

KCS 64 45 10 : 2018

방충재공사

2018년 9월 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 선박접안 시 방충재와의 충격에 의한 선체손상에 대한 피해 원인 분석 및 방충재 품질향상을 도모하고 유지관리 효율화 제고를 위하여 방충재 고무의 물리적 특성 항목 기준치 및 시험내용 일부 조정, 방충재 고무 성분분석 시험도입, 방충재 압축성능시험 시 시료선택기준 및 재시험 조항 신설, 충격 흡수판의 강제 재질, 용접부 검사, 도장 작업 등의 관련 시방내용을 보완하여 일부 개정된 것으로 KCS 64 45 10 방충재공사의 전체 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 개정하고, 한국산업규격(KS) 및 콘크리트 표준시방서 등 타 기준의 개정내용 반영 등 대폭 개정	개정 (2005.11)
항만 및 어항공사 표준시방서	• 태풍, 이상과광 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 45 10)	• 항만 및 어항공사 표준시방서 KCS 64 45 10 : 2017 방충재 공사와 항만 및 어항공사 전문시방서(2014)의 방충재 관련 내용을 통합, 정비하고 표준시방서 시방코드로 일원화하여 개편	개정 (2018.04)

제 정 : 2017년 8월 16일	개 정 : 2018년 9월 27일
심 의 : 기술자문위원회	자 문 검 토 :
소 관 부 서 : 해양수산부 항만기술안전과	
관련단체 (작성기관) : 한국항만협회	

목차

1. 일반사항	1
1.1 적용범위	1
1.2 참고기준	1
1.3 용어의 정의	1
1.4 제출물	2
2. 자재	2
2.1 재료	2
3. 시공	5
3.1 작업준비	5
3.2 방충재 시공	5
3.3 충격흡수판(Protector panel)	5
3.4 조립 및 설치	6
3.5 방충재의 성능 시험	7
3.6 시공허용오차	8
3.7 방충재 본체부 표기	8

KCS 64 45 10 방충재공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 기준은 안벽에 부착하는 고무방충재 및 그 부품의 제작 및 설치에 필요한 재료 및 성능과 설치 지침에 대한 사항을 규정한다.

1.2 참고기준

KS D 0201 용융 아연 도금 시험방법

KS D 3503 일반 구조용 압연강재

KS D 3546 체인용 원형강

KS D 3705 열강압연 스테인리스 강판 및 강대

KS D 3706 스테인리스 강봉

KS D 3752 기계 구조용 탄소 강재

KS D 8308 용융 아연 도금

KS M 6518 가황 고무 물리 시험 방법

KS M 6709 고무 방현재

KS M ISO 527-1 플라스틱-인장성의 측정-제1부 : 통칙

KS M ISO 527-2 플라스틱-인장성의 측정-제2부 : 성형 및 압출 플라스틱의 시험조건

KS M ISO 604 플라스틱-압축성의 측정

KS M ISO 1183-1 플라스틱-비발포 플라스틱의 밀도 측정방법-제1부 : 침지법, 액체 비중병 방법 및 적정법

KS M ISO 2781 가황 또는 열가소성 고무-밀도 측정 방법

KS M ISO 9924-1 고무 및 고무제품-열중량 가황물과 미가황 혼합물의 조성 측정-제1부: 부타디엔 고무, 에틸렌-프로필렌, 이소부텐-이소프렌 고무, 이소프렌 고무 및 스티렌-부타디엔 고무

KS M ISO 9924-2 고무 및 고무제품-열중량 가황물과 미가황 혼합물의 조성 측정-제2부: 아크릴니트릴-부타디엔 고무 및 할로부틸 고무

KS M ISO 9924-3 고무 및 고무제품-열중량 가황물과 비가황 혼합물의 조성 측정-제3부: 추출 후의 탄화수소 고무, 할로겐화 고무 및 폴리실록산 고무

1.3 용어의 정의

- 방충재 : 안벽, 잔교, 돌핀 등 계류시설의 전면에 설치하여 선박이 접안할 때 또는 계류 중 파랑이나 바람으로 동요할 때 선체와 접안시설 사이에 충격력이나 마찰력이 작용한다. 이때 선체 및 구조물의 접촉으로 인한 손상을 막기 위하여 선박 또는 계류시설법면(繫留施設法面)에 설치하는 완충(緩衝) 설비를 말한다.

