

## 태양광발전 시스템에서 태양광 케이블 활용의 중요성

### 배경

일부 태양광발전소 사업에서는 전용 태양광 케이블을 교체한 일반 케이블이 사용되어 설치비용을 낮출 수 있습니다. 이런 방법은 전체 태양광PV 시스템을 위험에 처하게 하고 아주 위험합니다.

이번 솔리스 세미나에서는 태양광 케이블과 일반 케이블의 차이와 올바른 케이블 선택의 중요성을 소개합니다.



### 태양광 케이블과 일반 케이블의 차이

#### 1. 구조적 차이

전 세계 태양광 사업에 대한 투자 비중은 그 어느 때보다 빠르게 증가하고 있으며 LCOE와 투자 수익에 대한 관심은 어떤 사업에서도 주목을 받고 있습니다. 비용을 절약하기 위해 계약자들은 전용 태양광 케이블 대신 일반 PVC 케이블을 지정하는 경우도 있습니다. 이렇게 하면 처음에는 비용을 절감할 수 있지만 시스템의 수명에 큰 영향을 미칩니다.

태양광 케이블의 특성은 케이블용 특수 절연재 및 피복재 - 가교 PE에 의해 결정됩니다. 조사 가속기에 의해 조사된 후, 케이블 재료의 분자 구조가 변화하여 고온에서 특정 성능을 제공합니다.

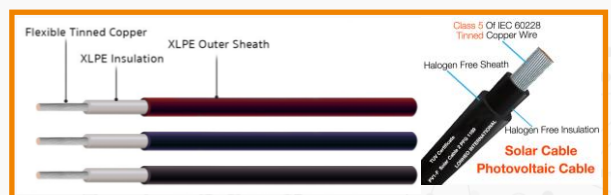
고온에서의 성능뿐만 아니라 이 케이블은 추위, 기름, 산/알칼리에 대한 저항성을 제공하며 전반적으로 태양광발전 시스템의 긴 사용 수명을 제공합니다.

#### 태양광케이블:

**도체:** 주석-동

**절연:** 조사된 가교 폴리올레핀

**피복:** 조사된 가교 폴리올레핀

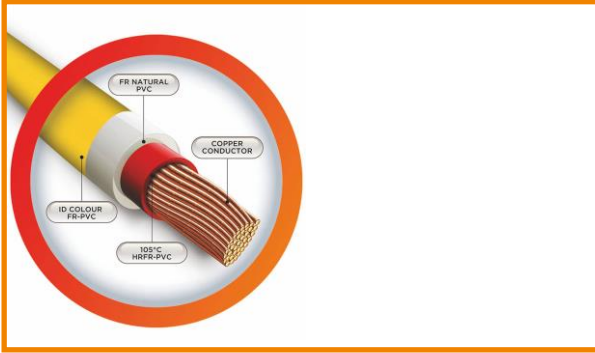


**일반 케이블:**

**도체:** 구리

**절연:** PVC 또는 XLPE

**피복:** PVC



일반 케이블에 사용되는 도체는 태양광 케이블에 사용되는 도체와 동일합니다. 태양광 케이블은 더 높은 절연 및 재킷 사양을 가지며 가혹한 환경에서 사용할 수 있습니다.

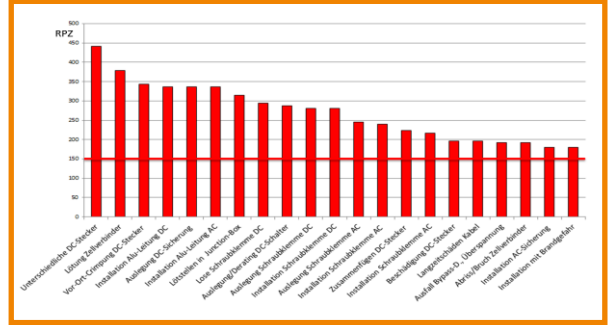
**2. 온도 및 전압 저항 특성**

태양광 발전소에서 태양광 케이블은 고온 및 자외선과 같은 가혹한 환경 조건에 지속적으로 노출됩니다. 조명 조건이 좋은 곳에서 햇빛이 잘 드는 날에는 태양광발전 시스템의 현장 온도가 100°C까지 올라갈 수 있습니다. 이것은 높은 자외선을 가져오고 일반 케이블은 그러한 환경을 지속 시간 동안 견딜 수 없습니다. 일반 케이블은 이러한 높은 DC 전압을 오랫동안 견딜 수 없으며, 태양광 케이블이 필요합니다.

| 기술 사양    | 태양광 케이블          | 일반 케이블         |
|----------|------------------|----------------|
| 작업 전압    | 1.0kVDC, 1.5kVDC | 450V, 750V     |
| 주위 온도 범위 | -40°C to +90°C   | -15°C to +70°C |
| 단락 온도    | 250°C            | ≤180°C         |

**3. 더 나은 접착을 제공하는 태양광 케이블**

태양광 발전 시스템의 대부분 문제는 잘못된 케이블 선택과 부적절한 압착 기술에서 비롯됩니다. 이것들은 일반적으로 태양광발전 시스템의 화재의 근본 원인이기 때문에 케이블 선택에 대한 적절한 주의가 필요합니다.



출처: FMEA- 분석, PV-Brandschutz, 프라운호퍼 ISE&TÜV 프로젝트의 결과

태양광발전 시스템 설계의 핵심 요소는 케이블과 DC 커넥터 간의 매칭입니다. 올바른 매칭은 압착이 더 정확하여 케이블과 DC 플러그 간의 접촉이 더 잘 이루어질 수 있습니다. 부정확한 압착으로 인한 산화는 접촉 저항을 증가시켜 화재를 유발합니다.

일반 케이블 배선의 구리 도체는 매우 다양하며 DC 커넥터와의 호환성이 떨어집니다. 장기간 마모 후 산화가 발생하여 접촉 저항이 증가하는 것이 불가피합니다.



**개요**

태양광 발전 시스템에서 대부분의 문제는 DC 측에서 발생하며, 이러한 문제의 90%는 잘못된 케이블 선택과 압착 문제에서 발생합니다. 시스템의 장기·무고장 작업을 위해 설계 단계에서 시간과 노력을 들여 호환성이 높은 고품질의 태양광 케이블을 설계하는 것이 중요합니다.