

기획보고서

광산용 초대형 건설기계 기술개발 사업

기획보고서

2025. 12.



산업통상자원부

제 출 문

산업통상자원부 장관 귀하

본 보고서를 「광산용 초대형 건설기계 기술개발 사업」의 기획
최종보고서로(기획보고서) 제출합니다.

2025. 12. 31.

주관연구기관명 건설건설건설
참여연구원 홍길동 책임
임꺽정 책임



목 차

요 약	0
제1장 사업개요	0
제1절 사업 추진 배경 및 필요성	0
제2절 사업 목적 및 범위	0
제2장 대내·외 환경 및 현황분석	00
제1절 산업 및 시장 동향	00
제2절 기술 동향	00
제3절 정책 및 규제 동향	00
제4절 사업추진 방향	00
제3장 사업의 개념	00
제1절 사업진행 당위성	00
제2절 사업의 비전 및 목표	00
제3절 세부과제별 주요내용	00
제4장 추진방법 및 소요예산	00
제1절 추진전략 및 내용	00
제2절 소요예산 및 근거	00
제3절 소요인력	000

제5장 사업추진 타당성 및 기대효과 분석	000
제1절 정책적 타당성 분석	000
제2절 기술적 타당성 분석	000
제3절 경제적 타당성 분석	000
제4절 기대효과	000
제6장 기술수요조사서(RFP)	000
제1절 총괄과제 RFP	000
제2절 1세부 과제 RFP	000
제3절 2세부 과제 RFP	000
제4절 3세부 과제 RFP	000
제5절 4세부 과제 RFP	000
참고문헌	000
부록	000



그림 목차

그림 0 가나다라마바사 0



표 목차

표 0 가나다라마바사 0



요 약

1. 사업추진 배경

사업추진 배경

가나다라마바사

- 가나다라마바사
- 가나다라마바사

가나다라마바사

- 가나다라마바사
- 가나다라마바사

사업추진 필요성

가나다라마바사

- 가나다라마바사
- 가나다라마바사

가나다라마바사

- 가나다라마바사
- 가나다라마바사

그림

2. 주요 내용

최종목표

- ◆ (예) 광산용 100톤급 초대형 덤프트럭 개발
- ◆ (예) 세계 최대 규모 130톤급 유선 전기굴착기 개발
- ◆ (예) AI기반 자율주행 및 작업, 인지 기술 개발

