/ www.knoc.co.kr /

KOREA NATIONAL OIL CORPORATION

제2차(2023-2027)

한국석유공사 비축기지 기후위기 적응대책 요약본

KNOC 한국석유공사
KOREA NATIONAL OIL CORPORATION

CONTENTS

CHAPTER I

개 요 / 1

01. 수립 배경 및 근거 ····· 3
02. 수립 범위 ····· 4
03. 목적 및 필요성 ····· 5

CHAPTER II

일반현황 / 7

01. 일반현황 및 석유비축사업 ····· 9
02. 주요 사업장 현황 ····· 18

CHAPTER III

기후변화 영향 분석 / 27

01. 지역현황 ····· 29
02. 기후 현황 및 전망 ····· 38
03. 기후변화 영향 분석 및 예측 ····· 44

CHAPTER IV

기후변화 위험도 평가 / 49

01. 위험도 평가 목적 및 대상 ····· 51
02. 위험도 평가 방법 ····· 51
03. 위험도 평가 결과 및 우선순위 위험도 ····· 55

CHAPTER V

기후위기 적응전략 및 세부이행계획 / 63

01. 기후위기 적응목표 및 추진전략 ····· 65
02. 세부이행계획 ····· 66

CHAPTER VI

적응대책 이행 및 관리 / 77

01. 이행추진 조직 및 예산 ····· 79
02. 이행실적 자체 모니터링 계획 ····· 80

CHAPTER

I

개 요

에너지 안보와 탄소중립을 선도하는
글로벌 에너지 기업

Ⅰ. 개요

01 수립 배경 및 근거

1.1. 수립 배경

- 기후변화로 인한 자연재해 피해에 있어 공공시설이 차지하는 비중이 크므로 국민 생활 및 국가 경제에 심각한 영향을 미칠 수 있는 사회기반시설 및 공공서비스에 대한 관리 중대성 증대

  ※ 기후변화는 해수면 상승, 한파, 가뭄, 폭설 및 집중 강우 등 극한기후를 초래하고, 재난 예측 및 대응이 어려워 이로 인한 대규모 인명 손실과 재산 피해 동반

- '기후변화에 관한 정부 간 협의체(IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change)'에서 발간한 제6차 평가보고서의 '저탄소 및 고탄소 시나리오' 관련 남한 6개 권역별 기후변화 전망 분석 결과[1], 우리나라의 기온 상승 및 강수량 증가 전망

  - 온실가스 배출 정도에 따라 21세기 후반 우리나라 연평균 기온은 현재(2000~2019년) 대비 2.3~6.3℃ 상승하고 평균 강수량은 3~18% 증가할 것으로 전망

- 따라서, 정부는 「기후 위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 및 「공공기관 기후변화 적응대책 수립 지침」 시행을 통해 지자체 및 에너지, 용수, 교통·수송 등 사회기반시설을 관리하는 공공기관 및 지방공기업 대상으로 기후위기 적응대책을 수립·이행하게 함으로써 기후변화로 인한 경제·산업 피해 및 국민 불편을 최소화하고자 함

1.2. 수립 근거

- 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 제41조 및 같은 법 시행령 제44조(공공기관의 기후위기 적응대책)
- 「공공기관 기후위기 적응대책 수립 대상기관 고시」 제2조(대상기관 지정)
- 「공공기관 기후위기 적응대책 수립 및 이행실적 작성 지침」(환경부)

1) 남한 상세 기후변화 전망보고서(2021, 국립기상과학원)

02 수립 범위

2.1. 시간적 범위

- 대상 기간 : 2023년~2027년(5년)

※ 시설물의 내구연한을 고려하여 대책 수립 시점에서 20년 이후의 기후변화에 의한 위험 예측, 5년간 이행계획 수립

2.2. 공간적 범위

- 한국석유공사 보유 및 관리하는 비축지사 부지

【표 1】 한국석유공사 비축지사 현황

지사명	위치	보유시설	유종	저장용량 (백만 배럴)
울산지사	울산광역시	지하공동	원유	16.8
거제지사	경상남도 거제시	지하공동, 지상탱크	원유	47.5
여수지사	전라남도 여수시	지하공동, 지상탱크	원유	52.2
서산지사	충청남도 서산시	지상탱크, 지상탱크	원유, 휘발유	14.6
평택지사	경기도 평택시	지하공동, 지상탱크	LPG, 휘발유, 등유, 경유	6.2
구리지사	경기도 구리시	지하공동, 지중탱크	경유	3.0
용인지사	경기도 용인시	지상탱크	휘발유, 등유, 경유	2.5
곡성지사	전라남도 곡성군	지상탱크	휘발유, 등유, 경유	2.1
동해지사	강원도 동해시	지상탱크	등유, 경유	1.1

2.3. 내용적 범위

- 1차 기후위기 적응대책 실시 결과 환류
- 지역현황, 기후변화 현황 및 전망
- 기후변화 영향 분석 및 예측
- 기후변화 위험도 평가 및 기후위기 적응대책 세부이행계획

03 목적 및 필요성

3.1. 목적

- 에너지 부문 사회기반시설(비축유 저장 및 공급)을 관리하는 공공기관으로서 기후위기 적응대책 수립 및 이행을 통해 기후변화로 인한 이상기후로부터 국민 안전 확보 및 경제·산업 피해를 최소화하고자 함

3.2. 필요성

- 사업장의 지리적, 사업적 특성을 고려한 기후위기 적응대책 수립 및 이행으로 현재와 미래 기후변화 영향에 따른 피해를 최소화하고, 이를 기회로 창출할 수 있는 기후변화 적응 능력 강화 필요
- 최근 기후변화로 인한 자연재해 피해가 증가하는 추세로 에너지 부문 사회기반시설(비축유 저장 및 공급)을 관리하는 공공기관으로서, 기후위기 적응대책 수립 및 이행으로 피해 예방 필요
  - 기후변화로 인한 시설물, 인력 및 서비스별 위험도 평가 및 대책을 수립하여 공공 인프라 마비로 인한 경제·산업 피해 및 국민 불편 최소화

CHAPTER

Ⅱ

일반현황

KNOC 한국석유공사

에너지 안보와 탄소중립을 선도하는
글로벌 에너지 기업

Ⅱ. 일반현황

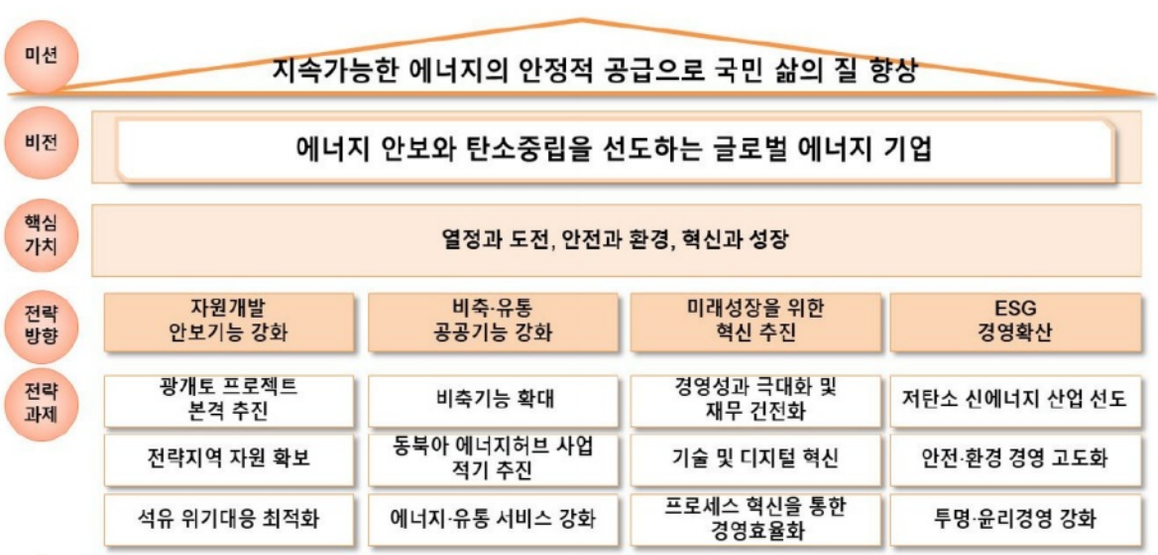
01 일반현황 및 석유비축사업

1.1. 일반현황

가 설립 배경 및 목적

- 설립 배경
  - 1970년대 1, 2차 석유파동 이후 안정적인 석유공급과 전략적 비축을 위하여 1979년 3월 설립되었으며, 국내·외 석유 자원의 개발과 비축, 석유 유통구조 개선 등에 관한 사업 등을 추진하고 있음
- 설립 목적「한국석유공사법」제1조
  - 석유 자원의 개발, 석유의 비축, 석유 유통구조의 개선 등에 관한 사업을 효율적으로 수행함으로써 석유 수급의 안정을 도모함과 아울러 국민 경제 발전에 이바지함을 목적으로 함

나 비전 및 경영전략



【그림 1】 KNOC 경영전략

다 공사 인원 현황 및 조직

- 현원 : 1,374명(2023.12월 말 기준)
- 조직도(2024.1월 기준)

1.2. 석유비축사업

가 석유비축사업 현황

나 석유비축사업

(1) 비축유 확보

- 9개 비축지사 운영 중으로 시설용량 총 146백만 배럴, 총 비축물량(2023.12월 말 기준) 9백만 배럴 확보(IEA기준 일순수입량 128일분)
- 비축지사는 전국에 매설된 송유관과 연결되어 있어 석유 수급 위기 시 적기 대응 가능
- 국제적으로는 IEA 공조를 통한 비축유 방출로 수급 불안 해소 및 국내 석유 가격 안정화 기여

(2) 비축자산 효율적 운영

- 보다 경제적으로 비축 수준 확대를 위해 비축 목적을 벗어나지 않는 범위 내에서 국제 공동비축 사업 및 비축유 트레이딩 등 비축자산의 효율적인 운용을 통해 석유 안보와 경제성을 동시에 고려하는 동적 비축으로 석유비축사업 경쟁력 제고 및 정부 비축목표 적기 달성

1.3. 기후위기 대응 체계

가 기후위기 고려 사항(울산광역시 기준)

(1) 산업·에너지 부문 국가 기후위험 목록

산업	에너지
폭염, 한파, 폭우로 인한 제조업 생산성 감소	강풍 및 태풍 시 태양광발전 설비 손상
강풍으로 인한 생산시설 피해	기온 상승, 강우량 증가, 바람 패턴 변화로 풍력발전 변동성 심화 및 풍력자원 유효지의 이동
극한 기상 현상으로 인한 건설업 피해 증가	해일 및 해수면 상승으로 인한 발전소 안정성 약화
기온 상승 및 강풍으로 인한 관광자원 훼손 위험	기온 상승, 폭염, 폭우, 강풍으로 송전/변전 효율 저하 및 시설 손상
기온 상승, 폭염, 폭우, 가뭄으로 인한 관광객 및 매출 감소	폭염 및 한파로 냉난방 에너지 사용 증가
기후변화로 인한 소비자의 소비패턴 변화	폭염 및 한파로 인한 전력 수요 증가와 정전 위험

(2) 울산광역시 지역 위험도 평가(6개 분야 52개 항목)

분야	개수	목록
물관리	7개	폭우로 인한 하천 및 유역의 홍수 피해 증가 등
생태계	4개	기온 상승 및 강수량 증가로 인한 식물 변화 등
국토	12개	폭우로 인한 저지대 침수 위험 증가 등
농수산	15개	이상기후로 인한 작물 생산성 변동 등
건강	5개	기온 상승에 의한 매개체 질환 증가 등
산업 및 에너지	9개	폭염, 한파, 폭우로 인한 제조업 생산성 감소 등

(3) 울산광역시 산업·에너지 부문 위험도 평가

구분	위험 목록	발생 가능성	파급 효과	관리 역량	위험도 점수
산업	폭염, 한파, 폭우로 인한 제조업 생산성 감소	3.6	3.7	3.00	1.48
	강풍으로 인한 생산시설 피해	3.6	3.3	3.10	1.24
	극한 기상 현상으로 인한 건설업 피해 증가	3.3	2.9	3.00	1.06
	기온 상승 및 강풍으로 인한 관광자원 훼손 위험	3.4	2.8	3.00	1.06
	기온 상승, 폭염, 폭우, 가뭄으로 인한 관광객 및 매출 감소	3.3	2.7	2.90	1.06

구분	위험 목록	발생 가능성	파급 효과	관리 역량	위험도 점수
에너지	강풍 및 태풍 시 태양광발전 설비 손상	3.8	2.7	3.10	1.07
	기온 상승, 강우량 증가, 바람 패턴 변화로 풍력 발전 변동성 심화 및 풍력자원 유효지의 이동	3.1	2.7	3.1	0.87
	폭염 및 한파로 인한 냉난방 에너지 사용 증가	4.3	3.5	2.80	1.92
	폭염 및 한파로 인한 전력 수요 증가와 정전 위험	4.1	3.9	3.1	1.66

(4) 울산광역시 지역 위험도 종합평가

구분	취약성 평가	언론 분석	시민 조사	위험도 평가	중점 분야
물관리	◎	○	○	○	-
생태계	◎	-	○	○	-
국토/연안	◎	◎	◎	○	◎
농수산	-	-	-	○	-
건강	◎	◎	◎	○	◎
에너지	-	-	-	○	-

주) ◎ 중점 우선관리 ○ 우선관리

나 대외 기후위기 대응 현황

(1) 글로벌 이니셔티브 지지 및 업무협약

- 공사는 유엔글로벌콤팩트(UNGC, UN Global Compact)에 가입하여 인권, 노동, 환경, 반부패의 10대 원칙을 준수하고 있으며, 경제, 사회, 환경의 균형적 추구를 핵심으로 하는 SDGs (Sustainable Development Goals) 17개의 주요 이슈를 적극적으로 경영활동에 반영하여 보건, 교육, 여성, 사회제도, 빈곤, 환경, 자원, 경제성장, 파트너십 등 기후변화 대응, 환경 보호를 포함한 다양한 분야의 목표를 설정하여 경영활동에 반영하고 있음

(2) TCFC 가이드라인 지지 선언

- 기후변화가 전 세계적인 이슈로 대두되면서 국제금융기구인 금융 안정위원회(FSB)는 G20의 요청으로 금융투자자와 이해관계자들의 경제적 의사결정에 기업의 기후 관련 리스크가 반영될 수 있는 '기후변화와 관련된 재무 정보 공개를 위한 태스크포스(TCFD, Task Force on Climate-related Financial Disclosure)'를 설립하였으며, 기후 관련 재무 정보 공시를 위한 글로벌 기준을 제시하였으며, 공사는 기후변화 대응 및 탄소중립에 대한 기반을 마련하고 ESG 경영 선도를 위해 TCFD에 가입하여, TCFD의 권고안을 지지하고 있음

다 대내 기후위기 대응 현황

(1) 친환경 경영전략

- 공사는 전 사업장에 환경경영시스템(ISO14001:2015)을 구축·운영하고 있으며, 경영활동으로 인한 환경영향을 최소화하기 위하여 국내외 석유개발 및 석유비축사업 전 과정에서 자연환경, 지역사회 등에 미치는 부정적인 영향을 예측, 분석하는 환경영향분석을 실시하여 기후변화 및 환경 위해 요소 저감에 지속해서 노력하고 있음

환경 전략목표	지속가능한 환경보전을 통해 사회적 책임 이행		
환경 전략방향	예방중심 환경처리 수준 제고	신 기후체제 탄력적 대응	환경경영시스템 지속적 개선
환경 전략과제	○ 환경 무사고 달성 ○ 법규 준수 및 대응 강화 ○ 현장 환경관리 역량 및 수준 제고	○ 공공부문 온실가스·에너지 목표관리 추진 ○ 기후변화 적응대책 이행 ○ 신재생 에너지 개발	○ 환경경영시스템 ISO14001:2015 인증유지로 친환경 체제 공고화 ○ 환경성과 지속적 개선

【그림 2】 KNOC 친환경 경영전략

(2) 안전보건환경 경영방침

- 공사는 천연자원과 환경을 사용하되 “미래세대가 그들의 필요 를 충족시킬 능력을 저해하지 않으면서 현재 세대의 필요를 충족시키는” 개발을 기본원칙으로, 환경친화적인 경영을 추구하고 있음
  - 공사는 환경 지속가능성에 대한 사회적 책임 이행을 추구하고, 기후변화에 대응하기 위한 국내·외 노력에 적극 동참하고 있으며 2050 탄소중립 국가 목표달성 위한 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 취지를 방침에 반영함
  - 또한 SHE 경영시스템의 지속적인 개선을 통해 국내·외 법적 의무사항을 준수하며, 안전하고 쾌적한 작업환경을 조성하고, 사전 예방 중심의 환경관리로 환경 보호에 노력하고 있음

안전·보건·환경[SHE] 경영방침

한국석유공사는 에너지의 안정적 공급을 통해
국가 에너지 안보 확립에 기여하고 있는 에너지 전문 기업으로서
국민의 생명과 안전, 친환경 경영을 최고의 가치로 삼아
안전하고 깨끗한 근로환경 조성을 위하여 안전 · 보건 · 환경(이하 "SHE")
경영을 추구하며 다음 사항을 적극 실천한다.

1. "안전은 가치"라는 인식의 내재화를 바탕으로 "산업재해 Zero" 달성을 위한 재해예방 활동을 적극적으로 수행한다.
2. SHE 관계 법령과 지침을 준수하고 최적의 SHE 경영 관리 시스템을 확립하여 지속적으로 개선한다.
3. 구성원 및 이해관계자의 안전과 건강을 보호하기 위한 현장 중심의 안전 경영 활동을 강화한다.
4. 위험성 평가를 중심으로 자기 규율 예방체계를 확립함으로써 중대산업재해를 예방하고 안전하고 건강한 일터를 조성한다.
5. 모든 이해관계자의 참여와 의사소통 및 노사협력을 기반으로 나와 내 동료의 안전을 책임지는 성숙된 안전 문화를 정착함으로써 안전 · 보건 경영을 공고히 하고 더 나은 안전을 확보한다.
6. 지속가능한 환경보전을 실천하고, 친환경 · 저탄소 신사업 추진을 통해 탄소 중립을 선도하여 세계 기후 위기 대응에 기여한다.

2023. 7. 27.
한국석유공사 사장 김 동 섭

KNOC 한국석유공사

SAFETY·HEALTH·ENVIRONMENT POLICY

Korea National Oil Corporation ("KNOC") is a global energy company that contributes to the establishment of national energy security through a stable supply of energy. KNOC pursues safety, health, and environmental ("SHE") management to create a safe and clean working environment by prioritizing people's lives, safety and eco-friendly management. KNOC hereby actively practices the guiding principles as follows:

1. Be mindful that "Safety is not a mere priority, it creates value" and carry on preventive measures at workplace to avoid illnesses or injuries that are actively carried out to achieve "Zero Industrial Accidents"
2. Comply with SHE laws and guidelines to establish an optimal SHE management system while striving to improve it.
3. Strengthen field-oriented safety management activities to protect the safety and health of employees and stakeholders.
4. Prevent major industrial accidents and create a safe and healthy workplace by establishing a self-disciplined prevention system focused on risk assessments.
5. Secure thorough SHE management by elevating the safety awareness at workplace and actively engaging with all relevant stakeholders including labor-unions to intensify internal communication for safety awareness.
6. Maintain sustainable environment and contribute to carbon neutrality by promoting new-renewable energy and low-carbon projects.

