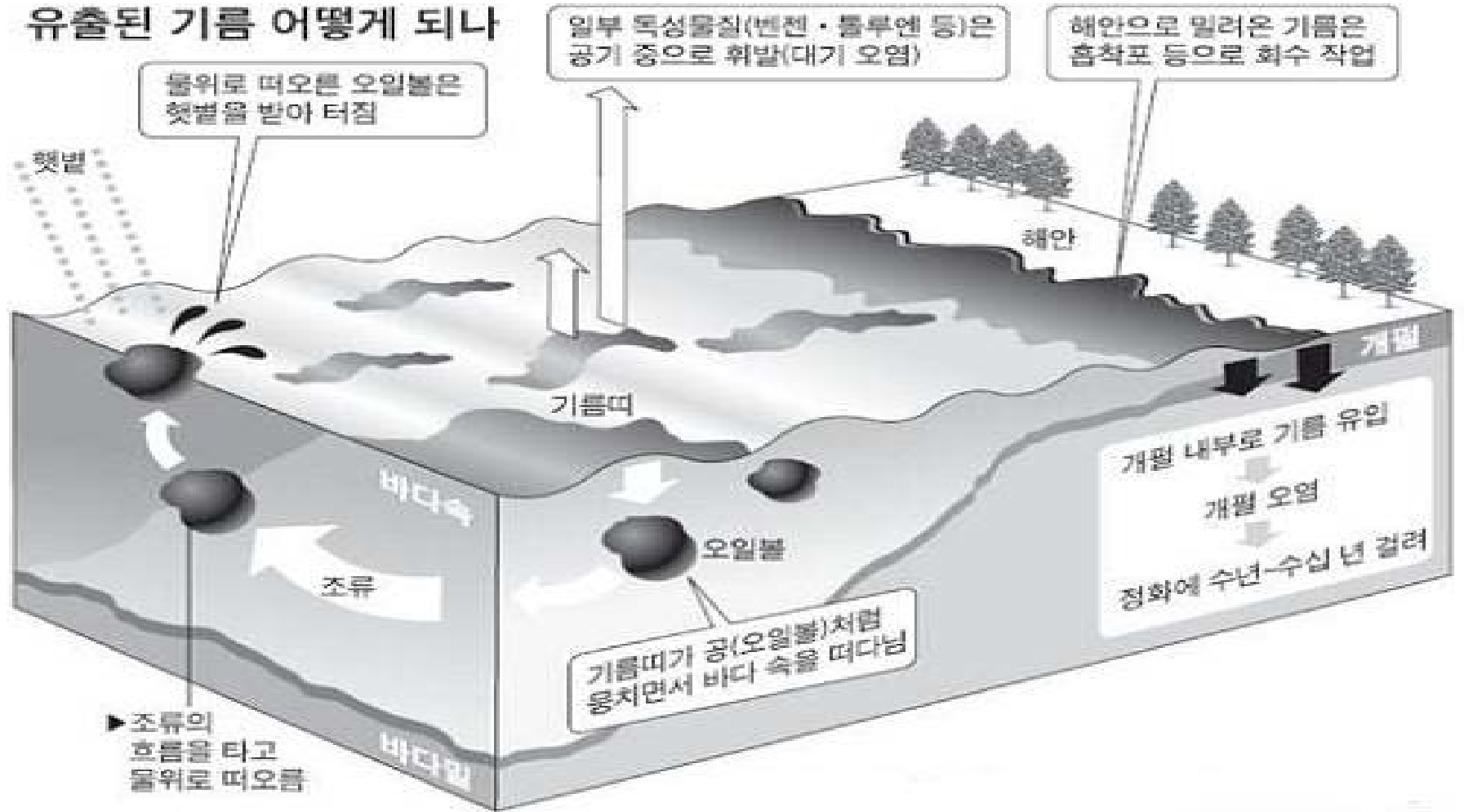


# 오염물질별(유류유출 사고)

● 유출된 기름 어떻게 되나?



