<PPG>

KPC 아성에 한남·유공 강력 도전, PPG시장 판도변화 조짐

우레탄 폼의 주원료인 폴리에테르계 포리올인 PPG의 국내 수급은 지금까지 한국포리올이 주도하고 있다.
PPG시장은 2~3년 전부터 한남화학 및 유공아코의 본격 참여로 경쟁체제에 돌입했으나, 한국포리올의 독점공급체제는 여전한 것으로 나타나고 있다.
이는 한국포리올이 74년 공장가동 이후 정부의 보호아래 PPG를 수입금지품목 및 수입다변화품목으로 묶어놓고, 국내 수요업체의 요청에 따라 일본 MDI업체의 PU시스템 기술을 제공, 국내 PPG시장이 한국포리올과 일본 MDI의 PU시스템 및 수요자업체와 한국포리올이 모방·개발한 PU시스템에 익숙해 있기 때문으로 지적되고 있다.

최근 한양바스프우레탄 및 금호미쓰이도아츠의 MDI공장 완공에 따라 향후 PU시스템 사업이 더욱 활성화될 것으로 보인다.
또 한국포리올(KPC)과 국내 MDI기업과의 긴밀한 협조관계가 이루어져야 하는 등 시장판도 변화도 예상되고 있다.

한양·금호 MDI사업 참여따라 국내 PPG시장 구조변화 전망

폴리우레탄을 제조하는 고분자량의 활성수소화합물은 크게 폴리에테르계 포리올과 폴리에스테르계 포리올로 구분되며, 현재 우레탄 폼의 주원료가 되고 있는 것은 폴리에테르계 포리올중 PPG이다.
PPG는 저분자량의 다가 알콜이나 폴리아민 등 2가 이상의 활성수소를 가지고 있는 화합물에 PO(Propylene Oxide)와 EO(Ethylene Oxide)를 부가중합시킨 PPG(Polyoxy Propylene Glycol)·Polyoxy Propylene·Oxyethylene Glycol 등이 대표적 제품이다.
국내에서는 한국포리올·한남화학·유공아코 등 3개기업이 생산하고 있다.
유공아코는 연질제품만을 생산하고 한남화학이 연질·경질중 일부 그레이드만을 생산하는데 반해, 한국포리올은 경질·반경질·Non-Foam 등 다양한 제품을 선보이고 있다.
91년 국내 PPG 수요는 총 5만9132톤으로 연질 2만8856톤 48.8%, 경질 1만7917톤 30.3%, 반경질 4849톤 8.2%, RIM Bumper 1301톤 2.2%, Non-Foam 6209톤 10.5%로 연질이 PPG시장의 50% 정도를 차지하고 있다.
연질중 일반연질은 1만6438톤 27.8%, 자동차용 8397톤 14.2%, H.R 2720톤 4.6%, L.F 1301톤 2.2%를 차지하고 있다.
또 경질은 일반경질 6091톤 10.3%, 냉장고용 8219톤 13.9%, 합성목재용 1360톤 2.3%, 기타 2247톤 3.8% 등 1만7917톤으로 전체 PPG시장중 30.3%를 차지하고 있다.

91년 국내 PPG 수요 5만9132톤 연질 2만8856톤·경질 1만7917톤

자동차용 반경질 시장은 4849톤 8.2% 수준이고, Non-Foam시장은 엘라스토머 5322톤 9.0%를 차지하고 있으며, 브레이크액은 118톤 0.2%, 기타 769톤 1.3%를 차지하고 있다.
따라서 PPG시장은 냉장고·컨테이너·자동차·건축용 파이프시장과 밀접한 연관관계를 맺고 있다.
자동차용 시장은 Bumper·Integral Skin Foam·자동차 시트 등에 다양한 포리올이 사용되며, 부품에 따라 Seat-back 등에 Hot Cure제법의 TDI계 PU가 사용되는가 하면, Cushion에는 Cold Cure제법의 TDI/MDI Mix PU가 사용되고, All MDI계 PU가 사용되기도 한다.

자동차용 PU는 차종 · 부품에 따라 사용제품이 차이를 보이고 있으나, 연질 및 반경질 시장에 절대적 영향을 미치고 있다.