1.4 제출물

(1) 품질 요구 조건

현장에 반입된 모든 재료 또는 생산품은 이 절에서 규정한 요구조건에 적합하다는 것을 입증하기 위하여 제작자 또는 생산자의 증명서를 공사감독자에게 제출해야 한다.

(2) 생산자의 증명서에는 다음 사항이 포함되어야 한다.

- ① 품명, 규격번호, 제조 연월일, 제조 업체명
- ② 주요 규격(높이, 길이, 무게 등)
- ③ 방충재 물리특성 시험성적표(KS M 6518)
- ④ 방충재 압축성능 시험성적표(KS M 6709)
- ⑤ 방충재 고무 성분분석 시험성적표(KS M ISO 2781, KS M ISO 9924-1~3)

(3) 시공계획서는 KCS 64 10 20 (1.6.2 제출서류)에 따른다.

2. 자재

2.1 재료

2.1.1 고무

(1) 고무 소재는 내노화성, 내후성, 내마모성이 강하며 인장강도가 크고 모든 사용 조건 하에서 우수한 성능을 발휘할 수 있도록 보강제(카본블랙), 가류제(유황, 노화방지제) 등을 고무와 함께 혼합하며 고무의 조성비가 균등하게 유지 되도록 배합하여 사용 도중 유해한 결합이 발생하지 않도록 해야 한다.

(2) 방충재에 사용되는 고무의 물리적 특성은 아래 표와 같다.

표 2.1-1 방충재 고무의 물리적 특성

순번	항 목		규 격	시험방법 (KS M 6518)
1	노 화 전	인장강도 (MPa)	15.7 이상	아령 3호 시편
		신 장 율 (%)	350 이상	
		경 도 (Hs)	75 이하	
2	노 화 후	인장강도 변화율 (%)	노화전 값의 80 % 이상	70 °C × 96시간
		신 장 율 변화율 (%)	노화전 값의 80 % 이상	
		경도 변화 (Hs)	노화전 값이 + 8 이하	
3	인열강도 (kN/m)		58.8 이상	A형 시편
4	고무 압축 영구 줄임율 (%)		30 이하	70 °C × 22시간
5	오존균열시험		균열 없을 것	50 pphm, 40 °C 20 % 신장, 48시간

(3) 물리시험은 (2)항 표의 시험항목에 대하여 KS M 6518의 시험방법에 의한다. 또한 동 규격에 대하여 2종류 이상의 시험방법이 규정되어 있을 경우에는 각각 다음 방법에 따라야 한다.

- ① 경도시험 : 스프링식 경도 시험(A형)
- ② 노화시험 : 공기 가열 노화 시험, 시험온도 70 ± 1 °C, 96시간
- ③ 압축 영구 줄음을 시험 : 열처리 온도 70 ± 1 °C, 22시간
- ④ 오존균열시험 : (50 ± 5) ppm, (40 ± 2) °C, 20% 신장, 48시간

(4) 방충재 고무의 물리특성 시험 시편과 납품제품에 사용된 고무가 양질의 고무인지 확인을 위해 성분분석 시험을 실시하여야 한다.

- ① 고무의 성분분석 기준과 시험방법은 아래 표를 따른다.

표 2.1-2 방충재 고무의 성분분석 시험

순 번	항 목	기 준	시 험 방 법
1	Density(밀도)	1.20 g/cm ³ 이하	KS M ISO 2781
2	Polymer(중합체)	45 % 이상	KS M ISO 9924-1-3
3	Carbon black (카본블랙)	20 % 이상	KS M ISO 9924-1-3
4	Ash(회분)	5 % 이하	KS M ISO 9924-1-3

주) 위 기준은 흑색 고무 방충재에 대하여 적용하며, 유색 방충재는 현장여건, 계약내용 등을 종합적으로 고려하여 공사감독자와 협의하여 결정한다.

