

2026년 변경되는 현장전기공사 주요내용

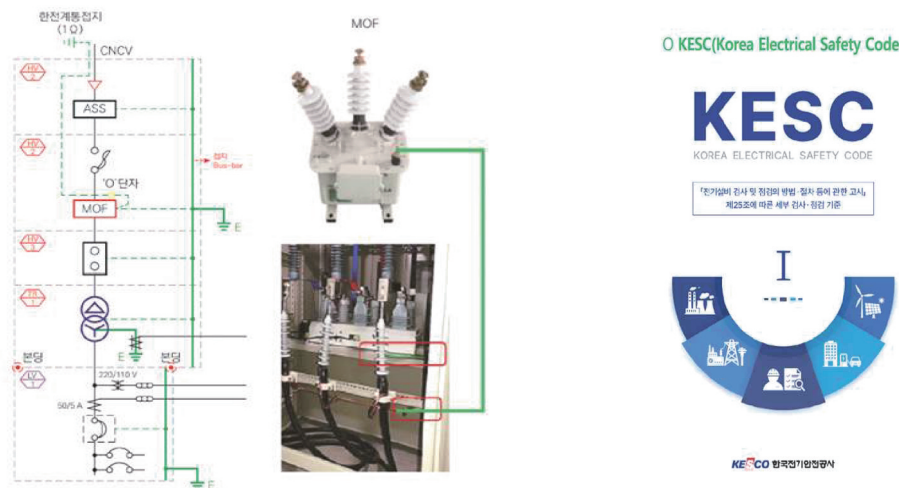


writer | 민찬식 한국폴리텍대학 성남캠퍼스 전기과 부교수 (학과장)

한국전기설비규정(KEC)의 현장에서 많이 적용되고 있지만 현재도 지속적인 법규개정으로 많은 부분에서 혼란스러운 상황은 지속되고 있다. 최근에 변경된 법규 중 전기공사 시공업체 의 관점에서 중요하게 변경된 사항을 중심으로 이번호에서는 설명하고자 합니다. 특히 접지와 피뢰부분에서 많은 변화가 있었으며, 4대 신규검사제도에 대한 설명과 오차 지하차도 사고로 인한 설계, 시공기준 변경, 그리고 전기공사업체에서 가장 많은 민원을 제기한 이중천장의 배선설비의 개정사항에 대하여 설명을 합니다. KEC 는 지금도 변경이 되고 있으며 앞으로도 지속적으로 변경이 될 예정이기에 전기공사업체 시공 담당자분들은 반드시 그 내용을 숙지하여 현장에서 추가적인 변경작업등이 최소화 될 수 있도록 숙지하시기를 바랍니다.

1. 접지시스템의 변경(글로벌접지시스템 도입)

글로벌접지시스템 (global earthing system)이란 근접한 국부(local)접지시스템들의 상호접속에 의해 위험한 접촉전압이 발생하지 않도록 보장하는 등가접지시스템을 말한다. 다시 한 번 정리를 하면 근접한 로컬접지극의 상호연결을 통한 등전위를 형성하여 접촉전압 및 보폭전압이 발생하지 않는다는 것을 의미 합니다. 이해를 돕기 위해 추가설명을 한다면 각각의 수용가는 땅 밑 (대지간) 으로는 연결이 되지 않았지만, 한전의 중성선 기준으로는 모든 수용가가 연결된 등전위로 해석을 합니다.



글로벌본딩 시스템의 개념과 기준 (KESG)





1) 글로벌본딩 시스템의 개념

22.9[kV]중성점 다중접지 계통은 모든 건축물이 하나의 등전위가 형성이 되어 위험압이 발생하지 않는다는 의미로 2025년 3월1일부터 신규로 인허가 되는 모든 공사에 적용이 되고 있습니다. 즉, 이제는 기존의 안전전압과 사고전압의 조건이 아닌 접지저항 10Ω의 기준으로 변경이 되었습니다.

2) 아래는 한국전기안전공사에서 공고한 내용입니다

2025년 3월1일 이후에 건축인허가 된 현장의 접지검사기준은 10Ω의 기준적용을 명시하고 있습니다.