비전 및 목표

그림

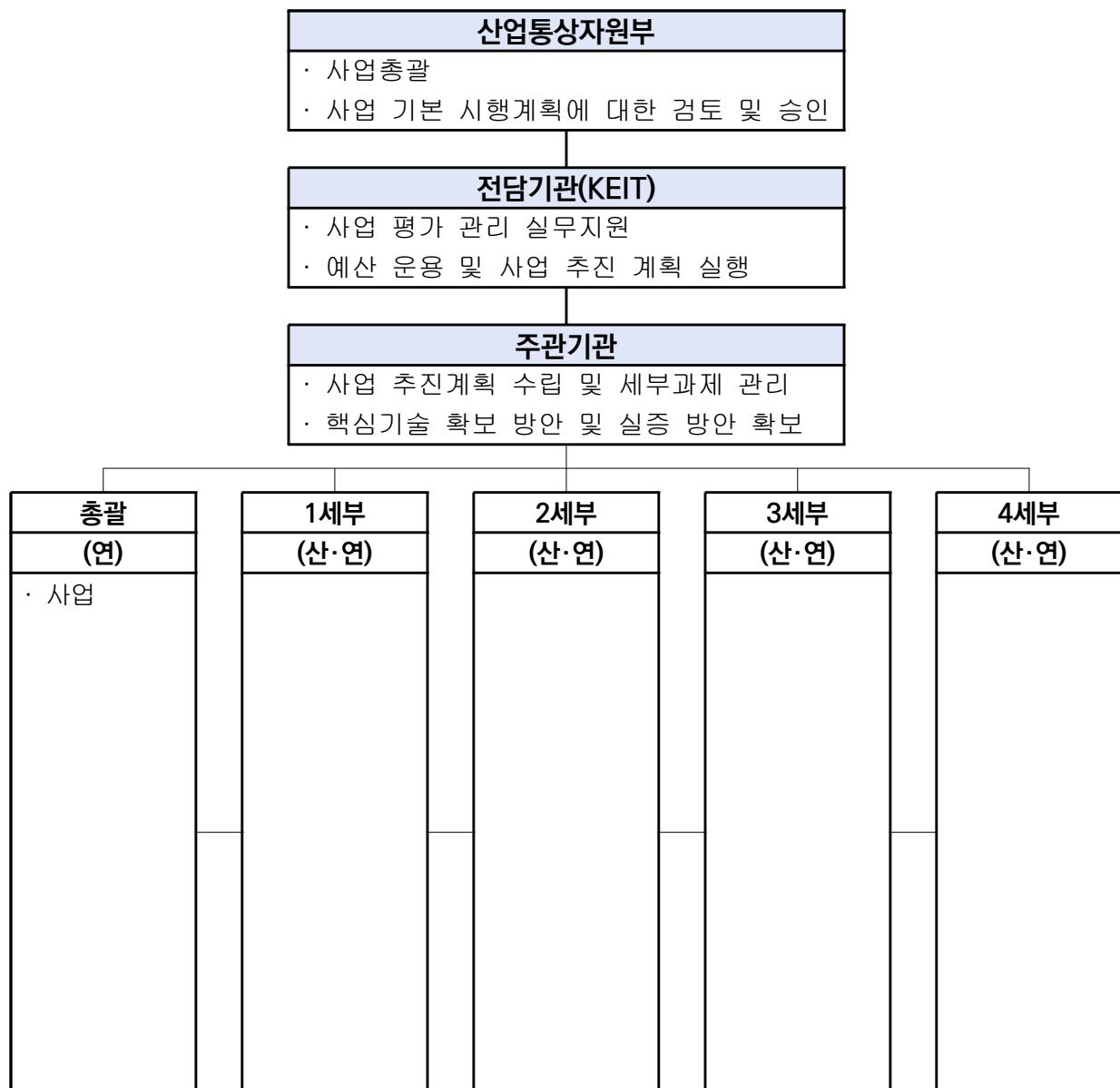
세부 수행 내용

구분	세부과제	기술개발 내용
총괄	광산용 초대형 건설기계 개발	<ul style="list-style-type: none"> · 세부 과제 관리, 수행 전략 및 추진체계 수립 · 사업성과(실적)관리 및 보고 총괄, 성과물 흥보, 표준화, 사업화 전략 수립 업무 수행
1세부	광산용 건설기계 공통 기술 및 운영시스템 개발	<ul style="list-style-type: none"> · 고강도 경량 차체(프레임, 구조물) 설계 기술 개발 · 자율화·전동화 고려한 호환 플랫폼 기술 개발 · 작업환경 디지털맵 구축 및 경로 생성 기술 개발 · AI 기반 자율작업 및 환경 인지 기술 개발
2세부	광산용 초대형 덤프트럭 개발	<ul style="list-style-type: none"> · 대형 고수명 차체 및 덤프 바디 제작 기술 개발 · 고출력 엔진 및 파워트레인 시스템 개발 · 브레이크 및 리타딩 성능 최적화 기술개발 · 파워트레인 성능 검증을 위한 실차 시험 및 신뢰성 평가
3세부	전기 구동식 초대형 굴착기 개발	<ul style="list-style-type: none"> · 6kV급 초고압 전력 공급 시스템 개발 · 130톤급 굴착기 초고압 전원 및 동력 시스템 개발 · 초고압 케이블 릴 시스템 개발 · 광산 작업(굴착, 상차)을 위한 굴착기 초고압 케이블 제어 기술 개발
4세부	광산용 초대형 건설기계 실증	<ul style="list-style-type: none"> · 글로벌 광산 현장 섭외 및 실증 시험 · 실증 데이터 기반 구조물 한계수명 해석 및 검증 (수명 DB 확보, Rig 시험 및 실차 검증)

연차별 로드맵

	총괄	1세부	2세부	3세부	4세부
1차 년도 (`27.)	· 가나다라				
2차 년도 (`28.)	· 가나다라				
3차 년도 (`29.)					
4차 년도 (`30.)					
5차 년도 (`31.)					

3. 추진체계



4. 소요예산

총 사업비 구성

단위 : 백만원

세부	구분	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	합계
		금액	금액	금액	금액	금액
총괄	국비	000	000	000	000	000
	민간	현금				
		현물				
		소계				
	합계					
1세부	국비					
	민간	현금				
		현물				
		소계				
	합계					
2세부	국비					
	민간	현금				
		현물				
		소계				
	합계					
3세부	국비					
	민간	현금				
		현물				
		소계				
	합계					
4세부	국비					
	민간	현금				
		현물				
		소계				
	합계					
합계	국비					
	민간					
	합계					

