
자동변속기용 토크컨버터의 터빈 셸 변형량 최적화에 관한 연구

조 아 론

카펙발레오 (주)

A study about optimized deformation of turbine shell for torque converter

Aron Jo

Valeo Kapec Co., Ltd

Key words : Torque converter(토크 컨버터), Turbine shell(터빈 셸), Fluid-Structure interaction(유체-구조 연성해석), Deformation(변형), Optimization(최적화)

* Corresponding Author, E-mail: arjo@kapec.com

토크 컨버터(Torque Converter)는 자동 변속기와 엔진 사이에 위치하여 엔진 동력을 자동변속기에 전달하는 역할을 하며, 자동변속기 적용 차량은 운전의 편리함, 낮은 변속 충격 등 수동 변속기 적용 차량에 비해 많은 장점이 있다. 그러나 최근 엔진 및 변속기의 다운사이징으로 인해 토크컨버터 장착 공간이 협소해 지고, 마찰력을 이용하여 동력을 전달하는 장치인 록업 클러치 작동 영역이 확대 됨에 따라 한정된 장착공간에서 작동 조건에 따른 상대 회전부 간섭 문제 등을 고려 할 필요성이 증대되고 있다.

본 연구에서는 상업용 유동해석 코드인 ANSYS Fluent를 이용하여 토크컨버터 Full Model의 유동해석을 수행하고, 유체-고체 연성해석(Fluid-Structure Interaction) 방법을 활용하여 터빈 셸 간섭 발생품의 문제 발생 메커니즘을 도출하였다. 고려된 방정식은 연속방정식, 선형 운동량방정식, 난류 해석을 위한 k-ε 2-Equation 모델을 사용하였다. 실험계획법을 기반으로 한 터빈 셸 변형량 최적화를 수행하고, 기하학적 치수공차 설계 방식을 적용하여 터빈 셸 간섭을 방지 할 수 있는 형상 최적설계안을 도출하였다.