한국전기안전공사

에너지 안전을 이끄는 국민의 KESCO

한국전기안전공사

수신 수신자참조
(경유)

제목 한국전기설비규정(KEC) 개정에 따른 검사업무처리방법 알림

한국전기설비규정(KEC) 개정(산업통상자원부 공고 제2024-749호, 2024. 10. 24.) 및 시행(2025. 3. 1.)에 따른 접지시스템 관련 검사업무처리방법을 알려드리니 업무에 적용하시기 바랍니다.

1. KEC 개정 주요내용

가. (용어정비) “글로벌접지시스템”이란 근접한 국부 접지시스템들의 상호접속에 의해 위험한 접촉전압이 발생하지 않도록 보장하는 등가접지시스템 / KEC 112(용어 정의)

나. (접지기준) 고압 또는 특고압 발전소·변전소·개폐소 및 이에 준하는 장소의 접지시스템이 글로벌접지시스템의 일부분이거나 다중접지된 계통의 중성선에 접속되어 있다면 적합성(접촉 전압, 보폭전압, 스트레스전압) 보장 / KEC 321.2(접지시스템)

2. KEC 개정에 따른 검사업무처리방법

가. 전기판매사업자(한전)의 22.9kV-Y 다중접지계통 중성선과 고객 전기설비(수전·변전·발전 등)의 특고압 접지시스템이 접속(공결)*된 경우 접촉전압·보폭전압·스트레스전압에 대한 적합성이 보장되므로 공사계획인가(신고) 시 접지계산서 제출을 생략할 수 있으며, 사용전검사 시 접지저항 기준값은 10Ω 이하 적용

* KESC 230.3에는 전기판매사업자의 22.9kV-Y 다중접지계통 중성선과 고객 특고압 접지시스템을 공결하도록 규정

< 주요 변경 내용 >

구 분	현 행	개 선
접지계산서	제출	제출 생략
접지저항 기준값	접지계산서의 설계값 이하	10Ω 이하

나. “가”에 해당하지 않는 고객은 현행과 같이 공사계획인가(신고) 시 접지계산서를 제출받고, 사용전검사 시 접지계산서의 설계값을 기준값으로 적용

다. “가”에 해당하는 고객임에도 접지계산서를 제출하는 경우 “나”와 같이 적용

라. 접지도체 단면적은 현행과 같이 기준에 따라 산정하고, 설계도서(접지도면 등)에 접지도체 단면적 산정 근거 표기

3. 적용대상: 2025. 3. 1. 이후 전기설비 공사계획인가(신고) 신청분부터 적용. 끝.

글로벌본딩 시스템 적용 공문

3) 현장에서 가장 혼란스러운 사항은 한국전기안전공사에서 접지계산서의 제출 제외이기에 설계와 시공 현장에서 혼란과 많은 질문들이 나오고 있습니다. 대표적인 질문의 사례는 다음과 같습니다.

- Q1 : 접지계산서를 제출하지 않으면 접지설계를 하지 않아도 되나요 ? (접지프로그램 돌리지 않아도 되나요 ?
그럼 프로그램 구입을 안해도 되나요?)
- Q2 : 대지저항률은 측정하지 않아도 되나요 ?
- Q3 : 메쉬도체 포설을 하지 않아도 되나요 ?
- Q4 : 그러면 현장에서 사용전검사때는 어떤 기준으로 검사를 진행 하나요 ?

답변을 드립니다. 접지계산서를 받지는 않기에 계산서를 작성하던 하지 않던 설계사의 재량입니다 관여를 하지 않습니다. 단, 사용전검사시 기준접지저항 10Ω 만 만족하면 됩니다. 결론적으로 10Ω을 만족하기 위해서는 대지저항률 측정과 메쉬도체 시공과 접지사이징을 모두 해야 하지만 한국전기안전공사에서는 받지 않겠다 라는 모호한 해석이 됩니다. 현장에서 대부분의 감리,발주자들이 요구를 하기에 결론은 “ 접지계산서는 받지 않지만, 계산은 해야 한다 ”입니다. 기존과 동일하게 진행을 하면 됩니다.

