

해양폐기물이란?
KOEM
해양환경관리공단

<div style="background-color: #00728f; color: white; padding: 10px; text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">1</div> <div style="background-color: #00728f; color: white; padding: 10px;">고의 또는 부주의로 해안에 방치되거나,</div>	<div style="background-color: #add8e6; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center;">해안쓰레기</div>
<div style="background-color: #00728f; color: white; padding: 10px; text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">2</div> <div style="background-color: #00728f; color: white; padding: 10px;">해양으로 유입·배출되어 해양환경에 악영향을 미치는 고형물</div>	<div style="background-color: #add8e6; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center;">부유쓰레기, 침적쓰레기</div>
<div style="background-color: #00728f; color: white; padding: 10px; text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">3</div> <div style="background-color: #00728f; color: white; padding: 10px;">재질, 종류, 기존용도를 불문</div>	<div style="background-color: #add8e6; border-radius: 15px; padding: 10px;">‘해양쓰레기 관리기본계획’에서는 재해쓰레기, 굴패각 등 양식잔재물도 해양쓰레기에 포함</div>

해양폐기물의 영향

KOEM
해양환경관리공단

분 야	영 향
어업 및 양식업	어구훼손 양식시설 훼손 조업활동 방해 인명피해(사망, 상해, 질병 등)
해양생태계, 서식처 및 생물다양성	유령어업 해양생물서식처 파괴 수산자원 감소 영킴
선박운항	운항지연 선박고장/수리 침몰 및 기타 치명적 사고
관광 및 여가활동	해변이용객, 수영객, 잠수객에 위험요소 미적 가치 훼손 처리비용 발생

<자료: NOWPAP(2013) Negative impact of marine litter in the NOWPAP region>

해양환경개선사업의 정의 및 종류

KOEM
해양환경관리공단

해양환경개선사업의 정의

육상에서 해양으로 유입되거나 해양에서 발생한 오염물질을 수거·처리 또는 준설하여 **해양오염을 방지**하고 **연안의 해양환경을 개선**하여 주민의 생활여건을 보호하는 사업

