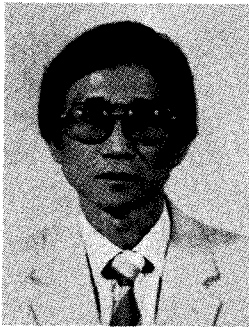


# 合成樹脂 製品工業 現況(1)



丁 洛 丞  
〈特許廳 審査官〉

## 目 次

1. 概 說
2. 우리나라 合成樹脂工業의 胎動과 變遷
3. 合成樹脂 成型加工분야의 特許(實用 新案) 出願동향
4. 合成樹脂工業 관련 法制度的 측면
5. 合成樹脂工業의 現實과 未來

※ 統 計

〈고딕은 이번 號, 명조는 다음 號〉

## ※ 글머리에

本稿는

1. 石油化學 工業의 한 部分에 屬하는 合成수지 제품 工業을 포함한 플라스틱 工業에 대한 歷史的 견지에서 의 태동과 전개 과정을 고찰하여 보고 나아가 복잡 다기하게 분류되고 있는 高分子化合物, 플라스틱, 合成樹脂들에 對하여 살펴보고자 하였다.

2. 우리나라에 있어서도 1960년대 부터 경제 개발 계획에 따라 成長되기 시작한 石油化學 工業을 근간으로 하는 합성수지 제품 工業 以外 全般的인 플라스틱 工業의 變遷 過程을 살펴 보고자 하였다.

3. 工業所有權 法制下에서의 特許와 實用新 案制度和 관련하여 同 분야에 대한 成形, 加工 技術에 對하여서도 變遷 過程을 고찰하여 보고 자 하였다.

4. 이를 위하여 본고에서는 수집된 120餘種 의 자료들의 많은 部分들을 인용하였으며, 各 時代別로 當時마다의 現況을 가급적 상세하 게 나타내려고 노력하였다. 따라서 이 점에 對하여 各참고 자료의 집필자들에게 많은 양해 를 求한다.

5. 따라서 본고의 목적은 이 분야에 관심이 있는 분들에게 前述된 내용들이 다소나마 도움 이라도 줄 수 있을가하여 작성된 것이며

6. 또한 복잡다기하게 散在된 各種 통계 자료들도 時差別로 흐름이 이해 될 수 있도록 그들을 再 組合 구성하였다.

7. 오늘날의 合成樹脂 製品 工業은 大部分 석유화학工業을 근간으로 하여 生産된 합성수 지로 代替 使用되고 있으므로 그들로 부터 生産된 합성수지 및 합성수지의 上位 概念인 플라스틱은 合成樹脂라고 表現하였다.

## 1. 概 論

天然수지와 類似한 性질을 가지며 人間의 손으로 合成하였다(만들었다)하여 人造수지 또는 合成수지라고 命名되어진 今 世紀 初의 産物인 合成수지의 實用化는 石油화학 工業과

함께 일친한 개발의 역사이지만 연속 공정에 의한 생산 방식이기 때문에 대량 생산이 가능하고, 관련 산업과의 범위가 넓으며, 기술의 개발도가 높으며, 천연 素材의 대체성, 耐水性과 耐酸性과 같은 安全性, 加소성, 외장성, 단열성, 可紡性, 신장성, 금속보다 뛰어난 成形性등 우수 다양한 諸 특성으로 因하여 생활용품에서 産業材는 물론 그 이외 多方面에 이르기까지 活用되지 않은 곳이 없을 정도로 그 용도가 다양하여 現代 文明을 일부에서는 石油 화학 문명 또는 astics 文明이라고 부를 정도로 세계적으로 오늘날 그 수요는 급격하게 확산되고 있는 實情에 있다.

따라서 보다 나은 人類의 生活를 向上시키고 행복을 증진키 위한 여러 종류의 有效 제품을 생산키 위하여는 有機 高分子 물질 中에서 合成수지가 利用된다.

