

최적 연비를 위한 도심 주행 속도 제어

김 경 현^{*1)} · 이 희 윤¹⁾ · 임 원 식²⁾ · 차 석 원¹⁾

서울대학교 기계항공공학부^{*1)} · 서울과학기술대학교 기계자동차공학과²⁾

Vehicle Speed Trajectory for Optimal Fuel Economy in Urban Road

Kyunghyun Kim^{*1)} · Heeyun Lee¹⁾ · Wonsik Lim²⁾ · Suk Won Cha¹⁾

Seoul National University^{*1)} Seoul National University of Science & Technology²⁾

Key words : Speed profile (주행속도 프로파일), Dynamic programming(동적계획법), Optimization (최적화), Fuel economy(연비), Traffic light (교통 신호)

* 김경현, E-mail: kats91@snu.ac.kr

최근 자동차 산업에서 차량과 차량통신(V2V)와 차량과 도로 인프라간 통신(V2I)을 기반으로 한 자율주행이 관심을 받고 있다. 국내외 다수의 기업들이 자율주행 개발 경쟁을 하고 있으며 미래의 시장전망 또한 고무적이다. 특히 자율주행은 상황마다 운전자의 안전성과 차량의 신뢰성을 최선으로 하여 연구가 진행되어 왔다. 하지만 자율주행에서 도로 인프라와 차량의 제어에 따라 자동차의 연료 소모량의 차이가 크기 때문에 전체적인 주행에서 연비를 고려한 속도 프로파일이 요구된다. 본 논문에서는 도심 도로의 특성을 이용하여 최적의 연비를 갖는 속도 프로파일을 제시한다. 차량이 주행의 출발점과 도착점내에 도로 정보들과 통신이 가능하다고 가정한다. 속도 알고리즘은 계층적 구조를 이용한다. 상위 알고리즘에서는 신호시스템 정보와 도로의 속도제한을 기반으로 제한조건을 설정한다. 하위알고리즘에서 상위 알고리즘에서 정한 제한조건을 고려하여 연료 소비를 최소화 하는 도심 주행 속도 프로파일을 도출한다. 차량 모델은 중형 내연기관 차량을 선정하고 차량 동력학 수식 기반의 모델링을 진행한다. 최적화방법은 전역 최적 값을 찾는 방법인 동적 계획법 (Dynamic programming)을 이용한다.

후기

본 연구는 서울시 재원으로 서울디지털재단의 서울 도시데이터사이언스연구소 지원사업(Grant No 0660-20170004)에 의하여 수행되었다.