

국내 페인트(도료)산업의 현황 및 전망

정밀화학과 공업연구원 박종희

1. 도료산업의 개요

1-1. 정의

도료산업은 고도의 기술집약이 요구되는 정밀화학 산업의 한 분야로 석유화학제품, 천연수지 및 유지류, 금속 및 비금속류의 광물류, 유기 무기인료와 각종 보조제(첨가제) 등을 원부자재로하여 합성하는 종합적인 화학산업으로 무수한 배합설계와 응용시험을 필요로 한다.

1-2 도료산업의 발달사

우리나라 도료산업은 일반 건축용으로부터 출발했으며, 60년대 이후 수차례에 걸친 경제개발계획의 추진 및 건설경기 활성화 등에 힘입어 높은 성장세를 거듭하면서 내수시장을 근간으로 하여 국가 기간산업으로 성장했다. 70년대에는 국내 산업의 눈부신 성장과 더불어 도료업계에도 괄목할 만한 성장기였다. 60년대 후반부터 매년 30~40%의 높은 성장률을 보이던 도료 생산량이 70년대 초에 이르러 연간 2만8000톤에 육박했고 이는 국내 수요량의 95%를 충당할 수 있는 물량이었다.

70년대 2차에 걸친 석유파동에도 불구하고 높은 성장을 기록했던 국내 도료산업은 80년대에 들어서도 자동차 기계 등 관련산업의 수요증가와 아시안게임 올림픽 특수에 힘입어 연평균 10%이상의 비교적 높은 성장세를 유지했다. 90년대에는 도료시장에 대형 도료업체들의 비중이 점차 커지는 집중화 현상이 나타났다. 이는 자동차 전자 선박 등 특수도료 시장의 전문화, 대형화에 따라 대형 도료업체들의 생산량이 급증했기 때문이다. 뿐만 아니라 국내 산업계의 의욕적인 국제화 추진에 따른 성장 전략에서 성공을 거둔 건설 조선 자동차 전자 등은 물론 첨단산업에 이르기까지 거의 전 산업에 걸쳐 필수소재로 공급됨으로써 우리나라 도료산업은 괄목할만한 성장을 보였다.

특히, 건설경기의 과열을 진정시키는 안정화 시책 속에서도 경제여건의 변화에 따른 신도시 건설은 건축경기를 자극했고 수출산업을 주도하는 조선 자동차 등 산업분야의 수출 순항으로 도료의 총 생산량은 최근 들어 10%를 웃도는 외형 성장세를 나타냈다. 그러나 도료산업은 가정용 도료를 제외한 도료의 대부분이 타산업의 중간재로 사용되고 있어 전방 수요산

업의 경기에 따라 언제라도 신장세가 둔화될 수 있는 불안 요인을 안고 있다.

1-3. 도료의 구성

“도료란 유동 상태이며, 물건의 표면에 확산하면 얇은 층이 되고 그 표면에 고착, 고화하여 목적으로 하는 기능을 갖고 피막이 되는 것”이다. 도료의 기능은 미관과 보호이다. 또한 위의 기능뿐 아니라 여러 가지 기능이 필요한 분야에 확산되고 있다. 따라서 현재의 도료는 많은 구성성분의 복합체이다. 이들 복합체인 도료를 피도물의 표면에 전개하는 과정을 도장이라 부르고 있지만 구성 성분을 도장에 적합한 유동 상태로 하고 그 위에 기능을 강화하고, 부여함에 수지는 큰 역할을 담당한다.

도료는 고화된 후 도막에 남는 성분(도막형성 요소)과 도료에 유동성을 부여하여 칠하기 쉽게 하는 것 즉 도막 중에는 존재하지 않는 성분(도막형성 조요소)으로 성립되어 있다. 도막형성 요소에는 그 자체가 도막의 주성분이 되는 도막형성 주 요소와 도료, 도막의 기능을 향상 유지하기 위한 부요소 및 안료와 염료 등 착색제가 포함되었다. 여기서 기술하는 수지는 주로 도막형성 주요소로, 도막의 성능에 크게 기여하는 것이다. 부요소에는 가소제, 건조제, 표면조정제, 색분리 방지제, 소포제, Rheology 조정제, 자외선 흡수제 등 도료 첨가제가 포함되어 있다. 도막형성 조 요소는 일반적으로 용제라 부르며, 통상 물과 휘발성 유기용제가 사용된다.

