

<열경화성 수지>

판매난 속에 출혈경쟁“웬말” 기술개발로 돌파구 찾아야 ...

국내의 열경화성수지 시장은 대부분 불황과 공급과잉에 시달리고 있는 것으로 나타났다.

페놀수지, 에폭시수지, UPE(불포화폴리에스테르), 폴리우레탄, 요소수지, 멜라민수지 등의 열경화성 수지는 세계적인 경기침체로 인한 수요감소, 업계의 신증설, 신수요 창출의 부진 등으로 인해 최근 몇년간 심각한 판매고를 겪고 있는 것으로 알려졌다.

특히 페놀수지는 환경문제, 무공해 수지로의 대체 등으로 판매에 많은 어려움을 겪고 있는데 새로운 아이템의 개발도 용이하지 않는 것으로 나타났다.

UPE와 에폭시수지는 꾸준한 수요증가에도 불구하고, 공급과잉으로 심각한 가격경쟁이 벌어지고 있어서 각 업계에서는 출혈판매도 서슴지 않고 있는 실정이다.

요소수지와 멜라민수지는 대기업의 참여없이 영세한 중·소기업에서 생산되고 있는데, 특히 요소수지는 사향길에 접어든 사업으로 지적되고 있다.

폴리우레탄 수지도 수요는 정체된 상태에서 공급과잉현상이 심화되고 있고, 일본의 수입품이 계속 강세를 띠고 있는 실정이다.

이러한 문제점을 타개하기 위해서는 기업간의 가동률 조정으로 인한 공급조절, 무한대의 가격경쟁 탈피, 기술개발을 통한 고부가가치제품 생산, 신수요창출 등이 가장 중요한 관건이라고 할 수 있다.

국내 페놀수지 생산현황(1992) (단위 : M/T,%)			
구 분	생산량	점유율	비 고
강남화성	20,100	27.3	
코오롱유화	19,200	26.1	
신명 H·A	4,800	6.5	
고려화학	1,800	2.4	
두산전자	18,000	24.5	자체소모
신성기업	4,200	5.8	자체소모
기 타	5,400	7.4	
합 계	73,500	100	

페놀수지의 국가별 수입현황(1992) (단위 : M/T, 1000달러)		
구 분	수 량	금 액
독일	3,222	5,040
일본	2,967	8,044
미국	2,935	7,699
프랑스	974	1,351
이태리	810	872
싱가폴	479	557
인디아	364	434
영국	357	844
대만	247	283
기 타	121	215
합 계	12,476	25,339

페놀 수지

국내 페놀수지업계는 91년말 이후 계속 고전하고 있는 것으로 나타났다.

92년 기준 국내 페놀수지 수요는 8만6000톤으로 이 중 85.5%인 7만3500톤을 국내에서 공급했고 15.5%인 1만2500톤을 수입에 의존했다.

페놀수지는 강남화성, 코오롱유화, 신명 H·A, 고려화학 등에서 주로 생산하고 있으며 두산전자와 신성기업은 자체소비용으로 생산하고 있다.

강남화성은 91년말부터 판매량이 감소하기 시작해 현재까지 지속, 91년에는 판매량이 2만1000톤이었으나 92년에는 2만톤에 그쳤다.

코오롱유화도 92년 판매량이 91년보다 약간 감소한 1만9000톤 정도였고 신명H·A가 4800톤, 고려화학이 1800톤 등으로 나타났다.

두산전자는 자체소비용으로 1만8000톤을 생산했고 신성기업도 4200톤을 생산하여 자체소비한 것으로 나타났다.

국내 PUE 공급현황 (단위 : M/T,%)				
구 분	1990	1991	1992	연평균증가
생 산	61,072	68,400	72,000	7.9
수 입	1,929	1,887	2,241	6.9
합 계	63,001	70,287	74,241	7.9

가격은 93년 현재 92년보다 약 3% 하락한 수준을 보이고 있는데 분말은 KG당 평균 1700원에 거래되고 있고, 액상은 평균 1400원에 거래되고 있다.

91년 이후 페놀수지 판매량이 감소한 것은 국내 관련산업의 불황, 수출부진, 완제품 형태의 수입품 증가 등으로 분석되고 있다.