자동차 업체별 우레탄 부품 사용현황을 보면, Seat-back은 현대자동차 · 한일이화 등에서 제조한 TDI계 PU를, Cushion은 이경도 · All MDI PU를, Head rest에는 ISF · Cold Cure에 의한 PU를 사용하고 있다.

<표1> 국내 PPG 용도별 수요현황

(단위:톤, %, ▽는 감소)

구	분	1989		1990		1991		연평균증감률
		수량	증감률	수량	증감률	수량	증감률	(89~91)
연 질	일반연질	14,979	34.4	15,156	29.3	16,438	27.8	4.8
	자 동 차	8,535	19.6	9,414	18.2	8,397	14.2	▽0.3
	H · R	2,439	5.6	2,017	3.9	2,720	4.6	8.8
	L · F	1,219	2.8	1,397	2.7	1,301	2.2	3.9
	소 계	27,172	62.4	27,984	54.1	28,856	48.8	3.1
경 질	일반경질	2,177	5.0	3,414	6.6	6,091	10.3	67.6
	냉 장 고	5,312	12.2	6,828	13.2	8,219	13.9	24.5
	합성목재	698	1.6	1,138	2.2	1,360	2.3	41.3
	기 타	478	1.1	1,500	2.9	2,247	3.8	131.8
	소 계	8,665	19.9	12,880	24.9	17,917	30.3	43.9
반경질	자 동 차	3,745	8.6	4,759	9.2	4,849	8.2	14.5
RIM	BUMPER	653	1.5	931	1.8	1,301	2.2	41.2
Non-Foam	엘라스토머	2,743	6.3	4,377	8.5	5,322	9.0	40.6
	브레이크액	131	0.3	103	0.2	118	0.2	▽3.4
	기 타	435	1.0	672	1.3	769	1.3	34.5
	소 계	3,309	7.6	5,172	10.0	6,209	10.5	38.2
합 계		43,545	100.0	51,726	100.0	59,132	100.0	16.6

<표2> 국내 PPG 종류별 수요구조

(단위:톤, %, ▽는 감소)

구	분	1990			1991			증감률
		수량	비율	비율	수량	비율	비율	(90~92)
Flexible Slabstock	일 반 품	19,806	82.7	38.3	21,580	83.0	32.6	4.5
	고탄성품(HR)	1,964	8.2	3.8	2,340	9.0	3.5	9.5
	고하중품(HLB)	1,293	5.4	2.5	1,300	5.0	2.0	0.3
	난연품(FL)	886	3.7	1.7	780	3.0	1.2	▽6.0
	소 계	23,949	100.0	46.3	26,000	100.0	39.3	4.3
Flexibel Mold	Hot Cure	5,017	39.7	9.7	8,650	39.0	13.1	36.3
	Cold Cure	4,190	33.2	8.1	8,250	37.1	12.5	48.6
	반 경 질	3,414	27.1	6.6	5,300	23.9	8.0	27.6
	소 계	12,621	100.0	24.4	22,200	100.0	33.6	37.9
Rigid	냉 장 고	6,259	58.3	12.1	7,000	50.0	10.6	5.9
	냉동컨테이너	1,138	10.4	2.2	1,750	12.5	2.6	26.9
	건축판넬	1,190	11.2	2.3	2,100	15.0	3.2	38.2
	이중단열관	259	2.5	0.5	1,400	10.0	2.1	220.3
	기 타	1,862	17.6	3.6	1,750	12.5	2.6	▽3.0
	소 계	10,708	100.0	20.7	14,000	100.0	21.1	15.4
기타(Case)		4,448	—	8.6	4,000	—	6.0	▽5.0
합 계		51,726	100.0	100.0	66,200	—	100.0	14.0

이외 Arm rest · Steering Wheel · Core 등은 PU를 PVC 등과 함께 일부 사용하고 있으며, Sun-Visor 및 Instrument Panel-Inside는 모두 PU를 사용하고 있다.

또 대우자동차는 Seat-back의 경우 전차종에 Hot Cure에 의한 PU를 사용하고, Royal 등 일부차종의 Head rest · Arm rest · Bumper Fascia 등에는 ISF 및 RIM에 의한 PU를 사용하고 있다.

