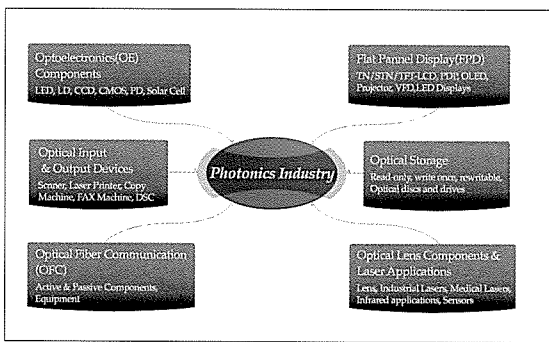


대만의 광산업 시장 동향

정우금 / 한국광산업진흥회 사업운영팀

대만은 광산업 분야를 OE(Optoelectronics Components), FPD(Flat Panel Display), Optical Storage, Optical Lens Components & Laser Applications, OFC(Optical Fiber Communications, Optical Input & Output Devices 등 6개 대분류로 나누고 있으며, 수년간 중점적으로 육성해 온 분야는 OE 및 FPD와 관련이 큰 LED 분야이다.



▲ 그림1 Photronics Product Categories

대만에서 LED와 광산업 관련 연구를 활발히 수행하고 있는 연구소로는 ITRI를 들 수 있으며, 업체로는 EPICSTAR, AOT, FOREPI, Unityopto 등을 들 수 있다. 광산업관련 단체로는 국제적으로 널리 알려진 PIDA가 있으며 매년 대만 LED산업관련 자료를 발표하고 있다.

대만의 광산업을 이해하기 위해 이들 연구소와 업체들의

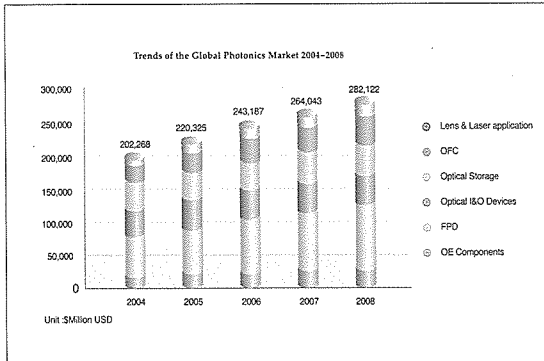
현황을 살펴보고, 지원기관과 협회의 역할을 살펴봄과 동시에 대만의 최근 광산업 동향을 알아보고자 한다.

대만의 광산업 동향

2006년 4월 PIDA에서 발표한 내용을 중심으로 작성

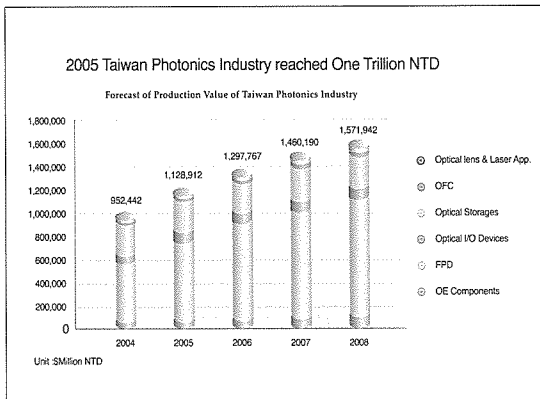
대만에서 조사하는 6개분야의 전세계 광산업 시장은 그림 2에 나타낸 바와 같이 2004년에 202,268백만불이며, 2005년에는 220,325백만불로 발표하였다. 이어서 2008년까지 연평균 약 10% 정도로 성장할 것이라고 예측하고 있다.

6개 분야중 LED와 관련되는 FPD와 OE 부분의 점유율은 45%정도로 예측하고 있으며, 그동안 침체되었던 OFC 분야도 점차 시장이 확대되리라고 발표하였다.



