

제1회:전력기술의 세계에 오신것을 환영합니다.

**현재 전력기술이 주목되는 이유

현대사회에서 잠깐동안이라도 쉴수 없는 전력.

전력기술은 전력의 수송.변환.제어.공급 및 전자기기의 전원등에 관련되는 기술분야이다.근년에 에너지를 절약하여야 한다는 말은 많이 하고 있지만 전력소비량은 증가하고 있다.특히 IT관련기기의 급증이 증가에 기여하고 있다.그런 까닭으로 환경문제 및 에너지 문제를 극복하기 위하여 주요 기술의 하나로 주목되어지고 있는것이 전력기술이다.전문 기술자가 아니면 그다지 알지 못하는 이 기술세계를 소개한다.

전력을 공급한다는 의미에서 전자기기의 전원을 Power Supply라고 한다.전원이 없으면 TV도 컴퓨터도 사용할 수 없고, 에어컨 과 냉장고도 정지되고,휴대전화의 충전도 불가능하다. 현대 전자사회는 거대한 전자기기로 간주할 수 있다.전력은 단순히 공급만 하면 되는것이 아니다.경제성(省电.성자원.고효율화등) 및 편리성(소형.경량.고기능화 등)을 도모하면서,각종 불안한 요인을 없애고 언제나 양호한 품질을 유지하는것이 매우 중요하다.이것이 전력기술의 영원한 과제이다.



**전력기술의 제1보는 직류,교류의 이해

전력기술의 세계에서의 제1보는 직류(DC)와 교류(AC)의 차이를 이해하는것이다.직류는 항상같은 방향으로 흐르는 전류이다 .건전지등의 1차전지,니카드 전지 및 리튬이온전지,카 배터리(Battery)의 연축전지등 충전이 가능한 2차전지 외 태양전지 및 연료전지에 의한 발전도 직류이다.

한편

교류는 일정시간 마다 교대로 방향과 크기가 변화는 전류이다.가정의 콘센트에서 공급되어 지는것은 일본의 경우는 100V의 교류이고(북미는120V.세계적으로 200~240V가 일반적),그 주파수는 50Hz 혹은 60Hz이다.

상용교류는 100V라 하더라도 평소 $100 \pm 10V$ 의 범위에서 변동 할 뿐만 아니라,자주 이상한 전압변동 및 순정(瞬停:순간적인 정전)이 발생하기도 하고,본래의 싸인파 파형이 노이즈에 의해 찌그러지기도 한다.

그래서 전력회사에서는 항상 전압변동 및 파형찌그러짐을 억제하면서 배전(配電)하여,전력의 품질을 유지하고 있다.건전지등의 배터리의 직류도 일정하지 않고 시간과 함께 전압강하한다.휴대전화 및 모바일기기에서는 전압강화는 오동작의 원인이 되기 때문에 자동정지하는 기능이 있다.또 전자회로에 흐르는 직류에서는 교류성분이 혼입되어 있기 때문에,이것이 오동작 및 노이즈 방사의 원인이 되기도 한다.

완전한 직류,완전한 교류는 이론적 모델로서는 가능하지만 현실적으로는 있을 수 없다.

直流と交流の違い

直流 直流は電流の向きと大きさが一定。

電池・直流電源の図記号

鉛蓄電池 リチウムイオン電池 乾電池
ニッケド電池 ボタン電池

電流 + 0 時間

電圧 + 0 時間

電池の電圧はしだいに低下する。放電曲線は、電池の種類によってさまざま。

交流 交流は電流の向きと大きさが周期的に変化する。

電流 + 0 - 時間

交流電源の図記号

1サイクル

コンセント ACプラグ

商用交流はさまざまな要因によって安定していない。

電圧低下 瞬停 波形歪み

** 전력공급 시스템과 전력기술

전력이라는 에너지의 전달. 변환에 있어 소위 로스(손실)의 저감과 경제성의 추구는 전력기술에 주어진 사명이다.

발전소에서 발전된 전력은 고압의 교류로 승압하여 송전선에 흘리는데, 송전선의 전기저항에 의해 전력의 상당부분이 열로 되어 잃어버린다. 이 전력손실은 전류의 2승에 비례한다. 같은 전력을 전송할 경우 전압이 높은 편이 전류가 적기 때문에 수10만V~100만V 이상의 높은 고압으로 송전되어 진다.

저압으로 송전 할수록 굵은 전선이 필요하게 되어 그것을 떠받치는 송전철탄도 보다 견고하여야 한다.

19세기말에 광역의 송배전망을 구축할 때 직류와 교류 어느쪽이 적합한지 라는 <교직논쟁(交直論爭)>이 돌연 야기되었다. 송전거리가 길어질수록 전압은 강해진다. 직류에서는 트랜스포머(변압기)로 전압을 올릴 수도 없어, 교류로 채택되어 현재에 이르고 있다. 그러나 20세기 후반이 되어 직류전송이 재인식되게 되었다. 교류를 직류로 변환 한 후 송전하여 다시 교류로 되돌리기 위한 교직, 직교(交直, 直交)변환 장치가 필요하지만 교류 특유의 전력손실이 없기 때문에 장거리 송전에서는 교류보다 직류가 경제적으로 우수하다. 직류와 교류에는 일장일단의 성질이 있어 적절히 구분하여 사용하는것이 중요하다.

