

대면적 나노임프린트 공정 · 응용기술 개발



이응숙 한국기계연구원 책임연구원

교육과학기술부와 한국과학재단은 대면적 나노임프린트 공정 및 응용기술을 개발한 한국기계연구원 이응숙 박사를 '이달의 과학기술자상' 수상자로 선정했다고 밝혔다.

대표적인 미래과학기술인 나노기술이 급부상하면서 산업 전반에 커다란 파급 효과를 가져 올 것이라는 기대감이 커지고 있다. 나노기술은 머리카락 굵기의 10만분의 1에 해당하는 크기를 대상으로 하며, 세계 각국은 미래 기술의 경쟁력 확보와 기술선점을 위해 집중적인 투자와 노력을 기울이고 있다.

이러한 나노 시장을 열기 위해선 나노 생산기술이 필수적이다. 대표적인 예가 반도체 공정의 핵심기술로 사용되는 광 리소그래피 공정이지만 장비의 가격이 1대당 수백억 원에 달해 나노기술의 상업화에 걸림돌이 되고 있다. 현재 이러한 고가의 장비를 사용해도 10nm선을 제작하는 것이 불가능하다.

그러나 최근에 개발된 나노임프린트 기술은 5nm 이하의 선폭도 구현 가능하여 머리카락 위에 2만 개의 선을 만들 수 있다. 더욱 놀라운 것은 이 기술이 1천년 전의 인쇄기술 원리를 사용한다는 것이다. 단지 차이점은 나노 구조물이 새겨진 도장을 이용하여 특수한 물질이 도포된 물체표면에 형상을 전사한다는 것이다. 나노임프린트 기술은 경제적이고도 효과적으로 나노 구조물을 제작할 수 있는 차세대 노광기술로서 기대를 모으고 있다.

이응숙 박사는 교육과학기술부 21세기 프론티어연구개발사업인 나노메카트로닉스기술개발사업의 한 세부과제인 '대면적 나노임프린트 공정 및 응용기술개발'을 통하여 50nm급 나노패터닝이 가능한 나노임프린트 공정기술을 개발하였다. 이는 다중패턴 스텝프를 사용하는 싱글-스텝과 스텝-앤-리프트방식으로, 대기압상태에서 대면적 스텝프를 사용하여 자외선 나노임프린트공정을 가능하도록 한 세계 최초의 기술이다. 이 박사는 "이 공정기술을 사용하면 기존 나노임프린트공정에 비하여 10배 이상 공정 속도를 향상시켜 공정 단가와 장비 단가를 50% 이상 낮출 수 있다"고 밝혔다.

이응숙 박사는 관련연구를 통하여 30여 편의 국내외 논문을 게재했고, 50여 건의 특허를 보유하고 있으며, 3종류의 관련 장비를 상용화했다. 이러한 업적을 인정받아 2005년도 기계학회 효석학술상 수상, 2006년도 대표적 연구성과 50선, 2003~2005 국가연구개발 우수성과 100선, 2007년도 한국정밀공학회 가헌학술상을 받기도 하였다.

한편 교과부는 "이 박사가 국제학술대회의 초청강연, 한국 MEMS학술대회, 아시안 나노임프린트학술대회 조직위원장을 거치면서 첨단 나노생산기술을 기반으로 한 나노기계 기술의 발전에 커다란 성과를 이룰 수 있을 것으로 기대한다"고 밝혔다. 