다른 말로 表現하면 合成 高分子의 原料를 제조하고 그 原料의 合成과 더불어 生成시킨 高分子물을 成型 가공함으로써 최종 產品을 생산하는 即 合成 高分子 工業의 行程 순서에 따라 單量體 또는 多官能 化合物의 反應 工程 → 重合工程 → 成形 加工 工程(射出, 押出成形과 같은 1次 및 延伸, 接着과 같은 2次 成形加工 工程) 또는 後處理 工程을 指稱하는 合成 高分子 工業이 生成시킨 合成 高分子物의 用途 中에서도 合成 수지를 利用하여 諸 種類의 有效 產品을 제조한다는 점이다.

#### 가. 合成수지 工業의 胎動과 變遷

一般的으로 合成수지 工業은 Braconnot가 澱粉, 木材 등으로부터 抽出된 Cellulose의 Nitro化를 처음 시도하여 Nitro Cellulose를 제조한 것이 astics 工業의 단서를 열은 것으로 알려져 있으며, 이어 1865年 Parls(英)는 Nitro cellulose에 장뇌를 加하여 生成시킨 塑性 있는 化合物을 Cellulid라 하여 美國에서 工業化하였는 데(異說있음) 거의 같은 時期인 1868年 J·W·Hyatt(美)도 天然 高分子 化合物인 Cellulose로써 Nitro cellulose를 成形하는 方法의 발명은 現代 合成수지 工業의 발달의 端緒이며 Celluloid 工業의 길을 열었다는 점이

다(異說있음).

또한 Baeyer(獨)도 거의 비슷한 時期에 Phenol에 Formalin을 反應시켜 얻은 수지狀의 化合物을 천연수지인 Shallac代身 축음기의 Record 材料로서 使用코저 시도하였으나 失敗하였다(異說있음).

1980년에는 Tar 分溜物인 Indene과 Coumaron 成分을 重合시킨 Coumaron-Indene Resin의 外觀과 성질이 그 以前에 알려 졌던 天然수지와 酷似하고 도료나 접착제로서의 用途도 같은 형태이므로 이를 人造수지라고 命名도 하였지만 1907년에야 이르러 美國의 Baekeland는 이제까지 何等의 用途가 없던 Phenol과 Formalin을 反應시켜 얻은 수지狀의 化合物(phenol) 수지를 加熱할 때 처음에는 軟化되나 점차적으로 硬化되는 即 熱에 依해서 硬化되는 熱硬性을 發明하고 Bakelite라고 금일까지도 合成수지 工業의 선구이자 지도적 위치에 있는 最初의 合成수지인 열경화성 合成수지(phenol formaldehyde resin)을 발명하였으며(phenol 수지는 1907년에는 美國에, 1908년에는 日本에 特許 出願을 하였으며 1909년에는 phenol과 formaldehyde로써 만든 不溶性 凝結物의 제조방법으로써 日本에서 特許받았음)(異說 있음).

이어 1937년에는 Du-pont社의 칼 로저스博士는 本格的인 astics(合成수지) 時代의 開幕을 알리는 Nylon 6·6의 발명을 하였다(異說 있음).

그 以後에도 p·schlack(獨)의 Nylon6, Dow社(美)의 Poly vinylidene chloride, 不飽和 poly ester(E·L·Kropa外), Poly Acetal Resin (Du pont社 美), 中壓法 Poly Ethylene (J·P·Hogan-R·L·Banks, phillips社, 美) 등 각종 수지들이 계속 개발되어 나아 갔었다.

이러한 歷史的 背景을 가지고 胎動한 合成수지 工業은 1940年頃까지는 그의 主要 原料가 石炭이었다.

