

KDS 64 65 00 : 2024

어 항

2024년 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 어항 설계기준 KDS 64 65 00 어항이며, 제·개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제·개정 (년.월)
항만설계기준	• 항만설계기준 제정 • 설계조건, 수역시설, 외곽시설, 계류시설, 기타시설, 준설 및 매립 등 기타항만공사에 관계되는 설계의 일반방침과 기준을 수록	제정 (1971.12)
항만설계기준	• 조사연구가 진전됨에 따라 국내기술향상에 도움이 되도록 개정	개정 (1979.12)
항만시설물 설계기준서	• 항만의 재개발, 워터프런트 개발사업 추진 전망에 따라 항만법 제26조에 근거하여 기술의 체계화, 표준화의 기준 수립 및 시설물의 안정성과 경제성을 고려하여 개정	개정 (1993.12)
항만 및 어항 설계기준	• 해양수산부가 새로 발족되어 항만 및 어항 설계기준·해설 및 항만시설의 기준에 관한 규칙과 어항관련 법규에서 정하는 어항시설에 대한 설계기준을 통합하고, 설계 및 시공과정과 시공이후 건설관리 및 시설물 유지관리 관련내용 신설하여 개정	개정 (1999.12)
항만 및 어항 설계기준	• 연안정비시설물을 포함하고 관련법령 및 최신기술 변화요인 반영, 항만시설장비의 안전성 제고를 위한 설계품속 및 하중 계수 상향, 재추산 심해파의 적용근거 마련 등 개정	개정 (2005.12)
항만 및 어항 설계기준·해설	• 변화된 항만건설여건 반영과 태풍, 이상파랑 등 해양외력의 기후변화 대응, 선박 및 장비의 대형화, 저탄소 녹색성장, 항만재해 저감을 고려하고 해외 건설사업 진출에 도움이 될 수 있도록 국제 설계기준과 연계성 향상하여 개정	개정 (2014.04)
항만 및 어항 설계기준 설계코드(KDS 64 00 00)	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 설계기준을 설계코드 (KDS 64 00 00)로 개편하고, 타 분야 설계코드와 중복·상충 항목을 비교, 검토하여 보완	코드체계 전환제정 (2017.08)
항만 및 어항 설계기준 KDS 64 65 00 어항	• 어항 등에서 사용하고 있는 타이어 방충재 관련 배치 규정 등에 관한 해설 및 삽도 보완 등 정비	일부개정 (2023.01)
항만 및 어항 설계기준 KDS 64 65 00 어항	• 어항 사용 환경에 변화에 따라 어선척수 산정법 변경, 부잔교 사용 활성화 내용 추가 등 개정	일부개정 (2023.12)
항만 및 어항 설계기준 KDS 64 65 00 어항	• 어항시설 설계에 어항기능의 다각화를 고려하도록 하였으며 어항구역의 어항시설 분류를 어촌어항법과 일치하는 등 개정	일부개정 (2024.12)

제 정 : 2017년 8월 16일	개 정 : 2024년 12월 24일
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.	

목차

contents

1. 일반사항	1
1.1 목적	1
1.2 적용범위	1
1.3 참고기준	1
1.4 용어의 정의	2
1.5 기호의 정의	2
1.6 시설물의 구성	3
2. 조사 및 계획	3
3. 재료	3
4. 설계	4
4.1 어항 설계일반	4
4.2 수역시설	5
4.3 외곽시설	5
4.4 계류시설	5
4.5 수송시설	42
4.6 어항시설용지	42
4.7 환경정비시설	71
4.8 어항기타시설	75



KDS 64 65 00 어항

1. 일반사항

1.1 목적

이 기준은 어항시설 및 어항시설용지 등의 계획, 설계, 유지관리에 적용하기 위한 일반적·기술적 기준을 체계화하여 정함으로서 어항의 다기능화와 기술발전에 기여함을 목적으로 한다.

1.2 적용범위

이 기준은 어항시설 중 수역시설, 외곽시설, 계류시설, 수송시설, 어항시설용지, 환경정비 시설 및 어항기타시설과 어항 관련시설의 조사, 계획 및 설계에 적용한다.

1.3 참고기준

1.3.1 관련법규

어촌·어항법
위험물안전관리법

1.3.2 관련기준

KDS 10 00 00 공통 설계기준
KDS 11 00 00 지반 설계기준
KDS 14 00 00 구조 설계기준
KDS 17 00 00 내진 설계기준
KDS 31 00 00 설비 설계기준
KDS 34 00 00 조경 설계기준
KDS 44 00 00 도로 설계기준
KDS 51 00 00 하천 설계기준

1.3.3 관련표준

내용 없음

1.4 용어의 정의

- 보급용부두 : 얼음, 연료, 급수의 선적을 위해 사용되는 계류시설을 말한다.
- 부두뜰(Apron) : 부두 배후에 위치하며, 화물의 하역작업을 위한 크레인 작업공간, 화물의 일시 적재 및 하역공간, 교통로 등의 장소를 말한다.
- 부잔교(浮棧橋) : 조위차가 큰 곳에서 조위에 관계없이 선박이 접안할 수 있도록 폰툰(Pontoon)을 1개 또는 여러 개 연결하여 부두 기능을 갖도록 한 계류시설을 말한다.
- 블록아이스(Block ice)방식 : 각빙(角氷)을 만들어 저빙고에 보관했다가 필요에 따라 썰빙기로 분쇄하여 사용하는 것을 말한다.
- 선양장(船揚場) : 소형선박의 건조 및 수리, 파랑(波浪)이나 고조(高潮)에 대한 피난, 월동, 보관 등을 위해 선박을 끌어 올리거나 내리기 위한 시설을 말한다.
- 썰빙탑 : 저빙고에서 각빙(角氷)을 운반하여 분쇄하는 시설을 말한다.
- 양육용부두 : 주로 어획물을 양육할 때 사용되는 계류시설을 말한다.
- 어구수리장 : 어구를 창고에 보관하기 위하여 건조작업, 양식자재의 건조, 유지작업 및 어구수리 등을 위한 장소를 말한다.
- 어선건조장 : 어선을 신규로 건조하기 위한 장소로서 조선소를 말한다.
- 어선수리장 : 어선의 성능을 일정 수준으로 유지하기 위한 유지작업(維持作業), 정비점검, 보수개량 등 제반작업이 행하여지는 장소를 말한다.
- 일(1)항차 소요일수 : 어선이 출항하여 조업 후 다시 입항하는데 소요되는 일수를 말한다.
- 청정해수도입시설 : 어항의 양육에서 출하까지의 공정에서 사용되는 해수를 공급하는 취수시설, 정수시설, 배수시설 등을 말한다.
- 특정목적용부두 : 여객선, 관공선 등의 특정목적용 선박이 계류하는 부두를 말한다.
- 폰툰(Pontoon) : 조위차가 심한 해역에서 조위에 관계없이 선박이 접·이안할 수 있는 계류시설 기능을 갖도록 한 상자 모양의 부체를 말한다.
- 플레이트아이스(Plate ice)방식 : 판상(板狀)의 얼음을 제조하여 이것을 썰빙기로 부순 후 자동반출 장치로 끌어내어 얼음을 공급하는 것을 말한다.
- 휴식용부두 : 어선이 휴식할 경우에 계류하는 계류시설을 말한다.

[해설]

- (1) 이 기준에서 정하지 아니한 용어는 관련법규 또는 최신의 해양수산용어사전(해양수산부), 항만용어사전(해양수산부) 및 어촌·어항 정책용어사전(해양수산부)의 정의를 따른다.

1.5 기호의 정의

내용 없음

1.6 시설물의 구성

- (1) 수역시설
- (2) 외곽시설
- (3) 계류시설
- (4) 수송시설
- (5) 어항시설용지
- (6) 환경정비시설
- (7) 어항기타시설

2. 조사 및 계획

내용 없음

3. 재료

내용 없음

4. 설계

4.1 어항 설계일반

어항시설의 설계조건은 자연조건, 경제적·사회적조건, 자연환경·생활환경에 미치는 영향, 공사나 시설 유지관리에 관한 경제성, 어촌 생활환경의 정비와 일체성 등을 고려하여 시설의 안전성과 기능이 확보되도록 하여야 한다.

[해설]

(1) 어항시설의 설계에 있어서는 다음 사항을 고려하여 설계조건을 정한다.

① 자연 조건

평면지형, 해저지형, 파랑, 흐름, 조위, 표사, 바람, 저질, 토질, 경관 등의 자연 조건은 구조물에 작용하는 외력의 산정이나 시설의 기능 확보에 중요한 영향을 미치므로 이를 고려하여야 한다.

② 경제적·사회적 조건

어업의 실태 (어업형태, 어업생산량, 수익가구수, 어선수 등), 어항의 양륙량, 어항과 소비지와 지리적 관계, 어촌의 상황, 수산물 유통의 상황, 지역의 방재 체제, 플레저 보트(Pleasure boat)의 보관 상황, 해양성 레크리에이션의 상황, 해상교통의 상황, 자치단체의 재정 상황, 공사용 차량·선박의 제원 등 경제적·사회적 조건은 시설의 규모와 배치에 영향을 주므로 이를 고려하여야 한다.

③ 주변 환경에 미치는 영향

자연 및 어촌의 경관, 해안 지형, 수질, 저질 등 주변 환경에 미치는 영향을 고려하여 설계조건을 정한다.

④ 공사나 시설의 유지관리와 관련되는 경제성

시설의 건설비 및 유지관리비를 종합적으로 고려하여 설계조건을 정한다.

⑤ 어촌의 생활환경 정비와의 일체성

어촌은 도시지역에 비해 아직도 생활환경의 정비가 낙후되어 있고, 고령화의 진전도 빠르기 때문에 이용자의 편리성을 배려해 어촌 생활환경의 향상에도 이바지하도록 설계조건을 결정한다.

⑥ 어항기능의 다각화

어항은 거주민 및 관광객들에게 접근하기 쉬우며, 이로 인해 기본시설인 수역시설, 외곽시설, 계류시설 외에도 「어촌·어항법」에서 정의하는 복지시설, 문화시설, 관광객 이용시설과 같은 어항편익시설이 설치되어 있다. 어촌종합개발사업을 통해 이러한 어항시설의 종합적인 계획과 환경개선 등이 수립·시행되므로 어항시설을 설계할 때는 문화, 역사 등 지역특성을 고려한 관광시설, 친수시설 등 다양한 기능을 반영한다.

(2) 세부적으로 다음 항목 중에서 필요한 설계 조건을 정한다.

- ① 조위
- ② 파 및 파력
- ③ 흐름과 흐름의 힘
- ④ 바람 및 풍압력
- ⑤ 표사
- ⑥ 지진력
- ⑦ 토질
- ⑧ 토압
- ⑨ 수압
- ⑩ 하중
- ⑪ 어선의 제원
- ⑫ 어선에 의해 생기는 외력
- ⑬ 재료
- ⑭ 수질·저질
- ⑮ 그 외 필요한 설계 조건

4.2 수역시설

수역시설의 설계는 KDS 64 40 10 수역시설, KDS 64 40 20 준설에 따른다.

4.3 외곽시설

외곽시설의 설계는 KDS 64 45 00 외곽시설에 따른다.

4.4 계류시설

4.4.1 기본방침

- (1) 어항의 계류시설은 어촌·어항법에서 규정한 내용을 따른다.
- (2) 계류시설 계획에는 조위, 접근성 등 부두여건과 어민, 관광객 등 이용자의 편리성 및 안전성을 고려하여야 한다.
- (3) 계류시설을 설계하는 데 있어서 그 기능을 충분히 발휘할 수 있도록 다음 사항을 고려하여야 한다.
 - ① 자연 상황, 어선의 항행 및 정박 등 주변 수역 및 육역의 이용 현황
 - ② 자연조건, 이용조건, 경제여건 등을 감안한 적합한 구조 및 형식의 선정과 배치계획

- ③ 자중, 잔류수압, 토압, 파력, 상재하중, 양압력, 어선에 의한 충격력 및 견인력 등에 대한 구조상의 안정성
- ④ 어선의 계류, 어획물의 양육, 자재의 하역, 축양(畜養), 증·양식 등 작업의 원활화와 안정성
- ⑤ 해양 위락 및 관광객의 안전 수송을 위한 보트, 유람선, 유어선(낚시배) 등 안전한 수송 설비 및 부대공
- ⑥ 어업관련 작업 등으로 발생하는 오수, 폐수 등의 항내 유입 및 항내 수질 오염방지

[해설]

- (1) 어촌·어항법에서 규정한 계류시설은 안벽, 소형선 부두, 계선부표, 계선말뚝, 잔교, 부잔교, 선착장 및 선양장 등으로 어선이 접안하여 양육, 휴식, 보급 등 어업활동을 원활히 할 수 있도록 설치한 시설을 말한다. 그 외에 어항구역 내에 시설되는 여객선, 관리선, 해양 위락용 유람선 등을 위한 계류시설도 이에 속한다.
- (2) 계류시설을 계획할 때는 부두의 입지여건을 고려하여 어업활동에 지장이 없도록 하여야 하며, 조위차가 1.5m보다 큰 지역에서는 어항시설 이용의 편리성과 안전성을 고려할 때 10톤 이하 어선의 계류시설은 높은 조위차에도 영향을 받지 않고 상시 부두이용이 가능한 부잔교 활용을 검토·계획하는 것이 효과적이다.

4.4.2 안벽 및 소형선 부두

- (1) 어선의 접안시설 중에서 전면수심이 기준면(약최저저조위 $(\pm)0.00m$) 이하 4.5m 이상의 수심에 시설되는 접안시설은 안벽(Quaywall)이라 하고 4.5m 미만의 수심에 시설되는 접안시설은 소형선 부두(Lighter's wharf)로 구분한다.
- (2) 선석의 길이 및 수심은 이용어선 현황을 조사하여 이용어선이 안전하고 원활하게 이용할 수 있도록 정한다.
- (3) 소형선 부두 계획수심은 일반적으로 0.5m 간격의 수심으로 구분한다.
- (4) 국가어항, 연안항 등 외래어선의 입출항이 빈번한 어항은 최소 선석수심을 DL(-)2.0m 이상으로 계획한다.
- (5) 일반어선과 선형이 상이한 양식어선이 많이 이용하는 어항은 대상선박을 구분하여 적용한다.

[해설]

- (1) 어선이 이용하는 접안시설은 원양선 같은 대형어선이 아니면 대부분 4.5m보다 얇게 축조되어 소형선 부두가 주류를 이룬다.
- (2) 소형선 부두 계획수심은 DL(-)2.0m, DL(-)2.5m, DL(-)3.0m 등으로 계획한다.
- (3) 소형선 부두를 기능(이용 목적)에 따라 분류하면 다음과 같다.
 - ① 양육용 소형선 부두

- ② 휴식용 소형선 부두
- ③ 보급용 소형선 부두
- ④ 특정 목적용 소형선 부두

특정 목적용 부두는 실제 어선의 이용형태를 보면 출어 준비를 위한 어구, 식량 등의 선적은 휴식용 소형선 부두를 이용하는 경우가 많다.

[참 고]

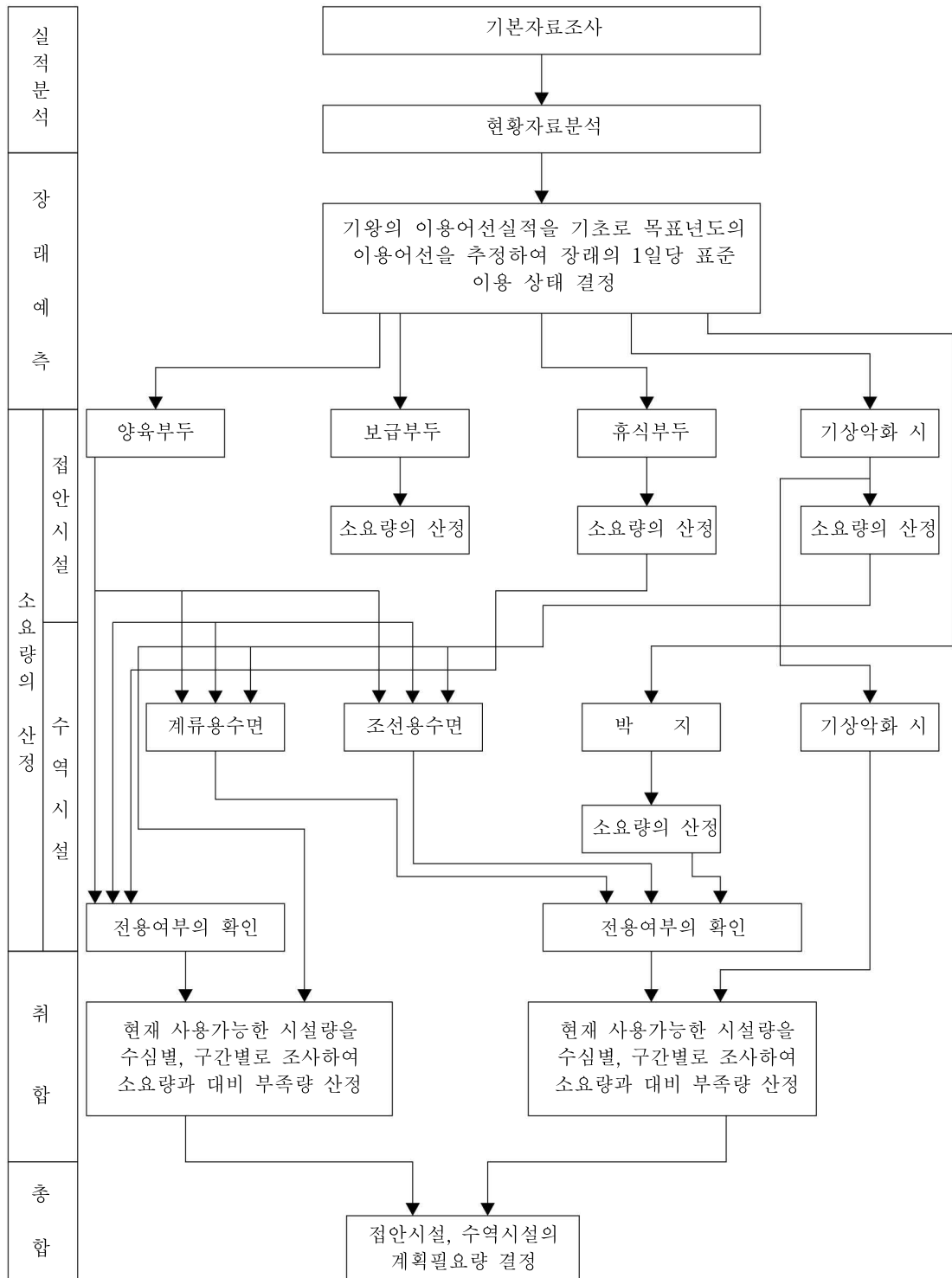
(1) 선석(船席)의 길이 및 수심은 특정한 대상어선이 없을 경우에는 KDS 64 55 10 (참고표 (4.2-1))을 참고해도 좋다.

(2) 계류시설의 소요량 산출

① 계류시설 소요량 산출 순서

계류시설의 소요량을 산출하려면 항내의 소형선 부두를 이용하는 어선수, 톤급별 어선제원, 소형선 부두 이용시간 등을 조사하여 계산에 고려한다. 소형선 부두의 소요연장은 소형선 부두를 이용하는 어선의 어업형태, 어선의 계류방법에 따라 달라지며 특히 200톤 이상의 어선들은 항상 횡접안을 하므로 소요연장 산정 시 이를 감안하여야 한다.

또한 소형선 부두 소요연장 계산 시 결정적인 영향을 미치는 이용 어선수는 실적치를 근거로 하여 장래 이용어선 척수를 예측하되 관리청의 수산정책을 충분히 감안하여야 한다. 어항시설의 소요량산정은 다음의 참고 그림 (4.4-1)을 참고로 한다.



참고 그림 (4.4-1) 어항시설의 소요량 산정 순서

② 계류시설 소요연장 산출

가. 양육용 소형선 부두

양육용 소형선 부두는 주로 어획물을 양육할 때 사용되는 소형선 부두로서 어선의

조업형태와 하역형태(하역방법, 하역시간) 등을 고려하여 소요연장을 산정한다. 어선의 접안방법은 통상 횡접안이며 소요연장의 산정은 수심별로 다음 식으로 산정한다.

(가) 부두연장 산정

$$\textcircled{㉑} \text{ 소요선석수} = \frac{\text{양육척수} \times \text{척당하역시간}}{1 \text{ 일하역가능시간} \times 1 \text{ 항차소요일수} \times \text{선단구성}}$$

$$\textcircled{㉒} \text{ 부두연장} = \text{소요선석수} \times \text{선석연장}(1.2L)$$

여기서 L : 대상어선 선장

(나) 양육척수

양육부두를 이용하는 어선수는 어항을 주 근거지로 이용하는 어선과 그 외 어선의 성어기 시 하루 평균 어선을 합하여 대상어선척수로 정한다. 대상어선 척수 산정은 어항 시설소요규모 검토를 위한 어선척수 적용방안(안)(해양수산부)을 참고할 수 있다.

(다) 척당하역시간

척당 하역시간은 어선이 양육부두에 접안한 후 어획물을 하역하는데 소요되는 시간으로 각 어항의 이용실태를 충분히 조사하고 하역시간에 접·이안시간을 합하여 결정하여야 하며 다음의 참고 표 (4.4-1) 업종별·권역별·톤급별 하역시간을 참고로 한다.

어항

참고 표 (4.4-1) 업종별 · 권역별 · 톤급별 하역시간

업 종	권 역	1~5톤	5~10톤	10~20톤	20~30톤	30~50톤	50~100톤	100톤이상
연안복합	동 해 서남해 제 주	20분	30분	45분	1hr	1.5hr	2hr	-
양식	서남해	30분	1hr	1.5hr	2hr	-	-	-
유자망	동 해	40분	1hr	1.5hr	2hr	3hr	4hr	-
	서남해	20분	40분	1hr	2hr	3hr	4hr	-
	제 주	20분	40분	1hr	2hr	3hr	4hr	-
통발	동 해	20분	30분	1hr	1.5hr	2hr	3hr	-
	서남해	20분	30분	1hr	1.5hr	2hr	3hr	-
	제 주	20분	30분	1hr	1.5hr	2hr	3hr	-
안강망	서남해	20분	30분	1hr	1.5hr	2hr	3hr	4hr
정치망	동 해 서남해 제 주	30분	40분	40분	1hr	-	-	-
연승	동 해	20분	40분	1hr	1.5hr	2hr	2.5hr	3hr
	서남해	30분	40분	1hr	1.5hr	2hr	2.5hr	3hr
	제 주	30분	40분	1hr	1.5hr	2hr	3hr	4hr
낭장망	서남해	30분	40분	-	-	-	-	-
채낚기	동 해	20분	40분	1hr	1.5hr	2hr	3hr	4hr
	서남해	20분	30분	40분	40분	1hr	2hr	2hr
	제 주	20분	30분	40분	40분	1hr	2hr	2hr
기선권현망	서남해	-	-	1hr	1.5hr	2hr	2.5hr	3hr
잠수기	서남해	-	20분	30분	-	-	-	-
들망	서남해	30분	40분	1hr	-	-	-	-
대형선망	동 해 서남해 제 주	-	-	-	-	1hr	2hr	3hr
대형트롤	서남해	-	-	-	-	-	3hr	4hr
서남해구 쌍끌이저인망	서남해	-	-	-	-	3hr	4hr	5hr
소형선망	동 해 서남해 제 주	-	2hr	3hr	4hr	-	-	-
서남해구 외끌이저인망	서남해	-	-	-	-	2hr	2.5hr	3hr
동해구외끌이 중형저인망	동 해	-	-	-	3hr	3.5hr	4hr	-
동해구 중형트롤	동 해	-	-	-	4hr	5hr	6hr	-

(라) 접·이안시간

접·이안시간은 어선이 어획물을 하역한 후 양육부두에서 이안하고 다음 어선이 양육부두에 접안할 때까지 소요되는 시간으로서 각 어항의 이용실태를 충분히 조사하여 결정하여야 하며 다음의 참고 표 (4.4-2) 톤급별 접·이안 시간을 참고로 한다.

참고 표 (4.4-2) 톤급별 접·이안시간

구 분	1~5톤	5~10톤	10~20톤	20~30톤	30~50톤	50~100톤	100톤 이상
시 간	10분	10분	15분	15분	15분	15분	15분

(마) 1일 하역가능시간

1일 하역가능시간은 업종형태, 위판형태, 하역노조 운영 등에 상당히 다르므로 각 어항의 이용실태를 충분히 조사하여 결정하여야 하며, 다음의 참고 표 (4.4-3)의 1일 하역가능시간은 8시간을 표준으로 한다.

(바) 1항차 소요일수

1항차 소요일수는 어선이 출항하여 조업 후 다시 입항하는데 소요되는 일수로서 각 어항의 이용실태를 충분히 조사하여 결정하여야 하며 다음의 참고 표 (4.4-3) 업종별·권역별·톤급별 항차일수를 참고로 한다.

어항

참고 표 (4.4-3) 업종별 · 권역별 · 톤급별 항차일수

업종	권역	1~5톤	5~10톤	10~20톤	20~30톤	30~50톤	50~100톤	100톤이상
연안복합	동해 서남해 제주	1일	1일	3일	3일	7일	7일	-
양식	서남해	1일	1일	1일	1일	-	-	-
유자망	동해	1일	1일	1일	2일	2일	4일	-
	서남해	1일	1일	5일	5일	7일	10일	-
	제주	1일	1일	2일	2일	2일	3일	-
통발	동해	1일	1일	1일	2일	4일	4일	-
	서남해	1일	2일	3일	7일	10일	10일	-
	제주	1일	1일	1일	2일	2일	7일	-
안강망	서남해	1일	1일	1일	4일	4일	10일	10일
정치망	동해 서남해 제주	1일	1일	1일	1일	-	-	-
연승	동해	1일	1일	1일	1일	7일	7일	7일
	서남해	1일	2일	4일	4일	7일	7일	7일
	제주	1일	1일	10일	15일	25일	25일	25일
낭장망	서남해	1일	1일	-	-	-	-	-
채낚기	동해	1일	1일	2일	3일	15일	15일	15일
	서남해	1일	1일	3일	3일	3일	3일	3일
	제주	1일	1일	1일	1일	4일	4일	4일
기선권현망	서남해	-	-	5일	5일	5일	5일	5일
잠수기	서남해	-	1일	1일	-	-	-	-
들망	서남해	1일	3일	3일	-	-	-	-
대형선망	동해 서남해 제주	-	-	-	-	25일	25일	25일
대형트롤	서남해	-	-	-	-	-	3일	3일
서남해구 쌍끌이 저인망	서남해	-	-	-	-	7일	7일	7일
소형선망	동해	-	2일	2일	2일	-	-	-
	서남해	-	3일	3일	3일	-	-	-
	제주	-	1일	1일	1일	-	-	-
서남해구 외끌이 저인망	서남해	-	-	-	-	7일	7일	7일
동해구외끌이 중형저인망	동해	-	-	-	2일	2일	2일	-
동해구 중형트롤	동해	-	-	-	4일	4일	4일	-

(사) 선단구성

협업이 필요한 업종의 어선은 선단을 구성하여 조업을 하며, 운반선이 있는 경우는 양육부두 소요규모 산정 시 양육용 소형선 부두를 이용하는 운반선만 고려한다. 선단을 구성하는 업종 및 선단구성은 현지실태를 충분히 조사하여 결정하여야 하며, 다음의 참고 표 (4.4-4) 선단구성 업종을 참고로 한다.

