

電氣學十人傳(2)

編 輯 室

2. 오토 폰 귀릭케(OTTO von GUERICKE)

오토 폰 귀릭케의 대기압測定을 위한 實驗은 잘 알려져 있지만, 그의 電氣學에 대한 貢獻과 그가 최초의 電氣機械 즉 靜電發電機를 發明하고 使用한 사람이라는 것을 아는 사람은 매우 드물다. 귀릭케는 17世紀 中半의 소용돌이치는 時代에 科學의으로, 政治의으로 活躍이 커서, 그는 災難當든 30年戰爭에 參戰했으며 35年間 프러시아의 막테부르그市의 市長을 지냈었다. 1645年頃 最初의 空氣펌프를 發明하고 그後 10年間 그 構造를 改良했으며, 이것은 英國의 로버트·훅이나 로버어트·보일을 자국해서 그 用途를 넓히게 했으며, 또한 密封된 銅管에 물을 넣어 氣壓이 水柱를 밀어 올리므로 高度를 알아 내었는데, 이 최초의 水柱高度計에서 水柱의 높이의 變化는 日氣에 關係가 있다는 것을 實驗으로 증명했었다.

귀릭케가 1660年에 發明한 최초의 電氣機械는 1672年 암스테르담에서 發刊된 그의 著書 “Experimenta Nova Magdeburgica”에 記述되어 있으며 또한 그는 이 책 중에 1629年 카베오(Cabeo)가 말한 電氣傳導와 電氣反撥에 대해서 言及했었다. 길버어트는 反撥作用을 깨닫지 못하고 오히려 그 存在를 否認했었는데, 길버어트는 그 重要性를 認識하고 거기에 대한 實驗을 했었다. 硫黃球를 摩擦해서 帶電시키면 어떤 物體가 거기에 吸引되고, 다음 이 球에 接觸하며는 反撥되며, 그후 이 物體가 硫黃球 아닌 다른 物體에 닿으며는 다시 이 物體는 硫黃球 쪽으로 끌려 가는 것을 알게 되었다. 귀릭케는 그의 靜電發電機 즉 軸이 달린 球를 그 支持臺에서 들어내어, 그의 著書의 說明圖에 있는 것과 같이 이리저리 들고 다닐 수 있게 만들었는데, 이 機械로써 다음 實驗을 행했었다. 그 球 가까이 空中에 가벼운 새털이 날고 있으며는, 이 새털은 球에 의해서 反撥되며 그 앞에 있는 어떤 物體인든 그 物體의 尖端에 끌려간다. 萬一 사람의 경우에는 코끝에 가서 달라 붙는 것을 관찰하여, 뾰족한 導體는 帶電體를 잡아 당기는 힘이 가장 세다는 것을 알아 냈다.

최초의 回轉發電機인 이 電氣機械의 構造는 原理上으로 봐서 軸上을 回轉하는 한 硫黃球인데, 溶融된 硫黃을 유리로 만든 球狀容器에 부어 식힌 다음, 길의 유리 그릇을 깨어버리고 이 둥근 硫黃球에 鐵軸을 넣어서 나

무로 된 支持臺의 軸반이에 올려 놓은 것이다. 이 球를 回轉시키면서 그 表面에 물기 없는 손을 대며는, 이 球는 帶電되고, 종이, 가벼운 새털, 실이나 기타 가벼운 것들을 잡아 당기는데, 이 球가 回轉해도 거기 달라 붙어 있는 것을 볼 때, 이 現象을 回轉하는 地球表面에 달라 붙어 있는 物體와 比較하게끔 귀릭케의 마음을 움직였었다. 이리하여 길버어트는 引力을 磁氣의 原因에 근거한다고 믿었던 反面에 귀릭케는 地球 表面에 物體를 잡아 당기는 힘을 電氣의 理由에 歸着시켰다. 그는 또한 帶電球 가까이 있는 물방울은 動搖를 일으키나, 萬一 여기에 煙氣나 火氣를 갖어 오면, 이 引力이 消失하는 것을 보았다. 그러나 가장 重要한 事實은 放電中에 적은 불꽃을 보고 딱딱거리는 소리를 들은 것인데, 이것은 실로 이제까지 한 가냘픈 잡아 당기는 힘으로만 나타났던 것을 실제로 눈과 귀로 確認한 최초의 일이었다. 이리하여 그는 그의 책에 다음과 같이 記述했다. “硫黃球를 갖이고 어둔 방에 들어가, 특히 밤중에, 摩擦하며는 빛을 띠게 된다. 또 이 硫黃球를 손에 들고 귀에 갖다 대며는 딱딱거리는 소리가 들린다” 런던의 월(Wall)博士는 1708年 王立學會에 報告한 그의 實驗에서 毛織物片을 통해서 긴 琥珀片을 잡아 당길때로써 閃光과 딱딱거리는 소리를 내게 했는데, 이때 생긴 약 1인치의 스파이크는 雨雷나 번개와 비슷하다는 豫言的인 관찰을 했었다. 귀릭케는 그 새 機械 즉 軸이 달린 硫黃球를 갖이고 帶電體의 反撥을 관찰한 다음 事實을 볼수 있다. 처음 硫黃球에 끌려 간 物體는 다음 이 硫黃球에 의해서 反撥되어 다른 物體에 끌려 가며, 그 후 손가락이나 땅에 닿으며는 다시 球에 吸引된다. 가벼운 새털은 球와 地表 사이를 上下運動한다. 더 관찰을 계속할 때 電荷는 球에서 나와 亞麻糸끝으로 옮겨 가고, 또 帶電球 가까이 物體를 갖어 오기만 하여도 電荷를 띠게 된다는 것을 알게 되어, 이 電氣傳導와 電氣誘導現象은 관찰되어 實驗으로 설명되었는데 이것은 後世 電氣學者의 廣範圍한 研究對象이 되었다. 귀릭케는 摩擦에 의해서 帶電된 硫黃球를 45인치 以上の 리텐에 連結했을때 그끝에서도 어떤 物體를 잡아당긴다는 것을 눈으로 確認하는데 成功했다. 즉 길버어트는 막대磁石에 따른 磁力의 移動을 認定한데 대하여, 귀릭케는 帶電體에 따른 電荷의 移動을 알았다.