그러나 B.C 1000年頃 앗시리아人은 햇불이나 武器(끓여서 城위에서 쏟아 붓는)로, B·C

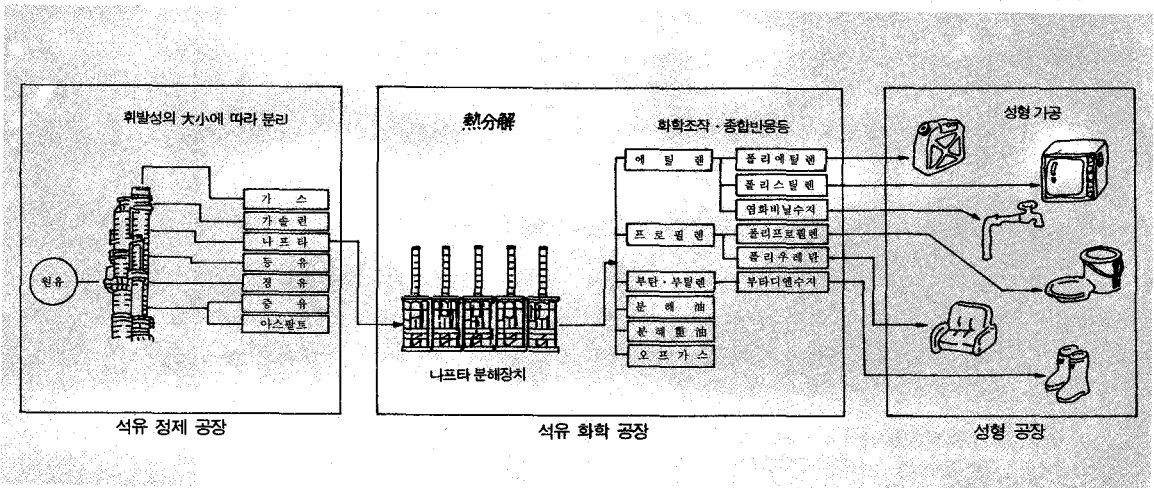
6世紀頃 Zoroaster 拜火教에서는 儀式에, A·D 70年頃 Greece, Rome에서는 照明用이나 戰車軸受의 潤滑用으로, A·D 77年頃 Gaius Plinius (博物誌 完成)는 藥用으로, A·D 3世紀 初 Rome에서는 共同 浴湯의 暖房과 温水 供給의 燃料로, A·D 670年 Rome人은 사라센함대를 격멸키 위한 武器로, A·D 750年 아랍 및 몽고 軍隊의 전투時 Greek Fire(石油系 火器)가 수류탄 또는 火砲用으로, A·D 917年 “通鑑目錄”(中國의 司馬光 著)에서 猛火油(石油)가 사용되었다는 記錄, A·D 1168年 에루살렘王 Amalic 1世가 Cair 공격時 이때 守將 사와즈는 나프사가 들어 있는 20,000個의 병에 沾화하여 저항하였으며, A·D 1253年 몽고人은 불타는 나프사를 이용하여 6000名으로 구성된 火焰放射兵인 특수 부대, A·D 1592年 페셀브론 地方(佛) 住民들은 상처의 치료와 차량의 윤활유로, A·D 1767年 Alleghany 山脈 지대(北美) 인디안들은 치통, 두통, 류마치스 등의 진정제와 내복액 및 등화用으로 各 使用하였던 石油는 그 文字(用語)에 있어서도 A·D 221年頃 中國의 3國時代 石漆, A·D 3세기초 Rome에서 Modean Fire, 1327~1377年 영국 Edward 3世 시대 王室 출납계의 기록에 Petroleum, 1540년경 인디안들은 Mene, 1574年 코카사스의 바쿠地方에서 Nefte, 1578年 中國의 본초 강목에서는 石油 및 그의 別名으로서 石腦油, 石漆, 猛火油,

