

생체 내에서 높은 대비로 형광을 켜고 끌 수 있는 신물질 개발

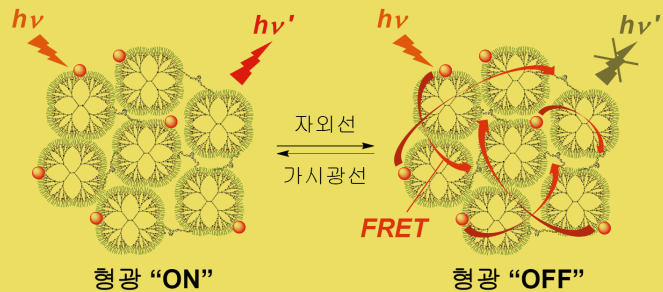
단백체화학연구센터
김윤경 2012.2.

연구개요···최근 질병 진단용 첨단 의료장비 개발이 진행되면서 비교적 안전하면서도 감도가 매우 높은 형광물질을 활용해, 암과 같은 특정 부위에서만 나타나는 형광이미징 기술로 정밀한 진단을 실현하려는 노력이 전세계적으로 활발히 진행되고 있는데, 연구팀은 살아있는 생체 내에서 높은 대비(high-contrast)로 반복해서 형광을 켜다 끌 수 있는 성질을 갖는 새로운 나노화합물이 개발되었음.

개발내용···표면의 형광물질과, 덴드리머를 연결 시키는데 활용한 광변색 화합물 분자간의 거리와 비율을 잘 조절하여 형광공명에너지전이(fluorescence resonance energy transfer, FRET)*가 유리하도록 설계함으로써, 두 가지 다른 종류의 빛(가시광선과 자외선)을 교대로 비출 경우 생체 내에서 형광이 켜지거나 꺼질 수 있는 기능을 구현하였음.

···또한 세포 및 제브라피시(zebrafish)에 이 물질을 투입하여 안전성을 확인하였고, 40회 이상 두 종류 파장의 빛을 교대로 비추 실험에서도 형광의 켜짐과 꺼짐이 지속적으로 반복 가능하다는 점을 확인하였음.

활용사례 / 효과···각종 난치성 질병의 진단 효율과 정확도를 대폭 향상 시킬 수 있을 것으로 기대됨. ···‘앙게반테 케미(Angewandte Chemie)’지 2월 3일자 온라인 속보판에 논문이 게재되었음.



두 가지 다른 파장대의 빛(자외선(UV light) 및 가시광(visible light)) 조사에 따른 가역적 형광스위칭을 위한 생체적합성 덴드리머 나노클러스터의 구조 및 개요도. 빨간색 원은 덴드리머의 표면에 공유결합으로 치환된 형광물질이며, 파란색 부분은 형광공명에너지전이(FRET)에 의해 형광스위칭을 제어하는 광변색 화합물임.