

건축전기설비기술사 문.제.해.설.

글 / 김세동 (두원공과대학 교수, 공학박사, 기술사 e-mail : kimse@doowon.ac.kr)

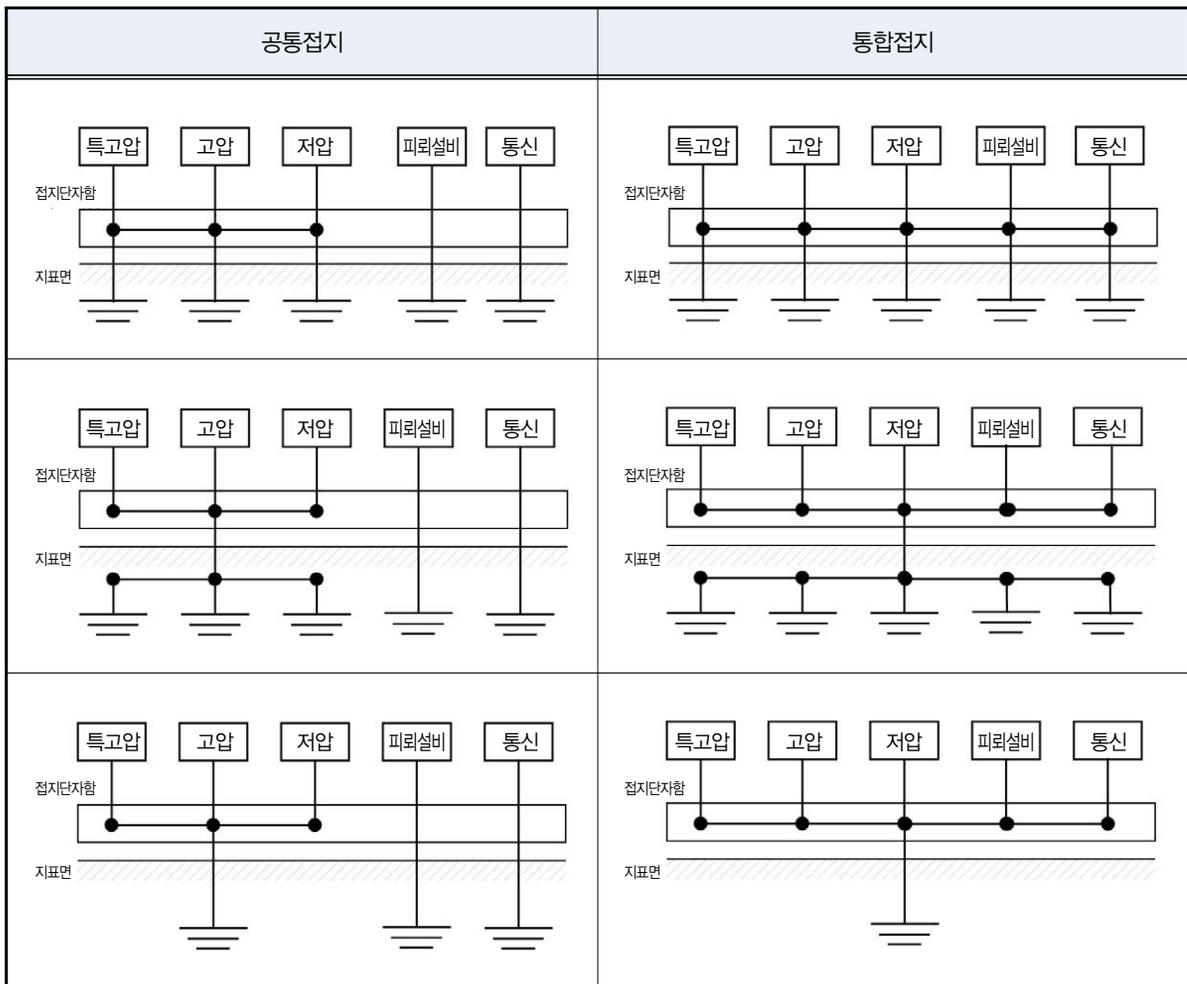
공통접지와 통합접지를 비교하여 설명하고,
공통·통합접지 접지저항 측정방법 2가지를 설명하시오.

