

핵자기공명을 이용한 결정구조 및 물성연구

조성호

고려대학교 물리학과

물질의 결정구조 연구는 실험적으로 X-선 회절을 주로 이용하고 있다. 물질은 원자로 구성되어 있고 또 원자는 원자핵과 전자로 되어 있으므로 원자핵에 대한 자기공명으로도 결정구조를 연구할 수 있다. 원자핵 중에서 그 스핀이 0과 1/2 및 1 이상인 세 부류로 구분할 때, 뒤의 두 가지 핵종에 핵자기공명을 적용할 수 있다. 핵스핀 1/2인 핵의 대표적 원자핵은 ^1H 이고, 결정수로서 H_2O 형태로 들어있는 경우를 주로 논의하여 수소의 위치를 결정하는 예를 다룬다. 핵스핀이 1 이상이 되면 원자핵은 자기 모멘트뿐 아니라 전기 사중극 모멘트를 추가로 지니게 되는데, 이것이 그 핵 주위의 원자들이 만드는 정기장 기울기와 상호작용을 하게됨으로, 인접 원자와의 관련성을 알아낼 수 있다. ^{11}B 의 경우와 GaN 반도체의 결과도 소개한다.