

목 차

- I. 과 업 설 명 서
- II. 일 반 과 업 지 시 서
- III. 특 별 과 업 지 시 서
- IV. 예 정 공 정 표
- V. 설 계 예 산 서
- VI. 위 치 도

1. 과업 설명서

1. 과업 설명서

1. 과업의 배경 및 목적

본 과업은 『항로표지법』에 따라 선박의 항행안전, 교량 시설물 보호 등 각종 해상교통의 안전을 위하여 관내 해상교량에 설치된 사설항로표지가 문제없이 상시 정상 작동할 수 있도록 유지관리 함을 목적으로 한다.

2. 과업 대상 교량

- 과업 대상 교량 : 6개교

노선	교량명	위치	연장(m)	관련설비	비고
	6개교		13,191	사설항로표지 총 352개 및 관련전기시설 (교량등 252개, 교량등예비품 46개, 주간표지 38개, 배전반 6개, 레이콘10개)	
1	목포대교	목포 죽교	3,060	교량등60개/주간표지6개/배전반1개	
2	압해대교	목포 연산	1,420	교량등28개/주간표지6개/배전반1개	
2	서남문대교	신안 비금 수대	937	교량등10개/주간표지6개/배전반1개	
2	삼도대교	신안 하의 오림	550	교량등10개/주간표지6개/배전반1개/레이콘1개	
2	천사대교1	신안 압태 신석	3,584	교량등100개/주간표지8개/배전반1개/레이콘1개/등부표4개	
2	천사대교2	신안 압해 송공	3,640	교량등44개/주간표지6개/배전반1개/레이콘2개/등부표6개	

3. 과업 개요

- 과업 대상 교량 6개교 사설항로표지 및 관련 설비에 대하여 월 1회 점검
- 상황 발생(소등, 고장, 비상사태 등) 시 긴급점검 및 수리
- 등명기 정기검사 및 관할 해수청 정기점검

II. 일반과업지시서

II. 일 반 과 업 지 시 서

1. 적용범위

본 과업지시서는 국도2호선 천사대교 등 6개 교량의 사설항로표지의 유지관리 및 안전관리에 필요한 과업내용에 관해 기술한다. 본 과업지시서와 내역서는 상호 보완성이 있으며, 이들 중 서로 상이하거나 누락된 부분이 있으면 관련 법 및 발주자의 지시에 따른다.

2. 과업의 범위

가. 사설항로표지의 유지관리

나. 기술 및 행정업무

다. 관련기관 행정처리

라. 각종 재난·사고 시 긴급 상황처리

마. 기타 관련시방기준에 해당되는 사항

3. 용역수행 업체의 기본업무

- 가. 용역수행 업체(이하 수급자)는 본 과업을 수행함에 있어 본 과업지시서를 포함한 계약문서와 관계법령 및 제 규정에 따라 성실히 수행하고 사설항로표지 등 과업 대상 시설을 최적의 상태로 유지하여야 하며 이와 관련하여 발생하는 문제점 등을 발주자에 신속하고 정확하게 보고하여야 한다. 본 과업지시서에 명시되지 않은 사항이라도 과업 목적의 달성을 위하여 필요한 사항은 감독관의 지시에 따라 보완하여야 한다.
- 나. 수급자는 과업지시서를 참고하여 세부 과업 추진일정을 수립하여야 하며 세부 과업 추진일정은 사업수행계획서에 포함되어 발주자의 승인을 얻어야 한다.
- 다. 수급자는 본 과업지시서를 포함한 계약문서와 상호간 협약사항에 기준하여 정하는 등급별 적격자로 하여금 업무를 수행토록 하여야 하며 업체는 사업수행계획서 제출 시 수행 인력의 학력·자격·경력사항 등을 작성하여 발주자에게 제출하여야 한다. 또한 수급자는 과업 수행 인력의 모든 인적·물적 행위에 대하여 책임을 져야 한다.
- 라. 과업수행 중 수급자의 부득이한 사정으로 참여요원을 교체하고자 하는 경우 사전에 발주자에게 인력사항이 포함된 교체 사유서를 서면 제출하여 승인을 받은 후 교체할 수 있다.
- 마. 발주자는 참여요원이 과업을 수행하면서 부적당하다고 판단되거나 자격미달인 경우 교체를 요구할 수 있으며, 수급자는 특별한 사유가 없는 한 이에 응해야 한다.
- 바. 수급자는 용역수행 중 취득한 발주자의 내부사항 또는 비밀을 제3자에게 누설하여서는 아니 된다.
- 사. 수급자는 본 과업의 전부 또는 주요 부분의 수행을 제3자에게 하청할 수 없다.

4. 과업의 세부내용

가. 사설항로표지 유지관리

- 사설항로표지 점검 및 보수 일체
- 예비품목 중 불량 품목 교체
- 대상시설 이용불편에 따른 민원처리

나. 기술 및 행정 업무

- 사설항로표지 관리대장 작성
- 유지관리 점검 및 고장수리 실적분석
- 운영관리 계획 및 최종 운영관리 용역 결과보고
- 관련 보고서 작성

다. 관련기관 행정처리

- 관련기관이 시행하는 실태조사에 대한 협조 및 지원
- 사설항로표지 현황변경 시 관련기관에 신고 등의 실무 대행

라. 긴급상황처리

- 과업대상 시설의 작동에 이상증상이 발견된 경우 조속히 상황을 통보한 후 응급조치
- 과업대상 시설과 관련하여 발생된 각종 사고 등의 사고처리에 대한 적극 협조

5. 용역수행 업체의 지위

가. 용역 업무를 수행함에 있어 수급자는 발주자에게 고용된 자로 발주자와의 계약에 의하여 관리업무를 대행 하게 되며, 지시 외에 독립적인 단독행동·판단 등을 할 수 없다.

