

光産業집적화에 미래를 걸면서

강왕기 | 광주광역시 첨단산업과장

光 산업의 추진 배경 ●●●

광주는 지금 21세기 무한경쟁시대를 맞아, 지식기반 신산업인 光산업을 지역특화산업으로 정하고, 육성과 집적화를 동시에 추구하면서 지역의 경쟁력을 강화하기 위한 다각적인 노력을 기울이고 있다. 이러한 선택은 산업기반이 취약한 광주에서 기존산업을 첨단화하여 다른 지역과 같은 수준의 산업을 육성하기보다는 새로운 산업인 첨단 光산업을 선택, 광주지역의 선도산업(leading industry)으로 육성하는 것이 세계적인 도시로 발돋움하는데 유리하다는 戰略적 판단 때문이다.



光 산업이란? ●●●

광산업은 빛의 성질을 활용하는 기술이고 산업이다. 빛은 에너지이면서 정보의 운반수단으로 물리적 특성을 갖고 있다. 빛은 원자나 분자라는 마이크로 세계에서는 파장이면서 입자의 성질을 갖고 있다. 파장이란 우리가 호수에 돌을 던지면 동심원을 그리며 퍼져나가는 성질을 갖는 전자파를 말하는 것이고, 입자란 디지털 세계에서 on/off하면서 광전효과를 나타내는 입자를 말하며 광자라고도 한다.

광전효과라는 것은 물질에 따라 광자가 흡수되어 그 에너지로 전자가 자유로이 움직이게 되지만 거꾸로 에너지를 가진 전자가 그 에너지를 광자로 방출하면 원래의 상태로 돌아갈 수 있다.

따라서, 빛이 나오는 방법은 에너지가 높은 상태에 있는 전자가 자발적으로 광자를 배출하는 자연방출과 같은 에너지를 갖는 다른 광자와 함께 유발된 광자를 배출하는 유도방출로 나뉘어진다. 이러한 전기에서 빛으로 변환을 일으키는 자연방출을 이용하여 만드는 기술이 LED(Light-emitting Diode)이고, 유도방출을 이용

하여 만드는 기술이 LD(Laser Diode)이다.

산업으로 응용하는 사례는 대낮에도 볼 수 있는 고휘도 LED를 이용한 전광판이 있다. 월드컵 경기를 관망할 때 대낮에 대형 전광판을 설치하여 관람할 수 있었던 것이 바로 고휘도 LED전광판이다.

또한, 삼성전자나 LG전자에서 생산하는 PDP, LCD를 이용한 TV는 대형화에 한계가 있고, 낮의 밝은 장소나 측면에서의 화면은 선명도가 떨어짐으로 인하여 LED기술을 이용한 대형TV 기술이 개발되고 있으며, 앞으로 양방향 통신이 가능한 디지털TV 기술과 조합된 신개념의 방송용 TV 개발이 가능하다.

그리고, 신호등이나 조명등, 가로등, 정보전광판, 휴대폰의 조명칩 등 산업응용 분야는 헤아릴 수 없을 정도로 넓다. 다음은 레이저를 이용한 광통신분야이다. 이제까지의 통신회선은 구리선을 사용하였으나 이것을 광섬유를 사용하지는 것이다. 광통신은 옛날부터 봉화나 손 · 깃발 등으로 눈에 보이는 신호가 기원이 되었다. 이들 정보의 전달 방법은 도중에 장애물이 있다던



가 날씨가 나쁘면 상대방에 전달되지 못하였다. 이에 비하여 광케이블을 이용한 통신은 자유롭게 곱혀지는 광섬유 가운데를 레이저 빛이 전반사를 하면서 통과하기 때문에 기후나 장애물에 좌우되지 않고 통신할 수 있다.

구리케이블은 아무리 성능이 좋은 것도 1회선에 전화 2,000대 분의 정보를 10km정도 전달되는 것이 한계이다. 그러나 광케이블은 1회선에 20만대 분의 정보를 도중에 증폭 없이 100km 이상 송신할 수 있고, 머지않아 전화 2천만대 분의 많은 용량의 정보를 보낼 수 있을 것이다.

