표 지

(뒷면)	(측면)	(앞면)
주 의 (뒷면 참조) (16 포인트 고딕체) ↑ 15cm ↓	PE21510 차세대 쇄빙연구선 건조사업 추진 기반연구 한국해양과학기술원 부설극지연구소 ↑ 3cm ↓	BSPE21510-025-11 (14포인트 중고딕체) ↑ 5cm ↓ 차세대 쇄빙연구선 건조사업 추진 기반연구 (20 포인트 중고딕체) Base Study to Promote Ship-Building of the Next Generation Ice-Breaking Research Vessel ↑ 5cm ↓ 2022. 06. 30. (16 포인트 신명조체) 한 국 해 양 과 학 기 술 원 부 설 극 지 연 구 소 (17 포인트 명조계열) ↑ 4cm ↓

제 출 문 (첫 페이지)

극지연구소장 귀하

본 보고서를 “차세대 쇄빙연구선 건조사업 추진 기반연구” 과제의 최종보고서로 제출합니다.

2022. 06. 30.

연 구 책 임 자	: 주 형 민
참 여 연 구 원	: 김 수 환
“	: 김 유 림
“	: 김 진 형
“	: 김 태 완
“	: 김 호 현
“	: 남 상 헌
“	: 문 홍 수
“	: 박 지 수
“	: 박 진 구
“	: 신 동 섭
“	: 안 소 현
“	: 윤 영 준
“	: 이 재 춘
“	: 이 준 범
“	: 정 다 진
“	: 정 영 선
“	: 최 학 겸
“	: 최 형 규
“	: 허 수 현

보고서 초록 (3페이지, 내지 앞)

<table>
<tr><td>과제관리번호</td><td>PE21510</td><td>해당단계
연구기간</td><td>2021.09.01.
~
2022.06.30.</td><td>단계 구분</td><td>1 / 1</td></tr>
<tr><td rowspan="2"><u>연구사업명</u></td><td>중 사 업 명</td><td colspan="4">연구·정책지원사업</td></tr>
<tr><td>세부사업명</td><td colspan="4">정책·지원과제</td></tr>
<tr><td rowspan="2">연구과제명</td><td>중 과 제 명</td><td colspan="4">-</td></tr>
<tr><td>세부(단위)과제명</td><td colspan="4">차세대 쇄빙연구선 건조사업 추진 기반연구</td></tr>
<tr><td>연구책임자</td><td>주 형 민</td><td>해당단계
참여연구원수</td><td>총 : 20 명
내부 : 20 명
외부 : 0 명</td><td>해당단계
연구비</td><td>정부: 65,000 천원
기업: 0 천원
계: 65,000 천원</td></tr>
<tr><td>연구기관명 및
소속부서명</td><td colspan="2">극지연구소
차세대 쇄빙연구선 건조사업단</td><td>참여기업명</td><td colspan="2">-</td></tr>
<tr><td>국제공동연구</td><td colspan="5">상대국명 : -　　상대국연구기관명 : -</td></tr>
<tr><td>위 탁 연 구</td><td colspan="5">연구기관명 : -　　연구책임자 : -</td></tr>
<tr><td colspan="4">요약</td><td>보고서
면수</td><td>총 ???면</td></tr>
</table>

○ **(최종목표)** 총사업비 관리계획 및 과제 제안요청서에 기반한 ‘차세대 쇄빙연구선 건조사업 연구개발계획서’를 작성하여 건조사업 과제 공모에 대응하고, 쇄빙연구선 건조사업 주관연구개발기관으로 원활한 건조사업 수행을 위한 사전준비 추진

○ **과제 수행 내용**

- 차세대 쇄빙연구선 건조사업 기획연구 및 예비타당성조사 결과를 바탕으로 건조사업 과제제안요구서(RFP) 및 디지털 예산회계 시스템(dBrain) 총사업비 신규등록 보고서 작성 대응
- 연구시설·장비 검토TF의 구성 및 운영을 통해 연구목적·방법에 부합하는 최적 연구시설·장비 구축목록(안)을 도출하고, NFEC 심의('22.5월) 대응을 위한 연구시설·장비(3종) 사전기획보고서, 심의요청서, 심의 발표자료 및 이의신청서 작성
- 쇄빙연구선 개념·기본설계 공정 구체화를 통해 원활한 건조사업 수행을 위한 현실적 설계 로드맵을 마련하고, 쇄빙연구선 개념설계 용역 추진을 위한 설계 제안요청서 및 과업지시서 도출
- 차세대 쇄빙연구선 건조사업위원회(건조사업심의위원회, 선박기자재위원회, 연구시설장비위원회, 건조추진위원회) 구성* 및 운영(안) 마련

  * 산학연·다부처 전문가 추천을 받아 위원장 및 위원 구성

- 선박설계, 선박건조, 건조관리, 연구시설·장비 구축 등 항목별 세부내용 검토를 통한 총사업비 관리계획* 및 과제제안요구서(RFP)에 기반한 연구개발계획서 작성

  * 최적의 차세대 쇄빙연구선 건조방안 모색

<table>
<tr><td rowspan="2">색 인 어
(각 5개 이상)</td><td>한 글</td><td>쇄빙연구선, 북극해, 북극연구, 고위도, 극지등급</td></tr>
<tr><td>영 어</td><td>Icebreaking Research Vessel, Arctic Ocean, Arctic Research, High Latitude, Polar Class</td></tr>
</table>

요 약 문

Ⅰ. 제 목

○ 차세대 쇄빙연구선 건조사업 추진 기반연구

Ⅱ. 연구개발의 목적 및 필요성

○ 국가연구개발사업 예비타당성조사에서 차세대 쇄빙연구선 건조사업 '시행' 결론에 따라 건조사업 관련 해양수산부 요구자료 대응 필요

- 차세대 쇄빙연구선 건조사업 과제제안요구서(RFP) 작성 대응
- 디지털 예산회계 시스템(dBrain) 총사업비 신규등록 보고서 작성 대응

○ 해양수산연구개발 전문기관(KIMST)의 건조사업 과제 공모('22.1월경)에 선제적 대응 필요

- 차세대 쇄빙연구선 장착 연구시설·장비 구축목록(안) 도출
- 원활한 건조사업 수행을 위한 현실적 설계 로드맵 마련
- 차세대 쇄빙연구선 건조사업 연구개발 추진체계(위원회 등) 구축
- 차세대 쇄빙연구선 건조사업 연구개발계획서 작성

○ 차세대 쇄빙연구선 건조사업의 원활한 수행을 위한 건조사업 사전준비 필요

- 차세대 쇄빙연구선 장착 연구시설장비 대상 NFEC(국가연구시설·장비심의위원회) 심의('22.5월 경) 대응을 위한 자료 작성
- 개념설계 용역 추진을 위한 설계 제안요청서 및 과업지시서 도출

Ⅲ. 연구개발의 내용 및 범위

○ 차세대 쇄빙연구선 건조사업 관련 해양수산부 요구자료 대응

- 차세대 쇄빙연구선 건조사업 기획연구 및 예비타당성조사 결과를 바탕으로 건조사업 과제제안요구서(RFP)* 도출

* 선행 기반기술 개발을 위한 공동연구개발기관(KRISO) 과제내용 포함

- 차세대 쇄빙연구선 건조사업 예비타당성조사 결과 및 1차년도('22년) 예산 요구내용을 바탕으로 '총사업비* 신규등록 보고서' 작성

  * 공사비, 특수설비·연구장비비, 보상비, 시설부대경비 등으로 구성

○ 해양수산연구개발 전문기관(KIMST)의 건조사업 과제공모에 선제적 대응

- 연구시설·장비 검토TF를 구성 및 운영하여, 쇄빙연구선의 연구목적·방법에 부합하는 최적 연구시설·장비 구축목록(안) 도출

- 선박 건조사 및 설계사 전문가 협의를 통해 쇄빙연구선 개념 및 기본설계 공정을 구체화하고, 원활한 건조사업 수행을 위한 현실적 설계 로드맵 마련

- 차세대 쇄빙연구선 건조사업위원회(건조사업심의위원회, 선박기자재위원회, 연구시설 장비위원회, 건조추진위원회) 구성* 및 운영(안) 마련

  * 산학연·다부처 전문가 추천을 받아 위원장 및 위원 구성

- 선박설계, 선박건조, 건조관리, 연구시설·장비 구축 등 항목별 세부내용 검토를 통한 총사업비 관리계획 및 과제 과제제안요구서(RFP)에 기반한 연구개발계획서 작성

○ 차세대 쇄빙연구선 건조사업의 원활한 수행을 위한 건조사업 사전준비

- NFEC 심의('22.5월) 대응을 위한 연구시설·장비(3종*) 사전기획보고서, 심의요청서, 심의 발표자료 및 이의신청서 작성

  * 연구용 윈치 & 핸들링 시스템, 탄성파용 고압 공기 생성기, 선내통신망 등

- 국내 대형 선박설계사 협의를 통해 쇄빙연구선 개념설계 용역 추진을 위한 설계 제안요청서 및 과업지시서 도출

Ⅳ. 연구개발결과

○ 차세대 쇄빙연구선 건조사업 관련 해양수산부 요구자료 대응

- 차세대 쇄빙연구선 건조사업 과제제안요구서(RFP)

- 차세대 쇄빙연구선 건조사업 총사업비 신규등록 보고서

○ 해양수산연구개발 전문기관(KIMST)의 건조사업 과제공모에 선제적 대응

- 차세대 쇄빙연구선 연구시설·장비 구축목록(안)

- 차세대 쇄빙연구선 개념·기본설계 로드맵
- 차세대 쇄빙연구선 건조사업위원회 구성 및 운영(안)
- 차세대 쇄빙연구선 건조사업 연구개발계획서

○ 차세대 쇄빙연구선 건조사업 과제 공모

- 차세대 쇄빙연구선 건조사업 주관연구개발기관으로 협약('22.03.28.)

○ 차세대 쇄빙연구선 건조사업의 원활한 수행을 위한 건조사업 사전준비

- 차세대 쇄빙연구선 장착 연구시설·장비(3종) 사전기획보고서, 심의요청서, 심의 발표자료 및 이의신청서
- 차세대 쇄빙연구선 개념설계 제안요청서 및 과업지시서

Ⅴ. 기대성과 및 활용방안

○ 차세대 쇄빙연구선 연구시설·장비 구축목록(안)

- 연구시설·장비 구축목록(안)을 활용하여 차세대 쇄빙연구선에 장착 예정인 연구시설·장비 사전기획보고서, 심의요청서, 심의 발표자료 및 이의신청서를 작성하고, KIMST(구축비용 3천만원 이상) 및 NFEC(구축비용 1억원 이상) 심의에 대응하여 쇄빙연구선 연구시설·장비의 적기 구축 추진
- 환율변동, 물가상승 등의 요인으로 연구시설·장비의 구축비가 변경될 경우 연구시설·장비 구축예산(378억원) 한도내에서 우선순위에 따라 구축

○ 차세대 쇄빙연구선 건조사업위원회 구성 및 운영(안) 마련

- 차세대 쇄빙연구선 건조사업위원회(건조사업심의위원회, 선박기자재위원회, 연구시설장비위원회, 건조추진위원회) 구성 및 운영(안) 마련을 통해 산·학·연 전문가 의견수렴을 위한 기반을 구축하고 건조사업 수행 간 투명성과 공정성 확보

○ 차세대 쇄빙연구선 건조사업 연구개발계획서 도출

- 해양수산부 및 전문기관(KIMST) 심의내용을 반영한 연구개발계획서에 기준하여 차세대 쇄빙연구선 건조사업 수행
- 연구개발계획서에 제시한 연구개발비 사용계획에 따라 예산을 집행하고, 성과지표 및 목표치를 기준으로 건조사업 성과관리 추진

목 차

제1장 서론

제1절 과제 추진 배경 ····· 3

제2절 과제 내용 및 범위 ····· 9

제2장 해양수산부 요구자료 대응

제1절 차세대 쇄빙연구선 건조사업 과제제안요구서(RFP) ····· 19

제2절 디지털 예산회계 시스템(dBrain) 총사업비 신규등록 보고서 ····· 24

제3장 전문기관(KIMST)의 건조사업 과제공모에 선제적 대응

제1절 차세대 쇄빙연구선 장착 연구시설·장비 구축목록(안) ····· 37

제2절 원활한 건조사업 수행을 위한 현실적 설계 로드맵 ····· 43

제3절 차세대 쇄빙연구선 건조사업 연구개발 추진체계 ····· 46

제4절 차세대 쇄빙연구선 건조사업 연구개발계획서 ····· 53

제4장 건조사업 사전준비

제1절 연구시설장비 대상 NFEC 심의 대응을 위한 자료 ····· 63

제2절 개념설계 용역 추진을 위한 설계 제안요청서 및 과업지시서 86

제5장 결론

제1절 차세대 쇄빙연구선 건조사업 협약 ····· 95

제2절 차세대 쇄빙연구선 장착 연구시설장비 대상 NFEC 심의 ··· 126

부록 연구·정책지원사업 최종 결과보고서 평가의견 반영사항 ····· 147

제1장 서론

제1절 과제 추진 배경

1. 국가연구개발사업 예비타당성조사에서 차세대 쇄빙연구선 건조사업 '시행' 결론

□ 차세대 쇄빙연구선 건조사업 예비타당성조사 개요

○ (사업목표) 중앙 북극해 공해(CAO)에서 친환경 운항이 가능한 차세대 쇄빙연구선 건조

- (쇄빙능력) 북극해 고위도 연구수행이 가능한 1.5m/3노트 쇄빙능력 확보
- (친환경) LNG와 저유황유 사용 친환경 기술을 적용하여, 질소·황산화물 및 미세먼지 저감

□ 차세대 쇄빙연구선 건조사업 예비타당성조사 진행 경과

○ 차세대 쇄빙연구선 건조사업 기획연구(극지연구소) : '20.2월~8월

○ '20년 제3차 국가연구개발사업 예비타당성조사 신청 : '20.8.13.

○ 예비타당성조사 대상사업 선정 : '20.9.24.

○ 예비타당성조사 수행(KISTEP) : '20.10.~'21.6.

- 사업설명회 시행 : '20.11.09.
- 2차 점검회의(과기부, KISTEP, 해수부) 시행 : '21.5.20.
- 종합평가위원회 : '21.6.4.
- 국가연구개발사업 총괄위원회 심의 : '21.6.25.

□ 예비타당성조사 진행 결과 AHP* 종합평점 0.703으로 건조사업 '시행' 결론

* Analytic Hierarchy Process(계층화 분석법) : 의사결정시 고려할 평가항목들을 계층화하여 의사결정 기준이 되는 항목의 중요성과 의사결정 대상이되는 대안 간 비교를 종합적으로 수행하는 의사결정 기법

○ 사업기간 및 선박 규모, 제원 원안 인정

- (사업기간) 2022 ~ 2026 (5개년)

- (선박 규모 및 제원)

< 차세대 쇄빙연구선 사양(기존 아라온호와 비교) >

구 분	총톤수	쇄빙능력	연 료	승선인원	무보급항해
아라온호	7,507톤	1m/3노트	저유황유	85명	70일
차세대 쇄빙연구선	15,450톤급	1.5m/3노트	LNG-저유황유	100명 이상	75일 이상

○ 총사업비는 원안인 3,250억 원 대비 476억 원 감소한 2,774억 원으로 추정

항목	사업계획	예비타당성조사
총사업비 (정부)	3,250억 원 (3,250억 원)	2,774억 원 (2,774억 원)
비고	- 사전 건조비 약 45억원, 공사원가 약 2,093억원, 부대 비용 약 180억원, 부가가치세 약 248억원, 예비비 약 295억원, 연구장비 구축비 약 388억원을 제시	- 조달청 건축·산업환경설비공사 원가계산 제비율 적용기준에 따라 간접노무비, 제경비, 일반관리비, 이윤 등을 조정함 - 건설투자 GDP 디플레이터를 기반으로 재료비를 조정하였고, 소비자물가지수·설비투자지수변동률을 기반으로 감독비를 조정함 - 총 65종의 장비 중 3개 장비를 제외한 62종 장비의 적합성을 인정

※ 2020년도 예비타당성조사 보고서 (KISTEP, 2021. 8.)

제 2 절 결론 및 정책제언

1. 결론

□ 예비타당성조사 과정에서 제기된 사업계획 원안의 문제점 중 주요한 부분이 소명자료를 통해 해소되었으므로, 잔존 쟁점에 대한 보완을 전제로 사업의 추진 타당성이 인정됨

○ 동 사업과 연관성이 있는 북극 관련 문제/이슈가 표적화되었고 이와 관련된 기술 난제가 구체화되었으며, 문제/이슈를 해소하는 시점도 비교적 구체적으로 제시된 것으로 판단됨

○ 신규 쇄빙연구선의 건조 사양을 설정하는 과정이 구체화되었고, 연구수요 근거, 공동활용위원회 운영 방안, 부처별 협업체계 등도 보완된 것으로 판단됨

○ 극지 R&D 예산 운용 방안을 수립하고 관련 예산의 확보에 유의할 필요가 있음

2. 차세대 쇄빙연구선 건조사업 ‘시행’ 결론에 따라 해양수산연구개발 전문기관(KIMST)의 과제공모 및 건조사업 본격 추진을 위한 사전준비 필요

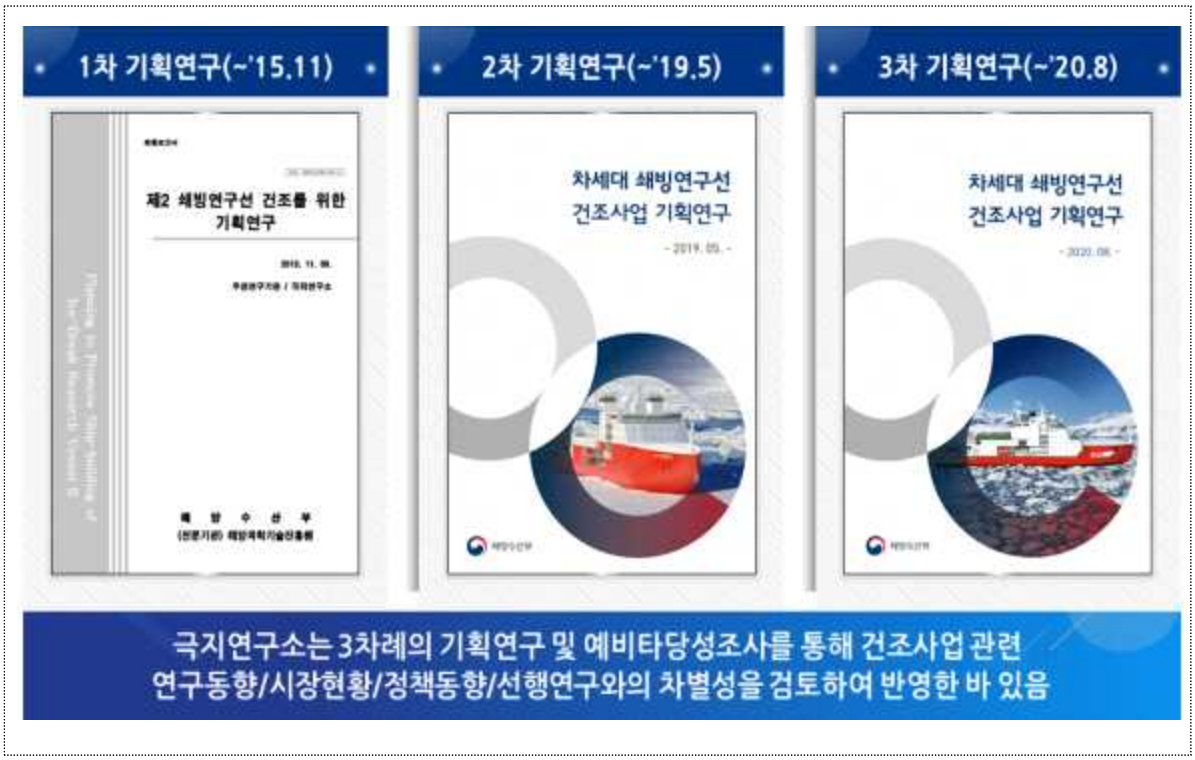
□ 차세대 쇄빙연구선 건조사업 관련 해양수산부 요구자료 대응

ㅇ 차세대 쇄빙연구선 건조사업 과제제안요구서(RFP) 작성 대응

- 극지연구소는 지난 8년간(’14~’21) 총 3차례의 쇄빙연구선 건조사업 기획연구 및 예비타당성조사 대응을 수행한 바 있으며, 차세대 쇄빙연구선 건조 및 향후 활용 방향성에 대한 명확한 제시가 가능

- 이에 따라, 차세대 쇄빙연구선 건조사업 주관부처인 해양수산부 및 전문기관(KIMST)의 과제제안요구서(RFP) 작성을 위한 자료 요청이 있을 것으로 예상되며, 최적의 과제제안요구서(RFP)가 도출될 수 있도록 적극적 대응 필요

※ 차세대 쇄빙연구선 건조사업 기획연구 수행 실적



ㅇ 디지털 예산회계 시스템(dBrain) 총사업비 신규등록 보고서 작성 대응

- 총사업비가 200억원 이상인 연구시설 및 연구단지 조성 등 연구기반구축 R&D사업에 적용되는 것으로, 중앙관서의 장은 관리대상 사업의 사업규모, 총사업비, 사업기간 등을 매년 1월말까지 ‘디지털 예산회계 시스템’ 에 신규로 등록

- 건조사업비 총액(2,774억원)을 기술개발비, 시설 건설 이후 운영비, 공사비, 특수설비・연구장비비, 보상비, 시설부대경비 등으로 구분하여 총사업비 등록 추진

※ 총사업비관리지침 (기획재정부훈령 제558호, 2021. 7. 21.)

총사업비 관리지침

[시행 2017. 1. 1.] [기획재정부지침 제317호, 2017. 1. 1., 일부개정]

□ **제2조(정의 및 범위)** ① 이 지침에서 총사업비라 함은 「국가재정법 시행령」 제21조제1항의 규정에 의한 대규모 사업의 추진에 소요되는 모든 사업비용을 합한 금액을 말한다.

② 제1항의 규정에 의한 총사업비에는 국가·지방자치단체(이하 "지자체"라 한다)·공공기관 및 민간 부담분을 모두 포함한다. 다만, 「사회기반시설에 대한 민간투자법」에 의한 민간 부담분은 포함하지 아니한다.

③ 제2항의 지자체의 부담분에는 지자체가 부담하는 부지 관련 비용(해당 부지가 공유지분인 경우 당해 사업에 포함되는 지분에 대한 가액으로 한다)을 포함하고, 지자체가 부담하는 부지 관련 비용은 「부동산 가격공시 및 감정평가에 관한 법률」 제11조에 따른 해당 토지의 개별공시지가로 하며, 해당 토지의 개별공시지가가 없으면 같은 법 제9조에 따른 공시지가를 기준으로 하여 산출한 금액으로 한다. 다만, 관련법령 또는 계약에 따라 개별공시지가 또는 공시지가 보다 낮은 가격에 의하도록 한 경우에는 그 가격으로 한다.

④ 국고지원 대상이 아닌 일부 시설에 대해 지자체 등이 수요의 창출, 수익사업 등을 목적으로 자체재원 또는 민간자본을 유치하여 자체적으로 추진하는 사업에 대한 사업비는 제1항 및 제2항 본문에 의한 총사업비에 포함하지 아니한다.

⑤ 총사업비는 「국가재정법」 제38조제1항의 규정에 의한 예비타당성조사 실시에 따른 금액 또는 타당성조사, 기본계획 수립 등에 따라 책정된 금액으로 함을 원칙으로 한다. 다만, 사업추진 단계별로 기획재정부장관과 협의 또는 제100조의 규정에 따른 중앙관서의 자율조정으로 총사업비가 변경된 경우에는 그 변경된 금액으로 한다.

⑥ 사업 유형별 총사업비는 다음 각 호와 같다.

1. 건설사업 : 토목, 건축 등 건설공사에 소요되는 모든 경비로서 공사비, 보상비(제3항에 따라 지자체가 부담하는 부지 관련 비용을 포함한다. 이하 같다), 시설부대경비 등으로 구성
2. 정보화사업 : 시스템의 구축 등에 소요되는 모든 경비로서 장비구입비, 임차료, 소프트웨어 개발비, 구축 후 5년간 유지보수비, 추가구축비 등으로 구성
3. 연구기반구축 R&D 사업 : 연구시설 및 연구장비 구축 등에 소요되는 모든 경비로서 공사비, 특수설비·연구장비비, 보상비, 시설부대경비 등으로 구성

□ **제3조(관리대상 사업)** ① 이 지침의 적용을 받는 총사업비 관리대상 사업(이하 "관리대상 사업"이라 한다)은 국가가 직접 시행하는 사업, 국가가 위탁하는 사업, 국가의 예산이나 기금의 보조·지원을 받아 지자체·「공공기관의 운영에 관한 법률」 제5조에 따른 공기업·준정부기관 기타 공공기관(이하 "공공기관"이라 한다) 또는 민간이 시행하는 사업 중 완성에 2년 이상이 소요되는 사업으로서, 다음 각 호의 사업으로 한다.

1. 총사업비가 500억원 이상인 토목사업 및 정보화사업
2. 총사업비가 200억원 이상인 건축사업(전기·기계·설비 등 부대공사비 포함)
3. 총사업비가 200억원 이상인 연구시설 및 연구단지 조성 등 연구기반구축 R&D사업(기술개발비, 시설 건설 이후 운영비 등 제외)

□ **제107조(관리대상 사업내역의 등록)** ① 중앙관서의 장은 관리대상 사업의 사업규모, 총사업비, 사업기간 등을 매년 1월말)까지 디지털예산회계시스템에 신규로 등록하거나 정비하여야 한다. 다만, 추가경정예산에의 반영으로 신규 편입 또는 증액되는 사업에 대하여는 당해 추가경정예산의 확정 후 10일 이내에 신규 등록 또는 정비하여야 한다.

□ 해양수산연구개발 전문기관(KIMST)의 건조사업 과제공모('22.1월경)에 선제적 대응

○ 차세대 쇄빙연구선 장착 연구시설·장비 구축목록(안) 도출

- 차세대 쇄빙연구선의 임무 및 연구목적과 방법에 부합하는 최적 연구시설·장비 구축목록(안)을 도출하고, 심의일정 및 구축비 등을 고려한 건조사업 연차별 연구시설·장비 구축계획을 수립하여 연구개발계획서에 반영

- 연구시설·장비 구축을 위한 최적 선형 및 공간배치를 고려한 개념설계가 이루어질 수 있도록 연구시설·장비 구축목록을 설계 용역사에 제공 추진

○ 원활한 건조사업 수행을 위한 현실적 설계 로드맵 마련

- 전문기관(KIMST)의 과제 공모 및 협약 일정 등으로 차세대 쇄빙연구선 건조사업 과제 시작일이 지연됨에 따라(’22.1월→’22.4월) 원활한 쇄빙연구선 설계를 위한 현실적 설계 로드맵을 마련하여 연구개발계획서에 반영

- 설계 용역 추진을 위한 제안요청서 및 과업지시서 작성 시 연구개발계획서에 반영 된 설계 로드맵을 기준으로 용역 기간 및 설계 간 주요 일정 수립

○ 차세대 쇄빙연구선 건조사업 연구개발 추진체계(위원회 등) 구축

- 차세대 쇄빙연구선 건조사업 수행 간 산・학・연 전문가 의견수렴을 위한 연구개발 추진체계(위원회 등) 구축(안) 마련을 통해 연구개발 추진방법을 구체화하여 연구개발계획서에 반영

- 쇄빙연구선 건조사업의 투명성과 공정성을 확보할 수 있도록 건조사업 전반에 대한 심의기구 및 심의안건 상정을 위한 하위기구 등으로 구성

○ 차세대 쇄빙연구선 건조사업 연구개발계획서 작성

- 차세대 쇄빙연구선 건조사업 과제공모 대응을 위해 예비타당성조사 결과 및 과제제안요구서(RFP) 요구사항을 최적 반영한 ‘차세대 쇄빙연구선 건조사업 연구개발계획서’ 작성

- 연구시설・장비 구축목록(안), 설계 로드맵, 연구개발 추진체계 등 반영

※ 해양수산연구개발 전문기관(KIMST)의 연구개발사업 과제공모 일정

일정	해수부	KIMST
~’21.12월	예산 확정	-
~’22.02월	사업시행 추진계획 확정·공고 (사전 기술수요조사를 통해 RFP 작성)	
-	-	과제 접수 (연구개발계획서 제출 및 R&D 통합관리시스템 접수)
-	-	과제선정 평가 (사전검토 → 전문가평가(서면/평가) → 연구개발과제 확정)
~’22.03월	-	협약체결 (KIMST-주관·협동연구기관 협약체결)
’22.04월~	-	과제관리 (진도관리 → 중간평가 → 최종평가)

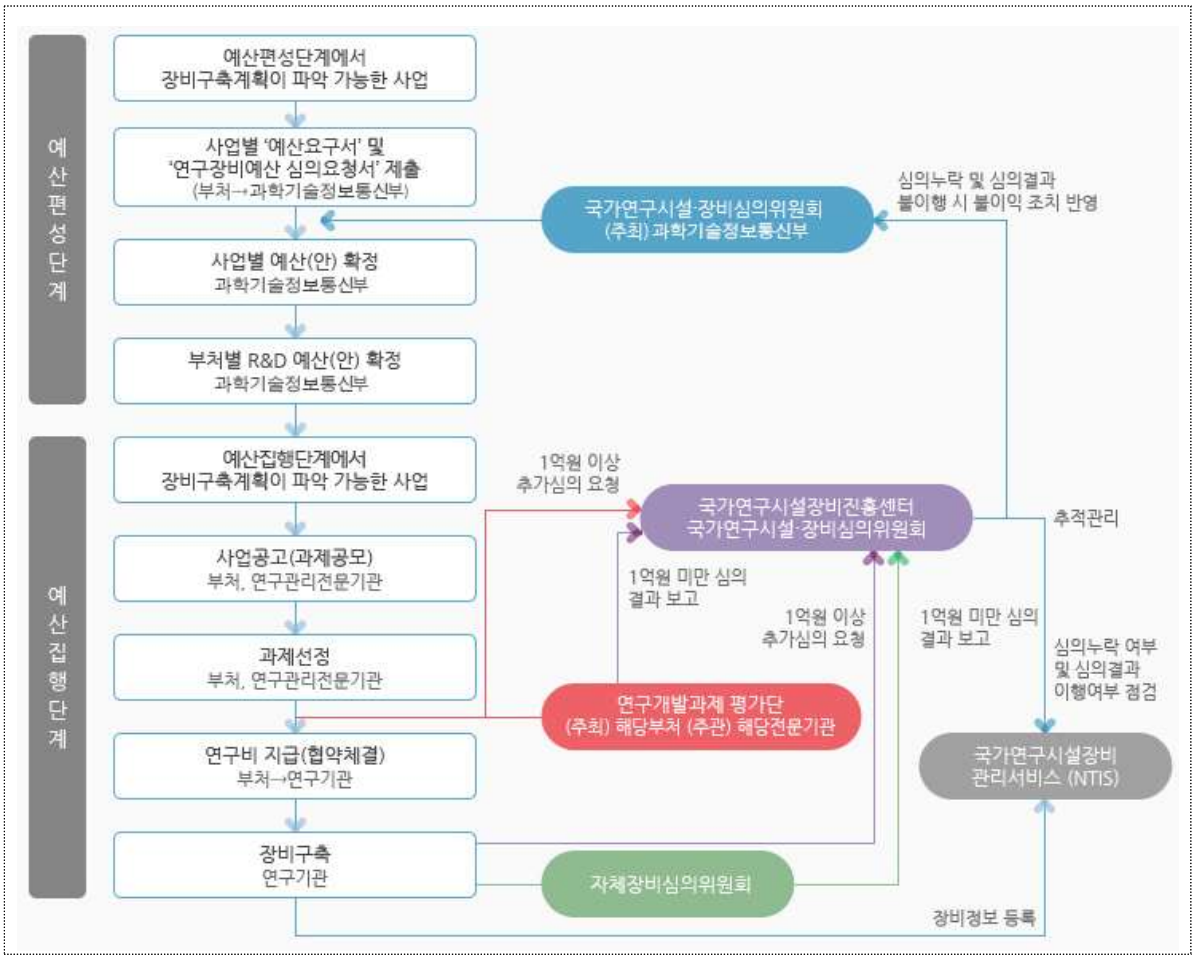
□ 차세대 쇄빙연구선 건조사업의 원활한 수행을 위한 건조사업 사전준비

○ 차세대 쇄빙연구선 장착 연구시설장비 대상 NFEC(국가연구시설·장비심의위원회) 심의(’22.5월 경) 대응을 위한 자료 작성

- 국가R&D 예산으로 도입하고자 하는 연구시설·장비는 KIMST(구축비용 3천만원 이상) 및 NFEC(구축비용 1억원 이상) 심의대상으로, 연차별 연구시설·장비 구축계획에 근거하여 NFEC 심의 대응자료 작성 추진

- ’23년도에 구축예정인 연구시설·장비 대상 사전기획보고서, 심의요청서(구축계획서, 비교견적서 포함), 심의 발표자료 및 이의신청서 등 준비 필요

※ 연구시설·장비 심의체계



○ 개념설계 용역 추진을 위한 설계 제안요청서 및 과업지시서 도출

- 한정된 개념설계 기간(~’23.2월) 중 선형개발, 일반배치도 작성 및 선가추정내역 도출 등의 과업 수행을 위해서는 쇄빙연구선 건조사업 과제 착수와 동시에 개념설계 용역을 위한 공고 추진 필요

- 이를 위해, 건조사업 과제 착수 전 쇄빙연구선 설계 용역을 위한 제안요청서 및 과업지시서 도출이 요구되며, 별첨문서로서 연구개발계획서에 반영 추진

제2절 과제 내용 및 범위

1. 차세대 쇄빙연구선 건조사업 관련 해양수산부 요구자료 대응

□ 차세대 쇄빙연구선 건조사업 과제제안요구서(RFP) 작성 대응

ㅇ 차세대 쇄빙연구선 건조사업 기획연구 및 예비타당성조사 결과를 바탕으로 건조사업 과제제안요구서(RFP) 작성

- (목적) 기후변화 대응, 수산자원 확보 등 국가적 극지 이슈 해결을 위해 아라온호의 한계를 극복하고, 북극해 고위도 연구수행이 가능한 친환경 쇄빙연구선 건조
- (필요성) 아라온호는 원거리 이동항해에 따른 연구항해일수 부족 및 북극해 고위도 연구수행에 충분하지 못한 쇄빙능력으로 연구활동 기간·범위 제약, 문풀 부재 및 고정형 연구시설장비 등의 한계가 있어 차세대 쇄빙연구선 건조를 통해 한계 극복 추진 필요
- (연구내용) ① 선행기반기술 개발 → ② 건조 로드맵 및 활용방안 마련 → ③ 개념설계 → ④ 기본설계 → ⑤ 선박건조 → ⑥ 시운전 및 시험항해
- (주요제원) 총톤수 15,450톤, 쇄빙능력 1.5m/3노트, LNG-저유황유 추진체계, 대형장비 62종(연구장비 53종, 지원장비 9종)장착

ㅇ 선행 기반기술 개발을 위한 공동연구개발기관(KRISO) 과제내용* 포함

* 유체성능 및 빙성능 최적화 기술 개발, 선박 기자재 내한성능 최적화 기술 개발, 통합 상태모니터링 기술 개발, 실선 빙성능 평가 및 검증 기술 개발 등

□ 디지털 예산회계 시스템(dBrain) 총사업비 신규등록 보고서 작성 대응

ㅇ 차세대 쇄빙연구선 건조사업 예비타당성조사 결과 및 1차년도('22년) 예산 요구내용을 바탕으로 '총사업비 신규등록 보고서' 작성

ㅇ 총사업비 관리대상에는 기술개발비, 시설 건설 이후 운영비 등은 제외되며, 공사비, 특수설비·연구장비비, 보상비, 시설부대경비 등으로 구성

- (공사비) 총사업비 중 보상비와 시설부대경비를 제외한 일체의 경비
- (특수설비·연구장비비) 특수설비 및 연구장비 도입을 위한 비용으로 공사비에 포함
- (보상비) 당해 사업 지역에 재산을 소유하거나 주거를 갖고 있는 주민에게 직접 지급되는 「직접보상비」, 당해 공사에 필요한 토지의 취득 또는 보상 업무에 소요되는 부대경비인 「간접보상비」로 구분
- (시설부대경비) 감리비, 설계비, 시설부대비 등으로 구성되며, 사전조사 및 기본계획 수립에 소요되는 경비는 제외

2. 해양수산연구개발 전문기관(KIMST)의 건조사업 과제공모에 선제적 대응

□ 차세대 쇄빙연구선 장착 연구시설·장비 구축목록(안) 도출

○ 차세대 쇄빙연구선의 연구목적·방법에 부합하는 최적 연구시설·장비 구축 목록(안) 도출

- 차세대 쇄빙연구선 예비타당성조사 결과에 따른 62종의 연구시설・장비 및 극지연구소 연구부서 요청 연구시설・장비 목록 검토를 통해 건조사업 수행 간 구축 추진할 연구시설・장비 목록(안) 도출