나. 수급자의 자세

- 수급자는 관리업무수행을 성실히 임하며, 사설항로표지 이용자를 위하여 최선을 다하고, 공공서비스 제공자로서의 품위를 유지하여야 한다.
- 수급자는 법률과 이에 따른 명령, 공공복리에 어긋나는 어떠한 행위도 하지 않으며, 신의와 성실로서 업무에 임한다.
- 수급자는 도덕적, 사회적 등 품위를 손상하는 행위를 하여서는 아니된다.
- 수급자는 관련시설 및 지급물품 등을 개인적인 사용 및 이윤을 추구하여서는 안된다.
- 수급자는 용역수행 중 환경오염방지에 관한 관계법령을 준수하여야 한다.

6. 기 타

가. 발주자는 당해 관리용역과 관련하여 기술적인 자문을 요구할 수 있으며, 수급자는 자문에 응하여야 한다.

나. 일반과업지시서의 내용과 특별과업지시서의 내용이 서로 상이할 경우에는 특별과업지시서를 우선한다.

Ⅲ. 특별과업지시서

III. 특별과업지시서

1. 과업기간

본 과업의 전체수행기간은 착수일로부터 **730일(24개월)**로 한다.

2. 설계변경조건 및 정산기준

가. 발주자의 요구에 의해 업무내용이 변경되는 경우

나. 천재지변 및 불가항력(전쟁, 테러 등)으로 인하여 설계변경이 불가피한 경우

다. 항로표지 검사수수료 등 고시 기준에 따른 금액이 변동되는 경우

라. 기타 현장의 여건변동에 따라 계약 내용이 변경 시 인정될 때

3. 계약의 해제 또는 해지

아래의 사항이 발생될 경우 발주자가 임의로 계약을 해제 또는 해지할 수 있다.(수급자의 귀책사유로 용역 업무가 해지될 경우 인계·인수에 투입된 인건비 등은 수급자 부담으로 한다.)

가. 정당한 사유 없이 약정한 착수기일을 경과하고도 용역수행에 착수하지 아니할 경우

나. 수급자의 귀책사유로 인하여 용역을 수행할 가능성이 없다고 인정될 경우

- 다. 발주자의 지시를 불이행하거나 수급자 의무를 다하지 못하여 업무수행이 중지될 경우
- 라. 근로조건 이행확약서 등 발주자와의 약속을 이행치 아니할 경우
- 마. 발주자로부터 경고 이상의 조치를 2회 이상 받을 경우
- 바. 기타 예산부족 등 객관적으로 명백한 발주자의 불가피한 사정이 발생할 경우

4. 사설항로표지 위탁관리

가. 참여기술자 및 관리시설의 요건

본 용역 참여기술자의 자격 및 근무지역 또는 사설항로표지의 관리를 위한 시설 등에 대한 기준은 항로표지법 시행령 제11조 제1항 (사설항로표지의 관리)의 요건을 충족하여야 한다.

나. 용역수행 업체의 세부 근무지침

- 1) 수급자는 본 과업을 추진함에 있어 정기점검, 수시점검 및 고장 발생 시의 고장수리로 구분하여 수행하여야 하며 정기점검과 수시점검 후 그 결과를 보고서로 작성하여 발주자에게 보고하여야 한다.
 - 가) 정기점검 : 월1회 점검표에 의하여 교량 항로등 및 정류기의 기능상태 점검 및 보수 (약 30일 간격)
 - 나) 수시점검 : 점·소등에 관한 기능상실의 경우나 발주자의 점검 요청이 있을 경우 수시로 실시
- 2) 수급자가 정기점검, 수시점검을 하고자 할 때에는 점검 개시일로부터 3일전에 점검계획서를 발주자에게 제출하여야 한다. 단 수시점검 시에는 점검계획을 유선으로 통보할 수 있다.

- 3) 점검에 필요한 시설 및 공기구는 수급자의 부담으로 확보하여 과업수행에 지장이 없도록 하여야 한다.
- 4) 정기점검 또는 수시점검 시에 기능회복을 위하여 부품교체가 필요한 경우 발주자에게 보고 후 관급 자재를 사용함을 원칙으로 하나 필요 시 수급자의 부속품 또는 별도의 구입 부속품을 사용할 수 있다. 이때 부속품 대금은 일상관리비로 후에 정산한다.
- 5) 수급자는 발주자로부터 고장통보를 받았을 때에는 즉시 수리에 착수하여야 하며 3일 이내 수리를 완료하여야 한다. 다만, 수리에 자재 구입 또는 정밀 점검 등의 부가 작업이 필요하여 일정이 지체될 경우 그 사유를 반드시 발주자에게 통보하여야 하고 필요한 부가 작업이 완료된 이후 2일 이내에 수리를 완료하여야 한다.
- 6) 고장 수리 후 10일 이내에 동일개소에 같은 원인으로 고장이 발생할 때에는 수리가 완료되지 아니한 것으로 한다.
- 7) 정기점검 시 점검일로부터 5일 이내에 정상 작동이 보고된 일부 또는 전체의 기기운용이 불가능 할 때에는 수급자의 부담으로 해당 시설물에 대하여 정기점검을 다시 실시하여야 한다.
- 8) 본 과업수행에 필요한 경미한 사항은 수급자의 부담으로 처리하고, 과업수행 중에 일어나는 제반 안전사고와 사설항로표지 유지관리의 부실로 인하여 발생하는 모든 안전사고에 대한 책임 및 보상처리는 수급자가 책임진다.

다. 자재관리에 대한 사항

- 1) 발주자가 소유하거나 발주자로부터 인수·인계한 자재의 보관 시 취급 부주의 또는 고의로 인한 자재의 손상에 대하여는 수급자가 책임지고 변상하여야 한다.
- 2) 수급업체가 점검 및 보수의 의무를 다하지 못하여 같은 항목에 대하여 다시 보수 할 경우 기 소모된 해당 자재는 수급자 부담으로 보충하여야 한다.