참고 표 (4.4-4) 선단구성 업종

업종	선단	선단구성
기선권현망	6~7척	본선 2척, 등선 1척, 어탐선 1척, 가공선 1척, 운반선 1~2척
대형선망	6척	본선 1척, 등선 2척, 운반선 3척
소형선망	2~3척	본선 1척, 부선 1척, (운반선 1척)
쌍끌이기선저인망	2척	본선 2척

나. 휴식용 소형선 부두

휴식 시 어선의 계류를 위하여 사용되는 소형선 부두로서 어구, 식료품 등의 선적도 이루어진다. 어선의 계류방법은 어민의 노령화에 따른 승하선 안전성 확보, 선박파손방지를 통한 어민의 재산보호, 선박의 조선수역 확보, 선박입출항의 용이성 등 이용자의 편의성 등을 감안하여 종렬계류를 하고 소요연장은 다음 식에 의하여 수심별로 산정한다.

(가) 부두연장 산정

- ㉓ 계류방법 : 종렬계류를 표준으로 한다. (단, 200톤 이상 대형어선은 횡접안 표준, 8톤 이상 근해어선은 횡접안 가능)
- ㉔ 계류중첩수 : 1중을 표준으로 한다. 단, 입지여건, 이용자 편리성 및 안전성을 고려하여 결정할 수 있다.

$$\bullet \text{ 종렬계류 시 부두연장} = \frac{\text{휴식척수} \times 1.15B}{\text{계류중첩수}}$$

$$\bullet \text{ 횡렬계류 시 부두연장} = \frac{\text{휴식척수} \times 1.2L}{\text{계류중첩수}}$$

여기서, B : 대상어선 선평, L : 대상어선 선장

(나) 휴식척수

휴식부두를 이용하는 어선수는 어항을 주 근거지로 이용하는 어선과 그 외 어선의 성어기 시 하루 최대 어선을 합하고, 양육부두 및 보급부두 이용어선을 제외하여 대상어선척수로 정한다. 대상어선 척수 산정은 어항 시설소요규모 검토를 위한 어선척수 적용방안(안)(해양수산부)을 참고할 수 있다.

어항

다. 보급용 소형선 부두(준비용 소형선 부두)

보급용 소형선 부두는 주로 전용시설을 이용하여 얼음, 연료, 급수의 선적을 위해 사용되는 소형선 부두로서 급유·급빙·급수부두를 구분하여 산정하며 어선의 계류방법은 횡렬계류(橫列繫留)를 표준으로 한다.

(가) 부두연장 산정

㉞ 계류방법 : 횡렬계류

- 소요선석수 = $\frac{\text{보급척수} \times \text{월보급회수}}{\text{회전율} \times 30\text{일}}$
- 부두연장 = 소요선석수 $\times$ 선석연장(1.2L)
- 회전율 = $\frac{\text{계선안사용가능시간}}{\text{적당계선안사용시간}}$

라. 특정목적용 소형선 부두

특정목적용 소형선 부두는 관공선, 정기여객선과 같이 순수한 어업활동 이외의 목적으로 이용되는 계류시설로서 그 어항의 이용실태를 조사하여 소요연장을 산정한다. 일반적으로 선박이 어선보다는 대형일 경우가 많아 횡렬로 계류하는 경우가 대부분이나 낙도를 운항하는 카페리와 같이 이용상 종렬계류하는 경우가 있으므로 유의하여야 한다.

마. 대피용 소형선 부두

기상악화 시에는 소형선 부두의 계류방법이 평상 시와 달라지므로 주변에 있는 항의 이용실태를 잘 파악할 필요가 있다. 계류방법은 기상악화 시의 특수사정을 고려할 때 종렬계류이며 양육용, 휴식용 등의 기능구분은 고려할 필요가 없다. 항내정온이 완전하지 않은 어항에서는 어선 상호간의 충돌로 인한 어선의 파손 등이 발생하지 않도록 충분한 여유를 갖도록 고려하여 산정한다.

소요연장은 다음 식에 의해 산정한다.

(가) 부두연장 산정

㉞ 계류방법 : 종렬계류를 표준으로 한다. (단, 200톤 이상 대형어선은 횡접안 표준, 8톤 이상 근해어선은 횡접안 가능)

㉟ 계류중첩수 : 1중을 표준으로 하고, 어항개발이 완료되어 항내수역 확장이 곤란한 경우 정박지 폭 등 항내여건에 따라 계류중첩수를 결정한다. (단, 8톤 미만 연안어선은 2중 중접안, 8톤 이상 근해어선은 4중 횡접안 가능)

- 종렬계류 시 부두연장 = $\frac{\text{대피척수} \times 1.35B}{\text{계류중첩수}}$
- 횡렬계류 시 부두연장 = $\frac{\text{대피척수} \times 1.2L}{\text{계류중첩수}}$

여기서, B : 대상어선 선폭, L : 대상어선 선장

4.4.3 조선(操船)과 계류시설의 배치

- (1) 계류시설의 배치는 어선이 이안과 접안이 용이하도록 하여야 한다. 각종 기상, 해상현상이 어선의 조선과 계류에 크게 영향을 미치므로 이러한 영향을 고려하여 배치하여야 한다.
- (2) 어항 내에서는 통상 종렬 계류가 많으므로 바람으로 인하여 어선끼리 충돌하여 파손되는 것을 방지하기 위하여 항풍(恒風)방향과 어선이 평행하게 계류할 수 있도록 계류시설 기준선과 항풍 방향은 직각이 되도록 배치하되 지역에 따라 계류 여건이 다를 수 있으므로 이를 감안하여 배치한다.
- (3) 횡 방향의 바람이나 물의 흐름 등이 있을 경우 또는 직선으로 길게 계선안이 연속되는 경우는 중간에 돌제 등을 배치하되 돌제로 인한 물의 흐름 장애로 해저 지형 변화가 발생하지 않도록 배치한다.
- (4) 연속되는 계류시설의 중간에 선양장은 안벽선·배후지가 분단되어 이용효율이 저하되므로 설치하지 않는다.
- (5) 계류시설의 배치는 항구부근에 수심이 깊은 계류시설을 배치하고 항 내측으로 갈수록 수심이 얕은 계류시설을 배치한다.
- (6) 돌제식 계류시설을 계획하는 경우 돌제의 길이, 폭에 대한 사항은 이용어선의 길이와의 관계성 검토가 필요하다.
- (7) 돌제를 2개 이상 설치할 경우 전면의 기준선은 가급적 일치시키고, 간격은 어선의 조선방법을 고려하여 결정한다.
- (8) 어선은 스크류(Screw)의 회전관계로 우측회전은 용이하나 좌측회전은 곤란하며 항로통행 방법도 우측통행임에 유의가 필요하다.
- (9) 소형선 부두의 배치는 양육용 소형선 부두, 휴식용 소형선 부두, 보급용 소형선 부두 등 그 용도에 따라 시설이 유기적으로 활용될 수 있도록 배치한다.
 - ① 양육용 소형선 부두는 배후에 위판장, 창고가 위치할 수 있도록 배치되어야 하며 배후의 진입도로와의 연결에도 유의하여 배치한다.
 - ② 휴식용 소형선 부두는 가능한 한 주거지와 가까워야 하며, 배후에 어구손질 등의 출어 준비를 할 수 있는 공간이 확보되어야 한다.
 - ③ 급유용 소형선 부두는 외측으로 배치하여 일반 소형선 부두와 어느 정도 분리되도록 배치하여야 한다.
 - ④ 여객선용 소형선 부두일 경우는 배후의 주차장 및 여객청사 등 관련시설 부지가 확보되도록 계획하여야 한다.

4.4.4 계류시설의 설계

- (1) 어항의 접안시설(안벽, 소형선 부두, 잔교, 부잔교 등)은 일반적으로 시기적 또는 시간적으로 이용이 집중되는 일이 많고, 또한 크고 작은 어선이 폭주하는 경우가 많으므로 이러한 특성을 고려하여 어선이 안전할 뿐만 아니라 원활하게 이용할 수 있도록 계획하여야 한다.
- (2) 계류시설의 구조 및 형식의 선정에 있어서는 설치위치의 토질, 수심, 파랑 등의 자연조건, 해당시설을 이용하는 어선의 특성 등을 조사하고, 공사비, 공사기간, 시공의 난이 등에 대해서 비교·검토한 후에 목적에 적합한 특성을 갖는 구조형식으로 결정한다. 조위차가 심한 지역에 있어서 구조 및 형식의 선정은 이용상 지장이 없도록 유의하여야 한다.
- (3) 계류시설의 구조는 다음 사항에 대한 적합성을 고려하여야 한다.
 - ① 전면 벽체는 어선의 접·이안 시 안전한 방충구조로 시설한다.
 - ② 전면 수심은 대상어선의 선석수심 이상이 유지되도록 하고 전면의 지질이 어선의 프로펠러 등에 의한 토사의 부양, 조류 등에 의한 세굴이 되지 않도록 조치를 강구하여야 한다.
 - ③ 마루높이 결정은 대상선박 및 기왕의 조위자료를 참고로 하여 설계조위를 결정하고 하구인 경우 홍수위 등도 고려하여야 하며, 서·남해안에서의 조위 상승 현상을 면밀히 검토하여 적절한 방법으로 마루높이를 정해야 한다.
 - ④ 부두뜰(Apron)은 어획물의 양육, 출어준비 등 어업활동에 지장이 없도록 충분한 폭을 유지하고 차량 등의 이용 시 안전하고 신속하게 소통이 되도록 포장을 하여야 한다.
 - ⑤ 잔교 및 강널말뚝 구조는 지반조건, 외력에 안전하도록 설계되어야 한다.
 - ⑥ 부잔교의 경우 간만의 차에 의하여 적절히 가동이 되고 차량 등이 원활히 통행할 수 있도록 시설하며 필요시 조절탑을 설치하는 등 적합한 방법을 고려한다.
- (4) 부속설비인 방충재, 계선주, 계선환, 계선말뚝 등은 대상선박에 따라 배치, 치수, 수량 및 형식 등을 결정한다.
- (5) 안전 관리상 필요로 하는 차막이, 조명, 계단 또는 사다리, 울타리 등의 부속설비도 고려하여야 한다.

[해설]

- (1) 계류시설 설계는 그 기능상 육상시설 설치와 관련하여 다음 사항을 고려하여야 한다.
 - ① 소형선 부두의 설계에 있어서는 해설 표 (4.4-1)의 부속설비를 고려하여 하중의 결정, 세부설계 등을 시행한다.
 - ② 널말뚝식 계선안의 타이로드상에는 구조물의 설치를 피하여야 한다.
 - ③ 계류시설 상부에 급수·급유설비를 설치할 경우는 소형선 부두 이용상 지장이 생기지 않도록 설계한다.
 - ④ 계류시설에 배수구를 설치할 경우는 되도록 어선의 계류장소를 피한다.

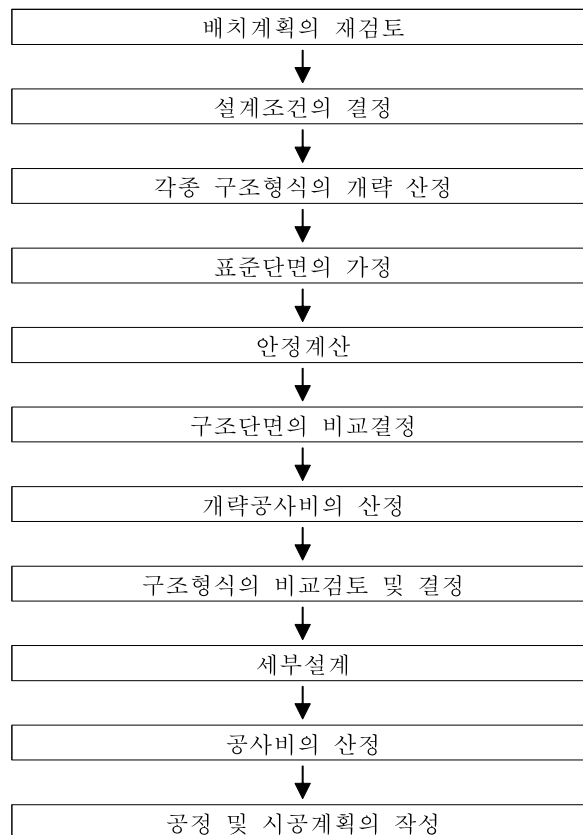
- ⑤ 계류시설 상부에 조명설비의 전주 등을 설치할 경우는 계류시설을 공사할 때 기초를 동시에 시공하도록 고려한다.
- (2) 어선의 계류시설에는 그 기능상 필요한 해설 표 (4.4-1)와 같은 지상 시설물들이 설치되어야 하므로 설계 시에 시설물의 위치, 하중 등 계류시설에 미치는 영향을 검토하여야 한다.

해설 표 (4.4-1) 부속설비

분 류	부 속 설 비
양육용 소형선 부두	위판장 양육설비(크레인, 포크리프트, 벨트컨베이어) 급·배수설비(수도, 펌프, 에이프런 상의 오수처리) 조명설비 소화설비
보급용 소형선 부두	급·배수설비 급빙설비 급유설비 급전설비 조명설비 소화설비
휴식용 소형선 부두	조명설비

[참 고]

- (1) 계류시설의 설계는 일반적으로 다음 순서에 의한다.



참고 그림 (4.4-2) 계류시설의 설계순서

어항

- (2) 계류시설의 상치콘크리트 모서리 보호공은 소형어선이 이용하는 경우에는 선박과 시설물 보호를 위하여 고무재질을 주로 사용한다.

4.4.5 계류시설의 제원

(1) 축조한계

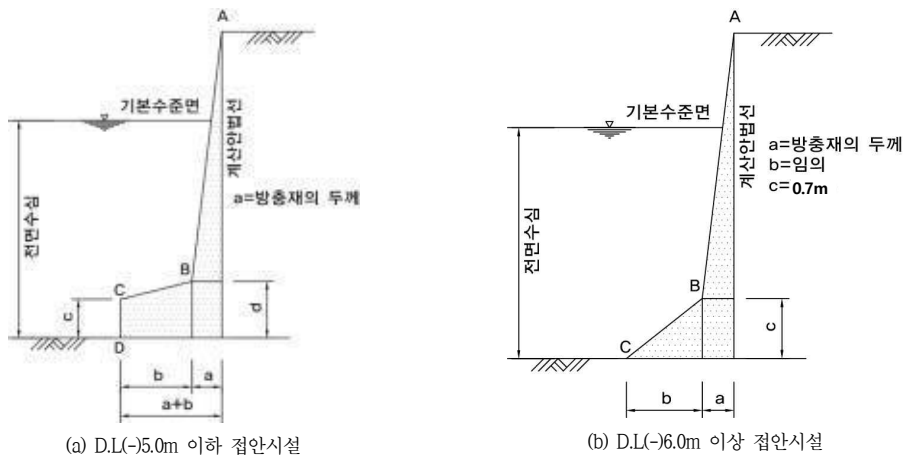
계류시설의 벽면 및 토우(Toe) 부분의 형상은 어선의 접·이안 시 어선과 접촉하지 않도록 결정하여야 한다.

[해설]

계류시설의 벽면 형상은 이용어선의 형상, 접안 방법 등을 감안하여 어선이 계류시설에 접·이안 시 벽면에 접촉하여 손상되는 일이 없도록 결정하여야 한다.

[참고]

계류시설의 기준선에서 부터의 축조한계는 다음과 같이 한다. 계획수심이 D.L(-)5.0m 이하의 계선안은 참고 그림 (4.4-3)(a)의 절선 ABCD, 또 D.L(-)6.0m 이상의 계선안은 참고 그림 (4.4-3)(b)의 절선 ABC를 계선안의 축조한계로 한다.



참고 그림 (4.4-3) 축조한계

참고 그림 (4.4-3)(a)의 bcd와 전면수심의 관계는 참고 표 (4.4-5)에 표시한 값을 표준으로 한다.

참고 표 (4.4-5) 축조한계 값

전면수심	DL(-)3.0m	DL(-)3.5m	DL(-)4.0m	DL(-)4.5m	DL(-)5.0m
b(m)	1.30	1.50	1.80	2.00	2.40
c(m)	0.30	0.30	0.35	0.40	0.45
d(m)	0.50	0.50	0.55	0.60	0.65

(2) 설계수심

KDS 64 55 10 계류시설 설계일반 (4.5 설계수심)에 따른다.

[참고]

계획수심은 계류시설을 이용하는 어선 중 최대어선의 만재흘수에 다음의 여유 값을 더한 것으로 결정한다.

(1) 해저의 지반이 경질지반일 경우 0.5m 이상

(2) 해저지반이 연질지반일 경우 0.5m

휴식용 소형선 부두는 공선흘수를 사용하여도 무방하며, 장래계획 대상선박의 형식, 치수 등이 명확하지 않을 때는 KDS 64 10 10 설계조건(4.1 선박) 참고 표 (4.1-3) 어선의 표준선형을 참조한다. 또한 항내 정온이 유지되지 않고 해저지반이 경질지반일 경우에는 상기의 여유수심보다 크게 하여야 한다.

(3) 마루높이

KDS 64 55 10 계류시설 설계일반 (4.3 계류시설의 마루높이)에 따른다.

[참고]

장래계획 시 입항선의 형식, 치수 등을 명확히 정하기 곤란한 경우 계류시설의 마루높이는 약최고고조위(A.H.H.W) 상 참고 표 (4.4-6)을 더한 것을 참고로 하여 정한다. 또 휴식용 소형선 부두에 대해서는 참고 표 (4.4-6)의 여유값 범위 내의 수치를 한 번 더 더한다.

(1) 양육용 소형선 부두, 준비용 소형선 부두 마루높이 : A.H.H.W + (참고 표 (4.4-6)의 값)

(2) 휴식용 소형선 부두 마루높이 : A.H.H.W + (참고 표 (4.4-7)의 값) + (참고 표 (4.4-6)의 여유값)

참고 표 (4.4-6) 접안시설 마루높이

조위차 (App.H.H.W~App.L.L.W)	대상어선(G.T)			
	0~20톤	20~150톤	150~500톤	500톤 이상
0~1.0(m)	0.7(m)	1.0(m)	1.3(m)	1.5(m)
1.0~1.5	0.7	1.0	1.2	1.4
1.5~2.0	0.6	0.9	1.1	1.3
2.0~2.4	0.6	0.8	1.0	1.2
2.4~2.8	0.5	0.7	0.9	1.1
2.8~3.0	0.4	0.6	0.8	1.0
3.0~3.2	0.3	0.5	0.7	0.9
3.2~3.4	0.2	0.4	0.6	0.8
3.4~3.6	0.2	0.3	0.5	0.7
3.6 이상	0.2	0.2	0.4	0.6
휴식용 소형선 부두 여유값	0(m)	0~0.5(m)	0.5~1.0(m)	1.0(m)

어항

(4) 부두뜰(Apron)

① 부두뜰 폭

부두뜰의 폭은 소형선 부두 이용방법이나 배후지의 상황 및 소형선 부두 구조형식 등을 검토하여 폭원을 결정한다.

② 부두뜰의 경사

부두뜰의 횡단경사는 강우강도나 배후지의 이용상황을 고려하여 이용에 지장이 없도록 결정한다.

[참 고]

- (1) 부두뜰 폭의 표준치로서 일본의 어항구조물 표준 설계법에서는 참고 표 (4.4-7)의 값을 제시하고 있다. 그러나 근래 어항의 부두뜰의 기능이 증대하고 있으므로 필요시 10m 이상을 확보할 수 있도록 고려한다.

참고 표 (4.4-7) 부두뜰

분 류		에이프런 폭(m)
양육용 소형선 부두	어획물을 전부 헛간에 반입	3.0
	에이프런 상에서 자동차에 의해 직송	10.0
보급용 소형선 부두		10.0
휴식용 소형선 부두		6.0

- (2) 횡단경사는 1/30~1/50을 표준으로 하나 조위나 이용 상황에 따라 다르게 결정할 수 있다. 위판시설이 있는 어항의 경우는 오수(汚水)가 발생하므로 오수처리를 위하여 해측 높이는 역경사를 고려하여야 한다.

(5) 세굴방지공

KDS 64 55 10 계류시설 설계일반 (4.6 세굴방지공)에 따른다.

4.4.6 계류시설의 구조형식

KDS 64 55 10 계류시설 설계일반 (4.7 구조형식의 선정)에 따른다.

[참 고]

어항에 많이 사용하고 있는 계류시설의 주요 구조형식과 형식별 특성은 다음과 같다.

참고 표 (4.4-8) 계류시설 구조형식별 특성

조건	중력식 안벽	널말뚝식 안벽	잔교식 안벽	계단식 안벽	부잔교식 안벽
자연 조건	- 연약지반의 경우 및 내진구조로서 부적당한 것이 많다. - 수심이 깊으면 벽체의 자중이 증대하므로 비경제적이다.	- 경질지반 또는 전석층의 경우는 널말뚝의 타입이 곤란하다. - 지질이 극히 연약하여 저항도압이 부족한 경우는 적용이 불가능하다.	- 연약지반의 경우 또는 내진구조에 적합하다. - 경질지반 또는 전석층의 경우는 말뚝 타입이 곤란하다. - 파의 충격을 받는 곳에는 상판이 재해를 입는 일이 있다.	- 구조 특성은 중력식과 동일하다. - 간만의 차가 큰 곳에서 통상의 형식으로는 어선의 접안, 어획물의 양육에 지장을 초래하는 경우에 사용한다.	- 파랑이 3.0m 이상인 경우에는 부적합하다. - 파력에 대한 저항력이 약하다. - 조위차가 큰 곳, 수심이 깊은 곳에 사용한다.
시공 조건	시공이 간단하고 경험이 많다.	시공장비가 비교적 간단해서 공사를 신속하게 할 수 있다.	시공이 간단하고 경험이 많다.	중력식 계단안과 동일하다.	신설, 이설이 비교적 간단하다.
이용 조건	비교적 견고하기 때문에 어선의 충격에 강하다.	유지관리가 필요하다.	수평하중에 대해서 비교적 약하다.	소형어선을 대상으로 하고, 대형어선의 이용 및 대량 양육을 필요로 하는 곳에서는 부적합하다.	- 어선 등의 충격, 견인력에 대한 저항력이 작다. - 재하력이 작다. - 조위차가 큰 곳에는 소형선의 계류가 용이하다.

4.4.7 중력식 안벽

(1) 설계일반

어항에 주로 사용되는 중력식 안벽의 구조형식은 콘크리트 블록식(Concrete block type), 콘크리트 셀룰러 블록식(Concrete cellular block type), 현장타설 콘크리트식, L형 블록식, 케이슨식(Caisson type), 소파블록식 등이 있으며 이 기준에서 설명하는 설계법은 이들 모든 중력식 안벽에 적용한다.

[참 고]

중력식 안벽의 구조형식상의 특성은 참고 표 (4.4-9)과 같으며, 구조형식의 선정은 이러한 특성 및 경제성을 충분히 비교·검토하여 가장 합리적인 형식을 선정한다.

어항

참고 표 (4.4-9) 중력식 안벽의 구조형식별 특성

구 조	자 연 조 건	재 료 조 건	시 공 조 건	구 조 조 건
콘크리트 블록식	양질의 사력층에 적합하다.	재료의 구득이 용이하다.	- 시공이 용이하다 - 제작설비가 간단하다. - 블록제작장을 필요로 한다.	배후의 강력한 토압에 견딜 수 있다.
셀룰러 블록식	양질의 사력층에 적합하다.	제체의 속채움 재료에 의해서 공사비가 절약되는 점이 유리하다.	- 시공도 빠르고 시공 설비도 간단하다. - 대용량에 비해 경량이다.	대형 소형선 부두인 경우 콘크리트 블록식보다 유리하다.
현장 타설 콘크리트식	- 지반이 암반같은 경우에 적합하다 - 정온한 장소가 아니면 시공이 곤란하다.	재료의 구득이 용이하다.	현장에서 직접 시공할 수 있기 때문에 제작장 및 복잡한 시공설비가 필요치 않다.	암반의 경우는 저면의 마찰계수를 크게 하는 것이 가능하여 단면을 축소할 수 있다.
L-형 블록식	다른 형식에 비해 지반이 불량한 곳에는 사용이 불가능 하다.	재료의 구득이 용이하다.	거치시 대형 기중기선을 필요로 한다.	토압에 저항하는 중량으로 토사 또는 사석을 이용할 수 있다.
케이슨식	설치수심이 깊은 경우에 사용된다.	속채움 재료를 싣 값으로 구입할 수 있는 곳에는 공사비를 절약할 수 있는 점이 유리하다.	- 해상작업일수를 단축할 수 있다. - 대규모의 제작설비가 필요하다.	대형 단일구조로 축조할 수 있다.
소파블록식	- 진입파, 반사파 등의 영향으로 보통의 직립제로는 항내 정온도를 기대할 수 없는 경우에 적합하다. - 부진동 등 주기가 긴 수면 변동에 대해서는 효과가 적다.	재료의 구득이 용이하다.	제작설비가 필요하다.	마루높이가 고정되어 있는 경우에 A.H.H.W 보다 위의 소파부가 적으면 만조시에는 소파효과가 적다.

(2) 벽체에 작용하는 외력과 하중

KDS 64 55 20 고정식 계류시설(4.1 중력식 안벽)에 따른다. 단 지진력이나 지진 시의 동수압에 대해서는 KDS 64 17 00 내진의 해당사항에 따른다.

(3) 안정계산

KDS 64 55 20 고정식 계류시설(4.1 중력식 안벽)에 따른다.

(4) 기초공

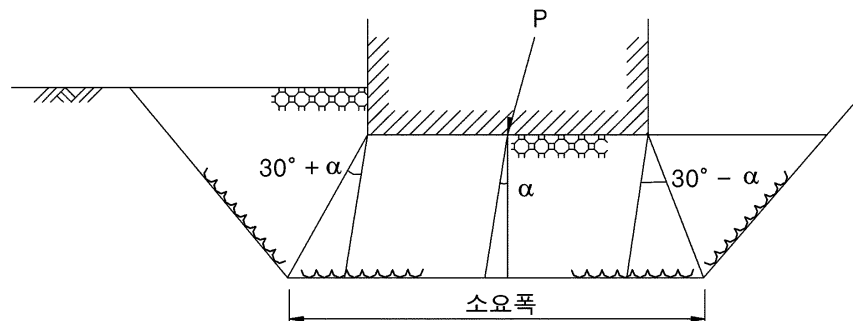
KDS 64 11 00 지반(4.3 얇은기초, 4.3.2 편심·경사하중에 대한 지지력) 및 KDS 64 55 20 고정식 계류시설(4.1 중력식 안벽, 4.1.3.4 기초의 지지력 검토)의 규정에 준하여 계산한다. 또 기초말뚝을 사용할 경우 KDS 64 11 00 지반(4.5 말뚝기초)에 따른다.

[참 고]

얇은 기초일 경우 벽체 저면에 작용하는 힘은 수직하중과 수평하중의 합력이 작용하게 되므로 KDS 64 11 00 지반(4.3 얇은기초, 4.3.2 편심·경사하중에 대한 지지력)에 의해 검토해야 한다. 얇은 기초로 설계할 경우 다음 사항을 고려한다.