July 27, 2023
President & CEO Dong Sub, Kim
Korea National Oil Corporation

KNOC KOREA NATIONAL OIL CORPORATION

【그림 3】 안전·보건·환경 경영방침

라 재난 대응 관리체계

(1) 재난안전관리 위기대응 매뉴얼 현황

- 기후변화로 인한 재난 발생 시 신속하게 조치할 수 있도록 본사 및 사업장별 행동매뉴얼 구축
  - (대상) 태풍, 호우, 대설, 지진·해일 등 자연 재난, 가뭄으로 인한 산불, 기상악화로 인한 기름유출 등 사회재난
  - (기능 및 역할) 사업장에서 기후변화로 인한 재난 발생 시 신속히 조치를 취하고 효과적으로 수습·복원함으로써 환경적 영향 및 인적, 물적 손실 피해의 최소화

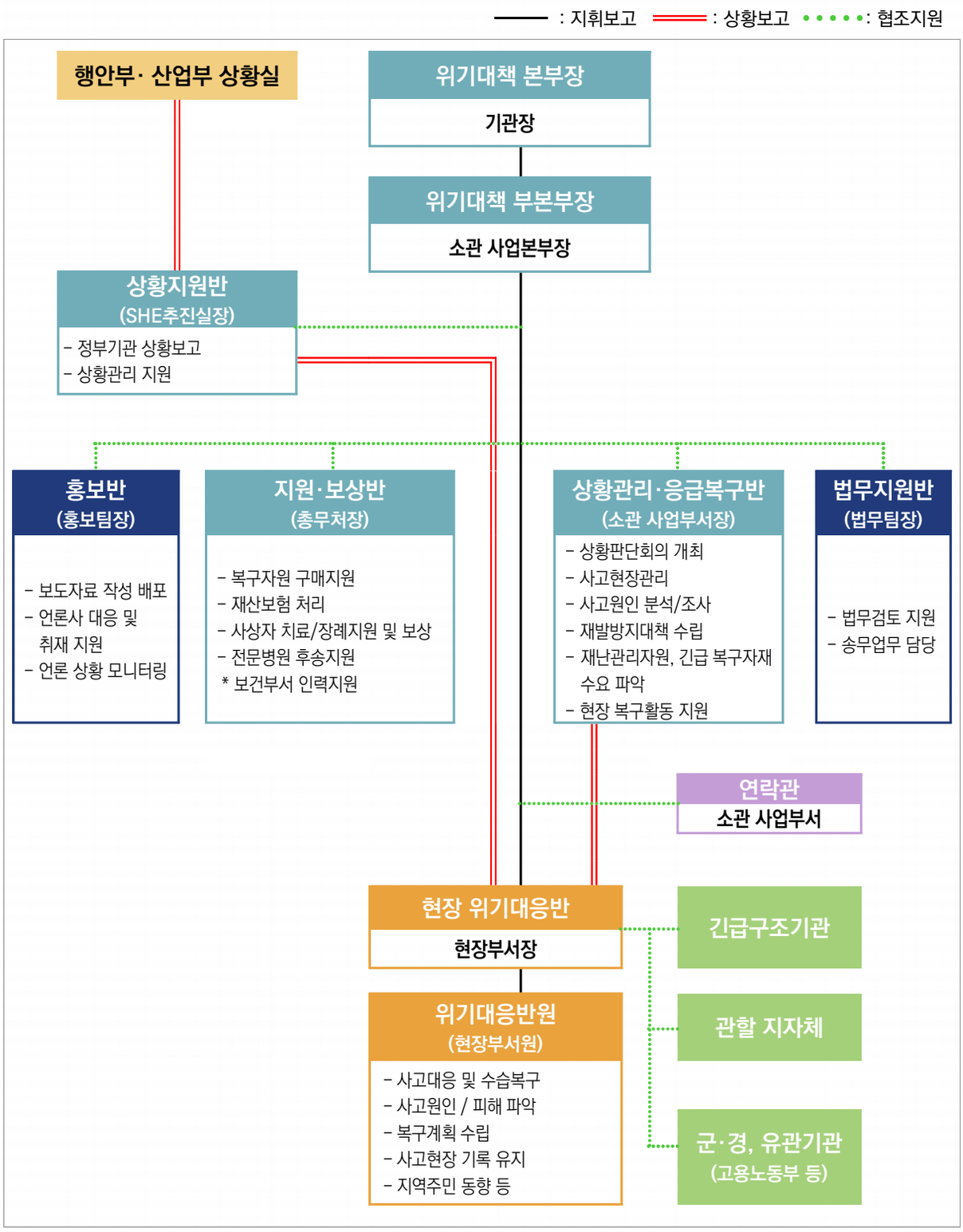
【표 2】 공사 위기대응 매뉴얼 현황

구분	풍수해[1] 재난 위기대응	원유수급[2] 위기대응	위험물·산불 위기대응	지진재난 위기대응	해양오염 위기대응
현장조치 행동매뉴얼	○	○	○	○	○

주1) 풍수해에는 태풍·호우·폭풍 해일·대설 포함됨
주2) 원유수급 위기대응 매뉴얼은 본사만 해당
주3) 그 외 행동매뉴얼 : 테러 위기대응 행동매뉴얼, 감염병 위기대응 행동매뉴얼, 사이버 안전 및 위기대응 행동매뉴얼, 위기관리 소통 매뉴얼

(2) 재난대응체계

- (위기대책본부) 재난 발생 시 종합적으로 대응하기 위해 구성되는 임시조직



【그림 4】 한국석유공사 위기대책본부 조직도

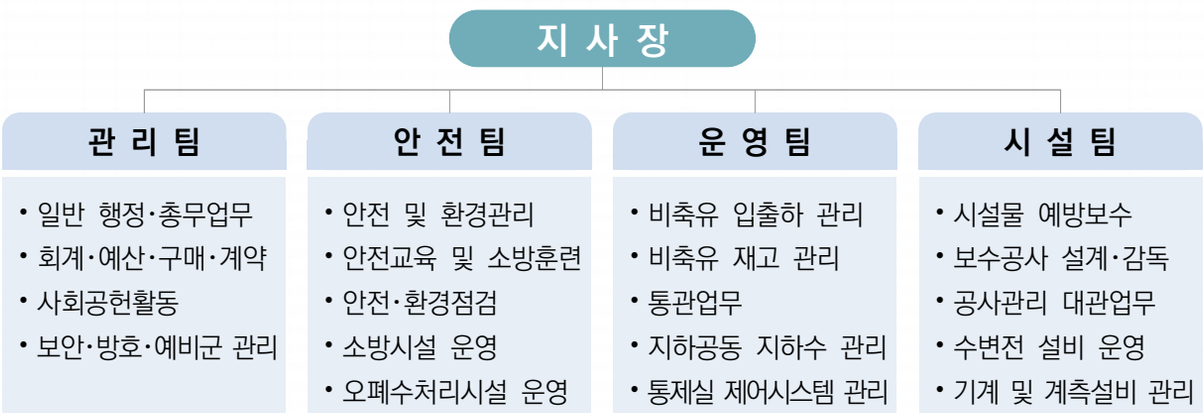
(3) 단계별 재난대응 대책

단계	재난대응 대책
예방	○ 공사 자체 규정 및 외부 기관에 의한 정기 안전 점검 ○ 장기 연차 보수계획 수립 ○ 취약시설 사전 안전점검 및 지속적인 정비·보수 ○ 긴급복구자재·장비의 충분한 확보 및 작동상태 확인 ○ 재난대비·대책 관련 홍보 및 교육 ○ 기후변화 적응대책 수립 및 세부이행계획 이행
대비	○ 화재, 태풍, 지진 등 유형별 비상사태 대비 시나리오 구축 ○ 비상사태대응조직 편성 및 운영 ○ 시나리오에 의거 자체 소방훈련 실시 ○ 유관기관(군, 관, 경, 청 등)과 합동 방재훈련 실시 ○ 직원 및 유관기관 비상연락체계 수시 점검 및 확인 ○ 비상사태발생 대비 상황전파 및 보고체계 유지
대응	○ 비상사태대응조직 운영 ○ 비축시설의 공급 에너지원을 차단하여 폭발·화재 등 예방 ○ 붕괴·유실 등 피해시설의 신속 복구를 위한 응급조치 시행 ○ 피해지역 표시 및 경비 강화로 2차 재해 예방 ○ 대형 재해 예방을 위한 대피계획 수립 및 방재자재 확보
복구	○ 긴급복구반 편성 및 피해시설에 대한 복구계획 수립 ○ 재난 원인의 조사 분석 ○ 제3자의 인적·물적 피해 발생시 피해보상 ○ 유관기관과의 지원협조체계 구축

02 주요 사업장 현황

2.1. 울산지사

가 조직



나 주요 임무

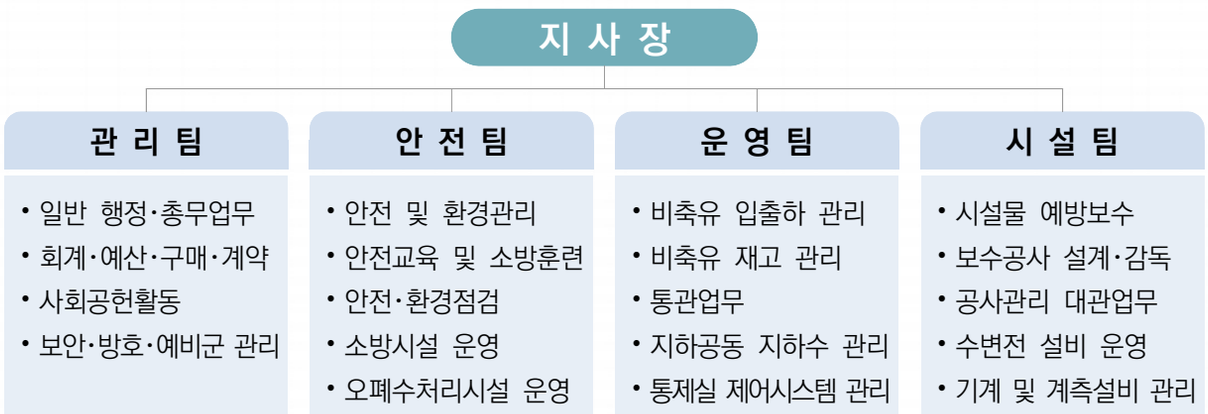
- 동남권 석유수급 안정을 위한 전략적 원유 비축
- 정유사 요청시 비축유 지원 및 외국사와 국제공동비축사업 추진

다 주요 시설물

시설물	세부내용
비축유 저장시설	○ 지하공동 – 지하공동은 천연암반에 터널과 유사한 공간을 만들어 석유를 저장하는 시설
입·출하 시설	○ 출하펌프 및 송유관 ○ 입·출하부두(BUOY)
소 방 시 설	○ 소화저수조, 소방펌프, 소화전 ○ 폼소화설비 및 불활성가스 소화설비
환 경 시 설	○ 폐수 처리시설 ○ 유증기 처리시설
지진감지설비	○ 지진가속도계측기 ○ 내진등급 현황 – 지하공동 1등급, BUOY 1등급, 행정동 1등급

2.2. 거제지사

가 조직



나 주요 임무

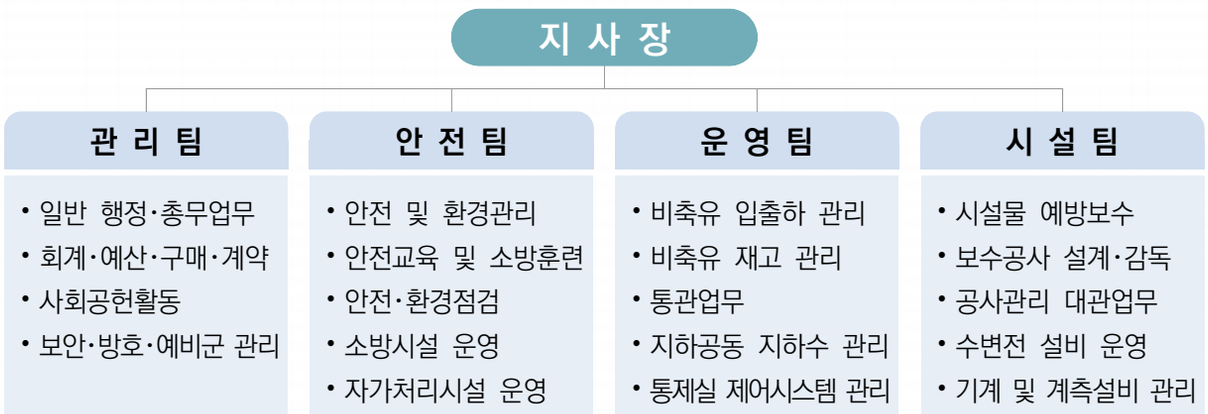
- 영남권 석유수급 안정을 위한 전략적 원유 비축
- 정유사 요청시 비축유 지원 및 외국사와 국제공동비축사업 추진

다 주요 시설물

시설물	세부내용
비축유 저장시설	○ 지하공동 – 지하공동은 천연암반에 터널과 유사한 공간을 만들어 석유를 저장하는 시설 ○ 지상탱크 – 외부부상지붕(External Floating Roof)형 저장시설로서 지붕(Roof)위 우수는 탱크내부 배수장치를 통해 탱크 외부로 배출
입·출하 시설	○ 출하펌프 ○ 입·출하부두(Jetty)
소 방 시 설	○ 소화저수조, 소방펌프 ○ CO_2 소화설비, 폼소화설비 및 냉각수 살수설비 등
환 경 시 설	○ 오폐수 처리시설 ○ 유증기 처리시설 ○ 해양오염방지 자재 : 오일휀스, 유흡착제
지진감지설비	○ 지진가속도계측기 ○ 내진등급 현황 – 지상탱크 특등급, 지하공동 1등급, Jetty 1등급, 행정동 1등급

2.3. 여수지사

가 조직



나 주요 임무

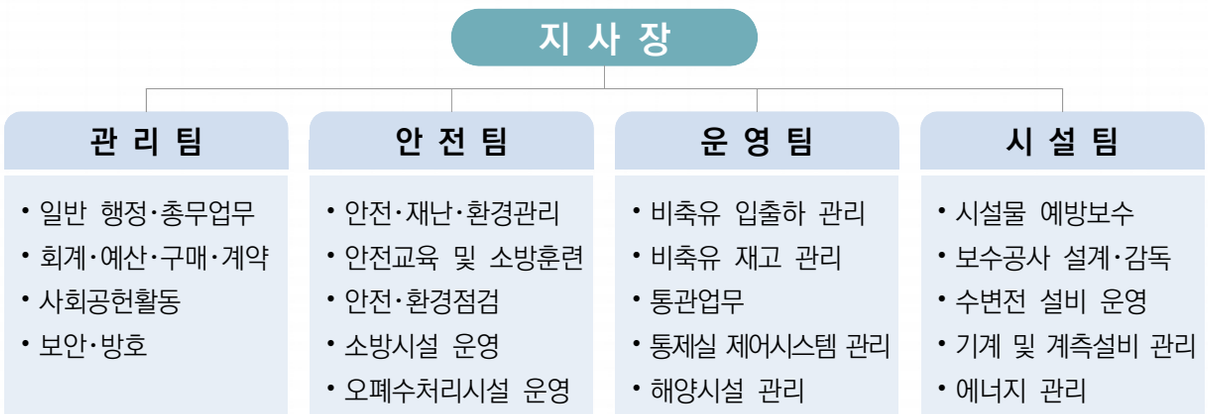
- 서남권 석유수급 안정을 위한 전략적 원유 비축
- 정유사 요청시 비축유 지원 및 외국사와 국제공동비축사업 추진

다 주요 시설물

시설물	세부내용
비축유 저장시설	○ 지하공동 – 지하공동은 천연암반에 터널과 유사한 공간을 만들어 석유를 저장하는 시설 ○ 지상탱크 – 외부부상지붕(External Floating Roof)형 저장시설로서 지붕(Roof)위 우수는 탱크내부 배수장치를 통해 탱크 외부로 배출
입·출하 시설	○ 출하펌프 및 송유관 ○ 입·출하부두(Jetty)
소 방 시 설	○ 고성능 화학 소방차, 소화저수조, 소방펌프, 소화전 ○ 폼소화설비 및 냉각수 살수설비
환 경 시 설	○ 자가처리시설 ○ 유증기 처리시설 ○ 해양오염방지 자재 : 오일휀스, 유흡착제
지진감지설비	○ 지진가속도계측기 ○ 내진등급 현황 – 지상탱크 특등급, 지하공동 1등급, Jetty 1등급, 행정동 1등급

2.4. 서산지사

가 조직



나 주요 임무

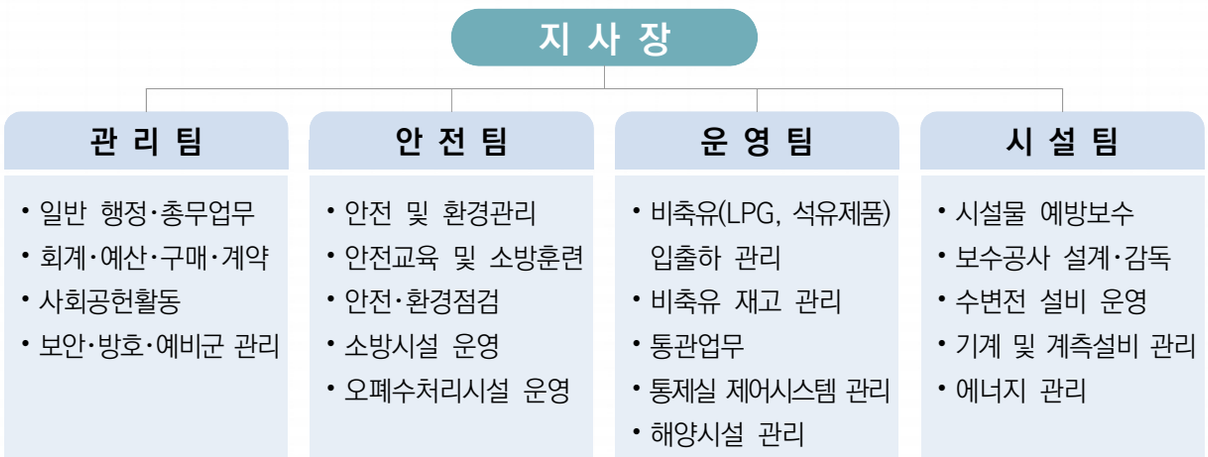
- 중부권 석유수급 안정을 위한 전략적 원유 및 제품유 비축
- 정유사 요청시 비축유 지원 및 외국사와 국제공동비축사업 추진

다 주요 시설물

시설물	세부내용
비축유 저장시설	○ 지상탱크 – 원유 외부부상지붕(External Floating Roof) – 휘발유 부유지품+고정지붕(Internal Floating Roof Tank) – 항공유, 서비스유 고정지붕(Cone Roof Tank)
입·출하 시설	○ 출하펌프, 트럭입출하대 ○ 입·출하부두(Jetty)
소 방 시 설	○ 소방차, 소화저수조, 소방펌프, 소화전 ○ 폼소화설비 및 냉각수 살수설비
환 경 시 설	○ 자가처리시설, 오수처리시설 ○ 유증기 처리시설 ○ 해양오염방지 자재 : 오일휀스, 유흡착제
지진감지설비	○ 지진가속도계측기 ○ 내진등급 현황 – 지상탱크 특등급, Jetty 1등급, 행정동 1등급

