

2023 새만금 정책포럼

새만금 탄소중립항만과
콜드체인 융복합 방안 모색



2023. 11. 6(월), 13:30 ~ 17:00
그랜드힐스턴 데이지스홀 (2층)

주최  전라북도

주관  전북연구원

PROGRAM

구분	시간		주요내용	비고
개회식	13:30~14:00	30'	등록 및 티타임	-
	14:00~14:10	10'	국민의례 및 내빈소개	사회자 김재구 (전북연구원 연구위원)
	14:10~14:20	10'	개회사 : 김종훈 전라북도 경제부지사 환영사 : 이남호 전북연구원 원장 축사 : 박영기 새만금위원회 위원장 외 참석내빈	
	14:20~14:30	10'	새만금사업 진행상황 설명 새만금사업 적극추진 세레머니 및 기념촬영	담당자
포럼	14:30~14:55	25'	주제발제 I 콜드체인 융복합 비즈니스 모델 제안 장성언 (바이오코엔㈜ 부사장)	-
	14:55~15:20	25'	주제발제 II 그린수소산업 생태계 조성 방안 안정동 (㈜엘텍UVC 전무)	-
	15:20~15:30	10'	휴식	-
	15:30~16:50	80'	종합토론 (가나다 순) - 김세원 (한국해양수산개발원 항만정책·운영연구실장) - 김영권 ((재)전북테크노파크 에너지산업육성단장) - 안정동 (㈜엘텍UVC 상무) - 양현석 ((사)해운항만물류정보협회 이사) - 장성언 (바이오코엔㈜ 부사장) - 정준재 (한국식품산업클러스터진흥원 기술지원부장) - 최재용 (전라북도 새만금해양수산국장) 질의응답 및 전체토론	좌장 원승환 (군산대학교 교수)
	16:50~17:00	10'	마무리 말씀	-

개회사



김종훈
전라북도 경제부지사

여러분, 반갑습니다.
전라북도 경제부지사 김종훈입니다.

바쁘신 중에도 2023년 새만금 정책포럼에 참석해주신 모든 분들께 진심으로 감사드립니다. 또한 본 포럼을 준비 해주신 전북연구원 이남호 원장님을 비롯한 관계자 여러분 감사합니다.

오늘 포럼의 주제는 “새만금 신항만 특성화 발전방안”중에 하나로 논의되었던 “탄소중립항만과 콜드체인 융복합 방안”입니다.

근래 7조원 규모의 민간 투자유치와 새만금 산단의 이차전지 특화산단 지정 등의 성과는 새만금 신항 개발의 마중물이 있어 가능한 일이었습니다.

그러한 새만금 신항을 대중국 해상물류의 교두보로서 동북아 물류중심지로 적극 육성하고, 익산 식품클러스터, 새만금 산단, 관광레저단지 등과 협력하여 부가가치를 창출할 수 있는 핵심 인프라로 자리매김 할 수 있도록 수소 항만과 식품 가공 국제물류의 거점으로 조성하는 방안에 대해 심도있게 논의해보는 시간이 되었으면 합니다.

새만금은 그 어느 때보다 힘든 시기를 보내고 있습니다. 지난 3월 정부는 물류 교통의 핵심 시설인 공항·철도·항만 개발에 박차를 가하고, 특히 새만금 신항만을 선도적으로 개발한다고 발표하였습니다. 하지만 새만금 SOC 예산 삭감이라는 최악의 악재로 그 기대는 실망감으로 변했습니다. 기대와는 다르게 신항만 예산이 무려 74% 삭감되어 2026년 2선석 우선 개항도 장담할 수 없는 상황입니다.

여러분의 지혜와 관심이 필요한 시점이라고 생각합니다. 미래 새만금 신항만을 필두로 해서 새만금 개발사업이 본궤도에 다시 오를 수 있도록 오늘 이 자리에 계신 여러분들의 고견과 많은 관심을 부탁드립니다. 새만금이 전북의 희망에서 더 나아가 대한민국의 희망이 되길 기대해봅니다. 감사합니다.

2023년 11월 6일

환영사



이 남 호
전북연구원 원장

여러분, 반갑습니다.
전북연구원장 이남호입니다.

바쁘신 중에도 전라북도 그리고 새만금에 깊은 애정을 가지고 새만금정책포럼에 참석해 주신 **새만금위원회 박영기 위원장**님을 비롯하여 이 자리에 함께하고 계시는 모든 분들을 진심으로 환영합니다.

올해 들어 새만금은 **투자진흥지구('23.6.28)**와 함께 **이차전지특화단지('23.7.20)**로 지정되었으며, 그에 따라 **7조 8천억원의 기업투자**가 이루어지는 등 투자유치에도 훈풍이 불어오고 있습니다. 그러나 안타깝게도 사업예산 확보에 어려움을 겪고 있어 또 한번 높은 파고를 넘어야 하는 상황입니다.

오늘 이 자리에 계시는 여러분과 새만금에 애정을 가지고 지켜봐 주시는 모든 분들이 새만금의 정상적인 항해에 하나 된 마음으로 동참해 주신다면 지금의 어려운 상황을 충분히 극복하리라 믿어 의심치 않습니다.

대한민국의 미래인 새만금은 **공항, 항만, 철도 트라이포트 구축**을 통해 교통과 물류의 중심지로 도약하기 위한 준비를 하고 있습니다. 그 중에서도 가장 빠르게 개항이 예상되는 새만금신항은 차별화된 특화전략 마련을 통한 **글로벌 경쟁력 확보**에 총력을 기울이고 있습니다.

이미 지난 7월에 진행된 새만금정책포럼에서는 새만금신항의 수요 확대와 글로벌 경쟁력 강화를 위해 **‘새만금신항 특화 활용 방안’**에 대한 다양한 의견과 열띤 논의가 있었습니다.

이번 새만금정책포럼에서는 지난 번 포럼에서 제안된 내용을 구체화하여 새만금신항을 중심으로 **‘탄소중립항만과 콜드체인 융복합 비즈니스 모델 구축 방안’**을 심도있게 모색해 보고자 합니다.

참석해주신 모든 분들께 다시 한 번 감사를 드리며, 전북연구원은 새만금사업의 정상적이고 성공적인 추진을 통해 전북발전에 기여할 수 있도록 최선을 다하겠습니다. 여러분 모두의 건강과 행복을 기원합니다. 감사합니다.

2023년 11월 6일

축사



박영기
새만금위원회 위원장

여러분, 반갑습니다.
새만금위원회 위원장 박영기입니다.

새만금 정책포럼 개최를 진심으로 축하합니다. 오늘 이 자리를 마련하신 김관영 도지사님, 전북연구원 이남호 원장님을 비롯한 관계자 여러분께 깊이 감사드립니다.

새만금 개발에 관한 공감대 형성과 새만금 신항 발전을 논의하는 자리에 함께하게 되어 뜻깊은 마음입니다.

새만금 신항만 개발은 전북지역 항만 경쟁력을 강화하고 새만금 내부 개발에 속도를 내기 위한 중요한 프로젝트로서 군산항과 함께 전북의 글로벌 거점 항만으로 육성될 것입니다.

이를 위한 특성화 발전 방안으로서 탄소중립항만과 콜드체인 물류 융복합 방안에 대해 많은 전문가분들의 논의가 필요할 것으로 생각합니다.

아무쪼록 오늘 이 자리가 서로의 지혜를 모으고, 새만금 신항 발전에 밑거름이 될 수 있도록 내실 있는 발표와 토론의 장이 되길 바랍니다. 다시 한번 새만금 포럼 개최를 축하드립니다.

감사합니다.