※ 예비타당성조사 결과에 따른 연구시설·장비 목록

연번	심의번호	장비명
1	세부1-A01	초음파식 유속계
2	세부1-A03	음향동기화 장치
3	세부1-A04	거치형 초음파식 유속계
4	세부1-A05	다중빔 음향 측심기
5	세부1-A06	다중채널 탄성파 탐사 시스템
6	세부1-A07	정밀 수심 측정기
7	세부1-A08	파하어군 탐지기
8	세부1-A09	천부지층 탐사기
9	세부1-B01	이차 초순수 제조기
10	세부1-B03	자동 염분측정기
11	세부1-B05	해수수온염분 측정기
12	세부1-B09	엑스씨티디 (Expandable CTD)
13	세부1-B11	형광계
14	세부1-B15	현미경
15	세부1-B17	이산화탄소 측정기
16	세부1-B19	해수분석기
17	세부1-B21	수온염분관측기
18	세부1-B23	수중 견인 CTD
19	세부1-C01	자율형 무인잠수정
20	세부1-C02	박스형 시추기
21	세부1-C07	대용량피스톤시추기
22	세부1-C08	중력 시추기
23	세부1-C10	해상중력계
24	세부1-C11	해상자력계
25	세부1-C12	다중 시추기
26	세부1-C14	편광현미경
27	세부1-C15	원격조정무인잠수정
28	세부1-C16	탄성파용 고압공기생성기
29	세부1-C17	탄성파발생기
30	세부1-D06	수산자원 후처리 S/W
31	세부1-D07	어체측정기
32	세부1-D13	전방위어군탐지기
33	세부1-D14	다중빔 과학 측심기
34	세부1-D16	플랑크톤채집시스템
35	세부1-D20	트롤모니터링시스템
36	세부1-D21	트롤망
37	세부1-D24	수조
38	세부1-E01	해수면 반사도 측정기
39	세부1-E02	에어로졸 자동 채집기
40	세부1-E04	대기입자측정기
41	세부1-E05	대기중 블랙카본 관측기
42	세부1-E06	오토존데
43	세부1-E10	대기입자수농도 관측기
44	세부1-E11	도플러 구름 레이더
45	세부1-E12	고속응답형CO2/H2O분석기
46	세부1-E17	에어로졸 산란 측정기
47	세부1-E18	산화질소 광분해 분석기
48	세부1-E20	대기입자계수기
49	세부1-E21	대기휘발성유기화합물 분석기
50	세부1-E23	기상위성 자료처리장치
51	세부1-F01	빙하중 모니터링 시스템
52	세부1-F02	해빙부이
53	세부1-F04	파고해빙감시 시스템
54	세부1-F05a	빙두께 계측기
55	세부1-F05b	해빙 강도 실시간 계측기
56	세부1-F06	환경하중 & 운항상태 영상촬영시스템
57	세부1-G01	윈치룸 구축 윈치류
58	세부1-G02	윈치컨트롤 시스템
59	세부1-G03	선미 A형 프레임
60	세부1-G04	측면 A형 프레임
61	세부1-G05	트롤 전용 윈치
62	세부1-G06	엄비리컬 윈치
63	세부1-G07	스트리머 윈치
64	세부1-G08	에어건 운용 시스템
65	세부1-Z01	선내통신망

* 예비타당성조사 신청 65종의 연구시설·장비 중 3종(8-천부지층 탐사기, 33-다중빔 과학 측심기, 42-오토존데)을 제외한 62종에 대해 적합성 인정

○ 연구시설·장비 구축목록(안) 도출을 위한 연구시설·장비 검토TF 구성 및 운영

- (TF 목적) 해양수산연구개발 전문기관(KIMST)의 차세대 쇄빙연구선 건조사업 과제공모 대응을 위하여, 쇄빙연구선 장착 연구시설・장비 구축목록(안) 도출

- (TF 구성) 위원장 1인을 포함하는 15인 내외의 극지연구소 직원*으로 구성

* 극지연구소 연구본부 및 미래기술개발부, 원격탐사빙권정보센터, 저온신소재연구단, 미답지연구단 등 관련부서에서 추천한 직원 중 위원장이 위촉

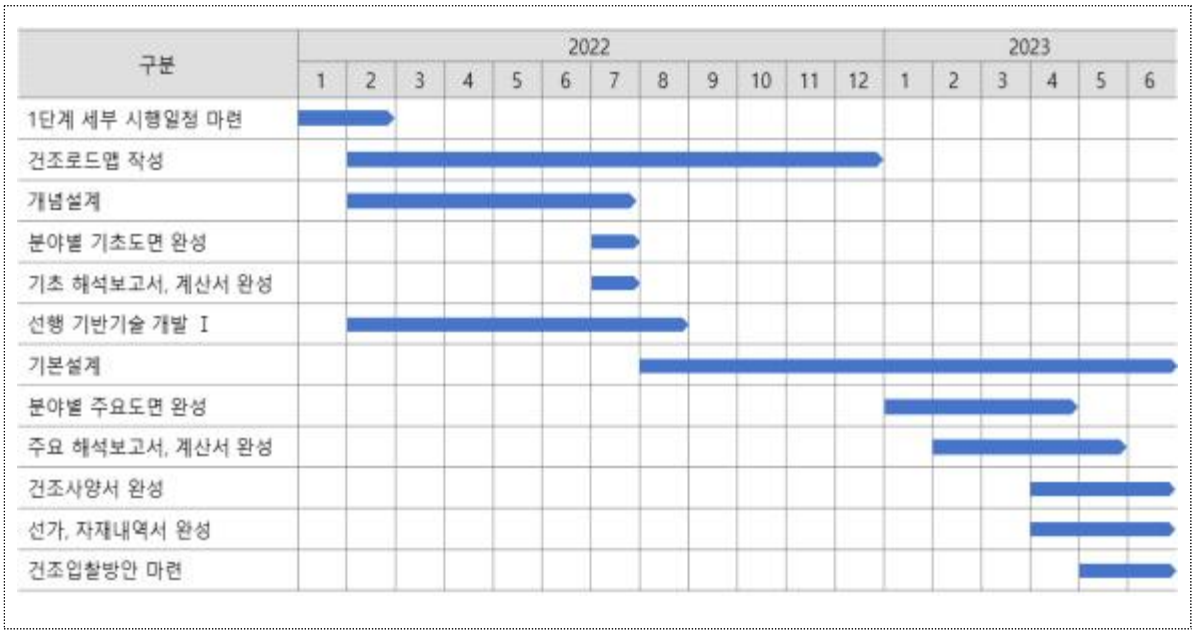
- (TF 회의) '21년도 3회 및 '22년도 2회 개최를 통해 연구시설·장비 구축목록(안) 도출

- (TF 서무 및 기록유지) 극지연구소 차세대 쇄빙연구선 건조업무 담당 부서의 직원이 간사로서, TF의 서무를 처리하고 회의록을 작성·비치

□ 원활한 건조사업 수행을 위한 현실적 설계 로드맵 마련

○ 차세대 쇄빙연구선 건조사업 기획연구 및 예비타당성조사에 제시된 설계 로드맵은 '22.1월 과제시작을 기준으로 작성되었으므로, 변경된 건조사업 과제시작일('22.4월)을 기준으로 수정·보완 추진

※ 기획연구 및 예비타당성조사에 제시된 설계 로드맵 ('22.1월 과제시작 기준)

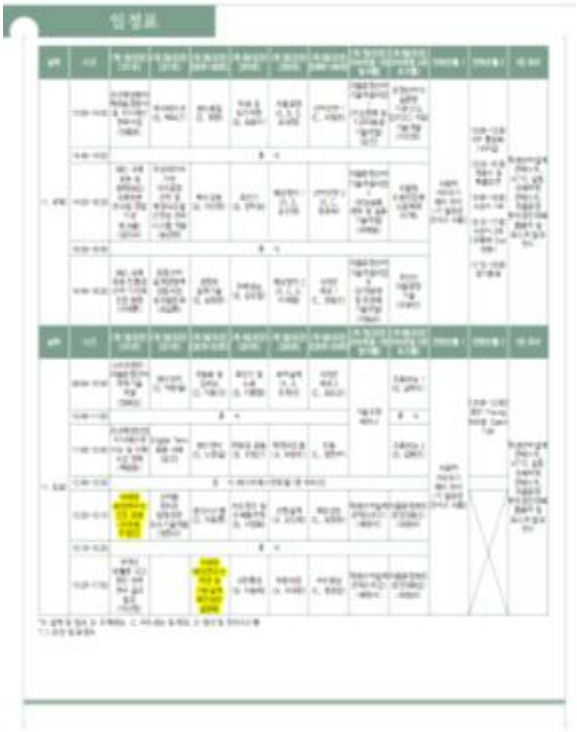


○ 선박 건조사 및 설계사 전문가 협의를 통해 쇄빙연구선 개념설계, 기본설계 공정을 구체화하고, 원활한 건조사업 수행을 위한 현실적 설계 로드맵 마련

- 대우조선해양, 삼성중공업, 현대미포조선, 현대중공업 등 국내 대형 선박 건조사 소속 전문가 협의를 통해 선박 건조에 필요한 설계도 목록을 검토하고, 기본설계 추진방안에 대한 선박 건조사 의견 수렴

- 「대한조선학회 2021년도 정기총회 및 추계학술대회」에 차세대 쇄빙연구선 개념 및 기본설계 추진방안 검토를 위한 기획세션을 구성하여 국내 선박 건조사 및 설계사 전문가 의견 청취

※ 대한조선학회 2021년도 정기총회 및 추계학술대회



□ 차세대 쇄빙연구선 건조사업 연구개발 추진체계(위원회 등) 구축

○ 쇄빙연구선 건조 관련 산·학·연 전문가 의견수렴을 위한 차세대 쇄빙연구선 건조사업위원회 구성* 및 운영(안) 마련

* 산학연·다부처 전문가 추천을 받아 위원장 및 위원 구성

- (건조사업심의위원회) 선박기자재위원회, 연구시설장비위원회, 건조추진위원회 등에서 도출한 건조사업 제반사항에 대한 심의 수행
- (선박기자재위원회) 선박기자재의 성능, 무게, 크기, 유지보수성, 활용성, 장비 가격 등을 고려하여 차세대 쇄빙연구선에 장착될 선박기자재 검토 및 선정
- (연구시설장비위원회) 연구시설장비의 성능, 무게, 크기, 유지보수성, 활용성, 구축가격 등을 고려하여 차세대 쇄빙연구선에 장착될 연구시설장비 검토 및 선정
- (건조추진위원회) 선박기자재 및 연구시설장비 자료조사, 기타사항(제원, 배치, 구조 등)에 대한 검토 및 선정

※ 차세대 쇄빙연구선 건조사업위원회 체계도

□ 차세대 쇄빙연구선 건조사업 연구개발계획서 작성

○ 선박설계, 선박건조, 건조관리, 연구시설·장비 구축 등 항목별 세부내용 검토를 통한 총사업비 관리계획 및 과제제안요구서(RFP)에 기반한 연구개발 계획서 작성

- 차세대 쇄빙연구선 건조사업 전체 사업비(2,774억원)의 연차별(5개년) 필요 예산액 검토를 통해 연구개발비 분배

- 연구시설・장비 검토TF 운영을 통해 도출한 차세대 쇄빙연구선 연구시설・장비 구축목록(안)을 기반으로 연구시설・장비의 연차별 구축계획 수립

- 수정・보완된 설계 로드맵을 바탕으로 건조사업 총 사업기간('22~'26)을 대상으로 연구개발과제 수행일정 및 주요 결과물 확정

- 해양수산부, 전문기관, 극지연구소(주관연구개발기관), 선박해양플랜트연구소(공동연구개발기관), 용역수행기관 및 건조사업위원회의 역할과 임무 확립을 통해 연구개발 추진방법 도출

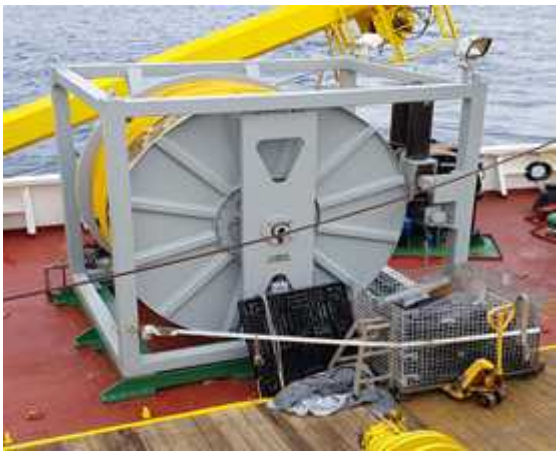
3. 차세대 쇄빙연구선 건조사업의 원활한 수행을 위한 건조사업 사전준비

□ 차세대 쇄빙연구선 장착 연구시설장비 대상 NFEC(국가연구시설·장비심의위원회) 심의('22.5월 경) 대응을 위한 자료 작성

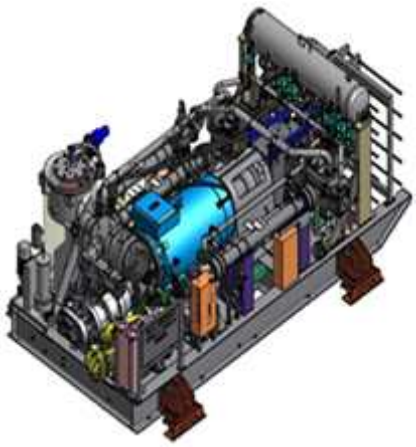
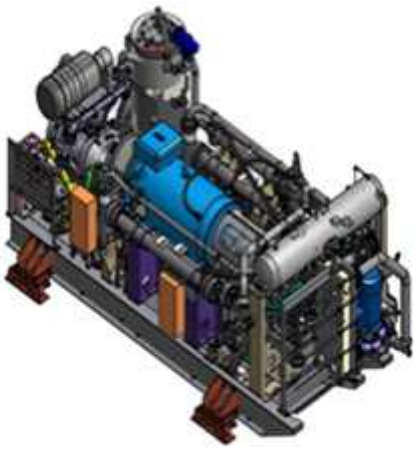
ㅇ 연구시설·장비 3종 대상 사전기획보고서, 심의요청서(구축계획서, 비교견적서 포함), 심의 발표자료 및 이의신청서 작성

- (연구용 윈치 & 핸들링 시스템) 선미와 현측, 문풀(Moon pool)을 통해 다양한 연구장비를 해수 중에 투입, 시료채취 및 실시간 데이터 전송, 인양 등에 사용
- (탄성파용 고압 공기 생성기) 탄성파 탐사(해저 심부 지하 지질구조에 대한 탐지 및 지구물리학적 물성 분석)를 위해 에어건으로부터 압축공기의 순간적 방출을 위한 고압 공기를 제공하는 장비
- (선내 통신망) 극지에서의 연구조사 · 관측 정보 데이터베이스화 및 데이터 통합관리, 연구선 이동 중 획득한 데이터(과거~현재) 통합 제공

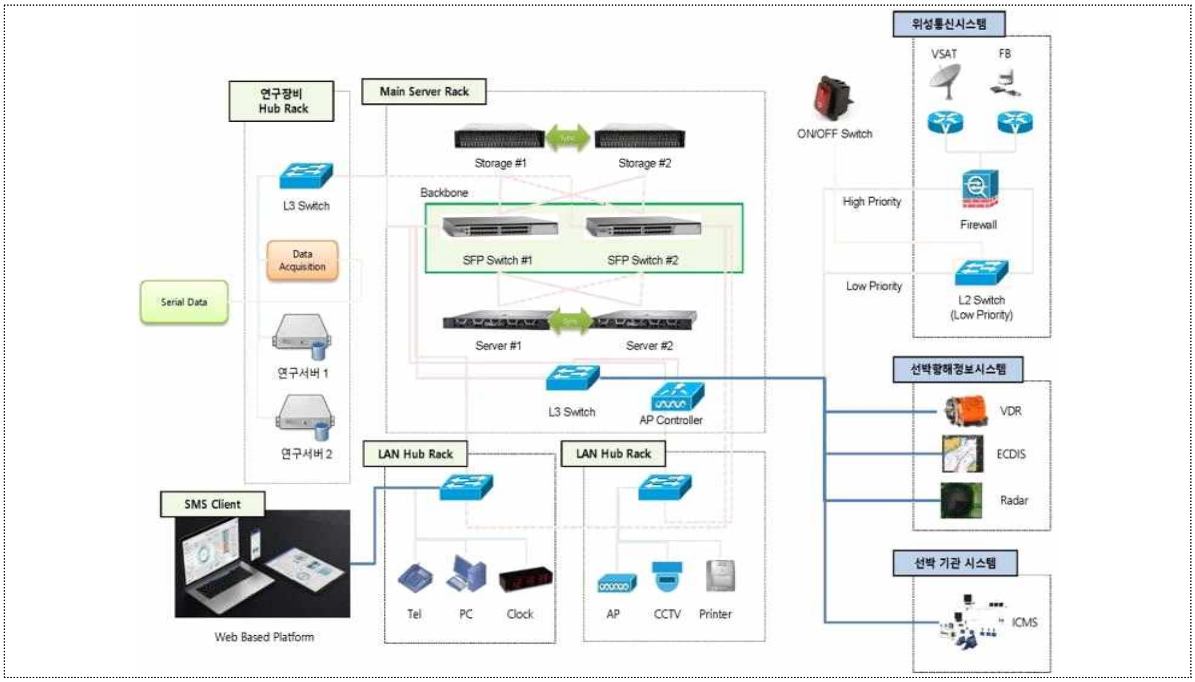
※ 연구용 윈치 & 핸들링 시스템



※ 탄성파용 고압 공기 생성기

※ 선내통신망



□ 개념설계 용역 추진을 위한 설계 제안요청서 및 과업지시서 도출

○ 선박 설계사 관계자 협의를 통해 쇄빙연구선 개념설계 용역 추진을 위한 설계 제안요청서 및 과업지시서 도출

- 한국선박기술, 한국해사기술, 정해엔지니어링, 중앙선박기술 등 국내 대형 선박 설계사 관계자 협의를 통해 개념설계 과업 범위, 최적 선형개발, 모형 시험 수행, 연구시설·장비 도입비용 추정 방법 등을 확정

- (주요 내용) 과업의 개요, 임무·활용범위·활용영역, 주요 고려사항, 요구 제원, 적용 법규, 주요 과업 내용, 설계 수행 책임 및 조치 관련 내용 등

○ 현실적 설계 로드맵을 기준으로 용역 기간 및 설계 간 주요 일정을 수립하고 개념설계 용역 추진을 위한 제안요청서 및 과업지시서 작성에 적용

제2장 해양수산부 요구자료 대응

제1절 차세대 쇄빙연구선 건조사업 과제제안요구서(RFP)

1. 자료의 개요

○ 자료명 : 해양수산연구개발사업 과제제안요구서(RFP)

○ 작성 목적

- 해양수산부 신규과제 선정을 위해 과제의 내용, 배경 및 필요성, 과제의 최종목표 및 성과물, 주요 연구내용 및 방법 등을 구체화한 자료로 해양수산부 신규과제 선정계획 공고 시 첨부

○ 작성 시기 : 해양수산부 신규과제 선정계획 공고[1] 이전 (~'21.12.)

○ 필요성 및 유의 사항

- 해당 자료를 기준으로 차세대 쇄빙연구선 건조사업 연구개발계획 수립 및 평가·선정이 이루어지므로 건조사업 기획연구 및 예비타당성조사 결과를 충실히 반영 필요

1) 차세대 쇄빙연구선 건조사업의 경우 2022년 1월 선정계획 공고

2. 자료의 내용

[붙임2] 과제제안요구서(RFP)_차세대 쇄빙연구선 건조사업

해양수산연구개발사업 과제제안요구서(RFP)

중앙행정기관명	해양수산부	전문기관명	해양수산과학기술진흥원
사업유형	기반 구축	사업명 (내역사업명)	차세대 쇄빙연구선 건조사업 (차세대 쇄빙연구선 건조사업)
총 연구기간 (당해연도)	'22.4 ~ '26.12 이내 ('22.4 ~ '22.12 이내)	총 정부출연금 (당해연도)	2,774억원 이내 ('22년 33.5억원 이내)
선정방식	과제공모		
해양수산과학기술 분류	극지해양과학 – 극지 공학인프라 – 극지 인프라 구축 및 활용 기술 (POS – POS03 – POS0302)		

1. 제안요구내용

연구개발과제명	차세대 쇄빙연구선 건조사업
개 요	ㅇ (목적) 기후변화 대응, 수산자원 확보 등 국가적 극지 이슈 해결을 위해 아라온호의 한계를 극복하고, 북극해 고위도 연구수행이 가능한 친환경 쇄빙연구선 건조 ㅇ (필요성) 아라온호는 원거리 이동항해에 따른 연구항해일수 부족 및 북극해 고위도 연구수행에 충분하지 못한 쇄빙능력으로 연구활동 기간·범위 제약, 문풀 부재 및 고정형 연구시설장비 등의 한계가 있어 차세대 쇄빙연구선 건조를 통해 한계 극복 추진 필요 ㅇ (연구내용) 아래의 과정을 거쳐 친환경 차세대 쇄빙연구선 건조 추진 - ① 선행기반기술 개발 → ② 건조 로드맵 및 활용방안 마련 → ③ 개념설계 → ④ 기본설계 → ⑤ 선박건조 → ⑥ 시운전 및 시험항해 ㅇ (주요제원) 총톤수 15,450톤, 쇄빙능력 1.5m/3노트, LNG-저유황유 추진체계, 대형장비 62종(연구장비 53종, 지원장비 9종)장착

1) 배경 및 필요성

□ (배경) 기후변화 대응, 수산자원 확보 등 국가적 극지 이슈 해결을 위한 북극 연구 필요성이 증대하고 있으나, 아라온호는 쇄빙능력과 남북극 동시운영의 한계로 수요대응에 미흡

ㅇ (쇄빙능력 한계) 북극 기인 기후변화 및 기상이변 예측, 북극해 수산자원 확보를 위해서는 북극해 고위도 연구가 시급하나, 아라온호의 쇄빙능력(1m/3노트)으로는 연구에 어려움

ㅇ (남·북극 운항 비효율성) 극지연구는 범부처·산학연 공동으로 기초, 융·복합, 실용화 등이 필요한 분야이나, 아라온호의 남·북극 운항에 따른 연구 가능일수 부족으로 최소한의 연구일정만 소화

□ (필요성) 북극해 고위도 연구활동을 위해 아라온호보다 성능이 향상된 차세대 쇄빙연구선 추가 확보 필요

* 국정과제 62-6 관련, 남극연구활동진흥기본계획('17~'21) 및 북극활동 진흥기본계획('18~'22), 극지과학 미래발전전략('20.11) 등 범부처 상위계획과 연계

○ 북극해 연구수요*에 대응하기 위해서는 아라온호 대비 강화된 쇄빙능력(3노트의 속력으로 1.5m 얼음을 연속쇄빙)을 통해 연구활동 범위와 연구기간 확대 필요

* 기후변화 및 북극 해빙 감소(35건), 북극환경 변화에 따른 한반도 특이기상 현상(5건), 북극해 수산자원(3건), 북극해 해양환경 및 생태계(17건), 북극 블루 바이오이코노미(9건), 북극해 자원(7건), 북극항로(10건) 등 (예타 수행 중 북극해 연구수요 조사 결과)

○ IMO의 강화되는 환경 규제에 대비하여 친환경 운항이 가능하도록 LNG-저유황유 추진체계를 적용하여 질소·황산화물 및 미세먼지 저감

2) 제안요구 내용

□ 최종목표

○ 기후변화 대응, 수산자원 확보 등 국가적 극지 이슈 해결을 위해 아라온호의 한계를 극복하고, 북극해 고위도 연구수행이 가능한 친환경 쇄빙연구선 건조

○ 주요 성과지표

지표명	성과지표(양적/질적)	목표치	비고 (설정근거, 평가기준 등)
사전 건조 설계	(양적) 선박용 방한기자재 시제품 제작	1건	방한성능(-45℃)을 만족하는 선박기자재 시제품의 현장모사 평가 및 실증
	(양적) 선박 통합 상태 모니터링 시스템의 기본승인(AIP) 인증	1건	개발 시스템에 대한 선급 AIP 인증 획득
	(질적) 선박 통합 상태 모니터링 기술 특허 출원	1건	삼극특허 출원
	(양적) 쇄빙연구선 개념설계 및 기본설계 수행	설계도 2식	개념설계도 1식 및 기본설계도 1식
건조 및 성능검증	(양적) 쇄빙연구선 건조	건조사업 계획대비 공정률 100% (계약('23년)→착공('24년), →기공('25년)→진수('25년), →인도('26년) 등)	예비타당성조사 기획연구보고서 기준, 현장시험평가 및 공인기관 인증
	(양적) 첨단 대형 연구시설장비 구축	62종 이상 (음향장비 7종, 해양장비 10종, 해양지질·지구물리장비 11종, 해양생물·수산자원장비 7종, 대기과학장비 12종, 산업·조선장비 6종, 연구지원장비 8종, 기타 특수 지원시설 1종 등)	NFEC, KIMST 심의 결과 제시 및 연구장비 전문가 현장평가
	(질적) 시운전 및 시험항해를 통한 쇄빙연구선 운항능력/연구지원시설 검증	1.5m/3노트 쇄빙능력, -45℃ 내한성능, 4.0x3.2m급 문풀 설치	현장시험평가 및 공인기관 인증, 건조사 시운전 성능 보고서 노르웨이, 중국, 영국, 일본 등 신규 쇄빙연구선의 쇄빙능력 및 내한성능 기준

지표명	성과지표(양적/질적)	목표치	비고 (설정근거, 평가기준 등)
건조 및 성능검증	(질적) 빙해역 실선 성능평가 체계 확보	선진국(러시아, 100%) 대비 기술수준 85% 달성	수요기관(건조사) 평가
	(질적) SCI(E) 논문 게재	3건	논문 실적의 mmIF 평균 50 이상 달성

※ 연구자가 제시된 최종목표 및 성과지표의 추가 및 구체화 가능

□ 최종성과물

○ 극지 이슈 해결을 위해 북극해 고위도 연구수행이 가능한 차세대 쇄빙연구선 확보

< 차세대 쇄빙연구선 주요 제원 >

구 분	쇄빙능력	연 료	연구장비	승선인원	총톤수	무보급항해	컨테이너
차세대 쇄빙연구선	1.5m/3노트	LNG-저유황유	모듈형	100명	15,450	75일	26개 (최대 52개)

□ 주요 연구내용 및 방법

○ 차세대 쇄빙연구선 건조

- (선행 기반기술 개발) 선박의 유체성능 및 빙성능 최적화 기술, 선박 기자재 내한성능 최적화 기술, 선박의 통합 상태모니터링 기술, 선박의 실선 빙성능 평가 및 검증 기술 개발
- (건조 로드맵 및 활용방안 마련) 강화된 쇄빙능력으로 북극해 고위도에서 연구활동이 가능하며, 문풀 및 모듈형 연구시설장비를 갖춘 차세대 쇄빙연구선 건조 대공정표 및 첨단 연구시설·장비 구축계획, 대국민 홍보계획 등이 포함된 건조로드맵을 수립하고, 연간 기본운항일정 및 위탁관리업체 선정계획 등 쇄빙연구선 건조 후 운영·관리방안 마련
- (개념설계) 설계 선박의 목적 및 주요임무 등을 고려하여 주요 제원을 결정하고, 개략적인 선내 구획 및 장비 배치를 포함하는 선박 배치도 작성
- (기본설계) 개념설계 결과를 바탕으로 각종 규정 적용을 검토하고, 복원성 등 기본계산 수행에 따른 구조도 작성 및 탑재 장비의 설치적정성 검토 등을 통하여 최적의 선박 제원과 배치를 확정
- (선박건조) 설계를 통해 확정된 선박 사양에 따라 건조를 위한 상세설계를 수행하고, 선각(선박골격), 화물장치, 의장·기관·선실 등 설비공사를 통한 선박 건조 수행
- (시운전 및 시험항해) 시운전, 종합시험항해 및 쇄빙능력시험항해를 통해 최종적으로 선박의 항해, 연구 및 쇄빙성능을 시험 및 검증

3) 기타 지원조건

○ 차세대 쇄빙연구선 공동 활용 외부수요(해양수산부 산하기관 外) 비중 50% 이상 적용

○ 연구개발성과의 소유 및 관리에 관하여는 최종평가시에 해양수산부와 해양수산과학기술진흥원, 주관연구기관과 협의하여 정할 수 있다.

2. 추진체계 및 예산/기간

주관연구개발기관 유형	정부출연연, 대학, 기업 등	필수참여 기관유형	해당없음
예산규모 (2,774억원이내)	• 1차 연도 : 33.5억원(국비) • 전 체 : 2,774억원(국비)	기술료 징수 여부 (사업화 대상)	징수(√), 징수 감면( ), (징수) 면제( ), 비징수( )

연구개발비 (단위: 백만원)		정부지원 연구개발비	기관부담 연구개발비		그 외 기관 등의 지원금				합계			연구개발비 외 지원금
					지방자치단체		기타 ( )					
		현금	현금	현물	현금	현물	현금	현물	현금	현물	합계	
총계		277,400	미정	미정	미정	미정	미정	미정	277,400	미정	277,400	-
1단계	1년차	3,350	미정	미정	미정	미정	미정	미정	3,350	미정	3,350	-
	2년차	65,254	미정	미정	미정	미정	미정	미정	65,254	미정	65,254	-
	3년차	66,510	미정	미정	미정	미정	미정	미정	66,510	미정	66,510	-
2단계	4년차	66,509	미정	미정	미정	미정	미정	미정	66,509	미정	66,509	-
	5년차	75,777	미정	미정	미정	미정	미정	미정	75,777	미정	75,777	-

연계/해당여부	□ 기술준비단계: 착수(4), 종료(7) □ 과제 구조: 연구개발과제(√), 총괄연구개발과제( ) □ 보안과제 : 일반(√), 보안( ) □ 범부처 정책(해당없음) □ 부처별 고유항목은 자유롭게 추가(기술난이도, IP·표준 등 연계과제, 챌린지, 스마트제조, 흙속 진주, R&D 이어 달리기, 제조혁신, 지역특화 등)

※ 연구기간, 정부지원연구개발비는 정부예산 상황 및 정책방향, 평가결과 등에 따라 조정될 수 있음

※ 기관부담 연구개발비는 국가연구개발혁신법 시행령 정부지원연구개발비의 지원기준 및 부담기준에 따름

제2절 디지털 예산회계 시스템(dBrain) 총사업비 신규등록 보고서

1. 자료의 개요

ㅇ 자료명 : 총사업비 신규등록 보고서 (사업명 : 차세대 쇄빙연구선 건조사업)

ㅇ 작성 목적

- 총사업비 관리지침[2]에 따라 총사업비가 200억원 이상인 연구시설 및 연구단지 조성 등 연구기반구축 R&D사업(기술개발비, 시설 건설 이후 운영비 등 제외)은 총사업비 관리대상

- 해양수산부에서는 차세대 쇄빙연구선 건조사업[3]의 사업규모, 총사업비, 사업기간 등을 1월말까지 '디지털 예산회계 시스템(dBrain)' 에 신규로 등록하여야 하며, 이를 위해 '총사업비 신규등록 보고서' 작성

ㅇ 작성 시기 : 차세대 쇄빙연구선 건조사업 시작년도[4] 1월말까지 등록

ㅇ 필요성 및 유의 사항

- 총사업비 관리대상에는 기술개발비, 시설 건설 이후 운영비 등은 제외되며, 총사업비 등록 시 공사비, 특수설비·연구장비비, 보상비, 시설부대경비 등으로 구분

- 이에 따라 건조사업 전체 예산을 대상으로 활용 성격에 따라 공사비, 특수설비·연구장비비, 보상비, 시설부대경비 등으로 명확하게 구분 필요

- 개념설계 결과에 따른 선가추정, 쇄빙연구선 건조사 계약내용 등에 따라 사업규모, 총사업비, 사업기간 등의 변경이 필요한 경우 총사업비 조정요구서를 작성하여 변경 추진

---

2) 기획재정부지침 제317호 (2017.1.1.), 기획재정부훈령 제558호 (2021.7.21.)
3) 총사업비 2,613.93억원인 연구기반구축 R&D사업으로, 총사업비 관리대상임
4) 차세대 쇄빙연구선 건조사업은 5개년('22~'26)에 걸쳐 추진되며, 시작년도는 2022년임

2. 자료의 내용

<붙임5>

사업명 : 차세대 쇄빙연구선 건조사업

총사업비 신규등록 보고서

2022.1.

