

KRCCS 67 95 55: 2018

농업생산기반시설 전기 태양광발전장치

2018년 04월 24일 제정

<http://www.kcsc.re.kr>



농림축산식품부

건설기준 코드 제·개정에 따른 경과 조치

이 코드는 발간 시점부터 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사에 대하여 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있습니다.

건설기준 코드 제·개정 연혁

- 이 시방서는 KRCCS 67 95 55 : 2018 으로 2018년 04월에 제정하였다.
- 이 시방서는 건설기준 코드체계 전환에 따라 현행 농어촌정비공사 전문시방서의 내용을 그대로 유지하고, 1:1 개편을 통하여 한국농어촌공사 전문시방서 코드로 통합 정비하였다.
- 현행 농어촌정비공사 전문시방서는 총 16장으로 구성되었으나, 기계 및 전기 전문시방서를 추가하였다.
- 이 시방서의 제·개정 주요사항은 다음과 같다.

건설기준	주요사항	제·개정 (년.월)
농어촌정비공사 전문시방서	• 2000년 농어촌정비공사 전문시방서 제정	제정 (2000. 12)
KRCCS 67 95 55 : 2018	• 국토교통부 고시 제2013-640호의 “건설공사기준 코드체계” 전환에 따른 건설기준을 코드로 정비 • 건설기술진흥법 제44조 및 제44조의 2에 의거하여 중앙건설심의위원회 심의·의결	제정 (2018. 04)

제 정 : 2018년 04월 24일
심 의 : 중앙건설기술심의위원회
소관부서 : 농림축산식품부 농업기반과
관련단체(작성기관) : 한국농어촌공사(한국농공학회)

개 정 : 년 월 일
자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용 범위	1
1.2 참고 기준	1
1.3 용어의 정의	1
1.4 제출물	1
1.5 시스템 설명	2
2. 자재	2
2.1 태양광 발전장치	2
2.2 자재 품질관리	3
2.3 반입자재 검수	3
3. 시공	3
3.1 태양광 발전장치의 시설	3
3.2 현장품질관리	4

농업생산기반시설 전기 태양광 발전장치

1. 일반사항

1.1 적용 범위

- (1) 이 절은 태양광 발전장치 공사에 적용한다.
- (2) 주요내용: 태양광 발전 시스템의 구조 및 성능

1.2 참고 기준

- (1) 전선 및 케이블공사 관련 시방서 (KRCCS 67 95 11, KRCCS 67 95 12)
- (2) 전선관공사 관련 시방서 (KRCCS 67 95 14 ~ KRCCS 67 95 28)
- (3) KRCCS 67 95 58 접지설비

1.2.1 한국산업규격(KS)

- (1) KS C 8531 결정계 태양전지 모듈
- (2) KS C 8536 독립형 태양광 발전시스템 통칙

1.3 용어의 정의

내용 없음

1.4 제출물

다음 사항은 KRCCS 67 95 09 전기일반, KRCCS 67 95 03 공무행정 및 제출물 규정에 따라 제출한다.

1.4.1 자재 공급 전 제출물

수급인은 다음의 사항을 자재 공급 전에 공사감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

- (1) 제품자료
태양광 발전 시스템의 제반사항과 기술자료 및 설치 지침서

1.4.2 시험성적서

이 절의 시방 2.3.1(시험) 규정에 의하여 시험을 하도록 되어 있는 품목의 시험성적서를 자재 반입 시 공사감독자에게 제출하여야 한다.

농업생산기반시설 전기 태양광 발전장치

1.4.3 시공상태 확인서

이 절의 시방 3.2.2(시공상태 확인) 규정에 의하여 시공상태 확인을 받도록 되어 있는 항목에 대하여 현장대리인의 사전 현장 점검 후 서명 날인한 시공상태 확인서를 제출하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

1.5 시스템 설명

태양광 발전장치는 건물 옥상, 벽면 등에 설치한 태양전지에 의하여 발전하고 태양전지 어레이, 파워 컨디셔너, 계통연계보호장치, 접속함 등으로 구성된다.

