

오일펜스 포집손실을 최소화 방안에 관한 연구

(배수상실을 중심으로)

구성완 · 박관석 · 백계진* · 김우경

* 해양경찰교육원

A Study on the method of reduce drain-loss of Oil Boom

Kye Jin Paek*

* Korea Coast Guard Academe

핵심용어 : 오일붐, 배수상실, 오염방제, 예인포인트

Key Words : Oil Boom, drain-loss, Oil Spill Response, Towing point

1. 개요 및 연구목적

1노트 이상의 강한조류에서 오일펜스의 포집성능은 부유성 오염물질이 펜스하단으로 배수됨에 따라서 포집율이 낮아진다(Milgram, 1977). 해양경찰은 주로 U자형태로 오일펜스를 예인하여 기름을 모의고 회수하는 방법을 주로 사용하고 있으며, 이 경우 오일펜스의 길이방향 중앙에서 가장 많이 유실된다.

오일펜스 중앙 만곡부는 오일펜스와 유체의 상대속도에 의해 발생하는 압력과 난류, 와류에 의한 작용이 발생한다(나선철, 2009).

이 연구에서는 시중에 유통되는 오일펜스의 예인지점 변화만으로 수면 하 배수손실을 줄일 수 있는 방안에 대하여 연구하였다. 강조류에서 수면하 차단 효과의 극대화는 회수량을 높일 수 있고 해양오염피해를 줄일 수 있을 것으로 기대 된다.

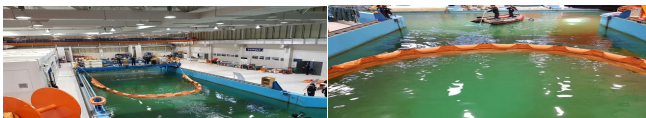
2. 연구방법

해상에서 사용되는 커텐형 고품식 A형 오일펜스(수면하 30cm와 B형 오일펜스(수면하 40cm)의 20m 실물을 폭 10m, 수심 2m의 수조에서 속도를 다르게 하여 30m를 각각 예인하여 부유체의 유실정도를 측정하였다.



예인 포인트 명칭

또한 일반적인 B형 오일펜스의 구조변경 없이 예인포인트를 장력체(a), 발라스트(b), 둘다(a+b)로 다르게 하여 예인 높이의 변화에 따른 부유체의 유실정도를 측정하였다.



예인전차 이용 오일펜스 예인 부유체 회수 유실정도 측정

유실 양 비교를 위해 해양경찰 훈련용 가상오염물질(1cm³)

기의 어류용 사료) 1.4리터 2개를 오일펜스 중앙에 넓게 뿌리고 뜰채를 이용하여 다시 회수하여, 개수하였다.

시험안정성을 높이고자 예인속도 이외에 파도, 바람 등 외력은 고려하지 않았으며, 부유체는 예인 전 중앙에 뿌린 후 1m*1m내외로 흩어지도록 한 후 예인을 시작하였다.



해양경찰훈련용 가상물질

유실되어 회수된 부유체

3. 결과 및 고찰

수면하 차단막의 길이가 각각 다른 2개의 오일펜스를 예인한 결과 1노트에서는 유실량이 없이 비교적 안정적으로 포집이 되었으나 1.5노트에서는 많은 양의 부유물이 빠져나가는 현상이 발생하였고 특히 수면하 길이가 짧은 A형에서 더 많이 유실되었다.

또한 B형 오일펜스의 예인포인트를 다르게 한 예인결과, 장력체부(a)는 1노트 이하에서는 유실이 거의 없었으나, 1노트 이상에서는 가장 많이 유실 되었고, 장력체와 발라스트 모두(a+b)를 연결한 예인에서는 1노트 이하에서는 유실이 없었고, 1노트 이상에서도 장력체만 연결한 예인보다는 덜 유실됨을 확인하였다. 그러나 발라스트(b)만 연결한 예인에서는 1노트 이상, 이하에서 모두 유실 됨을 확인하였다.

4. 결론

오일펜스를 이용하여 오염물질을 포집 할 경우 수면하 스키프트의 길이를 길게 하고, 예인시 1노트 이하에서는 장력체 연결만으로 포집 량을 극대화할 수 있으나 1노트이상의 속도로 예인시에는 발라스트를 고정하는 등의 별도의 조치를 취해야 포집량을 높일 수 있을 것으로 사료된다.

* First Author : bkj77@korea.kr