2.5. 평택지사

가 조직



나 주요 임무

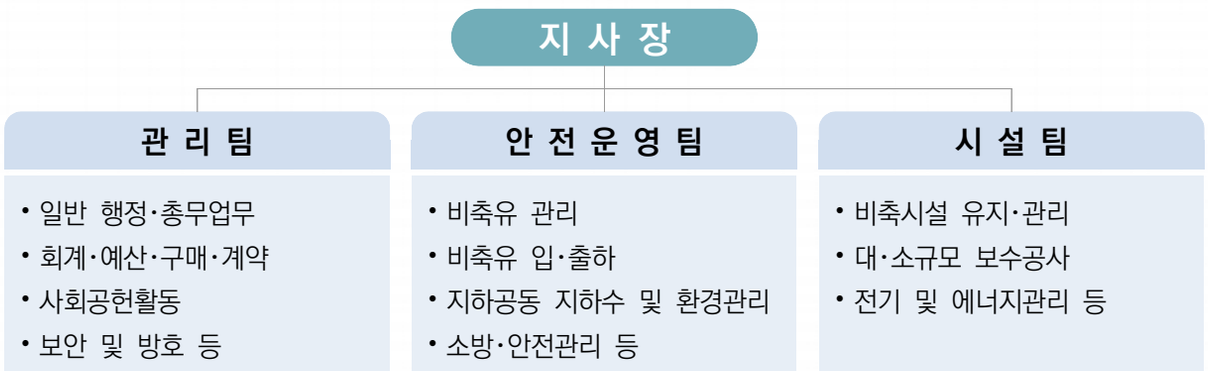
- 수도권 수급 안정을 위한 전략적 LPG, 석유제품 비축
- 정유사 요청시 비축유 지원 및 외국사와 국제공동비축사업 추진
- 알뜰유 출하를 통한 석유가격 안정화 기여

다 주요 시설물

시설물	세부내용
비축유 저장시설	○ 지하공동 – 지하공동은 천연암반에 터널과 유사한 공간을 만들어 LPG를 저장하는 시설 ○ 지상탱크 – 휘발유 부유지품+고정지붕(Internal Floating Roof Tank) – 등경유 고정지붕(Cone Roof Tank)
입·출하 시설	○ 입·출하펌프 ○ 입·출하부두(Jetty)
소 방 시 설	○ 소화용수, 소방펌프, 소화전 ○ 지상탱크 포 소화설비 및 냉각수 살수설비 ○ 열화상카메라, 불꽃감지기, 가스감지기, 화재감지기
환 경 시 설	○ 유증기 처리시설 ○ 해양오염방지 자재 : 오일휀스, 유흡착제
지 진 감 지 설 비	○ 지진가속도계측기 ○ 내진등급 현황 – 지상탱크 특등급, 지하공동 1등급, Jetty 1등급, 행정동 1등급

2.6. 구리지사

가 조직



나 주요 임무

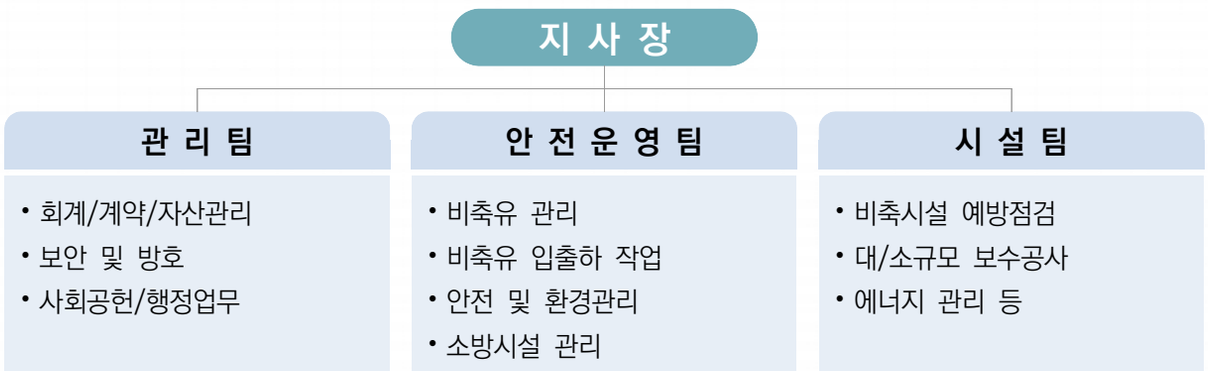
- 유사시 비축 석유제품 방출을 통한 수도권 석유수급 안정

다 주요 시설물

시설물	세부내용
비축유 저장시설	○ 지하공동 – 지하공동은 천연암반에 터널과 유사한 공간을 만들어 석유를 저장하는 시설 ○ 지중탱크 – 지중탱크는 철근콘크리트 박스 내부에 설치된 설치 CRT형(Cone Roof Type) 저장 시설로서 지붕(Roof) 고정형 구조
입·출하 시설	○ 트럭 입·출하대(2개소)
소 방 시 설	○ 고정식 포 소화설비, 이산화탄소 소화설비, 소방펌프/소방용수
환 경 시 설	○ 폐수처리시설 ○ 비상대응 방재(장비)자재 : 오일휀스, 유흡착제, 유처리제 등
지 진 감 지 설 비	○ 지진가속도계측기 ○ 내진등급 현황 – 지중탱크 특등급, 지하공동 1등급, 행정동 1등급, 트럭입출하대 1등급

2.7. 용인지사

가 조직



나 주요 임무

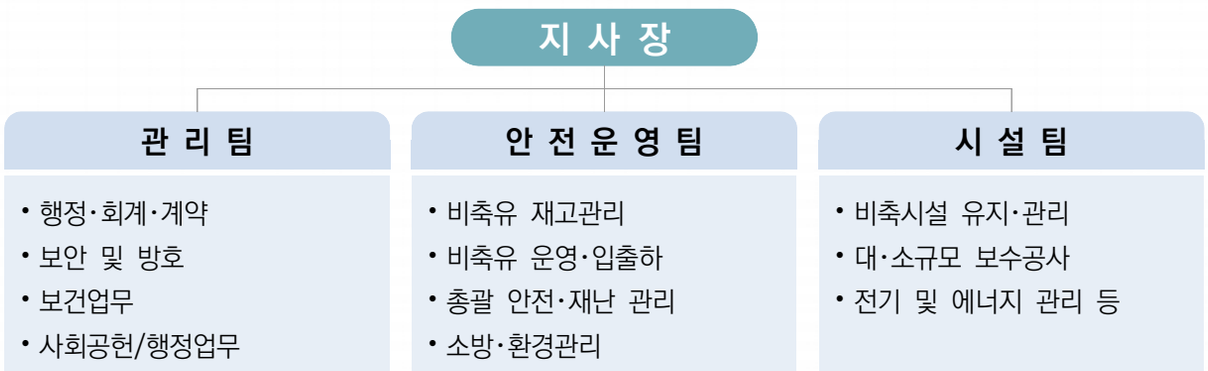
- 유사시 비축 석유제품 방출을 통한 수도권 석유 수급 안정에 기여

다 주요 시설물

시설물	세부내용
비축유 저장시설	○ 지상탱크 – 휘발유 부유지품+고정지붕(Internal Floating Roof Tank), – 등경유 고정지붕(Cone Roof Tank)
입·출하 시설	○ 트럭 입출하대, 송유관로(용인지사 ↔ 오산)
소 방 시 설	○ 저유탱크 포 소화설비 ○ 저유탱크 냉각수 살수설비 ○ 소방펌프/소방용수
환 경 시 설	○ 오수/함유수 처리시설 ○ 휘발성 유기화합물(VOCs) 처리시설 ○ 유증기 처리시설 ○ 비상대응 방재(장비)자재 : 방유제, 오일휀스, 유처리제, 유흡착제 등
지진감지설비	○ 지진가속도계측기 ○ 내진등급 현황 – 지상탱크 특등급, 행정동 1등급, 트럭입출하대 1등급

2.8. 곡성지사

가 조직



나 주요 임무

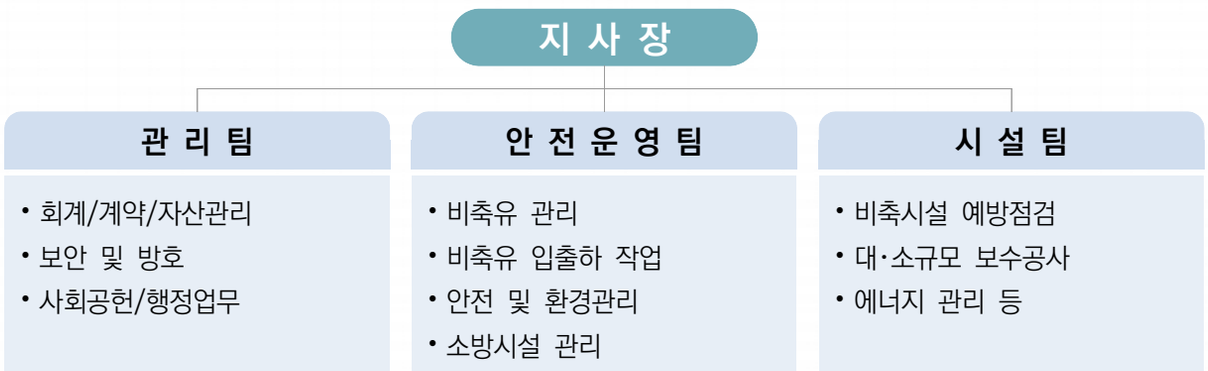
- 서남권 석유수급 안정을 위한 전략적 석유제품유 비축
- 정유사 요청시 비축유 지원

다 주요 시설물

시설물	세부내용
비축유 저장시설	○ 지상탱크 – 휘발유 부유지품+고정지붕(Internal Floating Roof Tank) – 등경유 고정지붕(Cone Roof Tank)
입·출하 시설	○ 트럭 입·출하대 ○ 입·출하펌프
소 방 시 설	○ 소화저수조, 소방펌프, 옥외소화전, 옥내소화전 ○ 유류탱크 폼 쳄버 ○ 유류탱크 냉각수 살수설비
환 경 시 설	○ 오수 및 함유수 처리시설 ○ 방유제 ○ 누유수거 자재 : 유흡착제, 유처리제
지 진 감 지 설 비	○ 지진가속도계측기 ○ 내진등급 현황 – 지상탱크 특등급, 행정동 1등급, 트럭입출하대 1등급

2.9. 동해지사

가 조직



나 주요 임무

- 강원 영동지역의 비상시 석유수급 안정 도모

다 주요 시설물

시설물	세부내용
비축유 저장시설	○ 지상탱크 – 등경유 고정지붕(Cone Roof Tank)
입·출하 시설	○ 중앙통제실, 입·출하펌프, 트럭입출하대
소 방 시 설	○ 소화저수조, 소방펌프, 소화전 ○ 지상탱크 포 소화설비 및 냉각수 살수설비
환 경 시 설	○ 방유제 ○ 오수 및 유수분리시설
지진감지설비	○ 지진가속도계측기 ○ 내진등급 현황 – 지상탱크 특등급, 행정동 1등급, 트럭입출하대 1등급

CHAPTER

Ⅲ

기후변화 영향 분석

KNOC 한국석유공사

에너지 안보와 탄소중립을 선도하는
글로벌 에너지 기업

Ⅲ. 기후변화 영향 분석

01 지역현황

1.1. 울산지사

가 위치

- 울산지사는 울산시 울주군 온산읍 학남리 일원으로 울산시에서 남동쪽으로 10km 외곽 지역에 위치하며, 도로 및 교통은 동해고속도로(부산-울산)에서 국도 제31호선으로 연결되어 있음

나 지형 특성

- 울산지사는 대체로 뚜렷한 산계의 발달이 없는 편이고 기존 울산지사를 중심으로 북측에는 최고봉인 거남산(169.46m)이 위치하여 독립 고봉을 이루고 있고, 남측 및 남서측에는 해발 152.0m 고지-119.8m 고지-대덕산(104.2m)으로 연결되는 북동방향이 주릉을 이루고 있으며, 동쪽 및 동남쪽은 온산국가산업단지와 인접하여 동해로 연결됨

다 기타 특성

(1) 댐, 저수지 및 하천 현황

- 울산지사에서 북서쪽으로 5km 거리에 위치한 회야호로부터 이어지는 회야강이 바다로 연결됨

(2) 울산광역시 울주군 재해위험지구 현황

위치	지구명	시설등급	시설명	위험등급	유형별
울산광역시 울주군 범서읍	구영	교량	구점촌교	1	유실위험
울산광역시 울주군 삼동면	작동	교량	작동교	3	유실위험
울산광역시 울주군 청량면	삼정	급경사지	절개지	1	붕괴위험
울산광역시 울주군 웅촌면	은현	지방하천	곡천천	2	침수위험

* 출처 : 국가수자원관리종합정보시스템

1.2. 거제지사

가 위치

- 거제지사는 경남 거제시 일운면 일원으로 거제시에서 동남쪽으로 16km 외곽 지역에 위치하며, 도로 및 교통은 거가대교(부산), 신거제대교(통영)에서 14번 국도로 연결되어 있음

나 지형 특성

- 거제지사의 위치는 과거 미조라 마을이 조성되어 있던 서이말 지역과 해안지역으로서, 매립지 하부는 바다, 중앙에는 계곡이 있으며, 조선업이 발달한 만큼 수심이 깊고 선박이 접안하기 좋으며 동쪽은 대마도, 북쪽은 부산으로 둘러싸인 천혜의 위치적 조건을 가지고 있음

다 기타 특성

(1) 댐, 저수지 및 하천 현황

- 거제지사로부터 북서쪽으로 7.7km 거리에 구천저수지가 있음

(2) 경상남도 거제시 재해위험지구 현황

위치	지구명	시설등급	시설명	위험등급	유형별
경상남도 거제시 아주동	동문	급경사지	아주국도	3	붕괴위험
경상남도 거제시 마전동	마전	급경사지	마전국도	3	붕괴위험
경상남도 거제시 거제면	서장	-	취락지구	2	침수위험
경상남도 거제시 연초면	송정	지방하천	송정천	3	침수위험
경상남도 거제시 수양동	수월	-	취락지구	2	침수위험
경상남도 거제시 수양동	수월	지방하천	수월천	2	침수위험
경상남도 거제시 아주동	아주	지방하천	아주천	2	침수위험
경상남도 거제시 연초면	연사	-	-	1	침수위험
경상남도 거제시 옥포2동	옥포	급경사지	옥포국도	3	붕괴위험
경상남도 거제시 연초면	임전	-	-	1	침수위험

* 출처 : 국가수자원관리종합정보시스템

1.3. 여수지사

가 위치

- 여수지사는 전남 여수시 낙포동 일원으로 여수시에서 북동쪽으로 12km 외곽 지역에 위치하며, 도로 및 교통은 남해고속도로(순천, 광양)에서 17번 국도 및 859번 지방도로 연결되어 있음

나 지형 특성

- 여수지사의 위치는 과거 한구미 마을이 조성되어 있던 매립지역과 해안지역으로서 매립지 하부는 주거지, 논, 밭 지역이었고 중앙부에는 계곡이 있었음. 여수해만의 끝단 좌측에 위치한 여수지사는 동쪽은 남해도, 북쪽은 광양으로 둘러싸인 천혜의 위치적 조건을 가진 부두로서 한반도의 동쪽인 경상남도에 상륙하는 태풍의 경우 풍향이 반시계 방향으로 변화하므로 여수지사 뒷산인 제석산이 방풍 역할을 하는 등 태풍의 영향을 최소화 할 수 있는 곳에 위치해 있음

다 기타 특성

(1) 댐, 저수지 및 하천 현황

- 여수지사에서 3.5km 거리에 있는 잔례저수지와 연결된 상암천이 바다로 이어짐

(2) 전라남도 여수시 재해위험지구 현황

위치	지구명	시설등급	시설명	위험등급	유형별
전라남도 여수시 소라면	덕양	지방하천	덕양천	2	침수위험
전라남도 여수시 충무동 외 4개동	연등	지방하천	연등천	1	침수위험
전라남도 여수시 수정동	오동도	급경사지	오동도	1	붕괴위험
전라남도 여수시 율촌면	조화	지방하천	율촌천	1	침수위험

* 출처 : 국가수자원관리종합정보시스템

1.4. 서산지사

가 위치

- 서산지사는 충남 서산시 대산읍 일원으로 서산시에서 북쪽으로 30km 외곽 지역에 위치하며, 도로 및 교통은 서해안고속도로(송악, 당진, 서산)에서 38번 및 29번 국도로 연결되어 있음

나 지형 특성

- 서산지사의 위치는 비교적 평탄한 지세로 산세의 발달은 뚜렷하지 않으나 지질분포와 밀접한 관계를 가지고 있음. 편암 분포지역은 편리방향과 유사한 방향으로 연봉을 이루고 있으며, 망일산(303.0m), 물혼산(167.5m) 및 지용산(149.4m) 등이 사업 지구에 비해 비교적 높은 산지로 대부분 완만한 경사를 보임. 굴곡이 심한 리아스식 해안선을 따라 바다로 유입되는 소지류들이 분포하고 있음

다 기타 특성

(1) 댐, 저수지 및 하천 현황

- 서산지사로부터 남쪽으로 3.4km 거리에 있는 물안지 저수지와 남동쪽으로 2km 거리에 있는 화곡 저수지가 연결되어 바다로 이어짐

(2) 충청남도 서산시 재해위험지구 현황

위치	지구명	시설등급	시설명	위험등급	유형별
충청남도 서산시 대로	대로	-	배수갑문	1	침수위험
충청남도 서산시 해미	장동	지방	청지천	1	침수위험

* 출처 : 국가수자원관리종합정보시스템

1.5. 평택지사

가 위치

- 평택지사는 경기 평택시 포승읍 일원으로 평택시에서 동서쪽으로 27km 외곽 지역에 위치하며, 도로 및 교통은 서해고속도로(서울, 목포)에서 77번 국도, 38번 국도 및 82번 지방도, 301번 지방도, 302번 지방도로 연결되어 있음

나 지형 특성

- 평택지사는 해안 구릉지형에 속하는 지역으로 주평원의 잔구형태로 발달되는 봉화재(83m) 및 기존 비축지사 남측의 고지(111m)를 제외하면 대부분 해발 50m 미만의 지지대를 형성하고 있음. 시추조사에 의하면 풍화잔적토 및 풍화대가 두껍게 피복되어 있으며 풍화대의 두께는 최대 40m임. 뚜렷한 수계의 발달은 없으며, 수도사 구절마을(기존 BUTANE 저장공동과 추가기지 예정지역 중간), 작은 한터골 등의 낮은 계곡을 따라 소 계류가 형성, 해안 및 남양호로 유입됨

다 기타 특성

(1) 댐, 저수지 및 하천 현황

- 평택지사로부터 북동쪽의 발안천 끝에 남양방조제로 가두어진 남양호가 있음

(2) 경기도 평택시 재해위험지구 현황

위치	지구명	시설등급	시설명	위험등급	유형별
경기도 평택시 행성읍	노양	지방하천	둔포천	2	침수위험
경기도 평택시 지제동	지제	지방하천	도일천	2	침수위험
경기도 평택시 통복동	통복	지방하천	통복천	2	침수위험

* 출처 : 국가수자원관리종합정보시스템

1.6. 구리지사

가 위치

- 구리지사는 경기도 구리시 아천동 일원으로 구리시청에서 남서쪽으로 약 4km 떨어진 곳에 위치하며, 도로 및 교통은 강변북로 및 43번 지방도로와 연결되어 있음

