

국외출장결과보고

구 분	내 역																	
출장자	소속	항만연구본부	성명	김찬호	직급	선임연구위원												
				신정훈		부연구위원												
				최상균		전문연구원												
■ 현지조사(현장, 전문가 회의) ■ 국제회의(정부대표단) 참석 □ 국제행사 주최 □ 세미나, 교육, 훈련 □ 국제행사 참가 □ 기타 ()																		
○ 출장목적 : 「나미비아 그린 항만 전환을 위한 기본계획 수립 및 타당성 조사」 과업 관련 현지 후속 조사 및 사업화 방향 협의 - 과업 수행 결과를 토대로 사업화 가능 아이템 발굴 및 나미비아 관계 기관과의 추진 의향·방향 협의(자체 자원, AfDB 지원, 한국 ODA·EDCF 연계, 파리협정 제6.2조 ITMO 협력 등 자원조달 방식별 현지 선호도 파악 포함) - 뢰데리츠(Lüderitz) 항만 현장 조사 (이전 출장 미방문 항만에 대한 현지 실태 조사) - 과업 수행에 필요한 추가 자료·데이터 수집 및 현지 협조 기관 업무협의(탄소배출량 정밀 산정을 위한 장비별·터미널별 연료 사용량, 선박 접안·대기 시간, 화물 유형별 물동량 구분 자료, 암모니아 병커링 부지 3개소 진행 현황 등) * 2024/25년도 나미비아 주요 항만 물동량이 역대 최대치(약 823만 7천 톤)를 기록하고 홍해 지정학적 리스크에 따른 희망봉 우회 항로 이용이 확대되는 가운데, IMO Net-Zero Framework(2027년 발효 예정) 등 국제 탈탄소 규제에 선제적으로 대응하기 위한 현지 전략 협의 병행 ○ 방문 기관 및 협의 의제 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">방문기관</th><th style="width: 20%;">기관 역할</th><th style="width: 65%;">주요 협의 의제</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Namport (나미비아 항만청)</td><td style="text-align: center;">월비스베이·뤰데리츠 항만 운영 주체</td><td> · 탄소중립 전환 추진 의향 및 우선순위 협의 · 항만별 물동량·에너지 소비 상세 데이터 수집 · 장비별·터미널별 연료 사용량 및 운영 현황 자료 요청 · 선박 접안 시간, 대기 시간 등 배출량 산정용 기초자료 · 항만 내 신재생에너지 설치 계획 및OPS 도입 방향 </td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">MWT (교통부)</td><td style="text-align: center;">나미비아 교통·항만 정책 주관부처 (NAP 수립 전담팀 의장)</td><td> · 해운분야 탈탄소화NAP 수립 현황 및 향후 일정 · IMO Cares 최적화 시범사업 추진 현황 · 탄소중립 관련 법·제도 정비 방향 협의 · 친환경 연료 관련 위험화물 분류 규정 개선 논의 </td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">뤰데리츠 현장조사</td><td style="text-align: center;">뤰데리츠항 및 앙그라 포인트 심수항</td><td> · 로버트 하버 선석 노후화 현황 및 교체·보수 계획 · 앙그라 포인트 암모니아 수출 터미널 환경영향평가 후속 절차 · Port of Rotterdam, Hyphen Invest International 협의 현황 </td></tr> </tbody> </table> ○ 출장자별 역할 - 김찬호(사업책임): 과업 전반의 진행 현황 및 추진 방향에 관한 나미비아 관계 기관과의 종합 협의, 남포트, NGH2P, 교통부 등 현지 정부기관과의 세부 사업 추진 방향 협의 - 신정훈(수요예측 담당): 과업을 통해 산출한 항만 물동량 수요 예측치의 현지 적정성 검토, 수요 분석 고도화를 위한 추가 검토 사항 확인 및 보완 방향 협의, 과업 수행에 필요한 추가 데이터·기초자료 수집 및 제공 협조 요청(뤰데리츠항 현장조사)							방문기관	기관 역할	주요 협의 의제	Namport (나미비아 항만청)	월비스베이·뤰데리츠 항만 운영 주체	· 탄소중립 전환 추진 의향 및 우선순위 협의 · 항만별 물동량·에너지 소비 상세 데이터 수집 · 장비별·터미널별 연료 사용량 및 운영 현황 자료 요청 · 선박 접안 시간, 대기 시간 등 배출량 산정용 기초자료 · 항만 내 신재생에너지 설치 계획 및OPS 도입 방향	MWT (교통부)	나미비아 교통·항만 정책 주관부처 (NAP 수립 전담팀 의장)	· 해운분야 탈탄소화NAP 수립 현황 및 향후 일정 · IMO Cares 최적화 시범사업 추진 현황 · 탄소중립 관련 법·제도 정비 방향 협의 · 친환경 연료 관련 위험화물 분류 규정 개선 논의	뤰데리츠 현장조사	뤰데리츠항 및 앙그라 포인트 심수항	· 로버트 하버 선석 노후화 현황 및 교체·보수 계획 · 앙그라 포인트 암모니아 수출 터미널 환경영향평가 후속 절차 · Port of Rotterdam, Hyphen Invest International 협의 현황
방문기관	기관 역할	주요 협의 의제																
Namport (나미비아 항만청)	월비스베이·뤰데리츠 항만 운영 주체	· 탄소중립 전환 추진 의향 및 우선순위 협의 · 항만별 물동량·에너지 소비 상세 데이터 수집 · 장비별·터미널별 연료 사용량 및 운영 현황 자료 요청 · 선박 접안 시간, 대기 시간 등 배출량 산정용 기초자료 · 항만 내 신재생에너지 설치 계획 및OPS 도입 방향																
MWT (교통부)	나미비아 교통·항만 정책 주관부처 (NAP 수립 전담팀 의장)	· 해운분야 탈탄소화NAP 수립 현황 및 향후 일정 · IMO Cares 최적화 시범사업 추진 현황 · 탄소중립 관련 법·제도 정비 방향 협의 · 친환경 연료 관련 위험화물 분류 규정 개선 논의																
뤰데리츠 현장조사	뤰데리츠항 및 앙그라 포인트 심수항	· 로버트 하버 선석 노후화 현황 및 교체·보수 계획 · 앙그라 포인트 암모니아 수출 터미널 환경영향평가 후속 절차 · Port of Rotterdam, Hyphen Invest International 협의 현황																

