

## 4. 고 부가가치의 광학응용기기 분야 시장 80% 이상 수입품이 잠식 국내 태동기, 시장 진출 잠재력 커

선진국들은 단순 소재형태의 렌즈 개발이 아니라 고 부가가치의 광학응용장비 개발에 힘을 쏟고 있다. 광학응용기기는 수술용 현미경, 치과용 카메라, 검사용 현미경, 공장 자동화 등 산업, 의료, 일반 영역 전반에서 폭넓게 사용되며 매년 새로운 시장이 형성되며 급속도로 성장하고 있다. 국내는 아직 태동기이고 장애가 많긴 하지만 최근 연구소 출신의 우수 인력이 속속 창업하고 있어 전망이 밝다.



글 장령기 대표/(주)윈어스 테크놀로지

인류가 유리를 만들어 사용함과 동시에 광학의 역사는 시작되었고, 18세기를 전후로 광학산업은 그 모습을 갖추기 시작하였다. 그 이후 1, 2차 대전을 겪으면서 광학산업은 급속한 발전을 이루었으며 많은 과학자들에 의해 다양한 종류의 광학계들이 설계되었고 이러한 광학계를 이용한 다양한 장비들이 개발되어 현재에는 산업계는 물론 우리 사회 전반에 걸쳐 광학 소재 및 장비가 쓰이지 않는 곳이 없을 정도로 그 필요성이 날로 증가하고 있다.

광학기술의 첨단화에 따라 1990년 이후로는 광 정보통신을 비롯한 전자, 영상기기 등 광학응용기기산업이 급속히 발전하였다.

특히 21세기는 광학응용기기산업이 정보, 통신, 기계분야의 미소집적기술의 발전과 함께 그 영역은 더욱 확대되리라 전망된다.

### 광학응용기기 의미와 분류 전기, 전자 등과 복합 필요 시장성 및 파급효과 높아

포괄적 의미로 광학응용기기를 정의하자면 '렌즈 및 광학소재를 이용하는 모든 장치'를 말하지만 여기서는 '광학부가 주 장치로 이용되는 부분에 해당하는 기기'만으로 국한하여 정의하고자 한다.

광학응용기기를 편의상 분류하면 다음과 같다.

표 1. 광학응용기기 분류

광학응용기기	의료용	수술용 현미경, 치과용 카메라, 검안기, 혈구 검사기 등
	산업용	소재 분석기기, 검사용 현미경, 공장 자동화
	일반용	3D 안경, 비디오 콤팩트 렌즈 등

이렇게 국한된 의미의 광학응용기이라 하더라도 각 분야에서 사용되고 있고, 개발을 필요로 하는 기기는 상당하다. 또한 광학응용기기는 순수광학뿐만 아니라 전기, 전자 등 여러 복합기술이 만들어 내는 장비로써 이를 통한 산업계 전반에 발전을 수반하는 기반산업으로서의 큰 의미를 갖으며 광학응용기기 산업은 단기적으로 시장성 및 파급효과가 높은 유망 기술이고 광학제품은 광학기술이 전반기술이므로 기초기술의 확보 및 개발, 광응용기기 개발 기술의 확보 등에 중점을 두어야 한다.

현재 선진국에서는 단순 소재형태의 렌즈 개발이 아니라 응용장비의 개발에 많은 시간과 자

표 2. 미국, 일본 개발 동향

미국	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 화상기기</li> <li>- 광학관련 부품가공, 제조, 검사기기</li> <li>- 광기술의 응용으로 의료 및 우주항공 소재</li> <li>- 광응용계측, 제어기기</li> <li>- 국방, 우주항공, 환경 등</li> </ul>
일본	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 전후 정밀기계, 방위산업체를 민수용품 광학업체로 지원 육성</li> <li>- 카메라 제품의 수출 산업화</li> <li>- 전자, 반도체 기술의 결합으로 OA, 계측 등 광응용분야 진출</li> <li>- 레이저, 광기술의 응용으로 의료, 우주 항공 등 확대</li> <li>- 광응용기술의 파급: 화상, AV, 정보 통신 등 첨단 기술</li> </ul>

금을 투자하고 있는데, 이는 광학응용장비가 가지고 부가가치에 그 원인이 있다.

### 세계 광응용기기 동향 미국·일본, 해외시장 겨냥

세계 광학산업의 동향을 살펴보면 표 2에 중점을 두고 있다.

미국, 일본 등의 광학응용기기 업체에서는 자체 내수시장보다는 해외시장을 겨냥한 제품 개발에 주력하고 있으며, 실제로 우리 나라 광학응용기기 시장의 80% 이상은 이러한 외국 제품들로 장악되어 있는 실정이다.