(1) 기초가 사질지반일 경우

- ① 기초사석의 폭은 제체의 양단으로부터 합력의 작용선 방향에서 30° 의 바깥쪽으로 그은 선이 기초지반과 교차한 점을 잇는 부분을 소요 폭으로 한다.



참고 그림 (4.4-4) 기초사석의 소요 폭

- ② 기존 지반 상에 사석으로 기초를 설치할 경우는 사석내부의 활동을 고려하여 단면을 결정한다.

(2) 기초 지반이 암반일 경우

- ① 벽체가 수중 또는 주입 콘크리트의 경우는 암반의 표면을 좌우로 잘 고르고 벽체 콘크리트를 타설한다.(이런 경우는 잔류수위가 빠질 수 있는 별도의 조치를 하거나 잔류수위를 A.H.H.W까지로 하여 제체의 안정을 검토한다.)
- ② 연암의 경우는 암반을 0.3m정도 파서 벽체 콘크리트를 타설하고 필요한 경우는 전면에 밀다짐공을 계획한다.
- ③ 암반의 일부를 벽체로 이용하는 경우는 충분한 강도가 있는 양질의 암반만으로 한다. 이 경우 콘크리트의 두께는 0.5m 이상으로 하고 암반에 충분히 밀착시키도록 계획한다.

(5) 뒤채움공

중력식 안벽은 양질의 재료로 뒤채움을 시공하여 벽체에 대한 토압을 감소시킬 수 있다. 토압 감소효과에 대해서는 KDS 64 55 20 고정식 계류시설(4.1 중력식 안벽, 4.1.4 뒤채움의 효과)에 따른다.

[참 고]

뒤채움공의 재료로는 주로 부순 골재, 막자갈, 호박돌 등이 사용된다. 뒤채움공의 설계에 있어서는 다음 사항들을 고려한다.

- (1) 사석은 부순 골재로 될 수 있는 한 면이 거친 것을 사용한다.
- (2) 뒤채움의 배면에는 매립토의 유출방지를 위하여 필터층을 두거나 필터 매트를 부설한다.
- (3) 제체 배후를 펌프 준설로 매립하는 경우는 필터 매트를 부설하고 내외 수위 차에 의한 매트(Mat)의 고정을 위하여 토사 또는 사석으로 성토하거나 돌망태로 눌러 놓는 사례가 많다.

(6) 상부공

상부공의 구조는 부대설비를 설치해야 하므로 부대설비 설치에 적합한 형상으로 설계하여야 한다. 상부공은 KDS 64 55 20 고정식 계류시설(4.1 중력식 안벽, 4.1.5 세부설계)에 따른다.

[참 고]

상부콘크리트의 설계에는 다음 사항들을 고려한다.

- (1) 상부콘크리트의 마루폭은 1.0m 이상, 배면의 경사는 1:0.5를 표준으로 하고 방충재, 계선주, 차막이, 계단 등의 부대설비 설치를 고려하여 단면을 결정한다.
- (2) 상부콘크리트의 이음부는 균열조절을 위해 10~15m 간격으로 정하되 현장여건을 고려하여 간격을 조정한다.
- (3) 벽체의 침하가 예상되면 침하검토를 시행하고 벽체 안정 후 상부콘크리트를 시공한다.

(7) 부두뜰 포장

부두뜰 포장은 KDS 64 55 50 계류부대시설(4.3 부두뜰, 4.3.2 부두뜰의 형상, (3) 포장형식 선정)에 따른다.

[해 설]

부두뚝 포장은 KDS 64 55 50 계류부대시설(4.3 부두뚝)의 해당사항에 따른다.
다만 도서지역이나 구조물의 형식, 규모, 시공조건이 열악하여 동 규정을 적용하기 어렵다고 판단될 경우는 다음과 같은 사항을 고려하여 설계한다.

(1) 포장형식

부두뚝의 포장은 노상이하의 토질상태, 시공성, 유지관리 등을 종합적으로 검토하여 결정하나 일반적으로 콘크리트 포장으로 한다.

(2) 포장의 구성

- ① 콘크리트 포장의 두께는 0.2m 이상을 표준으로 한다.
- ② 콘크리트 강도는 KDS 64 55 50 (4.3 부두뚝, 4.3.5 부두뚝 콘크리트 포장의 설계)에 따른다.
- ③ 포장의 기초는 기층 및 보조기층을 합해 0.3m두께 이상으로 한다.
- ④ 포장의 재료수급이 어려운 도서와 오지·벽지지역, 또는 소규모 유지보수인 경우에 한하여 콘크리트 강도는 최소 설계기준 압축강도를 사용할 수 있지만 과거 실적을 통해 강도 및 내구성의 확보를 확인한 후 사용하여야 한다.

4.4.8 널말뚝식 안벽

- (1) 어항에 주로 이용되는 널말뚝식 안벽의 주된 구조형식은 다음과 같다.
- ① 보통 널말뚝식 안벽
 - ② 자립식 널말뚝(강관) 안벽
 - ③ 경사말뚝식 널말뚝 안벽
 - ④ 선반식 널말뚝 안벽
- (2) 구조형식 및 설계방법은 KDS 64 55 20 고정식 계류시설(4.3 타이식 널말뚝 안벽)에 따른다.

[참 고]

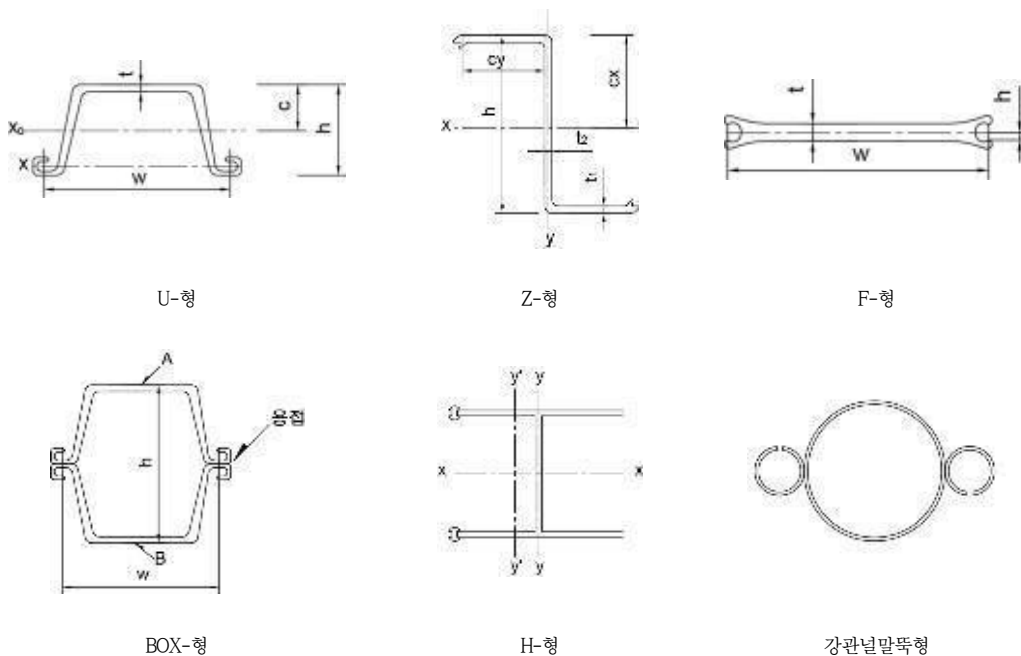
(1) 널말뚝의 종류

널말뚝은 콘크리트 널말뚝과 강재널말뚝이 있으나 어항에서 주로 사용되고 있는 강재 널말뚝은 모양에 따라 U-형, Z-형, F-형이 일반적으로 사용되고 단면계수를 높이기 위한 박스형, H-형, 강관널말뚝형 등이 다양하게 개발되어 있다.

① 강널말뚝의 종류와 특성

강널말뚝을 형상에 따라 분류하면 참고 그림 (4.4-5)와 같은 것들이 있다.

종류별 특성은 참고 표 (4.4-10)과 같다.



참고 그림 (4.4-5) 형상에 의한 강널말뚝의 종류

참고 표 (4.4-10) 강널말뚝 종류와 특성

종 류	특 성	비 고
U형 널말뚝	단면이 U형으로 현재 국산널말뚝의 단면계수(Z)는 0.0874~0.315m ³ /m의 범위이다.	국내생산
Z형 널말뚝	단면이 Z형으로 전단력 최대의 단면에 이음이 되고, Z/W가 U형에 비해 크다는 특색이 있으며, 단면계수는 0.251~0.455m ³ /m의 범위이다.	
직선형 널말뚝	단면이 직선형으로 셀(cell)에 사용된다.	
경량 널말뚝	단면계수가 작고 소형계선 또는 가설공사에 사용된다. 단면계수는 0.00272~0.00058m ³ /m의 범위이다.	
강관 널말뚝	강관에 이음쇠를 붙인 것으로 보통 강널말뚝보다 큰 단면계수는 0.223~3.650m ³ /m의 것이 있다.	국내생산
조합한 강널말뚝 (박스형)	U형 강널말뚝을 2장씩 맞붙여 조합한 것으로 그 합친 이음쇠를 용접한 다음에 차례차례로 맞물려 타입함으로써 강도를 크게 한 것이다. 단면계수는 0.152~0.724m ³ /m의 범위이다.	국내생산
H형 널말뚝	단면이 H형으로 단면계수가 상당히 크고, 단면계수는 0.0498~0.742m ³ /m의 범위이다.	

② 콘크리트 널말뚝

어항의 소형선 부두 설계에 이용되는 콘크리트 널말뚝의 종류와 특성은 다음 참고 표 (4.4-11)와 같다.

참고 표 (4.4-11) 콘크리트 널말뚝의 종류와 특성

종 류	내 용	비 고
T형 벽체말뚝	단면이 T형으로 내구성 및 수밀성이 양호하며 편심프리스트레스의 도입으로 저항모멘트가 크다. 단면계수는 3,785~18,996m ³ /ea의 범위이다.	국내생산
π형 벽체말뚝	단면이 π형으로 T형과 특성이 같으며, 단면계수가 5,120~32,234m ³ /ea의 범위이다.	국내생산

4.4.9 잔교식 안벽

잔교식 안벽의 설계는 KDS 64 55 20 고정식 계류시설(4.2 잔교식 안벽)의 해당 규정에 따른다.

설계하중과 외력 중에 지진 및 지진력에 관한 사항은 KDS 64 17 00 내진(4.1 내진 설계일반)에 따른다.

4.4.10 계단식구조 안벽

계단식구조 안벽의 구조특성은 일반 중력식 안벽과 동일하나 조위차가 큰 어항에서 조위차로 인한 어선의 계류, 어획물 등의 양육을 조위의 영향을 받지 않도록 구조물 상부 또는 일정구간을 계단구조로 시설하는 것을 말하며 계류시설의 기준선 방향과 계단의 설치 방향에 따라 횡계단, 종계단으로 구분한다.

구조물의 설계는 벽체부와 계단부의 설계로 구분하여 시행하며, 벽체부의 설계는 KDS 64 55 20 고정식 계류시설(4.1 중력식 안벽, 4.3 타이식 널말뚝 안벽)에 따른다.

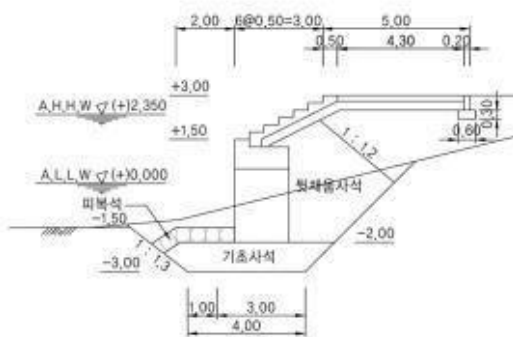
[참 고]

계단식구조 안벽은 우리나라의 경우 남해안 일부 어항과 서해안의 대부분의 어항에서 시설하고 있으며, 조위차가 3.5~4.0m 이상이 되면 계단식 구조의 적용을 검토해야 한다.

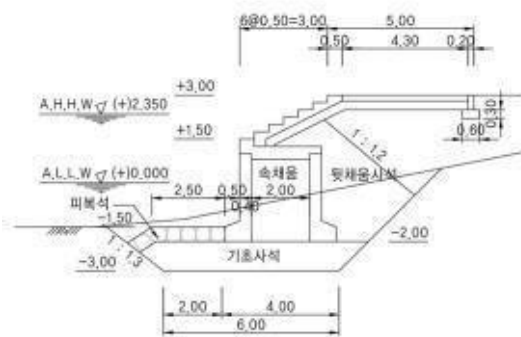
(1) 계단식 구조안벽의 종류

계단의 설치방법에 따라 다음 4가지로 대별되며 각 어항의 자연조건 및 이용조건에 따라 적합한 구조를 선택하여야 한다.

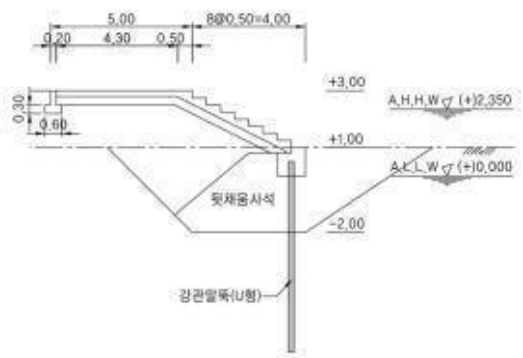
- ① 소형선 부두 전 구간에 횡계단을 설치하는 경우
- ② 소형선 부두 일부 구간에만 횡계단을 설치하는 경우



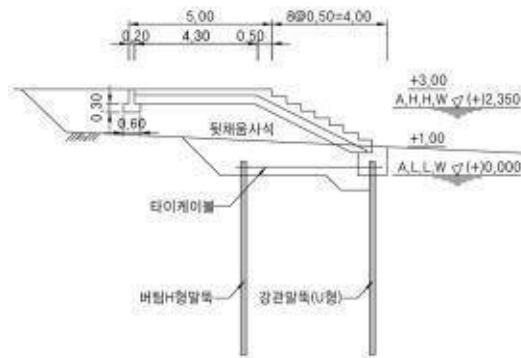
(a)블록식 소형선 부두 횡계단



(b)셀블록식 소형선 부두 횡계단



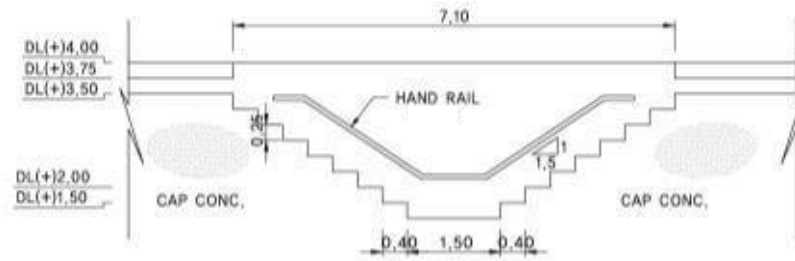
(c)자립식 강널말뚝 소형선 부두



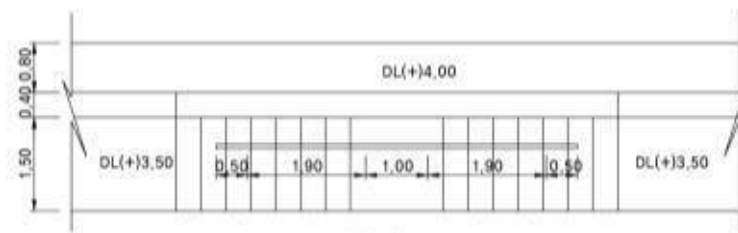
(d)타이식 강널말뚝 소형선 부두

참고 그림 (4.4-6) 횡계단 설명도

- ③ 소형선 부두 일부에 종계단을 설치하는 경우
 ④ 소형선 부두 일부에 횡계단을 설치하고 그 중간 일정구간에 종계단을 설치하는 경우

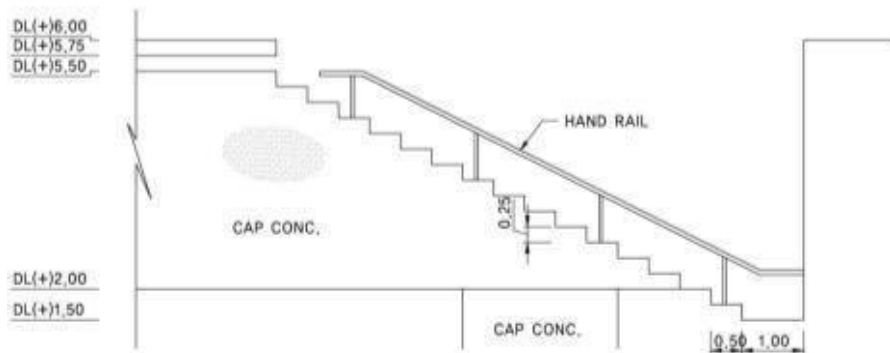


정면도



평면도

(a) 양쪽 종계단도



(b) 한쪽 종계단도

참고 그림 (4.4-7) 종계단 설명도

참고 그림 (4.4-7)의 종계단 설명도는 종계단을 설치할 때 조위차가 큰 경우 양쪽 종계단을 두면 계단 폭이 넓어져 양육 등의 작업을 하는 어선이 종계단에 얹힐 염려가 있으므로 한쪽 종계단을 설치하는 경우이다.

(2) 벽체의 마루높이

벽체의 마루높이는 설치장소의 평균해면 이하로 하되 조위, 이용어선의 크기, 어획물 양육 형태 등의 조건을 검토하여 결정한다.

(3) 안정계산

안정계산은 KDS 64 55 20 (4.1 중력식 안벽, 4.3 타이식 널말뚝 안벽) 등과 동일하나 설계 외력 중 토압 및 잔류수압에 대해서만 계단부의 설치를 고려하여 다음과 같이 적용한다.

어항

① 토압

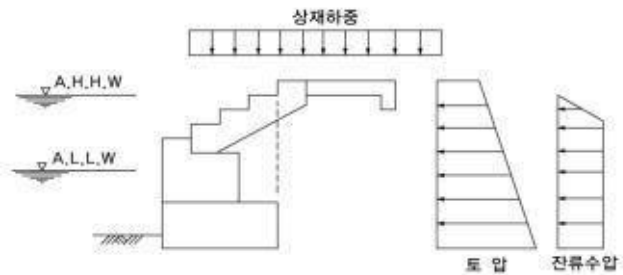
계단부가 짧아서 벽체의 일부로 간주될 경우에는 계단부를 벽체로 보고 계산한다
[참고 그림 (4.4-8) 참조].

- ② 계단부가 충분히 길 경우에는 지표면 경사의 토압을 취한다[참고 그림 (4.4-9) 참조].
지표면 경사의 토압계수는 참고 표 (4.4-12)와 같다. 또한 토압 외에 계단부의 활동
으로 인한 수평력, 수직력은 벽체 상부에 가산한다.
표면이 경사져 있을 경우의 주동토압은 다음 식으로 계산한다.

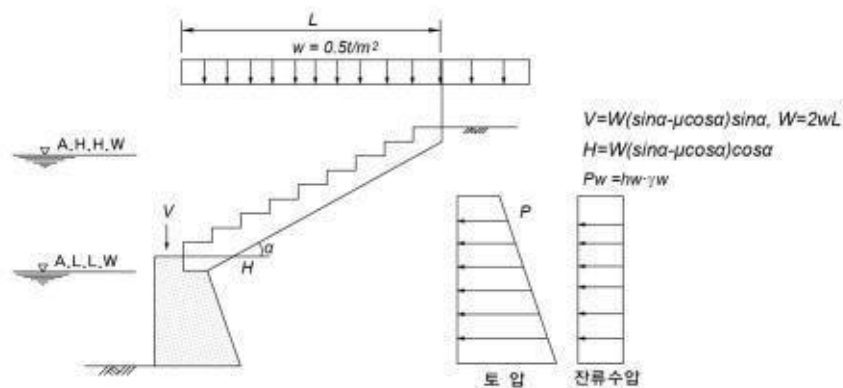
$$P_A = K_A \left(rh + \frac{200}{\cos \alpha} \right)$$

여기서, α : 계단의 경사각(°)

K_A : 주동토압계수



참고 그림 (4.4-8) 계단부가 낮은 경우의 토압



참고 그림 (4.4-9) 계단부가 높은 경우의 토압

참고 표 (4.4-12) 지표면이 경사되어 있을 때의 주동토압 계수

$\cot \alpha \backslash \phi$	25°	30°	35°	40°
2.5	0.60	0.46	0.36	0.28
2.0		0.55	0.40	0.30
1.5			0.56	0.34

③ 잔류수압

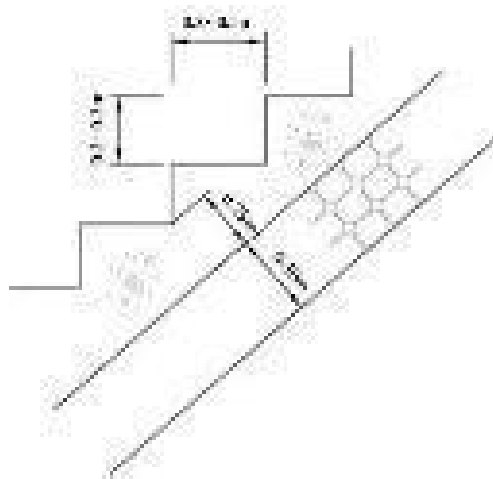
전향의 계단부가 짧은 경우의 잔류수압은 통상의 잔류수압으로 하고, 계단부가 긴 경우 참고 그림 (4.4.-9)와 같은 조건을 적용한다.

④ 상재하중

계단 및 부두뜰(Apron) 부분에 4.9kN/m^2 의 상재하중을 작용시키고 계단부의 하중은 고려하지 않아야 한다.

(4) 계단의 설계

계단의 표준치수는 참고 그림 (4.4-10)을 참조한다. 무근콘크리트의 경우에는 높이를 최소 0.25m로 하고 더 얇은 경우 철근으로 보강한다.



참고 그림 (4.4-10) 계단부의 표준치수

4.4.11 부잔교

(1) 부잔교의 형식

부잔교는 조위차가 큰 곳에 적합하며 파도나 조류의 유속이 적은 곳에 적합한 구조이다. 부잔교는 폰툰(浮函, Pontoon)의 계류방식에 따라 계류체인(繫留鎖, Chain) 방식과 계류말뚝방식으로 대별할 수 있다. 구조형식은 분류 방법에 따라 여러 가지가 있으며 구조형식의 선정은 설치조건, 이용의 편의성, 경제성 등을 종합적으로 검토하여 신중히 결정하여야 한다.

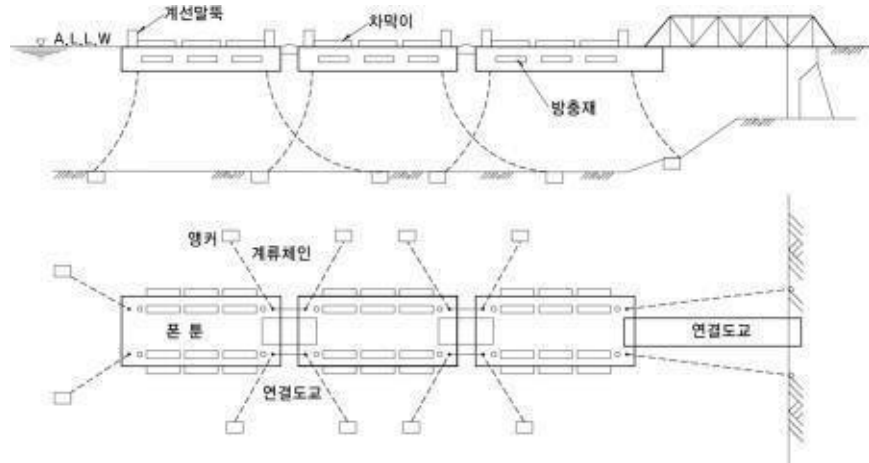
[참 고]

부잔교는 수면에 떠 있기 때문에 파도와 흐름을 고려하여야 하며 보통 흐름은 0.5m/sec 이하, 파고는 1.0m 이하가 되는 곳에 설치하는 일이 많다. 그러나 어항 내에 비교적 주기가 긴 파랑이 발생한 경우에는 주의하여 설치를 검토하여야 한다. 부잔교는 계류방식, 안벽과의 배치나 연락방법 등에 의해 여러 가지로 분류된다.

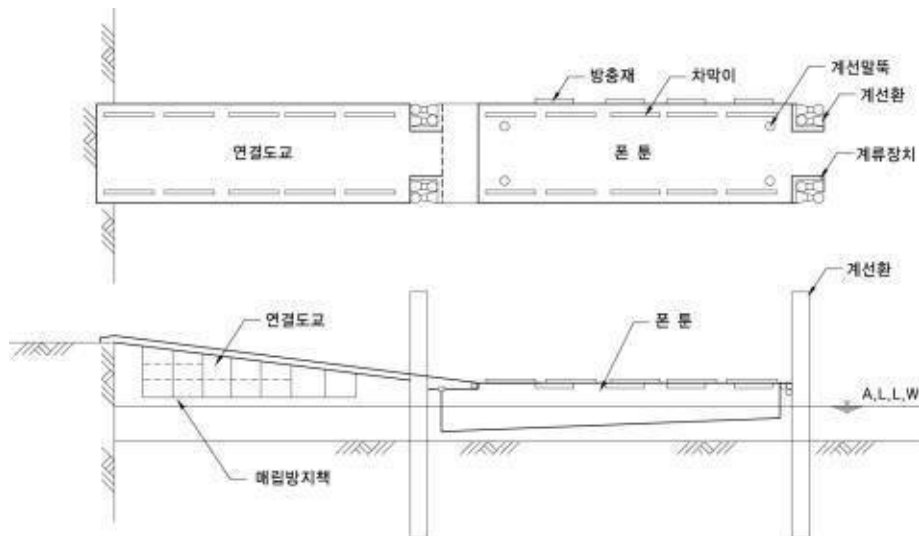
어항

(1) 계류방식에 의한 분류

계류체인에 의해 폰툰(Pontoon)을 계류하는 계류체인방식과 계류말뚝에 계류하는 계류말뚝방식이 있다. 계류체인 대신 계류라인(繫留索, Wire)을 사용하는 방법, 계류말뚝 대신 돌핀을 사용하는 방법도 있으나 여러 가지 사유로 어항에서는 사용 예가 없으므로 이에 대한 설명은 생략한다.



