

KDS 64 45 30 : 2017

기타형식 방파제

2017년 8월



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 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 건설기준(설계기준, 표준시방서)간 중복·상충을 비교, 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 항만 및 어항 설계기준에 해당되는 부분을 통합 정비하여 기준으로 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제·개정 (년.월)
항만설계기준	• 항만설계기준 제정 • 설계조건, 구역시설, 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 어항 시설에 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 설계풍속 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)

제 정 : 2017년 8월 16일	개 정 : 년 월 일
심 의 : 기술자문위원회	자 문 검 토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소 관 부 서 : 해양수산부 항만기술안전과	
관련단체 (작성기관) : 한국항만협회	

목차

contents

1. 일반사항	1
1.1 목적	1
1.2 적용범위	1
1.3 참고기준	1
1.4 용어의 정의	1
1.5 기호의 정의	1
1.6 시설물의 구성	1
2. 조사 및 계획	2
2.1 계획	2
3. 재료	2
4. 설계	2
4.1 구조형식의 선정	2
4.2 말뚝식 방파제	4
4.3 부유식 방파제	8



KDS 64 45 30 기타형식 방파제

1. 일반사항

1.1 목적

이 기준은 기타형식 방파제를 계획하고 설계할 때에 필요한 기술적 사항을 정함을 목적으로 한다.

1.2 적용범위

이 기준은 항내 정온을 유지하기 위하여 설치하는 방파제 중 중력식을 제외한 기타형식 방파제의 표준적인 설계기준을 제시한다.

1.3 참고기준

내용 없음

1.4 용어의 정의

- 강관(鋼管) 방파제 : 강재말뚝만으로 파랑을 막는 형식을 말한다.
이 기준에서는 커튼식 방파제와 강관 방파제 모두를 말뚝식 방파제라고 한다.
- 부유식(浮遊式) 방파제 : 수면에 떠있는 부유물체로 파랑을 막는 형식을 말한다.
- 커튼식(Curtain wall) 방파제 : 투과성의 말뚝구조물에 콘크리트판 등 커튼을 설치하여 파랑을 막는 형식을 말한다.

1.5 기호의 정의

내용 없음

1.6 시설물의 구성

- (1) 말뚝식 방파제
- (2) 부유식 방파제

2. 조사 및 계획

2.1 계획

2.1.1 방파제의 배치

KDS 64 45 20 방파제(2.1 계획)를 따른다.

3. 재료

내용 없음

4. 설계

4.1 구조형식의 선정

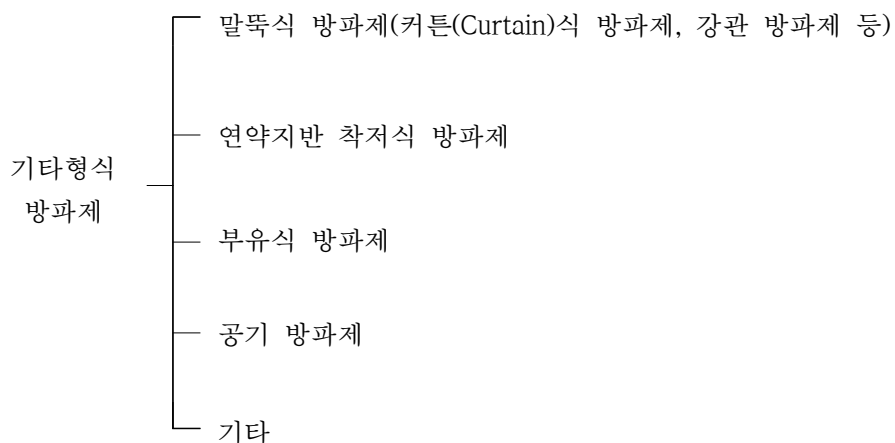
- (1) KDS 64 45 20 방파제에서 규정하고 있는 중력식 방파제 구조와 다른 형식이므로 설계조건을 만족하는 구조를 선정하고 그에 따른 설계법 또는 수리모형실험에 근거하여 설계하여야 한다.
- (2) 기타형식 방파제는 통수성 등의 구조적인 성능, 지반, 수심, 파랑 등의 자연조건, 일시적 사용 등 용도상의 목적에 따라 각 형식의 수리특성을 고려하여 형식을 선정하여야 한다.
- (3) 기타형식 방파제 설계조건은 다음 사항을 고려하여야 한다.
 - ① 파랑조건
 - ② 해수교환율
 - ③ 소파의 필요성
 - ④ 항내정온도
 - ⑤ 지반조건 등

[참 고]

- (1) 이 기준에서 기술하는 기타 형식의 방파제는 KDS 64 45 20 방파제에서 취급한 중력식 구조와 다른 특수한 방파제이다.
- (2) 방파제의 배치, 설계조건의 결정 등은 KDS 64 45 20에서 정한 규정에 따르고 그 구조의 특성에 따라 KDS 64 45 20의 규정 또는 기타 구조의 안정에 관한 규정에 준하여 적절한 안정성을 확보하도록 한다. 단, 특수한 구조 형식에 있어서는 수리모형

실험 또는 구조물의 특성을 감안한 적절한 해석법에 의하여 구조의 안정성을 확보 하도록 한다. 특수한 형식의 방파제의 명칭이나 분류는 목적에 따라 다양하나 다음과 같이 분류할 수 있다.

