

合成樹脂 製品工業 現況(3)



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 展開
3. 合成樹脂 成型 가공분야의 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 지난 및 다음號〉

〈前號에서 계속〉

라. 성장기

1970年代에 들어 수입대체산업, 化學工業뿐만 아니라 現代産業의 총아로 각광 받고 있는 석유화학공업의 연관산업인 합성수지제품공업은 1960년대 이후 석유화학 계열공장의 建設과 함께 열가소성 합성수지를 포함한 여러가지의 합성수지의 개발의 推進으로 인해 積極 육성된 高度의 경제성장 政策과 더불어 원료산업인 국내 석유화학 공업의 발달에 따라 同 공업은 급격한 발전을 하여 왔으며 또한 종래 열경화성 합성수지로 부터 PVC, PE 등의 열가소성 합성수지로의 變換이라는 새로운 단계로 접어 들게 되었다.

1970年の 경우 석유화학공업의 관련산업, 수입대체산업으로 적극 육성된 합성수지 제품공업은 年中 수출 신장율에 있어서 樹脂 42.1%, 製品 40% 및 製品産業量도 34.5% 증가함과 더불어 합성수지의 年間 총생산능력도 64,500M/T로 확장됨에 따라 연간 생산량도 45,000M/T를 상회하는 45,375 M/T의 實績(표 12)을 올렸으며, 또한 세계 第1位, 第2位인 美國과 日本에서 1969년중 生産 比率인 83 : 17, 82 : 18이라는 열가소성 합성수지의 비율이 우리나라에서도 그러한 추세인 열가소성 합성수지가 유지되고 있음은 우리의 경우도 열가소성 합성수지를 優先적으로 유지한 것으로 보이며 PE등 主要 합성수지의 非국산화 및 국내 합성수지 생산의 대응을 이루는 PVC가 業界의 생산 조절 둔화등으로 인하여 합성수지의 자급율은 39.2% (표12)이라는 저조한 實績을 보이고 있다. 합성수지 수입의 경우

합성수지	수입량 M/T	비 고
PE	42,421	전년보다 53.7% 증가
PP	9,265	전년보다 260% 증가
PVC	764	
PS	1,534	
기타	24,976	
	78,969	

에서와 같이 78,969M/T의 수입(표12)이 있었으며 합성수지 수출의 경우에는 PVC로부터 始作된 수출도 급격한 신장을 보여 1,815千\$에 達하는

8,473M/T (표 12)에 달하였으며 성형가공 제품의 경우에는 안경테, Bag, 造花가 全體에서 약 50%를 차지하며 18千M/T으로써 9,300千\$의 수출 실적을 올렸으나 기업規模의 영세성, 기술의 낙후성, 경영체제의 未備등 허다한 문제점과 PVC 및 PS를 除外한 PE를 비롯한 重要한 합성 수지의 국산화가 實現되지 아니한 저조한 합성수지 자급율, 先進諸國의 끊임없는 新技術 開發, 施設의 대형화로 因한 原價 인하 경쟁을 감안할 때 자급율의 向上, 施設의 대형화, 新기술 도입, 需要개발등으로 국제경쟁력 향상의 경주가 要望되었다.

1971년에도 化學工業뿐만 아니라 現代産業의 총아로 각광 받고 있는 석유화학공업과 聯關이 있는 합성수지공업은 그간 많은 기술의 향상과 발전을 거쳐 오는 동안 열경화성에서 열가소성 합성수지로의 構造的 변화와 69년 以後 석유화학 系列공장의 건설 추진과 함께 합성수지의 基礎원료와 열가소성 합성 수지의 개발이 활발히 추진되고 있었는데 2,006대의 각종 가공시설(표6)과 206千M/T (표 7)의 가공능력으로써 前年보다 8.2% 및 24%라는 높은 신장이 있었는데 생산실적에 있어서도 PE 등 각종 제품들을 前年보다 25.9% 증가한 137,732M/T (표 8), 수출도 前年보다 15.2% 증가한 15,000千\$ (표 9)로 증가하였는데 이중 가방류, PVC수지, 프라스틱 바게스, 안경테 등을 商社가 105万\$, 한국광학 125万\$, 골든벨상사 166万\$ 등의 실적이 있었다 한다.