나 지형 특성

- 구리지사는 동쪽으로는 한강이 위치해 있고, 서쪽으로는 아차산이 위치하고 있어 강우시 바로 한강으로 우수가 유입되는 지형임. 또한 아차산 계곡에 위치하고 있어 태풍의 영향을 최소화 할 수 있는 곳에 위치해 있음

다 기타 특성

(1) 댐, 저수지 및 하천 현황

- 한강에서 500m 내에 지사가 위치함. 서쪽에는 296m의 아차산을 넘어서 중랑천이 한강과 이어져 있음

(2) 경기도 구리시 재해위험지구 현황

위치	지구명	시설등급	시설명	위험등급	유형별
경기도 구리시 아천	아천	국가하천	한강	3	침수위험

* 출처 : 국가수자원관리종합정보시스템

1.7. 용인지사

가 위치

- 용인지사는 경기도 용인시 호동/해곡동 일원에 위치하며, 북동쪽 독조봉(약420m) 지역과 남측 쌍령산(502m)을 종으로 잇는 능선의 중간에 위치한 문수봉 주위에 위치함

나 지형 특성

- 용인지사 부지의 형상은 북측이 부분 개방되고 3면이 밀폐된 분지 형태를 이룸에 따라 외부로부터 시계가 차단되어 위치 자체로도 보안상의 효과가 큼
- 부지 내 산악의 표고는 대개 200~300m에 해당하며 그 개략적인 평균 표고는 244m, 평균 경사도는 26.5%임

다 기타 특성

(1) 댐, 저수지 및 하천 현황

- 용인지사로부터 남쪽으로 1.3km 거리에 학일1호저수지, 북동쪽으로 2.9km 거리에 용담저수지가 있으며 해발 400m의 산에 둘러싸여 있음

1.8. 곡성지사

가 위치

- 곡성지사는 전라남도 곡성군 곡성읍에서 서쪽으로 약 10km 지점에 위치하며, 북쪽 및 북동쪽은 반월산, 서쪽 및 남동쪽은 해발 170~200m 내외의 야산에 둘러싸인 소분지에 위치해 있음. 또한 지리적으로는 광주광역시에서 동쪽으로 약 28km, 27번 국도에서는 약 0.2km 떨어진 곳에 위치하고 있음

나 지형 특성

- 곡성지사 부지 지형은 북동쪽에 위치한 반월산(497.5m)의 능선이 부지의 북부와 동부까지 뻗어내려 있고 서부지역 또한 남북방향으로 발달한 무명의 고지가 위치하고 있음. 또한 전체적으로 해발 170m 내지 200m 내외의 산지가 소규모 분지형태를 이루고 있음
- 수계는 부지 남동쪽에 발달하는 삼기천이 옥과천을 경유하여 섬진강으로 유입되며, 삼기천으로 유입되는 조사부지 내에 위치하는 소류지는 수지상으로 발달하였으나 유량은 적은 편임

다 기타 특성

(1) 댐, 저수지 및 하천 현황

- 곡성지사로부터 북쪽으로 1.7km 거리에 있는 괴정저수지가 상덕천과 이어져 삼기천으로 연결되며, 지사는 해발 400m의 산 아래에 위치함

(2) 전라남도 곡성군 재해위험지구 현황

위치	지구명	시설등급	시설명	위험등급	유형별
전라남도 곡성군 곡성읍	곡성 신기도	도시방재시설	저지대	2	침수위험
전라남도 곡성군 삼기면	괴소	지방하천	삼기천	1	침수위험
전라남도 곡성군 옥과면	무림, 리문도	도시방재시설	저지대	1	침수위험
전라남도 곡성군 석곡면	봉전	지방하천	백록천	1	침수위험

* 출처 : 국가수자원관리종합정보시스템

1.9. 동해지사

가 위치

- 동해지사는 강원 동해시 북평동 일원으로 동해시에서 남쪽으로 5.4km 외곽 지역에 위치하며, 도로 및 교통은 동해고속도로(강릉, 삼척), 국도 7호선이 동해 및 삼척 시가지를 관통하여 강릉 및 포항지역과 남북 교통축을 형성하고 있음

나 지형 특성

- 동해지사는 서쪽의 통원산(461.5m), 옥녀봉(278m), 쉰움산(688m) 등지에서 발원하는 소지류가 합하여 하천을 형성, 동해시를 가로질러 동해지사의 동측에 인접하고 있는 동해로 유입됨
- 동해지사 주변은 해발 40m 이내의 낮은 구릉성 산지들로 형성되어 있으며, 이전에는 전답지, 과수단지 등으로 이용되었으나 현재에는 공단조성으로 절, 성토 등으로 원래의 지형을 상실한 채 부지가 정리됨

다 기타 특성

(1) 댐, 저수지 및 하천 현황

- 동해지사로부터 북서쪽으로 9km 거리에 있는 달방저수지로부터 이어지는 하천이 동해지사 옆을 지나서 바다로 이어짐

(2) 강원도 동해시 재해위험지구 현황

위치	지구명	시설등급	시설명	위험등급	유형별
강원도 동해시 천곡동	가세	주거지역	사면	1	해일위험
강원도 동해시 발한, 묵호	게구석	급경사지	사면	1	붕괴위험
강원도 동해시 묵호동	논골	급경사지	사면	1	붕괴위험
강원도 동해시 묵호동	도째비골	급경사지	사면	1	붕괴위험
강원도 동해시 묵호동	묵호	급경사지	사면	1	붕괴위험
강원도 동해시 묵호동	묵호14	급경사지	사면	1	붕괴위험
강원도 동해시 묵호동	묵호18	급경사지	사면	1	붕괴위험
강원도 동해시 발한동	발한	급경사지	사면	1	붕괴위험
강원도 동해시 발한동	발한시장	급경사지	사면	1	붕괴위험
강원도 동해시 부곡동	부곡	소하천	부곡천	1	침수위험
강원도 동해시 묵호동	산제골	급경사지	사면	1	붕괴위험
강원도 동해시 북평동	섬안	배수로	사면	1	침수위험
강원도 동해시 송정동	용정	소하천	용정천	1	침수위험
강원도 동해시 천곡동	하평	주거지역	사면	1	해일위험
강원도 동해시 발한동	향로	소하천	동호천	1	침수위험

* 출처 : 국가수자원관리종합정보시스템

02 기후 현황 및 전망

2.1. 지역별 기후 현황

※ 지난 30년간(1992~2021년) 기후 현황(기온, 강수, 대설, 강풍)

지역	유형	기후 현황
울산	기온	○ **(기온)** 연평균 기온, 최고 및 최저 기온 상승 추세 최고기온 2013년 38.8℃, 최저기온 2011년 -13.5℃ 기록 ○ **(폭염일수)** 1994년 40일 기록, 소폭 감소 추세 열대야 일수 2013년 34일 기록, 증가 추세 ○ **(서리/결빙일수)** 서리일수 1995년 57일, 결빙일수 1995년 102일 기록, 두 지표 모두 급격한 감소 추세 ○ **(무강수 지속일수)** 2017년 69일, 1997/2005년 50일 기록, 감소 추세
	강수	○ **(연강수량)** 1999년 1,865㎜ 기록, 소폭 증가 추세 ○ **(일최대강수량)** 2005년 328㎜ 기록, 상당히 증가 추세 ○ **(강수강도)** 1999/2002년 23㎜/일 기록, 변동폭 거의 없음 ○ **(호우일수)** 1999/2019년 5일 기록, 대폭 증가 추세
	대설	○ **(신적설량)** 2011년 21.4cm, 2005년 12.7cm 기록, 증가 추세
	강풍	○ **(최대순간풍속)** 2003년 33m/s 기록, 현저히 감소 추세
거제	기온	○ **(기온)** 연평균 기온, 최고 및 최저 기온 소폭 상승 추세 최고기온 1994년 38.6℃, 최저기온은 2011년 -10.4℃ 기록 ○ **(폭염일수)** 1994년 29일, 2018년 33일 기록, 대폭 증가 추세 열대야 일수 2013년 36일, 2018년 33일 기록, 대폭 증가 추세 ○ **(서리/결빙일수)** 서리일수 1999년 67일, 결빙일수 2000년 101일 기록, 두 지표 모두 급격히 감소하다가 2007년 기점으로 결빙, 서리 현상 없음 ○ **(무강수 지속일수)** 1997년 50일, 1991년 49일 기록, 소폭 감소 추세
	강수	○ **(연강수량)** 1999년 3,397㎜ 기록, 소폭 증가 추세 ○ **(일최대강수량)** 1999년 388㎜, 2017년 308mm 기록, 소폭 증가 추세 ○ **(강수강도)** 1999년 37㎜/일, 2019년 32㎜/일 기록, 소폭 증가 추세 ○ **(호우일수)** 2002년 11일, 1998/2003년 10일 기록, 소폭 증가 추세
	대설	○ **(신적설량)** 2001년 19.6cm, 1996년 10.1cm 기록, 감소 추세, 2009년이후 0cm 기록
	강풍	○ **(최대순간풍속)** 2003년 32m/s, 2006년 28m/s 기록, 소폭 감소 추세

지역	유형	기후 현황
여수	기온	○ **(기온)** 연평균 기온, 최고기온 소폭 상승, 최저기온 소폭 하강 추세 최고기온 1994년 37.1℃, 최저기온 2021년 -10.9℃ 기록 ○ **(폭염일수)** 1994년 17일 기록, 소폭 증가 추세 열대야일수 1994년 42일 기록, 급격히 증가 추세 ○ **(서리/결빙일수)** 서리일수 1996년 26일, 결빙일수 1996년 93일 기록, 두 지표 모두 대폭 감소 추세 ○ **(무강수 지속일수)** 2017년 55일, 2004년 51일 기록, 소폭 감소 추세
	강수	○ **(연강수량)** 2003년 2,176㎜ 기록, 소폭 증가 추세 ○ **(일최대강수량)** 2013년 309㎜, 2010년 288㎜, 2021년 234㎜ 기록, 증가 추세 ○ **(강수강도)** 1999년 25㎜/일 기록, 소폭 증가 추세 ○ **(호우일수)** 1999년 7일, 2019년 6일 기록, 소폭 증가 추세
	대설	○ **(신적설량)** 1994년 14.7cm, 1996년 8.8cm 기록, 대폭 감소 추세
	강풍	○ **(최대순간풍속)** 2003년 49m/s, 2019년 42m/s 기록, 일정하게 유지
서산	기온	○ **(기온)** 연평균 기온, 최고기온 소폭 상승 추세, 최저기온 일정한 기온 유지 최고기온 1994년 37.3℃, 최저기온 2021년 -19.7℃ 기록 ○ **(폭염일수)** 1994년 27일 기록, 증가 추세 열대야일수 1994년 25일 기록, 소폭 감소 추세 ○ **(서리/결빙일수)** 서리일수 1995년 112일, 결빙일수 2001년 138일 기록, 두 지표 모두 급격히 감소하다가 2018년 기점 서리, 결빙 현상 없음 ○ **(무강수 지속일수)** 2001년 47일, 2000년 38일 기록, 소폭 증가 추세
	강수	○ **(연강수량)** 2010년 2,142㎜ 기록, 소폭 감소 추세 ○ **(일최대강수량)** 1999년 275㎜, 1995년 236㎜, 2010년 177㎜ 기록, 대폭 감소 추세 ○ **(강수강도)** 1999년 23㎜/일 기록, 감소 추세 ○ **(호우일수)** 2010년 8일, 2011년 6일 기록, 감소 추세
	대설	○ **(신적설량)** 2014년 22cm, 2009년 24cm 기록, 소폭 증가하다가 2018년 기점으로 현상이 없음
	강풍	○ **(최대순간풍속)** 2010년 41m/s, 2000년 34m/s 기록, 대폭 감소 추세
평택	기온	○ **(기온)** 연평균 기온, 최고기온 소폭 상승 추세, 최저기온 소폭 감소 추세 최고기온 2018년 39.3℃, 최저기온 2013/2021년 -18.6℃ 기록 ○ **(폭염일수)** 2018년 38일 기록, 대폭 증가 추세 열대야일수 1994년 37일 기록, 증가 추세 ○ **(서리/결빙일수)** 서리일수 1993년 115일 기록, 감소 추세 결빙일수 2017년 132일 기록, 크게 감소 추세 ○ **(무강수 지속일수)** 2000/2001년 45일 기록, 소폭 감소 추세

지역	유형	기후 현황
구리	강수	○ **(연강수량)** 2011년 1,976㎜ 기록, 소폭 감소 추세 ○ **(일최대강수량)** 2000년 333㎜, 2012년 277㎜,, 2009년 273㎜ 기록, 대폭 감소 추세. ○ **(강수강도)** 2011년 26㎜/일, 2008년 24㎜/일 기록, 크게 증가 추세 ○ **(호우일수)** 2020년 7일 기록, 소폭 증가 추세
	대설	○ **(신적설량)** 2006년 20.5cm, 2010년 19.5cm 기록, 소폭 감소 추세
	강풍	○ **(최대순간풍속)** 2010년 31m/s, 2012년 28m/s 기록, 소폭 증가 추세
	기온	○ **(기온)** 연평균 기온, 최고기온 소폭 상승 추세, 최저기온 소폭 하강 추세 최고기온 2018년 39.6℃, 최저기온 2001/2021년 -18.6℃ 기록 ○ **(폭염일수)** 2018년 35일 기록, 대폭 상승 추세 열대야일수 1994년 36일 기록, 대폭 증가 추세 ○ **(서리/결빙일수)** 서리일수 1997년 99일 기록, 대폭 감소 추세 결빙일수 1996년 129일 기록, 감소 추세 ○ **(무강수 지속일수)** 2000년 60일, 2016년 42일 기록, 일정한 지속일수 유지
	강수	○ **(연강수량)** 1998년 2,349㎜ 기록, 감소 추세 ○ **(일최대강수량)** 1998년 333㎜, 2011년 302㎜, 1987년 295㎜ 기록 ○ **(강수강도)** 1998년 27㎜/일, 2011년 25㎜/일 기록, 대폭 감소 추세 ○ **(호우일수)** 1995년 9일 기록, 대폭 감소 추세
	대설	○ **(신적설량)** 2010년 25.8cm, 2001년 23.4cm 기록, 감소 추세
	강풍	○ **(최대순간풍속)** 1995년 32m/s, 2019년 28m/s 기록, 감소 추세
용인	기온	○ **(기온)** 연평균 기온, 최고기온 소폭 상승 추세, 최저기온 소폭 감소 추세 최고기온 2018년 39.3℃, 최저기온 2013/2021년 -18.6℃ 기록 ○ **(폭염일수)** 2018년 38일 기록, 대폭 증가 추세 열대야일수 1994년 37일 기록, 증가 추세 ○ **(서리/결빙일수)** 서리일수 1993년 115일 기록, 감소 추세 결빙일수 2017년 132일 기록, 크게 감소 추세 ○ **(무강수 지속일수)** 2000/2001년 45일 기록, 소폭 감소 추세
	강수	○ **(연강수량)** 2011년 1,976㎜ 기록, 소폭 감소 추세 ○ **(일최대강수량)** 2000년 333㎜, 2012년 277㎜, 2009년 273㎜ 기록, 대폭 감소 추세 ○ **(강수강도)** 2011년 26㎜/일, 2008년 24㎜/일 기록, 일정한 강수강도 유지 ○ **(호우일수)** 2020년 7일 기록, 소폭 증가 추세
	대설	○ **(신적설량)** 2006년 20.5cm, 2010년 19.5cm 기록, 소폭 감소 추세
	강풍	○ **(최대순간풍속)** 2010년 31m/s, 2012년 28m/s 기록, 소폭 증가 추세

지역	유형	기후 현황
곡성	기온	○ **(기온)** 연평균 기온, 최고기온 및 최저기온 일정한 추세 최고기온 1994/2018년 38.5℃, 최저기온 2021년 -13.5℃ 기록 ○ **(폭염일수)** 1994년 45일 기록, 증가 추세 열대야일수 1994년 37일 기록, 증가 추세 ○ **(서리/결빙일수)** 서리일수 2010/2011년 121일 기록, 결빙일수 2009년 이후 발생하지 않음 ○ **(무강수 지속일수)** 2017년 36일, 1997년 35일 기록, 미세한 감소 추세
	강수	○ **(연강수량)** 2020년 2,027㎜ 기록, 소폭 증가 추세 ○ **(일최대강수량)** 2004년 321㎜, 2020년 260㎜ 기록 ○ **(강수강도)** 2020년 23㎜/일, 1998년 20㎜/일 기록, 소폭 증가 추세 ○ **(호우일수)** 1998/2004/2006년 5일 기록, 증가 추세
	대설	○ **(신적설량)** 2005년35.2cm, 1994년 24.3cm 기록, 일정한 추세
	강풍	○ **(최대순간풍속)** 1999년 40m/s, 2000년 29m/s 기록, 감소 추세
동해	기온	○ **(기온)** 연평균 기온, 최고 및 최저 기온 일정한 추세 최고기온 2008년 37.1℃, 최저기온 2001년 -14.0℃ 기록 ○ **(폭염일수)** 2013년 22일 기록, 소폭 감소 추세, 열대야일수 1994년 30일 기록, 소폭 증가 추세, 두 지표 모두 2020년 기점으로 현상 않음 ○ **(서리/결빙일수)** 서리일수 1994년 41일 기록, 크게 감소 추세 결빙일수 2005년 116일 기록, 급격한 감소 추세, 두 지표 모두 2017년 기점 서리 및 결빙 현상 없음 ○ **(무강수 지속일수)** 2017년 49일, 2020년 46일 기록, 크게 증가 추세
	강수	○ **(연강수량)** 2006년 1,967㎜ 기록, 소폭 증가 추세 ○ **(일최대강수량)** 2002년 320㎜, 1993년 215㎜, 2019년 231㎜ 기록 ○ **(강수강도)** 2004/2006/2019년 22㎜/일 기록, 일정한 추세 ○ **(호우일수)** 2006년 7일, 1999년 5일 기록, 일정한 추세
	대설	○ **(신적설량)** 2011년 70.2cm, 2005년 61.8cm 기록, 증가하다가 2012년 기점 현상이 거의 없음
	강풍	○ **(최대순간풍속)** 1997년 41m/s, 1995년 32m/s 기록, 크게 감소 추세

2.2. 지역별 기후 전망

※ 2100년까지 기후 변화(기온, 강수) 전망(RCP 8.5* 시나리오 기준)