2023년 11월 6일

목차

Contents



주제발제 I

콜드체인 융복합 비즈니스 모델 제안

07

장성언 (바이오코엔(주) 부사장)

주제발제 II

그린수소산업 생태계 조성 방안

34

안정동 (주)엘텍UVC 전무)



Part
01

주제발제 I

콜드체인 융복합 비즈니스 모델 제안

장 성 언
바이오코엔(주) 부사장





제2차 새만금 정책포럼
**콜드체인
융복합 비즈니스
모델 제안**

 **BioCOEN**



1. LNG 에너지의 활용현황

콜드체인 융복합 비즈니스 모델 제안

국내 LNG에너지의 추정



냉열에너지의 활용사업 분야



미활용 LNG 냉열량

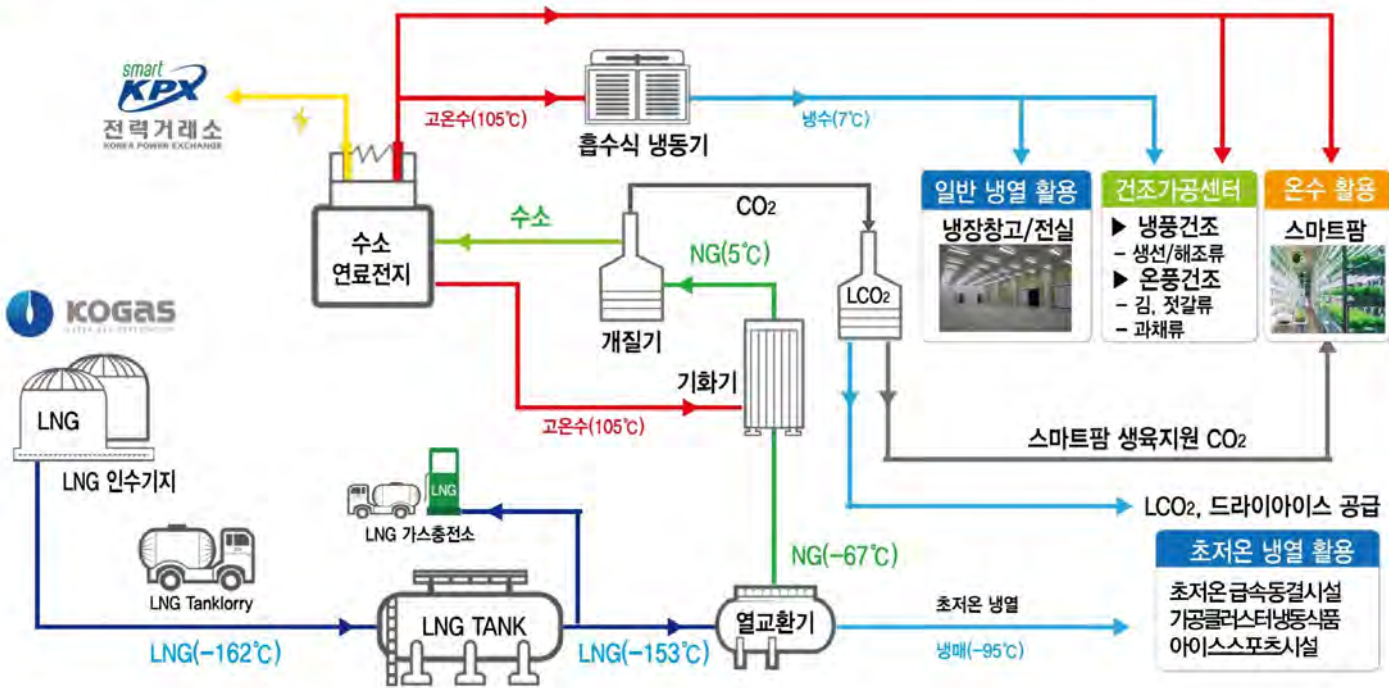
- ▶ 현재 국내에서 사용하는 LNG 냉열량은 1% 수준
- ▶ 국내 연면적 3000평 이상 규모의 전기식 냉동창고가 800여개 이상 운영
 - 이곳에서 사용하는 냉열량은 연간 약 340만Gcal
- ▶ 국내 냉동창고에서 사용하는 에너지의 2배에 달하는 LNG냉열이 현재도 사용되지 못하고 버려지고 있는 실정



2. LNG 에너지 순환 개념 및 활용 방안

콜드체인 융복합 비즈니스 모델 제안

미래 식품에너지 융복합센터 에너지 순환 개념





2. LNG 에너지 순환 개념 및 활용 방안

콜드체인 융복합 비즈니스 모델 제안

LNG 에너지 활용 비즈니스 모델

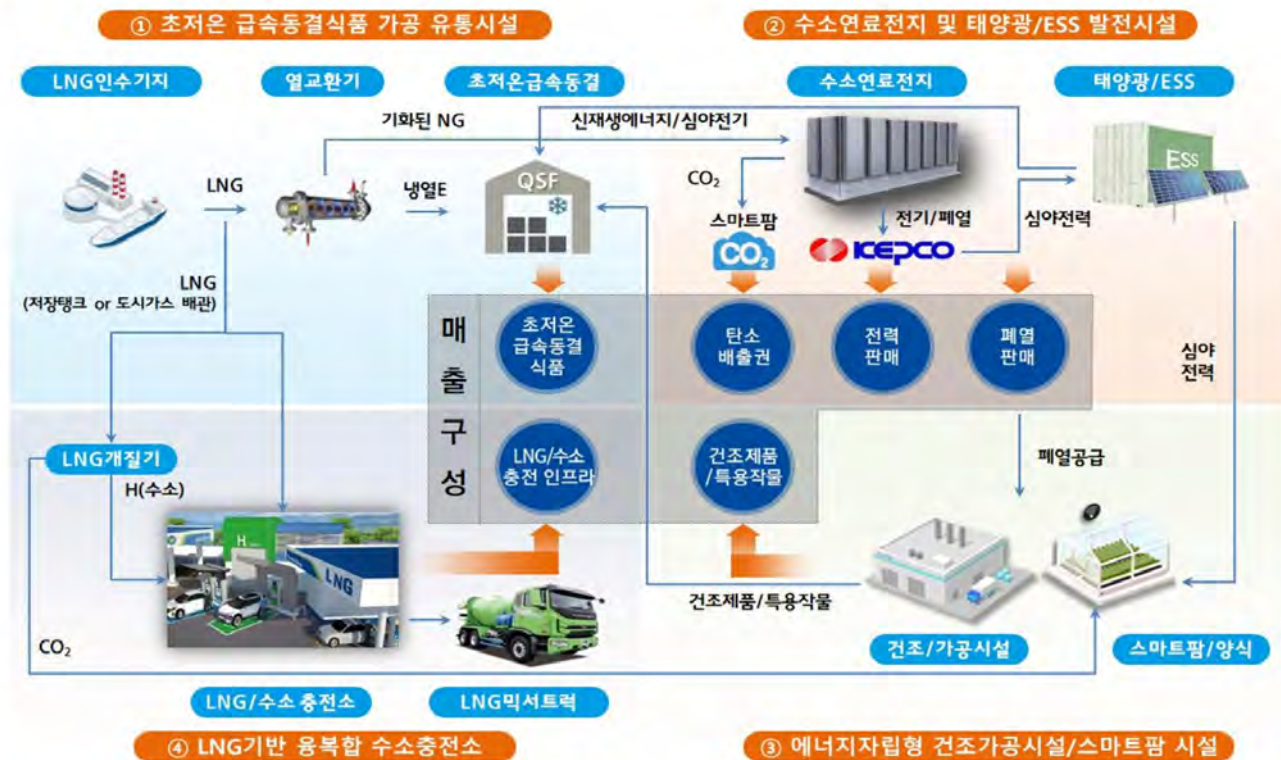
1차 분류 (에너지 형태)	2차 분류 (기술 분야)	3차 분류 (사업 분야)	사업개요	산업분류
LNG (10,200kcal/Nm ³)	냉열활용	초저온동결/냉동창고	LNG 냉열을 활용하여 식품의 초저온 급속동결	식품제조업/창고업
		동결파쇄	LNG 냉열을 활용하여 급속동결후 분쇄/파쇄	고무및플라스틱재제조
		바이오 의료	LNG 냉열을 활용하여 백신, 제대혈, 조직 보관/혈액비축	운수 및 창고업
온도 (200Kcal/kg)	온열활용	동계 스포츠파크	냉열을 활용하여 아이스링크 등의 동계스포츠 시설 운영	서비스업
		PCM/얼음/아이스팩	냉열을 활용한 축냉제 제조로 콜드체인시스템 구축	운송서비스업
		초저온 연구	초저온 냉동고, 전자 현미경 등 바이오연구 설비 적용	연구개발업
입력 (120Kcal/kg)	탄소중립	온풍 건조	폐열을 활용하여 식품 건조	식품제조업
		냉풍 건조	폐열과 흡수식 냉동기를 활용하여 식품 건조	식품제조업
		지역냉난방	폐열과 흡수식 냉동기를 활용하여 냉난방	중기냉/온수및공기조절공급업
	전력생산	데이터센터	LNG냉열 및 폐열과 흡수식냉동기를 활용한 냉열로 냉각	중기냉/온수및공기조절공급업
		스마트 팜/양식/원예	수소연료전지 폐열을 활용하여 냉온열 공급	산업용 가스 제조업
		액화탄소/드라이아이스	L-CO ₂ 및 드라이아이스 생산, 농가 및 유통업체 공급	화학물질 제조업
	액화분리	그린메탄올	포집된 CO ₂ 와 수소를 반응시켜 그린메탄올 생산	기타 발전업
		수소연료전지	냉열 활용 후 기화된 NG를 이용하여 수소연료전지 발전	기타 발전업
		냉열발전	온도, 압력 두 형태로 역서지를 회수하는 냉열이용 방식	산업용 가스 제조업
	LNG활용	공기분리	압력 역서지를 활용하여 대기 중 공기를 액화/정제	산업용 가스 제조업
		수소액화	초저온의 LNG냉열을 활용하여 수소를 액화/제조	산업용 가스 제조업
		소형선박 이동병커링	소형 LNG 충전차량을 이용한 근거리 TTS 시스템 구축	가스 충전업
		그리드 외 도시가스공급	LNG 위성기지 역할로 지방소도시의 도시가스 공급	연료용및배관가스제조업



