

# 光산업 육성을 위한 Photonics Project

광주광역시

## 1. 새로운 산업육성 전략의 모색

### 가. 광주의 경제적여건과 발전잠재력

광주의 경제적여건은 매우 어려운 형편이다. '97년도를 기준으로 하여 GRDP는 9조 9862억원으로 15개 시·도중 13위에 머물러 있고 금년도 재정자립도는 61%로 광역시중 최하위를 기록하고 있다. 산업구조도 음식업이나 숙박업 등 부가가치가 낮고 영세한 규모의 서비스업이 주류를 이루고 있고(74.5%), 그나마 제조업체도 종업원 50명 이하 규모가 전체의 95%에 해당하는 열악한 상태에 처해 있다.

그러나 광주는 전통적으로 시민의 문화적 수준이 높고 장인 정신이 배어있는 고장으로서 우수한 인적자원이 풍부한 도시이며 최근에는 광주과학기술원이 입지하여 이러한 인적자원을 최대한 활용할 수 있는 기반이 잡혀가고 있다. 아울러 광주첨단단지인 산·학·연의 기능이 복합된 테크노폴리스로서 기업 입주에 유리한 입지여건을 갖추고 있으며 경제적으로 급부상하고 있는 중국과 동남아 지역에 가장 근접해 있는 서남권의 배후 거점도시로서 그 역할은 날로 커질 것으로 기대된다. 특히 그동안 인위적인 개발에서 벗어나 있었던 관계로 맑은 물과 깨끗한 공기 등 청정한 환경을 잘 보전하고 있는 도시이기도 하다. 때맞춰 새로운 천년과 21세기를 목전에 둔 지금은 지식 기반산업의 중요성이 배가되어가고 있는 시점으로서 광주의 발전여건은 더욱 좋아지고 있다고 생각한다.

### 나. 새로운 발전전략의 모색

현재까지 지방의 개발전략은 중앙정부와 대기업 중심, 그리고 외부기업의 유치와 기술의 도입 등 외부의존형 발전전략에 머물러 있었으나, 이제는 지방이 주도하여 중소기업 중심의 구조로 전환하고, 연구개발능력 확충을 통해 지역기업이 고부가가치를 창출할 수 있는 내생적인 지역발전전략으로 전환할 것이 요구되고 있다. 특히 IMF체제를 거쳐오면서 자력성장의 필요성은 더욱 절실해 지게 되었으며 광주에서도 이같은 시대적 환경의 변화에 따라 새로운 지역발전 전략을 모색하게 되었으며 99년 1월 지역교수와 기업인, 공무원 34명으로 과학기술 전략기획연구회를 구성하고 과학기술과 산업진흥정책 수립에

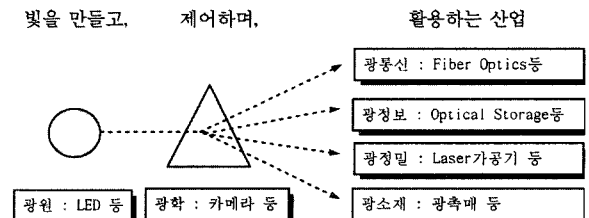
착수하였다. 약 3개월에 걸쳐 10여회의 토론회와 전문가의견 청취를 거친결과 『광산업육성 및 집적화계획』의 시안을 완성하였다.

## 2. 光산업의 개념

### 가. 光산업이란

光산업이란 빛이 가지고 있는 성질을 활용해 각종 첨단제품을 생산·판매하는 산업이다. 자연광을 포함해 다양한 성질의 빛을 만들고, 제어하여 활용하는 것으로서 전통적으로 광학 및 광원(조명기기) 분야에 국한되었으나, 1960년대 레이저가 발명된 이후 광전자, 초정밀 계측, 의료기기 등으로 확장되어 가고 있는 추세이다.

