

○ 본 기술은 친환경 전기선박용 추진동력계에 필요한 전동기 및 구동 드라이브 등에 관한 설계 및 해석 기술임. 본 기술의 특징은 추진기(프로펠러)와 선체저항을 이용하여 부하모형을 정확하게 수립할 수 있는 기술과 추진전동기 및 그 구동 드라이브 모델을 수립할 수 있는 기술을 함께 보유하고 있음. 선박 거동에 따른 동특성 해석을 통해서 전기적인 과도상태와 정상상태 특성 등을 분석함으로써 추진동력장치(연료전지, 배터리, 발전기)등의 전기적인 설계에도 매우 유용한 기술임.

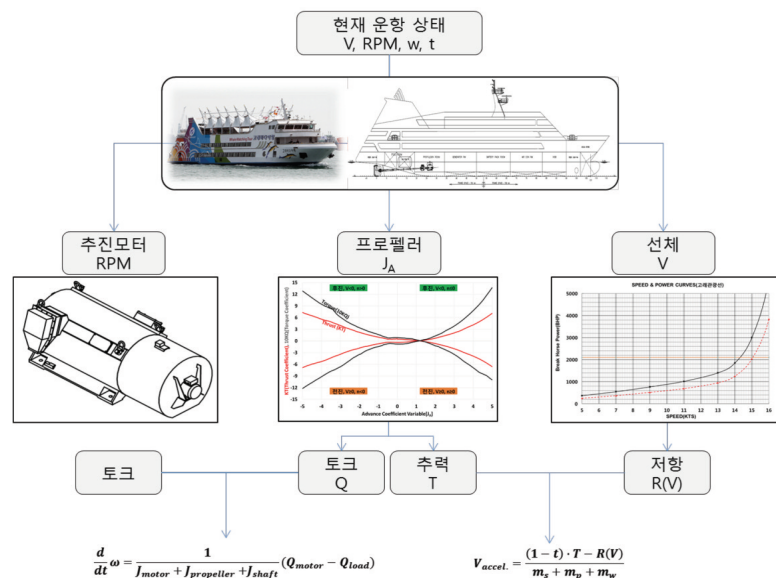
기술개념 및 구성

기술개념

▶ 본 기술은 친환경 전기선박용 추진동력계에 필요한 전동기 및 구동 드라이브 등에 관한 설계 및 해석 기술임.

기술의 구성도

▶ 본 기술의 특징은 추진기(프로펠러)와 선체저항 기반 부하모형과 추진전동기 및 그 구동 드라이브 모델 수립을 통해서 선박 거동 과도/정상상태 설계 및 해석 기술임



1. 기술 개요

기술개발의 필요성

- ▶ 지구온난화 및 대기환경 문제 해결을 위한 국제사회 공조 강화
- ▶ 지속적인 환경규제 강화로 친환경 선박 보급을 위한 기술 개발이 요구되고 있으며, 최근 이산화탄소 및 미세먼지 관련 대국민 인식도 증대됨
- ▶ 총 톤수 400GT(중형 어선급) 이상의 선박은 EED(선박제조연비지수; Energy Efficiency Design Index, 이산화탄소 총량규제)를 △'15년 10%, △'20년 20%, △'25년 30%까지 감축해야 하며, 이를 충족하지 못한 선박은 운항 전면 금지(국제해사기구(IMO) 환경규제)
- ▶ IMO '2020 황규제' 및 '2050 탄소배출규제'
- ▶ 친환경 이송수단에 대한 시대적 사회적 요구에 대한 충족을 위해서는 중 전 내연기관 기반의 이송수단들은 전기 추진장치를 탑재한 이송수단으로 변모해야 함

2. 기술 내용

기술의 특징

- ▶ 기술의 특징점
 - 선박 거동에 따른 동특성 해석을 통해서 전기적인 과도상태와 정상상태 특성 등을 분석함으로써 추진동력장치 외에 전원공급장치(연료전지, 배터리, 발전기)등의 전기적인 설계에도 매우 유용한 기술임.
- ▶ 경쟁기술과 차별성
 - 경쟁 기술 대비 우수성
 - 선박의 거동에 따른 요구부하를 정확하게 분석하고 이를 도출하여 추진 동력계통 설계 및 해석에 반영할 수 있는 기술은 정밀도가 매우 중요함.
 - 본 기술은 추진기(프로펠러)와 선체저항에 기반하여 정밀도가 높은 부하 모델을 수립할 수 있는 기술을 보유하고 있음.
 - 정밀한 선박부하모형을 기반으로 추진전동기 및 그 구동 드라이브 모델 수립을 통해서 선박 거동 과도/정상상태 설계 및 해석 기술을 보유함 .

