

KWCS 54 99 10 : 2021

멤 순시선

2021년 5월 21일 제정
<http://www.kcsc.re.kr>

한국수자원공사 전문시방서 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 연혁

- 이 기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 댐 및 상수도공사 전문시방서와 건설기준 (설계기준, 표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 댐 및 상수도공사 전문시방서를 중심으로 해당 부분을 통합 정비하여 기준으로 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서	• K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서 제정	제정 (1997)
K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서	• K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서 개정	개정 (2004)
K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서	• K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서 개정	개정 (2008)
K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서	• K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서 개정	개정 (2010)
KWCS 54 99 10 : 2021	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2021.5)

제 정 : 2021년 5월 21일

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

소관부서 : 환경부

관련단체 : 한국수자원공사

개 정 :

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

작성기관 : 한국수자원공사

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용범위	1
1.1.1 개요	1
1.1.2 주요내용	1
1.2 참고 기준	1
1.2.1 관련 법규	1
1.2.2 관련 기준	1
1.3 용어의 정의	1
1.4 요구 조건	2
1.4.1 일반	2
1.4.2 신뢰성	2
1.4.3 단독제작자	2
1.5 계약범위	2
1.6 검 사	2
1.7 계약사항의 우선 순위	3
1.8 제출물	3
1.8.1 도서작성	3
1.8.2 승인절차	3
1.8.3 제출도서의 승인	3
1.8.4 준공도서 및 검사기록	4
1.9 공정보고	4
1.10 공사감독자의 검사	4
1.11 시방변경	4
1.12 재료 및 공사	5
1.13 기기류의 선정	5
1.14 중량	5
1.15 시험 및 시운전	5

1.16 사진첩	8
1.17 인 도	8
1.18 설계도서의 사용	8
1.19 제조기간 및 하자보증기간	8
1.20 기타	8
2. 재료	9
2.1 FRP제 순시선	9
2.1.1 주요제원	9
2.2 알루미늄 합금제 순시선	9
2.2.1 주요제원	9
2.3 의장부	10
2.3.1 거주설비	10
2.3.2 계선 · 계류설비	10
2.3.3 항해장비	10
2.3.4 방송장치	11
2.3.5 조타장치	11
2.3.6 구명설비	11
2.4 기관부	12
2.4.1 제원	12
2.4.2 부속품 및 예비품	12
2.4.3 연료탱크	12
3. 시공	13
3.1 일반사항	13
3.2 선형의 결정 및 검사	13
3.3 선체부	13
3.4 의장부	14
3.5 기관부	14
3.6 전기공사	15
3.7 도장공사	15
3.7.1 일반사항	15

3.7.2 알루미늄과 접촉하는 기타의 금속재료	15
3.7.3 음극보호방식	15
3.7.4 강과 알루미늄의 결합	16
3.8 인양설비(필요시)	16
3.8.1 인양설비	16
3.8.2 포장 및 운반	16

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 개요

- (1) 이 기준은 강화플라스틱(FRP, Fiberglass Reinforced Plastics)이나 알루미늄(aluminium) 합금으로 건조되는 선외기형 순시선(이하, 순시선)의 설계, 제조, 시험, 검사 및 시운전에 대하여 적용한다.
- (2) 이 기준은 K-water 댐의 유역관리, 환경 감시, 인·허가 점검, 대민지원, 각종 대외 행사 지원, 안전순찰, 불법행위 단속, 수질조사 및 각종시설물 점검 등에 사용되는 FRP제 순시선(선외기형)을 제조하는 것을 목적으로 한다.
- (3) 댐 순시선은 K-water의 순시용 선박으로서 댐 저수지를 항해함에 있어 사용목적 및 지역적 특성을 감안하여 충분한 복원성, 내파성 및 적절한 트림을 유지하고 기민한 조종성을 가지며, 운항시 안정성, 경제성 및 제반 성능이 우수한 선형으로 계획 및 건조하여야 한다.

1.1.2 주요내용

- (1) 강화플라스틱 순시선
- (2) 알루미늄 합금제 순시선

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

- 선박법(국토교통부)
- 선박안전법(국토교통부)
- 강화플라스틱(FRP)선의구조기준(국토교통부)
- 소형선박의구조및설비등에관한기준(국토교통부)

1.2.2 관련 기준

- KS 한국산업규격
- FRP선 규칙 및 적용지침(한국선급)
- 고속경구조선 규칙(한국선급)
- 고속경구조선 규칙 적용지침(한국선급)
- 제조법 및 형식승인 등에 관한 기준(한국선급)

1.3 용어의 정의

내용 없음

1.4 요구 조건

1.4.1 일반

- (1) 본 선박은 선박 제작에 있어 다년간의 경험을 보유하고 있으며, 본 선박과 유사한 제품을 성공적으로 제작·공급 실적을 가지고 있는 제작자로부터 공급되어야 한다.

