

電氣學十人傳(5)

編輯室

앙드르 마리 앙브르(Andre Marie Ampere)

1800년에 볼트가 電池를 發明해서 電氣實驗者들에게 連續電流源을 提供한지 7年後, 덴마크의 實驗學者 H.C. Oersted는 電流와 磁針間的 關係를 규명하기 시작했는데, 이 중요한 發見이 이루어지기까지는 그후 13년이란 세월이 더 필요했다. Oersted에 관한 이 소식은 1820년 9월 11일 Arago가 Paris의 한 모임에서 그 實驗을 再演하므로 Paris學界에 傳導되었다. 그 講演會에는 當時 École polytechnique의 數學教授로 있던 앙브르도 參府하였는데, 이 實驗에서 깊은 感銘을 받고 一週日이 다 지나가자면 스스로 그 實驗을 되풀이하여, 直線導體와 굵은 鐵線 導體를 흐르는 電流의 作用을 설명하는 몇 개의 基本關係를 推測하였다. 그리하여 9월 18日には 自稱 電氣力學(electrodynamics)이라 이름진 學問의 基礎가 되는 觀察報告를 學會에 提出하게 되었다.

1822년에 出版된 새로운 電氣力學的 現象에 관한 實驗에서 그는 여러 現象을 普遍的인 이름아래 묶으며, 특히 볼트電流가 흐르는 두 導體間에 作用하는 現象을 命名하기 위하여 “電氣力學的”(electrodynamic)이란 말을 쓰기로 했다고 記述하고 있다. 그는 起電作用을 두가지 즉 電壓(electric tension)과 電流(electric current)로 區分하고, 前者는 導體에 依해서 連結되기 前의 볼트電池에서 두 極間에 電壓이 걸리듯이, 두 帶電體가 不導體에 의해서 隔離되었을 때 發生하고, 後者는 帶電要素가 導體回路의 一部를 이루고 있을 때 흐른다고 說明하였다. 그는 靜電的으로 同一한 帶電體는 反撥하고, 同一方向으로 電流가 흐르는 두 導體는 吸引하는 것을 指摘했으며, 또한 관찰을 통해서 磁氣는 電氣의 現象이고, 磁極을 電流가 흐르는 導體 가까이 갔이 오면 그 導線에서 벌어지거나 그리로 向하거나 하지 않고 磁極과 導體를 통하는 平面에 대해서 直角方向인 線上에 그 運動方向이 있다고 確信하고 있었다. 이어서 그는 吸引力과 反撥力이 電流의 세기에 正比例라고, 距離의 2乘에 反比例하는 것을 證明했는데, 이 關係에 대해서 Clerk Maxwell은 Ampere는 Newton과 같이 그業績이 完熟하고 훌륭하다라는 讚辭를 아끼지 않았을 것이다.

平行電線間에 關係를 追求하는 앙브르는 그 研究를 더 發展시켜, 固定 및 可動코일에 관한 問題를 다루게 되며,

이러한 코일에 電流가 흐르면 정작 磁石과 같이 作用하는 것을 보여 주었다. 즉 그는 잘 均衡잡히고, 自由運動할 수 있는 코일을 마련해서, 電流를 흘릴때, 이 코일은 地磁界에 적용해서, 마치 羅針처럼 움직이는 것을 實證했었다. 이것을 基礎로 해서 그는 地磁氣를 설명했는데, 그 說에 의하면, Volta가 異種의 金屬을 接觸시켜 電氣를 發生시킨 것과 같이, 地殼中の 異種物質의 接觸에 依해서 생긴 地電流가 地球의 東西方向으로 흘러서, 결국 地磁氣를 發生케 하는 것이라고 풀이했다.

앙브르가 행한 觀察을 要約하면 아래와 같다.

1) 두 平行電線에 電流가 같은 方向으로 흐르면 吸引力, 電流方向이 反對이면 그 結果도 反對이다. 2) 電流가 흐르는 두 金屬導體가 平行面上에 있지 않다면, 各導體는 相互導體를 움직여서 平行하는 位置와, 같은 電流方向을 취하는 힘을, 3) Oersted에 依해서 밝혀진 電流의 흐름과 磁極間的 모든 現象은 두 電流間的 吸引法則으로 설명되고 이 法則은 鐵의 粒子間的 作用으로 電流가 생기고, 이 電流로 말미암아서 磁氣가 생긴다는 推定에서 나온 것이다.