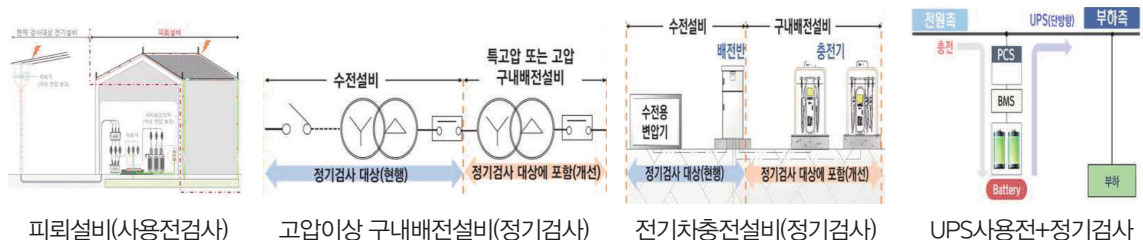
아래 내용은 한국전기안전공사 사용전검사 기준의 내용입니다.

참고 : 고압 또는 특고압 발전소·변전소·개폐소 및 이에 준하는 장소의 접지시스템은 글로벌접지시스템의 일부분이거나 또는 다중접지된 계통의 중성선에 접속되어 있다면 적합성은 보장된다.(이 경우 다중접지된 계통의 중성선에서 분리된 접지시스템의 접지저항 값은 10 Ω 이하이어야 한다. 다만, 글로벌접지시스템이 아닌 경우 표 4에 따라 각각의 접지시스템 상호접속 여부를 결정하여야 한다.) (2025년 3월 적용)

국내의 22.9 kV-Y 다중접지의 배전계통에 접속된 자가용 전기설비는 글로벌접지시스템으로 인정되며 이 경우 접저저항값은 10 Ω 이하이어야 한다.

2. 4대 신규 검사제도 도입

전기안전공사의 검사제도의 확대에 따라 아래와 같이 검사기준이 대폭 확대되어 기존에 검사에서 제외되었던 4가지 항목의 기준 적용으로 현장에서의 사용전검사 범위가 증가되어 전기공사의 준공검사 조건이 더욱 어려워졌다.





1) 피뢰설비 사용전검사 포함

낙뢰로 인한 피해예방을 최소화 하기 위한 대책의 일환으로 기존에는 피뢰시공을 전기에서 설계 및 시공을 진행했지만 설치기준이 건축법 기준을 적용해 사용전검사의 검사항목에서 제외 되었지만 한국전기설비(KEC) 150조에 포함되어 검사대상에 포함됐습니다. 단순히 포함이 된 부분이 문제가 아니라 사용전검사에서 가장 큰 불합격 사례가 접지분야인데 이제는 피뢰부분까지 확대가 되어 불합격 사례가 증가한다는 이야기입니다.

KEC 기준 피뢰설비의 법적기준 (150조)

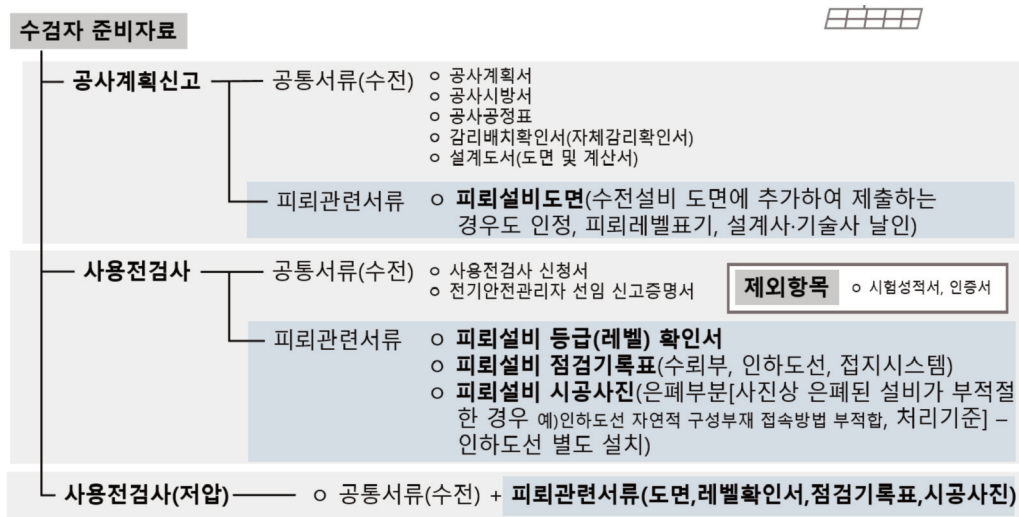
151.1 적용범위

- 1) 전기전자설비가 설치된 건축물·구조물로서 낙뢰로부터 보호가 필요한 것 또는 지상으로부터 높이가 20 m 이상인 것
- 2) 전기설비 및 전자설비 중 낙뢰로부터 보호가 필요한 설비

