

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〉

3. 染料 및 顔料

纖維의 染色用으로의 染料의 利用은 수천년 전부터 시작된 것으로서 19세기 天然의 動植物 産物의 抽出利用에 국한 되었으나 1856年 最初의 合成染料를 製造한 이래 有機化學發展에 지대한 貢獻을 한 精密化學工業의 하나이다.

現在 종이, 플라스틱, 가죽을 위시하여 기름, 食料品等의 着色에도 多量使用되고 있으며 근래에는 無機 또는 有機顔料도 利用이 증가되고 있다. 現在 使用되는 染料는 3,500種 以上이 된다 하며 年生産이 1,000t單位 것도 많으나 價格이 高價이고 生産量이 매우 적은 것이 특징이다.

世界의 染料市場은 1980年 基準 約 50億弗이며 其中 美國이 全世界 染料市場의 17%를 차지하는 單一市場을 形成하고 있으며, 다음은 西獨이 13%, 日本이 7%를 차지하고 있다. 國內市場을 보면 1983年 基準 1億弗을 넘어서고 있다. 또한 全世界의 顔料市場의 規模는 1983年 基準 有機·無機顔料를 合하여 60億弗의 市場을 形成하고 있으며 其中 1/3인 20億弗을 美國이 차지하고 있으며 유럽이 10億弗을 차지하고 있어 이 두지역에서 世界市場의 절반이상을 占하고 있다. 國內市場은 1983年 約 400億원에 이르고 있고 有機 및 顔料의 比率은 1:1이다.

우리나라의 技術開發을 評價하면 다음과 같다.

1984年 國內 染料 및 顔料의 生産業體數는 約 50個로 推算되고 있으며 生産品目도 限定되어

高級을 제외한 一般의인 品目만을 生産하고 있다. 向後 1986년에는 國內 染料市場이 約 2億弗을 豫상하고 있어 技術開發이 急需히 要請되고 있는 狀況이다.

첫째: 反應性染料는 全量 輸入에 依存하고 있음(1981年度 約 1千萬弗 輸入, 1986年度 2千萬弗 輸入 豫상).

둘째: 高度의 尖端技術인 高級 金屬着染 染料는 國內生産 不可能.

셋째: 顔料中 特히 自動車 및 선박에 使用하는 것은 全量 輸入.

넷째: 低價인 染料 및 顔料는 開發 또는 生産 段階.

다섯째: 國內開發은 主로 中間體原料開發이 活潑히 進行.

4. 香 料

20世紀에 들어와 香料工業은 有機化學과 機器 分析의 發達에 힘입어 값비싼 天然香料에의 依存에서 벗어나 合成香料의 時代로 접어들고 있다. 現在 天然香料와 人造香料의 使用比率은 2:8이며 全世界의 香料開發은 低價이고 優秀한 香料를 만들기 위해 치열한 技術競爭을 벌이고 있다. 香料工業의 특징은 精密化學製品中에서도 比較的 附加價値가 높아 收益性이 큰 産業分野의 하나이다. 精密化學製品의 附加價値 提高額을 살펴보면 香料의 附加價値 提高額은 kg當 100弗로서 醫藥品을 除外하고는 染料, 添加劑 등

의 50弗에 比하여 約 2倍가 높으며 農藥의 10弗에 比하여 約 10倍가 높다. 國內의 香料市場은 需要의 約 80%를 輸入에 依存하고 있으며 이들 輸入香料는 精油, 食品香과 化粧品香등이 主를 이루고 있다. 특히 輸入香料의 50%는 食品香으로서 그중에서도 과일香이 主종을 이루고 있다. 國內 食品香의 主用途는 음료, 제과, 아이스크림, 담배, 添加物, 乳製등으로서 飲料에 60%, 제과 및 아이스크림에 20%를 使用하고 있다. 한편 化粧品香은 거의 全部가 組合香으로 輸入되고 있으며, 低級화장비누, 샴푸, 스프레이製品에 使用되는 것은 原料를 輸入하여 國內에서 組合하여 판매하고 있다.

香料的 世界市場規模는 1977年度에 26億弗에서 1981년에 42億弗로 증가하였으며, 그 年平均成長率은 12.7%에 達하고 있다.