▲ 그림2 WW Photonics Market reach \$ 220 BUSD

대만의 광산업 매출 규모는 초기단계인 90년대 초에 37억달러 정도였으나 2005년 380억달러 규모로 크게 성장했다. 특히 2005년 중에 급성장했으며 현재 전세계 시장에서 16%를 차지하고 있다. 그림 3에서 보는바와 같이 FPD와 OE분야가 약 75%를 점유할 정도로 LED 관련분야에 강점을 가지고 있다. (1 USD=30 NTD)



▲ 그림3 2005 Taiwan Photonics Industry reached One Trillion NTD

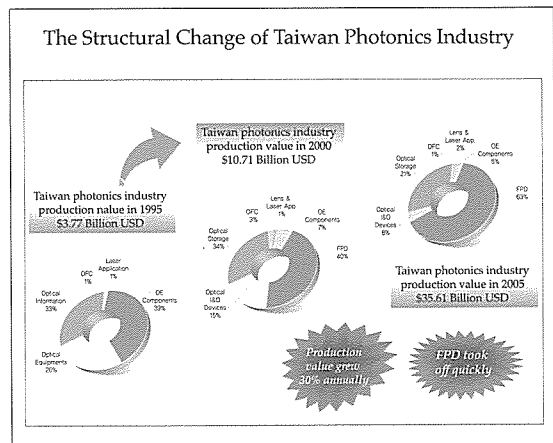
전 세계 시장 90% 이상을 차지하고 있어 톱10에 진입한 분야는 TFT-LCD Panel, DSC, TN/STN-LCD Panel 등 이고, 톱3에는 CD-R DISK 등 8개 분야이며, LED패키징은 세계 1위 칩은 세계 2위 수준이다.

FPD의 세계시장 점유율은 약 31% 이며, 광저장장치는 시장이 지속적으로 확대됨에도 불구하고 약 17%를 점유하고 있고, OE분야는 약 10% 내외의 점유율을 가지고 있다.

대만의 광산업은 세계시장 변화에 능동적으로 대처해

Field	2004		2005		2006	
	Value	WW Share	Value	Growth	Value	WW Share
OE Components	1,620	9%	1,892	17%	2,137	9%
FPD	16,646	28%	22,526	35%	26,952	31%
Optical I/O Devices	2,058	3%	2,704	31%	2,963	8%
Optical Storage	7,230	17%	7,329	1%	7,493	17%
OFC	286	1%	358	23%	427	1%
Lens & Laser App.	639	6%	803	22%	967	6%
Total	28,499	14%	35,612	25%	40,939	16%

▲ 그림4 The Production Value, Growth rate, and WW market sharing of Taiwan Photonics Industry



▲ 그림5 The Structural Change of Taiwan Photonics Industry

왔다고 할 수 있다. 그림 5에서 보이는 바와 같이 1995년 경에는 OE분야가 39%를 차지하고 그 뒤를 광정보기기와 광학기기가 차지하였으나, 2000년에는 FPD가 40%를 점유하고 광저장장치가 34%를 차지하였다. 2000년도를 지나 2005년도에 이르러서는 FPD분야가 급성장하여 63%를 점유하고 있으며, 광저장장치가 21%를 차지한 점으로 미루어 타분야의 광산업은 그 규모가 축소되었다고 할 수 있다.

대만 광제품의 순위별 Top 10 은 그림 6에서 나타낸 바와 같이 아래와 같으며 이들 제품이 전체 광산업 매출의 90%를 차지하고 있다.

대만의 강점은 저가제품의 대량 생산이며 이웃 중국에 활용할 수 있는 강점을 지니고 있다. 지속적으로 중국에

Rank	High Value	Value	High Growth	Growth	Negative Growth	Growth
1	TFT-LCD Panel	637,131	Solar Cell	101%	PDP	-57%
2	DSC	66,190	DVD Recorder	37%	Fax Machine	-40%
3	TN/STN-LCD Panel	64,239	DSC	36%	CD-RW Drive	-28%
4	CD-R Disc	55,095	TFT-LCD	31%	CD-ROM Drive	-23%
5	DVD-Rewritable Disc	47,376	OFC Components	24%	CD Disc	-19%
6	DVD-R Disc	39,942	OLED	22%	CD-R Disc	-18%
7	LED Packaging	39,700	Fiber Cable	21%	DVD-ROM Drive	-13%
8	Optical Lens	22,476	DVD-R Disc	21%	Laser Printer	-7%
9	CD-RW Drive	18,378	Optical Lens	18%	VFD	-6%
10	Scanner	17,470	Fiber	14%	CIS	-4%

Unit: \$Million NTD
Total roughly One trillion NTD, sharing 89% of whole production value.

