

Fuzzy logic 기반 parallel HEV 동력 제어 모델 개발

서 지 구¹⁾ · 장 지 환¹⁾ · 최 용 현¹⁾ · 박 성 욱²⁾ · 오 영 규³⁾ · 윤 주 웅³⁾

한양대학교 융합기계공학과¹⁾ · 한양대학교 기계공학부²⁾ · 현대자동차³⁾

Development of parallel HEV powertrain control model based on fuzzy-logic

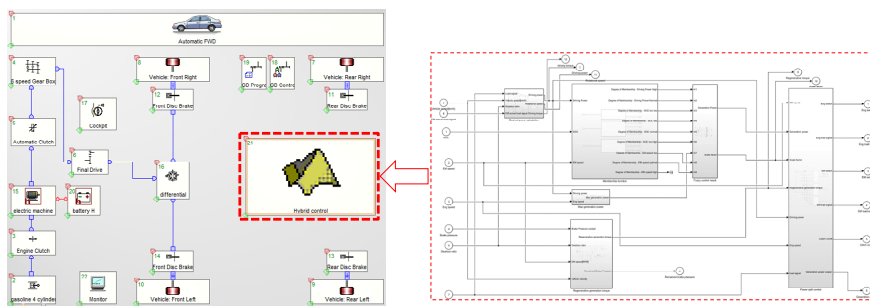
Jigu Seo¹⁾ · Jihwan Jang¹⁾ · Yonghyun Choi¹⁾ · Sungwook Park^{*2)} · Youngkyu Oh³⁾ · Joowung Yoon³⁾

Graduate school of Hanyang University¹⁾, Departure of Mechanical Engineering, Hanyang University^{*2)}, Hyundai Motor Company³⁾

Key words: Fuzzy logic (퍼지 로직), Hybrid electric vehicles (하이브리드 자동차), Simulation method(시뮬레이션), Vehicle longitudinal dynamics(종방향 차량 동역학)

²⁾ Sungwook Park, E-mail: parks@hanyang.ac.kr

하이브리드 자동차는 기존의 내연기관과 모터를 조합한 것으로 그 구조나 제어 전략이 내연기관 자동차보다 다양하다. 이번 연구에서는 퍼지 로직을 바탕으로 하는 하이브리드 자동차 파워트레인 제어 모델을 개발하였다. 엔진의 on/off, 모터의 발전량, 동력 분배를 주기능으로 하는 파워트레인 제어 모델을 개발하였으며, 차량의 기본적인 구조 및 전체 시스템은 AVL CRUISE를 활용하여 모델링 하였으며, 하이브리드 제어 시스템은 SIMULINK로 모델링 하여 AVL CRUISE 내부에 이식하였다. 개발된 모델의 정확도 검증을 위해 실도로 실험 데이터를 기반으로 시뮬레이션 모델의 계산 결과와 비교 분석을 수행하였다. 분석 대상으로는 엔진 RPM, 엔진 토크, 모터 RPM, 모터 토크, SOC등을 위주로 분석하였다. 추가로 차량의 다양한 주행조건 및 SOC 초기값에 따라서 가상 주행을 시뮬레이션 하고, 각각의 조건에서 차량의 성능을 분석하였다. 이를 통해 각 차량의 제원이 차량의 에너지소비효율에 미치는 상관성을 분석하고, 에너지 소비효율을 향상시킬 수 있는 방안에 대해 분석하였다.



그림, 하이브리드 제어 모델

후기 : 본 연구는 현대자동차와, AVL의 AVL CRUISE license UPP 지원에 의해 수행되었습니다.