- ② 제조업체는 방충재 물리특성을 시험하는 시편의 성분분석 시험성적서를 제출하고 공사감독자는 현장에 납품된 제품에서 임의로 선택하여 10 %(최소 1개 이상)를 대상으로 시편을 채취하여 성분분석 시험을 실시 후 결과 값이 기준을 만족하는지 확인하여야 한다.
- ③ 선택한 제품의 성분분석 결과 값이 기준을 만족하지 않으면 전체 제품에 대해 성분 시험을 실시하여 제품을 선별한다. 성분분석 결과 값이 만족하지 않는 제품은 현장에 반입할 수 없다.
- ④ 성분분석 시험은 공인시험기관에서 실시하여야 한다.
- ⑤ 납품제품에서 시료 채취 시 방충재 고유성능에 지장이 없는 2개 이상의 부위에서 표면이 아닌 내면고무 부위를 시험에 필요한 수량(약 5 g 이상)만큼 채취하며 수급 인은 사전에 제품에서 시료 채취가 가능한 부위를 공사감독자와 협의하여야 한다.

방충재공사

2.1.2 보강철판

보강 철판은 SS 275(KS D 3503) 이상의 재질로 하여 상하의 고무를 접착시키기 위하여 구멍을 가공하고 접착제 처리를 하여 완전한 접착을 보증키 위해 750 tonf 이상의 프레스로 가압하여 고무를 성형해야 한다.

2.1.3 합성 수지판(Resin pad)

- (1) 선박의 접안 또는 정박 시 선박과 고무방충재 사이의 마찰력을 감소시키고 전기 스파크를 예방하기 위해 프레임(Frame) 전면에 합성 수지판을 부착하여야 한다.
- (2) 합성 수지판은 고밀도 폴리에틸렌(Polyethylene)을 주원료로 사용한다.
- (3) 합성 수지판의 물리적 성질은 다음에 따른다.

표 2.1-3 합성 수지판의 물리적 성질

순번	항 목	규 격	시 험 방 법
1	밀 도 (g/cm ³)	0.92 ~ 1.05	KS M ISO 1183-1
2	인장강도 (MPa)	20 이상	KS M ISO 527-1,2
3	신 장 율 (%)	500 이상	KS M ISO 527-1,2
4	압축강도 (MPa)	30 이상	KS M ISO 604
5	마 찰 계 수	0.2 이하	ASTM D 1894

- (4) 합성 수지판의 색상은 수상부와 수중부가 동일하도록 3개 이상의 견본을 제출하여 공사 감독자의 승인을 받은 후 제작하여야 한다.

2.1.4 고무방충재 설치용 재료

(1) 체인류

- ① 전단 체인(Shear chain)은 펜더 시스템(Fender system)의 과도한 수평변위를 제한할 필요가 있는 경우에 설치하여야 하며 체인의 규격은 체인에 작용하는 최대 인장력을 견딜 수 있어야 한다.
- ② 서스펜션 체인(Suspension chain)은 펜더 바디(Fender body)와 프로텍션 패널(Protection panel)에 작용하는 과도한 수직력 지지할 수 있도록 설치하여야 하며 위치 및 형상은 설계도서와 동일하게 부착시켜야 한다. 체인에 작용하중은 체인 파단력(Breaking load)의 1/3보다 작아야 한다.
- ③ 인장체인(Tension chain)은 서스펜션 체인과 함께 펜더 시스템의 벌어짐과 처짐을 방지해 주는 역할을 할 수 있도록 부착시켜야 한다. 체인의 규격은 방충재의 국부 압축에 따른 인장력에 저항 할 수 있어야 한다.
- ④ 체인의 재질은 SBC 690(KS D 3546)을 사용하고 표면은 용융 아연 도금으로 처리 되어야 한다.

- ⑤ 용융 아연 도금 규격은 KS D 8308 중 2종 55를 적용, 부착량이 550 g/m² 이상이어야 하며, 공사감독자 입회하에 용융 아연 도금 시험방법(KS D 0201)에 따라 부착량 시험은 염화안티몬법, 균일성 시험은 황산동 시험을 실시하여야 한다.
- (2) 볼트류
방충재 제작 및 설치에 사용되어지는 모든 볼트, 와셔 및 너트의 재질은 STS 316(KS D 3705~3706)을 사용하여 제작하여야 한다.
- (3) 방충재 설치용 매입 철물
방충재 설치용 매입 철물의 재질은 STS 316(KS D 3705~3706)을 사용하여야 하며 해당 공사의 시방기준에 따른다.
- (4) 샤클(Shackle)
샤클(Shackle)의 재질은 SM45C(KS D 3752) 단조 재질을 사용하고 용융 아연 도금(KS D 8308)에 의한 도금을 한다.