항 목	Key Point 및 확인 사항	비 고
Key Word	공통·통합접지	—
관련 이론 및 실무 사항	<ol style="list-style-type: none"> 1. 공통접지와 통합접지 개념 비교 2. 전기설비기술기준의 판단기준 제18조(접지공사의 종류) 규정 3. 한국전기안전공사에서 발행한 공통·통합접지 검사업무 처리방법 	—

<해설>

1. 공통 · 통합접지의 비교

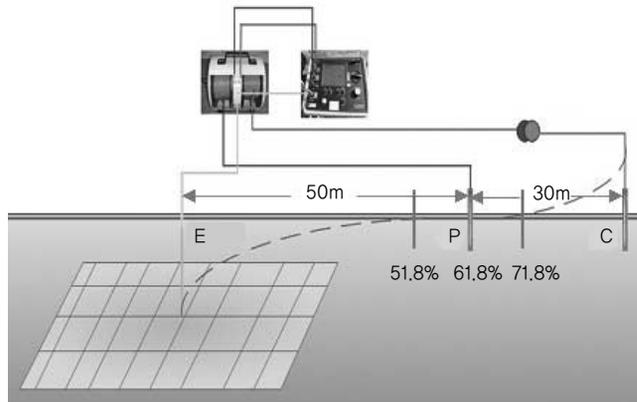
공통접지	통합접지
<p>등전위가 형성되도록 고압 및 특고압 접지계통과 저압 접지 계통이 등전위가 되도록 공통으로 접지하는 방식이다.</p>	<p>전기설비 접지, 통신설비 접지, 피뢰설비 접지 및 수도관, 가스관, 철근, 철골 등과 같이 전기설비와 무관한 계통외도 전부도 모두 함께 통합하여 접지하는 방식을 말한다.</p> <p>이 방식은 그들 간에 전위차가 없도록 함으로써 인체의 감전우려를 최소화하는 방식을 말한다.</p> <p>통합접지의 본질적 목적은 건물 내에 사람이 접촉할 수 있는 모든 도전부가 항상 같은 대지전위를 유지할 수 있도록 등전위를 형성하는 것이다.</p> <p>※ 통신설비 통합접지 여부는 통신사업자의 결정에 따를 수 있다.</p>