硫黃油라고 多様 多様な 용어를 쓰고 있는 점이다

이러한 多岐 多様な 用途와 用語를 가졌던 石油도 1852년에 이르러 石油의 종류에 依한 등유의 제조를 始發로 하여 1859年 世界 最初로 Pennsylvania(美)에서 깊이 22m의 석유井을 부설한 것이 近代 石油 公업의 出發점으로 알려져 있는데(異說있음) 1874년에는 새뮤얼·V·삿켈이 단독 종류법을 代替한 연속 종류법을 發明하고 이어 1912년에는 William Merian Burton이 Cracking Process를 發明한 以來 1914년에야 비로소 石油 화학은 萌芽하고 나아가 석유화학 公업은 1920年 美國에서 “고 옥탄價 Gasolin 제조시의 廢 Gas로부터 iso propyl alcohol의 제조”로부터 탄생케 되었다고 傳하여 지고 있다(異說 있음).

따라서 石油화학 및 石油화학 工業이 胎動 成長되기 始作하면서 종전까지 주로 使用되었던 천연수지 石炭등을 原料로한 수지 工業이 점차적으로 石油를 원료로 하여 인위적인 化學 反應에 依하여 제조되는 고분자화합물 即 合成 樹脂 工業으로 代替케 되었다.

石油화학 公업에 根據한 합성수지 公업은 <Fig1>에서 보는 바와 같이 거의 大部分 燃料로 使用하고 남은 Naphtha로써, 석유(원유) 정제 과정에서 일정 비율로 분류되는 Naphtha로서 합성섬유원료, 합성고무, 합성세제 원료, 합성수지등 석유화학 製品을 만드는 석유 全體

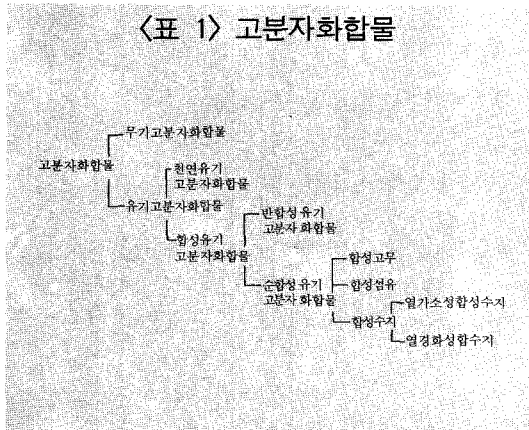


소비 比重에서 합성수지 원료의 消費 비중이 일부분에 불과한 석유(원유)의 Naphtha를 근거로 하여 生産된 PE, PP, PVC, PS등 5大 汎用 합성수지를 중심으로 한 純合成 고분자 化合物인 합성수지는 이들에 對한 최종 産物인 합성수지 成形 加工 製品이 가지는 우수 多樣的 特性으로 因하여 보다 나은 生活을 영위코자 하는 인류의 욕구 충족에 따라 수요의 창출과 더불어 생산도 擴大되고 있는 實情에 있다.

나. 高分子 化合物 및 合成수지의 分類

합성수지의 제조와 더불어 同 수지의 성형 가공으로 區分되는 합성수지 공업에서 합성수지의 成形加工에 關連된 합성수지 성형 가공工業을 包含한 합성수지 工業에서 使用되는 합성수지는 嚴格한 限界는 없지만 대략 分子量이 10,000單位 以上인 高分子量으로서 <表 1>과

<표 1> 고분자화합물



같이 要約 할 수 있는 바 (異說 있음) 이를 檢査하여 보면 합성수지는 고분자화합물→有機 고분자 化合物→合成 유기 고분자 化合物→純合成 유기 고분자 化合物→합성수지와 같음을 알 수 있으며, 또한 同 합성수지는 합성수지의 成形 加工 製品을 제조키 위하여 합성수지를 成形加工時의 熱的 성질에 따라 熱可塑性 및 熱硬化性 合成수지로 分類하는 것이 一般의이며(異說 있음), 이 또한 많이 使用되어 지고 있는 합성수지들은 <표 2>와 같이 細分할 수 있다 하겠다.

