

단거리 광통신용 “레이저 다이오드” 국제표준 한국이 주도

수직공진 표면발광 레이저다이오드 국제표준 2종을 제안하고, 프로젝트 리더를 수입

산업자원부 기술표준원은 단거리 광통신에 사용되는 레이저 다이오드 (VSCEL : 수직공진 표면발광 레이저다이오드) 규격 2종을 국제전기기술위원회(IEC SC86C)에 제안하고, 이들 제안의 국제표준으로의 제정을 책임지는 프로젝트 리더를 수입하였다고 발표하였다.

레이저 다이오드는 전기신호를 광신호로 바꾸는 반도체 소자로, 광통신에는 DFB-LD(분포궤환형 레이저다이오드) 등도 사용되나 가격이 비싸 그 이용이 장거리 통신용으로만 한정되고 있다.

한편, VSCEL은 제조공정이 간단하고, 광섬유에의 연결이 용이하며, 소형화·고집적화를 통한 병렬 신호처리가 쉽고, 또한 전력소비 특성, 내열성, 내방사성이 우수하여 광통신, 디지털미디어, 자동차, 센서, 의료 기기 등에 광범위하게 응용되고 있으며 그 응용분야가 계속 개발되고 있다.

이같이 VSCEL은 광산업의 필수 유망부품으로서, 2002년 산업자원부 차세대 세계일류상품으로 지정된 품목이다.

DFB-LD (Distributed Feed Back Laser Diode : 분포 궤환형 레이저 반도체) 반도체내에서 빛이 발생하는 부분에 회절격자를 넣어 빛을 반사시키는 레이저반도체로서 측면으로 발광하며, 성능은 우수하나 가격이 비싸 주로 장거리 광통신에 사용되고 있다.

반도체 LASER (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation : 유도방출에 의한 광증폭) GaAs, InP, InAlGaAs 등의 화합물 반도체를 이용하여 레이저 빛(에너지밀도가 높으며 퍼지지 않고 고른 위상과 단일 파장을 갖는 빛)을 발광시키는 소자이다.

VSCEL의 응용분야로는 데이터(단거리) 광통신망으로써 캠퍼스망, 정보저장장치망(SAN; Storage Area Networks), 고성능서버 사이 슈퍼컴퓨터 사이 및 항공기 내의 광배선이 있다.

또한 디지털미디어 분야에서는 레이저프린터, 레이저 펜/마우스, 고속 광PCB 등에 응용되며, 자동차분야에서는 멀티미디어 네트워크, 안전센서 등에, 센서분야에서는 위조지폐 감지기, 가스센서 등에, 의료용으로는 혈당측정기, 피부수술용 레이저 등에 응용되고 있다.

데이터 광통신망 관련 미국 시장규모는 2003년의 11억 불이고 2008년에 39억불로 증가될 것으로 예상된다.

금번 국제규격 제안으로 VSCEL의 제조원가 절감과 응용시스템의 설계단순화를 통한 VSCEL시장 확대가 가속화될 것으로 기대되며, 우리나라는 VSCEL 소자제조 및 패키징 기술분야에서 선진국과 대등한 것으로 평가되고 있어, 국제규격 제정추진으로 국내 부품업체에 많은 수혜가 예상된다.

특히 한국통신이 2005년 세계최초로 실용화한 WDM-PON의 핵심 부품으로서 세계시장 선점이 가능하다.

국내 VCSEL 관련 업체: 반도체 칩 제작업체로는 CTS사, 모듈 패키지 업체로는 Raycan, 옵토웰, VCSEL을 이용한 광송수신 모듈 및 장치제작 업체로는 Opticis, iTEC, 빛과전자, 아진전자 등이 있다.

해외 VCSEL 업체로는 독일 Infineon Technologies, 캐나다 Mitel Semiconductor, 미국 Emcore, Picolight, Honeywell 등 10여 회사가 있다.

WDM-PON (Wavelength-Division Multiplexer Passive Optical Network; 파장다중분할 수동 광 네트워크) 광가입자망 중앙국(CO)과 각 가입자 사이에 고유의 파장을 할당하는 방식의 수동형 광통신망의 한 형태. 큰 전송용량, 우수한 확장성, 가입자별 비밀보호 등의 장점으로 광가입자망의 최종적인 형태가 될 것으로 전망되고 있다.

기술표준원은 금번 단파장(850nm)용 VSCEL규격 외에도 장파장(1310, 1550nm)용 VSCEL 표준을 추가 제안할 계획으로 이를 통하여, 광통신분야에서의 국제적 위상을 강화할 뿐만 아니라 센서용 및 의료용 반도체레이저 국제표준을 선도할 수 있는 입지를 확보할 수 있을 것으로 기대하고 있다.