

## “전통적 틀에서 벗어나 융합을 통하여 광학산업을 발전시켜 나가야”

### 한국 광학산업의 동향 및 발전 방안

현재는 융합의 시대이다. 광학은 학문적으로 독립된 분야이나 산업적으로는 여러 다른 분야와 융합하여 새로운 산업분야를 창출하는 원동력이 되고 있다. 기존의 전통적인 시야에서 광학을 논하지 말고 15개 전략과제의 모든 분야가 광학을 필요로 하는 분야라는 것을 깨닫고 우리 광학인 모두가 각 분야에 녹아들어가는 노력에 힘써야 할 것이다. 또한 학계 및 연구기관에서는 이러한 노력을 선도하여 광산업계를 이끌어 주어야 할 것이고, 정부를 설득하여 국가전략과제를 기획하고 수행해야 할 것이다.

한국광학산업의 발전방향을 도출하기 위하여 먼저 현재의 동향을 3가지 관점에서 분석하는 것이 필요하다. 정부의 동향, 학계의 동향, 산업계의 동향이 그것이다. 이 동향의 근간이 되는 첫 번째 자료는 산업기술표준분류, 과학기술표준분류, 광산업분류표 등 각종 분류표에서 큰 흐름을 알 수 있으나 실제적인 흐름은 로드맵에 있다고 볼 수 있다.

로드맵 자료를 유심히 살펴보면 학문적으로 광학은 물리학에 속해 있으나, 산업기술표준에서는 전기전자에 속하여 있고, 정부조직 중에서는 기계항공과에서 담당하고 있다. 지식경제부(구 산업자원부)와 한국산업기술재단에서는 2008년도에 향후 5~10년 간 신산업 창출 및 주력산업 경쟁력 제고를 위한 방향성 제시를 위하여 15개 전략산업 체계를 구축하고 2015 산업발전전략 수립을 위한 지속적인 R&D 투자의 방향 제시하기 위하여 국가 15대 전략과제 로드맵을 구축한 바 있다.

### 국가 15대 전략과제 로드맵 속에 녹아있는 ‘광학’

이러한 15대 전략산업에서 광학의 위치는 생산시스템에 속하여 있으며, 생산시스템에는 기계분야가 주축이 되는 ①지능형가공 ②초정밀미세가공 ③신개념가공시스템 ④지능형건설기기 ⑤친환경에너지기기

⑥설계시스템의 6가지 대분류가 있고, 다시 ②조정밀 미세가공은 ⑦조정밀미세가공 ⑧조정밀비구면가공시스템 ⑨대면적미세가공시스템 ⑩조정밀공정장비 ⑪조정밀검사장비 ⑫조정밀광학시스템 등 6가지의 중분류로 나누어지고 있다.

결국 국가 정책적인 입장의 광학산업은 기계분야 중에서도 대분류에 속하지 못하고 중분류정도에 머물고 있다는 것이다.

국가에서 로드맵을 완성하기 위해서는 4단계의 작업으로 이루어진다. 가장 먼저 광학분야의 로드맵(정밀광학기기산업 기술로드맵 2007년 2월)이 있었고, 두 번째가 스마트시스템, 세 번째가 통합로드맵, 그리고 마지막으로 전략 로드맵이 2008년 초 완성되기에 이르렀다.

로드맵의 실현을 위하여 여러가지 분석기법과 설문조사를 통하여 가장 시급하고 중요한 과제를 선정한 결과, 생산시스템 분야에서는 2009년도 예비지원대상 과제로 ㉑바이오 데스크탑 마이크로 복합 생산 시스템 ㉒다기능 복합 가공시스템 ㉓저온연소 디젤엔진 및 제어장치 개발 ㉔신뢰성 기반 설계 프로세스 ㉕디스플레이용 대면적 자외선 노광광학계 개발(LCD, OLED, PDP 생산공정용) ㉖1kW급 가정용 소형 열병합 발전 시스템 개발 등의 6가지 과제가 최종 선정되어 2008년 3월 27일 공청회를 거쳐서 정부에 추천하였다. 그러나 2008년 8월 지원과제의 선정과 관계되어서는 더 이상 광학과 관련된 과제는 찾아볼 수 없었다. 그리고 2008년 12월 19일, 2009년도 산업원천기술개발사업 생산시스템분야 연구기획(기획주관기관 : 한국기계연구원)과제에서도 광학과 관련된 과제는 사라졌다.

