

우리나라의 精密化學과 物質特許

技術水準과 物質開發能力을 中心으로



許 尙 勳

〈永進藥品開發部 次長・辨理士〉

■ 目 次 ■

- 一. 머릿말
- 二. 精密化學工業의 概況
 1. 概 要
 2. 世界의 現況
 3. 우리나라의 現況
- 三. 國內精密化學製品의 部間別 現況과 技術開發能力
 1. 醫藥品
 2. 農 藥
 3. 染料 및 顔料
 4. 香 料
 5. 界面活性劑
 6. 食品等添加劑
 7. 寫眞感光劑
 8. 電子工學用 化學製品
 9. 精密化學 中間體
 10. 精製 및 化工技術
- 四. 맺는 말

一. 머릿말

現在 各界에서 物質特許導入問題를 檢討 推進 中에 있다고 發表되었다. 이 問題에 對해 最近에 國內進出 多國籍外國會社를 中心으로 報告書 및 세미나 등의 型式으로 活發히 움직이고 있으며 國內에서도 特許廳, 發明特許協會, 辨理士會 등에서 設問調査와 세미나를 開催한 바 있다.

物質特許導入의 贊反問題中 가장 먼저 檢討되야 할 것이 우리나라 精密化學工業의 水準 및 技術開發能力 評價에 두어야 한다. 精密化學工業分野는 상당히 廣範圍하여 어느 一部製品을 中心으로 評價한다면 나무를 보고 全體 숲을 보지 않는 遇를 범할 수 있다.

筆者는 精密化學工業중 醫藥品産業에 종사하는 實務者로서 特許業界보다 우리나라 精密化學工業 水準을 직접 體驗하고 있고 物質特許로 因하여 우리나라에 波及될 影響을 보다 상세히 파악하고 있다고 본다.

期間 筆者는 2회에 걸쳐 방대한 資料인 物質特許導入의 問題點을 特許則面과 産業則面에서 檢討할 기회를 가진 바 있다. 여기에서 아쉬웠던 것은 첫째 資料의 不足이고 둘째는 主로 醫藥品産業을 中心으로 檢討했기 때문에 우리나라 全體 精密化學工業分野의 現況과 技術水準을 正確히 파악하지 못했다. 向後 이 部分은 어떤 型態로든지 반드시 綜合檢討가 이루어져야 할 것이다.

따라서 우선 近刊의 資料를 中心으로 走馬看山이기는 하나 우리나라 全體 精密化學工業分野의 現況과 技術水準 評價를 시도하고자 한다.

二. 精密化學工業의 概況

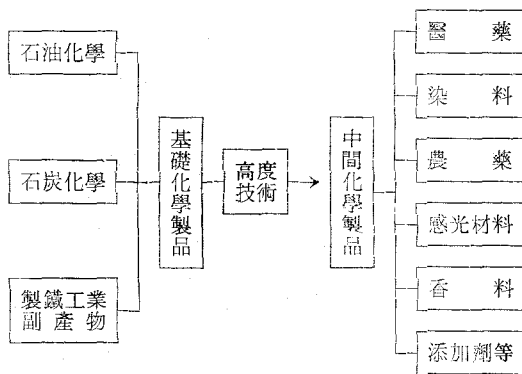
1. 概 要

精密化學工業은 化學工業중 石油化學, 肥料,

시멘트 등과 같은 裝置爲主의 大型 化學工業과는 달리 技術의 高度化가 要求되는 醫藥品, 農藥, 染料, 香料 등과 같이 製品의 부피가 적고 값이 비싸면서도 小量生産으로 높은 附加價値를 얻을 수 있는 精密度가 매우 높은 化學工業을 말한다.

이러한 精密化學工業은 一般的으로 다른 重化學工業에 比하여 資源과 에너지의 投入量이 적고 設備投資가 적으며 高度의 技術과 頭腦에 바탕을 두고 있기 때문에 小規模의 生産으로도 企業化가 可能하며 製品의 附加價値와 收益性이 높은 뿐만 아니라 에너지節約型産業으로서 資源이 不足하고 國土가 좁은 우리나라 實情에 適合하며 國際比較優位가 可能的인 産業이란점에서 集中的인 育成이 要望되는 産業分野이다. 다음은 化學工業과 精密化學工業을 圖表化한 것이다.

化學工業과 精密化學工業



특히 精密化學工業이 他産業과 比較한 特性面을 살펴보면 다음과 같다.

가. 技術集約型이다

精密化學製品은 高度의 技術을 要하는 頭腦集約的인 製品으로서 勞動集約的인 産業構造로 부터 技術集約的인 産業構造로의 轉換이 要求되는 우리나라 實情에 매우 適合한 産業이다.