國內의 香料需要額은 1977年度에 12,400千弗에서 1982年度에는 77,384千弗로 同期間동안 年平均 需要增加額은 44.2%의 高率伸張을 하였으며 1984年 現在 約 1億弗을 넘어서고 있다.

끝으로 우리나라의 香料工業의 技術開發水準을 살펴보면 다음과 같다.

첫째 : 現在 香料原料의 大部分이 未開發狀態이다.

둘째 : 一部 業體에서 自體生産하여 自社에서 自給하고 있는 低級酸의 에스테르를 除外하고는 大部分의 香料原料는 全量 輸入에 依存하고 있다.

셋째 : 國內生産되는 香料製品은 輸入原料를 組合, 販賣하는 것이 대부분이며 이 組合技術의 開發도 少數品目에만 국한되어 대부분의 경우 組合完製品 自體로 輸入에 依存하고 있다.

5. 界面活性劑

界面活性劑는 主로 動植物油, 石油 또는 石炭化學에서 얻는 有機系原料와 黃酸, 磷酸등 無機化合物을 原料로 하여 製造되며 이렇게 製造된 界面活性劑는 纖維, 製紙, 皮革, 土木, 農藥, 塗料, 잉크, 機械金屬, 플라스틱, 洗劑, 醫藥 등 全分野에 使用된다. 이와 같이 많은 用途를 갖고 있음에 반하여 그 使用量은 극히 적으므로 製造自體가 多品種 少量生産으로서 대부분 Batch

式의 生産方式을 택하고 있어 界面活性劑工業은 典型的인 中小企業型 精密化學工業의 하나이다. 더우기 單一成分으로서 使用되기 보다는 用途와 特性, 使用條件에 맞추어 적당히 配合하여 使用하는 경우가 많아 한 企業에서 100여종 이상의 製品을 生産하고 있다. 國內 界面活性劑工業은 1965년부터 시작하여 1984年 現在까지 50個 業體가 있으며 用途別 需要量은 纖維工業用이 約 70%를, 製藥·化粧品工業用이 約 10%를 차지하고 있다. 農藥工業用으로는 約 5% 程度가 使用되는데 農藥은 잔류독성 및 독성이 問題로 새로운 農藥開發에 따른 乳劑劑의 選定으로 需要는 만한 편이지만 계속 使用量이 증가하고 있다. 기타 製紙, 皮革, 플라스틱工業에서 需要가 증가하고 있다.

界面活性劑의 輸入量은 約 15,000t이며, 최근 日本으로부터의 輸入量이 크게 증가하는 傾向을 보이고 있다.

끝으로 우리나라의 界面活性劑工業의 技術開發水準을 살펴보면

첫째 : 同一用途의 製品은 많은 회사가 生産하고 있어 심한 競爭에 의해 技術開發의 여력이 없다.

둘째 : 界面活性劑의 主原料인 親油性部分의 石油化學原料 또는 油脂化學原料가 거의 全量輸入에 依存하고 있어 國際的인 價格競爭이 어려운 實情이다.

셋째 : 中間原料開發이 전혀 안된 分野이다. 최근 少數 大企業이 中間體 合成을 하고 있다.

6. 食品등 添加劑

現在 國內의 食品添加劑工業은 비교적 他分野에 比하여 技術開發이 活潑히 이루어지고 있는 分野로서 이들 製品中 特殊高度技術을 要하거나 國內需要量이 적어 國內生産이 어려운 品目을 除外하고는 그 대부분은 國內生産이 이루어지고 있다.

근간 食品의 製造, 加工技術이 發達하고 한편으로는 經濟發展에 따른 所得增大로 國民生活水準이 向上되어 食生活이 高級化, 多樣化함으로써 保存食品, 加工食品, 인스턴트食品등의 利用

도가 눈에 띄게 증가하였으며 많은 새로운 식품이 대량으로生産되고 있다. 이러한 추세에 따라 식품의品質을改良하고 그保存性이나嗜好性を向上시키며營養價를 증진시키기 위해서 사용되는食品添加劑의開發必要性이 더욱增大되고 있다. 또한食品添加劑란必要에 의해서부득이하게 사용되는 것이기는 하나食品의本來成分이 아닌異物이므로 비록少量이더라도長期에 걸쳐食品과 더불어 섭취하게 되면危險이 뒤따를 수도 있어國民保健上安全確保策이要하며 특히化學的合成品에 대해서는 엄격한品質規格과使用基準이 있는 것이 특징이나現在食品添加劑로서 사용되는 것은 336品目에 이르고 있다.

