

유한요소법을 이용한 커넥팅 로드 의 강도해석

김성진*(인제대학교 대학원 기계공학과),
이성범(인제대학교 기계·자동차공학부), 윤중환((주)시공사)

주제어 : 커넥팅 로드(Connecting Rod), 강도해석(Stress Analysis), 유한요소법(FEM)

M48전차는 출력이 750마력으로 12기통의 엔진이 장착되어 있으며, 부품 국산화 개발을 위하여 많은 연구가 수행되었다. 그 결과 1990년대 중반, M48전차 커넥팅 로드는 국산화 연구에 성공하여 현재 국산부품으로 대체되어 장착되어지고 있다. 커넥팅 로드는 엔진에서 나오는 피스톤의 왕복운동을 회전 운동으로 바꾸어 주는 역할을 하는 부품으로 야전에서 험난한 지형이나 급 출발 및 급 가속 시, 엔진에서 발생하는 높은 출력을 구동부로 원활히 전달할 수 있어야 한다. 또한, 커넥팅 로드는 기관의 운전 중 인장압축 등의 하중을 반복적으로 받으므로 이에 견딜 수 있는 설계가 이루어져야 한다.

이에 본 연구에서는 유한요소법(Finite Element Method)에 기초하여, CATIA와 Design Space를 이용하여 커넥팅 로드에 대한 강도해석을 수행하였다. 실질적으로 강도만을 고려한 커넥팅 로드 의 설계는 중량을 증가시킬 수 있는 단점이 있으나, 전차는 중량의 증가에 대해서는 민감하지 않다. 따라서, CATIA와 Design Space를 이용하여 강도해석을 수행하였고, 각 결과를 비교 검토하여 파손 및 변형(Failure and Deformation) 부분을 선정하였다. 그리고 파손 및 변형 부분에 대하여 최적의 설계 변수값을 구하였다.

아래 Fig. 1은 M48전차에 사용되는 커넥팅 로드에 대한 그림이며, Fig. 2는 강도해석을 수행한 결과로써, 파손 및 변형 부위를 나타내고 있다.

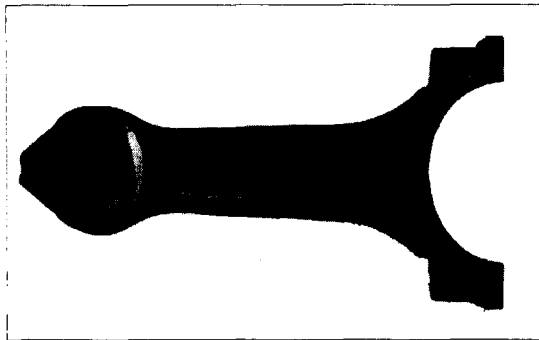


Fig. 1 Connecting Rod for M48 Tank

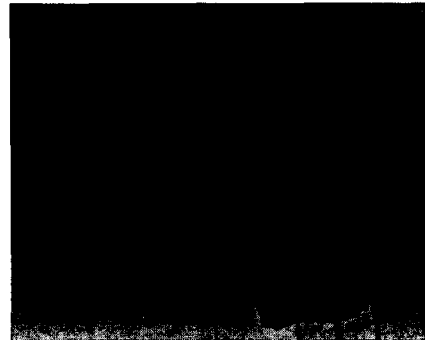


Fig. 2 Stress Analysis with CATIA V