3. 기술의 시장성

기술 응용분야 및 제품

- 전기 선박 및 전기 자동차의 전기추진계통



[전기 선박]



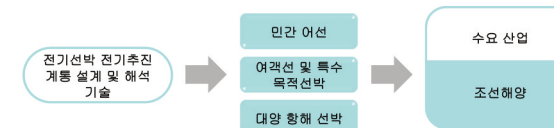
[전기 자동차]

시장이슈

- 지구 온난화 및 환경오염 대응을 위한 국제 사회 공조가 강화되고 있음
- 미세먼지 및 유해 온실가스에 대한 국민적 경각심 증대에 따라 이를 해결하는 전기 자동차, 선박 등에 대한 관심이 높아지고 있음
- 신 기후 체제 및 탄소배출권, 환경오염 문제 현안에 대해 정부 대책 추진이 강화되고 그에 따른 사업들이 활발히 추진중임
- 기술 선진국 중심의 순수전기추진 운영을 통해 연안환경 개선노력이 심화되고 있는 단계임

Supply chain

- 본 기술은 해양 이송수단인 선박을 전기선박화 할 경우에 필요한 전기 추진동력계통의 설계 및 해석 기술을 제공함



수요전망

- 전기 및 하이브리드 선박 시장 규모는 2018년 8억 달러 규모에서 연간 26%의 성장률로 2029년 124억 달러 규모에 달할 것으로 전망되고 있음



4. 주요 연구성과

주요 연구 실적

수행년도	주요 과제	주요 내용
2011	• 장보고-III Batch-I 기본설계	• 추진/함 네트워크해석 및 보호 • 추진체계통합(PSI)
2011 ~ 2013	• FFX-II Batch-II 기본설계	• 고조파분석 • 복합식 추진체계 모델링 및 해석결과 검증
2013 ~ 2020	• 장보고-III Batch-I 추진체계 LBTS	• 육상시험을 통한 설계 및 성능검증 • 개선보완사항 추출을 통한 함 설계 피드백
2016 ~ 2018	• 전기선박용 대용량 고신뢰성 리튬이차 전지시스템 개발	• 리튬이차전지의 수중함 적용기술 (열, BMS, 단락전류 차단)
	• 장보고-III Batch-II 추진체계통합(PSI) 연구 • 장보고-III Batch-II 리튬전지체계 사전 성능검증 LBTS	• 추진/함 네트워크 해석 및 보호 (단락, 보호협조) • 추진계통 해석 및 분석 (Ship Dynamics) • 전력/추진계통 육상시험평가를 통한 리튬전지 함 적용기술 사전성능검증
2018 ~ 2023	• 대용량 (1MW급) 스마트 전기추진 시스템 개발	• 전력/추진계통 설계 / 해석 • 간이 육상시험설비 구축/시험 • 고압/저압 드라이브 설계/개발
2020 ~ 20XX	• 장보고-III Batch-II 추진체계통합 연구 • 장보고-III Batch-II 리튬전지체계 성능 검증 LBTS	• 추진/함 네트워크 해석 및 보호(단락, 보호협조) • 추진계통 해석 및 분석 (Ship Dynamics) • 리튬전지체계 함 성능 검증 및 평가, 리튬전지체계 안전성 검증 및 운용기술

5. 기대 효과

기술 도입 효과

- ▶ 경제적 효과
 - 친환경 선박에 대한 시대적· 사회적 요구에 대응할 할 수 있는 전기 추진동력계통 설계 및 해석 기술을 제공 함으로써 친환경 운송 수단으로의 개선에 기여함.
 - 친환경 선박 개발 등을 통해 고부가가치 선박 시장을 세계적으로 주도해 나가는 데 기여함.

기술·산업적 파급 효과

- ▶ 기술적 파급 효과
 - 전기추진장치의 국산화 기술은 전기추진 관련 신산업 창출 및 산업 활성화에 기여
 - 국내 조선산업의 중국과의 기술 격차를 크게 하여 지속적인 세계적인 조선업의 지배력 강화