	- 최상균(사업화 담당): 나미비아 관계 기관의 사업 추진 방식별 선호도 및 의향 파악 (자체 재원, AfDB 재원 활용, 한국 지원사업 연계 등), 국내 가용 지원사업과의 연계 가능성에 대한 현지 의향 협의, 사업화 방안의 실현 가능성 제고를 위한 현지 여건 조사(뤼데리츠항 현장조사) * 항만 현장조사 시 이동시간을 고려하여 팀을 구분하여 수행(1팀: 현장조사, 2팀: 관계기관 협의), 과업수행사(해인, 연안항만 엔지니어링) 동행 ** 현지 여건에 따라 세부 일정은 일부 수정될 수 있음(각 기관 협의 시간 등) *** 현재 나미비아 측과 일정 협의 중으로 기존(6/13~6/20) 일정이 변경(6/20~6/27) 될 수 있음			
관련사업 (예산항목)	「나미비아 그린 항만 전환을 위한 기본계획 수립 및 타당성 조사」(수탁) (사업기간 : 2025.11.13. ~ 2026.10.03.)			
	사업 계획 상 예산 반영 여부	☐ 반영 ☐ 출장지 대체 ☒ 해당없음(수탁)		
공무 항공마일리지 활용계획	성명	보유 마일리지	활용계획	미활용 사유
	김찬호	164,837	미활용	마일리지 활용 불가 항공사
	최상균	13,887	미활용	마일리지 활용 불가 항공사
	신정훈	19,153	미활용	마일리지 활용 불가 항공사
출장기간	2026.06.13.(토) ~ 2026.06.20.(토) (5박 8일, 기내 2박)		출장지	나미비아 (빈트후크)
출장일정	일자	방문지	주요업무*	비고
	6.13(토)	부산(14:20)-홍콩(16:55) 홍콩(01:05)-요하네스버그(07:55) 요하네스(10:40)-빈트후크(12:50)	항공 이동	*김찬호(서울출발 홍콩합류)
	6.14(일)			
	6.15(월)	1팀 오전, 오후: 뤼데리츠 이동	· 빈트후크 → 뤼데리츠 이동(약 10시간 소요)	대중교통 / 가능한 경우 항공편 이용 예정
		오전 : 웰비스베이 이동	· 빈트후크 → 웰비스베이 이동(약 6시간 소요)	대중교통
		2팀 오후 : 웰비스베이	· 현지조사 및 관계기관 협의 관련 내부 점검 회의	
	6.16(화)	1팀 오전 : 뤼데리츠항	· 뤼데리츠항 현장조사	-
		오후 : 뤼데리츠 터미널 운영사	· 터미널 운영 현황 및 개발 계획 확인, 사업화 아이템 추진 의향 협의	
		2팀 오전, 오후 : 나미비아 항만청(웰비스베이) 및 운영사(TIL)	· 과업 중간단계 진행 현황 공유 및 사업화 아이템에 대한 추진 의향 확인	-
	6.17(수)	1팀 오전, 오후: 빈트후크 이동	· 뤼데리츠 → 빈트후크 이동(약 10시간 소요)	대중교통 / 가능한 경우 항공편 이용 예정
		2팀 오전 : 빈트후크 이동	· 웰비스베이 → 빈트후크 이동(약 6시간 소요)	대중교통

