



1999.7.26.(월) 07:54 p.m. 편집

최신기사

실리콘밸리
컴퓨터 가격정보

전문기자섹션

서비스 찾기
독자투고
기사검색



호출 번호

수신 번호

호출하기



초전도체 실용화 걸림돌 제거 새 이론 발표



초전도체 실용화에 가장 큰 장애물이 되고 있는 '자기소용돌이(magnetic flux vortices)'를 효과적으로 제거할 수 있는 새로운 방법이 재미 한국 과학자 등 연구팀에 의해 제시됐다.

미국 노트르담대 물리학과 이충섭(36.박사과정)씨는 지도교수 알버트 라슬로 바라바시교수와 함께 영국 과학전문지 '네이처' 최근호에 '톱니바퀴효과(Ratchet effect)'를 이용한 초전도체 자기소용돌이 제거방법에 대한 새 이론을 발표했다.

자기소용돌이는 초전도체를 만들 때 내부에 생기는 자력선 다발로 초전도체 내부에서 움직이면서 에너지를 소모하고 잡음을 일으켜 초전도 장비의 정밀성을 크게 떨어뜨리는 등 초전도체 실용화를 가로막는 장애물로 지적돼 왔다.

특히 자기소용돌이는 지구 자기장 같이 매우 약한 자기장 하에서도 생성돼 내부에 자기소용돌이가 없는 초전도체를 만드는 것이 거의 불가능하며 이 때문에 과학자들은 이를 해결하기 위해 많은 방법을 시도했으나 실패를 거듭하는 못하고 있다.

연구팀은 이 논문에서 저온초전도체(영하 250도 내외에서 초전도성질을 갖는 물질)의 표면에 비대칭 톱니바퀴구조를 만들고 교류전류를 흘려주면 자기소용돌이를 초전도체 밖으로 밀어낼 수 있다는 것을 이론적으로 증명했다.


비대칭 톱니바퀴효과는 테니스장의 네트를 고정하는 톱니바퀴처럼 한쪽 방향으로만 움직일 수 있게 만든 것으로 비대칭 톱니바퀴구조를 가진 초전도체에서는 자기소용돌이가 초전도체 밖으로만 밀려나가고 안쪽으로는 되돌아올 수 없게 된다.

이씨는 "이번 연구에서는 저온초전도체의 비대칭 톱니바퀴효과를 이론적으로 입증했으나 이는 초정밀기기 등에 실용화하기 쉬운 고온초전도체(영하 200-177도에서 초전도성질을 갖는 물질)에서도 같은 효과를 나타낸다"고 말했다.

이씨는 또 "현재 2-3개 연구팀에서 이 이론을 실증하기 위한 실험을 준비중인 것으로 알고 있다"며 "내년 박사학위를 취득하고 미국에서 박사후과정(Post Doc.)을 마친 뒤 국내에서 연구할 수 있는 기회를 갖고 싶다"고 말했다.

포항공대 물리학과 이성익교수는 "비대칭 톱니바퀴효과를 이용해 초전도체의 자기소용돌이를 없앤다는 이론은 매우 독특한 것"이라며 "실험 물리학자들이 이를 실험으로 증명하면 초전도체 실용화에 크게 기여할 것"이라고 말했다.
[서울=연합]

입력시간 1999년 07월 26일 15시 43분

 이전 화면



Copyright 1999 중앙일보, 중앙일보미디어 All rights reserved.
Contact the webmaster for more information