* RCP 8.5 현재 추세로 온실가스 배출, 현재 기준 : 2001~2010년 기후현황

** 전국 평균 강수량 증가율 18.5% [1.307.7mm(1981~2010) → 1,549mm(2071~2100)]

지역	유형	기후 전망
울산	기온	○ **(연평균 기온)** 연평균 기온 2000년대 대비 2040년대 2.4℃, 2090년대 5.5℃ 상승 ○ **(폭염과 열대야 변화)** 2000년대 대비 2070년대 폭염일수 약 4.7배 증가, 열대야일수 약 17배 증가, 기온상승으로 인한 폭염/열대야일수의 증가 ○ **(서리/결빙일수 변화)** 2071~2100년 서리일수 현재보다 49일 적게 나타나며, 결빙일수 거의 나타나지 않을 것으로 전망됨
	강수	○ **(강수량 증가율)** 2071~2100년 36.9%로 강수량 증가율이 전국 평균보다 높음 ○ **(강수강도/호우일수)** 2071~2100년 강수강도 18% 증가, 호우일수 57.7% 증가 강수량 변화(36.9%)에 비해 강수강도의 변화는 작고, 호우일수의 변화는 크게 나타남
거제	기온	○ **(연평균 기온)** 연평균 기온 2000년대 대비 2040년대 2.4℃, 2090년대 5.6℃ 상승 ○ **(폭염과 열대야 변화)** 2071~2100년 폭염일수 19.2배 증가, 열대야일수 14.3배 증가, 기온상승으로 인한 폭염/열대야일수의 증가 ○ **(서리/결빙일수 변화)** 2071~2100년 서리일수 현재보다 39.2일 적게 나타나며, 결빙일수 거의 나타나지 않을 것으로 전망됨
	강수	○ **(강수량 증가율)** 2071~2100년 강수량 증가율 26.4%로 전국 평균보다 높음 ○ **(강수강도/호우일수)** 2071~2100년 강수강도 18.9% 증가, 호우일수 114.3% 증가 강수량 변화(26.4%)에 비해 강수강도의 변화는 작고, 호우일수의 변화는 크게 나타남
여수	기온	○ **(연평균 기온)** 연평균 기온 2000년대 대비 2040년대 2.2℃, 2090년대 5.4℃ 상승 ○ **(폭염과 열대야 변화)** 2071~2100년 폭염일수 약 12배 증가, 열대야일수 약 9배 증가, 기온상승에 비해 폭염/열대야일수의 증가가 두드러지게 나타남 ○ **(서리/결빙일수 변화)** 2071~2100년 서리일수 현재보다 38.9일 적게 나타나며, 결빙일수 거의 나타나지 않을 것으로 전망됨
	강수	○ **(강수량 증가율)** 2071~2100년 39.3%로 강수량 증가율이 전국 평균보다 높음 ○ **(강수강도/호우일수)** 2071~2100년 강수강도 27.3% 증가, 호우일수 116.7% 증가 강수량 변화(43.9%)에 비해 강수강도의 변화는 작고, 호우일수의 변화는 매우 크게 나타남
서산	기온	○ **(연평균 기온)** 연평균 기온 2000년대 대비 2040년대 2.2℃, 2090년대 5.7℃ 상승 ○ **(폭염과 열대야 변화)** 2071~2100년 폭염일수 17.4배 증가, 열대야일수는 33.8배 증가, 기온상승으로 인한 폭염/열대야일수의 증가 ○ **(서리/결빙일수 변화)** 2071~2100년 서리일수 현재보다 60.1일 적게 나타나며, 결빙일수 현재보다 15.7일 적게 나타남
	강수	○ **(강수량 증가율)** 2071~2100년 32%로 강수량 증가율이 전국 평균보다 높음 ○ **(강수강도/호우일수)** 2071~2100년 강수강도 25.2% 증가, 호우일수 176.2% 증가 강수량 변화(32%)에 비해 강수강도의 변화는 작고, 호우일수의 변화는 매우 크게 나타남

지역	유형	기후 전망
평택	기온	○ **(연평균 기온)** 연평균 기온 2000년대 대비 2040년대 2.1℃, 2090년대 5.4℃ 상승 ○ **(폭염과 열대야 변화)** 2071~2100년 폭염일수 7배 증가, 열대야일수 19배 증가, 기온상승으로 인한 폭염/열대야일수의 증가 ○ **(서리/결빙일수 변화)** 2071~2100년 서리일수 현재보다 46.1일 적게 나타나며, 결빙일수 16.1일 적게 전망됨
	강수	○ **(강수량 증가율)** 2071~2100년 34.6%로 강수량 증가율이 전국 평균보다 높음 ○ **(강수강도/호우일수)** 2071~2100년 강수강도 18.2% 증가, 호우일수 142.1% 증가 강수량 변화(34.6%)에 비해 강수강도의 변화는 작고, 호우일수의 변화는 매우 크게 나타남
구리	기온	○ **(연평균 기온)** 연평균 기온 2000년대 대비 2040년대 2.1℃, 2090년대 5.5℃ 상승 ○ **(폭염과 열대야 변화)** 2071~2100년 폭염일수 6.4배 증가, 열대야일수 12.5배 증가, 기온상승으로 인한 폭염/열대야일수의 증가 ○ **(서리/결빙일수 변화)** 2071~2100년 서리일수 현재보다 41.9일 적게 나타나며, 결빙일수 17일 적게 전망됨
	강수	○ **(강수량 증가율)** 2071~2100년 23.6%로 강수량 증가율이 전국 평균보다 높음 ○ **(강수강도/호우일수)** 2071~2100년 강수강도 8.9% 증가, 호우일수 26.5% 증가 강수량 변화(23.6%)에 비해 강수강도의 변화는 작고, 호우일수의 변화는 크게 나타남
용인	기온	○ **(연평균 기온)** 연평균 기온 2000년대 대비 2040년대 2.1℃, 2090년대 5.4℃ 상승 ○ **(폭염과 열대야 변화)** 2071~2100년 폭염일수 약 8배 증가, 열대야일수 약 50배 증가, 기온상승에 비해 폭염/열대야일수의 증가가 두드러짐 ○ **(서리/결빙일수 변화)** 2071~2100년 서리일수 현재보다 45.6일 적게 나타나며, 결빙일수 17.4일 적게 전망됨
	강수	○ **(강수량 증가율)** 2071~2100년 30%로 강수량 증가율이 전국 평균보다 높음 ○ **(강수강도/호우일수)** 2071~2100년 강수강도 17.3% 증가, 호우일수 144.4% 증가 강수량 변화(30%)에 비해 강수강도의 변화는 작고, 호우일수의 변화는 매우 크게 나타남
곡성	기온	○ **(연평균 기온)** 연평균 기온 2000년대 대비 2040년대 2.1℃, 2090년대 5.3℃ 상승 ○ **(폭염과 열대야 변화)** 2071~2100년 폭염일수 5.9배 증가, 열대야일수 52.4배 증가, 기온상승으로 인한 폭염/열대야일수의 증가 ○ **(서리/결빙일수 변화)** 2071~2100년 서리일수 현재보다 56.8일 적게 나타나며, 결빙일수 8.7일 적게 전망됨
	강수	○ **(강수량 증가율)** 2071~2100년 31.7%로 강수량 증가율이 전국 평균보다 높음 ○ **(강수강도/호우일수)** 2071~2100년 강수강도 19.6% 증가, 호우일수 140% 증가 강수량 변화(31.7%)에 비해 강수강도의 변화는 작고, 호우일수의 변화는 매우 크게 나타남
동해	기온	○ **(연평균 기온)** 연평균 기온 2000년대 대비 2040년대 2.5℃, 2090년대 5.8℃ 상승 ○ **(폭염과 열대야 변화)** 2071~2100년 폭염일수 10.8배 증가, 열대야일수 31.5배 증가, 기온상승으로 인한 폭염/열대야일수의 증가가 두드러짐 ○ **(서리/결빙일수 변화)** 2071~2100년 서리일수 현재보다 63.2일 적게 나타나며, 결빙일수 14.1일 적게 전망됨
	강수	○ **(강수량 증가율)** 2071~2100년 34.7%로 강수량 증가율이 전국 평균보다 높음 ○ **(강수강도/호우일수)** 2071~2100년 강수강도 16% 증가, 호우일수 53.6% 증가 강수량 변화(34.7%)에 비해 강수강도의 변화는 작고, 호우일수의 변화는 크게 나타남

03 기후변화 영향 분석 및 예측

3.1. 기후변화 영향 분석

- 비축기지별로 다양한 기후요소에 따른 시설물, 운영 및 직원에 대한 2017~2021년 기간 중 사고 및 영향 사례를 조사하여 기후영향요소별 사업장에 미치는 영향 파악

【표 3】 사업장별 기후영향 사례 분석

사업장	과거 기후영향 사례
울산지사	○ 전기·전자설비 작동불능 등과 같은 **낙뢰**로 인한 피해 8건 발생 ○ 원유 bouy 마커 유실 등 **강풍**으로 인한 3건의 영향 발생 ○ 송유관로 침수 등 **호우**로 인한 2건의 영향 발생 ○ 해상 누유 등 연이은 **태풍**으로 인한 피해 1건 발생
거제지사	○ VCU지역 가로등 휘어짐 등과 같이 **강풍**으로 인해 9건의 영향 발생 ○ 산지 배수관 파열로 인한 토사 범람 등 **호우**로 인해 2건 의 영향 발생
여수지사	○ 전기·전자 제어설비 소손 등 **호우(낙뢰)**로 인한 피해 5건 발생 ○ 환경설비 원수 이송펌프 덮개 변경 등 **강풍**으로 인한 피해 1건 발생
서산지사	○ 직원 비상근무 등과 같은 **강풍**으로 인한 영향 2건 발생 ○ 직원 출근 및 이동 장애 등 **대설**로 인해 총 1건의 피해 발생 ○ 낙뢰내습에 의한 설비 피해 등 **낙뢰**로 인한 피해 1건 발생
평택지사	○ 프로판 shaft 지역 돌담 무너짐 등 **호우**로 인해 8건의 영향 발생 ○ 건물 옥상 풍향계 깃발 파손 등 **강풍**으로 인한 피해 8건 발생 ○ 프로판 중화처리설비 산기관 동파 등 **한파**로 인한 5건 피해 발생 ○ 뉴프로판지역 공정용 CCTV 오작동 등 **낙뢰**로 인한 피해 4건 발생 ○ 직원 출퇴근 장애 등 **대설**로 인한 피해 1건 발생
구리지사	○ 폐기물 처리장 입구 수목 전도 등 **강풍**으로 12건 피해 발생 ○ 부동액 탱크 배관 스트레이너 파손 등 **한파**로 인한 7건의 영향 발생 ○ 출하대 주변 배수로 막힘 등 **호우**로 인한 5건의 영향 발생 ○ 출하대 폼저장실 덮개상부 핀홀로 인한 누수 발생 등 **폭염**으로 인한 1건의 영향 발생 ○ 출하대 Slop Tank 옆 싱크홀 등 기타 피해 총 3건 발생
용인지사	○ 사면유실 및 배수로 침전물 역류 등 **호우**로 인한 2건의 영향 발생
곡성지사	○ 탱크 후면 산지 산사태 발생 등 **호우**로 인한 1건 의 영향 발생
동해지사	○ 태풍 이동 경로에 따른 출근시간 조정 등 **호우**로 인한 3건의 영향 발생 ○ 가뭄으로 인한 인근지역 산불 발생 등 **가뭄**으로 인힌 2건의 영향 발생 ○ 직원 출근 지연 및 이동 곤란 등 **대설**로 인한 피해 1건 발생 ○ 입출하대 세안세척설비 드레인 배관 동파 등 **한파**로 인한 1건 피해 발생

3.2. 주요시설 선정

- 비축기지는 석유(원유, 석유제품)를 지상탱크 또는 지하암반저장소(지하공동)에 저장 및 입·출하 시설(입·출하 펌프, 계류시설, 배관 등)을 통해 석유를 이송하는 공정시설로 주요시설을 4개의 영역으로 구분하여 기후위기 적응대책 검토 대상으로 반영

【표 4】 비축기지별 주요시설 현황

구분	울산	거제	여수	서산	평택	구리	용인	곡성	동해
저장시설(지상탱크)	-	○	○	○	○	△	○	○	○
저장시설(지하공동)	○	○	○	-	○	○	-	-	-
입·출하시설	○	○	○	○	○	○	○	○	○
선박계류시설	○	○	○	○	○	-	-	-	-

* △ 구리지사의 탱크는 지중탱크로 기후변화 영향이 없어 적응대책 수립 범위에서 제외

3.3. 비축기지 기후영향요소 선정

가 비축기지 기후영향요소 선정 절차

지역현황 → 기후현황 및 전망 (1992~2100) → 기후영향 사례 분석 → 주요시설 선정 → **주요시설별 기후영향요소**

- 기후현황 및 전망 등 기후통계 자료와 과거 기후영향 사례, 운영 경험 등 사업장의 의견을 종합적으로 고려하여 **비축기지의 주요시설에 예측되는 기후영향요소 도출**
  - 선박 계류시설인 Jetty는 해상에 돌출된 시설/구조물로써 개방된 지역에서 강풍(태풍)의 직접적인 영향을 받을 수 있어 해당 시설이 있는 비축기지는 강풍을 기후영향요소에 포함
  - 지하수의 수압이 유지되어야 하는 지하공동은 가뭄에 의한 피해를 예방하기 위한 단계별 사전 조치가 중요하므로 지하 공동이 있는 비축기지는 가뭄을 기후영향요소에 포함

나 비축기지별 기후영향요소

(1) 울산지사

구분	폭염	한파	호우	대설	강풍	가뭄	해수면상승
저장시설(지하공동)	–	–	–	–	–	○	
입·출하시설	○	–	○	–	–	–	○
선박계류시설(Buoy)	–	–	–	–	○	–	

(2) 거제지사

구분	폭염	한파	호우	대설	강풍	가뭄
저장시설(지하공동)	–	–	–	–	–	○
저장시설(지상탱크)	○	–	○	–	–	–
입·출하시설	○	–	○	–	–	–
선박계류시설(Jetty)	–	–	–	–	○	–

(3) 여수지사

구분	폭염	한파	호우	대설	강풍	가뭄
저장시설(지하공동)	–	–	–	–	–	○
저장시설(지상탱크)	○	–	○	–	–	–
입·출하시설	○	–	○	–	–	–
선박계류시설(Jetty)	–	–	–	–	○	–

(4) 서산지사

구분	폭염	한파	호우	대설	강풍	가뭄
저장시설(지상탱크)	○	–	○	○	–	–
입·출하시설	○	–	○	○	–	–
선박계류시설(Jetty)	–	–	–	–	○	–

(5) 평택지사

구분	폭염	한파	호우	대설	강풍	가뭄
저장시설(지하공동)	–	–	–	–	–	○
저장시설(지상탱크)	○	–	○	○	–	–
입·출하시설	○	–	○	○	–	–
선박계류시설(Jetty)	–	–	–	–	○	–

(6) 구리지사

구분	폭염	한파	호우	대설	강풍	가뭄
저장시설(지하공동)					-	○
입·출하시설	○	-	○	○	-	-

(7) 용인지사

구분	폭염	한파	호우	대설	강풍	가뭄
저장시설(지상탱크)	○	-	○	○	-	-
입·출하시설	○	-	○	○	-	-

(8) 곡성지사

구분	폭염	한파	호우	대설	강풍	가뭄
저장시설(지상탱크)	○	-	○		-	-
입·출하시설	○	-	○		-	-

(9) 동해지사

구분	폭염	한파	호우	대설	강풍	가뭄
저장시설(지상탱크)	○	-	○		-	-
입·출하시설	○	-	○		-	-

CHAPTER
Ⅳ

기후변화 위험도 평가

KNOC 한국석유공사

에너지 안보와 탄소중립을 선도하는
글로벌 에너지 기업

Ⅳ. 기후변화 위험도 평가

01 위험도 평가 목적 및 대상

1.1. 목적

- 여러 가지 기후영향요소 중 현재와 향후 미래에 영향을 끼칠 것으로 예상되는 선정된 기후영향요소(폭염, 한파, 호우, 대설, 강풍) 및 주요 시설물에 대한 위험도 평가를 통해 의사결정자에게 위험에 대한 정보를 제공하고 이를 예방 또는 방지하는데 적절한 적응대책을 수립·이행함으로써 기후변화로 인한 경제·산업 피해 및 국민 불편을 최소화하고자 함

1.2. 대상

- 한국석유공사가 보유 및 관리하고 있는 비축지사 부지 내의 주요시설

【표 5】 선정된 비축기지별 주요시설

구분	울산	거제	여수	서산	평택	구리	용인	곡성	동해
저장시설(지상탱크)	-	○	○	○	○	△	○	○	○
저장시설(지하공동)	○	○	○	-	○	○	-	-	-
입·출하시설	○	○	○	○	○	○	○	○	○
선박계류시설	○	○	○	○	○	-	-	-	-

* △ 구리지사의 탱크는 지중탱크로 기후변화 영향이 없어 적응대책 수립 범위에서 제외

02 위험도 평가 방법

- 공사는 비축기지별로 원유 및 제품유를 비축하고 있으며, 기지가 전국에 지역별로 산재되어 있는 등 석유비축사업의 특성을 고려하여 발생 가능한 위험요소를 발굴하고 평가할 수 있는 체크리스트 기법을 적용함

  - 위험 식별 : 발생 가능한 위험요인 식별
  - 위험 분석 : 식별된 위험요인의 발생 가능성 및 그 결과를 결정하는 과정
  - 위험 평가 : 위험분석으로부터 얻어진 여러 위험들의 수준을 비교하고 대응이 필요한 유의한 수준을 결정하는 과정

2.1. 위험식별

- 비축기지별로 선정된 기후영향요소에 대한 위험은 제1차 기후위기 대응대책 및 세부시행계획 이행결과를 평가하여 이를 토대로 국가 및 지자체 기후위기 적응대책, 사업장별 담당자 의견, 기타 참고문헌을 검토하여 위험의 적절성 파악
- 공공기관 에너지 분야 시설물 분류체계에 따라 기후영향요소에 따라 영향을 받는 시설물을 【표 6】과 같이 분류하여 기후영향요소별 위험식별을 【표 7】과 같이 도출

【표 6】 에너지분야 시설물 분류체계

대분류	중분류	관련시설	비고
공급시설	석유 및 가스설비	입·출하 시설	
		선박계류시설(Buoy, Jetty)	
		저장시설(지하공동)	
		저장시설(지상탱크)	

* 비축기지 입출하 시설은 저장시설과 연결되어 기후영향을 함께 받으므로 필요시 “저장시설 및 입출하시설”로 식별

【표 7】 기후영향요소별 위험식별 수

기후영향요소	폭염	호우	대설	강풍	가뭄	해수면 상승	합계
위험식별 수	16	19	10	14	3	1	63

2.2. 위험도 분석

위험도 평가 = (1) 영향강도 × (2) 기후 발생가능성

(1) 영향강도 = (위험) 가중치❶ × (위험) 발생가능성❷× 예방·대응대책 수준❸

❶ (위험) 가중치(심각도)

구분	내용
1점(매우낮음)	입·출하 작업에 영향이 없으며, 단기간(1주일이내)에 조치 가능
2점(낮음)	입·출하 작업에 영향이 없으며, 장기간(1주일 초과)의 조치 필요
3점(보통)	입·출하 작업에 일부 영향이 있을 수 있으며, 단기간 (1주일이내)에 조치 가능
4점(높음)	입·출하 작업에 일부 영향이 있을 수 있으며, 장기간(1주일 초과)의 조치 필요
5점(매우높음)	입·출하 작업에 영향이 큼

* 해당 위험으로 인한 문제 발생 시 입·출하 작업에 얼마나 영향을 미치는지와 조치가능 기간을 고려하여 판단할 수 있도록 기준을 정하고 각 위험별로 가중치 부여

❷ (위험) 발생가능성

구분	1점	2점	3점	4점	5점
발생가능성	매우 낮음	낮음	보통	높음	매우 높음

* 식별된 해당 위험이 근본적으로 발생 가능한 것인지를 판단하는 것으로 사업장의 지형·지반, 근로자 현황, 인근 주민현황, 사업현황을 반영하고, 설비·구조물들에 대한 구조, 특성, 위치, 정비이력, 노후정도, 과거 사고사례 등을 종합적으로 고려하여 판단

