

니다. 특히 중요한 것은 보는 사람의 시야 안에 휘도가 높은 창이나 광원이 들어오지 않도록 하는 것입니다. 또 창이나 광원이 화면에 비쳐져서 보기 곤란한 경우도 있기 때문에 텔레비전을 놓는 위치와 방향을 잘 선택해야 하며 부득이 한 경우에는 시청에 방해가 되는 창문에 커튼을 치는 등의 처리를 해서 좋은 조명 환경에서 보도록 해야 합니다.

(4) 텔레비전의 화면을 잘 조정해 놓는 것도 중요합니다. 최근의 텔레비전은 화면조정이 자동적으로 이루어지므로 별 문제가 없으나 화면의 흔들림, 또는 너무 강한 콘트라스트, 주변의 밝기보다 지나치게 밝은 혹은 지나치게 어두운 화면 등은 눈의 피로를 가져

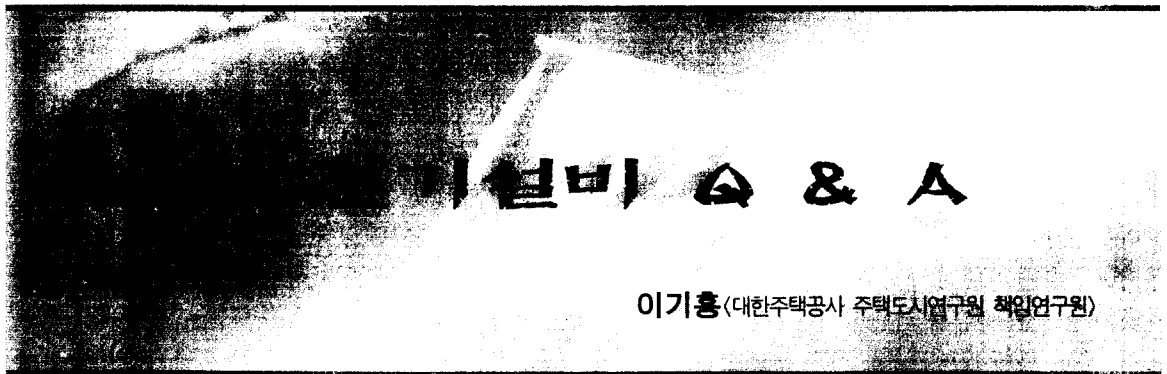
오는 원인이 됩니다. 위에 지적한 사항들을 지키면 텔레비전이 일반적으로 말하는 것만큼 해로운 것은 아닙니다.

◇ 저 자 소개 ◇



이진우(李鎭雨)

1961년 2월 4일생. 1984년 서울공대 전기공학과 졸업. 1984년 동 대학원 전기공학과 졸업(석사). 1990년 동 대학원 전기공학과 졸업(박사). 1990~1994년 세명백트론(주) 연구실장. 1994년~현재 호서대학교 전기정보통신공학부 교수. 본 학회 편수이사.



건축물에서 EPS는 무엇의 약어이며 무슨 뜻인지요?

해설

EPS : Electrical Piping Shaft. 또는 Electric Pipe Shaft의 약어이며 건축물이나 다른 공작물을 건설할 경우 보통 설계도면에 표시되어 있는 약어입니다.

전기공사를 할 경우 동력용전선, 전등용전선, 전열용전선 및 경우에 따라서는 통신용 케이블, BAS(자동제어용 케이블), HAS(홈오토메이션 케이블)등 여

러 종류의 전기 관계 전선이 이 통로를 통하여 수직 또는 수평으로 설치되는 Shaft(통), 또는 함, 실입니다.

보통 콘크리트로 구획해서 만들어 지지만 때로는 벽돌, 철판, 스테트등 다양한 재료를 이용하여 만들어 집니다.

누전차단기의 원리를 설명해주세요요?

해설

누전차단기는 부하 측의 누전에 의하여 지락전류가

발생할 때 이를 검출하여 회로를 차단하는 방식으로 전압동작형 누전차단기와 전류동작형 누전차단기가 있습니다.