앙브르는 電流間的 相互作用의 크기를 測定하는 두가지 實驗을 提督했는데, 첫 째는 여러 距離에서 그 힘을 實測하는 것이고, 둘째는 平衡狀態에 놓인 第3의 導體에 作用하는 두 電流의 힘을 比較하는 것이었다. 零位法이라 불리우는 둘째 方法은 實驗的으로 더 正確하므로, 이 方法을 써서 두 힘을 精確히 對照하기 위해서 앙브르는 두 코일을 장치하고, 이 코일에 같은 크기의 地磁氣가 反對方向으로 作用하는 兩쌍의 無定位코일을 만들었다. 이 計器와 이와 비슷한 것을 써서 그가 행한 觀察은 다음과 같이 네가지이다.

1) 電流의 方向이 바뀌면 그 效果도 바뀐다. 2) 數回 같은 電線에서의 電流效果는 直線電流와 같다. 3) 한 電流에 의해서 다른 回路의 一點에 힘이 作用할 때, 그 方向은 두 點을 잇는 直線과 直角을 이룬다. 4) 電流의 세기가 一定하고, 모든 線型次元이 比例해서 增加하면, 두 回路上的 一定한 두 點間에 作用하는 힘은 변하지 않는다.

12歲에 當時의 數學을 마스터하고 18歲때 Lagrange

의 主要論文을 讀破한 才質의 사람으로서, 또 後에 Lyons 와 Paris 에서의 數學教授로서 그는 여러가지 觀念을 定量的인 形態로 整理하는 명석하고 精確한 思考의 習慣을 갖고 있었다. 그리하여 電氣에 관한 그의 探究는 發展해서, 磁氣란 本質의 帶電物質에 의한 現象이라는 假說을 얻기에 이르렀다.

우리가 한가지 銘心해야 할것은 앙브르가 그의 學說을 세웠을 當時는 아직 電位差나 起電力에 관한 概念이 淸楚하지 못했고, 오옴의 法則이 確定된 것으로 世上에 發表되지 못했다는 事實이다. 그러므로 앙브르도 電流와 起電力과의 差異를 밝히지 못했었다. 그는 電流의 흐름을 알아보는 새로운 計器에 대해서 言及하고, 被測定電流의 새로운 性質로 보아서, 이것은 Galvanometer 라고 불려야한다고 했다. 즉 電位計가 “보통”의 電氣를 測定한 데 대해서, galvanometer 는 電氣의 흐름을 測定할 수 있었으며, 이 galvanometer 가 Oersted 의 回轉磁針과 같은 方法으로 움직이도록 했다. 그러나 多重捲코일과 磁石으로 된 事實上的 galvanometer 가 J.S. Schweiger 에 의해서 發明된것은 그後 數個月이 지난 일이었다. 또한 앙브르는 遠距離回路에서의 galvanometer 를 利用한 信號法도

提案했다. 앙브르가 研究한 電氣에 대한 知識은 世間에서 빨리 받아들여지지 못했는데, 그것은 힘은 直線的으로 作用한다는 Newton 式 思考와는 달리, 電氣力은 電氣가 흐르는 方向에 直角으로 發生한다는 새로운 概念때문이었는데, 이 것도 後日에 Fourier 나 Laplace 등 大家에 의해서 確認되었다.

앙브르의 功勞에 의해서, 當時 여러가지 面에서 未開했던 電氣學이 定量的이고 確實性있는 實驗과 理論을 갖추게 됐으나, 그의 個人生活은 별로 기쁨을 모르는 嚴格한 것이었다. 그의 父親은 過激했던 佛蘭西革命에 犧牲되었으며, 이 革命은 그에게는 한 悲劇이어서 그를 거의 破滅에 이끌었던 것이다. 科學에 對한 그의 興味는 廣範圍해서 電氣以外에도 數學, 物理, 化學, 心理 및 自然科學史등 여러方面에 著書를 남겼다. 그의 末年에 發表한 새로운 科學分類는 總 128 部分에 達했는데, 그中에는 cybernetics와 technesthetics 등이 포함되어 있었다. 이렇듯 그의 電氣學에 대한 功獻은 多樣스럽고, 尊崇했는데 後日에 International Congress of Electricians 가 電流의 實際單位로서 “ampere”를 命名했을 때 비로서 그의 名譽를 世上에 널리 알리게 된 것이다.

祝
大韓電氣學會
 밝은 전력
 需用 拡大
 韓國電力株式會社
 慶南支店 尹德炳