〈광산업의 개념 및 분야〉



〈光산업의 분류〉

범 위		주 요 품 목
광통신	광미디어	광섬유
	광통신부품	광커넥터, ONU, 광증폭기, 송수신기
	광통신 시스템	광전송시스템, 광고환기
광정보기기	광기록 부품	광픽업, 광다이오드
	광기록 매체	MOD, DVD, CD-ROM
	광입출력 장치	스캐너, 레이저 프린터
광정밀기기	레이저발생기기	산업용 레이저, 레저용 레이저
	정밀가공	절단·용접기, 마킹, 반도체 가공기
	광계측기기	광센서, 광계측기기
	의료광학기기	레이저응용 치료기, 영상진단기
광원 응용	광원	산업용 광원, 고효율 광원
	광변환기기	태양전지, CCD
	디스플레이 소자	LCD, FED, PDP, LED
광소재	광소재	렌즈재료, 광선유재료, 광촉매
광학 기기	화상기록재생	카메라, 복사기, 팩시밀리
	관측검사기기	쌍안경, 현미경, 야시경
	광학부품	렌즈, 프리즘, 반사기

### 〈광기술이 영향을 미치는 산업〉

통신	정보	정밀기계	의료	에너지	화학	자동차
초고속 정보통신 대용량통신	광컴퓨터 광디스크 광입출력	레이저가공 광센서 광측정	레이저치료 레이저진단 광살균	태양전지 레이저핵융합 초절전광원	광촉매 CO <sub>2</sub> 고정 광분해	광섬유내장 (플라스틱)
↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
광 기 술						

#### 나. 光산업의 중요성

光산업은 거의 모든 산업에 영향을 미치는 원천핵심기술 산업이며 특히 21세기「초고속 정보화 사회」의 기반산업이다. 광은 대용량·초고속 정보의 전송을 가능케 함으로써 초고속정보통신의 핵심적인 역할을 수행하게 되므로 광산업의 발전없는 미래의 정보화 사회 실현이 불가능하다.

아울러 시장성이 대단히 큰 산업으로서 지속적인 고도성장이 예상되는 산업이다. '98년말 현재 전세계 광산업 시장은 1,300억달러 규모로 반도체 시장규모와 비슷하며 미국 광산업 협회에서는 2005년에는 현재의 2배 수준인 2,300억 달러 그리고 2013년에는 4,000억 달러를 넘을 것으로 예측하고 있다. 특히 정보통신의 발달과 더불어 시장규모는 계속 커질 것으로 전망된다.

또한 자원의 제약이 없는 21세기형 환경친화 산업이다. 광산업은 자연자원에 의존하지 않는 산업일 뿐만아니라 에너지와 환경문제를 손쉽게 해결할 수 있다는 이점이 있다. 예를들어 광촉매를 활용할 경우 태양광을 이용한 발전과 오염된 환경의 정화가 가능하다. 국방분야에서도 광산업은 매우 중요하다. 레이더나 적외선 망원경 등 과학 및 군사 관측용 기기의 발전도 광산업에 의존하고 있으며 미국이 80년도에 들어 광산업의 중요성을 재인식하게 된 것도 국방의 중요성 때문이고, 특히 러시아의 경우 6000여명의 과학자가 광분야를 집중적으로 연구하고 있는것도 그러한 이유에서 이다.

#### 다. 光산업의 특징

미래사회에서 이처럼 다양한 역할을 담당하게 될 광산업은 연구개발(R&D)이 중시되는 기술집약적 과학기술산업이라는 특징을 가지고 있다. 무궁무진한 가능성을 기술적으로 돌파·극복해 가야 하는 산업으로서 기술인력의 질과 수준이 산업경쟁력의 척도가 되며 라이프사이클이 짧기 때문에 새로운 기술의 창출이 끊임없이 이루어져야 하는 관계로 단기간내에 후발국이 선발국을 추월할 수 없는 산업이며, 장기적인 계획과 투자가 요구되는 분야이다.

또한 범용 제품의 대량 생산보다는 기술적, 산업적인 수요에

적합한 주문형 생산방식이 필요한 산업으로 업체간 연계와 협력에 의해 시너지를 극대화시킬 수 있기 때문에 기동성있는 중소기업의 역할이 증시되며 규모보다는 다양한 아이디어와 이를 효과적으로 네트워크화 시키는 것이 중요하다.