3. Application - 미래 식품에너지 융복합센터

콜드체인 융복합 비즈니스 모델 제안

미래 식품에너지 융복합센터 사업구성(안)



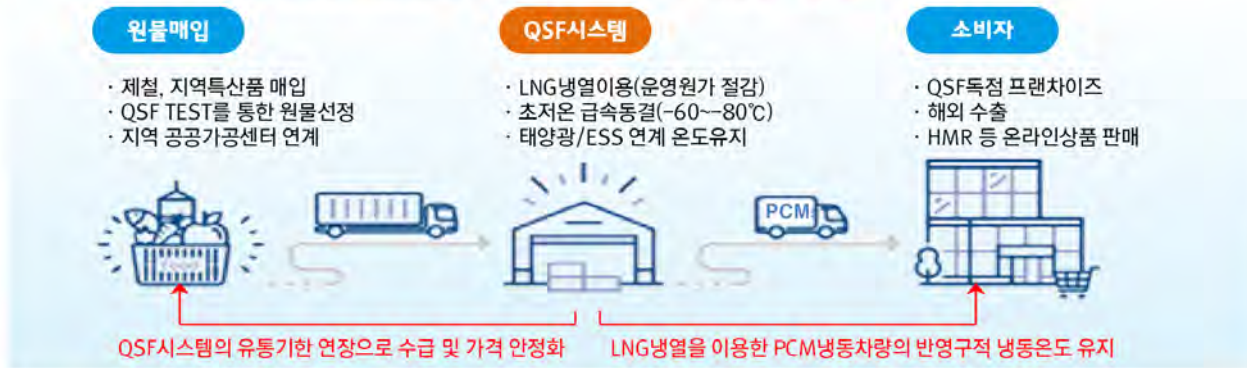


3. Application - 미래 식품에너지 융복합센터

콜드체인 융복합 비즈니스 모델 제안

초저온 콜드체인시스템 구축

· 국내유일 QSF 기술의 콜드체인시스템으로 원물매입부터 소비자 직공급까지 **신선도 보존**



복합식품건조시스템 구축





3. Application - 미래 식품에너지 융복합센터

콜드체인 융복합 비즈니스 모델 제안



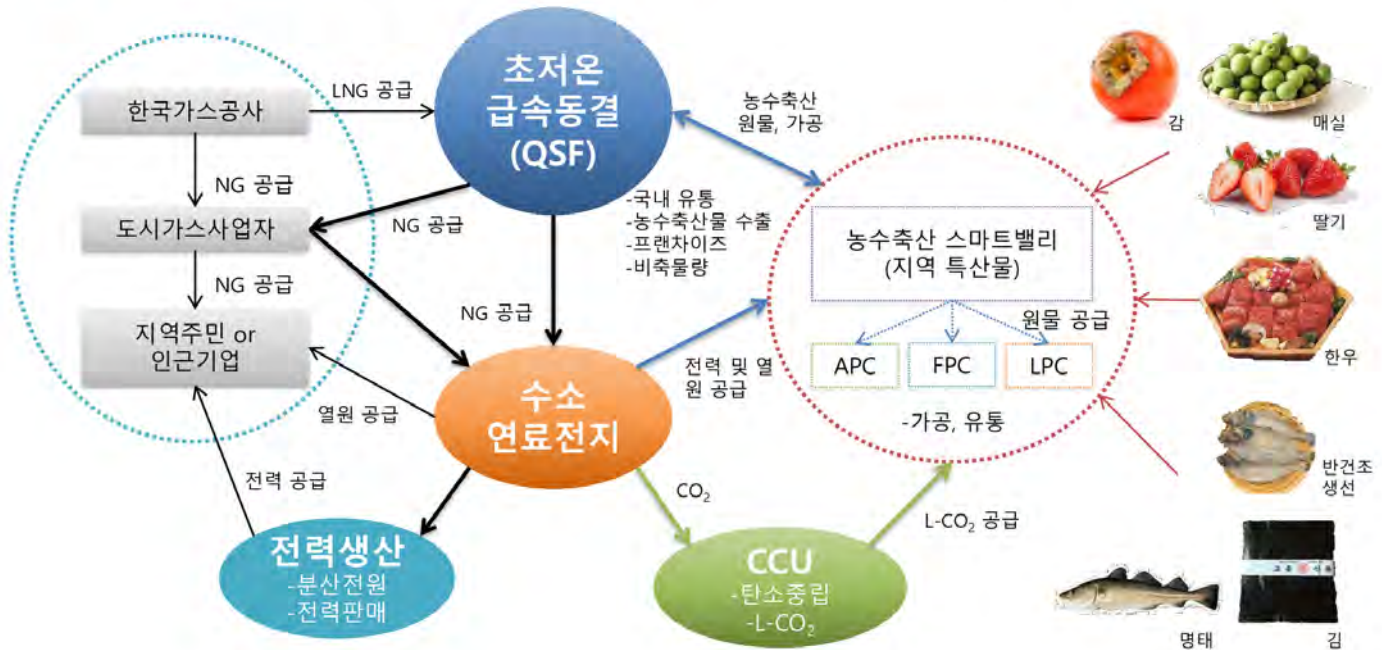


3. Application - 미래 식품에너지 융복합센터

콜드체인 융복합 비즈니스 모델 제안

맞춤형 비즈니스 네트워크 구축

- 미래식품에너지 융복합센터와 연계한 **농수축산물 통합 가공센터** 설립 → 지역 특산물 개발 및 가공, 유통, 수출
- 정부 **농수축산물 비축기지** 구축 → 유통 및 가격 안정화