나. 附加價値가 높다

精密化學製品은 他製品에 比하여 附加價値가 매우 크다. 例를 들면 化學製品인 콜린酸은 kg 당 10弗이나 이로부터 製造되는 精密化學製品인 스테로이드系 抗生劑 β -Methasone-17-Valerate는 kg 당 30,000弗이나 되어 單位重量當 가격비는 1:3000이 되고 있다.

다. 收益性이 높다

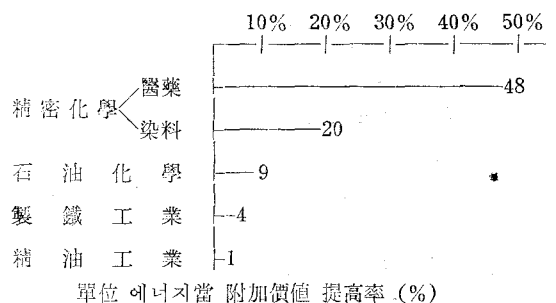
精密化學製品은 附加價値가 큼에 따라 그 收

益性이 他産業製品에 比하여 월등히 크다. 스위스는 우리나라와 같이 賦存資源이 없는 나라임에도 불구하고 精密化學工業을 政府가 戰略的으로 育成함으로서 現在 世界的으로 有名한 시바가이기, 로슈, 산도즈社等を 키웠고 이들 3大會社들이 1983年 賣上實積과 純利益을 보면 다음과 같고 이들 製品의 94%가 輸出되고 있다.

	Ciba geigy	Roche	Sandoz
매 상	58억	29억8,000만	26억
순이익	3억850만	1억3,050만	1억2,720만

라. 에너지 및 資源節約型이다

精密化學製品은 他産業 製品에 比하여 에너지 및 資源投入量이 매우 적다.



위 表에서 보는 바와 같이 醫藥, 染料의 單位 에너지當 附加價値 提高率은 48 대 20 이나 精油工業과 製鐵工業은 각각 1대 4로서 이로부터 精密化學製品은 他製品에 比하여 매우높은 에너지節約型임을 알 수 있다.

마. 生産規模面의 制約이 없는 小規模裝置産業이다

精密化學製品은 小量, 多品種 生産品目으로서 製造施設自體가 小規模이고 空間活用을 集約化할 수 있는 batch-system 生産方式을 取하고 있어 施設投資가 적게 든다.

以外에 精密化學製品은 需要가 多樣하여 不況에 比較的 强하고 用途가 特殊하기 때문에 광범위한 開發研究가 必要的인 分野이다.

2. 世界의 現況

世界의 化學工業은 第2次 世界大戰以後 石油化學工業이 급격한 發展을 하였으나 近間 그 發展의 成熟期에 접어들면서 原油價의 상승으로 인한 原料費問題, 高勞賃과 資本問題, 安全性,

毒性, 環境汚染에 따르는 公害問題等の 諸般 惡條件으로 그 平均 成長率은 鈍化되고 收益性도 점차 적어져 가는等 問題點이 擡頭되고 있다.

더우기 1973年 中東戰에 따른 오일쇼크로 資源問題는 世界的인 問題로 浮刻되었으며 이에따라 現在 先進國들은 比較的 資源과 資本의 投入이 적으면서 高收益을 올릴 수 있는 精密化學工業에 戰略的으로 進出을 꾀하고 있다.

이와 같이 先進國들은 精密化學工業의 資源節約性高附加價值性 및 高收益性에 일찍부터 착안 最近 30年間 精密化學工業에 集中投資함으로써 오늘날 精密化學工業은 全世界的으로 戰略的인 成長産業으로 急成長하고 있으며 그 成長率은 他産業에 比하여 월등히 높은것로 發表되고 있다.

한편 全世界的 化學工業의 總生産額은 1974年 3,200億弗에서 1986년에는 6,150億弗에 達할 것으로 推算되고 있다. 이들 製品의 總生産額中 精密化學製品의 生産額을 보면 1974年 1,600億弗, 1980年 2,300億弗 1982年 2,517億弗로 過去 7年間 約 40%의 큰 增加를 보였고 1986년에는 約 3,000億弗로 그 生産額이 대폭 增加될 것으로 예측되고 있다.

