

2. 태풍피항훈련 교육시스템 개발에 관한 연구

해상교통정보공학과 김국주
지도교수 송재욱

해운산업의 급속한 발전과 더불어 선박의 대형화, 특수선 및 위험화물선이 증가함에 따라 해양안전사고 발생시의 자연환경 및 피해액이 막대하다. 여러 조사에 의하면, 이러한 해양안전사고의 86.5%가 기상학적 원인에 의해 발생하며 그 중 상당수의 사고는 태풍발생에 따른 기상악화에 의해 발생되고 있다고 한다.

현재, 최첨단 통신기술 및 조선기술의 발달로 인하여, 과거에 비해 튼튼한 선체구조를 가졌으며 해양에서 운항중인 선박이 취득할 수 있는 정보 또한 양적으로나 질적으로 상당히 좋아지긴 하였지만, 불행하게도 여전히 태풍에 의해 발생하는 해양안전사고는 줄어들지 않고 있으며 그로 인한 해양환경파괴 또한 작지 않은 실정이다. 항해중에 발생하는 태풍으로 인한 해양안전사고의 주요 원인으로는 태풍 피항에 관한 항해사의 지식부족을 들 수 있으며, 무엇보다 태풍 피항에 관한 항해사 대상의 교육훈련시스템이 없는 것 또한 중요한 원인으로 지적되고 있다.

태풍 피항을 위한 교육훈련시스템이 갖추어야 할 기본요소로서는, 실제 해상에서 발생하는 태풍의 발생 및 진로 패턴을 가지는 다양한 태풍정보 데이터베이스가 필요하며, 실제 해상에서 항해사가 접하는 태풍에 관한 정보와 유사한 정보가 피교육자인 항해사에게 제공되어야 한다. 또한, 태풍 및 조종선박에 관해 주어진 조건하에서 실제 항해사가 진로, 풍향/풍속 등 태풍의 정보를 보면서 선박을 조종할 수 있는 도구가 필요하며, 항해사의 태풍 피항 동작에 관한 평가 기능이 필요하다.

이 논문에서는, 태풍 피항 교육 훈련을 위한 시스템을 개발하기 위하여, 1945년부터 2001년까지 56년간 북서태평양해역에서 발생한 태풍의 궤적 및 상태 정보를 수집하여 데이터베이스화하여 태풍의 진행 방향 및 태풍 예상 위치 등의 정보를 계산하는 태풍 이동에 관한 수학적모델을 개발하였으며, 기압차 및 태풍의 속도를 이용하여 태풍 발생 주변 해역에서의 풍속, 풍향 및 파랑을 계산할 수 있는 수학적모델을 개발하였다. 또한, 태풍에 관한 각종 정보를 이용하여 피항 동작을 취한 항해사의 행위가 적당 유효 및 안전인지 확인하기 위하여 선박의 항해안전 정도를 평가하기 위한 평가기능을 추가하였다. 이 논문에서 제안한 교육 훈련 시스템은 피교육자와 교육자를 위하여 Client/Server 형태의 구조와 TCP/IP 통신에 근거하여 설계되었으며, Server 시스템은 교육훈련 상황을 설정하고 Client 시스템에 전달하고,

Client 시스템을 이용하여 이루어지는 피교육자의 피항 동작 행위를 감시하며 평가할 수 있는 기능을 갖추고 있다.

이 논문에서 제안한 수학모델의 유효성을 검증하기 위하여, 1997년에 발생한 14호 태풍의 각종 정보를 이용하여 태풍의 진행 방향 및 태풍 예상 위치 등의 정보를 계산하는 수학모델 및 태풍 발생 지역에서의 풍속, 풍향 및 파랑을 계산하기 위한 수학모델을 적용한 결과 및 그 유효성을 검토하였으며, 이러한 모델이 태풍 피항 훈련을 하기 위한 교육시스템 제작에 유효하게 사용할 수 있으며, 항해사 및 학생의 교육 훈련에 적합함을 알 수 있었다.

3. 천연해수 중 환경친화적인 전착 코팅막의 형성 메카니즘과 특성 분석

기관공학과 이 찬 식
지도교수 이 명 훈

최근, 과학과 기술의 급격한 발달과 함께 조선 및 해양 관련 산업도 급속한 성장을 거듭하고 있다. 이에 따라 선박 및 해양구조물을 포함한 해양 관련 시설물은 점점 대형화되고 있을 뿐만 아니라 장수명화가 요구되고 있는 추세에 있다. 한편, 이러한 선박이나 항만구조물 등의 해양산업분야에서 주로 사용되는 탄소강 계통의 금속재료는 해수환경에서 부식이 잘 진행되기 때문에 적절한 방지대책이 수립되어야 한다.

부식을 방지하는 방법 중에는 부식 환경 인자를 차단하는 코팅방법이 가장 많이 사용되어지고 있다. 특히, 선박, 항만 및 해양 구조물 등의 해수 환경 중 사용되는 재료의 경우에는 표면피복 코팅이나 음극 방식 방법 등에 의해 방지하는 경우가 일반적으로 진행되고 있다. 한편, 이들 방법은 시공 등은 간편하나, 장기간 방식 등 충분한 효과를 보지 못하는 경우가 있으므로, 이들 방법 외에 새로운 방지 방법에 대한 개발도 요구되고 있는 실정이다.

또한, 해수환경 중 사용되는 각종 기계나 구조물 등을 구성하는 재료는 그 환경 중에서의 기본적인 내식특성은 물론 여러 가지 기능 특성이 요구되고 있다. 이를 해결하기 위한 방법 중에는 그 재료의 표면에 기능을 부여하는 표면처리 방법이 일반적으로 많이 사용되고 있으며, 현재 다양한 기술 개발이 진행 중에 있다. 한편, 이와 같은 표면처리 방법들 중에서 가장 많이 적용되고 있는 전기도금과 같은 습식 프로세스(Wet-Process)의 경우는 공정상 폐액 등으로 인한 부담 비용뿐만 아니라 공해유발 등의 유해 환경 문제가 남아 있는 실정이다. 즉,