			오후: 나미비아 교통부	· 그린항만 전환 추진 현황 공유 및 사업화 방향 관련 부처 차원 협의	
	6.18(목)		오전, 오후: 현지 컨설턴트 협의	· 추가 데이터·자료 수 집 현황 점검 및 후 속 과업 수행 방향 협의	-
	6.19(금)	빈트후크(07:10)-요하네스(09:00) 요하네스버그(11:10)-홍콩(06:30)		항공이동	*김찬호(홍콩→서울 도착)
	6.20(토)	홍콩(09:10)-부산(13:35)			
향후계획	□ 나미비아 측 제공 자료를 기반으로 온실가스 배출량 분석('26.7) ○ (나미비아) 장비 운영 현황·물동량 상세 데이터 및 항만·인접지역 전력 그리드(Grid) 현황을 제공 ○ (한국) 제공받는 데이터를 기반으로 1~1.5개월 내 데이터 분석하여 나미비아 측과 공유 □ 시범사업 우선순위 선정('26.7) ○ (나미비아) 국가 정책·행동계획과 일치하는 방향으로 단·중·장기 시범사업 'Top 5 우선순위'를 내부 의견을 취합하여 선정 ○ (한국) 나미비아측의 우선순위에 따라 배출량, 연료소비량, 소요 전력량 등 분석 및 단계별 로드맵에 보완 □ 시범사업 구체화 및 경제적 타당성(B/C) 분석('26.7~) ○ (나미비아) B/C 분석에 필요한 항만 재무 데이터 및 내부 할인율·시중 금리 등 기초 금융자료 제공 ○ (한국) 우선순위 시범사업에 대한 상세 구현계획·비용 추정(CapEx·OpEx) 및 비용편익(B/C) 분석 수행 □ 정책·규제 정합성 분석 및 전력 배출계수 검증('26.7~) ○ 항만법(Namport Act) 환경 규제 보완사항 분석 및 개선안 도출, AMP 도입 시 전력 그리드 용량 한계 검토 □ 국내·외 중간보고 개최('26.7~8) ○ 중간 분석결과 공유, 이해관계자 의견 수렴 및 향후 추진일정 합의				

주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

업무유형	☒ 현지조사(현장, 전문가 회의) ☐ 국제행사 주최 ☐ 국제행사 참가 ☐ 국제회의(정부대표단) 참석 ☐ 세미나, 교육, 훈련 ☐ 기타 ()														
업무①	6.16.(화) LUDERITZ NAMPORT 및 Hyphen Green Hydrogen Project와의 업무 협의 및 현장 시찰														
수행계획	- 현장조사 목적 · 1차 출장 미방문 항만인 뤼데리츠항에 대한 현지 실태 파악 및 기초 자료 수집 - 주요내용 · 항만 시설 현황 확인 (안벽, 야드, 하역장비, 에너지 설비 등) · 화물 처리 현황 및 품목별 물동량 실태 파악 (광물, 수산물, 일반화물 등) · 그린수소·암모니아 수출 허브 개발 관련 부지 및 인프라 가용성 현장 확인 · Angra Point 심수항 개발 예정지 등 확장 계획 현장 파악 · 항만 내 에너지 사용 현황 및 탄소중립 전환을 위한 제약 요인 확인														
수행결과	☐ 뤼데리츠 항만 및 암모니아 사업 견학 관련 출장 일정 공유 ○ Namport 에서 준비한 회의 및 현장견학 일정 협의 및 공유 ○ 출장진 소개와 출장목적 공유 ☐ 뤼데리츠 항만 간략한 소개 ○ 주요 취급 화물은 아연, 망간이며 현재 항만 기능의 90% 이상을 활용 중으로 포화 상태임 ○ 안벽 약 500m 연장을 계획하고 있으며, 현재 환경부에 환경영향평가를 제출하여 의견을 기다리는 상황 ○ 뤼데리츠 마을 및 항만에 사용되는 전력은 전부 풍력 발전으로 생산되는 전력을 사용 중 ○ 향후 항내에 위치한 창고 시설 지붕에 태양광 패널을 설치 계획 ○ 총 3단계에 걸친 단계별 개발계획을 수립 <table><tr><td>단 계</td><td>내 용</td><td>목 적</td></tr><tr><td>1단계</td><td>항만 안벽연장</td><td>항만 기능 확장</td></tr><tr><td>2단계</td><td>Oil & Gas base 개발</td><td>원활한 자원 채굴 및 운반 지원</td></tr><tr><td>3단계</td><td>암모니아 생산기지 개발</td><td>암모니아 수출</td></tr></table> ☐ 관련 사진			단 계	내 용	목 적	1단계	항만 안벽연장	항만 기능 확장	2단계	Oil & Gas base 개발	원활한 자원 채굴 및 운반 지원	3단계	암모니아 생산기지 개발	암모니아 수출
단 계	내 용	목 적													
1단계	항만 안벽연장	항만 기능 확장													
2단계	Oil & Gas base 개발	원활한 자원 채굴 및 운반 지원													
3단계	암모니아 생산기지 개발	암모니아 수출													

