

KCS 64 15 20 : 2023

# 해저지층탐사

2023년 12월 개정



### 건설기준 제·개정에 따른 경과 조치

이 기준은 발간 시점부터 사용하며 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설 공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있습니다.

## 건설기준 제·개정 연혁

- 이 기준은 항만 및 어항공사 표준시방서 KCS 64 15 20 해저지층탐사로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

| 건설기준                                   | 주요내용                                                                                                                     | 제·개정<br>(년. 월)            |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 항만공사 표준시방서                             | • 항만공사 표준시방서 제정                                                                                                          | 제정<br>(1967.12)           |
| 항만공사 표준시방서                             | • 건설공사의 대형화와 다양화, 새로운 공법 및 자재의 발전 등 건설기술 발전에 현추세(現 趨勢) 반영, 개정                                                            | 개정<br>(1977.12)           |
| 항만공사 표준시방서                             | • 해외자료의 분석과 관련 각종 시방서, 시설기준 및 제규정 등과 상호 연관성을 검토하여 반영, 개정                                                                 | 개정<br>(1986.12)           |
| 항만공사 표준시방서                             | • 건설환경의 변화와 부실방지를 위한 품질향상 기준을 구체화 하고, 환경보호와 지반조사 등 세부적인 기준 보완, 개정                                                        | 개정<br>(1996.12)           |
| 항만 및 어항공사 표준시방서                        | • 항만 및 어항공사 표준시방서로 개칭하고, 한국산업규격(KS) 및 콘크리트 표준시방서 등 타 기준의 개정내용 반영 등 대폭 개정                                                 | 개정<br>(2005.11)           |
| 항만 및 어항공사 표준시방서                        | • 태풍, 이상파랑 및 지진해일 등 이상기후 대응과 저탄소, 온실 가스저감 등 녹색항만 및 친환경 설계 반영, 매스 콘크리트, 상치콘크리트, 필터매트, 함선, 마리나시설 관련 시방 보완, 개정              | 개정<br>(2012.12)           |
| 항만 및 어항공사 표준시방서<br>시방코드(KCS 64 00 00)  | • 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 표준시방서를 시방코드 (KCS 64 00 00)로 개편하고, 타 분야 시방코드와 중복·상충 항목을 비교, 검토하여 보완                                 | 코드체계<br>전환제정<br>(2017.08) |
| 항만 및 어항공사 표준시방서<br>시방코드(KCS 64 00 00)  | • 기존 표준시방서와 전문시방서를 이원화하여 관리하던 항만 건설공사 시공기준을 표준시방서로 통합코드화하고, 특수분야 공사는 전문시방서로 별도 관리함으로써 각각의 역할과 기능 분담을 명확하게 재정립하여 코드체계로 개편 | 개정<br>(2018.04)           |
| 항만 및 어항공사 표준시방서<br>KCS 64 15 20 해저지층탐사 | • 관련 법규, 수로측량 업무규정, 국가건설기준 등에 따라 시방 규정을 현행화하고, 디지털 측량 반영 및 항만공사의 특수성 고려할 수 있도록 개정                                        | 일부개정<br>(2023.12)         |

제 정 : 2017년 8월 16일                      개 정 : 2023년 12월 26일  
 심 의 : 중앙항만정책심의회  
 소 관 부 서 : 해양수산부 항만기술안전과  
 관련단체 (작성기관) : 한국항만협회

- 해양수산부장관은 『훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정』에 따라 고시일 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 해야 한다.

# 목 차

|                       |   |
|-----------------------|---|
| 1. 일반사항 .....         | 1 |
| 1.1 적용범위 .....        | 1 |
| 1.2 참고기준 .....        | 1 |
| 1.3 용어의 정의 .....      | 2 |
| 1.4 제출물 .....         | 2 |
| 2. 자재 .....           | 3 |
| 2.1 장비 .....          | 3 |
| 3. 시공 .....           | 3 |
| 3.1 조사일반 .....        | 3 |
| 3.2 해저지층탐사 .....      | 3 |
| 3.3 해저지층분석 및 해석 ..... | 4 |