특히, 페놀수지의 수출부진 요인은 액상의 경우 냉동컨테이너를 사용하여 운반해야하는 문제가 있기 때문인

것으로 지적됐다.

페놀수지의 수입물량은 해마다 꾸준히 증가하여 89년에는 8800톤이었으나 90년 9860톤, 91년 1만400톤, 92년 1만2480톤등으로 연평균 11.2%의 성장률을 보였다.

페놀수지의 92년 국가별 수입제품 중 독일이 3222톤으로 25.3%를 점유하고 있으며 일본 2967톤 23.8%, 미국 2935톤 23.5%등의 점유율을 보였다.

페놀수지의 원료인 페놀은 연간 4~5%의 자연증가가 예상되고 있는 가운데 수요가 부진, 톤당 70만 원선에 거래되고 있다.

국내에서는 금호셀화학이 10만톤 규모의 생산능력을 보유하고 있으나 수요부진으로 92년에 70%의 가동율을 보였으며 5만여톤을 내부로 공급하고 나머지 1만7000여톤을 수출한 것으로 알려졌다.

페놀의 국내수요는 금호셀의 BPA용 자체 수요 2만여톤을 제외하고는 강남화성 1만톤, 코오롱유화 8000톤, 두산 2000톤 등 모두 4만5000톤으로 집계되고 있다.

세계적으로 페놀의 용도는 BPA 31%, 수지용 29%, 카프로락탐 17%, 기타 23%인 반면, 국내에서는 수지용으로 70% 이상이 사용되고 있다.

페놀수지는 고분자재료 중 처음 상품화된 재료로서 1910년 "베크라이트"란 상품명으로 시판되기 시작한 가장 역사가 오래된 열성경화성 수지이다.

페놀수지는 내열성, 전기절연성이 우수하여 주물용, 연마용, 브레크라이닝, 접착제, 성형재료, 도료잉크용, 함침용 등으로 사용되고 있다.

국내 UPE생산 및 M/S 추이 (단위 : M/T,%)									
구 분	생산능력	1990		1991		1992		1993	
		생산량	M/S	생산량	M/S	생산량	M/S	생산량	M/S
애경화학	25,000	17,000	27.8	20,000	29.2	22,000	30.6	23,000	31.5
내쇼날합성	24,000	15,500	25.4	17,000	24.9	18,000	25.0	19,000	26.0
미 원	15,000	13,572	22.2	15,000	21.9	15,000	20.8	15,000	20.6
고려화학	10,000	4,000	6.6	5,000	7.3	5,500	7.6	5,500	7.5
기 타	12,000	11,000	18.0	11,400	16.7	11,500	16.0	10,500	14.4
합 계	86,000	61,072	100	68,400	100	72,000	100	73,000	100

국내 에폭시수지 생산 현황 및 판매 추이 (단위 : M/T)					
구 분	생산능력	1992	1993	비 고	
국 도 화 학	25,000	13,000	15,000	72년 일본 동도화성과 합작, 94년 1만5000톤 증설	
금 호 셸	8,500	2,000	2,500	87.11 금호석유화학과 SHELL합작(50:50)	
제 일 시 바 가 이 기	7,000	2,500	2,700	88.10. 제일합섬과 CIBA-GEIGY 합작(50:50)	
력 키 에 폭 시	5,000	3,500	4,500	91.7 력키와 다우케미칼 합작 (50:50)	
고 려 화 학	4,000	4,500	4,000	84년 자체생산	
합 계	49,500	25,000	28,700		

페놀수지는 페놀과 포름알데히드의 반응 생성물로서 산촉매 하에서 제조된 노볼락과 알칼리 촉매하에서 제조된 레졸의 두가지로 대별된다.

노볼락은 페놀과 포름알데히드의 비율이 1:0.8로 페놀의 과잉조건에서 제조되며 반응성이 있는 메칠롤 그룹이 없기 때문에 가열만으로는 경화되지 못하고 Hexamethylene Tetramine이나 Paraformaldehyde 등과 같은 경화제와 혼합되어야 경화될 수 있다.

