

집적도 1000배 향상 오메가칩 개발

포항공대 권오대 교수팀, 극소전류 사용 이점 ... 온도 안전성도 향상

나노 암페어(A)급의 극소전류로 구동되는 광 양자테 레이저를 수백만~수억개 집적할 수 있는 <오메가 칩>이 국내 연구진에 의해 세계 최초로 개발됐다.

오메가 칩은 기존의 광 반도체 칩보다 집적도를 1000배 이상 향상할 수 있어 차세대 광집속 기술에 새로운 지평을 열 것으로 기대되고 있다.

포항공대 전자전기공학과 권오대(49) 교수 연구팀은 소리처럼 빛도 닫힌 공간에서 <광양자 울타리 효과>에 의해 레이저의 테두리에서 <광 양자테 레이저>가 발생하며 레이저는 극소전류로 구동된다는 점을 발견하고 고집적해 오메가(광 메가) 칩을 개발했다.

광양자 울타리 효과는 닫힌 공간에서 속삭이는 소리가 잘 들리는 <소리의 회랑 효과>처럼 빛도 닫힌 공간에서 초저전류만으로 구동되는 <광 양자테 레이저>를 얻을 수 있는 점을 활용했다.

기존 반도체 레이저와 달리 광 양자테 레이저는 마이크로 또는 나노 암페어급 극소전류로 구동되며 뛰어난 온도 안정성을 보유하고 있어 소자의 크기나 간격 등을 조정해 고집적 칩을 만들 수 있다.

이를 이용해 광 양자테 레이저를 1만6000개(16K), 6만4000개(64K)를 집적한데 이어 메가급(100만개)으로 집적도를 높인 오메가 칩도 개발했다.

오메가 칩은 방위각 인식능력을 갖고 있어 주행 차량인식, 차선인식, 충돌 방지능력 기술을 접목해 지능형 교통정보 시스템(ITS)에 활용될 수 있으며 물류 자동화에도 기여할 것으로 예상되고 있다.

또 기존 반도체 레이저와 발광다이오드(LED)를 대신해 조명, 도로교통 표지판, 휴대전화 등 활용범위가 매우 넓다.

연구팀은 광 양자테 레이저에 대한 원천기술을 확보하고 국내에서 특허등록을 마쳤으며 미국, 일본 등에서도 관련기술 특허를 출원 중이다.

<화학저널 2005/09/02>