참고 그림 (4.4-11) 계류체인 계류방식



참고 그림 (4.4-12) 계류말뚝 계류방식

(2) 안벽과의 배치에 의한 분류

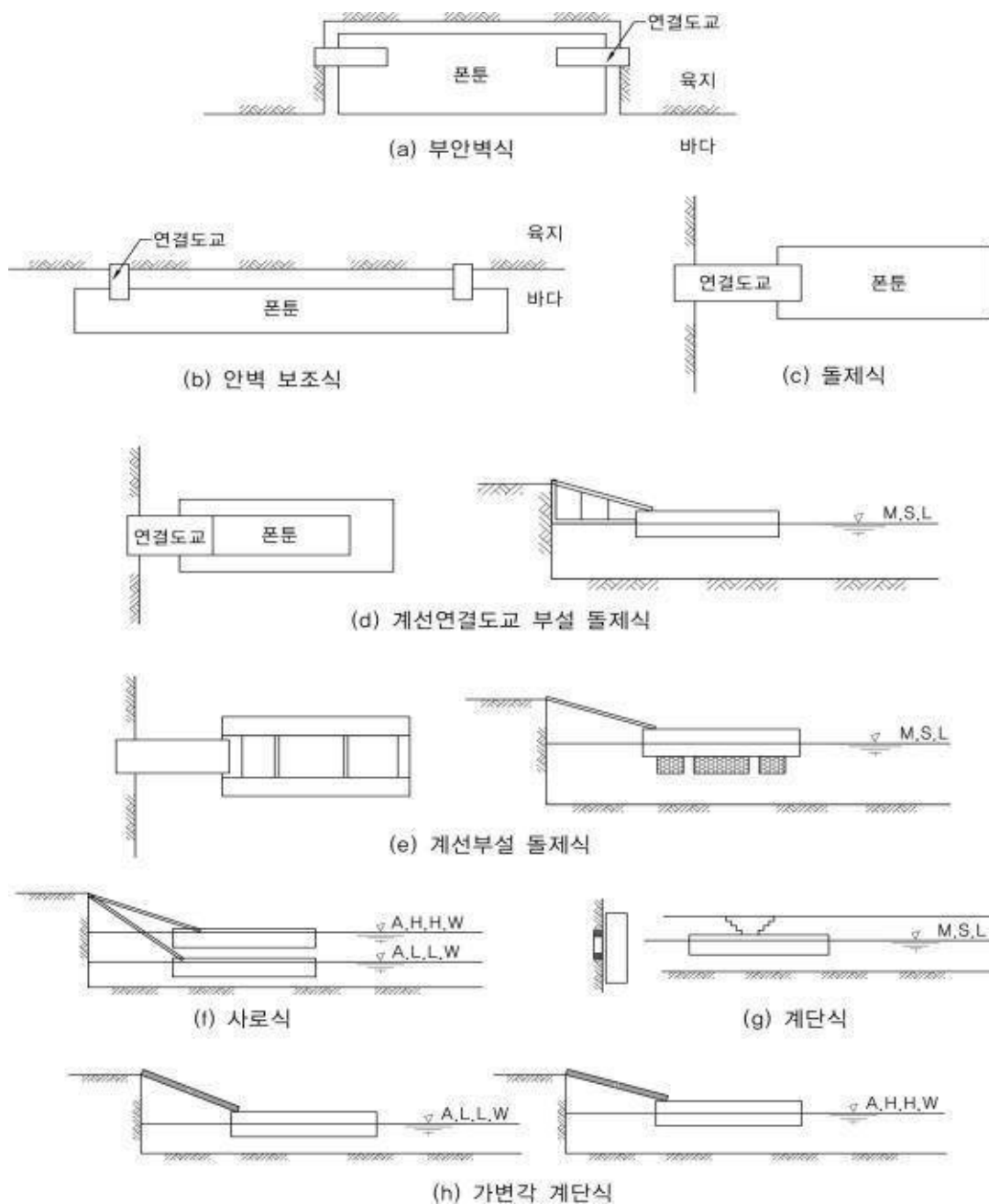
- ① 횡접안식
 - 부안벽식
 - 안벽보조식
- ② 종접안식
 - 돌제식 - 계선연결도교 부설 돌제식
 - 부가가치형 돌제식 - 활어조 부설 돌제식

(3) 연결도교 형식에 의한 분류

- ① 사로식
- ② 계단식
- ③ 가변각 계단식

(4) 기타

- ① 폰툰의 재질에 의한 분류
- ② 폰툰과 계선말뚝과의 연결방식에 의한 분류



참고 그림 (4.4-13) 부잔교 형식의 예)

어항

(2) 연결도교

연결도교의 설계는 KDS 64 55 30 부유식 계류시설(4.1 부잔교, 4.1.5 연결도교의 설계)에 따른다.

(3) 폰툰(pontoon)의 설계

폰툰(Pontoon)의 설계는 KDS 64 55 30 부유식 계류시설(4.1 부잔교, 4.1.3 폰툰의 설계)에 따른다.

[참 고]

어항에서 사용되고 있는 폰툰은 일반적으로 길이는 10~30m, 폭은 5~10m와 폰툰 높이는 2~4m인 것이 많다.

(4) 계류체인과 앵커의 설계

계류체인과 앵커의 설계는 KDS 64 55 30 부유식 계류시설(4.1 부잔교, 4.1.4 계류 시스템의 설계)에 따른다.

[참 고]

말뚝 계류방식을 채택할 경우 다음 사항을 참고한다.

- (1) 계류말뚝에 걸리는 하중은 계류장치의 구조에 따라 말뚝 개수로 분담한다.
- (2) 폰툰(Pontoon)과 말뚝을 연결하는 계류장치는 폰툰으로부터 말뚝에 전달되는 하중에 견디는 구조로 설계한다. 또 조위차나 폰툰과 말뚝의 고정부분이 조위차에 대응할 수 있도록 하여야 한다. 계류장치의 설치위치는 이용상 지장이 없고 점검이 용이한 장소를 선정해야 한다.

4.4.12 선양장

(1) 설계일반

선양장의 설계는 KDS 64 55 50 계류부대시설 (4.2 부속설비, 4.4 선양장)에 따른다.

[참 고]

선양장은 인양방식에 따라 경사면으로 끌어올리는 방법과 기중기 또는 승강기시설을 이용하여 들어 올리는 방법이 있다.

(2) 선양장의 배치

- ① 선양장의 위치를 정하는 경우 KDS 64 55 50 계류부대시설 (4.4 선양장, 4.4.2 설치위치의 선정)에 따른다.
- ② 선양장의 위치는 어항 전체의 수제선을 고려할 때 계류시설의 기능을 저하시키지 않는 위치를 선정하여야 한다. 또한 파랑이 내습하는 경우 선양장의 경사면을 타고 쳐올라 옴으로 파랑이 직접 내습하는 위치는 피하여야 한다.

(3) 소요연장 및 면적산정

선양장의 소요연장, 소요면적을 구할 때에는 평상시용, 기상악화시의 대피용과 월동용의 이용목적별로 각각의 소요 규모를 계산한다. 선저의 청소나 도장 등의 간단한 수리를 선양장에서 행하는 경우는 평상시용에 포함시킨다.

[참 고]

선양장 및 선박장치장의 소요 면적은 다음과 같은 방법으로 산정한다.

(1) 평상시용

① 선양장 연장

선양장 이용어선 척수를 근거로 하여 어선을 세로로 1열 설치하는 조건으로 다음 식으로 계산한다.

$$L = \frac{\sum B + b(n+1)}{m}$$

여기서, L : 선양장 연장(m)

B : 선폭(m)

b : 어선사이의 여유 폭(어선선형에 따라 다르나 선박과 선박사이에 도구를 갖고 다닐 필요가 있어 0.5~1.0m정도로 한다)

n : 평상시 선양장 이용어선 척수

m : 어선을 세로로 늘어놓은 열 수

평상시 선양장 이용어선 척수는 각 어항의 외곽시설 완비정도, 이용습관 등에 따라 달라지므로 인근 어항의 조사를 통해 통상 재적어선의 몇%로 결정하는 수가 많다.

② 선박장치장(船舶裝置場) 소요면적

선박장치장의 소요면적은 최대 이용어선 선장에 여유를 더한 길이에 위의 연장을 곱한 것으로 한다. 다만, 이 면적은 A.H.H.W에 파랑의 처오름 높이보다 높은 곳에 확보되어야 한다.

어항

(2) 기상악화 시 대피용, 월동용

어선을 태풍이나 파랑으로부터 안전하게 대피시키거나 조업을 일시 중단하는 목적으로 선양장이 이용되므로 선박장치장의 확보가 필요하다.

소요면적 = 이용어선척수×1척당 점유면적

기상악화 시는 어업활동이 중지되는 것이 상례이므로 평상시 야적장 용지나 어구 건조장 용지 등의 부지로 선박장치장 이용부지 활용이 가능하므로 이들을 선박장치장 소요면적에 포함시켜 배치계획을 수립하면 효율적인 배후지 이용계획이 가능하다.

(4) 선양장 제원의 결정 및 설계

선양장 각 부의 제원은 KDS 64 55 50 계류부대시설 (4.4 선양장, 4.4.3 제원의 결정, 4.4.4 양육부 벽체 및 포장, 4.4.5 측벽)에 따른다.

4.4.13 기타 계류시설

(1) 선착장 및 경사식 소형선 부두

선착장은 조위차가 크고, 수심이 얇은 곳에 해면 쪽으로 경사지게 만든 돌제형식의 계류시설이다. 경사식 소형선 부두는 조위구간을 계단 대신 완만한 경사(보통 1:6 이상)로 처리한 계류시설이다. 경사식 소형선 부두의 설계는 이 기준의 4.4 계류시설과 4.4.10 계단식구조 안벽에 따른다.

[해설]

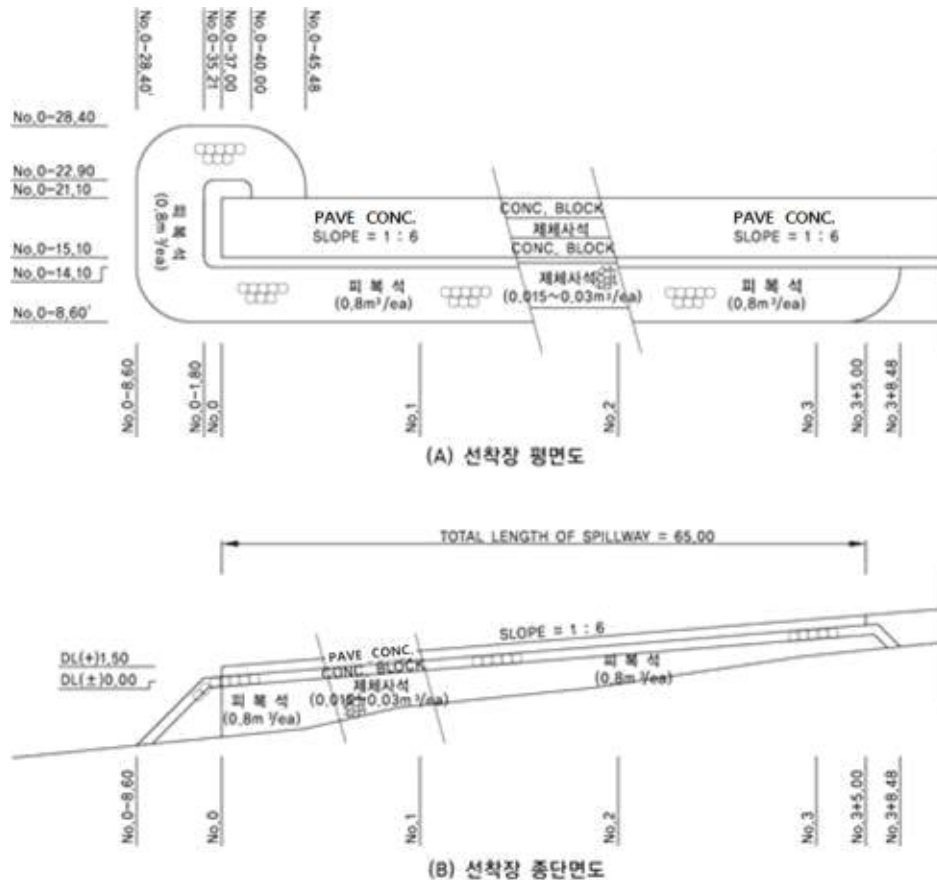
조위차가 큰 해역에 수심이 얇고(대부분의 경우 간사지) 외곽시설도 없는 곳에 육지 쪽에서 깊은 바다 쪽으로 경사지게 접안시설을 설치하여 조위차에 따라 승선·하선을 용이하게 할 수 있도록 시설한 것이 선착장이다. 제체 양측에 모두 계선하는 경우도 있고 외측은 내파구조로 하여 어느 정도의 파랑에 견딜 수 있도록 하고 내측에만 계선하는 경우가 있다. 이러한 구조의 선정은 현지의 자연조건을 잘 검토하여 결정하여야 한다. 경사식 소형선 부두는 계단식 소형선 부두의 횡계단 대신 경사(비탈)로 처리한 구조이므로 설계의 순서나 적용 규정은 계단식 소형선 부두에 따른다.

[참고]

(1) 서남해안의 수심이 얇은 해안이나 도서지방의 소규모 어항에 어선 및 여객선(카페리 포함)의 입출항을 위하여 조위 차가 큰 곳에 수심에 따라 접안이 가능하도록 시설한 예가 많다. 선착장 측면(내측)이나 선단부는 접안을 할 수 있도록 직립부가 시설되어야

하드로 간이식으로 돌쌓기, 또는 직립 벽체(콘크리트블록)식으로 계획하고 있으며 상부콘크리트, 계선주(계선고리 등)를 시설하고 외측은 사석제 형식으로 돌쌓기 및 피복석 쌓기로 설계하고 있다.

- (2) 선착장의 설계는 중력식 접안시설에 따르고 파도를 고려해야 할 외측은 방파제에 준하여 설계한다. 선착장은 간이구조물에 속하므로 설계는 설계자가 이용자의 편의성을 고려하여 현지 여건에 맞도록 설계한다.



참고 그림 (4.4-14) 선착장 설계 (예)

(2) 계선부표와 계선말뚝

계선부표의 설계는 KDS 64 55 30 부유식 계류시설(4.2 계선부표), 계선말뚝은 KDS 64 55 20 고정식 계류시설(4.2 잔교식 안벽)에 따른다.

[해설]

계선부표와 계선말뚝은 주로 정박지나 수로(하천수로 포함)에서 어선이나 소형선이 바람, 조류, 파도 등에 대해 안전하게 계류할 목적으로 시설하는 시설물이다. 계선부표나 계선말뚝은 접안시설로서의 기능보다는 계류만을 목적으로 하기 때문에 육지와 가까운 수역이나 정박지에 주로 시설한다.

[참 고]

계선부표의 구조는 부채, 계류환(Harp shackle), 체인(Chain), 싱커(Sinker), 앵커(닢 : Anchor) 등으로 구성되어 있고 계선말뚝은 계류 또는 정박시키고자 하는 위치에 말뚝 (나무, 강재 등)을 한 본 또는 수본을 박아 하나로 묶고 그 위에 계선주 또는 계선환 등을 설치하는 구조로 되어 있다.

4.4.14 부속설비

(1) 설계일반

부속설비는 계류시설의 효율적인 운영을 꾀하고 위험방지 등을 목적으로 설치가 필요하며 어항에서의 부속설비는 방충재, 계선주, 계선고리, 차막이, 조명설비, 급수설비, 배수설비, 급유 및 급전설비, 사다리, 계단, 난간 등이다.
이외에 경우에 따라 울타리, 승강설비, 소방설비 등이 필요할 때도 있다.
부속설비의 설계는 KDS 64 55 50 계류부대시설(4.2 부속설비)에 따른다.

(2) 방충재

어선이 접안할 때나 계류 중 파도나 바람 등의 영향으로 동요할 때 선체와 계류시설 사이에 충격력이나 마찰력이 작용한다.
방충재는 이러한 충격력이나 마찰력을 감소시켜 계류시설의 파손을 방지하고 시설의 경제적인 설계를 가능토록 함과 동시에 어선의 파손을 방지하는 기능을 갖추어야 한다.
방충재의 배치, 형식 및 규모를 결정할 때에는 방충재의 공사비 뿐 아니라 계류시설 전체의 건설비, 방충재의 내용연수, 어선의 접안방법 등을 종합적으로 검토하여야 한다. 방충재 설계는 KDS 64 55 50 계류부대시설(4.2 부속설비, 4.2.1 방충설비)에 따른다.

[해 설]

- (1) 방충재의 형식과 크기는 소형선 부두 및 대상 어선의 특성과 사용자의 이용 편의성, 방충재의 유지관리 등을 종합적으로 고려한 선정이 필요하다.
- (2) 어항에 설치되는 방충재는 어선의 접안, 계류, 이용 조건에 따라 손상, 탈락이 빈번 하게 발생할 수 있으므로 이에 대한 적절한 부착, 설치방법 등을 강구한다.

[참 고]

(1) 방충재의 선정

어항에 사용하는 방충재는 고무방충재가 일반적이거나 이를 목재나 고무 타이어 등으로 대체하여 사용하기도 한다. 고무 방충재의 모양도 여러 가지가 있으므로 시설물 조건에 가장 적합한 형식을 선정하여야 한다. 부체식 접안시설과 같이 유연한 구조형식에서는 반력이 큰 방충재는 적합하지 않으므로 방충재 선정 시 주의가 필요하다.

(2) 방충재의 배치 및 설치위치

① 일 반

방충재가 어선의 접안 에너지를 흡수하기 전에 선체가 직접 계류시설에 접촉하는 일이 없도록 방충재를 배치해야 한다. 특히 대형어선, 소형어선을 겸용하는 소형어선 접안을 고려하여 설치위치와 간격을 결정한다.

어선이 종접안하는 경우 어선의 용골(Keel)부분이 계류시설에 부딪혀서 손상될 수 있으므로 어선의 종접안이 빈번히 이루어질 것으로 예상될 때에는 이에 대한 대책 마련이 필요하다.

② 배 치

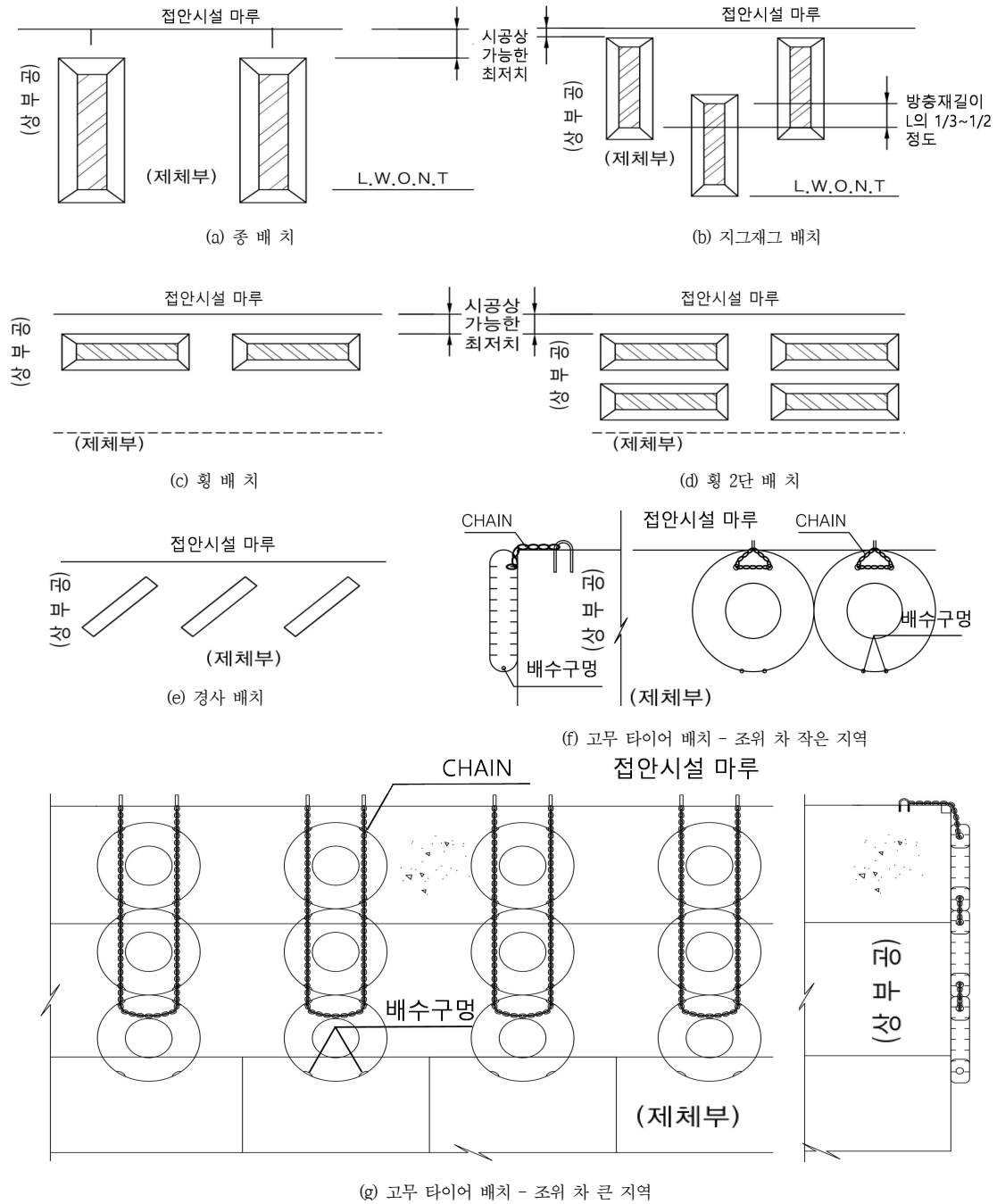
방충재의 배치는 이용어선의 선형, 조위차, 접안방법 등을 고려하여 배치위치를 선정하여야 하며, 일반적으로 종배치를 표준으로 한다. 단, 필요에 따라 경사방향 배치, 횡배치(2단 횡배치 포함), 지그재그 배치 등과 이들의 상호 조합배열을 검토한다.

가. 조위차가 크기 때문에 종배치가 비경제적일 경우 지그재그배치의 검토가 필요하다.

나. 방충재 설치용 볼트는 방충재 및 계류시설 내용년수와 같은 재질을 선정해야 하며 교체가 가능한 구조로 검토가 필요하다.

③ 설 치 위 치

방충재의 설치는 상단이 계류시설 마루높이, 하단은 소조평균저조위(L.W.O.N.T) 정도를 표준으로 한다. 단, 상부공과의 제약이 있는 경우나 횡배치 등의 경우에는 이 제한을 받지 않아야 한다.



참고 그림 (4.4-15) 방충재 등의 배치 (예시)

(3) 계선주와 계선고리

계류시설에는 계선주 또는 계선고리를 설치한다. 계선주와 계선환의 설치는 어선의 계류 및 어획물 양육 등이 안전하고 원활하게 이루어질 수 있는 위치에 설치하여야 한다. 계선주 및 계선고리에 대해서는 KDS 64 55 50 계류부대시설(4.2 부속설비, 4.2.2 계선주와 계선환)에 따른다.

[해설]

(1) 계선주와 계선고리의 선정

계선주에는 곡주와 직주가 있고 이들의 선정은 다음에 따른다.

- ① 곡주 : 소형어선의 경우는 곡주를 주로 사용한다. 소형 직주는 곡주와 같이 병행 사용이 가능하다.
- ② 직주 : 대형어선을 대상으로 하여 특히 필요한 경우는 직주를 설치하여야 한다.
직주는 기상악화 시에 어선 등을 계류하기 위하여 수제선보다 육지 쪽으로 떨어지게 설치한다. 소형어선을 대상으로 하는 경우 계선고리를 사용하는 경우도 있다.
계선고리의 표준값은 해설 표 (4.4-2)와 같다.
계선주와 계선고리의 종류, 재질, 규격 등의 선정은 어항의 계선 상황, 편리성, 내구성 및 경제성을 감안하여 결정한다.

해설 표 (4.4-2) 계선환의 표준 치수

굵 기	$\phi = 0.025\text{m}$
고리지름	$D = 0.20\text{m}$

(2) 계선주와 계선고리의 배치

① 배치 간격

계선주와 계선고리는 대형어선일 경우 1선석 당 2개 이상 배치한다.
소형어선에서의 계선주 간격은 해설 표 (4.4-3)의 값을 표준으로 한다.

해설 표 (4.4-3) 계선주의 배치 간격

계류시설 수심	계선주의 배치 간격
D.L(-)3m 이하	5.0m
D.L(-)3m~(-)5m 미만	7.5m
D.L(-)5m 이상	10.0m

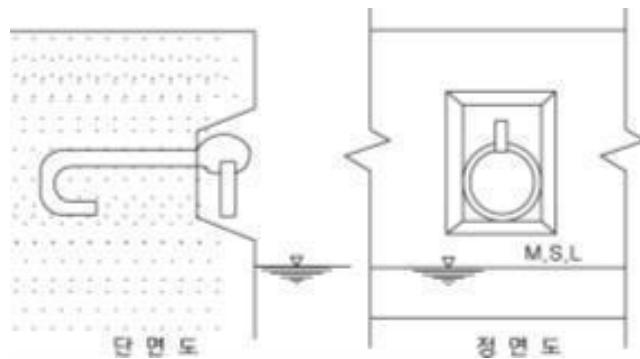
② 기준선에서의 거리

일반적으로 계선주는 계류시설의 기준선에 가까우면 어선의 계류 시나 이안 시 조작성이 편리하다. 기준선에서 계선주 중심까지의 거리는 0.5~1.0m정도 범위로 한다.

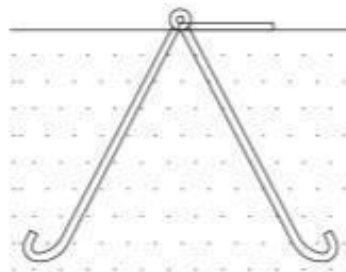
어항

가. 소형선 부두의 이용형태 등에 따라 해설 표 (4.4-3)의 값을 적용할 수 없을 경우에는 별도로 검토하여 결정한다.

나. 계선고리의 부착방법은 해설 그림 (4.4-1) 및 해설 그림 (4.4-2)과 같다.



해설 그림 (4.4-1) 계선고리 설치방법



해설 그림 (4.4-2) 상치콘크리트위에 설치방법 (예)

(4) 차막이와 모서리 보호공

① 차막이

자동차 등이 직접 접안시설을 이용하는 장소에는 차막이 시설을 하여야 하며 차막이 설계는 KDS 64 55 50 계류부대시설(4.2 부속설비, 4.2.3 차막이)에 따른다.

② 모서리 보호공

어항에서는 어선이 종접안하는 경우 충격으로 상부콘크리트의 모서리가 자주 파손된다. 모서리 보강용으로 모서리에 목재, 갯돌, 철재나 주강 등을 사용하여 모서리를 보호하는 것이 필요하다.

(5) 조명설비

야간에 어선의 접·이안, 어획물의 양육, 여객의 출입 등이 행해지는 경우 부두의 용도나 특성에 따라 작업이 안전하고 원활하게 이루어지도록 조명설비를 하여야 한다. 조명설비의 설계는 KDS 64 31 10 항만전기설비(4.4 조명설비)에 따른다.

[참 고]

부두뜰이나 선양장, 임항도로에는 야간의 어획물의 양육, 어선의 이·접안, 교통 소통 등을 위한 조명설비를 시설하는 것이 필요하다.

계류시설 등의 조도는 참고 표 (4.4-13)의 값을 기준으로 한다.

참고 표 (4.4-13) 계류시설 등의 표준 조도

장 소		조도(lm/㎡)
부두뜰 (Apron)	어획물의 양육 등을 행하는 경우	30-40-60
	어선의 접·이안(接離岸)만의 경우	15-20-30
	낙도항로 등의 여객 및 차량 승강구	150-200-300
선 양 장		15-20-30
도 로		15-20-30

주) 조도범위에서 왼쪽은 최저, 밑줄 친 중간은 표준, 오른쪽은 최고 조도이다.

