

Nano Fabrication Process Design을 위한 Design Tool의 개발

류경주* , 홍상현 , 이영민 , 전복남 (b216)

주제어 : 나노공정 , 공정설계 , Designer Tool , 데이터베이스 , 시뮬레이션

전 세계적으로 컴퓨터 및 이동통신의 급속한 발전과 함께 전자, 통신부품을 비롯한 각종 부품들의 초소형화, 고기능화가 요구되고 있다. 이러한 추세에 따라 수 μm 의 크기와 수 nm 의 정밀도를 갖는 MEMS기술과 NANO 기술에 대한 연구가 활발히 전개되고 있다. MEMS 기술의 경우기존의 생산, 가공 공정과는 완전히 다른 반도체공정을 기반으로 한 리소그래피(lithography) 기술이나 전기도금(electroplating) 등의 기존 기계공학적 생산, 가공 방법을 넘어선 기술을 사용하게 되며 NANO 기술 역시 분자, 원자 단위를 기초로 한 AFM(atomic force microscope) 기술과 임프린팅(nanoimprinting) 기술 등의 새로운 기술을 접목시키는 생산 방법을 사용한다. 이러한 시스템을 공정하는데 있어서 공정 설계의 방법은 기존의 기계 시스템의 공정설계 방법과는 차이를 두어야한다. 기존의 공정설계 방법은 공정 설계자의 기본적 지식과 이전의 설계 지식을 기반으로 설계하였고 이 방법으로는 새로운 공정을 설계할 때마다 많은 시간이 소비되어야만 하였다. 또한 공정을 설계할 때마다 많은 시간과 설계자의 지식이 요구되기에 새로운 연구자는 공정설계 상에서 문제가 존재하여도 이를 파악하고 수정하기가 힘들었으며 설계의 시뮬레이션을 하지 못하고 트라이 앤 에러의 방법으로 공정설계를 진행하였기에 재료의 낭비도 심각하였다. 본 논문에서 개발 하고 있는 Design Tool 은 기존의 나노 공정설계 지식과 노하우를 데이터베이스화하여 공정 설계의 시간을 줄이고 새로운 연구자가 공정설계에 조금 더 쉽게 접근 할 수 있도록 하고자 한다. 또한 공정을 시뮬레이션 하여 재료의 낭비를 줄이고 인터넷을 이용하여 공정설계 지식 및 정보의 공유를 하고자 한다.

Nano Fabrication Process Design을 위한 Design Tool (NFD)은 기존 공정의 모든 재료 특성 즉, 기계-전기-화학-재료적 특성과 Lithography , NanoImprinting , Etching 등의 나노-마이크로 공정을 하나의 데이터베이스화하고 사용자가 원할 때에 그 데이터베이스에서 가장 조건에 가까운 재료와 공정을 인공지능을 이용하여 선택하고 설계하여 준다. 그리고 NFD를 이용해서 선택되고 설계되어진 몇 가지 공정과정의 장-단점을 보여주고 중요한 부분을 지적하여 기존의 방법에 비해 월등히 빠르고 정확한 공정 설계를 할 수 있도록 도와준다. 최종적으로 NFD를 사용 후에 사용한 공정의 데이터 중 사용자가 허락한 부분에 한해 메인 서버에 저장한 후 다른 사용자들과 공유할 수 있도록 한다.

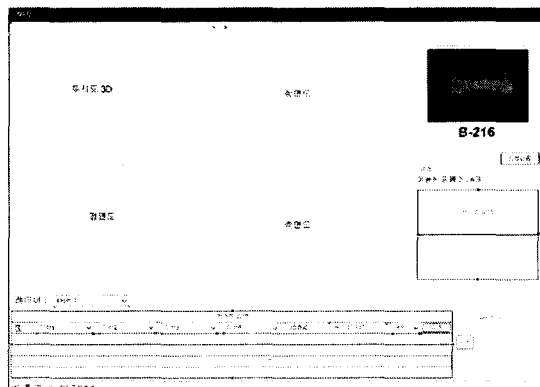


Fig. 1 GUI of Nano Fabrication Process Designer