1972년은 蔚山화학단지의 준공으로 에틸렌, 프로필렌 등 基礎원료가 생산됨으로써 그간 수입에 依存하던 원료의 조달이 크게 代替되었으며 同年 12月에는 한때 국내 수요를 무시한 PVC수지공장의 난립과 과잉 설비 경쟁으로 不實化하여 5大PVC 製造業體(대한프라스틱, 공영화학, 한국화성, 동양화학, 우풍화학)가 前述한 바와 같이 운영난으로 한국프라스틱공업(株)로 합병 발족 (1973年初 통합이라는 기록도 있음)되었으나 1973년의 수출호조와 국내수요의 증대로 생산 능력은 많은 向上이 있었으며 當時 P·P수지는 섬유용, 일반성형용, 大型사출성형품, flat yarn, 곡물포장용 마대나 가마니代用 등으로, PE수지는 포장용 film, 농업용 film 등 그의 각종 수지들을 利用한 각종 제품들이 사용되었다하

며 기계, 전기, 전자공업의 발달에 따라 필연적으로 필요로 하는 AS와 ABS의 國産화가 要望되었다 한다.

1975년의 경우 日本을 비롯한 선진국의 合成수지 業界가 수요 不振으로 적자를 不免하고 있을 때 우리의 경우 수요에 比하여 공급 능력의 不足으로 순조로운 매출로 因한 흑자를 기록하고 있으나 向後 여천석유화학단지의 完工등으로 施設능력이 大幅 증대되게 되면 이의 적극적인 수요 개발이 없으면 원만한 매출 활동이 어렵게 보았다. 따라서 내수개발을 위한 원가 절하, 新제품 개발에 의한 對替수요의 극대화등에 노력을 경주하여야 할 必要性和 내수에 크게 미달된 합성수지 부족분은 공동구매로 수입하여 수요업체에 배분하는 형식으로 개방함으로써 物量的인 面에서 경쟁력이 부족한 가공업체의 원료 부족 문제를 해결함으로써 “수요 증대 → 施設확충 → 국제규모의 공장을 유치할 수 있는 수요 규모에 도달 → 국제규모 공장 건설과 그에 의한 국제 경쟁력 소유 → 수출증대”의 패턴으로 발전이 요망된다 하였다.

1977년의 경우 50年代末부터 노동집약적인 동시에 기술집약적인 産業이며 중소기업 爲主로 성장하여 온 합성수지 공업의 591個 합성수지 성형가공업체(표12)가 全國에 散在하여 각종 제품들을 가공 생산하고 있는 실정이나 이들은 거의가

구분	사업체수		종업원수	
	업체수(개)	구성비(%)	인원수(인)	구성비(%)
100이하	535	90.5	12,263	33.6
100~199인	24	4.1	3,346	9.2
200~299인	11	1.9	2,679	7.3
300~499인	9	1.5	3,636	9.9
500인이상	12	2.0	14,619	40.0
합 계	591	100.0	36,543	100.0

에서와 같이 거의 영세기업들임을 알 수 있다.

1978년의 경우 1972년부터 울산석유화학단지의 계열공장등이 차차 준공됨으로 인하여 에틸렌, VCM 등 주요 합성수지 원료의 대부분이 국내 생산은 가능케 되었으나 국내 생산중인 원료 중에서도 공급이 수요에 미치지 못하는 것도 많음으로 기존 울산 석유화학단지의 증설과 함께 여천제 2, 제3단지의 建設공사를 진행하였다. 또한 최근

수년간에 걸쳐 시설이 크게 확장되었음에도 불구하고

총시설 능력비교 (단위 : 천M/T)

구분	한국A	일본B	B/A
PVC	210	1948	9.3
LDPE	50	1459	29.1
HDPE	35	888	25.4
PP	45	1098	24.4
PS	50	895	17.9
Ethylene	155	5799	37.4
VCM	60	2250	37.5

최대단위 공장 규모 비교 (단위 천M/T)

구분	한국A	일본B	B/A
PVC	60	200	3.3
LDPE	50	170	3.4
HDPE	35	150	4.3
PP	45	155	3.4
PS	50	135	2.7
Ethylene	155	400	2.6
VCM	60	270	4.5

표에서와 같이 시설능력(총시설능력, 최대단위 공장규모)면에서 일본에 비하여 현저하게 떨어지고 있음은 합성수지공업은 특히規模의 이익이 강조되는 業種인데도 불구하고 시설규모가 영세하다는 것은 우리의 합성수지공업이 優位를 나타내고 있는 것이라 하겠다.