発電から送配電までの基本的な流れ

大工場、鉄道など ビル、中工場など

発電所 (火力、水力、原子力など)

超高圧変電所

交流送電 数10万~100万V超

1次変電所

約6万~15万V

配電用変電所

6000V

柱上変圧器

100V・200V

住宅

超高压の交流に昇圧して送電。一部ルートには、直流送電も採用されている。

交直変換装置 直流送電 直交変換装置

交流はトランス(変圧器)で容易に電圧変換できるのが利点。

****전자기기 내부에서의 전력변환**

전자기기에는 거의 대부분 IC가 사용되고 있다.IC는 직류로 구동되기 때문에 상용교류를 이용하는 기기도 우선 직류로 변환하는 디바이스가 필요하다.이것을 <AC-DC Power Supply>라고 한다(현재는 스위칭 방식이 주류이기 때문에 <AC-DC스위칭 전원> 혹은 간단히 <스위칭 전원>이라고 부른다.

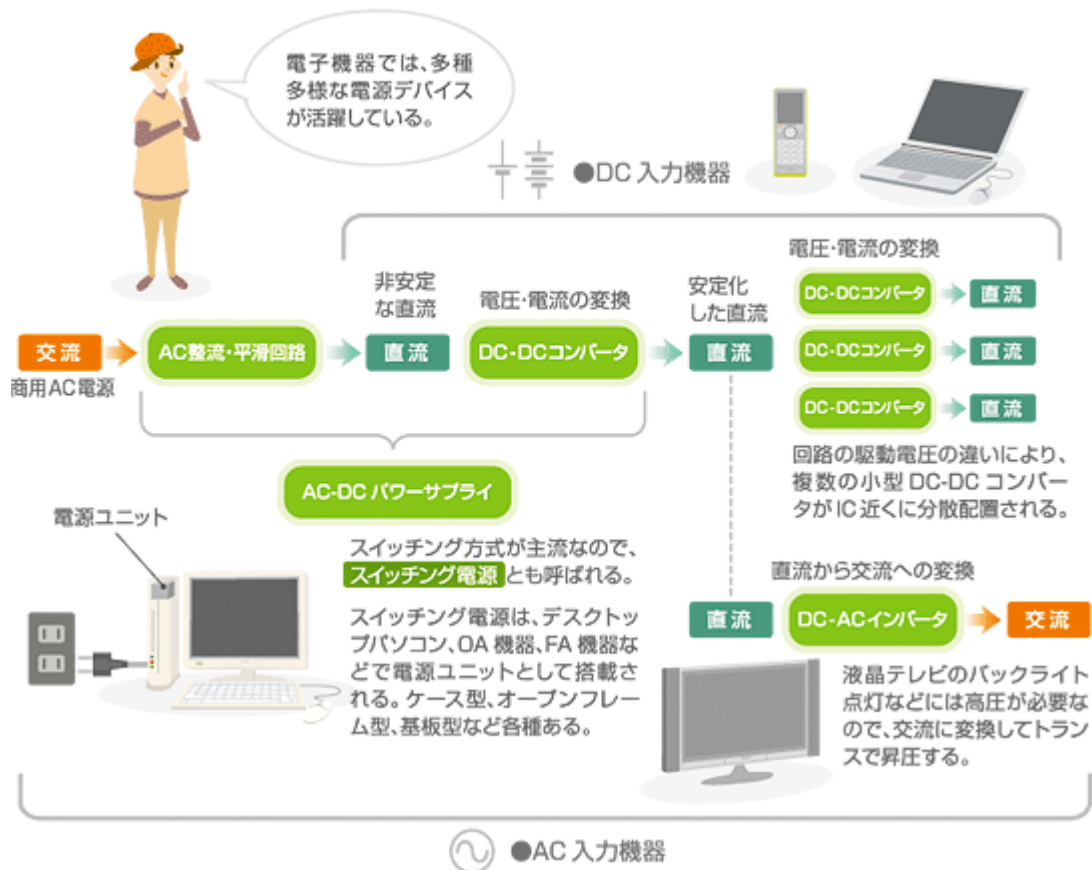
배터리 구동의 휴대전화도 간단한 AC-DC Power Supply인 AC아답터로 교류를 직류로 변환하여 배터리를 충전한다.또 Note PC는 휴대전화 보다도 전력 소비가 크기 때문에 고정하여 사용할 때는 AC아답터를 사용한다.

AC-DC Power Supply 만이 전원은 아니다.전자회로의 구동전압은 각각 다르기 때문에 회로에 적합한 전압으로 변환 할 필요가 있다.이 디바이스를 <DC-DC Converter>라고 한다.다기능화 전자기기에서는 복수의 소형 DC-DC Converter가 IC 근처에 분산 배치되어진다.더욱이 액정TV등에는 Back Light의 냉음극관의 점등용으로 높은 전압이 필요하기 때문에 변환한 직류를 다시 교류로 변환하여 트랜스포머로 승압하는 <DC-AC Inverter>(간단히 Inverter라고 한다)가 탑재되어진다.

이와 같이 전자기기에서는 회로에 적합한 전력 공급을 실현하기 위하여 여러 형태의 전원 디바이스가 탑재되어진다.

형상도 유니트 Type,복수의 전원회로를 일체화 한 모듈Type,기기에 조립하는 기판형,기판에 마운트 하는 온보드형등 여러가지가 있다.전문기술자가 아니면 별로 모르는 내용이지만 전원은 꽤 재미 있는 기술분야이다.

電子機器内部の電力変換デバイス



--이상--

2010-05-04

구 진욱 씀