# 오염물질별(유류유출 사고)

## ○ 오일펜스 설치지점의 결정

### ◆ 하천상황(유속, 하천폭, 반입로등)을 판단한 후 결정

- 흐름 완만, 하폭 좁은 지점 : 경사지게 설치해서 하천변에 회수
- 흐름이 빠른 지점 : 흡착제가 한쪽으로 몰리 수 있어 롤식을 사용
- 하폭 넓은 지점 : 중앙이 휘어지지 않도록 수개의 오일펜스를 설치하여 기름이 하천변에 모이도록
- 효율적인 지점 ; 본류 합류 전의 지천에서 대응할 수 있는 곳

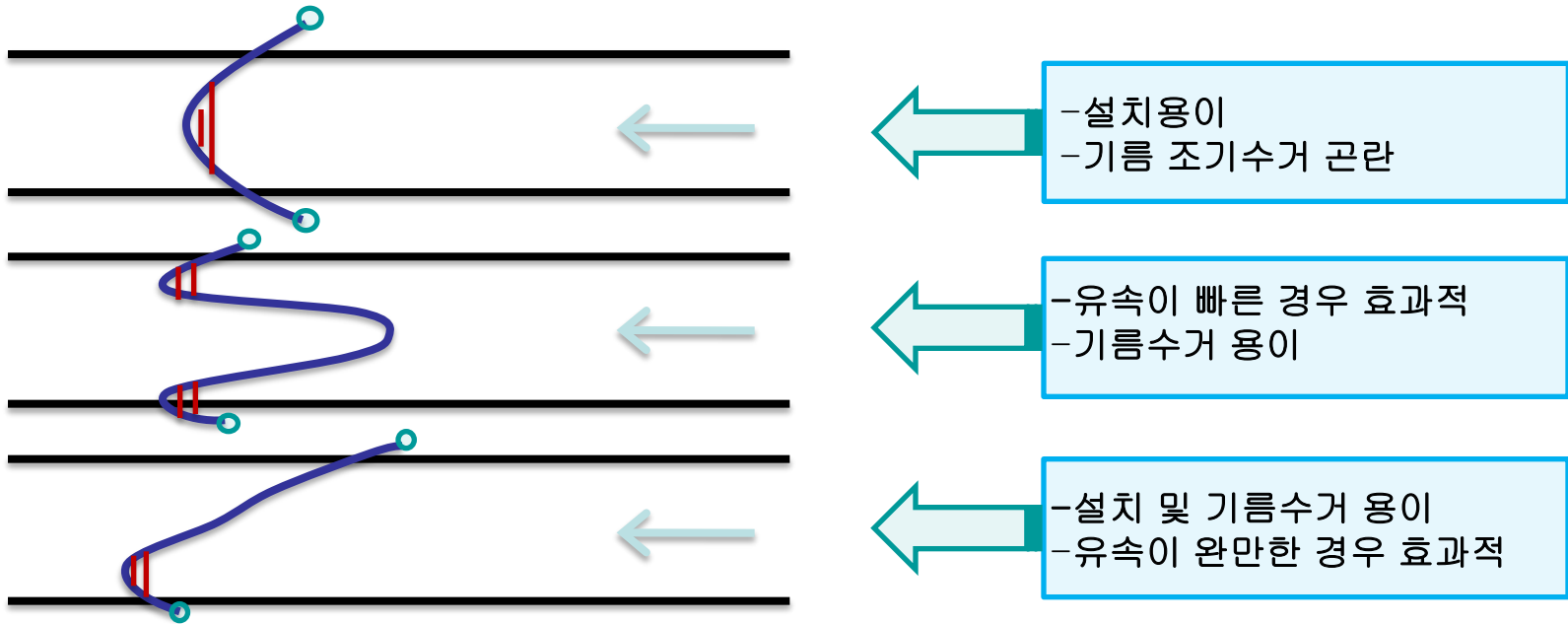
## ○ 유속의 파악

## ○ 설치방법의 결정

## ○ 전장법

- ◆ 유도전장: 유출량 많고 유속 빨라 유속이 느린 수역으로 유도하여 회수
- ◆ 폐쇄전장 : 폭 좁고 유속 느린 수로를 가로질러 직선으로 설치하여 폐쇄
- ◆ 유속, 하폭, 유량 등을 고려하여 다음 그림 중 선택