- 3) 각 교량에 사용하고 있는 등명기 및 예비품 등을 효율적으로 관리할 수 있는 관리대장을 만들어 발주자의 승인을 받은 후 보유하고 이후 변동사항은 관리대장에 기록한다.

5. 등부표 인양점검·정비에 관한 사항

1. 일반사항

1.1 적용범위

- (1) 해양공사 구역 표시와 항행 선박의 안전운항 유도를 위하여 설치하는 등부표에 적용한다.
- (2) 등부표 인양점검·정비에 관한 사항은 관련규정 및 관리이관 등 관계기관 협의 결과에 따라 변경될 수 있음

1.2 참조규격

1.2.1 관련법규

- (1) 항로표지 장비·용품 검사 기준
- (2) 항로표지의 기능 및 규격에 관한 기준
- (3) 사설항로표지의 설치 및 관리에 관한 규정
- (4) 표준형부표제작 및 품질관리기준에 관한 규정
- (5) IALA 해상부표식 (Maritime Buoyage System Rules)
- (6) 기타 본 공사와 관련된 관계법령, 훈령, 고시, 예규, 지침 등

1.2.2 관련기준

- (1) 건설산업기본법의 규정에 의한 수중공사업
- (2) 항로표지법의 규정에 의한 항로표지위탁관리업

1.3 대관업무

1.3.1 사설항로표지설치허가신청서

1.3.2 사설항로표지준공확인신청서

1.3.3 사설항로표지위탁관리신고서

1.3.4 사설항로표지현황변경신청서(현황변경 시)

1.3.5 수급인은 위항의 모든 필요한 수속을 처리하여야 한다.

1.4 제출물

1.4.1 수급인은 설계도서 및 시방서를 검토한 후 시공계획서를 제출하여 감독원의 승인을 받아야 한다.

1.4.2 설계변경 및 사양변경은 별도의 승인을 받은 후 제작하여야 한다.

1.5 시험 및 검사

1.5.1 수급인은 설계도서 및 시방서를 검토한 후 각 항목별 또는 각 공정별로 시험 및 검사 계획서를 제출하여야 한다.

1.5.2 자재는 반입 전 성적서를 첨부하여 감독관의 검사를 받아야 한다.

1.5.3 제작 완료된 재료는 제조 공장에서 검사를 받아야 한다.

1.5.4 해양수산부에서 규정된 품목에 대해서는 해양수산부에서 지정한 시험기관 또는 공인시험기관에서 시험을 필하고 시험성적서를 제출하여야 한다.

1.6 문서관리

1.6.1 문서의 제출

(1) 모든 문서는 한글로 작성하며, 외국장비를 설치할 경우에는 해당 장비 제작사에서 발행한 지침서를 함께 제출하여야 한다.

(2) 제작설치의 승인을 위한 설계도서는 제작 전에 승인을 받아야 한다.

(3) 설계변경 시 변경된 설계도서의 수정 및 교정의 책임도 수급인이 져야 한다.

(4) 준공과 동시에 준공설계서 및 도면을 정리하여 제출한다.

1.6.2 사진대장 제출

(1) 각 공정별로 주요작업 진행사항을 사진 촬영하여야 한다.

(2) 준공과 동시에 준공사진대장을 제출하여야 한다.

2. 재료

부표는 표체, 두표, 레이다반사기, 계류구, 침추 및 항로표지용 장비·용품으로 구성되며, 부표에 사용되는 자재와 부품은 KS 규격품을 사용하여야 하며 KS 규격품이 없는 것은 동등 이상의 자재를 사용하여야 한다.

2.1 부표 : LS-24

2.2 두표 : 특수표지 (X형)

2.3 레이다반사기 : AL 10방향

2.4 사슬 : Ø38mm

2.5 침추 : 콘크리트 4톤 2개

2.6 항로표지용 LED 등명기 : 7마일(일체형)

3. 시공 및 보수

3.1 부표 제작

3.1.1 이 시방서는 표준부표의 제작 및 수리에 관한 기본적인 사항에 대하여 적용하나, 부표의 설치위치, 해역환경, 사용장비, 재질 등의 여건에 따라 시방을 변경할 수 있다.

3.1.2 부표 제작자는 제작 착수 전에 설계도면의 제작내용을 충분히 확인하고 의문이 있거나 잘못된 부분이 있을

시 감독관의 확인을 받아 시행한다.

3.1.3 부표를 제작하는 재료는 설계도면에 표시된 것으로 한국산업규격(KS)에 적합한 것을 사용하여야 하며 저장 및 취급 방법은 다음과 같다.

- (1) 재료는 가공 전·후를 막론하고 항상 먼지, 기름 등의 오물에 의하여 더럽혀지지 않고 부식되지 않도록 적절한 높이에 저장하여야 한다.
- (2) 재료 운반 및 적하 시에는 손상이 발생하지 않도록 적절한 대책을 강구하여야 한다.

3.1.4 부표를 가공하기 전에 다음 사항을 준수하여야 한다.

- (1) 재료는 부재를 제작하기 전에 녹, 먼지, 기름 등을 제거하여야 한다.
- (2) 굴곡, 변형 등이 있는 부분은 재질이 손상되지 않는 방법으로 교정하여야 한다.
- (3) 부분적으로 가열한 강재는 적절한 소둔(annealing)을 하여야 한다.

3.1.5 재료의 절단시 전단면이나 가공 면의 표면 거칠기는 최대한 미려하게 처리하고 절단 또는 가스절단에 의한 변형은 표면을 깨끗이 정리하여야 한다.

3.1.6 재료의 롤러 밴딩은 원통부 및 기타 부위의 구부리기 작업에 앞서 로울러의 청결 상태를 육안으로 검사하여야 하며 강판을 로울러로 밴딩하여 원하는 원호(圓弧)를 만들 때 작은 각도로 서서히 수차례 반복하여 강재의 급격한 재질 변화가 발생하지 않도록 하여야 한다.

