



# 미국 OFC 2009 전시회를 다녀와서

# OFC 2009



▲한국광산업진흥회  
상근부회장 | 전영복

## 광산업체 기업 경쟁력 및 수출 경쟁력 확보를 위한 제언

### 빠르게 변화하고 있는 광산업 시장 환경

세계 광산업 규모는 2008년 기준 약 338,180백만불 수준인 것으로 파악되며, 매년 약10%의 꾸준한 성장률을 보이고 있다. 국내 광산업 시장규모는 약24,250백만불 수준으로 세계 시장의 7.2% 차지하는 것으로 파악된다. 현재 광산업 시장은 광통신 시장과 함께 LED조명 등 신개념 조명산업 시장이 본격적으로 확대되고 있는 상황으로 지속적이고 안정적인 성장을 하고 있지만, 아울러 국제 광산업 시장 및 경영 환경 변화도 빠르게 변화하고 있어 기업의 기술경쟁력과 가격경쟁력에 대한 우위성 확보라는 양극화가 심화되고 있는 상황이다. 그렇지만, 국내 광산업체의 경우 이러한 양극화 틈새에서 차별화된 기업 경쟁력 확보가 미흡한 상황이다.

### 세계 최대의 전시회인 OFC 2009 행사 미국 캘리포니아 샌디에고에서 개최

올 해 광통신 관련 세계 최대의 전시회인 OFC 2009 행사가 미국 캘리포니아 샌디에고 컨벤션 센터에서 3월 24일부터 26일의

일정으로 광산업 전시회가 개최 되었다.

OFC 2009행사는 올 해 25회째 개최되는 행사로 올해는 550개사 1,000부스 규모로 개최 되었으며, 전 세계 경기불황 등으로 인해 예년에 비해 축소 개최된 느낌이었다.





**64개의 포트에서 포트당 40GB의 속도로 통신이 가능하여, 도합 2.5TB의 속도가 가능**

이번 전시회의 신기술·신제품 동향을 살펴 보면, 향후의 인터넷 접속 비용을 줄이기 위해, 브로드밴드 네트워크를 업그레이드 하려면 큰 비용이 들어가지만, 광섬유 말단의 데이터 흐름을 분류해내는 광/전자통신 검출 리시버를 개발하여 비용을 줄이는 기능을 선보였으며, 현재 많은 업체들이 브로드밴드 네트워크를 10GB에서 40GB로 업그레이드 하고 있는데, 이런 속도가 가능하기 위해서는 하나의 고속 선로를 여러 개의 저속 선로로 바꾸는 멀티플렉스 기술이 필요하다. 이런 장치를 Coherent Receiver라고 하는데, 여기서 레이저나 다른 고가부품을 쓰지 않고도 가능하게 하는 기술이 선보였다.

또 하나의 획기적인 기술은 광패킷 스위칭으로써, 슈퍼 컴퓨터는 대규모 데이터를 병렬 처리하는 기능이 있는데, 기존 컴퓨터는 와이어에서 움직이는 electron으로 신호를 전달했으나, 이제는 더욱 빠른 데이터 전송률을 위하여 컴퓨터가 직접 Light Wave를 인코딩할 수 있게 되어 광-전자 하이브리드 기능이 탑재된 제품을 선보였다.

이번 전시회에서 나온 특징적인 결론은 전자통신 제품과 비슷한 비용으로 최초의 진정한 광패킷 스위칭 시스템이 나오게 되었다는 것으로, 이는 64개의 포트에서 포트당 40GB의 속도로 통신이 가능하여 도합 2.5TB의 속도가 가능하다는 것이다.



**학술대회에서는 90여개의 구두발표 Session에서 810여개의 논문 발표**

전시회와 동시에 개최된 학술대회에서는 90여개의 구두발표 Session에서 810여개의 논문이 발표되었다. 2개의 Poster Session을 통해 약 232여개의 논문과 초청 논문 98편이 발표되고, Workshop 14개, Tutorial 20개 등이 개최되었다.

중요 Session으로는 Fiber and Optical Propagation Effects 분야, Fiber and Waveguide Based Devices : Amplifiers, Lasers, Sensors and Performance Monitors 분야, Optical Device for Switching, Filtering, and Signal Compensation 분야, Optoelectronics Devices 분야, Digital Transmission System 분야, Transmission Subsystem and Network Elements 분야, Optical Processing and Analog Subsystem 분야, Core Network 분야, Network Experiments and Non-telecom Application 분야, Access Network 분야, Optical Network and Service 분야, Network Technologies 분야 등의 다양한 분야에서의 논문이 발표되었다.