기아자동차는 비교적 PU사용이 늦어 올해 전차종의 Seat back · Cushion 등에 PU를 사용할 계획이며, Instrument Panel-Cover 및 Inside에도 PU를 사용할 계획이다. 기아는 프라이드의 Finisher 및 Air Spoiler에 RIM PU를 사용해 왔다.

따라서 자동차용 연질제품 PPG 수요는 자동차의 생산대수 증가(내수용) 및 부품의 용도개발에 힘입어 수요가 15% 이상 높은 증가율을 보일 전망이다.

자동차용 연질은 연질 전체시장인 4만6426톤중 23.5%를 차지하고 있으며, 연질수요의 절대비중을 차지하고 있는 신발산업의 후퇴에도 불구, 자동차 및 침구 · 가구용 PPG 수요가 91~96년 각각 연평균 15.0%, 12.0% 증가가 예상, 연질 PPG시장은 12.3%의 비교적 높은 성장이 전망되고 있다.

경질용 PPG시장은 냉장고 · 냉동컨테이너 · 건축판넬 시장에 의해 크게 좌우되며, 특히 냉장고가 전체 수요의 58.3%를 차지하고 있다.

그러나 냉장고용의 수요증가는 10% 전후의 완만한 증가를 보일 것으로 예상되는데 반해, 올해 냉동컨테이너용은 104%의 높은 증가율이 예상되고 건축판넬은 6%, 이중단열관은 5%의 성장률을 보여 총 경질 PPG시장은 17%의 성장이 예상되고 있다.

<표3> 국내 PPG 수급예측

(단위:톤, %)

구 분	1992		1993		1994		1995		연평균성장률
	수량	증감률	수량	증감률	수량	증감률	수량	증감률	(91~96)
연 질	46,426	70.1	52,000	12.0	58,310	12.1	65,540	12.4	12.3
자 동 차	10,928	16.5	12,890	18.0	15,800	22.6	18,450	16.8	15.0
신 발	13,444	20.3	14,290	6.3	15,260	6.8	16,340	7.1	6.7
가구₩기타	22,054	33.3	24,820	12.5	27,250	9.8	30,750	12.8	12.0
경 질	13,451	18.8	15,040	11.8	16,750	11.4	18,780	12.1	11.8
냉 장 고	7,683	11.6	8,670	12.8	9,750	12.5	10,900	11.8	12.6
건 축	4,768	7.2	6,370	10.4	7,000	9.9	7,880	12.6	10.5
RIM	1,500	5.8	1,700	13.3	1,970	15.9	2,230	13.2	15.0
Non-Foam	3,510	5.3	5,490	13.2	6,070	10.6	6,780	11.7	11.5
Elastomer	3,046	4.6	3,340	9.7	3,920	17.4	4,250	8.4	7.7
기 타	464	0.7	2,150	19.1	2,150	—	2,530	17.6	7.5
포 리 올 계	66,228	100.0	74,230	12.1	83,100	11.9	93,330	12.3	12.0
POE	52,000	—	66,300	12.4	74,500	11.8	83,700	12.3	12.0

<표4> 국내 PPG 타입별 수요현황

(단위:톤, %)

구 분	Polyether		Polyester	
	수량	M/S	수량	M/S
연 질 폼	37,647	63.7	398	1.4
경 질 품	11,584	19.6	—	—
반 경 질 품	5,969	10.1	—	—
Non-Foam	3,900	6.6	2,045	7.2
Shoe-Sole	—	—	9,912	34.9
합 성 피 혁	—	—	8,605	30.3
페 인 트	—	—	3,862	13.6
기 타	—	—	3,578	12.0
합 계	59,100	100.0	28,400	100.0

자동차용 수요 PU시장에 큰 영향 경질 PPG는 냉장고용이 58.3%

91년 분야별 수요는 냉장고용이 5735톤으로 15%의 증가율을 보였으며, 냉동컨테이너용 1080톤 22%, 건축판넬용 1484톤 55%, 이중단열관 1088톤 399%, 기타 2231톤 48% 등 총 1만1613톤으로 90년대비 36% 증가했다.

