

## 공기부상형 웨이퍼 날장이송 시스템의 부상 노즐에 따른 특성 평가

문 인 호\*, 황 영 규\*, 조 상 준, 김 동 권, 김 중 진

(주)신성이엔지 기술연구소, \*성균관대학교 기계공학부

### Evaluation of a Floating Nozzle Characteristics of Semiconductor Wafer Transportation for Air Levitation System

In-ho Moon\*, Young-kyu Hwang\*, Sang-joon Cho, Dong-kweon Kim, Jong-jin Kim

*Institute of Technology, Shinsung ENG Co. Ltd., Seongnam 463-420, Korea*

*\* Department of Mechanical Engineering, Sungkyunkwan University, Suwon 440-746, Korea*

#### 요 약

공기부상형 웨이퍼 날장이송 시스템은 웨이퍼가 이송되는 초청정 트랙을 만들고 트랙 하부에 압력 챔버를 두어 청정 건조공기 또는 질소를 공급하여 웨이퍼를 부상시키고 추진 노즐로 이송하는 방식이다. 이 시스템은 웨이퍼를 이송하는 트랙과 제어 트랙, 트랙에 부상력을 주기 위한 압력 챔버 및 제어용 공압 부품으로 구성되어 있다. 본 연구에서는 제어 트랙에서 부상 노즐을 복원 노즐과 동일하게 25도 경사 지운 것과 수직으로 가공한 노즐, 수직 노즐 토출부에 포켓(깊이 1.5 mm, 지름 15 mm)을 설치한 노즐을 설계하여 토출 유량에 따른 부상높이 변화 및 웨이퍼가 트랙에 도착하여 중앙에 정렬되는 시간과 위치안정성에 대하여 평가하여 다음과 같은 결론을 얻었다. (1) 알루미늄 압출방식으로 제작된 네 개의 셀 방식 제어 트랙을 제작하고 압력에 따른 유량변화를 측정된 결과 제작상태에 따른 오차 범위는 5% 이내에 존재하였다. (2) 동일 유량 조건에서 웨이퍼 부상 높이는 경사 노즐 > 수직 포켓 노즐 > 수직 노즐 순으로 나타나 부상 노즐 토출 부분에 포켓을 설치하면 보다 경제적인을 확인할 수 있었다. (3) 제어 트랙에서 웨이퍼 위치안정화 실험을 수행한 결과 수직 노즐이 경사 노즐에 비해 안정화 시간이 평균 약 15~30% 가량 짧게 나타났다. (4) 제어 트랙의 노즐 조건에 관계없이 웨이퍼 부상 높이가 높아질수록 안정화 시간은 상대적으로 길게 나타났다.

#### 참고문헌

1. Hayashi T.U.(e-CATS), J.K., 2002, The revolution of semiconductor manufacturer required next generation, Semiconductor Industrial Newspaper Forum.
2. Moon, I-H., Hwang, Y.-K., Cho S.-J. and Kim, D.-K., 2002, A Study on the characteristics of semiconductor wafer transportation for levitation system, Proceedings of the SAREK summer annual conference, Vol. 2, pp. 1149-1154.
3. Toda, M., Shishido, M., Kanno, Y., Umeda, M., Nitta, T. and Ohmi, T., 1992, Wafer transportation through a tunnel filled with nitrogen gas, ICCCS proceedings, pp. 173-183.
4. Toda, M., Ohmi, T., Kanno, Y. and Umeda, M., 1993, N<sub>2</sub> tunnel wafer transport system, Proceedings - Institute of Environmental Sciences, pp. 493-499.
5. Chen, C.-J. and Jaw, S.-Y., 1998, Fundamentals of turbulence modeling, Taylor & Francis, pp. 103-231.