

Heart-cut and multidimensional analysis of crude oil: Environmental perspectives

임운혁†, 하성용, 김성환<sup>1</sup>  
한국해양과학기술원 남해연구소; <sup>1</sup>경북대학교 화학과  
(uhyim@kiost.ac.kr†)

국내에서 매년 300건 이상의 유류오염 사고로 400 kl 이상의 유류가 해양환경으로 유입되고 있다. 유출사고의 원인자 규명, 생태계 영향, 어업 피해입증 등을 위해서는 사고유에 대한 정밀한 화학조성 분석이 필수적이다. 본 연구에서는 원유의 진비등점을 이용한 heart-cut 분취 후 다양한 물성과 화학적 성상을 정밀분석하였다. 이란산 원유를 대기압 증류시스템에서 15°C에서 400°C까지 증류하여 10°C 간격으로 총 35개의 분취액을 확보했으며, 이를 이용해서 기본 물성, 화학조성, 독성평가를 실시했다. 비중, 점도, SARA를 포함한 물성 분석결과 SARA 함량의 경우 200-260°C 구간에서 레진 함량이 특이하게 높은 것을 확인했다. 개별 분취액에 대해 GC/FID, GC/MS, GCxGC 그리고 FT-ICR MS를 이용해서 상세한 화학조성 분석을 실시했다. 각각의 분취액은 비등점의 증가에 따라 탄소수, 벤젠고리수, 그리고 알킬화가 증가했다. 레진 함량이 높은 분취액의 경우 FT-ICR MS 분석을 통해 산소가 포함된 heterocyclic 탄화수소의 비중이 증가하는 것을 확인했으며, Microtox 독성실험 결과도 레진 함량과 상관성을 보였다. 현재 방향족탄화수소, heterocyclic 탄화수소, 그리고 나프텐산의 독성기여도에 대한 자료가 부족한 상황이며, 추가적인 연구가 필요하다. 향후 증류분액 분취액을 이용해서 준표준물질을 개발하고 이를 이용하여 유류 내 미지의 독성성분을 규명할 예정이다.