

용어설명

도전율

금속의 전기를 통하는 정도를 도전율이라 한다. 도전율은 금속의 전도를 고유저항의 역수로 나타낸 것으로 바꿔 말하면 표준 연동의 전기저항을 20℃, 단면적 1mm², 길이 1m에 대하여 0.017241Ω 으로써 이와 그 금속의 동일조건에 있어 전기 저항과의 비를 백분율로 나타낸 것이다.

산출 공식은 다음과 같다.

표준 연동의 전기저항(0.017241Ω) × 100 = 1.7241%

측정 금속의 전기저항(?) × 100 = 도전율(%)

기계적 강도

전선의 경우 기계적으로 강하다고 하는 것은 인장력이나 진동에 대하여 잘 견디고 마모에 대해서도 쉽게 마모되지 않으며 굴곡이나 비틀어도 끊어지지 않는 등의 성질을 의미한다. 이러한 성질의 강한 정도를 기계적 강도라 한다.

전압

국내에서 사용되는 주요 전압은 다음과 같다.

100V	200V	400V	440V
600V	0.3kV	0.66kV	11kV
22kV	33kV	66kV	77kV
110kV	154kV	187kV	220kV
275kV	345kV	500kV	

초고압

전기설비 기술기준에는 전압의 종류를 저압, 고압, 특별고압 3종으로 구별.

저압	: DC 750V 이하 // AC 600V 이하
고압	: DC 750V 초과 7000V 이하 AC 600V 초과 7000V 이하
특별고압	: DC 7000V 초과

또한 일반적으로 특별고압 중에 154kV 이상의 높은 고압을 초고압(UHV : Ultra High Voltage)이라 한다.

이온화

전기를 띤 소립자를 이온(ion)이라 하며, 예로 식염은 염수이온이라고 하는 음전기를 띤 소립자와 나트륨이라는 양전기를 띤 소립자로 이루어져 있다. 전선의 절연물에 틈이 생기면 전기를 통할 때 이 틈 근처 부근의 절연물이 대전된 소립자 최종 이온으로 변한다. 이 현상을 이온화라고 하며 전선의 절연물은 틈부분의 이온화가 되게 되면 절연이 파괴된다.

유전손

유전체 손실을 유전손이라 한다. 일반적으로 유전율이 극히 작으며, 전기가 잘 통하지 않는 물질을 유전체라 한다. 이 유전체(절연물)에 교류전압이 가해질 때의 유전체손이라고 한다. 그러므로 고전압, 고주파용 전선의 절연재료는 유전손이 적은 것을 써야 한다.

전기적 특성

전선의 절연피복이 갖추어야 하는 각종 성능 중에서 단위 체적당의 전기 저항이 커 절연성이 높을 것, 유전작용이 적을 것, 송전단에서 수전단에 이르기까지의 전력손실이 적을 것, 높은 전압에 잘 견딜 것 등의 성질을 총칭하여 전기적 특성이라 한다.

유전방해

통신선이 고압송전에 근접되어 있으면 통신 회로에 고압, 전류가 유발되어 통화가 방해받을 수가 있다. 이를 유전방해라 한다. 유전방해를 막는 데는 전선의 표면에 양도체의 금속을 써서 차폐층을 형성하고 이에 의해 외부로부터의 전기를 차단하고 있다.

차폐층에는 금속을 시스하는 것, 금속테이프를 감는 것, 금속선을 횡권 및 편조하는 것 등 여러 가지 방법이 있다.

반송파

라디오의 각 방송국은 각기 다른 주파수의 전파에 음성전류를 실어 공중에 송출되어 방송을 하며 수신기의 다이얼을 각국의 지정주파수에 맞추면 그 방송이 들린다. 이와 같은 원리를 전화에 응용하여 송전단에서 다수의 통화전류를 다른 주파수의 고주파전류에 실어 송출한다. 최종 통화 전류의 파형으로 되어 고주파전류의 진폭을 바꾼(이것을 변조라고 한다)것을 한번에 한 회로(전선)에 보낸다.

수화단에는 다른 주파수로 보내져 오는 각 통화를 분리하고 고주파전화를 본래의 통화전류로 되돌려(복조라 함) 듣는다. 이와 같은 방식을 반송식 이라하며 통화전류를 실은 고주파의 것을 반송파라 한다.

전송 특성

전류 또는 전파를 이용하여 신호 또는 음성을 보낼 경우(이야기) 혼선되어 들린다던지(누화), 듣기 어렵다던지(감쇄) 하는 등의 혼선을 가능한 한 적게하여 가장 유효하게 보내도록 그 회로나 장치를 갖추지 않으면 안 되는 성질의 것을 이른다.

