

ArF step-and-scan 형 노광장비를 위한 off-axis 정렬계 Off-axis alignment system for step & scan exposure tool.

손영준, 권진혁, 최옥식
영남대학교 물리학과

193 nm의 파장을 가지는 ArF 엑시머 레이저 step-and-scan 형 노광장비에 사용될 off-axis 정렬계를 설계하고 정렬신호를 얻었다. 그림 1은 설계된 정렬계를 나타낸다. 정렬계의 광원으로 150 W의 할로겐 램프를 사용하였으며, 정렬을 위한 Mask는 chevron, cross, square 형이 약 1 mm 간격으로 떨어져 있다. 이 마크가 렌즈 L1, L2, objective 1 을 통해 8 배로 축소 투영되어 wafer위에 약 1 μ m 의 선폭으로 축소 투영된다. 정렬마크에 의해 회절된 광과 반사된 광은 다시 공간 필터 F를 통하여 포토다이오우드와 photomultiplier 튜브로 구성되어 있는 detector에 의해 검출된다. 주사되는 광의 개구수는 0.2였고 개구 A 에 의해 정해지며, 회절되는 광의 개구수는 objective 1에 의해 결정되며 개구수 0.65인 40배 대물렌즈를 사용하였다. 반사광은 한 개의 포토다이오우드에 의해 bright-field 정렬신호로 얻어지며, 회절 광은 4 개의 photomultiplier 튜브에 의해 dark-field 정렬신호로 얻어진다. CCD1과 CCD2는 웨이퍼 위의 상을 각각 16배 및 100배로 확대하여 볼수 있게 하였으며, CCD1은 global TV-view를 위한 것이며 CCD2는 화상처리 정렬을 위한 것이다. 그림 2는 cross 형 정렬광에 의한 dark-field 정렬신호로서 위의 두 신호는 오른쪽 photomultiplier 튜브 및 왼쪽 photomultiplier 튜브에 의해 검출된 신호이며, 가장 아

랫쪽은 위의 두 정렬신호를 합한 신호이다. 연속적으로 나타나는 두 개의 peak 사이의 거리는 10 μ m이며 정렬 신호의 기울기는 0.8V/1 μ m이었으며, 정렬신호의 신호대 잡음비는 3% 미만이었다.

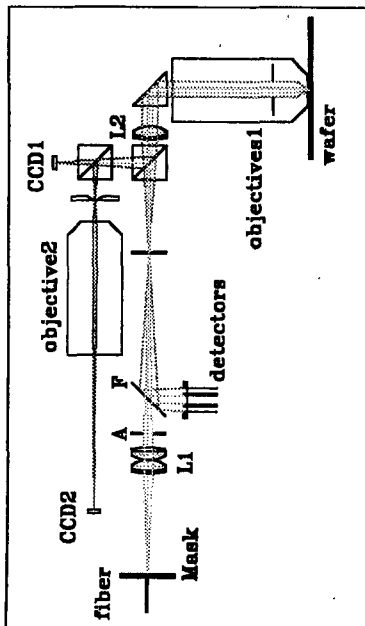


그림 1. Off-axis 정렬계

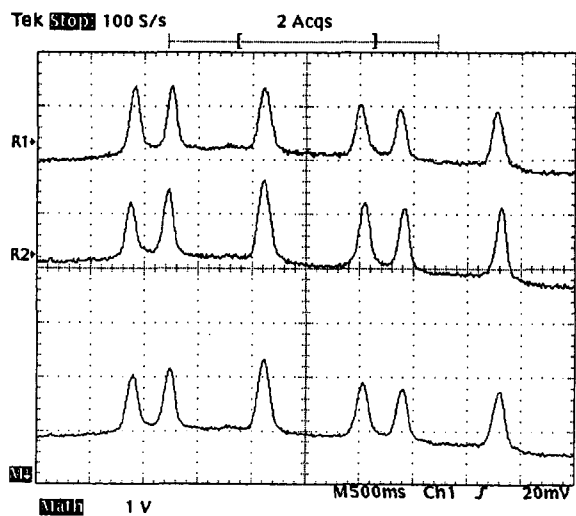


그림 2. Dark-field 정렬신호