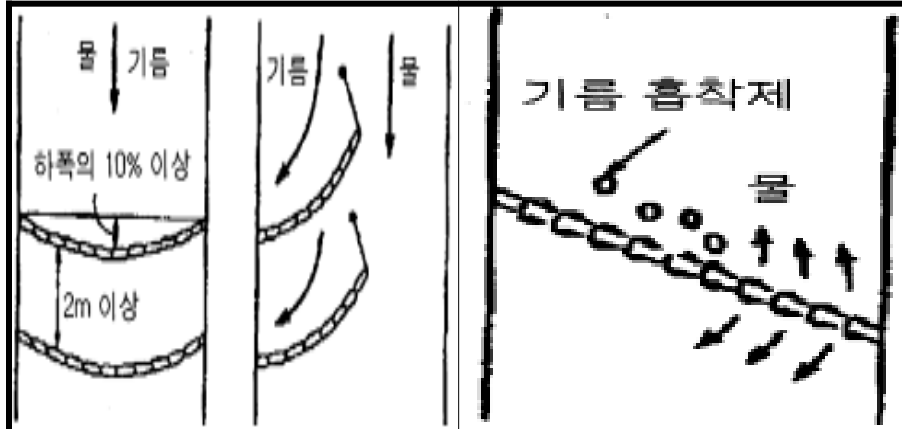
# 오염물질별(유류유출 사고)



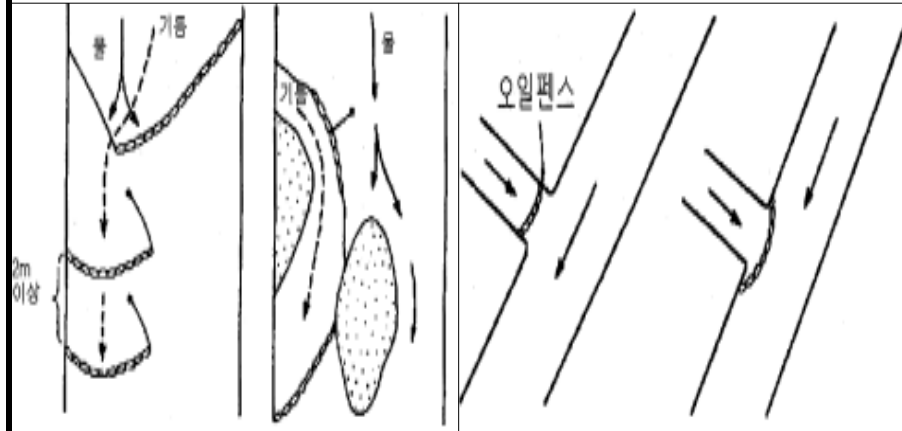
- 유속감소가 필요 시 : 모래주머니로 가물막이와 하부 PE관 설치로 유속을 감소시켜 오일펜스 설치