### 국내의 상황-예)치과용 치과용 구강카메라 필수될 것 해외업체, 전세계 상대 마케팅

여기서, 일례로 몇년 전부터 급성장한 광학응용기기의 한 분야인 의료용, 치과용 카메라의 국내·외 시장상황을 살펴보겠다.

치과용 카메라는 렌즈, CCD 카메라 및 전기, 전자 등의 복합기술로 만들어진 장비로서 환자 자신의 치아상태 및 치료상태를 보여줄 수 있다.

현재 국내·외의 여러 가지 치과용 카메라가 소개되어 사용되고 있으나 대부분이 외국에서 제작 판매되는 제품을 사용하고 있는 실정이다. 국내시장을 살펴보면 현재 국내에는 약 1만59개의 치과의원과 1만6,790명의 개원의가 있는 것으로 파악되고 있으며, 매년 약 500개 정도의 신규의원이 개원을 하고 있다.(대한치과협회 1999년 통계자료)

위의 자료에서 볼 수 있듯이 매년 치과의사의 증가로 인해 1999년 현재 치과의사 1인당 인구수는 2,791명이고 이 중에서 26세에서 40세까지의 젊은 개원의가 전체인원의 67.8%인 13,256명이다. 이는 날로 치열해지는 시장상황에서 소

비자에게 보다 차별화 되고 양질의 서비스가 필요하며, 현대사회에서의 의료행위가 의사의 관점이 아닌 환자의 관점에서 고품질의 서비스 행위로 자리잡고 있음을 알 수 있다.

현재 국내에서 구강카메라를 설치하고 있는 치과 병의원의 수는 날로 증가 추세에 있으며 앞으로 수년 이내에 거의 모든 병원에서 구강카메라를 구비할 것으로 예상된다.

해외에서는 미국, 일본, 유럽 각국에서 치과용 카메라를 생산 판매하고 있으며, 이들은 자국은 물론 전세계를 상대로 폭넓은 마케팅을 하고 있다.

표 3. 치과 개원의 및 의사 수

\* 이 자료는 1999년의 대한치과협회 및 기타 자료를 기반으로 작성.

연령	20대	30대	40대	50대	60대 이상
개원의 수	4,111명	7,815명	2,722명	961명	1,181명

  

연 도	1980년	1985년	1990년	1995년	1999년
인구 대 치과의사 수	10,552명	7,505명	4,483명	3,327명	2,791명

### 국내 광학산업의 문제점 산업 및 연구 기반 취약 투자 부족 등 악재 많아

우리 나라의 광학산업은 2000년 현재 전체 생산액 중 수출이 내수보다도 많은 비중을 차지하고 있고 국제경쟁력도 갖추고 있는 것으로 평가된다. 이는 여러 업체에서 꾸준한 기술개발을 통해 어느 정도 성과를 이루었으나 응용장비 개발에 있어서는 아직 태동기라 할 수 있다. 또한 국내 여건은 많이 불리한 것이 사실이다.

여기서 국내 광학산업의 문제점을 몇 가지로 나누어 살펴보자.

#### 1) 광학기술에 대한 관심 및 연구개발투자의 부족

우리 나라는 급속한 기술 혁신에 대한 대응 기술능력과 광학기술에 대한 관심 및 연구개발 투자가 부족한 실정하기에 광학기술은 첨단기술산업으로 막대한 R&D 투자와 함께 장기간의 기술축적이 요구되고 있다. 그러므로 광학기술은 고도 정밀기술 분야로서 연구개발에 막대한 투자규모가 필요하고 경쟁력이 약한 특징이 있기에 정부 주도의 산업으로 육성할 필요성이 대두되고 있다.

또한 핵심기술 개발 및 소재, 부품 국산화가 투자능력의 부족으로 국산화가 지연되고 있다. 특히 주요 기초소재는 수요물량이 미미하고 생산에 고도기술이 요구되어 거의 수입에 의존하고 있는 실정이다.

#### 2) 인력, 연구기반 미비와 대일 의존

이와 함께 우리 나라는 광학부문 전문 기술인력과 연구기반이 부족한 상태이고 국내 양성 교육기관이 미비한 실정이다. 전문인력 양성은 일부 교육기관에 불과하고 기능인력은 대부분 현장 경험자 중심으로 자체 양성해 활용하고 있는 실정이다. 이로 인해 전문인력 양성을 위한 교육기관의 확대와 기능인력의 확충을 위한 산업계의 투자는 물론 연수사업 추진도 병행되어야 한다.