3.1.7 용접 작업은 적합한 전기 ARC용접에 의하여 시공되어야 하며, 특히 다음 사항에 유의하여 작업하도록 한다.

- (1) 용접 설비는 바람, 비, 눈 등에 노출되지 않도록하며, 항상 건조한 상태가 유지되어야 한다.
- (2) 자재의 표면은 건조하여야 하고, 수분이나 불순물로 인해 용접 품질에 영향을 주지 않아야 한다.
- (3) 아크는 항상 용접면 또는 강재 면에서 발생시켜야 하며, 부주의로 아크가 발생하지 않도록 매우 주의하여야 한다.

- (4) 다층 용접 시에는 매 층 용접 전 슬래그를 제거하여야 한다.
- (5) 용접 자세는 회전대 또는 경사대 등을 사용하여 하향 용접을 원칙으로 한다.
- (6) 용접봉은 피복의 불량품, 찌개짐, 오염, 수분 등 유해한 결함이 있는 것을 사용하여서는 아니 되며, 충분히 건조된 상태에서 사용하여야 한다.
- (7) 모든 용접은 최종 용접 완료 후 금이 갈라지거나 작은 구멍이 생기는 결점이 있을 때는 원인을 제거하여 보완 용접하여야 한다.
- (8) 용접부에 균열, 기포, 슬래그, 말려들어가기, 오버랩(Over Lap), 언더컷(Under Cut), 부정한 파편 및 크레이터(Crater) 등 결점 발생 시 다음 표와 같이 보수하여야 한다.

< 결함 용접부의 보수방법 >

결함의 종류	보수방법
강재의 표면상처로서 그 범위가 확실한 것	용접, 그라인더 마무리, 용접 비이드는 길이 40mm 이상으로 한다.
강재의 표면상처로서 그 범위가 불명한 것	정이나, 아아크 에어가우징(Arc Air Gauging)에 의하여 불량 부분을 제거한 후 용접 덧붙임, 그라인더 마무리를 한다.
강재 끝면의 층상균열	관두께의 1/4 정도의 깊이에 가우징을 하고, 용접 덧붙임을 한 후, 그라인더 마무리를 한다.
아아크 스트라이크	모재표면에 오목부가 생긴 곳은 용접 덧붙임을 한 후, 그라인더 마무리를 한다. 작은 흔적이 있는 정도의 것은 그라인더 마무리만으로도 적절하다. 용접 비이드의 길이는 40mm 이상으로 한다.
가붙임 용접	용접비이드는 정 또는 아아크 에어스커핑법으로 제거한다. 모재의 언더컷이 있을 때는 용접 덧붙임, 그라인더 마무리를 한다. 용접 비이드의 길이는 40mm 이상으로 한다.
용접 균열	균열부분을 완전히 제거하고 발생원인을 규명하여 재용접을 한다.
용접비이드 표면의 피트, 오우버랩	아아크 에어가우징으로 제거하고 재용접을 한다. 용접 비이드의 길이는 40mm 이상으로 한다.
용접이이드 표면의 요철	그라인더로 마무리를 한다.
언더컷	비이드 용접한 후 그라인더 마무리를 한다. 용접 비이드의 길이는 40mm 이상으로 한다.
스터드용접의 결함	해머 타격검사로 파손된 용접부는 완전히 제거하고 모재면을 정리한 다음 재용접 한다. 언더컷 덧붙임부족에 대한 피복봉에 의한 보수 용접은 피함이 좋다.

(9) 다음과 같은 경우에는 용접작업을 하여서는 안된다.

1) 비 또는 눈이 내리는 경우

2) 태풍 등 강한 바람이 부는 경우

3) 기온이 35° C 이상 또는 5° C 이하

3.1.8 절단작업은 산소가스와 용해 아세틸렌을 사용하여 시공하여야 하며, 다음사항에 유의하여 작업하도록 한다.

(1) 산소용 및 아세틸렌용 고무호스, 용단기용 압력조정기는 KS 규격에 적합한 제품을 사용하여야 한다.

(2) 절단 작업 전 모재(강재)에 있는 모든 불순물(수분, 녹, 기름, 페인트 등)을 충분히 제거한 후 작업을 시작하여야 한다.

(3) 절단 작업은 수동 혹은 자동절단으로 하여야 하며, 자동 가스절단기는 피절단재에 적합한 화구를 갖고 이상이 없이 양호한 절단을 시행할 수 있는 것이어야 한다.

(4) 절단 시 산소의 공급량 및 절단 속도는 피절단재의 변형이 없도록 다음 절단 조건을 준수하여야 한다.

< 절단조건 >

구분	관두께 (mm)	팁구멍 지름	산소압력 (kg/cm ²)	아세틸렌압력 (kg/cm ²)	절단속도 (mm/분)
자동 산 소 절 단	3	0.5~1.0	1.0~1.5	0.1	600~700
	6	0.8~1.0	1.5~2.0	0.1	500~600
	9	0.8~1.0	1.5~2.0	0.1	450~550
	15	1.0~1.5	2.0~2.5	0.1	400~500
	20	1.2~1.5	2.0~2.5	0.2	350~450
	25	1.2~1.5	2.5~3.0	0.2	350~450
	40	1.7~2.0	3.0~3.5	0.2	300~400
	50	1.7~2.0	3.0~3.5	0.2	250~350

구분	판두께 (mm)	팁구멍 지름	산소압력 (kg/cm ²)	아세틸렌압력 (kg/cm ²)	절단속도 (mm/분)
수 동 산 소 절 단	3	0.5~1.0	1.0~1.5	0.1	500~600
	6	0.8~1.5	1.0~1.5	0.1	400~500
	9	0.8~1.5	1.5~2.0	0.1	400~500
	15	1.0~1.5	1.5~2.0	0.1	300~400
	20	1.2~1.5	2.0~2.5	0.2	300~400
	25	1.2~1.5	2.5~3.0	0.2	250~350
	40	1.7~2.0	3.0~3.5	0.2	200~300
	50	1.7~2.0	3.0~3.5	0.2	150~200

3.1.9 부표의 표체 제작은 다음 사항을 준수하여 제작하여야 한다.