(6) 계단과 사다리

계단 및 사다리 설계는 KDS 64 55 50 계류부대시설(4.2 부속설비, 4.2.5 기타 부속설비, (1) 계단과 사다리)에 따른다.

(7) 난간, 울타리 등

계류시설에서 차량통행이나 사람의 통행을 금지하거나 제한할 필요가 있는 경우 울타리 등을 시설하고 위험한 장소에는 필요에 따라 난간을 설치하여야 한다.

4.5 수송시설

어촌·어항법 제2조 제5호에 의한 어항시설 중 기능시설로서 철도, 도로, 교량, 주차장, 헬리포트 등 수송시설이 포함되어 있다. 수송시설의 설계세목(細目)은 KDS 64 90 20 임항교통시설에 따른다.

4.6 어항시설용지

4.6.1 기본방침

- (1) 어항시설용지는 어업활동에 제공되는 어항내의 용지로서 어촌·어항법 제2조 제5호 나항~라항에서 규정하고 있는 각종 어항시설을 위한 부지를 포함한다.
- (2) 어항은 지역주민의 생활기반이라는 실정에서 환경시설 등의 용지도 고려하여야 하며 어항시설용지의 규모와 배치는 어항에서의 어업활동이 효율적으로 이루어지도록 계획한다.
- (3) 시설용지의 배치계획 시에는 계획지역의 지형조건, 어업의 종류, 특성 등을 고려하여 실정에 적합하도록 배치계획을 수립한다.
- (4) 어항시설용지는 크게 어선·어구보전시설, 수산기능지원시설, 이용자편의시설, 어항 환경정비시설, 친수관광시설로 구분하여 기능시설용지의 소요면적을 산출한다.

[해설]

- (1) 어항시설용지의 배치계획은 일반적으로 다음과 같은 방법으로 계획을 수립한다.
 - ① 어항의 성격을 고려하여 소요시설의 종류를 결정하여야 하며, 어촌·어항법에서 정한 어항시설 뿐만 아니라 관련시설을 포함하여 수협이나 지역관계자 등의 의견을 수렴하여 계획한다. 어촌어항법에 의한 어항구역의 어항시설은 다음 해설 표 (4.6-1)과 같다.
 - ② 필요한 시설의 종류를 결정하면 자동차, 사람 등의 이동을 예측한다.
 - ③ 소요시설의 상호 관련성을 분석하고 각종의 시설이 상호 밀접한 관련이 있으면 근접 배치 여부를 검토하여야 한다.
 - ④ 상기 검토내용을 근거로 배치계획의 시안(試案)을 작성, 평가를 실시한 후 배치계획을 결정하여야 한다.

해설 표 (4.6-1) 어항구역의 어항시설

시설구분		세 부 시 설
기능시설	수송시설	철도, 도로, 다리, 주차장, 헬리포트 등
	항행보조시설	항로표지, 신호·조명시설 등
	어선·어구 보전시설	어선 건조장·수리장, 어구 건조장, 어구 제작장·수리장, 선양시설, 야적장, 기자재 창고 등
	보급시설	급수(給水)·급빙(給氷)·급유(給油) 시설, 전기수용설비·선수품보급장(船需品補給場) 등
	수산물의 유통·판매·보관 시설 및 이를 위한 해수 급·배수시설	수산물시장·수산물위판장·수산물직매장·수산물집하장 및 활어(活魚) 일시 보관시설 등과 이 시설에 바닷물을 끌어오거나 내보내기 위한 시설
	수산물 처리·가공 시설	하역기계, 제빙(製氷)·냉동·냉장 시설, 수산물 가공공장 등
	어업용 통신시설	육상 무선전신·전화시설, 어업 기상신호시설 등
	해양수산 관련 공공시설	어항관리시설·해양관측시설, 관계 법령에 따른 선박출입항 신고기관 등
	어항정화시설	환경오염방지를 위한 오수·폐수 처리시설, 도수시설(導水施設), 폐유·폐선(廢船) 처리시설 등
	수산자원 육성시설	수산종자생산시설, 수산종자 배양장 등
어항편익시설	업무용시설	기능시설의 운영·관리시설 등
	복지시설	진료시설·복지회관·체육시설 등
	문화시설	전시관·도서관·학습관·공연장 등
	어항의 환경정비를 위한 시설	광장·조경시설 등
	레저용 기반시설	유람선·낚시어선·모터보트·요트·윈드서핑 등의 수용을 위한 시설
	관광객 이용시설	지역특산물 판매장, 생선횃집 등
	휴게시설	숙박시설·목욕시설·오락시설 등
	주민편익시설	여객선·생활필수품운반선·도선 등 선박의 계류시설과 대기실 등

4.6.2 어선·어구보전시설 용지

어선·어구보전시설은 어선을 조선(造船), 유지보수하기 위한 어선건조·수리장과 어구 건조장, 어구제작·수리장, 선양시설, 야적장, 기자재 창고 등으로 구분한다.

(1) 어선건조·수리장 용지

- ① 어선을 신규로 건조하거나 어선의 성능을 일정수준으로 유지하기 위한 유지작업(維持作業), 정비점검, 보수개량 등을 위해 어선건조·수리장을 조성한다.
- ② 어선건조장의 규모와 용지의 소요면적은 관련기관 협의 및 현지실사를 통해 수요조사를 실시하고, 어선건조장(조선소) 계획이 있는 경우에는 실수요자의 의견을 반영하여 계획하여야 한다.
- ③ 어선수리장은 어선의 재질, 규모, 수리기계의 성능, 수리장 이용어선수, 연간 수리장 사용일수 등 제반사항을 조사한 후 지역성 및 특성을 고려하여 결정한다.
- ④ 어선수리장은 어선의 상가(上架)를 위한 경사로나 크레인 등의 기계를 설치할 수 있는 계류시설의 배후에 설치한다. 또한 선양장(船揚場)의 경사로를 항상 사용할 경우에는 선박장치장(船舶裝置場)의 배후에 배치하여야 하며 선양장의 사용에 방해가 되지 않도록 한다.

[해설]

- (1) 어선수리장에서 하는 작업에는 정기적으로 시행하는 것과 부정기적으로 시행하는 것이 있으며 부정기적으로 시행하는 것은 어선의 파손, 고장 등에 의한 수리, 보수 등이고 정기적으로 시행하는 작업은 크게 상가도장(上架塗裝), 정기검사, 개장(改裝)으로 구분된다.
- (2) 상가도장(上架塗裝)
상가도장의 회수는 어선의 크기, 어선의 재질 등에 따라 다르지만 목선은 상가 건조하여 선저(船底)에 붙은 해조류, 패류 등을 제거하고 도료를 도포하여 충해(蟲害)나 부패를 방지하여야 한다.
연간 도장 회수는 보통 목선이나 F.R.P선인 경우 1회 정도이다. 철선에 대해서는 방식재 도포가 필요하여 상가도장이 불가피하지만 비교적 그 규모가 큰 것이 많고 목선이나 F.R.P선에 비해 상가작업이 어려워 연간 1회 정도 하거나, 정기점검 시 하는 경우가 많다.
- (3) 정기검사
어선법의 규정에 의거 어선의 크기에 따라 일정기간에 1회씩 정기검사를 받아야 한다.
- (4) 개장(改裝)
어떤 한 어업의 어기(漁基)가 종료하여 다른 어업으로 바꿀 경우에 어구 등의 장비를 개장할 필요성이 발생한다.

[참 고]

(1) 어선수리장의 규모와 용지의 소요면적

- ① 연간 수리장 사용일수를 톤수 계층별로 계산한다.

$$D = V \times N \times d$$

여기서, D : 수리장 사용 연일수

V : 수리장 사용척수

N : 연간 사용회수

d : 1회당 사용일수

- ② 연간 수리장 사용 가능일수를 톤수 계층별로 계산한다.

$$P = (20 \sim 25) \times M$$

여기서, P : 연간 수리장 사용 가능일수

M : 수리장을 사용하는 월수

20~25 : 1개월당 수리장 사용 가능일수

- ③ 톤수 계층별 소요면적을 계산한다.

$$A = \frac{D}{P} \times X \times \frac{1}{r}$$

여기서, A : 톤수 계층 별 소요면적(m^2)

D : 수리장 사용 연일수

P : 연간 수리장 사용 가능일수

X : 어선 점유면적(m^2)

r : 면적 유효율(0.5 정도)

- ④ 톤수 계층별의 소요면적은 각 월마다 누계하고 최댓값이 되는 달(月)의 소요면적을 수리장의 소요면적으로 한다.

- ⑤ 수리장의 소요면적은 건폐율로 나누고 동시에 수리용 자재 보관장소를 고려하여 수리장 용지의 면적을 결정한다.

(2) 어구수리장 용지

- ① 어구수리장은 어구의 소요량, 종류, 어기, 건조방법 등이 지역에 따라 서로 다르므로 현지 또는 인근지역의 실태를 조사하여 소요면적을 산정한다.

- ② 어구수리장은 휴식용 소형선 부두 배후용지에 배치하거나 다른 시설 용지와의 밀접성을 고려하여 배치하여야 한다.

어항

[해설]

- (1) 어구수리장 용지는 어구를 창고에 보관하기 위하여 건조작업, 양식자재의 건조, 유지작업 및 어구수리 등을 위한 장소이다.
- (2) 어구수리장은 어항구역 내에서 이용 가능한 공간으로서 야적장의 기능도 하며 어업활동을 원활히 수행하는데 매우 중요한 장소이다.

[참고]

- (1) 어구수리장의 소요면적

어구수리장의 소요면적 산정은 다음 순서에 의한다.

- ① 각 어업 종류별 어구의 톤 수 추정
- ② 각 어업 종류 1개통 당 어구 건조 소요면적의 산정
사업자가 보유하는 어구의 량, 종류, 건조방법 등은 지역에 따라 서로 다르므로 인근지역의 실태를 조사하여 기준한다.
- ③ 각 어업 종류별 어구수리장 소요면적의 계산
각 어업 종류별 소요면적을 V_i 로 하면 A_i 는 다음 식에 의하여 구한다.

$$A_i = N_i \times V_i / r$$

여기서, N_i : 각 어업 종류별 어구 통수

V_i : 1개통당 소요면적(m²)

r : 면적 유효율

면적 유효율은 어구수리장 중 통로 및 작업공간 등을 제외한 어구만이 점유하는 면적으로서 0.5 정도를 사용한다.

- ④ 각 어업종류별 어업종료 시기의 조사
어구의 건조작업은 어업종료 시기 및 여기에 집중하는 경향이 있기 때문에 각 어업의 종류별 어업종료 시기를 조사하여 어구수리장의 사용시기가 서로 중복되는지를 검토하여야 한다.
- ⑤ 회전수(回轉數)의 계산
최근 어구가 화학 섬유로 제조되면서 건조기간이 짧아 3~4일간의 건조로 어구를 창고에 보관할 수 있다. 따라서 몇 가지 어업 종류별로 어기(漁期)가 다가와도 어구의 폭주에 따른 어구수리장의 사용에 지장을 주는 경우는 별로 없다. 만약 많은 어업 종류별로 수리장 사용시기가 중복되지 않으면 어구의 건조는 교대로 할 수 있으며 이 분할 회수를 회전수라 한다.
회전수는 지역에 따라 각각 다르므로 인근 어항의 실태를 조사하여 결정한다.
- ⑥ 어구수리장의 소요면적
어구수리장 소요면적은 ③에서 계산한 각 어업 종류별 수리장 소요면적 중 최대 소요면적을 회전수로 나누어 결정한다.

(3) 야적장 용지

- ① 야적장은 어업활동을 원활하게 하기 위하여 다목적으로 사용되는 장소이며 이용 목적에 한정되지 않도록 계획하여야 한다.
- ② 어구, 양식자재 등을 쌓아두는 경우에는 휴게부두의 배후에 배치하고 위판장의 일시적 면적부족을 보충할 경우에는 위판장과 근접한 위치에 배치한다.
- ③ 야적장의 규모는 관계기관 협의 및 이용자의 의견수렴 등 현지조사를 통하여 수요를 파악하고 현지여건 및 장래 변화여건을 고려하여 계획하여야 한다.

[해설]

- (1) 야적장은 제반 수산물 관련 자재를 쌓아두는 장소로서 타 기능시설과의 관계도 밀접하기 때문에 배치계획에 있어서 그 이용목적에 고려하는 것이 필요하다.
- (2) 야적장 이용목적은 다음과 같다.
 - ① 양육시의 위판이나 가공처리의 일시적인 장소 부족을 해결한다.
 - ② 출어(出漁) 준비나 휴게(休憩) 중에 어구를 임시 보관한다.
 - ③ 위판용 자재를 쌓아 둔다.
 - ④ 양식자재의 조립 및 임시 보관한다.
 - ⑤ 어망, 양식자재, 드럼(Drum)통 등 어업자재를 쌓아 둔다.
 - ⑥ 기타 지역의 조건에 따라 이용한다.

[참고]

(1) 야적장의 소요면적

야적장의 소요면적은 그 역할에 따라 각각의 소요면적을 계산하여 결정한다.

- ① 어구의 임시 보관장소로서 출어 준비 중이나 휴게 중에 임시로 야적하는 경우

$$A_1 = B \times N \times V_p$$

여기서, B : 등록어선의 톤수

N : 어선 1톤당 사용어구 통수

V_p : 1개통당 어구 점유면적(m^2)

- ② 위판용의 자재를 야적하는 곳으로서 목재, 강재의 어상자나 플라스틱제 어상자, 컨테이너 등의 위판자재 및 어구를 야적하는 경우

$$A_2 = \frac{a \times y}{n} \times D$$

여기서, a : 어상자 1상자 단면적(m^2)

y : 어상자의 필요 보유 수 = $X \div K$

n : 어상자를 쌓는 단수

D : 어상자의 준비일수 (발포스티로폼제(製) 어상자인 경우 1일, 목재 어상자나 컨테이너인 경우 5~7일 정도를 많이 사용한다.)

X : 최성수기(最盛魚期) 1일당 어획량

K : 1 상자당 중량

어항

③ 양식용 자재의 조립, 임시 보관장소로서 사용하는 경우

$$A_3 = K \times G \times \frac{E \times J}{F}$$

여기서, K : 시설 고유계수

G : 시설 1대 면적(m^2)

E : 시설 1대 조립일수(0.5일 정도)

F : 연간 조립일수

J : 시설의 연간 조립일수 = $P \div X$

P : 연간 생산 목표량

X : 시설 1대당 연간 생산량

K 는 양식시설의 종류에 따라 참고 표 (4.6-2)의 값으로 한다.

참고 표 (4.6-2) 양식시설 고유계수(K)

양 식 명	K
미 역 (뿔목식)	2.6
미 역 (수하식)	1.1
굴(연승식)	3.2
굴·김(부류식(浮流式))	2.5

④ 어구를 쌓아두는 공간으로 사용하는 경우(어구창고용지 참조)

$$A_4 = \frac{N \times V_P}{s \times a}$$

여기서, N : 어구의 통수(統數)

V_P : 1개통당 어구의 점유면적(m^2)

s : 어구의 가능 적재단수(積載段數)

a : 점유율(0.5~0.7)

$A_1 \sim A_4$ 의 역할마다 사용시기, 배치장소를 조사하여 검용 가능한 것은 검용을 고려하여 계획한다.

(4) 어구창고 용지

- ① 어구창고는 어구의 양육(揚陸) 및 적하(積荷)의 편리성을 고려하여 휴식용 소형선 부두와 근접, 또는 휴식용 소형선 부두에서 교통편이 좋은 장소에 배치하여야 한다.
- ② 어구창고의 구조와 규모는 관계기관 및 이용자 의견을 수렴하고 현지여건을 고려하여 결정하여야 한다.

[해설]

- (1) 어구창고 용지는 어한기(漁閑期)에 어구자재 등을 보관하는 용지이다.
어구는 사업자가 각각 자신이 수납장소(受納場所)를 확보하는 것이 바람직하나 어구가 대형화되어 관리가 곤란함은 물론 도난의 위험과 다른 작업에 지장을 주는 경우가 있으므로 어구창고에 어구를 보관함으로써 불편을 해소할 수 있다.
- (2) 또한 어구 격납(格納) 시에는 어구의 건조작업이나 수리작업도 행하여지므로 어구 건조장과 근접 배치한 예도 많다.

[참고]

- (1) 어구창고의 규모와 용지의 소요면적
어구창고의 규모와 그 용지의 소요면적은 다음 순서에 의하여 계산한다.

① 창고 이용 어구에 대한 실태조사

- 가. 각 어항에서 사용되는 어법(漁法)과 각각에 사용되는 어구
- 나. 각 어구마다 1통(統)당 어구의 점유면적
- 다. 각 어항에서 사용되는 어구의 통수(어업종류별)
- 라. 어구 수납 시 쌓는 단수(어업종류별)
- 마. 어구창고를 이용하는 기간(어업종류별)

② 각 어구 1통당의 소요면적 계산

$$V = V_p / s$$

여기서, V : 어구 1통당 소요면적(m^2)

V_p : 1통당 어구의 점유면적(m^2)

s : 수납 시 쌓는 단수(段數)

③ 각종 어업종류별 소요면적 계산

$$A = N \times V / r$$

여기서, A : 어업종류별 소요면적(m^2)

N : 각종 어업종류별 수납(受納)해야 할 어구의 통(統)수

V : 어구 1통당 소요면적(m^2)

r : 면적 유효율(0.75 정도)

- ④ 매월 어구수납 소요면적을 누계하고 그 면적이 최대가 되는 달의 값을 창고의 소요면적으로 한다.
- ⑤ 창고의 소요면적을 건폐율로 나누어서 창고용지의 면적을 결정한다.

4.6.3 수산기능지원시설 용지

- (1) 어항은 수산기능을 지원하는 보급시설, 유통판매보관시설, 어항의 운영관리를 위한 공공시설 등 현지여건에 부합되는 다양한 시설을 계획하여야 한다.
- (2) 수산기능지원시설에는 급유시설, 급수시설, 전기수용시설, 제빙·냉동·급빙·가공시설, 위판장시설 및 그 외의 수산물 유통·판매·보관시설, 해양수산공공시설, 어항정화시설, 수산자원육성시설 등으로 구분한다.

① 급유시설 용지

- 가. 급유시설은 어선에 유류를 공급하기 위하여 설치하여야 한다.
- 나. 급유시설은 다음 사항을 고려하여 계획하여야 한다.
- (가) 유류 소요량
 - (나) 위험물 취급에 따른 안전성 확보
 - (다) 보급시간의 단축
 - (라) 대량구입에 의한 가격절감
 - (마) 안정적 공급(비축기능)

[해 설]

급유 및 저유시설은 소방기본법 및 위험물안전관리법의 규정을 적용하고 배출유의 방제를 위한 자재의 비치에 대해서는 해양환경관리법, 또는 이 법들에 의거한 규정에 따라야 한다.

[참 고]

(1) 급유시설의 규모와 소요면적

① 유류소요량

연료소요량을 산출하는데 있어서는 어선의 마력수, 어장까지의 거리, 조업형태를 파악하여야 한다. 어업종류에 따라 조업시의 마력수가 다르며, 또 같은 선형이라도 정격마력수는 상당한 차이가 있기 때문에 복잡한 계산을 실시하여야만 연료소요량을 계산할 수 있다. 이와 같은 복잡한 계산을 생략할 수 있도록 다음에 제시한 수협 중앙회의 면세유 소요량 산정기준에 의거하여 산정·적용할 수 있다.

유류소요량 = 연간조업시간 × 엔진마력수 × 시간·마력당 소요량

가. 시간·마력당 유류소요량

참고 표 (4.6-3) 어선종류별 시간·마력당 유류소요량

구 분	시간·마력당 소요량
경유사용어선	$2.257 \times 10^{-4} \ell / w \cdot h$
BA유(BB유) 사용어선	$2.311 \times 10^{-4} \ell / w \cdot h$
휘발유 사용어선	$4.487 \times 10^{-4} \ell / w \cdot h$
윤활유(선외기오일포함)	주연료유 소요한도량의 3%

나. 마력수

(가) 왕복항로 : 정격 마력수의 80%

(나) 어장항행 : 정격 마력수의 50~80% (조업상태에 따라 다름)

다. 연간조업시간

참고 표 (4.6-4) 어업종류별 연간조업시간

유종	업종	연간조업시간
회발유	연안개량 안강망	580시간/년
	연안들망	425시간/년
	연안유자망	650시간/년
	연안통발	650시간/년
	연안복합	650시간/년
	정치망	530시간/년
	근해연승	464시간/년
	소형선망	278시간/년
	기선형망	570시간/년
	양식장관리선	430시간/년
	내수면선박	620시간/년
	기타어업	540시간/년
경유 BA유 BB유	근해고정자망	4,010시간/년
	근해개량안강망	3,730시간/년
	근해안강망	4,080시간/년
	근해연승	4,630시간/년
	근해외줄낚시	4,550시간/년
	근해유자망	3,820시간/년
	근해채낚기	4,980시간/년
	근해통발	4,530시간/년
	기선권현망	4,970시간/년
	기타어업	3,100시간/년
	기타통발	4,330시간/년
	내수면선박	1,570시간/년
	대형선망	4,380시간/년
	대형정치망	2,041시간/년
	대형트롤	5,436시간/년
	동해구기선저인망	3,862시간/년
	소형정치망	1,590시간/년
	쌍끌이대형기선저인망	7,390시간/년
	쌍끌이서남해구기선저인망	5,290시간/년
	양식장관리선	1,610시간/년
	양조망	3,320시간/년
	연안개량안강망	2,207시간/년
	연안들망	2,652시간/년
	연안복합	3,090시간/년
	연안안강망	3,680시간/년
	연안자망	2,970시간/년
	연안통발	3,010시간/년
	연안형망	1,840시간/년
	외끌이기선저인망	5,320시간/년
	외끌이서남해구기선저인망	5,730시간/년
	이동성구획	1,310시간/년
	잠수기	1,590시간/년

어항

② 시설규모

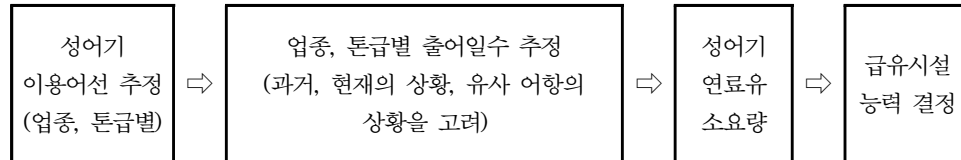
가. 이용어선의 어업종류와 선형이 결정되면 상기 유류소요량 산정식에 의거하여 연료유 소비량을 산정할 수 있다. 따라서 소요급유시설을 결정하는 데는 몇 일분의 양을 저장할 필요가 있는가를 정하면 이용어선을 근거로 시설능력을 결정할 수 있다.

참고 표 (4.6-5) 어업종류별 · 어선톤급별 연료유 소비량

(출어 1일당, 1개통당 리터)

어업종류 \ 톤급	3톤 미만	3~5톤	5~10톤	10~30톤	30~50톤	50~100톤	100~200톤	200~500톤
소형저인망	50	100	190					
부망			100					
연어, 송어 유망		350	1,100		3,300	3,300		
가자미자망	20	80	100					
새우자망	25							
기타자망	30	70	90					
오징어채낚기	55	140	240	670	1,300	2,400		3,100
기타채낚기	25	80	200					
연어, 송어 연승				470				
기타 연승	25	100	300					
빠지망			220					
선인망		120	190					
소형정치망	20							
채패	20							
채초	25	30						
기타어업	30	70	100					
원양저인망								8,000
이서저인망						2,400	5,500	
1수근해저인망				1,000	1,000	2,300	5,000	
2수근해저인망						4,700		
1수인조망				1,450	2,500	6,000	12,700	
2수인조망				2,200				
꽂치붕수망				1,350	4,600	4,200		
간고등어일본조				950	1,300	2,200		5,400
고등어채낚기					1,300	1,900		
참치채낚기				650		2,500	3,500	4,400
연어, 송어 정치망				250				
방어, 참치 정치망				120				
기타 정치망				100				

나. 종래의 계획에서는 성어기의 소요량을 1개월 이하로 한 것이 많으나 용지의 여유가 있으면 그 이상을 저장해 두는 것이 유리하다. 또한 수리보수 등의 사태를 감안하여 2기 이상의 탱크에 나누어 저장하는 것이 바람직하다. 이상의 요소를 고려하여 급유시설의 능력산정 방법을 명시하면 다음과 같다.

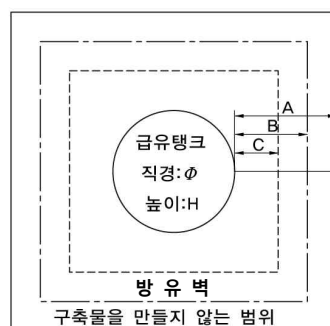


(2) 급유시설의 배치

급유시설은 보급부두의 배후용지에 배치하도록 하며 급유구까지 지하매설관으로 송유하는 것이 일반적이다. 급유시설물은 위험물을 취급하는 것이므로 만일의 경우를 고려하여 위판장, 냉동·냉장·제방시설 등의 시설용지, 또는 배후 주거지 등과 가능하면 떨어진 곳에 계획한다.

또한 탱크트럭에 의해서 탱크로 보급되는 경우는 다른 차량과 혼잡을 피하기 위해 도로를 확보하는 것이 필요하다.

① 탱크 1기의 경우



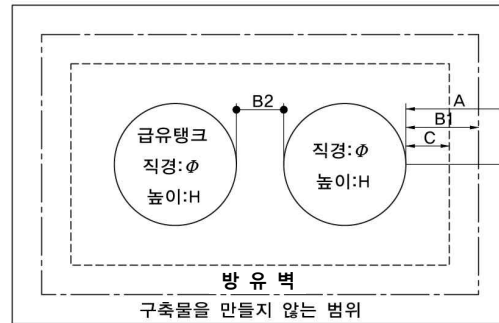
타 시설 용지와의 경계

항 목	경 유	중 유
A: 보안거리	1.6φ 또는 H외 큰 것의 수치 이상	1.6φ 또는 H외 큰 것의 수치 이상
B: 보유공지(保有空地)	3m 이상	3m 이상
C: 방유벽(防油壁)까지의 거리	φ가 15m 미만의 경우 H/3 이상 φ가 15m 이상의 경우 H/2 이상	φ가 15m 미만의 경우 H/3 이상 φ가 15m 이상의 경우 H/2 이상

참고 그림 (4.6-1) 급유 시설의 소요면적

어항

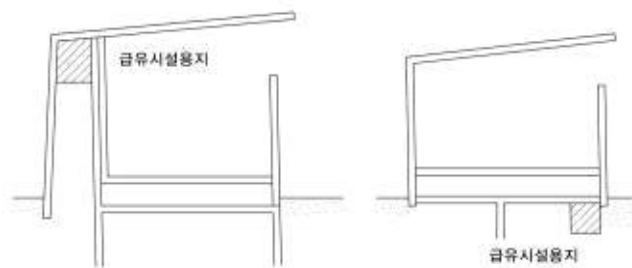
② 탱크 2기의 경우



타 시설 용지와와의 경계

항 목	경 유	중 유
A: 보안거리	1.6 ϕ 또는 H의 큰 것의 수치 이상	1.6 ϕ 또는 H의 큰 것의 수치 이상
B: 보유공지(保有空地)	3m 이상	3m 이상
B ₂ : 보유공지(保有空地)	3m 이상	3m 이상
C: 방유벽(防油壁)까지의 거리	ϕ 가 15m 미만의 경우 H/3 이상 ϕ 가 15m 이상의 경우 H/2 이상	ϕ 가 15m 미만의 경우 H/3 이상 ϕ 가 15m 이상의 경우 H/2 이상

참고 그림 (4.6-1) 급유 시설의 소요면적 (계속)



참고 그림 (4.6-2) 급유시설 용지의 배치 예

② 급수시설 및 전기수용시설 용지

- 가. 급수시설은 선원들의 생활용수 공급에 지장이 없도록 어항 내 상수인입방법 등 현지여건 및 장래 변화여건을 고려하여 계획하여야 한다.
- 나. 전기수용시설은 어항구역 내 전력인입방법 등 현지여건 및 장래 변화여건을 고려하여 변전실 등 수전시설 계획을 수립하여야 한다.

