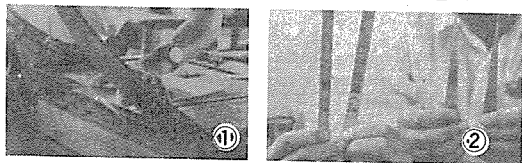
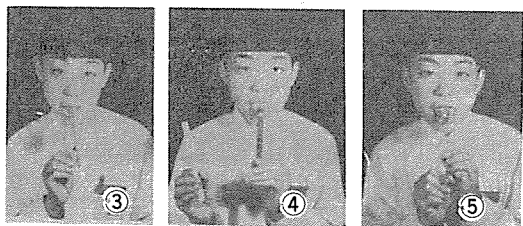


電氣 혹은 磁氣의 특징은 눈에 보이지 않는데 있다. 나는 대학시절, 일본 고등문관시험兩科에 합격한 저명한 원로 변호사를 만난적이 있는데 무엇을 專攻하느냐의 물음에 電氣라고 했더니 「어려운 학문을 하는군」하고 말하였다. 법률의 전문가인 그가 어찌 電氣工學이 공부하기 어려운 학문이라는 것을 알고 있을까 궁금 하였으며 電氣가 어렵다는 것을 그런분도 인정해주니 다소의 자부심이 생기고 또 마음의 위안도 되었다. 전기는 눈에 보이지 않을뿐 아니라 위험한 것이므로 실습이나 실무에 임해서도 슬슬 피하려 하는 때가 많다. 눈에 보이지 않는다는 것은 抽象的으로 생각할 필요가 있다는 것으로, 具體的인 사물을 생각하는 것보다 數式에 의존하는 일이 많다. 電氣나 磁氣에서 수학을 고도로 많이 사용하지 않을 수 없는 이유가 여기에 있다. 전류가 전선속을 흐르고 있는 것을 실감할 수 있게 하려는 것이 電氣工學 교육이다.

電氣는 볼수는 없으나 누구든지 맛을 볼수는 있다. 스위스의 심리학자 즈르화(1720~1779)가 최초로 실험한 것인데, 이에 의해 우리들은 電氣의 맛을 볼수있다. 電氣의 맛은 靑色잉크를 소량 혀끝에 댔을 때의 맛과 비슷하다. 銀과 鉛의 막대기로 혀끝을 상하에서 찹고 다른끝을 접촉하면 찹찹찹하며 잉크 비슷한 맛이 난다.



① 카터 혹은 가위로 금속판을 적당한 폭으로 끊는다. ② 끊은 銅板(Cu)과 주석(Zn)板



③ 銅板만을 빨아도 맛이 안난다. ④ 주석板만을 빨아도 맛이 안난다. ⑤ 銅板과 주석板을 혀의 양측에 대고 다른 끝을 접촉시키면 靑色잉크맛이난다.

즈르화가 발견한 2개의 金屬棒의 맛은 같바니가 연구한 「개구리의 다리」와 깊은 관련이 있었다. 그후 볼타는 1800년 「개구리의 다리」대신 希硫酸을 사용하여 전지를 발명하였다. 전지는 언제나 전류를 빼낼 수가 있어 그때부터 電氣는 크게 발전했다. 電氣는 볼수 없는 외에도 五官으로 느낄 수 없다. 따라서 電氣의 量은 간접적으로 알수밖에 도리가 없다. 電氣의 발달 역사는 電氣를 재는 역사이기도 하다.

“電氣의 맛”

曹圭心

(東亞엔지니어링(주) 고문·工博)

電氣에 의한 통신은 신호의 전달속도의 빠름이 특징이다. 현재 전압(신호)이 전달되는 속도는 빛의 속도와 같으며 초속 약30만km이다. 역사적으로 靑島에서는 日本만이 歐美의 植民地로 化하지 않았던 이유의 하나로 일본국내를 전달하는 情報가 빨랐음을 들고 있다. 에도시대(江戶時代, 1603~1867)에도 나가사끼(長崎)로부터 에도(지금의 東京)까지 편지가 도달하는데 4일 밖에 걸리지 않았다 한다. 지금 나가사끼와 東京간은 新幹線과 같은 직선의 電鉄로도 무려 1324.5km이니 도로도 제대로 정비되어 있지 않은데다 山너머 江건너 바다건너, 馬 혹은 飛脚(옛적 급보를 소지하고 뛰는 파발군)이 댔 당시의 거리는 위의 몇배나 되었는지 상상하기 힘들다.