2.1.5 수급인의 책임

수급인이 자재를 사용함에 있어 품질시험·검사 등 이 기준에서 정하는 방법에 따라 적절한 절차를 거쳤다고 하더라도 사용자재의 불량이나 발견되었을 경우에는 수급인이 책임을 져야 한다.

3. 시 공

3.1 작업준비

- (1) 방충재의 종류, 형상, 치수 및 성능에 대하여는 해당 설계서에서 규정하는 바에 따른다. 또한 해당 설계서에서 명시되어 있지 않은 방충재 및 부속품의 형상, 치수의 상세도 및 성능의 표준곡선에 대해서는 도면 등을 제출하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
- (2) 방충재의 설치에 해당 설계서에서 규정하는 바에 따라 시행하고 그 시행시기 및 설치 방법은 사전에 공사감독자와 협의하여야 한다.

3.2 방충재 시공

- (1) 규정된 형상과 규격의 방충재를 도면에 표시된 위치에 제조회사의 설치 요구조건에 맞도록 설치하여야 한다.
- (2) 방충재 설치용 볼트 머리는 최종 체결 후 풀리지 않도록 하여야 한다.

3.3 충격흡수판(Protector panel)

- (1) 대형 안벽의 경우 외부력에 의한 충격 하중을 받는 면을 크게 함으로서 면압을 감소

방충재공사

시키고 외력에 의한 손상으로부터 방충재를 보호하기 위하여 방충재의 전면에 강구조물을 설치하여야 한다.

- (2) 강구조물의 재질은 SS275(KS D 3503)의 철판을 사용하며 공사감독자는 검사증명서(Mill Cert.)와 철판(강재)의 일치여부를 확인하여 자재검수를 실시한다.
- (3) 용 접
 - ① 모든 용접 이음매는 부식이 생기는 요인이 되는 포켓이 생기지 않게 용접되어야 하고 단속필렛 용접은 허용되지 않는다.
 - ② 모든 용접은 전기 아크로 하며 이음매는 완전용입 맞대기 용접(Penetration butt weld)으로 해야 한다.
 - ③ 용접공은 국가기술자격증을 소지한 자이어야 한다.
 - ④ 용접부의 검사 시 외관검사(육안검사)는 전 구간, 비파괴검사는 전체 용접 길이의 10% 이상을 실시하며 선박안전법에 따른 선박검사 대행기관(KR, KST, BV 등)을 선정하여 용접절차서(WPS)에 의하여 검사를 수행하고 그 결과서를 공사감독자에게 제출하여야 한다.
- (4) 도장 작업
도장 작업은 용접 후 모든 표면을 샌드 블래스팅하여 이물질은 모두 제거한 후 KCS 64 50 20 피복방식공사에 따른다.

3.4 조립 및 설치

3.4.1 고무 방충재의 조립

- (1) 수급인은 볼트의 체결 순서도를 작성 제출하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
- (2) 크레인으로 들어 올릴 때 방충재의 볼트 구멍을 상하지 않게 하기 위해 볼트 구멍에 나일론 고리를 걸어서 들어 올리고 이때 양쪽의 균형이 잡히도록 하여야 한다.
- (3) 볼트 조립 시 방충재의 바깥쪽 볼트 구멍부터 조립해야 하며 볼트규격에 맞는 스패너(Spanner)를 사용하여야 한다.
- (4) 체인 파트(Chain part)는 패널(panel)의 러그(Lug)에 유 볼트(U-bolt)를 체결한다.

3.4.2 조립체의 이동

- (1) 충격흡수판 상단부 양쪽에 와이어로프(Wire rope)를 장착하여 적정 능력의 크레인으로 설치 장소까지 옮긴다.
- (2) 이때 방충재가 땅바닥에 끌리거나 충격을 받아서는 안 된다.

3.4.3 안벽에 설치 작업

- (1) 조립된 방충재를 적정능력의 크레인으로 들어내려 정확한 위치에 맞추고 적정능력의 크레인으로 체인을 걸어 방충재를 고정시킨 다음 앵커볼트를 채운다.