경질시장은 총 PPG시장중 30.3%를 차지, 연질에 비해 낮은 시장점유율을 보이고 있으나 89~91년 연평균 성장률이 43.9%로 매우 높았으며, 91~96년 연평균 성장률이 냉장고 12.6%, 건축 10.5% 등 평균 11.8%의 빠른 성장이 예상, 한국포리올이 거의 독점해온 경질시장에 한남화학 및 유공아코의 신규 참여가 예상되고 있다.

한편, RIM은 92년 1500톤 시장이 예상되나 자동차 범퍼 등 꾸준한 용도개발로 수요가 확대돼, 91~96년 연평균 증가율이 15.0%로 매우 높을 것으로 전망되고 있다.

RIM(Reaction Injection Molding)프로세스 제품은 엘라스토머 타입이 자동차 내외장재 특히 범퍼 등

에 사용되며, 마이크로셀 타입은 차량용 내장재(핸들)·가구·전자기구의 소프트 부품에 사용되고 있다.

또 Structurl Foam은 사무기·컴퓨터·단열기용 케이스 등에 다양하게 사용된다. RIM은 단시간에 혼합·주입·반응을 시키는 프로세스로 마이크로셀·엘라스토머·반경질·경질계의 인테그랄 스킨 폼 등의 성형에 응용되고, 유리섬유 등 보강재를 사용한 폴리우레탄 제조법인 Rein-forced RIM도 개발되어 수요는 점차 확대될 전망이다.

또 폴리우레탄 엘라스토머는 반발탄성 및 내마모성이 좋아 PPG와 TDI-100,65 또는 MDI를 반응시켜 프리폴리머를 조정하여 주형 또는 프레스 압출가공법에 의해 성형, 벨트·호스·팩킹·라이닝재에 사용하며, TPU는 스포츠화 및 자동차용 각종 부품류에 사용된다. 특히 TPU는 OA기기 등의 카바필름용 수요가 확대되고 있다.

<표6> 주요 포리올기업 생산능력

(단위:톤)

국가명	업체명	생산능력
미국₩서독	BASF	230,000
미국	Union Carbide	200,000
	Dow Chem	180,000
	Arco Chem	150,000
	Carpentor	100,000
	Olin	100,000
	Mobay	100,000
독일	Huels	85,000
	Bayer	80,000
일본	MTC	67,200
	Asahi-Olin	60,000
	Sanyo Kasei	45,000
	Dow Japan	40,000
	Asahi Denka	30,000
	Taketa	28,000
	Daiichi Kyogyo	18,000
	DIC	14,400
	SBU	14,000
	Dobo Chiba	13,000
한국	한국포리올	50,000
	한남화학	20,000
	유공아코	20,000

<표5> 국내 PPG시장 현황

(단위:톤, %)

구분		1988		1989		1990		1991	
		수량	M/S	수량	M/S	수량	M/S	수량	M/S
연질	한국포리올	20,100	(67.0)	19,020	(70.0)	18,577	(66.4)	18,640	(64.6)
	한남화학	—	—	—	—	—	—	5,771	(20.0)
	유공아코	—	—	—	—	—	—	2,107	(7.3)
	소계	30,000	65.4	27,172	62.4	27,984	54.1	28,856	48.8
경질	한국포리올	7,844	(90.0)	6,932	(80.0)	9,299	(72.2)	13,671	(76.3)
	한남화학₩수입	872	(10.0)	1,733	(20.0)	3,581	(27.8)	4,246	(23.7)
	소계	8,716	19.0	8,665	19.9	12,880	24.9	17,917	30.3
반경질	한국포리올	3,879	(95.0)	2,696	(72.0)	3,153	(66.3)	3,100	(64.0)
	한남화학₩수입	204	(5.0)	1,049	(28.0)	1,606	(33.7)	1,749	(36.0)
	소계	4,083	8.9	3,745	8.6	4,759	9.2	4,849	8.2
RIM BUMPER	한국포리올	0	(0)	294	(45.0)	627	(67.3)	854	(65.6)
	한남화학₩수입	0	(0)	359	(55.0)	304	(32.7)	447	(34.4)
	소계	963	2.1	653	1.5	931	1.8	1,301	2.2
Non-Foam	한국포리올	2,068	(98.0)	3,243	(98.0)	3,439	(66.5)	4,018	(64.7)
	한남화학₩수입	42	(2.0)	66	(2.0)	1,733	(33.5)	2,191	(35.3)
	소계	2,110	4.6	3,309	7.6	5,172	10.0	6,209	10.5
수입		—	—	3,483	(8.0)	4,871	(9.4)	5,938	(10.0)
합계		45,872	100.0	43,545	100.0	51,726	100.0	59,132	100.0