食品添加劑의世界市場의規模는約45億弗을上廻하고 있으며其中美國과西歐諸國의市場이 각각13億弗規模로約50%를 차지하고 있다.國內의市場規模는資料의未備로 정확한數는 나오지 않았으나國內의食品生産額은1979年의3兆원에서1982년에는5.7兆원으로急伸張을 보이고 있으며食品添加劑가食品에投入되는比率은大體로金額基準約1%內外이다.

끝으로 우리나라食品添加劑工業의技術水準은라이신, 글루타민소다, 솔비놀, 사카린等大量生産하여國內供給 및輸出을 하고 있으나 아직도아미노산, 알코올산류, 슈거에스테르, 비타민等の開發이時急한狀態이다.

7. 寫眞感光劑

寫眞感光材料는高度의技術을要求하는最尖端産業部門으로서大部分寫眞材料를輸入使用하고 있는國內實情에 비추어技術開發이 시급히要求되는精密化學工業의 하나이다.

寫眞感光材料와 관련된産業分野로서寫眞材料인一般用필름, 映畫用필름, 印畫紙, X線用필름 및寫眞用化學製品인現像劑, 安定劑가 있다.

世界의寫眞感光劑의市場規模는200億弗에 이르며1983年우리나라 경우需要規模는約1萬弗로서國內生産이2,000萬弗이고 나머지8,000萬弗은輸入에依存하고 있어 대부분寫眞材料技

術은國內開發이 미진한實情이다. 그러나世界市場에比하여극히小規模이나年間成長率은49%로서急速한成長을 보이고 있다.

國內技術開發動向을 살펴보면寫眞感光材料의技術은 대부분西獨, 美國, 프랑스, 英國, 日本 등先進國만이 참여하고 있고, 우리나라는黑白印畫紙와 필름이1961年과1973年에 자기開發되어生産되고 있는 것 이외에 다른其他의寫眞感光材料는國內에서生産되고 있지 못하며 X線필름, 印刷製版用필름, 天然色印畫紙와 필름等이最近國內研究機關에서 연구개발되고 있는 중이다.

한편寫眞藥品類의 경우 대부분의약품들도國內開發이 되지 못하였으나, 질산은開發되어輸出하고 있다. 특히寫眞感光材料生産技術은노우하우의 공여가 전혀 없는先進國의極秘 종합기술임을 감안할 때 이分野는國內自力으로技術을開發할 수 밖에 없는特殊分野이다.

8. 電子工業用化學製品

電子工業은年間生産量이나輸出額으로 보아 그比重이 가장 큰産業中的 하나이며 앞으로의産業發展 추세나技術革新可能性으로 보아 어느産業보다도 가장 기대가 되는基幹産業이다.

電子工業의發展過程은完製品의租立에서出發하여部品이나原料의生産으로 거슬러 올라가發展하고 있으며化學製品을 많이使用하는半導體工業이最近 급속한發展을 보이고 있다. 새로운電子材料나電子製品이開發될 때마다 새로운化學製品의需要를 낳으므로新規製品의市場이 계속創出되고 있다.

그러나電子工業用化學製品은國內에서 전혀生産이 되고 있지 않으며現在全量輸入에依存하고 있으며年間輸入金額은수천만불에 이르는 것으로 추측되고 있다.

電子工業用化學製品은化學製品의純度を高度로 높인 것이거나特別한成能을 갖게한 것으로收益성이 높은産業으로大量生産이 아니고少量多品種으로서 많은 반면技術開發에 대한投資가 많아야 한다. 電子製品의製造業體는電子工業用化學製品의製造業體와 긴밀한 관계를 가지고 藥品의供給, 品質管理, 問題解決, 技術

的인 支援등을 원할히 해야 함으로 輸入에만 依存한다면 電子工業의 發展에 많은 問題를 야기시키게 되어 電子工業의 發展과 精密化學의 育成이라는 측면에서 이들의 國產화가 시급히 요망되고 있다. 예를들면 國內에서 生産되고 있지 않은 特殊成能을 가진 感光劑, Dopents 등의 合成技術과 國產 工業用 溶媒類들을 電子用 高純度 製品으로 精製하는 技術과 極微量不純物의 分析技術을 開發하여 Li와 Ni系統의 高能電池를 製造하는 技術 및 水素의 化學的 製造와 貯藏技術이다. 또한 半導體 및 直接回路分野, 回路版프린트分野 誘電 및 絶緣材料등이다.