또한 化學工業의 總生産額중 精密化學製品이 차지하는 比重은 約 50%를 차지하고 있으며 1986年 全世界 精密化學製品의 市場은 유럽諸國이 28~32%를 美國이 22~28% 日本이 10% 程度를 차지할 것으로 展望하고 있다. 이들 先進國의 全體 化學工業에 대한 精密化學工業의 比重은 美國, 英國, 日本이 50%, 西獨이 70%이며 스위스는 90%가 되어 월등히 精密化學工業이 왕성함을 알 수 있으며 化學工業과 精密化學工業이 均衡的인 發展을 보이고 있다. 그러나 우리나라는 化學工業에 대한 精密化學工業의 比重이 20%미만으로 精密化學工業 育成이 絶실히 要求되는 狀況에 처해있다.

3. 우리나라의 現況

우리나라 精密化學製品의 需要規模는 1983年 生産額이 約 30億弗이 되고 輸入한 實積이 約 10億弗 合計 約 40億弗 規模에 이르고 있으며 1977~1980年의 5年間의 精密化學製品의 需要額 增加推離를 보면 1977年度에 約 16億弗 規模에서 1980년에는 約 33억불 規模로 約 2倍의 需要增加를

보이고 있다. 그러나 現在 우리나라에서 生産되고 있는 精密化學製品은 需要量이 많은 醫藥品, 農藥, 染料들의 一般的인 製品들이 主流를 이루고 있으며 이들 製品의 原材料 즉 그 中間體 大部分은 國內生産이 전혀 되지 않거나 開發이 初期段階에 머물러 있어 그 需要量의 大部分을 輸入에 依存하고 있다.

이와 같이 精密化學工業 發展이 부진한 原因은 精密化學의 中間原料工業 및 그 關聯工業의 未開發이 가장 큰 理由라 하겠으며 先進國의 精密化學發展 패턴을 보면, ① 基礎原料→② 基礎化學製品→③ 中間化合物→④ 原料→⑤ 完製品 順으로 均衡的인 일관 生産工程이 이루어지고 있다. 精密化學工業에서 그中 一部分이라도 취할 경우에는 奇型的인 發展樣想을 보여 바람직한 發展을 기대할 수 없다. 우리나라 精密化學工業 分野의 技術水準을 살펴보면 우리나라는 ④와 ⑤의 段階에 있는 것으로 評價되고 있다.

現在 國內에서 生産되는 製品의 大部分은 原料를 輸入하여 이를 稀釋, 配合, 包裝等の 單純한 物理的 加工을 하여 生産市販하거나 最近에 들어와서는 醫藥品, 農藥等の 一部製品을 中心으로 原料合成技術이 國內에서도 開發되어 가고 있다.

그러나 中間化合物은 거의 全部가 輸入에 依存하며 原料의 合成技術도 技術集約的인 아닌 單純技術에 불과한 實情이다.

이와 같은 奇型的인 發展의 根源的인 問題點은 石油化學工業等에서 얻어지는 基礎原料의 用途開發이 지연으로 外國에 그대로 輸出되거나 他目的으로 轉用되어 外國으로 부터 中間原料를 수직 내지 수백배의 價格으로 再輸入하는 結果를 빚어 精密化學製品을 國內에서 生産했다 해도 製品價格이 高價로 되어 外國과 競爭이 어려운 樣想을 보이고 있다.

그럼에도 불구하고 70年代 後半부터 本格的으로 民間企業을 主軸으로 一部原料合成技術의 模倣을 하기 시작하여 1980年 初부터 축적된 原料合成技術이 과급되고 新工程의 開發로 우리나라 精密化學工業은 外國의 模倣生産을 벗어나는 段階로 접어들고 있다.

우리나라 精密化學工業도 現在의 20%에서 先進國과 같이 最小 50%以上 끌어올려야 될

시급한 國策課題로 대두되고 있다. 위와 같은 우리나라 精密化學工業의 現況에서 작금 社會一部에서 精密化學의 發展없이 物質特許를 導入해야 한다는 輿論에 대해 심각한 우려를 하지 않을 수 없다. 왜냐하면 우리나라도 向後先進國으로 進入될 것이고 國民所得의 增加에 따른 國民生活의 向上과 輸出製品의 高級화를 위하여 精密化學製品의 需要는 急増이 예상되며 더우기 化學製品의 國際競爭力 提高를 위하여 1970年代 物量爲主에서 技術集約的이고 頭腦集約的인 精密化學工業發展이 要求되는 實情에 있기 때문이다.

三. 國內 精密化學製品의 部門別 技術水準과 開發能力

1. 醫藥品

醫藥品은 精密化學製品中 가장 高價이며 市場이 큰 品目이다. 世界 醫藥品市場 規模는 1981年 約 760億弗에 達하고 있다.

