

電氣學十人傳(3)

編 輯 室

3. 벤자민 프란클린(Benjamin Franklin)

귀릭케의 활동이후 벤자민 프란클린까지는 100년이 라는 세월이 흘렀다. 그동안 전기에 대한 몇 가지 중요한 貢獻이 이루어진 중 특별히 포테라이아의 E.G Von Kleist 와 라이덴의 Petrus van Musschenbroek 에 의해서 發明된 최초의 蓄電器인 라이덴瓶은 以前電氣學者들에 힘입지 않은 좀 獨自의인 것이었다. 프란클린 이전에 電氣實驗에 쓰인 物質은 起電體(electrics)와 非起電體(non-electrics)로 分類되었는데 前者는 實驗者가 손에 쥐고 摩擦할 때 帶電하는 物質이고, 後者는 그렇지 못한 것을 말했었다.

프란클린의 電氣現象에 대한 關心은 런던에서 은 스펜서博士가 1744 年에서 1746 年間に 보스톤에서 講演會를 가졌을 때 비롯되었는데, 그때 프란클린은 成功의이 었든 印刷業에서 머지않아 물러설려고 하든 40 代의 壯年이었다. 그는 講師가 쓰든 모든 電氣實驗器具를 곧 사서 實驗에 착수했다. 프란클린時代의 發電機는 크랑크에 의해서 회전하는 유리구나 圓筒이었는데, 여기에 가죽이나 펠트나 비를, 혹은 이것을 水銀아말감에 적신 것을 前記 圓轉體에 摩擦해서 發電시켰었다. 이렇게 해서 생긴 電荷는 絹絲로 매달은 金屬棒이나 사슬로 이끌어 내어 라이덴瓶의 뚜껑위에 빠르게 나온 金屬針에 옮겨지곤 했었는데, 이런 電荷는 불란서의 루이 14 世 御前에서 180 名의 近衛兵이나 혹은 700 名의 修道僧으로 하여금 손에 손을 잡고 스게 한 후, 이 電荷를 그들을 통해서 放電했을 때 그들이 동시에 필적 뛰는 모습을 보게해서 라이덴瓶과 電氣의 神秘를 나타내기도 하였다. 實驗結果로부터 서로 잡아당기고 밀고 하는 帶電體 특유의 性質은 그 以前의 電氣學者가 믿어 왔던 것처럼 두 가지 다른 종류의 電氣의 存在를 나타내는 것이 아니고 한 物體에서 다른 物體로 옮겨가는 電氣流의 移動에 의한 것이라는 結論을 그는 내렸었다. 이 結論으로부터 프란클린은 모든 형태의 蓄電器와 帶電體의 作用을 完全히 理解할수 있었다. 그가 라이덴瓶의 電荷를 살펴보니 두 金屬箔은 항상陽과 陰으로 각각 帶電함을 발견하고 (“positive”, “negative” 및 “plus”, “minus”의 術語는 電氣用語에 관한 그의 永久的인 貞獻히 되었다) 靜電誘導의 原理를 설명했다. 또한 記號는 반대일지라도 두 電荷는 같은 크기를 갖는다고 主張했으며, 나아가서

이것을 實證하기 위해서 球를 두 線의 중간에 달고, 이 두 線을 라이덴瓶의 두 表面에 각각 연결했을 때, 이 球는 두 電荷의 크기가 같게 될 때까지 이 線에서 저 線까지를 振動하다가 두 線사이에 힘없이 매달려 있었다.

그는 “프란클린板유리”를 考察했는데, 이것은 단순한 장의 엷은 유리 兩面에 역시 엷은 金屬板을 固着시킨 것(並列平板蓄電器)이었고, 여기서 電荷를 담고 있는 것은 유리라는 것을 보여주었다. 또한 中空導體에서 電荷는 그 外側에 머문다는 것과 한 物體가 그 正常的인 電氣流量보다 많은 電荷를 갖고 있을 때, 中性이나 陰電荷로 帶電되어 있는 物體에 한 線을 연결하면, 그 두 物體間에 電荷가 고르게 되고, 실링 線으로 연결하지 않더라도 충분히 가깝게 놓으면 불꽃放電을 통해서 電荷가 옮겨가는 事實을 發見했었다. 그는 王立學會의 Peter Collinson 에게 번개에 관한 觀察과 理論을 傳했는데 그것은 原理上으로 봐서 電荷는 바다와 陸地에서 蒸發에 의해서 위로 올라와서 각각 다른 電荷의 구름에 모여, 이 두 구름이 서로 近接할 때, 雷聲과 번개로서 放電한다는 것이었다. 그러므로 프란클린이 主張한 바로는 電氣機械와 번개의 作用은 비슷한 것이었는데, 그는 이 類似性を 다음과 같이 列擧했었다. 1) 發生하는 빛과 소리가 비슷하고 이 두 現象은 실제로 동시에 일어난다. 2) 불꽃放電은 번개와 마찬가지로 物體에 불을 붙일 수 있다. 3) 둘 다 生物을 죽일 수 있다(프란클린은 암담을 몇 개의 라이덴瓶의 放電에 의해서 죽었다). 4) 둘 다 機械의 혹은 物理的損傷을 일으키고 硫黃을 태운 것과 같은 냄새를 낸다(이것이 契機가 되서 Ozone 을 發見하게 되었다). 5) 번개와 電氣는 같은 導體에 따라 옮겨가고, 둘 다 尖端을 향해서 쉽게 이동한다. 6) 둘 다 磁氣를 없앨 수 있고, 또한 磁石의 極性を 바꿀수도 있다. 7) 둘 다 金屬을 녹일 수 있다.

결국 그는 理論의分析과 實驗에 의한 觀察의 結果로서, 接地된 보죽한 物體는 무디고 둥근 物體보다 더 電荷를 빼내는 傾向이 있다는 結論을 내렸었다. 그리하여 이 結論과 번개의 性質에 대한 理解로써 프란클린은 끝이 보죽하고 밀은 接地한 導體棒으로써 雷電荷를 빼내는 생각을 품게 되었다. 이것이 바로 避雷針이 되었다

< P 49 계속 >