光 산업의 현재는 기반구축단계 ●●●

光 산업의 육성은 크게 세 방향으로 추진되고 있다. 첫째, 기술인프라 조성사업이다. 한국光기술원, 한국光산업진흥회, 한국전자통신연구원광통신부품연구센터, 고등光기술연구소 등이 광주에 설립되었고, 光산업집적화단지가 조성되어 연구개발형 기업이 속속 입주하고 있다.

둘째, 산학연 혁신시스템이 구축되고 있다. 지역의 각 대학과 연구소, 기업, 행정 지원체제간 유기적 협력을 통해 기술개발, 인력양성, 국제적·지역적 네트워크를 만들어 서로 보완적 기능을 수행함으로써 시너지 효과를 극대화해 나가고 있다.

셋째, 첨단기술개발과 사업하기 가장 좋은 환경을 만들어 국제 경쟁력 있는 우량기업을 육성하는 것이다. 새로이 창업하거나 光산업 집적지로 이전하여 오는 기업은 대부분 연구개발형 기업으로 경영자의 미래에 대한 도전의식이 강하고 독자적 기술을 가지고 있어 생산성 향상과 마케팅을 보완한다면 선도기업이 속출하리라 기대하고 있다.

광산업육성 및 집적화 계획>>>>

· 분 야 : 광통신 부품, 반도체광원, 광정밀기기, 광소재 · 사 업 : 한국광기술원 건립 등 12개 단위사업
 · 기 간 : (1단계) 2000 ~ 2003 · 사업비 : 4,020억원 (국비 2,353, 시비 587, 민자 1,080)
 · 중점사업 : 기반구축, 기업육성, 기술개발

기반구축>>>>

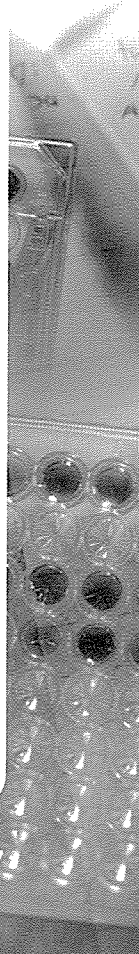
- 광기술 연구개발 및 지원시설 설립 : 한국광기술원(기업종합 지원), 한국광산업진흥회(사업자 단체), ETRI 광통신부품연구센터 유치(광통신분야 지원), 광주과학기술원 부설 고등광기술연구소 설립(기초과학기술연구)
- 장비확충 : 교육·5연구, 기술개발, 시험인증 등 477점
- 인력양성 : 3개 대학원, 5개 대학 광공학과 신설 또는 증원 - 매년 300명의 전문인력 배출
- 기술개발 : 광분배기 등 81개 과제, 332억원 지원

기업육성>>>>

- 광산업단지 조성 : 첨단과학산업단지내 5만5천평
- 창업·기업이전 : 창업78, 이전18
- 자금지원 : 7종 730억원 용자

국제 네트워크 형성>>>>

- 전시회 개최·참가 : 국제전시회 개최 2회, 참가 20회 - 국제광산업전시회, 미국OFC, 일본 Inter Opto 등
- 光기술 선진국과의 기술·정보 교류 협약
- 러시아 국립광학기술연구소, 미국光학회 등



光 산업의 성과 ●●●

21세기 차세대 국가 동력이면서 광주지역경제를 획기적으로 변혁할 수 있는 광산업을 3년 간 추진한 결과 교육과 연구, 그리고 생산 기능이 함께 집적화 된 국내 유일의 광산업 클러스터로 발전하면서, 반도체 공정을 이용한 기술과 인력을 활용하는 초정밀가공기술이 강점으로 작용하면서 해외 다른 지역이 10년 이내 추월할 수 없는 기술의 진입장벽이 높아 더욱 심혈을 기울여 육성하여야 한다는 당위성이 있다.

그동안 기업은 1999년 47社에서 2002년 12월 160社로증가, 고용은 1,900명에서 4,900명으로 늘어났으며, 생산은 1,200억원에서 9,500억원으로 증가하여 광산업의 집적화가 가속화되면서 광주지역 GRDP의 10%를 차지하고 있다.