이러한 市場規模는 人口增加와 人類的 福祉向上으로 每年 8.5%의 높은 成長率을 보여 1986年 1,144億弗, 2,000年代에는 2,700億弗에 이른 것으로 展望하고 있다. 1980~1981年間の 世界 醫藥品市場의 國別規模를 보면 美國이 142,7~157,7億弗의 規模로 가장 크고 다음이 日本西歐의 順으로서 主로 美國·日本 및 西歐의 先進國들이 世界市場의 55%以上을 占有하고 있다.

世界醫藥品市場은 이들 先進國의 大메이커들에 의해 占有되고 있으며 또한 研究에 의한 新製品開發 역시 이들 大메이커들이 거의 獨占하고 있다. 이처럼 莫大한 市場 때문에 新藥物 開發에 더욱 박차를 가하고 있으나 어느 産業分野보다도 높은 研究費를 投資하고 있다. 이와같이 醫藥品分野의 研究開發이 活潑하게 進行되고 있는 것은 精密化學製品中에서도 醫藥品이 高附加價値의 商品이고 市場이 全世界的으로 分布되어 있으며 收益性이 確實하게 保障된다는 점에 있다.

우리나라 경우를 보면 醫藥品産業의 日淺함에도 있으나 醫藥品은 他製品과 달리 超精密의 技術의 難易性 때문에 開發이 늦어 現在 貿易逆調

가 가장 심한 製品이다.

一般的으로 製藥産業을 크게 分類하면 醫藥品의 活性成分을 合成하는 原料工業과 이들 成分을 人體投與에 알맞는 形態로 製造하는 製劑工業으로 나눌 수 있으며 또한 原料工業은 새로운 活性成分을 研究開發하는 新藥物開發分野와 이미 他會社에서 開發하여 商品화된 新藥物의 原料를 合成하는 分野로 나눌 수 있다.

現在 國內 製藥産業의 製劑工業技術 水準은 外國 會社와의 技術 제휴 및 합작투자로 얻은 技術과 이들 바탕으로 蓄積된 過去 25年間の 經驗에 의해 特殊製劑技術을 除外하고는 一般 製劑技術은 상당히 發展, 先進國 水準에 있다. 그러나 原料工業은 製劑工業과 比較할 때 너무나 큰 격차를 보이고 있다. 이러한 理由는 國內에 합작투자나 技術제휴를 하고 있는 外國會社들이 原料醫藥品을 合成하는 技術은 提供치않고 製劑技術만을 提供하여 國內市場을 獨占하려는 多國籍企業들의 횡포에도 그 原因이 있겠지만 무엇보다도 原料工業에 必須的인 國內精密化學이 發展되지 않았고 더 나가서는 政府의 原料工業育成을 위한 政策의 결여에도 커다란 原因이 있다. 이러한 實情임에도 불구하고 醫藥品産業을 製劑工業에서 原料工業으로 轉換시키려는 관심이 높아져 우리나라 原料合成은 1970年을 始發로 永進藥品에서 精密化學을 利用한 페니실린原料 合成을 成功시킴으로서 他會社도 高價이고 市場이 큰 原料合成에 눈을 돌려 現在 10여개 業體에서 참여, 國內供給 및 輸出에 보다 積極的으로 推進하고 있다.

그러나 國內 製藥會社들이 中心으로 一部醫藥品原料가 生産되고 있지만 아직도 原料合成技術과 노우하우에 있어 상당히 뒤떨어져 있어 外國에서 開發된 醫藥品의 模倣에 그치고 있으며 原料合成에 必要한 革新的인 工程開發은 이루어지고 있지 않다. 이러한 成長鈍化의 原因은 79年 下半期 以後 發生한 第2次 석유波動과 80年度 前後의 國內 政治·經濟·社會 全般에 걸친 不安感에 따른 景氣沈滯과 低成長時代에 突入함에 따른 탓도 있지만 直接的인 要因으로서 生産供給되는 原料 品目の 國內需要의 限界性, 同一品目に 대한 多數業體의 生産競爭으로 採算性 惡化, 輸入開放措置에 의한 값싼 外國原料의 輸入

增加, 國際化되는 特許制度을 利用한 國內 特許 登錄, 技術 및 資本의 貧困等으로 國內 原料醫藥品의 生産意慾을 低下시키고 있다.

끝으로 우리나라의 製藥産業의 技術開發 水準을 評價한다면 다음과 같다.

첫째: 外國에서 原料醫藥品을 그대로 輸入 製劑化하는 段階이고,

둘째: 國內에서 一部 原料 醫藥品이 生産되고 있으나 그 技術은 單純技術에 不過하며,

셋째: 革新的인 工程開發이나 革新的 開發經驗이 全無한 實情이다.