▲ 그림6 Top Photonics Products in Taiwan

패키징 분야를 중심으로 투자하고 있으며, LED 핵심 기술인 chip은 대만에서 생산하고 있다. chip기술이 중국에 넘어가지 않도록 매우 조심하고 있다.

현재 중국에도 chip 생산업체가 있으나 기술 수준이 낮은 것으로 파악되고 있다.

대만의 광산업 관련 연구소, 주요업체, 지원기관의 동향

ITRI (Industrial Technology Research Institute)

공업기술연구원 광전공업연구소

1973년 설립되어 30년이 넘는 역사를 가지고 있으며, 연간 예산이 5억불(USD) 정도의 대규모 기술연구소이다. 연구분야는 정보통신, 재료 / 화학 / 나노, 바이오, 에너지 / 환경 등이며, 공정개선 및 자동화 등의 기술분야를 지원한다. 기타 R&D를 중심으로 기술이전 및 사업화, 벤처창업, 국제협력, 정보제공, 비즈니스 컨설팅, 교육훈련 등의 서비스를 기업에 제공한다.

850명의 박사를 포함해 6천여명이 종사하고 있으며, 8천3백여건의 특허를 보유하고 있다. 현재까지 159개의 벤처회사를 설립했으며, 미국과 유럽, 모스크바 및 동경에 사무소를 운영하고 있다.

R&D의 약 40%정도를 광전자와 정보통신분야에 투입

하여 LED강국으로 성장하였으며 연구소내 LED 전담 연구원은 60여명 정도이다. 동 연구소는 LED와 더불어 향후 대만의 전략산업은 바이오분야가 될 것이라고 예상하고 있다.

ITRI의 중요한 역할은 R&D 및 R&DB의 활성화이다. 따라서 R&D 결과를 업체가 이용할 수 있도록 기술이전을 중요시하며, 동시에 벤처창업 등을 통하여 연구결과와 산업화를 적극 추진하고 있다. 참고로 ITRI의 예산중 절반은 정부가 부담하고, 30%는 업체가 투자하고 있다.

ITRI는 LED조명으로 2020년에는 에너지의 약 50%를 절감할 수 있을 것으로 전망하고, LED의 조명효율 개선을 위해 노력하고 있으며 2010년까지 조명효율 100 lm/W를 목표로 하고 있다. 대만 주요 LED 업체 대표가 대부분 동 연구소 출신으로 이뤄져 있다.

LED관련 특허점유와 표준화를 주요한 문제로 설정하고 있으며, 이런 문제의 해결을 위해 정부와 기관의 노력을 기대하고 있다.

EPISTAR

에피, 칩, BLU회사

1996년에 회사가 설립되어 그 다음해부터 생산하기 시작한 AlGaInP LED는 세계 1위 수준이며, 2000년부터 중점을 둔 InGaN LED는 세계 5위를 자랑하고 있다. 현재는 Hi-power LED 개발에 주력하고 있다.

2005년 12월에 Blue LED의 선도업체인 Epistar사와 Red, Green, Yellow LED의 최대 메이커인 United Epitaxy(UNC)사가 합병되어 회사명을 EPISTAR로 하였다. 자본금 9,500만 달러로 대만내 최대 LED업체이다. 동사의 자본금 가운데 벤처 캐피탈 지분은 16% 정도이다.

전체 직원수는 1,650명 이고 연구인력은 약 90명 정도이며 6곳에 공장을 두고 있다. 주 생산품은 IR/visible UV LED, 에피웨이퍼칩, PD/PTR 등이다.

LED분야의 규모는 삼성과 LG를 합친 것보다 큰 규모이며 지난해 매출이 1,000억원이었고 올해는 2,000억원

으로 매출을 늘려 잡고 있다.