		가중치(심각도)				
		1	2	3	4	5
발생가능성	1	LOW(1)	LOW(2)	LOW(3)	LOW(4)	LOW(5)
	2	LOW(2)	LOW(4)	MEDIUM(6)	MEDIUM(8)	MEDIUM(10)
	3	LOW(3)	MEDIUM(6)	MEDIUM(9)	MEDIUM(12)	HIGH(15)
	4	LOW(4)	MEDIUM(8)	MEDIUM(12)	HIGH(16)	HIGH(20)
	5	LOW(5)	MEDIUM(10)	HIGH(15)	HIGH(20)	HIGH(25)

【그림 5】 위험등급(Risk Ranking) : (위험) 가중치(심각도) x (위험)발생가능성

❸ 예방·대응대책 수준

- 해당 위험의 가중치와 발생가능성을 종합적으로 고려한 후 필요하다고 판단되는 예방·대응대책 수준에 도달하였는가를 검토하여 결정함. 예를 들어 가중치와 발생가능성이 충분히 낮은 경우는 특별한 대책이 없더라도 예방·대응대책 수준은 충분 또는 보통으로 정해질 수 있고, 가중치와 발생가능성이 높은 경우는 예방·대응대책이 마련되어 있더라도 미흡으로 정할 수 있음

구분	0.2점	0.4점	0.6점	0.8점	1점
예방대응대책 수준	매우 충분	충분	보통	보완 필요	미흡

(2) 기후발생가능성

- 기후변화 시나리오(RCP8.5)에 따라 정해진 지역별 극한기후지수의 값(폭염·한파·호우·대설·강풍일수)을 확인하여 기후영향요소(폭염·한파·호우·대설·강풍)의 발생가능성 추정

지역 구분	기후발생가능성*				
	폭염일수	한파일수	호우일수	대설일수	강풍일수
울산 울주군	2.32	1.00	1.16	1.00	1.00
경남 거제시	1.55	1.00	1.22	1.00	1.20
전남 여수시	1.85	1.00	1.20	1.00	1.06
충남 서산시	1.68	1.00	1.22	1.00	1.29
경기 평택시	2.35	1.02	1.21	1.00	1.00
경기 구리시	2.38	1.04	1.27	1.00	1.00
경기 용인시	2.03	1.08	1.29	1.00	1.00
전남 곡성시	2.32	1.01	1.32	1.04	1.00
강원 동해시	1.90	1.02	1.19	1.41	1.00

* RCP(Representative concentration pathways) 8.5로서 온실가스 감축없이 현재 추세로 온실스가스 배출되는 경우를 의미하며, 적극적인 기후변화 적응을 위해서 RCP8.5에 따른 기후변화요소별 극한기후지수의 값 활용

		영향강도					
		1이하	1초과 2이하	2초과 3이하	3초과 4이하	4초과 5이하	5초과
기후변화 발생가능성	1이하	LOW	LOW	LOW	LOW	LOW	LOW
	1초과 1.5이하	LOW	LOW	MEDIUM	MEDIUM	MEDIUM	MEDIUM
	1.5초과 2.0이하	LOW	MEDIUM	MEDIUM	MEDIUM	HIGH	HIGH
	2.0초과 2.5이하	LOW	MEDIUM	MEDIUM	HIGH	HIGH	HIGH
	2.5초과 3.0이하	LOW	MEDIUM	MEDIUM	HIGH	HIGH	HIGH
	3.0초과	LOW	MEDIUM	HIGH	HIGH	HIGH	HIGH

【그림 6】 위험도 결정 매트릭스 : 영향강도 x 기후발생가능성

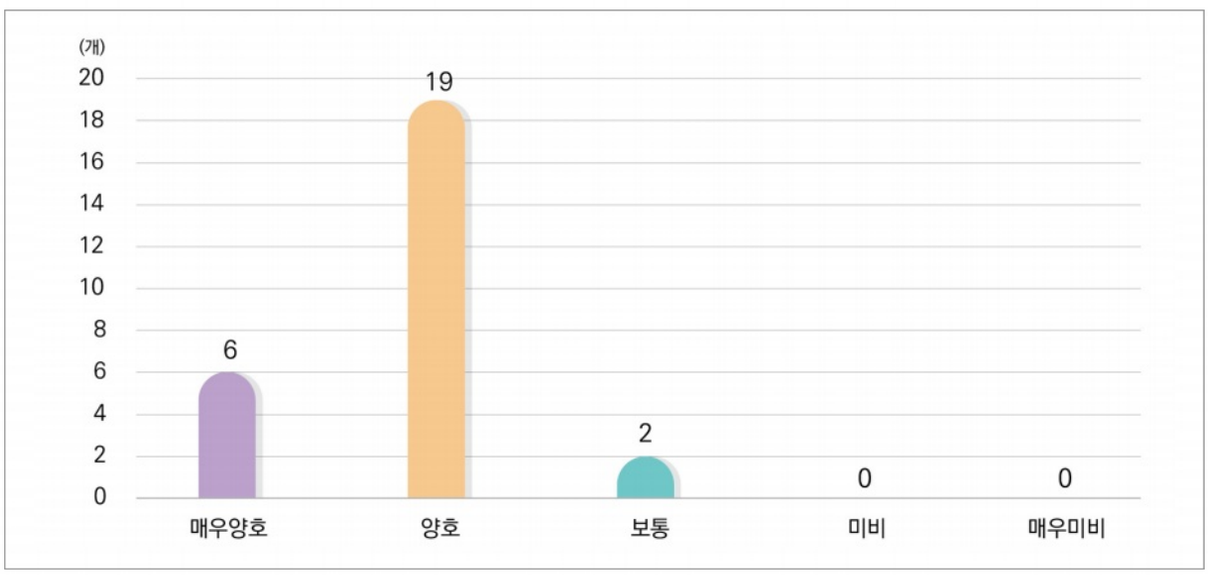
2.3. 위험도 평가(우선순위화)

- 위험도 결정 매트릭스 【그림 6】에 의거 위험분석 결과, 위험 관리목표값이 8점을 초과하는 항목을 우선순위화하여 중대위험으로 선정

03 위험도 평가 결과 및 우선순위 위험도

3.1. 공공기관 기후변화 대응 수준 평가 결과

- ‘공공기관 기후변화 대응수준’ 평가 결과 평가항목 27개 중 매우 양호 6개, 양호 19개, 보통 2개로 평가
  - 피해 발생시 항목별 예상 피해액은 다양한 피해 규모 및 피해액 산정의 적정성 확보가 어려워 별도 산정하지 않아 보통으로 평가. 단, 피해 발생시 관련부서를 통해 복구비용을 산정하고 예산을 확보할 수 있도록 매뉴얼화되어 있음
  - 공공기관 혁신가이드라인 및 기후위기 관련 예산 확보가 어려워 보통으로 평가하였으나 기후위기 적응대책 수립시 소요예산 파악하여 최대한 필요 예산을 확보코자 노력
  - 기후변화로 인한 피해 발생시 대응 매뉴얼 및 비상사태 대응 훈련 부분은 재난관리와 연계하여 **매우 양호**로 평가



【그림 7】 공공기관 기후변화 대응수준

3.2. 위험도 평가 결과

- 주요시설별 기후영향요소를 식별하고 이에 대한 영향강도(가중치, 발생가능성, 예방대응수준)과 기후변화 발생가능성에 대한 위험도 평가 결과 446건 도출

【표 8】 비축기지별 위험평가 결과(요약)

사업장	주요시설	기후영향요소	2 이하	2~4	4~6	6~8	8~10	10 초과	합계
울산	입·출하 시설	폭염	1	5	3	0	0	7	16
		호우	1	6	8	1	3	0	19
		해수면 상승	1	0	0	0	0	0	1
	저장시설 (지하공동)	가뭄	3	0	0	0	0	0	3
	선박계류시설	강풍	4	3	7	0	0	0	14
	소계		10	14	18	1	3	7	53
거제	저장시설 (지상탱크) 및 입·출하 시설	폭염	1	2	3	9	1	0	16
		호우	1	2	9	3	4	0	19
		해수면 상승	1	0	0	0	0	0	1
	저장시설 (지하공동)	가뭄	3	0	0	0	0	0	3
	선박계류시설	강풍	4	3	7	0	0	0	14
	소계		10	7	19	12	5	0	53
여수	저장시설 (지상탱크) 및 입·출하 시설	폭염	0	4	1	3	8	0	16
		호우	6	5	7	0	1	0	19
		해수면 상승	1	0	0	0	0	0	1
	저장시설 (지하공동)	가뭄	3	0	0	0	0	0	3
	선박계류시설	강풍	2	6	0	5	1	0	14
	소계		12	15	8	8	10	0	53
서산	저장시설 (지상탱크) 및 입·출하 시설	폭염	0	9	0	0	7	0	16
		호우	0	6	8	2	1	2	19
		대설	2	2	3	0	3	0	10
		해수면 상승	1	0	0	0	0	0	1
	선박계류시설	강풍	4	3	1	5	1	0	14
	소계		7	20	12	7	12	2	60

사업장	주요시설	기후영향 요소	2 이하	2~4	4~6	6~8	8~10	10 초과	합계
평택	저장시설 (지상탱크) 및 입·출하 시설	폭염	0	5	3	2	2	4	16
		호우	1	6	7	2	3	0	19
		대설	2	2	4	2	0	0	10
		해수면 상승	1	0	0	0	0	0	1
	저장시설 (지하공동)	가뭄	3	0	0	0	0	0	3
	선박계류시설	강풍	2	3	3	0	6	0	14
	소계		9	16	17	6	11	4	63
구리	입·출하 시설	폭염	1	5	3	0	0	7	16
		호우	1	3	7	4	4	0	19
		대설	4	0	3	2	1	0	10
	저장시설 (지하공동)	가뭄	3	0	0	0	0	0	3
	소계		9	8	13	6	5	7	48
용인	저장시설 (지상탱크) 및 입·출하 시설	폭염	0	8	0	1	7	0	16
		호우	1	6	6	2	4	0	19
		대설	2	3	1	1	3	0	10
	소계		3	17	7	4	14	0	45
곡성	저장시설 (지상탱크) 및	폭염	0	5	3	0	0	8	16
	입·출하 시설	호우	1	6	6	3	3	0	19
	소계		1	11	9	3	3	8	35
동해	저장시설 (지상탱크) 및 입·출하 시설	폭염	2	7	0	0	7	0	16
		호우	6	3	6	1	3	0	19
		해수면 상승	1	0	0	0	0	0	1
	소계		9	10	6	1	10	0	36
합계			**70**	**118**	**109**	**48**	**73**	**28**	**446**

3.3. 우선순위 위험도

- 위험도 평가 결과(446건)에 대한 **중대위험 우선순위 선정**(113건)
  - (우선순위 선정기준) 위험관리 목표값이 8점 초과 또는 7점대 중에 화재, 설비파손 등 사회적 경제적 파급효과 있을 것을 판단되는 경우

【표 9】 중대위험 우선순위 선정

사업장	대상시설	부문	기후 영향 요소	위험 번호	영향강도					기후변화 발생 가능성 (f)	위험평가 (g=e×f)
					위험 등급			예방 대응 수준 (d)	영향 강도 (e=c×d)		
					가중치 (a)	발생 가능성 (b)	등급 (c=a×b)				
울산	입·출하 시설	시설/ 구조물	폭염	A1	4	3	12	0.4	4.8	2.32	11.1
			폭염	A2	4	3	12	0.4	4.8	2.32	11.1
			폭염	A4	4	3	12	0.4	4.8	2.32	11.1
			폭염	A9	4	3	12	0.4	4.8	2.32	11.1
			폭염	A10	4	3	12	0.4	4.8	2.32	11.1
		대국민 서비스	폭염	A15	4	3	12	0.4	4.8	2.32	11.1
			폭염	A16	4	3	12	0.4	4.8	2.32	11.1
		시설/ 구조물	호우	C1	4	3	12	0.6	7.2	1.16	8.4
			호우	C2	4	3	12	0.6	7.2	1.16	8.4
		대국민 서비스	호우	C19	4	3	12	0.6	7.2	1.16	8.4
거제	저장시설 (지상탱크) 및 입·출하 시설	시설/ 구조물	폭염	A1	4	2	8	0.6	4.8	1.55	7.4
			폭염	A2	4	2	8	0.6	4.8	1.55	7.4
			폭염	A3	4	2	8	0.6	4.8	1.55	7.4
			폭염	A4	4	3	12	0.4	4.8	1.55	7.4
			폭염	A10	4	3	12	0.4	4.8	1.55	7.4
		대국민 서비스	폭염	A15	4	3	12	0.4	4.8	1.55	7.4
			폭염	A16	4	3	12	0.6	7.2	1.22	8.8
		시설/ 구조물	호우	C1	4	3	12	0.6	7.2	1.22	8.8
			호우	C2	4	3	12	0.6	7.2	1.22	8.8
			호우	C6	4	3	12	0.6	7.2	1.22	8.8
		대국민 서비스	호우	C19	4	3	12	0.6	7.2	1.22	8.8
여수	저장시설 (지상탱크) 및 입·출하 시설	시설/ 구조물	폭염	A1	4	3	12	0.4	4.8	1.85	8.9
			폭염	A2	4	3	12	0.4	4.8	1.85	8.9
			폭염	A4	4	3	12	0.4	4.8	1.85	8.9
			폭염	A6	4	2	8	0.6	4.8	1.85	8.9
			폭염	A9	4	3	12	0.4	4.8	1.85	8.9
			폭염	A10	4	3	12	0.4	4.8	1.85	8.9

사업장	대상시설	부문	기후 영향 요소	위험 번호	영향강도					기후변화 발생 가능성 (f)	위험평가 (g=e×f)
					위험 등급			예방 대응 수준 (d)	영향 강도 (e=c×d)		
					가중치 (a)	발생 가능성 (b)	등급 (c=a×b)				
		대국민 서비스	폭염	A15	4	3	12	0.4	4.8	1.85	8.9
			폭염	A16	4	3	12	0.4	4.8	1.85	8.9
		시설/ 구조물	호우	C6	4	3	12	0.6	7.2	1.20	8.6
	선박 계류시설 (Jetty)	시설/ 구조물	강풍	E1	4	3	12	0.6	7.2	1.06	7.6
			강풍	E2	4	3	12	0.6	7.2	1.06	7.6
			강풍	E4	4	3	12	0.7	8.4	1.06	8.9
			강풍	E6	4	3	12	0.6	7.2	1.06	7.6
			강풍	E7	4	3	12	0.6	7.2	1.06	7.6
		대국민 서비스	강풍	E14	4	3	12	0.6	7.2	1.06	7.6
서산	저장시설 (지상탱크) 및 입·출하 시설	시설/ 구조물	폭염	A1	4	3	12	0.4	4.8	1.68	8.1
			폭염	A2	4	3	12	0.4	4.8	1.68	8.1
			폭염	A4	4	3	12	0.4	4.8	1.68	8.1
			폭염	A9	4	3	12	0.4	4.8	1.68	8.1
			폭염	A10	4	3	12	0.4	4.8	1.68	8.1
		대국민 서비스	폭염	A15	4	3	12	0.4	4.8	1.68	8.1
		시설/ 구조물	호우	C1	4	4	16	0.6	9.6	1.22	11.7
			호우	C2	4	4	16	0.6	9.6	1.22	11.7
		대국민 서비스	호우	C19	4	3	12	0.6	7.2	1.22	8.8
		시설/ 구조물	대설	D1	4	4	16	0.6	9.6	1.00	9.6
			대설	D2	4	4	16	0.6	9.6	1.00	9.6
		대국민 서비스	대설	D10	4	3	12	0.7	8.4	1.00	8.4
	선박 계류시설 (Jetty)	시설/ 구조물	강풍	E1	4	3	12	0.6	7.2	1.00	7.2
			강풍	E2	4	3	12	0.6	7.2	1.00	7.2
			강풍	E4	4	3	12	0.7	8.4	1.00	8.4
평택	저장시설 (지상탱크) 및 입·출하 시설	시설/ 구조물	폭염	A1	4	3	12	0.4	4.8	2.35	11.3
			폭염	A2	4	3	12	0.4	4.8	2.35	11.3
			폭염	A4	3	3	9	0.4	3.6	2.35	8.5
			폭염	A9	4	3	12	0.4	4.8	2.35	11.3
			폭염	A10	3	3	9	0.4	3.6	2.35	8.5
		대국민 서비스	폭염	A15	4	3	12	0.4	4.8	2.35	11.3

사업장	대상시설	부문	기후 영향 요소	위험 번호	영향강도					기후변화 발생 가능성 (f)	위험평가 (g=e×f)
					위험 등급			예방 대응 수준 (d)	영향 강도 (e=c×d)		
					가중치 (a)	발생 가능성 (b)	등급 (c=a×b)				
		시설/ 구조물	호우	C1	4	3	12	0.6	7.2	1.21	8.7
			호우	C2	4	3	12	0.6	7.2	1.21	8.7
			호우	C6	4	3	12	0.6	7.2	1.21	8.7
	선박 계류시설 (Jetty)	시설/ 구조물	강풍	E1	4	4	16	0.6	9.6	1.00	9.6
			강풍	E2	4	4	16	0.6	9.6	1.00	9.6
			강풍	E4	4	4	16	0.6	9.6	1.00	9.6
			강풍	E5	4	4	16	0.6	9.6	1.00	9.6
			강풍	E6	4	4	16	0.6	9.6	1.00	9.6
			강풍	E7	4	4	16	0.6	9.6	1.00	9.6
구리	입·출하 시설	시설/ 구조물	폭염	A1	4	3	12	0.4	4.8	2.38	11.4
			폭염	A2	4	3	12	0.4	4.8	2.38	11.4
			폭염	A4	4	3	12	0.4	4.8	2.38	11.4
			폭염	A9	4	3	12	0.4	4.8	2.38	11.4
			폭염	A10	4	3	12	0.4	4.8	2.38	11.4
		대국민 서비스	폭염	A15	4	3	12	0.4	4.8	2.38	11.4
			폭염	A16	4	3	12	0.4	4.8	2.38	11.4
		시설/ 구조물	호우	C1	4	3	12	0.6	7.2	1.27	9.1
			호우	C2	4	3	12	0.6	7.2	1.27	9.1
			호우	C5	4	3	12	0.6	7.2	1.27	9.1
		대국민 서비스	호우	C19	4	3	12	0.6	7.2	1.27	9.1
			대설	D10	4	4	16	0.6	9.6	1.00	9.6
용인	저장시설 (지상탱크) 및 입·출하 시설	시설/ 구조물	폭염	A1	4	3	12	0.4	4.8	2.03	9.7
			폭염	A2	4	3	12	0.4	4.8	2.03	9.7
			폭염	A4	4	3	12	0.4	4.8	2.03	9.7
			폭염	A9	4	3	12	0.4	4.8	2.03	9.7
			폭염	A10	4	3	12	0.4	4.8	2.03	9.7
		대국민 서비스	폭염	A15	4	3	12	0.4	4.8	2.03	9.7
			폭염	A16	4	3	12	0.4	4.8	2.03	9.7
		시설/ 구조물	호우	C1	4	3	12	0.6	7.2	1.29	9.3
			호우	C2	4	3	12	0.6	7.2	1.29	9.3
			호우	C5	4	3	12	0.6	7.2	1.29	9.3
		대국민 서비스	호우	C19	4	3	12	0.6	7.2	1.29	9.3
		시설/ 구조물	대설	D2	4	4	16	0.6	9.6	1.00	9.6
			대설	D5	4	4	16	0.6	9.6	1.00	9.6
		대국민 서비스	대설	D10	4	4	16	0.6	9.6	1.00	9.6