1-4. 도료 기능과 구성성분의 역할

도료의 보호기능은 도막형성 요소 각각이 큰 영향

을 갖고 있고 그 내구성과 물성을 조성과 구조에 의해 제어 가능한 의미에서 수지가 크게 이바지하고 있다. 미관기능에 대해서도, 도막의 평활성과 색의 얼룩에 관해서도 수지의 유동특성에 기인하는 점이 많다. 광택과 중후감 등의 광학적 성질도 수지의 조성에 원인이 크다.

최근 들어, 주목되고 있는 특수한 용도인 도전성, 절연성, 내열성, 내화성 등의 물리적 기능과 방오성, 항균성 기능 등에도 수지가 하는 역할이 크다. 아직, 안료 분산성과 저장 안정성 등의 도료 기본 기능에 대해서도 도막형성 요소인 수지가 큰 기여를 하고 있다.

1-5. 도료 기능과 수지의 역할

도막형성 부요소에 대해서도 선저도료에 대한 방오제와 같이 도막형성 주요소의 기능을 보충하는 재료도 있다. 본질적으로 도료, 도막의 기능을 보호, 유지하고 그 상품성을 높이기 위한 것이 많다. 도막에 가소성을 부여하는 가소제, 도막의 건조시간을 빠르게 하면서 경화를 충분히 주어 도장 작업성과 내구성을 높여주는 건조제, 경화제 그리고 안료 분산성과 도료 액의 점성을 적절하게 하여 안장된 도료를 얻기 위한 분산제, 유화제, 증점제 등이 있고 에멀전 도료에 잘 이용되는 방부제 등이 있다.

안료에는 착색 안료 외에 금속분안료, 광택소거제 등 미장 기능을 위해 이용된다. 또한 기능을 강화하기 위해 사용되는 방청안료 및 기능을 보강한 증량제와 같이 사용되는 체질안료가 목적에 따라 사용되는 일도 있다. 경우에 따라서는 염료도 이러한 목적에서 사용되는 경우도 있다. 이와 같이 도료의 용도와 그에

다른 기능의 다양화에 의해 도로 상품의 필요성을 만족하기 위해 도막형성 요소가 기존에 비해 영역과 종류가 넓어졌다. 도로에 관한 일반적인 용도와 사용자에 의해 산업용 도로와 범용 도로로 분류하는 경우가 많다.

1-6. 도로산업의 기술 추이

전 세계적으로 도로산업의 이슈는 환경 문제이다. 이에 따라 60년대 이후 신기술의 수용성 도로, 분체도로, 자외선 경화도로, 하이솔리드 도로 등이 꾸준히 연구되었으며 현재도 세계 도처에서 연구 중에 있다. 이중 몇몇 도로의 기술적 성과는 괄목할 만한 수준에 이르렀으며 실생활에서 활발하게 사용되고 있다. 자외선 경화도로는 70년대 이태리에서 가장 먼저 도입되었다. 목공용 도로로 사용되기 시작한 자외선 경화도로는 이제 전세계 목공용 도로 시장에서 가장 많이 소비되는 도로로 입지를 굳혔으며 앞으로의 연구결과에 따라 타 분야로 시장 확대가 예상되고 있다. 신 도로들은 환경문제 부각 이전에는 발전 속도가 극히 미미했던 것이 사실이다. 물성 문제 및 가격의 비경쟁성 등의 이유 때문에 현재 솔벤트의 독성문제로 인해 연구가 활발하고, 그 결과 적용 범위의 확대가 이루어지고 있다.