- (2) 체인을 약간 세게 고정시킨 후 크레인을 서서히 내린다.
- (3) 방충재의 부착 상태가 전체적으로 균형이 잡혔는가를 확인한다.
- (4) 만약 어느 일부분의 체인이 심하게 당겨져 있다든가 또는 쳐져 있을 때는 유-볼트(U-bolt)로써 조절하며 방충재가 약간 압축상태가 되도록 체인을 조정한다.

3.4.4 기 타

- (1) 이 기준에서 규정한 이외의 특수형상을 요구하는 경우 방충재의 성능을 만족시키는 다른 형식으로 납품하고자 할 때는 공인기관의 시험성적서, 납품실적 증명서, 상세도면 등 공사감독자가 요구하는 제반 필요한 서류를 제출하여 승인을 득하여야 한다.
- (2) 방충재 납품자는 충격흡수판 및 부속품에 대한 상세계산서 및 도면을 작성, 제출하여 공사감독자의 승인을 득한 후 제작에 착수하여야 한다.
- (3) 방충재 납품자는 앵커볼트 설치를 위한 앵커볼트 프레임(Anchor bolt frame) 및 합성수지판 등의 부속품도 납품하여야 한다.
- (4) 방충재 납품자는 현장 설치작업 과정에서 재조립이 필요할 경우 공사감독자의 지시에 따라 시행하여야 한다.

3.5 방충재의 성능 시험

- (1) 방충재의 성능시험은 KS M 6709 고무 방현재(6.2 작용력 및 흡수에너지)의 측정을 따르며 보통 충격을 받는 면에 수직으로 압축을 가하여 시행하여야 한다.
- (2) 성능은 방충재의 표준 성능곡선에서 구해지는 에너지 흡수 값과 반력 값과의 비가 최대가 되기까지 압축하는 동안에 흡수되는 에너지와 그 사이에 발생하는 최대 반력 값으로써 나타내야 한다.
- (3) 성능시험에 의한 시험 값은 제조상 오차를 고려하여 규정의 성능 값에 대하여 최대 반력 값은 +10 % 이하로 에너지 흡수 값은 -10 % 이상이어야 한다.
- (4) 압축시험기는 반드시 로드셀(Load cell)이 장착된 장비를 사용하여 정확한 하중 값을 읽을 수 있어야 하며 공인시험기관의 검교정(1년 이내)한 것이어야 한다.
- (5) 방충재의 규정된 압축률까지 압축 후 다시 하중을 제거시킨 후 30분 이내 방충재의 높이를 측정하여 원래 높이의 95 % 이상의 회복이 되어야 한다. 또한 시험 후 방충재는 변형 및 균열이 없어야 한다.
- (6) 성능시험은 공사감독자가 현장에 반입되는 제품 중 임의로 선택하여 10 %(최소 1개 이상)를 대상으로 실시하여야 한다.
- (7) 시료 중 1개라도 기준을 만족하지 못하면, 나머지 방충재 중 20 %의 시료를 임의로 선정하여 재시험을 실시하며, 재시험 결과 1개라도 기준을 만족하지 못할 경우에는 전체 제품에 대해 시험을 실시하여 기준을 충족하는 방충재만 현장에 반입한다. 이로 인한 발생비용 등에 대한 책임은 수급인이 부담한다.

3.6 시공허용오차

고무 방충재의 형상, 치수의 시공허용오차 및 볼트 구멍에 관한 치수의 시공허용오차는 표 3.6-1 ~ 표 3.6-2에 따라야 한다.

표 3.6-1 고무방충재의 형상, 치수의 시공허용오차

치 수	길이, 폭, 높이	몸체 두께(肉厚)
시공허용오차	+ 4 %, - 2 %	+ 8 %, - 2 % 단, 300 H 이하에 대해서는 +10 %, -5 %

표 3.6-2 고무방충재의 볼트 구멍에 관한 치수의 시공허용오차

치 수	볼트 구멍	볼트 구멍 중심 간격
시공허용오차	± 2 mm	± 4 mm

3.7 방충재 본체부 표기

방충재 본체부에는 다음 사항을 표기하여야 한다.