151.2 피뢰시스템의 구성

- 1) 직격뢰로부터 대상물을 보호하기 위한 **외부피뢰시스템**
수뢰부시스템, 인하도선시스템, 접지극 시스템으로 구성된다.
- 2) 간접뢰 및 유도뢰로부터 대상물을 보호하기 위한 **내부피뢰시스템**
피뢰등전위본딩, 외부피뢰시스템의 전기적 절연으로 구성됨

아래는 한국전기안전공사에서 피뢰설비의 검사 관련된 내용을 정리한 표입니다. 공사계획신고 단계부터 사용 전 검사기 준비해야 할 목록을 제시하고 있습니다.



피뢰설비의 단계별 제출서류 목록

여기서 최근 개정된 기준으로 몇가지 고민을 해보도록 하겠습니다. 현장에서 가장 질문을 많이 받는 내용입니다.

Q1 : 도도체 내부피뢰시스템이란게 도도체 무슨 말인가 ?

A1 : 이제는 기존의 외부내부피뢰시스템과 별도로 안전이격거리등을 계산해야 합니다.

Q2 : 외부피뢰시스템 ? 내부피뢰시스템 ? 갑자기 용어가 비슷해서 구분이 안가네요 ?

A2 : 내부피뢰시스템과는 기존의 수뢰부, 인하도선과 별개로 인하도선에 뇌전류가 흐를 경우의 안전한 거리계산과 인하도선의 수량산출 기준을 별도로 정하고 있습니다.

Q3 : 인하도선이 1개 2개가 아니고 10개이상을 시공 해야 한다는데 이게 말이 될까?

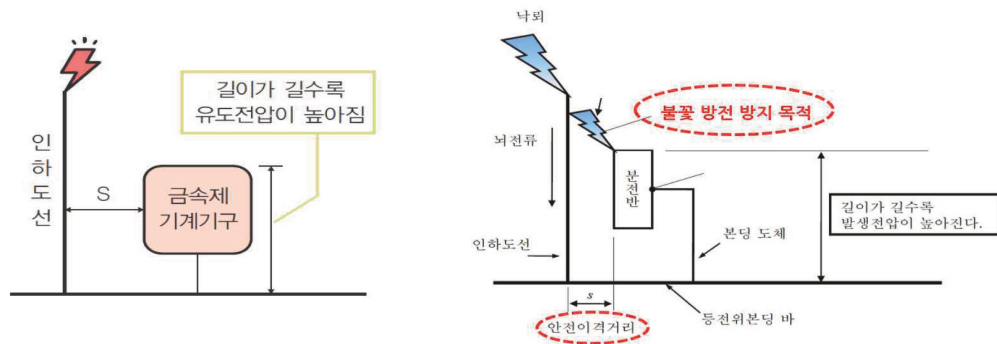
A3 : 인하도선이 1개 2개로 시공되는 시대는 이제 지났습니다. 건축물의 전체 둘레를 기준으로 별도로 계산하여 짝수로 선정해야 합니다. 둘레가 150 m 이상의 건물물은 10개 이상의 해당이 되는 상황입니다.

Q4 : 인하도선 대신 0.2Ω을 만족하면 자연적 구성부재로 인하도선 설치의 생략이 가능했었는데 이제는 이 조항이 삭제되었다는데 맞는 말일까 ? 누구는 된다고 하고 누구는 안된다고 하는데, 과연 누구의 말이 맞을까?

A4 : 가능하지만 가능하지 않다고 해석합니다. 단순한 0.2 Ω조건으로만 만족하지 않고, 철근과의 접촉을 쥘새접속, 용접,동며메기 20회 조건중 한가지를 반드시 만족해야 하기에 어렵다는 이야기입니다.

● 상기 부분의 상세한 설명은 전기공사협회지 23년 9~10월호 내용에 상세하게 설명이 되어 있습니다.

아래는 현장에서 가장 어려워하는 내부피뢰시스템의 개념 설명입니다. 인하도선에 뇌전류가 흐를 경우 현장의 조건에 따라서 불꽃방전등이 발생할 수 있기에 대책을 필요로 합니다.



