

헬리컬 기어 마이크로 지오메트리 인자의 PPTE 및 Misalignment

민감도 분석

정 제 연¹⁾·박 민 혁¹⁾·문 상 구¹⁾·박 용 식¹⁾·심 휴 태^{*1)}

현대모비스¹⁾

Sensitivity Analysis of Helical Gear Micro-Geometry Parameters on PPTE and Misalignment

JaeYeon Jung¹⁾ · Minhyeok Park¹⁾ · Sanggoo Moon¹⁾ · Yongsik Park¹⁾ · Hyutae Sim¹⁾

Hyundai MOBIS¹⁾

Key words : Micro geometry, Peak-to-Peak Transmission Error (PPTE), Misalignment, One-Factor-At-a-Time (OFAT), Tolerance Band

기어 시스템의 소음·진동 저감을 위해 마이크로 지오메트리(Micro-geometry) 최적 설계가 중요하며, 개별 설계 인자가 전달 오차 및 축 정렬 오차에 미치는 영향에 대한 연구가 다양하게 수행되어 왔다. 그러나 마이크로 지오메트리 인자의 민감도는 기어 채원, 축계 강성, 하우징 구조 등 시스템 조건에 따라 크게 달라지므로, 개별 시스템에 대한 구체적인 민감도 파악이 여전히 필요하다. 본 연구에서는 특정 헬리컬 기어 감속기 시스템을 대상으로, Lead Crowning, Lead Tip Relief, Profile Crowning, Profile Tip Relief의 네 가지 마이크로 지오메트리 인자에 대해 OFAT(One-Factor-At-a-Time) ^{Hyundai Mobis CoreTech(Secret)} 방법을 적용하여 민감도 분석을 수행하였다. 각 인자에 대해 설계 목표값을 기준으로 공차 대역을 설정하고, 나머지 인자를 고정한 채 해당 인자만 Sweep하여 MASTA 소프트웨어로 Peak-to-Peak Transmission Error(PPTE)와 Misalignment을 산출하였다. 해석 결과, 본 시스템 조건에서는 특정 인자가 PPTE 및 Misalignment 응답에 지배적인 영향을 미침을 확인하였다. 본 연구에서 제안하는 방법론을 다양한 기어트레인 레이아웃에 적용하여 마이크로 지오메트리 인자별 민감도 분석을 수행하고 공차 범위 결정에 활용할 수 있을 것으로 기대된다.