**Technical session은 주제별로 90여개 분야로 나누어서 논문 발표가 있었으며 각 분야별 발표 내용을 요약하면 다음과 같다.**

① Silicon Photonics

WDM 시스템과 광신호처리를 위한 실리콘 마이크로링 구조의 Directional Coupler를 제안하고 응용한 결과가 발표되었고, 비정질 실리콘으로 제작된 고굴절률 Photonic Wire, Channel, Rib Waveguide에 대해 발표되었으며, 광대역 저전력 Four-Wave Mixing과 같은 광신호처리를 수행할 수 있는 실리콘 칩이 제시되었으며, 테라비트 광인터커넥션을 위한 실리콘 On-Chip형태의 Flat-Band Filter가 제안되었다.

② Microstructured Fiber

세션에 앞서 진행된 Max Planck 연구소의 P. Russell의 Tutorial에서는 광자결정광섬유에 관련된 기술 및 응용 분야에 이르는 내용을 다루어 현재의 기술 수준 및 앞으로의 기술 발전 방향을 제시하였다. 본 세션에서는 Er이 첨가된 Microstructured Fiber를 이용하여 ASE 광원의 이득효율을 높인 연구결과가 발표되었고, 장거리 대용량 전송용 Multi-Core 형태의 Holy Fiber 제작에 관한 연구가 발표되었으며, Chalcogenide 코어를 갖는 광자결정광섬유가 C-band 대역에서 색분산이 없음을 보이는 연구결과를 보였다.

③ Bragg Reflectors and Beam Combination

본 세션의 Tutorial에서는 홀로그래픽 Bragg Reflector의 설계 및 응용에 관련된 전반적인 내용이 기술되었다. 본 세션에서는 펄스초 펄스를 이용한 광대역 파장특성을 갖는 FBG 제작에 관한 연구가 발표되었고, 특히 초청논문에서는 고출력 광원들을 combine할 때 고려해야할 Beam Quality, 능동 및 수동 Phasing, 제한조건 등을 다루고 어떻게 개설할지에 대한 내용을 집중적으로 다루었다.



④ Fiber Lasers

본 세션에서는 위상변조 모드잠김 광섬유 Ring Cavity에서 2차 부터 6차 Multi-Bound Soliton의 발전에 대한 연구결과가 발표되었고, 스펙트럼이 넓고 스위핑 속도가 빠른 모드잠김 광섬유 레이저가 보고되었다. 특히, 초청논문에서는 1,300nm이하에서 고차모드의 솔리톤 주파수 자가변이에 대한 논의가 이루어졌는데, 이를 통해 기존의 파장대역 이외에서 파장변환이 가능한 펄스 레이저가 가능함을 예상한 결과를 보고하였다. 그리고 모드잠김을 거치지 않고 CW 레이저에서 고속 가변 펄스 생성이 가능함을 보인 연구결과와, 외부 Injection을 통한 SOA의 비선형 편광변환을 함으로써 연속 가변성을 갖는 다파장 광섬유 링레이저에 관한 연구결과 등이 발표되었다.

⑤ Fiber Sensors

세션에 앞서 영국 Kent 대학의 A. Podoleanu의 Tutorial에서는 센서에서부터 비침습 방식의 고분해능 의료영상기술과 같은 광기술이 소개되었다. 이어 광자결정광섬유의 High NA를 이용해 Near Field에서 사용할 수 있는 광프로브, CdSe 양자점 광섬유를 이용한 원격 전류 센서, 가간섭 검출에 있어서 펄스 코딩을 함으로써 브릴루앙 온도 및 인장력 감지 센서의 성능개선, Tapered FBG를 이용한 SPR 굴절률 센서 등이 발표되었다.

⑥ VCSEL-Based Devices

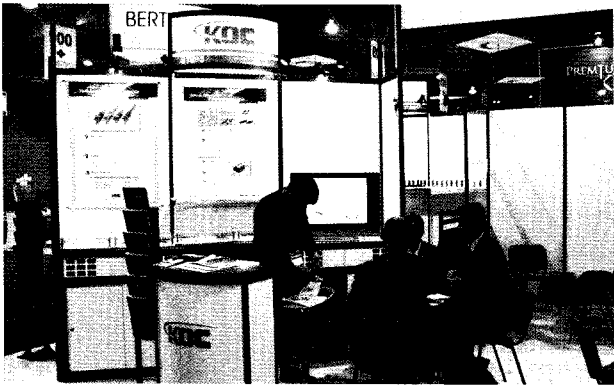
12채널\*10Gbps/s 전송 속도를 가지는 600m MMF 병렬 광모듈 기술 개발 내용과 1,550nm 파장대역의 2.28W 급의 고출력 파워와 75°C고온에서의 250mW 파워의 VCSEL 칩 개발 내용이 소개되었다.

또한 85°C이상에서의 10GHz 이상의 Band 폭을 가지는 VCSEL 소자를 이용해 100G Ethernet Solution에서의 가격 경쟁력을 가지는 소자로의 사용이 가능할 것으로 예상된다. 그리고 Optical Injection Locking 방법을 이용한 10Gbps 급 Multimode VCSEL을 이용한 90Km SMF 전송의 가능성을 보여준 논문이 발표되었다.