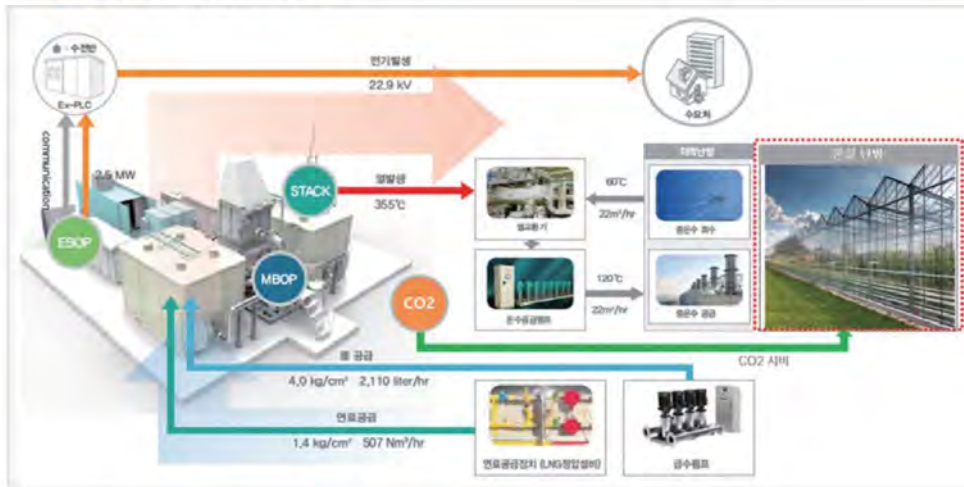
3. Application - 친환경에너지 스마트 에코팜

콜드체인 융복합 비즈니스 모델 제안

에코팜 에너지공급 개요



에너지 공급계통도



고부가가치 재배작물





3. Application – 관광인프라

콜드체인 융복합 비즈니스 모델 제안

초저온 푸드관

- ▶ LNG 냉열을 활용한 초저온 급속동결(QSF) 식품 전용관
- ▶ 가장 품질이 좋고 저렴한 제철음식을 사계절 내내 최고품질로 제공

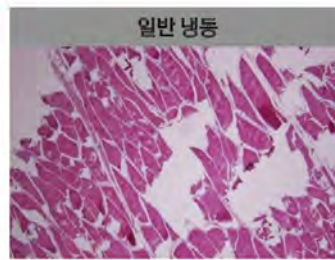


▶ 식육의 조직비교

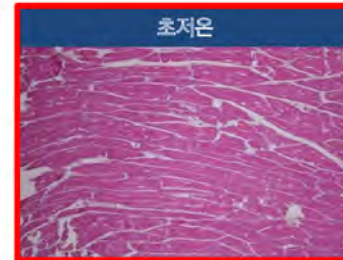
초저온
식품의
우수성



조직세포들의 밀도가 높은 상태



심한 조직 손상



신선상태와 차이 없음



3. Application - 관광인프라

콜드체인 융복합 비즈니스 모델 제안

관광인프라 에너지공급 개요



테마온천 빌리지

- ▶ 연료전지 폐열을 활용한 노천탕, 불한증막, 아이스룸 등의 테마온천
- ▶ 다양한 테마의 휴식 컨셉을 구현한 힐링 공간으로 구성



남극체험관

- ▶ LNG냉열을 이용한 남극기지, 눈폭풍, 오로라 등의 남극 체험 구현
- ▶ 영하 40°C, 초속 20m 바람이 부는 극지 환경 재현



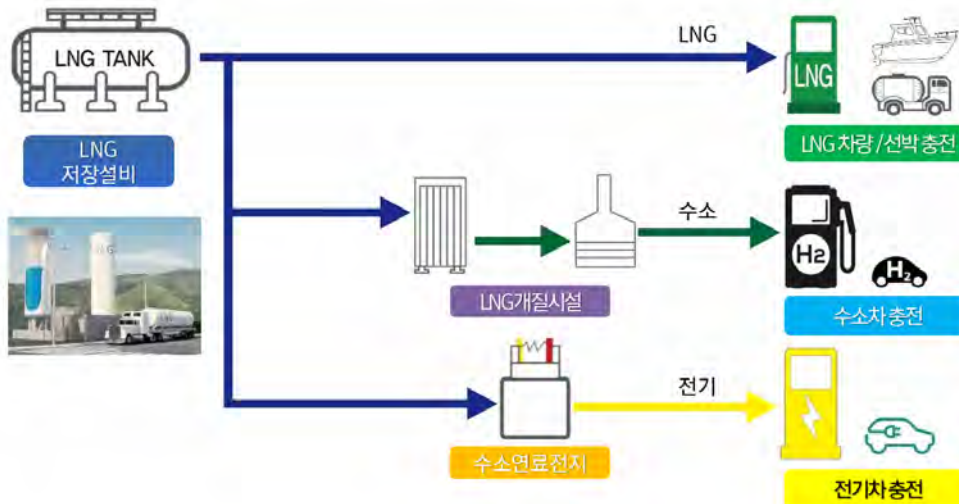


3. Application - LNG 확장 사업

콜드체인 융복합 비즈니스 모델 제안

LNG기반 융복합 충전소

- ▶ LNG를 기반으로 한 충전시설 구축으로 별도의 에너지 이송이 없이 자체 충전기술 확보
- ▶ LNG차량, LNG선박, CNG 차량, 수소차량, 전기차량 등을 충전할 수 있는 LNG 기반 융복합 충전소 개발사업 진행 중
- ▶ 주변 시설 충전 인프라 확보 및 사업기반여건 마련



<전기차 레이싱 대회>



BioCOEN •••• 12



3. Application - LNG 확장 사업

콜드체인 융복합 비즈니스 모델 제안

ISO 탱크를 활용한 Small Scale LNG(에너지 물류)

구분	원료가스	액화플랜트	선적설비	수송선	하역설비	저장시설	소비자
전통방식 (대규모)	전용가스전 또는 오픈 마켓	대용량 (5mtpa/train)	대형 전용 부두	대형 전용선 (175Km ²)	대형 전용 부두	대형 탱크 (200K m ³)	대량소비자 (0.3mtpa+)
ISO방식	오픈 마켓 (AECO linked 또는 oil linked)	소규모 (0.3mtpa)	일반부두	일반 컨테이너 선박 (전용 컨테이너 선박)	일반 부두	ISO 또는 소형 탱크 (840톤)*	소량 소비자 (규모제한 없음)

*연간 1만톤 소비 기준

ISO를 활용한 ss LNG 특징

- ▶ 기존 LNG도입을 위한 대형 시설이 필수
→ 소규모 시설로 도입이 가능
- ▶ 마켓과 직거래를 통한 비용절감 효과
- ▶ ISO탱크로 선적 및 운송, 보관이 간편
- ▶ 가스 활용을 위한 ISO 카트리지 교환방식으로 시설비 절감

