

# 정밀화학산업

정밀화학과 공업연구원 정 의 식  
02)509-7262

## 1. 개 요

정밀화학산업은 전자, 정보, 기계, 섬유, 의료, 환경, 에너지산업 등 산업 전반에 사용되는 소재 및 제품을 공급하는 핵심 기간산업이며 다품종 소량 생산 방식에 의해 고부가가치 제품을 생산하는 지식기반 산업으로 창의적 사고를 지닌 전문인력이 무엇보다 요구되는 산업이기도 하다. 국내 화학산업 중에서 차지하는 비중은 약 30%에 이르고 있으나, 선진국 수준과 비교하면 그 비중은 절반 수준에도 못 미치고 있는 실정이다.

또한 정밀화학제품은 기술상호간의 유사성이 적고 독특한 용도를 갖는 제품들로 구성되어 있어 일정수준의 기술축적 없이는 자체 개발 및 기술토착화가 어려운 두뇌의존형 산업이며, 정밀화학산업의 핵심기술이라 할 수 있는 신물질 창출에는 막대한 연구비용과 장기간의 시간이 소요되며 제품의 life-cycle이 짧아

기술과 자본 면에서 유리한 선진국이 세계시장을 지배하고 있고, 특히 핵심기술이라 할 수 있는 원제 및 중간체는 세계적인 다국적 화학기업에서 거의 독점하고 있는 실정이다.

## 2. 정밀화학산업동향

그 동안 우리나라는 석유화학산업에 대한 대규모의 설비투자에 집중된 결과 양적인 측면에서 비약적인 성장을 이룩하였으나, 기술 집약적이고 부가가치가 높은 정밀화학산업은 기술수준이 매우 취약하여 화학산업의 구조고도화에 걸림돌이 되고 있을 뿐만 아니라 전체 산업의 국제경쟁력을 약화시키는 주요 요인이 되어 왔다.

국내 정밀화학산업은 선진국들로부터 핵심 원료를 수입하여 이를 가공하여 완제품 또는 일부 원제 및 중간체를 생산하여 수출하는 수직적 분업관계에서 크게 벗어나지 못하고 있

는 실정으로서 수입제품의 대부분을 구성하는 중간체 및 원재의 수입의존도는 60~70%에 달하고 있다.

반면, 선진국들은 핵심기술을 바탕으로 중간체, 신물질 분야 등 부가가치 높은 부문에 특화하고 기술적 차별화에 따른 수평적 분업이 활발히 이루어지고 있으며, 이러한 과정에서 다국적 기업들은 초일류기업간에 전략적 제휴를 활발하게 추진하고 있다. 특히, 선진 화학기업들은 현재의 기술우위에 의한 독점적인 지위를 계속 유지하기 위해 기술개발투자를 가속화하는 한편, 더욱이 세계시장 지배력을 강화하기 위해 원료에서 완제품까지 일관 생산체제를 구축하여 아시아를 비롯한 세계 주요 시장에서 생산거점을 확보하는데 주력하고 있다.

1990년대 들어 국제기구(OECD)의 환경규제 움직임이 한층 강화되어 구체적인 국제협약으로 나타나기 시작하였으며, 선진국들은 이미 국제적인 규제에 대하여 기술 선점을 해놓은 상태로서 기술적으로 뒤떨어진 후발 국가들의 추격을 따돌리는 수단으로써 국제협약 등 국제적인 규제를 적극 활용하고 있는 추세이다.

국내 정밀화학업체는 대부분 중소기업이고 대기업의 정밀화학분야 진출이 정체되어 있어 기업규모의 영세성을 탈피하기 어려우므로, 산업조직의 효율성 개선을 위해서는 대기업이

정밀화학분야의 연구개발에 적극적으로 참여하고 선진국의 대형업체와 기술경쟁을 할 수 있는 분위기 조성을 위한 기술컨소시엄 등 연구협력과 연구과제의 대형화가 이루어져야 한다.