2. 자재

2.1 태양광 발전장치

2.1.1 구조

- (1) 태양광 발전장치는 건물옥상, 벽면 등에 설치한 태양전지에 의해 발전하고, 부하에 전력을 공급하는 장치로 하며, 태양전지 어레이, 파워컨디셔너, 계통연계 보호장치, 접속함 등의 전부 또는 일부에 의해 구성되는 것으로 한다.
- (2) 태양광 발전장치는 원칙으로는 계통연계형으로 한다.
- (3) 계통연계형에 있어서는 최대전력 추종제어기능을 보유하는 것으로 한다.
- (4) 공칭출력은 표준태양전지 어레이 출력으로 한다.
- (5) 각종 조건은 KS C 8536의 규격에 적합하여야 한다.

2.1.2 태양전지 모듈 및 어레이

- (1) 태양전지 모듈은 태양 그림자에 의한 효율의 저하를 보상하는 기능을 보유하고 있는 것으로 하고, 다음에 의한 것 외에 KS C 8531의 규격에 적합하여야 한다.
 - ① 결정계 실리콘 태양전지 셀 또는 어모퍼스 실리콘 태양전지 셀 등에 의해 구성되는 것으로 한다.
 - ② 성능은 다음을 말하며 이외 사항은 공사시방서에 의한다.
 - 가. 변환효율
 - 나. 최대출력 : 일사 강도 1 kW/m^2 25℃ AM 1.5D의 출력을 표시한다.
 - 다. 절연저항 : $100\text{ M}\Omega$ 이상
 - 라. 내 전 압 : $\text{DC } 2E + 1,000\text{ V}$ (E는 최대 시스템전압)
 - 마. 내 풍 속 : 50 m/s 이상
 - 바. 사용조건 : 온도 $-20 \sim 40^\circ\text{C}$
- (2) 태양전지 어레이는 태양전지 모듈을 직렬 또는 병렬로 조합하고, 출력을 얻을 수 있도록 조합시킨 것으로 한다.

2.1.3 접속함

- (1) 직렬입력회로로 모두 역류방지 다이오드를 설치한다.
- (2) 유도되 보호기를 설치한다.

2.1.4 파워컨디셔너

- (1) 파워컨디셔너는 태양전지에 의해 발전된 직류전력을 교류전력에 교환하고, 부하로 급전하는 기능을 보유하는 것으로 필터, 인버터 등의 요소에 의해 구성된 것으로 한다.
- (2) 태양전지 출력의 감시 등에 의해 전자동운전 가능한 것으로 한다.
- (3) 성능은 다음을 고려하고, 이외 사항은 공사시방서에 의한다.
 - ① 직류입력(운전전압범위)
 - ② 교류출력전압(3상 또는 단상)
 - ③ 접속방식 : 3상 3선식, 3상 4선식, 단상 3선식 또는 단상 2선식
 - ④ 전압정도(자립운전 시) : $\pm 10\%$ 이내
 - ⑤ 주파수정도(자립운전 시) : ± 0.1 Hz이내(계통운전보호 기능 일체형은 ± 1 Hz이내)
 - ⑥ 출력전압왜형률(자립운전 시) : 종합 5%(단, 선형정격부하접속시) 이하
 - ⑦ 과부하내량 : 110% 이상
 - ⑧ 출력전류 왜형률 (연계운전 시) : 종합 5%(정격출력시)이하, 각차 3%(정격출력 시) 이하
 - ⑨ 정격역률(연계운전 시) : 0.95 이상
 - ⑩ 출력전압 불평형률(자립운전 시) : 10% (평형부하 시) 이하
- (9) 종합효율 : 90% 이상

2.1.5 계통연계제어반

계통연계제어반은 태양광 발전장치의 고장 또는 전력계통사고시에 사고의 제거, 사고범위의 국한화 등을 행하기 위해 계통연계보호 기능을 보유하는 것으로 한다.