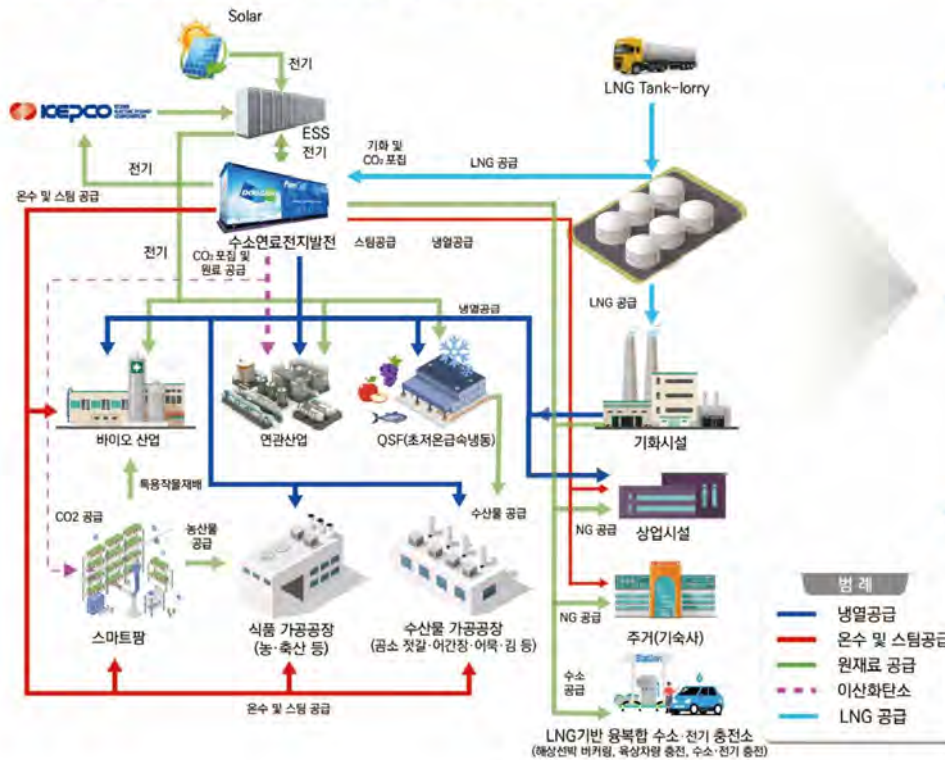




3. Application - 도시재생 뉴딜사업

콜드체인 융복합 비즈니스 모델 제안

탄소중립 시대에 맞춘 지속가능한 도시재생 사업



정부정책 부합

- 그린뉴딜 실현
- 2050 탄소중립 달성
- 에너지자립형 융복합 단지 구축

지역맞춤형 비즈니스 모델

- 미래식품 수산사업 선도
- 공공의료시설 확충
- 수소/전기 충전인프라 조기구축

연관업체 입주 활성화

- 자원순환형 에너지자립
- 연관업체 운영원가절감
- 가격경쟁력 확보



3. Application – 도시재생 뉴딜사업

콜드체인 융복합 비즈니스 모델 제안

공공의료 지원사업을 통한 공익성 확보

1 ▶ 백신보관 (-70℃)

화이자 코로나 백신 : -70℃이하 보관 및 콜드체인 필수
보관기간 : 드라이아이스 10일 → **QSF시스템 60일 이상**



2 ▶ 혈액비축 (-75℃)

동결 적혈구 : 혈액수급 안정화 기여 (동물혈액 보관사업도 가능)
보관기간 : 현행 35일 → **QSF시스템 5년 이상 장기간 보관**



3 ▶ 조직은행 (-75℃ ~ -150℃)

뼈, 혈관, 인대, 피부 등 : 해동 조직 파괴로 인한 폐기위험성 해소
보관기간 : 뼈 → **시스템 5년**, 혈관 → **시스템 10년**



4 ▶ 제대혈 보관 (-150℃)

줄기세포 등 : 세포유지, 오염 등에 취약한 보관방법 개선
보관기간 : **당사 QSF시스템 25년 이상**



LNG냉열 신재생에너지를 활용한 **공공의료 지원사업**

- ▶ 공공의료 인프라 구축
- ▶ 국민안전 등 공익성 확보

팬데믹 상황으로 지역별 공공의료지원 거점 확보 필요성 대두
공익형 도시재생뉴딜사업



4. Suggestion - 사업진행을 위한 규제 완화

콜드체인 융복합 비즈니스 모델 제안

부지 임대 관련 규제 해결 사례

규제 사항	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 「산업집적법」 상 공장설립 전 부지 임대 불가능 ▶ 공장 설립 전 임대 가능한 발전사업자의 에너지를 태양에너지로 한정
문제점	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 발전사업을 추진하기 위해서는 별도 법인이 필요하나 부지소유자는 산집법상 공장설립 전 임대 불가 ▶ 산집법상 공장설립 완료신고 전 임대 사업이 가능한 사업도 태양에너지로 한정되어 있어 임대 불가
해결	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-right: 10px;"> <p style="color: blue; font-weight: bold; text-align: center;">외국인투자지역 운영지침</p> <p>제22조의4(태양광발전사업자 입주제도) 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급촉진법」 제2조제1호가목에 따른 태양에너지를 이용(생략)</p> <p>제22조의4(신·재생에너지발전사업자 입주제도) 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급촉진법」 제2조에 의한 신에너지 및 재생에너지를 이용</p> </div> <div style="font-size: 2em; color: green; margin: 0 10px;">➔</div> <div> <p>외국인투자지역, 1종향만배후단지의 개정 사례를 배경으로 산업부, 국무 조정실, 국토부 등 행정 개선을 위한 샌드박스, 미팅 등 노력을 통해 현재 부지 분할 계약 완료 및 사업 진행 중</p> </div> </div>

타 신향배후부지 입주 관련 Issue

향만부지 관리 관청의 검토 결과

- ① 연료전지 사업자는 임대사업을 할 수 있어 사업진행이 가능할 것으로 판단됨
→ 주임대자가 연료전지 사업자에게 신재생에너지사업에 대한 임대사업 가능
- ② 단, **연료전지 사업자는 주임대자(초저온사업자)의 부지에 건축행위 어려움**
→ 주임대자가 재임대시 관리관청과 추가적인 협의를 통해 규제 완화 여지 있음

1종 향만배후단지 관리지침

제14조(임대재산의 관리)
1~3호(생략)
4. 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」 제2조제4호에 따른 신·재생에너지 발전(융복)에 이용하려는 경우



4. Suggestion - 사업진행을 위한 규제 완화

콜드체인 융복합 비즈니스 모델 제안

부지 임대 관련 규제 해결 사례

규제 사항	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 「산업집적법」 상 공장설립 전 부지 임대 불가능 ▶ 공장 설립 전 임대 가능한 발전사업자의 에너지를 태양에너지로 한정
문제점	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 발전사업을 추진하기 위해서는 별도 법인이 필요하나 부지소유자는 산집법상 공장설립 전 임대 불가 ▶ 산집법상 공장설립 완료신고 전 임대 사업이 가능한 사업도 태양에너지로 한정되어 있어 임대 불가
해결	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-right: 20px;"> <p style="text-align: center; color: white;">외국인투자지역 운영지침</p> <p>제22조의4(태양광발전사업자 입주제도) 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급촉진법」 제2조제1호가목 에 따른 태양에너지를 이용(생략)</p> <p>제22조의4(신·재생에너지발전사업자 입주제도) 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급촉진법」 제2조에 의한 신 에너지 및 재생에너지를 이용</p> </div> <div style="font-size: 2em; color: green; margin-right: 20px;">➔</div> <div> <p>외국인투자지역, 1종항만배후단지의 개정 사례를 배경으로 산업부, 국무 조정실, 국토부 등 행정 개선을 위한 샌드박스, 미팅 등 노력을 통해 현재 부지 분할 계약 완료 및 사업 진행 중</p> </div> </div>

