

InterOpto 2006 참관 및 일본 기술연수 이모저모

한국광학기기협회는 한·일 광학기술협력사업의 일환으로 기술세미나, 기술지도, 기술연수 등 다양한 사업을 펼치고 있는 가운데 올해에도 국내 광학업체에서 기술연수단을 구성하여 일본 'InterOpto 2006' 참관과 광학세미나 청강, 오히라광학 주식회사 및 니콘 주식회사 견학, 일본 동북대에서의 '차세대 초정밀 광학부품 나노기공' 기술교육 등의 연수를 실시했다. 본 고에서는 이번 연수 참가자들의 연수 보고서 내용을 토대로 'InterOpto 2006' 전시 경향 및 세미나 주요 내용, 오히라광학 공장 현황에 대해 정리해 보았다.

정리/편집부

1. InterOpto 2006 이모저모

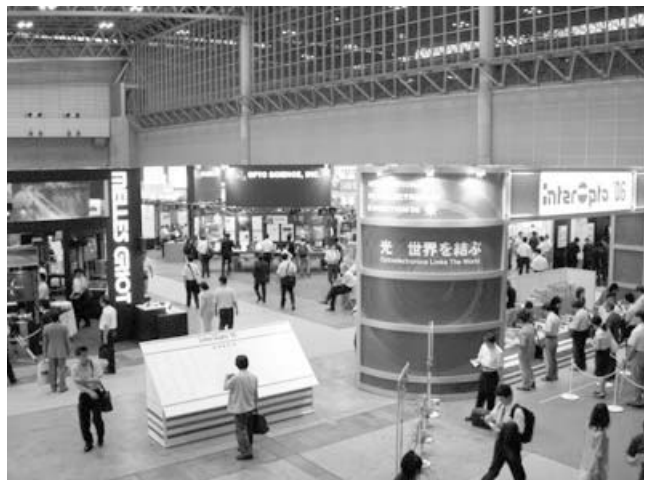
일본의 재단법인 광산업기술진흥협회(OITDA)가 주최한 'InterOpto 2006' 이 지난 7월 12일부터 14일까지 사흘간의 일정으로 일본 동경 마쿠하리메세 국제전시장에서 성황리에 개최되었다.

최근 몇 년간 전세계적으로 광통신 시장이 위축된 영향이 크겠지만 지난해에 이어 올해 다시 찾은 'InterOpto' 전시장은 규모면에서나 참관객 수에서도 저조한 분위기였다. 그러나 세계적인 광산업 전시회라는 타이틀이 무색하지 않게 이름을 대면 알만한 주요 광학업체들이 대부분 참가하여 최근 광산업 기술경향을 유감없이 보여주었다.

이번 전시회에는 일본을 중심으로 국내외 기업 및 학회 등 약 220개사에서 400부스가 참가한 가운데 광통신, 광계측, 광입출력, 레이저 가공·생산 등의 기기장치 및 관련 부품 등 다양한 분야에 걸쳐 전시가 이뤄졌다. 전시회 전반으로는 광통신 및 레이저 분야가 다소 줄고 정밀광학부품 및 광응용분야가 증가하는 추세를 보였다.

전시회장에서 눈에 띄는 것은 플라스틱 렌즈에 IR Filter Coating을 40층까지 할 수 있는 코팅장비의 등장과 내방형카메라 LED를 채용한 최신형 장비들을 꼽을 수 있다.

한편, 차년도 전시회는 2007년 7월 11일부터 13일까지 사흘





▶연수단이 오히라광학 공장장으로부터 공장개요에 대해 설명을 듣고 있다.

간 같은 장소에서 열릴 계획이다.