내부피뢰시스템의 개념

내부피뢰시스템은 외부피뢰시스템 또는 피보호 구조물의 도전성 부분을 통하여 흐르는 뇌전류에 의해 구조물의 내부에서 위험한 불꽃방전의 발생을 방지하기 위하여 시설한다. 이러한 불꽃방전은 외부피뢰시스템과 금속제 설비, 내부시스템, 외부 도전성 부분과 선로사이에서 발생할 수 있기에 이 원인을 해결하기 위한 시공 방법이다.

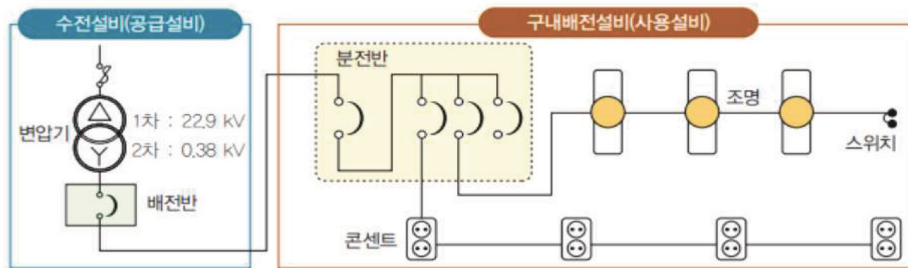
한마디로 내부피뢰시스템은 인하도선에 뇌전류가 흐르는 경우 전기, 전자장비에 영향을 미치지 않도록 이격을 해야 하는 거리로 해석할 수 있다. 이 이격거리를 확보하지 못할 경우 전자유도전압(불꽃방전등)에 의해 전기,전자, 통신기기등이 손상될 수 있다. 이 손상을 최소화 하기 위하여 안전이격거리를 계산하여 이격을 해야 한다.





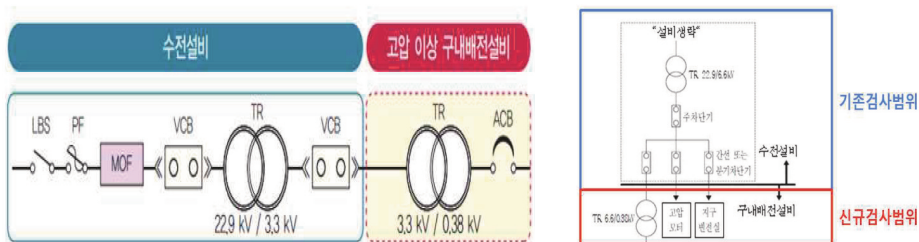
2) 고압이상 구내 배전설비 검사기준 확대

기존에는 수용설비에 대한 공사계획인가(신고)와 사용전검사 대상을 설비용량 1,000 kW 이상은 전기사용 설비를 포함한 수용설비(수전설비+구내배전설비)까지로 하고, 1,000 kW 미만은 수전설비로 한정하였다. 하지만, 대부분의 전기화재가 일반인의 접촉 빈도가 높은 구내배전설비에서 발생함에 따라 사용전 단계부터 구내 배전 설비의 안전을 확보하고자 설비용량 1,000 kW 미만도 검사대상을 수용설비까지 확대하였다. 2023년 7월 1일부터 시행된 전기안전법 시행령 제42조 제2항 제2호는 1,000 KVA 이하 수용가의 경우 변압기 2차 이후 시공부분을 검사제외로 해석하여 시공 후 검사에서 불합격 사례가 다수 발생하고 있습니다.



1,000 kW 이하의 전기수요설비의 검사범위 (전체대상임) 개념도

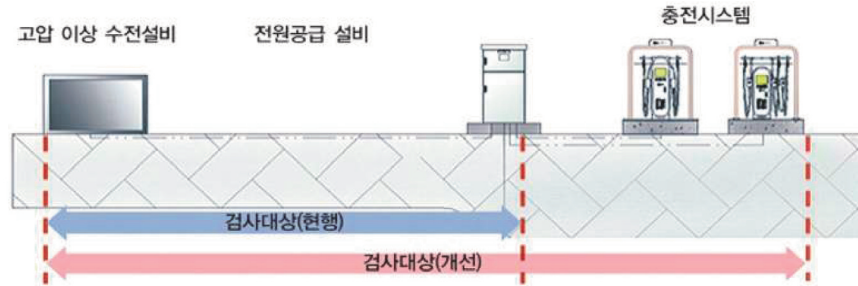
여기서, 전기수용설비는 수전설비와 구내배전설비를 말하며, 수전설비는 타인의 전기설비 또는 구내 발전설비로부터 전기를 공급받아 구내배전 설비로 공급하기 위한 전기설비로서 수전지점으로부터 배전반까지의 설비를 말하며 구내 배전설비는 수전설비의 배전반에서부터 전기사용 기기에 이르는 전선로 · 개폐기 · 차단기 · 분전함 · 콘센트 · 제어반 · 스위치등 전체를 이야기 합니다.



