

12. 객체 모델링 기법을 적용한 선박검사 정보 시스템에 관한 연구

조선공학과 이 경 철
지도교수 박 주 용

제1장 서론

부보선박에 대한 정보획득이라는 해상보험업의 필요성에 의해 태어난 선급은 정부로부터 인정된 검사단체로서 선급선에 대해서 검사의 주체가 되며, 사실상 전세계 상선 및 어선 선대의 90% 이상을 등록 관리하고 있어 그 책임과 역할이 매우 크다고 할 수 있다.

한편, 국제 해운 활동이 활발하게 전개되면서 다수의 신생 해운국이 출현하였으나 이들은 해운운영에 미숙함을 드러냈고, 선진국 노동인구의 해상업무 기피로 인해 후진국 선원의 해상 진출이 잦아지면서 선원의 자질의 저하를 부추기게 되었다. 이는 기술혁신 및 기기 발달로 선박이 대형화·고속화·특수화되어 가고 있는, 다시 말해서 고도의 지식과 숙련도를 필요로 하는 현재 추세에는 부합되지않게 되었고 곧 바로 기준 미달선(Sub-standard ship)을 탄생시키게 되었다.

이것이 항만국 통제(Port State Control;PCS)가 생기게 된 동기이며, 이는 안전소홀로 인한 해난의 급증으로 연안국들이 피해를 자주 입자 만들어 낸 자구책이라 할 수 있다. 최근 들어 자국 영해에서의 입·출항 외국적 선박에 의한 해양오염사고의 발생 방지와 본선의 해상안전운항 확보를 위하여 기준 미달선에 대한 항만국 통제가 미국과 호주는 물론 유럽 및 아시아 지역 대부분의 국가에서 한층 강화되어 가고 있는 추세이다.

항만국 통제에서 지적된 주요 결함분포를 보면 안전 일반, 안전설비, 소방설비, 만재흡수 관련항목, 항해용구 등으로, 대부분의 항목이 선박의 정기적 검사시 검사원이 점검해야 할 항목임이 주목해야 할 사항이며, 또한 선주 및 본선측의 각별한 주의와 평소 '검사후 상태유지'를 위한 끊임없는 노력과 관심이 요망되는 사항이기도 하다.

현재 각 선급별로 다소의 차이는 있으나, 검사원이 선급(Class) 및 국제협약(Statutory)관련 정기적 검사시 사용하는 점검표 및 보고서는 약 20~30종에 달하며 점검항목은 수백 가지이다. 또한 수많은 점검항목 중 수작업으로 선종, 검사종류, 선령, 구획별로 실제 선박에의 적용항목을 구분하여 검사를 수행하는데는 많은 시간이 요구되고 어려움이 따른다.

본 연구에서는 객체 모델링 기법을 활용하여 데이터베이스화 된 수많은 점검항목을 선급 검사원 및 선박관계자들이 적절히 활용할 수 있게 하였다. 다시 말해서 객체모델의 구성은 'Ship', 'Item', 'Compartment'라는 기본적인 클래스로 정의하였고, 슈퍼클래스 'Ship'에 대한 서브클래스로는 'Oil Tanker', 'Cargo Ship', 'Gas Carrier' 등과 같이 선종에 따라 구분을 하였다. 이를 이용함으로써 단계별 객체가 생성되고, 데이터베이스를 이용한 적절한 검색을 통해 이 시스템을 구현하였다. 즉, 선급 검사원에게는 선박의 정기적 검사시 해당 점검항목을 신속하고 누락 없이 정확하게 구분하여 검사업무를 원활히 수행할 수 있도록 하고, 선박관계자들에게는 항만국 통제에 대비하여 점검항목 내용을 충분히 이해시킴으로서 선박역류 등으로 예상되는 경제적 손실을 감소 시키는 데에 그 목적이 있다.

제2장 객체 모델링 기법(Object Modeling Technique, OMT)

클래스와 클래스의 상관관계는 링크(link), 연관화(association), 일반화(generalization) 상속(inheritance), 집단화(aggregation)등의 개념을 도입하여 연관 지을 수 있다. 링크는 객체들간의 물리적인 또는 개념적인 연결을 의미한다. 이러한 링크들이 동일한 구조와 의미를 가진 집합의 형태를 취하고 있을 경우 이를 연관화(association)라고 한다.

일반화(generalization)와 상속(inheritance)은 서로 차별성을 지닌 클래스들 사이의 유사성을 추출하여 공유하는 수단이다. 어떤 일련의 대상에 대해서 유사성과 차별성에 근거하여 상위클래스(Superclass)와 하위클래스(subclass)로 구분하는 것이 일반화이며 상속은 하위클래스가 상위클래스로부터 속성과 기능을 상속받는 것을 의미한다. 이러한 상속의 개념을 이용하여 상위클래스와 하위클래스는 속성과 기능을 공유할 수 있다.