경제구조의 고도화와 사회의 다양한 요구에 부응하기 위해서는 기존 범용상품의 다량 생산기술에서 벗어나 고부가가치의 기능성제품을 개발하는 다품종 소량 생산체제로의 기업구조 조정이 필요하며, 기초원료에서 정밀화학제품까지 긴밀한 협력관계가 이루어지는 수직적 통합 체계의 기술들이 개발될 수 있도록 연구개발 방향을 수행하여야 한다.

미래 첨단산업인 전자정보통신, 우주항공, 에너지, 신소재, 생명과학분야의 산업활동이 활발해지면서 특수한 기능과 성능을 갖는 정밀화학제품의 수요가 급격히 확대됨에 따라 독자적인 기능제품의 고급화는 물론이고, 이러한 산업분야와의 융합 및 상호작용에 의한 새로운 복합제품의 개발이 필요하다

이러한 정밀화학분야 핵심기술기반의 확충을 위해서는 단기적으로는 기능성 제품, 환경친화적 제품 개발과, 장기적으로는 경제적, 기술적 파급효과가 큰 신물질 및 정밀화학 중간체·원재 개발 등의 핵심기술확보에 대한 지원을 강화하는 한편, 공통적으로 활용할 수 있고 개별기업에서 확보하기 어려운 기술적 기



반요소를 공공부문으로 지원하여 공동 활용할 수 있도록 하부구조의 확충이 이루어져야 한다

아울러, 지구환경을 보호하기 위해 국제기구를 중심으로 추진되고 있는 환경관련 규정들이 국제무역의 기술장벽으로 활용될 가능성이 확실시되므로, 장기적이고 지속적인 성장을 위해서는 제반 국제환경협약에 적극적으로 대응하고, 환경친화성 제품은 물론, 기존공정들을 환경적합형 청정공정으로 개선하는 등 정밀화학산업이 공해유발산업이라는 부정적 인식전환이 요구된다.

### 3. 정밀화학산업 수급동향

세계 정밀화학산업 시장 규모는 2003년에 1조680억불, 2013년에는 1조7,550억불 수준에 이를 것으로 전망되고 있다. 국내생산액 규모는 19조 8천억원(2000)으로 세계 정밀화학산업 시장 규모 9,200억불(2000)의 약 2% 수준에 있으며 연평균 성장률은 1985~2000 기간동안

14.1%로 세계시장의 5.4%보다 훨씬 앞서고 있다. 그러나 원료는 선진국으로부터 수입에 의존하고, 생산된 완제품은 대부분 국내에서 소비되는 저부가가치형 산업구조로 인하여 무역수지적자가 지속되고 있다. 최근에 들면서 국내 기업들의 정밀화학에 대한 투자로 1997~2002 기간동안 수출 평균 증가율이 내수 증가율을 훨씬 앞지르고 있기는 하지만, 아직까지 정밀화학 제품 생산구조가 취약하고 신소재 및 신물질 창조에 필요한 핵심기술이 취약한 것으로 나타나고 있다.

우리 나라 정밀화학산업의 수출·입 규모는 2003년 9월을 기준으로 할 때 수출이 1,725,923천불이며 수입이 4,749,353천불로 3,023,430천불의 무역수지 적자를 기록하고 있다. 이러한 수치는 2002년 대비 15.2%가 늘어난 것으로 정밀화학 분야의 무역역조가 계속 진행되고 있음을 알 수 있으며, 산업의 기초소재인 정밀화학 원료 및 제품의 국산화 개발에 보다 많은 노력을 기울여야 할 것을 알 수 있다. 표 1에 2002년과 2003년의 정밀화학제품 수출·입 실적을 나타내었다.