레졸수지는 페놀과 포름알데히드의 비율을 1:1.5로 하여 오히려 포름알데히드의 과잉조건에서 제조되며, 반응성이 있는 메칠롤기가 많은 올리고머를 만든다.

레졸수지는 가열에 의해 경화될 수 있으나 노볼락수지는 경화제의 첨가 없이는 경화되지 않는다.

한편, 최근에 페놀수지 시장악화를 해결하기 위한 노력들이 업계에서 계속 진행되고 있는 것으로 알려졌다는데, 특히 코로롱유화는 수입품을 대체하기 위한 새로운 연구 개발에 많은 투자를 하고 있는 것으로 나타났다.

그밖에 자체소비용으로 페놀수지를 생산하고 있는 두산전자와 신성기업 등은 최근에 일본에서 주문량이 증가하여 생산량도 증가할 것으로 예상되고 있다.

국내 페놀수지 수요는 현재 정체를 보이고 있으나 자동차엔진 주물용이 계속 증가 추세에 있고 대체품이 아직 개발되지 않아 향후 수용 전망이 어둡지만은 않다는 것이 업계의 일반적인 인식이다.

특히, 일반용보다는 고부가가치 제품을 개발하여 수입제품을 대체하고 수출선을 확보한다면 국내 페놀수지 시장은 더욱 활성화될 것으로 전망되고 있다.

에폭시 수지 수입 추이						(단위 : M/T, 1000달러)				
구 분	1989		1990		1991		1992		1993(1 ~ 6월)	
	수 량	금 액	수 량	금 액	수 량	금 액	수 량	금 액	수 량	금 액
반도체 제조용	5,644	47,491	6,554	49,842	6,317	51,285	6,584	53,529	2,824	30,831
기 타	5,996	23,265	7,623	28,387	9,082	32,592	8,726	32,930	4,291	19,376
합 계	11,640	70,756	14,177	78,229	15,399	83,877	15,310	86,459	7,115	50,207

UPE

국내 UPE시장은 건축, 섬유산업 등 관련기업들의 불황으로 주춤하고 있으나 올하반기부터는 건축 경기가 다소 풀려 수요가 증가할 것으로 전망된다.

UPE는 현재 애경화학·미원·내소날합성·고려화학 등에서 생산·판매하고 있는데 92년 생산량은 7만2000톤 규모로 이 가운데 애경화학이 2만2000톤으로 30.6% 시장을 점유했으며 내소날합성 1만8000톤 25.0%, 미원 1만5000톤 20.8% 등을 각각 판매한 것으로 나타났다.

수입은 88년에 4929톤을 기록한 후 계속감소하여 89년 2966톤, 90년 1929톤, 91년 1887톤 등으로 나타났으나 92년에는 전년대비 15.8% 증가하여 2241톤을 기록했다.

92년 기준 국가별 UPE 수입현황을 보면 전체 수입량 2241톤 가운데 미국이 777톤으로 34.7%를 차지했고 일본이 370톤 16.5%, 독일 277톤 12.4%, 이태리 246톤 11.0% 등의 순으로 나타났다.

93년 상반기에는 오스트레일리아가 113톤으로 수입제품 가운데 두각을 나타낸 것으로 알려졌다.

92년에는 UPE시장이 정체를 보임에 따라 UPE Ortho, Iso, Bisphenol타입 1700원, Bisphenol 2500원, Vinylester타입은 3000원선에 거래되는 것으로 알려졌다.

Ortho타입은 지난 91년 KG당 1450원선에 거래됐던 것이 92년에는 동기대비 17.2% 떨어진 1200원선, 93년에는 1100원선으로 하락했다.

Iso타입은 KG당 2000원에서 92년 1/4분기에는 1800원으로 10% 떨어져 Ortho타입과 함께 가격경쟁이 치열, 바닥권을 형성하고 있는 것으로 나타났다.

Bisphenol타입은 91년 1/4분기에 KG당 2700원에서 92년 1/4분기에는 7.4% 떨어진 2500원을 형성한

후 현재에 이르고 있으며, VE(Vinylester)는 91년 3500원, 92년 이후 지금까지 3000원선이 계속되고 있어 이 두 가지 타입은 가격경쟁보다는 품질경쟁이 각사별로 치열하게 진행중이다.