2. 국내 도로산업의 현황

2-1. 전반적인 도로시장

도로산업은 건설, 자동차, 철강, 선박, 전기, 전자, 비철금속 및 목재산업 등 산업의 발전에 따라 성장요

인이 좌우되는 특징을 가지고 있다. 90년대 중반까지 신도시 개발 및 관련 산업들의 호황으로 연 평균 10~15% 이상의 높은 성장을 이루었으나 IMF 이후 경기하강 및 침체시기에 접어들어 10% 이하의 낮은 성장을 보이고 있다. 2000년 이후부터 점차 회복추세로 수요물량도 소폭 상승하고 있으며, 특히 2002년에는 건설을 중심으로 자동차, 선박, 가전용 등에서는 10% 이상의 비교적 높은 성장률을 보였다. 그러나 국내의 경기적 여건이 고성장기를 지나 이미 개발 단계가 대부분 완료된 상황이어서 과거와 같이 두자리 이상의 성장은 기대하기 어려운 상황으로 2003년에는 2002년 전체 성장률 8%보다 낮은 5%이하의 저성장을 보여 침체시기로 접어들고 금액규모로는 2조3천 백억 규모가 될 것으로 전망된다.

2-2. 용도별 시장

(1) 건축용 도로

2002년에는 재건축 및 빌라, 다세대 등의 건축물과 월드컵으로 개 보수시장에서 사상최대의 호황을 보였다. 건축법 개정이 지연되면서 대형보다는 소규모 건축물인 민간건축부분의 공사가 대부분을 차지하였다. 2003년에는 건축법 개정과 제도강화 등 부동산 열기가 식어 신규수요 부재로 전년수준에 그칠 것으로 예상된다. 특히 주거용 등 민간주택, 건축 부분에서 6% 감소하고, 토목 및 SOC 등에서도 소폭 감소할 것으로 전망된다. 그러나 공공부분은 7% 정도 증가하여 전체적인 건축용 도로 시장은 상반기 소폭 증가하다가 하반기 신규수요 감소로 전체적으로 2002년 수준과 비슷할 것으로 예상된다.

(2) 중방식용 도료

기간산업 및 대형플랜트 공장에 적용하는 중방식 용 도료는 국가주도의 대규모 SOC사업이 완료 단계이기 때문에 신규 프로젝트성보다는 강교 및 플랜트, 발전소, 철골 등의 매년 정기 보수되는 수요만 일정하게 유지될 것으로 전망된다.

(3) 공업용 도료

공업용 도료는 전용도장 Line을 이용하거나 정전도장, 분체도장, 로봇도장 등 시스템화된 형태로 크게 전기, 전자 선박, 가구, 특수코팅 등으로 나눌 수 있으며 도장방법에 따라 크게 가열형과 자연건조형으로 구분된다. 따라서 관련산업의 전방위 효과에 가장 크게 영향을 받아 수출주도 품목으로 시장을 주도하고 있다.

가전용 도료는 덩채냉장고, 에어컨, 세탁기 등의 주력수출 품목이 활황세를 이어가 플라스틱용 도료 및 분체도료가 가장 높은 성장을 보일 것으로 예상된다. 그러나 컴퓨터 시장도 노트북의 인기에도 불구하고 일반 PC의 수요가 정체를 보여 금년수준에 그칠 것으로 전망된다.

이 밖에 컬러강판에 도장하는 PCM도료도 건축자재의 회복세와 수출시장에서 수요가 급증하여 2003년에도 10%이상의 높은 성장이 기대된다.

(4) 선박 및 컨테이너용 도료

선박용 도료는 일정이상의 고정물량이 확보되어 2003년까지는 좋은 성장률이 기대된다. 그러나 컨테이너용 도료는 인건비 및 단가, 환경오염 등으로 중국 등 후진국으로 이전하고 있어 국내시장은 크게 감소할 것으로 예상된다.

