

KCS 64 45 60 : 2018

폰툰(함 선)

2018년 4월 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 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 건설기준(설계기준, 표준시방서)간 중복 · 상충을 비교, 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 항만 및 어항공사 표준시방서와 전문시방서의 내용을 통합, 정비하여 표준시방서 시방코드로 개편한 것으로 제 · 개정 연혁은 다음과 같다.

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

제 정 : 2017년 8월 16일 개 정 : 2018년 4월 17일
 심 의 : 기술자문위원회
 소 관 부 서 : 해양수산부 항만기술안전과
 관련단체 (작성기관) : 한국항만협회

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용범위	1
1.2 참고기준	1
1.3 용어의 정의	1
1.4 폰툰의 종류	1
1.5 제출물	1
2. 자재	2
2.1 강재	2
2.2 콘크리트	2
3. 시공	2
3.1 폰툰제작	2
3.2 기타공	6

KCS 64 45 60 폰툰(함선)

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 기준은 폰툰(함선)의 구조에 대한 사항과 절단, 가공, 용접, 조립 등 제작에 관한 사항을 규정한다.

1.2 참고기준

1.2.1 관련 법규

건설기술진흥법

항만부잔교시설 관리규정

1.2.2 관련기준

KDS 64 10 20 재료

1.2.3 관련표준

KS F 4009 레디믹스트 콘크리트

KS L 5210 고로슬래그 시멘트

1.3 용어의 정의

- 폰툰(함선) : 조석의 고저차이가 심한 곳에서 조위에 관계없이 선박이 접안할 수 있도록 부함(Pontoon)을 연결하여 부두 기능을 갖도록 하는 부체를 말한다.

1.4 폰툰의 종류

폰툰은 사용재료에 따라 강재폰툰과 콘크리트 폰툰으로 구분한다.

1.5 제출물

- (1) 시공계획서는 KCS 64 10 20 공사준비 및 시공관리에 따른다.
- (2) 다음 사항은 공사감독자의 사전 승인을 받아야 한다.
 - ① 공사 시행순서 및 공법
 - ② 제작도

폰툰(합선)

- ③ 안내판 등 각종 표시판 설치
 - ④ 자재의 관리
 - ⑤ 제조 시행에 필요한 조치 및 기타 공익상 필요한 조치
- (3) 반입 자재는 설계도서에 명기되어 있는 규격품을 공사감독자의 검사를 받아 사용하여야 한다.

2. 자재

2.1 강재

- (1) 강재는 신품으로서 형상이 올바르고 끝은 것이어야 하며 유해한 흠이나 심한 녹 등이 없는 것이어야 한다.
- (2) 재료는 KDS 64 10 20 재료(4.1 강재)에 따른다.

2.2 콘크리트

콘크리트 재료에 대한 사항은 KCS 64 35 10 콘크리트공사에 따른다.

3. 시공

3.1 폰툰제작

3.1.1 강재폰툰

- (1) 폰툰제작은 폰툰제작 설비를 갖춘 조선소 또는 폰툰제작 설비를 갖춘 적정한 장소에서 제작한다.
- (2) 강재폰툰의 방식은 KCS 64 50 00 방식공사에 따르되 공사감독자의 판단 여부에 따라 대상 폰툰의 해수노출 환경에 적합한 방식공법을 적용할 수 있다.
- (3) 폰툰은 중앙격벽과 횡격벽을 두어 폰툰내부를 분류된 공 탱크로 설계 되어야 한다. 각 격벽은 수밀격벽으로 건조하여 폰툰의 일부 탱크가 손상되어 해수가 유입되더라도 충분한 잔존복원력을 유지하도록 설계하여야 한다.
- (4) 선저구조
 - ① 선저판과 선저판의 이음은 V형 혹은 배벨(Bevel)형 용접으로 완전용입용접을 한다.
 - ② 선저판과 선측판, 선수미판의 이음부에는 형강을 덧대어 필렛(Fillet) 연속용접을 실시하여 수밀성을 강화한다.
 - ③ 중늑골식 단저 구조로서 중늑골을 500mm 간격으로 배치하며 중심선내용골 및 측내용골을 설치하고 2.5m 간격의 선저횡특설늑골이 지지토록 한다.
 - ④ 선저 내용골은 웨브와 정판형(T형)으로 만들고 선저판, 외판 및 횡격벽 등과 웨브 사이, 정판과 웨브 사이에는 필렛 연속용접으로 한다.

