

KRCCS 67 95 59: 2018

농업생산기반시설 전기 접지설비

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 59 : 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 59 : 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
2. 자재	2
2.1 재료	2
2.2 자재 품질관리	3
3. 시공	3
3.1 시공기준	4
3.2 접지대상별 접지공사의 분류	4
3.3 접지	5
3.4 접지 저항 규정값	6
3.5 접지공사의 검용	7
3.6 현장품질관리	7

농업생산기반시설 전기 접지설비

1. 일반사항

1.1 적용 범위

- (1) 이 절은 전기설비 접지공사에 관하여 적용한다.
- (2) 주요내용: 수배전반 기기 및 외함 접지, 저압기기 외함 접지, 비충전 도체의 접지, 전선 관로 접지

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)

1.2.1 한국산업규격(KS)

- (1) KS C 3328 450/750V 내열 비닐 절연전선(HIV)

1.2.2 국제규격

- (1) NEC 250 Grounding, Grounding Conductors

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
접지극 및 접지선 재질, 치수, 형태 등 제반사항과 기술자료
- (2) 견본
접지극, 접지저항 시험단자, 도체접속기
- (3) 접지저항 측정 보고서 및 대지저항 측정 보고서

농업생산기반시설 전기 접지설비

1.4.2 시공상세도면

다음 사항은 시공상세도면을 현장대리인 검토 날인 후 제출하여 공사감독자의 승인을 받은 후 시공에 착수하여야 한다.

- (1) 접지극 배치도
- (2) 접지극 매설도
- (3) 접지극과 접지선 연결방법, 접지저항 시험단자(함)

1.4.3 시공상태 확인서

이 절의 시방 3.6.2(시공상태 확인) 규정에 의하여 시공상태 확인을 받도록 되어 있는 항목에 대하여 현장대리인의 사전 현장 점검 후 서명 날인한 시공상태확인서를 제출하여 승인을 받아야 한다.

1.4.4 품질시험 성과표

이 절의 시방 3.6.1(시험) 규정에 의하여 현장 시험을 하도록 되어 있는 항목에 대하여 시험 성과표를 작성 현장 대리인 서명 날인 후 공사감독자에게 제출하여야 한다.

1.4.5 준공서류

- (1) 접지저항 측정자료
- (2) 접지설비 유지관리 설명서

2. 자재

2.1 재료

2.1.1 접지극

설계도면에 특기가 없는 한 직경 18mm, 길이 2,400mm인 것을 사용하여야 한다.

2.1.2 접지선

- (1) 접지선은 수전선, 전기선에 시설한 것을 제외하고 KS C 3328 450/750V 내열 비닐 절연전선 의한 HIV전선 또는 이와 동등이상의 절연효력이 있는 전선을 사용하는 것을 원칙으로 한다.
- (2) 접지공사의 접지선에는 다음 각 호의 경우를 제외하고는 녹색전선을 사용 한다.
 - ① 접지선이 단독으로 배선되어 있어 접지선을 한 눈에 쉽게 식별할 수 있을 경우
 - ② 다심케이블, 다심캡타이어케이블, 다심코드의 1심선을 접지선으로 사용하는 경우로서 그 심선이나 전선 또는 황록색의 얼룩무늬 모양으로 되어 있는 경우

- ③ 부득이 녹색 또는 황록색 얼룩무늬 모양인 것 이외의 절연전선을 접지선으로 사용할 경우는 말단 및 적당한 개소에 녹색테이프 등으로 접지선임을 표시한다.

(3) 접지선의 종류 및 크기는 설계도면에 따른다.

2.1.3 접지 단자함

- (1) 외함은 설계도면에 표시된 재질을 사용하며 재질은 두께 1.5mm 이상을 사용하여야 한다.
- (2) 내부에는 황동 볼트를 사용하여 동대를 고정하여야 한다.
- (3) 연결버스는 동대를 가공한 일체형으로 25mm×3mm 이상을 사용한다.
- (4) 단자함 내에는 접지저항 측정을 위한 보조접지극용 단자와 보조접지극을 연결 시켜 놓아야 한다.
- (5) 접지단자는 KS C 0804의 규격에 적합한 구조의 것을 사용한다.

