

ADAMS를 이용한 DCT 변속 시뮬레이션

이 성 민¹⁾ · 이 준 영¹⁾ · 이 한 규¹⁾ · 서 한 교¹⁾ · 임 가 영¹⁾ · 송 수 현¹⁾ · 김 정 윤^{1*)}

대구가톨릭대학교 기계자동차공학부

A Dynamic Shift Simulation of a Dual Clutch Transmission using ADAMS

Seongmin Lee¹⁾, Joonyoung Lee¹⁾, Hankyu Lee¹⁾, Hangyo Seo¹⁾
Gayoung Lim¹⁾, Suhyun Song¹⁾, Jungyun Kim^{1*)}

¹⁾School of Mechanical and Automotive Engineering, Catholic University of Daegu

Key words : DCT(듀얼클러치 변속기), synchronizer(싱크로나이저), shift simulation(변속 시뮬레이션), friction(마찰), ADAMS

* Corresponding author, E-mail: kjungyun@cu.ac.kr

DCT(Dual Clutch Transmission)는 수동 변속기의 높은 연비 효율 및 자동 변속기의 편리함을 동시에 구현할 수 있는 변속기로, 차세대 변속기로 주목을 받고 있다. DCT Clutch는 수동변속기에서 사용되는 건식 마찰클러치의 이중구조를 가지고 있어 토크컨버터를 사용하는 일반 자동변속기 보다 동력손실이 적어 연비가 뛰어나다. 더불어 수동변속기의 단점인 변속의 불편함을 자동화하여 운전자의 편의성을 증가하였다.

본 논문에서는 먼저 DCT 설계를 위해 인터넷에 있는 Volkswagen의 DCT 구조도와 기존 수동변속기의 주요부품을 분해·실측하여 가상의 7속 DCT를 역설계하였다. 역설계는 CATIA V5 R21을 사용하여 수행하였고, 이를 다물체 동역학 소프트웨어인 ADAMS로 동역학 모델링하였다. 이후 본 연구에서 구성한 DCT 각 구성부품의 동역학 모델을 바탕으로 1속에서 7속까지 변속이 이루어지는지를 확인하였으며 변속 동기화 장치인 Synchronizer Ring의 유무에 따른 차이점 비교와 1단 - 7단의 변속 과정을 시뮬레이션 하였다. 해석결과 원활한 동역학 해석을 위해 CATIA모델링을 간소화 시켰음에도 변속 시뮬레이션을 하는데 예상한 결과와 차이가 없음을 확인 하였다. 또한 DCT는 매우 짧은 시간에 변속이 완료되기 때문에 수동 및 자동 변속기 보다 변속 충격이 더 심해 질 것을 예상 할 수 있으므로 Synchronizer Ring의 마찰 모델을 사용하여 변속 시 변속충격을 크게 감소할 수 있음을 확인하였다. 이후 다양한 형태의 싱크로나이저 링에 대한 변속충격 저감효과를 시뮬레이션할 예정이다.

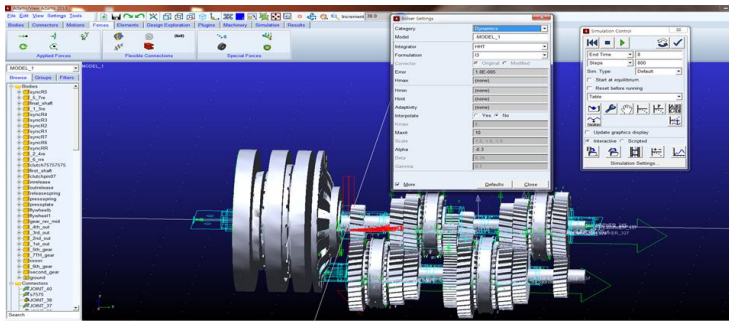


Fig. 1 ADAMS model of DCT

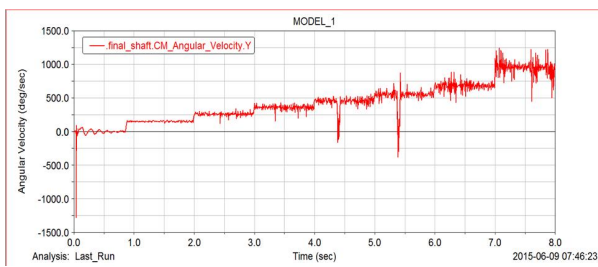


Fig. 2 ADAMS simulation result

후 기

본 연구는 “지방대학 특성화사업-ACEp 산업육성 글로벌 전문인력 양성사업”의 지원으로 수행되었습니다.