1.4.2 신뢰성

- (1) 수급인은 선박의 설계, 조립, 납품, 시험, 시운전과 선박의 공급을 위해 책임 있게 제작되어야 하며 각 절의 요구에 따라 책임을 진다.

1.4.3 단독제작자

- (1) 같은 형식 또는 같은 규격의 설비를 두 대 또는 그 이상의 제작할 경우는 동일한 제작자가 제작하여야 한다.

1.5 계약범위

- (1) 조선소에서 제작, 시험 및 시운전, 공인기관의 재료시험, 선박건조 및 운항에 따른 제반 법적절차 등을 필한 후 현장에 납품하여야 한다.
- (2) 진수 완료 후 수급인 운항 및 정비 등에 대한 제반사항에 대하여 관련자에게 교육 등 기술지도를 실시하여야 한다.
- (3) 선박의 유지보수 및 관리에 필요한 관련도서 일체를 제출하여야 한다.
- (4) 이 기준 및 설계도서 등에 기술되지 않았으나, 본 선박을 건조함에 있어 제반 법규나 규정 등에서 요구하는 사항이 있을 경우, 이 기준 및 설계도서에 포함된 것으로 간주하여 수급인은 시공하여야 한다.
- (5) 수급인은 시운전 완료시부터 순시선의 원활한 유지관리를 위하여 필요한 공구 및 비품을 선체 인도 시 함께 인도하여야 한다.

1.6 검사

- (1) 본 선박의 선체, 기관, 의장품 및 제비품 등은 선박에 적합한 양질의 제품을 사용하고 주요장비 등은 한국산업규격품을 사용하거나 선박안전기술공단(KST) 또는 한국선급(KR) 등 해당 검사에 합격한 후에 부착 및 비치하여야 한다.
- (2) 본선은 1.3 및 제반 법규를 적용하며, 해당 검사기관 및 K-water가 지정하는 검사를 득하여야 한다.
- (3) 본선은 선박안전법에 의한 선박안전기술공단(KST) 또는 한국선급(KR) 등의 건조검사를 받고 합격하여야 하며 소요되는 비용은 수급인의 부담으로 한다.
- (4) 본선의 선박등록에 필요한 서류를 작성·제출하여야 한다.

1.7 계약사항의 우선 순위

- (1) 본선을 건조하는 자는 착수 전에 계약서류(시방서, 설계도서 등)를 면밀히 검토하여야 하며 내역서, 시방서 및 도면의 내용이 서로 모순되는 사항이 있거나 모호할 경우 K-water 및 공사감독자와 사전협의 하여야 하며, 계약내용에 대한 해석의 우선순위는 물품구매계약 특수조건에 따른다.

1.8 제출물

1.8.1 도서작성

- (1) 수급인은 K-water에서 제공하는 FRP제 또는 알루미늄 합금제 순시선(선외기형)의 도면을 참조하여 댐 실정에 맞는 형태의 순시선을 제작하는데 필요한 제작도면 및 도서를 작성하여야 하며, 공사감독자에게 제출하는 서류는 다음과 같다.
 - ① 제작시방서
 - ② 일반 배치도
 - ③ 선도 및 선체 치수표
 - ④ 중앙 단면도
 - ⑤ 재료 배치도
 - ⑥ 계선·계류 장치도
 - ⑦ 선외기 배치도

1.8.2 승인절차

- (1) 수급인은 도면 및 도서의 승인을 받기 위하여 아래와 같은 절차에 의하여 도면 및 시방을 제출하여야 한다.
- (2) 수급인은 승인을 득하기 위하여 승인용 도면 3부를 CAD로 작성하여 각 도면에 승인용이라고 날인하여 제출하여야 한다.
- (3) 승인용 도면이 감독원의 검토 결과 재제출을 요구하는 도면은 재승인용이라고 도면에 날인하여 3부를 제출하고, 통과일로부터 7일 이내에 제출하여 승인을 득한 후 제작에 착수하여야 한다.

1.8.3 제출도서의 승인

- (1) 수급인은 계약일로부터 10일 이내에 제작을 위한 설계, 제작검사, 시운전, 운반, 기술지도 등에 대한 예정공정표를 작성하여 착수신고서와 같이 제출하여야 한다.
- (2) 수급인은 작성하여야 할 세부도면목록을 작성하여 공사감독자에게 제출하고 승인을 득하여야 한다. 또한, K-water가 제시한 설계도서 및 주요 도면에 의거하여 세부시공도서 및 기기의 자료, 거치와 관련된 도면 등을 작성하되 사전에 공사감독자에게 3부를 제출하여 검토 및 승인을 받은 후 시공하여야 한다.
- (3) 수급인이 제출한 도면이나 자료에 대해서는 공사감독자의 승인여부와 관계없이 수급

인은 성능 및 계약상의 모든 책임을 면할 수 없다.