[해 설]

급수시설은 소형선 부두에 설치된 급수전을 통해 공급받거나 직접 선수품 선적 시 공급하는 경우가 많다.

③ 제빙(製氷)·저빙(貯氷)시설 용지

- 가. 얼음의 소요량은 어획량, 어종, 계절, 지역특성을 종합적으로 고려하여야 한다.
 나. 제빙·저빙시설은 어업 준비부두 또는 위판장 가까운 곳에 배치한다.

[해설]

- (1) 어항에 있어서 제빙·저빙시설은 어획물의 선도유지를 위하여 어획물의 냉장용으로서 어선에 싣고 나가 사용하거나, 위판장 내에서 사용하거나, 출하 시에 어상자에 담는데 사용하는 얼음을 제조, 저장하기 위하여 설치하는 시설이다.
- (2) 동일한 어획량이라도 계절에 따라 얼음의 사용량이 다르므로 계획지역의 특성을 면밀히 조사 분석하여 소요량을 산정하여야 하며 지역 실정에 맞는 자료가 없는 경우에는 얼음 소요량을 표준적으로 단위 어획량당 1톤을 사용한다.
- (3) 제빙·저빙시설의 배치
 - ① 제빙·저빙시설의 위치는 건축 후에는 용지 이용변경이 곤란하며 또한 소형선 부두 이용과도 밀접한 관계가 있으므로 신중하게 검토하여야 한다.
 또한 얼음 사용을 고려하여 어선에 얼음을 공급하는 경우는 준비용 소형선 부두에 가까운 쪽, 위판장에 가까운 곳에 배치하여야 한다.
 특히 저빙고에서 벨트컨베이어(Belt conveyor)로 각빙(角氷)을 운반하여 소형선 부두 가까이에 만들어진 쇠빙탑에서 얼음을 분쇄한 후 공급하는 방식으로는 저빙고에서 소형선 부두까지의 거리가 100m에 이르는 사례도 있다.
 또한 제빙·저빙시설은 수산물뿐만 아니라 일반용 얼음을 생산하는 경우도 있으므로 이와 같은 경우는 원활한 반출을 위해 주요 도로 가까이 설치하여야 한다.
 - ② 제빙시설은 모든 어항에 필요한 시설은 아니나, 소규모 어항에서는 저빙시설을 장치하여 놓고 타 지역에서 반입하는 쪽이 경제적인 경우도 있다. 어항에 있어서는 일반적으로 연간 어획물이 1,000톤 이상의 제빙시설이 만들어지는 경우가 많고, 수송수단을 고려하여 거점적(據點的)으로 배치하는 것이 필요하다.
- (4) 제빙시설의 종류

어항에 설치되는 제빙시설은 블록아이스(Block ice)방식, 플레이트아이스(Plate ice)방식의 2종류로 분류된다.

 - ① 블록아이스방식은 종래 사용되어 온 일반적인 방법으로 각빙(角氷, Block ice)을 만들어 저빙고에 보관하여 놓았다가 필요에 따라 쇠빙기로 분쇄하여 사용하는 것이다. 이 방법의 장점으로는 각빙 상태 그대로 타 지역으로의 수송이 가능하며 저빙고가 있으면 장시간의 보관이 가능하다. 단점으로는 얼음을 제조하는데 48시간 정도가 소요되며 저빙고가 필요하고 전자동 플레이트아이스 방식에 비하여 많은 작업자를 필요로 한다.
 - ② 플레이트아이스 방식은 판상(板狀)의 얼음(Plate ice)을 제조하여 이것을 쇠빙기(Crusher)로 부순 후 자동반출(Rake)장치로 긁어내어 얼음을 공급하는 것이다.

어항

이 방법의 장점으로서는 작업이 간단하고 30분 내외로 제빙할 수 있으며 건물 한층 부분을 타 용도에 사용이 가능하다. 단점으로는 원거리의 수송이 곤란하고 장시간의 보관이 어려우며(통상 5일정도), 레이크(Rake) 장치하부의 얼음이 빙결하는 점을 들 수 있다.

[참 고]

제빙·저빙시설의 규모와 소요면적은 다음과 같은 방법으로 계산한다.

(1) 얼음 소요량의 계산

어획물의 양과 필요한 얼음량의 관계는 어종, 계절, 지역의 특성에 따라 다르다.

지역 실정에 맞는 조사 자료가 없는 경우에는 얼음 소요량은 어획량 1톤당 얼음 1톤으로 계산한다.

(2) 시설 규모와 용지면적의 계산

어획량에 따라 얼음 소요량을 계산하고 다음에 소요 시설량을 계산한다.

① 블록아이스(角氷, Block ice) 방식의 제빙시설

블록아이스방식은 저빙시설과 조합하여 계획하는 것이 보통이다.

제빙시설능력은 일반적으로 하절기를 기준하여 산정하는 것이 적당하다.

$$\text{제빙시설능력} = \frac{\text{연간 얼음소요량(=연간어획량)}}{365 \times 0.7} \quad (\text{단, } 0.7 \text{은 가동율})$$

저빙시설 능력은 어획량의 변동 상황에 따라 다르나 10~30일 정도의 사례가 많다.

제빙·저빙시설의 능력은 상호관련이 있으며 특정시기에 어획량이 집중되는 어항에서는 위의 식보다 능력이 큰 제빙시설을 설치하여 저빙능력을 낮게 하는 방법이 유리한 경우가 있으므로 종합적으로 판단하여야 한다.

블록아이스 방식의 경우 제빙·저빙시설의 능력과 표준적인 건물면적의 관계는 참고 표 (4.6-6)을 참조한다.

참고 표 (4.6-6) 블록아이스 방식 제빙시설의 능력과 건물면적

제빙능력 (톤/일)		1	3	5	10	20	30	50	100
저빙고 수용량		60	180	300	600	1,100	1,500	2,000	3,000
건 물 면 적 (㎡)	제빙실	24.8	48.4	59.4	86.6	178.2	231.0	376.2	752.4
	저빙실	26.4	72.0	100.7	178.2	290.4	396.0	534.6	772.2
	준비실	3.3	11.6	12.4	19.8	33.0	33.0	39.6	99.0
	기계실	-	23.1	33.0	49.5	79.2	66.0	89.1	138.6
	배전실	-	-	-	-	-	-	19.8	33.0
	사무실	-	9.9	12.4	24.8	46.2	39.6	52.8	52.8
	숙직실	-	-	-	-	-	26.4	36.3	62.7
	기 타	-	-	-	-	-	-	-	-
	계	54.5	165.0	217.9	358.9	358.9	792.0	1,148.0	1,910.7

② 플레이트아이스(板氷, Plate ice) 방식

플레이트아이스 방식은 블록아이스 방식과 달리 장시간의 저빙은 곤란하다. 따라서 제빙시설의 능력은 어획량이 많은 시기에 맞추어 결정한다. 저빙은 5일 정도까지는 가능하므로 1일 최대 얼음 소요량에 대응하는 시설능력은 필요하지 않고, 그 2/3 정도의 능력만 있으면 된다. 예를 들면 1일 최대 얼음 소요량이 15톤인 어항의 경우, 제빙시설 능력은 $15 \times 2/3 = 10$ 톤/일이 된다. 따라서 저빙 능력으로서 $10 \times 5 = 50$ 톤의 시설을 만들어 놓으면 1일 최대 소요량 15톤/일의 부족분은 5톤/일이므로 $(50\text{톤/일}) \div (5\text{톤/일}) = 10$ 일로 산정된다. 그러므로 1일 최대소요량이 10일간 연속 되어도 대응할 수 있게 되어 원활한 공급이 가능하게 산정된다. 이 방식에 의한 시설은 1층이 사무실, 2층이 저빙실, 3층이 제빙실인 구조가 일반적이다.

건물면적은 2층의 저빙실 면적에서 결정된다. 따라서 저빙능력을 크게 하는 것은 용지비, 건축비용 면에서 불리하게 되므로 제빙능력을 크게 계획하여 저빙을 제빙 능력의 3일 정도로 하는 사례가 많다. 플레이트아이스 방식의 시설능력과 시설면적의 관계는 참고 표 (4.6-7)을 참조한다.

참고 표 (4.6-7) 플레이트아이스 방식 제빙시설의 건물면적

제빙능력(톤/일)	저빙능력(톤)	건물면적(㎡)
5	5	$4.15 \times 3.2 = 13.3$
10	20	$4.8 \times 9.8 = 47.0$
10	50	$8.0 \times 10.0 = 80.0$
15	40	$5.3 \times 10.8 = 57.2$
20	50	$6.0 \times 12.7 = 76.2$
20	80	$7.0 \times 12.7 = 88.9$
30	50	$7.1 \times 12.7 = 90.2$
30	100	$7.7 \times 14.2 = 109.3$

블록아이스 방식이나 플레이트아이스 방식은 사람, 차 등의 움직임은 활발하지 못하며 겨우 위판장 혹은 타지구로 얼음을 운반하기 위한 차량이 출입하는 정도이다.

따라서 부지 면적은 이러한 입·출입에 불편이 없도록 산정한다.

④ 냉동·냉장시설 용지

냉동·냉장시설의 위치는 다음 사항을 고려하여 배치하여야 한다.

- 가. 주위에 도로용지가 충분히 확보될 수 있고 사방에서 트럭이 출입할 수 있는 곳
- 나. 하역장 용지에 가까운 곳
- 다. 어항지구로의 반출, 또는 지구 외에서의 반입 등에 편리한 곳
- 라. 월파(越波), 비말(飛沫) 등의 영향이 적은 곳
- 마. 저빙고를 설치하여 어선에 얼음 공급을 겸할 경우는 출어준비부두에서 멀지 않은 곳

어항

[해설]

(1) 수산물과 관련하여 냉장고를 설치하는 목적에 따라 분류하면 다음과 같다.

① 생산지 냉장고

생산지 냉장고는 어항과 가장 관계가 깊으며 주요 양육지는 물론 소규모 이상 각 단계의 생산지(漁港)에서도 필요에 따라 설치하는 것이다.

② 소비지 냉장고

소비지 냉장고는 소비지인 도시 등에 있어 생선, 어패류 등을 안정적으로 공급하기 위하여 설치하는 것이다.

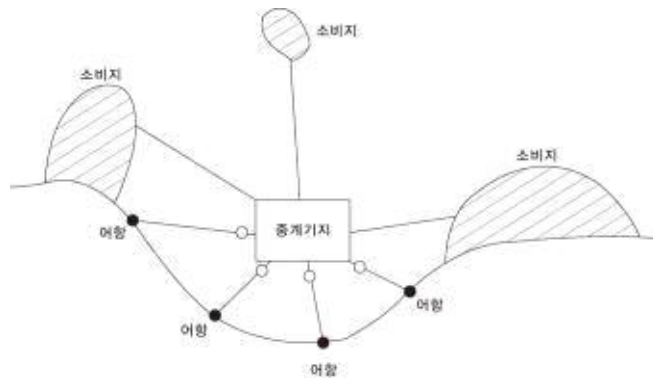
③ 가공공장 등 병설 냉장고

가공공장 등 병설(併設) 냉장고는 주요 양육지, 또는 주요 수산가공품 생산지 등의 가공공장에 병설하여 가공 어류의 안정적 확보, 제품의 보관 등을 위하여 설치하는 것이다.

④ 수송배분기지 냉장고

수송배분기지 냉장고는 해설 그림 (4.6-1)과 같이 생산지와 소비자 간에 중계기지 (Stock point)를 설치하여 수산물의 집화와 배분을 효율적으로 하기 위하여 설치하는 것이다. 또한 최근의 경향으로서 양식용 사료를 보관하기 위한 냉장고의 사례가 많아지고 있다.

(2) 냉장시설은 그 보관 온도범위에 의하여 구분된다. 냉동어를 보관하기 위해서는 최상급의 능력이 필요하다. 이 경우 선내에서 냉동한 어획물만을 보관하는 어항에서는 냉동시설을 계획할 필요는 없으나 급속 냉동할 필요가 있는 어항에서는 냉장시설과 병행하여 계획되는 경우가 많다.



해설 그림 (4.6-1) 수송 배분기지 냉장고

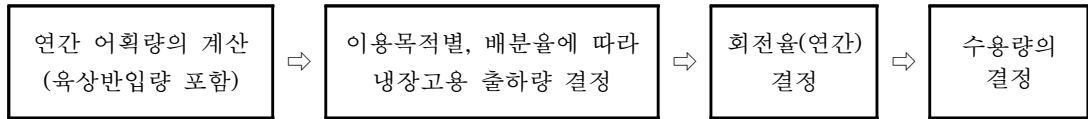
[참고]

(1) 냉동·냉장시설의 규모와 소요 면적

전술한 바와 같이 냉장고는 설치되는 목적, 수용하는 수산물의 형태, 보관온도 등에 따라 각기 다르게 되어 있으나 여기서는 각종의 냉장고 중 어항시설 용지에 만들어지는 생산지 냉장고에 기준한다.

특히 냉동시설에 대하여는 냉장시설 중의 한 시설로 취급한다.

① 냉장고의 규모는 다음 순서에 의하여 결정한다.



가. 어획량의 계산은 항별 계획 작성 순서에 의한 방법으로 산정한다.

나. 이용 목적별 배분율은 어선에서 양육된 어획량, 또는 육상 반입량이 이용 목적별로 어떻게 유통되는지를 수량으로 표시한 것이다. 이용 배분율은 어종의 구성, 가공형태, 사회 정세 등 요소에 따라 다르게 나타나므로 결정하기가 어렵다. 현황과 과거의 추이, 어항의 항세 조사 등에 의해서 이용 목적별 배분율, 항세와 유사한 자료 등을 참고하여 구할 수 있다.

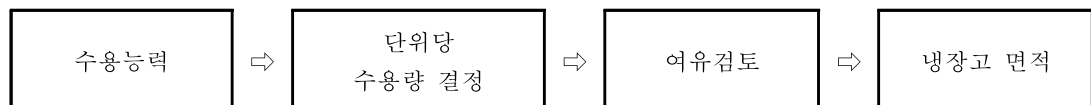
다. 회전수는 어항의 입지조건, 성격, 어업종류 등에 따라 다르다. 일반적으로 계획 회전수를 2~3을 택하고 있으나, 일본의 조사 자료에 의하면 최저 1.1에서 최고 3.9로 조사된 바 있으며 냉장고의 규모는 일반적으로 다음 식에 의하여 산정한다.

$$\text{냉장고 규모} = \frac{\text{냉장고용 출하량(톤/년)}}{\text{회전수(회/년)}}$$

그러나 양육이 일시에 대량으로 집중되는 어항에 있어서는 연간 출하량을 기준으로 한 규모는 부족할 우려가 있다. 최 성어기(1~2개월)의 양육량을 대상으로 이용 배분율을 검토하여 그 비율에 따라 냉장고 수용량을 결정할 필요가 있다. 대량의 양육이 집중하는 때는 어가(魚價)의 하락도 크기 때문에 이것을 방지하기 위해서는 가능한 용량이 큰 냉장고를 요구하는 경우가 많다. 다만 성어기(盛魚期) 이외의 시기에는 시설의 대부분이 유히(遊休)상태로 되어 수익률이 저하되기 때문에 경제성을 고려하여 타당한 시설규모로 결정해야 한다.

② 시설 면적의 계산

냉장고의 수용능력이 결정되면 이를 근거로 소요면적을 계산한다.



가. 수용능력은 냉장고의 규모 결정에 의해서 구한 수치이다.

나. 단위당 수용량은 냉장고 단위 용적당의 수용량을 기준하며 보통 0.4톤/m³(2.5m³/t)을 사용한다.

다. 냉장고의 유효 높이는 어종, 형태, 하역방법, 건물의 층수, 냉장고의 규모에 따라 다르지만 보통 3~5m 정도가 많다.

라. 여유(餘裕)라는 것은 실제로 보관물을 수용할 수 있는 부분 이외의 면적을 말하며 냉장실내의 통로, 하역을 위한 공간이나 기계실, 전기실, 냉동실, 준비실, 사무실 등의 시설이 여기에 해당된다. 냉장실, 통로 등의 여유는 보통 20%정도, 기타 시설에 있어서는 냉장실의 40~50%비율이 필요하다.

어항

$$\text{냉장고 면적(m}^2\text{)} = \frac{\text{수용능력(t)} \times 2.5(\text{m}^3/\text{t}) \times 1.2 \times 1.5}{\text{유효 수용량}} = 4.5 \times \frac{\text{수용능력}}{\text{유효 수용량}}$$

여기서, 통로 등 냉장고내의 여유 : 1.2

기계실, 냉동실, 전기실 등의 여유 : 1.5

소규모 냉장시설에 있어서는 통상 인력에 의해서 하역되는 경우가 많으므로 이 경우는 높이가 2m 정도 되므로 구하는 식은 다음과 같다.

$$\text{냉장고 면적(m}^2\text{)} = 2.25 \times \text{수용능력(t)}$$

③ 용지면적의 계산

냉장시설은 부지의 여유가 있으면 가능한 1층 건물로 계획하는 것이 바람직하다.

2층 이상으로 할 경우 하역작업이 복잡하여 비능률적이고 단위 수용량당 건축비가 높아지기 때문이다. 부지면적의 계산은 다음 식에 의한다.

$$\text{부지면적(m}^2\text{)} = \frac{\text{건물연면적(m}^2\text{)}}{\text{건물층수}} \times \frac{1}{\text{건폐율}} \times \text{여유율}$$

가. 여유율에 있어서는 냉장고의 출입을 위한 화물차의 주차 및 주행에 필요한 공간에 특히 주의하여야 한다. 최근에는 대형 냉동차의 이용이 늘어나는 경향이 있으므로 용지면적의 산정에는 실제 차량의 주행선과 주차공간을 고려하여 검토하는 것이 바람직하다.

나. 평균적으로 건물면적과 부지면적의 비율은 2~2.5로 되어 있으나 건물의 형태에 따라서는 좁은 경우도 있다. 부지면적은 3배 정도로 취하는 것이 바람직하다.

건폐율은 60%~70%의 경우가 많고 이 경우 건물면적의 1.42~1.67배의 부지가 필요하게 된다. 여유율로서 건물면적의 3배 정도를 취하기 때문에 건폐율에 의한 규제는 이 여유율 중에 포함된다.

따라서 부지면적의 계산식은 다음과 같다.

$$\text{부지면적(m}^2\text{)} = 3 \times \frac{\text{건물연면적}}{\text{건물층수}}$$

⑤ 급빙시설 용지

급빙시설은 어선에 얼음을 공급하기 위해 설치하며 관계기관, 이용자단체, 제빙·저빙공장 운영자 등의 의견을 수렴하여 현지 수요조사를 실시하고 현지여건 및 장래 변화여건을 고려하여 적합하게 계획하여야 한다.

⑥ 가공시설 용지

가공시설은 수산물의 가공 형태에 따라 각각 조건이 다르나 다음 조건을 고려하여 배치한다.

- 가. 주위에 도로가 배치되어 원료어류, 제품의 반입·반출이 편리해야 한다.
- 나. 오수, 악취 등으로 주택 밀집 지역에 피해가 미치지 않고 그 처리가 용이해야 한다.

[해설]

가공시설용지는 수산물의 가공공장을 시설하기 위한 용지이다.

일반적으로 식용으로 쓰이는 어패류 가운데 일부만 신선한 어패류로 소비되고 나머지 대부분은 가공되어서 소비된다. 앞으로 수산업의 전망은 현지 가공에 의한 부가가치의 증대를 도모하는 것이 필요하므로 어항계획 시 수산물 가공공장을 시설하기 위한 용지를 고려할 필요가 있다.

[참고]

(1) 가공공장의 규모와 용지의 소요면적

가공공장의 형태는 가공원료의 종류나 가공품의 종류에 따라 각각 다르다. 가공공정에 있어서도 원료에서부터 제품에 이르기까지 일관적으로 제조공정을 거치는 경우도 있으나 그 일부의 공정만 행하는 경우도 있다. 그러므로 가공공장의 규모를 단 하나의 기준에 의하여 산정하여서는 안 된다.

따라서 본 기준에서 제시된 방법은 개략적인 산정방법이므로 이를 참고하여 지역 특성을 고려한 가공공장의 규모와 용지의 소요면적을 결정하는 것이 필요하다.

가공공장의 규모와 용지의 소요면적 계산순서는 다음과 같다.

① 가공용 어류의 수량계산

가공용 어류는 가공공장이 건설되는 어항에서 뿐만 아니라 다른 어항에서 투입되는 경우도 고려해야 한다.

② 가공공장의 연간 가동일수를 산정한다.

③ 어류 1톤당 가공공장의 소요면적을 산정한다.

④ 가공공장의 소요면적 산정

$$A = \frac{M}{N} \times L$$

여기서, M : 연간 원료 어류의 처리량(톤)

N : 가공공장의 가동일수

L : 원료 어류의 1톤당 소요면적(m²)

어항

⑦ 위판장(委販場) 용지

- 가. 위판장은 어획물의 선별, 계량, 경매, 전시, 포장, 발송 등의 작업을 원활히 할 수 있는 면적을 확보하여야 한다.
- 나. 위판장의 위치를 결정하는데 있어서는 어획물의 반출·입을 위한 간선도로와의 연결 용이성과 주차장, 야적장, 도로용지 등을 위한 배후지 확보 필요성을 검토하여야 한다.

[해설]

- (1) 위판장은 각종 어항 기능시설에서 가장 기본적인 시설이다. 어획물의 흐름을 볼 때 제1단계는 어선이 입항하여 소형선 부두에 접안하고 어획물을 양육한다. 제2단계로서 양육된 어획물은 선별, 계량, 경매 등의 행위가 이루어지며 경매된 어획물은 수송수단에 의하여 소비지, 가공공장, 보관시설 등으로 운반된다.
- (2) 위판장의 배후에는 어획물을 어항에서 타 지구로 반출, 자재(어상자, 얼음 등)의 반입, 위판장 관계자의 이동 등 다종, 다양한 차량이 복잡한 이동을 하게 된다.
- (3) 위판장으로서의 주된 기능은 다음과 같다.
 - ① 양육된 어획물을 상품화하기 위한 선별, 계량 등의 작업장으로서의 기능
 - ② 상품전시 및 거래장으로서의 기능
- (4) 어항에 양육(揚陸)되는 어획물의 흐름상 기능을 고려하여야 한다.
- (5) 상품인수에 따른 포장 및 발송 작업장 시설별로 규모와 소요 용지를 산정한다.
- (6) 위판장의 배치계획에서는 다음과 같은 사항에 유의한다.
 - ① 햇빛이 위판장에 들어오지 않도록 위판장의 방향에 주의한다.
 - ② 최다 강풍방향과 직각이 되지 않도록 위판장 방향에 주의한다.
 - ③ 항구에서 가깝고 조선(操船)에 편리한 장소로 배치한다.
 - ④ 위판장은 그 특성상 지역특성에 따른 취급어획물을 고려하여 계획하여야 하며 선도에 크게 좌우되는 어획물은 신속하게 취급할 수 있도록 하여야 한다. 특히 일사(日射)에 대해서는 주의가 필요하고 위생적인 면도 고려하여야 하며 전시 및 경매장소의 조명에도 주의를 기울여야 한다.
 - ⑤ 위판장은 양육된 어획물의 각종 작업을 원활하게 하기 위하여 일사, 강우, 강설 등의 자연현상으로부터 보호하고 어획물의 선도 유지, 보건 위생의 향상, 작업자의 노동환경 보전을 위하여 설치된 헛간과 그 헛간용지 외에 부수적으로 필요한 시설[적송장(積送場), 입찰사무실, 일시저장을 위한 냉장고, 하역기계의 장치, 배수정화시설]을 위하여 필요한 건폐율을 고려하여 결정한다.

[참고]

- (1) 위판장 규모 계산방법
 - ① 위판장의 규모는 다음 식에 의하여 계산할 수 있다.

$$S = \frac{N}{R \cdot \alpha \cdot P}$$

여기서, S : 위판장의 소요면적(m^2)
 N : 1일당 계획 취급량(kg/일)
 P : 단위면적당 취급량(kg/m^2)
 R : 위판장의 회전수(회/일)
 α : 점유율

참고 표 (4.6-8) $P \cdot \alpha$ 실례

어 종	적재상태	$P(\text{kg/m}^2)$	α
명 태	10단쌓기	600	0.394
오징어	10단쌓기	600~800	0.391~0.331
뽕 치	10단쌓기	600	0.278
게, 오징어	1단쌓기	80	0.420
참 치	홀어 놓음	55~80	0.665~0.745
오징어	나무통	45	0.620
뽕 치	홀어 놓음	80	0.735

② 위판장의 면적은 실제 어획물이 점유하는 면적, 어획물의 선별을 위한 면적, 소운반을 위한 통로, 빈 상자의 적치장 면적을 포함하고 있으며 이 중 어획물이 실제로 점유하는 면적의 위판장 면적에 대한 비율을 점유율이라 한다.

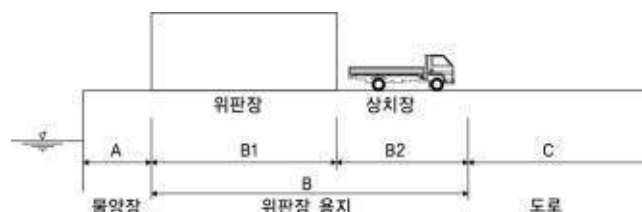
③ 위판장 소요면적 산정 시 대입되는 N , P , R , α 의 각 수치는 취급 어종과 지역 특성 및 어항의 실정에 따라 각기 다르므로 충분한 현지조사를 시행하여 지역 여건에 부합되도록 결정하여야 한다.

④ 위판장의 폭은 작업능률 향상에 매우 중요한 요소이다. 요인으로서 양육방법, 화물 형태, 작업형태(인력, 기계), 반출방법 등이 관계된다.

종래 위판장의 넓이는 20m정도였으나 벨트 컨베이어(Belt conveyor)나 포크 리프트(Fork lift) 등의 기계가 이용되는 곳에서는 30m정도가 필요하다.

(2) 상차장(上車場) 용지

어획량을 위판장에서 반출하는 일반적인 방법은 트럭에 의한 반출이다. 반출작업을 원활히 수행하기 위해서는 전용공간이 필요하다. 이 공간을 고려하지 않으면 위판장 배후 통로 상에서 작업이 이루어지기도 하며 위판장 내에 트럭이 들어가서 작업을 하게 되므로 위판장 내의 작업이나 도로교통을 혼란시키게 된다.