한국포리올 국내시장 62.4% 점유 한남 24.0%·유공아코 3.6% 불과

국내 PPG시장은 제품의 용도에 따라 다소 차이를 보이고 있기는 하나, 한국포리올에 의해 주도되고 있는 실정이다.

지난해 총 시장은 5만9132톤으로 한국포리올 3만6895톤 62.4%, 한남화학 1만4192톤 24.0%, 유공아코 2107톤 3.6%, 수입 5938톤 10.0%의 점유율을 보이고 있다.

제품별로는 연질시장에서 한국포리올 1만8640톤 64.6%, 한남화학 5771톤 20.0%, 유공아코 2107톤 7.3%로 한국포리올이 절대시장을 확보하고 있으나, 비교적 이 시장에서 한남화학의 시장점유율이 높은 것으로 나타났다.

반면, 경질은 한국포리올이 1만3671톤을 판매해 76.3%의 점유율을 보이고 있으며, 나머지는 수입품에게 시장을 내주는 등 한남화학의 시장확보가 거의 전무한데, 이는 한국포리올이 오랜 PU시스템

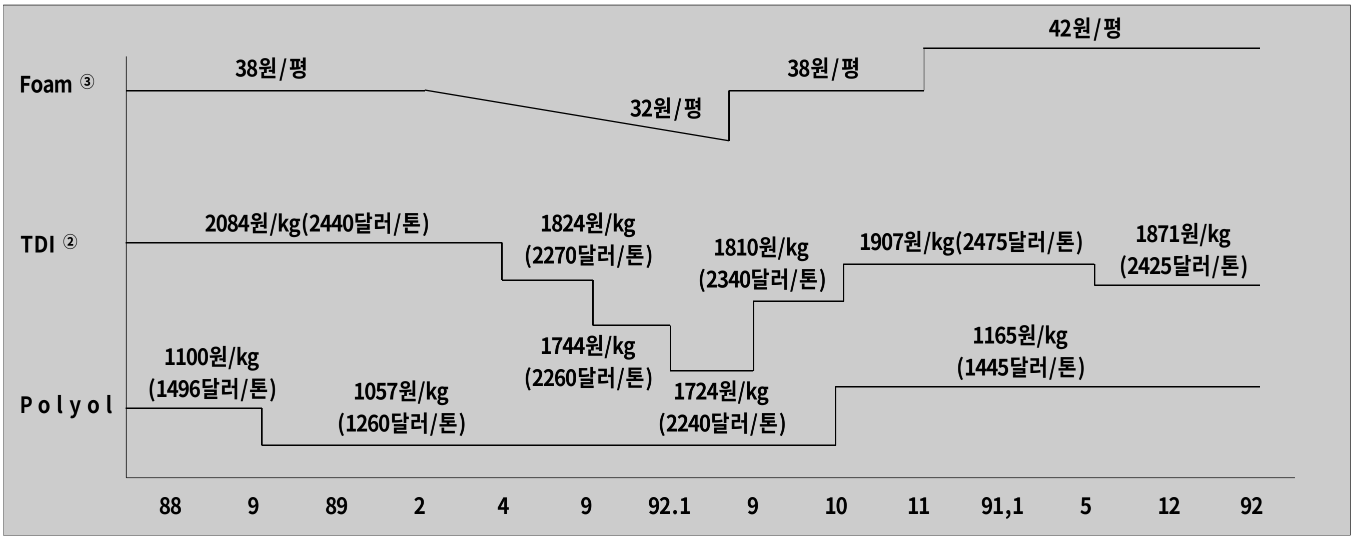
사업전개로 한국포리올의 시스템에 익숙한 수요자 업체에 도저히 타사가 침투할 수 없는 실정이기 때문이다.