- ① 중력식 이외의 방파제는 연약지반 등 특수한 환경조건이나 이용목적에 따라서 이점이 있는 경우에 사용한다. 고파랑 및 장주기파에 대한 파랑제어기능의 한계 등 성능의 한계가 있어 일반적으로 만내 또는 항내 등 파고가 비교적 작은 곳에서 적용할 수 있는 형식이다.
- ② 말뚝식 방파제는 말뚝의 저항력으로 파력에 저항하는 형식으로 커튼(Curtain)식 방파제와 강관방파제 등이 있다.
- ③ 착저식 방파제는 제체저면과 점토지반 표층의 점착력으로 수평파력에 저항하는 것으로, 저항력이 부족한 경우에는 말뚝 등 저항력을 부가시킬 수 있는 구조형상의 변형과 연계시켜 사용할 수 있다. 연약한 점토지반상에 방파제를 건설하기 위하여 개발된 것으로 지반개량이 불필요하므로 경제적이다.
- ④ 부유식 방파제는 부유물체를 계류시켜 방파제로 하는 것으로 부체의 형상에 지배를 받으며, 폰툰(Pontoon)형의 것이 지배적이나 다양한 형상과 변형을 통해 기능을 극대화 할 수 있다. 이상 기상 시 분리되어 2차 재해를 일으키지 않도록 적절한 조치를 강구하여야 한다.
- ⑤ 공기방파제는 수중의 기포관으로부터 공기를 방출하여 파랑을 소멸시키는 것으로서 선박의 항행을 저해하지 않는 등의 특징이 있다. 주기가 짧은 파랑에는 효과가 있으나 다양한 파랑환경의 제어라는 면에서 한계가 있으나 환경제어 시스템과 연계한 장점을 응용할 수 있는 해역에서는 적용이 가능하다.



- (3) 이들 방파제는 그 적용조건이 한정된 것이 많으므로 해역의 환경 및 이용조건에 따라서 신중히 검토하여 적절한 형식의 것을 선정할 필요가 있다.
- (4) 중력식 방파제 형식과 다른 이들 방파제에 관하여는 파력, 파의 투과율, 반사율, 물의 투과성(해수교환율) 등의 수리특성이 아직까지 파악되지 않은 것도 있어 설계 시에는 체계적인 해석 및 수리모형실험 등에 의한 검증이 있어야 한다.

4.2 말뚝식 방파제

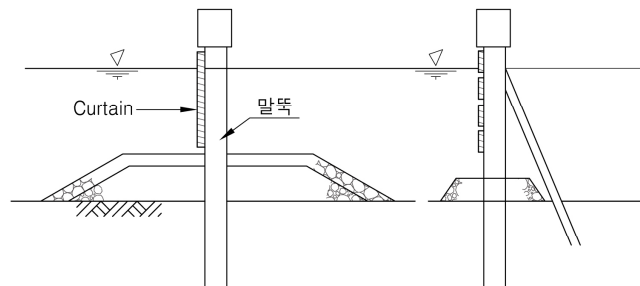
4.2.1 설계일반

말뚝식 방파제는 반사율, 투과율 등을 고려하여 구조를 선정하고 필요한 경우 수리 모형실험을 수행하여 설계하여야 한다.

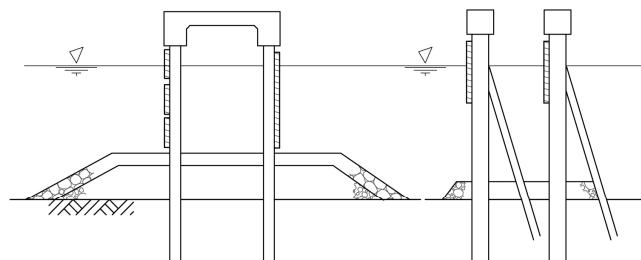
[해설]

(1) 말뚝식 방파제는 커튼(Curtain)식 방파제와 강관 방파제로 크게 나뉜다.

커튼식 방파제는 투과성의 말뚝식 구조물로서 내만 등의 비교적 파고가 작은 수역 또는 해저지반이 연약한 장소 등에서의 방파제로 개발된 것이다. 이 형식의 방파제는 파의 진행방향에 대하여 콘크리트판 등 일종의 커튼을 어떻게 배치하느냐에 따라 단일 커튼식 및 2중 커튼식 등으로 대별된다[해설 그림 (4.2-1)]. 또한 커튼에 설치하는 슬릿(Slit)의 형상에 따라 다양한 형식을 가질 수 있다. 강관(鋼管) 방파제는 커튼식 방파제로부터 커튼부를 없애고 말뚝만으로 파를 막는 방파제를 의미하며 이들의 설계에도 커튼식 방파제의 개념이 준용된다.