(5) 자동차용 도료

자동차 및 전자, 전자, 기계산업은 2002년 초부터 내수시장의 회복과 수출부분에서 크게 증가하여 2003년 역시 비교적 높은 성장이 기대된다. 시장규모가 가장 큰 자동차용 도료는 2002년 말부터 경기위축으로 내수부분에서 감소를 보이는 반면, 수출부분은 국내 자동차의 경쟁력 향상으로 증가세가 지속될 것으로 전망된다.

2001년 페인트 용도별 생산실적
(단위 : KL)

	합계
건축용 도료	182,511
차량전착용	57,899
차량보수용 도료	14,263
선박용 도료	96,190
전기, 전자제품용 도료	26,344
공업용 도료	107,134
금속용 도료	37,991
목재용 도료	
철구조물 도료	35,996
도로표지용 도료	36,733
플라스틱도료	10,495
기타도료	183,825
계	789,381

2-3. 2003년 전체 도료시장 전망

2003년도 도료시장의 성장률은 용도별로 희비가 엇갈릴 전망이다. 전체적인 증가율은 2002년 8%보다 낮은 5%이하의 저성장으로 233천5백억 규모가 형성될 것으로 예상된다. 저성장의 주원인으로는 전체 시

장의 28%를 차지(약 6천 5백억)하는 건축용 도료가 2002년도의 건축호황이 2003년 1분기내 마무리되어 마이너스 내지는 2002년 수준에 그치기 때문이다. 또한 산업용 및 전자산업 등에서 그나마 비교적 높은 성장을 기대할 수 있으나 경기적인 여건을 감안할 시 매우 불투명하여 소폭 상승에 그칠 가능성이 높기 때문에 전체적으로는 5% 내외의 성장이 전망된다. 이러한 시장상황은 상반기보다 하반기의 침체가 더욱 심화되어 일정기간동안 지속될 것으로 보이며, 궁극적으로는 국내의 도료시장이 한계점에 도달하여 해외 시장의 마케팅 및 수출강화 등 새로운 대안 제시가 활발히 이루어질 것으로 예상된다.

2001년도 페인트·잉크 월별 수출·입
페인트 (단위 : 천불, MT)

월별	수 출		수 입	
	금액	수량	금액	수량
1월	9,721	3,307	15,378	2,575
2월	15,009	5,822	15,188	2,524
3월	19,033	7,212	19,041	3,333
4월	14,977	5,767	17,115	2,837
5월	16,601	6,391	18,718	3,483
6월	15,746	5,703	18,480	3,880
7월	12,556	4,521	19,296	4,022
8월	13,040	4,876	18,625	3,728
9월	14,439	4,806	18,448	3,373
10월	13,097	4,402	18,217	3,776
11월	13,538	4,853	20,448	4,410
12월	10,564	3,568	17,344	3,713
합계	168,564	61,228	216,298	41,654

2-4. 도료산업의 문제점

(1) 해외 기술의 의존도가 높음

90년대에 들어서도 기술도입이 지속되고 있는 실정은 선진국의 도료기술 개발이 빠르게 이루어지고 있고 상대적으로 국내 기술 개발력이 낮은 것을 말해 준다. 현재까지도 기술 수출입의 역균형이 심각하다는 점은 국내 도료업계는 기술의 바탕을 기술도입 또는 합작을 통해 이룩해 놓았기 때문에 자체 기술개발력 향상에는 등한시 해왔다 해도 과언이 아니다. 이제부터는 기술 자립을 위한 노력을 배가해야 할 시기가 아닌가 생각한다.

(2) 도료 제조업체의 영세성

국내 도료산업은 중소기업의 난립 속에 소수의 대형사 위주로 과점적 시장 구조가 형성되어 있다. 이러한 시장구조에서의 치열한 경쟁은 저질품 투매, 유통질서의 혼란 등 도료산업 발전에 저해요인이 되고 있다.

