분에 접촉하면 모듈의 연결 여부에 관계없이 화상, 스파크 및 치명적인 쇼크가 발생할 수 있습니다.
4. 설치 중에 PV 모듈을 불필요하게 만지지 마십시오. 유리 표면과 이 뜨거울 수 있습니다. 화상 및 감전의 위험이 있습니다.
5. 비, 눈 또는 바람이 많이 부는 곳에서 작업하지 마십시오.
6. 절연 열화를 방지하기 위해 케이블 및 커넥터를 직사광선에 노출하거나 흠집이나 절단을 피하십시오.
7. 전기 설비 작업용으로 승인된 절연 도구만 사용하십시오.
8. 기계 및 전기 부품을 운반 및 설치하는 동안 어린이가 시스템에서 멀리 떨어져 있도록 하십시오.
9. 전기가 발생하지 않도록 모듈을 설치하는 동안 불투명한 물질로 완전히

덮으십시오.

10. PV 시스템을 설치하거나 문제를 해결하는 동안 금속 고리, 시계 밴드, 귀걸이, 코걸이, 입술 고리 또는 기타 금속 물체를 착용하지 마십시오.
11. 와이어 및 케이블, 커넥터, 충전 조절기, 인버터, 축전지, 충전식 배터리 등을 포함하여 해당 지역 및 기타 모든 시스템 구성 요소의 안전 규정(예: 발전소 작업 시 안전 규칙)을 따르십시오.
12. 정상적인 조건에서 태양광 모듈은 표준 테스트 조건에서 보고된 것보다 더 많은 전류 및/또는 전압을 생성하는 조건을 경험할 가능성이 있습니다. 따라서 이 모듈에 표시된  $I_{sc}$  및  $V_{oc}$  값은 구성 요소 정격 전압, 도체 전류 정격, 퓨즈 크기의 최소 계수 및 PV 출력에 연결된 제어 장치 크기를 결정할 때 계수 1.25를 곱해야 합니다.
13. 모듈을 연결하여 문자열을 형성하거나 다른 장치에 연결하려면 동일한 커넥터만 사용하십시오. 커넥터를 제거하면 보증이 무효화됩니다.

## 2.2 설치 조건

### 2.2.1기후 조건

다음 조건에서 모듈을 설치하십시오.

- a) 작업 환경:  $-40^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$
- b) 습도:  $< 85\text{RH}\%$

\* 참고: 모듈의 기계적 부하 베어링(바람 및 눈 부하 포함)은 설치 방법 및 설치 위치를 기반으로 합니다. 기계적 부하를 계산할 때 전문 설치자는 시스템의 설계 요구 사항에 따라 계산해야 합니다. 모듈은 고도가 2000m 미만인 위치에 설치해야 합니다.

### 2.2.2 사이트 선택

모듈은 북위에서는 남쪽을, 남위에서는 북쪽을 향해야 합니다. HD HYUNDAI는 설치

모듈의 경사각을 10° 이상으로 하여 먼지가 빗물에 씻겨 나가고 구성 요소 위아래로 뜨거운 공기가 흐를 수 있기 때문에 보다 효과적인 조도 및 환기를 얻을 것을 권장합니다. 한 방향으로 구성 요소는 낮은 온도에서 더 효율적입니다.

- 최적의 설치 각도에 대한 자세한 내용은 표준 태양광 설치 안내서를 참조하거나 전문 태양광 설치업체 및 시스템 통합업체에 문의하십시오.
- 모듈은 언제든지 햇빛에 가려서는 안 됩니다.
- 가연성 가스가 발생하거나 모일 수 있는 장소 또는 근처에서 부품을 사용하지 마십시오.
- 모듈은 인공적으로 집중된 햇빛에 의해 직접 조사될 수 없습니다.

## 2.3 기계적 설치 소개

HJT PV 모듈은 일반적으로 다음과 같은 방법으로 설치할 수 있습니다.

