

## 전기의 개념과 차등

■ 글 / 나경수 편집인  
한국전기제품안전진흥원 교육홍보부 이사

단락(短絡 : short circuit)은 전기회로의 전위차가 있는 2점 사이를 저항 0 또는 매우 낮은 저항의 도체(導體)로 접속하는 일인데, 쇼트(short)라고도 한다. 단락이 일어나면 이 2점 사이에 존재하는 여러 회로요소에 흐르던 전류가 이 도체쪽으로 흘러서, 일반적으로 전선에서 본 임디던스가 감소하여 과대 전류가 흐른다. 따라서 퓨즈나 브레이크 등을 작동시켜 회로를 열어 이 통로에 있는 여러 기기의 열적 혹은 기계적 파괴를 방지한다.

이와 관련하여 브레이크(breaker)는 전류제한기라고 하는데, 일정한 값 이상의 전류가 흐르면 자동적으로 회로가 열려 전류를 끊는 장치이다. 초과전류의 크기에 따라 전류가 끊어질 때까지의 시간이 다른 특성을 가진 것도 있다.

전류(電流)는 전하(電荷)의 흐름인데, 전자나 이온 등이 공간 내를 이동할 때 생긴다. 전류의 방향은 양전하의 이동방향과 일치한다. 흐르는 방향이 시간적으로 변하지 않는 전류를 직류(直流)라 하고, 방향이 시간과 더불어 음양으로 변화하는 전류를 교류(交流)라 한다.

또 특히 단시간만 흐르는 전류를 충격(pulse) 전류라 한다. 단위는 SI단위계(국제단위계 : Système International d'Unités)에서는 암페어(기호 : A)를 쓴다. 1A는 1초간에 1C(쿨롱)의 전기량이 흐르는 전류의 크기이다. 전류에는 금속이나 반도체 속을 전도전자 또는 정공(正孔 : hole)이 이동함으로써 생기는 전도전류 외에 대류전류와 변위전류(전기선속전류) 등이 있다.

또 이동하는 전하의 종류에 따라 전하전류·정공전류·이온(ion)전류 등으로 부른다. 전기장을 걸어 흐르는 보통의 전류 외에도 빛에 의한 것을 광전류라고 하고, 온도차에 의한 것을 열전류, 정전유도(靜電誘導)나 전자기유도에 의한 것을 유도전류라고 할 때도 있다.

전하(電荷 : electric charge)는 전기의 원천이 되는 것, 또는 전기량을 말하는데, 단위는 쿨롱(C)이다. 여기에는 양과 음의 전하가 있고, 그 총량은 보존된다. 이것이 이른바 전하보존의 법칙이다. 전하 사이에는 쿨롱의 법칙에 따르는 일이 작용한다.

절연체에 부착한 이온이나 전기장 속의 도체 표면에 나타나는 전하처럼 양과 음의 전하를 각각 분리하여 끌어낼 수 있을 때 이 전하를 잠전하라 한다.

차단기(遮斷器)는 정상상태뿐만 아니라 이상 상태에 있어서도 작동하는 전로(電路)의 개폐역 할을 하는 개폐기의 일종이다. 특히 단락(短絡) 등의 전로의 고장발생시에 자동적으로 전로를 차단하는 기능을 가진다.

전기회로를 단속(斷續 : intermittence)시키기 위한 전극 즉 접촉자, 전극을 열 때 생기는 아크(arc)를 끄기 위한 소호매질(消弧媒質)과 소호실 등의 소호장치가 있다. 또 대지에서 절연하기 위한 절연물(insulating materials) 등으로 구성되어 있다.

아크를 끄는 기구(機構)에 따라 유입차단기(油入遮斷器)· 공기차단기· 기중차단기(氣中遮斷器)· 자기(磁氣)차단기· 가스차단기 등으로 분류된다. 차단기의 특성은 사용전압과 전류 외에 정격(正格)차단전류와 차단용량에 따라 결정된다.

또한 계전기(繼電器)는 전기회로를 단속하기 위해 지령을 개폐기에 보내는 장치이다. 릴레이(relay)라고도 하며, 개폐기 자체를 포함시키는 경우도 있다.

전압· 전력· 압력· 온도· 회전속도· 빛과 같은 여러 가지 물리량을 검출하여, 이들이 어떤 일정값을 넘은 경우에 지령이 나타난다.

극히 미소한 전압이나 전류로 동작하는 마이크로 스위치로부터 수만 A, 수백만 V의 대전류나 고전압을 대상으로 하는 것 등 여러 가지가 있다.

전화교환용 계전기와 보호계전기 등 목적에 따라 분류되어 부르는 일이 많다.

전자석을 써서 접점을 개폐하는 전자형(電磁型), 트랜지스터 등을 써서 전류를 개폐하는 무접점형, 기계적인 힘이나 변위 등에 의해 접점을 개폐하는 기계식 등이 있다.

개폐기(開閉器)는 전기회로의 개폐를 위하여 쓰이는 기구, 또는 장치를 가리킨다. 이를 보통 스위치(switch)라고도 한다.

사용목적에 따라서,

- ① 이상전류를 차단하거나 투입하는 차단기,
- ② 통전 및 전기회로의 격리나 접속을 변경하는데 사용하는 단로기(斷路器),
- ③ 이상전류의 차단에 사용하는 퓨즈,
- ④ 정상전류의 개폐에만 사용하는 좁은 뜻의 개폐기와 접촉기 등으로 분류된다.

배선(配線 : wiring)이란 전기기기나 전자기기에 전력 또는 전기신호를 전송하는 전선 및 그 전선을 부설하는 일이다. 또, 기기 내에서 각 부분간의 전선에 의한 접속 및 그 전선을 말한다.

크게 분류하여, 건물이나 공장 등의 전등선· 전력선· 전화선 등의 배선, 화재경보기 등의 신호배선, 배전반(plugboard)이나 통신기기 등의 내부배선 등이 있다.

배선은 배선도(wiring diagram)에 따라 주로 절연전선을 써서 납땜질(brazing)이나 압착단자(壓着端子 : solderless terminal)로 기기나 부품을 서로 접속(接續 : connection)시킨다.