

노광 장비의 Overlay 능력 개선을 위한 Budget Item 발굴에 대한 연구

Study on parameters to improve the ability of scanner overlay

서도현[†], 신장호^{*}
Seo do hyun, Shin jang ho

삼성전자공과대학교, 삼성전자
Samsung institute of technology University, Samsung electronics photo technology group.

Abstract : 최근 반도체 산업은 지속적인 design rule 감소로 인해 미세 pattern 공정이 요구되고 있으며, 그 중 photo lithography 공정의 scanner overlay margin 확보가 시급하게 되었다. 본 연구는 scanner 장비의 overlay 능력 개선 item 발굴에 관한 연구로서 6개월간 해당 장비에 대한 overlay monitor를 평가하여 scanner의 기계적 요소가 주는 overlay 영향 기인성 최악의 다섯 가지 budget item을 도출 하였다. 본 연구를 통해 도출된 최악의 다섯 가지 budget item(chuck 간 생김 정도 오차, chuck 간 편차, chuck 간 mirror 생김 정도 오차, stage 정확성, 마스크 정렬) 성분들을 monitoring 함으로써 overlay 향상에 크게 기여할 것으로 예상된다.

Key Words : chuck 간 생김 정도 오차, chuck 간 편차, chuck 간 mirror 생김 정도 오차, stage 정확성, 마스크 정렬

1. 서 론

Photo lithography는 Laser 광(光)을 이용하여 빛(Photo)에 감광하는 물질 즉, PR(Photo Resist)이 도포된 Substrate(Silicon Wafer)위에 빛을 이용 Mask Image를 조사하여 회로(Pattern Image)를 형성하는 기술이다.

최근의 반도체 산업은 지속적인 Design rule shrink에 따른 미세 Pattern 공정이 요구 되고 있으며 그로 인한 Lithography 공정의 노광기 Overlay 기인 factor 개선이 시급하게 되었다.

본 연구에서는 overlay monitor를 평가하여 scanner의 기계적 요소가 주는 overlay 영향성 budget items(chuck 간 생김 정도 오차, chuck 간 편차, chuck 간 mirror 생김 정도 오차, stage 정확성, 마스크 정렬)성분 도출에 대한 연구가 진행되어 보고하고자 한다. chuck 간 편차, chuck 간 mirror 생김 정도 오차, stage 정확성, 마스크 정렬)성분 도출에 대한 연구가 진행되어 보고하고자 한다.

2. 결과 및 토의

본 연구를 통해 overlay에 연관된 budget item (조명계 의존성, 마스크 의존성)은 안정적으로 측정됨을 알 수 있었으며 (30%이내의 오차), scanner의 기계적 요소 budget item(chuck 간 생김 정도 오차, chuck 간 편차, chuck 간 mirror 생김 정도 오차, stage 정확성, 마스크 정렬)이 dominant 함을 알 수 있었다.

Scanner 장비의 overlay 능력 향상을 위해서는 개별 chuck overlay 80%이하, chuck 평균 overlay 100% 이하를 유지할 수 있도록 overlay monitoring등 지속적인 관리가 필요하다. 이는 photo lithography 공정이 고질적으로 안고 있는 wafer overlay의 개선을 위한 item을 제시한다.

감사의 글

I am writing to express my great appreciation to you for inviting me to the Korean institute of electrical and electric material engineers in MUJU.

참고 문헌

- [1] 황영모·한백형 저 "스텝 앤드 리피트 투영 노광 방식의 미세형상 선폭 조절에 관한 연구 (The Study on the Control of Pattern Linewidth for the Step and Repeat Projection Imaging)" pp. 39~43 (5 pages)
- [2] 황찬 "ASML XT-1900Gi SUSD Issue review" 2008

[†]교신저자) 서도현, e-mail: dohyun.seo@samsung.com, Tel: 031-208-2920
주소: 경기도 용인시 기흥구 농서동 산 24번지 삼성전자공과대학교 반도체공학과