# KCS 64 15 20 해저지층탐사

## 1. 일반사항

### 1.1 적용범위

- (1) 이 기준은 항만 및 주변해안 시설의 시공에 필요한 일반적인 요건의 해저지층탐사에 적용한다.
- (2) 수급인은 공사 시행 전에 공사감독자와 협의하여 공사구간에 대해 지층탐사를 실시해야 한다. 다만 공사계약 조항에 관련 조항이 없을 경우에는 시행하지 아니할 수 있다.
- (3) 발주자가 제공한 지층탐사 성과물이 있고 수급인이 별도로 지층탐사를 실시하지 않은 경우에 수급인은 발주자가 제공한 지층탐사 성과물을 기준으로 공사를 시공해야 한다. 발주자는 수급인이 지층탐사를 실시하지 아니함으로써 발생하는 수급인의 불이익(공사량의 증가 등)에 대하여 책임지지 아니한다. 앞 (2)항의 단서 조항에 의하여 수급인이 지층탐사를 시행하지 않더라도 마찬가지이다.
- (4) 이 기준에서 정하지 아니한 사항은 KCS 10 20 10 해상조사에 따른다.
- (5) 이 기준에서 규정한 내용과 KCS 10 20 10 해상조사의 내용 사이에 상호 모순이 있을 경우에는 이 기준의 내용을 우선 적용한다.

### 1.2 참고기준

#### 1.2.1 관련법규

공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률

해양조사와 해양정보 활용에 관한 법률

- 수로측량 업무규정(국립해양조사원)
- 해양조사 표준화 기준 세부사항(국립해양조사원)
- 해양조사와 관련된 좌표계, 평균해수면, 기본수준면 및 약최고고조면에 관한 사항(국립해양조사원)

#### 1.2.2 관련기준

KCS 10 20 10 해상조사

#### 1.2.3 관련표준

내용 없음

### 1.3 용어의 정의

- 심부지층탐사 : 해저지층탐사 중 저주파수대역(1kHz 이하)의 음원을 사용하여 천부지층탐사보다 깊은 심도(深度)의 지층 정보를 취득하는 조사 작업
- 암심(Rock core, 巖心) : 지하 지질 상태를 확인하기 위하여 시추기로 채취한 원통형의 퇴적층 시료 또는 암석 시료
- 천부지층탐사 : 해저지층탐사 중 고주파수대역(2kHz 이상)의 음원을 사용하여 해저면 부근의 천부지층에 대한 정밀한 지층 정보를 취득하는 조사 작업
- 해저지층탐사 : 해상용 지층탐사기를 이용하여 해저면 하부의 지층 등에 대한 정보를 획득하는 조사 작업

### 1.4 제출물

#### 1.4.1 탐사계획서

- (1) 수급인은 탐사계획서를 공사감독자에게 제출하여 승인을 받은 후 지층탐사를 실시한다.
- (2) 탐사계획서에는 다음 사항을 포함해야 한다.
  - ① 세부 탐사계획, 작업공정표 및 측량 성과표 양식(야장 포함)
  - ② 탐사 구역도
  - ③ 탐사기기 및 탐사인원 편성표
  - ④ 탐사목적에 따라 음원, 수신기 장비 및 단일 또는 다중 채널 탐사방법 선정
  - ⑤ 측선(주측선 및 검측선) 간격은 탐사목적, 탐사해역의 수심 등 현장여건, 장비 성능을 고려하여 설정

#### 1.4.2 성과품 및 보고서 작성

- (1) 탐사 성과는 퇴적층후도, 원도, 기반암 심도 원도 등으로 제작한다.
- (2) 탐사 원도의 축척은 탐사계획 시에 공사감독자와 협의하여 결정한다.
- (3) 원도의 좌표와 기입 간격 등은 KCS 64 15 10 해양지형조사(3.2.9 측량원도의 작성)에 관한 내용을 준용한다.
- (4) 기반암 심도 원도의 경우 퇴적 층후를 추가로 기재해야 한다.
- (5) 지층탐사가 완료되면 아래와 같이 각종 성과품을 정리하여 공사감독자에게 제출한다.
  - ① 각종 관측야장, 기록부 및 자료(기준점측량, 조석관측 등)
  - ② 지층탐사 단면도
  - ③ 기준점측량 계산서, 기본수준면 결정서
  - ④ 항적도, 수심측량자료, 퇴적층후도, 기반암 심도 원도
  - ⑤ 지층탐사 보고서(기준점측량, 조위, 지층탐사 등의 방법과 성과)
  - ⑥ 자료처리 단면도, 탐사 원시자료(Raw data) 파일은 디지털 저장매체에 저장

### 1.4.3 기타

- (1) 그 밖의 사항은 KCS 10 20 10 (1.4 제출물)에 따른다.