해 양 수 산 부

사업명 : 차세대 쇄빙연구선 건조사업(R&D)

Ⅰ. 사업관리 항목

1 사업관리 코드

회계	소관	계정	분야	부문	프로그램	단위사업	세부사업
일반회계	해양수산부	-	교통및물류	물류등기타	해양산업육성 및 영토 관리	연구장비개발 및 인프라구축	차세대 쇄빙연구선 건조사업
11	27	-	120	126	2000	2042	325

2 관리항목

사 업 유 형				사업수행 (대행)기관명	총액계상 예산사업	R&D 사업
토목사업	정보화	건축사업	연구기반 구축 R&D 사업			
			연구선 건조	미정	-	○

3 사업 추진현황

(단위 : 백만원)

구분	수행기간		용역 수행기관	용역결과 총사업비	B/C	AHP	비고
	착수	완료					
기본계획(구상)	'14.12	'15.6	한국해양과학기술원 부설 극지연구소	285.587	-	-	기본계획 결과를 수정·보완하여 예비타당성조사 수행
예비타당성조사	'20.9	'21.6	한국과학기술기획평가원 (KISTEP)	277.400	-	0.703	-
타당성조사	-	-	-	-	-	-	-
기본설계	-	-	-	-	-	-	-
실시설계	-	-	-	-	-	-	-
공사착공 (총공정률 %)	-	-	-	-	-	-	-

Ⅱ. 사업 세부설명

담당자	기관(실·국)명	직 책	성 명	연락처
	해양정책실 해양정책관	국장	이철조	044-200-5210
		해양개발과장	구도형	044-200-5240
		서기관/사무관	김지현	044-200-6182

1. 사업개요

1 사업목적

○ (사업목적) 국가적 극지 이슈 해결을 위해 아라온호의 한계를 극복하고 북극해 고위도 연구수행이 가능한 친환경 쇄빙연구선 건조

○ (필요성) 우리나라가 시급하게 해결해야 할 7대 문제/이슈* 해결 및 사업목적 달성을 위해 아라온호의 한계**를 극복할 수 있는 신규 쇄빙연구선 확보 필요

* 기후변화, 기상이변, 북극해 수산자원, 북극해 해양생태계, 북극 블루바이오이코노미, 북극해 자원, 북극항로 등

** 쇄빙연구선 활용 연구 수요조사 및 우선순위 평가('21년 3월)에서 북극 관련 문제/이슈 해결을 위한 89건의 과제를 도출하였으며, 아라온호의 쇄빙능력(1m/3knots)으로는 12건의 과제만 수행 가능한 반면 1.5m/3knots의 쇄빙능력으로는 86건을 수행 가능함을 확인

2 사업위치

○ 미정*

* 동 사업은 선박 건조 사업으로, 주관연구개발기관 및 선박 건조사 미확정

3 사업내용

(단위 : 백만원)

사업기간	총사업비	사업규모
2022년 – 2026년 (5개년)	261,393	* 친환경 차세대 쇄빙연구선(총톤수 15,450톤) * 장비(연구장비 53종, 지원장비 9종)

※ 사업 상세 내용은 별첨자료 참조

4 사업 기대효과

○ 한반도 기상이변 대응, 북극해 수산자원 확보, 범국가적 극지연구 활성화, 북극연구 경쟁력·영향력 제고

- 북극 전해역의 해빙변화 관측을 통한 기후변화 및 기상이변 예측정확도 제고
- 북극해 수산자원 연구결과를 토대로 북극중앙공해의 지속가능한 조업 가능성을 제시하여 어획 할당량(Quota) 확보
- 연구선 공동활용을 확대하여 범부처·산학연 공동의 기초·융복합·실용화 등 극지연구의 다변화 및 활성화 견인
- 북극해 친환경 운항, 생태 친화적 과학활동으로 책임있는 북극활동 국가 위상 제고 및 거버넌스 영향력 강화

5 지원근거 및 추진경위

○ (지원근거) 관련법령, 국정과제, 북극활동 진흥 기본계획 등
- (관련법령) 「해양수산발전기본법」 제17조, 「해양수산과학기술육성법」 제8조
- (국정과제) 해양영토 수호와 해양안전(62), 남·북극 등 대양진출 확대와 국제 해양 네트워크 확충(62-6)
- (북극활동 진흥 기본계획) 연구·활동 기반 확충(제2쇄빙연구선 건조)

○ (추진경위) 차세대 쇄빙연구선 건조 관련 VIP 지시 및 국가R&D 예타 통과
- (VIP 지시) 차세대 쇄빙연구선을 현대식으로 규모 있게 도입하는 방안을 검토하기 바람('20.1, 북방경제위 업무보고)
- (예비타당성조사) '20년도 제3차 국가연구개발사업 예타 통과('21.6, AHP 0.703)

6 사업추진 절차

○ 개념설계(~'23.2) → 건조사 선정(~'23.6.) → 기본설계(~'23.12) → 착공('24.11) → 기공('25.2) → 진수('25.7) → 인수('26.6) → 종합시험항해(~'26.10) → 취항('26.12)

7 국고지원 기준

① 지원조건

- 출연(국고 100%)

② 지원형태 및 수준

구 분	총사업비	국 가				지자체	민간	기타
		직접수행	보조금	융자	출연(출자)			
지원액(백만원)	261,393	-	-	-	261,393	-	-	-
지 원 비 율	-	-	-	-	100%	-	-	-

※ 지원형태 및 수준 등에 대한 상세 설명 필요사항은 별도 기입

2. 사업추진 현황

1 계약체결 현황

① 공사비

(단위 : 백만원)

구분(공정별)	예산상 공사비	최초계약			최종계약		계약 변경 회수	최종 물가 조정일
		계약일	예정가격	계약액	계약일	계약액		
○ 기계약분 계	-							
- 구분1	-							
○ 미계약분 계	235,991							
- 건조공사비	198,473							
- 연구시설장비비	37,518							
합 계	235,991							

② 보상비(용지비)

(단위 : 백만원)

구 분	예산상 사업비 (A)	현 계약현황		잔 액 (A-B)	비고
		일자	계약액(B)		
○ 보상비	-	-	-	-	

③ 시설부대경비(설계비, 감리비, 시설부대비)

(단위 : 백만원)

구 분	예산상 사업비 (A)	현 계약현황		잔 액 (A-B)	비고
		일자	계약액(B)		
○ 설계비	1,982	-	-	1,982	
○ 감리비	2,891	-	-	2,891	
○ 시설부대비	384	-	-	384	· 선정평가 및 조달수수료
합 계	5,257	-	-	5,257	

[2] 년차별 투자실적 및 계획(현행기준)

(단위 : 백만원)

구분		총사업비	2021까지		2022년		2023년 요구	2024년 이후
		현행기준	예산	결산	예산	예산현액		
<총사업비>		261,393	-	-	1,334	1,334	65,032	195,027
1. 공사비	소계	235,991	-	-	-	-	59,031	176,960
	주 공사비	235,991	-	-	-	-	59,031	176,960
	법정경비	-	-	-	-	-	-	-
2. 보상비	소계	-	-	-	-	-	-	-
	직접	-	-	-	-	-	-	-
	간접	-	-	-	-	-	-	-
	무상사용분	-	-	-	-	-	-	-
3. 시설부대경비		5,257	-	-	1,334	1,334	1,009	2,914
○ 설계비		1,982	-	-	1,316	1,316	666	-
○ 감리비		2,891	-	-	-	-	261	2,630
○ 시설부대비 (선정평가 및 조달수수료)		384	-	-	18	18	82	284
4. 예비비		20,145	-	-	-	-	4,992	15,153
<재원분담>								
○ 국고		261,393	-	-	1,334	1,334	65,032	195,027
○ 지방비		-	-	-	-	-	-	-
○ 차입		-	-	-	-	-	-	-
○ 민자		-	-	-	-	-	-	-
○ 기타		-	-	-	-	-	-	-

3. 총사업비 변경 연혁(관리대장)

1 총사업비 관리대장

(단위 : 백만원)

구분	사업단계	총사업비	물량변동			물가변동			
			내역	요구액	조정액	적용시기		요구액	조정액
						기준시점	비교시점		
최초 (2021.06)	최초	261,393							
1차 조정 (yyyy.mm)			소계 :						
			•설계변경유형 참고						
			•설계변경유형 참고						
2차 조정 (yyyy.mm)			소계 :						
			•설계변경유형 참고						
			•설계변경유형 참고						
N차 조정 (yyyy.mm)			소계 :						
			•설계변경유형 참고						
			•설계변경유형 참고						

※ 총사업비 변경내역은 <별표2> "총사업비 조정요구서 작성요령"의 (붙임 2- 설계변경 항목의 유형분류)를 참고하여 "코드-설계변경유형"을 기입

2 자율조정 한도액 관리대장 : 해당 없음(최초)

(단위 : 백만원)

구분	총사업비	현행 한도액 (A)	한도 설정액	집행액 (B)	변경 한도액 (A-B)	세부 반영내역
최초	261,393	-				
1차						
2차						
N차						

※ 세부 반영내역은 <별표2> "총사업비 조정요구서 작성요령"의(붙임 3-자율조정 세부항목 분류)를 참고하여 "코드-자율조정항목"을 기입

별첨 차세대 쇄빙연구선 건조사업

□ 사업 개요

○ (목적) 기후변화 대응, 수산자원 확보 등 국가적 극지 이슈 해결을 위해 북극 고위도 연구수행이 가능한 친환경 쇄빙연구선 건조

○ (주요 내용) 기존 쇄빙연구선 아라온호 대비 환경·안전조건*과 쇄빙 능력을 개선**한 차세대 쇄빙연구선 건조

* LNG(30%)와 저유황유(70%)를 활용하는 이중연료 추진체계 적용

** 북극해 고위도 연구가 가능한 1.5m/3노트의 쇄빙능력 확보

[아라온호와 차세대 쇄빙연구선의 주요 제원 비교표]

구분	아라온호	차세대 쇄빙연구선
조감도		
쇄빙능력 / 내한성능	1m at 3knots / -35℃	1.5m at 3knots / -45℃
연료	선박용 저유황유(MGO)	선박용 저유황유(MGO) 및 LNG 겸용
효율적 공간확보	장착식 연구장비	탈·부착식 연구장비
승선인원 확대	85명 (승무원 29명, 연구원 56명)	100명 (승무원34명, 연구원 66명)
주요활동 해역	남극 중심	북극 중심
총톤수(GT)	7,507톤*	약 15,450톤 급
선체 크기(m)	111 x 19 x 7.5 (LxWxD)	138.6 x 25.0 x 8.4 (LxWxD)
항해속력	12 knots	13 knots
무보급항해일수	70일	75일
기중 장비	선수크레인(25톤) 선미크레인(3,10톤)	대형 선미크레인 (35톤) 소형 선미크레인 (15톤) 소형 선수크레인 (5/10톤)
컨테이너 탑재	31 TEU	26 TEU (최대 52 TEU)
문풀(Moon Pool)*	미적용	적용 (4 x 3.2m)

* 선박 중심선의 대형 개구(Opening)로, 쇄빙조건에서 안전한 연구장비 운영을 위해 독일, 노르웨이, 중국, 영국 등에서 신규 건조하는 쇄빙연구선에 모두 적용되고 있음

제3장 전문기관(KIMST)의 건조사업 과제공모에 선제적 대응

제1절 차세대 쇄빙연구선 장착 연구시설・장비 구축목록(안)

1. 자료의 개요

ㅇ 자료명 : 차세대 쇄빙연구선 장착 연구시설·장비 구축목록(안)

ㅇ 작성 목적

- 차세대 쇄빙연구선의 연구목적·방법에 부합하는 최적 연구시설·장비 구축목록(안) 도출을 통해 차세대 쇄빙연구선에 구축 추진할 연구시설·장비를 확정하여 연구개발계획서에 반영

- 연구시설·장비 구축목록을 기준으로 연구시설·장비 사전기획보고서, 심의요청서, 심의 발표자료 및 이의신청서를 작성하여 KIMST, NFEC[5] 심의에 대응

ㅇ 작성 시기 : 차세대 쇄빙연구선 건조사업 연구개발계획서 제출[6]을 위해 작성

ㅇ 필요성 및 유의 사항

- 연구시설·장비의 실제 활용 주체인 극지 연구자들과 연구목적·방법에 대한 충분한 협의가 필요하므로, 연구시설·장비 목록 도출을 위한 협의체 구성 및 운영 필요

- 환율변동, 물가상승 등의 요인으로 연구시설·장비의 구축비가 변경될 경우 연구시설·장비 구축예산(378억원) 한도내에서 우선순위에 따라 구축 추진

- 연구시설·장비 구입을 위한 견적 요청 시 연구목적·방법에 부합하는 최신예 장비를 대상으로 하여, 구형 연구시설·장비의 도입 지양

5) 구축비용 3천만원 이상은 KIMST, 구축비용 1억원 이상은 NFEC 심의
6) 차세대 쇄빙연구선 건조사업 신규과제 선정계획 공고 접수시간은 '22.1.24.~2.7.까지임

2. 자료의 내용

연구시설・장비 구축・운영계획

1). 1단계 1연차 : 해당사항 없음

(1) 연구시설・장비 구축계획

(단위: 천원)

연구개발기관명 (참여형태)	연구시설・장비명	현금/현물 구분	구축방식	규격	수량	구축비용	구축기간	설치장소

(2) 연구시설・장비 운영・활용계획

(단위: 천원)

연구개발기관명 (참여형태)	연구시설명	기존/신규 구분	운영기간	비용			전담인력 수	활용계획	설치장소
				연간운영 비용	과제반영 비용	현금/현물 구분[1]			

2). 1단계 2연차

(1) 연구시설・장비 구축계획

(단위: 천원)

연구개발기관명 (참여형태)	연구시설・장비명	현금/현물 구분	구축방식	규격	수량	구축비용	구축기간	설치장소
극지연구소	탄성파용 고압공기생성기	현금	구매	1set	1	3,594,000	36개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	윈치룸 구축 윈치	현금	구매	1set	1	2,694,000	36개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	윈치컨트롤 시스템 & 케이블	현금	구매	1set	1	3,003,000	36개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	트롤 전용 윈치	현금	구매	1set	1	679,900	36개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	선미 A형 프레임	현금	구매	1set	1	688,300	36개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	측면 A형 프레임	현금	구매	1set	1	501,100	36개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	스트리머윈치	현금	구매	1set	1	300,700	36개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	엄비리컬윈치	현금	구매	1set	1	79,900	36개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	에어건 운용 시스템	현금	구매	1set	1	150,900	36개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	선내통신망	현금	구매	1식	1	1,578,200	36개월	차세대 쇄빙연구선 내
					소계	13,270,000		
				예산 반영 금액		13,314,000	소계x낙찰률(0.9121) x부가가치세(1.1)	

※ 상기 10종의 장비는 건조사 구축 장비로 건조사에서 구축 추진

(2) 연구시설・장비 운영・활용계획 : 해당사항 없음

(단위: 천원)

연구개발기관명 (참여형태)	연구시설명	기존/신규 구분	운영기간	비용			전담인력 수	활용계획	설치장소
				연간운영 비용	과제반영 비용	현금/현물 구분[1]			

3). 1단계 3연차 : 해당사항 없음

(1) 연구시설・장비 구축계획

(단위: 천원)

연구개발기관명 (참여형태)	연구시설・장비명	현금/현물 구분	구축방식	규격	수량	구축비용	구축기간	설치장소

(2) 연구시설・장비 운영・활용계획

(단위: 천원)

연구개발기관명 (참여형태)	연구시설명	기존/신규 구분	운영기간	비용			전담인력 수	활용계획	설치장소
				연간운영 비용	과제반영 비용	현금/현물 구분[1]			

4). 1단계 4연차

(1) 연구시설・장비 구축계획

(단위: 천원)

연구개발기관명 (참여형태)	연구시설・장비명	현금/현물 구분	구축방식	규격	수량	구축비용	구축기간	설치장소
극지연구소	초음파식 유속계	현금	구매	1set	1	247,400	9개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	음향동기화 장치	현금	구매	1set	1	130,400	11개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	거치형 초음파식 유속계	현금	구매	1set	1	74,000	9개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	다중빔 음향 측심기 (천부지층 탐사기 포함)	현금	구매	1set	1	3,860,500	15개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	다중채널 탄성파 탐사 시스템	현금	구매	1set	1	5,782,800	15개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	정밀수심 측정기	현금	구매	1set	1	312,800	11개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	과학어군 탐지기	현금	구매	1set	1	1,043,300	13개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	해상중력계	현금	구매	1set	1	712,500	8개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	전방위 어군탐지기 (다중빔 과학 측심기 포함)	현금	구매	1set	1	646,000	15개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	빙하중 모니터링 시스템	현금	구매	1set	1	994,000	4개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	해빙 강도 실시간 계측기	현금	구매	1set	1	89,000	7개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	환경하중 & 운항상태 영상촬영시스템	현금	구매	1set	1	67,700	4개월	차세대 쇄빙연구선 내
					소계	13,960,400		
				예산 반영 금액		14,006,500	소계x낙찰률(0.9121) x부가가치세(1.1)	

(2) 연구시설・장비 운영・활용계획 : 해당사항 없음

(단위: 천원)

연구개발기관명 (참여형태)	연구시설명	기존/신규 구분	운영기간	비용			전담인력 수	활용계획	설치장소
				연간운영 비용	과제반영 비용	현금/현물 구분[1]			

5). 1단계 5연차

(1) 연구시설・장비 구축계획

(단위: 천원)

연구개발기관명 (참여형태)	연구시설・장비명	현금/현물 구분	구축방식	규격	수량	구축비용	구축기간	설치장소
극지연구소	이차 초순수 제조기	현금	구매	1set	2	80,400	6개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	자동 염분측정기	현금	구매	1set	1	52,700	7개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	해수수온염분 측정기	현금	구매	1set	1	655,100	15개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	엑스씨티디	현금	구매	1set	1	184,400	7개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	형광계	현금	구매	1set	1	33,800	6개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	현미경	현금	구매	1set	1	43,600	7개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	이산화탄소 측정기	현금	구매	1set	1	160,000	8개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	해수분석기	현금	구매	1set	1	119,800	6개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	수온염분관측기	현금	구매	1set	1	41,100	9개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	수중 견인 CTD	현금	구매	1set	1	121,900	10개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	자율형 무인잠수정	현금	구매	1set	1	2,043,000	10개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	박스형 시추기	현금	구매	1set	1	33,000	8개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	대용량피스톤시추기	현금	구매	1set	1	919,400	13개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	중력 시추기	현금	구매	1set	1	35,600	7개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	해상자력계	현금	구매	1set	1	140,000	6개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	다중 시추기	현금	구매	1set	1	57,500	9개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	편광현미경	현금	구매	1set	1	32,100	6개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	원격조정무인잠수정	현금	구매	1set	1	996,200	10개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	탄성파발생기	현금	구매	1set	1	150,000	6개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	어체측정기	현금	구매	1set	2	124,000	6개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	플랑크톤채집시스템	현금	구매	1set	1	247,600	7개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	트롤모니터링시스템	현금	구매	1set	1	585,800	5개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	수산자원 후처리 S/W	현금	구매	1set	1	227,000	5개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	트롤망	현금	구매	1set	1	391,300	7개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	수조	현금	구매	1set	1	57,400	5개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	해수면 반사도 측정기	현금	구매	1set	1	117,700	7개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	에어로졸 자동 채집기	현금	구매	1set	1	59,900	7개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	대기입자측정기	현금	구매	1set	1	97,100	6개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	대기중 블랙카본 관측기	현금	구매	1set	1	56,100	6개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	대기입자수농도 관측기	현금	구매	1set	1	102,000	6개월	차세대 쇄빙연구선 내

극지연구소	도플러 구름 레이더	현금	구매	1set	1	631,800	15개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	폐회로 고속반응 CO2/CH4/H2O분석기	현금	구매	1set	1	123,000	7개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	에어로졸 산란 측정기	현금	구매	1set	1	94,300	7개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	산화질소 광분해 분석기	현금	구매	1set	1	248,900	9개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	대기입자계수기	현금	구매	1set	1	58,600	7개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	대기휘발유기화합물 분석기	현금	구매	1set	1	523,200	9개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	기상위성 자료처리장치	현금	구매	1set	1	400,000	15개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	해빙부이	현금	구매	1set	1	69,000	7개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	파고해빙감시 시스템	현금	구매	1set	1	152,300	6개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	빙두께 계측기	현금	구매	1set	1	180,600	6개월	차세대 쇄빙연구선 내
					소계	10,447,200		
				예산 반영 금액		10,481,500	소계x낙찰률(0.9121) x부가가치세(1.1)	

* 예타 62종 외 추가 도입 추진 장비
- 연구시설장비비 예산 범위 내 구축 예정
- 3천만원 이상 1억원 미만 장비는 전문기관(KIMST), 1억원 이상 장비는 국가연구시설 · 장비 심의위원회(NFEC) 심의 신청을 통해 구축 추진

(단위: 천원)

연구개발기관명 (참여형태)	연구시설 · 장비명	현금/현물 구분	구축방식	규격	수량	구축비용	구축기간	설치장소
극지연구소	(오토존데)	현금	구매	1set	1	813,900	15개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	(클린벤치)	현금	구매	1set	1	4,400	5개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	(봉고 네트)	현금	구매	1set	1	9,000	4개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	(에어로졸질량분석기)	현금	구매	1set	1	456,400	10개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	(구름응결핵계수기)	현금	구매	1set	1	269,500	8개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	(CO/Hg 분석기)	현금	구매	1set	1	223,600	7개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	(박막주입식 질량분석기)	현금	구매	1set	1	133,500	6개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	(가시광 분광계)	현금	구매	1set	1	50,000	6개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	(자동유세포분석기)	현금	구매	1set	1	167,600	11개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	(영상유세포분석기)	현금	구매	1set	1	237,600	9개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	(자동기상관측시스템)	현금	구매	1set	1	32,900	7개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	(오존 분석기)	현금	구매	1set	1	38,500	7개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	(흄 후드)	현금	구매	1set	2	10,800	5개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	(해양-대기 자동 관측시스템)	현금	구매	1set	1	1,067,000	11개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	(다용도 배양기)	현금	구매	1set	1	9,000	4개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	(입체 현미경)	현금	구매	1set	1	27,000	5개월	차세대 쇄빙연구선 내
극지연구소	(드렛지)	현금	구매	1set	2	22,000	4개월	차세대 쇄빙연구선 내

극지연구소	(초저온냉동고)	현금	구매	1set	2	36,000	7개월	차세대 쇄빙연구선 내
					소계	3,608,700		

(2) 연구시설・장비 운영・활용계획 : 해당사항 없음

제2절 원활한 건조사업 수행을 위한 현실적 설계 로드맵

1. 자료의 개요

ㅇ 자료명 : 차세대 쇄빙연구선 개념설계, 기본설계 로드맵

ㅇ 작성 목적

- 해양수산연구개발 전문기관(KIMST)의 과제 공모 및 협약 일정 등으로 차세대 쇄빙연구선 건조사업 과제 시작일이 지연('22.1월→'22.4월) 됨에 따라 원활한 쇄빙연구선 설계를 위한 현실적 설계 로드맵을 마련하여 연구개발계획서에 반영

- 설계 용역 추진을 위한 제안요청서 및 과업지시서 작성 시 연구개발계획서에 반영 된 설계 로드맵을 기준으로 용역 기간 및 설계 간 주요 일정 수립

ㅇ 작성 시기 : 차세대 쇄빙연구선 건조사업 연구개발계획서 제출[7]을 위해 작성

ㅇ 필요성 및 유의 사항

- 설계 로드맵은 설계 용역 기간, 범위 및 목표 등에 대한 가이드라인이며, 설계 용역사 선정 후 계약 기간, 설계 투입 공수, 국내외 유관기관과의 협업 일정 등에 따라 유연하게 변경할 수 있음

- 다만, 설계 적정성검토[8] 결과에 따라 쇄빙연구선 건조사업 총사업비 변경 등이 수행되므로, '23.2월에 계획된 설계 적정성검토가 원활하게 이루어 질 수 있도록 유의

---

7) 차세대 쇄빙연구선 건조사업 신규과제 선정계획 공고 접수시간은 '22.1.24.~2.7.까지임

8) 기획재정부 「총사업비 관리지침」 제57조 제6항
'연구기반구축 R&D사업의 경우 계획설계·기본설계 완료 후 및 실시설계 완료 이전에 미래창조과학부 장관(특수설비·연구장비 부문) 및 조달청장(건축 부문)에게 설계의 적정성에 대한 검토를 의뢰하여야 한다.'

2. 자료의 내용

※ 개념설계 로드맵

※ 기본설계 로드맵 (1)

※ 기본설계 로드맵 (2)

구분
2023
7
8
9
10
11
12
기본설계 수행
선체 의장
선체배관계통도
계선계류장치도
의장수계산서
개구부 폐쇄 장치도
선실 의장
선실배치도
공기조화장치 계통도/계산서
공기조화장치계산서
채광통풍장치도
방화구조도
방열장치도
갑판피복장치도
선실배관계통도
기관 의장
기관실배치도
기관실배관계통도
축계장치도
기관실 기기용량 계산서
장비비교표
전기 의장
전력부하계산서
전력 단선도
연구 시설 장비
연구장비 배치도
선저 Sensor 배치도
연구실 배치도
연구지원장비룸(원치룸) 배치도
연구장비 내역서(발주처)

제3절 차세대 쇄빙연구선 건조사업 연구개발 추진체계

1. 자료의 개요

ㅇ 자료명 : 차세대 쇄빙연구선 건조사업위원회 구성 및 추진(안)

ㅇ 작성 목적

- 차세대 쇄빙연구선 건조사업 수행 간 투명성과 공정성을 확보하기 위하여 주관연구개발기관 외에 사업수행과 관련한 자문과 심의 기능을 가진 위원회 구성 및 운영 필요

- 이에 따라 차세대 쇄빙연구선 건조사업위원회 구성 및 운영(안)을 마련하여 산・학・연 전문가 의견수렴을 위한 기반을 구축하고 연구개발계획서에 반영

ㅇ 작성 시기 : 차세대 쇄빙연구선 건조사업 연구개발계획서 제출[9]을 위해 작성

ㅇ 필요성 및 유의 사항

- 차세대 쇄빙연구선 건조사업의 수행 주체는 주관연구개발기관[10]이며, 건조사업위원회는 사업수행을 위한 제반사항 검토 및 심의를 수행하여 주관연구개발기관을 지원하는 역할로 한정

- 주관연구개발기관에서는 위 사항을 염두하여 건조사업 수행 간 주체적으로 업무를 추진해야 하며, 건조사업위원회가 불필요하게 활용되지 않도록 유의

9) 차세대 쇄빙연구선 건조사업 신규과제 선정계획 공고 접수시간은 '22.1.24.~2.7.까지임
10) 차세대 쇄빙연구선 건조사업 주관연구개발기관은 '한국해양과학기술원 부설 극지연구소' 임

2. 자료의 내용

차세대 쇄빙연구선 건조사업위원회 구성 및 추진(안)

□ 배경

○ 차세대 쇄빙연구선 건조사업 관련 의사결정을 수행하는 건조사업 위원회의 구성을 추진하여, 주관연구개발기관으로서 산·학·연 관계자 의견 수렴 필요

□ 조직 구성(안)

○ (건조사업위원회) 건조사업심의위원회, 선박기자재위원회, 연구시설장비위원회, 건조추진위원회 등으로 구성

- (건조사업심의위원회) 외부전문가 9인 이상이 포함된 15인 내외의 인원으로 구성되며, 선박기자재위원회, 연구시설장비위원회, 건조추진위원회 등에서 도출한 건조사업 제반사항에 대한 심의 수행
- (선박기자재위원회) 외부전문가 7인 이상이 포함된 12인 내외의 인원으로 구성되며, 선박기자재의 성능, 무게, 크기, 유지보수성, 활용성, 장비가격 등을 고려하여 차세대 쇄빙연구선에 장착될 선박기자재 검토 및 선정
- (연구시설장비위원회) 외부전문가 7인 이상이 포함된 12인 내외의 인원으로 구성되며, 연구시설장비의 성능, 무게, 크기, 유지보수성, 활용성, 구축가격 등을 고려하여 차세대 쇄빙연구선에 장착될 연구시설장비 검토 및 선정
- (건조추진위원회) 극지연구소 내부의 직원 16인으로 구성(기존 건조추진위원회 유지)되며, 선박기자재 및 연구시설장비 자료조사, 기타사항(제원, 배치, 구조 등)에 대한 검토 및 선정

[건조사업 위원회 체계도]

□ 추진 방안

ㅇ 제규정 제정 없이 건조사업단에서 운영하는 “차세대 쇄빙연구선 건조사업 심의위원회 운영방침”을 근거로 건조사업위원회 구성 및 운영 추진

- (관련 절차) 소내 협의(소장 및 부소장, 필요 시 소내 건조추진위 상정) → 전문기관(KIMST) 검토 → 해수부 보고
- 소내 건조추진위원회는 연구소의 내부 운영 방침에 따라 운영 계속

□ 향후 추진 사항 및 일정(안)

ㅇ 차세대 쇄빙연구선 건조사업위원회 구성 및 1차 회의(착수보고회 겸) 추진

- 소내 협의(소장 및 부소장, ~4월 2주차)
- 후보군 중 확정 위원 대상자에게 위촉 통보(~4월 3주차)
- 차세대 쇄빙연구선 건조사업 착수보고회 및 제22-01회 차세대 쇄빙연구선 건조사업심의위원회 회의 개최(위원장 위촉장 수여 및 상견례, 5.6..)

참고1	차세대 쇄빙연구선 건조사업심의위원회 운영방침(안)

차세대 쇄빙연구선 건조사업심의위원회 운영방침

제정 2022. 4. 14.

제1조(목적) 이 운영방침은 연구소가 수행하는 차세대 쇄빙연구선 건조사업의 원활한 추진을 위하여 설치하는 차세대 쇄빙연구선 건조사업심의위원회(이하 "심의위원회")의 운영에 관한 사항을 정함을 목적으로 한다.

제2조(소위원회 설치) ① 심의위원회는 차세대 쇄빙연구선 건조사업에 관한 주요사항을 심의·의결하기 위하여 건조와 활용의 전문성을 고려한 다음 각 호의 소위원회를 둔다.

1. 차세대 쇄빙연구선 선박기자재위원회(이하 "선박기자재위원회")
2. 차세대 쇄빙연구선 연구시설장비위원회(이하 "연구시설장비위원회")

② 각 위원회는 성공적인 건조사업 추진을 위하여 연구소에 구성·운영 중인 차세대 쇄빙연구선 건조추진위원회(이하 "건조추진위원회")와 긴밀히 협력한다.

제3조(심의위원회 및 소위원회 기능) ① 심의위원회는 다음 각 호의 사항을 심의·의결한다.

1. 소위원회 심의사항에 관한 승인
2. 건조 기본계획 건조로드맵 수립, 건조공정 관리 등 사업추진에 관한 중요사항
3. 기타 건조사업 추진 전반에 관하여 위원회 승인이 필요하다고 위원장이 인정하는 사항

② 선박기자재위원회는 다음 각 호의 사항을 심의·의결한다.

1. 선박기자재와 관련한 설계(변경 포함) 및 선정·시공(변경 포함)에 관한 중요사항
2. 기타 설계 및 시공 전반에 관하여 위원회 승인이 필요하다고 위원장이 인정하는 사항

③ 연구시설장비위원회는 다음 각 호의 사항을 심의·의결한다.

1. 연구시설장비와 관련한 설계(변경 포함) 및 선정·시공(변경 포함)에 관한 중요사항
2. 기타 연구시설장비와 관하여 위원회 승인이 필요하다고 위원장이 인정하는 사항

제4조(심의위원회 및 소위원회 구성) ① 심의위원회는 쇄빙연구선의 건조 및 운항, 활용 등과 관련한 경험과 자격을 갖춘 외부전문가 9인 이상이 포함된 15인 내외의 인원으로 구성하며, 소장이 위촉 또는 임명한다.

② 선박기자재위원회 및 연구시설장비위원회는 쇄빙연구선의 건조와 활용에 대한 전문성을 갖춘 외부전문가 7인 이상이 포함된 12인 내외의 인원으로 구성하며, 소장이 위촉 또는 임명한다.

③ 심의위원회, 선박기자재위원회 및 연구시설장비위원회 위원장은 위원 중에서 소장이 위촉한다.

④ 건조추진위원회의 구성은 연구소 규정(규정 0408)의 제3조(구성)을 준용한다.

⑤ 위원은 심의대상과 본인이 이해관계로 관련되어있는 안건의 심의에 참여할 수 없다.

⑥ 위원장 및 위원의 임기는 1년으로 하되 연임할 수 있다.

제5조(간사) ① 심의위원회 원활한 운영을 위하여 극지연구소 차세대 쇄빙연구선 건조사업단의 부서장을 간사위원으로 한다.

② 소위원회의 원활한 운영을 위해 극지연구소 차세대 쇄빙연구선 건조사업단 내 관련분야 부서원을 간사로 한다.

③ 간사위원 또는 간사는 심의위원회 및 소위원회의 서무를 처리하고 의사록을 작성 · 보관한다.

제6조(회의) ① 심의위원회 및 소위원회 회의는 각 위원장이 필요하다고 인정할 때 또는 재적위원 1/3 이상의 소집요구가 있을 때 위원장이 소집한다.

② 심의위원회 및 소위원회 회의를 개최하고자 할 때에는 간사가 회의목적, 일시, 장소, 안건 등을 각 위원에게 사전 통지하여야 한다.

③ 심의위원회 및 소위원회는 재적위원 2/3 이상의 출석으로 개의하고, 출석위원 과반수의 찬성으로 의결한다.

④ 회의는 대면 개최를 원칙으로 하되, 긴급 등의 사유로 대면이 곤란하거나 심의안건이 경미한 사항인 경우 서면결의로 대체할 수 있다.

⑤ 심의위원회 및 소위원회의 의결사항은 의사록을 작성하고, 위원장과 참석위원 2인의 서명을 받아 보관한다.

⑥ 의결이 필요없는 경미한 사항에 관해서는 위원들의 의견이나 자문 등을 회의록으로 정리해 반영할 수 있다.

제7조(의견청취) 심의위원회 및 소위원회는 필요한 경우 설계, 시공, 선박기자재, 연구시설장비 설치 및 개조 등에 대하여 전문가를 출석시켜 별도의 의견을 청취할 수 있다.

제8조(재심) 심의위원회 및 소위원회에서 의결된 사항으로서 중대한 착오가 발견되었을 때에는 재심의에 부의 할 수 있다.

제9조(수당 등) 심의위원회 및 소위원회의 운영과 자문위원의 활동 지원을 위하여 자문수당 등 소요경비를 예산 범위 내에서 지원할 수 있다.

부칙

제1조(시행 일자) 이 운영방침은 차세대 쇄빙연구선 건조사업이 착수되는 날로부터 시행한다.

제2조(유효기간) 이 운영방침은 차세대 쇄빙연구선 건조사업이 완료되는 시까지 효력을 가진다.

참고2	차세대 쇄빙연구선 건조추진위원회 요령 (개정안)

차세대 쇄빙연구선 건조추진위원회 요령(안)

제정 2022. 7. **.

제1조(목적) 이 규정은 차세대 쇄빙연구선 건조추진위원회(이하 "위원회"라 한다.)의 구성, 운영 및 의사에 관한 사항을 규정함을 목적으로 한다.(개정 2019.08.26.)

제2조(심의사항) ① 위원회는 다음 각 호의 사항에 대해 소내 의견 수렴 및 심의·의결한다.

1. 차세대 쇄빙연구선 건조 기본계획(건조로드맵 등) 수립 및 확정에 관한 사항
2. 차세대 쇄빙연구선 설계(변경 포함)에 관한 사항
3. 차세대 쇄빙연구선 건조공정관리에 관한 사항
4. 차세대 쇄빙연구선 시설 및 설비에 관한 사항
5. 차세대 쇄빙연구선 운용관리에 관한 사항
6. 차세대 쇄빙연구선 장착 주요 장비의 선정, 설치 및 개조와 관련한 사항
7. 위원회 심의사항과 관련된 규정과 요령의 제정 및 개폐에 대한 1차 심의
8. 기타 차세대 쇄빙연구선 건조 전반에 관하여 소장이 필요하다고 인정하는 사항

② 위원회 의결 사항은 건조사업심의위원회의 최종 심의·의결을 받는다.

제3조(구성) ① 위원회는 위원장 1인과 15인 이내의 위원으로 구성한다.

② 위원회의 위원은 당연직 위원과 선임직 위원으로 구성하며, 당연직 위원은 대기연구본부장, 지권연구본부장, 빙하환경연구본부장, 해양연구본부장, 생명과학연구본부장, 미래기술개발부장, 인프라운영부장, 경영기획부장으로 하고, 선임직 위원은 소장이 위촉하는 직원으로 한다. (개정 2016.8.19., 개정 2019.08.26., 개정 2020.10.26.)

③ 선임직 위원의 임기는 1년으로 하되 연임할 수 있다.

제4조(위원장) ① 위원회의 위원장은 부소장이 되며, 위원장은 위원회의 회의를 주재한다.

② 위원장 유고시에는 위원장이 지명하는 위원이 그 직무를 대행한다.

제5조(간사) ① 위원회의 간사는 차세대 쇄빙연구선 건조업무를 담당하는 부서의 장이 된다. (개정 2019.08.26.)

② 간사는 위원회의 서무를 처리하고 의사록을 작성·비치한다.

제6조(회의) ① 위원회 회의는 월 1회 개최를 원칙으로 하며, 위원장이 필요하다고 인정할 때 또는 재적위원 ⅓ 이상의 소집요구가 있을 때 위원장이 소집한다.

② 위원회는 재적위원 ⅔이상의 출석으로 개의하고, 출석위원 과반수의 찬성으로 의결한다.
③ 위원회의 심의결과에 관하여 의사록을 작성하고, 위원장과 2명 이상의 출석위원이 기명날인하여 보관한다.

제7조(서면결의) 위원장은 심의안건이 경미하다고 인정할 때는 서면으로 심의하게 할 수 있다. 이 경우 제 6조의 규정을 준용한다.

제8조(재심) 위원회에서 의결된 사항으로서 중대한 착오가 발견되었을 때에는 재심의에 부의할 수 있다.

제9조(자료제출 · 의견진술 요구) 위원회는 심의에 필요하다고 인정할 때에는 관계부서에 대하여 자료제출 기타 필요한 사항에 관한 협조를 요구하거나 관계부서장 또는 직원을 회의에 출석시켜 의견을 진술하게 할 수 있다.

제10조(의견청취) 위원회는 필요한 경우 설계, 건조공정, 선박시설·설비, 연구장비 설치 및 개조 등에 대하여 전문지식을 가진 관계전문가를 출석시켜 의견을 청취할 수 있다.

부칙

제1조(시행 일자) 이 운영방침은 차세대 쇄빙연구선 건조사업이 착수되는 날로부터 시행한다.

제2조(유효기간) 이 운영방침은 차세대 쇄빙연구선 건조사업이 완료되는 시까지 효력을 가진다.