UEC와의 합병계기는 양 회사가 같은 분야에서 출혈경쟁과 투자에 따른 불필요 소모전을 막고 생산규모를 키워서 경쟁력을 강화하기 위한 전략적인 측면이 크지만, 다른 한편으로는 정부가 합병하도록 유도한 측면도 있다.

합병은 UEC가 에피스타의 주식을 자사 주식 대비 2.5대 1의 비율로 매입하는 형식으로 진행되었으며, 합병 후 각사가 가지고 있던 특허가 합쳐져서 약 400개로 증가하여 기술 경쟁력이 상대적으로 커졌다. UEC의 온도특성과 Epistar의 발광 효율을 높이는 기술이 대표적이며, LED 품질향상과 생산능력을 향상시켜 원가절감에 기여하였다.

ITRI와 협력관계를 맺고 있으며 전체 35억원 가량의 R&D 자금 중 정부로부터 절반 정도를 지원 받고 있다. 최근에는 LED조명관련 국가 프로젝트에 ITRI와 함께 10여개 업체가 참여하고 있다. 기술개발 프로젝트는 단독 또는 산산, 산학 등 사안에 따라 외부의 어떤 곳과도 공동참여하도록 열려있다.

생산품의 주요 수요처는 대만(50%), 일본(30%), 한국(15%) 등 이고, 생산중인 Red-chip 65 lm/W, Yellow-chip 80 lm/W로 세계 최고 수준이라고 자랑하고 있으며, Blue-chip은 세계 2위 수준으로 홍보하고 있다. 동사는 2006년에 Red-chip 80 lm/W, Green-chip 75-100 lm/W, Blue-chip 20 lm/W를 목표로 하고 있다.

대만에서 일어난 동류업체 끼리의 합병을 잘 연구하여 우리나라에서도 과당경쟁 및 출혈경쟁을 피하면서 서로 상생할 수 있고, 국제적으로 위상을 강화할 수 있는 방안 마련이 필요한 시점이라고 사료된다.

AOT (Advanced Optoelectronic Technology) PKG 전문업체

패키징 전문업체로 세계 10위 수준이며, 대만 내에서는 3위 정도의 생산량을 점유하고 있다. 한국의 삼성전자와 LG전자가 주요 고객이며, 그 외 일본과 중국에도 공급하고 있다. 특히 한국에 공급하는 회사로는 공급량 1위 업체이다.

본사를 대만에 두고 한국지사와 중국에 서비스센터 및 공장을 두고 있다. 대만에서 작년에 6억6천만개를 생산하였으며 2005년에 매출액 1억불을 달성하였다. 매출액 중 70%에 해당하는 700억원 정도를 한국에 휴대폰용으로 수출하여 달성하였다. 중국에 있는 AOT-China 에서는 3천만개(SMD타입)를 생산하였다.

1999년 설립당시에는 에피생산에 주력하였으나 현재는 패키징 중심으로 운영하고 있으며, 자본금 1,700만 USD, 종업원 550명중 순수 연구인력이 극소수이고 생산기술중심의 고급 엔지니어가 약 70명을 점유하고 있다. 블루와 화이트 LED 공장 규모가 크며, 일부제품은 칩에서 램프, 모듈까지 생산하고 있다.

주요생산제품은 PCB Type SMD LED, PLCC Type LED, Hi-Power LED이며, 사용처는 휴대폰, 플래시, Key Pad 등과 자동차용 인테리어, 브레이크등, 안개등, LED Display 등이다.

최근에 휴대폰용 LED시장이 둔화되는 추세를 반영하고, 수익증대를 위하여 단순한 LED칩 생산에서 벗어나 LCD BLU로 전환하고 있으며 현재 기술수준은 32인치 BLU까지 제작이 가능하다.

FOREPI (Formosa Epitaxy Incorporation) 에피/칩회사

1999년에 설립된 이 회사는 종업원수 385명이며 그중 20여명이 R&D 인력이다. 고순도· 고휘도 InGaN LED와 Green LED 제조에 심혈을 기울이고 있다.