(3) 원재료의 수입 과다

도료산업은 제조원가 중 원재료비의 비중이 약 75%를 차지하고 있으며 원료의 대부분을 타산업으로부터 공급받고 있다. 국산화율이 가장 높은 것은 유기용제이며 첨가제와 수지는 대부분 수입에 의존하고 있다. 따라서 수입원료의 국산화를 이루어 원가를 낮추는 것이 업계의 중요한 과제이다. 그럼에도 국산화가 지연되는 것은 원료의 국내 수요가 소량이어서 부가가치가 높다 하더라도 규모를 갖춘 기업화가 되지 못하기 때문이다.

(4) 전문 인력 부족

도료기술은 무엇보다도 많은 경험이 수반되는 분야로 제품개발에는 수많은 시행착오가 선행되어야 하고 도료의 종류도 많아 종합 도료업체의 경우 부문별로 전문인력을 양성, 확보해야 하는 필요성이 있다. 우리나라 도료기술의 근원은 초기부터 외국기술에 의존해 왔기 때문에 도입된 기술의 소화에만 주력했으며, 새로운 기술개발을 위한 전문인력의 양성에는 소홀히 해왔다. 극소수의 대기업이 그나마 제 역할을 하고 있는데 향후 점진적인 상황의 개선을 기대해 본다.

2-5. 도료산업의 발전방향

(1) 연구개발체제 확립

도료기술 개발 체제의 확립은 기술력 강화의 첫 걸음이다. 연구개발의 양적, 질적 경쟁력은 선진국에 비해 턱없이 열세이므로 그 효율적, 전략적 추진이 무엇보다 중요하다. 예를 들면, 기초연구와 신규제품 개발 등 중장기에 걸쳐 연구개발 태마를 담당하는 개발 부서와 단기의 제품개발과 개선개량을 담당하는 기술 부서의 2중 체제를 갖추는 것이 바람직하다. 도료사업을 둘러싼 환경은 국제적인 경쟁이 점차 강해지고 있어 국제적 경쟁력을 확보하기 위해서는 Coating 재료 개발과 동시에 도장기술 개발, 디자인과 색상의 개발 등도 하나가 된 개발은 진행하는 것이 중요하다.

도장기술의 개발에 덧붙여 색채설계와 예측도 중요하다. 도료도막의 양태 물성의 하나인 마장(Decoration)을 극대화하기 위하여 색채와 디자인 연구도 필요하다. 우리나라에서 이에 상응한 역할을 수행할 수 있는

곳은 몇몇의 대기업 도료회사 밖에 없는 실정으로서 그 책임이 막중하다.

(2) 효과적인 기술 도입

산업이 발달함에 따라 여기에 부가하여 특수 기능을 요구하게 되었다. 이러한 응용에 전문적인 기술개발이 적기에 필요하나 전문인력의 부족과 기업의 영세성으로 이에 대처하지 못했으므로 지금까지 해외 선진도료 업체로부터 관련 기술을 도입하여 왔다. 이러한 기술은 사이클이 짧으면서 더 나은 기술이 계속 개발되므로 우리업계는 반복적으로 기술을 도입하게 되었다. 국제적인 합작이나 기술 제휴를 효과적으로 도모해 온 것은 기술 종속의 반대급부하에서 선진국 수준의 기술 확보를 조기에 달성하는 손쉬운 방법임은 틀림없다.

(3) 공동 연구개발의 촉진

공동개발에 의한 시너지 효과를 통해서 국제 경쟁력이 강화된다고 생각된다. 우리나라의 시장규모가 2조원에 육박하고 1인당 도료소비량이 선진국의 1/2이하의 수준이므로 시장 잠재력도 크기 때문에 공동개발의 협력여건은 성숙되었다고 생각한다.

(4) 원료의 국내 개발 촉진 및 자급도 제고

도료의 총 원가 중 원재료비가 차지하는 비중은 약 60~70%이다. 따라서 원재료비의 가격을 낮추는 것이 경쟁력을 갖게 해 주는 최선의 방법이다. 안료의 예를 들면, 범용 안료의 품질은 선진국과 대등하나 자동차용 등 고급안료는 수입에 의존하고 있다. 가장 금액 비중이 큰 이산화티탄의 경우 전체 수입안료의

1/2을 차지하고 있는데 연간 수입량으로 보아 단일 품목으로 공장건설의 경제규모가 되므로 정부의 적극적 개입 지원이 요구된다. 경제규모가 되지 못하는 특수 원료의 경우는 국가출연연구소와 정부가 지원하는 벤처기업 형태의 시도가 활발히 진행되어야 한다고 생각한다.