해양환경개선사업의 종류

오염퇴적물 정화사업

해양환경관리법 제70조(해양환경관리업) ①항에 의거 퇴적오염물질수거업에 등록된 업체로 하여금 퇴적된 오염물질을 준설 또는 수거하는 사업

해양폐기물 정화사업

해양환경관리법 제70조(해양환경관리업) ①항에 의거 폐기물해양수거업에 등록된 업체로 하여금 해양의 침적 폐기물을 수거하는 사업

[참고] 해양환경개선사업의 시행 근거

KOEK
해양환경관리공단

<해양환경관리법 제1조 (목적)>

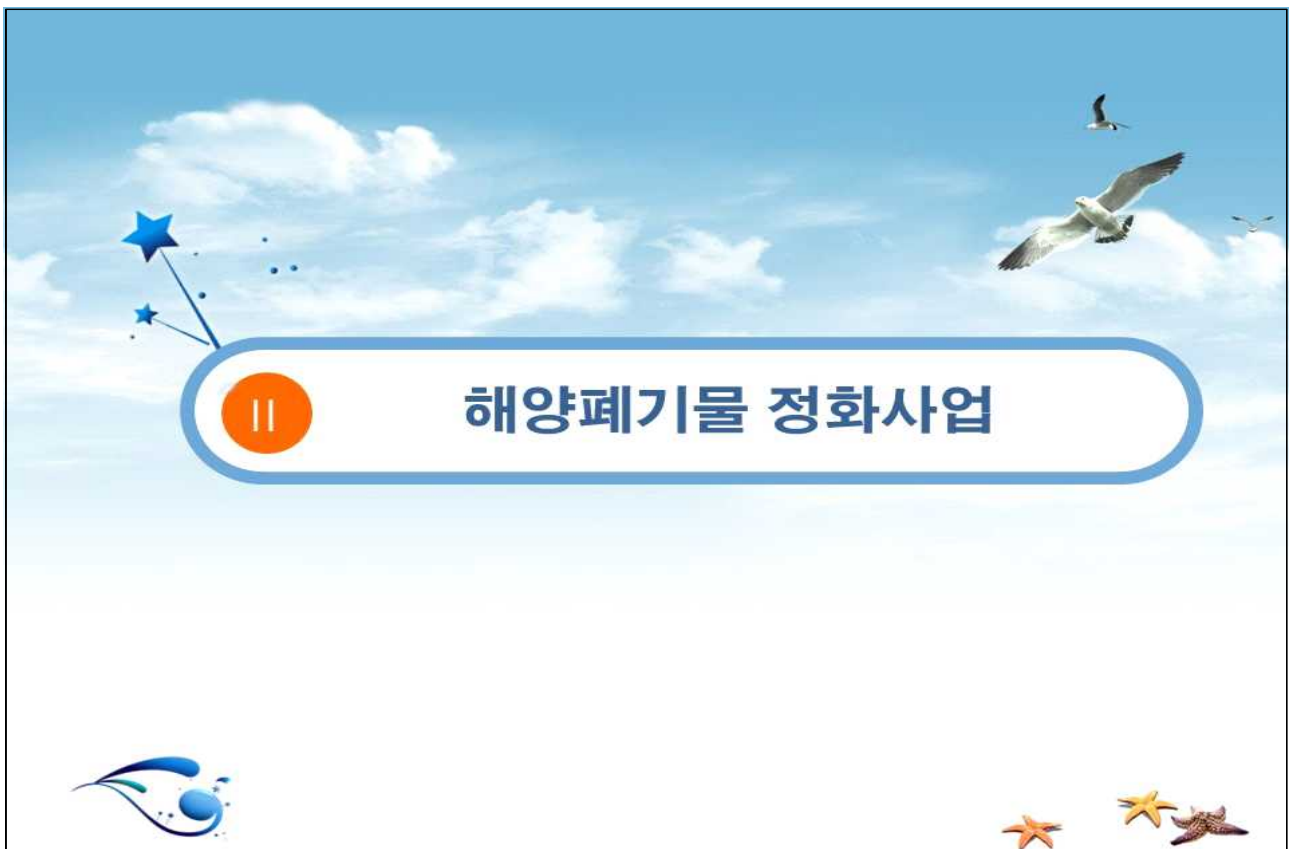
해양환경의 보전 및 관리에 관한 국민의 의무와 국가의 책무를 명확히 하고 해양환경의 보전을 위한 기본사항을 정함으로써 해양환경의 훼손 또는 해양오염으로 인한 위해를 예방하고 깨끗하고 안전한 해양환경을 조성하여 국민의 삶의 질을 높이는 데 이바지함을 목적으로 한다.

<해양환경관리법 제18조 (해양환경개선조치)>

(1) 해역관리청은 오염물질의 유입 또는 퇴적 등으로 인한 해양오염을 방지하고 해양환경을 개선하기 위하여 필요하다고 인정되는 때에는 대통령령으로 정하는 바에 따라 다음 각 호의 해양환경 개선조치를 할 수 있다.

2. 오염물질의 수거 및 처리

3. 오염된 퇴적물의 수거



해양폐기물 정화사업

KOEM
해양환경관리공단

사업목적

- 해양환경을 훼손하고 해양생태계를 파괴하는 해양폐기물에 대한 정화사업을 지속적으로 추진하여 **해양환경 보전 및 해양생태계 보호**
- 항만 및 주요 해역 내 침적된 **해양폐기물** 수거·처리를 통한 **해양환경 개선, 해양생태계 복원·보호 및 선박항행 안전성 제고**

추진체계

- 사업총괄은 **해양수산부**, 사업집행은 **해양환경관리공단**이 수행
- 해양환경관리공단은 사업을 위탁받아 설계, 정화사업, 사업준공 등 사업 전반을 관리

해양폐기물 정화사업 수거현황

KOEM
해양환경관리공단

침적쓰레기 수거 현황

- 주요항만 및 해역의 침적쓰레기 수거(해양폐기물정화사업 등, 1999년~계속)
- 공단은 '99년부터 현재까지 **수거사업비 162,554백만원**을 투자하여 **침적쓰레기 93,355톤**을 수거

연간 침적쓰레기 수거량(2012~2017)

구분	'12년	'13년	'14년	'15년	'16년	'17년
예산 (백만원)	9,592	10,440	8,352	8,184	8,068	8,048
수거량 (톤)	3,124	3,644	3,432	4,027	3,791	3,600 (목표)