⑦ Semiconductor Lasers :

High-Temp, High-Speed or High-Power  
고신뢰성 및 고수율의 Uncooled type의 1300nm InGaAlAs Ridge DFB LD가 발표되었다. 이 LD는 20Gbps급의 전송속도와 70°C의 고온에서도 5dB Extinction Ratio의 특징을 보였으며 또한 85°C의 고온에서 25Gbps의 전송속도의 1.3um InGaAlAs RWG-MQW-





DFB LD의 기술이 NTT에서 발표되었다. -25℃~100℃까지의 125℃ 범위에서 80km의 전송거리를 10Gbps로 동작하는 1.55um InGaAsAs EML 기술이 NTT에서 발표되었다.

이번 전시회에 참가한 한국기업으로는 옵테론, 피피아이, 글로벌 광통신 등 총 26개 업체이며, 한국 광산업체 관계자들은 예년에 비해 전시회 참가 업체나 바이어수는 줄어들었지만 실질적인 구매 바이어와의 상담은 예년에 비해 늘었다고 한다.

(옵테론의 경우 이번 전시회에서 약 100만불 규모의 수출 계약을 체결하는 등 한국 기업들이 이번 전시회 참가를 통해 좋은 성과가 있었다.

반면, OFC 전시회 참가업체들은 생산 제품의 유사성으로 인해 국가관보다 개별참가에 비중을 두고 개별 참가 하였으며, 전시회 일부업체만이 한국 공동관 참여하는 아쉬움이 있었다.

한국관 외 국가관으로 중국관이 구성되었으며 중국, 대만의 50개 업체가 참가함을 통해 미국시장내 진입을 적극적으로 추진하고 있는 중국업체의 최근 동향을 파악할 수 있었다.

미국의 JDSU사 등 주요 광관련 대기업 구매 담당자들과 OFC 전시회 기간 중 초청 상담회를 실시하였다. 이들은 한국에서 단품 형태의 부품 조달이 아닌 대규모의 토탈 솔루션 공급이 가능한지 문의가 많았다.

이제는 한국 중·소형 광산업체들이 각사가 개별적으로 생산하는 단품으로는 해외시장을 개척하는 데 한계가 있을 것으로 예상된다. 솔루션 형태의 패키지로 공급할 수 있는 기업간 컨소시엄을 구성이 필요한 상황으로 그동안 각사에서 생산된 단품 제품을 패키지화하고 국내 시스템 업체와 연계해 토탈 솔루션 공급이 가능한 체계를 갖추는 것이 복안이라고 생각한다. 이는 해외 시장 흐름이 단품중심이 아닌 시스템 중심으로 바뀌고 있는 해외시장 흐름에 능동적으로 대응하기 위해서다.

**국가 차원에서 전략적 마케팅활성화 지원 정책 및 방안이 필요**

이러한 주변 환경변화와 기회를 선점하고 차별화된 경쟁력 확보를 위해서는 국가 차원에서 전략적 마케팅활성화 지원 정책 및 방안이 필요한 상황이다.



이를 위해, 기업들이 개별 마케팅 보다는 국내·외 공공기관 및 대기업을 상대로 하는 대규모 신규 수요 창출 프로젝트 사업단 구성 등 컨소시엄 형태 구성 할 수 있도록 관련 정책 지원과 접근이 필요하다.

예를 들어, 광산업체들이 우리나라 선도 산업인 조선, IT 산업 등과 융합 연계 할 수 있는 상생협력마케팅채널 구축 지원등이 필요하다.

다시말해 광역경제권내 대·중소기업 및 융합산업 상생협력 마케팅 컨소시엄구축, 전략적 연계 활성화, 규모의 경제추구를 위한 선도기업 육성 등 국제시장에서 경쟁력을 강화시킬 수 있는 사업 중심으로 추진되어야 국산 제품의 경쟁력 강화와 함께 해외 수출을 확대하는 등 두 마리 토끼를 잡을 수 있지 않을까 생각한다.

아울러, 구 광산업 니치(Niche) 시장 조기 진입을 위한 조선 및 LED 조명 관련 전시회 참가 지원 등 통한 수출활성화 및 LED 및 조선 기 자재 업체 글로벌 수출지원에 대한 필요성 대두된다.



**광관련 최대 마케팅의 장! 2009광주세계광엑스포**

마지막으로 올 해 한국에서는 세계 최초의 광관련 엑스포인 2009 광주세계광엑스포가 광주 상무시민공원 일원에서 10월 9일부터 11월 5일까지 28일간 개최될 예정으로, 세계 최대의 광관련 마케팅의 장이 될 것이다. 이번 행사를 한국 광산업체들은 적극 활용하였으면 한다.