2. 오히라(OHARA)광학 주식회사 견학

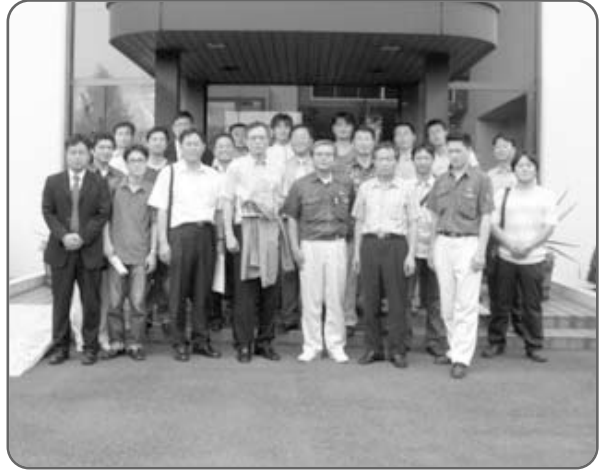
국내에는 전무한 광학유리 생산업체인 오히라광학 견학은 국내 연수단에게 생생한 경험을 통해 광학원재료 공정에 대한 이해를 도왔다. 더욱이 한국업체들은 광학원자재를 대부분 수입에 의존하고 있어 바로 가공 및 코팅작업으로 들어가기 때문에 연수단은 원자재 자체에 대한 이해가 부족하다는 데에 공감하며 오히라광학 공장 견학에 큰 기대를 나타냈다.

국내 렌즈업체 관계자는 “광학원자재에 대한 지식이 부족하다보니 사내에서도 수입검사 및 다양한 원자재 문제가 종종 발생하는데 적절한 대응을 못하는 경우가 많았다”며 “금번 오히라광학 견학은 국내에서는 좀처럼 보기 힘든 기회였기 때문에 많은 관심을 가지고 견학에 임했다”고 말했다.

오히라광학은 70년 전통의 역사에 걸맞게 공장의 각 공정들은 깨끗하게 정리되어 있었고 불필요한 낭비요소를 제거한 공정관리와 제품관리가 인상적이었다.

국내 광학업체 관계자는 “광학소재산업이 작업자들에게는 3D업종에 속하고 환경적으로 많은 규제를 받는 업종임에도 오히라광학은 ISO 9001, ISO 14001 등을 통해 문제점을 극복하는 모습을 볼 수 있었다”며 “끝없는 지적호기심과 ‘한계에 도전하는 열정’이라는 모토로 혁신적인 제품을 생산하는 오히라광학을 보고 70년 전통의 명성이 허언이 아님을 알 수 있었다”고 말했다.

오히라광학은 전통적인 광학제품생산으로 일관하지 않고



▶오히라광학 공장 견학을 마치고 공장 앞에서 포즈를 취한 연수단

광학산업 또는 IT산업의 발전흐름에 맞춰 끊임없는 연구개발을 통해 Low Tg Glass, 극저팽창 Glass Ceramics 제품 등의 개발 등 부가가치를 창출해나가고 있었다.

대부분 연수단이 관심있게 지켜본 것은 유리라는 원자재를 어떤식으로 유저들이 원하는 대로 각각의 투과율, 반사율, 강도 등의 스펙(Spec)을 조절하느냐와 일반적인 다양한 가공기에 장착하기 힘든 대형 제품의 치수 및 평탄도 등을 어떻게 관리하는가에 맞춰졌다.

국내 렌즈업체 관계자는 “원자재 배합시 물질 종류나 비율 등으로 스펙을 조정한다는 것을 나중에 알았으나 그 외 자세한 사항은 역시나 대외비였다”며 아쉬워했다.

오히라광학에서 가공기는 한국에서 원자재를 가공하는 회사들이 사용하는 범용장비가 아닌 자체 발주한 장비로 대형 웨이퍼(Wafer)나 큰 원자재들을 가공하고 있었다. 화덕을 만들어서 규사 등의 재료를 배합하여 고온에서 녹인 후 형틀에서 부어 원하는 형상을 만든 다음, 정밀 가공으로 마무리하고 검사하는 것이 전체적인 공정이었다.

국내 광학업체 관계자는 “어찌보면 일반 유리업체와 다를 것이 없다고 할 수도 있겠으나 흔히 볼 수 있는 유리컵이 아니라 100/1mm로 불량이 가려지고, 투과율 1%가 중요한 광학제품을 만들기 위해서는 다양한 내부기술이 적용되었음을 알 수 있었다”고 말했다.