1.8.4 준공도서 및 검사기록

- (1) 수급인이 준공도서를 작성하여 본선 준공 시 K-water로 제출토록 한다. 또한, 재시험, 시운전 성적서 및 재검사기록에 관한 자료를 제출하여야 하며, 공사감독자에게 제출하는 서류는 다음과 같다.
- ① 운전, 유지보수 설명서 및 부품명세서 5부
 - ② 비품 및 예비품 목록 5부
 - ③ 시험 및 검사서 원본 및 사본 5부
 - ④ 원도(최종 완성도면) 1부 및 사본(A3) 5부
 - ⑤ 본 선박의 제작 과정을 수록한 사진첩 2부
 - ⑥ 도면(CAD) 및 모든 성과품을 수록한 저장매체 5개
 - ⑦ 계약자 통합정보시스템으로 작성된 저장매체 1개
 - ⑧ 기타 K-water가 요구하는 자료
 - ⑨ 운전, 유지보수 설명서 및 부품명세서를 제출시 소모자재에 대한 수명 주기표와 각 부품의 교체주기표를 첨부해야 한다.

1.9 공정보고

- (1) 수급인은 예정공정표에 의거 성실하게 제작관련 업무를 수행하여야 하며, 매일 공정 사진을 부착한 월간 공정보고서 2부를 작성하여 익월 5일까지 공사감독자에게 제출하여야 한다.

1.10 공사감독자의 검사

- (1) 본선 건조에 있어서 모든 공사는 시공 전에 공사감독자의 승인을 받은 후 시공하여야 한다. 또한, 건조 중 검사에 대하여는 검사항목(inspection item)을 사전에 승인을 득하고 이에 따라 공사감독자의 검사를 받아야 한다.
- (2) 본선의 건조에 있어 사용(실시)된 수급인의 설계, 시공 및 모든 재료 등이 이 기준, 승인도면 및 제 규정 등의 내용과 일치하지 않을 경우, 공사감독자의 보완 및 변경 등의 지시에 수급인은 응하여야 한다.

1.11 시방변경

- (1) 본선의 건조에 있어서 이 기준의 내용을 변경할 시에는 수급인 측에서 사전에 K-water에 변경내용과 이유를 명기한 서류를 제출하여 승인을 득하여야 하며, K-water에서 기준 및 도면에 대한 시방, 설계, 재료, 공작 등의 변경을 요할 때에는 수급인 측에 그 내용을 문서로 통지하며, 시방의 변경이 가격, 성능, 인도기일 등에 대하여 초기 계획보다 상당한 영향을 미칠 경우 쌍방이 합의하여 결정하도록 한다.

1.12 재료 및 공사

- (1) 선체, 의장, 기관 및 전기부분에 사용되는 기자재 및 주요자재는 선박용의 KS규격품 또는 선박안전기술공단 검사품 또는 한국선급 검사품을 사용하는 것으로 한다. 사용 재료의 세부내용에 관하여는 각부 사양에 기술한 것으로 하며, 모든 공사는 각 부분에 걸쳐 확실성 및 정밀성을 가지는 시공이 되어야 하며, 또한 미려하고 견고하게 시공되어야 한다.

1.13 기기류의 선정

- (1) 주요기기에 관한 형식, 성능 및 치수 등의 특성을 산정함에 있어서 사전에 K-water의 요구가 있을 시는 수급인 측이 복수 추천하여 공사감독자의 승인을 득하여야 한다.

1.14 중량

- (1) 수급인 측은 본선의 건조 중 계획 중량 및 중량중심을 초과하지 않도록 수급인 책임 아래 중량 조절을 철저히 하여야 한다.

1.15 시험 및 시운전

(1) 일반

- ① 선체구조의 수밀시험, 각종 기기류의 공장시험(shop test) 및 온 보드(onboard) 시험 등의 재시험 및 시운전은 공사감독자 및 해당 검사기관의 입회하에 이루어져야 한다. 또한 재시험 및 시운전에 필요한 모든 경비는 계약비용에 포함되어 있는 것으로 한다.

(2) 시운전

- ① 수급인은 본선 건조 완료 후에 자체적인 시운전을 거친 후 시운전일 7일 전에 시운전 계획서를 공사감독자에게 제출하여 승인을 득하여야 한다.
- ② 수급인은 시운전에 필요한 최소의 적하상태에서 K-water 및 공사감독자의 입회하에 다음과 같이 시운전을 실시하고 표 1.15-1 ~ 표 1.15-6에 따라 시운전 성적표를 작성하여 공사감독자에게 제출하여야 한다.

가. 속력시험 : 주기관 연속 최대출력의 50%, 100% 부하에서 선박용 GPS를 이용한 운항거리를 측정하여 속력시험을 행한다.