전류동작형을 가지고 누전차단기의 원리를 설명하겠습니다.

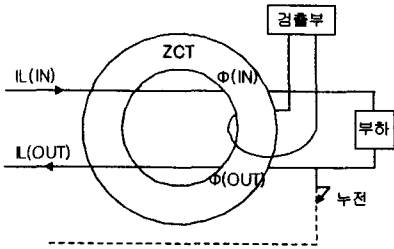


그림 1. 누전차단기의 동작원리

전류동작형 누전차단기는 그림 1과 같이 영상변류기(ZCT)를 사용하여 누전을 검출하여 전기공급을 차단시킵니다.

또한 ZCT의 2차측에는 검출부가 연결되어 있는데 검출부에서는 자속의 변화에 따라 유기전압이 발생하는 회로를 갖고 있습니다.

정상상태에서는 ZCT에 들어가는 전류 IL(IN)과 IL(OUT)의 값이 동일하기 때문에 IL(IN)에 의해 생기는 자속 Φ(IN)과 IL(OUT)에 의해 생기는 자속 Φ(OUT)의 값이 동일(Φ(IN)=Φ(OUT))합니다.

따라서 정상상태에서는 ZCT에 들어가고 나가는 전류에 의해 발생하는 자속값이 서로 같아 상쇄되므로 검출부에는 유기전압이 발생되지 않으므로 누전차단기의 회로차단 기능이 동작되지 않습니다.

하지만 누전(지락)이 발생될 경우에는 ZCT에 들어가는 전류 IL(IN)과 IL(OUT)의 값이 서로 다르기 때문에 IL(IN)에 의해 생기는 자속 Φ(IN)과 IL(OUT)에 의해 생기는 자속 Φ(OUT)의 값이 서로 다르므로 그 차이 만큼에 해당하는 유기전압이 검출부에 발생되어 누전차단기가 회로를 차단시킵니다.

이러한 누전차단기의 감도전류는 표 1과 같이 사용 목적 및 설치위치에 따라 다릅니다. 일반적으로 인체

감전을 주보호 목적으로 하면 30[mA] 이하의 고감도형을 사용하고 누전화재를 방지하려면 100[mA] 이상의 중감도형을 사용합니다.

표 1. 누전차단기 선정 기준

고감도형	15[mA]	<ul style="list-style-type: none"> · 감전의 위험이 큰 장소 · 잘못하여 인체가 전선에 접촉될 우려가 있는 장소
	30[mA]	
중감도형	100[mA]	<ul style="list-style-type: none"> · 기기의 접지가 있는 회로에서 누전에 의한 감전보호, 화재예방을 하고자 할 때 · 대용량회로에서 고감도형으로 오동작할 우려가 있는 경우
	200[mA]	
	500[mA]	

국제규격에서는 계통에 적용되고 있는 방식을 TN, TT, IT 방식 등으로 구분하는데 우리나라의 송배전계통 즉, 발전에서 수용기까지의 접지방식을 알고 싶습니다.

해설

국내의 송배전 계통 다시 말하면 발전소에서 사용자까지 전력을 공급하는 계통들에 적용하고 있는 방식은 아래의 그림 2와 같이 나타낼 수 있습니다.

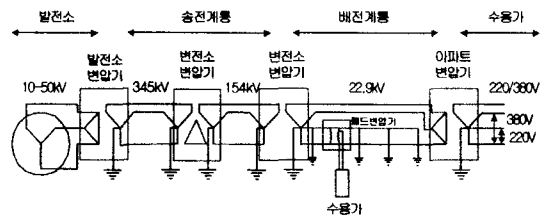


그림 2. 국내 송배전계통의 접지방식

그림 2에서와 같이 국내의 송전계통은 비접지방식이지만 고장전류를 쉽게 찾아내기 위하여 변전소에서

접지를 하고 있습니다.

