

KCS 64 60 40 : 2018

등부표 제작·설치공사

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 제출물	1
2. 자재	2
2.1 재료	2
3. 시공	2
3.1 작업준비	2
3.2 등부표 제작	2
3.3 시험 및 검사	5
3.4 등부표 설치	6

KCS 64 60 40 등부표 제작 · 설치공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 기준은 등부표 제작 및 설치공사에 적용한다.

1.2 참고기준

1.2.1 관련법규

항로표지법

항로표지의 기능 및 규격에 관한 기준

표준형 부표 제작 및 품질관리 기준에 관한 규정

항로표지 장비·용품의 검사기준

1.2.2 관련기준

KCS 10 00 00 공통사항

KCS 14 31 00 강구조공사

KCS 41 49 00 금속공사

1.2.3 관련표준

내용 없음

1.3 용어의 정의

- 등부표 : 해상에 띄우는 구조물로서 암초 등 장애물, 해상공사구역 표시, 침선과 항로를 표시하는 시설로 이 기준에서는 등부표, 부표, 스파부이(고정형 등부표), 랜비(다기능 대형 등부표)를 총칭한다.

1.4 제출물

제출물에 관한 사항은 KCS 64 10 20 공사준비 및 시공관리(1.6 제출서류와 공정관리)에 따른다.

2. 자재

2.1 재료

- (1) 이 기준에 있어 재료는 1.2.2 관련기준에 명시된 재료에 관한 사항을 따른다.
- (2) (1)항에 명시되지 않은 자재는 KS 규격품을 사용하여야 하며 KS 규격품이 없는 것은 동등 이상의 자재를 사용하여야 한다.
- (3) 등부표 설치를 위한 계류구는 KR 검사에 합격한 제품을 사용하여야 한다.

3. 시공

3.1 작업준비

3.1.1 제작

- (1) 재료는 부재를 제작하기 전에 녹, 먼지, 기름 등을 제거하고 표면손상이 없도록 유의 하여야 한다.
- (2) 굴곡, 변형 등이 있는 부분은 재질이 손상되지 않는 방법으로 교정하여야 한다.
- (3) 부분적으로 가열한 강재는 변형이 되지 않도록 적절히 처리하여야 한다.
- (4) 기타사항은 KCS 14 31 00 강구조공사에 따른다.

3.1.2 설치

- (1) 설치 위치에 대한 경위도, 해저상태, 주변 수심, 저질의 종류를 조사한다.
- (2) 등부표 설치 공사에 투입되는 작업선의 안전한 통행로를 확인 한다.

3.2 등부표 제작

3.2.1 절단

재료의 절단 시 절단면이나 가공면의 표면 거칠기는 최대한 미려하게 하고 절단 또는 가스 절단에 의한 변형된 표면을 깨끗이 정리하여야 한다.

3.2.2 등부표의 원통 및 기타 롤러 밴딩

재료의 롤러 밴딩은 원통부 및 기타 부위의 구부리기 작업에 앞서 롤러의 청결상태를 육안으로 검사하여야 하며 강판을 롤러로 밴딩하여 원하는 원호(圓弧)를 만들 때 작은 각도로 서서히 수차례 반복하여 강재의 급격한 재질변화가 발생하지 않도록 하여야 한다.

3.2.3 용접

- (1) 용접작업은 적합한 전기 아크(Arc)용접에 의하여 시공되어야 한다.
- (2) 용접자세는 회전대 또는 경사대 등을 사용하여 하향용접을 원칙으로 한다.
- (3) 용접 작업 전 모재(강재)에 있는 모든 불순물(수분, 녹, 기름, 페인트 등)을 충분히 제거한 후 작업에 착수하도록 한다.
- (4) 용접봉은 피복이 탈피되었거나 오손된 것과 습윤 상태에 있는 것을 사용하여서는 안 되며 충분히 건조된 상태에서 사용되어야 한다.
- (5) 모든 용접은 최종 용접 시 만족하게 융합할 수 있도록 매끄럽게 연마를 하여야 하며 품질관리에 만족하도록 육안검사에 합격하여야 한다.
- (6) 용접 결점의 수정은 용접 완료 후 금이 갈라지거나 작은 구멍이 생기는 결점 발생 시 원인을 제거하고 보완 용접을 하여야 한다.

