

수유지의 용이성과 경제성, 특수한 목적으로 요구될 시 광역의 타각을 필요로 하는 특성을 가지고 있다. 이런 조타기는 전동기, 유압펌프, 조종 및 완충 장치, 유압 액츄에이터 등의 부분으로 구성되며, 유압 액츄에이터 형태가 실린더형인 Ram-Cylinder(Rapson-Slide)형과 회전 날개형인 Rotary Vane형으로 크게 나눌 수 있다.

Ram형은 별도 타 지지부(rudder carrier)가 필요하고, 배관이 복잡하며 용적과 중량이 크기 때문에 보다 넓은 공간을 필요로 하고 있는 반면, Vane형은 별도의 타 지지부가 필요 없고, 구조가 단순하고 견고하며 용적과 중량이 Ram 타입에 비해 작은 편으로, 설치 공간이 작고 가동 부품이 작아 설치가 용이하다는 장점이 있다. 하지만 Vane형은 생산업체가 유럽에 편중되어 있고 국내에서는 생산이 되지 않았다.

본 연구에서는 아직 국산화가 이루어지지 않은 중·소형 용량의 Rotary Vane형 조타기를 개발하기 위해, 각기 다른 6개 모델에 대하여 최대유압, 토크 및 타각 등을 기본으로 하여 각 선급 규정을 만족하는 주요 부품들의 배치 및 치수들을 결정하고, LS/DYNA3D 의 Implicit code를 이용하여 정적 및 동적 구조해석을 통하여 구조설계를 수행하였다.

구조해석은 조타기의 하우징 및 커버의 내압시험, 타두재의 보스로의 삽입(fit-up) 시 발생하는 회전날개와 하우징 외벽(shell) 및 보스(boss)와 세그먼트(segment) 간의 간극(gap) 추정, 사용유압 하의 세그먼트 및 회전날개의 구조강도상의 안전성 검토를 위하여 수행하였다.

이상과 같은 과정을 통하여 주어진 조건을 만족하는 6개의 Rotary Vane형 조타기를 개발하고, 구조설계를 수행함으로써 구조설계의 신뢰성 향상을 가져왔으며, 제작을 위한 2차원 목형 및 상세도면을 함께 작성하여 실제 제작을 통한 실무와의 연계를 구축하였다. 본 연구는 아직 국산화가 이루어지지 않은 중·소형 용량의 Rotary Vane 형 조타기를 개발하여 국내 조선기자재 공업의 기술력 향상에 기여할 것으로 사료된다.

12. 객체지향 정보모델에 기반한 선박조립공정의 3차원 시뮬레이션에 관한 연구

조선공학과 차태인
지도교수 박주용

오늘날의 조선 산업은 거대하고 복잡한 구조물로 이루어져 있으며 많은 자원으로 인해 효율적 관리에 어려움이 있다. 선박의 건조는 막대한 물량 및 시간, 비용이 소요되어 시제품을 만드는 것이 불가능하다. 따라서 작업중 요구사항의 변경에 따른 문제점의 수정, 만들고자 하는 선박에 대한 설계·생산 및 일정 계획 등에 대한 검증이 불가능할 뿐 아니라 선박건조를 위한 각각의 기술이 단편적이고 분리되어 있어 각 공정에서 많은 작업이 필요하며 이는 조선생산성 향상에 걸림돌이 된다.

선박생산 효율의 향상을 위해서는 정확한 물류 흐름을 파악하여야 하고 설계와 연관된 정보의 흐름에 막힘이 없어야 하며, 시설 가동률을 높이는 등 새로운 혁신 기술로 지금의 기술을 극복할 수 있는 방안이 강구되어야 한다. 즉 정밀한 설계 정보·생산 정보의 추출과 추출된 정

보들의 상호 교환 및 통합과 시뮬레이션 기반의 생산이 필요하다. 모델링 및 시뮬레이션 기술의 실현을 위해서는 설계 및 생산공정의 변화와 전산 기술, 정보 기술, 자동화 기술, 시스템 통합 기술 등이 필요하며, 이를 적용하기 위해서는 객체 지향 모델링 기법에 근거한 컴퓨터상의 가상 프로토타이핑과 시뮬레이션 기술을 결합하여 선박의 설계, 건조, 유지 보수의 전 단계에 걸친 자원들을 통합하고 분석 및 평가를 실시간 처리해야 한다.

객체 지향 모델링 기법은 실세계에서 일어나는 문제들을 새로운 개념의 모델링과 디자인을 이용한 접근법으로 해결하는 기법으로, 현상이나 사물에 대하여 객체라는 개념을 도입하여 시스템 설계에서 결정된 모델에 대해 필요한 객체 및 클래스, 속성, 기능 및 객체들의 상관관계에 대해서 모델링한다. 이러한 객체 지향 모델링 기법은 문제를 이해하는데 유용할 뿐만 아니라, 문제를 해결해 가는 과정중 전문가들간의 정보 교환, 문제 해결을 위한 프로그램의 디자인 그리고 데이터베이스의 설계에도 기존의 모델링 기법에 비해 더욱 유용하게 사용되며, 본 연구의 모델링 단계에서 객체 모델, 동적 모델, 기능 모델을 활용하였다.

본 연구에서는 객체지향 정보모델 및 시뮬레이션 기반 생산 개념과 관련 기술을 정리하였으며, 이를 이용한 디지털 선박생산과 관련한 선박조립공정의 소규모 블록의 조립공정의 시뮬레이션 및 최적화의 효과를 검증하였다. 시뮬레이션을 위한 톨로썬 카티아와 델미아를 사용하였으며, 객체지향 모델을 기반으로 기존의 분산되어 있던 시스템 개념 기술 및 정보들을 통합함으로써 실제화하였다.

13. 인장계류된 원통형 실린더의 동적 거동 해석

해양시스템공학과 황 재 혁
지도교수 조 효 세

해양에 관련된 공학과 기술은 해양의 석유와 천연가스의 개발과 더불어 급속히 발달하였지만, 지금부터 대수심역 해양공간 이용 및 해저자원과 에너지의 개발을 중심으로 점점 더 발전해 나갈 것이며, 21세기의 새로운 해저자원 개발은 대부분 500m이상의 심해에서 이루어질 것으로 예상된다. 본 논문에서는 심해의 석유자원의 시추 및 생산을 위한 대표적인 구조물로서 최근 FPSO(Floating, Production, Storage & Offloading), SPAR와 함께 많은 관심을 모으고 있는 인장계류식 해양구조물(TLP : Tension Leg Platform)을 연구 대상으로 한다.

TLP는 각종 실험연구를 통하여 작은 수직 운동변위 및 우수한 작업성으로 인해 대수심 해양공간이용 및 해저자원과 에너지 개발관련 심해용 플랫폼으로서 중추적 역할을 수행해오고 있으나, 바람과 조류, 저주파수 파랑표류력에 의한 표류운동, 해상 불규칙파 성분의 합주파수 기진에 의한 Springing 과 Ringing 등과 같은 비선형 거동특성이 유발되어 계류부재의 심각한 피로 문제를 동반함이 건조된 실선(Prototype) TLP의 모형시험에서 관측된 바 있다. 미국, 유럽, 일본 등의 해양 선진국에서는 TLP의 뛰어난 조업실적 등으로 21세기에 수요가 증가할 것으로 예상하고, 경제적인 TLP의 실용화 기술개발을 위한 많은 연구와 해양시험이 진행되고 있다. 국내에서도 TLP와 관련한 연구가 여러 연구자들과 연구기관에 의해 수행되었으나 대수심역의 소규모