표 1. 정밀화학제품 수출·입 실적(2003년 1~9월)

(단위:천불, %)

품 목	년 도	2002년(A)		2003년(B)		증감율(B/A)	
		9월	누계	9월	누계	9월	누계
의 약	수 출	29,130	233,862	32,065	261,049	10.1	11.6
	수 입	81,039	758,737	109,785	883,016	35.5	16.4
	무역수지	△51,909	△524,875	△77,720	△621,967	25,811	97,062
농 약	수 출	1,176	20,035	1,611	23,449	37.0	17.0
	수 입	2,258	64,842	1,901	68,888	△15.8	6.2
	무역수지	△1,082	△44,807	△290	△45,439	△792	632
염· 안료	수 출	32,947	308,459	32,773	304,565	△0.5	△1.3
	수 입	57,769	534,998	63,139	558,404	9.3	4.4
	무역수지	△24,822	△226,539	△30,366	△253,839	5,544	27,300
도료· 잉크	수 출	16,633	170,061	25,562	209,802	37.2	23.4
	수 입	22,053	216,453	27,197	250,521	23.3	15.7
	무역수지	△3,420	△46,392	△1,635	△40,719	△1,785	△5,673
화장품· 향료	수 출	12,691	115,326	18,362	153,264	44.7	32.9
	수 입	54,388	543,830	56,408	552,044	3.7	1.5
	무역수지	△41,697	△428,504	△38,046	△398,780	△3,651	△29,724
계 면 활 성 제	수 출	9,800	89,474	11,186	93,045	14.1	4.0
	수 입	10,706	102,458	11,061	96,714	3.3	5.6
	무역수지	△906	△12,984	125	△3,669	△1,031	△9,315
접 착 제	수 출	10,573	97,463	10,721	96,856	1.4	△0.6
	수 입	10,982	94,742	14,431	117,834	31.4	24.4
	무역수지	△409	2,721	△3,710	△20,978	3,301	23,699
사진감광재료	수 출	6,825	60,741	8,638	71,867	26.6	18.3
	수 입	48,159	423,841	53,528	476,798	11.1	12.5
	무역수지	△41,334	△363,100	△44,890	△404,931	3,556	41,831
기 타	수 출	51,716	429,088	61,877	512,026	19.6	19.3
	수 입	158,449	1,408,141	210,135	1,745,134	32.6	23.9
	무역수지	△106,733	△979,053	△148,258	△1,233,108	41,525	254,055
계	수 출	173,491	1,524,509	202,795	1,725,923	16.9	13.2
	수 입	445,803	4,148,042	547,585	4,749,353	22.8	14.5
	무역수지	△273,312	△2,623,533	△344,790	△3,023,430	72,478	399,897

※ 무역수지는 증감액(B-A)임

표 2와 3에는 국가별 수출·입 현황을 나타내었다.

표 2. 국별 정밀화학제품 수출 실적 (2003년 1~9월)

(단위:천불, %)

국 별	년 도	2002년		2003년		증 감 율	
		9월	누계	9월	누계	9월	누계
중 국		38,568	335,885	48,193	411,440	25.0	22.5
일 본		21,882	178,439	23,186	213,960	6.0	19.9
미 국		18,428	168,066	19,207	167,785	4.2	△0.2
홍 콩		10,824	91,061	11,691	94,868	8.0	4.2
베트남		10,440	90,703	11,457	98,110	9.7	8.2
대 만		7,390	60,371	9,644	67,475	30.5	11.8
인도네시아		5,165	59,895	5,621	52,412	8.8	△12.5
태 국		4,225	37,225	4,841	39,929	14.6	7.3
말레이시아		3,838	31,902	3,987	30,235	3.9	△5.2
필리핀		1,954	15,578	3,382	32,345	73.1	107.6
싱가폴		933	7,794	3,058	23,864	227.8	206.2
이탈리아		1,985	28,223	3,045	26,568	53.4	△5.9
독 일		3,125	23,765	2,993	20,786	△4.2	△12.5
멕시코		3,291	32,668	2,931	23,103	△10.9	△29.3
네덜란드		2,358	23,878	2,734	22,888	15.9	△4.1
인 도		1,732	29,067	2,166	16,278	25.1	△44.0
파키스탄		1,406	14,556	1,762	16,754	25.3	15.1
벨기에		3,084	13,983	1,712	15,473	△44.5	10.7
영 국		893	9,068	1,592	11,127	78.3	22.7
기 타		31,970	272,382	39,593	340,523	23.8	25.0
계		173,491	1,524,509	202,795	1,725,923	16.9	13.2