그러나 (아래 도표 참조)

표에서와 같이 430.24M/T의 각종 합성수지 생산능력 중에서 92.1%인 390千M/T라는 각종 열가소성 합성수지에 중점을 둔 확장으로 1960년대 후반부터 열가소성 합성수지를 중심으로 한 '68~'78년간의 연평균 수요 증가율은 30.4%는 '70~'74년간의 세계 평균 증가율 10.9%의 약 3배이며

수지별 수요 구성에 있어서도 1966년 55.2%에서 1978년은 약 90%를 차지함으로써 열가소성과 열경화성 합성수지의 比가 9:1의 比率(추정)로 생산 중에 있었으며 특수용도수지 및 특수 Grade의 品目을 제외하고는 대부분 국내 생산이 되었는데 이러한 理由는 60年代末부터 국내 공급능력의 확대가 열가소성 합성수지 위주로 移行되었음을 반영하고 있으며 또한 대부분 선진국에서도 열경화성보다 열가소성 합성수지의 생산 비중이 높아지고 있음은 열가소성 합성수지의 기반인 석유화학공업의 발전이 활발하고 열가소성 합성수지의 범용성이 높음으로 大單位 장치산업으로 발전하고 있기 때문으로 보았다. 1972년 이후의 합성수지 수출不振의 主因은 국내 수요를 충족시키지 못한 공급 기반의 脆弱과 '72년까지의 수출의 주종이었던 PVC가 Energy 위기 이후 價格의 급등으로 海外수요가 격감되고 국내 성형가공제품의 수출이 증가함에 따라 로칼공급에 보다 우선을 둔 理由 때문으로 풀이되고 있으며 합성수지의 수입에 있어 '72~'74년간 계속적인 減少 추세를 보임은 同 기간 중 울산석유화학 계열 공장의 준공과 함께 생산의 대량화 및 다양화에 기인되며 '75년 이후의 수입 증가는 경제개발의 추진에 따른 수요의 급증에 비해 공급능력 확대의 부족으로 기인 되었는데 '69~'78년간 연 평균 0.5%의 증가 추세를 나타 내고 있다.

합성수지 성형가공분야에 있어서(뒷장 상단 도표참조)

표에서 보는바와 같이 同 가공업계는 1976년까지 과당경쟁, 시설의 노후, PVC, PE 등 主 합성수지의 부족등의 理由로 평균 55.4%이라는 매우 저조한 가동율이 합성수지 성형가공제품의 수요증대, 합성수지의 공급증대, 노후시설의 改替등의 要因에 힘입어 가동율은 80.8%를 기록하고 있다.(표 7) (표

수지명		생산능력(연간)	수지명		생산능력(연간)
열가소성수지	PVC	210	열경화성수지	Urea	9.6
	LDPE	50		Melamine	7
	HDPE	35		Polyester	2
	PP	45		Epoxy	2.5
	PS	50		Poly urethane	14.1
	소 계	390		Phenol	6
			소 계	41.2	
			합 계	430.2	

(단위 천M/T)

(단위 천M/T,%)

구분	'76			'77			'78		
	생산능력	생산량	가동율	생산능력	생산량	가동율	생산능력	생산량	가동율
계	613,950	339,840	55.4	692,700	492,070	71.0	776,950	627,906	80.8