### - 클램프 및 볼트

주의:

1) 여기에 있는 모든 설치 방법은 참고용이며 HD HYUNDAI는 모듈 시스템의 관련 설치 부품 제공, 설계 및 설치에 대한 책임을 지지 않습니다. 기계적 하중 및 안전은 전문 시스템 설치자 또는 경험자가 완료해야 합니다.

2) 설치하기 전에 다음 중요 항목을 확인해야 합니다.

a) 모듈에 손상이 있는지 육안으로 확인합니다. 배송 시 먼지나 찌꺼기가 남아 있으면 모듈을 청소하십시오.

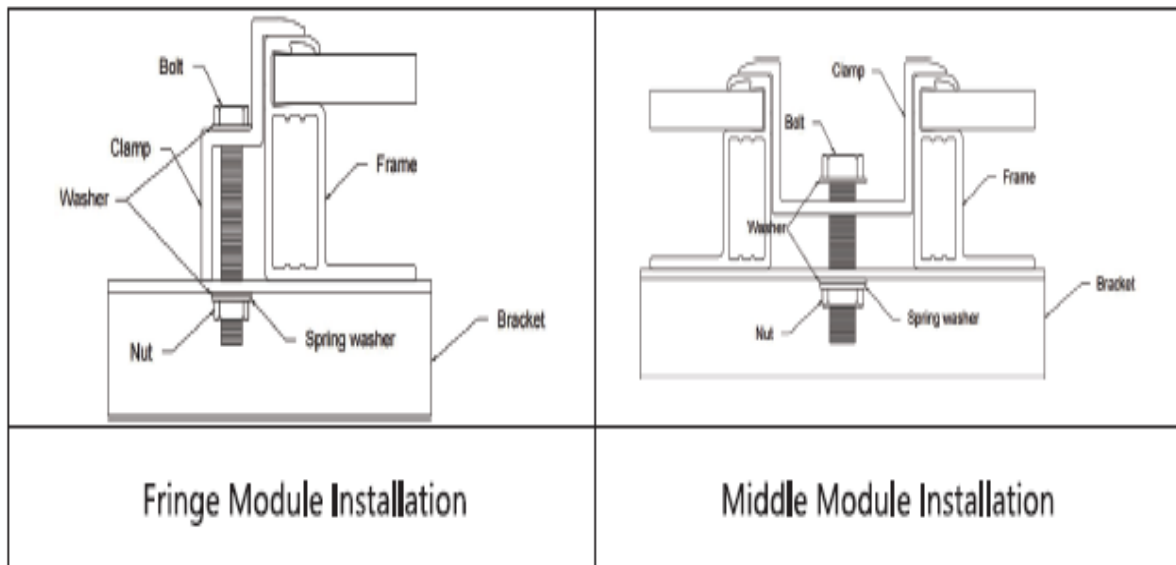
b) 모듈의 시리얼 넘버가 맞는지 확인합니다.

3) HD HYUNDAI HJT 태양광 모듈(프레임형 모듈)의 기계적 하중은 전면 5400Pa(설계 3600Pa, 안전율 1.5), 후면 2400Pa(설계 1600Pa, 안전율 1.5)에서 시험하였다. PV 모듈(프레임리스 모듈)은 전면 3600Pa(설계 2400Pa, 안전율 1.5) 및 후면 2400Pa(설계 1600Pa, 안전율 1.5)에서 테스트되었습니다. 모듈의 설치 환경이 눈과 강풍인