제4절 차세대 쇄빙연구선 건조사업 연구개발계획서

1. 자료의 개요

ㅇ 자료명 : 차세대 쇄빙연구선 건조사업 연구개발계획서

ㅇ 작성 목적

- 선박설계, 선박건조, 건조관리, 연구시설·장비 구축 등 항목별 세부내용 검토를 통한 총사업비 관리계획 및 과제제안요구서(RFP)에 기반한 연구개발계획서 작성을 통해 전문기관(KIMST)의 건조사업 과제공모에 대응

- 해양수산부 및 전문기관(KIMST) 심의내용을 반영한 연구개발계획서에 기준하여 차세대 쇄빙연구선 건조사업 수행 추진

ㅇ 작성 시기 : 차세대 쇄빙연구선 건조사업 신규과제 선정 접수[11]를 위해 작성

ㅇ 필요성 및 유의 사항

- 차세대 쇄빙연구선 건조사업 주관연구개발기관[12]은 건조사업 수행 간 세부 추진사항이 연구개발계획서 내용에 부합하도록 사업관리 필요

- 연구개발계획서에 수정·변동 필요사항 발생 시 연구사업 관리기관인 전문기관(KIMST) 협의를 거쳐야 하며, 협의 전 임의변경에 따른 사업관리 지양

- 특히 기획연구, 예비타당성조사 등에 포함되지 않은 선박의 중대한 사양 변경(소형원자로 탑재, 연료전지 추진 적용 등)은 예비타당성조사 제도의 시행 취지 및 국가R&D 예산의 확보·운용에 부적합하므로 적용 불가

11) 차세대 쇄빙연구선 건조사업 신규과제 선정 접수 마감은 '22.2.7.까지임
12) 차세대 쇄빙연구선 건조사업 주관연구개발기관은 '한국해양과학기술원 부설 극지연구소' 임

2. 자료의 내용

※ 별책부록의 부록-1 '차세대 쇄빙연구선 건조사업 연구개발계획서' 참조

연구개발계획서(협약용)

연구개발계획서	[ ] 신청용 [√] 협약용	보안등급 일반[√], 보안[ ]

중앙행정기관명	해양수산부	사업명	사업명	차세대 쇄빙연구선 건조사업
전문기관명(해당 시 작성)	해양수산과학기술진흥원		내역사업명 (해당 시 작성)	차세대 쇄빙연구선 건조사업
공고번호	해양수산부 공고 제2022-244호	총괄연구개발 식별번호 (해당 시 작성)		-
		연구개발과제번호		20220154
선정방식	정책지정[ ] 공모: 지정공모[√] 품목공모[ ] 분야공모[ ] 자유공모[ ]			

기술분류						
국가과학기술표준분류	ND1110	100%	-	%	-	%
해양수산과학기술분류	POS0302	100%	-	%	-	%

총괄연구개발명 (해당 시 작성)	국문	-		
	영문	-		
연구개발과제명	국문	차세대 쇄빙연구선 건조사업		
	영문	Shipbuilding of the Next Generation Icebreaking Research Vessel		
주관연구개발기관	기관명	한국해양과학기술원 부설 극지연구소	사업자등록번호	134-82-06870
	주소	(21990)인천광역시 연수구 송도미래로 26	법인등록번호	131471-0018173
연구책임자	성명	주형민	직위	단장
	연락처 직장전화	032-770-8440	휴대전화	010-4688-5332
	연락처 전자우편	hmjoo77@kopri.re.kr	국가연구자번호	10134293

연구개발기간	전체		2022. 04. 01 - 2026. 12. 31 (4년 9개월)
	단계 (해당 시 작성)	1단계	1년차 2022. 04. 01 - 2022. 12. 31 (0년 9개월)
			2년차 2023. 01. 01 - 2023. 12. 31 (1년 0개월)
			3년차 2024. 01. 01 - 2024. 12. 31 (1년 0개월)
			4년차 2025. 01. 01 - 2025. 12. 31 (1년 0개월)
			5년차 2026. 01. 01 - 2026. 12. 31 (1년 0개월)

연구개발비 (단위: 천원)		정부지원 연구개발비	기관부담 연구개발비		그 외 기관 등의 지원금				합계			연구개발비 외 지원금
					지방자치단체		기타( )					
		현금	현금	현물	현금	현물	현금	현물	현금	현물	합계	
총계		277,400,000	-	-	-	-	-	-	277,400,000	-	277,400,000	-
1단계	1년차	3,350,000	-	-	-	-	-	-	3,350,000	-	3,350,000	-
	2년차	65,945,000	-	-	-	-	-	-	65,945,000	-	65,945,000	-
	3년차	66,225,000	-	-	-	-	-	-	66,225,000	-	66,225,000	-
	4년차	66,224,000	-	-	-	-	-	-	66,224,000	-	66,224,000	-
	5년차	75,656,000	-	-	-	-	-	-	75,656,000	-	75,656,000	-

공동연구개발기관 등 (해당 시 작성)	기관명	책임자	직위	휴대전화	전자우편	비고 역할	비고 기관유형
공동연구개발기관	(공동)한국해양과학기술원 부설 선박해양플랜트 연구소	정성엽	선임연구원	010-3026-5498	jsyeop@kriso.re.kr	공동	정부출연연
위탁연구개발기관	-	-	-	-	-	-	-
연구개발기관 외 기관	-	-	-	-	-	-	-

연구개발과제 실무담당자	성명	이재춘	직위	기술원
	연락처 직장전화	032-770-8445	휴대전화	010-4183-3313
	연락처 전자우편	jclee@kopri.re.kr	국가연구자번호	12544784

관련 법령 및 규정과 모든 의무사항을 준수하면서 이 연구개발과제를 성실하게 수행하기 위하여 연구개발계획서를 제출합니다. 아울러 이 연구개발계획서에 기재된 내용이 사실임을 확인하며, 만약 사실이 아닌 경우 연구개발과제 선정 취소, 협약 해약 등의 불이익도 감수하겠습니다.

2022년 3월 22일

연구책임자: 주 형 민 (인)
주관연구개발기관의 장: 강 성 호 (직인)
공동연구개발기관의 장: 김 부 기 (직인)

해양수산과학기술진흥원장 귀하

- 1 -

< 요 약 문 >

※ 요약문은 5쪽 이내로 작성

사업명	차세대 쇄빙연구선 건조사업			총괄연구개발 식별번호 (해당 시 작성)	-	
내역사업명 (해당 시 작성)	차세대 쇄빙연구선 건조사업			연구개발과제번호	20220154	
기술분류 국가과학기술 표준분류	ND1110	100%	-	%	-	%
기술분류 해양수산과학기술 분류	POS0302	100%	-	%	-	%
총괄연구개발명 (해당 시 작성)	-					
연구개발과제명	차세대 쇄빙연구선 건조사업					
전체 연구개발기간	2022. 04. 01 - 2026. 12. 31 (4년 9개월)					
총 연구개발비	총 277,400,000천원 (정부지원연구개발비: 277,400,000천원, 기관부담연구개발비 : 0천원, 지방자치단체지원연구개발비: 0천원, 그 외 지원연구개발비: 0천원)					
연구개발단계	기초[ ] 응용[ ] 개발[√] 기타(위 3가지에 해당되지 않는 경우)[ ]			기술성숙도 (해당 시 작성)	착수시점 기준(4) 종료시점 목표(7)	
연구개발과제 유형	실용화(√), 비실용화( )					
연구개발과제 특성	-					

연구개발 목표 및 내용		
	최종 목표	○ 기후변화 대응, 수산자원 확보 등 국가적 극지 이슈 해결을 위해 아라온호의 한계를 극복하고 북극해 고위도 연구수행이 가능한 친환경 쇄빙연구선 건조 [차세대 쇄빙연구선 주요 제원] 총톤수: 15,450톤급 쇄빙능력: 1.5m/3노트 이상 연료: LNG-저유황유 이중연료 연구시설장비: 62종 이상 연구지원시설: 운풀, 탈부착 모듈형 연구시설 등 승선인원: 100명 무보급항해: 75일 이상
	전체 내용	○ (사업목적) 북극 해빙으로 인한 한반도 기상이변 예측정확도 제고, 북극해 수산·해저자원 확보 등 국가적 이슈 해결 ○ (연구내용) 친환경 쇄빙연구선 건조(주요 탑재 시설/장비 포함) ○ 건조 로드맵 및 운영·관리방안 마련 - 강화된 쇄빙능력으로 북극해 고위도에서 연구활동이 가능하며, 문풀 및 모듈형 연구시설장비를 갖춘 차세대 쇄빙연구선 건조 대공정표(안) 및 첨단 연구시설·장비 구축계획, 대국민 홍보계획 등이 포함된 건조로드맵 수립 - 쇄빙연구선 연간 기본운항일정(안) 및 위탁관리업체 선정계획 등 건조 후 운영·관리방안 마련 ○ 선행 기반기술 개발 - 선박의 유체성능 및 빙성능 최적화 기술 개발 - 선박 기자재 내한성능 최적화 기술 개발 - 선박의 통합 상태모니터링 기술 개발 - 선박의 실선 빙성능 평가 및 검증 기술

		○ 개념설계 - 설계 선박의 목적 및 주요임무 등을 고려하여 주요 제원을 도출하고, 탱크, 구획(선원실, 연구실 및 공용실 등) 및 장비 배치를 통한 선박의 일반배치도를 작성하여 기초 사양, 규모 등을 제시 ○ 기본설계 - 개념설계 결과를 바탕으로 각종 규정(국제, 국내, 선급 등) 적용을 검토하고, 복원성/손상복원성 등 기본계산 수행에 따른 구조도 작성 및 탑재 장비의 설치적정성 검토 등을 통하여 최적의 선박 주요 제원과 배치를 확정 ○ 상세설계 - 기본설계에서 확정된 선박 구조와 배치를 바탕으로 각종 건조사 설비의 활용성이 고려된, 실선건조 추진을 위한 상세설계도 작성 - 공작도면 및 가공도면 작성과 각각의 부재에 대한 일품도 및 취부도 도출 ○ 실선건조 - 쇄빙연구선 건조에 요구되는 원자재(후판, 고장력강, 기타 특수강 등) 및 주요 선박 기자재 구매 요구 - 강판이나 형강을 조립에 필요한 형상으로 절단하고 곡가공(Steel Cutting, 착공), 제작된 선체 부재를 소조립, 중조립 및 대조립 공정 수행 - 완성된 블록을 순차적으로 연결하여 선체의 전체 형태를 구성(Keel Laying, 기공) 하고, 건조 완료 된 선박을 진수(Launching, 진수) - 안벽 의장 공사 및 해상 시운전 수행 - 주관 연구기관의 종합 시험항해 이후 상가점검 수행 ○ 연구시설장비 구축 - 차세대 쇄빙연구선 건조사업 예비타당성조사 결과에 따른 연구시설장비 62종 이상 구축 ○ 등기등록 및 종합 시험항해 - 쇄빙연구선 등기등록 및 극지해역에서의 쇄빙능력시험을 포함하는 종합 시험항해를 통해 최종적으로 항해, 연구 및 쇄빙성능을 시험 및 검증 ○ 감리 및 감독 - 극지연구 수행을 위한 최적의 쇄빙연구선 건조를 위하여 계약 내용에 따라 쇄빙연구선이 설계 및 건조될 수 있도록 시공사인 건조사를 지도·감독하고, 설계의 의도를 명확히 하기 위하여 시공도, 재료 등의 검사·승인 업무 수행
연구개발성과 활용계획 및 기대 효과	○ (활용계획) - 아라온호는 남극 중심, 차세대 쇄빙연구선은 북극 중심의 임무를 부여하여 효율적 연구활동이 가능하도록 추진 - 다양한 국내연구자의 극지연구 참여를 통한 시너지 극대화를 위해 산학연 공동활용 과제 공모를 추진하여 외부 활용수요(해양수산부 산하기관 外) 비중 50% 이상 적용 - 차세대 쇄빙연구선은 연간 약 206억원의 운영비가 투입 될 예정이며, 아라온호와 동일하게 정부 출연금 형태로 운영비 집행 - 핵심 선행 기반기술 개발을 통해 성공적인 건조 기반 마련 및 국가차원의 공공기술 고도화 추진	

	○ (기대효과) 차세대 쇄빙연구선의 북극해 고위도 연구, 효율적 활용, 선행 기반기술 개발을 통해, - 북극해 해빙변화 관측 및 위성정보 검증을 통한 북극기인 기후변화 및 기상이변 예측정확도 제고 - 북극해 수산자원 연구결과를 토대로 어획 할당량(Quota) 확보에 기여 - 쇄빙연구선 공동활용을 통해 극지연구의 다변화 및 활성화 견인 - 북극해 친환경 운항, 생태 친화적 활동으로 책임있는 북극활동 국가 위상 제고 및 거버넌스 영향력 강화 - 한국형 쇄빙선 설계기술 및 중소조선소 기술 지원 자료 확보 - 빙해선박 기자재 기술개발 및 시제품 실증 - 선행기반기술의 쇄빙연구선 적용을 통한 안전운항 및 유지 · 보수 효율성 향상 - 과학적이고 체계적인 쇄빙선 빙성능 검증 절차 확보

국문핵심어 (5개 이내)	쇄빙연구선	북극해	북극연구	고위도	극지등급
영문핵심어 (5개 이내)	Icebreaking Research Vessel	Arctic Ocean	Arctic Research	High Latitude	Polar Class

2. 연구개발의 목표 및 내용

2-1. 연구개발의 최종 목표

<table>
<tr><th>구분</th><th>내용</th></tr>
<tr><td>최종목표</td><td>○ 기후변화 대응, 수산자원 확보 등 국가적 극지 이슈 해결을 위해 아라온호의 한계를 극복하고, 북극해 고위도 연구수행이 가능한 친환경 쇄빙연구선 건조

[차세대 쇄빙연구선 주요 제원]
<table>
<tr><th>총톤수</th><th>쇄빙능력</th><th>연 료</th><th>연구시설장비</th><th>연구지원시설</th><th>승선인원</th><th>무보급항해</th></tr>
<tr><td>15,450톤급</td><td>1.5m/3노트 이상</td><td>LNG-저유황유 이중연료</td><td>62종 이상</td><td>문풀, 탈부착 모듈형 연구시설 등</td><td>100명</td><td>75일 이상</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>최종목표 설정근거</td><td>○ (총톤수) 고도의 단열설비를 필요로 하는 친환경 LNG 연료 추진체계 적용, 승선인원 100명, 62종 이상의 연구시설장비 및 문풀 탑재 등을 고려한 기획연구 결과 총톤수 15,450톤 추정
○ (쇄빙능력)
- 1.5m/3노트의 쇄빙능력을 갖출 경우 아라온호의 한계로 인해 확대가 불가능하였던 북극해 고위도 및 춘추계 연구활동이 가능하며, 중앙 북극해 공해를 기준으로 아라온호 대비 접근해역 대폭 향상 (2030년 기준 17.5%→49.3%)
- 노르웨이(1m/3노트), 영국(1m/3노트), 중국(1.5m/3노트), 일본(1.2m/3노트) 등 해외 주요 신규 쇄빙연구선 대비 경쟁력 있는 쇄빙능력 확보
○ (연료)
- IMO의 강화되는 환경 규제에 대비하여 친환경 운항이 가능하도록 LNG 추진체계를 적용하여 질소 · 황산화물 및 미세먼지 저감*
* LNG 연료는 황산화물이 거의 포함되어 있지 않으며, 중유 사용 대비 질소산화물 85%, 미세먼지 85% 저감 기대 가능
- 북극해에서의 LNG 연료 수급의 어려움을 감안하여 LNG와 저유황유(MGO)를 모두 사용할 수 있도록 연료 활용체계 구축
○ (연구시설장비) 차세대 쇄빙연구선 건조사업 예비타당성조사 결과에 따른 연구시설장비 62종 이상 장착
○ (연구지원시설)
- 해빙조건에서도 안전하게 관측장비 운용이 가능하도록 선체 중심선상에 설치하는 대형 개구(Opening)인 문풀(Moon Pool) 설치
- 각 항차별로 다양한 연구공간 활용이 가능하도록 탈부착 모듈형 연구시설 구축
○ (승선인원)
- 아라온호의 승선인원 규모는 85명으로, 운항에 필수적인 선원과 보조인력(헬기인력, Bear Watcher, 주방보조인력 등) 등이 포함되어 연구원 승선에 제약
- 북극 연구항해일수 증가에 따라 차세대 쇄빙연구선의 효율적인 활용을 위해 승선인원의 규모를 100명으로 확대
○ (무보급항해) 독일 Polarstern호의 북극해 항해사례(65일, 67일)를 참고하여, 북극 연구 시 더욱 확대된 연구활동기간이 확보될 수 있도록 무보급항해일수 75일 설정</td></tr>
</table>

세부목표	○ 예비타당성조사 결과가 반영된 북극해 고위도 연구수행이 가능한 친환경 쇄빙연구선 건조

구분	적용 사양
쇄빙능력	1.5m 두께의 평탄빙을 3노트 이상의 속력으로 연속 쇄빙
극지등급	PC3 (다년생 빙을 포함한 2년생 빙 조건에서의 연중 운항)
내한성능	Winterization E2(-45℃)
친환경 동력장치	LNG-저유황유(MGO) 이중연료 사용 추진기관
주추진장치	독립된 전기모터 방식 전방위 추진기 약 7.5MW급 2기
연구지원시설	문풀(4mx3.2m) 적용, 모듈형 연구시설장비 적용
선속	경제속력 13노트, 최대속력 17노트
동적위치제어	DPS2 (어떤 능동구성품 또는 단일 고장이 발생할 경우에도 기능을 상실하지 않음)
항속거리/운항지속기간	20,000해리 / 75일 이상
승선인원	100명(승무원 34명, 연구원 66명)
화물적재/헬기	26TEU(최대 52TEU) / 헬기갑판(Ka-32급 운용가능), 격납시설(As-350급 2기)

<연차별 연구개발 로드맵>

2-2. 연구개발 단계별 목표 : 해당사항 없음

<단계별 연구개발 목표>

제4장 건조사업 사전준비

제1절 연구시설장비 대상 NFEC 심의 대응을 위한 자료

1. 자료의 개요

ㅇ 자료명

- 국가연구시설장비 심의위원회 사전기획보고서
- 국가연구시설장비 심의위원회 심의요청서
- 국가연구시설장비 심의위원회 발표자료
- 국가연구시설장비 심의위원회 이의신청서

ㅇ 작성 목적

- 차세대 쇄빙연구선 장착 추진 연구시설·장비 중 구축비용 1억원 이상은 NFEC(국가연구시설·장비심의위원회) 심의를 수행해야 하며, NFEC 심의 대응을 위해 사전기획보고서, 심의요청서, 발표자료 및 이의신청서 작성
- (사전기획보고서) 구축비용 10억원 이상의 연구시설·장비는 NFEC 심의 요청 시 구체화 된 연구시설·장비 구축의 타당성을 제시해야 하며, 이를 위해 사전기획보고서 작성
- (심의요청서) 연구시설·장비 심의 수행을 위해 상위 사업과의 목적 부합성, 국가전략적 필요성, 시설장비의 중복성·활용성·적정성 등을 고려한 구축 계획을 작성하여 심의위원회에 제출
- (발표자료) 구축비용 10억원 이상의 연구시설·장비는 대면심의가 수행되며, 대면심의 간 연구시설·장비 구축에 관한 설명자료로 작성
- (이의신청서) NFEC 심의에 따라 연구시설·장비 도입의 '조건부 인정' 또는 '도입 불인정' 결론이 도출된 경우 자료의 수정·보완을 통해 재심의를 요청하는 소명자료로 활용

ㅇ 작성 시기 : 국가연구시설장비 심의위원회 본심의[13] 제출 및 대응을 위해 작성

ㅇ 필요성 및 유의 사항

- 원활한 심의 수행을 위하여 심의 대상 장비의 복수 견적서 확보가 필요하며, 부득이한 경우 단일견적서 제출이 가능하나 심사에서 인정받을 수 있는 합당한 사유가 있어야 함

13) 국가연구시설장비 심의위원회(NFEC) 본심의 자료 접수기간은 '22.4.21.~5.6. 까지임

- 건조사업 예산요구(한도내)에 반영된 연구시설장비에 한하여 심의요청이 가능하며, 심의에서 도입 타당성 불인정 시 해당 연구시설장비 구축비용 삭감이 예산에 반영되므로 주의 필요

2. 자료의 내용 (사전기획보고서)

※ 별책부록의 부록-2 '국가연구시설장비 심의위원회 사전기획보고서' 참조

NFEC

KOPRI 극지연구소

연구용 윈치 & 핸들링 시스템

사전기획보고서

2022. 05.

한국해양과학기술원부설 극지연구소

목 차

1. 연구시설·장비의 개요 ····· 01
가. 연구시설·장비명 ····· 01
나. 연구시설·장비 분류 ····· 01
다. 연구시설·장비 용도 ····· 01
라. 연구시설·장비 사양 및 모델 ····· 01

2. 연구시설·장비의 필요성 ····· 12
가. 연구목적과의 부합성 ····· 12
나. 연구시설·장비의 국가적 필요성 ····· 12
다. 기관 연구장비 구축 로드맵과의 연계성 ····· 13

3. 연구시설·장비의 구축현황 ····· 14
가. 연구시설·장비 구축현황조사 결과 ····· 14
나. 중복성 자체 점검 결과 ····· 16

4. 연구시설·장비의 차별성 ····· 19
가. 연구시설·장비의 혁신성 및 수용력 ····· 19
나. 기존 연구시설·장비와의 차별성 ····· 19

5. 연구시설·장비의 수요현황 조사 ····· 24
가. 수요조사 목적 ····· 24
나. 수요조사 개요 ····· 24
다. 수요조사 결과 ····· 24

6. 연구시설·장비 도입의 적정성 ····· 28

7. 연구시설·장비 구축 계획 ····· 29
가. 단계별 구축 전략 ····· 29
나. 연구시설·장비 구축 환경 ····· 29

8. 연구시설·장비의 운영 계획 ····· 31
가. 연구시설·장비 운영 재원, 유지 및 집행 계획 ····· 31
나. 연구시설·장비 전담 운영 인력 계획 ····· 31
다. 연구시설·장비 운영인력 현황 ····· 32

9. 연구시설·장비의 활용 계획 ····· 34
가. 연구시설·장비의 활용 목표 ····· 34
나. 연구시설·장비의 공동활용계획 ····· 34
다. 국제 협력 연구과제 활용계획 ····· 38
라. 연구과제(사업) 종료 후 활용계획 ····· 38

10. 연구시설·장비의 구축에 따른 기대효과 ····· 39
가. 과학기술적 효과 ····· 39
나. 경제적 효과 ····· 39
다. 사회적 효과 ····· 39
라. 지역적 효과 ····· 39

11. 사전기획보고서 작성 절차 및 참여인력 ····· 41
가. 기획연구의 추진 ····· 41
나. 기획위원회 구성 및 활동 ····· 43
다. 범부처 회의 구성 및 활동 ····· 46
라. 극지연구소내 차세대 쇄빙연구선 연구시설·장비TF 구성 및 활동 ··· 48

탄성파용 고압공기 생성기
사전기획보고서

2022. 05.

한국해양과학기술원 부설 극지연구소

목 차

1. 연구시설·장비의 개요 ····· 01
가. 연구시설·장비명 ····· 01
나. 연구시설·장비 분류 ····· 01
다. 연구시설·장비 용도 ····· 01
라. 연구시설·장비 사양 및 모델 ····· 02

2. 연구시설·장비의 필요성 ····· 04
가. 연구목적과의 부합성 ····· 04
나. 연구시설·장비의 국가적 필요성 ····· 04
다. 기관 연구장비 구축 로드맵과의 연계성 ····· 05

3. 연구시설·장비의 구축현황 ····· 06
가. 연구시설·장비 구축현황조사 결과 ····· 06
나. 중복성 자체 점검 결과 ····· 06

4. 연구시설·장비의 차별성 ····· 07
가. 연구시설·장비의 혁신성 및 수용력 ····· 07
나. 기존 연구시설·장비와의 차별성 ····· 07

5. 연구시설·장비의 수요현황 조사 ····· 09
가. 수요조사 목적 ····· 09
나. 수요조사 내용 ····· 09
다. 수요조사 결과 ····· 09

6. 연구시설·장비 도입의 적정성 ····· 13

7. 연구시설·장비 구축 계획 ····· 14
가. 단계별 구축 전략 ····· 14
나. 연구시설·장비 구축 환경 ····· 15

8. 연구시설·장비의 운영 계획 ····· 16
가. 연구시설·장비 운영 재원 ····· 16
나. 연구시설·장비 운영 전문성 확보 계획 ····· 16
다. 연구시설·장비 운영인력 현황 ····· 17

9. 연구시설·장비의 활용 계획 ····· 20
가. 연구시설·장비의 활용계획 ····· 20
나. 연구시설·장비의 공동활용계획 ····· 20
다. 국제 협력 연구과제 활용계획 ····· 24
라. 연구과제(사업) 종료 후 활용계획 ····· 24

10. 연구시설·장비의 구축에 따른 기대효과 ····· 25
가. 과학기술적측면의 기대효과 및 파급효과 ····· 25
나. 경제적측면의 기대효과 및 파급효과 ····· 25
다. 사회적측면의 기대효과 및 파급효과 ····· 25
라. 지역적측면의 기대효과 및 파급효과 ····· 26

11. 사전기획보고서 작성 절차 및 참여인력 ····· 27

선내통신망
사전기획보고서

2022. 05.

한국해양과학기술원 부설 극지연구소

목 차

1. 연구시설·장비의 개요 ····· 01
가. 연구시설·장비명 ····· 01
나. 연구시설·장비 분류 ····· 01
다. 연구시설·장비 용도 ····· 01
라. 연구시설·장비 사양 및 모델 ····· 02

2. 연구시설·장비의 필요성 ····· 04
가. 연구목적과의 부합성 ····· 04
나. 연구시설·장비의 국가적 필요성 ····· 04
다. 기관 연구장비 구축 로드맵과의 연계성 ····· 05

3. 연구시설·장비의 구축현황 ····· 06
가. 연구시설·장비 구축현황조사 결과 ····· 06
나. 중복성 자체 점검 결과 ····· 06

4. 연구시설·장비의 차별성 ····· 07
가. 연구시설·장비의 혁신성 및 수용력 ····· 07
나. 기존 연구시설·장비와의 차별성 ····· 08

5. 연구시설·장비의 수요현황 조사 ····· 09
가. 수요조사 목적 ····· 09
나. 수요조사 내용 ····· 09
다. 수요조사 결과 ····· 11

6. 연구시설·장비 도입의 적정성 ····· 13

가. 가격의 적정성 ····· 13

7. 연구시설·장비 구축 계획 ····· 15
가. 단계별 구축 전략 ····· 15
나. 연구시설·장비 구축 환경 ····· 16

8. 연구시설·장비의 운영 계획 ····· 17
가. 연구시설·장비 운영 재원 ····· 17
나. 연구시설·장비 운영 전문성 확보 계획 ····· 17
다. 연구시설·장비 운영인력 현황 ····· 18

9. 연구시설·장비의 활용 계획 ····· 20
가. 연구시설·장비의 활용계획 ····· 20
나. 연구시설·장비의 공동활용계획 ····· 20
다. 국제 협력 연구과제 활용계획 ····· 23
라. 연구과제(사업) 종료 후 활용계획 ····· 23

10. 연구시설·장비의 구축에 따른 기대효과 ····· 24
가. 과학기술적 효과 ····· 24
나. 경제적 효과 ····· 24
다. 사회적 효과 ····· 25
라. 지역적 효과 ····· 28

11. 사전기획보고서 작성 절차 및 참여인력 ····· 29
가. 기획연구의 추진 ····· 29
나. 기획위원회 구성 및 활동 ····· 31
다. 극지연구소 내 차세대 쇄빙연구선 연구시설·장비 구성 및 활동 ····· 31

3. 자료의 내용 (심의요청서)

※ 별책부록의 부록-3 '국가연구시설장비 심의위원회 심의요청서' 참조

1억 원 이상 국가연구시설·장비 심의요청서

Ⅰ. 사업 개요

사업 구분	R&D(정부수탁사업)			
사업명	차세대 쇄빙연구선 건조사업			
계정번호	PM22080			
사업구분 (해당란에 'O'표시)	계 속		신 규	
			O	
사업기간	총사업기간	2022-04-01 ~ 2026-12-31		
	당해연도기간	2022-04-01 ~ 2022-12-31		
연구책임자	성 명	주 형 민	부서명	차세대 쇄빙연구선 건조사업단

Ⅱ. 2022년도 연구시설 · 장비 구축 개요

□ 신청 목록

No	연구시설 · 장비명 (모델명)	구축예상가격 (단위 : 백만원)	설치장소	비고
1	차세대 쇄빙연구선 (주문제작)	277,400	미정	연구시설·장비 구축비용 포함
2	탄성파용 고압 공기 생성기 (31s/138-207-E)	2,771	차세대 쇄빙연구선 내	-
3	연구용 윈치 & 핸들링 시스템 (주문제작)	9,794	상동	-
4	선내통신망 (선내 네트워크 시스템)	1,078	상동	-

□ 연구시설 · 장비 구축계획서 : 별첨 참조

별 첨 3. 연구용 윈치 & 핸들링 시스템 구축계획서

[별첨-3] 연구용 윈치 & 핸들링 시스템 구축계획서

(1억 원 이상 장비)

1. 연구시설·장비 개요

□ 시설장비 분류

분류1(기술분야) (해당란에 "○"표시)	기초과학	생명	해양	우주·천문	에너지	환경	기계부품 소재	정보전자 통신
			○					

분류2(시설장비표준분류) (해당항목 선택)	대분류	중분류	소분류
	C. 기계가공/시험장비	C3. 자동화/이송장비	C300. 달리 분류되지 않는 자동화/이송장비

분류3(사용용도) (해당란에 "○"표시)	시험용	분석용	교육용	계측용	생산용	기타(직접기재)
				○		

분류4(중점투자분야) (해당란에 "○"표시)	주력기간산업 기술 고도화	신산업 창출 핵심기술개발 강화	글로벌 이슈 대응 연구개발 추진	국가주도기술 핵심역량 확보	기초과학융합 기술 연구개발 활성화
					○

분류5(활용목적) (해당란에 "○"표시)	공동활용서비스 (Public Use)	공동활용허용 (Joint Use)	단독활용 (Private Use)
			○

□ 예비타당성조사 여부, 사전기획 여부 및 수요조사 실시 여부

예비타당성조사 여부 (해당란에 "○"표시)	실시	미실시	사전기획 여부 (해당란에 "○"표시)	실시	미실시	수요조사 여부 (해당란에 "○"표시)	실시	미실시
	○			○			○	

※ 수요조사서 별도 제출

□ 시설장비 구축 개요

구 분		내 용					
과제명 (과제책임자)		차세대 해양연구선 건조사업					
시설장비명	한글	연구용 윈치 & 핸들링 시스템					
	영문	Research Winch & Handling System					

제작사 및 모델명 (입찰예정이면 제작사 및 모델명을 2개 이상 작성)	제작국가명		제작사명	모델명
	외산	노르웨이	Evotec	주문제작

취득방법 (해당란에 "○"표시)	구 매	리 스[1]	렌 탈[2]	제작의뢰	자체제작	기 타(직접 기재)
	○					

1억 원 이상 국가연구시설·장비 심의요청서

Ⅰ. 사업 개요

사업 구분	R&D(정부수탁사업)			
사업명	차세대 쇄빙연구선 건조사업			
계정번호	PM22080			
사업구분 (해당란에 '○'표시)	계 속		신 규	
			○	
사업기간	총사업기간	2022-04-01 ~ 2026-12-31		
	당해연도기간	2022-04-01 ~ 2022-12-31		
연구책임자	성 명	주 형 민	부서명	차세대 쇄빙연구선 건조사업단

Ⅱ. 2022년도 연구시설 · 장비 구축 개요

□ 신청 목록

No	연구시설 · 장비명 (모델명)	구축예상가격 (단위 : 백만원)	설치장소	비고
1	차세대 쇄빙연구선 (주문제작)	277,400	미정	연구시설·장비 구축비용 포함
2	탄성파용 고압 공기 생성기 (31s/138-207-E)	2,771	차세대 쇄빙연구선 내	-
3	연구용 윈치 & 핸들링 시스템 (주문제작)	9,794	상동	-
4	선내통신망 (선내 네트워크 시스템)	1,078	상동	-

□ 연구시설 · 장비 구축계획서 : 별첨 참조

별 첨 1. 차세대 쇄빙연구선 구축계획서

2. 탄성파용 고압 공기 생성기 구축계획서

3. 연구용 윈치 & 핸들링 시스템 구축계획서

4. 선내통신망 구축계획서

[별첨-2] 탄성파용 고압공기 생성기 구축계획서

(1억 원 이상 장비)

1. 연구시설·장비 개요

□ 시설장비 분류

분류1(기술분야) (해당란에 'O'표시)	기초과학	생명	해양	우주·천문	에너지	환경	기계부품 소재	정보전자 통신
	O				O			

분류2(시설장비표준분류) (해당항목 선택)	대분류	중분류	소분류
	F. 물리적측정장비	F6. 음향/소음/진동/충격측정장비	F600. 달리 분류되지 않는 음향/소음/진동/충격 측정장비

분류3(사용용도) (해당란에 'O'표시)	시험용	분석용	교육용	계측용	생산용	기타(직접기재)
				O		

분류4(중점투자분야) (해당란에 'O'표시)	주력기간산업 기술 고도화	신산업 창출 핵심기술개발 강화	글로벌 이슈 대응 연구개발 추진	국가주도기술 핵심역량 확보	기초과학융합 기술 연구개발 활성화
			O		O

분류5(활용목적) (해당란에 'O'표시)	공동활용서비스 (Public Use)	공동활용허용 (Joint Use)	단독활용 (Private Use)
		O	

□ 예비타당성조사 여부, 사전기획 여부 및 수요조사 실시 여부

예비타당성조사 여부 (해당란에 'O'표시)	실시	미실시	사전기획 여부 (해당란에 'O'표시)	실시	미실시	수요조사 여부 (해당란에 'O'표시)	실시	미실시
	O			O			O	

※ 수요조사서 별도 제출

□ 시설장비 구축 개요

구 분		내 용			
과제명 (과제책임자)		차세대 쇄빙연구선 건조사업			
시설장비명	한글	탄성파용 고압 공기 생성기			
	영문	Compressor for multi-channel seismic system			
제작사 및 모델명 (입찰예정이면 제작사 및 모델명을 2개 이상 작성)		제작국가명		제작사명	모델명
		외산	오스트리아	LMF	31s/138-207-E

1억 원 이상 국가연구시설·장비 심의요청서

Ⅰ. 사업 개요

사업 구분	R&D(정부수탁사업)			
사업명	차세대 쇄빙연구선 건조사업			
계정번호	PM22080			
사업구분 (해당란에 '○'표시)	계 속		신 규	
			○	
사업기간	총사업기간	2022-04-01 ~ 2026-12-31		
	당해연도기간	2022-04-01 ~ 2022-12-31		
연구책임자	성 명	주 형 민	부서명	차세대 쇄빙연구선 건조사업단

Ⅱ. 2022년도 연구시설 · 장비 구축 개요

□ 신청 목록

No	연구시설 · 장비명 (모델명)	구축예상가격 (단위 : 백만원)	설치장소	비고
1	차세대 쇄빙연구선 (주문제작)	277,400	미정	연구시설·장비 구축비용 포함
2	탄성파용 고압 공기 생성기 (31s/138-207-E)	2,771	차세대 쇄빙연구선 내	-
3	연구용 윈치 & 핸들링 시스템 (주문제작)	9,794	상동	-
4	선내통신망 (선내 네트워크 시스템)	1,078	상동	-

□ 연구시설 · 장비 구축계획서 : 별첨 참조

별 첨 1. 차세대 쇄빙연구선 구축계획서

2. 탄성파용 고압 공기 생성기 구축계획서

3. 연구용 윈치 & 핸들링 시스템 구축계획서

4. 선내통신망 구축계획서

[별첨4] 선내통신망 구축계획서

(1억 원 이상 장비)

1. 연구시설·장비 개요

□ 시설장비 분류

분류1(기술분야) (해당란에 'O'표시)	기초과학	생명	해양	우주·천문	에너지	환경	기계부품 소재	정보전자 통신
								O

분류2(시설장비표준분류) (해당항목 선택)	대분류	중분류	소분류
	E. 데이터처리장비	E1. 하드웨어	E106. 네트워크장치

분류3(사용용도) (해당란에 'O'표시)	시험용	분석용	교육용	제작용	생산용	기타(직접기재)
		O				

분류4(중점투자분야) (해당란에 'O'표시)	주력기간산업 기술 고도화	신산업 창출 핵심기술개발 강화	글로벌 이슈 대응 연구개발 추진	국가주도기술 핵심역량 확보	기초과학융합 기술 연구개발 활성화
			O		

분류5(활용목적) (해당란에 'O'표시)	공동활용서비스 (Public Use)	공동활용허용 (Joint Use)	단독활용 (Private Use)
		O	

□ 예비타당성조사 여부, 사전기획 여부 및 수요조사 실시 여부

예비타당성조사 여부 (해당란에 'O'표시)	실시	미실시	사전기획 여부 (해당란에 'O'표시)	실시	미실시	수요조사 여부 (해당란에 'O'표시)	실시	미실시
	O			O			O	

※ 수요조사서 별도 제출

□ 시설장비 구축 개요

구 분		내 용					
과제명 (과제책임자)		차세대 쇄빙연구선 건조사업					
시설장비명	한글	선내통신망					
	영문	Lan System					
제작사 및 모델명 (입찰예정이면 제작사 및 모델명을 2개 이상 작성)		제작국가명		제작사명		모델명	
		국산	대한민국	SEANET		선내 네트워크 시스템	
취득방법 (해당란에 'O'표시)		구 매	리 스[1]	렌 탈[2]	제작의뢰	자체제작	기 타(직접 기재)
		O					

- 2 -

4. 자료의 내용 (발표자료)

※ 별책부록의 부록-4 '국가연구시설장비 심의위원회 발표자료' 참조

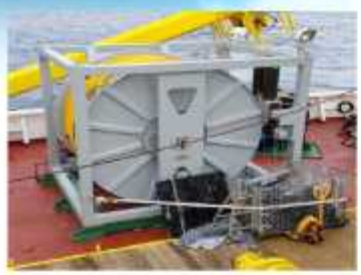
'23년도 국가연구시설·장비심의위원회 본심의

장비명 : 연구용 윈치 & 핸들링 시스템
Research Winch & Handling System

심의번호 : 심22-000
발표일자 : 2022년 05월 00일
신청기관 : 극지연구소

구축 할 연구시설·장비 개요

상세 구성 및 핵심 기능



□ 장비의 용도

각종 연구장비를 해수 중에 투입, 인양 등에 사용

□ 제작사 등 기타사항

Evotec(노르웨이) 외

상세 구성

1	ROV Winch for Moon Pool	11	Moon pool Cursor	21	Auxiliary Winch
2	CTD Winch	12	Streamer Winch	22	Piston Coring Arm
3	Multi-Purpose Winch	13	Umbilical Winch	23	Piston Corer Davit
4	DeepSea Traction Winch	14	Gun Array Handling System	24	Hydraulic Power Unit
5	Deep Sea Storage Winch	15	Stern A-Frame	25	Cooling Unit
6	Biological Winch	16	Side A-Frame		
7	Moorings Winch	17	Trawl Winch		
8	Deep Tow Winch	18	Net Drum Winch		※ Electric Drivetrain 및 Control System 포함
9	Moon Pool Hatch	19	Net Sounder Winch		
10	Cursor Top Frame	20	Gilson Winch		