2.1.4 접지극

매설 또는 타입식 접지극으로는 동판, 동봉, 철판, 철봉, 동복강판, 탄소피복강봉 등을 사용하고, 접지극은 다음 각 호의 것을 원칙으로 하며, 이와 동등 이상의 접지 성능이 있는 것으로 한다.

- (1) 동판을 사용하는 경우는 두께 0.7mm, 면적 900cm²(편면) 이상의 것
- (2) 동봉, 동복강봉을 사용하는 경우에는 지름 18mm 이상, 길이 0.9m 이상의 것
- (3) 철봉을 사용하는 경우에는 지름 12mm 이상 길이 0.9m 이상의 아연도금한 것
- (4) 철판을 사용하는 경우에는 외경 25mm 이상 길이 0.9m 이상의 아연도금가스철판 또는 후강 전선판 일것
- (5) 동복강판을 사용하는 경우에는 두께 1.6mm 이상, 길이 0.9m 이상, 면적 250cm²(편면) 이상의 것
- (6) 탄소피복강봉을 사용하는 경우에는 지름 8mm 이상, 길이 0.9m 이상의 것
- (7) 지중에 매설되어 있는 수도관이 있으며, 대지간의 전기저항치가 3Ω 이하를 유지하는 금속제 수도관로는 수도관로 관리자의 승낙을 얻어서 이것을 제1종 접지공사, 제2종 접지공사, 제3종 접지공사, 특별 제3종 접지공사 기타의 접지극으로 사용할 수 있다.

2.2 자재 품질관리

2.2.1 반입자재 검수

- (1) 수급인은 현장 반입자재에 대하여 공사감독자의 검수를 받아야 한다.
- (2) 검수 항목은 자재의 치수, 구조 등의 육안검사로 한다.

3. 시공

3.1 시공기준

3.1.1 시설조건

- (1) 전기를 사용하는 모든 전기기계기구는 사고 시 충전될 우려가 있는 도체, 피뢰설비, 중성점을 갖고 있는 저압회로의 중성점 등은 반드시 전기설비기술기준 및 내선규정이 정한 바에 따라 접지 되어야 한다. 다만, 사용전압이 150V 이하로서 건조한 장소에 시설되거나 사람의 혼촉이 거의 불가능한 개소 또는 법이 정하고 있는 불가피한 개소 등과 제반 규정이 인정하는 고속형 누전차단기를 시설하는 경우 등에는 접지공사를 하지 아니할 수도 있으나 공사감독자와 협의하여 결정한다.
- (2) 접지공사는 모든 전기공사에 적용되며, 전기설비기술기준, 내선규정, 배전규정 등에서 규정하고 있는 기준에 적합하게 시공한다. 단 경우에 따라 NEC 250 규정의 접지항목을 적용할 수 있다.
- (3) 접지공사에 사용되는 접지선, 접지극은 KS 또는 이와 동등 이상으로 인정되는 것으로 한다.
- (4) 접지공사에는 제1종 접지공사, 제2종 접지공사, 제3종 접지공사 및 특별 제3종 접지공사의 4종류가 있으며, 전기설비기술기준에서 정하고 있는 접지저항치는 최대값이므로 필요개소의 접지저항은 이 값보다 항상 적은 값으로 유지될 수 있도록 접지공사를 하여야 한다. 단, NEC 250 규정에 따를 경우 접지공사 종류를 구분할 필요가 없다.
- (5) 접지공사는 공사시방서 및 설계도면에 따라 접지봉을 설치하여도 소정의 접지저항값을 얻을 수 없을 때에는 소정의 접지저항을 얻을 수 있을 때까지 접지봉을 추가로 설치하거나 위치 및 시공 방법을 조정하여 필요한 접지저항값을 얻도록 한다. 접지봉 매설 시 공사감독자가 입회하여야 하며, 정확한 매설위치를 준공도면에 표시하여 제출하여야 한다.
- (6) 제 규정이 요구하는 접지저항값은 언제 시험하여도 소정의 저항값 이하를 얻을 수 있어야 하며, 접지극 및 접지모선의 설치 위치는 준공도면에 명확히 표시되어야 하고, 준공 후 측정된 저항값은 공사감독자에게 제출하여야 한다. 또한, 준공 후 하자보수 기간 이내에 소정의 저항값을 얻을 수 없는 경우에는 재시공하여 소정의 저항값을 얻을 수 있도록 하여야 한다.
- (7) 접지와 전기적 접속(분당)의 목적과 의미는 크게 다르므로 이를 혼용하여 시설하지 않는다. 접지는 이상전류를 대지로 방류하기 위한 의도적인 설비로 항상 전압이 인가되거나 발생할 수 있는 설비를 대상으로 하고, 전기적 접속(분당)은 평상시 전압이 인가되지 않는 단순 금속체를 낮은 저항으로 서로 연결함을 원칙으로 한다.