(a) 단일 Curtain식 방파제



(b) 2중 Curtain식 방파제

해설 그림 (4.2-1) 커튼식 방파제의 분류

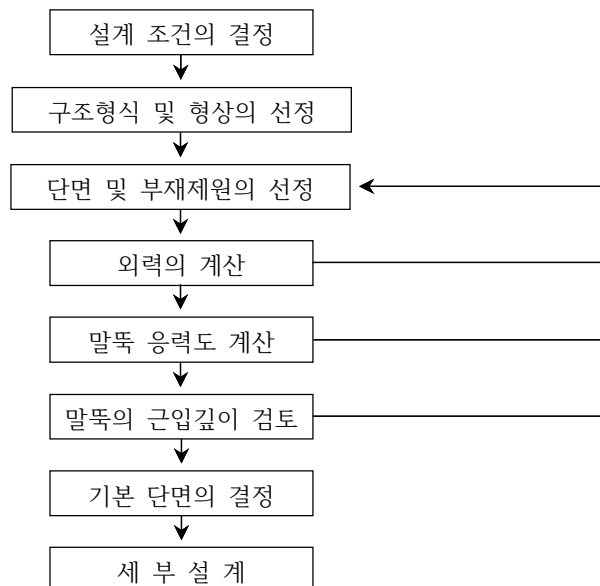
(2) 커튼식 방파제는 다음과 같은 특징이 있다.

- ① 반사율은 소파블록 피복제와 같은 정도 이하로 저감할 수가 있다.

- ② 커튼에 설치하는 슬릿 또는 커튼하단과 해저간의 간격을 통하여 조석 및 파랑에 의한 해수교환을 기대할 수 있다.
 - ③ 말뚝의 타설, 커튼 설치용 철물의 부착, 커튼의 설치 등 현장에서의 공종이 많고, 상당한 시공 정밀도를 요구한다.
 - ④ 단일커튼식과 2중 커튼식 방파제를 비교하면 2중 커튼식은 전후의 커튼사이에서 파랑 에너지 감쇄효과가 기대되므로 단일 커튼식 보다 반사파 및 전달파를 저감시킬 수 있다.
 - ⑤ 커튼 벽의 하부를 통과하는 수류의 유속이 상당히 빨라지므로 토사의 흡출 및 세굴을 방지 또는 억제하기 위한 적절한 대책을 강구해야 한다.
- (3) 강관 방파제는 강말뚝 또는 강널말뚝을 사용한 방파제로서 경량구조이므로 연약지반 조건의 비교적 파고가 작은 장소에 적합하다.
- (4) 말뚝식 방파제의 설계조건은 KDS 64 45 20 방파제(4.2 설계조건의 결정)에 따라 결정한다. 단, 말뚝식 방파제의 반사율, 투과율은 파형경사 등에 따라 변화하므로 이들을 검토함에 있어서는 일반적으로 항만의 이용에 지장을 주리라고 예상되는 비교적 빈도가 높은 파랑을 검토대상으로 한다.
- (5) 커튼식 방파제의 구조형식 및 형상은 당해 방파제가 설치되는 해역의 해상조건, 당해 방파제에 요청되는 반사율, 투과율 등의 목표치 및 각 구조형식별 시공성 등을 감안하여 결정한다.
- (6) 커튼식 방파제의 마루높이, 하단의 깊이, 슬릿의 크기 및 커튼간의 간격 등의 단면 설정에 있어서는 조건에 부합하는 모형실험에 의하여 정하는 것이 바람직하다. 커튼 및 말뚝 등의 부재제원은 기준선방향의 말뚝 간격 등을 고려하여 적절히 정한다.

[참 고]

- (1) 말뚝식(커튼식) 방파제의 설계는 다음의 순서로 하는 것이 좋다[참고 그림 (4.2-1) 참조].



참고 그림 (4.2-1) 말뚝식(커튼식) 방파제의 설계순서

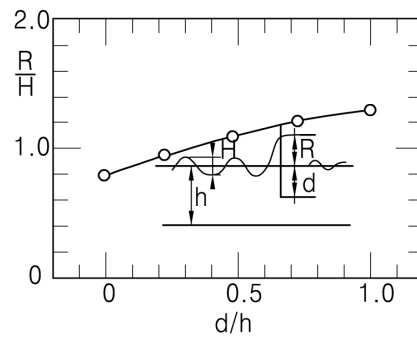
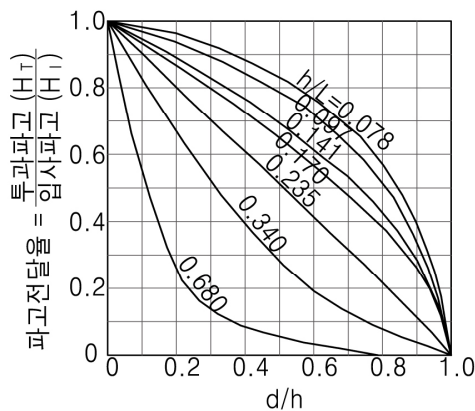
기타형식 방파제

- (2) 단일 커튼식 방파제에 대해서는 모리히라(森平) 등에 의한 모형실험의 예가 있다.

