



초음파 발생 및 세정 기술

- 기존의 배치식 대비 소비전력을 1/30, 세정액을 1/10 정도만 사용하는 에너지절약형 반도체 웨이퍼 세정공정용 매엽식 메가소닉

연구자 이양래 소속 기업지원실 / 열시스템연구실 T 042 - 868 - 7337



고객 / 시장

- 웨이퍼 세정에 적용, NEMS 세정분야, HDD 등의 전자부품 세정분야

기존 기술의 문제점 또는 본 기술의 필요성

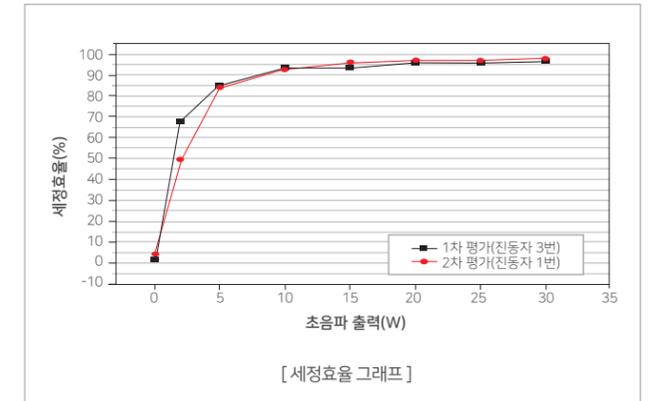
- 주력산업인 반도체 제조공정에 있어서 세정공정은 전체공정의 30~40%를 차지하고 throughput을 결정하는 중요한 공정이지만, 2011년 세정장비(spin type)의 국산화율은 37.3%임
- 메가소닉은 한 번에 여러장의 웨이퍼를 세정하는 배치식과, 한 장씩 세정하는 매엽식으로 분류할 수 있으며, 웨이퍼용은 세정효율 제고와 세정시간 단축이 중요함
- 종래의 배치식 메가소닉 기술은 전력과 세정액이 과다 소비되고 음압분포의 uniformity 저하로 인해 세정효율이 저하되며, 음압의 peak치에 의해 pattern 손상이 발생함

기술의 차별성

- 수율향상에 의한 반도체 생산증대효과 (1.526조원/년)
- 수율향상에 의한 반도체 제조원가 절감효과 (9,156억원/년)
- 수율향상 및 물리적 기술에 의한 반도체 제조에너지 절감효과 (627억원/년)
- 물리적 세정기술 이용에 의한 관련비용 절감효과 (595억원/년)
- 물리적 세정기술 이용에 의한 작업환경 개선효과
- 초정밀세정용으로서 세정효율을 높이기 위해 고균일 음압분포의 초음파를 적용한 세정기술임

기술의 우수성

- 매엽식 1 MHz급 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 음장해석기술도 확보함
 - 발진기기술로서 주파수를 고정시킬 수 있는 DSS 방식임
 - 0.1W 간격의 미세 출력조절회로 등을 채택함
 - 구동주파수 변동폭 오차 ±1.3 kHz임

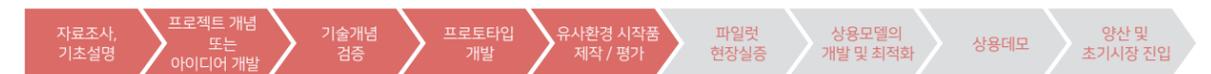


지식재산권 현황

- 특 허**
- 대면적 초음파 세정장치 (KR1827296)
 - 대면적 초음파 정밀 세정장치 (KR1599214)
 - 초음파 세정장치 (KR1002706)
 - 초음파 정밀세정장치 (KR1002706 JP5517227 US13)
 - 520838 CN201080061173.4
 - 초음파 세정 장치 및 이를 이용한 세정 시스템 (KR1347068)
 - 초음파를 이용한 세정장치 (KR852396)
 - 초음파 정밀세정장치 (KR979568)
 - 초음파 세정방법 및 장치 (KR523934)
 - 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)

- 노하우**
- FEM 해석을 이용한 초음파 진동자의 정밀 설계기술
 - 초음파를 이용한 정밀 세정기술

기술완성도 [TRL]



희망 파트너십

