

문서번호	청계천관리처-5851
보존기간	준영구
결재일자	2017.08.25.
공개여부	공개

★차장	팀장	청계천관리처장	문화체육본부장	
협 조	현장소장			

태양광 발전설비 접속반 화재원인 및 보수계획

2017. 08

태양광 발전설비 접속반 화재원인 및 보수계획

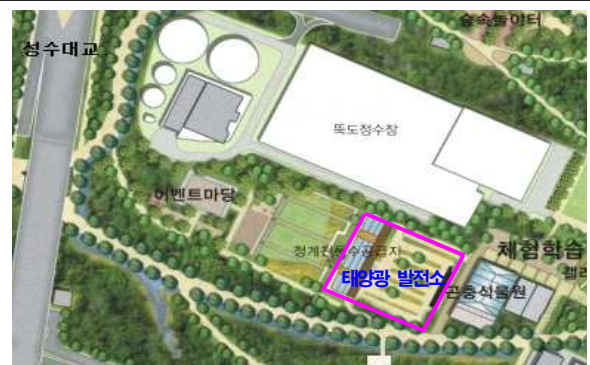
지난 8.1(화) 청계천 유지용수관리소 태양광 발전설비 접속반에 화재가 발생함에 따라 전문가 합동점검을 통한 원인분석 결과와 향후 조치계획을 보고하고자 함.

I 현황 및 추진경과

- 태양광 발전설비 시설현황 (시설운영 : '07. 4.2~현재)
 - 설치규모 : 태양광 모듈 4,500 m^2 , 접속반 3대, 인버터 3개 등
 - 발전용량 : 300kw(발전계획량 1,200kwh/일)
 - 사업기간 : '06.10.17~'07. 2.24 (사업비 : 2,880백만원)
 - 시행부서 : 서울시 건설안전본부(설비부)
 - 시공업체 : 구조물(신창산업), 태양광 발전설비(심포니에너지)



태양광 발전설비 전경사진



태양광 발전설비 설치위치

□ 시설운영 및 점검

- 시설운영 : 연중(실시간 발전상태 모니터링 실시)
 - 시설물 점검주기
 - 자체점검 : 일상·월간점검 및 반기별 정기점검 실시
 - 외부점검 : 전기사업법에 의거 한국전기안전공사 정기검사(1회/4년)
- * '13. 9월 태양광 발전시설 정기검사 결과 : 이상없음

□ 화재발생 개요

- 일 시 : '17. 8. 1.(화) 13:42분 경
- 장 소 : 청계천관리처 유지용수관리소
- 근무자 : 주간 근무자 4명(신철승 소장외 3명)
- 사고내용 : 태양광 접속반 B호기 판넬 내부 화재 발생으로 인한 접속반 (4기) 및 케이블 일부 전소
- 발화지점 : 태양광 접속반 B-4호기 추정
- 원 인 : 접속반 내부 설비 노후('07년)에 따른 화재 발생(추정)
- 피해현황 : 접속반 4기 및 케이블 일부 소손 * 인적피해 : 없음
- 조치내용 : 화재발생 인지 후 자체 소화기구를 활용하여 신속한 화재 진압(5분)으로 시설피해 최소화



□ 진행경과

- 8. 1(화) 화재 진압후 접속반 전원차단 등 안전조치(1차 현장점검)
 - 공단 감사실, 안전관리처 합동으로 화재원인 조사
 - 접속반(A·B·C) 전원 및 선로차단, 인버터 3기 전원차단
- 8. 4(금) 공단 태양광 발전설비 전문가 합동점검 실시(2차 현장점검)
- 8.11(금) 태양광 외부전문가(전기안전공사) 합동점검(3차 현장점검)
- 8.14(월) 접속반(A, C), 모듈, 인버터 시설점검후 태양광 발전설비 시범가동
 - 접속반(A, C) 내부 휴즈, 웬상태, 인버터 점검결과, 대체로 태양광 발전설비는 양호한 상태이나, 일부구간(모듈~접속반)의 절연저항값 불량으로 스트링선 분리 조치

