

KAIST, 화학반응 비밀 풀었다!

원뿔형 교차점 및 분자구조 규명 ... 화학·의학 메커니즘 설명

국내 연구진이 화학반응을 원하는 대로 제어하는 새로운 방법을 밝혀내는데 성공했다.

7월5일 교육과학기술부에 따르면, KAIST 화학과 김상규 교수팀은 화학반응의 핵심 개념이면서 60년간 학계에서 이론적으로만 예측됐던 원뿔형 교차점(Conical Intersection)의 존재와 분자구조를 실험으로 규명했다.

화학반응이 일어나는 다차원 위치에너지 곡면에서 2개의 서로 다른 전자상태가 중첩되는 지점이 원뿔형 교차점이다.

빛에 의해 일어나는 대부분의 화학반응에서는 원뿔형 교차점을 통해 반응이 진행되며, 효율적인 촉매반응 등을 위해 필수적으로 존재하는 매우 효율적인 화학반응 경로로 화학반응은 물론 망막에서 일어나는 광이성질체화(Photoisomerization) 반응 및 DNA의 강한 자외선 보호 메커니즘 등 화학과 의학문제를 설명하는데 필수적인 중요한 화학적 개념으로 평가되고 있다.

눈 깜짝할 사이에 사라지고 다차원적 위치에너지의 복잡한 구조를 지닌 화학반응의 특이점과 관련해 원뿔형 교차점의 존재를 실험적으로 규명하기 위해 무수히 시도했지만 실패했다.

김상규 교수팀은 서로 다른 2개의 전자적 양자상태가 화학반응을 하면서 중첩하는 지점에 발생한 원뿔형 교차점을 관측하고 에너지 위치와 자세한 분자구조를 유추해냈다.

레이저와 분자선 기술을 사용해 분자의 특정 양자 상태에서 일어나는 화학반응의 자세한 동역학적 움직임을 살펴본 결과, 2개의 서로 다른 전자적 양자상태가 중첩될 때 뚜렷한 공명(Resonance) 현상이 발생하며, 원뿔형 교차점에 의한 것임을 확인했다.

연구결과는 화학분야 세계 최고의 과학전문지인 Nature Chemistry 온라인판에 7월4일 주요 논문으로 게재됐다. <저작권자 연합뉴스 - 무단전재·재배포 금지>

<화학저널 2010/07/05>