5. 기대효과

□ 산업적 기대효과

- 가나다라마바사
 - 가나다라마바사
 - 가나다라마바사

□ 경제적 기대효과

- 가나다라마바사
 - 가나다라마바사
 - 가나다라마바사

□ 사회·정책적 기대효과

- 가나다라마바사
 - 가나다라마바사
 - 가나다라마바사

☞ 광산장비 개발을 건설기계 산업의 패러다임 확대로 인식하고 업계의 신성장동력 창출과 국가경쟁력 강화를 위한 지원 필요





본 문

제1장 사업개요

제1절 사업 추진 배경 및 필요성

1. 사업추진 배경

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕 12P가나다라마바사

10PT

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕 12P가나다라마바사

그림1

돌움10P

<그림 1> 돌움12P

그림2

돌움10P



2. 사업추진 필요성

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

- 휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

- * 중고딕 12P가나다라마바사

10PT

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

- 휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

- * 중고딕 12P가나다라마바사

<표 11> 돌음12P

제2절 사업 목적 및 범위

1. 사업 목적

최종목표

- 가나다라마바사
 - 가나다라마바사
 - 가나다라마바사
 - * 가나다라마바사

세부 별 목표

- [총괄]가나다라마바사
 - 가나다라마바사
 - 가나다라마바사
 - * 가나다라마바사
- [1세부]가나다라마바사
 - 가나다라마바사
 - 가나다라마바사
 - * 가나다라마바사
- [2세부]가나다라마바사
 - 가나다라마바사
 - 가나다라마바사
 - * 가나다라마바사

○ [3세부]가나다라마바사

- 가나다라마바사
- 가나다라마바사
- * 가나다라마바사

○ [4세부]가나다라마바사

- 가나다라마바사
- 가나다라마바사
- * 가나다라마바사

2. 사업 범위

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕 12P가나다라마바사

10PT

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕 12P가나다라마바사

제2장 대내·외 환경 및 현황 분석

제1절 산업 및 시장 동향

1. 해외 산업 및 시장 동향

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕 12P가나다라마바사

10PT

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕 12P가나다라마바사

2. 국내 산업 및 시장 동향

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

- 휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

- * 중고딕 12P가나다라마바사

10PT

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

- 휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

- * 중고딕 12P가나다라마바사

제2절 기술 동향

1. 해외 기술 동향

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕12P가나다라마바사

10PT

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕12P가나다라마바사

2. 국내 기술 동향

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

- 휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

- * 중고딕 12P가나다라마바사

10PT

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

- 휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

- * 중고딕 12P가나다라마바사

제3절 정책 및 규제 동향

1. 해외 정책 및 규제 동향

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕12P가나다라마바사

10PT

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕12P가나다라마바사

2. 국내 정책 및 규제 동향

휴면명조15P 가나다라마바사

7PT

- 휴면명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴면명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴면명조12P가나다라마바사

3PT

- * 중고딕 12P가나다라마바사

10PT

휴면명조15P 가나다라마바사

7PT

- 휴면명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴면명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴면명조12P가나다라마바사