나. 조타시험

다. 선회시험

라. 전·후진시험

표 1.15-1 선체제원

전장	m
전폭	m
형심	m
최대속력	knot

표 1.15-2 기관제원

추진기관 형식	
주기연속 최대출력	HP
주기 회전수	RPM

표 1.15-3 시운전 시행일 및 장소

날짜		시간	
장소		해상상태	

표 1.15-4 속력시험결과

부하	주기회전수(RPM)	출 력(HP)	평균속력(knot)	소요시간(초)
50%				
75%				
85%				
100%				

표 1.15-5 선회시험

항목	좌 현 선 회	우 현 선 회
주기회전수(RPM)		
평균속력(knot)		

표 1.15-6 전·후진시험

후진시험	
발령 전 주기 회전수	RPM
발령 전 속도	knot
발령으로부터 선박 정지까지의 시간 및 항해 거리	초, m
선박 정지로부터 후진 정격 속도까지의 항해 거리	m
주기 후진 정격 회전수	RPM
후진 정격 속도	knot
전진시험	
발령 전 주기 회전수	RPM
발령 전 속도	knot
발령으로부터 선박 정지까지의 시간 및 항해 거리	초,m
선박 정지로부터 전진 정격 속도까지의 항해 거리	m
주기 전진 정격 회전수	RPM
전진 정격 속도	knot

(3) 재시험

- ① 아래 장비 등의 온 보드 시험은 시운전시 또는 적절한 시기에 공사감독자의 입회 하에 행하여야 하며, 조선소는 사전에 온 보드 시험 계획서를 작성하여 공사감독자의 승인을 득하여야 한다.
- ② 선체부 검사
 - 가. 현도검사
 - 나. 내외부 용접검사
 - 다. 비파괴검사(N.D.T)
 - 라. 도장 및 외관검사
 - 마. 탱크류 등 수압검사
 - 바. 기타 선체부 관계품 검사
 - 사. 유리섬유 및 수지류 검사(제 시험성적표 확인) : FRP제 순시선만 해당
- ③ 의장부 검사
 - 가. 속구, 비품 등 기타 의장품 검사
- ④ 기관부 검사
 - 가. 선외기 설치검사
 - 나. 소형 탱크류 검사
 - 다. 기관부 예비품 등 검사
- ⑤ 기관부 시험
 - 가. 선외기 작동시험

- 나. 원격조종 시험
- ⑥ 전기부 검사
 - 가. 전기포설 검사
 - 나. 전기설비 설치 검사
 - 다. 절연저항 시험

1.16 사진첩

- (1) 본선의 제작 공정 파악에 필요한 사진을 각 장면마다 2부씩 촬영하여 매월 1회 K-water에게 제출한다.
- (2) 본선 완공 후에는 착공일로부터의 주요 건조 과정과 진수 및 시운전에 이르기까지 촬영일시 및 작업내용 등의 설명이 포함된 기록 사진첩 2부를 작성하여 공사감독자에게 제출한다.

1.17 인도

- (1) 본선은 완공 시 필요한 모든 검사사항 및 법정수속을 완료한 후 K-water가 지정한 장소에 설치 또는 시운전 완료 후 취항 가능한 상태로 K-water에게 인도하는 것으로 한다.

1.18 설계도서의 사용

- (1) 본 계약에 따른 설계도서를 공사감독자의 승인 없이 다른 목적으로 사용할 수 없다.

1.19 제조기간 및 하자보증기간

- (1) 제조기간
 - ① 본선의 제조기간은 착공 후 120일로 하며 상기 기간 내 모든 공사 및 시운전을 실시하여 본 선박의 임무 수행에 하자가 없음을 K-water에 입증시킨 후 인도하여야 한다.
- (2) 하자보증기간
 - ① 수급인은 준공검사완료일을 기준으로 계약법령에서 정한 기간을 하자보증기간으로 하며, 보증기간 내에 설계, 재료 및 제작 등의 불량으로 발생되었다고 인정되는 선체, 의장, 기관 및 전기부의 구조, 기기, 속구 및 예비품의 손상 등의 결함에 대하여는 즉시 보증수리 하여야 하며, 그 조치가 완료된 시점까지 하자보증기간을 연장한다. 또한, 하자완료검사 시에는 선체를 상거하여 선체의 침수부도 검사하여 보수하여야 한다.

1.20 기타

- (1) 보안사항의 준수
 - ① 수급인은 제작중은 물론 준공 후에도 K-water가 요구하는 보안 사항을 철저히 준

수하여야 한다.

(2) 운용교육

- ① 수급인은 진수 및 시운전 완료 후 K-water의 선박담당자에게 본선 운용에 대한 제반 사항에 대하여 충분한 교육을 실시하여야 한다.