- (1) 표체의 구조는 강판으로 구성되며, 접합은 중·횡선모두 용접으로 시공하여야 한다.
- (2) 상부 경판에 미끄럼방지용 사각바(D10mm)를 부착하고 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) 축전지실은 축전지가 들어갈 수 있도록 제작하되 모서리부분은 도면에 명시된 정도의 곡률로 가공하여야 하며, 해치 제작 시에는 끝단부 단면을 매끄럽게 가공하여 삽입되는 고무패킹이 손상되지 않도록 하여야 한다.
- (5) 철탑은 4개의 앵글 기둥과 연결용 수평 보강대로 구성하며, 각 부재의 규격은 설계도면을 따른다. 철탑은 각 부재를 용접하여 일체형으로 제작하여야 한다.
- (6) 사다리는 평철(9mm×50mm) 및 환봉(∅19mm)을 사용하여 폭 400mm, 간격 300mm로 철탑외면에 전기용접으로 부착하여야 한다.
- (7) 축전지실 해치는 9t 강판으로 750mm×750mm 사각형으로 제작하며, 4개의 고정용 볼트걸이를 취부하여야 한다. 정첩핀 재질은 스테인레스(27종) 볼트·너트를 사용하며, 해치 내부에는 고무패킹(20mm×30mm)을 부착하

여 수밀 구조로 제작하여야 한다.

(8) 번호판은 철판높이 중앙부근에 도면에 명기된 규격으로 철판 4면에 용접하여 부착한다.

(9) 미통은 원통형 강관 $\phi 610\text{mm}$ 로 제작 또는 동일규격의 기성품을 사용하며, 하부에 철 중추를 취부할 수 있는 구조로 제작하여야 하고, 미통은 하부경판의 중심부에 고정 부착 후 브라케트로 보강하고 미통 타판은 표체 하부 경사면에 연결하여 부착하여야 한다.

(10) 부표 표체 상부경판의 지정한 위치에 표체 고유번호를 다음 예시와 같이 선명하게 양각하여야 하며 용접선 글자는 글자 폭10mm 글자 두께8mm 규격으로 매끄럽게 제작한다.

1) 등부표 LS-24 : 20LS24001부터 순서대로(연도 : 2자리, 부표형식 : 4~5자리, 제작순번 : 3자리)제작번호를 정하며 표체에 용접으로 표기한다.

2) 부표US-17 : 20US17001부터 순서대로(연도 : 2자리, 부표형식 : 4자리, 제작순번 : 3자리)제작번호를 정하며 표체에 용접으로 표기한다

(11) 합성수지 재질의 부표 제작 시에는 다음 사항을 준수하여야 한다.

1) 외국제품의 경우 ISO 규정, 지역표준 또는 한국산업규격에 공통된 사항을 준수하여야 한다. 단, 관련규정이 없을 경우 감독관의 승인을 받아 사용하여야 한다.

2) 표면에 유해한 흠, 얼룩, 뒤틀림, 변색 등의 오손이 발생하지 않는 재료를 사용해야 한다.

3) 자외선과 기온, 강우, 습도 등의 외부환경에 견딜 수 있도록 부위별로 적절한 허용강도를 갖는 내구성이 있는 재료를 사용하여야 한다.

4) 성형은 사출성형, 열성형, 압축성형 등의 방법으로 사용한다.

5) 접합방법은 볼트나 너트, 리벳, 나사를 이용한 기계적인 접합과 접착제에 의한 접합을 하여야 한다.

6) 용제형 접착제를 사용하는 경우에는 화재가 발생하지 않도록 주의 하여야 한다.

7) 표면 합성수지 성형품의 착색은 염료나 안료를 이용하여 착색하고, 착색제는 합성수지의 변형 등을 고려하여 결정하여야 한다.

8) 시공시 재료면에 흠이 생겼을 때에는 동일한 색상의 내식수지로 코팅작을 하고 불소수지를 도포한다.

- 3.1.10 인양고리 및 사슬고리는 탄소주강 제품(SC410)을 사용하고 육안상 표면에 기포가 없고, 균일하여야 한다.
- (1) 인양고리는 상부경판에 사슬고리는 하부 경판에 고정 취부 하여야 한다.
 - (2) 인양고리 및 사슬고리는 상하부 경판에 볼트로 체결하여 고정하고, 볼트 및 고리판 둘레에 용접하여 고정하여야 한다.
 - (3) 인양고리와 사슬고리의 위치는 90° 를 유지하여야 하며. 인양고리는 사다리가 위치한 방향은 피해 설치하여야 한다.
- 3.1.11 부표에 레이더 반사기(코너크리스타)를 설치하는 경우에는 ‘10방향 반사판(코너크리스타)’에 의한 모양으로 제작하며 사용하는 재료는 알루미늄판 2t로 하며 다음과 같이 제작한다.
- (1) 제작과정 중 울퉁불퉁한 부분은 그라인더 및 사포지로 잘 다듬는다.
 - (2) 도면에 지정된 위치에 결합형 반사판 1개를 설치대에 부착한다.
 - (3) 반사판의 규격은 $647\text{mm} \times 340\text{mm}$ 이며, 볼트너트($\phi 12\text{mm} \times 32\text{mm}$)로 반사판 상하부에 견고하게 취부하여야 한다.
- 3.1.12 철 중추는 탄소주강 제품(SC410)을 사용하고, 육안상 표면에 기포가 없고, 균일하여야 한다..
- (1) 조립 시 철 중추가 이탈되지 않도록 견고하게 취부하여야 한다.
 - (2) 철 중추의 규격은 미통 강관의 외경 $\phi 610\text{mm}$ 에 충분히 삽입되도록 외경 $\phi 900\text{mm} \times$ 내경 $\phi 620\text{mm} \times 100\text{t}$ 로 제작한다.
 - (3) 철 중추의 거친 표면은 황삭작업으로 미려하게 가공하여야 한다.
- 3.1.13 아연판은 표체하부 경판 및 미통에 볼트너트(M16×30L)로 견고하게 취부하여야 하며, 필요 시에는 용접을 하여야 한다.
- 3.1.14 블라스팅 작업은 다음 사항을 이행하여 시공하여야 한다.
- (1) 철재면에 대한 전처리는 현장 블라스팅 또는 적절한 블라스팅 방법으로 하여야 한다.
 - (2) 철재 표면의 녹, 기름때, 그 밖의 불순물을 블라스팅 작업으로 제거하며, 도장면의 조도는 $25\sim 75\mu\text{m}$ 을 기준으로