3PT

- * 중고딕 12P가나다라마바사

제4절 사업추진 방향

1. 주요 이슈 및 아젠다

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕12P가나다라마바사

10PT

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕12P가나다라마바사

2. SWOT 분석

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

- * 중고딕 12P가나다라마바사

10PT

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

- * 중고딕 12P가나다라마바사

제3장 사업의 개념

제1절 사업추진 당위성

1. 사업추진 당위성

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕 12P가나다라마바사

10PT

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕 12P가나다라마바사

제2절 사업의 비전 및 목표

1. 사업의 비전

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕12P가나다라마바사

10PT

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕12P가나다라마바사

2. 사업의 목표

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

- 휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

- * 중고딕 12P가나다라마바사

10PT

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

- 휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

- * 중고딕 12P가나다라마바사

3. 성과목표 및 지표

1단계 성과 목표

- 1) 가나다라
- 2) 가나다라

세부	성과목표	성과지표	설명
(총괄) 가나다라			
(1세부) 가나다라			
(2세부) 가나다라			

(3세부) 가나다라			
(4세부) 가나다라			

2단계 성과 목표

- 1) 가나다라
- 2) 가나다라

세부	성과목표	성과지표	설명
(총괄) 가나다라			
(1세부) 가나다라			
(2세부) 가나다라			



(3세부) 가나다라			
(4세부) 가나다라			

제3절 세부과제별 주요내용

1. (총괄과제) 과제명

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕12P가나다라마바사

10PT

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕12P가나다라마바사



2. (1세부과제) 과제명

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕 12P가나다라마바사

10PT

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕 12P가나다라마바사

3. (2세부과제) 과제명

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕 12P가나다라마바사

10PT

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕 12P가나다라마바사

4. (3세부과제) 과제명

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕 12P가나다라마바사

10PT

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕 12P가나다라마바사

5. (4세부과제) 과제명

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕 12P가나다라마바사

10PT

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕 12P가나다라마바사

제4장 추진방법 및 소요예산

제1절 추진전략 및 내용

1. 추진전략

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕 12P가나다라마바사

10PT

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕 12P가나다라마바사

2. 추진체계

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕 12P가나다라마바사

10PT

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕 12P가나다라마바사

3. 기술개발 로드맵

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕 12P가나다라마바사

10PT

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕 12P가나다라마바사

제2절 소요예산 및 근거

1. 소요예산 총괄

휴면명조15P 가나다라마바사

7PT

휴면명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴면명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴면명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕12P가나다라마바사

10PT

휴면명조15P 가나다라마바사

7PT

휴면명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴면명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴면명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕12P가나다라마바사

2. 세부과제 별 예산

(총괄)가나다라마바사

- 기술개발 과제 연계, 육·해상 실증 연계 및 표준화 활동을 위한 예산 투입

- 총괄 및 국내외 표준개발은 비영리 기관에서 진행되어야 하므로 민간 부담금을 고려하지 않았으며, 5차년동안 일정한 역무를 가지고 활동을 진행하므로 균등하게 예산을 배분

RPB 활용 습식포집기술을 활용한 CO₂ 포집 시스템 개발을 위한 예상 소요예산

연차 구분	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	합계
국비	700	1,500	1,100	200	3,500
민간	현금	50	100	25	15
	현물	300	800	130	1,310
	소계	350	900	155	1,500
합계	1,050	2,400	1,255	295	5,000

(1세부)가나다라마바사

7PT

- 휴면명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴면명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴면명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕12P가나다라마바사

10PT

(2세부)가나다라마바사

7PT

- 휴면명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴면명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴면명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕12P가나다라마바사

10PT

(3세부)가나다라마바사

7PT

○ 휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕12P가나다라마바사

10PT

(4세부)가나다라마바사

7PT

○ 휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕12P가나다라마바사

3. 총 사업비 구성

단위 : 백만원

세부	구분	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	합계
		금액	금액	금액	금액	금액
총괄	국비					
	민간	현금				
		현물				
		소계				
	합계					
1세부	국비					
	민간	현금				
		현물				
		소계				
	합계					
2세부	국비					
	민간	현금				
		현물				
		소계				
	합계					
3세부	국비					
	민간	현금				
		현물				
		소계				
	합계					
4세부	국비					
	지자체	현금				
		현물				
		소계				
	합계					
합계	국비					
	지자체					
	민간					
	합계					

제3절 소요인력

1. 과제별 예상 소요인력

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕12P가나다라마바사

10PT

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕12P가나다라마바사

제5장 사업추진 타당성 및 기대효과 분석

제1절 정책적 타당성 분석

1. 정부지원의 필요성

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕 12P가나다라마바사

10PT

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕 12P가나다라마바사

2. 정부정책과 부합성

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕 12P가나다라마바사

10PT

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕 12P가나다라마바사

제2절 기술적 타당성 분석

1. 사업목표 설정의 적절성

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕12P가나다라마바사

10PT

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕12P가나다라마바사

2. 기존 사업과의 차별성 및 연계성

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

- 휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

- * 중고딕 12P가나다라마바사

10PT

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

- 휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

- * 중고딕 12P가나다라마바사

제3절 경제적 타당성 분석

1. 파급효과 분석

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕12P가나다라마바사

10PT

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕12P가나다라마바사

2. 경제성 분석

휴면명조15P 가나다라마바사

7PT

- 휴면명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴면명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴면명조12P가나다라마바사

3PT

- * 중고딕 12P가나다라마바사

10PT

휴면명조15P 가나다라마바사

7PT

- 휴면명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴면명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴면명조12P가나다라마바사

3PT

- * 중고딕 12P가나다라마바사

제4절 기대효과

1. 산업적 기대효과

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕12P가나다라마바사

10PT

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕12P가나다라마바사

2. 경제적 기대효과

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕 12P가나다라마바사

10PT

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

* 중고딕 12P가나다라마바사

3. 사회·정책적 기대효과

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

- 휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

- * 중고딕 12P가나다라마바사

10PT

휴먼명조15P 가나다라마바사

7PT

- 휴먼명조13P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

5PT

- 휴먼명조12P가나다라마바사

3PT

- * 중고딕 12P가나다라마바사

제6장 기술수요조사서(RFP)

