

동축구조 다단 전동화 액슬의 주행부하 데이터 생성을 위한 1D 시뮬레이션

모델링기법

전 원 현¹⁾·유 태 옥¹⁾· 김 동 휘¹⁾· 진 희 종¹⁾·이 윤 권^{*1)}

자동차융합기술원 차량플랫폼연구팀¹⁾

1D Simulation Modeling Method for Generating Road Load Data of a Coaxial Multi-Stage Electrified Axle

Wonhyun Jeon¹⁾ · Taewook Liu¹⁾ · Donghwi Kim¹⁾ · Hejong Jin¹⁾ · Yoonkwon Lee^{*1)}

Jeonbuk Institute of Automotive convergence Technology Vehicle platform research team¹⁾

Key words : 1D Simulation(1D시뮬레이션), Electric Vehicle(전기자동차), Powertrain(파워트레인), Traction motor(구동모터), Transmission(변속기), RLDA(Road Load Data Acquisition), Driving cycle(주행사이클)

교신저자, E-mail: leeyk@jjat.re.kr

최근 차량 전동화 기술의 급격한 발전은 전동화 파워트레인 구조와 제어 전략의 복잡성을 증가시키고 있다. 이에 따라 설계 및 개발 초기 단계에서부터 구동계의 성능을 정밀하게 평가할 수 있는 시뮬레이션 기반 접근법의 필요성이 대두되고 있다. 특히 1D 시뮬레이션 기법은 프로토타입 제작 이전 단계에서 시스템 거동을 예측하고, 다양한 운전 조건에서의 동력 전달 특성, 효율, 그리고 동적 응답을 신속하게 검토할 수 있는 장점을 가진다.

본 연구에서는 Modelica 언어 기반의 1D 시뮬레이션 소프트웨어인 Dymola를 활용하여 동축형 다단 전동화 액슬의 모델링 기법을 제안한다. 제안된 모델은 기존의 모터와 변속기가 개별적으로 분리되어 있는 단순화된 구조와는 달리 구동 모터와 다단 변속기를 일체화된 형태로 구현함으로써 실제 개발 중인 구동 시스템의 구조적 특성과 원리를 보다 충실히 반영하도록 설계되었다. 이를 통해 시뮬레이션 결과가 실제 하드웨어 구현과 높은 상관성을 확보할 수 있도록 하였으며, 초기 설계 단계에서 보다 정확한 예측과 시스템 최적화를 가능하게 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

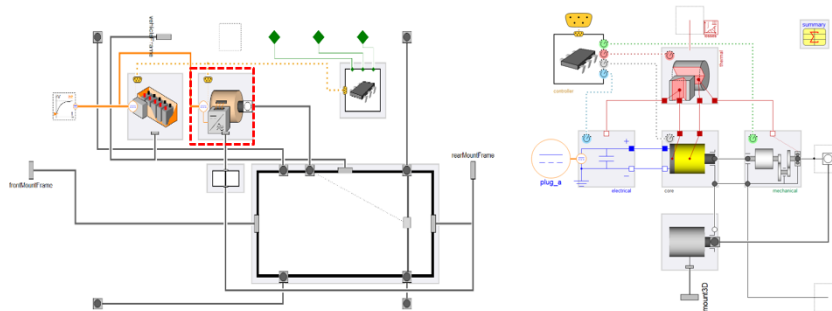


Photo. 1 Coaxial multi-stage electrified axle model

이 성과는 정부(산업통상자원부)의 재원으로 한국산업기술기획평가원의 지원을 받아 수행된 연구임(과제번호: RS-2024-00507293, 총중량 3톤이상 고중량 대형 다목적 EV용 동축구조 다단 전동화 액슬 기술 개발)