8) 大部分 영세한 규모이며 합성수지別로 非전문화된 多品種 소량 생산하는 1,719個社의 가공업체(표5)가 합성수지 생산의 증가에 따라 同 성형가공제품의 생산도 '70년 109천M/T이 '78년에는 628천M/T(표8)로 증가하였는바 이러한 생산증가는 PVC및 PE제품에 의하여 主導되었으며 생산비중은 PVC제품은 34.1%, PE제품은 35.4%를 점하고 있으며 성형가공제품의 수출에 있어서는 '72년 이후 꾸준한 成長으로 主된 수출품목인 가방類, 낚시用具, 衣類等 諸제품을 미국을 위시한 세계 각국에 407,165千\$ 수출(표 9)하였다. 그러나 대부분 성형가공업체들이 합성수지의 高價, 수요의 감소로 운영난에 허덕이고는 있으나 PVC를 비롯한 PE등 각종 합성수지의 국내 생산과 수요증대로 성형가공업은 漸次 발전은 예상이 되나 대부분 내수를 目標로 한 중소성형가공업체들은 落後된 生産體系를 갖추고 있으며 점차 내수 증가가 鈍化되어 감에 따라 과당경쟁과 저조한 稼働率및 非전문화된 生産체계로 업체마다 多品種의 생산으로 제품의 品質이 낮아 先進國과는 경쟁이 어려운 실정임과 동시에 大企業의 경우도 既存시설을 新規 시설로 代替時 9.8%의 원가절감을 기할 수 있는 시설構造面에서 改善의 여지가 많은 취약성을 지니고 있으며 또한 최근 수출시장에서 主된 수출상품

중의 하나인 합성수지製 衣類는 소비자의 嗜好가 변함으로써 수요가 격감되고 있음에도 불구하고 이에 대한 신제품을 개발치 못하는 企業의 영세성, 施設의 老朽, 技術開發의 不振, 합성수지에 비하여 높은 성형가공업의 노무비, 합성수지총수출중의 성형가공제품이 거의 90%를 점하는 등의 문제점들이 있으므로 지속적인 수출증대를 위하여 영세규모 생산체계의 脫皮와 기술집약적 대량체제로의 전환으로써 市場 多邊化, 製品의 多樣化, 新製品의 開發, 施設의 現代化等 加工工業의 체질 개선이 절실한 實情이었다 한다. 1976년 이후 합성수지 성형가공업의 수익을 低下는 1976~1978년간의 합성수지 가격의 지속적인 安定勢에도 불구하고 인건비, 일반관리비, 판매비, 금융비용등의 固定費 부담의 증가 즉 5대 범용수지를 기준으로 한 합성수지 가격은 6.1% 상승하였으나 성형가공 공업의 일반관리비및 판매비, 금융비용은 265.0%, 22.8%가 상승되었다.

노동생산성의 경우 (아래 도표 참조)

표에서와 같이 1974~1978년간 연평균34.0%의 높은 伸張勢(1人當 부가가치액)노동장비율및 자본집약도의 상승에 起因한 것으로 보이며, 중소기업 위주의 노동집약적 산업으로 人件費의 비중도 '74~'78년간 1人當 인건비 상승율(년평균 43.4%)

(단위 : 천원, %)

구분		1974	1975	1977	1978	1974~78 평균증가율	
1인당 부가가치	합성수지	3,554	4,019	5,249	5,563	11.8	
	가 공 업	1,083	1,071	1,417	3,492	34.0	
요인별	노동장비율	합성수지	9,751	10,921	9,072	12,614	6.7
		가 공 업	1,164	841	1,241	3,188	28.6
	설비 투자효율	합성수지	43.1	46.3	57.9	44.1	-
		가 공 업	93.1	127.4	114.2	109.5	-
자본집약도	합성수지	20,512	22,921	31,075	52,661	26.6	
	가 공 업	2,577	2,725	3,608	7,280	29.8	
총자본투자효율	합성수지	10.4	15.9	16.9	10.6	-	
	가 공 업	42.0	39.3	39.3	48.0	-	

(단위 : %)

구 분	1976		1977		1978	
	합성수지	가공업	합성수지	가공업	합성수지	가공업
자기자본비율	25.5	30.9	24.1	26.3	18.7	29.0
유 동 비 율	201.5	137.6	254.2	103.0	179.0	110.8
고 정 비 율	108.4	111.9	104.7	212.9	169.6	170.5
고정장기적합율	55.4	65.3	67.9	95.2	77.5	88.3

이 1인당 부가가치 상승율을 앞지르고 있다. 재무구조에 있어서도 1966년 이후 그 成長이 本格化된 국내 합성수지공업은 신규설비 투자에 소요된 資金의 대부분은 自己자본보다는 금융기관 차입이나 他人자본에 주로 依存하였기 때문에(위 도표참조) 표에서와 같이 自己자본 비율이 下落하고 固定비율이 상승하는 등 악화되었으며, 금융비용 부담을 가중시켜 경기변동에 대한 抵抗力을 惡化시키는 要因이 되어 왔으며 (표4) 합성수지 공업과 比較하여 보면 자기자본 비율만 우위에 있고 기업의 短期 지급보증을 나타내는 유동비율, 기업의 資本배분상태를 나타내는 고정비율과 고정장기적합율이 열세에 놓여 있음은 국내 합성수지 가공업체가 대부분 중소기업으로써 대기업에의 편중 대출에 따른 금융지원이 相對的 低位에 있음과 이에 따른 私債에의 依存率의 深化등에 기인한 것으로 보인다.