타 신항배후부지 입주 관련 Issue

항만부지 관리 관청의 검토 결과

- ① 연료전지 사업자는 임대사업을 할 수 있어 사업진행이 가능할 것으로 판단됨
 → 주임대자가 연료전지 사업자에게 신재생에너지사업에 대한 임대사업 가능
- ② 단, **연료전지 사업자는 주임대자(초저온사업자)의 부지에 건축행위 어려움**
 → 주임대자가 재임대시 관리관청과 추가적인 협의를 통해 규제 완화 여지 있음

1종 항만배후단지 관리지침

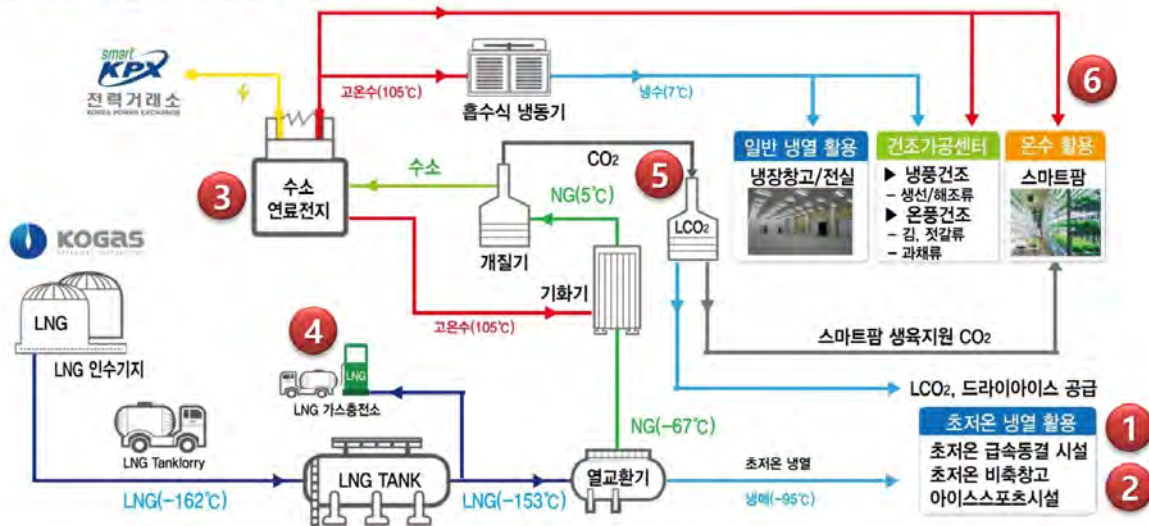
제14조(임대재산의 관리)
 1~3호(생략)
 4. 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」 제2조제4호에 따른 신·재생에너지 발전(융복)에 이용하려는 경우



4. Suggestion - 사업진행을 위한 사업코드

콜드체인 융복합 비즈니스 모델 제안

/// 융복합 사업 특성에 따른 필요 업종코드



No.	LNG융복합 사업	업종코드	업종	No.	LNG융복합 사업	업종코드	업종
1	LNG냉열이용 초저온급속동결시설	C10	식품제조업	4	LNG 충전서비스 인프라	G47	도소매업 (가스충전업)
2	초저온 급속동결식품 저장	H52	창고업	5	가스자원화시설	C20	산업용가스제조업
3	연료전지 발전시설	D35	기타 발전업	6	스마트팜 (산단인접부지)	A01	농업



5. 적용사례 - 미래 식품에너지 융복합센터

콜드체인 융복합 비즈니스 모델 제안

미래식품에너지 융복합센터 (경남QSF) (시공 중)

- 사업장위치: 경상남도 하동군
- 부지면적: 약 62,000m²(약 2만평)
- 총 사업비 약 1,850억원 : 초저온급속동결유통센터 / 수소연료전지 건조식품 가공센터 / 스마트팜





5. 적용사례 - 미래 식품에너지 융복합센터

콜드체인 융복합 비즈니스 모델 제안

상생 협약을 통하여 농수축 지역특산품 고부가가치화 상품개발





5. 적용사례 - 미래 식품에너지 융복합센터

콜드체인 융복합 비즈니스 모델 제안

평택 초저온 복합물류센터 (운영중)

- 사업장위치: 경기도 평택시
 - 부지면적: 약 92,152m²(약 2.8만평)
 - 총 사업비 약 2,600억원
- ▶ 국내 최초 LNG냉열을 이용한 초저온 복합물류단지로, 2019년 3월 준공 후 현재 안정적으로 운영 중
- 초저온냉동냉장장은물류센터 / 자동화창고 수소연료전지



설비명	신재생에너지 융복합시설
LNG 설비	<ul style="list-style-type: none"> ◆ LNG 저장 시설 ◆ LNG-NG 열교환 시설 ◆ NG 재액화 시설
수소연료 전지 발전	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 발전용(PAFC형) 연료전지 22대 ◆ 발전량 9.68MW/h
ESS	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 심아전기 충전, 주간 피크타임 방전 ◆ 에너지 저장 용량 2.189MWh
태양광 발전	<ul style="list-style-type: none"> ◆ C동 태양광(자체소비용) - 427kWp ◆ B동 태양광 연계 ESS - 600kWp



5. 적용사례 - 도시재생 뉴딜사업

콜드체인 융복합 비즈니스 모델 제안

평택 현덕지구 RE100형 수소경제도시 인프라 구축사업 (당사 참여 민간공동사업자 선정, '20. 12. 15)

▶ LNG냉열에너지를 기반으로 한 초저온 물류 유통 및 공공 의료지원사업, 수소연료전지사업, LNG기반 융복합 충전소 구축

스마트유통물류센터

CJ대한통운

도입사실 스마트 유통물류센터

도입가능 • 평택항과 연계하는 스마트물류센터
• 한국형 뉴딜사업과 연계하여 4차 산업 혁명 주도

월드 오토모빌 트레이드 센터

DaALL

도입사실 월드 오토모빌 트레이드 센터

도입가능 • 국내·외 중고차 판매, 수리, 튜닝 등 복합 유통 센터
• 국내 최대 자동차 유통망의 평택항과의 연계

이-스포츠(e-SPORTS) 게임 유통산업단지

KCSMA

도입사실 이-스포츠 게임 유통산업단지

도입가능 • 이-스포츠 경기장 등을 조성하여 대회 개최 및 컨벤션(MCE) 기능 수행
• 이-스포츠 분야 인재 양성

스마트 슬루션 구축

SK 네트웍스

도입사실 단지 내 스마트 솔루션 구축

도입가능 • 첨단 정보통신(ICT) 기술을 활용하여 도시의 계획성 및 향상성 향상
• 통합 에너지관리 시스템 구축을 통한 친환경도시 이미지 제고

SI 아파트

kt

도입사실 SI 아파트 구축

도입가능 • 첨단 인공지능(AI) 기술을 활용하여 공간가전과 시설을 스마트하게 제어
• 보안기능 강화 및 생활의 편리성 제고

초저온 급속동결센터 및 수소연료전지센터

BioCOEN

도입사실 초저온 급속동결센터 및 수소연료전지센터

도입가능 • 수소연료전지소 조성을 통한 지구 내 저탄소 친환경 에너지 공급
• 초저온급속동결시설을 통한 미래유망식품 특화단지 구축

친환경 건축자재(필라이트보드) 생산 및 유통센터

케이이유한공사

도입사실 친환경 건축자재필라이트보드 생산 및 유통센터

도입가능 • 친환경성, 초경량 건축자재 도입을 통한 그린뉴딜 사업과의 연계
• 건축관련법 개정으로 인한 친환경·난연 건축자재 수요에 대응

KBS 고평크

KBS아트버전

도입사실 KBS 고평크(실내·외 키즈테마파크)

