

## 대형 가진 시스템의 설계 및 응답예측

임종민, 문상무, 은희광, 최석원

한국항공우주연구원 우주환경시험팀

차기 위성체 및 발사체 구조물의 대형화 및 중량화로 인하여 최근 대두되고 있는 초대형, 고추력 전자기 가진 시스템의 요구에 의하여 한국항공우주연구원은 직경 3.0m, 중량 8 ton급 시험체의 진동시험이 가능한 대형 가진장치를 개발 중에 있다. 대형 가진 시스템은 크게 동일한 위상으로 가진력을 발생시키는 가진기(Shaker & Phase control system), 3개의 가진기를 하나로 연결시켜주는 헤드익스펜더(Head-Expander), 시험시 발생하는 하중(moment)을 제어해 주는 가이드스 시스템(Pad-bearing), 가이드스 시스템을 지지해 주는 지지 구조물 및 가진 시스템이 설치되는 제진 블록으로 구성된다. 현재까지 전자기 가진기 3대와 직경 3m의 헤드 익스펜더로 구성된 총 추력 480kN의 수직형 멀티 가진 시스템(Vertical Vibration Test System, VVTS)에 대한 설계를 완료하였다. 이 논문에서는 현재 한국항공우주연구원이 개발 중인 대형 멀티 전자기 가진 시스템의 설계 결과 및 가진 시스템의 응답 예측 결과를 제시하고자 한다.

## 음향챔버용 음압 구현 제어 프로그램 개발

임종민, 문상무, 은희광, 문남진, 최석원

한국항공우주연구원 우주환경시험팀

우주 비행체의 발사환경 내구성 실험의 한 단계로 음향환경 시험이 수행된다. 음향환경 시험의 수행을 위해서는 대형 잔향실이 사용되며, 음원을 통해 설정된 규격의 스펙트럼이 재현된다. 음향 챔버는 이러한 스펙트럼의 재현에 알맞도록 설계되며, 음원은 주어진 스펙트럼의 최대값에 따라 선택된다. 다양한 스펙트럼의 음압 재현을 위해 1/3 옥타브 밴드 필터를 기초로 한 스펙트럼 제어 시스템이 사용된다. 효과적인 스펙트럼의 제어를 위해서는 자동제어를 통한 실시간 스펙트럼 제어 시스템의 사용이 요구된다. 이 연구에서는 한 장의 다목적 신호수집 보드와 컴퓨터를 이용하여 효과적으로 신호 재생 시스템을 개발하였다. 개발된 시스템에서 1/3 옥타브 밴드 필터는 이산 버터워스 필터를 사용하여 소프트웨어로 구현되었다. 이 연구에서 개발된 시스템은 다양한 사용자 인터페이스를 통해 사용자가 센서의 교정, 시스템의 예비 테스트, 순차적 주 테스트 데이터의 정리를 손쉽게 수행할 수 있도록 설계되었다. 이 논문에서는 제어시스템의 구성 및 기능을 설명하고자 한다.