제1절 총괄과제 기술수요조사서

전략분야 명 (세부 과제 명)	개발 (TRL : [시작] 6단계 ~ [종료] 8단계)
1. 과제 정의 및 필요성 (정의) <input type="radio"/> (필요성) <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
2. 연구목표 및 내용 <input checked="" type="checkbox"/> 최종목표 : <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="checkbox"/> 개발내용 <input type="radio"/> - - <input type="radio"/> -	

정량적 목표

핵심 기술/제품 성능지표	단위	달성목표	국내최고 수준	세계최고수준 (보유국, 기관명)	평가방법
1					공인시험기관 성적서(제3자검증)
2					공인시험기관 성적서(제3자검증)
3					공인시험기관 성적서(제3자검증)
4					공인시험기관 성적서(제3자검증)

3. 지원기간 및 예산

- 기간 : 00개월(0년 이내)
 - (1차년도 개발기간 : 0개월, 2차년도 개발기간 : 12개월, 3차년도 개발기간 : 12개월, 4차년도 개발기간 : 12개월, 5차년도 개발기간 : 12개월)
- 정부출연금 : '27년 0억원 이내(총 정부출연금 00억원 이내)
- 주관기관 : (중소·중견·대기업) 기업
- 기술료 징수여부 : 징수

단위 : 백만원

	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	합계
국비	000	000	000	000	000	0
민자	000	000	000	000	000	0
합계	000	000	000	000	000	0

제2절 1세부과제 기술수요조사서

전략분야 명 (세부 과제 명)	광산용 건설기계 공통 기술 및 운영시스템 개발 (TRL : [시작] 6단계 ~ [종료] 8단계)
1. 과제 정의 및 필요성 <p>(정의)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 광산용 초대형 건설기계(RDT, 굴착기 등)에 공통 적용 가능한 핵심 기반 기술 및 운영시스템을 개발하여, 다양한 장비간 호환성 확보 및 운영 효율성을 극대화. <p>(필요성)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 공통 플랫폼 기술 부재: 광산용 건설기계 제품군(RDT, 굴착기, 휠로더 등) 간 공통 기반 기술 부재로 인한 개발 비용 증가 및 유지보수 어려움이 존재함. 공통 플랫폼 기술 개발을 통해 개발 효율성 향상 및 생애주기 비용 절감 필요 ○ 자율화·전동화 대응 필요성: 글로벌 광산업계는 Komatsu의 FrontRunner, Caterpillar의 MineStar 등 자율주행 시스템을 상용화하여 운영 중이며, 전동화 장비 도입이 가속화되고 있음. 이러한 트렌드에 대응하기 위한 호환 플랫폼 기술이 부재시 향후 시장 진입 시 기술적 격차 발생 우려 ○ 운영 효율성 제고 필요성: 광산 현장의 복잡한 작업환경에서 실시간 위치 추적, 경로 최적화, AI 기반 환경 인지 및 자율작업 등 첨단 운영시스템이 부재하여 생산성 향상 및 안전성 강화에 한계가 있음 	
2. 연구목표 및 내용 <ul style="list-style-type: none"> □ 최종목표 : 광산용 초대형 건설기계에 공통 적용 가능한 자율화·전동화 핵심 기반 기술 및 AI 기반 운영시스템을 개발하여 글로벌 시장 경쟁력을 확보 ○ 동급 기준 제품 대비 XX% 이상 경량화 및 2종 이상 자율작업이 가능한 광산용 건설기계 공통 기술개발 ○ 개발 기술의 2세부(RDT), 3세부(굴착기), 4세부(실증) 과제 적용을 통한 기술 검증 및 상용화 기반 확보 ○ 광산용 건설기계의 생애주기 비용 절감 및 운영 효율성 향상을 통한 시장 경쟁력 강화 <ul style="list-style-type: none"> □ 개발내용 <ul style="list-style-type: none"> ○ 고강도 경량 차체(프레임, 구조물) 설계 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 광산용 초대형 건설기계의 프레임 및 주요 구조물에 대한 고강도 경량 설계 기술 개발 - 광산 현장의 가혹한 작업 환경(과부하, 충격, 진동, 고온/저온 등)을 고려한 구조물 내구성 설계 기술 확보 	

○ 자율화·전동화 고려한 호환 플랫폼 기술 개발

- 다양한 광산용 건설기계(RDT, 굴착기 등)에 공통 적용 가능한 자율화·전동화 호환 플랫폼 아키텍처 설계
- 전동화 시스템(모터, 인버터, 배터리/케이블 급전 등)과 자율화 시스템(센서, 제어기, 통신 등)의 통합 제어 플랫폼 개발
- 전동화 및 자율화 시스템 간 데이터 통신 표준 및 인터페이스 규격 개발