해양폐기물 정화사업 사업시행 기준

KOEM
해양환경관리공단

정화지수

- 해역별 침적쓰레기 오염정도를 나타내는 정량적 수치(0(비우심) ~ 100(우심))
- 물리(쓰레기 침적량), 경제(사업 경제성), 정책(공사계획, 민원 등) 3개 분야로 구성

사업대상지 선정기준

- 과거 사업실적을 토대로 정규분포도를 활용, 수거사업 결정기준 재정립 → 수거물량 오차 최소화
- (※ 기존 사업지 선정기준은 상·하위 10%를 제외한 80%의 중간값 활용)

구 분(설계량 기준)	기 준	개 선
항만·어항	3.000톤/ha	1.409톤/ha
해역·갯벌	0.075톤/ha	0.067톤/ha

해양폐기물 정화사업 시행절차

KOEM
해양환경관리공단



해양폐기물 정화사업 : 실태조사

KOEM
해양환경관리공단

실태조사

실태조사 : 해양침적쓰레기 분포현황, 해역별 분포특성, 해양환경기초조사, 사업대상지선정 및 실시설계를 위한 기초자료 제공



해양폐기물 정화사업 : 실시설계

KOEM
해양환경관리공단

실시설계

- ✓ 시공업체와 공사계약을 하기 위한 **계약도서** 및 **실제 시공에 필요한 도서**를 작성하는 업무
- ✓ 실시설계 결과물 : 보고서, 시방서, 설계도면, 설계내역서, 수량산출서, 등

설계도서

- 설계도서 : 일반시방서, 특별시방서, 보고서, 수량산출서, 현장설명서, 설계도면, 설계내역서 등

해양폐기물 정화사업 : 수거사업 절차

KOEM
해양환경관리공단



해양폐기물 정화사업 : 수거 폐기물 처리

KOEM
해양환경관리공단

폐기물 수거



분류



위탁처리
(수거차량 적재)



폐기물 계근
(공인계량업소)



올바로 시스템 입력

- 잠수 및 인양틀 이용 수거선 크레인 이용 수거
(당일 수거작업 : 사진 또는 동영상 촬영 보관)
- 바지선에서 수거폐기물 성상별 분류작업
- 감독관은 운반차량 공차 확인
- 크레인 바지선에서 폐기물 위탁업체 운반차량 적재
- 감독관·현장소장 폐기물 반출량 확인 후 서명
- 감독관은 계근 장면 촬영 및 계근표 보관
- 계근 완료 후 위탁처리 사항 입력
⇒ 계근량 철저히 확인 후 인계인수



해양폐기물 정화사업 : 사후 모니터링

KOEM
해양환경관리공단

목 적

- 해양폐기물 정화사업을 수행한 지역의 해양환경변화 개선 정도 파악
- 정화사업의 효과 파악 및 성과평가를 위한 정량적 데이터 마련
- 재침적량 조사를 통한 수거사업 추진으로 사후관리 수행

사업의 주요 내용

1. 조사 정점별 해양수질평가지수(WQI) 및 저층 AVS 산출을 통한 해양수질, 저질 개선정도 파악
2. 저서생물 분포현황(종류, 개체 수, 개체량 등) 조사를 통해 수거사업 후 생물 분포도 증감 추이 확인
3. 모니터링 조사지역의 해양폐기물 재침적량 산정
4. 재침적량 조사 결과에 따른 해양폐기물 우심지역 실시설계

※ AVS: 저층 바다에서 산소 부족 시 발생하는 황화물

[참고] 해양폐기물 정화사업 현황

KOEM
해양환경관리공단

‘09년 ~ ‘16년까지 침적쓰레기 수거현황

단위 : 백만원, 톤

항만	합계	‘09년	‘10년	‘11년	‘12년	‘13년	‘14년	‘15년	‘16년
사업비(계)	53,796	11,497	5,431	5,993	5,948	6,603	5,007	8,178	5,139
수거량(계)	35,055	6,365	7,272	3,400	3,124	3,644	3,432	4,027	3,791
부산	3,594	315	706	178	301	365	1,207	-	522
인천	1,013	136	-	144	44	387	-	158	144
울산	777	-	196	131	24	164	125	-	137
경기	402	250	-	-	90	-	26	36	-
강원	2,078	539	-	592	325	441	25	156	-
충남	2,012	1,229	85	-	290	-	79	79	250
경남	9,275	455	5,213	857	712	363	216	488	971
경북	2,030	140	565	-	410	309	276	198	132
전남	8,599	2,663	122	1,360	436	441	1,241	1,119	1,217
전북	2,590	638	385	138	-	-	-	1,200	229
제주	2,685	-	-	-	492	1,174	237	598	189