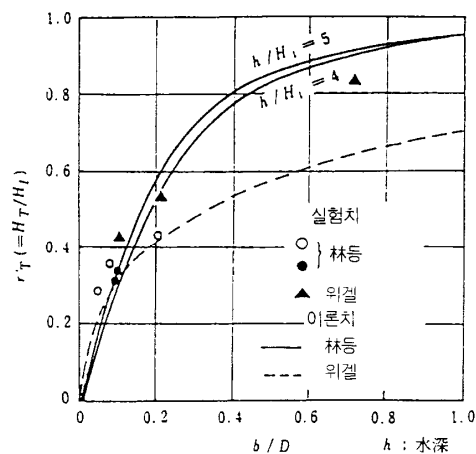
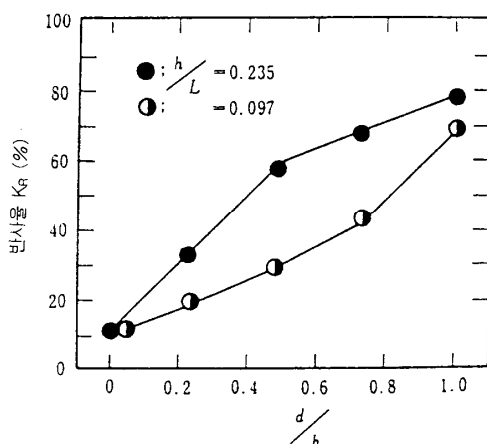
커튼하단의 깊이는 파고 전달율이 결정되면 참고 그림 (4.2-2)와 같은 기본특성을 고려하여 초기 설계치를 구하고 또, 커튼의 높이는 참고 그림 (4.2-3)에 의하여 구할 수 있다. 단, 참고 그림 (4.2-3)의 마루높이는 $d/h = 1.0$ 에서 $R/H = 1.25$ 가 되도록 수정한 것이며 완전히 월파를 방지할 수 있는 마루높이를 나타내는 것은 아니다.

한편, 그림 중에서 d 는 커튼 하단의 깊이, h 는 수심, L 은 파장, R 은 커튼의 마루높이, H 는 파고이다. 또한, 단일커튼에 의한 파랑의 반사율은 참고 그림 (4.2-4)에 나타낸 기본 특성을 고려하여 검토할 수 있다.

- (3) 강관 방파제에서는 강관의 간격을 넓혀 타입하면 투과식 방파제가 된다. 동형식의 방파제에 의한 파랑의 투과율 YT 와 말뚝간격의 관계는 참고 그림 (4.2-5)와 같다. 또, 파력에 의한 모멘트는 말뚝간격이 넓을수록 감소하지만 그 효과가 있는 것은 말뚝의 간격 $b/D = 0.1$ 정도까지이다. 또한, 이 형식의 방파제는 말뚝간 기초지반의 세굴에 유의하여야 한다.



참고 그림 (4.2-2) 파고전달율과 d/h 의 관계(단일 커튼) 참고 그림 (4.2-3) 마루높이 산정곡선(단일 커튼)



참고 그림 (4.2-4) 반사율과 d/h 의 관계(단일 커튼)

참고 그림 (4.2-5) 투과율과 말뚝간격의 관계

4.2.2 파력

말뚝식 방파제에 작용하는 파력은 단일 커튼식 또는 2중 커튼식 등에 따라, 그리고 슬릿의 형상 및 크기에 따라 변화하므로 수리모형실험 또는 산정식에 근거를 두고 산정하여야 한다.

[해설]

말뚝식 방파제는 커튼부의 슬릿 또는 전후 커튼간의 유수부에서 소파하는 작용을 하므로 그 형상 및 내습과랑의 특성에 따라서 커튼부에 작용하는 파력도 달라진다. 설계 시에는 이러한 특성을 반영할 수 있는 수치해석법이나 수리모형실험으로 수리특성과 파력특성을 확인할 필요가 있다.

[참고]

- (1) 단일 커튼식 방파제에 작용하는 파력에 대하여 다음의 산정법을 편의적으로 사용할 수 있다. 즉, 커튼에 작용하는 파력은 KDS 64 10 10 설계조건(4.3.9.2.2 직립벽에 작용하는 중복파 또는 쇄파의 파력)에 나타난 파압분포로부터 커튼하단 밑에 작용하고 있는 파압분포를 뺀 것을 초기 설계값으로 사용할 수 있다.
- (2) 연속 강관 방파제에 작용하는 파력은 KDS 64 10 10 (4.3.9.2.2) 또는 원주에 작용하는 파력계산법에 따라 초기설계용의 파력을 계산할 수 있다. 단, 연속강관 방파제를 쇄파영역에 사용하는 것은 피하는 것이 좋다.

4.2.3 말뚝의 설계

말뚝식 방파제의 말뚝의 응력도의 계산은 KDS 64 55 20 고정식 계류시설(4.2.1.5 말뚝의 설계)에 따른다. 또, 말뚝식 방파제의 말뚝의 근입장 계산은 KDS 64 11 00 지반(4.5 말뚝기초)에 따른다.

