

# 전차용 사판식 피스톤 유압 펌프 케이스 구조해석

권유나\*, 서의화\*, 김세영\* 김상현\*\*

\*국방기술품질원

\*\*현대로템

e-mail:yunakwon@dtaq.re.kr

## Structural analysis of swash plate piston hydraulic pump case for tank

Yu-Na Kwon\*, Euy-Hwa Seo\*, Se-Young Kim\* Sang-Hyun Kim\*\*

\*Defense Agency for Technology and Quality

\*\*Hyundai-Rotem

### 요약

본 논문에서는 전차에 사용되는 사판식 피스톤 유압 펌프 케이스를 구조 해석하여 변형량과 응력 분포를 확인하였다. 전차에 사용하는 유압펌프는 압내장형 유기압 현수장치 등과 같은 유압장치 동작에 필요한 유압 동력을 발생시키는 장치이다. 파워팩과 직접적으로 연결되어 있으며, 파워팩으로부터 동력을 받아 구동되는 압력보상형 사판식 피스톤 펌프이다. 본 논문에서는 전차에 사용되는 유압펌프 케이스를 구조해석하였다. 취약부로 추정되는 케이스 연결 볼트 부분을 위주로 구조 해석하였으며, 안전율이 확보됨을 확인하였다.

### 1. 서론

전차에 사용하는 유압펌프는 압내장형 유기압 현수장치, 동적케도장력조절장치 등의 구동에 필요한 유압 동력을 발생시키는 장치이며, 파워팩과 연결되어 파워팩으로부터 동력을 받아 구동되는 압력보상형 사판식 피스톤 펌프이다.

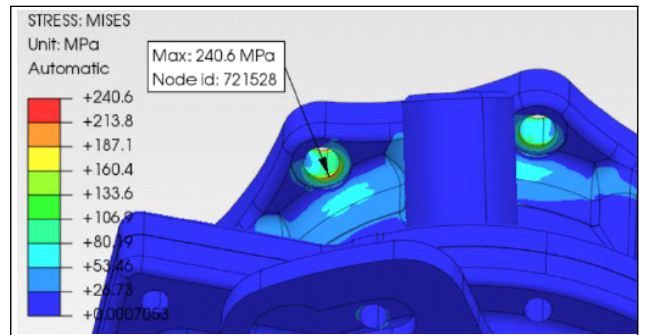
Jeong은 고압화에 대응하기 위해 사판식 유압 피스톤 펌프의 실린더 블록과 밸브 플레이트에 대한 정적 응력을 수행하였다[1]. Choi 등은 차륜형 장갑차에 장착되는 가변형 사판식 피스톤 펌프 케이스에 대한 구조해석을 진행하였으며 해석 결과를 기반으로 시작품 제작과 테스트를 통해 내구성을 검증하였다[2].

본 연구에서는 전차에 적용되는 유압펌프 구동에 따른 유압펌프 케이스 체결 볼트에 미치는 영향을 확인하고자 하였으며, 설계 적절성을 확인하였다.

### 2. 본론

전차에 사용하는 유압펌프의 케이스는 상, 하단으로 구성되며, 상, 하단 케이스는 볼트로 연결되어 있다. 볼트 체결부의 응력을 확인하기 위해 FEM을 기반으로 한 구조해석을 진행하였다. 총 절점수는 약 64만개, 요소수는 약 40만개이며, 각 요소에는 고강도 알루미늄 합금의 물성치를 부여하였다. 구조해석 결과는 그림 1과 같으며, 볼트 체결부의 응력은 240MPa 수준으로, 재료의 항복강도 384MPa를 고려하면 항

복 안전율 1.6배임을 확인할 수 있었다.



[그림 1] 구조해석 결과

### 3. 결론

본 연구에서는 전차에 사용하는 유압펌프 케이스의 취약부 중 하나인 볼트 체결부를 중점적으로 구조 해석하였으며, 최대 응력집중 부 기준 안전율을 1.6배 확보할 수 있음을 확인하였다.

### 참고문헌

- [1] 정봉수, “사판식 유압 피스톤 펌프의 응력해석에 관한 연구”, 한국산학기술학회논문지, 제16권 제4호, pp. 2424-2429, 4월 2015년
- [2] 최성웅, “차륜형 장갑차용 가변형 사판식 피스톤 펌프 케이스의 구조해석 및 설계검증에 관한 연구”, 드라이브.컨트롤, 제 16권 제 2호, pp.43-30, 6월 2019년