# 오염물질별(유류유출 사고)

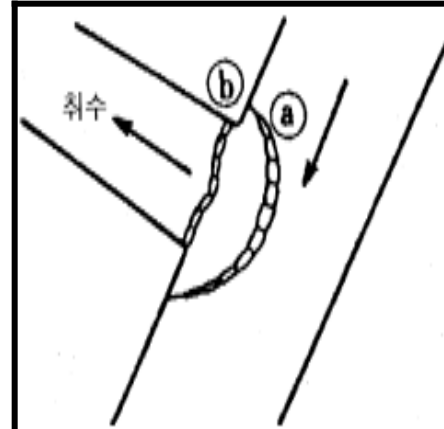
## • 오일펜스의 설치 예



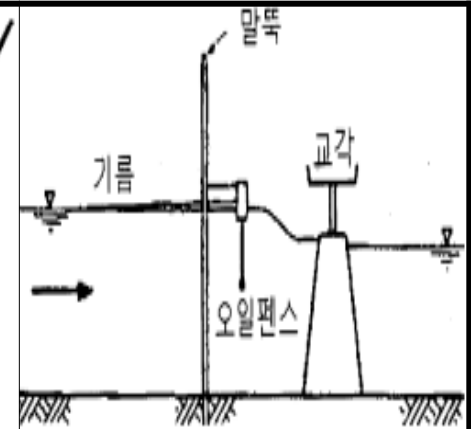
- 롤 방식의 것을 사용하면 흡착제는 흐르지 않음
- 유속이 완만하고 하폭이 좁으면 경사지게 설치해 기름을 하천변으로 유도
- 유속이 빠른 곳은 펜스가 휘어져 기름이 하천변으로 가지 않아 회수가 어려움



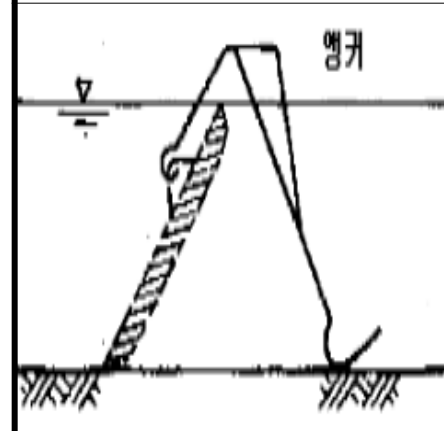
- 본류와의 합류부에서는 지천에 설치하는 것이 보통



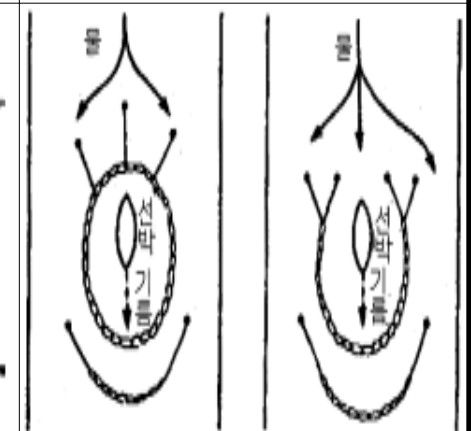
- 취수구에서는 보통 ㉓와 같이 설치
- 저수로에서 취수하는 경우는 ㉔와 같이 설치하면 본류의 영향을 피할 수 있음



- 상류 측에 말뚝을 박고 여기에 오일펜스를 고정



- 침몰한 배로부터 기름이 유출된 경우에는 배를 포위하도록 설치함



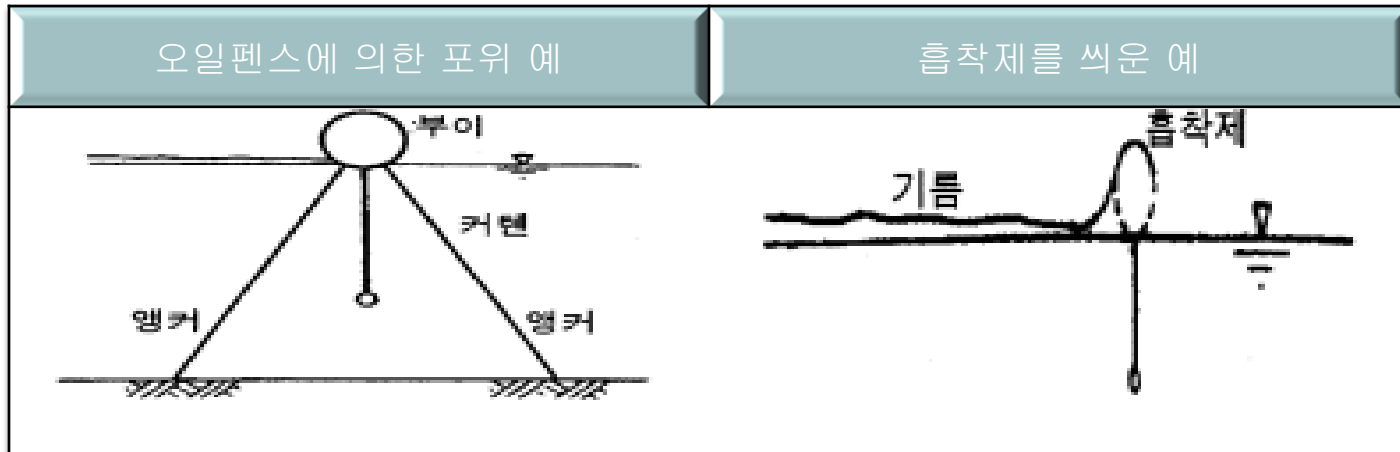
# 오염물질별(유류유출 사고)