2.1.6 상태고장표시 항목

- (1) 상태표시항목은 다음에 의하며, 이외는 제조자의 표준으로 한다. 또한, 제어용 스위치의 절체에 따른 지시계기를 병용하는 것으로 해도 된다.
 - ① 태양전지 출력전압(V)
 - ② 태양전지 출력전류(A)
 - ③ 인버터 출력전압(V)
 - ④ 인버터 출력전류(A)
 - ⑤ 인버터 출력전력(kW)
 - ⑥ 인버터 출력전력량(kWh)

농업생산기반시설 전기 태양광 발전장치

(2) 고장표시항목은 다음의 경계표시를 개별 또는 일괄해서 행하며 이외는 제조자의 표준으로 한다.

- ① 배선용차단기 트립
- ② 연계보호장치 동작
- ③ 인버터 고장
- ④ 인버터 내 보호장치 동작

2.1.7 예비품

예비품 부속품, 공구 등은 제조자의 표준품 1식으로 한다. 또한, 퓨즈류는 설치된 수량의 20%로 하고, 종별마다 1개 이상을 구비한다.

2.1.8 표시

(1) 태양전지 모듈의 표면에 다음 사항을 표시한다.

- ① 공칭 최대출력
- ② 공칭 개방전압
- ③ 공칭 단락전류
- ④ 공칭 최대출력 동작전압
- ⑤ 공칭 최대출력 동작전류
- ⑥ 제조자 명
- ⑦ 제조 년 월 및 제조번호
- ⑧ 형식, 모듈질량 등(별도 명판으로 해도 좋다)

(2) 태양전지 어레이 명판은 접속함에 다음 사항을 표시한다.

- ① 태양전지 어레이의 종류
- ② 표준태양전지 어레이 출력
- ③ 표준태양전지 어레이 출력전압
- ④ 표준태양전지 어레이 개방전압
- ⑤ 태양전지 모듈의 매수
- ⑥ 주회로 구성(직/병렬수 등을 기입)
- ⑦ 제조자 명 및 하도급자
- ⑧ 제조 년 월 및 제조번호

(3) 파워컨디셔너는 본체에 다음 사항을 표시한다.

- ① 최대허용입력전압

- ② 정격 출력
- ③ 정격 출력 전압
- ④ 정격 출력 전류
- ⑤ 정격 주파수
- ⑥ 제조자 명 및 하도급자
- ⑦ 제조 년 월 및 제조번호

2.2 자재 품질관리

2.2.1 시험

- (1) KS 표시품인 경우에는 시험을 생략한다.
- (2) KS 표시품이 아닌 경우에는 공인시험기관의 시험을 실시하여야 한다.

2.3 반입자재 검수

- (1) 수급인은 반입 자재에 대하여 공사감독자의 검수를 받은 후 자재를 반입하여야 한다.
- (2) 검수 항목은 KS 여부, 구조, 치수 등의 육안 검사 및 성능에 대한 시험성적서 확인으로 한다.

3. 시공

3.1 태양광 발전장치의 시설

3.1.1 반류

- (1) 수평이동, 넘어질 경우의 사고를 방지할 수 있도록 필요한 안전대책을 검토한다.
- (2) 베이스용 형강은 기초볼트로부터 바닥면으로 고정한다.
- (3) 반류에는 고정된 베이스용 구형강의 위에 반을 취부하고, 볼트에 의해 고정한다.

3.1.2 태양전지 어레이 및 접속상자

- (1) 태양전지 어레이 및 접속상자는 자중, 적설, 풍압과 더불어 지진, 기타 진동 및 충격에 대해 충분히 견딜 수 있는 구조로 한다.
- (2) 태양전지 어레이 및 접속상자는 사용 상태에 있어서 장기간에 걸쳐 충분한 내후성이 있는 것으로 한다.
- (3) 태양전지 모듈은 용이하게 교체가 가능한 것으로 한다.
- (4) 접속함은 태양전지 어레이 가대 일부에 취부 또는 콘트리트 기초 위에 취부한다.

3.1.3 배선

- (1) 케이블을 피트 내에 배선할 경우는 계통별로 질서 있게 배열한다.

농업생산기반시설 전기 태양광 발전장치

(2) 제어회로 등의 기기 단자 등으로의 접속은 제조자 표준 커넥터를 이용해도 된다.

3.1.4 콘크리트 관통장소

콘크리트 관통장소는 전기실 바닥의 개구부, 바닥 관통부 관의 끝단은 바닥 아래에서 습기, 먼지 등을 최소화하는 방법을 강구한다.