⑤ 웨브의 이음부 및 정판의 이음부는 V형 용접으로 하되 배벨링(Beveling)을 한 후 완전용입용접을 한다.

⑥ 웨브에는 용접 시 응력집중을 피하기 위하여 반원모따기(50R)를 하여야 한다.

(5) 상갑판 구조

① 상갑판에는 100mm 높이의 라운드 챔버(Round camber)를 준다.

② 상갑판과 상갑판의 이음은 V형 혹은 Bevel형 용접으로 완전용입용접을 한다.

③ 갑판하부에는 종늑골을 500mm 간격으로 배치하며 중심선거더 및 측거더를 설치하고 최대 2.5m 간격의 갑판횡특설늑골이 이를 지지하도록 한다.

④ 갑판하거더는 웨브와 정판형(T형)으로 만들고 상갑판, 외판 및 횡격벽 등과 웨브 사이, 정판과 웨브 사이에는 필렛 연속용접으로 한다.

⑤ 웨브의 이음부 및 정판의 이음부는 V형 용접으로 하되 배벨링을 한 후 완전용입용접을 한다.

⑥ 웨브에는 용접 시 응력집중을 피하기 위하여 반원모따기 (50R)를 하여야 한다.

(6) 선측구조

① 선측외판과 외판의 이음부는 V형 혹은 배벨형 용접으로 완전용입용접을 한다.

② 선측외판과 상갑판의 이음부는 외측에 V형 혹은 배벨형 완전용입용접을 실시하고 내측에는 필렛 연속용접을 실시한다.

③ 선측판과 선수미판의 이음부에는 형강을 덧대어 필렛 연속용접을 실시하여 수밀성을 강화한다.

④ 선측판에는 종늑골식 구조로서 550mm 간격으로 종늑골을 배치하며 선측횡특설늑골이 이를 지지하도록 한다.

⑤ 선측 횡특설늑골은 웨브와 정판형(T형)으로 만들고 선측판과 웨브 사이, 정판과 웨브 사이에는 필렛 연속 용접으로 한다.

⑥ 웨브의 이음부 및 정판의 이음부는 V형 용접으로 완전용입용접을 한다.

⑦ 웨브에는 용접 시 응력집중을 피하기 위하여 반원 모따기(50R)를 하여야 한다.

(7) 선수미구조

① 선수미 외판과 외판의 이음부는 V형 혹은 배벨형 용접으로 완전용입용접을 한다.

② 선수미판과 상갑판의 이음부는 외측에 V형 혹은 배벨형 완전용입용접을 실시하고 내측에는 필렛 연속용접을 실시한다.

③ 선측판과 선수미판의 이음부에는 형강을 덧대어 필렛 연속용접을 실시하여 수밀성을 강화한다.

④ 선수미판에는 수직보강재를 500mm 간격으로 배치한다.

⑤ 선저내용골과 갑판하 거더가 위치하는 곳에는 웨브를 설치한다.

⑥ 웨브에는 용접 시 응력집중을 피하기 위하여 반원 모따기(50R)를 하여야 한다.

(8) 종격벽

① 종격벽은 수평 보강재를 취부하고 보강재는 필렛 연속용접으로 취부한다.

② 상갑판과 선저판의 이음부에는 필렛 연속용접을 실시한다.