특히 광학산업은 대표적인 대일 의존형 산업으로 일본은 핵심기술 이전을 기피하고 있다. 대부분 국내 신제품 개발은 일본에서 양산되고 2~3년이 지난 모델을 생산하고 있으며, 일본은 조립기술 이상의 기술에 대해 국내 이전을 기피하고 있는 가운데 고가의 로열티를 요구하고 있는 실정이다.

#### 3) 중소기업 부품산업의 기반취약

부품 및 소재 국산화가 저조한 실정으로 광학기기 원부자재 중 국산화가 되지 않고 있는 대표적인 품목은 광학초자, 핵심부품들이 경제규모

미달과 개발능력 부족으로 국산화가 지연되고 있다.

특히 기술인력, 설비 부족 및 투자능력의 한계와 완제품, 시스템 설계 제작 능력 부족 및 해외 기술 도입 연계에 따른 소화능력의 부족 등으로 광학 요소기술 부품생산, 전문 중소기업 기반이 취약한 실정이다.

이에 중소 외주업체의 경험, 기술 및 투자여력 부족을 한계성으로 가지고 있어 생산업체와 외주 업체간의 협력으로 기술제고와 투자를 촉진시켜야 한다.

#### 4) 해외시장 개척능력 부족

국내 광학산업은 해외시장 개척 능력 부족으로 현재 해외거점별 판매망 확보에 어려움을 겪고 있고 정보능력이 부족한 것이 사실이다. 이에 기술제휴 및 합작선의 OEM방식 위주의 수출단계인 국내 광학산업은 독자모델로 수출하고 있으나 지명도가 낮고 AS문제 등으로 판매망 확보 및 새로운 시장개척에 어려움을 겪고 있다.

현재 광학산업은 세계적으로 고가 및 고급품은 미국, 일본, 독일이 주도하고 있고, 저가 저급품은 중국, 동남아가 시장을 석권하고 있어 시장성이 취약한 실정이다.

이와 함께 최신 첨단 생산장비 개발이 급속히 전개되어 장비 운용 및 투자 능력의 부족으로 국제 경쟁력 확보에 장애 요인으로 등장하고 있고, 기반기술 취약 및 급속한 기술혁신에 대한 대응 미비로 독자기술 개발에 어려움을 겪고 있을 뿐만 아니라 신제품 조립생산 대량판매 체제로 자립 기반이 취약한 실정이다.

이러한 이유로 광학응용기기 산업이 발전하려면 산업계는 물론 관련 학계의 상호 협조가 무엇보다도 중요하다.

그런 의미에서 광학응용기기 제조업체인 한라옵티칼엔지니어링(주)와 서울대학교 실험실 창업 1호인 에스엔유프리시전 간의 합병은 상당히

고무적이라 할 수 있다.

두 업체간의 합병으로 인해 발생하는 시너지 효과와 부가가치는 극대화될 것이며 기존의 광학응용기기 업체에도 좋은 사례가 될 것이다.

우수한 품질의 렌즈를 생산하기 위한 렌즈 생산업체의 기술개발은 물론 시장성이 보다 좋은 제품을 개발하려는 광학응용기기 업체의 노력이 절실히 요구된다.

이러한 노력은 국가 경쟁력을 가져오며 바탕위에 광학산업의 발전을 기대할 수 있다. 현재 우리나라의 광학 산업은 광학 선진국으로 진입을 하느냐, 아니면 기존의 시장을 맹렬히 추격하는 중국에 시장을 내 주느냐 하는 중대한 기로에 놓여 있다.

중국은 값싼 노동력과 국가적인 지원을 받는 대형 광학업체들이 제품을 출시하고 있어 우리나라 광학산업의 미래에 가장 주요한 경쟁국이 될 것이다.

과거의 예로 비추어 볼 때 수년 안에 우리의 기술 및 시장은 중국에 잠식당할 것이다.

하지만 우리 광학 산업에 희망도 많이 있다. 그것은 우수한 기술을 가진 업체들의 등장에 있다. 1998년 IMF는 우리 모두에게 엄청난 시련을 주었다. 하지만 광학응용기기 업계 측면에서 보자면 좋은 기회(?)의 시기이기도 하였다.

유수한 대기업 연구소 출신의 우수한 인재들이 창업을 하여 광학응용기술의 전반적인 질적 향상을 가져 왔기 때문이다.

광학응용기기 시장은 매년 성장하고 있다. 이러한 성장세는 앞으로 계속 이어지리라 전망되며, 사회 전반에서 새로운 광학응용기기 들을 필요로 하고 있다. 우리 광학 산업의 발전을 위해서는 전문업체 개개의 부단한 기술 개발도 중요하지만 전문 업체간의 끊임없는 상호 정보 및 기술 교류로 새로운 제품을 개발하고 국가 경쟁력을 키워 나가야 할 것이다.