II 화재 발생 원인조사 결과

□ 공단 내부 전문가 합동조사 실시

- 일 시 : 8. 4(금) 15:00~18:00
- 점 검 자 : 총 8명(서울월드컵기장 이만규 시설팀장외 7명)
- 점검결과
 - 발 화 점 : 접속반(B-4) 역류방지 다이오드 연결 부스바 Shunt 접속부
 - 화재원인 : 역류방지 다이오드 과열, Shunt 접속부 열화 등에 따른 절연파괴
 - 개선의견 : 화재 감시기능 접속반 및 모니터링 설비로 교체, 열화상 카메라 등 점검장비 보유 필요하고, 동일 구조인 접속반 (A, C)도 교체 필요

□ 외부 전문가 합동점검 실시

- 일 시 : 8.11(금) 10:30~12:00
- 점 검 자 : 총 5명(한국전기안전공사 박정호 검사과장외 공단 4명)
- 점검결과
 - 발 화 점 : 접속반(B-4) 역류방지 다이오드 연결 부스바 Shunt 접속부
 - 화재원인 : 직류차단기의 부스바, Shunt 접속부의 접촉면적이 적어 저항 증가에 따른 화재 발생
 - 개선의견 : Shunt 접속부를 Hole 센서 구조로 변경, 접속반 구조를 방습구조로 제작 설치 필요

※ 접속반 화재 발생지점(Shunt 접속부) 점검사진 (따로붙임 참조)

종합분석 결과 및 향후 개선방향

- ✓ 화재발생의 주요 원인은 現 접속반 구조 자체가 습기에 취약하게 되어 있고, 전류측정을 위한 Shunt 접속부가 열화되어 절연파괴에 의한 것으로 판된됨에 따라,
- ✓ 향후 방습구조(IP54 이상), 화재감시 기능 등이 있는 접속반으로 교체 하고, 안정적인 태양광 발전설비 유지관리를 위해 열화상카메라, 누설 전류계 등 점검장비 구비

Ⅲ 향후 보수계획

□ 단기계획(2017년)

○ 태양광 발전설비 접속반 및 모니터링 시스템 구매설치 시행

- 사업내용 : 화재감시 기능이 있는 접속반 및 모니터링 시스템 설치 1식
- 소요예산 : 약 20백만원(부가세 미포함)
- 사업기간 : '17. 8~11
- 시행방식 : 일반 수의계약
 - ※ 수의계약 근거 : 지방계약법 시행령 제25조 1항 2호, 4호 사목(특허 1496199호)
- 추진일정

추진과업	세부 수행일정			비고
	9월	10월	11월	
1. 설계서 작성	—			
2. 제품 적정성 검토 및 계약심사(공단)	—			
3. 계약체결		—		
4. 접속반 및 모니터링 시스템 교체		—	—	

○ 태양광 발전설비 점검장비 구매 (즉시)

- 구매개요 : 열화상카메라 1대, 누설전류기 1대 등
- 소요예산 : 약 5백만원

□ 장기계획(2018년)

연번	정비내용	소요예산
계		약 50백만원
1	잔여 접속반(A, C호) 교체 시행 1식	40백만원
2	태양광 발전설비 전광판 보수 1식	3백만원
3	유지용수관리소내 감시카메라 추가 설치(3대)	7백만원

IV 행정사항

- 상기 태양광 발전설비 접속반 화재원인 및 보수계획 市 보고 : 8.28
- 접속반(B호) 및 선로 보수전 태양광 발전설비 가동 중지
- 태양광 정기점검 관련 전기안전공사 협의 추진 : '17.11월限

따로붙임 : 관련자료(태양광 접속반 발화점 상세 사진 등) 1부. 끝.