제3장 선박검사 정보 시스템(Information System For Ship Survey)

본 연구에서는 선박검사를 시행함에 있어 효율적인 검사를 위해 선급검사 또는 국제협약 검사 별로 각각에서 필요로 하는 선박의 종류를 조사하여 구분하여 놓았고 그 각각의 선종들은 구획들의 집합으로 구성하였으며, 각각의 구획을 구성하는 구성품(장비별 또는 특정 부위별 등)들에 대한 검사항목은 정기적 검사의 종류에 따라 세분화하였다. 이 과정에서 효율적인 시스템 구현을 위해 데이터베이스를 활용하였는데 이는 한 선박을 구성하는 구획의 수와 각구획을 구성하는 항목의 수가 대단히 많다는 것이 그 이유이다.

또한, 선박의 종류와 구획 및 구성품들을 정보의 관점에서 객체 모델링이 용이한 구조를 갖고 있어 데이터베이스와 객체 모델링 기법을 함께 적용하여 체계적이고 효율적인 선박검사 정보시스템을 구축할 수 있었다.

좀더 자세히 말하면, 선박검사 데이터베이스는 선박의 종류, 구획정보, 구성품 검사정보, 검사 내용을 내용으로 하는 4개의 테이블이 연결관계로 구성되어 있다. 각 테이블에는 선급검사 및 국제협약검사에 따라 분류된 선박의 종류 (ship type), 각각의 선종을 구성하는 구획(Compartments)에 대한 정보, 각 구획에 속해있는 구성품(Items), 그 구성품들에 대한 검사항목 및 내용(Check points)들이 저장되어 있다. 또한 '선종' 테이블 사이는 'Ship-IDNo로, '구획' 테이블과 '검사 항목' 테이블 사이에는 'Comp-IDNo로, '검사항목' 테이블과 '검사내용' 테이블 사이에는 'Item-IDNo' 를 각각의 공통 속성(Common attribute)으로 사용하여 연결되었다. 이들은 적절한 검색 루틴에 의해 검색되어 사용자 요구를 만족하는 데이터를 제공한다.

선박검사 관련 정보의 모델링에는 객체 모델링 기법이 적용되어 연관화 (association), 일반화 (generalization), 상속 (inheritance), 집단화 (aggregation), 링크 (link) 등의 다양한 개념들이 도입되어 객체간의 관계를 정의 하였다. 본 정보 모델은 'Ship', 'Compartment', 'Item'의 3개의 기본 클래스와 'Ship'의 하위 클래스인 'Oil Tanker', 'Cargo Ship', 'Gas Carrier' 등으로 구성 되어 있다. 다시 말하면, 'Cargo Ship', Oil Tanker 등의 하위 클래스는 상위 클래스인 'Ship'과 상속관계로 링크 되어 있어 'Ship'의 속성과 기능을 공유하면서 자신만의 고유한 속성과 기능을 지닌다.

또한, 선박은 많은 구획들로 구성되어 있으므로 클래스 'Ship'과 'Compartment'의 관계

는 집단화(aggregation)로 표현될 수 있다. 그리고, 하나의 'Compartment'는 많은 'Item'으로 구성되어 있으므로 이들의 관계도 집단화에 해당된다.

제4장 결론

선박관계자들이 항만국 통제를 대비한 검사항목을 구분해 내는 과정, 또는 선급 검사원이 해당선박의 정기적 검사 항목을 구분해 내는 과정은 처리해야 할 데이터의 양이 많고 주어진 조건을 만족해야 하는 상황도 많다. 이러한 문제를 해결하기 위해 검사항목을 'Compartment' 'Ship' 'Item'이라는 클래스로 정의하여 체계적으로 표현하였고, 검사과정 및 흐름은 이들 클래스로부터의 객체생성과 이 객체와 데이터베이스와의 함수관계로 적절히 구현할 수 있었다. 즉, 기존의 수작업으로 정확히 검사항목을 구분해 내기에는 경험 많은 검사원이 아니면 상당히 힘든 작업이었으나 이것을 데이터 베이스와 객체 모델링 기법을 활용함으로써 효율적으로 신속 정확하게 구분해 낼 수 있었고, 선박관계자 역시 이를 활용하여 선급 검사원의 도움 없이 필요한 정보를 얻을 수 있게 되었다.

본 연구는 나아가서 문제가 될 수 있는 선박에 대하여는 그 선박의 선령, 선종, 해난, 항만국 통제의 지적 등의 요소를 종합 분석하여 특별히 검사시 유의해야하는 요인을 식별하여 데이터 화해서 이 시스템에 저장함으로써 선급 검사원 및 선박 관계자가 필요시 활용 가능토록 하는 것이 주된 향후 과제가 될 것이다.