## 2. 자재

### 2.1 장비

- (1) 탐사 대상 및 목적에 따라 공사감독자와 협의하여 적합한 사용 주파수의 탐사기기를 선정해야 한다.
- (2) 그 밖의 사항은 KCS 10 20 10 (1.5 장비)에 따른다.

## 3. 시공

### 3.1 조사일반

- (1) 해저지층탐사는 탐사 대상 및 목적에 맞게 탐사장비를 선정하고 주측선과 검측선을 선정하여 탐사한다.
- (2) 위치는 세계측지계(WGS-84)의 경도 및 위도로 표시한다. 필요한 경우에는 직각좌표 또는 극좌표로 표시할 수 있으며 공사감독자와 협의하여 결정한다.
- (3) 탐사의 원점은 대한민국 경위도원점 및 수준원점으로 한다. 측량 원점의 수치는 공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률 시행령(제7조)의 규정을 따른다.
- (4) 암반 깊이는 기본수준면 하의 깊이(수심+퇴적층 두께)로 표기한다.

### 3.2 해저지층탐사

- (1) 탐사 위치측정은 KCS 64 15 10 (3.2.1 해상위치)에 관한 내용을 준용한다.
- (2) 자료보정을 위해 기존 수심측량 자료를 이용하거나 필요시 음향측심을 병행한다.
- (3) 탐사선은 스크루 노이즈와 전기적 노이즈가 작은 것을 선택해야 한다.
- (4) 수신기는 선박의 동요와 항주파 영향이 가장 적은 장소에 설치한다.
- (5) 하이드로폰 송수파기 예인식의 경우는 선미부터 20~70m 뒤로 예인한다.
- (6) 탐사 간격은 정박지, 항로 및 구조물 예정 위치에서 10~25m, 기타 해역에서는 25~50m를 표준으로 하되 공사감독자와 협의하여 결정해야 한다.
- (7) 탐사기는 기반암과 퇴적층을 명확히 기록할 수 있도록 조작하여 최대한 동일한 진폭으로 기록해야 한다.
- (8) 그 밖의 사항은 KCS 10 20 10 (3.4 해저음파 지층탐사)에 따른다.

### 3.3 해저지층분석 및 해석

- (1) 지층분석은 공사감독자의 승인을 받은 관련 분야 전문가가 수행해야 한다.
- (2) 탐사기록에는 실제 지층구조와 무관한 신호가 포함될 수 있으므로 기록 해석 전에 다음과 같은 불필요한 신호들을 최대한 제거해야 한다.
  - ① 잡음 기록
  - ② 다중 반사(해저나 지층 내에서 2회 이상 반사되어 수신된 다중 반사기록)
  - ③ 불룩한 곳에서의 쌍곡선형 반사기록
  - ④ 자갈층에서의 음파 산란층
  - ⑤ 점토 퇴적층 내 유기질 가스층에서의 음파 산란층
- (3) 기록 분류는 다음과 같다.
  - ① 탐사기록에 나타난 반사파의 연속성, 형태, 반사강도의 강약, 반사파군의 집합 형태 등의 조합으로 분류한다.
  - ② 지층은 일반적으로 점토층, 모래층, 자갈층 및 기반암층으로 구분한다.
  - ③ 시추 성과가 있을 경우 이 성과와 비교·분석하여 지층을 결정한다.
- (4) 기록 층후 계산(서로 다른 두 지층면 사이의 두께를 계산하는 것) 및 해석은 다음과 같다.
  - ① 탐사기록의 해석은 도상 5mm 간격 및 기반암의 기복부 등에서 최소 눈금의 1/2 까지로 하며 송수진기 간격에 대한 보정을 해야 한다.
  - ② 송수진기 예인식의 경우 측량선의 측점위치와 송수진기 간의 거리를 보정해야 한다.
  - ③ 퇴적층(풍화암 포함) 두께는 해저면에서 기반암 사이의 거리로 하며 도상 5mm 간격 및 퇴적층의 두꺼운 곳과 얇은 곳에서 층후 계산을 해야 한다.
  - ④ 암반 깊이는 음향측심에 의한 수심과 퇴적층 두께의 합으로 계산하며 수심과 동일한 기준면으로부터의 깊이로 나타낸다.
- (5) 그 밖의 사항은 KCS 10 20 10 (3.5 해저 지층 분석)에 따른다.