(3) 안전관리

- ① 수급인은 본 선박 제작과 관련하여 안전사고가 발생하지 않도록 사고 예방에 만전을 기하여야 하며, 안전사고 또는 기타 사고 발생 시 전적으로 수급인이 책임을 진다.

2. 재료

2.1 FRP제 순시선

2.1.1 주요제원

(1) 용도

- ① 저수지 관리, 안전순찰, 불법행위 단속, 수질조사 및 각종 시설물 점검

(2) 항해구역

- ① 평수구역(내수면)

(3) 선질

- ① 강화플라스틱

(4) 주요치수

- ① 전장(length overall) : 5.64 m ± () m
- ② 형폭(modeled breadth, Bmld) : 2.20 m ± () m

(5) 선박형식

- ① 하우스(house)형

(6) 추진기관

- ① 고속 4행정 가솔린 기관(선외기), 150 hp 이상 × 5500 ± () RPM × 1기

(7) 탑승인원

- ① 7명 이상

(8) 속 력

- ① 시운전 최대속력(최대출력기준) 35 knot 이상

(9) 연료탱크

- ① 100리터 × 1 set(격막식)

(10) 트레일러(필요시)

- ① () m 보트용(차량용 견인장치 포함)

2.2 알루미늄 합금제 순시선

2.2.1 주요제원

- (1) 알루미늄 합금제 순시선의 주요제원은 이 기준 2.1.1에 따르며, 추가사항은 다음 (2)항과 같다
- (2) 선질
 - ① 알루미늄합금(알루미늄 합금 압연재 및 압출형재, 선급 및 강선규칙. 제2편 재료 및 용접. 제8절 알루미늄 합금제 적용)

2.3 의장부

2.3.1 거주설비

- (1) 거주설비 의자 규격 및 수량은 표 2.3-1을 참고하고, 상세한 사항은 공사시방서를 따른다.

표 2.3-1 거주설비 의자 규격

항목	규격	수량	비고
1 인용 의자	고급 비닐레자, 라바 스폰지	() 식	
() 인용 의자	고급 비닐레자, 라바 스폰지	() 식	

2.3.2 계선 · 계류설비

- (1) 계선·계류설비 규격 및 수량은 표 2.3-2를 참고하고, 상세한 사항은 공사시방서를 따른다.

표 2.3-2 계선 · 계류설비

항 목	규 격	수량	비고
ANCHOR	DENFORTH TYPE, 10kg	1식	
ANCHOR ROPE	NYLON, 10Φ X 50 M	1식	
MOORING ROPE	NYLON, 10Φ X 50 M	1식	
이동형 FENDER	PVC, 8개 묶음	1식	
바우아이	STS 304, 소형	1식	
크리트	STS 304 또는 알루미늄 합금제	3식	
웨어리다	STS 304 또는 알루미늄 합금제	3식	

2.3.3 항해장비

- (1) 항해장비 규격 및 수량은 표 2.3-3을 참고하고, 상세한 사항은 공사시방서를 따른다.

표 2.3-3 항해장비

항목		규격	수량	비고
항해등			1식	
서치라이트	고정식	12 V, 100 W	1식	원격조정방식
	이동식	12 V, 150 W	1식	시가착용
경광등		12 V, 45 W	1식	마스트 상부
실내등				하우스 내
수심계				

2.3.4 방송장치

(1) 방송장치 규격 및 수량은 표 2.3-4를 참고하고, 상세한 사항은 공사시방서를 따른다.

표 2.3-4 방송장치

항 목	규 격	수 량	비 고
앰프	- DC 12V용 - AM/FM 라디오, 카세트 플레이어 일반경보(사이렌 음) - 마이크, 확성기 포함	1식	

2.3.5 조타장치

(1) 조타장치 규격 및 수량은 표 2.3-5를 참고하고, 상세한 사항은 공사시방서를 따른다.

표 2.3-5 조타장치

항 목	규 격	수 량	비 고
조타기	- STEERING WHEEL - CABLE - 기타 필요부품	1식	

2.3.6 구명설비

(1) 구명설비 규격 및 수량은 표 2.3-6을 참고하고, 상세한 사항은 공사시방서를 따른다.