예컨대 最西端의 나가사끼港이 외국으로 부터 공격을 받을 때는 수일내에 전국적으로 防衛의

준비를 할 수 있었다. 우리나라는 빠질수 없고 匪細匪의 다른나라들은 국내를 정보가 전달하는 속도가 侵略者가 침략해오는 속도보다 늦었다고 한다. 침략자가 가는 앞에서는 방위준비가 될리 만무하니 결과는 뻔한 것이 아니겠는가? 이런 것이 요즘은 이 시간의 Wall Street의 주식 시세도 통신위성의 중계로 안방에 앉아서 알수 있으니 꿈만 같다.

우리는 外侵으로 점철된 우리의 역사 속에서



정보의 전달속도와 단결력을 다시한번 생각해본다. 이와 같이 인간은 空間은 초월할 수 있어도 時間은 극복하지 못하고 살아오다가 人類가 최초로 달에 착륙함으로써 시간도 마침내 정복할 수가 있었다.

인간이 만든 달(月)인 人工위성이후의 위성통신은 여러가지 특징과 장점을 가지고 있으며, 전파를 이용하는 무선통신의 窮極의 모습으로 보인다. 이에 대해 최근의 화제인 光화이버를 이용한 光通信은 伝送線路를 이용한 有線通信의 궁극의 모습이라 일컬어지고 있다. 근년에 이르러 개발된 能률좋은 交通기관은 超高速列車(예컨대 佛蘭西의 TGV : Train Grand Vitesse 혹은 日本의 新幹線)와 정보 제트機일 것이다. 이것에 대응하는 것이 광통신과 위성통신이다. 線인 선로를 사용하는 「有線」에서는 超高速京釜線(아직 구상중)과 광통신이, 「無線」에서는 点인 공

항과 안테나를 사용하는 젯트기와 위성통신이 대응한다. 超高速京釜線과 젯트기의 장점은 그대로 광통신과 위성통신의 '장점으로도 되어있다. 젯트기와 위성통신은 美国주도로 개발되는데 대하여 초고속열차와 광통신은 佛蘭西와 日本이 세계를 주도하고 있는 것까지 비슷하다. 양자의 장점은 거리, 伝送容量, 保守, 신뢰성, 안전성에 있어서 다소 엇갈리는 차이가 있다.

우리는 사실 電磁波에 둘러싸여 살고 있는데, 우리들 집에 配電되는 전력, 전화선의 전기신호, 라디오 혹은 TV의 방송전파, 적외선스토브의 熱, 빛이나 X선은 모두 꼭 같은 전자파이기 때문이다. 그렇지만 이것은 파장이 다르면 波로서의 성질이 크게 변화하는 것도 재미 있다.

인간은 눈에 보이는 可視光線을 빼고는 長波로부터 통신에 이용하기 시작했다. 長波로부터 極短波까지에서 활약하던 眞空管도. UHF에는 能률이 대단히 나빠졌다. 방송과는 달리, 통신에서는 UHF를 뛰어넘어 마이크로波의 이용이 놀랍다. 이의 파장은 10cm이하로써 사람의 손 크기인데 종래와는 다른 원리의 眞空管과 전송로(導波管)이 고안되었다. 마이크로波는 제 2 차대전중 레이더에서, 戰後에는 전화와 TV 중계에서, 나아가 위성통신에서 눈부시게 활약하고 있다.

스펙트럼을 보면 마이크로波 다음에는 Sub-milli나 遠赤外線이, 그 다음에는 적외선이 있는데 광통신은 이들마저 뛰어넘어 그다음에 있는 가시광선을 이용하는 통신이다. 광통신은 마이크로波 通信과는 또다른 원리의 發振器(레이저)와 전송로(光화이버)가 발명되었기 때문이다. 가시광선은 電磁波의 檢出을 눈으로 할수 있다는 것이 연구의 발전에 크게 공헌하였다고 볼수 있다. 대단히 약한 빛을 검출할 수 있는 눈을 사용할 수 있다는 것이 실험에는 대단히 편리한 것이다.

電氣通信을 공부해온 사람들로서는 有線通信과 無線通信의 궁극의 모습이라 일컬어지는 最尖端통신기술인 위성통신과 광통신을 마침 우리 世代에 이르러 보게 된것을 흐뭇하게 생각한다.