3 / 25

II 연구시설·장비의 개요

'23년도 국가연구시설·장비심의위원회 본심의

장비명 : 탄성파용 고압 공기 생성기 Compressor for multi-channel seismic system

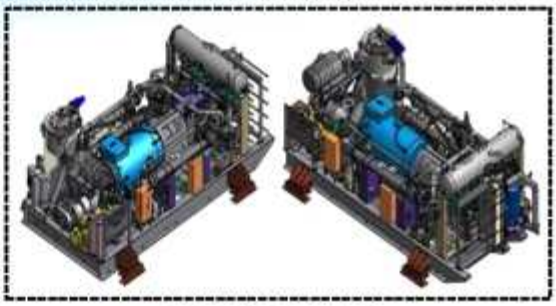
심의번호 : 심22-000
발표일자 : 2022년 05월 00일
신청기관 : 극지연구소

구축 할 연구시설·장비 개요 (1)

상세 구성 및 핵심 기능

□ 주요 사양

- FAD referred to inlet condition : 31m3/min. = 1,100cfm
- Discarge pressure of piston compressor : 2000psig or 3000psig
- Frequency Converter System, "Active Front End", THD < 4%
- Remote Panel
- Manually operated gun array manifold 5 x 1" Outlets and air receiver
- Single blow-off valve system (Fisher Valve) incl. silencer
- Condensate blow-down tank
- Double High pressure Filter



〈고압공기 압축기의 조립 완성도〉

□ 제작사 등 기타사항

- 제작국가 / 제작사 : 오스트리아 / LMF(Leobersdorfer Maschinenfabrik)

3 / 19 1 연구시설·장비 개요

'23년도 국가연구시설·장비심의위원회 본심의

장비명 : 선내통신망
Lan System

심의번호 : 심22-000
발표일자 : 2022년 05월 00일
신청기관 : 극지연구소

구축 할 연구시설·장비 개요

상세 구성 및 핵심 기능

□ 주요 사양

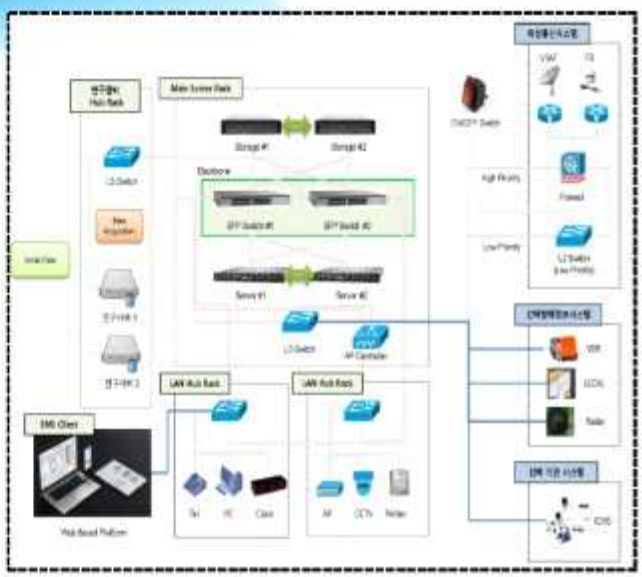
- ✔ 하드웨어 시스템
- ✔ 소프트웨어
- ✔ 네트워크 시스템
- ✔ 위성 인터넷 시스템

□ 장비의 용도

- ✔ 선내 네트워크를 형성하여 운항과 연구에 필요한 데이터를 전송, 저장하는 필수 장비

□ 제작사 등 기타사항

- ✔ SEANET, ㈜에스알씨 (국산)



3 / 12 Ⅱ 구축 연구시설장비 개요

5. 자료의 내용 (이의신청서)

※ 별책부록의 부록-5 '국가연구시설장비 심의위원회 이의신청서' 참조

이의신청서 - 연구용 윈치 & 핸들링 시스템

1차 결과

<사업(연구) 부합성>

○ 차세대 쇄빙연구선 건조 및 연구시설장비 구축은 극지활동 진흥법 제8조 및 제11조에 명시된 '2. 쇄빙선 등 선박' 에 해당하며 사업의 최종 목표에 부합하는 시설 장비임

- 쇄빙선에 설치하여 지구온난화에 의한 북극 환경보호 및 지속 가능한 개발 증진, 북극권 자원개발 및 경제 활성화, 북극항로 개발 및 기후변화 등에 대비한 연구활동 강화 등의 용도로 활용되어 해당 사업 목적에 부합함
- 북극해 해저환경변화의 관측을 위한 기초조사 및 지구온난화에 의한 급격한 해빙감소에 따라 접근 가능한 북극 미답해역에 대한 해양환경/퇴적층서/지체구조 연구를 위한 차세대 쇄빙연구선 활용에 있어 필요성이 인정됨

<국가전략적 필요성>

○ 극지 관련 연구 개발 추진 및 수산자원 등의 확보에 있어 전략적 필요성이 인정됨

- 국가대형연구시설구축지도(NFRM) 대형 연구시설 유형 중 '이동형 시설(Mobile Facilities)'에 해당
- 하기 관련 법령에 의하여 도입 근거가 인정되며 국가적 전략 추진 방향 및 이행에 필요성이 인정됨. 극지활동진흥법 제8조(연구개발 등의 지원), 제11조(극지활동 기반시설의 설치·운영) . 남극활동 및 환경보호에 관한 법률 제21조(실태조사) 해양수산발전기본법 제17조(해양과학조사 및 기술개발 등)

<연구시설·장비의 중복성>

○ 구축예정인 쇄빙선 내부에 독립 공간을 마련하고 집적되는 시설 장비이므로 별도 구축의 필요성이 인정됨

<연구시설·장비의 활용성>

○ 쇄빙연구선에 설치되는 특성상 다양한 연구에 활용 가능할 것으로 판단되나 하기 내용의 보완이 필요함

- 총 3차례의 사전 수요조사를 통해 89건 중 27건에 대한 활용 여부를 제시하였으며 상시 가동 장비로 연간 3,774 시간 (365일 중 156일)의 예상 가동 시간을 제시하였음
- 윈치 및 핸들링 시스템 전체에 대한 수요조사 이외 주요 기능별 세부 수요조사 내용 보완 필요
- 대부분의 수요조사 내용이 특정 기간에 한정되어 있어 중장기적 수요 예측 전망을 통한 활용도 제시 필요

<연구시설·장비의 적정성>

○ 제출한 복수 견적서 대비 기존 쇄빙연구선인 아라온호 장비와의 비교 검토 필요

- 복수 견적서 상 도입 비용(단가) 차이가 상당하여 도출된 세부 사양별 비교 자료 및 비용 검토 자료 제시 필요
- 기존 아라온호에 도입된 시설장비 기준 또는 가능한 경우 해외 도입 사례를 근거로 한 가격 적정성 제시 필요
- 기존 아라온호 구축 장비 이외 추가 신규 도입되는 장비에 대한 비용 검토 필요(문풀, 트롤 등)

<연구시설·장비 운영의 계획성>

○ 쇄빙연구선 운영 및 연구 장비 유지관리 전문조직(극지연구소 쇄빙선운영실, 기술개발지원실) 을 운영하고 있으며 도입될 시설장비는 쇄빙연구선 설계에 반영하여 독립 공간에 배치 예정

○ 장비 유지보수 비용을 책정하여 예산을 수립하였음

상기의 의견을 종합한 결과 장비의 도입을 불인정함.

소명내용

❖ 먼저, 차세대 쇄빙연구선에 도입될 연구용 윈치 & 핸들링 시스템 도입과 관련하여 상세히 검토해 주셔서 감사드립니다. 검토해 주신 의견에 대해 자료를 최대한 객관적이고 구체적으로 조사하

이의신청서 - 탄성파용 고압 공기 생성기

1차 결과

- 사업(연구) 부합성 측면에서, 기후변화 대응, 수산자원 확보 등 국가적 극지 이슈 해결을 위한 북극해 고위도 연구 수행을 위한 사업목표에 부합성이 있고, 국가적으로 수립된 '북극정책 기본계획'에 따라 북극과학연구 활동 강화 및 북극 비즈니스 모델개발 및 신성장 동력 창출을 달성하기 위해 국가 전략적 지원의 필요성도 인정됨.
- 연구시설·장비의 중복성 측면에서 기존 3개의 장비가 있으나 장비의 특성상 개별적으로 장착되어 활용되는 특성으로 공동활용 성격이 아니며, 요청기관이 부여받은 임무상 해당 장비의 활용 분야는 충분히 타당하고, 활용도도 매우 높을 것으로 사료됨.
- 다만, 연구시설·장비의 적정성 부분에서 각 부분품별 사용용도에 대한 개괄적인 설명을 제시하였으나, 세부품목별 사양 성능 필요성에 대한 설명이 전혀 없어 사양 적정성 판단이 불가함.
- 비용 배정측면에서도 세부사양별 비용적정성 설명이 전혀 없고, 단일견적서를 제시하였으나, 단일견적서 제출사유에서 요구사양에 부합하는 공급사의 유일성 또는 복수라 하더라도 요청 공급사를 제안하는 특정 사유를 제시하여야 하나 그에 대한 설명을 전혀 제시하지 않아 단일견적의 당위성이 매우 부족함.
- 또한 Compressor unit 및 주파수 변환 시스템 등을 포함한 유사 사양의 시장가 대비 5억원 정도 과도하게 책정된 부분도 있음.
- 이와 같은 사유로 현 단계에서 요청장비의 사양, 비용 적정성이 낮아 도입요청이 타당하지 않다고 사료됨.

소명내용

❖ 먼저, 차세대 쇄빙연구선에 도입될 **탄성파용 고압 공기 생성기**(31s/138-207-E) 도입과 관련하여 상세히 검토해 주셔서 감사드립니다. 검토해 주신 의견에 대해 자료를 최대한 객관적이고 구체적으로 조사하여 답변드리려 노력하였습니다. **1차 심의 결과의 각 사안(파란색)**에 대한 **소명 부분은 검은색**으로 표시하였으며, **주요 보완 부분 및 근거 자료 제시에 대하여는 빨간색으로 표시**하여 아래와 같이 소명 드립니다. **많이 부족했던 점 다시 한 번 양해를 부탁드리며,** 추가 보완을 통하여 **심의 신청 장비의 사양과 비용 적정성에 대하여 위원님께 좀 더 자세히 소개드릴 수 있어 감사의 인사**를 드립니다.

❖ 차세대 쇄빙연구선 건조사업은 지난 5년(2016~2020)동안 예타에 3회 도전 끝에 구축 필요성을 인정받아 선박을 건조할 수 있는 여건과 기회를 얻었습니다. 아라온호의 한계를 극복하고 선박 및 연구시설장비를 공동 활용을 추진하는 **차세대 쇄빙연구선 연구지원장비로 탄성파용 고압 공기 생성기를 구축하여 북극해 탄성파 탐사를 통해 북극권에 대한 대한민국의 영향력을 확대할 수 있도록 다시 한 번 검토해 주시기를 요청 드립니다.**

1. 연구시설 · 장비의 적정성 부분에서 각 부분품별 사용용도에 대한 개괄적인 설명을 제시하였으나, 세부품목별 사양 성능 필요성에 대한 설명이 전혀 없어 사양 적정성 판단이 불가함

[요청 장비의 사양]

○ 도입 계획 장비의 세부 사양 및 필요 사유

- 탄성파용 고압 공기 생성기는 일정 고압의 압축 공기를 10초 내외의 짧은 주기로 10일 이상 장시간 제공될 수 있는 내구성과 성능이 필요하며, 차세대 쇄빙연구선은 아래의 표에 기재된 세부 사양의 장비 구축을 추진함 **(첨부 1- LMF 사 고압공기 압축기 Brochure 중 장비 설명 관**

이의신청서 - 선내통신망

1차 결과

- 차세대 쇄빙연구선에서는 해양연구 장비, 음파탐지 장비, 지구물리 탐지 장비, 해양생물 관측장비, 기타 극지방의 대기환경 및 기후 등을 연구하는 기상관측 장비, 그 외 다양한 연구 장비들이 설치하는 것으로 제시하고 있으나, 연구목적에 적합한 정량적 사양이 명확히 제시되지 못함
- 비교 견적을 통해 가격 적정한지 판단할 수 있도록 비교 견적서의 각각 사양이 동일한 상세 수준으로 제시가 필요함. 견적서 2건 중 1건에서 제시한 Smart Ship Solution (SEES) (2억)은 타 견적서에서도 함께 제시가 필요함
- 장비 사양이 적합한지 판단할 수 있도록 통신 성능 등의 정량적 목표가 제시된 후, 이에 적합한 사양으로 제시가 필요함
- PC & 프린터를 장비 운영과 직접적인 연관이 있는지 근거 제시가 필요함. 견적서에 노트북 30대 설치는 그 사유가 명확히 제시되지 못하여 보완이 필요함.
- 연구장비로부터 획득된 데이터의 관리가 원활하게 될 수 있는 광대역 LAN 시스템 구축, 차세대 쇄빙연구선의 운항환경, 사양, 수행 연구과제, 용도 등을 고려하여 다른 선박 시설·장비와 다르게 극지환경과 연구에 특화된 구축사양을 고려한 자재 및 부품선정 등을 반영하여 연구시설장비의 구성이 필요함
- 장비 명칭인 선내통신망은 본 구축장비의 목적을 충분히 반영하지 못하였으므로 쇄빙선용 선내 통신망으로 변경 필요함
- 쇄빙선내 초고속 통신망 구축을 위한 구체적인 정량적 사양(통신속도 등)의 제시가 필요함
- 통신 시설 장비 운영을 위한 전문성이 다소 부족한 것으로 보이므로, 통신전문가의 추가 확보 방안 제시 필요함

소명내용

❖ 먼저, 차세대 쇄빙연구선에 도입될 선내통신망 도입과 관련하여 상세히 검토해 주셔서 감사드립니다. 검토해 주신 의견에 대해 자료를 최대한 객관적이고 구체적으로 조사하여 답변드리려 노력하였습니다. **1차 심의 결과의 각 사안(파란색)**에 대한 **소명 부분은 검은색**으로 표시하였으며, **주요 보완 부분 및 근거 자료 제시에 대하여는 빨간색으로 표시**하여 아래와 같이 소명 드립니다. **많이 부족했던 점 다시 한 번 양해를 부탁드리며,** 추가 보완을 통하여 **심의 신청 장비의 사양과 비용 적정성에 대하여 위원님께 좀 더 자세히 소개드릴 수 있어 감사의 인사**를 드립니다.

❖ 차세대 쇄빙연구선 건조사업은 지난 5년(2016~2020)동안 예타에 3회 도전 끝에 구축 필요성을 인정받아 선박을 건조할 수 있는 여건과 기회를 얻었습니다. 아라온호의 한계를 극복하고 선박 및 연구시설장비를 공동 활용을 추진하는 **차세대 쇄빙연구선 연구지원장비로 선내 통신망을 구축하여 다양한 연구장비가 획득한 연구데이터 및 안전한 연구활동 수행에 필요한 자료를 안정적이고 빠르게 전송 및 관리할 수 있도록 다시 한 번 검토해 주시기를 요청 드립니다.**

1. 차세대 쇄빙연구선에서는 해양연구 장비, 음파탐지 장비, 지구물리 탐지 장비, 해양생물 관측장비, 기타 극지방의 대기환경 및 기후 등을 연구하는 기상관측 장비, 그 외 다양한 연구 장비들이 설치하는 것으로 제시하고 있으나, 연구목적에 적합한 정량적 사양이 명확히 제시되지 못함

[연구목적에 적합한 세부 사양 도출]

○ 차세대 쇄빙연구선에는 기존의 아라온호보다 더 다양한 장비들이 탑재될 예정임. 아라온호에는

제2절 개념설계 용역 추진을 위한 설계 제안요청서 및 과업지시서

1. 자료의 개요

○ 자료명

- 차세대 쇄빙연구선 개념설계 제안요청서
- 차세대 쇄빙연구선 개념설계 과업지시서

○ 작성 목적

- (제안요청서) 국가계약법에 따른 쇄빙연구선 개념설계 용역 공고를 통해 개념설계 용역사를 선정하기 위해 작성하며, 평가 및 선정 시 공정성이 확보될 수 있도록 선정 방법, 절차 및 평가기준 등을 포함
- (과업지시서) 개념설계 용역 입찰자가 과업의 내용을 검토할 수 있도록 과업의 개요, 주요 고려사항, 요구제원 등으로 구성되며, 개념설계 용역사는 과업지시서를 기준으로 설계 용역 수행

○ 작성 시기 : 차세대 쇄빙연구선 건조사업 연구개발계획서 제출[14] 전

○ 필요성 및 유의 사항

- 용역 수행능력을 검증할 수 있는 기술능력평가가 필요할 경우, 조달청에서 수행하지 않는 '협상에 의한 계약방식'을 적용하여야 하므로 직접조달 추진 필요
- 직접조달 시 기획재정부 계약예규[15] 등에 대한 면밀한 검토를 통해 용역사 평가 및 선정과정이 국가계약법에 부합하게 추진되도록 주의

14) 차세대 쇄빙연구선 건조사업 신규과제 선정계획 공고 접수시간은 '22.1.24.~2.7.까지임
15) 기획재정부계약예규 제538호, 「(계약예규) 협상에 의한 계약체결기준」

2. 자료의 내용 (제안요청서)

※ 별책부록의 부록-6 '차세대 쇄빙연구선 개념설계 제안요청서' 참조

차세대 쇄빙연구선 개념설계 제안요청서

2022. 3.

KOPRI 극지연구소

목 차

Ⅰ. 용역의 개요 ····· 1

1. 일반사항 ····· 1
2. 용역 협약 대상자 자격제한 기준 ····· 2
3. 대상자 평가 및 선정방법 ····· 2
4. 제안참가 등록 및 제출서류 ····· 4
5. 기타사항 ····· 5

Ⅱ. 제안요청 내용 ····· 6

1. 제안요청 배경 ····· 6
2. 과업 수행 내용 ····· 8
3. 과업 수행 절차 ····· 9

Ⅲ. 제안서 작성 ····· 10

1. 제안서 작성 요령 ····· 10
2. 제안서 작성 방법 ····· 11
3. 제안서 평가기준 ····· 14

3. 자료의 내용 (과업지시서)

※ 별책부록의 부록-7 '차세대 쇄빙연구선 개념설계 과업지시서' 참조

「차세대 쇄빙연구선」

개념설계 과업지시서

2022. 03.

한국해양과학기술원

부설 극지연구소

목 차

목차	페이지
1. 과업의 개요	1
2. 쇄빙연구선의 임무, 활용 범위, 활동 영역	1
2.1. 주요 임무 및 활용 범위	
2.2. 활동 영역	
3. 쇄빙연구선의 주요 고려사항	2
3.1. 일반 고려사항	
3.2. 쇄빙능력 및 내한성능	
3.3. 적응성 또는 유연성	
3.4. 조종능력	
3.5. 내항성능	
3.6. 안전	
3.7. 저 잡음도	
3.8. 친환경 운항	
3.9. 연구능력 및 기타	
4. 주요 설계 요구제원	4
4.1. 주요 치수	
4.2. 쇄빙능력 및 내한성능	
4.3. 탱크 용량	
4.4. 화물 용량	
4.5. 승선 정원	
4.6. 추진기관 및 추진기	
4.7. 속력 및 항속거리	
4.8. 기중 장비	
4.9. 헬기 탑재	
4.10. 환경 조건	
5. 적용 법규	7
5.1. 국내	
5.2. 국제	
6. 주요 과업 내용	10
6.1. 일반 사항	
6.2. 선형 및 모형시험	
6.3. 설계도면 및 기술자료	
6.4. 기본설계 분야 사항	
6.5. 선체설계 분야 사항	
6.6. 선체의장설계 분야 사항	
6.7. 선실의장설계 분야 사항	
6.8. 기관의장설계 분야 사항	
6.9. 전기의장설계 분야 사항	

목차	페이지
6.10. 연구시설·장비 관련 사항	
6.11. 연구지원장비 관련 사항	
7. 과업수행 기간 등 준수사항	27
7.1. 과업수행 기간	
7.2. 과업 결과물 도출과 지원	
7.3. 과업수행 장소	
7.4. 과업 진행 보고	
7.5. 기타 준수사항	
8. 설계수행 책임·조치	30
8.1. 설계수행 결과에 대한 책임	
8.2. 하도급 시행 및 타 전문기관의 활용	
8.3. 설계납품 및 검수완료 후의 보완	
8.4. 성과품의 소유	
8.5. 보안대책	
8.6. 계약해지	
별첨 (1) 개념설계 제출도서 목록	32
별첨 (2) 주요 구축장비 목록	34

제5장 결론

제1절 차세대 쇄빙연구선 건조사업 협약

1. 차세대 쇄빙연구선 건조사업 공고

가. 사업개요

□ (사업목적) 기후변화 대응, 수산자원 확보 등 국가적 극지 이슈 해결을 위해 아라온호의 한계를 극복하고, 북극해 고위도 연구수행이 가능한 친환경 쇄빙연구선 건조

□ 사업내용

내역사업명	사업내용
차세대 쇄빙연구선 건조사업	ㅇ 차세대 쇄빙연구선 사전 건조 설계 ㅇ 차세대 쇄빙연구선 건조 및 성능검증

< 차세대 쇄빙연구선 주요 제원 >

쇄빙 능력	연 료	연구장비	승선인원	총톤수	무보급 항해	컨테이너
1.5m/3노트	LNG-저유황유	모듈형	100명	15,450	75일	26개 (최대 52개)

※ 대형장비 62종(연구장비 53종, 지원장비 9종) 이상 장착

□ 공모과제

과제명	전체 연구개발기간 (당해 연구개발기간)	총 정부지원연구개발비 (당해 정부지원연구개발비)	비고
차세대 쇄빙연구선 건조사업	5년 이내 (9개월 이내)	2,774억원이내 (33.5억원)	-

* 회계연도 일치를 위해 1차년도는 최대 9개월만 진행

** 연구개발기간, 정부지원연구개발비는 정부예산 상황 및 정책방향, 평가결과, 심의위원회 등에 따라 조정될 수 있음

나. 신청절차

□ (1차 공고 접수기간) ’22.1.24.(월) ~ 2.7.(월) 16:00 까지 (15일)

□ (2차 공고* 접수기간) ’22.2.9.(수) ~ 2.18.(금) 16:00 까지 (10일)

* 1차 공고 시 극지연구소 단독 응모에 따라 재공고 추진

□ (신청방법) 해양수산과학기술진흥원 R&D과제지원시스템을 통해 신청 서류의 전산 접수(http://ofris.kimst.re.kr/pms)

□ 제출서류

No	신청 서류
1	연구개발계획서(서식1) 1부 * 별첨서류: 진도점검 목표, 연구시설장비 구축계획서, 연구 데이터 제공 및 관리계획서 등 해당되는 별첨서류를 포함하여 작성
2	중소기업확인서 또는 중견기업확인서 1부 (해당되는 경우) * 중소기업현황정보시스템, 한국중견기업연합회 발급가능
3	사업자 등록증 1부
4	연구개발과제 참여의사 확인서
5	참여연구원 개인정보 및 과세정보 제공활용동의서 각 1부
6	과제제안요구서(RFP)내용과 제안내용 비교표 1부
7	신청자격 적정성 확인서
8	가점 및 감점 사항 확인서(해당되는 경우)
9	우대* 관련 증빙서류 1부 (해당되는 경우) * 우대관련 서류는 접수기간 내 제출된 자료에 한하여 평가점수에 반영됨

다. 선정절차

□ 평가항목 및 내용

평가항목	평가내용	배점
연구계획 (40%)	• 연구개발의 목적 및 RFP 요구사항이 연구개발계획서에 충실히 반영되어 있는가?	10
	• 연구개발에 필요한 사전조사(연구동향/시장현황/정책동향/선행연구와의 차별화 등)는 충실하며, 연구계획에 반영되었는가?	5
	• 연구개발 목표/내용/방법 등 연구개발계획은 구체이며 창의적인가?	15
	• 최종목표 및 연차(단계)별 연구개발 목표의 달성도를 측정하는 정량적 성과지표와 지표별 목표치의 설정은 적절한가?	10
추진체계 (20%)	• 추진체계는 연구개발 추진전략, 연구수행의 효율성 등을 고려하여 적절하게 구성되었는가?	10
	• 연구개발기관의 역할 분담 및 연구성과의 연계 방안은 명확하고, 적절한가?	10
연구역량 (30%)	• 연구책임자의 연구역량은 최종목표를 달성하는데 충분한가	20
	• 참여연구진의 연구수행능력은 최종목표를 달성하는데 충분한가?	10
성과활용계획 (10%)	• 연구개발 성과의 활용 계획은 적절하게 수립되었는가?	10
합계		**100**

□ 선정일정

구 분	시행주체	주 요 내 용
공고 및 접수 (1월~2월)	해양수산부 (해양수산과학기술진흥원)	• 혁신법 제9조(예고 및 공모 등)에 따라 공고하며, 재공고 할 수 있음 • 공모에 참여하려는 기관·단체는 신청서류를 해양과학기술진흥원(전문기관)에 제출
⇩		
사전 검토 (2월)	해양수산과학기술진흥원	• 연구개발과제 수행을 신청한 기관·단체·연구자에 대해 참여제한 해당 여부, 신청자격의 적합 여부 등을 검토하여 선정평가 대상 기관 선정
⇩		
선정평가 (3월)	해양수산과학기술진흥원	• 발표평가 실시 : 주관연구개발기관 연구책임자 발표 및 연구개발과제평가단의 평가 * 선정평가는 비대면 평가를 원칙으로 하고, 과제의 특성에 따라 예외적으로 대면 평가 실시 * 주관연구개발기관 연구책임자가 발표하지 않을 경우 탈락 처리함
⇩		
연구개발과제 선정 (3월)	해양수산부	• 심의위원회 심의를 거쳐 선정평가 결과 확정. 다만, 혁신법 제14조제4항에 따라 심의위원회를 생략할 수 있음
⇩		
연구개발과제 협약 (3월)	해양수산과학기술진흥원/ 연구개발기관	• 선정된 연구개발기관은 평가의견을 반영하여 연구개발계획서 보완 제출 • 전문기관-연구개발기관 간 협약 체결 * 협약기간은 전체 연구개발기간으로 함
⇩		
연구개발비 지급 (4월)	해양수산과학기술진흥원	• 정부지원연구개발비 지급

2. 차세대 쇄빙연구선 건조사업 응모

가. 연구책임자

□ (주관연구개발기관) 한국해양과학기술원 부설 극지연구소 주형민

□ (공동연구개발기관) 한국해양과학기술원 부설 선박해양플랜트연구소 정성엽

나. 연구개발비

(단위 : 천원)

연구개발비 (단위: 천원)		정부지원 연구개발비	기관부담 연구개발비		그 외 기관 등의 지원금				합계		
					지방자치단체		기타( )				
		현금	현금	현물	현금	현물	현금	현물	현금	현물	합계
총계		277,400	-	-	-	-	-	-	277,400	-	277,400
1단계	1년차	3,350	-	-	-	-	-	-	3,350	-	3,350
	2년차	65,945	-	-	-	-	-	-	65,945	-	65,945
	3년차	66,225	-	-	-	-	-	-	66,225	-	66,225
	4년차	66,224	-	-	-	-	-	-	66,224	-	66,224
	5년차	75,656	-	-	-	-	-	-	75,656	-	75,656

다. 연구개발 요약

□ 연구목표

ㅇ 기후변화 대응, 수산자원 확보 등 국가적 극지 이슈 해결을 위해 아라온호의 한계를 극복하고 북극해 고위도 연구수행이 가능한 친환경 쇄빙연구선 건조

ㅇ 차세대 쇄빙연구선 주요 제원

- (총톤수) 15,450톤급, (쇄빙능력) 1.5m/3노트 이상
- (연료) LNG-저유황유 이중연료
- (연구시설장비) 62종 이상
- (연구지원시설) 문풀, 탈부착 모듈형 연구시설 등
- (승선인원) 100명, (무보급항해) 75일 이상

□ 연구내용

ㅇ (건조 로드맵 및 활용방안 마련) 강화된 쇄빙능력으로 북극해 고위도에서 연구활동이 가능하며, 문풀 및 모듈형 연구시설장비를 갖춘 차세대 쇄빙연구선 건조 대공정표 및 첨단 연구시설·장비 구축계획, 대국민 홍보계획 등이 포함된 건조로드맵을 수립하고, 연간 기본운항일정 및 위탁관리업체 선정계획 등 쇄빙연구선 건조 후 운영 및 관리방안 마련

ㅇ (선행 기반기술 개발) 선박의 유체성능 및 빙성능 최적화 기술, 선박 기자재 내한성능 최적화 기술, 선박의 통합 상태모니터링 기술, 선박의 실선 빙성능 평가 및 검증 기술 개발

ㅇ (개념설계) 설계 선박의 목적 및 주요임무 등을 고려하여 주요 제원을 도출하고, 선내 구획 및 장비 배치를 포함하는 선박 배치도 작성

ㅇ (기본설계) 개념설계 결과를 바탕으로 각종 규정 적용을 검토하고, 복원성 등 기본계산 수행에 따른 구조도 작성 및 탑재 장비의 설치적정성 검토 등을 통하여 최적의 선박 제원과 배치를 확정

ㅇ (상세설계) 기본설계에서 확정된 선박 구조와 배치를 바탕으로 각종 건조사 설비의 활용성이 고려된, 실선건조 추진을 위한 상세설계도 작성

ㅇ (실선건조) 상세설계 내용을 바탕으로 선각(선박골격), 화물장치, 의장·기관·선실 등 설비공사를 통한 선박 건조 수행

ㅇ (연구시설장비 구축) 차세대 쇄빙연구선 건조사업 예비타당성조사 결과에 따른 연구시설장비 62종 이상 구축

ㅇ (등기등록 및 종합 시험항해) 쇄빙연구선 등기등록 및 쇄빙능력시험을 포함하는 종합시험항해를 통해 최종적으로 항해, 연구 및 쇄빙성능을 시험 및 검증

ㅇ (감리 및 감독) 극지연구 수행을 위한 최적의 쇄빙연구선 건조를 위하여, 공사 계약 내용에 따라 쇄빙연구선이 설계 및 건조될 수 있도록 공사 시공사인 건조사를 지도·감독하며, 설계의 의도를 명확히 하기 위하여 시공도, 재료 등의 검사·승인 업무 수행

□ 기대효과

ㅇ 차세대 쇄빙연구선의 북극해 고위도 연구, 효율적 활용, 선행 기반기술 개발을 통해,

- 북극해 해빙변화 관측 및 위성정보 검증을 통한 북극기인 기후변화 및 기상이변 예측정확도 제고
- 북극해 수산자원 연구결과를 토대로 어획 할당량(Quota) 확보에 기여
- 연구선 공동활용을 확대하여 극지연구의 다변화 및 활성화 견인
- 북극해 친환경 운항, 생태 친화적 활동으로 책임있는 북극활동 국가 위상 제고 및 거버넌스 영향력 강화
- 한국형 쇄빙선 설계기술 및 중소조선소 기술 지원 자료 확보
- 빙해선박 기자재 기술개발 및 시제품 실증

- 선행기반기술의 쇄빙연구선 적용을 통한 안전운항 및 유지·보수 효율성 향상
- 과학적이고 체계적인 쇄빙선 빙성능 검증 절차 확보

□ (한글키워드) 쇄빙연구선, 북극해, 북극연구, 고위도, 극지등급

□ (영문키워드) Icebreaking Research Vessel, Arctic Ocean, Arctic Research, High Latitude, Polar Class

3. 차세대 쇄빙연구선 건조사업 선정평가

가. 선정평가 개요

□ 평가일시 : 2022. 3. 8.(화) 10:00~16:10

□ 평가장소 : 비대면* 온라인 발표평가

* 과기부 및 해수부 「감염병 대응 국가연구개발사업 지원방안」에 따라 비대면 평가 추진

□ 평가대상 과제

ㅇ (구분 / 과제명) 지정공모 / 차세대 쇄빙연구선 건조사업

ㅇ (총 연구기간) 2022. 4. 1. ~ 2026. 12. 31.

ㅇ (총 정부출연금) 2,774억원 이내

나. 선정평가 결과

□ (주관연구개발기관/연구책임자) 한국해양과학기술원 부설 극지연구소 / 주형민

□ (종합평가 점수/결과) 85.60 / <u>선정확정</u>

□ (당해연도 연구기간) 2022. 4. 1. ~ 2022. 12. 31.

□ (당해연도 정부출연원금) 3,350백만원

다. 선정평가 의견

□ 종합의견

ㅇ 성과지표 중 논문 목표 건수가 3건으로 연구 기간, 연구 참여기관(용역기관) 수 및 총 연구비 고려 시 부족함

- SCI 눈문 외에 발표를 포함하여 공격적인 목표를 제시하고, 주관연구개발기관 뿐만 아니라 용역기관, 건조사의 실적도 같이 포함 가능한지도 파악하여 성과목표에 포함하기 바람

ㅇ 본 과제가 2단계로 구성되어 있으나, 인프라 구축이 목적인 본과제의 특성상 단계구분을 없애는 것이 바람직함

- 개념설계 이후 기본설계와 건조의 과정으로 이루어지는 사업으로 중간에 단계를 구분하기가 명확하지 않으며, 단계 구분 시 회계적 모호성이 발생하고, 예산집행의 비효율성이 예상됨

ㅇ KRISO와 외국 수조 1곳의 비교 시험을 통해 선박의 성능을 비교 검증하는 과정에서 발생하는 비용으로 인한 KRISO의 외부 전문기술 활용비의 직접비 40% 제한은 조정이 필요한 것으로 판단되어, 외부 전문기술활용비의 40% 초과 계상이 필요함. 선박해양플랜트연구소만의 연구로 한정할 경우, 연구의 질이 저하될 가능성이 있음. 해외기관과의 긴밀한 협력을 위해 이 사업에서는 필요한 조치라고 생각됨

ㅇ 예비비를 사용한 추가 연구장비 18종의 도입의 경우 관련 부처 협의 및 규정에 의거하여 추진이 필요하며, 강재가 및 물가 상승 등 예비비의 사용 목적에 부합한지의 검토가 필요함

ㅇ "선박 통합상태모니터링시스템 기본승인인증(AIP)"의 구체화가 필요함

- 선급에 관련 Notation을 확인하고 Notation 획득을 성과목표로 제시 필요

- 관련 기술에 관한 Notation이 없는 경우 개념설계 단계에서 내용의 목표를 명확히하고 선박건조 사양서에 적시하여 구현되도록 해야 함

ㅇ LNG/MGO는 여전히 CO2가 발생하는 연료이므로, 2030년 이후 수 십년 간 청정지역을 다녀야 하는 선박으로서 부적합할 가능성이 있어, 2050 또는 그 이전에 무탄소 연료에 대한 요구가 강제화 될 수 있으므로, 무탄소연료 적용 또는 READY 개념의 적용이 필요함

ㅇ 스마트 선박, Digital Twin 등 안전 운항 및 탑승자 안전에 관한 모니터링 및 사고 예방 기술 등의 Platform이 건조 사양서에 포함되도록 권고함. 또한, 통합모니터링 시스템을 업그레이드하여 스마트 쉽 솔루션이 탑재될 수 있도록 건조 조선사 입찰 제안요청서에 포함하는 방안을 권고함

□ 기타의견 (연구자가 제시한 성과지표 및 목표치)

ㅇ 빙해역 실선 성능평가 체계는 건조사가 아니라 감리기관(선급 등)에서 평가는하 것이 바람직 함

ㅇ 선박 설계일정을 분야별로 재점검하고 합리적인 일정을 도출할 필요가 있음

- 일반배치도, 선형, 구조도 등의 도출 일정을 미리 정의할 필요 없고 선박을 설계 및 건조하는 조선소의 특성과 상황에 따라 정해질 수 있도록 유연한 조정 필요

ㅇ 주관연구기관과 공동연구기관의 성과지표와 목표치를 합산하여 계상할 수 있도록 보완이 필요함. 특히 쇄빙선 설계 과정에서 도출되는 성과(예, 논문, 특허 등)들이 일반 연구개발사업과 마찬가지로 목표 및 실적으로 반영될 수 있도록 조정 필요함

ㅇ 5년간의 장기 과제이다 보니 특허 출원에서 등록까지 시간이 충분하므로 특허 건수도 성과 목표로 잡아 주시길 권고함

ㅇ 본선에 적용/탑재되는 "기자재의 국산화율"을 성과지표에 반영할 수 있는지 고려하기 바람

ㅇ 중대재해 감소는 발주자의 건조자에 대한 사회적 책임으로 본선 건조 기간 중 본선에서의 재해율 감소(무재해)를 위해 안전재해율 목표에 대한 적절한 반영을 권고함

□ 기타의견 (연구개발계획에 대한 수정 · 보완 및 기타의견)

ㅇ 개념설계 이후 기본설계부터 건조까지 일괄적으로 수행할 수 있는 조선사를 조기 선정하여 프로젝트를 진행하는 것이 효율적이라 사료 됨

ㅇ 과제 내용이 인프라 구축의 성격이 큼으로 효율적인 진행과 과제 성과의 원활한 도출을 위하여 과제 일정을 5년 1단계로 수행하는 것이 도움이 되리라 판단 됨

ㅇ 연구개발사업으로 추진하되 기반구축사업의 성격을 동시에 지니고 있음. 기본적으로 훌륭한 차세대 쇄빙선을 건조하는 최종적인 목표에 도달하기 위하여 단계 구분 없이 설계와 건조가 일관되게 추진되는 것이 바람직하나, 연구개발사업으로 추진되는 것이기 때문에 적절한 진도 및 성과 관리가 이루어질 수 있도록 계획을 보완하여야 함

- 자체평가 이외에 외부 전문기관 또는 전문가 패널 구성을 통한 진도/성과관리 위원회를 구성하여 사업을 지속적으로 모니터링할 수 있도록 계획보완 필요

ㅇ Turnkey 발주와 관련하여 선박의 건조 Process를 고려할 때, 기본설계와 건조를 구분하여 발주하는 것은 건조사의 경쟁력을 반영하지 못하는 결과를 초래할 우려가 크며, 건조의 일관성을 해칠 우려가 있음

ㅇ 현재 본 선을 건조할만한 대부분의 조선소가 약 1~2년치의 일감을 확보하고 있으므로 본 선을 건조할 만한 최적의 조선소 선정이 곤란할 수 있음. 일반적으로 상선의 경우 계약에서 건조까지 약 3년의 기간을 가지고 계획을 세우는 바, 사전에 미리 정보를 제공하면 입찰 시 본 선의 계획 수립부터 건조까지 보다 충분한 준비가 될 것으로 사료됨.

