

고속동축감속기 상세 설계 및 시험 평가를 통한 신뢰성 검증

이 병 호^{*1)} · 권 태 우¹⁾ · 박 찬 우¹⁾ · 한 지 석¹⁾

디에스코리아(주)¹⁾

Reliability Assessment of a High-Speed Co-axial Gear Reducer Based on Detailed Design and Experimental Testing

Byungho Lee^{*1)} · Taewoo Kwon¹⁾ · Chanwoo Park¹⁾ · Jiseok Han¹⁾

DS KOREA Co.,LTD¹⁾

Key words : Electric Vehicle(전기차), Co-Axial(동축), Planetary Gear(유성기어), Reducer(감속기), Powertrain(파워트레인)

* 교신저자, E-mail: bhlee@daeseung-group.com

최근 자동차 산업은 전동화 및 고효율화를 중심으로 급격한 변화를 겪고 있으며, 특히 전기차 및 모빌리티 시스템에서는 구동 모터의 고속화에 따라 고속 운전 조건에서도 안정성과 내구성을 확보할 수 있는 감속기의 중요성이 점차 부각되고 있다. 구동 모터의 고속 회전을 바퀴에 전달하기 위해서는 높은 감속비가 요구되는데, 기존의 오프셋(Offset) 방식 감속기는 구조적 특성상 부피와 중량이 비정상적으로 커지는 단점이 존재한다. 이를 해결하기 위해 본 연구에서는 유성기어 구조를 적용하여 모터 구동축과 바퀴축을 동일 선상에 배치함으로써 소형화와 경량화를 동시에 달성할 수 있는 고속 동축 감속기를 설계하였다.

상세 설계안을 기반으로 시제품을 제작하였으며, 제작된 감속기는 구동시스템 다이نام로 환경에서 성능 평가를 수행하였다. 시험 항목으로는 최대 속도, 최대 토크, 효율, 소음 등 주요 성능 지표를 포함하였으며, 내구 시험 종료 후에는 분해 평가를 통해 각 부품의 마모 및 손상 여부를 분석하였다. 시험 결과, 설계된 감속기는 목표 성능 사양을 충족하였으며, 고속 운전 조건에서도 안정적이고 신뢰성 있는 동작 특성을 확인할 수 있었다. 본 연구를 통해 제안된 고속 동축 감속기 설계 및 검증 방법은 전동화 모빌리티 시스템에서 요구되는 소형 · 경량 · 고신뢰성 파워트레인 기술 확보에 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