UPE 관련업계에서는 UPE 물성개선이 선행되지 않는 한 신수요 확보를 통한 시장침체 극복은 어려울 것으로 지적하고 있는데, UPE는 사용시 수작업 의존도가 높아 유해 작업 환경을 기피하는 현상이 뚜렷, 인력난으로 인한 어려움도 가중되고 있다.

이에 애경화학, 미원, 내쇼날합성 등 UPE생산 상위 3개 기업들은 자구책 확보에 고심하고 있으나, 수요산업 경기침체, 가격하락에 따른 채산성 악화 등으로 뚜렷한 해결책을 찾지 못하고 있는 상황이다.

기계용은 산업의 기계화 추세에 따라 수요가 증가하고 있으나, 국내 품질 미비로 Acrylene, Dow Chemical 등 일본·미국에서 수입하고 있다.

일본의 에폭시 수지 현황 및 전망						(단위 : M/T)
구 분	1991	1992	1993	1994	1995	1996
도 료	57,400	58,780	60,160	61,340	62,580	63,870
전 기	61,120	61,820	65,090	67,600	70,310	73,610
토목·건축 기 타	34,550	35,390	36,510	38,410	40,430	42,550
내수계	153,070	155,990	161,760	167,350	173,320	180,030
수 출	9,280	10,400	9,500	9,800	10,000	10,000
합 계	162,350	171,260	171,260	177,150	183,320	190,030

UPE의 용도별 비중은 적층용 45%, 마블용 20%, SMC 및 단추용 각각 10%, Gel Coat 및 도장용 각각 5% 정도 사용되고 있다.

적층용은 애경화학이 35%, 내쇼날합성 30%, 미원 25%, 기타 10% 정도의 시장을 점유하고 있으며 선박 30%, 물탱크 및 정화조가 각각 20%, 라이닝공사 30%의 비중을 보이고 있다.

92년 적층용 UPE수요량은 3만2000톤 규모였으며 올해는 9.4% 증가한 3만5000톤이 예상되고 있다. 이는 물탱크 수요 증가로 풀이되나 소형 물탱크는 92년 하반기부터 UPE에서 PE수지로 상당부분 대체되고 있는 추세이다.

또 정화조는 90년들어 PE정화조에서 UPE정화조로 대체되기 시작, 93년 이후부터 급격히 진행되고 있다.

선박에 쓰이는 UPE는 현재 애경화학과 미원에서 생산·공급하고 있는데 어선용 수요가 100톤 이상 증가할 것으로 기대, 물량이 다소 증가할 것으로 추산된다.

마블은 92년 1만톤 규모로 91년대비 42.9% 증가했으나 93년에는 92년 수준에 머물 것으로 예상되고 있다.

애경화학이 40%, 내쇼날합성 및 미원이 50%, 기타가 10% 정도의 시장점유율을 보이고 있는 것으로 나타났다.

SMC(BMC·RTM)용 수요는 92년 6000톤 규모에서 올해는 16.7%정도 증가한 7000톤 규모로 예상되고 있는 가운데 90% 시장을 애경화학이 점유하고 있으나 93년에는 내쇼날합성의 추격으로 점유율이 다소 떨어질 것으로 보인다.

단추용은 92년 5500톤 규모에서 올해는 7.7% 정도 마이너스 성장을 보일 것으로 전망되는 가운데 애경화학이 70% 정도의 점유율을 보였으나 92년부터 기존 4사들이 추격, 점유율을 상당부분 잠식한 것으로 알려지고 있다.

단추용 UPE시장은 섬유업계의 불황으로 내수는 92년과 비슷한 수준을 보일 것으로 예상되나 로칼이 93년 단추용 UPE시장을 주도할 것으로 전망되고 있다.

Gel Coat는 92년에는 애경화학이 40%, 미원 25%, 내쇼날합성 30%, 기타 5% 정도의 시장점유율을 보인 것으로 집계됐는데 93년에는 92년 4000톤규모에서 4500톤 규모로 성장할 것으로 예상된다.

도장용 UPE시장은 91년 3200톤, 92년 3000톤이었던 것이 올해는 2700~2800톤 규모로 감소할 것으

로 예상된다.