주요 용도로는 Keypad, Sideview Lamp, Indoor/Outdoor Display용 LED 등 이다. Blue, Green, UV LED 등 모든 파장대의 제품을 수주 받을 수 있는 능력을 갖춘 유일한 회사며 고객 기반을 한국, 대만, 미국, 홍콩, 중국까지 확대하고 있다. 소비자 요구에 맞는 특화된 칩 공급으로 차별화 한다는 것이 이회사의 방침이다.

Green-chip에 있어서는 니치아, 크리, 루미레즈 보다 앞선 기술을 보유하고 있으며, 3,860 시간의 수명을 자랑



▲ 대만 Epistar를 방문하여 부사장으로 부터 회사현황과 제품 설명을 듣고 있다.

하고 있다. 패키징 제품으로는 60 lm/W를 출시중이다. 현재 Blue LED에 형광체를 도포한 White LED가 많이 생산되고 있으나 응용시장 확대에는 한계가 있으며, 향후에는 RGB-chip을 이용한 White LED 수요가 점차 많아 지리라고 예상하고 있다. 대만의 토착기업이며 경쟁력을 향상시키기 위하여 다른 기업과 M&A도 고려하고 있다. 한국의 LG이노텍에 2001년부터 한국산 칩과 자사의 제품을 결합해 납품 하고 있다.

SPIA (Science Park Industrial Administration) 과학공업원구 관리국

SPIA는 정부의 산자부격인 국가과학위원회(National Science Council)에 회원으로 가입된 기구이며 다양한 서비스를 제공한다. 예를 들면 투자유치, 노동 및 고용문제, 비즈니스 서비스, 건축, 토지개발, 컴퓨터 네트워크, 공공복지, 의료시설, 창고, 환경보호, 화재예방/진화, 보안 등에 관련된 서비스를 빠르고 효율적으로 제공하고 있다.

통관을 위해서는 24시간 세관에서 공장에 직접 출장 나가서 업무를 처리해 주는 서비스를 하고 있다. 한국은 그룹내의 직원이 모든 업무처리를 수행하는 체제로 되어 있으나 대만은 각 기업이 각각의 임무를 담당하면서 행정관서의 지원을 현장에서 받는 형식이다.

대만에 소재한 사이언스파크에 아시아권에서는 일본이 투자를 많이 하고 있으며 한국기업의 투자는 전혀 없는 실정이다.

주요 핵심 인력은 외국 유학을 했거나 외국 현지회사에

서 근무하던 인력이며, 약 4,650여명이 고국으로 돌아와서 11개의 회사를 설립해 운영하고 있다.

대만은 국토 전체를 'green silicon island'라 명명하고 있으며, 대만 전체를 북부, 중부, 남부지역으로 나누고 3개의 사이언스파크를 설치한 후, 그 주위에 위성 사이언스파크를 둬으로써 사이언스 파크의 확산과 지역발전의 균형을 꾀하고 있다.

NCU (Optical science Center/ National Central University) 국립중앙대학 광학연구소

이 연구소는 1987년에 국가에서 광학기술연구분야를 발전시키기 위해 설립했다. 설립 초기부터 대학이나 연구소, 정부기구 등에 산재한 다양한 분야들을 제휴시키고 신기술공동개발을 유도하였으며, 기업간 협력을 증진시키거나 학계나 업계에 높은 수준의 교육 프로그램을 제공하기위한 인프라를 구축하였다.

특화된 분야로는 광과장광 무선 통신, 반도체 조명, 평면 디스플레이, 광데이터 스토리지, 바이오 포토닉 시스템 등이며 주로 응용분야에 초점을 맞춰 연구를 수행하고 있다.

Unityopto Company (Unity Opto Technology Co., Ltd) PKG / 조명회사

1993년에 설립됐으며 대만에 본사가 있다. 자본금이 5,300만달러이고 2002년에 상장됐다. 일본, 한국, 싱가포르, 미국의 텍사스와 로스앤젤리스에 해외 지사가 있고 대만과 중국에 공장이 있다. 대만에서는 355명을 고용하고 있으며, 중국에 소재한 공장에서는 450명 정도를 고용하고 있다.