## – 오일펜스를 하폭 전면에 설치하는 방법

- 오일펜스를 설치 장소까지 운반
- 오일펜스의 설치 위치 결정
- 양안에 말뚝 박기
- 오일펜스를 필요한 길이로 연결
- 오일펜스의 한쪽 끝을 말뚝에 고정
- 배, 교량 등을 이용해 오일펜스를 횡 방향으로 설치
- 오일펜스의 한쪽 끝을 말뚝에 고정

## – 오일펜스를 부분적으로 설치하는 방법

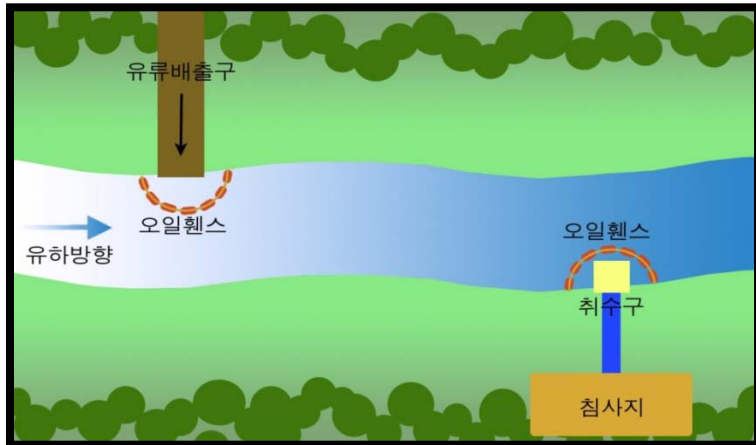
- 소정의 하상에 앵커로 고정 하고, 기타 작업은 하폭 전면에 설치하는 경우와 같음
- 앵커와 부이와의 각도는 30° 정도로 하고, 오일펜스를 로프로 연결함
- 기름의 유하와 확산 방지 방법에는 커튼을 붙인 부이사용이 일반적임
- 오일펜스에 흡착제를 피복시킨 경우도 많이 사용



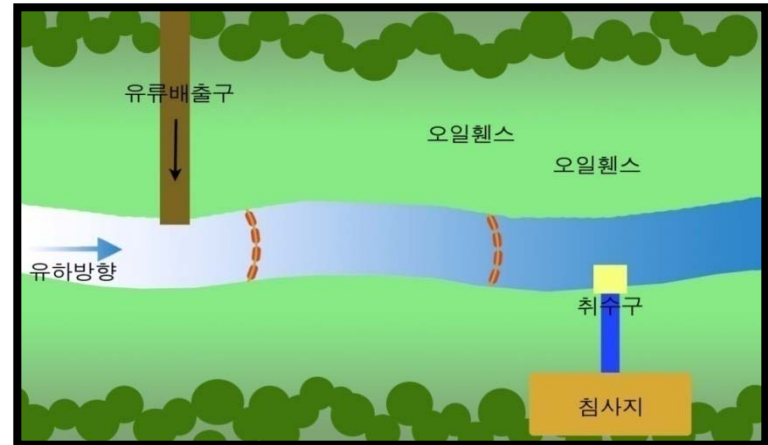
# 오염물질별(유류유출 사고)