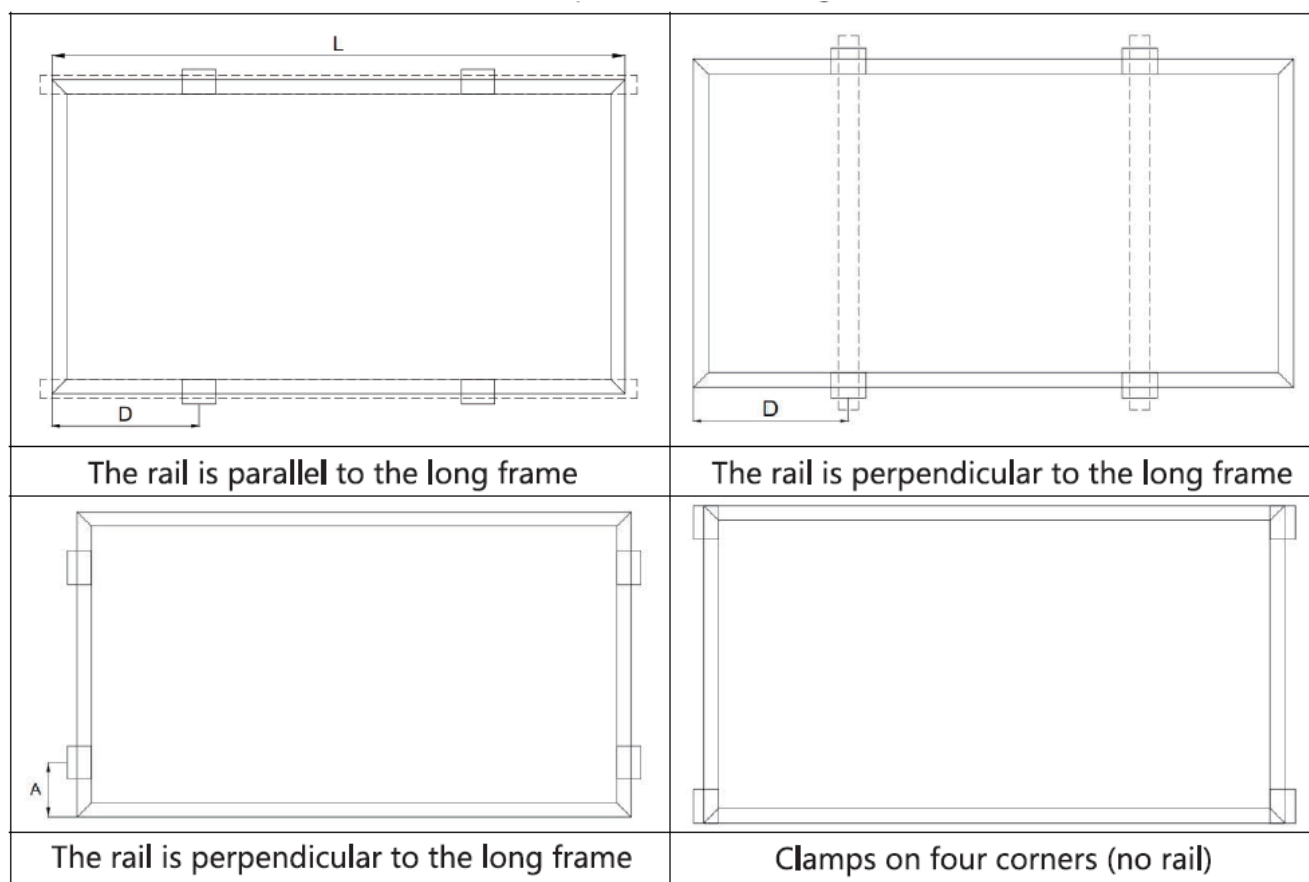
경우 실제 요구 사항을 충족하기 위해 모듈을 설치할 때 특별한 보호 조치를 취해야 합니다.