실례로 가장 빨리 PU시스템을 사용한 금성사는 당초 Takeda Chemical의 PU시스템을 사용했으나, 70년대 중반 이후 포리올이 수입금지 또는 수입다변화 품목으로 정부의 보호를 받고 있어 수입이 불가능한 상황이 되자, 금성사는 Takeda와 결별하고 DM KASEI의 MDI를 수입하는 대신 SANYO KASEI의 PU시스템 기술을 한국포리올에 제공해 주었다.

따라서 일본 MDI 업체와 한국포리올이 개발·적용한 PU시스템 및 수요자 업체와 한국포리올이 공동으로 모방·개발한 PU시스템이 정착된 경질시장은 MDI 및 시스템 기술을 확보치 못하고 있는 한남화학이 침투하기에는 커다란 난관이 아닐 수 없던 것으로 지적되고 있다.

또 Non-Foam 등은 Triol과 Diol이 모두 필요하나, Triol 3000은 한국포리올만 생산하고 있어, 수요자들은 한남화학이 Diol계 포리올을 생산하고 있는데도 불구, Triol의 원활한 수급을 위해 한국포리올 제품만을 사용할 수 밖에 없는 실정이다.

<그림> Polyol 가격동향



주) ① KPC의 GD 3000, Bulk 기준 ② Bulk가격 기준 ③ 일반품 d=15

따라서 지난해 신규 참여한 유공아코를 차지하고라도 한남화학의 시장침투가 어려운 것은 기술선인 Dow가 일부 그레이드의 기술만을 이전, 한정된 그레이드 공급 및 MDI 부재에 따라 PU시스템 사업을 전개하고 있지 못하는데 원인이 있는 것으로 지적되고 있다.

유공아코도 연질제품만을 생산하고 있어 시장확보가 한정되어 있는데, 이는 유공아코가 생산하는 포리올 원료인 PO(Propylene Oxide)를 한국포리올에 공급하기 위한 전제조건으로 일부 한정 제품만을 공급키로 사전 협약했기 때문으로 알려지고 있다.

따라서 유공아코는 PO를 한국포리올에만 공급하고 있으며, 한남화학에는 거의 판매치 못하고 있다. 또 지난해 연질제품 시장에서도 미미한 수준을 보였다.

그러나 최근 Dow가 성화석유화학의 MDI사업을 인수하고 한남화학과 합작, PU시스템 사업을 전개할 방침인 것으로 알려져 주목되고 있다.

특히, Dow는 한남화학에게 일부 포리올 기술을 더 제공하고, 성화석유화학의 MDI와 한남화학의 포리올을 이용, PU시스템 사업을 한남화학의 영업력을 통해 전개할 계획인 것으로 알려지고 있다.

또 유공아코는 최근 SM의 경기악화 및 PO의 영업부실로 적자를 면치못하자 합작선인 미국 Arco가 철수, 경질사업 참여는 물론 시스템 기술 도입을 추진하는 등 사업다각화를 모색중인 것으로 알려져 포리올 및 MDI 시장판도 변화가 확실시되고 있다.

최근 금호미쓰이도아츠와 한양바스프우레탄도 MDI공장의 본격 가동에 들어감에 따라 PU시스템 사업 전개를 위해 포리올업체, 특히 한국포리올과의 협력체계 모색이 진행중이나, 협력이 원활치 못할

경우, MDI업체의 포리올 사업 참여도 배제치 않을 수 없는 상황이다.
한국포리올은 PPG업체의 선발기업으로 현재도 막강한 시장점유율을 확보하고 있기는 하나, PU시스템 기초기술이 튼튼치 못해 향후 세계 5대 시스템 기술을 배경으로 국내시장에 침투하고 있는 업체들과의 경쟁에서 어떤 위치를 차지하게 될 지, 향후 PPG시장의 향방이 주목되고 있다.

<화학저널 1992/8/1>