그동안 광산업은 연구실이나 실험실, 혹은 군사용 등 제한적인 용도에서 시장이 형성되었으나, 90년대 이후 본격적인 산업화 단계로 진입중이며 원재료나 인건비 등의 비중이 낮고 기술정도에 따라 부가가치의 극대화가 가능한 분야로서 지식기반사회에서 가장 적합한 산업으로 주목받고 있다.

아울러 연구개발, 시험생산, 대량생산, 인력양성 등이 일정지역에 모여야 시너지 효과가 발휘되는 산업으로서 선진국 정부들은 전략적으로 지역집적을 유도하고 지원하고 있으며 기반이 되는 학문이 물리학, 화학 등 자연과학 분야에서 전자공학, 소재공학, 화학공학 등에 이르기 까지 다양하고 응용분야 또한 넓기 때문에 한 분야만의 강점으로는 완전한 성공을 거둘 수 없는 복합산업으로서 체계적이고 전략적인 육성이 이루어져야 한다.

### 3. 국내외 光산업 동향과 전망

#### 가. 광산업 시장현황 및 전망

서두에서 이야기한 바와 같이 전세계 광산업 시장규모는 1,300억불 규모로 추정되며 전세계 시장은 '92년 430억불 규모에서 년17%씩 성장하고 있다.

분야별로는 '90년대 초반까지는 광학기기의 비중이 높았으나, 광정보 및 통신 부문의 비중이 급상승중이며 2000년까지는 광정보통신 부문에서, 2000년대 이후부터는 광통신이 주도할 것으로 전망되며 성장을 측면에서도 광통신 부문이 가장 높고, 광학기기의 성장률은 4%대로 평균 이하의 수준에 머물러 있다.

국가별로는 미국과 일본이 전세계 광산업 시장을 주도하고 있으며 일본은 광정보·광원관련 분야에서, 미국은 광통신과 레이저 등 광정밀기기 분야에서 선두를 달리고 있다. 이외에도 독일은 산업용 광학분야에서 경쟁력을 보유하고 있고 러시아

와 중국 등 군사강국 등도 광산업분야의 선진국이며 최근에는 호주, 대만 등에서도 광산업을 전략적으로 육성하여 활발한 산업화가 진전되고 있다.

#### 나. 국내 광산업의 현황

우리나라의 광산업 시장은 광학기기와 광정보·통신부문이 주도하고 있다. 광정보기기가年平均 100%이상 광통신부문이 81%의 고성장 추세를 보이고 있다. '90년대 초까지는 규모면에서 광학기기의 생산이 가장 큰 비중을 차지하고 있었으나 '98년 이후부터는 광정보기기가 최대 품목으로 자리잡을 것으로 전망되고 있으며, 수출에서도 '90년대 초까지는 광학기기가 전체 수출의 40%를 점하고 있었으나 최근 CD-ROM, DVD 등 광기록 저장매체가 급성장하고 있다. 무역수지는 적자에서 흑자로 반전되고 있으며 광정보기기는 흑자폭이 확대중이다

전반적으로 국내의 광기술 수준은 선진국 대비 50 ~ 60% 수준이며, 일반 범용제품의 생산과 관련된 기술은 선진국의 70 ~ 80% 수준에 접근했으나, 기초기술 측면에서는 아직도 40% 미만에 머물러 있다. 광정보통신·광정밀기기부문은 5년 정도, 광학기기 부문은 3년, 초정밀광학 분야는 5년 정도, 그리고 광부품 설계기술 등에서는 10년정도의 격차가 있으며 광디스크 드라이브 등 일부 제품은 선진 수준에 근접해 있으나, 단파장 다이오드, 고기록밀도용 광자기디스크 등에서는 여전히 선진국과 격차를 보이고 있다.

특히 우리나라는 산업적으로 광산업이 부각되지 않아 일부 분야를 제외하고는 향후에도 기술격차 해소에 어려움이 예상되며 광기술은 물리학 등 기초기술을 바탕으로 산업화된 분야이기 때문에 기초 연구개발의 축적이 없는 상태에서 단기간내에 추격이 어려울 것으로 예상된다.