1) 회사 현황

- 창립 : 1935년 10월 1일
- 자본금 : 5억 엔
- 종업원 : 전체 인원 1,200명/본사 450명

일본 광산업 동향

- 해외 지사 : 홍콩, 대만, 말레이시아, 중국
- 주요 생산품 : Optical Glass, Hard Disk용 Glass, 비구면 렌즈, 반도체용 고균질 Special Glass, 다층막 Filter용 Glass, 온도 편차에 따른 팽창률이 거의 없는 Glass(크리아세탐) 등

2) 유리렌즈 초자의 제조과정



3. 광산업 주요 세미나 내용



■ 주제 : 백색유기EL광원의 개발동향과 전망
 강사/TAKUYA KOMODA (마쓰시타 전공 주식회사)

1. 광원의 진화

- 1) 종래의 광원인 형광등, 전구에서 차세대 광원인 LED로 발전하였고, 차세대의 광원인 유기EL광원으로 발전하고 있다. 즉 점·선형태에서 평면광원으로 발전하고 있다.
- 2) 기존 광원들은 수은 등 환경문제를 야기하고 있으며, 가전리사이클법, 교토의정서에 기초한 지구온난화대책, WEEE/RoHS의 실시로 인하여 새로운 광원을 개발하게 된 시대적 배경이 되었다.

2. 유기EL의 특징과 용도

유기EL은 OLED라고도 불리며, 그 특징으로는 고속응답성과 면광원, 고효율, 대면적, 장수명 광원소자로서 UV광을 발산하지 않으며, 환경문제를 야기하지 않는다. 그래서 디스플레이용과 광원용으로 각광받고 있다.

3. 유기EL의 개발동향

- 1) 유기EL의 고효율화 개발동향 : 고효율화와 전기 및 광간의 변환효율을 향상시키기 위해 고효율발광재료의 개발기술과 소자 내에서 발생한 광의 이용효율 향상을 위한 광도출기술, 구동전압저감을 위한 저전압 구동소자구조 개발기술로 진행되고 있다.
- 2) 유기EL의 백색화 개발동향
 1993년 유색유기EL이 발명된 이래 마쓰시다전기, 山形大學은 복수의 발광층을 적층하는 방식으로, GE는 파장변환에 의한 백색화방식으로 전개되고 있다.
- 3) 유기EL의 고휘도 장수명화 개발동향
 일반적으로 유기EL DMS 정전류구동에 의한 휘도반감시간을 수명으로 정의하는데 고휘도 장수명화를 위해 복수의 발광유니트를 단위면적내에 설치하는 수단인 Multi Unit소자를 사용하는 기술을 개발하고 있다.
- 4) 유기EL의 봉지
 유기EL의 수명을 좌우하는 박막봉지 기술은 산소, 수분투과를 방지하는 초 고배리어성 박막에 관한 기본기술을 계획하고 있으며, 이 기술을 응용함으로써 본격적인 Flexible OLED 디스플레이의 개발이 가능해진다.

4. 유기EL조명의 실현동향

일본의 마쓰시타 전기, NEC, 미국의 GE, Osram, 유럽의 Philips, Siemens 등이 유기EL조명개발에 박차를 가하고 있다.

■ 주제 : Display 산업의 최신동향
 강사/TAKUYA KOMODA
 (주식회사 International Test & EngineeringServices Co.)

1. 디스플레이 분야의 산업동향분석 결과

전자디스플레이 산업은 대변혁기를 맞이하고 있다. 오랜 기간 주역을 맡았던 CRT에서 LCD 및 PDP를 이용한 FPD 로 이행하는 과도기에 있기 때문이다
 관련회사 자료에 의하면, 일본은 2004년도에는 전년대비 13.4% 성장하여 3,147조엔, 2005년에는 3,268조엔으로 3.9%성장, 2006년에는 3,500조엔으로 7.1%성장할 것으로 예상하고 있다.