- (1) 치수(높이, 길이)
- (2) 제조 연월일 또는 그 약호
- (3) 제조 업체명 또는 그 약호

집필위원	분야	성명	소속	직급
	총괄	류혁근	(주)삼영기술	부회장
	공사일반사항	김진호	(주)서영엔지니어링	전무
	공사일반사항	정종진	(주)건화	부회장
	조사	김진호	(주)미래해양	대표이사
	지반개량공사	안중선	(주)건일	부사장
	준설·매립 사석및고르키	박대춘	(주)세광종합기술단	부사장
	콘크리트공사	이종석	한국건설기술연구원	연구위원
	콘크리트구조체	고덕형	(주)한국항만기술단	부사장
	기초말뚝공사	김재수	에이치케이이엔씨(주)	부사장
	기초말뚝공사	여규권	삼부토건(주)	실장
	안벽부속시설	이육한	(주)건일	부사장
	전기방식공사	배일용	한국화학융합시험연구원	책임연구원
	피복방식공사	이창근	도로교통연구원	책임연구원
	부두포장	최준성	인덕대학교	교수
	항로표지	이승재	대기해양(주)	상임고문
	항만시설장비	함성진	(사)인천항시설관리센터	소장
	마리나시설	강석주	(주)씨케이아이피엠	대표이사
	마리나시설	이육재	에스에프마리나	지사장
	항만전기설비	신효섭	(주)더힐코리아	회장
	어항	강석형	(주)세일종합기술공사	부사장
	방층재공사	이화수	(주)한국항만기술단	전무
	방층재공사	최세호	(주)한국항만기술단	상무

심의회원	분야	성명	소속	직급
	총괄	오세범	(주)세광종합기술단	부회장
	총괄	이윤환	(주)도화엔지니어링	부회장
	공사일반사항	박윤순	(주)도화엔지니어링	부회장
	조사	전인식	건국대학교	교수
	지반개량공사	임종철	부산대학교	교수
	준설·매립 사석및고르기	안익성	(주)항도엔지니어링	사장
	콘크리트공사	원종필	건국대학교	교수
	콘크리트구조체	성효석	(주)혜인이엔씨	부사장
	기초말뚝공사	조천환	삼성물산(주)	팀장
	안벽부속시설	정해웅	(주)한맥기술	부회장
	방식·도장	라운강	(주)한국국토안전연구원	원장
	부두포장	정진훈	인하대학교	교수
	항로표지	이승영	인천지방해양수산청	항로표지과장
	항만시설장비	심영석	코리아테크인스펙션(주)	부사장
	마리나시설	정현	(주)오션스페이스	대표이사
	마리나시설	김태유	(주)아산이엔지	부사장
	항만전기설비	김홍인	(주)한양케이엔이	대표이사
	어항	이상기	(주)건일	부사장

기술자문위원	분야	성명	소속	직급
방충재공사		오 세 범	전 남 대 학 교	책임연구원
방충재공사		류 혁 근	(주) 삼 영 기 술	부 회 장
방충재공사		김 영 복	한 국 향 만 협 회	부 회 장
방충재공사		김 광 태	(주) 항 도 엔 지 니 어 링	부 사 장
방충재공사		정 대 연	(주) 대 영 엔 지 니 어 링	대 표 이 사
방충재공사		조 충 환	(주) 세 광 종 합 기 술 단	부 사 장
방충재공사		이 욱 한	(주) 건 일	부 사 장
방충재공사		정 해 응	(주) 한 맥 기 술	부 회 장
방충재공사		윤 순 환	(주) 화 승 엑 스 윌	수 석 연 구 원
방충재공사		박 준 형	한국화학융합시험연구원	팀 장

기술자문위원회	분야	성명	소속	직급
	항만및해안	고 상 우	한국어촌어항협회	본부장
	항만및해안	박 윤 순	(주)도화엔지니어링	부회장
	항만및해안	이 선 용	(주)세광종합기술단	부사장
	토목시공	이 상 기	(주) 건 일	부사장
	재료및품질시험	박 태 성	한국신발피혁연구원	실장
	재료및품질시험	최 성 신	세종대학교	교수

해양수산부	성명	소속	직책
	임 현 철	항만국	국장
	김 우 철	항만기술안전과	과장
	윤 영 수	항만기술안전과	사무관
	허 경 회	항만기술안전과	주무관

표준시방서
KCS 64 45 10 : 2018

방충재공사

2018년 월 일 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)

해양수산부
30110 세종특별자치시 다솜2로 94 (어진동)
정부세종청사 5동 항만기술안전과
☎ 044-200-5951
<http://www.mof.go.kr>