

차량 추종상황에서의 하이브리자동차 에너지 관리

박 수 용¹⁾ · 한 경 석^{*1)}

경북대학교 기계공학과¹⁾

Hybrid Vehicle Energy Management Car-Following Scenario

Suyong Park¹⁾ · Kyoungseok Han^{*1)}

Kyungpook National University¹⁾

Key words : Car-following(차량추종), Hybrid vehicle(하이브리드 자동차), Energy management(에너지관리), V2X(차량사물통신), Automated vehicle(자율주행자동차)

* 교신저자, E-mail: kyoungsh@knu.ac.kr

전 세계적으로 환경문제를 해결할 방법을 모색하기 위해 차량 파워트레인 시스템의 전동화에 더욱 박차를 가하고 있다. 연료 소비를 줄이기 위한 노력의 일환으로 하이브리드 전기자동차는 에너지를 보다 효율적으로 사용할 수 있는 큰 잠재력을 보여주고 있다. 기존 내연기나 차량과 비교했을 때 하이브리드 자동차는 효율적인 에너지 소비를 위해 활용할 수 있는 두 개 이상의 에너지를 가지고 있다. 기존의 차량에는 rule-based 방식의 컨트롤 기법을 사용하여 동력분배를 적용하고 있다. 하지만 최근 V2X와 같은 통신 기술을 통해 동력분배를 조금더 효율적으로 하기 위한 많은 전략들이 연구되고 있다. 본 연구에서는 미리 주어지는 교통신호의 정보를 이용하여 동력분배를 최적화 할 수 있는 모델예측 제어를 통해 차량 추종상황에서 하이브리드 자동차의 에너지 소모를 최소화 하고자 한다. 목적함수는 다음과 같다.

$$J = \min \int_t^N g(P_b, t)$$

P_b 는 배터리 파워, $g(P_b, t)$ 는 연료소모 function 이다. 따라서 목적함수는 연료 소모량의 최소로 하는 것이다.. 모델예측을 통해 나온 결과는 rule-based방식과 비교하였으며, 17.34%의 연료소모 개선을 하였다.

이 논문은 2022년도 산업통상자원부 및 산업기술평가관리원(KEIT) 연구비 지원에 의한 연구임 (‘20021926’)