



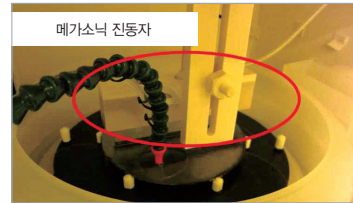
에너지절약형 매엽식 1MHz급 메가소닉

소비전력을 1/30, 세정액을 1/10 정도만 사용하는
에너지절약형 반도체 웨이퍼 세정공정용 매엽식 메가소닉

연구자 이양래 소속 극한기술연구본부 TEL 042-868-7337

고객/시장

웨이퍼 세정에 적용, NEMS 세정분야, HDD 등의 전자부품 세정분야



기존 기술의 한계 또는 문제점

- 주력산업인 반도체 제조공정에 있어서 세정공정은 전체공정의 30~40%를 차지하고 throughput을 결정하는 중요한 공정이지만, 2011년 세정장비(spin type)의 국산화율은 37.3% 정도임.
- 메가소닉은 한 번에 여러장의 웨이퍼를 세정하는 배치식과, 한 장씩 세정하는 매엽식으로 분류할 수 있으며, 웨이퍼용 매엽식 메가소닉은 세정효율 제고와 세정시간 단축이 중요함
- 종래의 배치식 메가소닉 기술은 전력과 세정액이 과다 소비되고 음압분포의 uniformity 저하로 인해 세정효율이 저하되고, 음압의 peak치에 의해 pattern 손상이 발생함

기술이 가져다주는 명백한 혜택

- 에너지 다소비공정인 반도체 세정공정에서의 에너지 절감 가능함(년간 약 1,600~2,200억원)
- 세정효율 향상에 따른 절감효과가 있음(1,200~1,800억원/년)
- 전력 사용량 약 97% 절감효과가 있음(약 100억원/년)
- 세정액 및 폐수처리비용 약 90% 절감효과가 있음(약 300억원/년)
- 불량률 감소에 의한 반도체 생산증대효과가 있음(약 8~12조원/년)

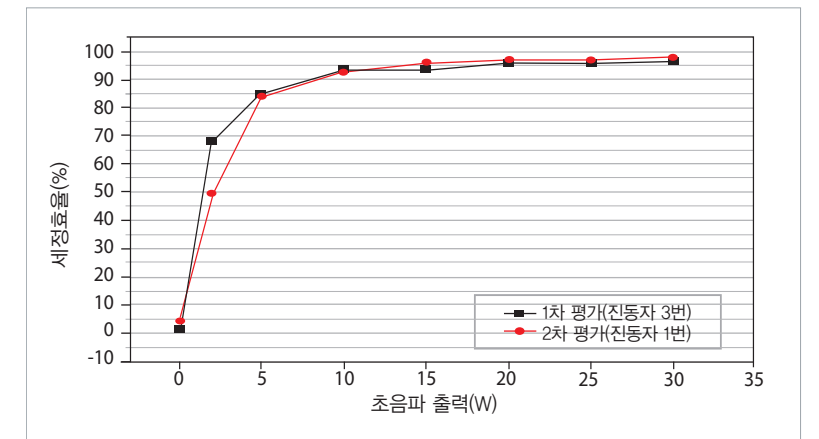
기술의 차별성

- 에너지절약형으로서, 세정공정에서의 에너지 효율을 높이기 위해 고출력이면서 음압분포도가 균일한 웨이퍼용 매엽식 메가소닉임

기술 우수성 입증 근거

- 매엽식 1MHz급 혼형 메가소닉 진동자 성능평가 결과는 다음과 같음
 - 평균음압 대비 최고음압 295%, 표준편차 37%, 세정효율 96.5%임
 - 공진주파수 제작 오차 ±0.9%이고, FEM을 이용한 진동자의 공진설계기술과 음장해석 기술도 확보함
 - 발전기기술로서 주파수를 고정시킬 수 있는 DSS방식임
 - 0.1W 간격의 미세 출력조절회로 등을 채택함
 - 구동주파수 변동폭 오차 ±1.3kHz임

〈세정효율 그래프〉



지식재산권 현황

- 초음파 세정장치(KR1002706) / 초음파 정밀세정장치(KR1002706 JP5517227 US13/520838 CN201080061173.4) / 초음파 세정 장치 및 이를 이용한 세정 시스템(KR1347068) / 메가소닉 세정모듈(KR0800174 US8,011,378 JP4745443 CNZL 2007 8 0035381.5) / 초음파를 이용한 세정장치(KR852396) / 초음파 정밀세정장치(KR979568) / 초음파 세정방법 및 장치(KR523934) / 자전형 웨이퍼 캐리어와 이를 구비한 초음파 세정장치(KR687296) / 세정용 초음파장치 및 이를 이용한 초음파세정시스템(KR702596) / 세정용 초음파장치 및 이를 이용한 초음파세정시스템(KR827618) / 초음파 세정장치(KR784903) / 세정용 초음파장치를 이용한 초음파 세정시스템(KR817872) / 세정용 초음파 장치를 이용한 초음파 세정시스템(KR748480) / 다중주파수를 이용한 매엽식 초음파 세정장치(KR951922)

기술완성도



희망 파트너쉽