주요 업무내용 (계획(), 결과(√))



'26. 6. 15 – NAMPORT 회의실 미팅

□ Hyphen Green Hydrogen Project 추진현황

- Hyphen은 나미비아 남부 지역(Angra Point 일대)에서 대규모 그린수소 및 그린암모니아 생산 프로젝트를 추진 중이며, 세계 최고 수준의 태양광 및 풍력 자원을 활용한 통합형 에너지 생산 체계 구축을 목표로 하고 있음
- (사업 규모) 1단계 사업 기준 약 7.5GW 규모의 재생에너지 설비를 구축하여 연간 약 27만 톤의 그린수소를 생산하고, 이를 약 100만 톤 규모의 그린 암모니아로 전환·수출할 계획
- (입지 경쟁력) 대상 지역은 주간에는 태양광, 야간에는 풍력이 안정적으로 생산되는 세계적 수준의 재생에너지 자원을 보유하고 있으며, 대규모 국유지를 기반으로 장기 개발 가능

□ 전력 및 에너지 공급체계 논의

- Hyphen 프로젝트는 자체 재생에너지 발전설비를 기반으로 운영되는 독립형 전력시스템으로 설계되고 있으며, 국가 전력망과 직접 연계하지 않는 방안을 추진 중
- (전력망 연계 검토결과) 나미비아 전체 전력수요 대비 프로젝트 규모가 매우 커 계통 안정성 확보를 위한 송전망 및 변전설비 투자비가 과도하게 발생하는 것으로 분석되었으며, 이에 따라 국가 전력망 연계는 경제성이 낮은 것으로 판단
- 다만 NamPower와 협력하여 국가 전력계통에 필요한 풍력 발전설비 공급 가능성은 별도로 검토 중

□ 사업 추진일정 및 자원조달 계획

- (사업 일정) 2027년 말 최종투자사결정(FID)을 목표로 추진 중이며, 2028년 착공 후 단계적 상업운전을 계획
- (자원조달) 현재까지의 개발비는 주주사 자금으로 조달하고 있으며, 향후 상업은행, 수출신용기관(ECA), 개발금융기관(DFI) 등을 통한 프로젝트 파이낸싱을 추진할 계획
- (선박 규모 및 물동량) 암모니아 수출시설은 향후 대형 암모니아 운반선까지 수용 가능하도록 설계 중이며, 선박 대형화를 전제로 연간 600만 톤 규모의 수출물량 처리

주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

가 가능할 것으로 전망

- Hyphen 측은 향후 추가 질의 또는 기술 협의가 필요한 경우 지속적인 정보교류와 협력을 지원하겠다고 밝힘

□ 실무 질의응답

- 전용부두 건설주체, 재원조달 구조, 개발일정 및 향후 운영방안에 대해 질의하였으며, Hyphen 측에서 부두시설은 우선 구축하고 향후 NAMPORT가 공용인프라로 인수·운영하는 방안을 제안
- 현재 고려 중인 부두시설 개발 위치는 아직 확정은 아니며, 향후 기술적 검토를 통해 최적의 방안을 선택할 예정. 되도록 방파제를 설치하지 않는 방향으로 계획하고자 함

□ 관련 사진



'26. 6. 15 – HYPHEN 화상회의 및 Angra point 현장 시찰

업무②

6.16.(화) 쿼데리츠 터미널 운영사 협의 및 항만 현장시찰(1팀), 오후

수행계획

- 협의 목적
 - 운영사 차원의 터미널 개발 계획 및 사업화 참여 의향 파악
- 주요내용
 - 터미널 운영 현황, 터미널 시설 확장·개발 계획 및 투자 방향 확인
 - 그린수소·암모니아 관련 신규 화물 처리 인프라 도입 계획