도입가능 • 현덕지구 내 가족단위 관광객 유입 확대
• 평택항 관광단지와의 연계로 평택지역 관광벨트 형성

	수송 분야	에너지 분야	물류유통 분야
주요 시설	<ul style="list-style-type: none"> LNG 및 수소충전소 3개소 콜드체인 LNG 물류단지 LNG 믹서트럭 기타(수소 승용차, 수소 버스 등) 	<ul style="list-style-type: none"> 수소연료전지발전(20MWh) ※ 열병합발전: 열공급 12Gcal/hr 	<ul style="list-style-type: none"> 초저온 급속동결시설 3,4Ton LNG/hr LNG냉열이용 콜드체인시스템 공공 열병합발전(전열구 전용, 65℃급)
비고	<ul style="list-style-type: none"> 천연가스 공급망과 연계한 추출 구조 생산 및 공급시설 구축 기타는 지자체 관할 	<ul style="list-style-type: none"> 지구내 전력 및 냉난방열 전체 공급 	<ul style="list-style-type: none"> 미래유망식품(초저온 급속동결식품) 가공유통시설 도입 장부 월역권 등과 연계한 공공 활용 비축



5. 적용사례 - 관광 인프라 구축

콜드체인 융복합 비즈니스 모델 제안

연천군 무비월드 테마파크 조성사업 (행정안전부 발전종합계획 반영 / 설계 중)

에너지 자립형 “신재생에너지 융복합 관광단지시스템” 구축





5. 적용사례 - LNG믹서트럭 사업

콜드체인 융복합 비즈니스 모델 제안

미세먼지 저감형 LNG믹서트럭 보급 (시범운영 완료 / '21년도 20대, 4천만원/대 지원 확정)

▶ 2019년 11월 타타대우 상용차와 친환경 LNG믹서트럭(1호차) 인도 완료, 운영중

◆ LNG믹서트럭 개발 완료



※ 국내 LNG자동차 보급 확대 노력



(자료 - 한국가스공사 제공)

◆ LNG개조트럭(개발중)





감사합니다

수소경제 / 탄소중립



Part
02

주제발제 II

그린수소산업 생태계 조성 방안

안 정 동
(주)엘텍UVC 전무





주식회사 엘텍유브이씨

제2차 새만금 정책포럼



그린수소산업 생태계 조성 방안

암모니아 선박·물류의 중심, 새만금

주식회사 엘텍유브이씨



해사업계의 숙제, 온실가스 배출량 감축

온실가스 배출량 감축은 해사업계의 가장 큰 숙제이자,
미래 산업 경쟁력을 확보하기 위하여 꼭 필요한 부분입니다.
세만큼을 해상 물류의 중심지로 만들어 글로벌 탄소중립에 큰 기여를 하고자 합니다.





01

“

세계 해상운송업계

**연간 11억톤 의
이산화탄소 배출**

”



세계 전체 이산화탄소 배출량의 3%는 선박산업

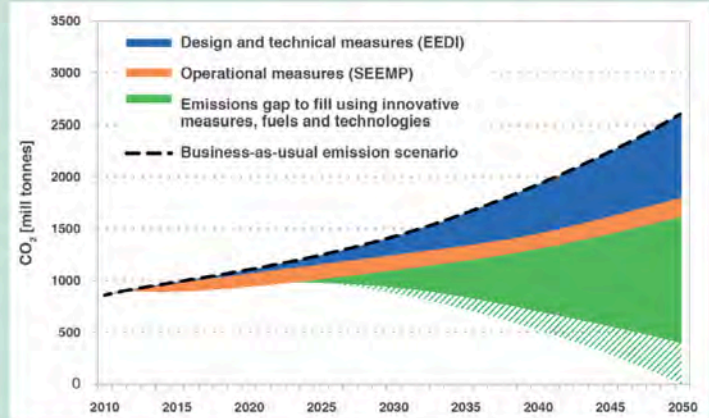
미래 산업 경쟁력을 확보하기 위해 '탄소 중립'은 필수



02

전세계는 선박 CO₂ 와 전쟁 중

IMO2050 목표 달성 전략



[자료출처: IMO]

국제해사기구(IMO)에서는 2050년까지 GHG 총 배출량을 2008년 대비 50%까지 감축하는 것을 내세우며, 온실가스 배출 제로를 목표로 하고 있습니다.

또한, 해양수산업에서 2020년부터 5대 항만을 황산화물 배출규제해역으로 지정하였으며, 2022년 1월 1일부터 황산화물 배출기준이 강화되어 국내 모든 해역을 향해하는 선박에 대해 연료유의 황함유량을 0.5%이하로 제한하였습니다.

이에 해사업계는 선박 효율 개선 및 엔진 성능 개선 등과 기존 화석 연료를 대체할 새로운 에너지원 개발을 통해 그린 수소 및 암모니아 등의 무탄소 연료를 동력으로 하는 선박이 상용화될 전망입니다.



03

떠오르는 친환경 수소 운반 매개체, 그린암모니아



그린 암모니아란 생성 과정에서 100% 재생 가능한 에너지를 활용하여 온실가스 배출이 없는 암모니아를 의미합니다.

그린암모니아는 수소(H)와 밀접한 관련을 가지고 있습니다. 수소는 폭발 위험으로 수송, 저장, 취급 등이 까다롭고 수소 생산 과정에서 탄소배출 또한 불가피 하지만 그린 암모니아는 세 개의 수소 원자를 가지고 있어 이러한 단점을 보완하여 친환경 에너지원인 수소를 저장하고 운반하는 매개체로 떠오르게 되었습니다.

CHECK

그린암모니아는 청정 수소 생산을 위한 가장 효율적인 자원으로 발표됐다.
- IEA GLOBAL HYDROGEN REVIEW 2021

그린암모니아의 필요성 및 경쟁력

선박연료

선박 및 해운산업은 세계 CO₂ 배출량의 약 3%를 차지하며 탈탄소화가 매우 어려운 부문이나, 국제해사기구(IMO)의 배출 규제가 엄격해지고 있어 바이오연료, 수소, 암모니아와 같은 저탄소 연료가 감축수단으로 부상

- IEA 넷제로 2050 시나리오에서는 선박 연료에서 암모니아가 차지하는 비중이 '30년 8%, '50년 46%로 확대될 것으로 예측

- 저유황유(\$30~100/BBL)에 '30년 \$108~227/TCO₂,

'50년 \$27~145/TCO₂ 수준의 탄소 가격이 도입될 경우 그린 암모니아는 해상 운송 연료로서 가격 경쟁력 확보 가능(BLOOMBERGNEF, 2020)

발전연료

IEA 넷제로 2050 에서 석탄화력 발전소의 탈탄소화 수단으로 CCUS 설비 도입 외에 암모니아를 무탄소 연료로 혼소 또는 연료 전환하는 방안을 고려하고 있으며, LNG 복합발전에도 적용이 가능

- 일본은 화력발전소의 좌초자산화로 인한 경제적 손실, 일자리 감소 등의 위험을 최소화하기 위해 기존 화력발전소를 활용 또는 개조하여 암모니아 혼소 및 전소 시도