### 2.3.1 클램프로 장착 (프레임 모듈)

M8 볼트와 함께 사용되는 모듈 클램프는 전면 유리와 접촉하지 않아야 하며 프레임을 변형시키지 않아야 합니다. 모듈 클램프의 그림자 효과를 피하십시오. 모듈 프레임은 어떤 경우에도 수정해서는 안 됩니다. 클램프 장착 방식을 선택할 때 각 모듈에 4개의 클램프가 있는지 확인하십시오. 모듈의 각 장면에 2개의 클램프가 부착되어야 합니다. 현지 바람 및 눈 하중에 따라 과도한 압력 하중이 예상되는 경우 모듈이 하중을 견딜 수 있도록 추가 클램프 또는 지지대가 필요합니다. 설치에 사용되는 토크는 16-20N입니다.



프린지 모듈 설치 중간 모듈 설치



Clamps installation diagram

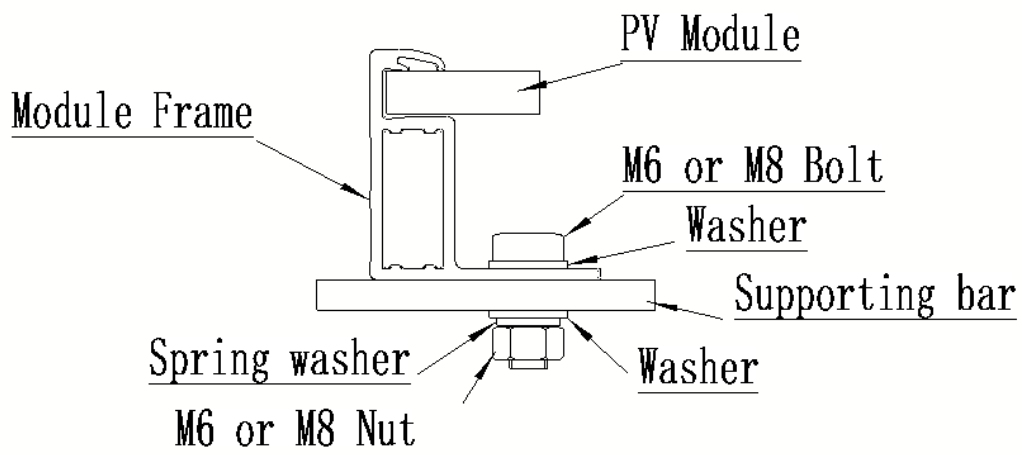
		The rail is perpendicular to the long frame						
		D=450±50mm	D=395±35mm	D=439±50mm	D=450±50mm	D=485±50mm	D=490±50mm	D=525±50mm
HiT-HxxxxMF-FB	/	/	/	+5400 -2400	/	/	/	/
HiT-HxxxxOF-BF	/	/	/	+5400 -2400	/	/	/	/
HiT-HxxxxOF-BFT	/	/	/	+5400 -2400	/	/	/	/
HiT-HxxxxOF-FB	/	/	/	+5400 -2400	/	/	/	/
HiT-HxxxxOI	/	/	/	+5400 -2400	/	/	/	/
HiT-HxxxxGM	/	/	/	/	/	+5400 -2400	/	/
HiT-HxxxxGG	/	+5400 -2400	/	/	/	/	/	/
HiT-HxxxxGH	/	/	/	/	/	+5400 -2400	/	/



Installation methods  Module type	Short side block		four corner block
	$60 \leq A \leq 200\text{mm}$	$60 \leq A \leq 200\text{mm}$	/
HiT-HxxxMF-FB	$\pm 1800$	$\pm 2000$	$\pm 1600$
HiT-HxxxOF-BF	$\pm 1800$	$\pm 2000$	$\pm 1600$
HiT-HxxxOF-BFT	$\pm 1800$	$\pm 2000$	$\pm 1600$
HiT-HxxxOF-FB	$\pm 1800$	$\pm 2000$	$\pm 1600$

### 2.3. 2 볼트로 장착(프레임 모듈)

모듈의 프레임에는 9mm\*14mm 및 7mm\*10mm의 장착 구멍이 4개 또는 8개 있습니다. 설치 후 모듈의 견뢰도를 고려하여 각 장착 구멍은 해당 볼트 연결로 고정해야 합니다.