주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

	· 사업화 후보 아이템에 대한 민간 운영사 차원의 참여 의향 및 협력 가능성 협의 · 에너지 사용 현황, 배출원별 온실가스 배출 실태 등 탄소중립 전환 관련 기초자료 수집
수행결과	□ NAMPORT 뤼데리츠항 개발계획 및 운영현황 관련 협의 ○ (항만 개발여건) 나미비아는 인구가 적어 항만 물동량 증가에 한계가 있음. 보츠아나, 잠비아와 같은 내륙국가들의 물동량을 일부 흡수하고는 있으나 이또한 한정적인 물동량으로 항만개발에 한계가 있음 ○ (항만 개발방향) NAMPORT 측은 뤼데리츠항을 산업·에너지·물류 거점으로 육성할 계획이며, 향후 Angra Point를 중심으로 광물, 석유·가스, 그린수소·암모니아 산업을 지원하는 다목적 항만개발을 추진 중 ○ (항만 확장계획) 최근 남아공에 수출하는 망간물량 증가에 따라 물동량이 지속 확대되고 있으며, 현재 부두 가동률이 약 95% 수준에 도달함에 따라 기존 부두 확장 및 배후부지 확보 사업을 추진 중 ○ (Oil & Gas Base) 최근 나미비아 연안에 상당한 양의 석유·가스가 확인되어 사업개발이 활발히 진행되고 있어, 향후 관련 산업 성장에 따른 항만 물동량 증가와 지원 기능 확대 기대 ○ (암모니아 사업) Hyphen에 의해 대규모 암모니아 사업이 추진 중에 있으며, 수출을 위한 항만 시설물 개발 관련 협의 중에 있음 □ 관련 사진  '26. 6. 16 – NAMPORT 회의실 미팅 □ 그린포트 기본계획 및 타당성조사 관련 실무협의 ○ (과업 추진방향) 현재 수행 중인 기본계획 및 타당성 조사의 추진현황을 설명하고, 물동량 전망, 항만 운영현황, 온실가스 배출원, 친환경 항만기술 적용 가능성 등을 검토 중이라고 설명 ○ (그린포트 추진방향) 장비 전동화, 육상전원공급설비(AMP), 재생에너지 활용, 온실가

주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

스 모니터링 체계 구축 등을 주요 검토과제로 논의하였으며, NAMPORT 측은 뢰데리츠항이 풍력 기반 전력을 사용하고 있어 친환경 항만 구축에 유리한 여건을 보유하고 있다고 설명

- (그린수소·암모니아 산업) 양측은 향후 그린수소·암모니아 산업의 발전 가능성과 항만 기능 변화에 대해 논의하였으며, 관련 산업의 상용화 시기와 수요 전망을 고려한 단계적 개발이 필요하다는 의견을 공유함
- (뢰데리츠 신재생 에너지 확장) 항내 창고시설에 태양광 패널을 우선적으로 설치할 계획이고, 더 나아가 항외에 있는 NAMPORT 건물에도 전부 태양광 패널을 설치하여 전력공급을 보완할 계획

□ 관련 사진



'26. 6. 16 – Luderitz 항 현장 시찰

업무③

6.16.(화) 나미비아 항만청(Namport) 업무협의(2팀), 오전

수행계획

- 협의목적

- 과업 중간단계 진행 현황 공유 및 사업화 가능 아이টে에 대한 Namport 차원의 추진 의향 확인, 과업 수행을 위한 추가 자료 확보

- 주요내용

- 1차 출장 이후 과업 진행 현황 및 중간 성과 공유
- 사업화 후보 아이টে 발굴 결과 보고 및 Namport 측 의견 수렴

주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

	· 사업 추진 방식별 선호도 및 의향 협의 (자체 자원, AfDB 자원 활용, 한국 지원사업 연계 등) · 항만 물동량, 에너지 소비, 온실가스 배출 관련 추가 데이터·자료 제공 협조 요청 · 1차 출장 이후 Nampont 내부 탄소중립 추진 현황 업데이트 확인
수행결과	□ 착수보고회 시 협의한 과업 추진 방향 및 단계별 로드맵에 따라, 공유된 데이터 분석 및 배출량 산정을 진행하고 그 결과 공유 ○ (데이터 확보 현황) 벙커링(월비스베이 4개년), 선박 AIS(4개년), 선박 비용 자료 확보 ○ 워데리츠는 벙커링 활동 없음 확인 ○ 육상 하역장비 연료 총량은 확보했으나, 대금지급(PIR) 시 장비 명칭이 통일되지 않아 장비별 연료 사용량 집계 불가 → 명칭 통일 필요 * 추가 확보 필요 : 선박 제원(DWT·선장) 과거 데이터, 장기 데이터(10개년), 2015년 이후 장비별 데이터 □ (선박 회항 시간 분석) AIS 기반으로 선종별 평균 회항 시간(정박+접안)을 도출, 컨테이너선·탱커는 접안보다 정박(대기) 시간이 길어 대기시간 단축이 핵심 감축 요소로 분석 □ (배출량 산정) AIS기반 선박 배출량 및 총 연료 기반 육상 배출량(1단계) 산정 → 장비별 정밀 산정(2단계) 고도화를 위해 장비 활동 데이터 추가 확보 필요 ○ Nampont에서 항만별 항계선(Port Boundaries)을 확정·제시 예정 ○ 4년치 자료는 통계 분석에 부족 → 과거 10년치 데이터 및 육상 배출량 분석용 2015년 이후 장비별 데이터 추가 확보 필요
업무③	6.16.(화) 터미널 운영사 업무협의(2팀), 오후
수행계획	- 협의목적 · 월비스베이 컨테이너터미널 운영 현황 파악 및 민간 운영사 차원의 탈탄소화 추진 의향 확인 - 주요내용 · 월비스베이 컨테이너터미널 운영 현황 및 시설 확장·개발 계획 청취 · 탈탄소화 추진 현황 공유 및 사업화 아이템 관련 민간 운영사 참여 의향 협의 · 사업화 후보 아이템에 대한 의견 수렴 및 협력 가능성 협의
수행결과	□ (과업 범위 및 추진 방향) 공간적 범위를 항만구역 내부로 한정하고, 나미비아의 탈탄소화 중점 분야의 단·중·장기 'Top5 우선순위' 선정 재요청 ○ 착수보고 시 제시한 방향에 따라, 항만별 지리적·전략적 특성을 반영한 차별화 된 우