- 오일펜스 설치 시 고려할 사항
  - 가급적 물의 흐름이 느린 곳을 선정하여 유류가 모이지도록 설치
  - 물에 떠내려가지 않도록 앵커 등으로 고정
  - 흡착물, 흡착제 등은 흡착 효율을 높일 수 있도록 적기 교체
  - 오일펜스의 연결부위는 잘 연결되었는지 확인
  - 가급적 형식승인을 필한 제품을 사용
- 오일펜스 취약지역 고정 설치 예시

하천 폭이 넓은 경우

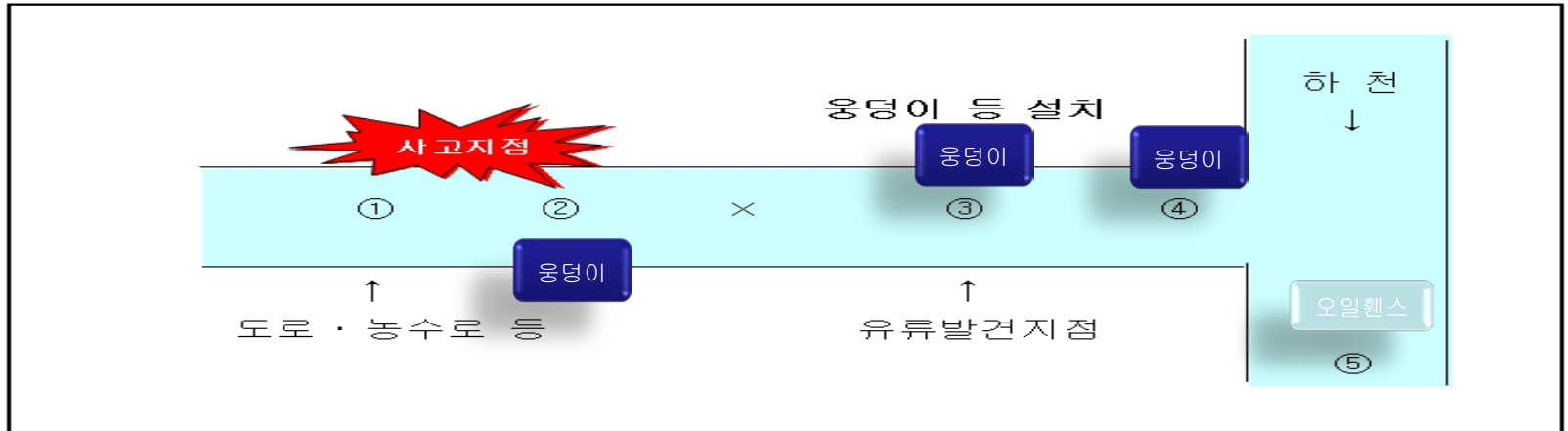


하천 폭이 좁은 경우



# 오염물질별(유류유출 사고)

- 사고발생 위치별 대처요령
  - 도로에서 하천으로 유입 전의 경우



- ③에 웅덩이, 임시제방(둑)등의 설치로 하천유출을 우선 차단
- 계속 유출되면 ②지점에 웅덩이 설치로 하류 확산 방지
- 유출량이 많으면 ④지점에 비상용 웅덩이를 보강 설치
- ①②③지점에서 유류회수 및 제거
- 흐름이 느린 하류 10m지점 ⑤에 비상용 오일펜스 설치