고압 이상 구내배전설비의 검사범위

3) 전기차 충전설비 검사기준 확대

전기자동차 충전설비의 지속적인 수요증가에 따른 관련 화재사고등이 크게 발생하고 있기에 사용자의 안전을 확보하고자 자가용 전기설비에 해당하는 전기자동차 충전설비를 정기검사 대상에 포함 하였다. 기존에는 분전만 까지만 검사대상이었지만 최종 말단의 모든전기설비까지로 범위가 확대되었으며 관련된 안전장치(스토퍼, 거치대등) 까지도 시공을 해야 한다. 또한 전기자동차의 충전장치의 안전설비는 부착된 충전 케이블을 거칠 수 있는 거치대 또는 수납공간(옥내0.45 m 이상, 옥외 0.6 m 이상)을 갖는 구조이며, 충전 케이블은 반드시



전기자동차 충전설비의 사용전검사 범위

시 거치해야 하며 충전장치의 충전 케이블 인출부는 옥내용의 경우 지면으로부터 0.45 m 이상 1.2 m 이내에 옥외용의 경우 지면으로부터 0.6 m 이상에 설치해야 한다.



과급형 콘센트 설치위치에 따른 방호장치 시설

과급형 콘센트를 ①과 ②의 위치에 설치하는 경우 높이에 관계 없이 볼라드, 스토퍼 생략 가능하며 ③의 위치 (차량 진행방향)에 설치하는 경우에는 차량에 의한 물리적 충격을 고려하여 스토퍼 1개 이상 설치할 것. 다만, 1.2 m 이상의 높이에 설치하는 경우 방호장치를 생략할 수 있다.

4) 무정전전원장치 (UPS) 가 시설되는 경우에도 사용전검사와 정기검사 대상에 포함이 되었다.

3. 지하도로 전기 설계 기준 개정

지난 오송 지하차도 침수사고로 인하여 최근 개정된 사항입니다. 아래 내용은 지하차도 설계, 시공시 반드시 반영해야 하는 사항이지만 아직도 적용을 하지 않는 설계도사와 시공현장이 다수 발생되어 사용전 검사에서 수정사항이 발생하고 있게 반드시 숙지해야 합니다.





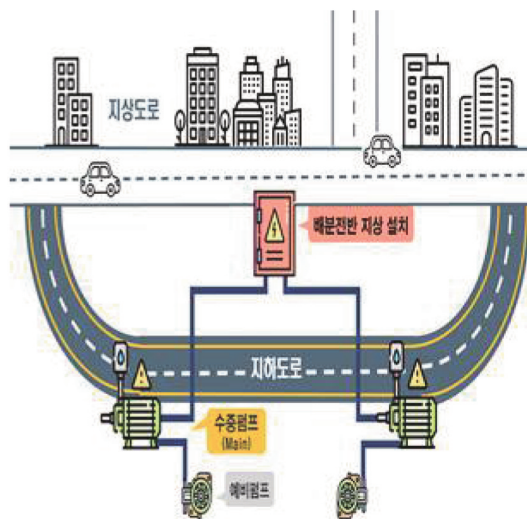
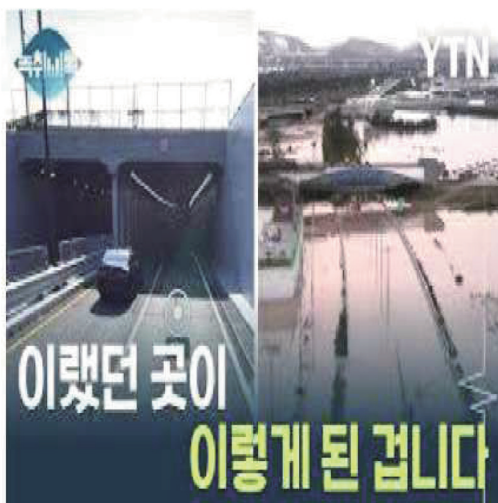
▶지하도로 내 유입된 물을 효과적으로 배출하기 위해 다음을 고려하여 배수펌프는

- ① 수위 변동에 따른 자동구동 방식의 수중펌프를 설치할 것 (기계설비와 협의)
- ② 고장 및 수리 등을 대비하여 예비펌프를 설치할 것 (기계설비와 협의)
- ③ 장기간에 걸쳐 운전 또는 정지상태가 지속되므로 교번 운전이 되도록 설치할 것

▶배전반, 분전반 (배수펌프 전원공급) 의 설치조건은 다음과 같습니다.