이리하여 리넨絲를 硫黃球에 接觸해 놓으므로써, 비록 그 直長은 1야아드 남짓 했지만, 귀릭케는 電力輸送方法에 第一步를 디디어 놓았었다.

半世紀후에 스테픈 그레이(Stephen Gray)는 리넨絲로 250 야아드까지 送電直長을 延長했고, 1773年 듀페이(Dufay)는 重要한 귀릭케의 電氣에 관한 發見에 對한 關心을 喚起시키는 글을 불란서 王工科學院에 써 보냈었다.

귀릭케의 業績은 그의 先輩 윌리암 길버어트와 마찬가지로, 교묘히 構想해서 銳利하게 관찰한 包括의인 一連의 實驗의 結果였음을 看過해서는 안된다. 귀릭케의 大氣壓 大氣壓에 관한 劇的인 實驗이 그의 電氣分野의 業績을 흐리게 해서 그의 同時代人들은 그의 電氣實驗에 별로 關心을 갖지 않았었다.

예를 들자면, 科學史에서 가장 感動的인 實驗의 하나는 1654年 라티스본議會 앞에서 베풀어진 귀릭케의 “마그데부르크의 半球”에 관한 것이었는데, 이 實驗에서 그는 그가 發明한 眞空펌프에 의해서 잘 맞추어 놓은 두 개의 銅으로 된 半球를 排氣한후, 서로 떼어 놓기 위해서, 각각 8匹로 된 두팀의 말을 사용했었다. 이 두팀의

말이 서로 相反된 方向으로 잡아 당겨도 半球는 서로 떨어지지 않았으나, 마개를 여니까 空氣가 쏟아져 들어가 球는 서로 떨어졌었다.

귀릭케가 만든 電氣機械를 基礎로 해서 英國王立學院의 計器主任인 프란시스 하옥스비(Francis Hauksbee)는 電氣現象이 더 複雜化한 機械를 만들고, 그 機械로 行한 實驗을 1700年代 初期에 發表했었다. 즉 하옥스비는 귀릭케의 가장 뛰어난 두 科學的貢獻을——眞空罐과 回轉硫黃球——排氣可能한 유리球에 적용시켜, 이것을 回轉할 수 있게 耳軸위에 올려 놓고 球의 回轉速度를 빠르게 하기 위해서, 크란크에 의해서 도는 큰 바퀴에 벨트로 連結했었다. 유리球를排氣한 다음 琥珀과 羊毛를 部分眞空中에서 摩擦하며는 摩擦點에서 繼動的인 光輝를 발해서 回轉이 계속하는 한 이 빛도 계속했었다. 귀릭케의 靜電機械로 말미암아 人類의 電氣에 대한 關心은 착착 더해 갔었다. 어린에 머리만한 크기의 이 최초의 球로 시작해서 5 피이트길이의 스파크를 얻을 수 있는 더 크고 복잡한 것도 만들어 지게 되었고, 이들로써 電荷와 帶電體의 作用에 관한 더 상세한 知識이 具體的으로 알려지게 되었다.



韓國硝子纖維株式會社

9月27日(火) 臨時常任理事會에서 大韓電氣學會 事業維持會員 으로 推戴된 貴社의 發展을 爲하여 會員諸位의 많은 聲援이 있으시기 바랍니다

代表理事 金 炳 元

本 社 서울特別市 中區 太平路 2街 70-5 Tel (72) 1 4 8 9
 工 場 서울特別市 城東區 華陽洞 11-5 Tel (52) 4 7 9 3