표 3. 국별 정밀화학제품 수입 실적 (2003년 1~9월)

(단위: 천불, %)

국 별	년 도	2002년		2003년		증 감 율	
		9월	누계	9월	누계	9월	누계
일 본		153,041	1,347,738	183,848	1,569,828	20.1	16.5
미 국		81,648	822,959	108,890	878,833	33.4	6.8
독 일		36,748	309,368	51,994	416,351	41.5	34.6
프랑스		29,644	244,993	29,860	279,820	0.7	14.2
중 국		21,750	189,009	27,872	167,890	28.1	△11.2
영 국		14,308	176,708	20,592	181,930	43.9	3.0
이탈리아		13,861	146,625	15,481	213,833	11.7	45.8
벨기에		5,308	53,588	11,934	115,123	124.8	114.8
싱가폴		7,964	97,963	11,244	103,224	41.2	5.4
스위스		10,019	76,411	8,827	67,684	△11.9	△11.4
네덜란드		6,141	51,758	7,972	69,220	29.8	33.7
호 주		4,677	43,786	5,753	53,983	23.0	23.3
말레이시아		2,203	21,951	3,927	37,692	78.3	71.7
대 만		2,294	22,042	3,060	26,237	33.5	19.0
스페인		572	7,997	3,014	22,569	426.9	182.2
인 도		3,970	23,442	2,498	25,560	△37.1	9.0
덴마크		5,027	34,878	2,199	17,464	△56.3	△49.9
스웨덴		2,476	21,991	1,872	15,282	△24.4	△30.5
인도네시아		2,685	20,378	1,553	21,081	△42.2	3.4
기 타		41,467	436,050	45,192	465,749	9.0	6.8
계		445,803	4,148,042	547,585	4,749,353	22.8	14.5

표2와 3을 살펴보면, 정밀화학제품 관련 수입에 가장 많은 비중을 차지하는 국가로 일본과 미국이 전체의 51.5%를 차지하고 있다. 반면에 수출은 중국이 전체의 23.8%, 일본과 미국이 22.1%를 차지하고 있다. 일본과 미국을 대상으로 하여 전체 정밀화학 관련 제품의 무역적자에서 차지하는 비중을 보면, 수입이 2,448,661천불이고 수출이 381,745천불로 무역적자가 2,066,916천불을 나타내어 전체 무역수지적자의 68.3%를 차지하고 있다. 이러한 결과는 정밀화학분야의 기술 취약성을 나타낸다고 하겠다.

#### 4. 표준화동향

##### 가. 국내표준화 활동

정밀화학과에서는 도료, 열·안료, 유지 및 계면활성제, 광유, 공업약품, 사진, 일용품 등의 규격을 관리하고 있으며, 2003년 말 기준 정밀화학 분야의 담당 KS규격은 총 1,865종으로 전 달규격 63종, 방법규격 877종, 제품규격 925종이다.

2003년도에는 제정 233종, 개정 259종 등 492종의 한국산업규격을 제·개정하였으며, 폐지 및 확인을 포함하여 555종의 규격 관리 업무를 수행하였다.

국제규격 부합화율은 2002년도의 96.1%에서 2003년 98.9%로 향상되어 괄목할 만한 성과를 거두었다. 2003년 현재 정밀화학 분야의 국제

규격 부합화 대상 한국산업규격은 848종이고, 그 중 일치규격 774종, 동등규격 65종이며 불일치 규격은 9종이다. 현재, 정밀화학 분야의 국제 규격은 954종으로 부합화 및 부합화 대상 848종을 제외하고 106종이 한국산업규격으로 활용되지 않고 있다. 이 중 국내 여건 및 규격의 활용도를 고려하여 국제 규격의 한국산업 규격으로의 직도입을 선별적으로 추진할 계획이다.

