

## E-Beam을 이용한 퀴츠 기반 나노 패턴 마스터 제작기술

서승호\*, 최두선, 제태진 (한국기계연구원)

주제어 : 나노 패턴 (Nano pattern), 전자빔 식각(Electron beam lithography), 광정보저장 매체(Optical information storage media), 나노 스탬퍼(Nano stamper), 스탬프 마스터(Stamp master)

최근 패턴 가공의 초고밀도, 초미세 기술의 요구가 증가되고 광정보저장매체의 대용량, 초고밀도 양산 기술 개발의 필요성이 요구되고 있다. 현재 광정보저장매체를 위한 패턴 가공은 광 리소그래피(Optical lithography)를 사용하였으나 선폭의 미세화와 고집적화에 따라 새로운 리소그래피 기술이 대두되고 있다. 이런 차세대 기술들로는 EUV 리소그래피, X-Ray 리소그래피, 이온빔 그로젝션 리소그래피(Ion-Beam Projection Lithography), 전자빔 리소그래피(Electron-Beam Lithography) 등이 있다. 그 중 전자빔 리소그래피 기술은 광 리소그래피(Optical lithography) 기술에 비해서 최소 형상 크기(Minimum feature size)를 대폭 줄일 수 있다. 즉 기존의 광 리소그래피 기술로는 0.5~1.0  $\mu\text{m}$ 의 최소 형상 크기가 가능하지만 전자빔을 사용할 경우 0.1  $\mu\text{m}$ 이하의 패터닝(Patterning)도 가능하게 된다. 본 연구에서는 고밀도 광 디스크 용 나노 스탬퍼 제작을 목적으로 전자빔(E-Beam) 리소그래피 방법을 이용한 나노 패턴 퀴츠 마스터 제작 공정개발을 위한 연구를 하였다. 현재 사용되는 마스터의 제작은 포터 레지스트(Photo resist)를 식각하여 패터닝하기 때문에 재사용이 불가능하고 파더(Father) 스탬퍼(stamper)와 마더(Mother) 스탬퍼를 제작 해야 하는 중복 된 공정이 필수적이었으나, 본 연구에서의 공정은 퀴츠에 직접 패터닝 하여 반복적인 마스터의 사용이 가능하고 간략화된 공정을 구현 할 수 있으며 보다 정밀한 스탬퍼 제작이 가능 할 수 있을 것으로 예상된다.

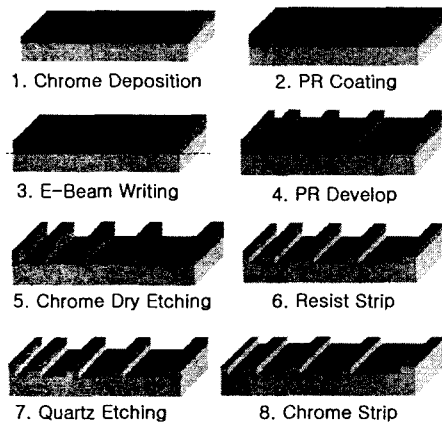


Fig.1 Pattern process

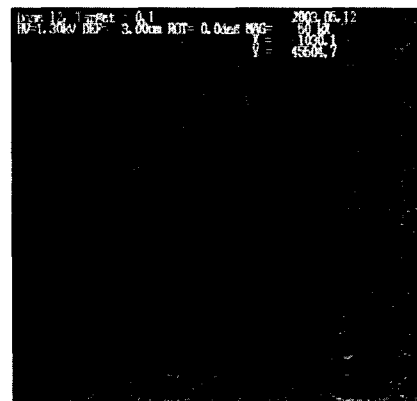


Fig. 2 Fabrication of 100nm scale pattern