[참고] 해양폐기물 정화사업 '17년 추진계획

KOEM
해양환경관리공단

○ 평택당진항 등 22개 해역에서 수거사업 추진 예정[사업비 : 62.86억원]

대상지	면적(ha)	예상물량(톤)
1. 경기 평택당진항	2,000	856
2. 순천만 갯벌	200	149
3. 마산만 특별관리해역	228	105
4. 득량만 환경보전해역	526	103
5. 시화호 인천연안 특별관리해역	1,541	54
6. 가막만 환경보전해역	633	76
7. 부산남항	71	149
8. 거제 고현항	923	468
9. 전남 광양항	4,025	566
10. 강릉 주문진항	27	156
11. 충남 안흥외항	300	200
12. 인천 무의도 주변해역	20	40
13. 전남 삼산방조제 삭금 주변해역	480	100
14. 충남 서천 서면 주변해역	830	70
15. 인천 연평도 주변해역	미정	100
16. 기타(7개소)	미정	미정



해양쓰레기 대응센터



해양쓰레기 대응센터란?

KOEM
해양환경관리공단



Marine Litter Management Center
- 해양쓰레기 문제에 대한 종합적이고
과학적인 대응을 위한 센터(2011.11 출범)

설립배경 및 목적

- 제1차 해양쓰레기 관리 기본계획(2009 ~ 2013)
- 해양쓰레기 관련 연구와 정책을 제안하는 통합조직 구축
- 해안쓰레기 발생 및 처리에 관한 정보를 통합관리 할 수 있는 시스템 및 조직 구축
- 해양쓰레기 분야의 체계적이고 일관성 있는 정보기반 마련

해양쓰레기 대응센터 업무

KOEM
해양환경관리공단

해양쓰레기 대응센터 주요업무



주요업무

- 조사 모니터링 업무(해양쓰레기 실태조사, 국내외 기인 해안쓰레기 모니터링)
- 정보관리업무(DB구축 및 통합정보시스템 운영, 교육 홍보 행사 업무)
- 정책지원업무(자문단 구성 및 운영추진, 해양쓰레기 관련 워크숍 개최, 연차보고서 발간)
- 국제교류업무(국제워크숍 및 학술포럼 개최, 범 지구적 공동 협력사업 추진)

해양쓰레기 대응센터 : 해안쓰레기 모니터링
KOEM
해양환경관리공단




- ✓ 전국 40개 해안 격월로 모니터링('08년~계속)
- ✓ 지역별, 시기별, 종류별 발생 현황 모니터링
- ✓ 정책수립의 기초자료로 활용



해양쓰레기 대응센터 : 해양쓰레기 통합정보시스템
KOEM
해양환경관리공단

- 전국 해양쓰레기 조사, 수거사업 등 실적 통합관리
- 대국민 해양쓰레기 홍보 및 관련자료 제공

MALI
해양쓰레기 사업정보 해양쓰레기 모니터링 해양쓰레기 자료실 알림 소개



POPUP ZONE

상위 행북이 커질수록 함께 강해지는
국문 4대만민국
9.3.0이 함께 일어났습니다.

북한
한민국을 여는
정부 3.0

해양쓰레기 지도서비스

GIS를 이용하여 해양쓰레기의 조사/수거/처리 정보의 확인이 가능합니다.

정보검색

- 해양쓰레기 수거정보
- 해양쓰레기 모니터링정보
- 해양쓰레기 조사정보

주요서비스

- 교육자료
- 센터소개
- 관람법제도
- 연구자료

뉴스 공지사항

<p>충청남도 해양쓰레기포럼 '충청-신안서 영강도원' 발... 서산시, 쾌적한 해양환경 조성에 '충청'... 해수부, 보리섬 주변해역 해양보호구역으로 지정... 다시 살아나는 우리 바다</p>	<p>2017-01-05</p> <p>2017-01-05</p> <p>2017-01-02</p> <p>2016-12-22</p> <p>2016-12-22</p>
---	---

해양쓰레기 바로알기

해양쓰레기란?