# 오염물질별(유류유출 사고)

## ◆ 기름양 판단에 의한 유출유류 회수방법 선정

- 기름양 많음 : 기름회수 방법 선정

- 회수장치를 이용한 기름회수

- ▶ 다량의 유류 : 기름 회수선을 사용

- ▶ 소량의 유류 : 소형 흡착·점착방식의 회수기를 사용  
유수 직접 흡입방식, /흡착·점착 방식, /수중인입방식

- ▶ 국자/바가지 등으로 회수

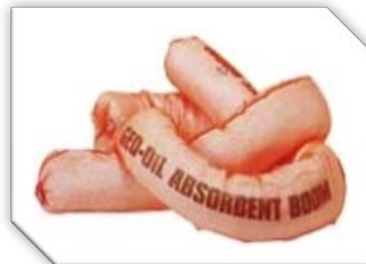
- ▶ 기름의 고(겔)화제를 이용한 기름회수





# 오염물질별(유류유출 사고)

- 기름양 적음 : 흡착제로 회수
  - 오일펜스로 포위한 후 흡착제 살포 및 회수
  - 사용방법
    - 기름회수 위치결정
    - 기름 면에 투입
    - 5분 정도 방치 후 수중으로부터 인양
    - 수초간 물을 흘린 후 비닐봉지에 수납
    - 이상의 작업을 반복하여 기름을 회수



# 오염물질별(유류유출 사고)

## 5) 잔류기름 존재 여부 판단

- 잔류기름 있음 : 유흡착제로 회수 및 유처리제 사용
  - 유흡착제
    - 기름 표면에 살포하여 흡착시킨 후 수거할 수 있는 친 유성 물질(벚짚, 가마니, 건초, 마대 또는 석유화학계 고분자체 합성물질)
    - 기름을 흡착한 후에도 물에 침강하지 않는 것 (예 톱밥, 면은 침강하여 회수 곤란)
    - 산포 작업과 흡착 후의 회수작업이 용이할 것 (예, 조각 또는 분말형태는 회수 불가능)
    - 인체나 어패류에 위해를 주어서는 안 되므로 독성이 없을 것
    - 기름과 흡착제가 수cm만 떨어져도 흡착 불가능하여 정확히 기름위에 산포
  - 유처리제
    - 기름을 미립자로 유화분산 시켜 물과 섞이기 쉬운 상태로 만들
    - 유처리제는 아래의 물리적인 사전방제조치 과정이 선행된 후에 사용
      - 1단계 : 오일펜스 등을 설치하여 기름의 확산을 최소화함
      - 2단계 : 기름수거 장치나 도구(Oil skimmer, pump, 바가지 등)로 부유 기름을 직접 수거
      - 3단계 : 수거처리가 곤란한 기름 또는 잔여 기름은 유흡착제 투입과 수거
      - 4단계 : 물리적 수거가 끝난 후 잔여기름에 대하여 최종적으로 유처리제를 살포

# 오염물질별(유류유출 사고)

- 유처리제

- 유막두께별 방제방법

유막 두께	방제 방법
0.05mm 이하	· 물리적인 수거 불가능 · 자연적 분산유도
0.05mm~0.5mm	· 물리적 수거(유흡착체) 또는 유처리제 살포
0.5mm 이상	· 물리적 수거(직접 수거, 유흡착제)

- 유출유별 유류처리제 (○: 우수, △: 효율이 떨어짐, ×: 불가능)

유출유의 종류	유처리제의 종류		
	수용재형	탄화수소 용제형	농축형
· 경질연료유(휘발유, 등유, 경유) · 경질원유(Oman원유, Sharzah 원유)	○	○	○
· 중질연료유(B-A, B-C유) · 원유 , · 에멀전	△	△	○
· 풍화된 유류 · 혼합원유(Oman Export Brand원유 등)	×	△	△
· 중질원유(Iran Heavy · Right 원유, Dubai원유 등) · 포화된 유류(Tar 상태) , · 동식물유	×	×	×

# 오염물질별(유류유출 사고)

## 6) 하안부착 기름 세정

구분		저점성 기름	고점성 기름
하 안	모 래	- 갈아 바꾸기 - 물로 닦음 - 소각	- 소각
	바 위	- 부착제를 문지름 - 물로 닦음	- 양동이에서 소각
	잡 초	- 베어내기 - 물로 닦음	- 베어내기
하 천 구 조 물		- 물로 닦음	



- \* 오염물질별(페놀유출 사고)
- \* 오염물질별(유해물질 유출 사고)
- \* 오염물질별(물고기 폐사 등 수환경변화 사고)