주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

	선순위 도출 필요 ➡ 나미비아 측은 내부 논의를 통해 국가 정책 및 행동 계획과 일치하는 방향으로 시기별 핵심 과제를 조율하여 우선순위를 제시하기로 합의 ☐ (온실가스 배출량 산정 및 데이터 수집) Scope 1·2를 최소 범위로 하되, Namport측 자료 제공이 가능하면 Scope 3(임차인·외부 차량·기항 선박 등)까지 분석 범위를 확대하는 방향으로 협의 ○ UNFCCC·GCF 권고에 따라 단기에는 Scope 2 중심으로 MRV를 구축하고, 중·장기적으로 Scope 3까지 단계적으로 확대 * (금융/경제 데이터) 사업 타당성(B/C) 분석을 위해 내부 할인율(IRR)·시중은행 금리 등 기초 금융 자료 및 CapEx·OpEx(1~2년치)를 추가 요청 * (전력 배출계수) 간접배출 산정을 위해 수입 전력(남아공, 석탄 및 일부 수력 혼합) 기준 배출계수(약 1.06 kg/kWh) 적용 예정. ☐ (핵심성과지표/단계별 로드맵) Namport측은 제안된 KPI·단계별 로드맵에 대해 개별 과제별로 검토하고, 내부 의견수렴을 거쳐 세부 조정할 예정 ☐ (그린항만 관련 항만법 제정·개정) 현행 항만법(Namport Act)은 소유·운영 권한은 규정하나 탄소 배출 저감 관련 환경 규정이 미비 * 현재 항만당국법(Port Authority Act) 및 관련 규정의 제·개정을 검토 중 ☐ (인센티브 제도) Namport가 직접 임차인 상옥 지붕에 태양광 발전으로 전력생산 가능 및 사용료 대신 인센티브 제공 가능 * (생산전력 활용) 나미비아 전력법 상 태양광으로 전체 수요의 최대 30%까지만 독립적으로 생산 가능. ** 최대 30%를 자체 생산하거나 독립 민간 발전사(IPP)로부터 구매 및 잉여 전력 판매 가능 ☐ (기술적 쟁점 검토) AMP(육상전원공급) 도입 시 현지 전력 그리드(Grid) 용량 한계 및 미래 연료(수소·암모니아 등) 전환에 따른 실효성 문제를 선제적으로 검토하기로 함 ☐ (기타 사항) 분석을 위해 항만 1차 원천 데이터(Primary data) 제공 요청
업무유형	■ 현지조사(현장, 전문가 회의) ☐ 국제행사 주최 ☐ 국제행사 참가 ☐ 국제회의(정부대표단) 참석 ☐ 세미나, 교육, 훈련 ☐ 기타 ()
이동	6.17.(수) 뤼데리츠 → 빈트후크(1팀), 오전, 오후(약 10시간 이동)
업무④	6.17.(수) CMB.TECH 수소 테스트 시설(Hydrogen Testing Facility) 방문, 오전
수행결과	☐ 프로젝트 배경 및 CMB 목표 ○ (CMB 소개) 약 250척의 원양선박을 보유한 해운사로서 기본적으로 원유 탱커, 컨테이너선, 벌크선, 화학 탱커 등 보유