- 또한 조선소 입장에서 입찰 공고를 보고 제안서를 준비하기에는 시간이 충분치 못해 건조자 선정을 위한 조달청 입찰 공고 전에 건조 가능한 조선사를 사전에 물색해 보고 공청회를 통해 건조 대상 선박의 정보를 제공하여 설계/건조 계획 수립을 충분히 준비할 수 있도록 도움을 주시길 권고함

※ 학회에서 공청회 하지 마시고, 별도의 행사 계획을 수립하시기 바라오며, 공청회를 개최하는데 연락 못 받은 조선소가 없도록 확인해 주시기 바람

ㅇ 최근 유가, 강재, 원자재 등을 포함한 물가 상승율이 가파르게 상승하고 있어 건조비 예산 계획에 예비비를 충분히 확보하여 조선사가 성공적으로 본 선을 인도 하고도 적자를 보는 사례를 만들지 않았으면 합니다. 건조비 사후 정산 방안도 고려하여 주시길 권고함

ㅇ 통합 모니터링 시스템을 업그레이드하여 스마트 쉽 솔루션이 탑재될 수 있도록 건조 조선사 입찰 제안요청서에 포함하는 방안을 권고함

ㅇ 연구과제이나 최종 성과물은 북극 극지 선박이라는 인프라 구축이므로 전체를 1 단계로 구성할 경우 단계별 정산을 할 필요가 없어 전체 과제 예산 사용 및 관리에 유리하나, 연차별 연구성과 보고서를 통해 성과평가 시 중대한 문제점이 발견될 시 과제를 중지할 수 있는 복안장치 마련 필요

ㅇ 건조비용은 기존 조선소와 협의 하여 책정하였고(강재가 70$/톤) 예비비 200억이 준비되어 있으나, 현재 강재가 및 원자재 값의 급등으로 발주시 선가에 대한 추가 검토가 필요

ㅇ 개념설계 단계에서 ARC 7 또는 ARC 8 수준의 선형을 개발하기에는 시간이 충분하지 않을 것으로 보이며, 개념설계를 수행하는 설계용역사가 북극해 운항 가능 선형을 개발하기에는 시간과 기술이 부족할 것으로 판단되어 KRISO 및 각 YARD의 극지운항 쇄빙선 전문가와 사전에 협의해 탄력적인 관리가 필요

ㅇ 연구시설장비 구축 시 목적 및 기능이 유사한 장비 도입이 되지 않도록 추가 구축 장비에 대한 면밀한 검토가 필요함

□ 전문기관 의견

ㅇ 평가의견(종합의견, 기타의견)을 반영하여 연구개발계획서를 수정·보완하고, 특히 현재 2단계 5년차 사업을 1단계로 조정하여 연차별 성과목표 및 지표를 설정하여 연구개발계획서에 반영해야 함

- 단계를 2단계에서 1단계로 조정함에 따른 단계평가가 없는 만큼 철저한 성과 관리가 필요하여, 분기 또는 반기 또는 연단위의 성과점검회의 등을 진도 점검 목표(마일스톤 수행체계)에 반영하여 추진하기 바람

ㅇ 평가의견에 따라 외국수조 시험을 통한 선박성능 비교를 위한 외부 전문기술 활용비를 직접비의 40퍼센트를 초과하여 사용할 수 있음

ㅇ 예비비를 사용한 추가 연구장비 18종 도입은 예비비의 사용목적에 부합하지 않은것으로 판단되므로 당초 계획에 따른 장비를 우선적으로 구축하기 바람. 다만, 연구수행과정에 추가 장비 구축이 필요할 경우 3천만원 이상 1억원 미만의 연구시설장비의 경우 전문기관에 도입 심의 신청을 통해 구축할 수 있음

ㅇ 연구개발사업으로 추진하는 만큼 과학적, 기술적 성과목표를 상향하여 달성할 수 있도록 목표치를 상향할 것을 권고함

ㅇ 주관연구개발기관의 장은 연도별 연구개발기관 종료 전까지 전문기관의 장에게 해양수산 연구개발사업 관리지침 별지 제15호의 연차보고서를 제출해야함

- 연구실적은 PMS과제지원시스템의 성과관리/성과등록에 입력된 실적에 한하여 인정하며, 월별로 실적을 등록하여 관리해야함

ㅇ 연구개발비 사용 등 관련 사항은 국가연구개발혁신법 매뉴얼, 국가연구개발사업 연구개발비 사용기준 및 해양수산 연구개발사업 관리지침 등을 따름

4. 차세대 쇄빙연구선 건조사업 협약

가. 협약 신청서류

□ 협약서류 제출공문

「극지의 한국, 미래의 도전」

KOPRI 극지연구소

극지연구소

수신자 해양수산과학기술진흥원장(해양팀장)
(경유)

제목 2022년도 해수부 "차세대 쇄빙연구선 건조사업" 협약서류 제출

1. 귀 기관의 무궁한 발전을 기원합니다.

2. 관련 : 해양수산과학기술진흥원 해양팀-774(2022.03.16.) 2022년도 차세대 쇄빙연구선 건조사업 선정확정 및 협약체결 안내

3. 위와 관련하여 2022년도 해양수산부 "차세대 쇄빙연구선 건조사업" 협약서류를 다음과 같이 제출합니다.

- 다 음 -

가. 협약 과제 개요

과 제 명	연구책임자	당해 연구기간 (총 연구기간)	당해 연구비 (총 연구비)
차세대 쇄빙연구선 건조사업	주형민	2022.04.01.~2022.12.31. (2022.04.01.~2026.12.31.)	3,350백만원 (277,400백만원)

나. 제출 서류(붙임 참조)
- 수정 · 보완 연구개발계획서
- 연구개발계획서 수정 · 보완 대비표
- 기타 부속서류 : 참여의사 확인서, 개인정보 및 과세정보 제공활용동의서, 보안서약서 등

붙임 협약서류 각 1부(별도 송부). 끝.

한국해양과학기술원 부설 극지연구소장

지원	장경국	실장	김병록 09/23
감사			
협조자			

시행 연구사업관리실-406 (2022.03.23.) 접수 ()
우 406-840 인천광역시 연수구 송도미래로 26 / http://www.kopri.re.kr
전화 032-770-8622 전송 032-770-8609 / jk@kopri.re.kr / 공개

□ 수정보완된 연구개발계획서

※ 별책부록의 부록-1 '차세대 쇄빙연구선 건조사업 연구개발계획서' 참조

연구개발계획서(협약용)

연구개발계획서	[ ] 신청용 [√] 협약용	보안등급 일반[√], 보안[ ]

중앙행정기관명	해양수산부	사업명	사업명	차세대 쇄빙연구선 건조사업
전문기관명(해당 시 작성)	해양수산과학기술진흥원		내역사업명(해당 시 작성)	차세대 쇄빙연구선 건조사업
공고번호	해양수산부 공고 제2022-244호	총괄연구개발 식별번호(해당 시 작성)		-
		연구개발과제번호		20220154
선정방식	정책지정[ ] 공모: 지정공모[√] 품목공모[ ] 분야공모[ ] 자유공모[ ]			

기술분류						
국가과학기술표준분류	ND1110	100%	-	%	-	%
해양수산과학기술분류	POS0302	100%	-	%	-	%

총괄연구개발명(해당 시 작성)	국문	-		
	영문	-		
연구개발과제명	국문	차세대 쇄빙연구선 건조사업		
	영문	Shipbuilding of the Next Generation Icebreaking Research Vessel		
주관연구개발기관	기관명	한국해양과학기술원 부설 극지연구소	사업자등록번호	134-82-06870
	주소	(21990)인천광역시 연수구 송도미래로 26	법인등록번호	131471-0018173
연구책임자	성명	주형민	직위	단장
	연락처 직장전화	032-770-8440	휴대전화	010-4688-5332
	연락처 전자우편	hmjoo77@kopri.re.kr	국가연구자번호	10134293

연구개발기간			
전체			2022. 04. 01 - 2026. 12. 31 (4년 9개월)
단계(해당 시 작성)	1단계	1년차	2022. 04. 01 - 2022. 12. 31 (0년 9개월)
		2년차	2023. 01. 01 - 2023. 12. 31 (1년 0개월)
		3년차	2024. 01. 01 - 2024. 12. 31 (1년 0개월)
		4년차	2025. 01. 01 - 2025. 12. 31 (1년 0개월)
		5년차	2026. 01. 01 - 2026. 12. 31 (1년 0개월)

연구개발비(단위: 천원)		정부지원 연구개발비	기관부담 연구개발비		그 외 기관 등의 지원금 지방자치단체		그 외 기관 등의 지원금 기타( )		합계			연구개발비 외 지원금
		현금	현금	현물	현금	현물	현금	현물	현금	현물	합계	
총계		277,400,000	-	-	-	-	-	-	277,400,000	-	277,400,000	-
1단계	1년차	3,350,000	-	-	-	-	-	-	3,350,000	-	3,350,000	-
	2년차	65,945,000	-	-	-	-	-	-	65,945,000	-	65,945,000	-
	3년차	66,225,000	-	-	-	-	-	-	66,225,000	-	66,225,000	-
	4년차	66,224,000	-	-	-	-	-	-	66,224,000	-	66,224,000	-
	5년차	75,656,000	-	-	-	-	-	-	75,656,000	-	75,656,000	-

공동연구개발기관 등(해당 시 작성)	기관명	책임자	직위	휴대전화	전자우편	비고 역할	비고 기관유형
공동연구개발기관	(공동)한국해양과학기술원 부설 선박해양플랜트연구소	정성엽	선임연구원	010-3026-5498	jsyeop@kriso.re.kr	공동	정부출연연
위탁연구개발기관	-	-	-	-	-	-	-
연구개발기관 외 기관	-	-	-	-	-	-	-

연구개발과제 실무담당자					
	성명	이재춘	직위	기술원	
	연락처 직장전화	032-770-8445	휴대전화	010-4183-3313	
	연락처 전자우편	jclee@kopri.re.kr	국가연구자번호	12544784	

관련 법령 및 규정과 모든 의무사항을 준수하면서 이 연구개발과제를 성실하게 수행하기 위하여 연구개발계획서를 제출합니다. 아울러 이 연구개발계획서에 기재된 내용이 사실임을 확인하며, 만약 사실이 아닌 경우 연구개발과제 선정 취소, 협약 해약 등의 불이익도 감수하겠습니다.

2022년 3월 22일

연구책임자: 주 형 민

주관연구개발기관의 장: 강 성 호 (직인)

공동연구개발기관의 장: 김 부 (직인)

해양수산과학기술진흥원장 귀하

- 1 -

□ 연구개발계획서 수정·보완 대비표

<붙임1> 연구개발계획서 수정·보완 대비표

연구개발계획서 수정 · 보완 대비표

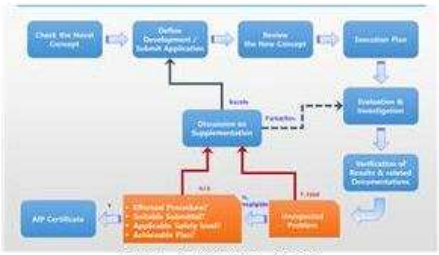
○ 과 제 명 : 차세대 쇄빙연구선 건조사업

○ 주관연구개발기관 : 한국해양과학기술원 부설 극지연구소

○ 주관연구책임자 : 주 형 민

<table>
<tr><th colspan="2">전문기관
수정 · 보완요구사항</th><th>주1)수정 · 보완요구사항 반영내용
요약</th><th>주2)관련
페이지</th><th>주3)비 고</th></tr>
<tr><td colspan="5">종합의견</td></tr>
<tr><td>1</td><td>성과지표 중 논문 목표 건수가 3건으로 연구 기간, 연구 참여기관(용역기관) 수 및 총 연구비 고려 시 부족함
- SCI 논문 외에 발표를 포함하여 공격적인 목표를 제시하고, 주관 연구개발기관 뿐만 아니라 용역기관, 건조사의 실적도 같이 포함 가능한지도 파악하여 성과 목표에 포함하기 바람</td><td>본 과업 수행 시 공동연구개발기관 및 용역기관에서 수행된 연구 성과에 대한 SCIE급 논문 및 학술대회 발표 실적을 추가
<table><tr><th>현행</th><th>변경</th></tr><tr><td>SCIE급 3편</td><td>SCIE급 4편
학회 발표 5건 이상</td></tr></table></td><td>p.89-91</td><td>평가의견 반영</td></tr>
<tr><td>2</td><td>본 과제가 2단계로 구성되어 있으나, 인프라 구축이 목적인 본과제의 특성상 단계구분을 없애는 것이 바람직함
- 개념설계 이후 기본설계와 건조의 과정으로 이루어지는 사업으로 중간에 단계를 구분하기가 명확하지 않으며, 단계 구분 시 회계적 모호성이 발생하고, 예산 집행의 비효율성이 예상됨</td><td>본 과제 단계 단일화에 따라 총 사업기간('22~'26년)을 1단계로 통합
<table><tr><th colspan="2">현행</th><th colspan="2">변경</th></tr><tr><td rowspan="2">1단계</td><td>1년차</td><td rowspan="5">1단계</td><td>1년차</td></tr><tr><td>2년차</td><td>2년차</td></tr><tr><td rowspan="3">2단계</td><td>1년차</td><td>3년차</td></tr><tr><td>2년차</td><td>4년차</td></tr><tr><td>3년차</td><td>5년차</td></tr></table></td><td>p.1-3,
26,
32-38,
42,
66-72,
77
80-82
85-86</td><td>평가의견 반영</td></tr>
<tr><td>3</td><td>KRISO와 외국 수조 1곳의 비교 시험을 통해 선박의 성능을 비교 검증하는 과정에서 발생하는 비용으로 인한 KRISO의 외부 전문기술 활용비의 직접비 40% 제한은 조정이 필요한 것으로 판단되어, 외부 전문기술활용비의 40% 초과 계상이 필요함. 선박해양플랜트연구소만의 연구로 한정할 경우, 연구의 질이</td><td>설계 선형에 대한 정확한 빙성능 평가를 위해 해외 시험기관(독일 HSVA, 핀란드 Aker Arctic) 두 곳에서 검증시험 수행</td><td>p.78</td><td>평가의견 반영

해외 시험기관에서 성능평가를 위한 시험 일정 기확보</td></tr>
</table>

	저하될 가능성이 있음. 해외기관과의 긴밀한 협력을 위해 이 사업에서는 필요한 조치라고 생각됨			
4	예비비를 사용한 추가 연구장비 18종의 도입의 경우 관련 부처 협의 및 규정에 의거하여 추진이 필요하며, 강재가 및 물가 상승 등 예비비의 사용 목적에 부합한지의 검토가 필요함	연구시설장비 구축예산 범위 내에서 추가 연구장비의 구축을 추진하되, 국가연구시설·장비심의위원회(NFEC) 또는 전문기관(KIMST) 심의통과 후 진행	p.29-38, 84-87	평가의견 반영
5	"선박 통합상태모니터링 시스템 기본승인인증(AIP)"의 구체화가 필요함 - 선급에 관련 Notation을 확인하고 Notation 획득을 성과목표로 제시 필요 - 관련 기술에 관한 Notation이 없는 경우 개념설계 단계에서 내용의 목표를 명확히 하고 선박건조 사양서에 적시하여 구현되도록 해야 함	선박 통합상태모니터링 시스템의 기본승인인증(AIP) 추진 시 대상 기술을 식별하고, 주요 기능 및 시스템의 성능 타당성과 안전성 검증을 통해 AIP 인증을 추진  [기본승인인증 절차] 선박 통합상태모니터링 시스템 건조사양서 도출 시 선박의 건조단계에서 선급의 선체 감시에 대한 "HMS Notation" 획득을 적시	p.89-91	평가의견 반영
6	LNG/MGO는 여전히 CO2가 발생하는 연료이므로, 2030년 이후 수 십년 간 청정지역을 다녀야 하는 선박으로서 부적합할 가능성이 있어, 2050 또는 그 이전에 무탄소 연료에 대한 요구가 강제화 될 수 있으므로, 무탄소연료 적용 또는 READY 개념의 적용이 필요함	현재 시점에서 무탄소 선박 기술(연료전지, 배터리 추진 등)에 대한 대양·극지 운항 선박 적용이 실증되지 않아 최적의 대안으로 LNG 연료 추진을 선정하였으며, 무탄소연료 적용 Ready 개념 적용 시 선박의 규모 및 예산 범위의 대폭 조정이 필요할 것으로 예상되므로 예비타당성조사 결과에 따라 LNG-저유황유 이중연료 추진 체계를 적용할 수 있도록 하겠음	-	평가의견 미반영
7	스마트 선박, Digital Twin 등 안전 운항 및 탑승자 안전에 관한 모니터링 및 사고 예방 기술 등의 Platform이 건조 사양서에 포함되도록 권고함. 또한, 통합 모니터링 시스템을 업그레이드하여 스마트쉽 솔루션이 탑재될 수 있도록 건조 조선사 입찰 제안요청서에 포함하는 방안을 권고함	개념설계 과업지시서를 통해 "안전 운항 관련 모니터링 및 사고 예방 기술 등을 지원하는 스마트쉽 솔루션(스마트 선박, Digital Twin 등) 플랫폼 적용 검토 후 선가 추정 내역서 및 초기 사양서에 반영하여야 함"을 명기하고, "선박 통합 상태 모니터링과 스마트쉽 솔루션 연계 방안을 검토"할 것을 제시할 예정	-	평가의견 반영 개념설계 과업지시서 작성시

기타의견				
1	빙해역 실선 성능평가 체계는 건조사가 아니라 감리기관(선급 등)에서 평가하는 것이 바람직 함	통상적으로 선박 건조 후 성능 시운전은 선주(선주 advisory 기관 포함) 및 건조사, 제3자 기관(예시 러시아 KSRC, 독일 HSVA, 핀란드 Aker Arctic 등)이 참여하여 수행하게 되는데, 국내 건조사에서 건조한 세계 최초 쇄빙 LNG 운반선의 빙해역 성능 평가도 동일한 절차에 따라 수행된 바 있음 따라서, 빙해역 실선 성능평가 체계는 선주 및 건조사에서 평가하는 것이 적절한 것으로 판단됨 (선주 측 감리 및 KRISO 등Advisory 기관도 평가에 참여할 예정)	-	평가의견 미반영
2	선박 설계일정을 분야별로 재점검하고 합리적인 일정을 도출할 필요가 있음 - 일반배치도, 선형, 구조도 등의 도출 일정을 미리 정의할 필요 없고 선박을 설계 및 건조하는 조선소의 특성과 상황에 따라 정해질 수 있도록 유연한 조정 필요	관련 전문가 자문을 통해 개략적인 설계 일정을 제시하여 보다 구체적인 연구개발계획서를 완성하고자 한 것으로, 향후 기본설계 및 건조 일괄 입찰 결과에 따른 건조사 선정이 이루어지면, 건조사의 특성과 상황에 따른 건조 대공정표를 마련하여 합리적인 일정으로 대체 예정	-	평가의견 일부 반영
3	주관연구기관과 공동연구기관의 성과지표와 목표치를 합산하여 계상할 수 있도록 보완이 필요함. 특히 쇄빙선 설계 과정에서 도출되는 성과(예, 논문, 특허 등)들이 일반 연구개발사업과 마찬가지로 목표 및 실적으로 반영될 수 있도록 조정 필요함	제시된 성과지표와 목표치는 주관연구기관과 공동연구기관을 합산하여 계상한 결과이며, 종합의견 수정·보완 요구사항 1과 동일하게 본 과업 수행 시 공동연구개발기관 및 용역기관에서 수행된 연구 성과에 대한 SCIE급 논문 및 학술대회 발표 실적을 추가 현행: SCIE급 3편 변경: SCIE급 4편, 학회 발표 5건 이상	p.89-91	평가의견 반영
4	5년간의 장기 과제이다 보니 특허 출원에서 등록까지 시간이 충분하므로 특허 건수도 성과 목표로 잡아 주시길 권고함	연구개발계획서에서 선행 기반기술 과제는 1~2년차(10개월), 5년차(10개월) 총 20개월로 구성되지만, 5년차 과업 착수까지 35개월간의 공백이 발생함에 따라, 특허 출원 후 등록 진행 시 가용 예산확보가 불가능하며, 최근 특허 출원 후 등록 진행 시 1.5년에서 2년의 시간이 소요됨에 따라, 1~2년차 과업 수행기간 내에 특허 등록 진행은 어려울 것으로 예상	-	평가의견 미반영 선행기반기술 개발 관련 과제수행 기간 및 적정 예산은 예비타당성조사 결과를 통해 확정

5	본선에 적용/탑재되는 "기자재의 국산화율"을 성과지표에 반영할 수 있는지 고려하기 바람	차세대 쇄빙연구선은 극한환경인 극지에서 우수한 쇄빙능력 및 연구능력이 요구되므로 신뢰성 담보를 위해 최적의 성능을 확보한 기자재 탑재가 요구됨에 따라 국산화율 수치를 정량지표로 제시하기에는 어려움이 있음 다만, 공정한 선정 절차를 통하여 우수하고 검증된 국산 기자재가 채택될 수 있도록 적극 노력할 예정	-	평가의견 미반영
6	중대재해 감소는 발주자의 건조자에 대한 사회적 책임으로 본선 건조 기간 중 본선에서의 재해율 감소(무재해)를 위해 안전재해율 목표에 대한 적절한 반영을 권고함	선박 건조공사의 발주자는 시공에 참여할 수 없어 작업 현장에서의 직접적인 위험 통제가 불가능하므로 안전재해율 목표치를 설정하기에는 어려움이 있음 다만, 건조계약 체결 시 안전이행 관련 계약 조건(무재해 달성 등)을 포함시킬 수 있도록 추진 예정	-	평가의견 일부 반영
7	개념설계 이후 기본설계부터 건조까지 일괄적으로 수행할 수 있는 조선사를 조기 선정하여 프로젝트를 진행하는 것이 효율적이라 사료 됨	평가의견과 같이 개념설계 수행 후 기본설계 및 건조를 일괄적으로 수행할 수 있는 건조사를 선정하여 사업을 수행토록 함	-	평가의견 반영
8	과제 내용이 인프라 구축의 성격이 큼으로 효율적인 진행과 과제 성과의 원활한 도출을 위하여 과제 일정을 5년 1단계로 수행하는 것이 도움이 되리라 판단 됨	종합의견 2번의 수정·보완요구사항 반영내용 참조	p.1-3, 26, 32-38, 42, 66-72, 77 80-82 85-86	평가의견 반영
9	연구개발사업으로 추진하되 기반구축사업의 성격을 동시에 지니고 있음. 기본적으로 훌륭한 차세대 쇄빙선을 건조하는 최종적인 목표에 도달하기 위하여 단계 구분 없이 설계와 건조가 일관되게 추진되는 것이 바람직하나, 연구개발사업으로 추진되는 것이기 때문에 적절한 진도 및 성과 관리가 이루어질 수 있도록 계획을 보완하여야 함 - 자체평가 이외에 외부 전문기관 또는 전문가 패널 구성을 통한 진도/성과관리위원회를 구성하여 사업을 지속적으로 모니터링할 수 있도록 계획보완 필요	2/3이상 외부 전문가*로 구성된 「차세대 쇄빙연구선 총괄위원회」를 통해 분기별 성과점검을 수행하여 진도 및 성과관리를 지속적으로 모니터링 할 예정이며, 결과는 연차보고서를 통해 전문기관(KIMST)에 보고 예정 * 총 15인의 위원 중 11인을 외부위원으로 구성	-	평가의견 반영

10	Turnkey 발주와 관련하여 선박의 건조 Process를 고려할 때, 기본설계와 건조를 구분하여 발주하는 것은 건조사의 경쟁력을 반영하지 못하는 결과를 초래할 우려가 크며, 건조의 일관성을 해칠 우려가 있음	평가의견과 같이 건조사의 경쟁력 반영 및 건조의 일관성 제고를 위해 Turnkey 발주를 추진토록 하겠음	-	평가의견 반영
11	현재 본 선을 건조할만한 대부분의 조선소가 약 1~2년치의 일감을 확보하고 있으므로 본 선을 건조할 만한 최적의 조선소 선정이 곤란할 수 있음. 일반적으로 상선의 경우 계약에서 건조까지 약 3년의 기간을 가지고 계획을 세우는 바, 사전에 미리 정보를 제공하면 입찰 시 본 선의 계획 수립부터 건조까지 보다 충분한 준비가 될 것으로 사료됨. - 또한 조선소 입장에서 입찰공고를 보고 제안서를 준비하기에는 시간이 충분치 못해 건조자 선정을 위한 조달청 입찰 공고 전에 건조가능한 조선사를 사전에 물색해 보고 공청회를 통해 건조 대상 선박의 정보를 제공하여 설계/건조 계획 수립을 충분히 준비할 수 있도록 도움을 주시길 권고함 ※ 학회에서 공청회 하지 마시고, 별도의 행사 계획을 수립하시기 바라오며, 공청회를 개최하는데 연락 못 받은 조선소가 없도록 확인해 주시기 바람	기본설계 및 건조 Turnkey 입찰에 앞서, 정보 공유와 업계의 사전 준비기간 확보를 위한 사업설명회 개최 계획('23년 상반기 중) 개별 공지 및 대한조선학회와 한국조선해양플랜트협회*를 통해 공지 예정 * 회원사 : 삼성중공업, 현대중공업, 대우조선해양, 현대삼호중공업, 현대미포조선, 케이조선, 대선조선, HJ중공업	-	평가의견 반영
12	최근 유가, 강재, 원자재 등을 포함한 물가 상승율이 가파르게 상승하고 있어 건조비 예산 계획에 예비비를 충분히 확보하여 조선사가 성공적으로 본 선을 인도하고도 적자를 보는 사례를 만들지	건조사업 수행 간 개념설계를 통해 건조공사비 예가를 도출할 예정이며, 건조공사비는 낙찰가를 기준으로 지급 예정이므로 사후 정산은 고려하지 않음 다만, 건조공사비의 충분한 검토가 이루어질 수 있도록 응찰이 예상되는 건조사에 개념설계 결과를 조기에 공유토록 함	-	평가의견 반영

	않았으면 합니다. 건조비 사후 정산 방안도 고려하여 주시길 권고함			
13	통합 모니터링 시스템을 업그레이드하여 스마트 쉽 솔루션이 탑재될 수 있도록 건조 조선사 입찰 제안요청서에 포함하는 방안을 권고함	종합의견 7번의 수정·보완요구사항 반영내용 참조	-	평가의견 반영 개념설계 과업지시서 작성시
14	연구과제이나 최종 성과물은 북극 극지 선박이라는 인프라 구축이므로 전체를 1단계로 구성할 경우 단계별 정산을 할 필요가 없어 전체 과제 예산 사용 및 관리에 유리하나, 연차별 연구성과 보고서를 통해 성과평가 시 중대한 문제점이 발견될 시 과제를 중지할 수 있는 복안장치 마련 필요	「차세대 쇄빙연구선 건조사업 총괄위원회」에서 연차별 성과점검회의를 개최하고, 그 결과를 연차보고서에 반영 예정 성과 또는 공정에 중대한 문제가 발생할 경우에 대비하여, 과제(용역)의 중지 및 해지와 관련한 사항을 과업지시서와 계약서에 명시할 예정	-	평가의견 반영
15	건조비용은 기존 조선소와 협의 하여 책정하였고 (강재가 70$/톤) 예비비 200억이 준비되어 있으나, 현재 강재가 및 원자재 값의 급등으로 발주시 선가에 대한 추가 검토가 필요	건조사업 수행 간 개념설계를 통해 건조공사비를 추정하고 이를 바탕으로 건조공사 예가를 산출하여 공사 발주 예정이며, 개념설계시 강재가 및 원자재값 급등을 충분히 고려하여 건조공사비를 추정토록 하겠음	-	평가의견 반영
16	개념설계 단계에서 ARC 7 또는 ARC 8 수준의 선형을 개발하기에는 시간이 충분하지 않을 것으로 보이며, 개념설계를 수행하는 설계 용역사가 북극해 운항 가능 선형을 개발하기에는 시간과 기술이 부족할 것으로 판단되어 KRISO 및 각 YARD의 극지 운항 쇄빙선 전문가와 사전에 협의해 탄력적인 관리가 필요	개념설계(설계사) 및 빙성능 최적화 기술 개발(KRISO, 건조사 전문가 참여) 수행 간 협업하여 초기 선형 개발 후 기본설계·건조 일괄입찰에서 선정된 건조사에 업무를 이관하여 기본설계 완료 시점('23년말)까지 최종 선형(ARC7급)을 도출할 예정	-	평가의견 반영
17	연구시설장비 구축 시 목적 및 기능이 유사한 장비 도입이 되지 않도록 추가 구축 장비에 대한 면밀한 검토가 필요함	연구시설장비 심의 신청 시, 「연구시설장비위원회」와 「차세대 쇄빙연구선 건조사업 총괄위원회」 사전 승인을 통해 각 장비의 중복성을 면밀히 검토 후 진행 예정	-	평가의견 반영

전문기관의견				
1	평가의견(종합의견, 기타의견)을 반영하여 연구개발계획서를 수정·보완하고, 특히 현재 2단계 5년차 사업을 1단계로 조정하여 연차별 성과목표 및 지표를 설정하여 연구개발계획서에 반영해야 함 - 단계를 2단계에서 1단계로 조정함에 따른 단계평가가 없는 만큼 철저한 성과관리가 필요하여, 분기 또는 반기 또는 연단위의 성과점검회의 등을 진도점검 목표(마일스톤 수행체계)에 반영하여 추진하기 바람	평가의견(종합의견, 기타의견)을 반영하여 연구개발계획서 수정·보완 하였으며, 본 과제 단계 단일화시에도 기존 연차별 성과지표의 달성 가능. 다만, 단계 단일화에 따른 성과관리에 소홀함이 없도록 마일스톤 수행계획을 개선하고, 매년 성과점검회의를 통한 성과관리 추진	p.89-91, 96-107	평가의견 반영
2	평가의견에 따라 외국수조시험을 통한 선박성능 비교를 위한 외부 전문기술 활용비를 직접비의 40퍼센트를 초과하여 사용할 수 있음	종합의견 3번의 수정·보완요구사항 반영내용 참조	p.80	평가의견 반영
3	예비비를 사용한 추가 연구장비 18종 도입은 예비비의 사용목적에 부합하지 않은 것으로 판단되므로 당초 계획에 따른 장비를 우선적으로 구축하기 바람. 다만, 연구수행과정에 추가 장비 구축이 필요할 경우 3천만원 이상 1억원 미만의 연구시설장비의 경우 전문기관에 도입 심의 신청을 통해 구축할 수 있음	별도의 예비비 투입을 지양하고, 예타통과 연구장비구축비 예산범위 내 수행을 원칙으로 추진할 예정 예타결과에 따른 62종의 연구시설장비를 우선 도입 예정이며, 「연구시설장비위원회」를 통해 중복성 검토 수행 후 시행할 예정 추가 구축장비(약 18종)의 우선순위를 마련하여 예산범위 내(잔여예산 활용)에서 순차적인 도입을 추진할 예정	p.29-38, 84-87	평가의견 반영
4	연구개발사업으로 추진하는 만큼 과학적, 기술적 성과목표를 상향하여 달성할 수 있도록 목표치를 상향할 것을 권고함	종합의견 1번의 수정·보완요구사항 반영내용 참조	p.89-91	평가의견 반영
5	주관연구개발기관의 장은 연도별 연구개발기관 종료 전까지 전문기관의 장에게 해양수산 연구개발사업 관리지침 별지 제15호의 연차보고서를 제출해야함	연도별 연구개발기간 종료 전까지 연차보고서 제출예정이며, PMS 과제 지원시스템을 활용하여 월별 실적 등록 및 관리 추진 예정	-	평가의견 반영

	- 연구실적은 PMS과제지원 시스템의 성과관리/성과 등록에 입력된 실적에 한하여 인정하며, 월별로 실적을 등록하여 관리해야함			
6	연구개발비 사용 등 관련 사항은 국가연구개발혁신법 매뉴얼, 국가연구개발사업 연구개발비 사용기준 및 해양수산 연구개발사업 관리지침 등을 따름	국가연구개발혁신법 메뉴얼, 국가연구개발사업 연구개발비 사용기준 및 해양수산 연구개발사업 관리지침에 따라 연구개발비 사용 예정	-	평가의견 반영

주1) 수정・보완반영내용은 반드시 연구개발계획서 內에 반영하고 필요시 별지를 사용하여 작성하기 바람.
주2) 관련 페이지란에는 수정・보완요구사항을 반영한 계획서의 해당 page를 기입
주3) 비고란에는 수정・보완요구사항과 관련된 연구책임자의 의견을 기재(필요시)하고 별지가 있을 경우 별지의 제목을 기입할 것

나. 국가연구개발사업 협약체결

국가연구개발사업 협약서

중앙행정기관명		해양수산부	전문기관명	해양수산과학기술진흥원
사업명		차세대 쇄빙연구선 건조		
총괄연구개발명		해당없음		
연구개발과제명		차세대 쇄빙연구선 건조사업		
공고번호		제2022-244호	총괄연구개발식별번호	해당없음
			연구개발과제번호	20220154
연구개발기관명 (연구책임자명)	주관	한국해양과학기술원 부설 극지연구소(주형민)		
	공동	한국해양과학기술원 부설 선박해양플랜트연구소(정성엽)		
	위탁	해당없음		
연구개발기간	전체	2022.04.01. - 2026.12.31.		
	단계	(1단계) 2022.04.01. - 2026.12.31.		

위 연구개발과제의 수행에 관하여 중앙행정기관과 주관연구개발기관, 공동연구개발기관 및 위탁연구개발기관은 다음의 협약 내용에 따라 협약을 체결한다.

2022년 3월 28일

주관연구책임자 소속 : 한국해양과학기술원 부설 극지연구소 성명 : 주형민

[협약 당사자]

(해양수산부 장관 업무대행) 해양수산과학기술진흥원 원장 오운열 [전자서명]

(주관연구개발기관) 한국해양과학기술원 부설 극지연구소 대표 강성호 [전자서명]

(공동연구개발기관) 한국해양과학기술원 부설 선박해양플랜트연구소 대표 김부기 [전자서명]

[첨부서류]

1. 제출공문 1부
2. 수정보완된 연구개발계획서 1부
3. 연구개발계획서 수정보완 대비표 1부
4. 차세대 쇄빙연구선 개념설계 과업지시서 1부
5. 차세대 쇄빙연구선 선행기반기술 과업지시서 1부

6. 연구개발과제 참여의사 확인서 1부

7. 개인정보 및 과제정보 제공활용 동의서 1부

8. 연구윤리청렴 및 보안서약서 1부

9. 기타 부속서류 1부

10. 위임장 1부

제1조(목적) 이 협약은 「국가연구개발혁신법」 및 「국가연구개발혁신법 시행령」에 따라 연구개발과제 "차세대 쇄빙연구선 건조사업"(연구개발과제번호: 20220154)의 수행에 필요한 연구개발계획, 중앙행정기관의 권한·의무, 전문기관의 권한·의무, 연구개발기관과 연구자의 권리·의무 등을 규정함을 목적으로 한다.

제2조(용어의 정의) 이 협약에서 사용하는 용어는 「국가연구개발혁신법」(이하 "법"이라 한다)과 「국가연구개발혁신법 시행령」(이하 "영"이라 한다), 「해양수산 연구개발사업 운영규정」(이하 "운영규정"),「해양수산 연구개발사업 관리지침」(이하 "관리지침"), 해양수산부 연구개발사업 기술료 관리 규정(이하 "기술료규정") 및 기타 부속 규정이 정하는 바에 따른다.