일단 이러한 현실에 직면하기까지의 원인을 살펴보면, 광학이라는 분야가 산업적으로 너무나 작은 분야가 아닌가 한번 되돌아본다. 또한 광학인으로서 필자 자신이 아니면 우리 광학업계 종사자들 모두의 노력이 부족했는가를 생각해 본다.

### 광학이 전체산업에 미치는 파장은 크고 중요해

필자는 광학산업이란 광학+전자+기계를 아우르는 산업분야로, 광학이 산업에 미치는 파장이 실로 큰 것으로 알고 있어왔다.

한 가지 예를 들어보면 우리나라가 세계 1위를 하고

있는 산업분야중 가장 대표적인 것이 반도체분야와 LCD를 주축으로 하는 디스플레이분야이다. 반도체산업의 핵심은 반도체 노광장비이고 그 노광장비의 핵심이 광학렌즈이며 LCD의 핵심도 광원, 도파확산광학계, 노광공정 등 광학이다. 결국 광학이라는 분야가 없었으면 이러한 산업도 생기지 않았을 만큼 광학이란 아주 중요한 분야라는 생각이 드는데, 정작 광학산업이 국가에서 이렇게 홀대를 받을 수 있는 것인가? 깊은 의문을 던져본다.

다른 한편의 동향을 살펴보자. 광학 산업계 입장에서 기존의 한국광학기기협회가 있었음에도 김대중 정부 이후 광주지방에 한국광산업진흥회라는 비슷한 조직이 생겨났다. 그리고 이 두 조직 간에 미묘한 갈등이 있어왔다. 한편, 연구소로서는 기존에 광학만을 전담하는 연구소는 없었고, 한국표준과학연구원의 일부부서가 그 역할을 해왔기는 했지만 김대중 정부 이후 광주에 한국광기술원과 고등광기술연구소도 생겼다. 이러한 과정에서 미묘한 갈등이 생기기 시작했다.

정말 광주(빛고을)가 광학을 할 수 있는 능력이 되는가? 정부가 광주에 돈을 쏟아 붓는 것이 정당한가? 다른 지방에 쓰면 더욱 효과가 있지 않을까?

필자도 광주의 역할론에 대하여 한동안 고민해 본적이 있다. 그러나 현재 필자의 생각은 이러하다.

첫 번째, 현재는 융합의 시대이다. 광학은 학문적으로는 독립된 분야이나 산업적으로는 여러 다른 분야와 융합하여 새로운 산업분야를 창출하는 원동력이 되고 있다. 산업의 어느 분야에도 광학의 원리를 사용하지 않는 분야는 거의 없는 것이 현실이 되고 있다. 반도체, 디스플레이뿐만 아니라 자동차에도 광학이 들어가고, 방위산업, 위성 및 통신산업, 정보가전, 의료기기, 태양광 등 신재생에너지 분야에서도 광학은 중요한 역할을 하고 있다.

우리 광학인들이 이러한 광학의 역할론에 대하여 눈을 뜨고 시야를 넓히는 즉시 산업의 모든 분야가 광학의 분야로 변하여 버리는 것이다. 정부과제를 할 때 광학분야는 반도체 분야에서 과제를 할 수도 있고, 자동차분야에서 할 수도 있는 것이다. 하고자 한다면 거의 모든 분야에서 과제를 진행할 수 있다. 소규모는 광학 단독과제가 되기도 하고 크게는 기계, 전자분야와 융합하여 과제를 만들 수도 있다.