(5) 생산성 향상

다품종 소량생산의 특징을 갖는 도료생산의 생산성 향상 최대 과제는 생산설비와 생산 제품의 조화를 이루는 생산 계획의 수립이다. 값싸고 빠르게 공급해 주기 위해 전산화된 수주, 생산, 출하 관리시스템이 채택되어야 한다. 종합관리 시스템의 완벽한 가동을 위해 각 제조공정-배합, 분산, 용해, 조색, 여과, 포장에서의 품질관리 Database의 구축과 시스템 엔지니어링의 유기적 기술 정립이 병행되어야 한다. 신제품의 생산 유연성도 고려하여 설비 자동화를 설계해야 하므로 부분 자동화의 블록 어셈블리 형태가 우선 추진되어야 할 것으로 본다.

(6) 경쟁력 확보

외국 선진국의 최근의 중요한 움직임 중의 하나가 Globalization에 대응한 대규모 합병, 매수, 협력을 통한 생산 공급, 기술 서비스의 Network 형성을 들 수 있다. 작년과 올해의 대규모 기업 매수로는 Akzo Nobel의 Courtaulds 매수, DuPont의 Herberts 매수, PPG의 Porter Paint와 Bollig & Kemper 매수 등이 있다.

그 특징은 첫째, 저수익성 부문을 매각하고 자사의 선두 부문을 강화함이고 둘째, 규모에 의한 가격 경쟁

력 확보 및 세계화 Network의 구축이다. 우리나라도 이와 같은 M&A에 눈을 돌려 효율적인 명칭 불리기가 선택적인 분야에 대해서 필요하다고 본다.

(7) 해외 협력체계 구축 및 해외 진출 모색

우리나라 도료업체도 이제는 해외 진출을 고려해야 할 시점이라고 본다. 그 이유는 국내 전망 산업체들의 동남아 진출에 따른 제품의 마감재로서의 도료의 공급을 위한 조치가 필요하기 때문이다. 한국경제가 발전함에 따라 자연적으로 제조업체의 해외 이전은 피할 수 없게 되었다.

3. 도료관련 ISO와 KS 규격현황

이상에서 살펴본 바와 같이 우리나라 도료의 수출량이 증가함에 따라 제품규격 및 시험방법 등도 국제화에 부응하여 국제 경쟁력이 갖추어져야 한다. 따라서 기술표준원에서는 도료관련 ISO TC 35(페인트, 바니시) 규격 268종(2002년말 현재)을 관리하고 있다. 분과위원회 SC(sub committee)는 6개 분과가 있고 모두 정회원으로 가입되어 활동중이며

TC 35/SC 1 Terminology

TC 35/SC 2 Pigments and extenders

TC 35/SC 9 General test method for paint and vanishes

TC 35/SC 10 Test methods for binders for paints and varnishes

TC 35/SC 12 Preparation of steel substrates before application of paints and related products

TC 35/SC 14 Protective paint systems for steel structures

그 중 SC 9(General test method for paint and vanishes)의 working group TC 35/SC 9/WG 25 Environmental tests

TC 35/SC 9/WG 26 Performance tests

TC 35/SC 9/WG 28 Physical properties of paint films and liquid paints에 가입하여 새로운 시험 방법 제(개)정 참여하고 있고 2002년 4월 동경에서는 NWIP(New Work Item Proposal)로 N 1598, Scribing method of coated metallic panels for corrosion testing을 제안한 바 있으며 활동 영역을 확대할 예정이다. KS 규격은 272종으로 ISO 부합화 및 제(개)정으로 더욱 내실있게 운영할 예정이다.