끝으로 國內 電子工業用 化學製品 技術現況을 살펴 보면 다음과 같다.

첫째 : 몇가지 電子用 化學藥品の 原料가 國內에서 生産되고 있으나 精製技術이 없어서 電子用으로 使用되지 못하고 있다.

둘째 : 高純度の 電子用 化學製品의 製造에는 微量 分析技術이 필수적이나 分析技術 및 숙련된 分析技術者가 不足한 實情이다.

다섯째 : 高純度 無機物과 高分子物質의 製造技術 및 品質管理技術이 全無하다.

9. 精密化學 中間體

精密化學製品들은 一般的으로 나프사, 콜타르와 같은 基礎原料로 만들어지는 벤젠, 톨루엔, 키시렌 등과 같은 基礎化學製品에서 出發하여 中間化合物을 만들고 이 中間化合物에서 다시 原劑를 合成하여 이를 最終完製品으로 加工 市販되고 있다.

現在 우리나라는 위 製造過程에 있어 나프타, 콜타르 등의 石油, 石炭化學의 基礎原料와 이로부터 만들어지는 벤젠, 톨루엔 등과 같은 基礎化學製品을 大部分 그 製製技術이 開發되어 生産되고 있으나 그로부터 만들어지는 中間化合物의 製造技術은 開發이 부진하여 이들 中間化合物의 大部分을 輸入에 依存하고 있다.

정확한 統計는 없으나 年間 約 15億에 이르는 中間化合物을 輸入하고 있다고 한다. 國內 實情의 例를들면 中間化合物의 原料가 되는 콜타르는 1974년에 設立된 제철화학에서 年間 25萬톤을 生産, 處理하여 이로부터 벤젠, 톨루엔, 나

프탈렌 등 基礎化學製品들만을 生産하고 있으며 이 製品들도 國內 관련제품의 製造技術 부진에 따라 需要創出이 되지 않아 外國에 低價로 輸出되고 있는 한편 이로부터 製造되는 各種 中間化合物들은 수십배의 附加價値를 加算하여 外國으로부터 다시 輸入 使用되고 있는 實情에 있다. 이러한 國內 實情이 우리나라 精密化學工業發展에 가장 큰 問題點이며 또한 外國과 競爭이 안 되는 理由이다.

國內 精密化學工業 發展을 위해 시급히 開發되어야 할 品目을 들면 방향족니트로와 아민化合物, 디아미노化合物, 나프탈렌誘導體, 高級脂肪族알콜과 아민類, 有機弗素化合物, 키틴과 디킨틴類, 페놀誘導體, 芳香族할로젠化合物, 無機 中間體 등 무수히 많다.

따라서 主要 中間化合物의 國產化를 위해 體系를 마련 中間化合物의 國內 生産技術을 確立하는 한편 中間化合物의 生産을 촉진 基礎化合物들과 完製品사이를 連結하여 附加價値가 낮은 基礎石油化學製品과 그 副產物을 利用하여 보다 附加價値가 높은 製品들을 生産해야 할 형편에 놓여 있다.

國內 技術動向을 보면 일부 研究機關을 中心으로 이들 中間化合物의 開發이 활발히 추진되고 있으며 一部 基礎的인 中間化合物들의 製造技術도 開發着手중에 있다. 그러나 이들 化合物들의 國內需要가 小規模이고 그 前段階의 中間體를 다시 輸入해야 하기 때문에 國內 生産이 되는 경우 製造原價가 높아 收益性이 결여될 것이라고 판단된다.

