

저주파 트랜스듀서 기반 자극용 초음파 증폭기 개발

과제번호 | 기업-19-05

● 팀 명 : 돌핀즈2

● 참여학생 : 김유빈, 박상윤, 김연우

● 학부(과)명 : 메디컬IT융합공학과

● 지도교수 : 최호종

작품개요

- **목적** : 저주파 초음파 트랜스듀서 (low frequency ultrasound transducer) 기반 자극용 초음파 증폭기 (Stimulated Ultrasonic Amplifier)는 전부 상업용 증폭기 (Commercial amplifier)를 사용하게 되어서 특정 신체 부분인 뇌나 특정 병변 같은 부분의 자극을 일정시간 가하는데 사용된다. 이는 정밀하게 특정 주파수 성분을 발생시키는데 상업용 증폭기의 경우에 문제(하모닉 신호 발생)가 발생한다. 실제로, 저주파 트랜스듀서 (동작 주파수의 범위< 15 MHz)를 이용해서 원하는 타겟 (Target)에 자극을 하는 경우에 특히 열적변환 (Thermal Transformation)과 각종 잘못된 하모닉 신호들 (Harmonic Signal)의 발생이 문제점이 되는 경우가 많다. 그러므로, 커스텀 기반 (Customized)의 자극용 초음파 증폭기의 필요성이 대두되고 있다. Customized 한 자극용 초음파 증폭기를 설계하고 특정 주기(100,000 cycle)를 가진 초음파 증폭기의 전압이득 (Voltage gain vs. input amplitude와 Voltage gain vs. input frequency)성능을 측정한다. 밑에 주어진 신호의 예제들은 설계한 증폭기의 성능에 따라서 바뀔 수 있지만, 계획서상의 입력신호의 측정횟수는 비슷할 것으로 생각된다.
- **작품설명** : 저주파 트랜스듀서를 위한 주문자형 자극용 초음파 증폭기 개발을 위한 회로에 대한 이해가 먼저 필요하며, PCB Layout 기술 경험이 필요하며, 구현된 증폭기 회로를 설계하고 이에 대한 성능을 얻는다. Customized 한 자극용 초음파 증폭기를 설계하고, 이에 대한 데이터를 측정하며, 측정된 데이터가 자극에 사용하기에 적합한지에 대해서 분석하고 이를 토론했을 작정이며, 이를 바탕으로 증폭기를 설계할 것이다.
- **기대효과** : 기존의 상업용으로 제작된 초음파 시스템과는 달리 Customized 자극용 초음파 트랜스듀서를 구동하기 위한 증폭기의 성능을 높임으로써 트랜스듀서의 효율성을 높이는데 도움이 될 것이라 생각된다.

작품사진

