

## 폴리에틸렌(Polyethylene)의 發明

—티그라가 1954년에 特許—

에틸렌의 重合으로 만들어지는 폴리에틸렌은 플라스틱類에 속하며 現代의 生活科學과 不可分의 關係에 있다.

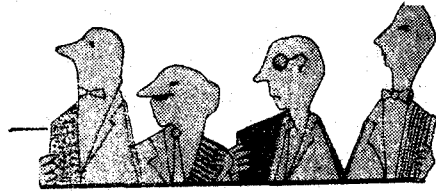
ICI研究所에서 發明된 最初의 製造過程은 매우 高壓이어야만 操業할 수 있었으나 날이 갈수록 觸媒에 의해 通常의 壓力下에서도 에틸렌을 重合할 수 있는 方法이 發見되고 있으며 그 始初는 西獨의 칼 티그라와 美國의 科學者들의 머리에서 炸내었다. 그 以前 高壓을 使用하여 만들어지는 폴리에틸렌의 研究者는 M.W. 페란을 들수 있으며 그가 발견할때는 豫期하지 않은 結果였다는 것이 그 特徵의 하나이기도 하다.

1920年代에 ICI 연구소의 알카리부는 네덜란드의 科學者들과 接觸하고 있었으며 이때쯤 암스테르담大學의 A. 미켈教授는 物質의 物的諸性質에 미치는 壓力效果를 測定하는 技術을 開發하였으며 1931년에는 特殊裝置를 設計하여 ICI에 引繼하였다.

ICI는 하버드大學의 P.W. 푸리지먼교수와 J.B. 코난트의 共同發見인 高壓이 重合反應에 미치는 影響에 關하여 刺戟을 받고 1932년 1월부터 化學反應에 대한 高壓效果의 연구를 推進기로 決定하였다.

ICI의 染料部는 研究委員인 로버트 로빈슨교수로 하여금 有機反應의 過程을 作成케 했으며 이 과정은 常壓에서는 反應이 없는 化合物도 高壓下에서는 反應할 可能性이 있다는 期待를 걸고 選定하였다.

이에따라 液相反應이 연구되고 이어서 가스를 使用할수 있는 裝置가 개발되는 등 研究範圍를 擴大하였다. 또한 에틸렌과 一酸化炭素의 混合物에 대한 實驗에서 아클로렌의 固體重合體가 발견되었고 이어서 1933년 3월의 에틸렌과 벤즈알디히드의 실험에서 에틸렌중합체로 推定되는 白色蠟狀固體가 나왔으나 이때에는 그 重要性을 認知하지 못한채 高壓을 받은 에틸렌의 爆發與否에만 關心을 갖게되어 일단 中止하였다.



1933年 後期에 이르러 ICI는 安全高壓實驗特別設備研究室을 마련하였고 1935년에 J.G. 퍼튼은 高壓의 일산화탄소와 아닐린을 反應시키면 고체가 生成하게 됨을 발견하였다. 이에 따라 일산화탄소와 에틸렌의 反應연구를 再開기로 결정하였다.

이때의 연구는 高壓反應에 따른 에틸렌의 重合 실험이며 結果는 裝置의 缺陷으로 微量의 白色粉末이 발견되었을 뿐이다. 그러나 이 백색분말은 여러 性質을 갖고 있음이 確認되었다. 즉 나일론과 같이 冷延할 수 있고 실이나 필름으로 할수도 있는 化學抵抗과 電氣絕緣性이 발견되어 드디어 美·英兩國에 特許出願을 하였다.

이로서 플라스틱과 그 有用性이 발견되었으나 工業化에는 이르지 못하였다. 그로부터 20年後에 通常의 溫度와 壓力下에서 폴리에틸렌을 製造하는 새로운 과정이 물하임의 맥스 푸랑協會研究所에서 티그라의 연구팀에 의해 發明되었다. 이 發明은 촉매에 대한 연구중에서 이루어졌다.

티그라의 發明은 1950년에 결정적인 것이 이루어졌고 1954년에 드디어 特許가 公告되었다.

이때쯤 필립스石油會社에서도 크롬에 의한 에틸렌촉매중합방법을 발견하였으나 티그라의 알루미늄촉매중합방법과 다른점은 이 한가지 정도였다.

1956년에서야 美·西獨에서 폴리에틸렌이 生産을 開始하였고 英國에서는 1960년부터 生産에 들어갔다.