10. 精製 및 化工技術

化工技術은 精密化學製品의 合成過程을 工業적으로 再現시켜 生産하는 가장 經濟的인 化學裝置와 工程을 開發하고 設計하며, 製造工程을 효율적으로 運轉하는 技術을 말한다.

항상 一定한 製品의 品質이 유지되어야 하고 또한 高度의 純도가 보장되어야 하는 精密化學製品의 生産은 高度의 合成技術이 要求되는 한편 工業的인 生産方式으로 一般化學製品 製造工程에서 보다도 훨씬 復雜하고 어려운 化工技術이 必要하다.

우리나라는 過去 工業化 過程中 化學工業이 차지한 比重이 매우 컸었으므로 化工技術의 重要性이 일찍이 인식되었으며 이 分野의 高級專門技術人力은 어느 分野보다도 安定돼 있다. 그러나 過去 化學工業의 主從이 凡用 化學製品이었으므로 精密化學製品生産을 위한 特殊한 精製技術과 化工技術은 開發돼 있지 않은 實情이다.

美國, 獨逸, 스위스等 精密化學工業이 發展한 外國의 경우 이에 관련된 技術은 매우 發展돼 있다. 특히 最近 先進國의 精密化學工業의 動向은 새로운 精密化學製品 開發에 過大한 費用과 時間이 소요되고 위험도가 점점 커져 새로운 化學製品 發開보다는 基礎化學 製品의 用途開拓에 注力하고 있다. 이에 따라 기존제품의 價格競爭이 매우 심화되고 精密化學製品規格이 더욱 엄격하여지고 高純度 製品의 要求가 커지고 있어 化工技術과 精製技術開發 研究는 더욱 활발해지고 있다.

따라서 精密化學工業의 發展을 촉진하기 위해서는 精密化學製品의 合成研究과 병행하여 精製 및 化工技術의 開發이 이루어져야 할 것이다.

우리나라가 아직 未開發된 技術分野를 要約하면 다음과 같다.

첫째 : 化工技術 分野

- 1) 精密化學 工程의 最適化 研究
- 2) 파이롯트프랜트運轉과 스케일업技術

- 3) 精密化學 工程의 設計
- 4) 精密化學 工程의 制御技術

둘째 : 精製工程技術 分野

- 1) 蒸溜工程 技術
- 2) 抽出工程 技術
- 3) 再結晶工程 技術
- 4) 乾燥工程 技術

셋째 : 特殊分離 精製技術 分野

- 1) 가스크로마토그래피 技法에 의한 超 高純度 物質分離技術
- 2) 吸着技法에 의한 分離技術
- 3) 膜法에 의한 分離技術

四. 맺는 말

精密化學에 의해 生産되는 製品의 種類는 너무나 廣範圍하여 그 限界가 어느 製品까지 인가의 問題는 그 定義를 내릴 수 없을 만큼 많다. 즉 纖維, 高分子工業, 素材工業 등도 포함되기 때문이다.

그러나 앞서 이미 記述한 分野 이외도 精密化學製品이 상당히 많다는 사실을 부인하며 紙面의 限界로 因해 상세한 記述는 못되었으나 國內 精密化學工業의 技術水準은 어느 程度 要約됐다고 일단 判斷되며 이와 관련하여 物質特許와 관련 참고하여 주시기 바란다. ☺

〔案〕 月刊「發明特許」稿募集 〔內〕

本誌는 讀者여러분과 함께 만드는 工業所有權 專門誌입니다. 本誌는 製作에 讀者여러분의 幅넓은 參與를 기다리고 있습니다.

工業所有權에 관한 內容이면 무엇이든 歡迎합니다. 많은 投稿바랍니다.

- ◎ 論 文 : 200字 原稿紙 20~50枚 (번역문포함)
- ◎ 우리社의 特許管理 : 30枚 내외
- ◎ 發明成功事例(職務發明 우대) : 30枚 내외(추후 단행본으로도 製作됨)
- ◎ 나의 提言 : 10枚 내외 (工業所有權法 改善사항에 한함)
- ◎ 工業所有權 수필 : 10枚 내외 (外國視察記포함)
- ◎ 기타(社內消息·新製品 紹介·만화등)
- ◎ 接受期限 : 수시 접수
- ◎ 接受處 : 韓國發明特許協會 調查部 「月刊發明特許」編輯室