### 4. 광산업육성 및 집적화계획

#### 가. 중점육성분야

광주에서는 이처럼 산업적 측면에서나 기술자립 측면에서 중요도가 높은 광산업을 성공적으로 육성하기 위해 광산업육성 및 집적화계획을 수립하였고 내년부터 시작해서 2003년까지 1단계 육성사업을 추진하게 된다.

중점적으로 육성할 분야는 광통신부품 등 4개 분야로서 급적 다른지역에 이미 집적이 이루어지는 분야는 제외하였다. 당초의 목적대로 우리지역에서 기술의 집적이 가능한 분야로 하고 또한 기술력이 뛰어난 중소기업을 육성하겠다는 것이기 때문이다.

#### 나. 사업계획

광산업육성을 위해 구체적으로 16개 사업을 추진할 계획이며 내용을 간략히 소개하면 다음과 같다.

##### (1) 광제품 개발 및 상업화 지원

광산업 관련 기업 유치와 업종전환에 필요한 기술을 개발하고 산·학·연 협동기구를 구성하여 제품 개발 과제를 도출, 연구성과가 제품화 되도록 지원

- 사업분야 : 광통신부품, 레이저응용기기, 신광원, 광소재부품
- 사업규모 : 5개분야 4년간 130개 과제 연구개발
- 내 용 : 장기유망기술 4개. 공통핵심 기술은 1~2년간 우선 46개 과제를 선정

##### (2) 「한국광기술연구소」설치

광산업 육성에 필요한 기초기술을 체계적으로 연구개발 하여 선진국의 핵심기술 보호에 대비하고 자체적인 기술 자립 기반을 구축하며, 민간연구소가 개발하기 어려운 원천기술을 공공부문에서 개발하여 민간에 이전함으로써 광산업의 기술 경쟁력 제고

- 연구분야 : 광통신부품, 광소재, 신광원, 레이저가공 등
- 사업규모 : 부지 1만평, 연건평 5천평, 전임연구인력 50명
- 지원규모 : 인력, 시설, 기자재, 건축, 연구비, 운영비 등

##### (3) 광기술 인력 확보 지원

광산업 특화 육성에 필요한 전문인력을 양성하고 재교육하도록 지원하며, 해외 네트워크 구축을 통해 유능한 기술인력을 유치하도록 지원

- 사업규모 : 기능사 200명, 학사 100명, 석사 50명의 인력양성 및 해외인력 파견
- 사업내용 : 기술교류 협력, 기술인력양성, 업종전환업체 인력

#### 〈중점육성분야〉

구 분	광통신부품	광정밀기기	광 원	광 소 재	광정보기기
주요제품	파장다중화소자, 광검출·신호처리소자 등	레이저가공, 광센서, 초정밀가공 등	정보기기용 광원, 광파이버조명 등	광세라믹, 광프라스틱, 태양전지 등	광다이오드 DVD, 입출력장치

에 대한 재교육

#### (4) 대학내 光기술 특화연구 지원

지역 대학에서 광산업의 핵심기술을 보유한 고급인력을 양성할 수 있도록 특화연구기반을 조성하고 연구개발 활성화 등 산학협동이 효과적으로 진행 되도록 지원

- 사업규모 : 5개 특화사업 분야별로 지정 운영
- 사업내용 : 기초연구 인력양성, 기술지원, 창업보육

#### (5) 光산업기술종합센터 설립

광관련 상품개발부터 시범생산까지 종합적인 지원 시스템을 구축하여 광주지역 광산업 집적화의 견인차 역할 수행 (R&D → 제품개발 → 성능·신뢰도 평가 → 시범생산)

- 사업규모 : 부지 1만평, 건축면적 7천평(첨단과학산업단지내)
- 사업내용 : 미세가공, 계측인증, 광통신 부품 규격의 시험·평가·인증사업

#### (6) Photonics Town 조성

첨단과학산업단지내 초고속멀티미디어 서비스 시범단지를 조성하여 첨단 광제품의 운용체계를 시험하는 테스트 베드르 활용 - 첨단과학산업단지 전역

- 사업내용 : 광기반 유무선 통합시범통신망 구축, 선로 및 사용자 단말장치 시설  
광통신기반 초고속 선도시험망 및 PSDN망 연계  
광제품 성능테스트 및 시연실험장 설치

