

UAM 파워트레인 시스템에서 Oil-guide pipe의 위치와 각도가 윤활유 공급 시스템에

미치는 영향

호 수 림¹⁾·장 시 열²⁾

국민대학교 자동차공학전문대학원 ¹⁾국민대학교 자동차공학과²⁾

Effect of the location and angle of the Oil-guide pipe on the lubricant supply system in the UAM powertrain system

Xiulin Hu¹⁾ · Siyoul Jang^{*2)}

Graduate School, Dept. of Automotive Engineering, Kookmin University¹⁾

School of Automotive Engineering, Kookmin University^{*2)}

Key words: Urban Air Mobility(UAM, 도심 항공 모빌리티), Oil-guide pipe (오일 가이드 파이프), Loss of Lubricant(윤활유 손실), Oil level Control (오일 레벨 컨트롤), Powerless Lubricant Supply System (윤활유 공급 시스템)

* Corresponding Author, E-mail: jangs@kookmin.ac.kr

본 연구에서는 윤활유 공급 시스템에서 Oil-guide pipe의 위치와 각도가 윤활 성능에 미치는 영향을 연구한다. 기계 장비에서 윤활유 공급 시스템의 설계 및 최적화는 장비의 원활한 작동을 보장하는 데 그 중 Oil-guide pipe의 위치와 각도는 윤활유의 유동성과 공급 효율에 직접적인 영향을 미치는 핵심 요소 중 하나이다. 동시에 윤활유의 손실을 방지하고 자급자족 윤활유 공급 시스템을 통해 기계 장비의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

본 연구에서는 해석도구로 CFD 상용해석프로그램을 사용했고, Oil-guide pipe의 위치가 윤활유 공급에 미치는 영향을 분석했다. Oil-guide pipe의 위치를 조정하여 윤활유가 기계 부품을 잘 윤활할 수 있도록 유동을 최적화한다. 이는 부품 간의 마찰을 감소시켜 기계 장비의 성능과 수명을 향상시킬 수 있기 때문이다. 또한 Oil-guide pipe의 위치를 최적화하여 오일 공급 시스템의 신뢰성을 향상시킨다.

다음으로는 Oil-guide pipe 각도를 파라미터 삼아 해석을 진행하였다. Oil-guide pipe의 각도는 윤활유의 유동에 변화를 주어 주요 부품의 유동을 원활히 하는데 기여한다. Oil-guide pipe의 각도를 합리적으로 조정함으로써 보다 균일한 윤활유 분출을 달성할 수 있고 부품의 마모 및 마찰 손실을 줄여 기계 장비의 효율성을 향상시킬 수 있기 때문이다.

본 연구는 CFD 사용하여 VOF 모델, 윤활유 분출량 및 Streamline를 분석한 결과 Oil-guide pipe의 위치와 각도 선택이 윤활유 공급 시스템의 성능에 중요한 영향을 미친다는 것을 알 수 있었다. Oil-guide pipe의 위치와 각도를 최적화 설계하여, UAM 감속기 모델의 성능을 개선하고 기계 장비의 성능과 수명을 향상시키는 데 도움이 될 것으로 판단한다.

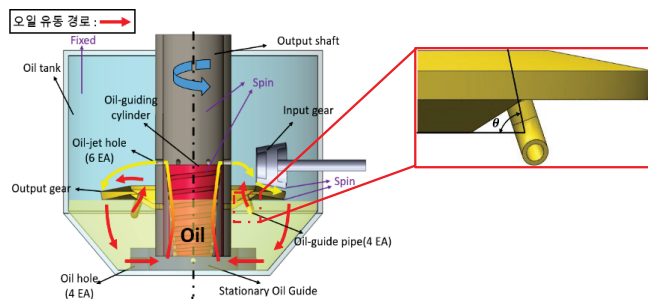


Fig. 1 UAM reducer base model



Fig. 2 The VOF of Case 1 ($\theta=70^\circ$)

후기

본 연구는 부분적으로 2023년도 대한민국 정부 (교육부) 및 정부(산업통상자원부)의 재원으로 한국연구재단의 BK21사업(5199990814084)지원과 2022년 자동차산업기술개발사업 그린카(20022377)의 지원을 받아 수행한 연구입니다.