[해설]

- (1) 말뚝의 응력도 계산 시 말뚝구조가 자립식의 경우에는 두부 자유 말뚝으로 하고, 군말뚝(Group pile) 형식 또는 전후의 말뚝 두부가 상부공으로 강결(剛結)된 경우는 말뚝이 해저면으로부터 $1/\beta$ 매입된 점을 고정점으로 한 두부고정 라멘구조로 하여 휨 모멘트 및 전단력을 계산할 수 있다. β 의 산정은 KDS 64 55 20 고정식 계류시설(4.2.1.5 (3) 말뚝의 가상고정점)에 따른다.

기타형식 방파제

- (2) 말뚝의 근입장은 파압시의 횡저항을 충분히 확보할 수 있는 길이로 하고 또 압입력(押込力) 및 인발력(引拔力)에 대하여도 충분한 지지력을 갖는 길이로 한다.
- (3) 제체의 주체를 이루는 말뚝의 지지력 및 재료의 허용응력도에 대하여는 방파제가 설치되는 수역의 해상조건, 구조물의 중요도를 감안하여 상시, 이상 시 별로 적절히 정한다.
- (4) 커튼식 방파제의 구조세목은 KDS 64 45 20 방파제(4.7 구조세목)에 준한다.
- (5) 콘크리트제 커튼 부재 계산은 KDS 64 14 20 프리캐스트 콘크리트 부재(4.3 하이브리드 케이슨)에 준한다. 또한, 방파제 상부공의 세부설계는 KDS 64 55 20 고정식 계류시설(4.2.1.8 세부설계)에 준한다.

4.3 부유식 방파제

4.3.1 설계일반

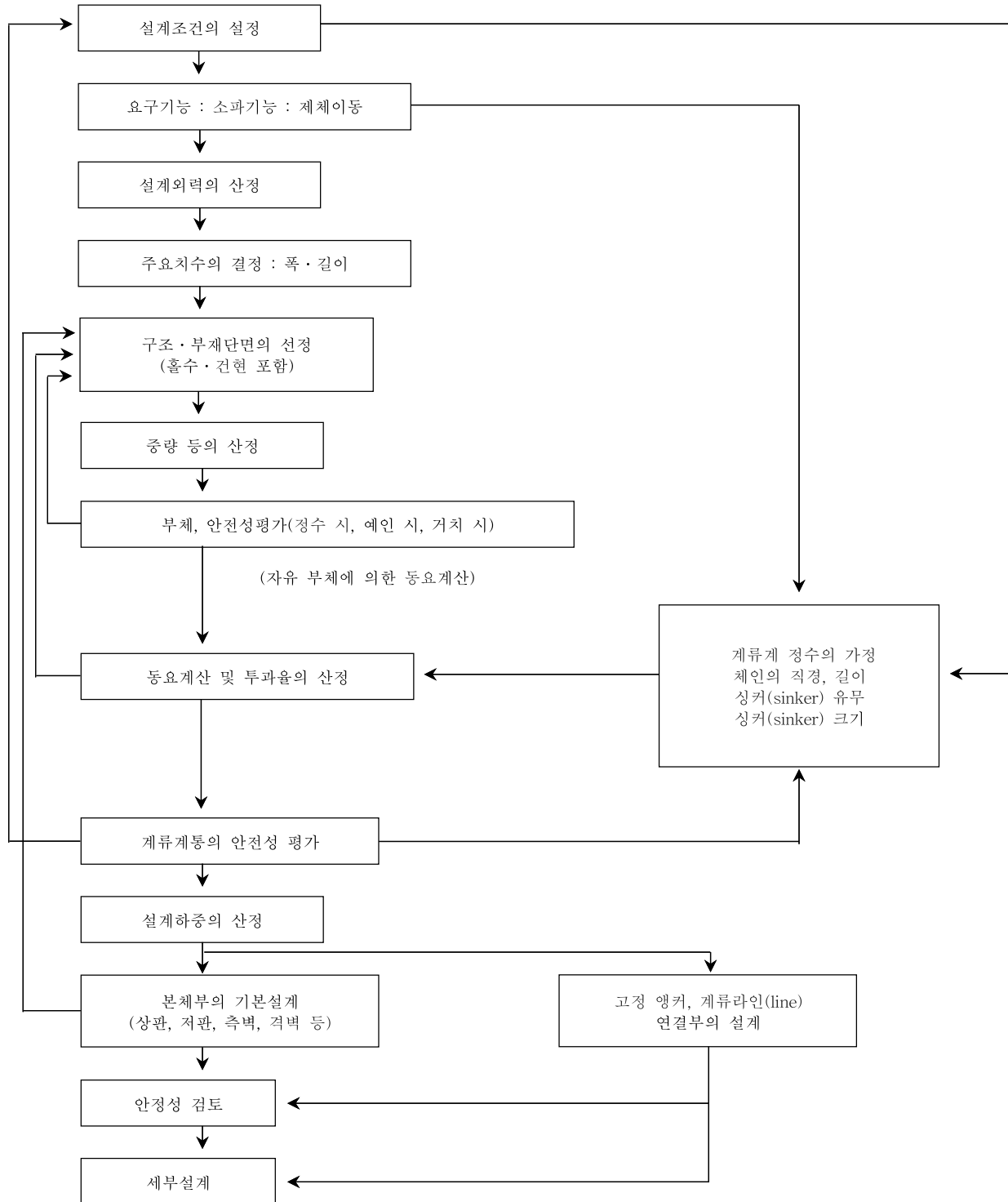
부유식 부유물체는 소파 효과, 안정성 등을 고려하여 구조 형식을 선정하고 필요한 경우 수리모형실험이나 이론적 해석 등을 행하여 설계하여야 한다.