따라서 1970년대 石油大學工業의 한부분인 裝置産業으로서 연구개발 투자비등 巨大한 투자 자금이 所要되는데 反하여 임금의 압력이 적은 등의 特性 때문에 先進 공업국을 中心으로 하여 발달하여 온 합성수지공업이 우리의 경우 고도의 경제성장과 原料산업인 석유화학공업의 발달로 急速한 발전을 하여 왔는바 1970年代初까지만 하더라도 他업종에 比較하여 보기 드물게 신장된 합성수지의 수요가 석유과동 以後 원유 가격의 大幅의인 上昇과 각국에서의 경기 침체에 따른 수요 減退로 인하여 크게 萎縮되었으나 天然수지의 枯渴문제는 前보다 더욱 심각해 짐에 따라 合成수지製료의 代替 必要性이 질실함과 수요가 거의 飽和상태에 達하고 있는 것으로 생각되는 Europe에서 産業資材부분의 수요 급증이 消費材부분의 수요 감퇴를 상쇄하고 있는 점등으로 보아 합성 수지의 수요는 앞으로 伸張될 것으로 보임에 따라 1970년에 制定된 石油化學工業育成法에 依據 政府 主導型의 需給계획과 事業 계획의 樹立및 調整, 수입제한 등 強力한 保護育成

策으로 제1차 석유화학공업의 成功的 結果에 고무되어 1973年 제1차 石油危機에도 불구하고 급격히 팽창하는 국내 수요 충족을 위하여 意慾的인 政府의 제2차 석유화학단지인 여천단지가 完工되던 79년 제2차 석유위기로 국내의적 경기침체와 제조원가 폭등등으로 합성수지공업을 包含한 석유화학공업의 극심한 打擊으로 低率 稼動, 出血영업의 감수뿐만 아니라 全世계적인 석유화학공업의 構造的인 不況으로 선진공업국에서는 施設의 廢棄, 영업의 통폐합등을 通하여 克服을 위한 진통을 겪기도 하였으나, 1972년 울산석유화학단지의 竣工으로 Naphtha 분해유분을 使用한 PE, PP, PVC등 각종 합성수지가 생산됨으로써 석유화학공업으로써의 體系를 갖추고 本格的인 성장을 함에 따라 그간 대부분 수입에 依存하던 각종 합성수지가 國産으로 크게 代替되어 합성수지의 自給度가 向上됨으로써 同 공업은 急速한 신장 추세를 持續하였다.

그러나 PE, PP등 합성수지는 수요량에 미치지 못함으로써 수입의존도도 커지고 있는 實情이 있으며, 시설능력면에 있어서도 대부분 내수 爲主로 擴充되어 왔으며 漸次 相關산업의 발전에 따라 내수 증대가 이루어 졌으나 아직도 單位공장의 규모, 全體的인 생산규모등의 면에서 선진국에 比較 크게 뒤떨어져 있는 실정에 있으므로 既存 울산화학 단지의 Ethylene 생산기준으로 4.5배가 되는 대규모의 여천석유화학단지의 建設을 進行함으로써 이것이 1981年末까지 完工되면 합성수지와 基礎原料의 供給 不足 解決과 동시에 국제 競爭力 향상으로 成型가공제품의 수출은 더욱 증가 할 것으로 예상은 하였다.

따라서 우리나라의 합성수지 공업은 加工業 先發 (60年初)→ 합성수지의 開發(60年代 後半) →合成樹脂 基礎原料의 開發(72年 以後) 이라는 過程으로 發展되어 왔으며, 70年代에는 이 3가지의 部分이 並行 擴大 開發되었다고 한다. (계속) <♣>