

가까운 將來에 플라스틱·배터리 登場

— 가볍고 性能도 재래식보다 強力 —



材料的 性能이 좋은 점보다 차라리 나쁜데 초점을 두고 노력함으로써 技術의 진보를 가져오는 일이 흔히 있다. 예컨대 여러 研究者들은 플라스틱이 電氣의 不良導體라는 사실에 주목하고 이것을 電氣의으로 더 活性化시키는 방법을 모색했다.

지난해 美 펜실베이니아大學(UP)이 充電하면 배터리같이 작동하는 沃化리튬 注入의 플라스틱膜에 대한 특허를 등록했을 때 배터리업계는 큰 관심을 보였다. 무게가 가볍고 成形하기 쉽고 다른 材料와 結合하기 쉽다는 점에서 오랫동안 평가를 받았던 플라스틱은 현재 金屬을 위해 보류되고 있는 새로운 應用의 領域에서 쓸모가 있을 것 같다는 전망이 서게 되었다.

더우기 플라스틱은 지금까지 金屬學者들을 괴롭혔던 문제의 해답을 제공할 것 같다는 점에서 각광을 받게 된 것이다. 이들은 電氣乘用車用의 크기가 작고 가벼우며 값싼 배터리製造方法에 고심하고 있다.

펜실베이니아大學의 研究팀의 성과와 이 성과가 가져올 가능성을 얼라이드社의 C & D 배터리部의 연구개발로 뒷받침을 받았다. 얼라이드社도 재래식의 鉛酸배터리보다 훨씬 強力하고 가벼우며 크기가 작은 플라스틱·배터리를 개발하고 있었던 것이다.

ਉ저버들은 얼라이드社가 플라스틱·배터리에 깊은 관심을 갖고 있어 펜실베이니아大學의 特許權을 다루고 있는 大學特許社와 라이선스契約를 맺은 것으로 알고 있다. 유럽의 開發權

玄源福譯(科學저널리스트)

은 西獨의 大化學 企業인 B.A.S.F에 이미 팔렸다.

그러나 플라스틱·배터리는 市場에 나오려면 아직도 5 년은 기다려야 한다.

開發을 지연시키는 요인중의 하나는 중요한 科學的인 문제들이 아직도 풀리지 않았기 때문이다.

제록스社研究所에서 이런 문제를 연구하는 그룹을 이끌고 있는 아더 J. 입스타인은 「폴리머가 電氣를 전도하는 精確한 방법을 둘러싸고 큰 논쟁이 일고 있다」고 말하고 있다. 폴리머는 플라스틱을 형성하는 有機分子들의 사슬이다. 그는 「폴리머가 電氣를 전도하는 방법은 종래의 금속과 같지 않다」고 덧붙였다.

펜실베이니아大學의 연구결과를 플라스틱을 改質하여 잠재적으로 쓸모 있을 만큼의 電氣를 저장하고 방출할 수 있다는 것을 밝혔다. 그렇게 하기 위해서는 여기에 이온을 浸透시키는데 半導體生産業者들이 실리콘과 같은 天然物質을 ‘도우프’ 하는 것과 같이 이온은 (+) 또는 (-)電荷를 플라스틱에게 준다.

化學教授인 앨런·맥 다이어미드와 物理學教授인 앨런·허저가 이끄는 이 연구팀은 플라스틱·필름으로 만들 수 있는 간단한 폴리머인 폴리아세틸렌으로 시작했다. 이들은 두조각의 플라스틱이 ‘도우프’ 되어 그중 하나는 電子가 過剩되고(陰電荷) 다른 하나는 電子가 너무 적어서(陽電荷) 흡사 재래식 배터리의 電極과 같이 연결하면 電流가 생긴다는 것을 관찰했다. 電流는 導線속의 電子흐름과 電解質液속의 이온전달로 반송되었다.

이때 플라스틱 조각은 둘다 전기적으로 中性이 될 때까지 浸潤시켰다.

발표된 보고에 의하면 이 조각들은 品質이 크게 低下되지 않으면서 수 없이 充電과 放電을 했다. 더우기 폴리머는 섬유사이의 공간이 있는 交織纖維와 같은 구조로 되어 있어서 電解質에 노출된 表面은 걸보기 보다는 실제로 2,500 배나 크기 때문에 저장된 에너지를 신속하게 放電할 수 있다. 이로써 이론적으로는 아주 작은 플라스틱·배터리가 비교적 強力한 힘을 낼 수 있어 乘用車까지 움직이게 할 수 있을것 같다는 것이다.

그러나 지금까지의 보고된 진전상태는 그렇게 應用하기에는 出力密度가 너무 낮다고 비치고 있다. 더우기 신속한 放電을 할 수 있는 공간이 이런 배터리에 저장할 수 있는 전체의 에너지양을 제한하여 乘用車나 또는 계산기가 充電하는 사이에 가동할 수 있는 時間의 길이에 영향을 줄 것이다.

「배터리設計는 전통적으로 出力密度와 에너지密度間의 일종의 상극관계와 같은 것이다」고 美 오히이오州 콜럼버스의 바텔研究所 배터리專門家인 에릭·브루먼은 말했다.

아더·D. 리틀諮問會社의 電氣化學課長인 존 M. 패리는 「기본적인 전기화학이 제한을 주고 있다」고 말하고 「플라스틱·배터리는 補聽裝置와 같은 것에서 용도를 찾게 될것 같다」고 덧붙였다.

그러나 배터리는 傳導플라스틱의 將來에서 하나의 작은 부문에 지나지 않을 것이다. 일부에서는 傳導플라스틱이 太陽에너지를 電氣로 전환하는 電池의 潛在性을 갖고 있다고 비쳤다. 이 밖에도 熱과 壓力센서로서도 쓸모가 있을 것 같다.

한편 IBM을 포함한 일부 電子企業들은 傳導플라스틱이 새로운 型의 電子回路設計를 위한 잠재성을 제공할 것인가의 여부를 가려내는 연구를 하고 있다고 알려졌다.

「플라스틱은 가볍고 코팅과 필름으로 사용할 수 있는 길이 있고 가공방법에서 金屬과는 다르다」고 제록스社의 입스타인은 말하면서 「새로운 世代를 만들기 쉽고 傳導플라스틱은 강력한 잠재성을 갖고 있다」고 덧붙였다.

專門家들은 최근 몇해 동안의 傳導폴리머연구를 보다 광범위한 合成金屬의 영역에서 언급하면서 1930 년대의 天然半導體研究와 비유할 수 있다고 말하고 있다. 그런데 半導體의 경우는 1940 년대에 여러가지의 획기적인 발전이 이루어졌다. 이리하여 電子工業界가 半導體技術을 발전시키고 광범위하게 應用하는데 다시 20 년의 오랜 세월이 걸렸다는 사실을 돌이켜 볼 필요가 있다.

〈N. Y. T. 17 September 1981〉