이 가운데 애경화학 20~30%, 고려화학 20~30%, 미원, 내소날합성이 각각 20%정도의 점유율을 보이고 있으며 가구산업등의 불경기로 수출도 악화돼 수요는 92년대비 10% 마이너스 성장이 예상되고 있다.

국내 내식·내약품성 UPE시장 규모는 연간 2000~3000톤 규모로 이 가운데 미원이 70~80%를 점유하고 있으며 20~30%는 수입 또는 중소기업이 공급하고 있다.

애경화학은 특히 내식·내약품성 UPE시장에서 약세를 보이는 것으로 알려지고 있는데 올 하반기부터 유럽의 Reichhold와 기술제휴로 ATRAC를 생산, 시장에 참여할 계획인 것으로 알려졌다.

한편, 선진국의 UPE수요 용도별 구성을 보면 미국의 경우 연간 전체수요 66만8000톤 가운데 건축용이 17만6000톤으로 26.3%를 차지하고 있으며, 방제 13만6000톤 20.4%, 선박용 11만1000톤 16.6%, 운송용 8만7000톤 13.3% 기타 15만8000톤 23.7% 등의 구성비를 보이고 있다.

일본은 연간 43만2000톤의 UPE수요 가운데 빌딩용으로 18만톤이 소비, 41.7%를 차지하고 있으며, 산업용 5만8000톤 13.4%, 탱크·컨테이너용 5만1000톤 11.8%, 건축용 3만8000톤 8.8%, Miscellaneous 3만7000톤 8.6%, 기타 6만8000톤 15.7% 등으로 나타났다.

향후 국내 UPE업계는 대부분 단가가 낮은 범용형 저급등급을 탈피하여 기술개발에 의한 고급수지의 수출에 주력해야 할 것으로 지적되고 있다.

또한 내수확대를 위해서도 끊임없는 신규 수요를 창출해야 할 것으로 전망된다.

에폭시수지

국내 에폭시업계는 93년 상반기까지 평균 60~70%의 낮은 가동률을 유지, 불황을 겪고 있는 것으로 나타났다.

현재 국내 에폭시 생산능력은 4만9500톤으로 알려졌으나 92년 판매실적은 2만5000톤을 기록했다. 이 가운데 국도화학이 1만3000톤을 판매하여 52%를 점유했고 금호셀 2000톤 8%, 제일시바가이기 2500톤 10%, 럭키에폭시 3500톤 14% 등을 점유했다. 고려화학은 4000톤을 생산했으나 대부분 자체소비하고 있는 것으로 나타났다.

93년 수요는 92년대비 14.8% 증가한 2만8700톤으로 예상되는데 국도화학 1만5000톤, 럭키에폭시 4500톤, 제일시바가이기 2700톤 등을 판매할 것으로 기대되고 있다.

에폭시수지는 수입품 비중이 매우 높은 편인데 반도체제조용은 92년에 6600톤이 수입되어 5352만 9000달러를 기록했다. 이 가운데 일본에서 수입된 물량이 94%인 6200톤에 달해 대부분을 차지한 것으로 나타났다.

기타 에폭시수지의 수입은 92년 기준 8700톤으로 3293만달러를 기록했는데 국가별 수입현황을 보면 일본이 5300톤으로 60.9%를 점유하고 있고 미국 2400톤 27.6%로 대부분 이들 2개 국가에서 수입되고 있는 실정이다.

에폭시수지의 수출은 92년 기준 1만2900톤으로 2798만8800달러를 기록했는데 이 가운데 반도체 제조용은 148톤으로 1% 내외를 차지, 대부분 기타 용도의 에폭시수지가 수출되는 것으로 나타났다.

국내 에폭시수지 생산기업들은 기술서비스 경쟁이 매우 치열한 것으로 알려졌다는데, 지난 91년 이후 에폭시수지의 공급과잉으로 가격할인 경쟁이 치열, 수요자측에게 좋은 구매조건 제공은 물론 사전·사후 서비스 경쟁이 치열하게 진행되고 있다.