용어설명

정전 용량

절연된 도체에는 축전량이 있는 것이다. 이 축전량의 것을 정전용량이라 하며 신호 케이블의 경우에는 정전용량이 크면 신호 감쇄가 크게 되어 신호 전송 Error를 유발한다. 이 때문에 케이블의 종류에 따라 정전용량의 최대한도가 규정되어 그 한계이하이어야 하도록 되어 있다.

특성임피던스

전송로의 기본특성으로 전기저항에 상당한다. 기기에 접속 또는 케이블간 접속에는 특성임피던스가 동일한 것을 사용하지 않으면 전송특성을 격하시키는 문제가 발생한다. 단위는 옴(Ω).

와전류

일반적으로 발전기나 변압기에 있어 자속의 변화에 의해 철심이나 도체에 유도되는 경우의 전류를 와전류라 한다. 이 전류가 철심이나 도체를 흐르면 저항에 의한 열로 인한 온도상승이 있어 전력손실을 생기게 한다. 철심에 흐르는 전류손을 철손이라 하는데 대해 도체에 흐르는 전류손을 동손이라 한다.

누설 자속

자속은 자력선의 총칭이다. 자기에서의 자속은 전기에서의 전류에 상응하는 것이라고 본다. 예정된 자기회로(자로라고도 함)를 통하지 않는 자속, 바뀌말하면 선로에서 누설되는 자력선의 총수를 누설자속이라 한다.

절연 저항

도체에 흐르는 전류의 약간은 절연체 내부 및 표면에 전달되어 흐른다. 이 흐르는 상태를 저항으로 나타낸 것이 절연저항으로 선로가 길면 흐르는 전류가 증가하여 절연저항이 적어진다. 단위는 옴(Ω)으로 km 당의 값은 M Ω /km로 표시한다.

전파 속도

전달속도는 펄스신호의 전송 속도를 말한다. 절연체의 종류에 따라 다르다. 절연체의 유전율이 작을수록 전파속도는 빠르다. 빛의 속도를 VC라고 하면 “전파속도/Vc = 1/유전율”이 되며 이를 파단단축율이라 한다. 파단단축율은 [%]로 나타내며 그 의미는 신호가 빛의 속도에 대비 어느정도의 속도로 전달 되는가를 나타낸 것이다.

유전율

절연된 도체에는 일정한 축전량이 있다. 이 축전량은 절연물로 절연 재료를 쓸 경우는 절연이 공기에 비해 증가한다. 이 증가율을 유전율이라 한다. 참고로 공기의 유전율은 1, PE 및 가교 PE는 2.2~2.4, 부틸고무는 3~4, 비닐은 5~8

감쇄량

전화회선의 송전단에 주어진 전력은 수신단에 달할 때까지 회로, 저항에 의해 약해지며 이 때문에 듣기 어렵게 된다. 이 통화손실을 감쇄량이라 하며 송전단에 주어진 전력과 수신단에 이를 때의 전력과의 비율을 상용대수의 10배로 나타낸 것을 데시벨(dB)이라 하고 통화손실의 단위에 이용된다.

VSWR

전압정재파비로 높은 주파수에서 신호의 균일성을 알 수 있는 척도로 쓰인다. 선로가 균일하지 않으면 전기 신호는 전압과 전류의 파형으로 되어 전달될 때 그의 일부가 반사되어 보내진파에 중복되어 정재파라는 파형을 만든다. 정재파 전압의 파복과 파절의 비를 정재파비라 한다. 이 비율이 작을 때 선로는 균일하다는 것을 의미한다.

표피 효과

도체에 흐르는 교류는 단면적이 크게 되는 만큼 도체표면 부분은 전류 밀도가 높게 되어 전류가 잘 흐르도록 되어 있다. 또한 주파수가 커질수록 전류가 도체표면에 모이는 경향이 강해지고 이 결과 전기 저항이 증가한다. 이것을 표피효과라고 한다.

절연 내력

절연체가 어느정도의 전압에 견디는가를 이르는 것이다. 여기에는 전압을 상승시키면서 절연체가 파괴되는 절연파괴(단기간법)과 일정전압을 규정된 시간 동안 가해서 이상이 있는지 여부를 확인하는 내전압 시험(계단법)2종류가 있다. 일반적으로 사용전압의 2배 이상을 내전압 조건으로 정한다.

공진 주파수

전송로에는 R, G, WL, WC가 존재하는데 WL과 WC는 주파수에 따라 \pm 의 위상각을 갖으면서 신호가 전송된다. 그러나 일정주파수에서 위상각이 “0”이 되어 R, G만이 존재하는 지점이 있다. 이 지점을 공진점이라 하며 이 주파수를 공진주파수라 한다. 공진주파수는 $1/4$ 을 주기로 연속하여 존재한다.