3.2 접지대상별 접지공사의 분류

3.2.1 제1종 접지공사를 실시하여야 하는 전기설비

- (1) 특별고압 계기용 변성기의 2차측 전로
- (2) 고압용 또는 특별고압용 기계기구의 철대 및 금속제 외함

- (3) 고압 및 특별고압 전로에 연결되는 피뢰기
- (4) 고압용 또는 특별고압용 케이블을 수용하는 방호장치의 금속제 부분, 금속관, 케이블 트레이, 케이블의 피복에 사용하는 금속체

3.2.2 제2종 접지공사를 실시하여야 하는 전기공작물

- (1) 고압전로 또는 특별고압전로와 저압전로를 결합하는 변압기의 저압 측의 중성점

3.2.3 제3종 접지공사를 실시하여야 하는 전기설비

- (1) 고압 계기용 변성기의 2차측 전로
- (2) 400V 이하의 저압용 기계기구의 철대 또는 금속제 외함
- (3) 400V 이하의 합성수지 전선관에 사용하는 금속제 박스
- (4) 400V 이하의 금속관 배선에 사용하는 금속관
- (5) 400V 이하의 금속덕트 배선에 사용하는 금속덕트
- (6) 플로어 덕트 배선에 사용하는 덕트
- (7) 라이팅 덕트 배선에 사용하는 덕트(합성수지제 또는 절연재료인 경우는 제외)
- (8) 400V 이하의 케이블을 수용하는 방호장치의 금속제 부분, 금속관, 케이블 트레이, 케이블의 피복에 사용하는 금속체
- (9) 방전등용 안정기의 외함 및 방전등용 등기구의 금속제 부분
- (10) 관, 암거 기타 지중전선을 넣는 방호 장치의 금속제 부분, 금속제의 전선 접속함 및 지중전선의 피복에 사용하는 금속체
- (11) 저압발전기 중성점

3.2.4 특별 제3종 접지공사를 실시하여야 하는 전기공작물

- (1) 400V 이상의 저압용 기계기구의 철대 또는 금속제 외함
- (2) 기타 전기설비기술기준, 내선규정, 배전규정에서 요구하는 모든 비충전 도체

3.3 접지

3.3.1 제1종 접지공사, 제3종 접지공사 및 특별 제3종 접지공사의 접지선

- (1) 접지선이 외상을 받을 우려가 있는 경우에는 금속관(가스철관 등을 포함한다), 합성수지관 등에 넣는다. 다만, 피뢰기용 접지선은 노출시공을 원칙으로 한다.
- (2) 접지선은 피접지 기계기구에서 60cm이내의 부분과 지중부분을 제외하고는 금속관 합성수지관 등에 넣어 외상을 방지한다.
- (3) 접지하는 전기기계기구의 금속제 외함, 배관 등과 접지선과의 접속은 전기적으로나 기계적으로 확실하게 한다.

3.3.2 전기실 이외의 접지선을 전주, 옥축 기타 사람이 접촉될 우려가 있는 장소에 시설하는 제1종 및 제2종 접지공사의 접지선

- (1) 접지극은 지하 75cm이상의 깊이로 매설한다.
- (2) 접지선은 접지극에서 지표상 60cm까지의 부분에는 절연전선, 캡타이어케이블, 또는 케이블을 사용한다.
- (3) 접지선의 지표면하 75cm에서 지표상 2m까지의 부분에는 합성수지관(두께2mm미만의 합성수지제 전선관 및 콤팩트덕트관은 제외한다)또는 이와 동등 이상의 절연효력 및 강도가 있는 것으로 덮는다.