폰툰(함선)

(9) 횡격벽(Transverse bulkhead)

- ① 횡격벽은 수직 보강재를 취부하고 보강재는 필렛 연속용접으로 한다.
- ② 상갑판, 저판, 외판 등과 횡격벽과의 이음부에는 필렛 연속용접을 실시한다.

(10) 브라켓

- ① 각 판과 부재, 부재와 부재가 만나는 곳에는 브라켓을 견고하게 부착한다.
- ② 브라켓(Bracket)의 용접은 필렛 연속용접으로 한다.

(11) 필라(Pillar)

- ① 각 횡특설늑골과 갑판하 거더, 내용골이 만나는 곳에는 강관(125A SCH 40)을 설치한다.
- ② 필라의 상하단부에는 더블 플레이트(Double plate)를 1개씩 설치하고 필렛 연속용접을 실시한다.

(12) 강재폰툰의 조립 정밀도는 해당 설계서에 따르되 설계서에서 별도로 명시되지 않을 경우에는 다음을 표준으로 한다.

표 3.1-1 강재폰툰의 조립 정밀도

항 목	허용오차(mm)
길이 L	+30 -10
폭 B	+30 -10
높이 H	+30 -10

(13) 용접에 의해 발생한 부재의 변형은 프레스 또는 가스화염 가열법 등으로 교정하도록 한다.

3.1.2 콘크리트 폰툰

- (1) 콘크리트 폰툰의 구조 및 시공에 관한 사항은 KCS 64 35 10에 따른다.
- (2) 콘크리트 폰툰의 제작 정밀도는 해당 설계서에 따르되 설계서에서 별도로 명시되지 않는 경우에는 다음 표를 기준으로 한다.

표 3.1-2 콘크리트 폰툰의 제작 정밀도

항 목	허용오차(mm)
길이 L	+30 -10
폭 B	+30 -10
높이 H	+30 -10

(3) 프리스트레스트 콘크리트(PC) 폰툰

① PC강재의 배치

PC강재는 정밀도를 만족할 수 있도록 배치해야 한다.

가. PC강재 중심과 부재 가장자리와의 거리는 주요한 설계단면의 양측 $L/10$ 의 범위 (L :경간)와 기타 범위로 구분한다.

나. 주요한 설계단면의 양측 $L/10$ 의 범위(L :경간)의 정밀도는 설계치수의 $\pm 5\%$ 또는 $\pm 5\text{mm}$ 중 작은 쪽의 값으로 한다.

다. 기타 범위의 정밀도는 설계치수의 $\pm 5\%$ 또는 $\pm 30\text{mm}$ 중 작은 쪽의 값으로 한다. 단 최소피복은 확보하도록 한다.

② 프리스트레싱(Pre-stressing) 시의 콘크리트 압축강도

가. 프리스트레싱 시의 콘크리트 압축강도는 프리스트레싱 직후에 콘크리트에 발생하는 최대압축응력도의 1.7배 이상이어야 한다. 단 프리텐션 방식인 경우에는 30N/mm^2 를 밑돌아서는 안 되는 것으로 한다. 한편 압축강도 확인은 구조물과 같은 양생조건에서 공시체로 실시하도록 한다.

나. 프리스트레싱 시 정착부 부근의 콘크리트는 정착에 의해 야기되는 지압응력도에 견딜 수 있는 강도 이상이어야 한다.

③ 프리스트레싱

가. PC강재는 소정의 인장력이 주어지도록 체결해야 한다.

나. PC강재를 순차적으로 조이는 경우 각 단계에서 콘크리트에 유해한 응력이 발생하지 않도록 해야 한다.

다. 거푸집 및 지보공은 프리스트레싱에 의해 유해한 변형, 침하 등을 일으키지 않아야 한다.

라. 정착구 및 부재 단면은 프리스트레싱 후 파손 또는 부식되지 않도록 보호해야 한다.