표 2.3-6 구명설비

항목	규격	수량	비고
구명동의	법정규격품, 역반사재 붙이, 성인용	7개 이상	
구명부환	법정규격품, 역반사재 붙이, 성인용	2개	

2.4 기관부

2.4.1 제원

- (1) 형식 : 4-cycle 가솔린기관
- (2) 수량 : 1대
- (3) 최대출력 : 150 hp 이상
- (4) 회전수 : 5500 ± () RPM
- (5) 속력 : (최대출력기준) 35 knot 이상
- (6) 사용연료 : 가솔린
- (7) 시동방법 : 배터리 시동
- (8) 트림방식 : 파워트림
- (9) 기관수리용 공구세트 : 1식

2.4.2 부속품 및 예비품

- (1) 리모트 컨트롤 시스템(remote control System) 1식
- (2) 베젤 키트(bezel kit) 1식
- (3) 게이지 판넬 키트(gauge pannel kit) 1식
- (4) 회전수계(tachometer)
- (5) 속도계(speed meter)
- (6) 연료 모니터링 게이지(fuel monitoring gauge) 1식
- (7) 프로펠러(propeller) 2개(예비 프로펠러(propeller) 1개 포함)
- (8) 가솔린기관의 1년치 소모품(엔진오일, 오일휠터, 기어오일, 해상용 구리스, 점화플러그 등)
- (9) 기타 법규 및 제 규정을 만족하는 제작사 표준품
- (10) 취급설명서의 1부는 국문으로 작성한다.

2.4.3 연료탱크

- (1) 연료탱크는 선외기 제조사(maker) 공급품으로 한다.
 - ① 연료탱크(fuel tank) 100리터(격막식) : 1개

3. 시공

3.1 일반사항

- (1) 댐 순시선(FRP, 알루미늄 합금제)은 강도, 안전도, 내항성, 내구성 유지 및 보수의 용이 등의 장점을 충분히 살릴 수 있도록 세심한 주의를 기울여 시공하여야 하며, 청정수질이 유지되어야 하는 댐 저수지에서 운항됨에 따라 어떠한 경우에도 유류 유출 등으로 인한 수질오염이 발생되지 않도록 설계, 제작되어야 한다. 또한, 관계 법규에 맞는 재료를 선택하고 본 선박의 건조에 사용되는 재료 및 재질의 선택에 있어서는 공사감독자와 충분히 협의하여야 하며, 시공에 있어서는 세부 시공 요령 등이 준수되어야 한다.
- (2) FRP 선박에 사용되는 주요 재료(유리섬유재 및 수지액류 등)는 모두 관련 규정에 합격한 재료를 사용해야 하고, 주요 자재는 공사감독자의 승인을 받아야 하고, 적층품은 본 선박의 건조와 같은 조건(시간, 장소, 온도)에서 동일한 자재를 사용한 시험편을 공사감독자 입회하에 제작하여 공인기관에서 시험 후 공사감독자에게 시험성적서를 제출하여야 한다.
- (3) 알루미늄 합금제 선박에 사용되는 선체, 의장, 기관 및 전기기기 등의 모든 재료는 모두 관련 규정에 적합한 재료를 사용해야 하고, 주요 재료(선체 재질 등)는 공사감독자의 승인을 받아야 하고 국내에서 생산되는 경우 우선적으로 적용한다.

3.2 선형의 결정 및 검사

- (4) 선형 및 일반배치, 각 부재의 안전성 검토를 위하여 수급인은 공사감독자에게 이 기준 2.7에 의해 작성된 도서를 작성 제출하고 승인을 득한 후 제조하여야 한다.

3.3 선체부

(1) FRP 순시선

- ① 본 선박은 단판구조의 FRP선으로 관계 법령에 적합한 유리섬유재 및 선박용 수지액류를 사용하여 숙련공에 의해 건조되어야 하며, 적층박리, 백화현상 및 기포 등 결함상태가 없도록 견고하게 시공하여야 한다.
- ② 구조 방식은 종늑골 구조로 하며 각종 의장품이나 국부하중을 받는 부분은 특별히 보강하여야 하며 응력 집중이 생기지 않도록 모든 개구부는 각이 생기지 않도록 라운딩(rounding) 처리를 하여야 한다.
- ③ 선수 및 선수하부 부분은 선박접안 시 선체의 손상을 방지하기 위하여 충분히 보강되어야 하며, 현수 접안하여 승·하선이 가능하도록 적절한 설비를 구비하여야 한다.

(2) 알루미늄 합금제 순시선

- ① 선체구조는 알루미늄 용접구조로 하며 용접 시 잔류응력이 발생하지 않도록 충분한 주의를 함과 동시에 뒤틀림이 생기지 않도록 한다.
- ② 선체 공작 중 균열이 생기거나 전파될 수 있는 구조적 취약부나 기계적 손상부위가 발생하지 않도록 주의하고 불량개소가 발견되면 곧 시정토록 한다. 또한 선체 외판 및 강력 갑판의 판재 용접 교차부위 등 선주측 또는 검사원이 요구하는 부위

에 대해서는 X-ray 촬영 등 비파괴검사를 실시하여 용접 상태를 검사한다.

- ③ 선수 및 선수하부 부분은 선박접안 시 선체의 손상을 방지하기 위하여 충분히 보강되어야 하며, 현수 접안하여 승·하선이 가능하도록 적절한 설비를 구비하여야 한다.