<표 2> 합성수지의 구분

합성수지	열가소성합성수지
	열경화성 합성수지
<u>열가소성합성수지</u>	Poly Vinyl Chloride (PVC) Poly Vinyl Acetate (PVAC) Poly Vinyl Alcohol (PVA, PVAL) Poly Vinyl Acetal -- Poly Vinyl Formal (PVFM) -- Poly Vinyl butyral (PVB) Poly Vinylidene Chloride (PVDC) Poly Vinylidene Chloride-Poly Vinyl Chloride Copolymer Poly Ethylene (PE) Poly Proylene (PP) Poly Styrene (PS) Styrene-Butadiene copolymer (SB, HIPS) Poly Styrene Foam (EPS, FS) Acrylonitrile-Styrene Copolymer (AS, SAN) Acrylonitrile-Butadiene-Styrene Copolymer (ABS) Ethylene-Vinyl Acetate Copolymer (EVA) lonomer Poly Carbonate (PC) Poly Vinyl Ether -- Poly Vinyl Methyl Ether Poly Vinyl Ketone Fluoro Plastics -- Poly Tetra Fluoro Ethylene (PTEE) -- Poly Tri Fluoro Chloro Ethylene (PCTEE) -- Poly Vinyl Fluoride -- Poly Vinylidene Fluoride -- Tetra Fluoro Ethylene -Hexa Fluoro Propylene Copolymer

Poly Amide (PA, Nylon)  
 —6 Nylon  
 —6.6 Nylon  
 —6 Nylon -6.6 Nylon Copolymer

Poly Acryl Amide  
 Poly Acrylonitrile (AN)  
 Poly Ester  
 —Alkyd Resin (=Glyphthal Resin)  
 —Poly Ethyene Terephthalate (PET)  
 —Poly Butylene Terephthalate (PBT)

Poly Acetal(poly ether, poly form aldehyde)  
 —poly oxy methylene (DOM)  
 —Poly Ethylene Oxide

Petroleum Resin  
 Poly Acylate (poly acrylic ester)  
 —Poly Methyl Acylate

Poly Meta Acylate (poly meta acrylic ester)  
 —Poly Methyl Metacrylate (PMMA)

Poly urethane (PUR. AU. EU.)  
 Poly phenylene Sulphide (PPS)  
 Poly Sulfon (PSU)  
 Poly Meta Acrylenitrile

Diene 系 Plastics  
 —Poly butadiene  
 —poly iso butene

열경화성 합성수지

Phenol -Formaldehyde (PF)  
 Urea -Formaldehyde (UF)  
 Melamine -Formaldehyde (MF)  
 Unsaturated Poly ester (UP)  
 Allyl  
 poly diallyl phthalate (PDAP, DAP)  
 Aniline -Formaldehyde  
 Epoxy (EP)  
 Furan  
 Xylene-Formaldehyde  
 Sulfon Amide -Formaldehyde  
 Silicon (SI)  
 Poly Urethane Foam

Formaldehyde resin  
 Ketone resin

<계속>

안

**발명특허품유통전시회**

내

- 목 적 - 발명의 기업화알선 및 기업화촉진
  - 발명의 홍보 및 유통증진
  - 발명인의 사기진작
  - 발명사상 양양과 풍토 조성
- 주 최 : 한국발명특허협회
- 후 원 : 특 허 청
- 장 소 : 한국종합전시장 별관 5 전시실
- 기 간 : 1990. 3. 23(금) ~ 1990. 4. 1(일) (10일간)
- 출품대상 : 특허, 실용신안, 의장권을 등록 또는 출원한 발명(고안)품으로서 신청후 본회 심사위원회에서 선정된 품목
- 출품분야 : 기계, 금속, 전기, 전자, 섬유, 화학, 농수산, 토건, 잡화 및 생활용품