2. 공통 · 통합접지저항 측정방법

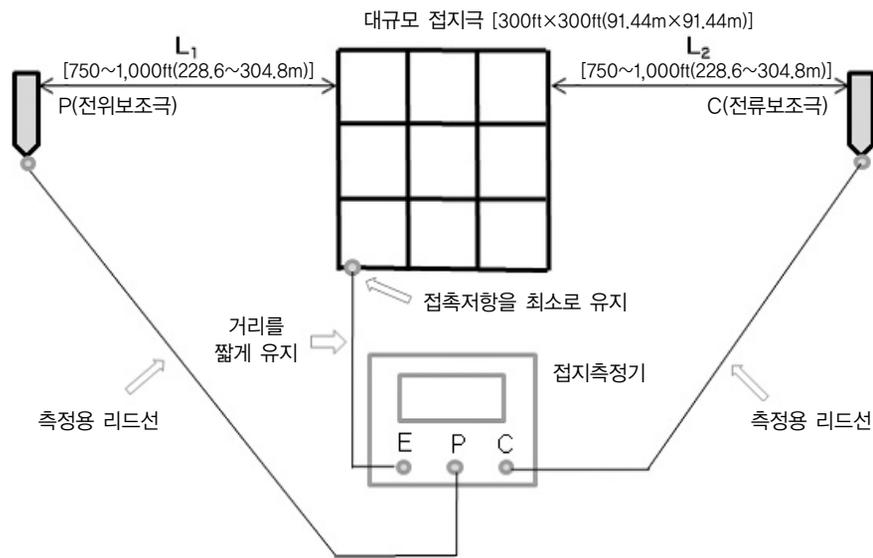
가. 보조극을 일직선으로 배치하여 측정하는 방법

- ① 보조극은 저항구역이 중첩되지 않도록 접지극 규모의 6.5배를 이격하거나, 접지극과 전류보조극간 80m 이상을 이격하여 측정한다(그림 1 참조).
- ② P 위치는 전위변화가 적은 E, C 간 일직선상 61.8% 지점에 설치한다.
- ③ 접지극의 저항이 참 값인가를 확인하기 위해서는 P를 C의 61.8% 지점, 71.8% 지점 및 51.8% 지점에 설치하여 3개 측정값을 취한다.
- ④ 세 측정값의 오차가 $\pm 5\%$ 이하이면 3개 측정값의 평균을 E의 접지저항값으로 한다.
- ⑤ 세 측정값의 오차가 $\pm 5\%$ 초과하면 E와 C간의 거리를 늘려 시험을 반복한다.



[그림 1]

나. 보조극을 90°~180° 배치하여 측정하는 방법



[그림 2]

- ① 300ft×300ft(91.44m×91.44m) 규모의 접지극은 보조극과의 이격거리가 750~1000ft(228.6~304.8m)로 약 2.5배 이상 되어야 한다(그림 2 참조).
- ② C와 P를 연결하여 측정한 값과 결선을 반대로 하여 측정한 2개 측정값을 취한다.
- ③ 각각의 방법으로 측정한 저항값의 차이가 15% 이하이면 2개 측정값의 평균을 E의 접지저항값으로 한다.
- ④ 2개 측정값의 오차가 ±15% 초과하면 E와 C간의 거리를 늘려 시험을 반복한다.

☞ 추가 검토 사항

1. 공통·통합 접지저항값은 얼마인가요? 전기안전공사의 검사업무 처리방법에 의하면, 공사계획신고 설계도서(접지계산서 및 설계도)의 접지저항 값이 다음과 같을 경우에는 공통·통합 접지저항 값으로 인정하고 있다.

가. 특고압 계통 지락사고 시 발생하는 고장전압이 저압기기에 인가되어도 인체 안전에 영향을 미치지 않는 인체 허용접촉 전압값[IEC 60364-4-44(2007) 그림 44.A2] 이하가 되도록 한 접지저항 값인 경우

※ 지락전류 크기·지속시간 및 접지극을 통하여 흐르는 지락전류의 분류율 등을 감안할 때, 22.9kV 수전설비 기기 접지선은 한전 22.9kV-Y 배전선로의 중성선과 연결하도록 규정하고 있어 특고압 수용 장소에서 22.9kV 지락사고 시 지락전류의 대부분이 중성선을 통해서 직접 전원 측으로 귀로한다. 때문에 특고압 수용 장소에서의 국지적 대지전위 상승이 크지 않은 점을 고려할 때 접지저항 설계값이 1~5Ω 이하 정도이면 인체 허용접촉 전압값 이하의 접지저항값으로 볼 수 있다. 접지저항 설계값이 5Ω 을 초과한 경우라 하더라도 그 값이 인체 허용접촉 전압값 이하라고 접지계산서 및 설계도 등에 의하여 확인된 경우에는 인정할 수 있다.[IEEE 142(1991) 14.1의 산업용플랜트변전소, 빌딩, 대규모상업용 시설물 등 접지저항 권장허용값 : 1~5Ω 범위]

나. 통합접지방식으로 모든 도전부가 등전위를 형성하고 접지저항값이 KS C IEC 62305-3의 5.4에 의거 10Ω 이하인 경우

다만, 공통·통합 접지저항 설계값 미제시로 접지저항값 확인이 불가한 경우에는 공사계획 신고를 보완, 통지하도록 하고 있다. KEA

[참고문헌]

- 1. 전기설비기술기준의 판단기준 제18조(접지공사의 종류), 2011
- 2. 공통·통합접지 검사업무 처리방법, 한국전기안전공사, 2011