제3조(연구개발계획서) 법 제11조제1항제1호에 따른 연구개발과제 수행 계획은 첨부서류의 연구개발계획서에 따른다.

제4조(중앙행정기관의 권한과 의무) 중앙행정기관의 권한과 의무는 다음 각 호와 같다.

1. 연구개발과제 협약체결 및 수행에 관한 종합적인 지원
2. 연구개발비 중 정부지원연구개발비의 지급
3. 연구개발비의 관리 및 사용실적에 대한 점검, 정산
4. 연구개발과제에 대한 단계평가, 특별평가, 최종평가 등 평가관리 및 후속조치
5. 연구개발기관 및 연구책임자에게 연구개발과제와 관련된 보고 또는 자료제출의 요구
6. 연구개발성과의 활용에 대한 관리 및 감독
7. 연구개발과제 기술료의 징수 및 사용에 대한 관리
8. 연구개발정보의 수집, 관리 및 처리
9. 국가연구개발사업 정보에 대한 보안 관리 및 조치
10. 연구개발 지원체계, 확립 및 평가, 연구개발 관련 교육·훈련
11. 연구개발기관에 대한 제도개선의 권고 및 감독
12. 연구윤리 확보 및 제재처분 등 연구개발과제의 성실수행을 위한 조치
13. 그 밖에 제1호부터 제12호까지의 업무를 수행하는데 필요한 부수적인 업무, 기타 관련 규정에서 정한 사항

제5조(전문기관의 권한과 의무) 전문기관은 제4조에서 정하는 중앙행정기관의 권한과 의무를 대행한다.

제6조(연구개발기관의 권리와 의무) ① 주관연구개발기관의 권리와 의무는 다음 각 호와 같다.

1. 연구개발과제 협약 체결 및 수행에 대한 종합적인 관리
2. 연구개발과제 수행 총괄 및 다른 참여 연구개발기관과의 협력
3. 연구개발계획서의 사전 검토·조정 및 작성 총괄
4. 주관연구개발기관이 부담하기로 한 연구개발비의 부담
5. 연구개발비의 사용·관리 및 사용실적 보고 총괄
6. 연구개발과제 수행에 필요한 연구자, 시설의 확보 및 연구지원
7. 연구개발과제의 연차보고서·단계보고서·최종보고서 등 각종 보고서 작성 총괄
8. 연구개발성과의 활용 및 성과활용보고서 등 작성 총괄
9. 기술료의 징수·사용, 기술료의 일부 또는 연구성과로 인한 수익의 일부 납부 및 징수 실적의 보고

10. 「과학기술기본법」 제12조제1항에 따른 국가연구개발사업의 조사 · 분석 · 평가에 필요한 자료 제출
11. 연구개발과제의 보안관리
12. 연구윤리규정 마련 및 운영
13. 연구시설 · 장비의 활용, 관리 및 관련 자료의 제공
14. 부정행위 등 발생 시 중앙행정기관에 보고
15. 연구노트의 작성 · 관리에 관한 자체지침 마련 및 관리
16. 그 밖에 법 또는 영에서 주관연구개발기관의 권한과 책임으로 정한 사항

② 주관연구개발기관이 연관되어 추진되는 연구개발과제들을 총괄하는 경우에 그에 따른 권리와 의무는 다음 각 호와 같다.
1. 연관되어 추진되는 연구개발과제들의 총괄관리
2. 연관되어 추진되는 연구개발과제들의 연구개발계획서 사전 검토 · 조정 및 전체 연구계획 수립

③ 공동연구개발기관의 권리와 의무는 다음 각 호와 같다.
1. 연구개발과제 협약 체결 및 수행에 대한 관리
2. 연구개발과제에 공동 참여 및 다른 참여 연구개발기관과의 협력
3. 연구개발계획서의 작성
4. 공동연구개발기관이 부담하기로 한 연구개발비의 부담
5. 연구개발과제 수행에 필요한 연구자, 시설의 확보 및 연구지원
6. 연구개발비의 사용 · 관리 및 사용실적 보고
7. 연구개발과제의 연차보고서 · 단계보고서 · 최종보고서 등 각종 보고서 작성
8. 연구개발성과의 활용 및 성과활용보고서 등 작성
9. 기술료의 징수 · 사용, 기술료의 일부 또는 연구성과로 인한 수익의 일부 납부 및 징수 실적의 보고
10. 「과학기술기본법」 제12조제1항에 따른 국가연구개발사업의 조사 · 분석 · 평가에 필요한 자료 제출 협조
11. 연구개발과제의 보안관리
12. 연구윤리규정 마련 및 운영
13. 연구시설 · 장비의 활용, 관리 및 관련 자료의 제공
14. 부정행위 등 발생 시 중앙행정기관에 보고
15. 연구노트의 작성 · 관리에 관한 자체지침 마련 및 관리
16. 그 밖에 법 또는 영에서 공동연구개발기관의 권한과 책임으로 정한 사항

④ 위탁연구개발기관의 권리와 의무는 다음 각 호와 같다.
1. 연구개발과제 협약 체결 및 수행에 대한 관리
2. 연구개발과제에 공동 참여 및 다른 참여 연구개발기관과의 협력
3. 연구개발계획서의 작성
4. 연구개발과제 수행에 필요한 연구자, 시설의 확보 및 연구지원
5. 연구개발비의 사용 · 관리 및 사용실적 보고
6. 연구개발과제의 연차보고서 · 단계보고서 · 최종보고서 등 각종 보고서 작성
7. 기술료의 징수 · 사용, 기술료의 일부 또는 연구성과로 인한 수익의 일부 납부 및 징수 실적의 보고
8. 「과학기술기본법」 제12조제1항에 따른 국가연구개발사업의 조사 · 분석 · 평가에 필요한 자료 제출 협조

9. 연구개발과제의 보안관리
10. 연구윤리규정 마련 및 운영
11. 연구시설·장비의 활용, 관리 및 관련 자료의 제공
12. 부정행위 등 발생 시 중앙행정기관에 보고
13. 연구노트의 작성·관리에 관한 자체지침 마련 및 관리
14. 그 밖에 법 또는 영에서 공동연구개발기관의 권한과 책임으로 정한 사항

⑤ 연구개발기관(총괄, 주관)의 장은 수행기관(총괄, 주관, 공동, 위탁)이 부도, 폐업, 경영악화 등 연구를 수행할 수 없는 상황이 발생하였거나 조치가 이루어진 경우 이를 즉시 전문기관의 장에게 보고하여야 한다.

제7조(연구자의 권리와 의무) ① 연구자의 권리와 의무는 다음 각 호와 같다.

1. 자율과 책임을 바탕으로 성실하게 국가연구개발사업을 수행해야 한다.
2. 국가연구개발사업을 수행함에 있어 도전적으로 자신의 능력과 창의력을 발휘하되, 경제적·사회적 영향을 고려해야 한다.
3. 연구윤리를 준수하고 진실하고 투명하게 국가연구개발사업을 수행해야 한다.

② 연구책임자는 연구개발에 참여하는 연구자가 연구개발 활동에 전념할 수 있도록 배려해야 한다.

제8조(협약의 변경) 이 협약의 변경에 관하여는 법 제11조제2항과 영 제14조에 따른다.

제9조(협약의 해약) 이 협약의 해약에 관하여는 법 제11조제4항과 영 제15조에 따른다.

제10조(연구개발결과 보고) 연차보고서, 단계보고서, 최종보고서, 성과활용보고서의 제출에 관하여는 법 제12조제4항부터 제6항까지의 규정과 영 제18조에 따른다.

제11조(연구개발과제의 평가) ① 연구개발과제의 단계평가, 최종평가에 관하여는 법 제12조제2항, 제14조 및 제15조와 영 제16조 및 제25조부터 제29조까지의 규정에 따른다.

② 중앙행정기관의 장은 필요한 경우에 구체적인 평가 기준·방법·절차 등을 정하여 단계평가, 최종평가, 특별평가를 실시할 수 있다.

제12조(평가에 따른 조치) 단계평가, 최종평가, 특별평가 결과에 따른 조치에 관하여는 법 제12조제3항 및 제15조와 영 제17조에 따른다.

제13조(연구개발비 부담 · 지급 · 사용 · 관리 및 사용내역 보고 · 정산 등) ① 중앙행정기관의 장은 정부지원 연구개발비를 다음과 같이 연구개발기관에 지급해야 한다.

1. 해당 연차(2022년) 정부지원연구개발비

○ 한국해양과학기술원 부설 극지연구소(주관) : 1,814,000,000원

○ 한국해양과학기술원 부설 선박해양플랜트연구소(공동) : 1,536,000,000원

2. 연차별 정부지원연구개발비

○ 1단계 1차년도(2022년) 3,350,000,000원

○ 1단계 2차년도(2023년) 65,945,000,000원

○ 1단계 3차년도(2024년) 66,225,000,000원

○ 1단계 4차년도(2025년) 66,224,000,000원

○ 1단계 5차년도(2026년) 75,656,000,000원

② 연구개발기관의 장은 부담하기로 한 연구개발비 중 현금을 중앙행정기관이 지정하는 계좌로 입금해야 한다.

1. 해당 연차(2022년) 기관부담 연구개발비

○ 해당없음

2. 연차별 기관부담 연구개발비

○ 해당없음

③ 제1항에도 불구하고 다음 각 호의 경우에 국가연구개발사업의 추진목적 · 성격 등을 고려하여 정부지원 연구개발비의 지급 횟수, 시기, 지급 조건 · 방법 등을 조정할 수 있다.

1. 연구개발비의 절감 또는 연구개발기간 단축 등에 따라 협약이 변경되는 경우
2. 정부의 예산 사정, 관련 법령 또는 규정의 개정이나 정부의 정책 변경 등으로 인하여 정부지원연구개발비의 조정이 필요한 경우
3. 본 협약이 변경 또는 해약되는 경우
4. 중앙행정기관의 장이 지정하는 자의 현장실태조사 또는 평가 등의 결과에 따라 조정이 필요한 경우
5. 기타 중앙행정기관의 장의 통제범위를 초월하는 사태의 발생으로 조정이 필요한 경우

④ 연구개발기관의 장은 다음 각 호의 어느 하나의 방법으로 영 제24조에 따른 연구개발비카드(이하 "연구개발비카드"라 한다)를 발급받거나 지정해야 한다.

1. 통합정보시스템(통합RCMS) 도입을 통하여 해당 연구개발과제와 연결된 연구개발비카드를 신청하여 발급

2. 결제계좌가 연구개발기관의 법인계좌인 법인카드를 통합정보시스템(통합RCMS)에 등록하여 해당 법인카드를 연구개발비카드로 지정

⑤ 중앙행정기관의 장은 연구개발기관이 연구개발비를 부당 또는 과다하게 책정하였음을 발견할 때에는 다음 각 호의 조치를 취할 수 있다.

1. 발견시점이 연구개발과제 협약기간 중인 경우에는 부당 또는 과다하게 책정한 금액을 감액 또는 회수

2. 발견시점이 연구개발과제 협약기간 종료 후, 정산 전인 경우에는 부당 또는 과다하게 책정한 금액을 정산 시 불인정하여 회수

3. 발견시점이 정산 후인 경우에는 재정산을 실시하여 부당 또는 과다하게 책정한 금액을 불인정하여 회수

⑥ 제1항부터 제5항까지에서 정한 사항 외에 연구개발비 부담·지급·사용·관리 및 사용내역 보고·정산 등에 관하여는 법 제13조, 영 제19조부터 제26조까지의 규정과 법 제13조 또는 영 제19조부터 제26조까지의 규정에서 위임한 사항을 정하는 행정규칙에서 정하는 바에 따른다.

⑦ 위탁연구개발기관의 장이 발행하는 위탁연구개발비 매출세금계산서 상의 공급받는 자는 부가가치세법 제34조에 따라 용역을 공급받는 주관연구개발기관으로 한다.

⑧ 주관연구개발기관의 장은 위탁정산수수료를 직접비 중 연구활동비로 계상하여 집행하여야 한다.

⑨ 연구개발기관의 장은 환급받을 수 있는 부가가치세(연구개발비로 계상할 수 없는 비용)를 부득이하게 거래처로 공급가액과 함께 일괄 지급해야하는 경우, 연구개발비 사용을 한시적으로 허용한다. 다만, 이체 즉시 통합정보시스템(통합RCMS)로 해당 부가가치세를 환원 처리해야한다.

제14조(연구개발성과의 소유) 연구개발성과의 소유에 관하여는 법 제16조와 영 제32조에 따른다.

제15조(연구개발성과의 관리) 연구개발성과의 관리에 관하여는 법 제16조제4항과 영 제33조에 따른다.

제16조(연구개발성과의 활용·공개) ① 연구개발기관은 연구개발과제의 수행 과정 및 결과에 대한 홍보, 공개 또는 발표 등을 할 경우에 다음 각 호에 따른 필수 사항을 밝혀야 한다.

1. 연구개발성과가 논문인 경우: 정부의 연구개발비 지원 연도, 연구개발비를 지원한 중앙행정기관명, 연구개발과제번호, 연구개발과제명, 연구개발과제별 기여율(연구개발과제가 2개 이상인 경우에 해당되며, 각 기여율의 합은 100퍼센트가 되도록 한다)

2. 연구개발성과가 특허인 경우: 연구개발비를 지원한 중앙행정기관명, 국가연구개발사업명, 연구개발과제번호, 연구개발과제명, 연구개발과제별 기여율(연구개발과제가 2개 이상인 경우에 해당되며, 각 기여율의 합은 100퍼센트가 되도록 한다), 연구개발과제의 연구개발기간

3. 연구개발성과를 언론에 홍보하는 경우: 정부의 연구개발비 지원 연도 및 금액, 연구개발비를 지원한 중앙행정기관명, 국가연구개발사업명

② 연구개발기관 또는 연구개발기관 소속 임직원이 연구개발성과를 개량하여 새로운 성과(이하 "개량성과"라 한다)를 창출하거나 지식재산권 등을 취득하였을 경우에 개량성과의 실시에 관한 계약은 연구개발성과의 실시에 관한 계약으로 본다.

③ 연구개발기관은 보완된 최종보고서를 제출한 후 3개월 이내에 최종보고서와 등록·기탁한 연구개발성과 목록을 통합정보시스템을 통하여 공개해야 한다. 다만, 비공개 특허는 공개하지 않을 수 있다.

④ 그밖에 연구개발성과의 활용·공개에 관하여는 법 제17조와 영 제34조·제35조에 따른다.

제17조(기술료 등의 징수 · 납부 · 사용) ①기술료의 징수 · 감면 · 사용, 기술료 또는 연구개발성과로 인한 수익의 납부 · 감면에 관하여는 법 제18조, 영 제38조부터 제41조까지의 규정과 법 제18조 또는 영 제38조부터 제41조까지의 규정에 따라 중앙행정기관이 정하는 바에 따른다.

② 국가연구개발혁신법 시행령 제19조제1항에 해당하는 기술료등납부의무기관은 시행령 제39조제2항에 정한 바에 따라 기술료를 납부한다. 단, 기술기여도는 중앙행정기관의 장과 연구개발기관의 장이 연구개발과제협약으로 정한 비율로 한다.

제18조(연구시설 · 장비의 등록 · 관리) 연구시설 · 장비의 등록 · 관리에 관하여는 「과학기술기본법」 제28조와 「과학기술기본법」 제28조에서 위임한 사항을 정하는 행정규칙에서 정하는 바에 따른다.

제19조(연구개발정보의 처리 등) ① 연구개발기관의 장과 연구책임자는 중앙행정기관의 장이 지정하는 자의 연구개발 현장 확인, 관계 서류의 열람, 관계 자료의 제출요청 등에 성실히 응해야 한다.

② 이 협약에 따른 어느 하나의 당사자는 관련 자료를 다른 당사자에게 통지할 때 이 협약에 따른 다른 당사자의 주소로 내용증명, 등기우편 또는 전자문서 등 서면으로 해야 한다. 이 경우 전자문서는 다음 각 호의 어느 하나의 방법으로 해야 한다.

1. 연구개발기관이 통합정보시스템 또는 과제지원시스템에 등록한 전자메일 주소를 통한 전송
2. 통합정보시스템 또는 과제지원시스템을 통한 전자문서 발송
3. 협약 당사자의 정보시스템을 통한 전자문서 발송

③ 이 협약에 따른 어느 하나의 당사자는 주소 또는 전자메일 주소가 변경되는 경우에 즉시 나머지 당사자에게 이를 통지(통합정보시스템 또는 과제지원시스템에 변경)해야 한다.

④ 그 밖에 연구개발정보의 처리 등에 관하여는 법 제19조 · 제20조, 영 제42조 · 제43조와 법 제19조 · 제20조 또는 영 제42조 · 제43조에서 위임한 사항을 정하는 행정규칙에서 정하는 바에 따른다.

제20조(연구실 등의 안전관리) ① 연구개발기관은 「연구실 안전환경 조성에 관한 법률」 및 「산업안전보건법」 등 관련 법령에 따른 연구실 안전 관련 사항 또는 연구개발기관의 연구실 안전관리규정에서 정하는 사항을 준수해야 한다.

② 연구개발기관이 공공기관인 경우에 안전관리에 관하여는 「공공기관의 운영에 관한 법률」에서 위임한 사항을 정하는 지침에서 정하는 바에 따른다.

제21조(보안관리) ① 연구개발기관의 장은 영 제44조제3항에 따라 이 협약을 체결한 날부터 1개월 이내에 연구보안담당자를 지정하고 보안관리규정을 마련하여 운영해야 한다.

② 제1항에서 정한 사항 외에 보안관리에 관하여는 법 제21조와 영 제44조부터 제48조에 따른다.

제22조(연구지원체계 확립 등) 연구지원체계의 확립 및 소속 연구자·연구지원인력의 역량 강화에 관하여는 법 제24조부터 제26조까지, 영 제51조·제52조와 법 제24조부터 제26조까지 또는 영 제51조·제52조에서 위임한 사항을 정하는 행정규칙에서 정하는 바에 따른다.

제23조(부정행위 등에 대한 제재처분 등) 부정행위 등의 제재처분과 연구개발비 환수에 관하여는 법 제31조부터 제34조까지, 영 제56조·제57조, 제59조부터 제63조까지, 「국가연구개발혁신법 시행규칙」(이하 "규칙"이라 한다)과 연구개발기관의 부정행위의 검증·조치·보고에 관한 자체규정에 따른다.

제24조(연구노트 작성·관리) 연구노트 작성·관리에 관하여는 법 제35조제2항, 영 제65조제1항 및「국가연구개발사업 연구노트 지침」에 따른다.

제25조(동시수행 연구개발과제 수 관리) 연구개발기관의 장은 소속 연구자가 연구에 전념할 수 있도록 배려해야 하며, 소속 연구자가 영 제64조에 따른 연구자가 동시에 수행할 수 있는 연구개발과제의 수 제한을 준수하도록 관리해야 한다.

제26조(관계법령등의 준수) ① 연구개발기관의 장은 연구개발과제를 수행함에 있어서 이 협약에 포함되지 않는 사항에 관하여 법, 영, 규칙, 법·영 또는 규칙에서 위임한 사항을 규정하는 행정규칙과 해당 국가연구개발사업의 추진 근거가 되는 법령, 법령에서 위임한 사항을 규정하는 행정규칙(이하 "관계법령등"이라 한다)을 준수해야 한다.

② 법, 영, 규칙, 법·영 또는 규칙의 해석에 관하여는 과학기술정보통신부장관의 해석에, 해당 국가연구개발사업의 추진 근거 법령, 법령에서 위임한 사항을 규정하는 행정규칙의 해석에 관한 사항은 소관 중앙행정기관의 장의 해석에 따른다.

제2절 차세대 쇄빙연구선 장착 연구시설장비 대상 NFEC 심의

1. NFEC 본심의 신청

가. 본심의 개요

□ (추진배경) 차세대 쇄빙연구선에 장착 예정인 연구시설・장비 63종 중 3종*은 건조사 턴키 구축장비로, 2차년도('23년) 구축 추진을 위해서는 '22년 NFEC(국가연구시설・장비심의위원회) 심의 수행 필요

* 선내통신망, 탄성파용 고압공기 생성기, 연구용 윈치 & 핸들링 시스템 등

□ (신청기간) '22.4.21.(목) ~ 5.6.(금) 18:00까지 (16일)

ㅇ 구축비용 1억원 이상의 신규 연구시설・장비 도입 시 타기관에서 보유한 기존 연구시설・장비와의 유사・중복 및 공동활용 가능성 검토 후 예산 요구

- ZEUS 장비활용종합포털 또는 RED 시설장비심의평가서비스를 활용하여 연구시설·장비의 중복성 및 공동활용 가능한 연구시설·장비 검토

□ (신청방법) RED 시설장비심의평가서비스[16]에 심의요청서 및 연구시설・장비 구축계획서를 입력하고, 필수 제출자료(발표자료, 비교 견적서, 사전기획보고서, 예비타당성조사 보고서 등) 등록

□ 제출서류

No	제출서류
1	심의요청서
2	연구시설·장비별 구축계획서
3	발표(요약) 자료 * 구축비용 10억원 이상인 경우 대면심의가 수행되므로 설명자료로 작성
4	제조사가 다른 2개 이상의 비교 견적서 * 부득이한 경우 단일견적서 및 단일견적사유서 제출
5	사전기획보고서 * 구축비용 10억원 이상인 경우 필수 제출
6	예비타당성조사보고서 * 총사업비 500억원 이상인 경우 필수 제출

16) https://www.zeus.go.kr/red

나. 본심의 절차

□ (심의방식) 연구시설・장비 규모에 따라 일반심의와 대형심의로 구분

ㅇ (일반심의) 기술분야별(8개) 분과를 구성・운영하고, 구축비용 3억원 이상의 장비는 대면으로 진행하되, 10억원 이상의 장비를 1~2일차에 우선 심의

ㅇ (대형심의) 사전검토를 통해 검토일정, 방법 및 위원 결정. 일반심의와 별도로 연구시설・장비별 분과를 구성하여 심층심의* 진행

* 총 구축비 50억원 이상의 대형장비를 대상으로 구축 타당성에 대해 대형전문위원이 사전 검토하여 장비심의위원회에 자문의견 제공

□ 심의결과 유형

구분	심의결과	비고
도입인정	종합적으로 검토한 결과 구축타당성이 인정되고 금액이 적정하다고 판단되는 경우	최종결과
조건부인정	구축타당성이 인정되나 금액 또는 수량의 조정이 필요하다고 판단되는 경우	이의신청 가능
도입불인정	구축타당성 등이 인정되지 않는 경우	

□ 평가항목 및 내용

심의항목	검토내용
사업(연구) 부합성	• 구축하고자 하는 연구시설·장비가 사업(연구)과 부합하는가? • 연구시설·장비가 도입되는 시기가 사업기간을 고려할 때 적정한가? • 사업(연구) 수행에 반드시 필요한 연구시설·장비인가? • 정부 예산의 지원으로 구축이 타당한 연구시설·장비인가?
국가전략적 필요성	• 국가대형연구시설구축지도(NFRM), 과학기술기본계획, 국가연구개발 중장기 투자계획, 소관 부처별 중·장기 R&D 계획 등과 관련하여 필요성이 높은 연구시설·장비인가? • 과학·기술·경제·사회적인 면에서 국가위상 및 경쟁력 제고를 위해 시급성이 요구되는 연구시설·장비인가?
연구시설·장비 중복성	• 기 구축된 연구시설·장비와 중복성이 낮은 연구시설·장비인가? - 구축하려는 연구시설·장비가 해당지역 및 동일기관에 구축되어 있지 않은 연구시설·장비인가? • 기존에 동일·유사 연구시설·장비가 있더라도 별도로 구축해야하는 연구시설·장비인가? - 기존에 동일·유사 연구시설·장비가 있는 경우, 별도 구축이 필요한 타당한 근거가 있는 연구시설·장비인가?

연구시설·장비 활용성	• 해당 사업에서 활용도가 높은 연구시설·장비인가? • 연구시설·장비 구축 또는 해당 사업 종료 후 타 사업에서도 활용이 가능한 연구시설·장비인가? • 기관내 집적화 기능을 보유하고, 집적화 계획을 구체적으로 제시한 연구시설·장비인가? • 명확한 근거를 바탕으로 구체적으로 활용도(률)을 제시한 연구시설·장비인가?
연구시설·장비 적정성	• 연구목적 달성을 위해 적합한 구성(사양, 수량) 및 성능의 연구시설·장비인가? • 연구시설·장비 구축에 들어가는 비용이 과다하게 요구(책정)되지는 않았는가? • 외산 연구시설·장비 구매 요청 시, 국산 연구시설·장비 구매·제작을 검토한 연구시설·장비인가?
연구시설·장비 운영의 계획성	• 연구시설·장비 운영·관리를 위한 전담 인력 및 전문성 확보방안과 연구과제(사업) 종료 후 합리적인 운영(활용)계획 등이 적절하게 제시되었는가? • 연구시설·장비의 구축과 운영을 위한 설치 공간(안전기준 검토여부 포함), 운영비 활용방안 등을 적절한 운영 계획이 제시되었는가?

□ 심의일정

구 분	주 요 내 용
신청 및 접수 ('22.4.21.~5.6.)	• 연구기관은 본심의 대상 연구시설·장비를 'RED'를 통해 온라인으로 심의 신청 및 접수
⇩	
1차 심의 ('22.5.23.~5.27.)	• 국가연구시설·장비심의위원회는 각 연구기관에서 제출한 심의요청서 및 연구시설·장비별 구축계획서 등을 검토, 연구기관 사업·연구책임자는 발표 및 질의응답
⇩	
1차 심의결과 통보/ 이의신청 ('22.5.31.)	• 과기정통부는 국가연구시설·장비심의위원회의 심의결과를 제출받아 연구기관에 온라인 통보 • 연구기관은 1차심의 결과 중 '조건부인정' 및 '도입불인정'에 대한 추가소명 제출
⇩	
2차 심의 ('22.6.8.~6.10.)	• 국가연구시설·장비심의위원회는 각 연구기관에서 제출한 이의신청서(소명자료)를 바탕으로 연구시설·장비 구축타당성 재검토
⇩	
최종결과 통보 ('22.6.17)	• (사업별 예산 배분·조정) 국가연구시설·장비심의위원회 최종 검토결과 등을 '23년도 국가연구개발사업 예산 배분·조정(안)에 반영 • (국가과학기술자문회의 확정) 차년도 국가연구개발사업 예산 배분·조정(안) 심의 및 확정 • (심의결과 통보) 각 부처 예산담당자 및 기획재정부에 연구시설·장비 예산 심의 결과 통보

다. 본심의 신청내용

□ 연구용 윈치 & 핸들링 시스템 (구축비용 9,794백만원)

ㅇ 연구시설・장비의 구축의 필요성

- 해양 연구지역에서 선미와 현측, 문풀(Moon Pool)을 통해 단순 견인 및 예인하며 실시간 데이터 전송이 필요한 다양한 연구장비를 해수 중에 투입하거나 인양 작업 등에 사용

- '20년 3분기 차세대 쇄빙연구선 건조사업 국가 R&D 예비타당성조사에서 도입 대상 장비로 인정

ㅇ 연구시설・장비의 연구목적과의 부합성

- 북극 미답해역에서 해양환경/퇴적층서/지체구조 연구를 위한 차세대 쇄빙 연구선 활용에 있어 필수 장비라고 판단

ㅇ 연구시설・장비의 국가적 필요성

- 기후변화가 북극 해양 환경에 미치는 영향 분석을 위해 북극해 전지역에서 다양한 연구장비와 시설을 통한 정확한 관측자료가 필수

- 북극 미답해역에 대한 해양환경/퇴적층서/지체구조 연구를 위해서는 다양한 연구장비의 활용 필요

- 아라온호에는 트롤 장착공간이 없어 수산자원 연구에 한계가 있었으나 차세대 쇄빙연구선에 트롤장비 운용을 위한 연구보조장비를 장착하여 북극에서 보다 능동적인 수산자원 연구 가능

ㅇ 연구시설・장비의 혁신성 및 수용력

- 기존 아라온호에 설치된 윈치와 달리 차세대 쇄빙연구선 탑재 연구용 윈치는 모든 연구지원 장비를 단일 시스템으로 설계・제작 및 통합관리 가능

- 본 윈치 & 핸들링 시스템은 온도 한계와 진동 측면에서의 강점을 가지며 이에 적용된 모터는 모듈화된 디자인으로 경량화 설계를 통한 공간 효율성이 뛰어남

ㅇ 연구시설・장비의 구축계획

- 아라온호를 참고하여, 기본설계 시 설치공간(선저 및 윈치룸)을 확정할 예정

ㅇ 가격의 적정성

- 최고 성능을 갖는 연구용 윈치 & 핸들링 시스템 제조사로부터 적정한 가격을 산출

□ 탄성파용 고압공기 생성기 (구축비용 2,771백만원)

ㅇ 연구시설・장비의 구축의 필요성

- 북극 미답해역에 지질 및 해저자원조사를 위해서 해저 심부에 대한 지질정보의 관측과 지구물리학적 변수모델 작성이 가능한 다중채널 탄성파 탐사가 필요

- '20년 3분기 차세대 쇄빙연구선 건조사업 국가 R&D 예비타당성조사 통과 시 도입 대상 장비로 인정

ㅇ 연구시설・장비의 연구목적과의 부합성

- 북극 미답해역에서 적극적인 탄성파 탐사 활동을 통해 기존에 해빙으로 인해 탐사하지 못했던 미답해역에 부존하는 해저자원에 대한 정보 확보 가능

ㅇ 연구시설・장비의 국가적 필요성

- 차세대 쇄빙연구선 운항을 통해 수집된 다중채널 탄성파 자료는 우리나라가 향후 IODP(국제공동해저시추프로그램)와 같은 국제적인 거대 과학 프로그램을 주도적으로 추진할 수 있는 많은 기회를 제공할 수 있음

ㅇ 연구시설・장비의 혁신성 및 수용력

- 탄성파용 고압공기 생성기는 최대 용량 1,420 in^3, 탄성파 에어건이 10초 이내의 간격으로 발파될 수 있는 안정적인 압축공기의 공급이 가능한 성능 보유

- 북극해역 연구지역에 대한 기후변화에 따른 고정밀 해저 환경변화의 관측과 해저 지질구조를 보다 정확하게 해석이 가능한 고해상도 탄성파 탐사자료 확보 가능

ㅇ 연구시설・장비의 구축계획

- 해당 장비는 음원장치에 해당하므로 상당량의 전원과 실내공간이 요구되며 갑판의 음원장치(Air Gun)와 고압공기 배관 및 신호선 연결이 필수적으로 기본설계 시 공간을 확정할 예정

ㅇ 가격의 적정성

- 환율, 물가상승률 등을 고려하였을 때 해당 장비의 구축비용은 적정한 것으로 판단됨

□ 선내통신망 (구축비용 1,078백만원)

ㅇ 연구시설・장비의 구축의 필요성

- 다양한 연구시설・장비가 획득한 연구데이터와 운항에 필요한 기상데이터, 해빙지도 등 안전한 연구활동 수행에 필요한 자료들을 안정적이며 빠르게 전송하고 관리해야함

- 차세대 쇄빙연구선에는 운항 중 감시 및 보관의 필요가 있는 항해, 기관, 연구 조사 장비 및 선박관리 정보 등의 원활한 상호 공유 및 승무원들의 업무와 훈련에 있어 편리성과 효율성을 위한 선내통신망이 필요
- '20년 3분기 차세대 쇄빙연구선 건조사업 국가 R&D 예비타당성조사 통과 시 도입 대상 장비로 인정

ㅇ 연구시설·장비의 연구목적과의 부합성

- 지구온난화에 의한 급격한 해빙감소에 따른 북극항로 개척, 북극 환경보호 및 지속가능한 개발 증진, 북극권 자원개발 및 경제 활성화, 기후변화 등에 대비한 연구활동 강화를 위해 기초적이며 필수적인 시설장비
- 차세대 쇄빙연구선 운항 중 감시 및 보관의 필요가 있는 항해, 기관, 연구 조사 장비 및 선박관리 정보 등의 원활한 상호 공유 및 승무원들의 업무와 훈련에 있어 편리성과 효율성을 위한 선내 통신망 필요

ㅇ 연구시설·장비의 국가적 필요성

- 차세대 쇄빙연구선의 선내통신망 구축은 극지해역에서 사용가능한 선박 네트워크 시스템으로 선박 통신 기술 발전에 기여할 수 있으므로 국가적으로 필요한 연구시설·장비임
- 차세대 쇄빙연구선 활용을 통해 축적된 데이터는 연구소 내 데이터센터와 연계하여 국가차원 빅데이터 형성에 매우 중요한 자양분이 되며 극지해양에 적용 가능한 통신기술 검증 시 다양한 산업군에 적용 가능

ㅇ 연구시설·장비의 혁신성 및 수용력

- 업무용 네트워크와 연구시설·장비 네트워크(VLAN 적용) 분리, L3스위치에 Dual SFP 백본을 연결하여 스토리지로 가는 경로를 이중화, 연구장비에서 획득한 시리얼 데이터를 개별로 제어하는 데이터 저장소 구축
- 분산 네트워크 구조로 설계하여 운영에 있어 안정성을 확보할 수 있으며 분산형 구조이므로 네트워크에서 장애 발생 시 유지보수에 용이

ㅇ 연구시설·장비의 구축계획

- 차세대 쇄빙연구선 건조 시 건조사 턴키 구축을 통해 케이블 포설 후 구축 예정

ㅇ 가격의 적정성

- 다양한 연구장비(약 80여종 이상)의 데이터 및 다수의 연구인원(약 100여명) 승선에 따른 네트워크 대역폭 부하를 충당하기에 적합한 구축비용

- 통신시설 구축작업, 차세대 쇄빙연구선 전용 소프트웨어 개발 및 커스터마이징 등 개발비용과 통신시설 작업 인건비가 함께 반영됨을 고려하여 합리적인 구축비용

2. NFEC 본심의 결과

□ (연구용 윈치 & 핸들링 시스템) 도입 불인정

- ㅇ 아라온호 또는 해외 도입 사례를 근거로 세부 사양 비교 및 비용에 대한 검토 자료 제시 필요
- ㅇ 세부 수요조사와 중장기적 수요 예측 전망을 통한 활용도 제시 필요

□ (탄성파 고압 공기 생성기) 도입 불인정

- ㅇ 세부 품목별 사양 성능 필요성에 대한 설명이 부족하여 사양과 비용에 대한 적정성 판단 불가
- ㅇ 단일견적서 제출에서 요청 공급사를 제안하는 특정 사유를 제시하지 않아 단일 견적의 당위성 부족
- ㅇ 시장가 대비 5억원 정도 과도하게 책정된 부분이 있음

□ (선내통신망) 도입 불인정

- ㅇ 연구목적에 적합한 정량적 사양 제시 필요
- ㅇ 비교견적서는 각각 사양이 동일한 수준으로 제시 필요
- ㅇ 장비 사양이 적합한지 판단할 수 있도록 통신 성능 등의 정량적 목표가 제시된 후, 이에 적합한 사양으로 제시가 필요
- ㅇ PC & 프린터가 장비 운영과 직접적인 연관이 있는지 근거 제시가 필요

3. NFEC 본심의 결과에 따른 이의신청

가. 소명자료 작성

□ 연구용 윈치 & 핸들링 시스템

ㅇ 다양한 연구에 활용 가능할 것으로 판단되나 하기 내용의 보완이 필요

- 차세대 쇄빙연구선을 활용한 북극 연구 수요조사 시 선내 연구지원장비인 윈치류에 대해 연구자의 의견을 취합
- 연구지원장비의 각 부분품에 대해 사용을 희망한 연구과제 중 최대 기간을 각 부분품의 실사용시간으로 산정하여 예상 가동 시간을 산출한 자료 작성

ㅇ 기존 아라온호 또는 해외 도입 사례를 근거로 세부 사양 및 비용 비교

- 아라온호와 비교하여 차세대 쇄빙연구선에 추가로 구축 예정인 부분품은 총 9개 항목이며, 총 3,175.8백만원 비용 지출이 예상
- 해외 신규 쇄빙연구선(호주 Nuyina호, 노르웨이 Haakon호)과 차세대 쇄빙연구선의 연구용 윈치 & 핸들링 시스템 비교표를 첨부로 제시

ㅇ 세부 수요조사와 중장기적 수요 예측 전망을 통한 활용도 제시 필요

- 최근 5년 간('16년~'21년) 극지 R&D 예산 증가율은 3.09%이며, 취항 예정인 2027년 이후에도 신규 과제 발굴을 통해 연구장비의 활용 수요가 충분할 것으로 판단됨

□ 탄성파 고압공기 생성기

ㅇ 세부 품목별 사양 성능 필요성에 대한 설명이 부족

- 구축될 장비는 산술적으로 공기압 130bar, 생산능력 765cfm의 최소 요구 성능을 필요하며, 765cfm 이하는 10초 간격의 발파가 불가하여 20% 여분을 고려할 때 1,000cfm 용량을 갖는 장비 확보 필요

ㅇ 단일 견적의 당위성 부족

- LMF 31s/138-207-E 모델 이외에 LMF사(오스트리아) 및 타사 유사 장비의 최신 견적서를 수령하여 해당 자료를 비교하여 새로이 제시

