



吳元善社長

〈韓國工業檢査株式會社〉

原子力

化學工業

머 리 말

한 國家의 文明을 測定하는 하나의 方法은 國民 1人當 年間 에너지 消費量이 그 尺度가 된다. 에너지 消費量만이 文明의 尺度가 되는 것은 아니지만 아무튼 에너지는 熱, 光, 動力으로서 人類의 生活을 向上시키고, 交通, 通信을 發展시키는 등, 모든 物度文明을 開發시키는 하나의 原動力이 되고 있다.

原子力 利用은 現在 熱에너지로서 使用하는 方法과 放射線源으로서 利用하는 두가지 方法이

있다.

前者는 從來의 에너지와 같이 動力源으로서 利用되고 있으나 放射線源으로 利用하는 分野는 전혀 새로운 産業發展을 可能하게하여 第2次 産業革命을 일으켰다고 보겠다. 化學工業이 期待하고 있는 것은 原子爐에서 發生되는 強烈한 放射線에너지를 直接化學에너지化하여 合成反應등에 利用하려는 것이다.

이의 直接利用에 依해 原子力發展과 같이 原子力·熱·電氣의 中間 過程에서의 에너지 損失을 줄일뿐만 아니라 오늘날의 高溫, 高壓, 觸媒 등에 依存하고 있는 合成化學을 一度시켜 巨大한 原子力 에너지를 背景으로 Polyethylene, Plastic, Rubber 石油製品 등의 品質改良에 커다란 變革을 일으키고 있다.

또한 原子力工業 그 自體가 化學工業과 密接한 關係가 있음은 極히 嚴然한 事實로 우라늄, 토리움 등의 核燃料 即 核分裂物質의 製造는 絶大的으로 化學工業技術에 依存하는 것이며, 原子爐 構造, 材料, 中性子減速材 등은 높은 純度を 必要로 하기 때문에 高度의 化學工業技術을 必要로 하고있다.

세계의 原子力工業을 살펴보면 美國은 第2次 大戰時의 原爆計劃 當時 以來 Dupon社가 核心이 되어 있고, National Carbon, Monsanto 化學工業會社 등이 參加해왔으며, 이의 主要部分은 化學工業會社에 依하여 推進되어 왔고, 이와 같은 傾向은 現在에도 마찬가지다. 英國은 Imperier (IIC) 化學工業會社가 主軸이 되어 原子力 計劃을 推進하여 왔으며, 其他 先進國도 化學工業界에 依하여 이를 開發시켜왔다.

放射性 同位元素와 化學工業

RI의 化學工業의 利用은 戰後 急速하게 開發되었으며 이는 主로 放射線 利用이다.

이는 追跡子, 放射線探傷, 감마선 高壓液面計, 감마선 또는 베타선에 依한 金屬 및 其他製品 生産過程에서의 두께 測定計, 베타선을 利用한

靜電氣除去, 베타선을 이용한 原子力電池등이 있고, 특히 合成工業에 있어서 有機化合物의 重合 또는 分解等의 反應促進에 利用되는等 化學工業分野에 새로운 技術로 널리 利用되고 있다.

化學工業分野에 있어서 原料의 흐름, 製品의 生成過程을 알아내는 것이 무엇보다도 重要하다.

高溫에서 反應하는 裝置內에서는 이러한 것들을 計測하기 困難하였으나 放射性同位元素를 利用함으로써 容易하게 解決되고 있다.

硝子窯爐內에서의 原料의 흐름을 알아내는 것도 한例로 들수 있으며 이는 從來에는 이를 計測하기 困難하였으나 Co-60, Zn-65를 使用함으로써 流速測定과 같은 原理에 依해 觸媒의 流動等を 測定할 수 있다.

또한 石油 精製에 있어서 接觸分解裝置의 觸媒로서 Se-46 等の 鹽化物 溶液中에 觸媒를 添加시키는 方法等이 採擇되어 많은 精油技術開發에 貢獻해 오고있다.

시멘트 燒成用로타리, 키른內의 原料의 移動速度를 測定하기 爲하여 原料를 放射化하고 있으며, 이는 原料中에 소-나다灰가 包含되어 있기 때문에 Na-24로 放射化하기에 容易하다.

以上 몇가지 化學工業分野의 利用例를 簡單하게 列舉하였지만 各種物質이 放射線照射에 依해, 여러가지 形態의 反應을 이르고 있다.

氣體, 液體, 固體의 各種物質에 높은 에너지의 放射線을 照射할 境遇 그 透過한 物質內에는 이온化作用 彈性衝突等에 依해 氣體는 이온化되고, 液體는 전리와 同時에 解離가 일어나고, 溶液의 경우에는 이로 因해 여러가지 化學變化를 일으킨다.

또한 固體의 경우는 그 物質의 物理的 性質, 材料의 강도 등에 많은 變化를 일으키게 된다.

上記와 같이 放射線에 依한 變化를 合成化學分野에서는 反應促進을 爲해서나 或은 特殊反應을 일으키기 爲한 手段으로서 널리 利用되고 있으며, 앞으로 이 分野의 役割이 더욱 增大될 것으로 展望된다.

그 밖에 감마線과 베타線을 利用한 非破壞檢査法으로서 오늘날 鋼製品의 探傷 및 鑄物 組織檢査等に 크게 利用되고 있으며, 建築物, 橋梁,

造船等의 熔接作業適否檢査等에도 눈부시게 利用되고 있으며, 化學工場에서의 裝置의 熔接部檢査等에도 有効하게 利用되고 있다.

液面計로서 利用하는 分野도 널리 普及되었으며, 이는 放射線의 透過력과 투과된 물질에의 吸收에 依한 에너지 消滅을 利用하여 外部로부터의 觀測 또는 直接測定이 困難한 탱크나 輸送管 또는 反應裝置內의 原料量測定을 便利하게 해주고 있다.

특히 肥料工業分野에서의 암모니아合成, 메탄을 合成과 같은 高壓化學工業에서는 從來에 液面計로서 信賴할 만한 方法이 없었던 것을 放射線을 利用, 外部로부터 內部的 病體量을 正確하게 알수있게 해주고있다.

두께 測定計로서의 利用도 셀수없는 利用分野로서 金屬工業과 製紙, 프라스틱등의 化學工業에서 利用開發되었고, 製鐵分野에서는 薄板製造의 스트릴밀 經金屬工業에서는 알미늄板, 一般化學工業에서는 프라스틱 종이 두께, 직물의 두께, 或은 研磨材製品에서 샌드케이파두께등 各種製品의 두께 測定과 同時에 製造機械의 自動調節을 容易케 해주고 있다.

맺는 말

이 밖에 追跡子로서의 利用, 比重 및 密度測定計等 微量分析에 많이 利用되고 있는 고무工業, 개스工業, 코크스工業, 石油工業, 鐵鋼工業, 自動車工業, 航空工業, 探鑛, 安全工業, 木材工業, 非金屬, 半導體等 各種 分野에 걸쳐 이와 같은 原子力이 有効하게 利用되고 있으며, 이는 앞으로 눈부신 開發이 있을것으로 본다.