한국산업규격과 더불어 정밀화학분야 KS 심사기준은 총 183종이 제정되어 있으며 2003년에 신수요 품목인 「도로표지병」 등 5종의 심사기준을 제정하였으며, 13종의 심사기준 개정과 인증 업체가 없는 79종의 심사기준을 폐지하는 등 대폭적인 정비를 하였다.

또한, KS인증 표시품목에 대한 사후관리로 겨울철 차유리 세정액의 동결로 인한 소비자 불만 및 사고 위험을 사전에 예방하고자 차유리 세정액 및 부동액 등 3품목에 대하여 35업체 43종에 대한 시판품조사를 실시하여 인증 취소 3업체 등 12업체에 대한 행정처분을 실시하였다.

규격의 관리 뿐 만 아니라 규격 제정 필요성이 있는 분야 및 업계의 요구, 사회적 수요가 많은 공공재적 표준의 개발을 위하여 3건의 표준화 경상연구 및 4건의 산기반 표준화 과제를 수행하여 11종의 규격에 대하여 제·개정을 진행하고 있다.

또한, 표준화 규격 개발을 위하여 9건의 표준화용역사업을 실시하여 206종의 규격을 제

정하였다.

심도 있는 규격 심의 및 검토를 위하여 산업 표준심의회 및 전문위원회, 표준기술연구회를 통해 50회의 전문가 회의를 개최하였고, 300명의 전문가가 참석하여 정밀화학 분야의 표준화 추진에 기여하였다.

#### 나. 국제표준화 활동

국제표준화의 선도적 역할을 위하여 2003년도 10월에 화장품 분야인 TC 217의 총회를 제주도에서 개최하여 20개국 50명이 참가하여 화장품 분야의 국제규격 제정에 대한 심도 있는 논의를 진행하였으며, 향후 화장품 관련 신기술 및 기능성제품 분야에서 주도적 역할을 수행할 계획이다.

표준화 국제회의에는 사진분야, 도료분야, 화장품분야 등 3개 분야에 3회 6명이(민간전문가 3명) 참가하여 아국의 의견을 반영하였으며, 회의를 통하여 얻은 국제표준화 동향 및 국제산업의 정보 등을 국내 업계에 보급하고 해당 분야의 표준화 추진 전략 수립에 참조하였다.

우리 규격의 국제규격화를 추진하기 위하여 일본과의 공동연구를 통해 작성한『도막의 부착성 및 부식실험을 위한 도막절단 방법』을 TC35(도료 및 바니시)에 신규 규격 제정을 제안하여 회원국간의 비교 실험이 진행 중에 있으며, 표준화연구 결과를 바탕으로 한 『피치의 연화 점 측정 방법 (Mettler Method)』을 TC47/SC7(화학/탄소재료)에 제안하여 현재 전문가 그룹에서 수정(안) 작성 중에 있다.

국제규격의 투표문서 처리 실적을 살펴보면, 183건의 규격을 접수하여 166건에 대하여 투표를 실시하였고, 17건은 검토 중에 있다.

NT, EM, GR 등 기술평가 및 시험분석에서는 2002년보다 많은 접수신청을 받아 평가를 수행하였으며, 업체에서 하기 어려운 41건 350항의 정밀분석을 실시하였다. 또한, EU의 새로운 기술무역장벽으로 대두되고 있는 「신화학물질관리정책(REACH)」에 대한 설명회를 개최하였고, 「도료·도장 기술심포지엄」 등 산업계의 수요가 많은 분야에서의 세미나를 개최하여 최신 기술 및 정책의 방향 등에 대한 심도있는 논의를 진행하였다. 