로 한다.

(3) 블라스팅 후 남아있는 잔류 불순물을 고압 진공청소기 또는 Air Blow로 완전히 제거한 후 건조시킨다.

(4) 블라스팅 작업이 불가할 경우, 동력공구(그라인더 등)를 사용하여야 한다.

3.1.15 도장공사

(1) “표면처리” 는 이물질과 녹을 완전 제거한 후 작업을 하여야 한다.

(2) “전처리도장” 은 금속전처리 도료 또는 동 품종이상으로 붓칠·로울러칠 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 아니 된다.

1) 온도가 5℃ 이하일 때

2) 상대습도가 80%를 초과하는 경우

3) 바람에 모래와 먼지가 날릴 때

4) 일출3시간 이내 일몰 3시간 전(단, 옥내 작업의 경우 제외)

(5) 일반적인 부표의 도장은 다음 기준에 따라야 한다.

1) 도장재료는 한국산업표준(KS) 및 한국선급(KR) 규격에 적합한 제품으로 해수, 해풍에 대하여 내구성이 강한 제품을 사용하여야 한다.

2) 표체 전체 : 무기질 ZINC도료(녹막이 방지용), 에폭시계 도료(방청 A/C용, 중도용) 각1회 도장

- 3) 수선하부 : 염화고무계 도료(접착제 상부용), 선저도료(방오 A/F) 각1회 도장
- 4) 수선상부 : 폴리우레탄계 도료(상도용 마감도료 2회) 도장
- 5) 부표의 도장 색도 기준은 다음과 같다.

구 분	표준색 이름	KS기호
홍색	선명한 빨강	7.5R 4/16
녹색	초록	2.5G 4/10
황색	진한 노랑	2.5YR 8/14
청색	선명한 파랑	2.5PB 5/12
오렌지	주황	2.5YR 6/14
검정	검정	N0.5
백색	하양	N9.5

- (6) 세라믹 도료 등 특수 도료를 사용하는 경우에는 도장 특성에 따른 도료 제조회사의 별도의 기준에 따라야 한다.
- (7) 도장작업에 사용할 도료는 도장작업 전에 감독관에게 확인을 받은 후 사용하여야 한다.

3.1.16 시험 및 검사

- (1) 주요 재료에 대해서는 가공 전에 한국산업규격에 의한 공인기관의 시험증명서와 외관, 치수, 규격 등을 검사하여야 한다.
- (2) 용접한 부위에 대하여는 육안 및 게이지를 이용하여 검사하되 필요시에는 비파괴검사를 하여야 한다.
- (3) 제작 단계부터 완성 단계에 이를 때 까지 각부의 치수, 구조, 기능 등이 도면대로 제작되었는지에 대하여 단계별로 검사하여야 한다.
- (4) 부표의 수밀성 여부는 다음과 같이 현장에서 공기압시험을 하여야 한다.
 - 1) 공기압 시험은 부표 부력통에 공기 압력을 가하여 천천히 유입하면서 비누거품 등을 용접된 각부에 도포하여 공기의 누출(거품의 생성)여부와 그 밖의 이상 유무를 육안으로 검사하여야 한다.
 - 2) 공기압 유지시간은 15분 이상으로 하며 규정압력(1~2kg/cm²)이상을 초과하여서는 안 된다.

(5) 도장작업은 매 칠 회수마다 육안 및 도막 측정기를 이용하여 검사하여야 한다.

(6) 전체 작업이 완료되면 설계서에 따라 제작 되었는지 최종 검사를 하고 준공 검사에 대비하여야 한다.

3.2 두표

두표는 표준형부표제작 및 품질관리기준에 관한 규정에 맞게 다음과 같이 표준규격으로 제작한다.

3.2.1 우현 : 540mm×700×3t (원추형)

3.2.2 좌현 : 700mm×600×3t (원통형)

3.2.3 안전수역 : Ø600mm×3t (구형)

3.2.4 고립장애 : Ø600mm×3t×2개 (구형)

3.2.5 특수표지 : 1,000mm×110×6t (X형)

3.2.6 신위험물표지 : 1,000mm×110×6t (+형)

3.3 레이더 반사기

3.3.1 레이더 반사기는 10방향 반사판에 의한 모양으로 제작하며 사용하는 재료는 알루미늄판 3t로 한다.

3.3.2 제작과정 중 울퉁불퉁한 부분은 그라인더 및 사포지로 잘 다듬는다.

3.3.3 도면에 지정된 위치에 결합형 반사판 1개를 설치대에 부착한다.

3.3.4 반사판의 규격은 647×340mm로 도면을 참조하여 제작하여야 하며 볼트, 너트의 규격은 Ø12×30mm로 반사판 상하부의 해당 개소에 견고하게 취부하여야 한다.