모듈 유형	볼트 유형	수량
HiT-HxxxOF-BF HiT-HxxxOF-BFT HiT-HxxxMF-FB HiT-HxxxOI HiT-HxxxGM HiT-HxxxGG HiT-HxxxGH	M6 & M8	4 세트/각

### 3. 모듈 배선

#### 3.1 올바른 배선 체계

- ① 시스템을 시작하기 전에 배선이 올바른지 확인하십시오. 측정된 개방 회로 전압(Voc) 및 단락 회로 전류(Isc)가 사양과 크게 다른 경우 배선 결함이 있음을 나타냅니다.
- ② 다른 커넥터(브랜드와 모델)를 함께 연결하지 마십시오.
- ③ 모듈을 그리드에 연결하기 전에 수증기와 먼지가 커넥터에 침투하지 않도록 적절한 보호 조치를 취해야 합니다.
- ④ 케이블은 모듈의 뒷면이 막히지 않도록 모듈 프레임이나 마운팅 레일에 고정시켜야 합니다.
- ⑤ 시스템 배선 요구 사항을 충족하려면 좌우 인접한 두 모듈 사이의 거리가 50mm 이내여야 합니다. 모듈의 인접한 두 행의 경우 모듈 사이의 거리는 25mm 이내여야 합니다.

#### 3.2 플러그 커넥터의 올바른 연결

- 모든 연결이 안전하고 적절하게 결합되었는지 확인하십시오. PV 커넥터는 외부로부터 스트레스를 받아서는 안 됩니다. 커넥터는 회로를 연결할 때만 사용해야 합니다. 회로를 켜고 끄는 데 사용해서는 안 됩니다.
- 커넥터가 양극과 음극으로 연결되지 않으면 방수가 되지 않습니다. 모듈을 설치한 후에는 가능한 한 빨리 연결하거나 수증기 및 먼지의 침투를 방지하기 위해 적절한 조치(커넥터 끝단 캡 사용 등)를 취해야 합니다.
- 윤활제 또는 승인되지 않은 화학 물질을 사용하여 커넥터를 청소하거나 전처리하지 마십시오.

### 4. 유지 및 관리

특히 보증 기간 동안 모듈에 대한 정기적인 검사 및 유지 보수를 수행해야 합니다.

HD HYUNDAI는 모듈의 최상의 성능을 보장하기 위해 다음과 같은 유지 관리 조치를 권장합니다.

#### 4.1 육안 검사

모듈에 외관 결함이 있는지 주의 깊게 확인하십시오. 다음 사항에 중점을 둡니다.

- a) 각도에 따라 모듈에 약간의 셀 색상 차이가 관찰되는 경우 이는 반사 방지 코팅 기술이 적용된 모듈의 정상적인 현상입니다.
- b) 유리가 깨졌는지 여부
- c) 날카로운 물체가 모듈 표면에 닿는지 여부
- d) 모듈이 장애물이나 이물질에 의해 막혀 있는지 여부 눈이 있는 경우 부드러운 강모가 있는 브러시를 사용하여 모듈 표면을 청소할 수 있습니다.
- e) 셀의 그리드 라인 근처에 부식이 있는지 여부
  - 이러한 종류의 부식은 설치 또는 운송 중에 모듈 표면의 포장재가 손상되어 모듈 내부로 수증기가 침투하여 발생합니다.
- f) 모듈의 뒷판에 번스루 흔적이 있는지 관찰하십시오.
- g) 모듈과 브래킷 사이의 고정 나사가 느슨하거나 손상되었는지 확인하고 적시에 조정하거나 수리하십시오.
- h) 정션 박스의 지지 구조가 온전한지 확인하기 위해 시스템을 정기적으로 점검해야 합니다.
- i) 전기적 또는 기계적 성능에 대한 검사 또는 유지 보수가 필요한 경우 감전 또는 부상을 방지하기 위해 인증 및 승인된 전문가가 검사 또는 유지 보수를 수행하는 것이 좋습니다.