[해설]

- (1) 부유식 방파제는 부유물체를 배치하여 파랑을 막는 구조형식으로 해수나 표사의 움직임을 방해하지 않고 조차나 지반상태에 영향을 받지 않으며 이동 가능한 이점 등이 있으나 상당한 전달파가 생기며, 입사파의 특성에 따라 그 효과가 현저히 다르고 내파력에 한계가 있어 파랑환경이 비교적 험하지 않은 곳에서 유용한 형식이라 수 있으며 충격적인 반복 하중에 대한 계류시스템의 역학적 특성이 충분히 해명되어있지 않는 등의 문제가 있다. 또, 계류라인이 절단되면 부체가 표류하며 2차적 재해를 일으킬 우려가 있다.
- (2) 부유식 방파제의 배치 및 구조형상은 소정의 정온도가 얻어지도록 설정한다. 이를 위하여 수리모형실험 등을 행하여 투과율의 특성을 검토하는 것이 바람직하다. 또한 2차원 구형 부체동요의 근사 계산법이나 자유부체에 관한 이론 등 확립된 이론적 해석법을 병용할 수 있으나 구조형상이 변화하는데 따른 검증실험이 동반되어야 한다.
- (3) 부유식 방파제의 형상은 다양하며 그 재료로는 철근 콘크리트 프리스트레스 콘크리트(Prestressed concrete), 강재, FRP 등이 있다. 또, 부체의 배치 방법도 직렬배치와 2열 배치 등의 기본 형태와 다양한 변형이 있을 수 있다.

[참 고]

부유식 방파제의 설계는 다음 순서에 따라 하는 것이 좋다[참고 그림 (4.3-1) 참조].



참고 그림 (4.3-1) 부유식 방파제의 설계순서

4.3.2 설계조건의 결정

부유식 방파제의 설계조건으로 다음 항목을 검토하여야 한다.

- (1) 부유식방파제의 기능에 관한 항목
 - ① 소파의 대상 파랑(파고, 주기, 파향)
 - ② 조위 및 수심
 - ③ 요구되는 정온도
- (2) 부유식 방파제의 안전성에 관한 항목
 - ① 설계파랑(파고, 주기, 파향)
 - ② 조위 및 수심
 - ③ 해수유동(유속, 유향)
 - ④ 바람(풍속, 풍향)
 - ⑤ 지반조건
 - ⑥ 허용 이동량
 - ⑦ 기타(선박의 충돌 등)

(3) 설계외력

설계에 사용할 외력은 KDS 64 10 10 설계조건(4.3.9.4 부체에 작용하는 파력 및 4.3.9.5 수면부근의 구조물에 작용하는 파력)에 따른다.

4.3.3 계류계통의 설계

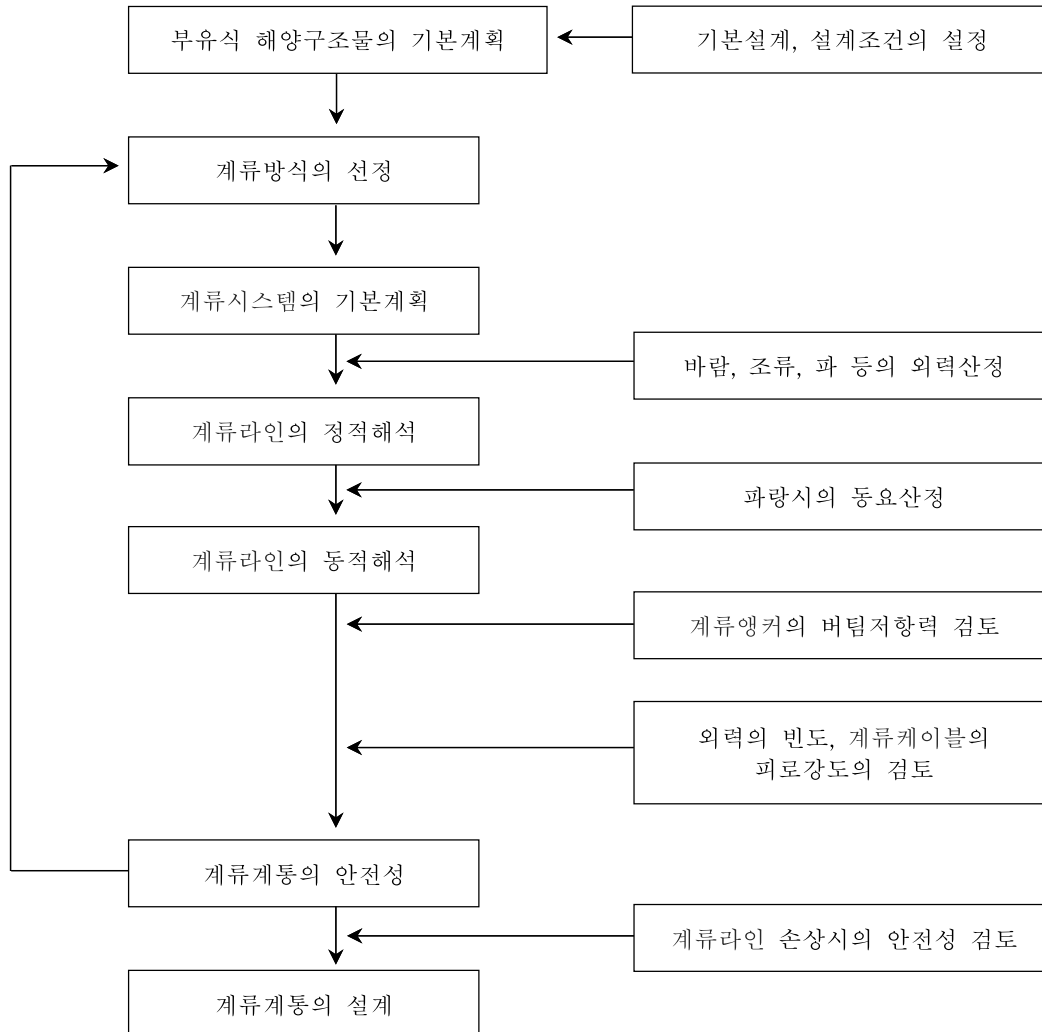
계류계통의 설계는 KDS 64 10 10 설계조건(4.3.9.6 부체에 작용과 그 동요)을 참조하여 안전성을 검토하여야 한다.