주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

	* (CMB.TECH) 재생에너지, 그린 수소·암모니아 생산을 위한 모든 기술과 인프라 개발을 담당하는 전담 기업으로 에너지 생산 및 Hybrid 트럭, 그린 수소·암모니아 선박·기관차 개발 ☐ (탄소중립 비전) CMB는 그린 수소·암모니아에 장기적인 투자를 진행 중이며, 2050년까지 완전한 탄소중립 달성을 목표 ○ (그린 암모니아 선박 도입) 향후 3년(~2028년)까지 암모니아 운항이 가능한 선박 40척 이상 도입 예정. CMB는 생산한 연료를 자사 선박에 직접 사용할 계획임 ○ (나미비아 선정 이유) 전략적 위치, 연중 풍부한 일조량 확보 가능한 기후 조건, 정치적인 안정성을 이유로 나미비아를 최적지로 선정 ☐ 단계별 프로젝트 로드맵 ○ 1단계 : 시범 플랜트 구축·운영 · 외부 전력망 없이 24시간 시설 가동을 통한 완전 독립 운영 · 생산 수소를 350bar로 압축해 '수소/디젤 이중연료 트럭'에 공급, 향후 이중연료 기관차·항만 순환버스·소형 선박 등으로 확대 예정 ○ 2단계 : 월비스베이 항구 내 암모니아 터미널 건설 · 2029년을 완공 목표로 북항 구역에 55,000톤 암모니아 저장시설 · 초기에는 외부 그린 암모니아를 수입해 자사 선박 급유(병커링) 인프라를 우선 구축, 향후 타 기업도 연결 가능한 '개방형 연결 지점'을 갖춘 공용 파이프라인으로 설계 ○ 3~4단계 : 내륙지역(아란디스(Arandis)) 대규모 생산 · 해안 안개 영향이 적어 태양광 효율이 약 13% 높은 내륙 '아란디스'에 대규모 수소·암모니아 생산시설 건설(2031년 가동 목표) · 생산 암모니아는 약 112km 상온 파이프라인으로 항구 이송 후 영하 33℃로 냉각하여 선박 선적 ☐ 기술적 특징 및 안전 관리 ○ (과도기적 대안) 전 세계 수소·암모니아 충전 인프라가 구축되기 전(2040년경)까지 어디서든 운항 가능하도록 디젤과 수소(또는 암모니아)를 혼용하는 이중연료 모터(Dual fuel motor) 사용 ○ (수소 압축·저장) 수전해 수소를 2단계 압축기(40bar → 160bar → 500bar)로 고압 압축 후, 알루미늄·HDPE 라이너에 유리섬유를 감은 경량 3·4형 복합 용기에 저장 ○ (수소 안전 시스템) 수소는 공기보다 매우 가벼워(초당 약 20m 상승) 누출 시 내부 축적 없이 즉시 배출되도록 '기울어진 지붕' 설계 · 연소 시 CO₂가 발생하지 않는 수소 특성에 맞춰 'OH 분자' 감지 수소 전용 화염감지기, 누출음 감지 초음파 센서 등을 촘촘히 배치하여 위험요소 차단
이동	6.17.(수) 월비스베이 → 빈트후크(2팀), 오전(약 6시간 이동)
업무유형	☒ 현지조사(현장, 전문가 회의) ☐ 국제행사 주최 ☐ 국제행사 참가 ☐ 국제회의(정부대표단) 참석 ☐ 세미나, 교육, 훈련 ☐ 기타 ()
업무⑤	6.18.(목) 현지 컨설턴트 협의

주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

수행계획	- 협의 목적 · 현지 컨설턴트의 데이터·자료 수집 추진 현황 점검 및 후속 과업 수행을 위한 역할 분담 재확인 - 주요 회의 내용 · 1차 계약 이후 데이터·자료 수집 추진 현황 및 성과 점검 · 미수집 자료 목록 확인 및 추가 수집 방안·일정 협의 · 관계 기관별 데이터 제공 협조 현황 및 애로사항 청취 · 리더리츠항 관련 현지 자료 확보 방안 추가 협의 · 후속 과업 수행을 위한 역할 분담 및 일정 재확인
수행결과	□ 나미비아 현지 컨설턴트 그린포트 사업 지원 및 기후정책 관련 실무협의 ○ (기후·환경 데이터 제공 및 정부 협력체계) 컨설턴트는 국가 온실가스 인벤토리, 장기 저탄소발전전략, NDC, 국제 탄소시장 프레임워크 등 주요 기후변화 정책자료를 정부와 공식 협의를 거쳐 확보하고 있으며, 사업의 공신력 확보를 위해 정부를 통한 공식 자료 제공 절차를 추진하고 있다고 설명함 ○ 자료 검토 후 추가 분석을 위해 raw data가 필요한 경우 정부와 협의를 거쳐 제공 여부를 검토할 수 있으며, 향후 원활한 자료 공유를 위해 환경부 앞으로 한국측 명의의 공식 협조공문을 제출하는 방안을 제안 ○ (정책·제도 및 AFDB 지원방안) 탄소시장 제도, 국가 기후정책, 투자 인센티브 및 그린포트 정책 방향 등을 논의하였으며, 컨설턴트는 탄소시장 관련 나미비아 제도와 규제 체계가 현재 마련 중인 단계이고 투자 인센티브 역시 사업별로 검토되고 있다고 설명함 ○ AFDB 사업 수행을 위한 정책 제언과 제도 개선방안 마련을 위해 관련 자료와 정부 의견 공유를 요청하였으며, 나미비아 측은 정책자료 제공과 추가 질의에 대한 자문을 지속 지원하기로 함 ○ (사업 추진 지원 및 향후 협력 확대) 향후 경제성 분석을 위한 건설공사 단가 자료와 주요 자재 가격정보 제공을 요청하였으며, 컨설턴트는 현지 공급업체 견적 등을 확보하여 지원하기로 함