3.4 의장부

- (1) 선박 내외에 설치되는 모든 자재는 내화 및 내연성자재를 사용하여 화재 발생 시 화재 및 연기의 확산을 방지토록 하여야 한다.
- (2) 객석에는 운전석 의자 및 개인용 의자, 선미에는 장의자를 설치하고 의자는 안락하고 견고하게 설치토록 한다.
- (3) 선미 객석 상부에는 스테인리스 강 재질의 아치형 마스트를 설치하고, 마스트 상부에는 경광등과 필수 항해등류를 견고히 부착하여야 한다.
- (4) 선수 갑판상에 선원의 안전을 위하여 스테인리스제 핸드레일을 견고히 설치하고 중앙부 좌, 우에 스톱레일(손잡이)을 설치하여야 한다.
- (5) 조타석 상부에는 비 또는 직사광선을 피하기 위한 FRP 순시선은 FRP제 하우스, 알루미늄 합금제 순시선은 알루미늄 합금제 하우스를 하며 하우스는 조종자의 머리부분까지 파랑이나 폭우 등으로부터 보호되어야 하고, 방풍창 전면 유리의 가장자리 부분에 보호대(몰딩)를 제작 및 부착하여 전면유리를 보호하여야 한다. 또한, 하우스 내측 상부는 단판으로 처리하여 배선 등 부속품 등이 보이지 않게 처리하여야 한다.
- (6) 조종석 앞쪽에 5mm 이상의 강화안전유리를 사용하여 전면창(wind shield)을 견고하게 설치하고, 좌우 가장자리에는 보호대(몰딩)를 설치한다. 또한, 운항 중 조타석에서 파랑 및 우천으로 인한 전방의 시야를 확보하기 위한 윈도우 브러쉬 1세트를 설치한다. 객석 좌우 측면 하우스에는 5mm 이상의 강화안전유리를 장착하여 미닫이식 각창(가로 80cm × 세로 50cm)을 설치하고, 프레임은 알루미늄 재질로 견고히 부착한다.
- (7) 선박 카바용 캔버스 1식을 공급하여야 한다.
- (8) 추진기의 고장에 대비하여 목재, 플라스틱 등 부상이 가능한 재질로 제작된 소형 노(oar) 2개를 비상용으로 선내에 비치하여야 한다.
- (9) 선체 선미부에는 알루미늄 재질의 접이식 수직 사다리 1조를 설치하여 선미에서 승하선, 수상작업 등이 용이하도록 한다.
- (10) 화재에 대처하기 위한 소화기를 공급하여야 한다.

3.5 기관부

- (1) 본선의 추진용으로 아래의 선외기엔진을 트랜섬(transom)에 견고히 설치하고, 조종석에서 원격조정이 가능하도록 하며 필요한 제반설비를 갖추며, 선외기용 추진기의 날개는 3~4익으로 하고, 재질은 부식에 강한 알루미늄합금 또는 스테인리스로 선외기 표준에 따른다. 또한 선박에 장착되는 추진기(스크류)와 동일사양의 스크류 1개를 예비비용으로 제공하여야 한다.

- (2) 선외기 시동용으로 연축전지 2조(DC12 V × 100 AH)(무보수 밀폐형)를 FRP제 보호상자에 넣어 선미창고 적소에 설치하고, 시동전동기와 축전지간의 전선길이는 최소가 되도록 설비하여야 한다.

3.6 전기공사

- (1) 계기용 전선 및 조작 케이블은 노출되지 않도록 선체 내에 배선되어야 하고, 선체 내외의 적당한 장소에 아래 설비를 견고하게 장치하여야 한다.

3.7 도장공사

3.7.1 일반사항

(1) FRP 순시선

- ① 도장을 요하는 곳은 먼지, 기름, 수분 등을 완전히 제거한 후 양질의 도장을 시행하고 도료의 제조사에서 추천하는 일기, 온도 등을 고려하여야 한다. 또한, 도장 및 색상은 K-water에서 제공하는 CIP를 기준으로 공사감독자와 협의하여 도장공사를 시행한다. 갑판상부에는 겔코트를 시공하되 논스키드파우더(non-skid powder)와 혼합 시공하여 미끄럼을 방지토록 한다.

(2) 알루미늄 합금제 순시선

- ① 도장을 요하는 곳은 먼지, 기름, 수분 등을 완전히 제거한 후 양질의 도장을 시행하고 도료의 제조사에서 추천하는 일기, 온도 등을 고려하여야 한다. 또한, 도료는 알루미늄에 대하여 전기화학적 부식을 일으킬 수 있는 구리 또는 기타성분을 포함하여서는 아니되며, 도장 및 색상은 K-water에서 제공하는 CIP를 기준으로 공사감독자와 협의하여 도장공사를 시행한다. 다만, 선명은 추후 공사감독자와 협의 후 결정한다.