○ 작업환경 디지털맵 구축 및 경로 생성 기술개발

- 광산 현장의 3차원 디지털맵 구축 및 자동 업데이트 기술개발
- 작업 환경 분석을 통한 연비/에너지 효율을 고려한 최적 경로 생성 알고리즘 개발
- 다중 장비 협업(트럭, 굴착기)을 위한 경로 충돌 회피 및 최적화 기술개발

○ AI 기반 자율작업 및 환경 인지 기술 개발

- 광산 현장 환경 인지를 위한 다중 센서 융합 기술 개발
- 자율작업을 위한 작업 계획 수립 및 실행 제어 알고리즘 개발
- 딥러닝 기반 객체 인식(광물, 암석, 장애물, 작업자 등) 및 위험 상황 감지 기술개발

□ 정량적 목표

핵심 기술/제품 성능지표		단위	달성목표	국내최고 수준	세계최고수준 (보유국, 기관명)	평가방법
1	차체 경량화율	%	XX 이상			공인시험기관 성적서(제3자검증)
2	전동화 시스템 효율	%	XX 이상			공인시험기관 성적서(제3자검증)
3	3D 맵 위치 정확도	cm	±20 이하			공인시험기관 성적서(제3자검증)
4	객체 인식 정확도	%	95% 이상			공인시험기관 성적서(제3자검증)
5	자율작업 사이클	종	2 이상			공인시험기관 성적서(제3자검증)

3. 지원기간 및 예산

- 기간 : 57개월(5년 이내)
 - (1차년도 개발기간 : 9개월, 2차년도 개발기간 : 12개월, 3차년도 개발기간 : 12개월, 4차년도 개발기간 : 12개월, 5차년도 개발기간 : 12개월)
- 정부출연금 : '27년 12억원 이내(총 정부출연금 77억원 이내)
- 주관기관 : 연구원(비영리 연구기관)
- 기술료 정수여부 : 정수

단위 : 백만원						
	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	합계
국비	1,200	1,700	1,700	1,500	1,600	7,700
민자	800	1,130	1,130	1,000	1,070	5,130
합계	2,000	2,830	2,500	2,500	26,70	12,830

제3절 2세부과제 기술수요조사서

전략분야 명 (세부 과제 명)	개발 (TRL : [시작] 6단계 ~ [종료] 8단계)
1. 과제 정의 및 필요성	
(정의) <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
(필요성) <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
2. 연구목표 및 내용	
<input type="checkbox"/> 최종목표 : <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
<input type="checkbox"/> 개발내용 <input type="radio"/> - - <input type="radio"/> -	

정량적 목표

핵심 기술/제품 성능지표	단위	달성목표	국내최고 수준	세계최고수준 (보유국, 기관명)	평가방법
1					공인시험기관 성적서(제3자검증)
2					공인시험기관 성적서(제3자검증)
3					공인시험기관 성적서(제3자검증)
4					공인시험기관 성적서(제3자검증)

3. 지원기간 및 예산

- 기간 : 00개월(0년 이내)
 - (1차년도 개발기간 : 0개월, 2차년도 개발기간 : 12개월, 3차년도 개발기간 : 12개월, 4차년도 개발기간 : 12개월, 5차년도 개발기간 : 12개월)
- 정부출연금 : '27년 0억원 이내(총 정부출연금 00억원 이내)
- 주관기관 : (중소·중견·대기업) 기업
- 기술료 징수여부 : 징수

단위 : 백만원

	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	합계
국비	000	000	000	000	000	0
민자	000	000	000	000	000	0
합계	000	000	000	000	000	0

제4절 3세부과제 기술수요조사서

전략분야 명 (세부 과제 명)	개발 (TRL : [시작] 6단계 ~ [종료] 8단계)
1. 과제 정의 및 필요성	
(정의) <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
(필요성) <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
2. 연구목표 및 내용	
<input type="checkbox"/> 최종목표 : <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
<input type="checkbox"/> 개발내용 <input type="radio"/> - - <input type="radio"/> -	

정량적 목표

핵심 기술/제품 성능지표	단위	달성목표	국내최고 수준	세계최고수준 (보유국, 기관명)	평가방법
1					공인시험기관 성적서(제3자검증)
2					공인시험기관 성적서(제3자검증)
3					공인시험기관 성적서(제3자검증)
4					공인시험기관 성적서(제3자검증)