[별첨] 회의별 참석자 리스트

LUDERITZ NAMPORT와의 업무 협의



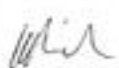
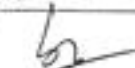
Port of Luderitz – SHEQ Green Initiative Meeting
Attendance

Date	15 June 2026	
Name	Position	Signature
Tygeri Nangala	SHIP officer	
RICHARD JOHN KENNEDY	Sec-Sup	
Filipeus Bledimbini	Head of Cargo	
Winkred Harnet	Civil Eng	
LEE SEON HAE	Assistant manager	
SHIN JUNGHOON	Associated Research Fellow	
Baek, Il Min.	Director	
SANG GYUN CHOI	Senior Researcher	
Aleksei Baritae	Port Captain	
Cenl Kamupingew	Port Manager	

LUDERITZ NAMPORT와의 업무 협의(Hyphen)

Attendance List

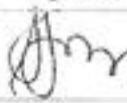
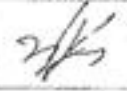
Meeting on _____
at _____

No.	Name	Organization	E-mail	Tel	Signature
1	Richard Materson	Hyphen	richmat@hyphen.com	0215620679	
2	Tuyen Nguyen	Namport	t.nguyen@namport.com	067 200 52	
	Winfred Henok	Namport	w.henok@namport.com	0811404641	
	Richard Kennedy	Namport	r.kennedy@namport.com	0811496043	
	Back, Il Min	Hyphen E&C	backil@hyphen.com		
	Lee, Seon Ae	Hyphen E&C	seonae@hyphen.com		

NAMPORT 회의(엘비스베이)(2026.06.15)

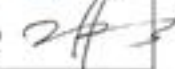
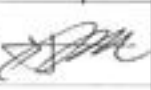
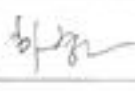
Attendance List

Meeting on 15-06-2026
at Nalvic Bay Port

No.	Name	Organization	E-mail	Tel	Signature
	STEFANUS GARISOB	NAMPORT	s.gariso@namport.com.na	0811672174	
	RAUNO CHIMUNGUWE	NPA	r.chimunga@nampor.com.na	081227772	
	Chantlo Kmi	KMI	ckmi@kmi.na		
	가장정	0622307	masterhow@naver.com	010-8887-3620	
	하정진	11	h3040@naver.com	010-8887-3620	

Attendance List

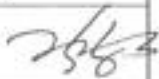
Meeting on 16-06-2026
at Walvis Bay Port

No.	Name	Organization	E-mail	Tel	Signature
1.	RAUNA CHINTUNGWA	NAMPORT	r.chintungwa@namport.com.na	08127773	
2.	Stefanus Gariseb	NAMPORT	s.gariseb@namport.com.na	+264 8187 2175	
	Chantto Kim	KMI	chantto.kim@kmi.na	018 3211 1938	
	Raemon Kang	cedre.com.na	master@cedre.com.na	020 222A 9630	
	Kyung Jin Ha	//	hkj+13@naver.com	010 2949 0419	

현지 컨설턴트 회의

Attendance List

Meeting on 2026. 6. 18
at Meeting Room, Taan Lodge, Windhoek

No.	Name	Organization	E-mail	Tel	Signature
1	IPERINGE Mungu	LED-DINE Consulting	perichuwa18@gmail.com	0811477831	
2	Sion Shifa	Ministry of Environment	sionshifa@yahoo.com	0812787307	
3	Back, il him	Hyein ERC	bekoya @naver.com	010-9848-7759	
4	Lee seon hae	Hyein ERC	seonhae0325@gmail.com	010-5670-8315	
	Chanthe Kim	KIM	ckim@chmi-re.kr	010-3211-4932	
	Rasaeon Kang	Coastal & Harbor Eng	masterkang@naver.com	010-8949-3630	
	Kyeong Jin Ha	"	hkg0412@naver.com	010-8949-0439	