3.4. 계류구

3.4.1 계류용품은 메인사슬, 바닥사슬, 접환, 전환 및 침추 등으로 구분한다.

3.4.2 스테디 없는 체인 Ø38 체인과 콘크리트 4ton 침추 2개를 사용하는 것을 원칙으로 하되 설치위치에 대한 안정성검토를 확인 후 해상여건에 맞는 제품을 사용하여야 한다.

3.4.3 사슬은 사용 전 규격에 적합한 절단시험하중, 내력시험하중에 대한 시험성적서를 제출하여야 한다.

3.5 항로표지용 LED 등명기

항로표지용 LED 등명기는 아래의 규격을 만족하되 해양수산부 표준규격서에 정하는 바에 따라 제작하여야 하며, 사용전검사를 시행하여 합격한 제품을 사용하여야 한다.

3.5.1 규 격 : 7마일 전원 일체형 등명기

3.5.2 등 색 : 백색, 녹색, 홍색, 황색

3.5.3 부동광도 : 378cd 이상

3.5.4 등질구현방식 : 점멸식

3.5.5 등 질 : 256 등질

3.5.6 GPS를 이용한 동기점멸

3.5.7 전원시스템 부조일수 7일 (4초 1섬광 기준)

3.5.8 일광감지기 : 점등 시 50 ~ 100 lx, 소등 시 150 ~ 200 lx 범위 내에서 동작

3.5.9 사용온도 : -30℃ ~ +60℃

3.5.10 방수등급 : IPX6

3.5.11 블루투스를 이용한 원거리 제어 및 모니터링

3.5.12 내장형 RTU를 이용한 제어 및 모니터링 (필요시)

3.6 등부표 설치

3.6.1 해양공사 구역 표시 등부표는 공사구역을 충분히 표시할 수 있는 위치에 설치하여야 한다. 다만, 이 경우에는 선박의 항행하는데 지장을 최소화하여야 한다.

3.6.2 체인의 길이는 설치 위치의 조류, 파랑, 수심 등의 여건을 고려하여 수심의 1.5~2.5배 길이로 한다.

3.6.4 등부표는 접환으로 표체, 고삐사슬, 사슬, 침추 순으로 연결하며, 등부표 고시 위치에 침추를 정치하여야 한다.

3.6.4 등부표 설치위치는 위성항법보정장치(DGPS)로 정확한 설치 위치를 측량한다.

3.6.5 등부표 설치가 완료되면 위치를 재확인하고 등명기의 기능(등질)이 허가된 사항과 일치하는지 확인하여야 한다.

3.7 등부표 유지관리

등부표는 시공 완료 후 기능에 이상이 없도록 유지관리 정비점검을 하여야 한다.

3.7.1 유지관리 정비점검 범위

- (1) 월1회 이상 정비점검
- (2) 월1회 보고서 작성

3.7.2 매월 점검사항

- (1) 표지의 외관상태와 도장상태를 점검
- (2) 표지의 위치를 측량하여 이동 여부를 점검
- (3) 항로표지용 LED 등명기의 점등상태, 섬광주기, 일광변의 작동상태 점검
- (4) 기타 기능상 문제점 점검

3.8 등부표 인양점검

등부표는 시공 후 2년에 1회 아래와 같이 인양점검을 하여야 한다.

3.8.1 등부표 표체 인양, 보수 및 도장

3.8.2 계류구 상태 점검

3.8.3 등부표 보수도장 후 재설치

3.9 등부표 철거

공사가 완료되면 등부표는 해상에서 철거하여 육상의 지정된 장소에 보관하여야 한다.

6. 안전관리에 대한 사항

- 가. 수급자는 참여기술자 중 안전관리책임자를 선임하여 모든 안전관리업무를 전담하게 한다. 안전관리책임자 선임과 관련된 사항 즉 안전관리조직도, 안전사고 예방대책 등은 점검계획서에 첨부하여 제출한다.
- 나. 안전관리책임자는 발생할 수 있는 모든 안전사고에 대해 예방조치를 취해야 한다.
- 다. 안전관리책임자는 작업 전 장비의 올바른 사용법 및 안전수칙 준수 등의 안전교육을 실시하여야 한다.
- 라. 안전관리책임자는 용역 중 발생한 사고에 대해서는 적절한 응급조치를 취해야 하며, 인적 및 물적 피해가 따르는 안전사고 시 민형사상의 모든 책임은 안전관리책임자가 지도록 한다.

7. 응급 및 재난사항 등 발생 시 보고

수급자는 응급 및 재난사항 발생 시 이를 인지한 즉시 발주자와 필요한 관련기관(경찰서, 소방서 등)에 아래와 같이 보고한다.

가. 보고내용

1) 재난의 개요

발생일자 및 시간, 발생장소(행정구역명, 지점), 사고내용 및 원인(6하 원칙작성), 피해상황(인적피해: 사망, 중

상, 경상 등 구분, 물적 피해: 물량 및 구체적 내용)

2) 주요 조치상황(시간대 별)

응급조치(인원·장비현황 및 소통예정시간 등), 기타조치(잔해물 처리, 차량유도 등), 교통소통상황 등

3) 기타사항

발주자 및 유관기관 지원 및 협조요청 사항

나. 보고방법

1) 보고수단 : FAX 또는 전화, 전산망을 이용

2) 보고의 종류

- ① 징후보고 : 재난발생 징후가 보이거나 예상되는 경우 또는 언론에 보도된 경우 경위, 원인, 향후 대책 등을 보고
- ② 발생보고 : 재난발생 즉시 재해상황, 주변교통상황, 수습상황 등을 보고
- ③ 중간보고 : 상황진전에 따라 수시로 피해상황 및 유관기관 공조협력상황 보고
- ④ 최종보고 : 재난 수습 후 수습상황과 유관기관과의 공조사항 및 조치결과보고

8. 민원사무

가. 수급자는 민원이 예상되는 요소를 사전발견, 긍정적으로 처리함으로써 민원이 발생되지 않도록 하여야 한다.

