

플래그십 자동차 대응 Flywheel Automatic Gear Module 개발을 위한 해석적 연구

이 지 수¹⁾ · 박 정 권^{*1)} · 유 권 범²⁾ · 김 충 구²⁾ · 김 영 진²⁾

자동차부품연구원¹⁾ · 벤다선광²⁾

An Analytical Study for Developing Flywheel Automatic Gear Module for Flagship Vehicles

Jisu Lee¹⁾ · Jungkwon Park^{*1)} · Kwonbeom Yoo²⁾ · Choonggu Kim²⁾ · Youngjin Kim²⁾

Korea Automotive Technology Institute¹⁾, Benda Sunkwang IND. CO., LTD²⁾

Key words : Flagship vehicle(플래그십 자동차), Flywheel(플라이 휠), Drive plate(드라이브 플레이트), CPS(Crank shaft Position Sensor), FEM analysis(유한요소해석)

* Corresponding Author, E-mail: parkjk@katech.re.kr

플래그십(Flag-Ship) 자동차는 각 자동차 회사에 있어 최고급 차량을 통칭하며, 자동차 브랜드에 있어 최상위 차량을 의미하는 동시에 해당 회사의 위상을 결정하는 척도로, 일반 차량과 비교하여 엔진의 배기량이 높으며 월등한 성능을 지니고 있는 차량을 의미한다. 이러한 플래그십 자동차는 고성능 부품이 필수적으로 장착되어있는 반면, 대당 발생 이익금과 이익률에 있어 상대적으로 매우 높은 경쟁력을 지니고 있다. 이러한 측면에서 각국의 자동차 회사는 고성능 플래그십 자동차의 시장 점유율 확대를 위해 지속적인 성능 향상 기술 개발에 노력하고 있다.

본 논문의 연구대상인 ‘Flywheel Automatic Gear Module’은 기존의 드라이브 플레이트의 기능인 동력 전달 및 엔진 충격 흡수하는 댐퍼로써의 역할 뿐 아니라 시동 초기 회전관성 모멘트의 극대화가 필요한 점을 보완하기 위한 Flywheel과 엔진 점화시기, 분사량을 결정하기 위한 CPS(Crank shaft Position Sensor) Wheel 기능까지 포함하고 있는 핵심부품으로, 일반 차량에 탑재되는 드라이브 플레이트 대비 부품 가격 및 이익금이 높지만, 플래그십 자동차의 고출력 엔진의 동력 전달을 위해 기존 제품 대비 높은 축 방향 하중 및 토션 방향 하중에 대한 내구성(Durability)이 요구되고 있다.

본 연구에서는 위와 같이 플래그십 자동차의 고출력 엔진의 동력 전달을 위해 기존 제품 대비 높은 축 방향 및 토션 방향 하중에 대한 내구성 및 엔진 동력 전달 시 회전축의 하중에 의해 발생할 수 있는 Misalignment Angle에 대한 높은 내구성을 만족해야 되며, 시동 초기 회전관성 모멘트의 극대화를 위한 최적화 설계가 요구된다. 이러한 관점에서 본 연구에서는 선진사 Flywheel Automatic Gear Module 제품에 대한 FEM(Finite Element Method) 해석 기법을 적용, 역설계를 통한 축 방향 및 토션 방향, Misalignment Angle에 대한 해석적 분석을 통하여 개발하고자 하는 플래그십 차량 대응을 위한 Flywheel Automatic Gear Module을 설계하고자 한다. 또한 추후 이러한 설계결과를 실험을 통해 검증하고 이를 통해 해석결과의 신뢰성을 확보하여 해당 제품 성능 최적화에 기여 하고자 한다.



Module



Plate

Component	FEM Model
Plate	2-D shell elements
Ring Gear	3-D elements
CPS Wheel	3-D elements
Flywheel	3-D elements

Fig. 1 FEM Modeling of Flywheel Automatic Gear Module

후 기

본 연구는 중소벤처기업부 중소기업기술개발지원 사업[S2544201]으로 수행되었으며, 관계 기관의 지원에 감사를 드립니다.