참고 그림 (4.6-3) 상차장 용지

어항

위판장 용지계획에 있어서 참고 그림 (4.6-3)와 같이 헛간(위판장)에 평행으로 상차장을 설치, 트럭을 옆으로 붙여서 반출작업을 원활히 할 수 있도록 하여야 한다.

상차장의 폭은 트럭의 길이보다 넓게 하는 것이 필요하다.

참고 표 (4.6.-9) 냉동·냉장차의 제원

(단위 : m)

최대 적재중량	4톤	6톤	8톤	10톤	(full trailer) 15톤
전장(全長)	8.0	8.5	9.0	10.5	17
전폭(全幅)	2.3	2.5	2.5	2.5	2.7
전고(全高)	3.2	3.5	3.5	3.5	3.5

(3) 위판장의 부대시설

위판장은 어획물에 얼음을 보급하기 위한 저빙고, 경매를 위한 입찰실, 기계실, 시장 관계자의 대기실 등 어획물의 양육, 위판과 관련된 제반시설이 필요하다.

부대시설의 배치, 면적에 대해서 위판장의 본래기능을 방해하지 않는 범위 내에서 계획하여야 하며, 특히 1층에 설치하는 경우에는 일반적으로 총면적의 10~20%의 범위에서 계획하는 예가 많다.

대규모의 위판장(일일계획 양육량이 150톤 정도)인 경우 부대시설의 점유율이 낮으며, 소규모 위판장의 경우는 점유율이 높다.

(4) 용지면적의 계산

이상에서 기술한 바와 같이 헛간, 상차장, 부대시설의 규모를 계산하고, 여기에 건폐율을 고려하여 위판장 면적을 결정한다.

⑧ 수산물 유통·판매시설 용지

수산물 유통·판매시설은 수산물시장, 수산물집하장, 수산물직매장, 활어보관시설 등으로 구분하며, 관계기관, 이용자단체의 의견수렴 등 현지 수요조사를 실시하고 현지여건 및 장래 변화여건을 고려하여 계획하여야 한다.

⑨ 수산물보관시설 용지

가. 어항 내에 시설되는 수산물보관시설은 제품창고, 활어창고(또는, 활어 일시보관시설)로 구분하여 계획하여야 한다.

나. 수산물보관시설 용지의 선정시에는 사무실, 제품의 반입·반출을 위한 운송 차량의 주차공간 등을 함께 고려하여야 한다.

다. 용지의 규모는 관계기관 협의 및 이용자의 의견수렴 등 현지조사를 통하여 수요를 파악하고 현지여건 및 장래 변화여건을 고려하여 계획하여야 한다.

[해설]**(1) 제품창고**

건(乾)다시마, 건(乾)미역, 김, 염건품(鹽乾品), 건(乾)해산물 등의 수산가공품을 임시 보관하는 창고이다.

(2) 활어창고

최근 교통의 발달, 수산물 소비의 고급화, 생산·수송기술의 향상 등으로 인하여 활어를 취급하는 어항을 많이 볼 수 있게 되었다. 활어는 양육한 후 출하 때까지 임시로 수조에 축양(畜養)해 둘 필요가 있으며 이를 위해 축양시설을 설치하는 것이 활어 창고이다. 아울러 활어를 해사가두리시설에 임시 보관하는 경우도 많이 있다.

[참고]**(1) 수산물보관시설 규모와 용지의 소요면적****① 제품창고의 규모**

제품창고의 규모계산은 다음 순서에 의한다.

가. 창고 수용량 계산

$$M = (m_1 + m_2) \times \alpha$$

여기서, M : 창고 수용량(톤)

m_1 : 당해 어항의 가공용 원료 어류량 (톤/년)

m_2 : 당해 어항 이외에서의 가공용 원료 어류량 (톤/년)

α : 제품수율(제품 중량의 원료 어류 중량에 대한 비율)

나. 단위면적당 보관수량 산정

수산제품의 단위면적당 보관수량은 제품의 종류나 화물 모양에 따라 각각 다르므로 일률적으로 통일할 수는 없다. 따라서 이 값을 결정할 때는 인근 어항에 있는 수산제품의 창고 이용실태를 조사하여 결정한다.

단, 조사가 곤란한 경우는 다음 참고 표 (4.6-10) 기준을 사용하여 결정한다.

참고 표 (4.6-10) 단위면적당 보관수량

오 정 어	330kg/㎡
건 조 해 조(乾 燥 海 燥)	240kg/㎡
참 치 통 조 립	100kg/㎡

다. 창고의 회전수

창고의 회전수는 지역특성이나 보관제품 등에 따라 각각 다르나 일반적으로 2~3회를 기준한다.

라. 수산창고의 소요면적

$$A = \frac{M}{a} \times \frac{1}{N} \times \frac{1}{r} \times \frac{1}{k}$$

여기서, A : 수산창고의 소요면적(m^2)

M : 창고에 보관되는 제품의 수량(톤)

a : 단위면적당 보관수량(톤/ m^2)

N : 회전율(2~3회)

r : 면적 유효율(0.75 정도)

k : 층 수

② 활어창고의 규모

활어창고의 규모는 다음의 계산순서에 의한다.

가. 성수기에 축양하는 활어의 수량을 결정한다.

나. 수조의 규모를 계산한다.

$$V = \frac{A}{P}$$

여기서, V : 수조의 용량(m^3)

A : 성수기 활어 축양 수량(kg)

P : 해수 1m^3 당 활어 축양가능 수량(kg/m^3)

수조내의 해수 1m^3 당 축양가능 수량은 어종, 수질, 축양기간 등에 따라 다르나 방어의 경우 $7\text{kg}/\text{m}^3$, 대하(大蝦)·왕새우의 경우 $10\sim 14\text{kg}/\text{m}^3$ 을 표준으로 한다.

그러나 단위당 축양 가능량은 수조의 용량보다도 오히려 수조에 새로 가해지는 물의 유입량에 더 크게 좌우된다.

따라서 유입량을 충분히 취했을 경우에는 이 값보다 2~3배의 축양이 가능하고 일차적으로 출하를 위한 단기간의 축양으로서 방어, 도미 등 각종 생선에 대하여 $20\sim 25\text{kg}/\text{m}^3$, 대하에 대하여 $20\sim 30\text{kg}/\text{m}^3$ 라는 실례가 있다. 축양 가능량은 여유를 고려하여 결정하여야 하며, 특히 유의할 점은 다음과 같다.

(가) 수조는 물이 고이는 것을 피하기 위하여 물이 흐르는 방향으로 길게 하고 보다 곡면에 가까운 것으로 하여야 한다.

(나) 넙치, 가자미 등 바닥에서 자라는 어패류는 바닥에 한 층으로 늘어선 이상에서는 축양할 수 없다. 단, 유입수에 의한 산소의 보급이 충분할 경우에는 수조를 몇 층으로 나누어 연저(延底)면적을 늘려서 축양(畜養)하는 것이 가능하다.

(다) 수온이 상승하면 현저하게 용존산소량(DO)이 떨어지므로 필요한 헛간(지붕)을 세울 필요가 있다.

(라) 수온, 용존산소량을 적당히 유지하고 유해한 탄산가스, 배설물 등의 일부를 배제하기 위하여 새로운 물을 유입시키거나, 같은 물을 여과 순환시키는 장치가 필요하다.

(마) 수조의 용량, 유입량 및 축양가능어수는 다음 식을 만족시키도록 산정한다.

$$kA \leq v(c_1 - c) + V \frac{f}{d}(c_2 - c) - BV$$

여기서, c_1 : 유입하는 물의 용존산소량(mg/ℓ)

c_2 : 용존산소 포화량(mg/ℓ)

c : 수조내의 물의 용존산소량(mg/ℓ)

k : 축양어(畜養魚)의 산소 소비량(mg/kg·h)

A : 축양어 수량(kg)

B : 유기물 등의 산소 소비량(mg/ℓ) (0.3mg/ℓ 정도)

v : 단위시간에 유입(流入)하는 유량(ℓ/h)

V : 수조용량(ℓ)

f : 수직방향 이동속도(m/h)

d : 수조 깊이(m)

다. 활어창고의 소요면적을 산정한다.

활어창고의 소요면적을 A 로 하면 산정식은 다음과 같다.

$$A = \frac{V}{d} \times \frac{1}{r}$$

여기서, V : 수조의 용량(m³)

d : 수조의 수심(m)

r : 면적유효율(수조면적/활어창고면적), 대개 0.4~0.7 정도로 한다.

③ 수산물보관시설 용지 면적의 계산

수산물보관시설 용지 면적은 수산물보관시설 자체의 면적, 사무소(보관화물의 출입고, 축양 활어의 관리 등에 필요), 제품의 반입·반출을 위한 자동차의 주차시설 등을 고려하여 창고 자체 면적의 3~4배로 한다.

$$A = (A_1 + A_2) \times (3 \sim 4)$$

여기서, A : 창고용지 소요면적(m²)

A_1 : 제품 창고용지

A_2 : 활어 창고용지

④ 수산물보관시설 용지의 배치

수산물보관시설 용지 중 제품창고 용지는 소형선 부두 배후보다 오히려 어항 배후의 주요 도로에 가깝고, 수송에 편리한 용지에 배치하는 것이 필요하다.

활어창고 용지는 다량의 취수, 배수를 필요로 한다는 점, 활어를 직접 소형선 부두에서 양육하는 경우가 많다는 점 등을 특히 유의하여 배치하여야 한다.

어항

⑩ 해양수산공공시설 용지

어항의 운영관리에 필요한 공공시설은 어항관리시설, 해양관측시설, 입출항신고소, 파출소, 무선통신시설, 소방서 등으로 구분하며 관계기관 및 이용자단체의 의견수렴 등 현지 수요조사를 실시하고 현지여건 및 장래 변화여건을 고려하여 계획하여야 한다.

⑪ 어항 정화시설 용지

어항 및 주변환경을 청정화하기 위한 어항정화시설에는 오폐수처리시설, 도수(導水) 시설, 폐유·폐선처리시설 등으로 구분하며 어항 내 오폐수처리계통 등 현지여건 및 장래 변화여건을 고려하여 계획하여야 한다.

[해설]

- (1) 어항내의 선별장(選別場)이나 수산물 가공장 등의 시설에서 발생하는 오수에 의해 항내나 주변해역이 오염되고 있다.
- (2) 어항에서 발생하는 오수의 대표적인 것은 가공장의 배수(排水)와 선별장의 배수이다. 가공공장에서는 배수량이 50t/일 이상이 되면 수질환경보전법에 의한 오수처리가 의무화되었지만 양육, 선별시의 오수는 의무조항이 없다. 선별시의 오수 외에 양식어업에서는 어구의 세척, 어패류를 씻을 때, 또는 냉동사료를 녹일 때 오수가 발생하므로 그 특성에 맞는 처리방법의 검토가 필요하다.

[참고]

(1) 오수의 종류와 발생량

선별 시 발생하는 오수의 종류와 발생량은 다음과 같다.

① 선별장(選別場) 바닥 청소수(清掃水)

어획물을 양육하기 전에 선별장의 바닥을 먼저 물로 청소하거나 선별이 끝난 후 바닥을 물로 청소하면서 오수가 발생하며 발생량은 바닥 면적에 비례하고 통상 바닥 면적 1㎡당 0.02톤 정도이다.

② 어획물을 씻는 물

양육된 어획물을 씻을 때 발생하는 오수로 선상에서 선별하여 상자에 넣어 온 것은 보통 씻지를 않지만 선별작업을 하는 경우에는 많은 오수가 발생한다. 권망이나 저인망 어업과 같이 어획물을 양육할 때 에이프런 위에서 선별 작업하는 경우 작업 능률을 올리려면 많은 물을 사용하게 되는데 이때에 발생하는 오수가 상당한 양으로 0.7m³/톤, 0.8m³/톤의 실적 예가 있다. 소규모 어항에서는 많은 물이 사용되지 않지만 어획물을 처리할 때에는 바닥면이 건조하지 않도록 계속 물을 흘려보낸다. 이 경우에 주변환경에 미치는 수질문제는 영향이 없다.

③ 어선에서의 오수

어선에서 발생하는 오수는 주로 어창(魚艙)에서 발생하는 생선 물로 이 물은 선별이나 바닥면의 청소 물보다 훨씬 오염이 심하여 바다에 버리면 항내 오염이 가장 심하게 된다. 이를 방지하기 위하여 오수를 빨아올려 처리한 후 방류하지 않으면 안 된다. BOD 10,000mg/ℓ에 달할 정도의 오탁수로서 대량으로 발생하는 어항에서는 1차 처리로서는 정화되지 않아 2차 처리까지 고려하는 것이 필요하다.

(2) 오수의 처리방법

오수의 처리방법은 발생량과 오탁 정도에 따라 다르지만 일반적인 처리방법으로는 예비처리로서 굵은 부유물질이나 유지(油脂)를 스크린, 침전조 등에서 제거한 후 처리장에서 알루미늄, 철 등의 약품을 사용하는 응집가압부상처리 등의 1차 처리를 한 뒤 생물산화의 활성오니법 등으로 2차 처리를 하여 방류한다.

대표적인 처리방법으로는 표준활성오니법, 회분식활성오니법, 고부하폭기법, 딥 샤프트(Deep shaft)법, 순환탈질소법 등이 있다. 이들 2차 처리시설이 모두 어항에 필요한 시설은 아니지만 부하량이 큰 오수가 대량 발생 시에는 2차 처리장을 계획하여야 한다. 또 스크린, 침전조(沈澱槽) 등의 간단한 예비 처리시설만으로도 BOD 제거율 20~30%의 효과가 있으므로 소규모 어항에서는 선별장 등에서 발생하는 오수를 방류하지 말고 모아서 스크린이나 침전조에서 처리할 수 있도록 조치하여야 한다.

(3) 도수(導水)시설

배수처리시설은 배수를 정화한 후 항내에 유하하여 항내정화를 도모하는 방법이지만 도수시설은 항내의 오탁수를 항외로 배출하거나 항외의 물을 항내로 도수하여 어항을 정화하는 것이 필요하다.

그 일반적인 방법은 다음과 같다.

- ① 펌프 등으로 항외의 물을 항내로 도수하는 방법
- ② 펌프 등으로 항내의 오탁된 물을 항외로 배출하는 방법
- ③ 조위 차에 의해 해수교환을 촉진하는 방법
- ④ 순환류에 의한 해수교환을 촉진하는 방법

⑫ 수산자원 육성시설 용지

수산자원 육성시설은 종묘생산시설, 종묘배양장 등으로 구분하며 관계기관 협의 및 이용자단체의 의견수렴 등 수요조사를 실시하고 현지여건 및 장래 변화여건을 고려하여 계획하여야 한다.

4.6.4 이용자 편의시설 용지

어항시설용지 설계 시에는 어항 이용자 및 방문객을 위한 편의시설을 배치하여야 하며, 그러한 시설로는 문화복지시설, 여객편의시설 등으로 구분한다. 관계기관과 수협, 어촌계 등 이용자단체의 의견수렴 등 현지실사를 통한 수요조사를 실시하여 현지여건 및 장래 변화추세를 고려한 다양한 시설을 계획하여야 한다.

(1) 문화·복지시설 용지

문화·복지시설은 어항 이용자, 지역주민, 방문객을 위한 편의시설로서 전시관, 도서관, 학습관, 공연장, 진료시설, 복지회관, 체육시설, 숙박시설, 목욕시설, 오락 시설 등으로 구분한다. 관계기관과 수협, 어촌계 등 이용자단체의 의견수렴 등 현지실사를 통한 수요조사를 실시하여 현지여건 및 장래 변화추세를 고려한 다양한 시설을 계획하여야 한다.

(2) 여객편의시설 용지

여객편의시설은 유람선, 여객선, 낚시어선, 플레저보트, 요트 등 여객 운송시설과 해양관광레저활동을 위한 편의시설로 구분한다. 유람선 및 여객선 운항 현황, 낚시어선 현황, 요트, 보트 등 해양레저스포츠 현황을 조사하고, 관계기관 및 수협, 어촌계 등 이용자단체의 의견수렴 등 현지실사를 통한 수요조사를 실시하여 현지 여건 및 장래 변화추세를 고려한 다양한 시설을 계획하여야 한다.

4.7 환경정비시설

4.7.1 기본방침

어항을 신규 개발하거나 정비할 때에는 수산업 기능 이외에 관광 및 휴식, 또는 자연 학습장 등 다양한 기능을 종합적으로 검토하여 설계하여야 한다.

[해설]

종래의 어항은 경제성, 기능성에 중점을 두고 개발하였기 때문에 시설량 확보에 주력하였으나 사회여건변화에 따라 어항 이용에서의 안정성과 쾌적성이 요구되고 있다. 또한 어항계획에 녹지를 도입함으로써 어항의 환경을 쾌적하게 만들고 어항주변을 보다 매력적이고 친근감 있게 만들려는 사회적 요구가 높아지고 있다.

4.7.2 어항 환경정비시설

어항내 쾌적한 환경조성 및 경관의 보전 등을 위해 녹지공간의 조성, 휴게소 및 광장, 운동시설 등을 구비할 수 있도록 설계하여야 한다.

(1) 녹지

어항의 경관기능 등 다양한 기능을 종합적으로 검토한 배치계획을 기초로 하여 기상조건, 토양조건 등의 제반 환경조건이나 대상지역의 특성 및 이용형태, 자연조건을 감안한 수종(樹種)의 선정, 완성 후의 유지·관리의 용이성 등을 고려하여 녹지계획을 수립하여야 한다. 녹지계획지역이 바닷가이므로 내조성(耐潮性), 내풍성(耐風性)에 특히 유의하여야 한다.

[참고]

어항에 필요한 녹지기능을 분류하면 다음과 같다.

- (1) 광장·공원녹지 : 어항을 이용하는 사람의 휴식, 가벼운 운동 등에 이용하는 종합적인 녹지 기능을 보유한 녹지
- (2) 방풍·방조녹지 : 방풍·방조(防潮)를 목적으로 하고, 방호하고자 하는 지역의 바람이 불어오는 쪽이나, 바닷가를 정비하는 녹지
- (3) 연도녹지(沿道綠地) : 소음, 배기가스의 완화 등을 목적으로 도로변을 따라 정비하는 녹지
- (4) 경관용 녹지 : 급유시설, 야적장, 어구수리장 등의 주변에 경관을 목적으로 정비하는 녹지
- (5) 완충녹지 : 어항과 배후지 주거지역 사이에 완충(緩衝)을 목적으로 정비하는 녹지
- (6) 풍치녹지(風致綠地) : 자연공원내의 어항 등에 주변 환경과의 조화를 이루도록 정비하는 녹지

어항

(2) 녹지의 배치계획

어항의 녹지는 다음 사항을 고려하여 배치계획을 수립하여야 한다.

- ① 각종 목적의 녹지는 기능에 맞도록 배치되어야 한다.
- ② 여러 가지 기능이 효과적으로 발휘되어야 한다.
- ③ 서로 연결이 되면서 높은 상승효과가 기대되어야 한다.
- ④ 어항 활동을 저해하지 않아야 한다.

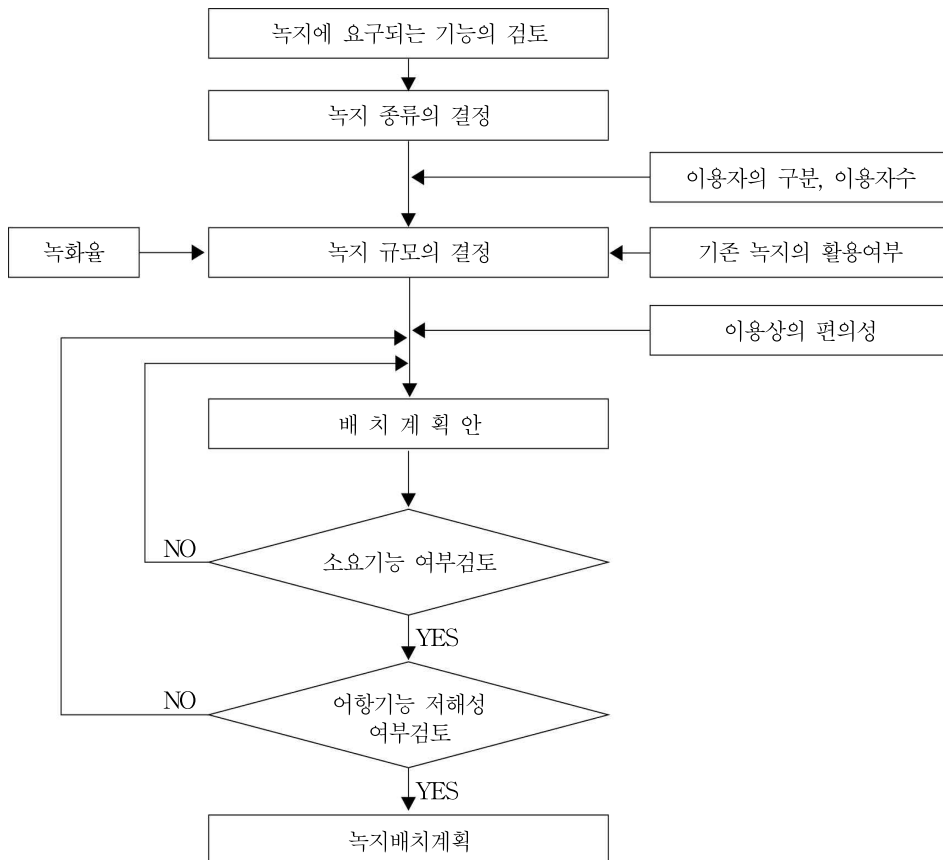
[해설]

어항의 녹지계획은 어항에만 국한되지 않고 주변지역의 자연환경, 사회환경을 고려하고 어항의 내부와 외부로부터 요청되는 기능을 종합적으로 검토하여야 한다.

어항의 녹지정비는 새로운 매립지 등에 녹지계획을 하는 경우와 기존의 용지에 녹지를 계획하는 경우와는 생각하는 방법을 바꾸어야 하며, 또 어항의 녹지계획에서 새로운 녹지를 조성하는 것보다는 기존의 녹지를 효과적으로 활용할 수 있는 검토가 필요하다.

어항의 녹지비율은 어항부지 전체면적의 10% 이상으로 계획하여 어항구역 주변의 공공 녹지, 차단녹지, 경관 등과 조화되도록 계획하여야 한다.

어항녹지계획의 일반적인 흐름도는 다음 해설 그림 (4.7-1)과 같다.



해설 그림 (4.7-1) 어항녹지계획의 흐름

(3) 휴게소, 화장실 등

어항내의 휴게소, 화장실 등은 대중이 이용하기 편리한 곳에 이용자의 수, 사용의 집중성, 여성의 비율 등을 고려하여 시설규모를 결정하여야 한다.

[해설]

- (1) 어항 내에는 어업에 종사하는 인원, 수산가공업에 종사하는 인원 등 많은 사람이 활동을 하고 있고 근래에는 부인들의 취업이나 종사자들이 많아져 휴게소나 화장실을 어항 내에 녹지와 같이 계획하는 경향이 많아지고 있다.
- (2) 많은 사람이 이용하기 때문에 휴게소나 화장실의 위치결정은 이용에 편리한 장소를 선정하여야 하고 이용자의 수, 사용의 집중성, 여성의 비율 등을 고려한 적절한 시설 규모로 계획하여야 한다.
- (3) 사용의 집중성은 학교나 영화관처럼 시간대가 정해지지 않아 백화점이나 사무실과 같이 각자가 언제나 이용할 수 있도록 어업 형태 등을 고려하여 어항의 실정에 맞도록 계획하여야 한다.
- (4) 어항은 어획물 등을 취급하는 장소로써 항상 청결하여야 하므로 화장실 구조도 이에 맞도록 계획하여야 한다.

4.7.3 어항기능 및 이용 활성화 계획

어항이 점차 관광자원화를 위한 친수공간 확대, 자연체험공간시설, 어촌과 연계하여 어항기능 및 이용을 활성화하는 추세에 있으므로 어항기능의 증진 및 이용 활성화를 통한 어촌지역의 발전과 어민 소득증대와 관련하여 시설계획 수립 시 고려하여 계획하여야 한다.

[참고]

어항기능 활성화를 위하여 다음 사항을 고려하여 계획하여야 한다.

- (1) 미래지향적이고 다양한 기능을 갖는 종합어항계획 및 개발
- (2) 어항 배후지 시설 및 용도별 부지이용계획 수립
- (3) 어촌·어항법에 의한 민자유치 방안 모색 및 민자유치를 통한 어항 개발의 극대화
- (4) 어항 및 주변 볼거리, 먹거리, 놀거리 등의 홍보를 통한 어항 활성화 도모

4.7.4 경관을 고려한 어항개발

어항이 국민의 휴식 및 어촌관광의 중심공간으로의 역할을 할 수 있도록 경관을 고려한 어항개발 계획을 수립하여야 한다.

[참 고]

- (1) 유희부지 등을 활용하여 녹지공간, 호수, 꽃길 등을 조성하고 휴게시설 등을 설치한다.
- (2) 환경 취약지역에 조정 및 조림을 실시한다.
- (3) 노후 시설물을 교체하고 환경취약 시설물을 도색하며, 시각적 효과가 큰 시설물에 해당 어항의 특성을 담을 수 있는 다양한 이미지 작업을 실시한다.

4.7.5 친수관광시설

친수해양관광레저 수요 증가에 대비하여 지방자치단체, 수협, 어촌계, 기타 관계기관 등의 수요조사를 실시하고 현지여건과 장래수요를 고려하여 관광·레저·휴게시설 및 소요부지 규모를 산정하여야 한다.

[참 고]

- (1) 관광, 레저, 휴게시설 부지는 어민 소득증대를 위한 관광객 유치시설을 도입하고 이용자의 편의성 및 장래수요를 고려하여 계획하여야 한다.
- (2) 해양수산 홍보관을 개설하고, 지역의 관광지와 어항이 연계된 관광코스를 개발한다.
- (3) 어항별 안내 및 홍보자료를 제작·보급한다.