3. 지원기간 및 예산

- 기간 : 00개월(0년 이내)
 - (1차년도 개발기간 : 0개월, 2차년도 개발기간 : 12개월, 3차년도 개발기간 : 12개월, 4차년도 개발기간 : 12개월, 5차년도 개발기간 : 12개월)
- 정부출연금 : '27년 0억원 이내(총 정부출연금 00억원 이내)
- 주관기관 : (중소·중견·대기업) 기업
- 기술료 징수여부 : 징수

단위 : 백만원

	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	합계
국비	000	000	000	000	000	0
민자	000	000	000	000	000	0
합계	000	000	000	000	000	0

제5절 4세부과제 기술수요조사서

전략분야 명 (세부 과제 명)	광산용 초대형 건설기계 실증 (TRL : [시작] 6단계 ~ [종료] 8단계)
1. 과제 정의 및 필요성	<p>(정의)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 1세부(공통 기술), 2세부(RDT), 3세부(굴착기)에서 개발된 기술 및 장비를 국내외 광산 현장에서 실증하여 수집된 운영 데이터를 기반으로 장비 성능 최적화, 내구성 검증, 운영 효율성 향상을 달성하고 글로벌 시장 진출을 위한 레퍼런스를 확보함. <p>(필요성)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 상용화 검증 필수: 광산용 초대형 건설기계는 고가 장비로서, 실제 광산 현장에서의 검증된 운영 실적이 없으면 고객 신뢰 확보 및 판매가 어려움 ○ 극한 환경 검증: 광산 현장은 고온/저온, 분진, 진동, 가혹한 노면 조건 등 극한 환경으로, 실험실 시험만으로는 실제 운영 조건을 충분히 검증할 수 없음 ○ KBF(Key Buying Factor) 검증: 광산 건설기계의 핵심 구매 요인인 내구성/신뢰성(Downtime 최소화, 85% 이상 가동률), 서비스 대응력, 생산성을 실제 운영을 통해 검증해야 함 ○ 운영 데이터 확보: 실증을 통해 수집된 운영 데이터(연비, 고장 패턴, 작업 효율 등)는 장비 개선 및 예측 정비 알고리즘 개발에 필수적임 ○ 고객 피드백 수집: 실제 운영자(오퍼레이터, 정비사)의 피드백을 통해 사용성, 정비성 등 개선점을 도출하고 상용화 완성도를 높임
2. 연구목표 및 내용	<p><input type="checkbox"/> 최종목표 : 2세부(RDT), 3세부(굴착기) 개발 장비의 국내외 광산 현장 실증을 통한 상용화 검증 및 글로벌 시장 진출 기반 확보</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 국내 광산(석산/석회석 광산) 및 해외 광산(인도네시아 등)에서 각 12개월 이상 현장 실증 수행 ○ 장비 가동률 85% 이상, 중대 고장 Zero를 달성하여 상용화 가능성 검증 ○ 1세부 공통 기술(자동화·전동화 플랫폼, AI 기반 환경 인지)의 현장 적용 및 검증 ○ 실증 데이터 기반 장비 성능 최적화 및 예측 정비 시스템 고도화 <p><input type="checkbox"/> 개발내용</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 국내 실증 사이트 선정 및 협력 체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 석산(포천, 제천 등) 또는 석회석 광산 현장 확보 및 실증 협력 MOU 체결 및 운영 계

획 수립

- 국내 실증 운영 (12개월 이상) 및 데이터 수집/분석

○ 글로벌 광산 현장 섭외 및 실증 시험

- 인도네시아 칼리만탄 지역 광산 현장 우선 검토 및 현지 파트너사와 협력 체계 구축
- 해외 실증 인프라 구축 (장비 운송, 현지 조립, 서비스 체계, 원격 모니터링 시스템)
- 해외 실증 운영 (12개월 이상) 및 현지 운영자 피드백 수집

○ 실증 데이터 기반 구조물 한계수명 해석 및 검증

- 실증 현장에서 수명 DB 확보 및 피로해석/한계수명 예측 모델 구축을 통한 설계 개선 점 도출
- 구조물 Rig 시험 설비 구축 및 시험/분석을 통한 모델 보정 및 신뢰성 향상

□ 정량적 목표

핵심 기술/제품 성능지표		단위	달성목표	국내최고 수준	세계최고수준 (보유국, 기관명)	평가방법
1	국내 실증 기간	개월	12 이상			공인시험기관 성적서(제3자검증)
2	해외 실증 기간	개월	12 이상			공인시험기관 성적서(제3자검증)
3	장비 가동률	%	85 이상			공인시험기관 성적서(제3자검증)
4	수명 DB	종	X 이상			공인시험기관 성적서(제3자검증)
5	해석-시험 오차율	%	XX 이하			공인시험기관 성적서(제3자검증)