해양쓰레기란 어떻게 발생하나?

해양쓰레기란 얼마나 해로운가?

고객지원센터

해양쓰레기 대응센터 시스템 관련 문의

☎ 070-4458-6733

월~금 : 09:00 ~ 18:00 토·일 공휴일 휴무

해양쓰레기 대응센터 : 해양쓰레기 저감교육

KOEM
해양환경관리공단

- 학생교육 : 민간단체 및 공단지사를 통한 이론 및 해양쓰레기 모니터링 체험활동
- 어업인 교육 : 현장 방문 이론교육 및 계몽 영상물 제작·송출

학생 교육



대상별 맞춤형 교육 개발

어업인 교육

깨끗한 바다를 지키는
어업인 7대 실천지침!

- 1 배에는 두경 있는 쓰레기통을 설치
배에는 두경 있는 쓰레기통을 설치하여 쓰레기가 배안에 남지 않도록 합니다.



콘텐츠 개발 및 배포

해양쓰레기 대응센터 : 해양쓰레기 예방 홍보

KOEM
해양환경관리공단

국제연안정화의 날 행사



해양쓰레기 줄이기 캠페인

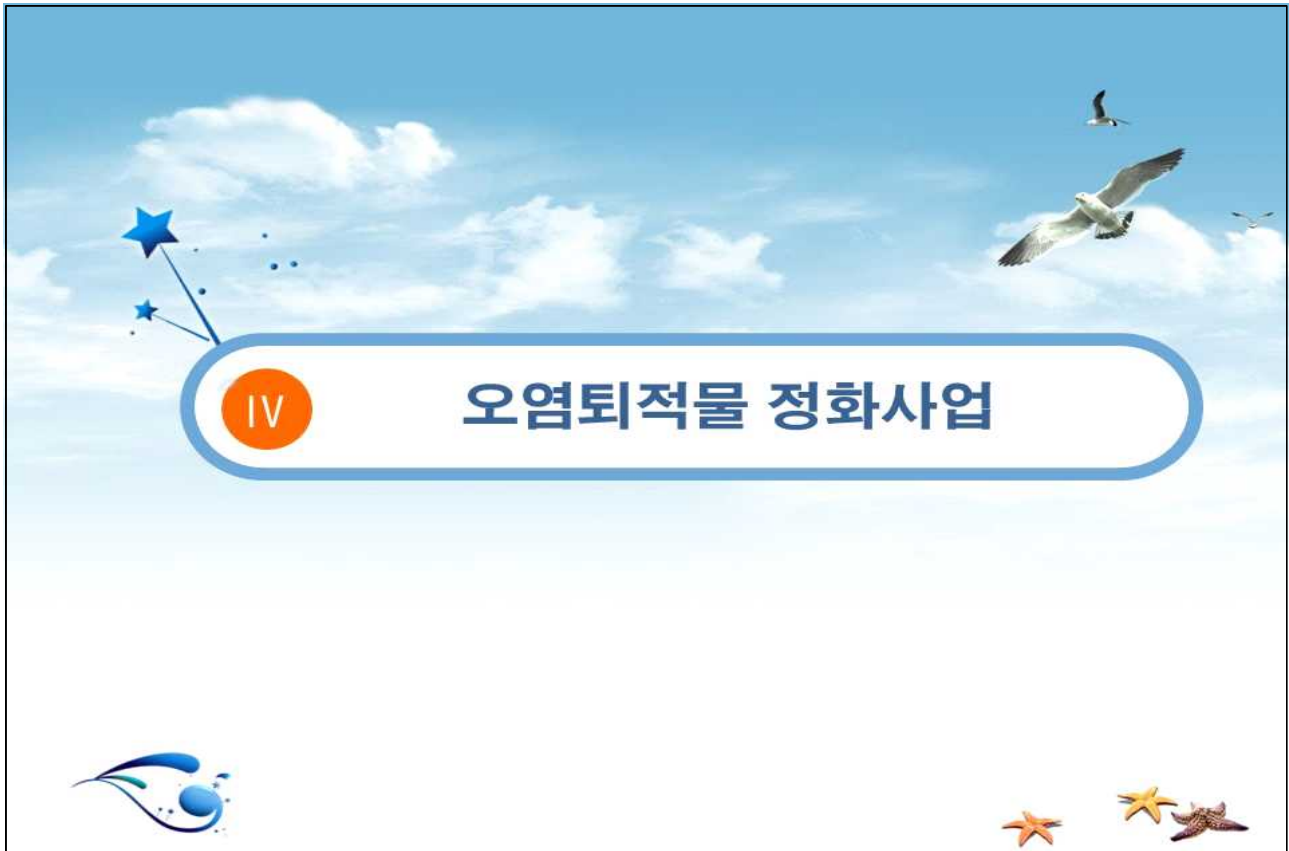


해양쓰레기 업사이클링



해양환경사진 공모전





오염퇴적물 정화사업
KOEM
해양환경관리공단

오염퇴적물 이란?

해양생태계 혹은 인간의 건강에 악영향을 미칠 수 있는 농도 이상의 **금속, 유기화합물 및 무기영양염류** 등의 유해물질을 포함하는 퇴적물을 말함

오염퇴적물 정화방법

- ✓ 감시하의 자연정화 (Monitored natural recovery)
 - 오염원 차단 필요
 - 회복기간 동안의 지속적인 오염 노출
 - 장기 모니터링 필요
- ✓ 현장 피복 (In-situ capping)
 - 소요 비용이 적고, 처리하기 쉬움
 - 피복으로 인한 수심변화 및 피복물질의 침식, 변화 가능성
 - 장기 모니터링 필요
- ✓ **수거 (준설: Dredging) : 공단수행**
 - 비용이 많이 소요되나 오염원에 대한 근본적인 처분 가능

오염퇴적물 정화사업 현황

KOEM
해양환경관리공단

목적	✓ 과학적이고 합리적인 해양오염퇴적물 정화·복원사업 체계 구축
대상해역 및 기간	✓ 부산남항 등 29개 오염 우려 해역에 대한 오염퇴적물 분포 현황조사 실시('04 ~ '16)
