



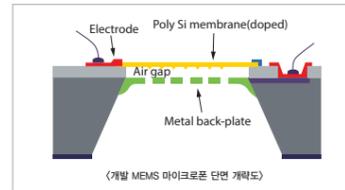
MEMS 마이크로폰 및 제조방법

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

연구자 허신 소속 나노자연모사연구소 TEL 042-868-7886

고객/시장

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



기존 기술의 한계 또는 문제점

- 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

기술이 가져다주는 명백한 혜택

- 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

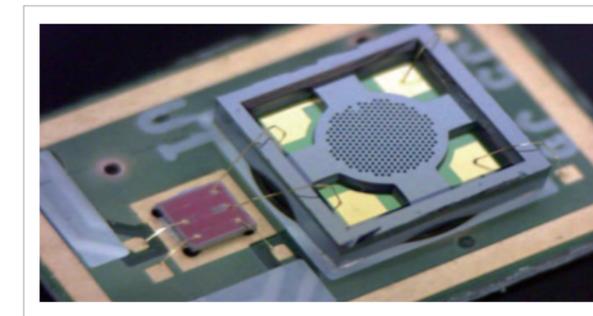
기술의 차별성

- 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

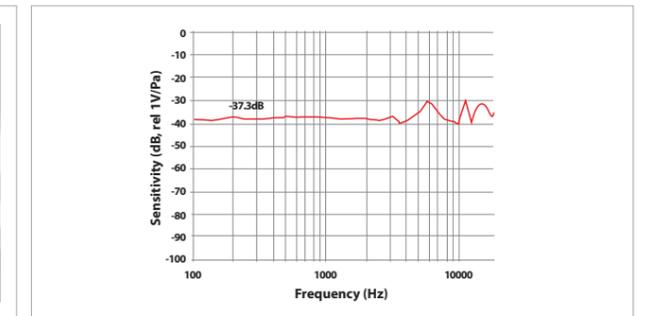
기술 우수성 입증 근거

- 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 금속도금기술을 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

- 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



희망 파트너쉽

