

선박의 밸러스트수 관리 및 배출규제에 관한 협약은 2009년 적용을 목표로 설정하여 신조선에는 밸러스트수 처리설비를 설치토록 하고 현존선에는 깨끗한 해수를 교환토록 규정하고 있다.

따라서 2009년 협약 발효에 대비하여 선박에 탑재가 가능한 선박밸러스트수 처리설비를 개발하고 외국으로부터 외래해양생물체의 유입을 방지하기 위한 모니터링시스템을 구축하여야 한다. 또한 서해 및 남해 지역에 밸러스트수 배출지정해역을 설정하고, 인접국가와 상호 면제증서 발급을 추진하며, 협약을 국내법으로 수용하여 밸러스트수 관리의 실효성을 확보하는 등 외래해양생물체로부터 해양환경을 보전하기 위한 방안을 수립하여 이행한다면 우리의 해양환경은 보전될 수 있을 것이다.

선박으로부터 발생하는 환경위해물질중 기름, 유해액체물질, 선박하수 및 폐기물 등을 규제하기 위한 이미 발효중인 협약은 최근 항만국통제점검 강화, 국제해사기구의 회원국 감사제도 도입 및 선박회사와 승선원의 의식제고 등으로 철저히 준수되고 있어 깨끗한 해양환경이 보존되고 있다.

그리고 대기오염물질 배출방지, 유해방오도료의 사용금지 및 밸러스트수에 의한 해양생물체의 이동방지를 위한 비발효협약에 대하여 협약 준수를 위해 철저한 준비를 한다면 우리나라의 해양환경, 더 나아가 세계의 해양환경은 보존될 수 있을 것이다.

비발효협약을 중심으로 선박으로부터 발생하는 환경위해물질 배출방지방안에 대한 이 연구가 우리의 해양환경보전에 조금이나 보탬이 되었으면 하는 바램이며, 선박의 밸러스트수 관리 및 배출규제에 관한 협약은 2004년에 채택되어 이에 대한 연구가 초기단계이므로 향후 보다 더 깊은 연구가 필요하다.

11. 25자유도인체크기이족보행로봇의 개발 및 보행알고리즘에 관한 연구

기계공학과 황 규 득
지도교수 최 형 식

본 논문의 키 173cm, 무게 92kg의 제원과 12개의 하체 자유도를 가지고 각 팔의 5자유도와 머리 부분의 3자유도를 포함하여 전체 25자유도를 가지는 보행로봇 시스템의 개발과 보

행 알고리즘에 관한 내용을 다루고 있다. 본 논문에서는 특히 12자유도를 가지는 하체를 제어하는 시스템 구성과 전체 92kg의 중량에 대해 보행을 할 수 있는 보행 알고리즘에 대해 주안점을 두고 있다. 제어 시스템 구성은 한 장 당 8축을 제어할 수 있는 사용 FA 모션 컨트롤러와 직접 제작한 DC 서보모듈과 DC 서보모터로 구성되어 있으며 특히 발바닥에 FSR이라는 센서를 이용하여 무게중심을 안정한 범위에 올 수 있도록 하는 제어 알고리즘을 구현하였다. 직접 제작한 DC 서보모듈은 8bit 마이크로프로세서와 A/D 컨버터를 이용하여 모션컨트롤러와 모터 드라이버 간에 인터페이스를 할 수 있도록 하였으며 모션컨트롤러의 제어 신호인 아날로그 전압 값을 선형적으로 모터 드라이버에 입력할 수 있도록 하는데 성공하였다. 보행 알고리즘은 하체의 12자유도에 관한 순기구학과 역기구학을 이용하여 엔드 이펙터(발바닥의 끝점)의 좌표에 대해 각 관절이 움직일 수 있도록 하였으며 보행예측 시뮬레이터의 개발을 통해 로봇의 보행 실험 시 위험한 한계를 예측할 수 있게 하여 안전한 보행 궤적을 생성할 수 있도록 하였다. 또한 발바닥의 FSR 센서를 이용, 무게 중심이 어디에 위치하는지 파악하여 92kg의 중량을 가진 보행로봇을 안전하게 보행할 수 있도록 하는 방법과 단계별로 보행을 할 수 있도록 하는 알고리즘에 대하여 제안하였다.

12. 25자유도 이족보행로봇의 설계 및 동역학 해석

기계공학과 김 무 경
지도교수 최 형 식

본 논문에서는 기존의 개발된 15자유도 이족보행로봇의 문제점을 보완하여 보다 안정된 보행과 인간과 유사한 형태의 구조로 개선하기 위하여 설계 변경을 수행하였다. 우선 기존의 로봇에 없었던 허리부분에 회전관절 및 균형발전을 추가하여 보행 시 좌우 방향 전환과 균형 유지가 가능하도록 하였으며, 상체 부분을 수정하고 총 10자유도의 로봇 손과 팔을 설계 제작하였다. 또한 보다 안정된 보행을 위하여 발부분의 구조 변경을 수행하였다. 이로 인해, 총 25자유도를 가진 개선된 형태의 이족보행로봇인 KUBIR(Korea maritime University Biped Robot)를 개발하였다. 따라서 개발 로봇의 기구학 및 동역학 모델링과 운동방정식을 유도하여 로봇하체의 각 관절에 걸리는 토크를 해석하였다. 또한 전방보행 시 다리의 각 관절에 사용된 구동기의 부하토크를 해석하여 이론과 실제적용의 타당성을 검증해 보이고자 한다.

마지막으로 롤(Roll) 운동을 하는 다리관절 동역학 해석을 통하여 보다 안정된 보행을 위한 분석을 수행하였다.