조사결과 및 활용	✓ 부산남항 등 23개 해역에서 정화·복원이 필요할 정도로 오염된 퇴적물 분포 확인 ✓ 조사결과를 기초로 퇴적물의 오염현황, 정화·복원사업의 시급성 및 추진 여건 등을 고려하여 정화·복원사업 추진
시행지역	✓ 정화·복원사업 시행 해역(9개) - 사업 완료(4개): 부산 용호만, 여수신항, 부산남항, 방어진항 - 사업 진행 중(3개): 울산 장생포항, 진해 행암만, 부산 다대포항 - 사업 진행 예정(2개): 포항 등빈내항, 여수구항 ✓ 정화·복원사업 예정 해역(12개) - 통영항, 감천항, 구룡포항, 울산 온산항, 마산항, 광양만, 목포항, 삼척항, 인천북항수로구역, 인천선거, 울산항 ✓ 기타(2개): 부산 북항, 감만항(정화·복원사업 대상 해역이지만 현재 재개발 공사가 진행중인 해역) → 재개발 공사 완료 후 공사 구역을 제외한 나머지 해역에 대한 정화·복원 의사 결정 필요

오염퇴적물 정화사업 시행절차

KOEM
해양환경관리공단



분포현황조사

- 오염퇴적물 정화사업의 실시설계 및 시행을 위한 타당성 조사
- 해양수산부에서 직접 발주 및 관리

사업지 선정

- 분포현황조사 결과를 바탕으로 사업지 선정
- 오염도 정도, 육상오염원 차당 여부, 최종처분방안 마련 등

실시설계

- 시공업체와 공사계약을 하기 위한 계약도서 및 실제 시공에 필요한 도서를 작성하는 업무
- 실시설계 결과물 : 보고서, 시방서, 설계도면, 설계내역서, 수량산출서, 수치모형실험 등

오염퇴적물 정화사업 사업시행 기준

KOEM
해양환경관리공단

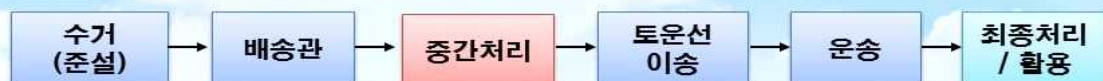
정화, 복원 범위

- 유해화학물질 관련 정화·복원 범위
 - 유해화학물질 정화·복원지수(CI_{HC})가 2 이상인 구역
- 부영양화 관련 정화·복원 범위
 - 부영양화 정화·복원지수(CI_{ET})가 6 이상인 구역

〈예외규정〉

「항만법」 제2조제4호에 따른 항만구역 중 해상구역과 「어촌·어항법」 제2조 제4호에 따른 어항구역의 수역은 유해화학물질 정화·복원지수가 4 이상인 구역을 정화·복원 범위로 설정할 수 있다.