또 3~4년 전만해도 국도화학이 국내 시장을 독점해왔으나 금호셀·제일시바가이기 등이 신규 참여함에 따라 공급과잉이 심화, 기업간 가격경쟁이 치열해 현재 가격이 바닥권에 머물고 있다.

현재 에폭시수지 로칼가격은 KG당 2.20달러, 내수가는 KG당 2300원선에서 거래되고 있는데 이는 지난 91년 기점 형성된 가격으로 정상가격은 로칼가 KG당 2.50~2.70달러, 내수가 KG당 2500~2700원선을 유지해야 한다는 지적이 지배적이다.

그러나 현재의 에폭시수지 가격이 단기간내에 쉽사리 상승세로 반전될 기미가 보이지 않고 있다.

이는 최종 에폭시수지 가격을 결정 짓는 주요 원료인 BPA(비닐페놀A)와 ECH(에피클로히드린) 등의 가격이 안정되어 있기 때문으로 지적되고 있다.

오히려 덤핑을 해서라도 가동률을 높이려는 것이 공통된 입장인 것으로 알려졌다.

따라서 에폭시수지 생산기업들은 가격 경쟁으로 인한 시장잠식의 어려움을 감안, 확고한 고객서비스와 교체손실 비용부담(구매자가 기존제품에서 다른 공급자의 제품으로 교체할 때 생기는 부담 비용) 등을 보장하는 등 서비스 경쟁을 강화하고 있다.

최근 페인트기업에서 공장부지가 부족해 설비증설은 물론 적정한 작업공간 확보에 곤란을 겪는 일이 자주 발생하자 에폭시수지 가공의 초기공정인 용해작업을 공급기업측에 의뢰하는 것이 관례화되고 있다.

한편, 국내 최대 에폭시수지 생산기업인 국도화학이 전북 이리공단에 연산 1만5000톤 규모의 고브롬(Br) 특히 에폭시 등 첨단 고기능 에폭시수지 공장을 증설, 오는 94년초부터 가동한다고 밝혀 공급과잉에 따른 경쟁사간의 출혈이 더욱 가중될 것으로 보인다.

국도화학은 이 공장에서 IC봉지재와 다층 PCB원료, EP용 난연 첨가제 등으로 사용되는 고브롬 특수 에폭시를 연산 6000톤, 다층 PCB용 6000톤, 특수 폴리아미드수지 3000톤을 생산할 예정이다.

에폭시수지 용도별로는 맥주의 캔화에 따라 도료용 수요가 대폭 증가하고, 선박중방식용 및 분체용도 신장할 것으로 전망된다. 자동차용은 올해를 기점으로 보험세를 유지할 전망이다.

전기용은 프린트배선판·봉지재가 생산조정 등의 영향으로 올해 이후 4~5%의 성장이 기대되며, 토목·접착용은 지난해 2% 신장 이후 계속 증가할 것으로 전망되고 있다.

현재 국내 에폭시수지의 용도별 현황을 보면 도료용 55% 전기·전자용 26%, 2차가공 15%, 기타 4% 등으로 나타나 있다.

한편, 일본의 에폭시수지 생산능력은 연간 21만1500톤으로 추정되는데 92년에는 16만5000톤을 생산, 판매할 것으로 알려졌다.

일본의 경우 에폭시수지가 과거 수년간에 걸쳐 비약적인 성장을 해왔으나 1991년 후반부터 그 성장이 현저하게 둔화되어 감소세를 나타내고 있다. 그러나 다른 수지와 비교하면 감소세가 약한 편인 것으로 알려졌다.

국내의 에폭시수지 업계는 일반용도의 범용제품에 주로 치중하고 있기 때문에 고부가가치의 특수에폭시수지 분야는 매우 저조한 실정이다.

반도체제조용 에폭시수지는 국내에서 원료를 공급받을 수 없다는 것과 국내 수요가 한정되어 있는 점이 생산에 큰 장애로 나타나고 있다.

또한 기술수준도 미흡하고 일본의 기존 수요처에 접근하는 데도 상당한 어려움이 있는 것으로 알려졌다.

향후 성장가능성이 가장 큰 분야는 도료용과 반도체제조용 등으로 볼 수 있어 끊임없는 기술개발 투자가 이루어져야 시장접근이 가능할 것으로 지적되고 있다.