

인간의 소리 감지 메커니즘을 모사한 인공 달팽이관의 특성 평가

김완두*

한국기계연구원

(wdkim@kimm.re.kr*)

인간의 청각기구는 귓바퀴에서 소리를 모아 외이도를 통해 고막을 진동시키는 외이, 고막의 진동을 증폭시켜 달팽이관에 전달하는 이소골(중이), 그리고 실질적으로 소리를 감지하는 달팽이관(내이)으로 구성되어 있다. 달팽이관 내에는 기저막(basilar membrane)이라는 얇은 막이 소리의 주파수에 따라 반응하는 위치가 바뀌게 되어 고음과 저음을 구분하게 되며, 머리카락의 수천분의 일의 굵기를 가진 부동섬모(stereocilia)의 흔들림에 따라 청신경을 자극하는 신호가 발생되게 된다.

압전특성이 있는 박막을 이용하여 특정 위치에서 공진이 일어나는 인공기저막을 제작하여 주파수 분리와 전기신호를 발생시키는 기저막과 부동섬모의 기능을 모사하였다. PVDF 박막 인공기저막을 MEMS 공정으로 제작하여 주파수 분리와 전기신호 발생 특성을 평가하였다. 개발된 인공기저막은 기존의 마이크로폰의 역할과 음성처리의 역할을 동시에 수행할 뿐만 아니라 무전원으로 동작하는 특징을 갖게 되어 완전이식형 인공달팽이관 개발의 핵심기술로 기대되고 있다.