

양자 재료 : 많은 원자의 얽힘 최초 발견

(2022.09.08., 양자정보연구지원센터)

- 수천 개 원자 규모에서 양자 얽힘 발생, 새로운 유형 양자 상전이 발견
 - 상전이 및 얽힘
 - 양자 상전이(quantum phase transition) : 자기 또는 초전도성 같은 속성은 전자가 결정에서 상전이가 나타남, $-273,15^{\circ}\text{C}$ 에서 상전이의 경우 얽힘과 같은 양자역학 효과 작용
 - 양자 얽힘은 일반적으로 상호 배타적인 특성이 동시 발생할 수 있는 공유 중첩 상태로 존재, 미세 입자에만 작용
 - 수천 개 원자의 훨씬 더 큰 규모에서 양자 얽힘의 영향 관찰에 성공, 화합물 LiHoF_4 사용
 - 구형(spherical) 샘플로 정밀 측정 가능
 - 매우 낮은 온도에서 LiHoF_4 는 강자성체(ferromagnet, 모든 자기 모멘트가 자발적으로 같은 방향을 가리킴) 역할을 함, 원하는 자기 방향에 정확히 수직으로 자기장 적용하면 자기 모멘트 방향이 변경(변동, fluctuations)
 - 자기장 강도가 높을수록, 변동은 양자 상전이에서 강자성이 완전히 사라질 때까지 더 강해짐, 이것은 이웃한 자기 모멘트의 얽힘
 - LiHoF_4 샘플을 매우 강한 자석에 대면, 갑자기 자발적인 자성을 멈춤(기존), 새로운 것은 강자성 도메인(동일한 방향을 가리키는 자기 모멘트의 전체)으로 구형 샘플 사용
 - 새로운 양자 상전이 발견은 물질의 양자 현상 연구와 새로운 응용을 위한 기초이자 기준 틀로서 중요함
 - 양자 얽힘은 양자 센서 및 양자 컴퓨터 기술에 적용

(원문)

1. <https://www.eurekalert.org/news-releases/963647>