두 번째, 광주의 광학에 대한 역할론을 더 이상 미묘한

불황기 국내 광학산업의 경쟁력 강화 방안

시각으로 보지 말기를 권하고 싶다. 기존 경인지방과 경남지방이 전통적인 광학렌즈를 기반으로 제품을 주로 담당하고 있다면 광주/전라지역은 광전자/광소재 등을 주력 아이템으로 방향을 정하고 있는 것으로 알고 있다. 한국기계연구원이 있어서 기계와 관련된 연구기획 과제를 만들고 있다면 광학에 있어서는 그 역할을 이젠 한국광기술원이 할 수 있는 것이다.

광학의 역할론에 대해 시야를 넓혀야

여기까지 광학산업의 외부적인 요인을 분석하고 우리의 자세를 생각하여 보았다. 이젠 광학산업계 내부적인 동향에 대하여 분석하여 보고자 한다.

광산업백서와 한국광학기계협회의 자료에 따르면, 국내 광학산업 관련업체가 1200여 개에 달하고 시장 규모는 세계시장의 15%를 점유하는 45억 원에 이르고 있으며 광학회원은 3500명에 이르고 있다. 광학설계 인력이 20년 전에는 10명도 되지 않았으나 지금은 1500여명에 이른다. 산업계 구조도 선진국형으로 진입하여 '박리다매'로 대량생산하던 회사들은 모두 중국 등지로 나가고 생산위주의 산업에서 기술위주의 산업으로 재편되고 있는 과정에서 극심한 몸살을 앓고 있다. 이것은 아직 기술적으로는 완전히 선진국형으로 달성되지 못한 것에 기인한다고 볼 수 있다.

기술을 구분하여 1)광재료 및 광원 2)제조/측정 장비 3)생산기술 등으로 구분하여 본다면 한국은 생산기술만 있고, 재료분야에서는 중국에도 못 미치고, 생산/측정 장비분야에서는 선진국과의 격차가 현저히 크다.

선진국형 광학기술을 선도하는 분야는 방위산업분야, 위성카메라 및 천체망원경분야와 노광장비분야와 산업용광학계 분야 등이다. 이러한 분야에서 산업용광학계 분야는 장비회사들과 융합하여 많은 부분 기술이 축적되어가고 있으나, 그 외의 분야는 국가적인 선도기술로서 정부의 노

력 없이는 불가능한 분야라고 이야기 할 수 있다. 정부와 학계가 이러한 기술분야를 선도하여 나아갈 때만이 한국의 광학산업은 선진국형으로 정착될 것이다.

정부와 학계가 선도기술로서 광학산업을 발전시켜 나가야

이제 마지막으로 우리의 역할과 방향에 대하여 정리하여 본다면

1) 기존의 전통적인 시야에서 광학을 논하지 말고 15개 전략과제의 모든 분야가 광학을 필요로 하는 분야라는 것을 깨닫고 우리 모두가 각 분야에 녹아들어가는 노력에 힘써야 할 것이다.

2) 학계 및 연구기관에서는 이러한 노력을 선도하여 광산업계를 이끌어 주어야 할 것이고, 정부를 설득하여 국가전략과제를 기획하고 수행해야 할 것이다. 이런 의미에서 한국광학회를 주축으로 한국광기술원, 한국천문연구원, 한국표준과학연구원, 한국과학기술원, 한국항공우주연구원, 국방과학연구원 등의 광학관련 학자들이 보다 중추적인 역할을 수행해 줄 것을 기대한다.



정진호

1982년 심양광학에 입사, 현대전자, 서울 광학산업을 거쳐 2000년 (주)프로옵틱스를 설립하여 현재 대표이사를 맡고 있다. 주 연구분야는 줌렌즈의 설계분야이나, 현재는 광학계의 초정밀조립기술 개발과 입체영상분야에 주력하고 있다.

<바로잡습니다>

2008년 11월호 '광학세계' 기획특집②-소형 폰카메라 렌즈 기술 및 시장동향 원고에서 그림 1의 설명이 잘못되었습니다. <그림 1. 휴대폰의 연결성에서 다기능화로 진화>로 바로잡습니다.