오염퇴적물 정화사업 시공 절차

KOEM
해양환경관리공단

➤ 중간처리 방법

입자분리, 마그네틱처리
생물학적처리, 화학적처리
고형화/안정화
열처리 (파괴/탈착)

➤ 최종처리 방법

폐쇄처분장 처리(투기장 등)
육상폐기물 매립장
해양배출
기타(재활용 등)

처분장 개념도





오염퇴적물 정화사업 : 준설장애물 제거

❖ 오염퇴적물 수거에 앞서 해저에 침적된 쓰레기를 수거

❖ 사용장비 : 잠수사 수거, 폐기물해양수거업에 등록된 장비 사용

잠수사 수거

폐기물전용수거선 및 크레인부선(OPG)

오염퇴적물 정화사업 : 오염퇴적물 수거

KOEM
해양환경관리공단

- ❖ 퇴적오염물 전용수거선 + 배송관 ⇒ 중간처리선 및 토운선
- ※ 준설시 오타수 확산방지 : 오타방지막 설치

전용수거선



흡입구 상세



- ※ 유량계와 밀도계를 이용하여 실시간 수거량 모니터링

오염퇴적물 정화사업 : 중간처리

KOEM
해양환경관리공단

- ❖ 수처리 : **약품(응집제)**, **Sand filter**를 이용하여 정화 후 현장 방류
- ❖ 퇴적물 정화처리 : **마그네틱분리**, **입자분리**, **약품처리** 등의 방법을 이용하여 퇴적물 정화 후 최종처분장 투기
- ※ 배출수 및 퇴적물 관리 : 월 2회이상 분석기관에 의뢰하여 관리

중간처리선



- ✓ 방류수 처리기준
수질 및 수생태계 보전에 관한 법률 시행규칙 별표 13의 '가 지역' 기준으로 처리
- ✓ 퇴적물 처리기준
최종처분장 규정 준수

오염퇴적물 정화사업 : 최종처리

KOEM
해양환경관리공단

- ✓ 사용 장비
- 토운선, 예인선(운반)

- ✓ 최종 처분장
- 준설토 투기장
- 해양투기



토운선 적재



예인



투기장 투기

[참고]오염퇴적물 정화사업 현황

KOEM
해양환경관리공단

- ✓ 마산만 준설사업('88~'94) 시작
- '05까지 : 지자체 사업(국비보조 70%)으로 시행
- '07부터 : 국가사업(민간대행, 국비 100%)으로 시행

사업해역	기 간	물량(천m³)	사업비(백만원)	정화방법	처리방법
마산항	'88~'94	2,111	28,484	준설토	해면매립
축산항	'96~'97	23	330	준설토	해양배출
주문진항	'96~'00	230	7,750	준설토	해양배출
포항구항	'99~'07	521	31,752	준설토	해양배출
청초호	'00~'04	593	20,817	준설토	해양배출
여수 선소	'01~'05	542	25,990	준설토	해양배출
용호만(부산)	'09~'11	68	9,739	수거	준설토투기장
부산남항	'09~'14	277	28,500	수거	준설토투기장
여수신항	'11	85	6,300	수거	준설토투기장
방어진항(울산)	'12~'14	82	9,800	수거	해양배출(등해정)
장생포항(울산)	'15~'19	214	34,084	수거	해양배출(등해정)
행암만(진해)	'15~'17	246	18,988	수거	준설토투기장
다대포(부산)	'16~'17	93	6,510	수거	준설토투기장
등빈내항(포항)	'17~'19	52	11,700	수거	준설토투기장
여수구항	'17~'19	60	5,146	수거	준설토투기장

**“해양쓰레기 없는
쾌적하고, 안전하고, 생산적인 바다”**

감사합니다