ㅇ 시장가 대비 5억원 정도 과도하게 책정된 부분이 있음

- 본 장비의 외자견적서 및 타사 유사 장비의 외자견적서와 필요금액 산정 기준을 2022년 6월 기준 새로이 첨부

□ 선내통신망

ㅇ 연구목적에 적합한 정량적 사양 제시 필요

- 인터넷 발전 속도가 높아짐에 따라 하드웨어 성능이 고도화되어 이에 따른 데이터양이 증가함에 따라 보다 고속화된 데이터 처리 속도가 요구됨
- 선박 건조 후 선박 수명이 다할 때까지 추가적인 케이블 교체없이 더 발전된 인터넷 속도를 커버할 수 있도록 설계

ㅇ 비교견적서는 각각 사양이 동일한 수준으로 제시 필요

- 각 업체별 세부 항목별 비교표를 첨부하였으며 구매 예정 업체인 SEES에 대응하는 프로그램 개발에 대한 견적 비교 자료 첨부

ㅇ 통신 성능 등의 정량적 목표가 제시된 후, 이에 적합한 사양으로 제시가 필요

- 차세대 쇄빙연구선의 선내 통신망 구성을 위해 사용될 네트워크 장비들은 모두 자체 보안성이 높은 제품으로 선내망에 연결 시 자동으로 네트워크 구성도를 웹상으로 실시간 확인 가능한 제품

ㅇ PC & 프린터가 장비 운영과 직접적인 연관이 있는지 근거 제시가 필요

- 각 연구실과 장비 모니터링이 필요한 여러 구역에 PC가 배정될 예정이며 모니터링 외 연구장비 유지보수 업무효율성 증대를 위해 관련부서에 유지보수용 PC 지급 예정

나. 단일견적사유서

□ 연구용 윈치 & 핸들링 시스템

단 일 규 격 사 유 서

o 품명

1. 연구용 윈치 & 핸들링 시스템

o 용도

- 기후변화가 가장 빠르게 일어나는 극지역에서의 환경연구를 위해서 다양한 연구장비를 활용한 데이터 확보는 필수적임. 특히 극지 해양환경 연구 분야에서는 연구장비를 물속에 넣어 다양한 방법으로 해양환경을 관측하게 되는데, 이를 위해서는 연구장비를 컨트롤 할 수 있어야 하며 이때 사용되는 연구 보조장비가 '윈치 & 핸들링 시스템'임
- 관측된 데이터의 정확도를 위해 연구용 윈치는 정밀한 제어 필요하므로 해양연구선에 장착되는 윈치는 일반 선박용 윈치 제작업체가 아닌 연구용 윈치를 전문으로 제작하는 경험이 풍부한 업체를 통한 주문 제작 형태로 설치하고 있음

o 단일규격 사유

- 기존 아라온호에는 연구목적에 따라 사용되는 윈치와 핸들링 시스템의 제작사가 달라 시스템 오류발생 시 문제해결에 어려움이 있었음. 특히 타사 장비들이 서로 연동되는 부분에서 문제가 발생 되었을 때 제작사 간의 책임소재 분쟁으로 인한 문제해결에 오랜 시간이 소요되어 정상적인 연구수행을 진행하지 못했던 사례가 다수 있었음. 또한 다수의 제작사 장비들로 시스템 구성 시 제작사별 사용부품이 상이하여 유지보수비용 증가 및 부품 수급에도 문제가 발생하였음
- 차세대 쇄빙연구선에 장착되는 '연구용 윈치 & 핸들링 시스템'은 하나의 제작사에서 모든 시스템 설계 및 제작함에 따라 시스템 통합이 가능하여 장비 사용 및 추후 유지보수에 높은 효율을 보일 수 있음. 또한 기존의 장비들은 유압식으로 구동되어 저온 환경인 극지역에서 장비 가동 전 별도의 충분한 예열 시간을 확보해야 하며, 온도변화에 따른 유압 호스부에서 다수의 문제들이 발생하여 유지보수에 어려움이 있었으나 본 장비 시스템은 대부분의 파트가 전기식으로 유지보수의 편리함과 극지환경에서 운용 시에도 상대적으로 유리함
- 본 장비는 차세대 쇄빙연구선에 장착되어 작동되는 장비 시스템으로 북극 환경에서도 사용이 가능하도록 설계되어 중단 없는 북극 연구가 가능함

- 윈치 및 핸들링 시스템 제작에 있어서 오랜 경험이 있으며 통합 시스템으로 제작이 가능한 국내 업체는 전무하며, 해외의 경우 몇 개의 업체가 있음. 본 제작사는 해외 유명 제작사 중 하나로서 특정 목적의 다양한 연구지원 장비에 대한 다양한 경험과 기술력을 가지고 있어 모든 연구지원 장비를 하나의 시스템으로 설계 제작 및 통합 관리가 가능하며, 전체 연구지원 장비 운용을 한 곳에서 제어가 가능한 컨트롤(핸들링) 시스템을 구축 가능한 업체로서 연구 효율성 면에서 충분한 경쟁력을 갖추고 있음
- 온실가스 저감 등 지구온난화 이슈에 대응하기 위한 녹색성장 시대가 도래하면서 에너지 고효율 시스템의 관심이 높아지고 상황에서 기존 장비는 윈치를 운용하는 만큼의 에너지를 지속적으로 소비하는 방식이었으나 본 장비는 장비를 운용하면서 발생하는 운동에너지를 전기에너지로 생산하여 재활용할 수 있는 고효율 친환경 장비로 연료 효율이 높아 경제적이며, 친환경 설계에 따른 탄소배출을 줄임으로써 극지 연구에 있어 높은 차별성을 가지는 장비라고 판단함

o 단일견적 제출 사유

- '연구용 윈치 & 핸들링 시스템'이 제작 가능한 대표적인 회사들은 Kongsberg maritime, Macgregor, Evotec, Seaonics, Markey를 비롯한 해외 업체들이 존재함
- 상기 업체에 상세 스펙을 제시하며 견적 요청을 하였으나 Evotec을 제외한 다른 업체에서는 회신을 받지 못함
- Evotec의 경우 노르웨이에 위치한 연구용 윈치 & 핸들링 시스템 제작 전문업체로서 국내에서도 국립수산과학원 '탐구3호', '탐구23호', 극지연구소 '아라온호', 한국지질자원연구원 '탐해3호' 등 대표적인 연구선박에 장착되어 사용되고 있음

상기 사유로 부득이하게 단일규격으로 작성하였으나, 추후 도입 입찰 시 동등 규격의 제품이 추가로 상용화되거나 적합한 응찰사가 존재할 경우 적극 구매를 고려할 예정임

2022. 06. 07

극지연구소 연구책임자 주 형 민 (인)

□ 탄성파 고압공기 생성기

첨부 5. 단일 견적 사유서(탄성파용 고압 공기 생성기)

1. 품명 : 탄성파용 고압공기 생성기
(Compressor for multi-channel seismic system)

2. 용도 : 해상에서 수행되는 탄성파 탐사는 에어건으로부터 압축공기의 순간적 방출로 인하여 생성되는 강력한 인공 발생적 탄성파 음원(음파)을 활용하여 탄성파 자료를 획득하고 이에 대한 일련의 자료처리 과정을 거쳐 탄성파 단면을 작성함으로써 해저면 아래 수 km 깊이에 달하는 해저 심부 지하 지질구조에 대한 탐지 및 지구물리학적 물성(탄성파 속도 등)분석 등을 목표로 수행됨

3. 제조사 및 대상 장비 : LMF (31s/138-207-E)

4. 단일 규격 제출 사유
- 본 장비는 연구 목적 달성을 위해 다음과 같은 사양이 반드시 필요함

항목	사양	필요 사유
1. High Pressure Compound Compressor unit	- FAD referred to inlet condition : 31m3/min. = 1100cfm - Discarge pressure of piston compressor : 2000psig or 3000psig	- 탄성파 탐사 수행 시 선박은 선속 5노트로 운행되며, 25m 간격으로 발파가 수행되기 위해서는 약 10초 간격으로 발파 수행 필요 - 선진화된 북극해역에서의 탄성파 탐사 수행을 위해서는 용량 최소 765cfm, 공기 압력 130 bar 이상의 압축공기를 생산할 수 있는 탄성파 전용 압축공기 생성기가 필요 - 용량 765cfm 이하 사양은 10초 간격 발파 불가하며, 선박 내 제한된 설치 공간을 고려 시 용량이 적은 LMF사 또는 타사 장비를 구축 시 2개 장비를 설치해야 하므로, 공간 활용에 애로사항이 많음 - 최대 볼륨 1,420 in^3에어건을 통해 10 초간격의 탄성파 음원 발생을 위한 압축공기 공급이 가능한 해당 사양이 반드시 필요함.
2. Frequency Converter System	- "Active Front End", THD < 4%	- 컴프레서가 안정적 운영을 할 수 있도록 모터의 속도를 조절해서 일정한 압력이 유지하여, 선박 메인 배전반에서 THD(Total Harmonic Distortion) 발생 시 문제가 될 수 있지만, Converter가 소프트 스타트를 할 수 있게 해줌 - 운영 시작 및 고압 변속 시 고속으로 운영되고, 동일 라인 반복 시에는 저속으로 운영되어 전기소모량을 효율적으로 관리 - AFE (Active Front End) converter 는 Phase shift transformer가 필요하지 않기 때문에 공간확보에 용이
3. Remote Panel	-	- 컴프레서 설치 지점 외에 사용자가 지속적으로 모니터링이 가능한 곳에 설치하여 현재 운영 압력 등을 확인 가능 - Working pressure 외에 작동 상태 (Working status) 확인, 비상 종료 (Emergency stop), 경고 알람 (General failure alarm) 확인이 가능 - 사용자가 사무공간에서도 운영 압력 등을 확인 가능하며, 없는 경우, 사용자가 항상 Compressor 앞을 지켜야 문제 발생 시 대처 가능

항목	사양	필요 사유
4. Manually operated gun array manifold	- 5 x 1" Outlets and air receiver	- 선박의 고압 배관 파이프의 끝에 연결되는 분배장치로, 각각의 Array를 연결하여 사용함 - 1개의 Array일 경우 파이프에 직결할 수 있지만, Array에서 문제 발생 시 선박 배관 및 Compressor까지 영향을 줄 수 있어 고압을 견디는 Manifold가 사용되어야 함
5. Single blow-off valve system (Fisher Valve)	- Including silencer	- Compressor의 각 행정에서 고압 공기 배출 전 미세 압력을 조절하여 일률적인 압력을 배출하며, Compressor의 컨트롤 캐비닛과 연결되어 있어 배출 압력과 압력 생성 공정 전체에 영향을 줌. 특히 해당 밸브가 없으면 미세한 압력까지는 조절되지 않을 수 있음 - 발생되는 소음은 소음기(Silencer)에 의해 저감
6. Condensate blow-down tank	-	- 고압용기로 응축수 배출 과정에 필요하며, 2단계 프로세스로 완료된 오일과 물에서 공기를 분리함 (1단계 : 사이클론 원리로 작동 / 2단계 : 공기에서 기름 입자를 분리하기 위해 필터 사용) - 사용 종료 후 응축수 등의 드레인을 바로 선외 배출하지 않고 고압용기를 거치게 하며, 종료 후 고압의 공기가 파이프에서 이송 될 수 있어서 선외변 직결 시 사고를 예방하는 차원에서 사용해야 함
7. Double High pressure Filter	- PN250	- The High pressure filter 고압 배출 시 발생되는 응축수와 입자를 분리 - 선박 내부의 공기를 압축해서 고압을 만들어 내기 때문에 항상 이물질이 공기 중 존재 가능하므로, 이물질을 필터링하여 장비의 고장을 사전에 방지하는데 필요

5. 상기 사유로 부득이하게 단일규격으로 작성하였으나, 추후 도입 입찰 시 동등 규격의 제품이 추가로 상용화되거나 적합한 응찰사가 존재할 경우 적극 구매를 고려할 예정임

2022. 06. 07.

장비사용자 강 승 구

사업책임자 주 형 민 (인)

4. NFEC 본심의 최종 결과

가. 평가결과

□ (연구용 윈치 & 핸들링 시스템) 도입 인정

연구시설장비 예산심의 결과

심의일자 : 2022-05-26

심의번호 : 심22-594

순번	1	심의시설장비번호	심22-594	시설장비명	연구용 윈치 & 핸들링 시스템	담당부처	해양수산부
세부사업	차세대쇄빙연구선건조사업	내역사업	차세대쇄빙연구선건조사업	과제명	차세대 쇄빙연구선 건조사업		
유형	본심의	단가	9,794	수량	1	총금액	9,794

요청내용 (백만원)				최종결과 (백만원)				
년도	정부예산 요구액	자체 부담금	합계	심의결과	정부예산 인정액	자체 부담금	합계	정부예산 삭감액
2023	9,794	0	9,794	인정	9,794	0	9,794	0
합계 :	9,794	0	9,794	합계 :	9,794	0	9,794	0

- 1차 심의결과에 대한 소명자료 및 하기 심의 의견을 근거로 도입인정함

사업(연구) 부합성

- 차세대 쇄빙연구선 건조 및 연구시설장비 구축은 극지활동 진흥법 제8조 및 제11조에 명시된 '2. 쇄빙선 등 선박'에 해당하며 사업의 최종 목표에 부합하는 시설 장비임
- 쇄빙선에 설치하여 지구온난화에 의한 북극 환경보호 및 지속 가능한 개발 증진, 북극권 자원개발 및 경제 활성화, 북극항로 개발 및 기후변화 등 에 대비한 연구활동 강화 등의 용도로 활용되어 해당 사업 목적에 부합함
- 북극해 해양환경변화의 관측을 위한 기초조사 및 지구온난화에 의한 급격 한 해빙감소에 따라 접근 가능한 북극 미답해역에 대한 해양환경/퇴적층서/지체구조 연구를 위한 차세대 쇄빙연구선 활용에 있어 필요성이 인정됨

국가전략적 필요성

- 극지 관련 연구 개발 추진 및 수산자원 등의 확보에 있어 전략적 필요성이 인정됨
- 국가대형연구시설구축지도(KFRM) 대형 연구시설 공개 중 '이동형 시설 (Mobile Facilities)'에 해당
- 하기 관련 법령에 의하여 도입 근거가 인정되며 국가적 전략 추진 방향 및 이행에 필요성이 인정됨. 극지활동진흥법 제8조(연구개발 등의 지원), 제11조(극지활동 기반시설의 설치 · 운영), 남극활동 및 환경보호에 관한 법률 제21조 실태조사) 해양수산발전기본법 제17조(해양과학조사 및 기술개발 등)

연구시설 장비의 유용성

- 구축예정인 쇄빙선 내부에 독립 공간을 마련하고 집적되는 시설 장비이므로 별도 구축의 필요성이 인정됨

연구시설 장비의 활용성

- 쇄빙연구선에 설치되는 윈치 및 핸들링 시스템 전체에 대한 수요조사 미흡 주요 기능별 세부 수요조사 내용 보완과 중장기적 수요 예측을 통한 활용 도면에서를 데이터에 기반하여 제시함
- 윈치 및 핸들링 시스템을 구성하는 25개 각 세부항목(장비)에 대하여 실제 운항을 고려한 사용가능시간 대비 사용 수요시간을 정량화하여 구체적으로 제시함
- 해당 사업은 동종 해당 사업 종료 후에도 피부하의 공동활용 등이 가능하며 최근 5년 간(2016년~2021년) 극지 연구 관련 국가 R&D 예산 동향 자료 및 연구사례의 경제활용 기반으로 2030년 이후 중장기적 수요를 예측하여 활용도를 제시하였음

연구시설 장비의 적정성

- 기존 쇄빙연구선인 아라온호 장비와의 비교 검토 및 해외 쇄빙연구선의 사양 비교를 통해 윈치 및 핸들링 시스템의 사양/성능의 적합성 및 구축 비용의 적정성을 확보함
- 기존 아라온호에 도입된 시설 장비의 사양 및 구축 비용과 관련 도입하고자 하는 윈치 및 핸들링 시스템의 세부 비교를 통해 가격 적정성을 확인함
- 기존 아라온호 구축 장비 대비 신규로 도입되는 장비(윈치, 도놀 등)에 대해 해외 쇄빙연구선(노르웨이 및 호주 등) 분석을 통해 사양의 적합성을 확인함
- 25개 세부 항목별 구축 비용 분석을 위해 총 10개 업체에 견적을 요청하였으며 이 중 1개 업체가 적합한 견적서를 제출하였음 (25개 세부 구성품의 원활한 유지보수를 위해 단일 업체로부터의 도입 및 구축의 필요성이 인정됨)

연구시설 장비 운영의 계획성

- 쇄빙연구선 운영 및 연구 장비 유지관리 전문요원(극지연구소 쇄빙선운영 실, 기술개발지원실)을 운영하고 있으며 도입될 시설 장비는 쇄빙연구선 설계에 반영하여 독립 공간에 배치 예정
- 장비 유지보수 비용을 책정하여 예산을 수립하였음

위의 의견을 종합하여 1차 심의결과에 대해 적절하게 소명하였다고 판단되므로 해당 장비의 도입을 인정함

출력일자 : 2022. 06. 17

□ (탄성파 고압공기 생성기) 도입 인정

연구시설장비 예산심의 결과

심의일자 : 2022-05-23

심의번호 : 심22-438

순번	1	심의시설장비번호	심22-438	시설장비명	탄성파용 고압 공기 생성기	담당부처	해양수산부
세부사업	차세대쇄빙연구선건조사업	내역사업	차세대쇄빙연구선건조사업	과제명	차세대 쇄빙연구선 건조사업		
유형	본심의	단가	2,771	수량	1	총금액	2,771

요청내용 (백만원)				최종결과 (백만원)				
년도	정부예산 요구액	자체 부담금	합계	심의결과	정부예산 인정액	자체 부담금	합계	정부예산 삭감액
2023	2,771	0	2,771	인정	2,771	0	2,771	0
합계 :	2,771	0	2,771	합계 :	2,771	0	2,771	0

- 본 장비는 기후변화 대응, 해양자원 확보 등 국가적 이슈 해결을 위해 건조 하는 차세대 쇄빙연구선에 탑재할 장비로 사업 목표 달성과 사업 부합성이 인정됨.
- 본 장비는 정부(해양수산부)의 제3차 해양수산발전기본계획(2021)에 제시된 추진과제인 '해양관할권 강화 및 글로벌 해양영토 확보'와 '대양 및 극지연구를 통해 해양영토 확대' 실현을 위해 확보하고자 하는 차세대 쇄빙연구선 에 탑재할 탐사 장비로 국가전략적 필요성이 인정됨.
- 본 장비와 유사한 장비가 구축된 사례(NFRC-2018-03-242676, NFRC-2019-03-254096등)이 있으나, 북극해에 등 원양에서 독립적인 연구를 수행할 차세대 쇄빙탐사선에 탑재할 장비이므로 별도로 구축 활용해야 하는 필요성이 인정됨.
- 본 장비는 차세대 쇄빙탐사선에 탑재되어 북극해에서 해저 지질 및 자원 탐사에 필요한 해저 심부층 지질정보 관측과 지구물리학적 변수모델 작성 을 위한 탐사에 지속적으로 활용될 것으로 판단됨.
- 1차 심의 의견에 따라 보완 제출한 견적서와 보충자료를 검토한 결과 심해 저 지질정보 관측과 지구물리학적 변수 모델 작성에 요구되는 고품질 탐사 데이터 확득에 요구되는 장비의 핵심 기능(240채널 하이드로폰 스트리머 등)과 성능(탄성파 발파 간격 25m/10초, 공기압 150bar, 풍량 1,000cfm 등)을 충족하는 장비 공급사가 유일하여 단일 견적서를 제시한 타당성이 인정됨. 또한, 본 장비 대비 저용량 유사장비 2대를 연계 구축하여 요구 성능을 충 족하는 시스템을 구축할 수 있으나, 탐사선 공간의 제약성, 구축비 등가분 등 고려하면 두 가 대비 실익이 없어 요구한 구축비는 적정하다고 판단됨.
- 본 장비 운영 전문인력은 확보하였고, 설치공간과 구축 후 운영계획은 합리적으로 제시됨.
- 추후 본 장비 구매발주를 장비 요청 연구기관이 아닌 쇄빙연구선 건조 조 선사가 주관할 계획으로 장비 도달시 품질관리 및 보증 등에 문제가 발생 하지 않도록 예상되는 문제를 예측 검토하여 해당 계획을 수립하고 추진할 것을 권고함.
- 위의 의견을 종합하여 본 장비의 도입을 인정함.

출력일자 : 2022. 06. 17

□ (선내통신망) 도입 불인정

연구시설장비 예산심의 결과

심의일자 : 2022-05-23

심의번호 : 심22-369

순번	1	심의시설장비번호	심22-369	시설장비명	선내통신망	담당부처	해양수산부
세부사업	차세대쇄빙연구선건조사업	내역사업	차세대쇄빙연구선건조사업	과제명	차세대 쇄빙연구선 건조사업		
유형	본심의	단가	1,078	수량	1	총금액	1,078

요청내용 (백만원)				최종결과 (백만원)				
년도	정부예산 요구액	자체 부담금	합계	심의결과	정부예산 인정액	자체 부담금	합계	정부예산 삭감액
2023	1,078	0	1,078	불인정	0	0	0	1,078
합계 :	1,078	0	1,078	합계 :	0	0	0	1,078

- 오랜 기간 극지를 운항하며 업무 및 연구를 수행하기 위해 구축하는 정보 시스템으로 판단됨.
- 국가대형연구시설구축지도에 포함되어 있으며, 대양 및 극지연구를 통한 해양력도 확대라는 측면에서 국가전략적 필요성이 인정되는 장비임.
- 차세대 쇄빙선에 설치되는 장비로 중복성이 없으면 반드시 별도 구축되어 야 하는 장비임.
- 차세대 쇄빙연구선 운항을 위해 필요한 정보화기기로 활용성이 높은 장비로 판단됨.
- 선내 정보화 시스템 운영을 위한 인력이 확보되었음.
- 1차 심의 시 지적되었던, 연구목적에 적합한 정량적 사양이 명확하게 제시 되지 못함.(예. 5억5천만원에 해당하는 쇄빙선용 스마트 윈 솔루션(SBBS)의 경우 여전히 정성적인 정보만 나열되어 있을 뿐 구체적인 사양이나 정량적 윈 성능 목표가 제시되지 못하고 있으며, 전체가격의 8%에 불과한 케이블 에 대한 정량적인 사양이 제시되었으나 여전히 이 사양을 요구하는 이유가 향후 데이터량이 증가할 것이라는 정성적인 내용 이외에 구체적인 근거가 부족함 .) SBBS의 경우 H/W와 S/W 항목을 분리하여 견적서 작성이 필요하며, S/W 개발의 경우 개발에 필요한 기능, 노임 단가, 공수 등을 명확히 하여 개발비가 얼마가 소요되는지 구체적인 산출내역서를 작성한 후 견적을 받는 것이 필요함.
- SBBS 구축을 위해 다양한 제조사의 다양한 H/W가 포함되어 있으나 이에 대한 항목별 견적이 전혀 반영되어 있지 않음. 또한 1차 심의 시 노트북 및 프린터 등 정보화 기기 구입의 필요성을 명확히 제시하도록 요구하였으나, 유지보수의 편의성 이외에 어떠한 근거도 제시되지 않아 명확하게 연구목 적 달성을 위해 적합한 장비 구성인지를 판단할 수 있는 근거가 부족함.
- 위의 내용을 종합하여 장비 도입을 불인정함

출력일자 : 2022. 06. 17

나. 평가의견

□ 연구용 윈치 & 핸들링 시스템

- ㅇ 지구온난화에 의한 북극 환경보호 및 지속 가능한 개발 증진, 북극권 자원개발 및 경제 활성화, 북극항로 개발 및 기후변화 등에 대비한 연구활동 강화 등의 용도로 활용되어 해당 사업 목적에 부합
- ㅇ 북극 미답해역에 대한 해양환경/퇴적층서/지체구조 연구를 위한 차세대 쇄빙연구선 활용에 있어 필요성 인정
- ㅇ 극지 관련 연구 개발 추진 및 수산자원 등의 확보에 있어 전략적 필요성 인정
- ㅇ 구축 예정인 차세대 쇄빙연구선 내부에 독립 공간을 마련하고 집적되는 시설 장비이므로 별도 구축의 필요성이 인정됨
- ㅇ 윈치 및 핸들링 시스템을 구성하는 25개 각 세부항목(장비)에 대하여 실제 운항을 고려한 사용가능시간 대비 사용 수요시간을 정량화하여 구체적으로 제시
- ㅇ 시스템 전체의 수요조사 외 주요 기능별 세부 수요조사 내용 보완과 중장기적 수요 예측을 통한 활용 전망치를 데이터에 기반하여 제시
- ㅇ 기존 아라온호 장비와의 비교 검토 및 해외 쇄빙연구선의 사양 비교를 통해 윈치 및 핸들링 시스템의 사양 및 성능의 적정성을 확보
- ㅇ 해당 사업은 물론 해당 사업종료 후에도 외부와의 공동 활용 등이 가능하며 최근 5년 간 극지 연구 관련 국가 R&D 예산 동향 자료 및 연구과제의 경쟁률을 기반으로 2030년 이후 중장기적 수요를 예측하여 활용도를 제시함
- ㅇ 기존 아라온호에 도입된 시설 장비의 사양 및 구축 비용과 금번 도입하고자 하는 윈치 및 핸들링 시스템의 세부 비교를 통해 가격 적정성 확인
- ㅇ 기존 아라온호 구축 장비 대비 신규로 도입되는 장비(문풀, 트롤 등)에 대해 해외 쇄빙연구선(노르웨이 및 호주 등) 분석을 통해 사양의 적합성 확인
- ㅇ 25개 세부 항목별 구축 비용 분석을 위해 총 10개 업체에 견적을 요청하였으며 이 중 1개 업체가 적합한 견적서를 제출하였음 (25개 세부 구성품의 원활한 유지보수를 위해 단일 업체로부터의 도입 및 구축의 필요성이 인정됨)
- ㅇ 쇄빙연구선 운영 및 연구 장비 유지관리 전문조직(극지연구소 쇄빙선운영실, 기술개발지원실)을 운영하고 있으며 도입될 시설 장비는 쇄빙연구선 설계에 반영하여 독립 공간에 배치 예정
- ㅇ 장비 유지보수 비용을 책정하여 예산을 수립하였음
- ㅇ 의견을 종합하여 1차 심의결과에 대해 적절하게 소명하였다고 판단됨

□ 탄성파 고압 공기 생성기

ㅇ 기후변화 대응, 해양자원 확보 등 국가적 이슈 해결을 위해 건조하는 차세대 쇄빙연구선에 탑재할 장비로 사업 목표 달성과 사업 부합성 인정

ㅇ 정부(해양수산부)의 제3차 해양수산발전기본계획(2021)에 제시된 추진과제인 '해양관할권 강화 및 글로벌 해양영토 확보'와 '대양 및 극지연구를 통해 해양영토 확대' 실현을 위해 확보하고자 하는 차세대 쇄빙연구선에 탑재할 탐사 장비로 국가전략적 필요성 인정

ㅇ 유사한 장비가 구축된 사례가 있으나, 북극해역 등 원양에서 독립적인 연구를 수행할 차세대 쇄빙연구선에 탑재할 장비이므로 별도로 구축·활용해야 하는 필요성 인정

ㅇ 심해 저 지질정보 관측과 지구물리학적 변수 모델 작성에 요구되는 고품질 탐사 데이터 획득에 요구되는 장비의 핵심 기능과 성능을 충족하는 장비 공급사가 유일하여 단일 견적서를 제시한 타당성이 인정

ㅇ 본 장비 대비 저용량 유사 장비 2대를 연계 구축하여 요구성능을 충족하는 시스템을 구축할 수 있으나, 연구선 공간의 제약성, 구축비 증가분을 고려하면 투자 대비 실익이 없어 요구한 구축비가 적정하다고 판단

ㅇ 차세대 쇄빙연구선에 탑재되어 북극해역의 해저 지질 및 자원 탐사에 필요한 해저 심부의 지질정보 관측과 지구물리학적 변수모델 작성을 위한 탐사에 지속적으로 활용될 것으로 판단됨

ㅇ 의견을 종합하여 1차 심의결과에 대해 적절하게 소명하였다고 판단됨

□ 선내통신망

ㅇ 오랜 기간 극지를 운항하며 업무 및 연구를 수행하기 위해 구축하는 정보 시스템으로 판단됨

ㅇ 국가대형연구시설구축지도에 포함되어 있으며, 대양 및 극지연구를 통한 해양영토 확대라는 측면에서 국가전략적 필요성이 인정되는 장비

ㅇ 차세대 쇄빙연구선에 설치되는 장비로 중복성이 없으면 반드시 별도로 구축되어야 하는 장비

ㅇ 차세대 쇄빙연구선 운항을 위해 필요한 정보화기기로 활용성이 높은 장비로 판단

ㅇ 선내 정보화 시스템 운영을 위한 인력이 확보되었음

ㅇ 연구목적에 적합한 정량적 사양이 명확하게 제시되지 못함

ㅇ SEES 구축을 위해 다양한 제조사의 다양한 하드웨어가 포함되어 있으나, 이에 대한 항목별 견적이 전혀 반영되어 있지 않음

ㅇ 위의 내용을 종합하여 장비 도입을 불인정함

다. 결과에 따른 향후 계획

□ 연구용 윈치 & 핸들링 시스템, 탄성파 고압 공기 생성기는 원안대로 건조사 턴키 계약 후 선박 건조와 동시 구축 추진

□ 선내통신망은 차세대 쇄빙연구선에 필수 장비이므로 '23년 NFEC 본심의를 거쳐 연구소 자체 구축* 예정 (건조사 협조 및 지원 병행)

* '23년 NFEC 심의 통과 시 '24년에 예산집행이 가능하므로 건조사 턴키 계약 불가

과제 구분	정책·지원과제		
과제명	차세대 쇄빙연구선 건조사업 추진 기반연구 (계정번호: PE21510)	연구기간	2021.09.01. ~ 2022.06.30.
연구책임자	차세대 쇄빙연구선 건조사업단 주형민 단장	연구비(직접비)	65,000 천원

과제개요, 연구성과 및 최종 결과보고서 평가의견 반영 사항

(1) 과제목적

◦ 국가연구개발사업 예비타당성조사에서 차세대 쇄빙연구선 건조사업 '시행' 결론에 따라 건조사업 관련 해양수산부 요구자료 대응 필요

- 차세대 쇄빙연구선 건조사업 과제제안요구서(RFP) 작성 대응
- 디지털 예산회계 시스템(dBrain) 총사업비 신규등록 보고서 작성 대응

◦ 해양수산연구개발 전문기관(KIMST)의 건조사업 과제 공모('22.1월경)에 선제적 대응 필요

- 차세대 쇄빙연구선 장착 연구시설·장비 구축목록(안) 도출
- 원활한 건조사업 수행을 위한 현실적 설계 로드맵 마련
- 차세대 쇄빙연구선 건조사업 연구개발 추진체계(위원회 등) 구축
- 차세대 쇄빙연구선 건조사업 연구개발계획서 작성

◦ 차세대 쇄빙연구선 건조사업의 원활한 수행을 위한 건조사업 사전준비 필요

- 차세대 쇄빙연구선 장착 연구시설장비 대상 NFEC(국가연구시설·장비심의위원회) 심의('22.5월 경) 대응을 위한 자료 작성
- 개념설계 용역 추진을 위한 설계 제안요청서 및 과업지시서 도출

(2) 최종성과

◦ 차세대 쇄빙연구선 건조사업 관련 해양수산부 요구자료 대응

- 차세대 쇄빙연구선 건조사업 기획연구 및 예비타당성조사 결과를 바탕으로 건조사업 과제제안요구서(RFP)* 도출

  * 선행 기반기술 개발을 위한 공동연구개발기관(KRISO) 과제내용 포함

- 차세대 쇄빙연구선 건조사업 예비타당성조사 결과 및 1차년도('22년) 예산 요구내용을 바탕으로 '총사업비* 신규등록 보고서' 작성

  * 공사비, 특수설비·연구장비비, 보상비, 시설부대경비 등으로 구성

◦ 해양수산연구개발 전문기관(KIMST)의 건조사업 과제공모에 선제적 대응

- 연구시설·장비 검토TF를 구성 및 운영하여, 쇄빙연구선의 연구목적·방법에 부합하는 최적 연구시설·장비 구축목록(안) 도출
- 선박 건조사 및 설계사 전문가 협의를 통해 쇄빙연구선 개념 및 기본설계 공정을 구체화하고, 원활한 건조사업 수행을 위한 현실적 설계 로드맵 마련
- 차세대 쇄빙연구선 건조사업위원회(건조사업심의위원회, 선박기자재위원회, 연구시설장비위원회, 건조추진위원회) 구성* 및 운영(안) 마련

  * 산학연·다부처 전문가 추천을 받아 위원장 및 위원 구성

- 선박설계, 선박건조, 건조관리, 연구시설·장비 구축 등 항목별 세부내용 검토를 통한 총사업비 관리계획 및 과제 과제제안요구서(RFP)에 기반한 연구개발계획서 작성

◦ 차세대 쇄빙연구선 건조사업의 원활한 수행을 위한 건조사업 사전준비

- NFEC 심의('22.5월) 대응을 위한 연구시설·장비(3종*) 사전기획보고서, 심의요청서, 심의 발표자료 및 이의신청서 작성

  * 연구용 윈치 & 핸들링 시스템, 탄성파용 고압 공기 생성기, 선내통신망 등

- 국내 대형 선박설계사 협의를 통해 쇄빙연구선 개념설계 용역 추진을 위한 설계 제안요청서 및 과업지시서 도출

(3) 성과의 향후 연구소 활용방안 또는 기대효과

◦ 차세대 쇄빙연구선 연구시설·장비 구축목록(안)

- 연구시설·장비 구축목록(안)을 활용하여 차세대 쇄빙연구선에 장착 예정인 연구시설·장비 사전기획보고서, 심의요청서, 심의 발표자료 및 이의신청서를 작성하고, KIMST(구축비용 3천만원 이상) 및 NFEC(구축비용 1억원 이상) 심의에 대응하여 쇄빙연구선 연구시설·장비의 적기 구축 추진

- 환율변동, 물가상승 등의 요인으로 연구시설·장비의 구축비가 변경될 경우 연구시설·장비 구축예산(378억원) 한도내에서 우선순위에 따라 구축

◦ 차세대 쇄빙연구선 건조사업위원회 구성 및 운영(안) 마련

- 차세대 쇄빙연구선 건조사업위원회(건조사업심의위원회, 선박기자재위원회, 연구시설장비위원회, 건조추진위원회) 구성 및 운영(안) 마련을 통해 산·학·연 전문가 의견수렴을 위한 기반을 구축하고 건조사업 수행 간 투명성과 공정성 확보

◦ 차세대 쇄빙연구선 건조사업 연구개발계획서 도출

- 해양수산부 및 전문기관(KIMST) 심의내용을 반영한 연구개발계획서에 기준하여 차세대 쇄빙연구선 건조사업 수행

- 연구개발계획서에 제시한 연구개발비 사용계획에 따라 예산을 집행하고, 성과지표 및 목표치를 기준으로 건조사업 성과관리 추진

(4) 최종 결과보고서에 평가의견 반영 사항

평가의견	반영사항	비고
◦ 차세대 쇄빙선이 건조될 시점에서 가장 최신 연구장비가 탑재될 수 있는 방안	◦ 차세대 쇄빙연구선 장착 연구시설·장비 구축목록(안) 유의사항에 견적 요청 시 최신예 장비를 대상으로 할것을 명기	연구보고서 p.37 참조
◦ 차세대 쇄빙선 건설 추진 계획 추가	◦ 차세대 쇄빙연구선 건조사업 연구개발계획서의 '연차별 연구개발 로드맵'을 보고서에 첨부	연구보고서 p.59 참조
◦ 연구개발계획서 작성 단계별 진행사항을 구체적으로 제시	◦ 제3장 「전문기관(KIMST)의 건조사업 과제공모에 선제적 대응」에서 ①연구시설·장비 구축목록(안) 도출, ②현실적 설계 로드맵 마련, ③연구개발 추진체계 마련, ④연구개발계획서 작성으로 진행사항 제시	연구보고서 pp.37~59 참조
◦ 소형원자로를 포함해 실행에 옮길 수 없는 비현실적 제안에 대한 대응 방안	◦ 차세대 쇄빙연구선 건조사업 연구개발계획서 유의사항에 선박의 중대한 사양 변경은 불가함을 명기	연구보고서 p.53 참조
◦ Moon Pool 설치방안에 따른 제반 사항 검토	◦ Moon Pool 설치방안은 쇄빙연구선 설계 단계에서 구체화되므로 건조사업 기반연구인 현 보고서에는 반영하지 않음	-

(마지막 페이지)

주 의

1. 이 보고서는 극지연구소에서 수행한 기본연구사업의 연구결과보고서입니다.

2. 이 보고서 내용을 발표할 때에는 반드시 극지연구소에서 수행한 기본연구사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.

3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 안 됩니다.