그러나, 산업 클러스터로서의 집적의 이익이 나타나면서 소기의 역할을 하려면 대기업이나 선도기업이 적극적으로 육성되어야 하나 아직 부족하여 산업활성화에는 미약하다. 가령 총60개 기업중 연간 10억원 이상 매출기업이 45개에 불과하며, 다양한 분야에 분산지원으로 산업 경쟁력 향상에 미흡하였다고 지적되고 있다.

光 산업 2단계는 성장정착단계 ●●●

신산업은 기본적으로 10년은 육성하여야 스스로의 동력으로 성장할 수 있다는 정책적 판단에서 처음부터 10년 계획으로 육성계획을 수립하였으나, 정부의 예산 확보 과정에서 1단계는 기반구축 단계, 2단계는 성장정착 단계로 구분 사업을 추진하고 있다.

2단계는 1단계를 토대로 본격적인 산업성장을 유도하면서 광산업 시장규모가 2002년도의 1,300억불에서 2010년도의 3,200억불로 연 11%로 고도성장을 하며, 광기술은 IT, BT, NT등 미래산업의 원천기술을 제공하는 과학기술이며, 반도체 광원, 光축매 분야는 획기적인 에너지 절약과 대기·수질 오염방지 기술을 제공하여 환경보전에 이바지하는 필요성이 있는바, 2단계 사업을 국가 전략지원사업으로 조기에 확정 2004년부터 5년 간 계속 추진된다면 우리나라는 광선진국이 되

면서 광주는 아시아 최고의 光집적화 지역이 될 것이다. 특히, 2단계의 광산업은 光통신 분야와 반도체 광원 분야를 선택하고 집중함으로써 세계적인 光클러스터로 육성한다는 전략이다.

광산업 2단계 육성 및 집적화 계획>>>>>

- 분야 : 광통신, 반도체 광원 분야
- 기간 : 2004 ~ 2008(5년간)
- 사업비 : 5,029억원(국비 2,901, 시비 678, 민자 1,450)
- 중점사업 : 광가입자망 시범사업 등 16개 단위사업

광통신 부품>>>>>

- 차세대 廣帶域 광가입자망 시범사업(30만 세대)
- 차세대 광통신부품·시스템 기술 및 제품개발
- 광통신부품 시험생산 시설 및 장비지원

반도체 光源>>>>>

- 차세대 광반도체 칩·패키징·응용제품 개발
- 반도체 광원 시험생산 시설 및 장비지원
- LED신호등·건물외관 조명시스템 수요 개발

光 클러스터 정착>>>>>

- 인적자원 양성 및 기술력 네트워크 형성
- 광부품 시험·인증·신뢰성 평가 지원
- 光집적화단지 확대·신학연 복합단지화

광산업 2단계사업 가운데 光가입자망(FTTH) 사업을 소개하면 다음과 같다. 광가입자망 사업이란 광 선로를 가정까지 직접 연결하여 ADSL보다 100배 이상 빠른 전송속도를 제공 HDTV급 고품질의 양방향 멀티미디어 서비스를 제공하는 사업이다.

현재, 우리나라 통신사업자가 제공하는 ADSL사업은 가정에 8Mbps 속도로 가입자에게 서비스를 제공하지만 실제 4Mbps~1Mbps로 서비스되고 있다.

따라서, All Optical로 100Mbps~1Gbps속도로 광통신망이 가정이나 기업에 제공되면 고품질의 원격 양방향과 외교육이 가능하며, 사이버 영화관, 홈씨어터, 고

품질 음악 서비스가 가능하며, 인터넷 TV·재난방지·고품질 원격진료·디지털 홈쇼핑 등 가입자 개인별 맞춤형 서비스가 가능하게 된다. 광주지역 전 세대를 대상으로 평가입자망 사업을 실시, 세계에서 가장 빠르면서 광대역의 광통신망을 제공하여 문화 콘텐츠 산업을 육성하면서 광산업의 시장창출과 표준화를 통해서 광주지역의 시범망 사업을 세계의 표준으로 키운다는 야심에 찬 계획이다.