④ 프리스트레싱의 관리

가. 프리스트레싱의 관리는 하중계의 측정치 및 PC강재의 연신량으로 실시하는 것으로 원칙으로 하며 그 관계가 직선으로 되었는지를 확인해야 한다.

나. 프리스트레싱의 관리 값은 아래 표를 표준으로 한다.

표 3.1-3 프리스트레싱의 관리값

연신(Elongation)으로 관리하는 경우	연신의 관리한계 $\pm 5\%$					
	1세트의 케이블 수	1	2	4	6	10이상
마찰계수로 관리하는 경우	마찰계수 관리한계 (전체 평균치에 대해 $\pm \mu$)	± 0.4	± 0.28	± 0.20	± 0.16	± 0.13

폰툰(함선)

(4) 콘크리트폰툰의 방식은 다음과 같다.

- ① 해양생물 부착방지를 위한 방오도료를 사용할 경우에는 해양환경에 유해하지 않은 적정 도료를 도포하여야 한다.
- ② 콘크리트 폰툰의 철근 방식을 위하여 외부전원방식이나 콘크리트 중성화를 고려한 내구수명 이상으로 하여야 한다.

3.2 기타공

3.2.1 시공일반

- (1) 설계도서와 시방서에 명기되어 있지 않은 사항에 대하여 해석상 차이가 있을 시는 공사 감독자의 해석에 따른다.
- (2) 설계도서에 표시된 치수는 완성된 치수를 말한다.
- (3) 다음 사항은 수급인 부담으로 한다.
 - ① 설계도서에 명기되어 있지 않은 사항일지라도 당연히 시공하여야 할 부분
 - ② 시행표시판 및 공사기록 사진
- (4) 공사시행 중 공사물을 막론하고 시설물에 손상을 주지 않도록 적절한 보호조치를 하여야 한다.
- (5) 공사에 수반되는 제 시험결과는 납품 전 공사감독자에게 제출하여야 한다.

3.2.2 검사

- (1) 강재의 검사는 다음과 같다.
 - ① 강재는 규격합격증명서(Mill Sheet)와 대조하여 규격에 합격한 것인지를 확인해야 한다.
 - ② 강재의 재료 검사는 항만부잔교시설 관리규정 제11조(부잔교시설의 제작·설치)를 기준으로 하여 품질확보를 준수하여야 한다.
- (2) 콘크리트는 재령 28일의 압축강도에 대해서 검사하고 다음의 조건을 만족해야 한다.
 - ① 공시체 1개의 시험결과는 지정한 호칭강도의 85% 이상이어야 한다.
 - ② 공시체 3개의 시험결과 평균치는 지정한 호칭강도의 값 이상이어야 한다.
 - ③ 압축강도시험은 연속해서 타설하는 콘크리트 100㎥ 마다 3개의 공시체를 작성해서 실시한다.
- (3) 계류방식이 지주말뚝일 경우 지주말뚝의 설치 정밀도에 대한 관리항목 및 허용범위는 아래를 기준으로 한다.
 - ① 관리항목
 - 가. 말뚝머리 중심위치
 - 나. 경사
 - 다. 말뚝 최상단높이
 - 라. 말뚝 불임판과 롤러의 간격
 - 마. 부체의 건현

② 허용범위

- 가. 말뚝머리 중심위치 : $\pm 50\text{mm}$
- 나. 경사 : $\pm 20\text{mm}/1,500\text{mm}$ (직말뚝)
- 다. 말뚝 최상단 높이 : $\pm 50\text{mm}$
- 라. 말뚝 불임판과 롤러의 간격 : $\pm 15\text{mm}$
- 마. 부체의 건현 : 설계건현의 $\pm 10\%$

표준시방서
KCS 64 45 60 : 2018

폰툰(함선)

2018년 4월 17일 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>

해양수산부

30110 세종특별자치시 다솜2로 94 (어진동)

정부세종청사 5동 항만기술안전과

☎ 044-200-5951

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