사업장	대상시설	부문	기후 영향 요소	위험 번호	영향강도					기후변화 발생 가능성 (f)	위험평가 (g=e×f)
					위험 등급			예방 대응 수준 (d)	영향 강도 (e=c×d)		
					가중치 (a)	발생 가능성 (b)	등급 (c=a×b)				
곡성	저장시설 (지상탱크) 및 입·출하 시설	시설/ 구조물	폭염	A1	4	3	12	0.4	4.8	2.32	11.1
			폭염	A2	4	3	12	0.4	4.8	2.32	11.1
			폭염	A3	4	3	12	0.4	4.8	2.32	11.1
			폭염	A4	4	3	12	0.4	4.8	2.32	11.1
			폭염	A9	4	3	12	0.4	4.8	2.32	11.1
			폭염	A10	4	3	12	0.4	4.8	2.32	11.1
		대국민 서비스	폭염	A15	4	3	12	0.4	4.8	2.32	11.1
		대국민 서비스	폭염	A16	4	3	12	0.4	4.8	2.32	11.1
		시설/ 구조물	호우	C1	4	3	12	0.6	7.2	1.32	9.5
			호우	C2	4	3	12	0.6	7.2	1.32	9.5
		대국민 서비스	호우	C19	4	3	12	0.6	7.2	1.32	9.5
동해	저장시설 (지상탱크) 및 입·출하 시설	시설/ 구조물	폭염	A1	4	3	12	0.4	4.8	1.90	9.1
			폭염	A2	4	3	12	0.4	4.8	1.90	9.1
			폭염	A4	4	3	12	0.4	4.8	1.90	9.1
			폭염	A9	4	3	12	0.4	4.8	1.90	9.1
			폭염	A10	4	3	12	0.4	4.8	1.90	9.1
		대국민 서비스	폭염	A15	4	3	12	0.4	4.8	1.90	9.1
			폭염	A16	4	3	12	0.4	4.8	1.90	9.1
		시설/ 구조물	호우	C1	4	3	12	0.6	7.2	1.19	8.6
			호우	C2	4	3	12	0.6	7.2	1.19	8.6
		대국민 서비스	호우	C19	3	4	12	0.6	7.2	1.19	8.6

CHAPTER
V

기후위기 적응전략 및 세부이행계획

KNOC 한국석유공사

에너지 안보와 탄소중립을 선도하는
글로벌 에너지 기업

Ⅴ. 기후위기 적응전략 및 세부이행계획

01 기후위기 적응목표 및 추진전략

1.1. 비전 및 목표

- 공사는 국가 석유비축사업 수행을 통한 국가 에너지 안보 확보와 탄소중립을 선도하는 글로벌 에너지 기업이라는 비전 아래 국내 석유수급 안정을 도모함과 더불어 탄소중립 등 산업 환경 변화에 능동적으로 대응하고자 함
- 공사는 국내 사업장에 환경경영시스템(ISO14001:2015) 운영하고 있으며, 지속적인 개선활동을 통해 사업장뿐만 아니라 지역사회의 환경보전 등 친환경 경영 구현을 위해 노력하고 있음
- 또한 공사는 기후위기에 따른 장기적이고 복합적인 위험 증가, 피해규모 대형화를 충분히 인식하고 있어 이에 대한 예방 및 대응을 위하여 기후위기 적응대책을 수립·이행하고자 함
- 기후위기 적응대책 이행의 실효성을 높이기 위하여 ① 기후변화 적응 기반 확립, ② 사업장 지원 및 모니터링 강화 ③ 기후변화 적응력 강화를 목표로 설정함

1.2. 추진전략

가 기후변화 적응기반 확립

- 적응대책에 대한 이해력 제고 및 실효성 증대를 위한 교육 실시
- 정기적인 세부이행계획의 이행점검
- 적응대책 및 이행점검 결과에 따른 지속적인 환류

나 사업장 지원 및 모니터링 강화

- 적응대책 실행력 강화를 위한 예산 및 인력 지원
- 세부이행계획 추진 현황 모니터링

다 기후변화 적응력 강화

- 시설물 건전성 확보
  - 예방점검 강화/지속적인 유지보수 및 개선

- 재난관리체계 유지
  - 비상사태 대비대응 활동
  - 여름철 등 취약시기 안전관리 활동
- 공정안전관리 강화
  - 안전관리체계 유지
  - 공정 위험성 평가 및 공정운영 관리
  - 설비 및 운영 상태 점검
  - 안전교육 강화
- 지하공동 수리안정성 확보
  - 수리안정성 검토/현장 모니터링

02 세부이행계획

1.1. 세부이행계획 수립

- 위험도 평가 결과(446건)에서 선정된 중대위험 113건에 대하여 주요 기후 위험별 세부이행과제 79건 발굴하여 세부이행계획 수립

1.2. 세부이행계획 추진시 고려사항

- 관련 법령에 의한 정기점검, 진단 및 검사는 해당 법령 개정 등을 모니터링하여 변동사항 발생시 세부이행계획에 반영
  - 환경 리스크와 기회 평가 및 환경법규 준수의무사항 이행평가를 통해 관련 법령 제·개정 모니터링
- 향후 급격한 기상이변으로 인한 피해 발생 등 기존 기후변화 예측자료에 반영되지 못한 중대 변경 또는 정책의 변화가 있을 경우 이를 재평가하여 세부이행계획에 반영
- 주요 시설물의 철거 및 신설에 대한 위험도평가 실시 및 세부이행계획 반영
- 세부시행계획의 실행력 제고를 위하여 예산 수립시 관련 세부이행계획들이 누락 없이 반영될 수 있도록 모니터링

1.3. 비축기지별 세부이행계획

가 주요 기후영향요소별 선정된 세부이행과제

지사	대상시설	주요 기후영향요소	세부이행과제	비고
울산	입·출하 시설 (Buoy 포함)	폭염, 호우	전기설비 안전진단	기존
		폭염	소방시설 종합정밀점검	기존
		폭염	안전밸브 정기검사 및 보수	기존
		강풍	Buoy 정밀안전점검	기존
		폭염	비상사태 대비대응 훈련	기존
		폭염	취약시기 재난안전관리 활동	기존
거제	지상탱크 및 입·출하 시설 (Jetty 포함)	폭염, 호우	전기설비 안전진단	기존
		폭염, 호우	비상발전기 정밀점검	기존
		폭염	소방시설 종합정밀점검	기존
		폭염	안전밸브 정기검사 및 보수	기존
		호우, 강풍	입·출하부두 정밀점검, 정기점검, 수중부 정밀점검	기존
		폭염	지상탱크 간막이 둑 보강	신규
		폭염, 호우	비상사태대비대응 훈련	기존
		폭염	취약시기 재난안전관리 활동	기존
여수	지상탱크 및 입·출하 시설 (Jetty 포함)	폭염, 강풍	전기설비 안전진단	기존
		폭염	소방시설 종합정밀점검	기존
		폭염	안전밸브 정기검사 및 보수	기존
		폭염, 강풍	비상발전기 정밀점검	기존
		호우, 강풍	입·출하부두 정밀점검, 정밀안전진단	기존
		폭염, 호우, 강풍	로딩암 정기검사	기존
		폭염	원유탱크 개방검사, 비파괴검사 및 보수	기존
		폭염	기존 지상탱크 간막이 둑 보강	신규
		폭염	옹벽 정밀안전점검	신규
		폭염	비상사태대비대응 훈련	기존
		폭염	취약시기 재난안전관리 활동	기존

지사	대상시설	주요 기후영향요소	세부이행과제	비고
서산	지상탱크 및 입·출하 시설 (Jetty 포함)	폭염, 호우	전기설비 안전진단	기존
		폭염	소방엔진펌프 정밀점검	기존
		폭염	소방시설 종합정밀점검	기존
		폭염, 호우, 대설	비상발전기 정밀점검	기존
		폭염	안전밸브 정기검사 및 보수	기존
		강풍	로딩암 사전예방점검	기존
		폭염, 대설	원유탱크 개방검사, 비파괴검사 및 보수	기존
		폭염, 호우	기존 지상탱크 간막이 둑 보강	신규
		폭염, 호우, 대설	탱크 침하량 측정	신규
		폭염	비상사태대비대응 훈련	기존
		폭염, 대설	취약시기 재난안전관리 활동	기존
평택	지상탱크 및 입·출하 시설 (항만시설 포함)	폭염, 호우	전기설비 안전진단	기존
		폭염, 호우	전기설비 정기검사	기존
		폭염	소방시설 종합정밀점검	기존
		폭염	소방엔진펌프 정밀점검	기존
		폭염	제품탱크 보수, 도장, 비파괴검사	기존
		폭염	안전밸브 정기점검 및 보수	기존
		호우, 강풍	항만시설(1부두) 정밀안전진단 및 정밀점검	기존
		강풍	해상로딩암 사전예방점검(PMI)	기존
		폭염	비상사태대비대응 훈련	기존
		폭염, 대설	취약시기 재난안전관리 활동	기존
구리	입·출하 시설	폭염, 호우	전기설비 안전전단	기존
		폭염	소방시설 종합정밀점검	기존
		폭염	안전밸브 정기검사 및 보수	기존
		호우	지하비축기지 안전성평가 정밀진단 용역	신규
		호우	2종시설물 옹벽 정밀안전점검	신규
		폭염	1, 2공동 포소화설비 설치공사	신규
		폭염	비상사태대비대응 훈련	기존
		폭염, 호우	취약시기 재난안전관리 활동	기존

지사	대상시설	주요 기후영향요소	세부이행과제	비고
용인	지상탱크 및 입·출하 시설	폭염, 호우	전기설비 안전진단	기존
		폭염	소방시설 종합정밀점검	기존
		폭염	안전밸브 정기검사 및 보수	기존
		호우, 대설	옹벽 및 사면 정밀점검	신규
		폭염	소방엔진펌프 정밀점검(Overhaul)	기존
		폭염, 호우	비상발전기 정밀점검(Overhaul)	기존
		폭염, 호우, 대설	2,3차 방유제 준설공사	신규
		호우, 대설	2종시설물 옹벽 보수공사	신규
		호우	기지내 사면 배수로 정비 청소	기존
		폭염	비상사태대비대응 훈련	기존
		폭염, 호우, 대설	취약시기 재난안전관리 활동	기존
곡성	지상탱크 및 입·출하 시설	폭염, 호우, 대설	전기설비 안전진단	기존
		폭염	소방시설 종합정밀점검	기존
		폭염, 호우	제품탱크 보수, 도장, 비파괴검사	기존
		폭염	안전밸브 정기검사 및 보수	기존
		폭염	지상탱크 간막이 둑 보강	신규
		폭염	비상사태대비대응 훈련	기존
		폭염	취약시기 재난안전관리 활동	기존
동해	지상탱크 및 입·출하 시설	폭염, 호우	변전실 VCB 교체 설치	기존
		폭염, 호우	전기설비 안전진단	기존
		폭염	소방시설 종합정밀점검	기존
		폭염	안전밸브 정기검사 및 보수	기존
		폭염	제품탱크 개방검사, 비파괴검사 및 보수	기존
		폭염	비상사태대비대응 훈련	기존
		폭염	취약시기 재난안전관리 활동	기존

나 세부이행과제별 추진계획

사업장	세부이행과제	세부목표	이행전략	실천계획	추진일정 '23	'24	'25	'26	'27	비고
울산	전기설비 안전진단	전력공급 중단 위험 대응 및 위험도 완화	전기설비 안전진단 등 예방대책 시행	전기설비 안전진단 실시(연1회)	■	■	■	■	■	기존
울산	소방시설 종합정밀점검	화재발생 위험 대응 및 위험도 완화	소방시설 종합정밀 점검 등 예방대책 시행	소방시설 종합정밀 점검 실시(연 1회) 점검 후 6개월 되는 때 작동기능점검	■	■	■	■	■	기존
울산	안전밸브 정기검사 및 보수	시설 파손 위험 대응 및 위험도 완화	안전밸브 정기검사 및 보수 등 예방 대책 시행	원유배관 등 안전 밸브 정기검사 및 보수 (연 1회)	■	■	■	■	■	기존
울산	Buoy 정밀안전 점검	시설 파손 위험 대응 및 위험도 완화	Buoy 시설물 정기 및 정밀안전점검 등 예방 대책 시행	정기안전점검(1회/반기) 및 정밀안전 점검(1회/2년)	■		■		■	기존
울산	비상사태 대비대응 훈련	비상사태 대비 및 위험도 완화	평상시 비상사태 대비 대응훈련 및교육 실시로 즉시 대응 태세 마련	화재진압, 누유, 해양 방제훈련 및 교육 위기대응 현장조치 행동매뉴얼 등 최신화	■	■	■	■	■	기존
울산	취약시기 재난안전 관리 활동	기후위기 위험 대응 태세 강화 및 이를 통한 위험도 완화	취약시기 재난대비 재난안전점검, 훈련 및 교육	재난안전 관리활동 (상황판단회의 운영 및 전담 T/F팀 구성, 기상청 실시간 모니터링 등)	■	■	■	■	■	기존
거제	전기설비 안전진단	전력공급 중단 위험 대응 및 위험도 완화	전기설비 안전진단 등 예방대책 시행	전기설비 안전진단 실시(연1회)	■	■	■	■	■	기존
거제	비상발전기 정밀점검	전력공급 중단 위험 대응 및 위험도 완화	비상발전기 정밀점검 등 예방대책 시행	엔진 및 발전기 부품 정밀점검, 검사 및 시험, 부품등 교체			■	■		기존
거제	소방시설 종합정밀점검	화재발생 위험 대응 및 위험도 완화	소방시설 종합정밀점검 등 예방대책 시행	소방시설 종합정밀 점검 1회/년 실시	■	■	■	■	■	기존
거제	안전밸브 정기검사 및 보수	시설 파손 위험 대응 및 위험도 완화	안전밸브 정기검사 및 보수 등 예방대책 시행	안전밸브 정기점검 및 보수 1회/년 실시	■	■	■	■	■	기존
거제	입·출하부두 정밀점검, 정기점검, 수중부 정밀점검	시설 파손 위험 대응 및 위험도 완화	입·출하부두 정밀점검 등 예방대책 시행	정밀점검(1회/3년), 정기점검(1회/반기), 수중부 정밀점검 (1회/4년)	■	■		■	■	기존

사업장	세부이행과제	세부목표	이행전략	실천계획	추진일정 '23	'24	'25	'26	'27	비고
거제	지상탱크 간막이 둑 보강	시설 파손 위험 대응 및 위험도 완화	저장탱크 간막이 둑 보강을 통한 예방대책 시행	간막이 둑 높이 조정 (0.3M → 1.0M)		■				신규
거제	비상사태 대비대응 훈련	비상사태 대비 및 위험도 완화	평상시 비상사태 대비 대응훈련 및교육 실시로 즉시 대응 태세 마련	화재진압, 누유, 해양 방제훈련 및 교육 위기대응 현장조치 행동매뉴얼 등 최신화	■	■	■	■	■	기존
거제	취약시기 재난안전 관리 활동	기후위기 위험 대응 태세 강화 및 이를 통한 위험도 완화	취약시기 재난대비 재난안전점검, 훈련 및 교육	취약시기(해빙기, 여름철, 겨울철 등) 재난안전관리 활동 실시	■	■	■	■	■	기존
여수	전기설비 안전진단	전력공급 중단 위험 대응 및 위험도 완화	전기설비 안전진단 등 예방대책 시행	수전설비, 계측장비, 전동기 등 기타 기기 및 장치 점검	■	■	■	■	■	기존
여수	소방시설 종합정밀점검	화재발생 위험 대응 및 위험도 완화	소방시설 종합정밀 점검 등 예방대책 시행	소방시설 작동기능 점검, 지상옥외탱크 안전성 검사	■	■	■	■	■	기존
여수	안전밸브 정기검사 및 보수	시설 파손 위험 대응 및 위험도 완화	안전밸브 정기검사 및 보수 등 예방대책 시행	안전밸브 분해검사 (압력 Popping Test, 압력 재설정, 밸브 도장 작업)	■	■	■	■	■	기존
여수	비상발전기 정밀점검	전력공급중단 위험 대응 및 위험도 완화	비상발전기 정밀점검 등 예방대책 시행	비상발전기 정밀점검 (엔진분해 개방 후 정밀 점검, 소모성부품 및 장기간 사용으로 인한 부품 교체, 발전기 부분 베어링 교체)		■		■		기존
여수	입·출하부두 정밀 점검, 정밀안전진단	시설 파손 위험 대응 및 위험도 완화	입·출하부두 정밀 점검 등 예방대책 시행	정밀점검(외관조사 (수중조사), 시설물의 내구성 조사등) 정밀안전진단(수중조사 /상태 및 안전성 평가/ 보수·보강공법 제시, 내진성능평가)		■	■		■	기존
여수	로딩암 정기검사	Jetty 시설 파손 위험 대응 및 위험도 완화	로딩암 시설 점검을 통한 예방대책 시행	로딩암 정기검사 (와이어로프, 유압장치, 구동장치 점검)		■		■		기존
여수	원유탱크 개방검사, 비파괴검사 및 보수	원유저장탱크 파손 위험 대응 및 위험도 완화	원유저장탱크 정밀 점검 등을 통한 예방 대책 시행	원유탱크 개방검사 (청소·보수·도장· 비파괴 검사 등)	■		■			기존

사업장	세부이행과제	세부목표	이행전략	실천계획	추진일정 '23	'24	'25	'26	'27	비고
여수	기존 지상탱크 간막이 둑 보강	지상탱크 화재, 파손 등에 의한 위험물질 유출사고 방지 및 위험도 완화	지상탱크 간막이 둑 보강 등을 통한 예방대책 시행	지상탱크 간막이 둑 높이 보강 (0.3mH → 1mH)		■				신규
여수	옹벽 정밀안전점검	구조물 파손, 균열, 붕괴 등 대책 수립	옹벽 등 구조물 정밀점검 등 예방대책 수립	옹벽 정밀안전점검 (보강토, 절토부 옹벽)		■			■	기존
여수	비상사태 대비대응 훈련	비상사태 대비 및 위험도 완화	평상시 비상사태 대비 대응훈련 및교육 실시로 즉시 대응 태세 마련	비상사태 대비대응 훈련(자위소방대의 조직 및 운영, 소방시설이나 소방 관련 시설의 유지· 관리, 훈련·교육계획수립·시행)	■	■	■	■	■	기존
여수	취약시기 재난안전 관리 활동	기후위기 위험 대응 태세 강화 및 이를 통한 위험도 완화	취약시기에 집중되는 재난 대비 재난안전 관리 훈련 및 교육 실시	재난안전관리 활동 (위기관리체계 구축, 자체 안전점검, 복구 자재 구비 및 관리, 교육 및 홍보)	■	■	■	■	■	기존
서산	전기설비 안전진단	전력공급 중단 위험 대응 및 위험도 완화	전기설비 안전진단 등 예방대책 수립 및 시행	전기설비 안전진단 1회/년 실시	■	■	■	■	■	기존
서산	소방엔진펌프 정밀점검	화재발생 위험 대응 및 위험도 완화	소방시설 종합정밀점검 등 예방대책 수립	소방엔진펌프 정밀점검(Overhaul) 실시			■			기존
서산	소방시설 종합정밀점검	화재발생 위험 대응 및 위험도 완화	소방시설 종합정밀점검 등 예방대책 수립	소방시설 종합정밀점검 실시(연 1회) 점검 후 6개월 되는 때 작동기능점검	■	■	■	■	■	기존
서산	비상발전기 정밀점검	전력공급중단 위험 대응 및 위험도 완화	비상발전기 정밀점검 등 예방대책 수립	비상발전기 정밀 점검 (Overhaul) 실시			■			기존
서산	안전밸브 정기검사 및 보수	시설 파손 위험 대응 및 위험도 완화	안전밸브 정기검사 및 보수 등 예방대책 시행	안전밸브 정기점검 및 보수 1회/년 실시	■	■	■	■	■	기존
서산	로딩암 사전예방점검	Jetty 시설 파손 위험 대응 및 위험도 완화	로딩암 시설 점검을 통한 예방대책 수립	해상 로딩암 사전예방 점검 1회/년 실시	■	■	■	■	■	기존
서산	원유탱크 개방검사, 비파괴검사 및 보수	원유저장탱크 파손 위험 대응 및 위험도 완화	원유저장탱크 정밀점검 등을 통한 예방대책 수립	지상탱크 개방검사 (원유 및 제품유탱크의 청소·보수·도장·비파괴 검사 등)	■	■	■	■	■	기존