한편, 반도체광원 분야는 광반도체 시험생산 장비지원을 통해 관련산업체의 경쟁력을 키우는 사업이다.

현재, 국내 LED산업에서 특수조명용, 신호등용, 고급 승용차의 후광용, 전광판 LED 시스템 제작업체에서 사용하는 고휘도 LED용 칩은 전량 해외에서 수입하고 있다. 우리나라 기업에서 생산되는 에피 웨이퍼나 칩은 거의 핸드폰 表示燈의 목적으로 생산되는 중저휘도 제품이며 시장 채산성이 점점 떨어지고 있어 중국, 대만의 저가경쟁에서 점점 밀려나는 시장 추세이다. 한편으로는 반도체 광원산업은 에피→칩→패키징→응용제품을 생산할 수 있는 기업이 한곳에 집적화 되어야 이 분야의 산업이 일어난다.

그래서, 광주는 고휘도 RGB(Red, Green, Blue)LED 및 백색 LED(가정 전원용) 기술 개발이 중요성을 깊이 인식하고 장기적으로 원천기술개발을 준비하고 있다.

또한, 금년도부터 광주·전남테크노파크를 주관기관으로 한국광기술원, 대학, 기업과 함께 참여하는 반도체광원 시험생산시설을 산업기반사업으로 구축할 계획이다. 여력이 없는 중소기업을 위하여 시험생산 라인과 공통장비를 지원하여 산업의 씨를 뿌리고, 그리고 응용제품은 광산업단지에 입주하는 기업이 생산하는 시스템으로 LED산업체인을 구축해 나갈 것이다.

光 주지역 광산업의 전망 ●●●

처음, 광주시가 광산업 육성을 위한 「광산업육성 및 집적화 계획」프로젝트를 주창하고 나설 때만 해도 광산업은 우리나라 산업분류표에 독립되어서 나타나 있

지 않을 만큼 新산업이었고, 기존산업과의 지역적 선택의 문제가 있었으나 광주지역에서는 세계적인 특화산업을 키워보자는 산·학·연·관의 공감대가 형성되어 1999년 「과학기술정책기획연구회」를 구성, 스스로 기획하고 중앙부처에 제출하여 정부지원사업으로 확정, 올해로 1단계가 끝나고 이제 2단계 계획을 수립, 중앙정부에 제출하여 심사하고 있는 상황이다.

과학기술정책연구소(STEPI)에서 분석한 결과에 의하면, 광산업이 성공적으로 육성된다면 생산은 2001년 8,500억원에서 2010년 7조 200억원으로 증가하고, 고용은 5,700명에서 5만명으로 늘어나며, 부가가치는 5천억원에서 3조3천억원으로 늘어나 광주지역 제조업 생산액(GRDP)의 35%를 차지할 것으로 전망하고 있다. 한편, 광주는 광산업을 세계적으로 집적화 시키기 위하여 2012 BIE인정 국제光EXPO 유치에 준비하고 있다. 「빛, 인류의 미래」라는 테마를 가지고 “생명의 근원, 빛과 산업, 신세계”라는 부제를 선정, 광주첨단과학산업단지 42만평에 150개국 1천만명 유치를 목표로 추진할 계획이며, 먼저 정부계획으로 확정될 수 있도록 유치활동을 펼치고 있다.

산업발전의 시대적 조류가 電子의 시대에서 21세기 光子의 시대로 옮겨가는 시대상을 반영하여 빛을 주제로 하는 EXPO가 140년 EXPO역사상 없었으며, 전문 EXPO 성격에 부합하면서 이벤트 비즈니스로서의 상품성과 지역의 산업 발전이 국가의 성장 동력으로 작용할 수 있도록 하는 등 섬세하고 치밀하게 논리를 준비하고 있다. 이러한 지역발전에 대한 또 하나의 프로젝트가 소기의 성과를 거둘 수 있을 때 광주는 거듭 태어나면서 세계적으로 경쟁력 있는 도시로 발전해 나갈 것을 확신한다.