3.2.4 표체 제작

- (1) 표체는 설계도면에 따라 정밀하게 시공하여야 한다.
- (2) 상부 경판에 미끄럼방지용 장치(철근이나 매쉬)를 부착하여 안전사고가 발생하지 않도록 하며 철근으로 시공시 배수가 잘되도록 사이의 틈새를 충분히 두어 부분 용접으로 고정한다.
- (3) 상·하부 경판을 가공(R150)하고 내·외부 수밀 테스트를 하여 균열이 없고 미려하게 제작한다.
- (4) 상부경판의 중앙에서 해치에 연결되는 축전지실의 내부는 소요 축전지가 들어갈 수 있는 구조로 하되 코너부분에는 도면에 명시된 정도의 곡률을 주어 처리하며 해치의 끝단부 단면은 매끈하게 가공하여 해치의 고무패킹이 손상되지 않도록 한다.
- (5) 상부구조는 시인성을 확보하고 사다리, 번호판을 취부할 수 있도록 하며 규격은 도면에 따른다.
- (6) 축전지실 및 잠금장치는 표체 상부에서 축전지실로 통하는 뚜껑을 9t 강판으로 도면과 같이 제작하며 고정용 볼트걸이를 취부 하여야 하며 정첩핀 재질은 스테인리스(27종) 볼트·너트를 사용하며 뚜껑내부에는 고무패킹을 부착하여 수밀 구조로 제작하여야 한다.
- (7) 미통이 있는 구조는 원통형 강관 $\phi 610$ 으로 제작 또는 동일규격의 기성품을 사용하며 그 하부에는 중추를 취부할 수 있는 구조로 제작하여야 하며 미통은 하부경판의 중심부에 고정 부착하고 브래킷으로 보강하며 미통 타판은 표체 하부 경사면에 연결 하여 부착하여야 한다.
- (8) 표체 측판 등 주요 부분 제작 시에는 반드시 원자재를 사용하여야 하며 기타 잔 자재를 사용하여서는 안 된다.
- (9) 철탑에는 축전지 함에서 등명기까지 전력을 공급하기 위하여 전선관과 공기배출관을 설치한다.

3.2.5 레이더 반사기 제작

- (1) 등부표에 레이더 반사기(코너크리스탈)를 설치하는 경우에는 10방향 반사판(코너크리스탈)으로 제작하며 사용하는 재료는 알루미늄판 3t로 제작한다.
- (2) 제작과정에서 울퉁불퉁한 부분은 그라인더 및 사포지로 잘 다듬는다.
- (3) 도면에 지정된 위치에 결합형 반사판 1개를 설치대에 부착한다.
- (4) 반사판은 도면과 같이 제작하여야 하며 볼트 너트의 규격은 $\phi 12 \times 32\text{mm}$ 로 반사판 상하부의 해당 개소에 견고하게 설치하여야 한다.

3.2.6 중추

- (1) 철 중추는 주철 제품(Cast iron)을 사용하되 육안으로 보아 재질에 기포가 없고 표면이 균일하여야 한다.
- (2) 조립 시 중추가 이탈되지 않도록 견고하게 부착하여야 한다.
- (3) 철 중추의 규격은 강관의 호칭 $\phi 610$ 의 외경에 충분히 삽입되도록 $\phi 900 \times 620 \times 100\text{t}$ 로 제작한다.

3.2.7 아연판

아연판은 설계도면에 따라 표체하부 경판에 볼트를 용접을 한 후 견고하게 너트 조임으로 부착한다.

3.2.8 두표

- (1) 설계도면과 같이 제작하여 등부표 상부에 견고히 설치한다.
- (2) 두표 설치대로 인한 등화의 차폐가 최소화하도록 하여야 한다.

3.2.9 인양 및 계류 고리

- (1) 인양고리 및 계류고리는 주강을 사용하여 제작하고 육안으로 보아 재질에 기포가 없어야 한다.
- (2) 인양고리는 상부 경판에 계류고리는 하부에 고정 부착하여야 한다.
- (3) 인양고리 및 계류고리는 볼트 구멍을 뚫어 상·하부 경판에 고정시키고 볼트로 조립하여 용접하고 고리판 둘레도 철저히 용접하여야 한다.
- (4) 인양고리와 계류고리의 위치는 90° 를 유지하여야 하며 인양고리 4개를 부착할 경우에는 표체 하부와 직각이 되도록 설치한다.

3.2.10 도장 및 방식 공사

- (1) 도장 전 금속재의 이물질과 녹을 완전 제거한 후 작업을 하여야 한다.
- (2) 도장은 금속전처리 도료 또는 동 품종이상으로 붓칠, 롤러칠 또는 뿔칠로 도장하여야 한다.

(3) 도장 표면은 다음 조건을 만족하여야 한다.

- ① 도장된 표면은 매끄러워야 한다.
- ② 표면에는 붓 자국, 흘러내린 자국, 울퉁불퉁함이 없어야 한다.
- ③ 표면에 들뜨기, 변색 또는 오손 등이 없어야 한다.
- ④ 표면에는 균열, 흠 등이 없어야 한다.