[해설]

- (1) 계류계통의 설계는 다음 2단계로 구분할 수 있다.
 - ① 계류방식, 라인(Line)길이 등 계류계통에 관한 제 조건을 가정함으로써 정적, 동적 해석을 거쳐 계류라인 및 고정싱커(Sinker)에 작용하는 장력을 구하는 단계
 - ② 상기 ①에서 구한 장력 등을 기초로 실제의 계류라인 및 고정싱커의 상세설계를 하고 그 안전성을 확인하는 단계 등의 2단계로 구분할 수가 있다.
- (2) 계류방식의 선정에 있어서는 계류시스템에 작용하는 힘, 수심, 조위차, 해저조건, 파랑, 토질조건, 계류라인의 길이 등을 고려하여 선정한다.
- (3) 계류앵커의 설계에 있어서는 계류앵커에 작용하는 수평력, 수직력에 대하여 계류앵커의 수평 및 수직저항력이 크게 되도록 설계한다.

[참 고]

(1) 계류시스템의 기본설계 흐름을 다음에 나타낸다[참고 그림 (4.3-2) 참조].



참고 그림 (4.3-2) 계류시스템의 기본설계 흐름도

(2) 계류라인의 동적해석은 부체의 동요에 의하여 생기는 변동장력 및 변동변위를 구하는 것을 말하며 크게 나누어 다음 2가지 방법으로 분류된다.

- ① 정적계류 특성을 사용하여 해석하는 방법
- ② 계류라인의 동적응답 특성을 고려하여 해석하는 방법

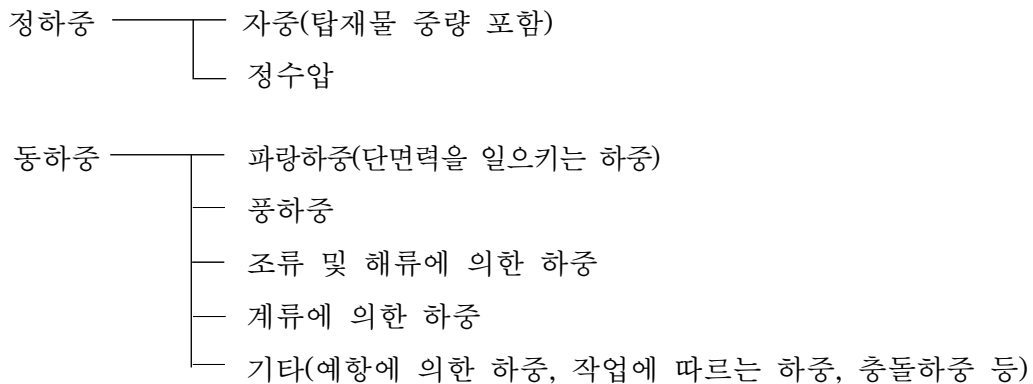
(3) 계류앵커에 작용하는 힘에 대하여는 KDS 64 55 30 부유식 계류시설(4.1.4.4 앵커의 설계)에 따른다.

4.3.4 본체구조의 설계

본체구조는 전체로서 충분한 안전강도와 국부강도를 갖도록 하여야 한다.

