

주요/ 정치
경제/ 증권
국제/ 사회
지역/ 문화
스포츠/
정보통신
교육/ 생활
소설/ 사설,칼럼
바둑/ 만화
사람/ 날씨
포토사롱
매체종합

본사해외판

초전도체 실용화 새이론 '톱니바퀴효과' 발표

07/27(화) 17:28

재미 한국과학자가 차세대 유망기술인 초전도체의 실용화에 돌파구를 마련했다.

미국 노트르담대학 물리학과 이충섭(박사과정)씨는 지도교수인 알버트 라슬로 바라바시교수와 함께 영국 과학전문지 네이처 최신호에 초전도체 실용화의 가장 큰 장애인 자기소용돌이를 제거하는 새 이론인 톱니바퀴효과(Ratchet effect)를 발표했다.

자기소용돌이란 초전도체를 만들 때 내부에 생기는 자력선다발. 이 자기소용돌이는 초전도체 내부에서 움직이면서 에너지를 소모하고 잡음을 일으켜 정밀도를 크게 떨어뜨린다. 자기소용돌이는 특히 매우 약한 자기장에서 생성돼 자기소용돌이가 없는 초전도체를 만드는 것은 거의 불가능한 것으로 여겨졌다.

연구팀은 이 논문에서 저온 초전도체(영하 250도 안팎에서 초전도성질을 갖는 물질)의 표면에 비대칭 톱니바퀴구조를 만들어 교류전류를 흘려주면 자기소용돌이를 초전도체 밖으로 밀어낼 수 있다는 것을 이론적으로 증명했다. 비대칭 톱니바퀴효과는 한쪽 방향으로만 움직이고 반대편으로는 돌아가지 않도록 한 것. 이 구조를 가진 초전도체에서는 자기소용돌이가 초전도체 밖으로 밀려나 버린다는 뜻이다.

이씨는 연구결과 비대칭톱니바퀴효과는 저온 초전도체뿐 아니라 실용화에 더 큰 관건인 고온 초전도체(영하 200~177도에서 초전도성질을 갖는 물질)에서도 같은 효과를 나타내는 것으로 밝혀졌다고 말했다. 이씨는 현재 2~3개 연구팀에서 이 이론을 검증하기 위한 실험을 준비중인 것으로 알고 있다고 말했다.

김희원기자 hee@hk.co.kr