#### 4.2 모듈 청소

##### 4.2.1 안전 경고

- 청소하면 모듈 및 일련의 부품이 손상될 위험이 있으며 감전의 위험도

증가합니다.

- 깨지거나 손상된 모듈은 누설 전류로 인한 감전 위험이 있으며 젖은 모듈은 이러한 감전 위험을 악화시킵니다. 청소하기 전에 모듈에 균열, 손상 및 느슨한 접합부가 있는지 확인하십시오.
- 낮에는 어레이에 존재하는 전압과 전류는 치명적인 감전사고를 일으키기에 충분합니다.
- 충전부의 노출부를 만지면 부상을 입을 수 있으므로 청소하기 전에 회로를 분리하십시오.
- 청소하기 전에 어레이와 충전부(예: 인버터 및 컴바이너 박스)가 분리되어 있는지 확인하십시오.
- 적절한 보호복(의복, 절연 장갑 등)을 착용하십시오.
- 모듈을 물이나 어떤 종류의 세척액에 부분적으로 또는 완전히 담그지 마십시오.

### 4.3 커넥터 및 케이블 점검

6개월마다 다음과 같은 예방 유지보수를 권장합니다.

- a) 정션 박스의 밀봉 젤이 손상되지 않았는지 확인합니다.
- b) PV 모듈에 열화 징후가 있는지 검사합니다. 가능한 설치류 손상, 풍화 및 모든 연결이 단단하고 부식되지 않았는지 모든 배선을 점검하십시오. 접지로의 누전을 확인하십시오.

## 5. 전기적 사양

### 5.1 시험 조건

모듈 전기 정격은 두 가지 표준 테스트 조건에서 측정됩니다. 경우에 따라 모듈이 정격 값보다 높거나 낮은 전압 또는 전류 값을 생성할 수 있습니다. 뒷면의 최대 허용 반사광 강도는 300W/m<sup>2</sup>입니다.

이 두 가지 테스트 조건에서 자세한 전기적 매개변수는 모듈사양서를 참조하십시오.

5.1.1 전면  $1000\text{W/m}^2$ , AM 1.5 스펙트럼 및  $25^\circ\text{C}$  ( $77^\circ\text{F}$ ) 주변 온도를 사용한 조도  
(이하 STC로 지칭함.)

## 5.2 전기적 설치

스트링 연결의 최대 허용 모듈 수량은 관련 규정에 따라 계산해야 합니다. 예상  
최저 온도 하의 개방 회로 전압 값은 모듈에서 허용하는 최대 시스템 전압 값 및  
기타 DC 전기 부품에서 요구하는 값을 초과하지 않아야 합니다.

일반적으로  $V_{oc}$  계수는 다음 공식으로 계산할 수 있습니다.

$$CV_{oc} = 1 - \beta \cdot V_{oc} \times (25 - T)$$

T: 설치 장소의 예상 최저 온도

$\beta$ :  $V_{oc}$  온도 계수( $\%/^\circ\text{C}$ ) (모듈 데이터시트 참조)

권장되는 최대 시리즈는  $[\text{최대 시스템 전압 } V / (1.25 \cdot V_{oc})]$ 이며, 병렬 모듈  
구성은  $[\text{퓨즈 등급} / 1.25 \cdot I_{sc}]$ 입니다.

## 6. 품질 보증

제품 품질보증, 예외 조항, 보증책임 이행의 절차, 불가 항력에 관한 조항, 책임,  
양도, 품질보증책임 외 유상 A/S적용, 분쟁의 해결 등 품질 보증에 관한 사항은 “**H  
D현대에너지솔루션(주) 태양광모듈 품질보증서**” 를 따르므로 해당 문서를 확인 하여  
주시기 바랍니다.