3.7.2 알루미늄과 접촉하는 기타의 금속재료

- (1) 알루미늄선체의 선박에 알루미늄제 이외의 프로펠러를 사용하는 경우에는 전기화학적 부식을 방지하기 위한 다음과 같은 적절한 조치를 하여야 한다.

- ① 담수 또는 습기에 노출된 표면의 도장
- ② 서로 다른 금속간의 전기적 절연
- ③ 음극 보호 방식

3.7.3 음극보호방식

- (1) 알루미늄 선체의 음극 보호방식방법은 알루미늄 및 아연 양극판 방식 또는 강제 전류 방식으로 할 수 있으며, 음극보호방식을 적용하는 경우에는 다음 사항이 명기된 자료를 제출하여야 한다.

- ① 보호면적 및 부분

- ② 요구 전류 밀도
- ③ 양극판의 재료 및 제조자
- ④ 양극판의 사용 기간 및 방식량의 추정값

3.7.4 강과 알루미늄의 결합

- (1) 전기화학적 부식의 위험이 있는 곳에서는 강과 알루미늄 사이에 반습식 절연제를 사용하여야 한다.
- (2) 볼트는 스테인리스강, 카드뮴판 또는 아연도금판으로된 너트 및 와셔와 같이 사용되어야 하며, 볼트는 절연재로된 슬리브와 함께 부착되어야 한다.
- (3) 이종재료 접착제(bi-metal)를 이용하여 결합하는 경우, 적절한 재질을 선정하여야 한다.

3.8 인양설비(필요시)

3.8.1 인양설비

- (1) 선박의 안전한 정박과 인양을 위하여 공사감독자와 협의하여 제반 법규를 만족하는 인양설비(트레일러)와 견인용 자동차 후미에 부착하는 견인장치를 추가로 납품하여야 한다. 선박의 규격을 고려하여 길이 ()m × 폭 ()m × 높이 ()m 크기로 제작하여야 한다. 또한, 본 인양설비는 강도, 안정성, 부식방지 등을 고려하여 적절한 재질을 선정하여야 한다.

3.8.2 포장 및 운반

- (1) 권양규격의 트레일러로 운반하되, 운반 중 흔들림이나 충격으로부터 선체 및 기기 손상을 방지할 수 있도록 완충기능이 있는 포장재로 견고히 포장 및 운반하여야 한다.

집필위원

성명	소속	성명	소속
이현	한국수자원공사	제갈훈	한국수자원공사
문부영	한국수자원공사	송두호	한국수자원공사
설재현	한국수자원공사	장창래	한국수자원학회
손승규	한국수자원공사	김성원	한국수자원학회

자문위원

성명	소속	성명	소속
김기호	한국수자원공사	정관수	충남대학교
김형주	한국수자원공사	오윤근	유신
이현노	한국수자원공사	오규창	동부
허연강	한국수자원공사	안희복	이산

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
이영호	한국건설기술연구원	최병규	(주)이산
구재동	한국건설기술연구원	송석근	(주)삼안
김기현	한국건설기술연구원	송용진	(주)도화엔지니어링
김나은	한국건설기술연구원	안희복	(주)이산
김태송	한국건설기술연구원	오규창	동부엔지니어링
김희석	한국건설기술연구원	이규원	동부엔지니어링
류상훈	한국건설기술연구원	이상열	(주)이산
소병진	한국건설기술연구원	임인석	(주)동성엔지니어링
원훈일	한국건설기술연구원	전세진	(주)도화엔지니어링
이승환	한국건설기술연구원	한성용	한국수자원공사
이용수	한국건설기술연구원	황만하	한국수자원공사
이용준	한국건설기술연구원	김형수	인하대학교
주영경	한국건설기술연구원	안재현	서경대학교
최봉혁	한국건설기술연구원	유철상	고려대학교
허원호	한국건설기술연구원	이승오	홍익대학교

중앙건설기술심의위원회

성명	소속	성명	소속
정성원	한국수자원조사기술원	이수빈	고려개발(주)
서근순	(주)신성엔지니어링	정평기	(주)화인씨이엠테크
권순철	SK건설	김희대	(주)세광종합기술단
권석현	(주)디엠씨엠		

소관부처

성명	소속	성명	소속
이상훈	환경부	박찬흥	환경부

KWCS 54 99 10 : 2021 댐 순시선

2021년 5월 21일 제정

소관부서 환경부

관련단체 한국수자원공사
34350 대전광역시 대덕구 신탄진로 200
Tel : 042-629-3114(대표전화)
<http://www.kwater.or.kr>

작성기관 한국수자원공사
34350 대전광역시 대덕구 신탄진로 200
Tel : 042-629-3709~3710
<http://www.kwater.or.kr>

국가건설기준센터
10223 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)
Tel : 031-910-0444 E-mail : kcsc@kict.re.kr
<http://www.kcsc.re.kr>