3.2 현장품질관리

3.2.1 태양광 발전장치의 시험

기기의 설치 및 배선 완료 후 다음에 표시하는 사항에 준하여 시험을 실시하고, 공사감독자에게 시험성적서를 제출하여 승인을 받는다.

- (1) 구조시험: 제조자의 규격에 의한 시험방법에 의하며 설계도면에 제시된 구조로 시설되었는지 확인한다.
- (2) 성능시험은 다음 사항을 고려한다.
 - ① 절연저항: 어레이의 전로를 500V 절연저항계로 측정하고, 0.1M Ω 이상일 것(개방전압이 300V 이상은 1,000V의 절연저항계로 0.4M Ω 이상일 것).
- (3) 기능시험: 제조자의 규격에 의한 시험방법에 의하며, 설계도면에 제시된 구조로 시설되었는지 확인한다.

3.2.2 시공상태 확인

- (1) 수급인은 태양광 발전장치 설치 완료 후 아래 항목에 대하여 공사감독자의 확인을 받아야 한다.
- (2) 시공상태 확인 항목
 - ① 태양전지 어레이 설치 상태
 - ② 접속함 등의 설치 상태

집필위원	분야	성명	소속	직급
	관개배수	김선주	한국농공학회	교수
	농업환경	박종화	한국농공학회	교수
	토질공학	유 찬	한국농공학회	교수
	구조재료	박찬기	한국농공학회	교수
	수자원정보	권형중	한국농공학회	책임연구원

자문위원	분야	성명	소속
	농촌계획	손재권	전북대학교
	수자원공학	윤광식	전남대학교
	지역계획	김기성	강원대학교
	수자원공학	노재경	충남대학교
	농지공학	최경숙	경북대학교
	관개배수	최진용	서울대학교

건설기준위원회	분야	성명	소속
	총괄	한준희	농림축산식품부
	농업용댐	오수훈	한국농어촌공사
	농지관개	박재수	농림축산식품부
	농지배수	송창섭	충북대학교
	용배수로	정민철	한국농어촌공사
	농도	조재홍	한국농어촌공사 본사
	개간	백원진	전남대학교
	농지관개	이현우	경북대학교
	농지배수	남상운	충남대학교
	취입보	김선주	건국대학교
	양배수장	정상옥	경북대학교
	경지정리	유 찬	경상대학교
	농업용관수로	박태선	한국농어촌공사 본사
	농업용댐	손재권	전북대학교
	농지배수	김정호	다산건설터트
	농지보전	박종화	충북대학교
	농업용댐	김성준	건국대학교
	해면간척	박찬기	공주대학교
	농업수질및환경	이희억	한국농어촌공사 본사
	취입보	박진현	한국농어촌공사 본사

중앙건설기술심의위원회	성명	소속
	이태욱	평화엔지니어링
	성배경	건설교통기술협회
	김영환	한국시설안전공단
	김영근	건화
	조의섭	동부엔지니어링
	김영숙	국민대학교
	이상덕	아주대학교

농림축산식품부	성명	소속	직책
	한준희	농업기반과	과장
	박재수	농업기반과	서기관

전문시방서

KRCCS 67 95 55 : 2018

농업생산기반시설 전기 태양광 발전장치

2018년 04월 24일 발행

농림축산식품부

관련단체 한국농어촌공사

58217 전라남도 나주시 그린로 20(빛가람동 358) 한국농어촌공사

☎ 061-338-5114 E-mail : webmaster@ekr.or.kr

<http://www.ekr.or.kr>

(작성기관) 한국농공학회

06130 서울시 강남구 테헤란로 7길 22(역삼동 365-4) 과학기술회관 본관 205호

☎ 02-562-3627 E-mail : j6348h@hanmail.net

<http://www.ksae.re.kr>

국가건설기준센터

10223 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)

☎ 031-910-0444 E-mail : kcsc@kict.re.kr

<http://www.kcsc.re.kr>

※ 이 책의 내용을 무단전재하거나 복제할 경우 저작권법의 규제를 받게 됩니다.