2. LCD DISPLAY와 DIVICES 부분

1) 장비부분

일본의 디스플레이 장비시장규모는 PC모니터 분야에서는 2004년도 164조엔, 2005년도 215조엔으로 증가하다가 2006년을 기점으로 2006조엔으로 감소할 것으로 예상하고 있다. 그러나 TV분야에서는 2004년도 385조엔, 2005년도 536조엔, 2006년도에는 12.5% 증가한 603조엔으로 지속적으로 증가할 것으로 예상하고 있다.

2) DIVICES부분

디바이스부분의 일본국내생산은 과거 몇 년간 정체기에 도달했으며, 2004년도 1,768조엔으로, 2005년도에는 1,677

조엔, 2006년에는 1.1%정도 근소하게 증가할 것으로 예상되고 있다.

3. PDP 부분

PDP 부분은 37인치 이상의 대형스크린모니터부분에서는 기대 이상으로 빠르게 증가될 것으로 예상되며, PDP TV 유닛의 수도 급속하게 증가되어 2007년에는 10백만 개, 2008년 베이징올림픽의 기대로 13백만 개 이상으로 증가될 것이다.

4. 유기EL 디스플레이 부분

유기EL 디스플레이는 모바일폰이나 포터블오디오플레이 등 Sub-display로서 급속하게 증가될 것으로 예상된다. 2005년말 기준으로 세계시장 규모는 58조엔으로 추정된다.

5. PROJECTOR 디스플레이 부분

일본국내 프로젝터 시장은 2004년도 188조엔, 2005년도 173조엔으로 7.6% 감소했다. 2006년도에도 FPD 디스플레이의 영향으로 시장규모는 축소될 것으로 예상된다

■ 주제 : Display 산업의 최신 기술동향
 강사/MASATAKA UCHIDOI (주식회사 Pioneer Co.)

1. 디스플레이 기술은 LCD, PDP, 유기EL, FED, Electronic Paper, Projection display 등 다양한 분



▶8월 8일부터 9일까지 사흘간 동북대학에서 '차세대 초정밀 광학부품 나노가공' 기술연수가 있었다.



▶동북대학 나노가공실에서 열심히 기술연수를 받고 있는 연수단

일본 광산업 동향



▶일본 센다이에 위치한 동북대학 나노기술실 앞에서 포즈를 취한 연구단



▶니콘 주식회사 견학을 마치고 니콘 관계자와 연구단이 함께 기념촬영을 했다.

야에서 기술발전이 이루어 지고 있다. 디스플레이 기술의 관심은 비디오와 컬러의 재생(화소)의 증가와 비디오평가기술에 있다.

1)LCD

LCD는 빠른 응답성과 사물의 이동시 이미지 개선기술은 디스플레이 비율을 증가시키는 기술을 통해 개선되었으며, 컬러 재생기술은 CCFL-BL기술의 채용과 IPS와 VA 모드 의 콘트라스트를 통한 시야각의 개선으로 재생률을 높이고 있다.

2)PDP

사이즈의 대형화, 소비전력의 줄임, 이미지 퀄리티의 증가기술의 개발로 FULL HD급의 디스플레이를 저가격으로 공급하고 있다. 현재는 100인치의 MEGA 디스플레이의 개발을 진행하고 있다.

3)유기EL (OLED)

High Polymer OLED 기술은 패널제조방법의 개발과 OLED 주입재료의 기술개발이 진행되고 있다.

4)Electronic Paper Displays

Electronic Paper는 어플리케이션 개발이 매우 중요한 요소이다.

5)Projection Displays

Light bulbs기술은 AFS와 FTP구조의 개발 및 Full HD(1920×1080)패널을 개발했다. 광원은 6000시간 이상 사용할 수 있는 광원이 개발됐다. Optics 시스템은 26cm의 두께에 60인치 이상의 디스플레이를 구현할 수 있는 slimming 기술을 개발했다.

6)3-D Displays

몇몇 대학과 연구소에서 3D 디스플레이를 개발하고 있는 중이다.