| 집필위원       | 분야                 | 성명  | 소속          | 직급    |
|------------|--------------------|-----|-------------|-------|
| (2023년 개정) | 총괄                 | 안익성 | (주)항도엔지니어링  | 사장    |
|            | 항만및해안              | 박대춘 | (주)세광종합기술단  | 사장    |
|            | 해양지형조사             | 김연수 | 서울시립대학교     | 교수    |
|            | 해양지형조사             | 임민혁 | 한국해양조사협회    | 팀장    |
|            | 해저지층탐사<br>해양지반조사   | 서영교 | 지마텍(주)      | 대표이사  |
|            | 해저지층탐사<br>해양지반조사   | 유동근 | 한국지질자원연구원   | 책임연구원 |
|            | 해양물리조사<br>수질및퇴적물조사 | 강태순 | (주)지오시스템리서치 | 본부장   |
|            | 해양물리조사<br>수질및퇴적물조사 | 이준  | (주)오션그래픽    | 부사장   |
|            | 항만기술기준<br>전문기관     | 이재진 | 한국항만협회      | 팀장    |
|            | 항만기술기준<br>전문기관     | 서진성 | 한국항만협회      | 차장    |

| 심의위원       | 분야    | 성명  | 소속         | 직급 |
|------------|-------|-----|------------|----|
| (2023년 개정) | 항만및해안 | 이우동 | 경상국립대학교    | 교수 |
|            | 항만및해안 | 조충현 | 인천항만공사     | 실장 |
|            | 토목시공  | 김남욱 | 호남대학교      | 교수 |
|            | 토목시공  | 허정석 | 여수광양항만공사   | 부장 |
|            | 해양조사  | 오종민 | 공간정보산업진흥원  | 처장 |
|            | 해양조사  | 김일섭 | (주)세광종합기술단 | 전문 |

해저지층탐사

| 중앙항만정책심의회  | 분야                 | 성명    | 소속          | 직급     |
|------------|--------------------|-------|-------------|--------|
| (2023년 개정) | 의 장                | 남 재 현 | 해 양 수 산 부   | 국 장    |
|            | 항 만 개 발            | 김 영 복 | (주) 천 일     | 사 장    |
|            | 항 만 개 발            | 이 종 인 | 전 남 대 학 교   | 교 수    |
|            | 항 만 개 발            | 우 수 한 | 중 앙 대 학 교   | 교 수    |
|            | 항 만 시 설<br>기 술 기 준 | 김 영 택 | 한국건설기술연구원   | 선임연구위원 |
|            | 항 만 시 설<br>기 술 기 준 | 김 인 호 | 강 원 대 학 교   | 교 수    |
|            | 항 만 시 설<br>기 술 기 준 | 정 민 영 | (주) 유 신     | 부 사 장  |
|            | 항 만 시 설<br>기 술 기 준 | 조 미 라 | 인 덕 대 학 교   | 교 수    |
|            | 항 만 시 설<br>기 술 기 준 | 송 정 화 | 부 산 항 만 공 사 | 부 장    |

| 해양수산부 | 성명    | 소속            | 직책      |
|-------|-------|---------------|---------|
|       | 남 재 현 | 항 만 국         | 국 장     |
|       | 전 충 남 | 항 만 기 술 안 전 과 | 과 장     |
|       | 김 동 영 | 항 만 기 술 안 전 과 | 시설사무관   |
|       | 이 지 수 | 항 만 기 술 안 전 과 | 시 설 주 사 |

표준시방서  
KCS 64 15 20 : 2023

## 해저지층탐사

---

2017년 8월 16일 제정  
2018년 4월 17일 발행  
2023년 12월 26일 개정

(관련단체)

한국항만협회

07271 서울시 영등포구 양산로 53(양평동 3가)

월드메르디앙 비즈센터 707호

☎ 02-2165-0090 E-mail : kpha@koreaports.or.kr

<https://www.koreaports.or.kr>

항만기술기준센터

07271 서울시 영등포구 양산로 53, 705호

(양평동 3가, 월드메르디앙비즈센터)

☎ 02-2165-0103~6 E-mail : kpcs@koreaports.or.kr

<https://kpcs.portcals.go.kr>

해양수산부

30110 세종특별자치시 다솜2로 94 (어진동)

정부세종청사 5동 항만기술안전과

☎ 044-200-5951, 5952

<https://www.mof.go.kr>