노벨화학상, 게르하르트 에르틀 선정

노벨위원회, 표면화학 획기적 성과 평가 … 요소비료 제조 이해 넓혀

스웨덴 왕립과학원 노벨위원회는 10월10일 표면화학분야의 획기적 연구성과를 올린 독일 게르하르트 에르틀 박사에게 2007년 노벨화학상을 수여한다고 발표했다.

독일 게르하르트 에르틀 박사에게 노벨화학상을 안겨준 업적은 수십년 전부터 인조비료 제조와 자동차 배기가스 정화 등에 널리 이용돼온 화학반응을 더 정확히 이해할 수 있도록 표면화학을 획기적으로 발전시킨 것으로 평가되고 있다.

표면화학은 화학산업에서 매우 중요할 뿐만 아니라 철이 왜 녹스는지, 연료전지가 어떻게 작동하는지, 자동차에서 촉매가 어떤 기능을 하는지에 대한 이해에도 도움을 주는 것으로 알려졌다.

독일 뮌헨공대에서 에르틀 박사의 지도로 박사학위를 받은 성균관대 화학과 이순보 교수는 "에르틀 박사의 업적은 각종 화학산업에서 이용되고 있는 화학반응을 원자 수준에서 이해할 수 있는 방법론적 토대를 마련한 것"이라고 설명했다.

에르틀 박사의 대표적인 연구성과는 현재 인류에게 큰 혜택을 주고 있는 요소(Urea)비료 제조와 자동차 배기가스 정화장치에 대한 이해를 넓힌 것으로 평가된다.

에르틀 교수는 1970년대 초반부터 1990년까지 자동차 배기가스 정화장치에서 일산화탄소를 이산화탄소로 바꿔주는 백금촉매가 어떤 과정을 통해 기능을 하는지 밝혀내고 질소와 수소를 철(Fe) 표면에서 반응시켜 요소비료의 원료가 되는 암모니아를 제조하는 과정을 원자수준에서 밝혀낸 논문을 발표했다.

화학산업에서는 정확한 메커니즘을 이해하지 못한 채 여러 가지 촉매를 사용해 왔으나 에르틀 교수가 광전자분광법을 이용해 촉매 표면에서 일어나는 원자수준의 반응을 정확히 밝혀낸 것이다.

철 촉매를 사용해 하버-보시 공정이라는 암모니아 제조법을 만든 프리츠 하버 역시 1918년 노벨상을 받았지만 철이 어떤 역할을 하는지는 밝혀내지 못했다.

그러나 에르틀 교수는 질소와 수소를 철 표면에서 반응시키면 철이 질소 분자와 수소 분자의 결합을 끊어 각각 질소원자와 수소원자가 되고, 이어서 질소원자와 수소원자가 결합해 암모니아가 된다는 사실을 밝혀냈다.

에르틀 교수가 확립한 표면화학의 분석방법론들은 다른 화학반응들을 이해하는 데에도 널리 활용되는데 오존층 파괴도 성층권에 있는 작은 얼음 결정의 표면에서 일어나는 화학반응으로 이해할 수 있다.

에르틀 교수는 자신이 직접 산업화나 상품화로 연결되는 개발이나 발견을 하지는 않았지만 화학반응을 더 정확히 이해할 수 있는 표면화학이라는 또 다른 학문을 발전시킴으로써 효율적인 연료를 만들고 새로운 물질을 합성하는 화학산업 발전에 크게 기여한 것으로 평가된다. <저작권자 연합뉴스 - 무단전재·재배포 금지>

<화학저널 2007/10/11>

Copyright ⓒ 2003 by CMRI 화학경제연구원