

DF Engine의 로커암 어셈블리용 FCD500, SM520C 및 SCM440 재료의 열처리에 따른 특성 평가

김성중⁺, 박재철¹, 이승준², 현광용³

Evaluation characteristics by heat treatment of FCD500, SM520C and SCM440 materials for rocker arm assembly development of DF engine

Seong-Jong Kim⁺, Jae-Cheul Park¹, Seung-Jun Lee², Kwang-Yong Hyun³

최근 환경 유해 물질을 최소화하기 위해 환경 친화적인 LNG를 연료로 사용하는 방안이 큰 이슈가 되고 있다. 대표적으로 이중연료엔진(duel fuel engine, DF)은 향후 액화 천연가스 운반선 추진시스템의 표준 모델로 전망되며, 디젤엔진의 높은 열효율과 청정연료 사용에 따른 이산화탄소 배출감소로 친환경기술 요구에도 적합한 대안으로 예상되어 그 수요가 급격히 증가하는 추세이다. 최근 국내기업에서 대부분의 DF 엔진용 로커암 어셈블리는 DIN 규격으로만 되어있어 이에 대한 선택의 폭을 넓혀 가격적으로 경쟁력을 확보하기 위해 JIS 규격에서 원하는 목적에 맞는 열처리를 통해 얻으려 하고 있다. 그래서 본 연구에서는 JIS 규격의 SCM440H, SM520C, FCD500 재질로 적용 시 각 열처리에 따라 기계적 특성 및 부식특성을 평가함으로써 DF 엔진의 로커암 어셈블리 국산화 개발 시 적합성을 고찰하였다. 로커암 대상재료에 대하여 경도 측정을 마이크로 비커스 경도기를 사용하여 측정하였으며, 또한 각 대상금속의 화학 성분 조성비를 Metorex ARC MET 900 모델의 실험 장비를 이용하여 실질적인 각 원소별 함유량과 함유원소가 대상 재료의 기계적 특성 및 내식특성에 미치는 영향에 대해 고찰하였다. 시험편을 용기안에 윤활유를 채우고 그 내부에 침지하였다. 그리고 일정 온도가 유지될 수 있도록 항온조에 증류수를 채워 시험편이 든 그 용기를 그 속에 일정기간 동안 보관하였고, 일정기간이 지날때마다 재료의 표면에서 발생하는 부식반응을 관찰하였다. 표면관찰을 통해 각 재료별 손상정도를 상호 비교함으로써 내식특성을 평가하는 목적으로 수행되었으며, 이는 실제 엔진의 시스템용 발전기 윤활유 내에서 부식경향이 어떤지 판단할 수 있는 가장 적합한 실험방법으로 사료된다. 윤활유 내에서 85℃ 이상의 온도를 유지한 상태에서 완전히 침지하여 25일 간격으로 200일까지 경과 때 마다 각 시험편을 1개씩 채취하여 3D 현미경과 SEM을 통하여 표면의 부식을 관찰하였다. 그리고 인장 실험을 통해서 열처리를 한 것과 하지 않은 것을 상호 비교하였다. 윤활유 침지 실험을 통해서 열처리를 한 것이 다소 내식성의 향상을 보여주었으며, 기계적 특성 또한 각 목적에 맞게 향상되었다.

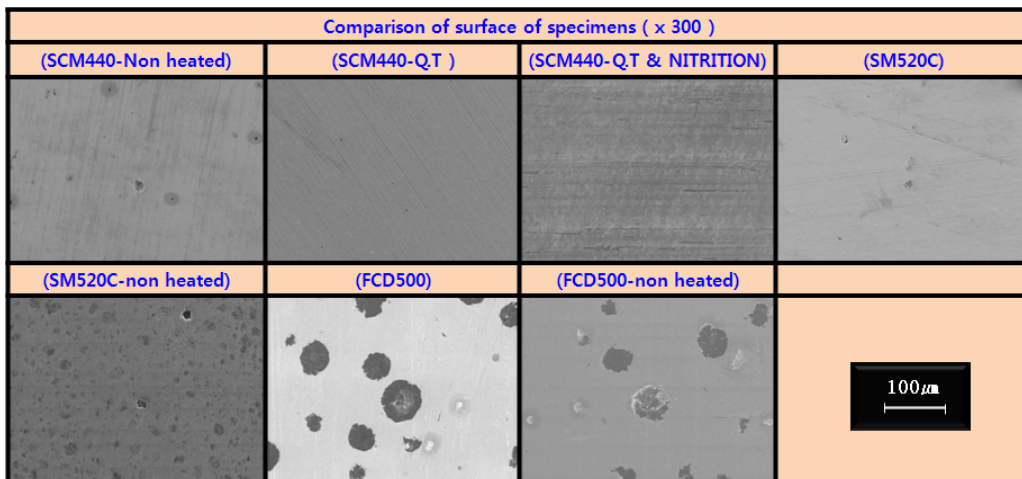


Fig.1 Comparison of surface after immersion test for 150days in lubrication oil.

+ 김성중(국립목포해양대학교 기관시스템공학과),E-mail:ksj@mmu.ac.kr, Tel: 061)240-7471

1 박재철 국립목포해양대학교 기관시스템공학과 대학원

2 이승준 국립목포해양대학교 기관시스템공학과 대학원

3 현광용 국립목포해양대학교 기관시스템공학과 대학원