

# 해양경찰 경비함정 윤활유 성능저하 모니터링 연구

안수현\*\* · 김형규\*\* · 송인철\*\* · 김대일\*\*

\*, \*\* 해양경찰교육원 해양경찰연구센터

## A study on performance monitoring by component analysis of lubricants used for KCG vessels

Su Hyun Ahn\*\* · Hyung Gyu Kim\*\* · In Chul Song\*\* · Dae il Kim\*\*

\*, \*\*Korea Coast Guard Academy and Korea Coast Guard Research Center

**Key Words** : lubricating oil, performance monitoring, operation time, physico-chemical characteristics, blotter spot test, thermal analysis, TGA, FT-IR

<p><b>I. 연구배경</b></p> <p><b>연구목적</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>경비함정 윤활유 교체시기 지연에 따른 주기관 엔진손상 및 비상정지로 인한 해상경비 공백 발생</li> <li>사용 윤활유에 대한 모니터링을 통해 성능저하 원인을 추정</li> <li>일반적인 분석기법에서 벗어나, 윤활유 성능시험의 강화 계기 마련             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 현장 압지테스트 및 경유혼입량 등 기본적인 물리적 특성 비교</li> <li>- 열중량분석기(TGA)를 이용하여 열화 모니터링 실시</li> <li>- 적외선분광광도계(FT-IR)를 이용하여 산화도 평가</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>II. 실험방법</b></p> <p><b>재료 및 분석방법</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>재료(Materials) : 총 4점             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reference Sample : 신유 (SAE 30)</li> <li>- Test Sample : 해경 경비함정 주기관 엔진 사용윤활유 3점 (SAE 30)</li> </ul> </li> </ul> <p>3000톤급 경비함정의 No.4 주기관 엔진 윤활유를 가동 시간별로 확보함 (윤활유 교환 후 100시간, 200시간, 300시간 기준 시료 확보)</p> 
<p><b>II. 실험방법</b></p> <p><b>재료 및 분석방법</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>분석기기 및 방법             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 압지테스트 : 사용윤활유의 물성 변화를 정성적으로 확인</li> <li>- 물성테스트 : 사용윤활유의 물성 변화 확인                 <ul style="list-style-type: none"> <li>* 경유혼입량, 동점도, 점도지수, 인화점, 유동점, 전염기가, 수분, 산화안정도</li> </ul> </li> <li>- 열분해분석 : 열중량분석기(TGA)를 이용하여 열적 안정성 시험                 <ul style="list-style-type: none"> <li>* TGA N-1000(SCINCO, Korea), 25~500 °C, 15 °C/min with N<sub>2</sub></li> </ul> </li> <li>- 분광분석 : 적외선분광광도계(FT-IR)를 이용하여 산화도 평가                 <ul style="list-style-type: none"> <li>* FT/IR-6100(JASCO, Japan), Wave number 400 ~ 4,000cm<sup>-1</sup></li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<p><b>IV. 결론</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>경비함정 엔진 가동시간에 따른 사용 윤활유의 물리적, 화학적 특성변화를 확인함.</li> <li>윤활유의 사용 시간이 증가할수록 성질이 변화되고 성능이 저하됨.             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 압지테스트 및 물성측정을 통해 물리적 특성 모니터링 결과, 불순물 혼입이 증가되고 산화가 시작되면서 물리적 성능이 저하됨.</li> <li>- 열중량분석기(TGA)를 통한 열화 모니터링 결과, 엔진 가동시간에 따라 열적 안정성이 감소함.</li> <li>- 적외선분광광도계(FT-IR)를 이용한 산화도 평가 등을 통해 화학적 특성 모니터링이 가능함.</li> </ul> </li> </ul>

\* First Author : ahnsh7@korea.kr, 041-640-2671

† Corresponding Author : ahnsh7@korea.kr, 041-640-2671