- ① 지상에 설치할 것. 단, 침수가 되지 않는 근거(지하도로 입구 또는 출구 높이가 배분전반보다 낮은 경우 증명할 자료 등)를 제공하는 경우 예외
- ② 고장 및 상용전원 정전시에도 전원공급이 가능토록 서로 다른 공급지점에서 이중으로 공급하거나 비상전원 등을 설치할 것 (2회선 수전 또는 발전기, UPS 등의 의무 설치)

추가적으로 지하도로 내 유입된 물을 효과적으로 배출하기 위해 배수펌프는 배분전반(배수펌프 전원공급)에 지락이 생겼을 때 자동적으로 그 전로를 차단하는 장치를 시설할 것. 단, 지락검출용 보호장치를 시설하고 이를 감시할 수 있는 시스템이 구축된 경우 예외로 적용하며 전용의 개폐기 및 과전류 차단기를 각 극에 시설한다.

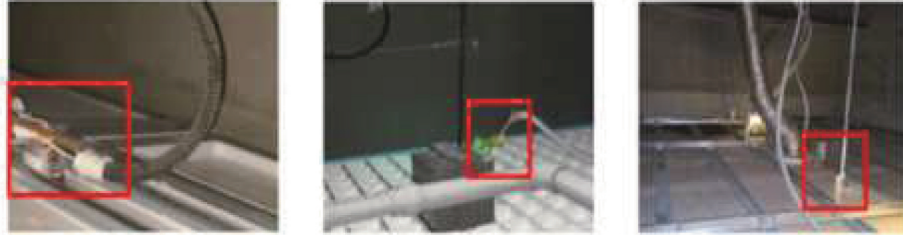


오송지하차도의 침수현장과 시설개선 기준

4. 2025년 입법예고가 진행중인 주요 안건 (입법예고 완료 - 빠르시간내 확정 공고 예정)

아래 3가지 사항중 특히 1번항목은 매우 중요한 사항입니다. 이중천장의 시설기준의 문제점으로 30cm 이내의 경우 배관을 생략할 수 있는 조건등이 확정 공고 예정입니다. 다시 한 번 이야기를 드립니다. 아래 3가지는 현재 예정공고 사항이기에 아직까지는 미시행이지만 빠르게 시행될 것으로 판단됩니다.

1) 이중천장 시공방법의 개선 (노출 시공 가능)



이중천장내 조명설비 배선시 절연전선의 일부 노출에 대한 시공상 어려운 예시

개정내용은 조명설비 배선시 노출구간이 30cm 이내인경우와 별도의 전선보호조치가 된 경우에는 노출시공이 가능하게 개정 예정입니다. 이는 일반건축물 공사의 시공단축과 인건비를 절약할 수 있는 대표적인 경우로 예상됩니다.

2) 아크차단기 의무시설

물류창고·전통시장 등 화재 위험이 높은 저압 전기설비의 20A이하 분기회로이며, KS C IEC 62606 기준을 만족하는 아크차단기 설치가 요구됩니다. 계약용량이 100kW 이하인 경우는 제외되고, 원활한 도입을 위해 2년간 유예기간이 적용됩니다. 아크는 전선 노후·접촉 불량 등으로 발생하는 불규칙한 전기 불꽃으로, 기존 누전차단기로는 검출이 어렵습니다. 전기화재 중 아크로 인한 비율이 약 84%로 보고되어, 말단 부하에서의 설치 의무화가 될 예정입니다.

