**세미나 제목: SNUMAX – 종이접기 구조를 활용한 로봇 메커니즘 설계**

세미나 초록

평면의 물질이 다양한 3차원의 형상으로 변화하는 종이 접기의 독특한 특성은 예술 디자인, 교육, 수학 등 폭넓은 분야에서 주목을 받아왔다. 오늘날 이러한 특성을 공학적 문제해결에 활용하고자 하는 시도 또한 계속 늘어나고 있는 추세이다.

종이 접기 구조는 수 많은 접는 선과 면이 특정한 패턴을 이루면서 구성된다. 접는 선은 기계 구조에서의 관절로, 면 부분은 링크로 볼 수 있으며 따라서 종이 접기 구조는 하나의 거대한 기계 시스템이라고 볼 수 있다. 즉 단순히 재료를 접는 행위로 링크, 핀, 베어링 등으로 이루어진 복잡한 기계 구조를 모방할 수 있으며, 이러한 단순함은 기존에 제작이 불가능했던 복잡한 기계 시스템을 아주 간단하게 구현해 낼 수 있도록 하여주는 혁신적인 특성이다.

이러한 원리에 착안하여 제작된 종이 접기 기반의 바퀴는 제 1회 소프트 로봇 국제 대회 출전 로봇인 SNUMAX의 우승에 큰 기여를 하였다. 종이 접기 구조를 기반으로 개발된 지름 가변형 바퀴는 형태를 바꿀 수 있음에도 아주 가볍고 복잡한 기계 구조를 필요로 하지 않으며, 독특하게 설계된 구조는 높은 지지력과 내충격성을 가지게 하여주었다. SNUMAX는 크기를 바꿀 수 있는 바퀴를 활용하여 미션에서 제시하는 다양한 지형 특성에 맞도록 적절히 바퀴의 크기를 조절함으로써 성공적으로 모든 미션을 수행할 수 있었다.

본 발표에서는 종이 접기 기반 지름 가변형 바퀴의 개발 과정과 수학적 고찰, 동작 원리, 제작 공정 등에 관한 소개와 더불어 서울대학교 바이오로보틱스 연구실에서 시도 중인 다양한 종이 접기를 활용한 로봇에 대해서 이야기하고자 한다.