3.3.3 기타

- (1) 전등전력용, 소세력 회로용 및 출퇴근 표시등 회로용의 접지극 또는 접지선은 피뢰침용의 접지극 및 접지선에서 2m 이상 이격하여 시설한다.

3.3.4 접지극의 시설

- (1) 접지극은 가급적 물기가 있는 장소로서 가스, 산 등으로 인하여 부식될 우려가 없는 장소를 선정하여 지중에 매설하거나 타입한다.
- (2) 접지선과 접지극은 발열용접(캐드 웰딩)법에 의하여 접속한다.
- (3) 금속제 수도관로를 접지극으로 사용하는 경우의 공사방법은 다음의 각 호에 적합하게 시설한다.
 - ① 접지선과 금속제 수도관로와의 접속은 안지름 75mm 이상의 금속제 수도관로의 부분에 또는 여기에서 분기된 안지름 75mm 미만인 금속제 수도관로의 분기점에서 5m 이내의 부분에서 한다. 다만, 금속제 수도관로와 대지간의 전기저항치가 2Ω 이하일 경우에는 분기점에서의 거리는 5m 를 초과할 수 있다.
 - ② 접지선과 금속제 수도관로와의 접속개소를 수도계량기에서 수도 수용가 측에 설치할 경우에는 수도계량기를 사이에 두고 견고한 본드선을 부착한다.
 - ③ 접지선과 금속제 수도관로와의 접속개소를 사람이 접촉될 우려가 있는 곳에 설치할 경우는 손상을 방지하기 위하여 방호장치를 시설한다.
 - ④ 접지선과 금속제 수도관로의 접속에 사용하는 접지금구는 접속부에 전기적부식이 발생되지 아니하는 것을 사용한다.

3.4 접지 저항 규정값

3.4.1 접지공사 종류별 규정값

- (1) 제1종 접지공사 : 10Ω 이하 (NEC 규정적용 시 권고 : 5Ω 이하)
- (2) 제2종 접지공사 : 변압기의 고압측 또는 특별고압측 전로의 1선 지락전류의 암페어수로 150(변압기의 고압측 전로 또는 사용전압이 35,000V 이하의 특별고압측 전로와 혼축에

의하여 대지전압이 150V를 초과하는 경우로서 1초를 넘고 2초 이내에 자동적으로 고압 전로 또는 사용전압이 35,000V 이하의 특별고압전로를 차단하는 장치를 한 경우에는 300, 1초 이내에 자동적으로 고압전로 또는 사용전압이 35,000V 이하의 특별고압전로를 차단하는 장치를 한 경우에는 600)을 나눈 값과 같은 Ω 수 이하 (NEC 규정적용 시 권고 : 5 Ω 이하)

- (3) 제3종 접지공사 : 100 Ω 이하 (NEC 규정적용 시 권고 : 5 Ω 이하)
- (4) 특별 제3종 접지공사 : 10 Ω 이하 (NEC 규정적용 시 권고 : 5 Ω 이하)

3.5 접지공사의 겸용

- (1) 동일개소에 2종류 이상의 접지공사를 시행하는 경우에는 접지저항치가 낮은 쪽의 접지공사로서 다른 접지공사를 겸용할 수 있다.
- (2) 한 개의 접지극을 공용하는 경우에 사용하는 접지선의 공통모선 또는 접지 전용선의 굵기는 공용하는 접지극과 접지를 필요로 하는 개개에 의하여 선정한 굵기 중에서 최대 굵기의 것을 사용한다.

3.6 현장 품질관리

3.6.1 시험

- (1) 수급인은 접지공사를 완료한 후 공사감독자 입회하에 접지저항을 측정하여야 한다.
- (2) 접지저항은 접지공사 종류별로 실시하여야 한다.

3.6.2 시공상태 확인

- (1) 수급인은 접지극 부설 후 아래의 항목에 대하여 공사감독자 확인을 받은 후 되메우기를 하여야 한다.
- (2) 시공상태 확인 항목
 - ① 접지극 부설상태
 - ② 접지극과 접지선 연결상태
 - ③ 되메우기전 접지 저항 측정

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 59 : 2018

농업생산기반시설 전기 접지설비

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.