(4) 다음과 같은 경우에는 도장작업을 하여서는 안 된다.

- ① 온도가 5℃ 이하일 때
- ② 상대습도가 80%를 초과하는 경우
- ③ 바람에 모래와 먼지가 날릴 때
- ④ 일출 3시간 이내 일몰 3시간 전 (단, 옥내 작업의 경우 제외)

(5) 일반적인 등부표의 도장은 다음 기준에 따라야 한다.

- ① 표체 전체 : 무기질 Zinc도료(녹막이 방지용), 에폭시계 도료(방식 A/C용, 중도용) 각 1회 도장
- ② 수선하부 : 염화고무계 도료(접착제 상부용), 선저도료(방오 A/F) 각 1회 도장
- ③ 수선상부 : 광택이 나는 에나멜계·폴리우레탄계 등의 도료(상도용 마감도료 2회) 도장
- ④ 세라믹 도료 등 특수 도료를 사용하는 경우에는 도장 특성에 따른 도료제조회사의 별도의 기준에 따라야 한다.
- ⑤ 도료는 색도 기준에 적합하여야 한다.

(6) 기타 사항은 KCS 64 50 10 전기방식공사와 KCS 64 50 20 피복방식공사에 따른다.

3.2.11 항로표지 장비설치

- (1) 항로표지 장비는 등명기, 충·방전조절기, 태양전지, 축전지 등으로 구성된다.
- (2) 등탑 상부 등명기 받침대에 고정앵커볼트 로 탈부착이 용이하도록 설치하여야 하며 등명기는 해면과 수평이 되도록 한다.
- (3) 등명기는 다른 시설로 인하여 차폐되지 않게 설치하여야 한다.
- (4) 축전지실은 어떠한 경우에도 침수가 되지 않도록 하여야 하며 파도에 의한 진동에도 축전지가 충격을 받지 않는 구조로 제작하고 축전지는 여건에 맞게 직·병렬로 연결한다.
- (5) 충·방전조절기는 해수로부터 보호되도록 등명기 받침대 하부나 벽면에 설치하여 축전지와 등명기에 전원이 공급 되도록 결선한다.
- (6) 태양전지 설치대는 설계도면과 같이 제작하며 태양전지는 가능한 일정한 각도를 갖도록 설치하여야 한다.

3.3 시험 및 검사

- (1) 주요 재료에 대해서는 가공 전에 한국산업표준(KS)에 의한 공인기관의 시험증명서 확인과 외관, 치수, 규격 등을 검사하여야 한다.

등부표 제작·설치공사

- (2) 용접한 부위에 대하여는 육안 및 게이지를 이용하여 검사하되 필요시에는 비파괴검사를 하여야 한다.
- (3) 제작 단계부터 완성 단계에 이를 때까지 각부의 치수, 구조, 기능 등이 도면대로 제작되었는지에 대하여 단계별로 검사하여야 한다.
- (4) 등부표의 수밀성 여부는 다음과 같이 현장에서 공기압시험을 하여야 한다.
 - ① 공기압 시험은 등부표에 공기로 압력을 가하여 천천히 유입하면서 비누거품 등을 용접된 각부에 도포 하여 공기의 누출(거품의 생성)여부와 기타 이상 유무를 육안으로 검사하여야 한다.
 - ② 공기압은 규정된 값을 유지하며 규정압력을 초과하여서는 안 된다.
- (5) 도장작업은 매 칠 회수 마다 육안 및 도막 측정기를 이용하여 검사하여야 한다.

3.4 등부표 설치

- (1) 등부표의 설치위치를 결정할 때는 최신 대축척 해도 상에서 검토하여야 하며 최대 이용 선박의 안전을 기준하여 해저 또는 하상지형과 수심, 저질, 장애물, 천소 등의 여건을 고려하여야 한다.
- (2) 등부표는 조차, 파랑 등 해역의 여건을 고려하여 도면에 따른 길이(일반적으로 수심의 1.5~2.5배 길이)의 쇠사슬로 침추(닢)에 연결 고정해야 한다.
- (3) 등부표는 접환으로 표체, 고빼사슬 전환, 사슬, 침추 순으로 연결하며 해저나 하상의 설치 위치에 침추를 정치하여야 한다.
- (4) 등부표의 설치가 완료되면 위치를 재확인하고 등명기 등 필요한 장비를 설치한다.
- (5) 등화 등 기능이 설계된 사항과 일치하는지 확인하여야 한다.

표준시방서
KCS 64 60 40 : 2018

등부표 제작 · 설치공사

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>