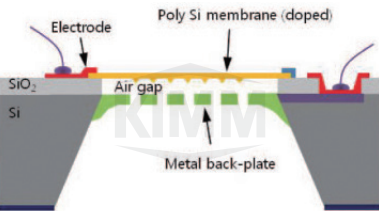


# MEMS 마이크로폰 및 제조방법

▶ 자연모사응용연구실 ▶ 연구자 : 허신 ▶ 연락처 : 042.868.7886

기술 개요

- MEMS 마이크로폰은 입사된 음향에 따라 감응하는 진동판과 반대편에 고정전극으로 이용되는 후판부로 구현하고, 본 발명에 사용되는 후판부는 전기도금법을 이용하여 두껍고 단단한 구조로 형성하며, 공정 단계의 획기적 감소와 비용감소가 예상됨



〈 개발 MEMS 마이크로폰 단면 개략도 〉

고객·시장

- 마이크로폰 제조업체, 모바일기기 생산업체, 보청기 제조업체, 엔터테인먼트 기기업체, 소음진단기기 업체

기존 기술의  
문제점 또는  
본 기술의  
필요성

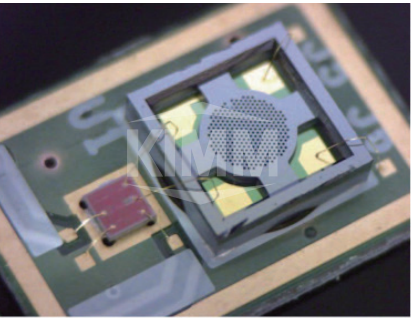
- 전기도금법 등을 이용하여 두껍고 단단한 구조로 후판부를 적용하여 저렴하고 단순한 공정의 도입이 필요함
- 기존 MEMS 마이크로폰의 경우, 일반적으로 얇은 후판부 전극이 표면미세가공방법(surface micromachining)으로 구현되어 근본적인 감도 저하가 유발됨
- 또한, 후판부에 에어홀 식각 공정 등이 추가되므로 비용이 증가됨
- 휴대전화를 비롯한 모바일 기기에 적용되는 초소형 마이크로폰은 ECM(Electret Condenser Microphone)에서 MEMS 마이크로폰으로 대체되었으며, 2016년 약 20억개, 15억 달러의 시장 형성이 예측됨
- 현재 국내 시장에서의 초소형 MEMS 마이크로폰은 전량 수입품에 의존하고 있는데, 스마트폰 등의 폭발적 증가에 따라 MEMS 마이크로폰의 가파른 수요 증가가 예상되어, 국내 기술 기반으로 저가의 고성능 제품 출시가 필요함

기술의  
차별성

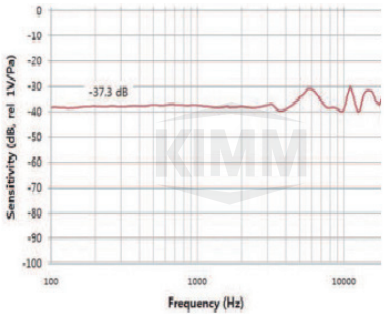
- 고정 후판부를 전기도금법을 이용하여 공정할 경우, 마이크로폰의 감도 향상과 제작 단공정계의 획기적 감소 및 비용감소가 예상됨
- 수입에 의존하는 초소형 마이크로폰 시장의 국내 기술 개발과 생산을 유도함
- 단단한 후판부를 갖는 MEMS 마이크로폰을 제작하기 위하여 전기도금법 등을 이용하여 두꺼운 후판부를 제작함으로써 기존 마이크로폰 대비 감도의 향상을 구현함
- 후판부 제작을 표면미세가공기술이 아닌 몸체미세가공기술에 전기도금법을 적용하여 기존의 공정 대비 공정 단계 감소로 적은 공정비용이 예상됨

기술의  
우수성

- 서로 마주보는 진동판(이동전극)과 후판부(고정전극)로 구성된 초소형 MEMS 소자이며, 양단에 전압이 걸려 있는 가변 콘덴서 상태에서 소리가 입력되면 진동판이 진동함에 따라, 후판부전극과의 거리가 변화함
- 이에 따라 정전용량(커패시턴스)이 변화하며 이를 감지하여 출력함
- 일반적인 MEMS 마이크로폰의 경우 표면미세가공기술이 적용되어 비교적 얇은 고정후판부를 갖지만, 본 연구에서 제안된 두껍고 단단한 후판부를 적용하는 경우 감도의 비약적 증가가 예상되며, 또한 후판부 제작공정에 몸체시각과 금속도금 기술을 적용하여, 전체 공정단계의 감소와 비용 감소를 유도함
- 상기 이미지의 후판부가 적용된 MEMS 마이크로폰은 자체 개발된 CMOS ASIC 칩과 통합 패키징 되어 약 -37.3dB의 우수한 감도를 보임



〈 개발 MEMS 마이크로폰 패키지 사진 〉



〈 개발 MEMS 마이크로폰의 감도 〉

지식재산권  
현황

특허 · PATENT

- MEMS 마이크로폰 패키지 및 제조방법(KR1118624)
- MEMS 마이크로폰 및 제조방법(KR1118627)
- 그라핀 멤브레인을 이용한 MEMS 마이크로폰과 그 제조방법(KR1058475, PCT/KR2011/003584)
- 초소형 마이크로폰 기반 청각 보조장치(KR1031113)
- 1칩형 MEMS 마이크로폰 및 그 제작 방법(KR1472297)
- 듀얼 백플레이트를 갖는 MEMS 마이크로폰 및 제조방법(KR1379680, PCT/KR2012/010259)
- MEMS 마이크로폰을 이용한 유연 기판 부착형 음향 측정 장치 및 그 제조 방법(KR1346583)
- MEMS 마이크로폰(KR1462375)
- 1칩형 MEMS 마이크로폰의 제작 방법 및 그에 의하여 만들어진 1칩형 MEMS 마이크로폰(KR1407914)

기술완성도  
(TRL)



희망 파트너십