2. 農 藥

食糧의 増産을 위해서는 効能이 優秀한 農藥의 역할이 매우 크다. 最近 農藥이 使用過程에서 人體에 대한 害毒, 環境汚染等이 公害問題와 反復使用에 따르는 農作物 害虫의 면역성 증대로 인한 農藥 使用量의 增加等 일련의 不作用이 야기됨에 따라 이러한 不作用을 最小下하더라도 農作物의 劃企的인 増産을 기할 수 있는 새로운 農藥의 開發問題는 先進各國의 主要研究課題로 대두되고 있다.

世界市場을 살펴보면 1982年度 世界 農藥市場은 133億弗로 이는 1960年度에 비해 約 15倍 以上の 増加率을 보이고 있다.

또한 1970年 以後 年平均 伸張率은 14.2%로 꾸준히 増加해 왔으나 1982년에는 4% 増加에 그쳤는데 이는 最近들어 藥効가 우수하고 低公害의 特性을 갖는 新製品의 開發이 지연되고 있는 것과 各國의 環境보호책으로 極毒性이 農藥이나 또한 殘留性이 길어 生態系에 위협을 주는 農藥에 대한 使用 및 生産에 制限을 強化하고 있기 때문이다.

最近의 技術開發 動向은 幾何級數의 으로 増加하는 人口問題와 더불어 여기에 따르는 食糧需給問題는 人類가 當面한 가장 重要한 課題의 하나로 되었으며 이에 따라 世界各國은 限定된 農地에서 農産物의 生産을 極大化하기 위하여 努力을 계속하고 있다.

限定된 農地에서 生産을 極大化하기 위해서는 品種의 選擇과 改良, 農藥등의 여러가지 方法이 있으나 이들중 農藥의 效果的인 使用은 가장 쉬운 方法으로 食糧의 増産에 기여하고 있다. 近

間에는 低公害農藥, 새로운 害虫誘導劑, 害虫을 죽이는 박테리아 및 바이러스의 開發, 植物生長調節劑 등으로 農藥開發 方向이 轉換되고 있다.

우리나라 경우를 보면 農藥産業의 製劑工業과 原料工業의 技術發展은 유사한 發展의 패턴을 보이고 있으나 企業體數 및 品目은 比較的 적으며 醫藥品과 달리 精密化學의 高度技術은 많지 않으며 新規農藥 開發도 世界 大메이커 小數에 불과하여 限定된 영역에 있다.

한편 1970年代 후반에 꾸준한 國產化 시도로 一部 農藥原料를 生産하고 있으며 獨自的인 製品開發은 全無하고 모두가 外國의 既存製造方法을 模倣하고 있다. 그러나 新藥物開發面을 보면 1個 品目を 開發하는데 醫藥品은 5,000~8,000 萬弗이 投資되고 期間도 10~15년이 所要되나 農藥은 3,000萬弗미만이고 期間도 7年 程度밖에 所要되지 않아 農藥開發은 比較的 쉬운 分野로 評價되고 있다. 國內 農藥産業의 實情을 보면 農藥 中間個體를 몇몇 外國企業에서 獨占하여 國內 供給을 기피하거나 適正價格 以上으로 販賣하여 原料의 國內生産이 어려움을 겪게되는 경우가 많았으며 또한 過去의 國內 農藥原料 製造는 工程의 複雜化를 기피하여 中間體를 高價로 輸入, 한두工程을 거쳐 製品을 生産함으로써 균형있는 農藥産業發展이 늦어졌다.

앞으로 農藥分野는 外國과의 技術提携가 점점 어려워져가고 있다는 점에서 各種農藥原料 國產化는 當面한 큰 問題로 대두되고 있다. 市場規模가 적은 우리나라에서의 製品 多邊化는 經濟性등 많은 問題點이 따르게 되어 向後 하루빨리 農藥産業을 育成해야 될 實情이다. 特許面으로 볼때 現在 國內에서 原料合成되고 있는 農藥原料들은 大部分 外國의 特許가 만료된 것들로써 몇가지 品目を 除外하고는 特許分爭이 없는 品目들이다. 最近 外國 農藥會社들이 自社製品 保護를 위해 國內特許出願을 급증시키고있고 技術供給을 회피하는 現實에서 現行의 製造方法을 認定하는 現實을 利用하면 模倣生産을 效果的으로 수행할 수 있을뿐만 아니라 長期的인 안목에서 物質特許가 導入될 것을 감안하여 독자적인 研究開發로 새로운 農藥을 쉽게 開發할 수 있는 희망적인 分野로 볼 수 있다. 우리나라 農藥生産의 技術開發과 水準을 評價하면 醫藥品生産과 同一하거나 유사하다. <계속>