대만에서는 화이트 LED와 CMOS 센서 중심의 제품을 생산하고, 중국에서는 램프와 적외선 관련 장치를 생산하고 있다. 생산제품으로는 적외선 송수신 부품, LED Lamp, LED Module, LD, VCSEL, PD 등이 있으며, Image Sensor를 위해서도 노력을 기울이고 있다.

주요 응용분야는 자동차용 광부품, 적외선 리모트 콘트롤러, PC용 CMOS, 프린터 및 팩스용 지시등, 휴대폰 및 카메라용 BLU 등 이다. 동사는 광부품을 응용한 다양한 제품개발에 심혈을 기울이고 있다.

매출액은 2002년에 1,256백만 NTD였으며, 2004년에는 매출액이 현저히 증가한 2,012백만 NTD를 기록하였다.

PIDA(Photonics Industry & Technology Development Association) 광전과기공업협진회

이 협회는 대만의 지역산업 개발을 증진하고 그 당시 성장속도가 매우 빨랐던 광전자산업의 세계적인 흐름에 동참하기 위해 1993년 재단법인으로 설립됐다. 학계 지도자와 20개 이상의 선도기업, 국가과학위원회가 함께 기금을 출연했다.

동 협회와 관련있는 광산업분야는 광전소자, 입출력소자, 광통신, 평면 디스플레이, 광저장장치, 광렌즈/레이저 응용 등의 6개 분야이다.

PIDA는 대만의 광산업 홍보를 위해서 매년 국제광전대전인 OPTO Taiwan을 개최하고 있으며, 광산업분야 전시회로서는 세계 2위 정도의 규모이다. 올해는 15번째 전시회를 6월 14일부터 17일까지 4일간 개최하게 된다.

초기에 동 협회는 광산업 분야의 기술력 향상을 위해 노력하였으나, 현재는 마케팅 지원과 중국관계 및 국제교류에 중점을 두고 있다.

대만의 광산업 초기단계는 25년 전에 시작한 패키징이었으며, 이를 위해 인력을 양성하여 업체를 지원하고, 파생기술이 스핀오프되면서 업체수가 늘어났다. 소형 부품의 패키징 전문업체가 장기간 사업을 영위하면서 민간업체끼리 투자하여 패키징클러스터가 자생하였으며, 클러스터형성에 정부가 주도하지 않은 것이 특이한 점이다.

패키징업체가 늘어나면서 자연적으로 칩에 대한 수요도 크게 증가하였으며, 수입에 전적으로 의존하다보니 채산성이 점차 나빠졌다. 이런 점의 개선을 위해 기업들이 투자하고 합병을 통해 기업규모가 커지면서 관련 인력이 자

연적으로 양성되었다. 최근의 주요한 특징으로는 2-3년 전부터 현재까지 동류업체 간에 활발한 M&A가 진행되고 있다는 점이다.

시장규모가 증대되고 산업규모가 커지면서 지재권관련 업무도 늘어나고 있으며, 미국 독일 일본 등의 LED관련 특허 보유국과 잦은 분쟁이 발생하여 이를 해결해 나가는 노력을 하고 있다.



▲ 국내 LED 기업과 유관기관이 한국산업단지공단 광주클러스터추진단이 주관한 대만LED사업교류회에 참가하여 Epistar를 방문하였다. 이어 AOT 사를 방문하였다.

국제간에도 제조업분야에서 협력이 강화되고 있으며, 상호간에 상대 업체의 장점이 많은 분야를 서로 활용하고 공동이익을 추구하는 방향으로 노력하고 있다.

대만-한국관계에 있어서는, 현재 대만은 칩이, 한국은 응용분야가 강한 면을 잘 반영하여 서로 보완하는 방법이 있지 않을까 생각된다.

국내에서 유사한 단체로는 한국광산업진흥회가 있으며, 두 기관 모두 광관련 10개국 협의회의 회원이다. **KAPID**

본 내용은 2006년 4월 한국산업단지공단 광주클러스터추진단 주최로 대만 LED관련 업체와 기관 방문시 작성한 내용이며, 클러스터추진단의 방문주선 및 자료협조에 감사드립니다.