사업장	세부이행과제	세부목표	이행전략	실천계획	추진일정					비고
					'23	'24	'25	'26	'27	
서산	기존 지상탱크 간막이 둑 보강	지상탱크 화재, 파손 등에 의한 위험물질 유출 사고방지 및 위험도 완화	지상탱크 간막이 둑 보강 등을 통한 예방 대책 시행	지상탱크 방유제 간막이둑 높이 보강(기존 0,3m → 1m 변경)		■				신규
서산	탱크 침하량 측정	탱크 침하 등 설비 파손으로 인한 누유 위험 대응 및 위험도 완화	탱크 침하량의 주기적인 측정 등 시설 상태 모니터링 강화	탱크 침하량 측정 1회/년 실시	■	■	■	■	■	기존
서산	비상사태 대비대응 훈련	비상사태 대비 및 이로 인한 위험 발생 가능성 완화	평상시 비상사태 대비 대응 훈련·교육 실시로 즉시 대응 태세 마련	화재진압, 누유, 해양 방제훈련 및 교육 위기대응 현장조치 행동매뉴얼 등 최신화	■	■	■	■	■	기존
서산	취약시기 재난안전 관리 활동	기후위기 위험 대응 태세 강화 및 이를 통한 위험도 완화	취약시기 재난 대비 재난안전관리 훈련 및 교육 실시	재난안전 관리활동 (전담 T/F팀 구성 및 상황관리 운영, 시설물 특별점검, 기상청 실시간 모니터링)	■	■	■	■	■	기존
평택	전기설비 안전진단	전력공급 중단 위험 대응 및 위험도 완화	전기설비 안전진단 등 예방대책 수립	전기설비 안전진단 1회/년 실시	■	■	■	■	■	기존
평택	전기설비 정기검사	전력공급 중단 위험 대응 및 위험도 완화	전기설비 안전진단 등 예방대책 수립	전기설비 안전진단 1회/4년 실시	■	■				기존
평택	소방시설 종합정밀점검	화재발생 위험 대응 및 위험도 완화	소방시설 종합정밀 점검 등 예방대책 수립	소방시설 종합정밀 점검 실시(연 1회) 점검 후 6개월 되는 때 작동기능점검	■	■	■	■	■	기존
평택	소방엔진펌프 정밀점검	화재발생 위험 대응 및 위험도 완화	소방시설 종합정밀 점검 등 예방대책 수립	소방엔진펌프 정밀 점검(Overhaul) 실시		■				기존
평택	제품탱크 보수, 도장, 비파괴검사	저장탱크 파손 위험 대응 및 위험도 완화	저장탱크 정밀점검 등을 통한 예방대책 수립	제품탱크 보수, 도장 비파괴검사		■	■			기존
평택	안전밸브 정기검사 및 보수	시설 파손 위험 대응 및 위험도 완화	안전밸브 정기검사 및 보수 등 예방대책 수립	안전밸브 정기점검 및 보수 실시(1회/년)	■	■	■	■	■	기존
평택	항만시설(1부두) 정밀안전진단 및 정밀점검	시설 및 구조물 피해 발생 위험 대응 및 위험도 완화	항민시설 정밀안전 점검을 통한 예방 대책 수립	항만시설 정밀안전 진단(1회/5년) 항만시설 정밀점검 (1회/2년)	■		■		■	기존

사업장	세부이행과제	세부목표	이행전략	실천계획	추진일정 '23	'24	'25	'26	'27	비고
평택	해상로딩암 사전 예방점검(PMI)	로딩암 시설 파손 위험 대응 및 위험도 완화	로딩암 시설 점검을 통한 예방대책 수립	해상로딩암 사전예방 점검 실시(1회/년)						기존
평택	비상사태 대비대응 훈련	비상사태 대비 및 이로 인한 위험 발생 가능성 완화	평상시 비상사태 대비 대응 훈련·교육 실시로 즉시 대응 태세 마련	화재진압, 누유, 해양 방제훈련 및 교육 위기대응 현장조치 행동매뉴얼 등 최신화						기존
평택	취약시기 재난안전 관리 활동	기후위기 위험 대응 태세 강화 및 이를 통한 위험도 완화	취약시기 재난 대비 재난안전관리 훈련 및 교육 실시	재난안전관리 강화 (전담 T/F팀 구성 및 상황관리 운영, 시설물 특별점검, 기상청 실시간 모니터링 등)						기존
구리	전기설비 안전전단	전력공급 중단 위험 대응 및 위험도 완화	전기설비 안전진단 등 예방대책 수립	전기설비 안전진단 1회/년 실시						기존
구리	소방시설 종합정밀점검	화재발생 위험 대응 및 위험도 완화	소방시설 종합정밀 점검 등 예방대책 수립	소방시설 종합정밀 점검 실시(연 1회) 점검 후 6개월 되는 때 작동기능점검						기존
구리	안전밸브 정기검사 및 보수	시설 파손 위험 대응 및 위험도 완화	안전밸브 정기검사 및 보수 등 예방대책 수립	안전밸브 정기점검 및 보수 실시(1회/년)						기존
구리	지하비축기지 안전성평가 정밀 진단 용역	시설 및 구조물 피해 발생 위험 대응 및 위험도 완화	지하비축기지 안전성 평가 정밀진단을 통한 예방대책 시행	지하비축기지 수리, 암반, 환경분야 종합 정밀진단 수행						신규
구리	2종시설물 옹벽 정밀안전점검	구조물 파손, 균열, 붕괴 등에 대한 대책 수립	옹벽 등 구조물 정밀 점검 등 예방 대책 시행	옹벽 정밀 안전점검 1회/2년 실시						기존
구리	1, 2공동 포소화 설비 설치공사	화재발생 위험 대응 및 위험도 완화	소방시설 종합정밀 점검 등 예방대책 시행	1·2공동 폼소화설비 타입 개선 실시						신규
구리	비상사태 대비대응 훈련	비상사태 대비 및 이로 인한 위험 발생 가능성 완화	평상시 비상사태 대비 대응 훈련·교육 실시로 즉시 대응 태세 마련	화재진압, 누유, 해양 방제훈련 및 교육 행동매뉴얼 등 최신화						기존
구리	취약시기 재난안전 관리 활동	기후위기 위험 대응 태세 강화 및 이를 통한 위험도 완화	취약시기 재난 대비 재난안전관리 훈련 및 교육 실시	재난안전관리 강화 (전담 T/F팀 구성 및 상황관리 운영, 시설물 특별점검, 기상청 실시간 모니터링 등)						기존

사업장	세부이행과제	세부목표	이행전략	실천계획	추진일정 '23	'24	'25	'26	'27	비고
용인	전기설비 안전진단	전력공급 중단 위험 대응 및 위험도 완화	전기설비 안전진단 등 예방대책 수립	전기설비 안전진단 1회/년 실시	■	■	■	■	■	기존
용인	소방시설 종합정밀점검	화재발생 위험 대응 및 위험도 완화	소방시설 종합정밀 점검 등 예방대책 수립	소방시설 종합정밀 점검 및 작동기능점검 탱크지역 옥외소화전, 물분무설비 등 안전성 검사	■	■	■	■	■	기존
용인	안전밸브 정기검사 및 보수	시설 파손 위험 대응 및 위험도 완화	안전밸브 정기검사 및 보수 등 예방대책 수립	정기점검 및 보수 (안전밸브 분해검사 및 Popping Test 교정, 누설 PSV 분해 검사실시)	■	■	■	■	■	기존
용인	옹벽 및 사면 정밀점검	구조물 파손, 균열, 붕괴 등에 대한 대책 수립	옹벽 등 구조물 정밀 점검 등 예방 대책 시행	2종시설물(옹벽 및 사면) 정밀점검		■		■		신규
용인	소방엔진펌프 정밀점검	화재발생 위험 대응 및 위험도 완화	소방시설 종합정밀 점검 등 예방대책 수립	소방엔진펌프 등 정밀 점검(Overhaul)	■		■			기존
용인	비상발전기 정밀점검	전력공급중단 위험 대응 및 위험도 완화	비상발전기 정밀점검 등 예방대책 수립	비상발전기 정밀 점검 (Overhaul) 실시			■			기존
용인	2, 3차 방유제 준설 공사	시설 및 구조물 피해 발생 위험 대응 및 위험도 완화	방유제 기능 유지 및 누유사고로 인한 지역 주민 피해 예방	2, 3차 방유제 준설 공사 실시		■				신규
용인	2종시설물 옹벽 보수공사	구조물 파손, 균열, 붕괴 등 대책 수립	옹벽 등 구조물 보수 공사 등 예방 대책 시행	2종시설물 옹벽 보수 공사 실시	■					신규
용인	기지내 사면 배수로 정비 청소	산사태 발생 등 자연재해 대비	배수로 정비 등 집중 호우 대비 태세 강화	기지 내 사면 배수로 정비 청소 실시	■	■	■	■	■	기존
용인	비상사태 대비대응 훈련	비상사태 대비 및 이로 인한 위험 발생 가능성 완화	평상시 비상사태 대비 대응 훈련·교육 실시로 즉시 대응 태세 마련	합동소방훈련, 누유 대비 자체 방제훈련, 비정규 근무시간 훈련 등	■	■	■	■	■	기존
용인	취약시기 재난안전 관리 활동	기후위기 위험 대응 태세 강화 및 이를 통한 위험도 완화	취약시기 재난 대비 재난안전관리 훈련 및 교육 실시	재난안전관리 강화 (특별안전점검, 안전교육, 홍보, 대내외 연락망 점검)	■	■	■	■	■	기존
곡성	전기설비 안전진단	전력공급 중단 위험 대응 및 위험도 완화	전기설비 안전진단 등 예방대책 수립	전기설비 안전진단 1회/년 실시	■	■	■	■	■	기존

사업장	세부이행과제	세부목표	이행전략	실천계획	추진일정 '23	'24	'25	'26	'27	비고
곡성	소방시설 종합정밀점검	화재발생 위험 대응 및 위험도 완화	소방시설 종합정밀 점검 등 예방대책 수립	소방시설 종합정밀 점검 실시(연 1회)	■	■	■	■	■	기존
곡성	제품탱크 보수, 도장, 비파괴검사	저장탱크 파손 위험 대응 및 위험도 완화	저장탱크 정밀점검 등 예방대책 시행	제품탱크 보수, 도장, 비파괴 검사 실시		■				기존
곡성	안전밸브 정기검사 및 보수	시설 파손 위험 대응 및 위험도 완화	안전밸브 정기검사 및 보수 등 예방대책 시행	정기검사 및 보수 실시 (유류밸브 1회/년, 소방밸브 1회/2년)	■	■	■	■	■	기존
곡성	지상탱크 간막이 둑 보강	시설 파손 위험 대응 및 위험도 완화	저장탱크 간막이 둑 보강 예방대책 시행	기존 간막이 둑 높이 (0.3mH) → 현행기준 (1mH)으로 보강		■				신규
곡성	비상사태 대비대응 훈련	비상사태 대비 및 이로 인한 위험 발생 가능성 완화	평상시 비상사태 대비 대응 훈련·교육 실시로 즉시 대응 태세 마련	화재 및 누유 등에 대한 위기대응훈련 실시	■	■	■	■	■	기존
곡성	취약시기 재난안전 관리 활동	기후위기 위험 대응 태세 강화 및 이를 통한 위험도 완화	취약시기 재난 대비 재난안전관리 훈련 및 교육 실시	겨울철, 여름철, 해빙기 등 재난안전 관리 활동 실시	■	■	■	■	■	기존
동해	변전실 VCB 교체 설치	전력공급 중단 위험 대응 및 위험도 완화	노후 전기설비 교체 등 예방대책 시행	변전실 VCB(진공 차단기) 교체 설치			■			기존
동해	전기설비 안전진단	전력공급 중단 위험 대응 및 위험도 완화	전기설비 안전진단 등 예방대책 수립	전기설비 안전진단 1회/년 실시	■	■	■	■	■	기존
동해	소방시설 종합정밀점검	화재발생 위험 대응 및 위험도 완화	소방시설 종합정밀 점검 등 예방대책 수립	소방시설 종합정밀 점검 실시(연 1회)	■	■	■	■	■	기존
동해	안전밸브 정기검사 및 보수	시설 파손 위험 대응 및 위험도 완화	안전밸브 정기검사 및 보수 등 예방대책 수립	안전밸브 정기점검 및 보수 실시	■	■	■	■	■	기존
동해	제품탱크 개방검사, 비파괴검사 및 보수	저장탱크 파손 위험 대응 및 위험도 완화	저장탱크 정밀점검 등 예방대책 시행	제품탱크 보수, 도장, 비파괴 검사 실시		■	■			기존
동해	비상사태 대비대응 훈련	비상사태 대비 및 이로 인한 위험 발생 가능성 완화	평상시 비상사태 대비 대응 훈련·교육 실시로 즉시 대응 태세 마련	합동소방훈련, 합동 해양 방제훈련, 비정규 근무시간 훈련 등	■	■	■	■	■	기존
동해	취약시기 재난안전 관리 활동	기후위기 위험 대응 태세 강화 및 이를 통한 위험도 완화	취약시기 재난 대비 재난안전관리 훈련 및 교육 실시	재난안전관리 강화 (특별안전점검, 안전 교육, 홍보, 대내외 연락망 점검)	■	■	■	■	■	기존

CHAPTER
VI

적응대책 이행 및 관리

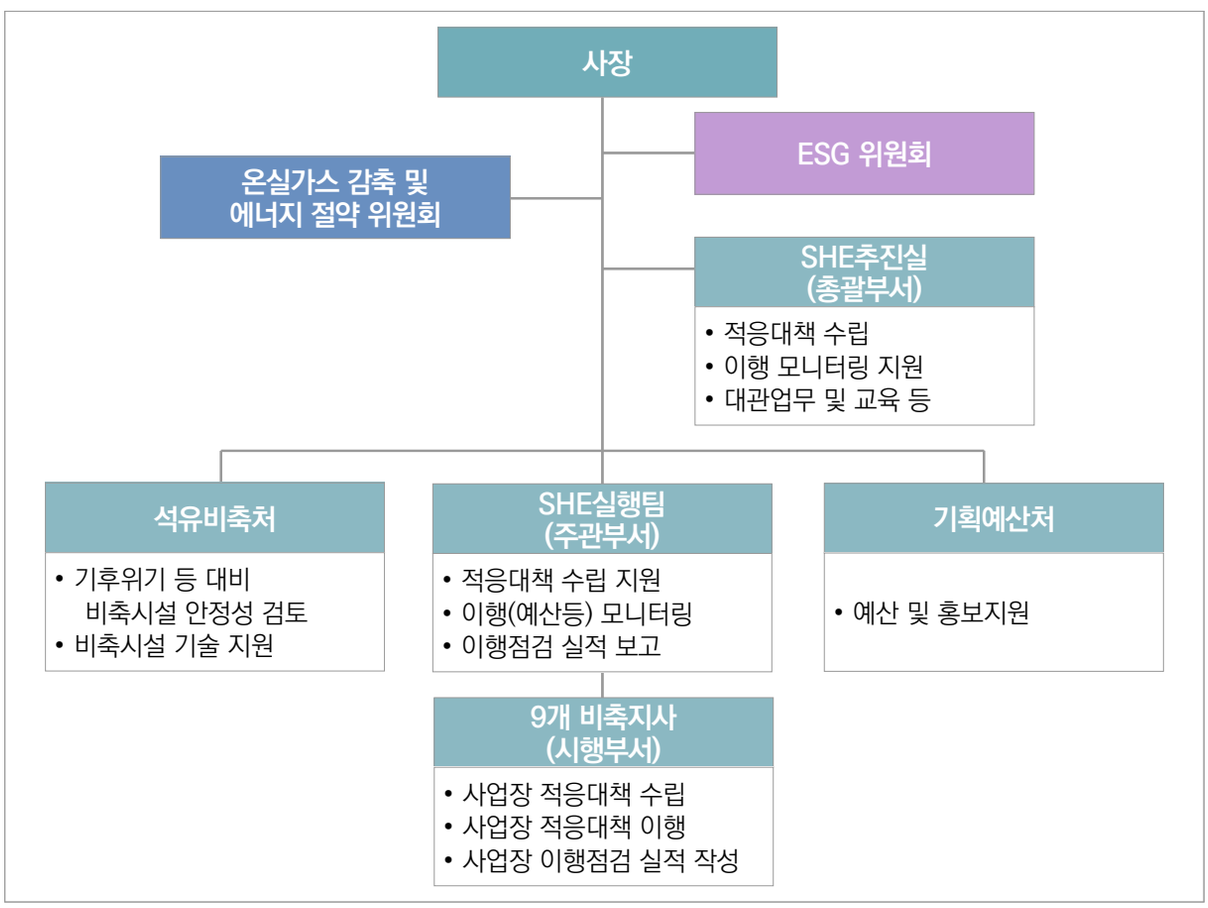
KNOC 한국석유공사

에너지 안보와 탄소중립을 선도하는
글로벌 에너지 기업

Ⅵ. 적응대책 이행 및 관리

01 이행추진 조직 및 예산

1.1. 이행추진 조직



1.2. 예산

(단위:천원)

구분	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	합계
신규사업	300,239	2,607,486	11,970	76,596	61,566	3,057,857
기존사업	9,636,920	7,451,547	4,867,291	1,370,121	6,306,024	29,631,903
합계	9,937,159	10,059,033	4,879,261	1,446,717	6,367,590	32,689,760

02 이행실적 자체 모니터링 계획

2.1. 이행점검

가 환경부 이행지침에 따른 이행점검 실시

- 이행점검 결과 보고 실시(1회/년, 주관부서, 시행부서)

  ※ 구체적인 점검항목, 점검방법 등은 환경부 이행점검 지침에 따름

나 적응대책 이행현황 모니터링

- 비축기지별 세부시행계획에 대한 이행현황 모니터링 및 필요시 인력·예산 등 지원 방안 마련(총괄 및 주관부서)
- 세부시행계획 이외의 기후위기 적응을 위한 다양한 예방·대비·대응 대책을 차질 없이 이행할 수 있도록 관리(총괄 및 주관부서)

2.2. 적응대책 환류체계

- 자체 이행점검 평가 결과에 따라 지속적인 업그레이드
  - 이행점검 평가를 통해 적응대책의 미비점이나 미이행된 항목을 점검하고 필요시 수정·보완 실시
  - 법령개정, 주요 시설물 변경, 최악의 기상상황 발생 등 중대한 내외부 여건 변화 발생 시 수정·보완 실시

제2차(2023-2027)

한국석유공사 비축기지 기후위기 적응대책 요약본

한국석유공사
KOREA NATIONAL OIL CORPORATION