4.8 어항기타시설

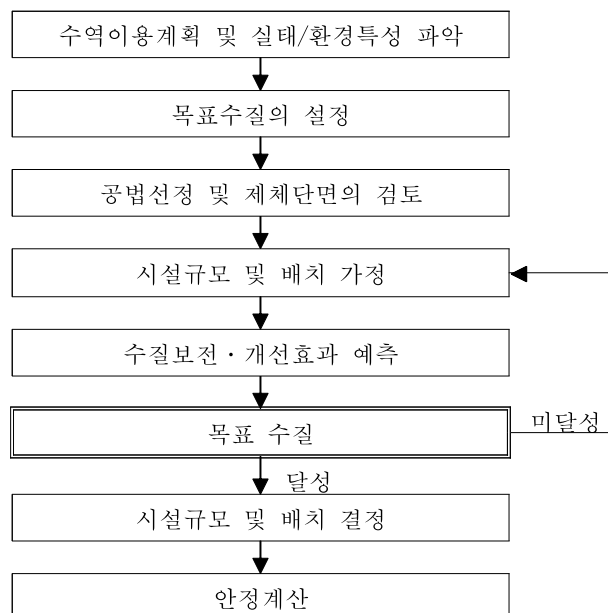
4.8.1 해수교환시설

(1) 기본방침

- ① 수역환경의 보전 및 개선을 위한 해수교환시설은 자연조건, 수역의 이용형태, 유형 및 수질의 정화 등을 고려하여 설계하여야 한다.
- ② 수역이용에 있어서 이용수역의 환경을 양호하게 유지하는 것이 필요하고 특히 축양, 중간육성 및 양식을 하는 경우에는 대상 생물의 생식환경을 충분히 배려해야 한다.
- ③ 수역 이용실태 및 환경특성을 고려하여 바람직한 목표수질을 설정한다. 특히 축양, 양식 및 중간육성을 실시할 때에는 수온, 염분, DO 등의 대상 생물에 적합한 생식조건을 근거로 환경기준이나 수산용수기준 등을 참고하여 적절한 수질항목과 목표치를 설정한다.
- ④ 해수교환시설의 주기능인 도수성능과 경제성 및 시공성 등을 고려하여 공법을 선정하고, 선정된 공법의 도수성능이 대상수역 및 대상기간에 발휘되도록 제체 단면을 결정한다. 도수성능 검증을 위해 수리모형실험 등의 검토가 필요하다.
- ⑤ 선정공법의 수질보전·개선효과를 예측하고 적합한 규모 및 배치를 결정한다. 수질보전·개선효과의 예측에는 예측방법이 가지는 장·단점과 대상수역의 특성을 고려하여 적합한 방법을 선정하여야 한다.

[해설]

해수교환시설의 설계는 일반적으로 다음 해설 그림 (4.8-1)의 순서에 의한다.



해설 그림 (4.8-1) 해수교환시설의 설계순서

어항

(1) 수역이용 계획, 실태 및 문제점 파악

대상수역의 이용계획 및 이용실태를 파악하고 발생 예측되는 문제점을 도출한다. 특히 축양, 양식 및 중간육성하는 경우에는 대상어종, 이용규모, 이용기간 및 이용방법 등을 충분히 파악하여 수질보전·개선을 도모하는 대상시기의 명확화를 도모하는 것이 필요하다.

(2) 대상수역의 환경특성 파악

대상수역의 파랑, 흐름, 수질, 저질, 생물 등 환경특성에 대하여 파악한다.

기존 조사결과로 불충분한 경우에는 필요성을 검토하여 현지조사를 실시한다.

(2) 설계방향

외곽시설로서 해수교환시설을 계획하는 경우 외곽시설 본래의 기능을 확보하면서 수역환경을 보전·개선하기 위한 적정공법을 선정하여야 한다.

[해설]

(1) 수질보전·개선의 필요성

어항내의 수역환경에 대해서는 축양이나 중간육성을 실시하는 대상생물에 적합한 생식환경의 확보, 양육부두나 시장에서 세정수를 이용하는 경우 안전성의 확보, 도시·어촌 교류에 의한 수변공간에 대한 국민의식의 향상 등의 관점에서 수질 등을 양호하게 유지하는 것이 필요하다.

(2) 해수교환시설의 종류

해수교환시설은 어항 내에 채류하기 쉬운 항내수와 외해수의 교류를 도모하여 수질을 보전·개선하는 시설이다. 이 시설에는 조석을 이용하는 방법과 파랑을 이용하는 방법이 있다. 근래에는 후자의 방법에 의한 연구·개발이 진행되고 있으며 이 방법은 쇄파에 의한 수위상승이나 월파를 이용하여 항내에 일방향류를 발생시켜 해수도입을 도모함으로써 해수교환을 촉진하는 것이며 잠제식, 소파블록 피복식, 케이슨 일체형 연직판식 및 원공식 등의 방법이 있다. 또한 파랑의 영향이 적은 장소에서는 방파제나 파제제, 돌제 등 시설제체의 수면부근에 해수교환시설로서 도수공을 설치한 적용사례가 많다.

4.8.2 해조장 조성형 방파제

(1) 기본방침

- ① 해조장 조성형 방파제시설은 어항시설로서 기능을 확보하면서 주변의 해조장을 배려하여 설계하여야 한다.
- ② 방파제, 호안 등의 외곽시설의 정비는 주변에 양호한 천연조장(인위적인 관리 없이 암초, 갯벌, 기설 방파제 등에 형성되고 있는 조장)이 형성되고 있는 경우에는 가능한 천연조장과 조화되는 구조로 설계하여야 한다.
- ③ 해조장 조성규모는 우선 제체설치에 의해 소실되는 천연 해조장에 상당하는 면적이 고려되지만 건설장소 주변의 과거 소실된 해조장 면적을 함께 고려하여야 한다.

[해설]

- (1) 해조장 조성형 방파제는 방파제 본체와 소파기능을 가지는 잠제를 조합한 잠제식 방파제, 혼성제의 사석마운드를 연장한 폭넓은 사석마운드식 혼성제 및 잠제(인공리프) 등으로 분류할 수 있으며, 어항시설로서 기능을 유지하면서 잠제본체나 혼성제의 사석마운드상, 잠제의 배후 등의 정온수역확보와 더불어 조장의 조성을 도모할 수 있다.
- (2) 방파제의 정비에 의해서 소실되는 천연 해조장이 없을 경우라도 해조장이 확실하게 조성될 전망이 있는 경우에는 해조장 조성형 방파제로 계획하는 것이 필요하다.

(2) 설계방향

- ① 해조장 조성형 방파제는 방파제 본래의 기능을 확보하면서 주변의 천연조장과 유사한 물리환경을 창출할 수 있도록 설계하여야 한다.
- ② 해조장 조성형 방파제의 설치시기는 해조의 성숙기에 석재, 블록 등의 착정기 초를 설치하고 설치 후는 천연 해조장과 유사한 해조장의 형성이 확인될 때까지 계속하여 모니터링 조사를 실시하도록 계획하여야 한다.

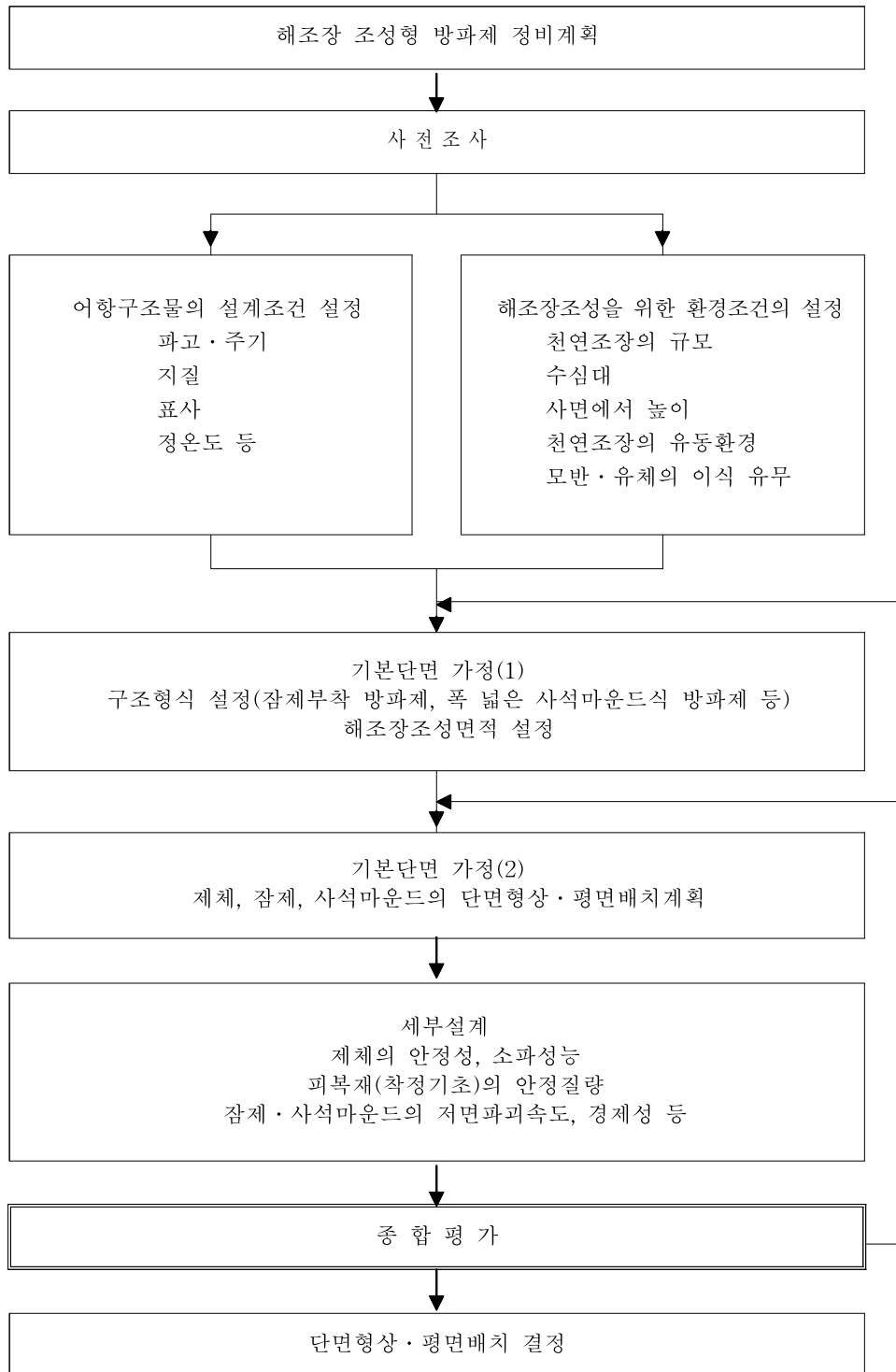
[해설]

해조장 조성형 방파제 설계는 일반적으로 참고 그림 (4.8-1)에 나타내는 순서에 의한다.

[참고]

기본단면의 결정 시는 다음 사항을 고려하여야 한다.

- (1) 천연조장의 손실을 최대한 줄이도록 한다.
- (2) 자연의 지형 및 수심을 유효하게 이용하도록 한다.
- (3) 잠제나 사석마운드에 의한 얕은 여울의 창출이나 쇄파·반사파의 발생이 항로, 어장, 어업의 조업에 영향을 미쳐서는 안 된다.



참고 그림 (4.8-1) 해조장 조성형 방파제 설계순서

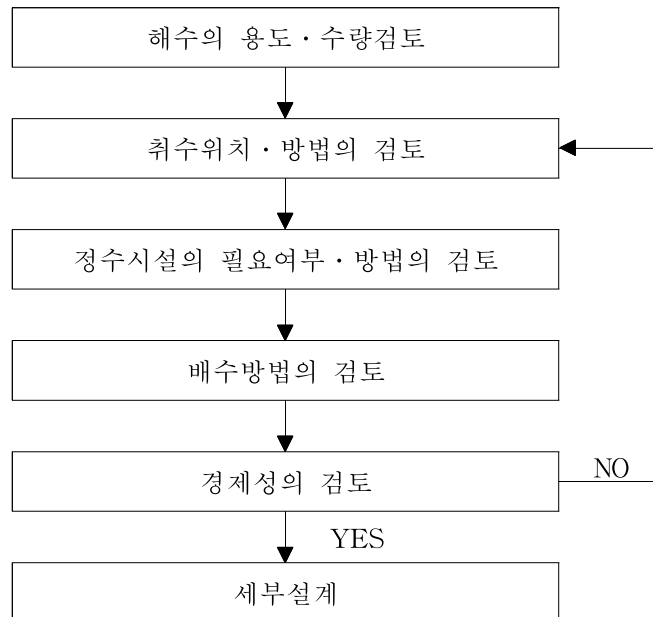
4.8.3 청정해수 도입시설

(1) 기본방침

청정해수 도입시설은 어항에서 사용하는 해수의 수량·수질을 충분히 확보할 수 있도록 공급시설을 설계하여야 한다.

[해설]

- (1) 청정해수 도입시설이란 어항의 양륙에서 출하까지의 공정에서 사용되는 해수(양륙시의 용수, 청결을 보전 유지하기 위한 세정용수, 선도유지를 위한 제빙용수, 보냉용수, 활어 수조용수 및 수산가공용수 등)을 공급하는 취수시설, 정수시설, 배수시설 등을 말한다. 청정해수 도입시설의 설계는 다음 해설 그림 (4.8-2)의 순서에 의한다.



해설 그림 (4.8-2) 청정해수 도입시설의 설계순서

(2) 계획취수량

어업 종류별로 이용하는 해수를 추출하여 사용에 따른 필요 수량을 구한다.

어업종류나 계절변동 및 시간적 중복을 고려하여 계획취수량을 설정한다.

현 단계에서는 용도별 해수의 원단위 기준이 없기 때문에 해당 어항의 용수 실태조사로 부터 필요한 원단위의 파악이 필요하다.

(3) 1일 최대취수량

사용수량이 가장 많은 달을 기준으로 하여 1일 최대취수량을 계획한다.

어항의 장래계획에 의해서 어획물의 증가가 예상되는 경우는 증가수량을 예측한다.

어항

(4) 취수시설의 종류에는 해설 그림 (4.8-3)에 나타내는 취수방식이 있다.

취수지점까지의 거리나 취수지점의 수심, 수질, 저질, 파랑, 조류, 조위조건, 부착생물의 영향, 해역이용 상황, 취수후의 이용개소, 이용방법 등에 대하여 조사·분석하고 종합적으로 검토하여 해당 어항에 최적인 취수방식을 선정한다.



해설 그림 (4.8-3) 해수의 취수방식

(5) 정수시설은 여과시설과 살균시설로 구성되며 해수의 수질, 수량 및 용도에 따라 적합한 정수시설을 적용하여야 한다.

(6) 배수시설은 배수조(탱크), 배수관, 펌프 등을 적절히 조합하여 필요한 해수를 공급할 수 있는 시설이다. 자연유하식은 도수로가 길어져서 건설비는 높아지나, 도수의 안정성, 조작의 용이성 등의 장점이 있고, 펌프압송식은 도수로가 짧아져서 건설비는 절감할 수 있으나 자연유하식에 비해 조작이 복잡하고 고장 시 및 정전 시의 대책이 필요하다.

(2) 심층수 취·배수시설

- ① 심층수 취수시설은 이용조건, 자연조건, 시공조건, 경제성 등을 고려하여 요구되는 기능을 발휘할 수 있도록 설계하여야 한다.
- ② 심층수 취수시설은 해양심층수의 정의를 만족시키는 해수를 취수하는 시설로 계획한다.
- ③ 취수구는 해저지반의 상황을 고려하여 해저토사 등이 흡입되지 않도록 고려해야 한다.
- ④ 취수관은 자연조건, 이용조건 등에 따라 정량적인 해수가 취수될 수 있어야 하며 외력에 대한 관의 안정성, 강도, 내부식성 등이 확보되어야 한다.
- ⑤ 취수방식에는 착수조 방식, 펌프다이렉트 방식 등이 있으며 이러한 규모 등은 취수관의 지름과 관계되므로 초기투자비용과 유지관리비용을 검토한 후 결정하여야 한다.
- ⑥ 심층수 배수시설은 배수목적을 충분히 파악하여 설치장소, 개수 등을 적합하게 설정하여야 한다. 또한 저온성이 요구되는 경우는 심층수의 온도상승에 주의하여야 하며 필요할 경우 대책을 강구하여야 한다.

4.8.4 어항 하역시설

어항 부두뜰(Apron)에 설치되는 하역시설은 소형어선 인양 및 어획물 양육용 크레인, 해조류 수거용 집게크레인, 냉동어획물 양육용 컨베이어벨트 등이 있으며 취급어획물, 양식수산물, 이용용도 등에 따라 현지여건을 고려하여 하역시설을 선정하여야 한다.

[해설]

- (1) 소형어선 인양기는 태풍 등 악천후 시 소형어선의 파손을 방지하기 위하여 어선을 육상으로 인양하는 장치이다.
- (2) 소형어선 인양기는 어획물의 양육 등에도 이용되므로 어선의 제원, 취급 어획물 등과 현지여건을 고려하여 크레인 종류 및 인양능력을 결정하여야 한다.
- (3) 냉동어획물 양육 시 이용되는 하역시설은 컨베이어벨트가 많이 이용되고 있다.
- (4) 어항이용 효율성 및 하역효율 증대를 위해 어항시설 부두뜰에 소요규모의 하역시설을 설치하는 것이 필요하며 현지 시설현황, 이용현황 등 제반여건을 고려하여 하역시설의 종류, 설치위치, 규격 등을 검토하여 설계에 적용하여야 한다.

[참고문헌]

- (1) 농림수산물식품부(2013.2), 어항설계기준 개정용역 보고서
- (2) 수산청(1996), 어항구조물 설계기준
- (3) 한국어항협회(1996), 어항구조물 설계계산 예
- (4) 해양수산부(1999), 어항공사 시공관리요령
- (5) 해양수산부(2020), 해양수산용어사전
- (6) 해양수산부(2021), 어촌·어항 정책용어사전
- (7) 해양수산부(2021), 항만용어사전
- (8) 해양수산부(2023), 어항 시설소요규모 검토를 위한 어선척수 적용방안(안)
- (9) 日本港灣協會(2007), 港灣の施設の 技術上の 基準·同解説
- (10) 全國漁港協會(1980), 漁港計画の手引
- (11) 全國漁港協會(1986), 漁港の防波堤・けい船岸等の設計指針と計算例
- (12) 全國漁港協會(1994), 漁港工事施工管理の手引

집필위원	분야	성명	소속	직급
(2017년)	총괄	류혁근	(주)삼영기술	부회장
	총괄	안익성	(주)항도엔지니어링	사장
	파랑밋파력	이종인	전남대학교	교수
	조석	김태인	(주)지오시스템리서치	부사장
	수역시설	이홍훈	목포해양대학교	교수
	준설및매립	박남홍	(주)도화엔지니어링	전무
	지반	유남재	강원대학교	교수
	지반	이충호	(주)알지오이엔씨	대표이사
	콘크리트	이재훈	영남대학교	교수
	콘크리트	최정욱	한국콘크리트학회	책임연구원
	방식	배일용	한국화학융합시험연구원	책임연구원
	도장	이창근	도로교통연구원	책임연구원
	외곽시설	고덕형	(주)한국항만기술단	부사장
	표사, 연안보전시설	강윤구	(주)세광종합기술단	기술연구소장
	연안보전시설	박원경	(주)대영엔지니어링	상무
	재토, 콘크리트부재	김광태	(주)항도엔지니어링	부사장
	계류시설	구본수	(주)건화	전무
	계류시설	이욱한	(주)건일	부사장
	부두포장	문성호	서울과학기술대학교	교수
	내진	최재순	서경대학교	교수
	전문및타부두	이화수	(주)한국항만기술단	전무
	어항	강석형	(주)세일종합기술공사	부사장
	마리나	정현	(주)오션스페이스	대표이사
	항로표지시설	김민철	(주)아이플러스원	연구소장
	항만하역시설	심영석	코리아테크인스펙션(주)	부사장
	항만전기설비	김홍인	(주)한양케엔이	대표이사

심의위원	분야	성명	소속	직급
(2017년)	총괄	주재욱	(주)평화엔지니어링	고문
	파랑및파력	오세범	(주)세광종합기술단	부회장
	조석	강석구	한국해양과학기술원	책임연구원
	수역시설· 수설및매립	이윤한	(주)도화엔지니어링	부회장
	지반	임종철	부산대학교	교수
	콘크리트	김우	전남대학교	교수
	방식·도장	라윤강	(주)한국국토안전연구원	원장
	외곽시설	전인식	건국대학교	교수
	표사·연안보전시설	김효섭	국민대학교	교수
	표사·연안보전시설	전인식	건국대학교	교수
	재료·계류시설	이진용	(주)세광종합기술단	사장
	재료·계류시설	정대연	(주)대영엔지니어링	대표이사
	부두포장	정진훈	인하대학교	교수
	내진	박두희	한양대학교	교수
	전문맞기·부두	오세범	(주)세광종합기술단	부회장
	어항	이상기	(주)건일	부사장
	마리나	지삼엽	부경대학교	교수
	항로표지시설	이승재	대기해양(주)	상임고문
	항만하역시설	함성진	(사)인천항시설관리센터	소장
	항만전기설비	김세동	두원공과대학교	교수

집필위원	분야	성명	소속	직급
(2023년 1월 어항편 개정)	어항	오 세 호	(주) 한국항만기술단	전무
	어항	정 영 복	한국어촌어항공단	팀장
	항만기술기준 전문기관	강 윤 구	한국항만협회	팀장
	항만기술기준 전문기관	김 용 희	한국항만협회	차장
	(2023년 12월 어항편 개정)	어항	(주)세일종합기술공사	사장
	어항	김 남 성	(주) 건 일	이사
	어항	윤 재 선	한국농어촌공사 농어촌연구원	책임연구원
	어항	조 영 진	한국어촌어항공단	부장
	항만기술기준 전문기관	강 윤 구	한국항만협회	팀장
	항만기술기준 전문기관	지 창 환	한국항만협회	부장

집필위원	분야	성명	소속	직급
(2024년 일부개정)	총괄	강 윤 구	한국항만협회	팀장
	항만및해안	지 창 환	한국항만협회	부장
	항만및해안	김 용 희	한국항만협회	차장
	항만및해안	조 명 환	한국항만협회	대리
	항만및해안	김 진 호	(주)TMG종합엔지니어링	사장
	항만및해안	박 인 호	(주)세일종합기술공사	부사장
	항만및해안	안 익 장	(주)혜인이앤씨	대표이사

심의위원	분야	성명	소속	직급
(2023년 1월 어항편 개정)	항 만 및 해 안	고 장 희	S K 에 코 플 랜 트 (주)	프 로
	항 만 및 해 안	송 상 준	(주)연안항만엔지니어링	이 사
	항 만 및 해 안	조 영 진	한 국 어 촌 어 항 공 단	부 장
	항 만 및 해 안	조 충 현	인 천 항 만 공 사	실 장
	토 목 시 공	문 성 현	(주) 건 화	이 사
(2023년 12월 어항편 개정)	토 목 시 공	허 정 석	여수광양항만공사	실 장
	공 통	이 우 동	경 상 국 립 대 학 교	교 수
	공 통	조 충 현	인 천 항 만 공 사	실 장
	공 통	김 남 욱	호 남 대 학 교	교 수
	공 통	허 정 석	여수광양항만공사	부 장
	선 박 제 원	김 남 민	티엠지종합엔지니어링(주)	전 무
	재 료	김 형 열	한국건설기술연구원	선임연구위원
	항만전기설비	유 병 철	한국과학기술연구원	전 문 원
	어 항	차 종 호	한 국 어 촌 어 항 공 단	부 장
	조 사	오 종 민 (측 량)	공간정보산업진흥원	처 장
	조 사	김 일 섭 (해 양)	(주)세광종합기술단	전 무

심의위원	분야	성명	소속	직급
(2024년 일부개정)	공 통	윤 성 민	영 남 대 학 교	교 수
	공 통	김 성 호	대 보 건 설	대 표 이 사
	공 통	윤 현 덕	명 지 대 학 교	교 수
	공 통	윤 재 선	한 국 농 어 촌 공 사	책임연구원
	공 통	김 우 생	동 아 대 학 교	교 수
	공 통	김 남 균	여수광양항만공사	실 장
	지 반	추 연 욱	공 주 대 학 교	교 수
	방 식	조 충 현	인 천 항 만 공 사	과 장
	해 양	하 태 민	강 원 대 학 교	교 수

기술자문위원회	분야	성명	소속	직급
(2017년)	총론	송인철	(주)혜인이앤씨	부사장
	파랑·조석	김규한	가톨릭관동대학교	교수
	파랑·조석	이달수	(주)혜인이앤씨	기술고문
	수역시설· 준설및매립	한명식	(주)유신	부사장
	지반·내진	권오순	한국해양과학기술원	책임연구원
	내진	김동수	한국과학기술원	교수
	코크리트· 부두포장	김제인	(주)건일	부사장
	외곽시설	홍근	(주)삼영기술	사장
	표사·연안보전시설	김인호	강원대학교	교수
	계류시설	유병화	(주)대영엔지니어링	부사장
	계류시설	소준영	(주)세일종합기술공사	부사장
	전문맞기타부두	김태유	(주)아산이엔지	부사장
	전문맞기타부두	김홍석	(주)수성엔지니어링	부사장
	방식·도장	송종현	(주)고려안전연구원	회장
	항로표지시설	이승영	인천지방해양수산청	항로표지과장
	항만하역시설	최광학	인천지방해양수산청	항만개발과장
	항만전기설비	이충환	(주)세종기술단	전문

중앙항만정책심의회	분야	성명	소속	직급
(2023년 1월 어항편 개정)	의 장	이 수 호	해 양 수 산 부	국 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
	항기 만시 설 기 술 기 준	김 영 택	한국건설기술연구원	연 구 위 원
	항기 만시 설 기 술 기 준	김 인 호	강 원 대 학 교	교 수
	항기 만시 설 기 술 기 준	정 민 영	(주) 유 신	부 사 장
	항기 만시 설 기 술 기 준	조 미 라	인 덕 대 학 교	교 수
	항기 만시 설 기 술 기 준	송 정 화	부 산 항 만 공 사	부 장
(2023년 12월 어항편 개정)	의 장	남 재 현	해 양 수 산 부	국 장
	항 만 개 발	우 수 한	중 앙 대 학 교	교 수
	항 만 개 발	이 종 인	전 남 대 학 교	교 수
	항기 만시 설 기 술 기 준	김 영 택	한국건설기술연구원	연 구 위 원
	항기 만시 설 기 술 기 준	김 인 호	강 원 대 학 교	교 수
	항기 만시 설 기 술 기 준	송 정 화	부 산 항 만 공 사	부 장
	항기 만시 설 기 술 기 준	정 민 영	(주) 유 신	부 사 장
	항기 만시 설 기 술 기 준	조 미 라	인 덕 대 학 교	교 수

중앙항만정책심의회	분야	성명	소속	직급
(2024년 일부개정)	의 장	남 재 현	해 양 수 산 부	국 장
	항 만 개 발	박 영 현	한국해양과학기술원	책임연구원
	항 만 개 발	우 수 한	중 앙 대 학 교	교 수
	항 만 시 설 기 술 기 설	김 성 진	인 천 항 만 공 사	처 장
	항 만 시 설 기 술 기 설	김 영 택	한국건설기술연구원	선임연구위원
	항 만 시 설 기 술 기 설	안 익 성	(주)항도엔지니어링	사 장
	항 만 시 설 기 술 기 설	오 정 은	한국해양과학기술원	연수연구원
	항 만 시 설 기 술 기 설	조 미 라	인 덕 대 학 교	교 수

해양수산부	성명	소속	직책
	남 재 현	항 만 국	국 장
	전 충 남	항 만 기 술 안 전 과	과 장
	전 형 준	항 만 기 술 안 전 과	시설사무관
	이 지 수	항 만 기 술 안 전 과	시 설 주 사

설계기준

KDS 64 65 00 : 2024

어항

2017년 8월 16일 제정

2023년 1월 30일 개정

2023년 12월 26일 개정

2024년 12월 24일 개정

(관련단체)

한국항만협회

07271 서울시 영등포구 양산로 53(양평동 3가)

월드메르디앙 비즈센터 707호

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

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

항만기술기준본부

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>