

하이브리드 파워테일게이트 리프트의 반발력 개선에 따른 개폐 성능 비교

김도영¹⁾ · 최갑승^{*2)} · 황성일³⁾

동명대학교 대학원 기계시스템공학과¹⁾ · 동명대학교 자동차공학과²⁾ · 기아(주) 부산서비스센터³⁾

Comparison of opening and closing performance of hybrid power tailgate lift with enhanced reaction force

Do-Young Kim¹⁾ · Kap-Seung Choi^{*2)} · Seong-Ill Hwang³⁾

Graduate School of Mechanical System Engineering, Tongmyong University¹⁾,
Department of Automotive Engineering, Tongmyong University^{*2)}
KIA Motors Co. Busan Service Center³⁾

Key words : Coil Spring(코일스프링), Gas Spring(가스스프링), PTG(파워테일게이트), Tailgate(테일게이트), ADAMS, Multibody Dynamics(다물체동역학)

* Corresponding Author, E-mail: kschoi@tu.ac.kr

현대사회에 들어서 사용자의 편의성 증대를 목적으로 다양한 편의장치가 개발되었으며, 적재공간 개폐 장치는 토션빔, 가스스프링 및 파워 테일게이트 리프터가 적용되고 있는 추세이다. SUV차량의 테일게이트에는 파워테일게이트(Power Tailgate, PTG), 세단형 차량에는 파워 트렁크 리드(Power Trunk Lid, PTL)가 적용되었다. 그 중 SUV에 적용되는 PTG는 그동안 사용자가 가했던 외력을 모터의 힘으로 대체하고 모터의 회전력을 스핀들드라이브를 통해 직선왕복운동으로 변환하여 테일게이트를 개폐하는 방식이다. 초기에는 조립방법의 복잡성, 높은 제작단가 등의 이유로 고급차량에만 적용되었지만 품질향상, 원가절감, 조립 치공구 등의 지속적인 개발과 연구를 통해 저가형차량에도 적용되고 있는 추세이다.

파워 테일게이트 리프터는 스핀들 드라이브를 통해 모터의 회전력을 직선운동으로 변환하여 테일게이트를 개폐하는 방식인 스핀들드라이브 방식과 트렁크리드의 리드힌지에 직접적으로 연결되어 모터의 회전력을 암을 통해 리드힌지에 전달하여 트렁크리드를 개폐하는 암(arm) 방식을 대부분의 자동차에서 적용 중이며, 일부 자동차에서는 케이블을 이용하여 트렁크리드를 닫을 때 모터의 회전을 통해 케이블을 당겨주어 트렁크리드를 닫아주는 케이블방식을 사용하기도 한다.

PTG에 적용되는 스핀들드라이브 방식은 테일게이트의 무게를 상쇄시켜주고 모터의 부하를 감소시키기 위해 내부에 코일 스프링을 추가로 구성하고 있다. 전부하의 크기와 반발력 특성은 개폐특성에 영향을 미치게 되고, 이는 모터 부하와 직접적인 연관이 있기 때문에 파워리프터를 차량에 적용하기 전 동적특성 및 모터토크를 측정하고 최적의 스프링 반발력을 적용할 필요가 있다.

본 연구에서는 코일스프링을 사용하는 PTG(C-PTG)와 코일스프링을 가스스프링으로 대체한 PTG(G-PTG)의 작동특성을 비교하여 최적의 스프링 반발력과 모터 토크를 다물체 동역학 해석 프로그램(Multibody Dynamics Analysis)인 MSC.ADAMS를 사용하여 비교하였다.

후 기

본 논문은 부산광역시 및 (재)부산인재평생교육진흥원의 BB21 플러스 사업으로 지원된 연구임.