#### (7) 光산업 집적화단지 조성

광관련 기업들이 첨단과학산업단지내 집적화되도록 입주기업에 저렴한 가격으로 부지 제공 - 광주첨단과학산업단지내 3만평(기조성된 부지)

#### (8) 光산업 정보망 및 전자상거래 지원

광산업 관련 기술에 대한 국내외 정보 제공을 위하여 D/B를 구축하고 해외연구기관의 정보를 획득·가공 하여 제공, 특히 해외 마케팅에 필요한 각종 자료 제공

#### (9) 光산업창업펀드 조성

광분야 벤처기업 육성을 위하여 안정적이고 직접적인 초기투자 재원을 조성하고 지역에서 배출되는 우수 창업인력의 역내 정착을 유도하며 타지역의 광관련 벤처창업자를 역내로 유치

#### (10) 광산업 창업보육 지원

테크노파크 및 참여대학(7개대학)이 보유한 연구인력과 시설을 활용하여 창업을 지원하고, 창업시 생산성 향상 및 경쟁력을 제고해 나가도록 각종 지원 및 보육사업 추진 - 테크노파크 단지내 창업보육시설 활용(5,500평)

#### (11) 光산업 업종전환 지원

광산업으로 업종전환하는데 필요한 주변기술을 지원하고 중소기업의 신기술개발 및 생산현장 기술지원 (정밀금형 지원, 초정밀기계가공 지원)

- 사업주체 : 한국생산기술연구원
- 사업규모 : 부지 3,000평, 건물 2,000평

#### (12) 국제교류·협력사업

광산업진흥회를 중심으로 국제교류(미국, 일본, 러시아, 호주 등) 및 기술협력, 국제공동 프로젝트 참여, 외국인 투자유치, 외국인설립 전문업체와의 광산업 육성 자문

#### (13) 국내외 홍보사업

국제적인 광산업 박람회 개최 및 참가, 국제학술대회 개최 및 참가, 국내외 로드쇼 개최 및 투자유치

#### (14) 광제품 전문전시장 건립

국내의 광기술과 제품의 정보를 교류하고 해외 마케팅 등을 지원하는 공간 확보

- 사업규모 : 부지 5,000평, 건물 4,000평
- 주요시설 : 전시관, 빛의 역사관, 테마공원 등
- 개장목표 : 2003년

#### (15) 한국光산업진흥회 설립

광산업의 종합적인 육성·진흥을 위한 정책을 개발하고 관련 산업의 고도화 촉진 등 광산업계의 공동이익과 발전 도모

- 회원 : 기업, 단체, 개인(전국 단위 조직 구성)
- 사업내용 : 광산업 및 기술동향조사, 광기술 미래도 작성 및 표준화 추진, 국가위탁과제 수행 및 협회간 네트워크 구축, 홍보물 발간

#### (16) 생산성 향상 및 고부가가치화

광산업체와 업종전환 업체의 노후시설 개체, 설비 자동화, 공정합리화 등을 통한 생산성 향상 및 제품 고부가가치화 지원

- 지원대상 : 광산업과 관련된 기존사업체 및 사업전환 업체
- 지원내용 : 기술개발자금 및 중소기업 구조고도화 자금 지원

## 5. 맺 음 말

시에서는 광산업 집적화 계획을 성공적으로 추진하여 광주가 광산업 성장 기반의 중심으로 도약하고, 이를 통해 2010년도에 우리나라를 세계 5대 광선진국에 진입시키겠다는 의지를 가지고 있다. 그러기 위해서 국내 시장보다는 세계시장을 겨냥

한 사업 선정과 네트워크 구축, 우수인재 유치와 양성을 통한 첨단기술 확보, 국내 대기업과 외국기업 유치에 주력할 것이며, 아울러 민간이 사업을 주도할 수 있도록 시에서는 지원을 위주로 하고, 광산업진흥회, 지역소재 대학, 광주·전남테크노파크, 중앙부처와도 유기적인 협조체제를 구축해 나갈 계획이다.