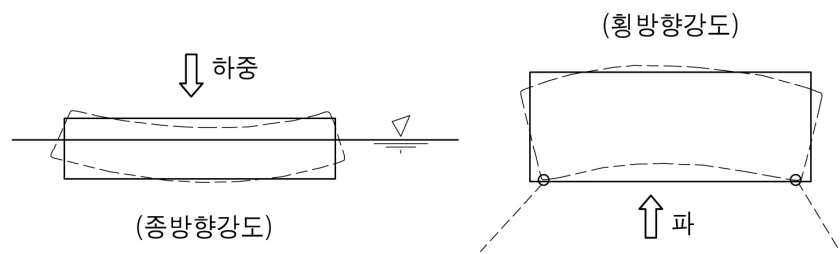
[해설]

- (1) 부유물체 방파제의 구조재질의 결정시는 재료의 특성 및 경제성 등을 충분히 고려할 필요가 있다.
- (2) 부유식 방파제에 관하여 구조강도상 고려해야 할 하중은 다음과 같이 정하중과 동하중으로 구분된다.



부유식 방파제는 상술한 여러 가지 하중에 대하여 전체로서 충분히 안전한 구조강도를 가짐과 동시에 전체를 구성하는 각부에 대하여도 해당 각 부분에 요구되는 충분한 국부 강도를 가질 필요가 있다. 부 방파제와 같이 그 폭 및 깊이에 비하여 길이가 상당히 큰 구조물에 대하여는 강도설계상 다음 점에 대하여 해석하는 것이 일반적이다 [해설 그림 (4.3-1) 참조].

- ① 종방향강도 : 정수중 또는 파랑시의 단면력(중 휨모멘트, 전단력, 회전모멘트)을 구한다.
- ② 횡방향강도 : 파랑 시에 생기는 기준선직각방향 단면력(휨모멘트, 전단력)을 구한다.
- ③ 국부강도 : 벽체, 빔(Beam)에 생기는 단면력(위와 같음)을 구한다.



해설 그림 (4.3-1) 종방향강도와 횡방향강도 개념

- (3) 부체의 안정성의 평가는 통상시 이외에 카운터 벨러스트(Counter-ballast)를 써서 예방하는 경우에는 이 상태에 대하여도 행하여야 한다.

[참 고]

- (1) 종방향강도의 계산방법에는 부체의 동요를 고려하지 않는 계산방법과 부체의 동요를 고려한 계산방법이 있다.
부체의 동요를 고려하지 않는 방법에는 뮐러(Muller)의 식이나 프리스트레스 콘크리트(Prestressed concrete) 바지(Barge) 기준의 식 등이 잘 쓰인다. 한편, 동요를 고려한 계산방법으로는 우에다(上田)의 식이 있다.
- (2) 부체의 안정에 대하여는 KDS 64 55 30 부유식 계류시설(4.1.3 폰톤의 설계)를 참고한다.

[참고문헌]

- 1) 국토해양부(2009), 항만시설물의 안전시설 설계지침
- 2) 국토해양부(2012), 항만 및 어항공사 표준시방서
- 3) 해양수산부(1999), 항만용어사전
- 4) 해양수산부(2014), 항만 및 어항 설계기준·해설
- 5) 해양수산부(2017), 항만법
- 6) 日本港湾協會(2007), 港湾施設の 技術上の 基準·同解説
- 7) 日本海岸保全施設技術研究會 編(2004), 海岸保全施設の 技術上の 基準·同解説

집필위원	분야	성명	소속	직급
	총괄	류혁근	(주)삼영기술	부회장
	총괄	안익성	(주)항도엔지니어링	사장
	파랑및파력	이종인	전남대학교	교수
	조석	김태인	(주)지오시스템리서치	부사장
	수역시설	이홍훈	목포해양대학교	교수
	준설및매립	박남홍	(주)도화엔지니어링	전문무
	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	사무
	재료, 콘크리트부재	김광태	(주)항도엔지니어링	부사장
	계류시설	구본수	(주)건화	전문무
	계류시설	이욱한	(주)건일	부사장
	부두포장	문성호	서울과학기술대학교	교수
	내진	최재순	서경대학교	교수
	전문및타부두	이화수	(주)한국항만기술단	전문무
	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
	총괄	주재욱	(주)평화엔지니어링	고문
	파랑및파력	오세범	(주)세광종합기술단	부회장
	조석	강석구	한국해양과학기술원	책임연구원
	수역시설· 준설및매립	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·타부두	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

기술자문위원회	분야	성명	소속	직급
	총론	송인철	(주)헤인이앤씨	부사장
	파랑·조석	김규한	가톨릭관동대학교	교수
	파랑·조석	이달수	(주)헤인이앤씨	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	전무

해양수산부	성명	소속	직책
	박준권	항만국	국장
	김우철	항만기술안전과	과장
	장기문	항만기술안전과	사무관
	이광석	항만기술안전과	주무관

설계기준
KDS 64 45 30 : 2017

기타형식 방파제

2017년 8월 16일 발행

(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>

(자문검토)

국가건설기준센터

해양수산부

30110 세종특별자치시 다솜2로 94 (어진동)

정부세종청사 5동 항만기술안전과

☎ 044-200-5951

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