3. 지원기간 및 예산

- 기간 : 57개월(5년 이내)
 - (1차년도 개발기간 : 9개월, 2차년도 개발기간 : 12개월, 3차년도 개발기간 : 12개월, 4차년도 개발기간 : 12개월, 5차년도 개발기간 : 12개월)
- 정부출연금 : '27년 6억원 이내(총 정부출연금 50억원 이내)
- 주관기관 : 연구원/협회 또는 대기업
- 기술료 징수여부 : 징수

	단위 : 백만원					
	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	합계
국비	600	1,200	1,400	1,200	600	5,000
민자	530	1,050	1,220	1,050	530	4,380
합계	1,130	2,250	2,620	2,250	1,130	9,380

참고문헌

[국내문헌]

- [1] 범부처, “국가 CCS 종합 추진계획”, 이산화탄소 처리 과정에서 예상되는 기대효과 2010.07.31.
- [2] DNV-GL, “IMO의 온실가스 배출 규제 동향”, MEPC 74차 초기전략. MEPC 80차 온실가스 감축 전략(개정전략), 2018, 2023
- [3] UNEP, “Emissions Gap Report 2024”, 2024.10.24.
- [4] 에너지신문, “CCUS 기술 경쟁력 확보 힘 모아야 할 때”, 대한민국 2030 NDC 및 2050 탄소중립 목표 달성을 위한 CCUS 기여도, 2023.09.26. (<https://www.energy-news.co.kr/news/articleView.html?idxno=89864>)
- [5] KIER, “글로벌동향브리프 기술정책 Focus”, 2023.12.
- [6] KIER, “글로벌동향브리프 기술정책 Focus 2023 Vol.17-1”, 에너지 부문 분야별 전 세계 CO₂ 순배출량-NZE 시나리오(2010~2050), 2023.12.
- [7] Clarkson Research, “Green Technology Tracker”, 대체연료 선박 등록 건수 및 발주 현황, 2024.01.
- [8] 한국선급, 해양수산부, “유럽의 무탄소 연료전환 시나리오”
- [9] 대학생신재생에너지기자단, “차세대 선박 연료 : 메탄올과 암모니아”, 신조 발주 선박의 연료 전망, 2024.07. (<https://renewableenergyfollowers.org/4482>)
- [10] Clarkson Research, “Green Technology Tracker”, 황산화물 스크러버 시장점유율 변화추이, 2024.01.
- [11] 한국 CCUS 추진단장, 2024 MacNet 전략세미나II, 전 세계 CCS 사업 추진 현황, 2024.11.06.
- [12] 한국경제인협회, “ESG Bulletin(탄소저감기술의 국제 트렌드 CCUS를 중심으로)”, 2024.07.
- [13] Global CCS Institute, “GLOBAL STATUS OF CCS REPORT 2024”, 2010년 이후 상업용 CCS 시설의 CO₂ 포집 용량, 2024.
- [14] 한국에너지기술평가원, “CCUS 기술 및 시장동향”, 2022.02.
- [15] Gassnova, Longship 프로젝트의 구상도, 2020.11.
- [16] Northern Lights Summit, 노르웨이 Northern Lights CCS Project 개념도, 2020.
- [17] Northern Lights JV, Northern Light Project CCS Value-Chain, 2020.05.



[국외문헌]

- [1] 범부처, “국가 CCS 종합 추진계획”, 이산화탄소 처리 과정에서 예상되는 기대효과 2010.07.31.
- [2] DNV-GL, “IMO의 온실가스 배출 규제 동향”, MEPC 74차 초기전략. MEPC 80차 온실가스 감축 전략(개정전략), 2018, 2023

[웹사이트(국내)]

- [1] 범부처, “국가 CCS 종합 추진계획”, 이산화탄소 처리 과정에서 예상되는 기대효과 2010.07.31.
- [2] DNV-GL, “IMO의 온실가스 배출 규제 동향”, MEPC 74차 초기전략. MEPC 80차 온실가스 감축 전략(개정전략), 2018, 2023

[웹사이트(국외)]

- [1] 범부처, “국가 CCS 종합 추진계획”, 이산화탄소 처리 과정에서 예상되는 기대효과 2010.07.31.
- [2] DNV-GL, “IMO의 온실가스 배출 규제 동향”, MEPC 74차 초기전략. MEPC 80차 온실가스 감축 전략(개정전략), 2018, 2023