④ 추진배경

- 최근 5년간 다중이용시설 전기화재 중 **아크**로 인한 전기화재가 **84%** 점유
- 전기화재 근원적 해소를 위해 피해 규모가 큰 전통시장, 물류창고 아크차단기 설치 의무화 추진



⑤ 개정내용

- 다중이용시설(전통시장, 물류창고 등) 아크 차단기 설치 **의무화**

기 준	개 선	향 후 계 획
- 아크차단기 설치 권고 - 화재 위험장소 대상 미지정	- 아크차단기 설치 의무화 - 화재 피해 대규모 장소 지정	(단계적 확대) 숙박시설, 문화재 및 목조건물 등 적용 범위 확대 (인식도 제고) 전기안전관리자 및 설계자 교육 실시

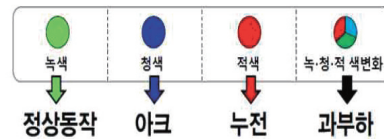
아크차단기 의무시설 배경

아크차단기 필요성을 다시한 번 설명을 한다면 지락사고(누전사고) 시에는 아크차단기는 동작을 하지 않기에 화재의 우려가 있는곳에는 아크차단기 설치를 권고했지만 화재의 우려라는 부분이 주관적으로 해석이 되고 명확하지 않기에 장소별 의무시공을 기준한 것 입니다. 저자는 이외에도 전기차 충전설비 또는 배터리 전원을 공급하는 분기차단기는 아크차단기 설치가 필요하다고 판단됩니다. 단, 가격이 일반 차단기에 비해 많이 높기에 그 부분이 문제가 됩니다. 아래 사진과 같이 사고시 아크인지, 과부하인지, 누전인지의 표시가 가능합니다.





● 점멸되는 LED의 색상으로 차단 원인을 확인할 수 있음



아크차단기 의무시설 배경

현 행	개정(안)
214.2.1 전기기기에 의한 화재방지 1. ~ 6. (생략) 7. 화재의 위험성이 높은 20 A 이하의 분기회로에는 전기 아크로 인한 화재의 우려가 없도록 KS C IEC 62606에 적합한 장치를 각각 시설할 수 있다.	214.2.1 전기기기에 의한 화재방지 1. ~ 6. (생략) 7. 관계법령에 따른 물류창고 및 전통신장에 시설되는 20 A 이하의 분기회로에는 전기 아크로 인한 화재의 우려가 없도록 KS C IEC 62606에 적합한 장치를 각각 시설하여야 한다. 다만, 해당 장소의 계약용량이 100 kW 이하인 경우에는 예외로 한다.
개정 사유	- 아크로 인한 화재 예방, 물류창고 및 전통신장 우선 적용 - 예외 대상 : 계약용량 100 kW 이하 - 관계 법령 : 「물류시설의 개발 및 운영에 관한 법률」, 「전통신장 및 상점가 육성을 위한 특별법」 - 유예기간 : 개정 공고 후 2년

실링피팅의 직경

3) 특고압 수배전반 경보표시등

배전반 경보장치는 특고압 폐쇄 수·배전반 문 개방 시 활선 상태임을 작업자에게 즉시 알리는 안전장치로, 2026년 8월 1일부터 의무 설치가 시행됩니다. 전기설비에 대한 세부 검사·점검기준(KESC)을 개정, 특고압 폐쇄 수·배전반 문 개방 시 활선 상태임을 인지할 수 있는 경보장치 설치를 의무화 한 이유는 전기설비의 안전 확보와 취급자 안전사고 예방기준 마련을 위해 ‘폐쇄 수·배전반 경보장치 시설기준’을 신설, 점검·정전 작업 중 전원 투입과 무정전검사 충전부 접촉 등 취급자 감전사고를 막을 수 있도록 특고압 폐쇄 수·배전반 문 개방 시 활선상태임을 인지할 수 있도록 경보장치 시설을 의무화 하였습니다 현재 한국전기안전공사 검사기준에 반영이 되었으며 2026년 8월부터 시행 예정입니다.

5. 결 론

상기와 같은 중요한 변경사항 이외에도 몇가지 중요한 사항들도 있습니다. 그중 몇가지를 추가적으로 설명을 드리면 전기실 지하 최하층 설치금지, 발열선 시공은 전기공사업체에 한해 시공가능, 변압기등의 상태를 계측할 수 있는 모니터링시스템의 적용, 화재확산을 대비한 내부밀폐시스템등도 현재 시공에 적용이 되고 있는 부분이기예 현장에서 이러한 부분까지도 반드시 숙지하여 현장에서 시공오류 사례를 최소화 하는 것이 그 목표입니다. **e**