또한 송전선에는 불평형이 거의 없으므로 중성선이 사용되지 않고 있으며 변압기의 결선이 Y-Y 결선일 지라도 그 속에 델타결선을 삽입하여 제 3고조파를 제거하기도 합니다.

반면에 배전계통에서는 불평형이 많이 발생되므로 중성선을 사용하고 이들을 대지에 접지한 다중접지방식을 사용하고 있습니다.

따라서 국내의 송배전 계통에 적용하고 있는 접지방식을 국제규격에서 규정하고 있는 방식들 즉 TN, TT, IT 방식으로 정확히 구분하기가 어려우며, 단지 배전방식의 접지방식은 TN방식에 유사하다고 할 수 있겠습니다.

또한 아파트와 같이 대형 수용가에서는 국제규격에서 규정하고 있는 TT방식의 접지를 하고 있습니다.

전기안전을 확보하기 위하여 수용가의 접지방식을 TT방식에서 TN방식으로 바꾸는 것이 바람직하다고 하는데 그 이유를 설명하여 주실 수 있는지요?

해설

국제규격에서 규정하고 있는 접지방식들, 즉, TN, TT, IT 방식에 대해서는 본 학회지 2003년 10월호의 전기설비 Q&A란에 설명되어 있으므로 여기에서는 이들에 대한 설명은 생략하고 수용가의 접지방식을 TT방식에서 TN방식으로 바꾸어야 하는 이유만을 설명하겠습니다.

일반적으로 TN 접지방식은 지락(누전)이 발생하였을 경우 지락전류가 크므로 과전류차단기에 의해서도 쉽게 차단되므로 누전차단기를 설치할 필요가 없습니다.

그러나 TT방식에서는 지락(누전)사고가 발생하여도 지락전류가 작아 과전류차단기가 동작되지 않을 수도 있으므로 누전차단기를 설치하여 안전을 확보하

고 있습니다.

따라서 국내의 수용가 접지방식은 TT방식이므로 누전차단기를 설치하여 안전을 확보하고 있습니다.

하지만 최근에는 이러한 TT방식들에서 안전을 확보하는데 어려움이 발생되고 있는데 그 것은 수용가에서 널리 사용되는 있는 전자설비들 때문입니다.

거의 모든 전자제품들은 상용전원인 교류를 입력전원으로 사용하지만 내부적으로는 대부분 기기의 입력단에 정류회로를 설치하여 직류전원을 사용하고 있습니다.

이러한 전자회로의 입력단에 설치되어 있는 직류회로 내에서 지락이 발생하면, 역으로 그 전자제품의 교류 입력 회로의 고장전류에 직류성분이 포함되므로 누전차단기의 영상변류기(ZCT)의 코아에 직류편차가 발생되어 고장전류의 검출이 불가능하게 됩니다. 물론 직류성분까지 검출하는 누전차단기가 있지만 매우 고가라는 문제점이 있습니다.

또한 정보통신기기들의 입력부에는 노이즈 방지를 위해 필터를 삽입하고 이를 접지에 접속시키고 있는데 이러한 정보통신기기들이 증가함에 따라 정상상태에서도 이 필터를 통해 흐르는 누설전류가 증가함에 따라 누전차단기가 오동작 되는 경우가 있습니다.

그러나 이러한 문제들은 TN계통의 과전류차단기에서는 발생하지 않습니다.

따라서 프랑스, 독일, 오스트리아 등 외국에서는 TT계통에서 TN계통으로 점점 바꾸는 경향이 있습니다.

◇ 저 자 소 개 ◇



이기홍(李起弘)

1962년 11월 17일생. 1988년 충남대학교 공대 전기과 졸. 1990년 동 대학원 졸(석사). 2001년 동 대학원 졸(박사). 1992년~현재, 대한주택공사 주택도시연구원 책임연구원. 2001년~현재, 당 학회 편수위원. 2003년~현재, IEC/TC 64, 81, 37전문위원. 2004년~현재, 전기협회 저압설비(구, 내선규정)위원회 의원.