나. 발주자로부터 민원에 대한 현지조사 및 대책 등을 지시 받을 경우에는 즉시 조사에 착수하고 3일 이내에 관련 보고서를 제출하여야 한다.

- 다. 수급자는 민원에 대한 정보를 사전 입수한 경우에는 발주자에게 즉시 보고함과 동시에 발생원인 및 대책 등을 수립하여 사전 대처하여야 한다.
- 라. 민원인이 수급자 또는 관계자와 면담을 요구 시 요구사항을 친절, 성실하게 청취하고, 불편사항을 상세히 설명하여 이해 설득 시키거나, 개선함이 명확히 타당할 시에는 조치할 의사를 표시하여야 하며, 검토가 필요 할 경우에는 민원내용, 현지여건 및 검토의견을 발주자에게 보고 후 그 결과에 따라 조치할 계획임을 민원인에게 설명하여야 한다.

9. 현장근무자 등의 교체

본 과업의 발주자는 수급자가 업무수행과 관련하여 고용한 인원중 발주자가 판단하기에 품행이 바르지 못한 자, 무능력자, 임무수행을 태만히 한자, 또는 채용 부적격자를 현장으로부터 퇴거시키도록 요구하거나 고용을 거부할 권한을 가지며, 수급자는 발주자로부터 교체요구가 있을 시에는 즉시 교체하여야 한다.

10. 일상관리비(Provisional Sum)의 사용

- 가. 일상관리비는 과업 대상 시설물의 긴급한 보수가 필요한 경우 사용함을 원칙으로 하며 사용 항목은 사설항로표지와 관련된 전기시설의 유지보수, 등명기 수리 및 예비품 구입 등으로 한다.
- 나. 일상관리비 사용 시에는 반드시 발주자 승인 얻어야하고 사용 후에는 발주자에게 사용내역에 대한 검수를 받아야 한다.

11. 보고 및 제출서류 등

가. 수급자는 본 설계설명서 및 과업지시서에 따라 본 과업을 수행하여야 한다.

나. 수급자는 아래 사항을 포함한 착수계 2부를 본 용역 계약 후 7일 이내에 제출하여야 한다.

- 1) 참여기술자 선임계 및 명단
- 2) 참여기술자 경력 및 자격증명서
- 3) 예정공정표
- 4) 과업수행계획서

다. 수급자는 매 점검시마다 발주자에게 다음 서류를 제출하여야 한다.

- 1) 점검계획서 (정기 또는 수시점검 3일전까지)
- 2) 점검보고서 (정기 또는 수시점검 시)

라. 점검보고서에는 다음의 내용을 포함하여야 한다.

- 1) 점검 대상 시설물 현황 관련 자료
- 2) 점검 항목 및 점검결과 내용 (관련 사진 첨부)
- 3) 고장수리내역 및 현황 (고장발생시 또는 고장수리 완료시)
- 4) 문제점 및 개선대책 방안 (정기 또는 수시점검 시 특별한 사항이 발생한 경우)

- 5) 점검 출장을 증빙할 수 있는 차량 유류비, 선박사용 및 여객운임 등 영수증 사본
- 6) 기타 사설항로표지등 관리와 관련하여 반드시 필요하다고 판단되는 사항

12. 인계·인수사항

수급자는 당해 관리용역의 완료 시 차기 관리용역업무 수행을 위하여 기존 관리용역에 필요한 모든 자료를 발주자 또는 차기 관리용역 수급자에게 인계토록 하여야 하며, 용역완료 후에도 차기수급자가 각종 장비 및 기기 등 설비 운용에 차질이 없도록 숙달되는 일정기간동안 기존 근무자를 투입하여 운영방법 등을 숙지 할 수 있도록 필히 업무를 지원하여야 한다.

13. 보 상

본 과업의 수행과정에서 발생하는 천재지변 및 국가비상사태, 전쟁, 테러 등 불가항력인 사항을 제외한 안전사고 및 기기사고 등으로 인한 모든 피해는 수급자의 책임 하에 제반처리 절차를 이행하고 수급자 부담으로 보상 또는 원상 복구하여야 하며, 수급자가 민·형사상의 책임을 다하여야 한다.

14. 보 안 대 책

가. 본 과업 수급자는 “국토교통부보안업무시행세칙“에서 규정하는 소정의 서식에 의거 자필로 서명한 보안각서를 제출하고, 과업참여자에 대하여도 같은 방법으로 과업 착수와 동시에 제출하여야 한다. 과업수행자가 교체된 경우에는 인수·인계를 철저히 하고 보안각서를 징구하여 제출해야 한다.

- 나. 모든 관계서류, 자료, 성과품 등을 본 과업 이외의 여타 목적을 위해 사용해서는 안 되며, 감독자의 사전 서면동의 없이 타인에게 제공하거나 대여할 수 없다.
- 다. 수급자는 과업수행에 따른 자료 등을 사용하여 국가가 손해를 입었을 경우에는 이에 대한 손해보상을 해야 한다.
- 라. 용역계약자는 과업의 성과품을 과업 완료시에 발주자에 전량 납품하도록 하고, 성과품을 추가 제작, 인쇄 또는 별도 보관하지 못한다.
- 마. 기타 보안과 관련된 사항은 국토교통부 보안관리 규정에서 정하는 바에 따라 과업을 수행하여야 한다.

15. 과업지시서에 명기된 내용이외에 유지관리상 필요한 사항은 발주자의 지시에 따라 이행하여야 한다.

IV. 예정 공정표

V. 설 계 예 산 서

VI. 위 치 도

VI. 위치도

