

Phase Shift Mask의 표면개질에 의한  
Critical Dimension 변화억제

추혁성, 임상우\*

연세대학교

(swlim@yonsei.ac.kr\*)

Phase Shift Mask (PSM)의 한 종류인 MoSiON mask는 patterning 시 광원의 세기와 위상조절이 가능하여 마스크 패턴의 왜곡을 방지하는 기술로 이용되고 있다. 일반적으로 마스크 표면의 particle 및 유기물질을 제거하기 위한 세정공정으로 SC1을 사용하지만 MoSiON 박막은 SC1세정공정 중 CD (Critical Dimension) loss가 발생하는 문제점이 있어 현재 SC1을 사용하지 않고 마스크를 세정하는 방법과 Ozonated-water와 함께 UV를 조사하는 방법이 연구되었다[1,2]. 하지만 이는 마스크표면에 많은 particle과 CD loss가 증가하는 문제점이 있어 표면처리를 통한 chemical내구성과 lifetime의 개선이 필요하다. 본 연구는 반도체 습식 세정 공정에 이용되는 SC1 용액을 사용하여 세정온도와 SC1농도에 따른 MoSiON mask의 CD loss메커니즘을 알아보았으며  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Si}_3\text{N}_4$ 가 SC1 세정용액에 적은 etch rate을 보이는 연구결과[3]를 토대로 MoSiON mask표면에  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Si}_3\text{N}_4$ 를 증착시켜 SC1세정용액에서의 CD변화를 측정하였다. blank mask의 두께변화는 Ellipsometer를 이용하여 확인하였으며, patterned mask의 pattern size변화는 FE-SEM을 이용하여 확인하였다. [1] Star Hoyeh, et al., Proc. of SPIE 6349 (2006) 63492U.

[2] Shinichi Hasegawa, et al., Proc. Of SPIE 7122 (2008) 712212.

[3] S. Verhaverbeke, et al., Proc. Of MRSS 477 (1997) 447-459.