04

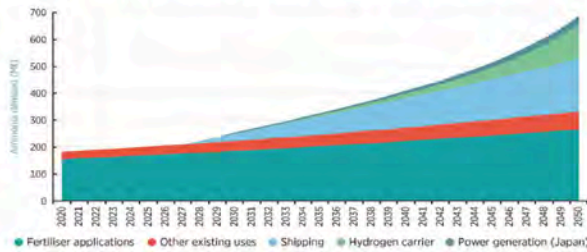
청정암모니아 운반 시장의 확대



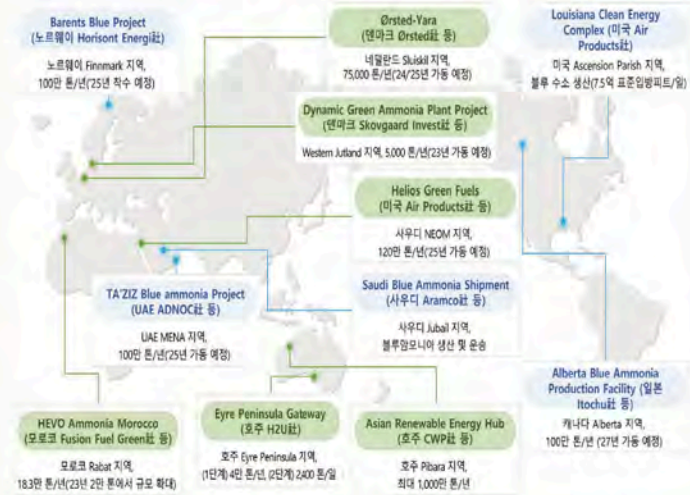
현재 세계적으로 선박, 파이프라인, 철도 등으로 암모니아를 운송할 수 있는 양은 25~35백만 톤입니다. 아래의 그림과 같이 2050년까지 운송해야 할 암모니아의 양은 354백만 톤으로 암모니아 인프라 투자는 현재 운송량 대비 10~15배 확장되어야 하며, 저장 및 운송의 인프라에 연간 수백억 달러의 투자가 필요합니다.

또한, 일주일 동안 저장할 수 있는 5만 톤급 암모니아 탱크 기준으로 2050년까지 735개의 육상 암모니아 저장 탱크가 추가로 필요하여 암모니아 시장은 꾸준한 기술개발을 통해 대규모 청정 암모니아의 생산 및 공급이 이루어질 전망입니다.

1.5°C 시나리오를 위한 2050년 청정 암모니아 수요량 예측



주요 암모니아 생산 및 수송 프로젝트 주요 현황



[출처 : 무탄소 선박연료로서 암모니아 전망, 한국선급]



04

청정암모니아 운반 시장의 확대

CHECK

전 세계적으로 청정 암모니아 실증 프로젝트가 증가하였으며, 청정 암모니아 수출 국가도 증가하고 있다.



현재 세계 암모니아 시장규모 약 100조원

선박 연료의 30%를 암모니아로 대체 시 암모니아 연간 1.5억 톤 필요

2050년 세계 암모니아 시장규모 연간 130조원 예상

운송 암모니아 양 25~35만톤에서 354만 톤으로 증가



05 암모니아 연료 수송선의 가시화

암모니아 연료 추진 선박 엔진 개발 현황

- 'MAN ES사' 2024년 2행정 암모니아 이중 연료 엔진 개발 완료 계획수립
- '현대중공업' 2024년에 세계 최초 4행정 암모니아 엔진 출시 발표
- 암모니아 연료 탱크는 기존의 LPG 탱크를 활용할 수 있는 장점
- 암모니아 연료공급시스템 개발 성공

MAN ES - 2 행정 암모니아 엔진 개발 로드맵





06

암모니아 물류 및 저장시설 확대는 필수



CHECK

암모니아를 연료로 사용하는 '선박 물류센터'가 대안



[세계 암모니아 수출 수입항과 무역 규모, 한국선급]

● 현재 세계 암모니아 수출입항 무역 규모

- 현재 그레이 암모니아는 38개의 수출 터미널과 88개의 수입 터미널 보유
- 우리나라는 인천 15,000톤, 여수 50,000톤, 울산 93,000톤 등 3곳 보유

● 청정 암모니아 수출입 항의 향후 전망 (2050년 기준)

- 암모니아 운송량은 현재의 10~15배 이상 확장 불가피
- 일주일 동안 저장 가능한 5만 톤 급 암모니아 탱크 기준 735개 추가 필요
- **새만금 신항이 얼마나 빨리 암모니아 저장시설을 확보하느냐가 관건**

● 국내 그린 수소 수요 충족도 과제

- 해외 수입이 더 저렴한 경우, 그린 암모니아를 대규모 장거리 운송을 통해 도입해 저장하는 것이 가장 저렴한 방법(IEA, 2019)
- 우리 정부도 제4차 수소경제위원회에서 수소항만 조성방안 추진
- 새만금 신항은 2040년 완공이 목표인 만큼, 조성 초기부터 수소 캐리어와 벙커링을 반영할 수 있는 장점이 있음



07

그린암모니아, 왜 새만금 - UAE 인가?

CHECK

전북도·UAE 알 파탄 그룹·엘텍유브이씨는
지난 '23년 6월에 그린수소 육성을 위한 업무협약을 체결했다.



01

- 중동의 그린암모니아 인프라는 세계적 규모
- 아랍에미리트를 비롯한 중동 설비용량은 전 세계의 10% 육박
- **그린암모니아 여유용량이 37,000톤으로 세계에서 가장 높음**

02

- 새만금과 알파탄 항을 통한 직접 교역 가능
- 지난 '23년 6월 전라북도와 ALFATTAN,
그린수소 육성을 위한 업무협약 체결
- 양질의 그린암모니아의 **지속적 공급을 위한 교두보 역할**
- 시장 확대에 맞춰 물류 거점과 선박 유치 등 충분한 준비가 필요

[전 세계 암모니아 생산설비 규모와 이용 현황]

구분	중국	북미	중동	러시아중양아 시아	유럽	남부동남아시아	중남미	아프리카	호주	합계(평균)
설비용량(백만톤)	76.1	24.4	20.5	23.4	26.5	31.2	9.8	10.2	2.3	224.4
이용률(%)	72	91	82	98	69	95	68	96	83	83
여유용량(백만톤)	21	2.2	3.7	0.5	8.1	1.5	3.1	0.4	0.4	40.9



07

그린암모니아, 왜 새만금 - UAE 인가?

(알파탄 항구 - 새만금 항구)





08

세계 각국은 이미 저장 시설 구축에 사활



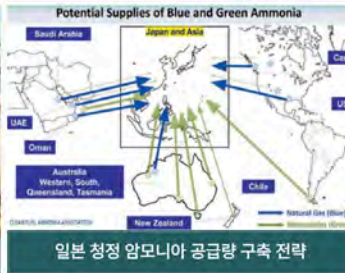
노르웨이 암모니아 벙커링 터미널



미국 VOPAK MODA 휴스턴 암모니아 터미널



VOPAK의 싱가포르 BANYAN 터미널



일본 청정 암모니아 공급량 구축 전략

국가	프로젝트 주요 내용
네덜란드	- Rotterdam 항만에 최대 250만 톤 규모 그린 암모니아 수입 터미널 건설 추진 - 터미널 건설 관련 브라질에 20억 달러 투자 결정
싱가포르	- 세계 최대 규모 벙커링 항구인 싱가포르항에 그린 암모니아 벙커링 허브를 구축하기 위한 공동 타당성 조사 MOU 체결
독일, 호주	- 독일-호주 간 그린 수소 거래를 위한 MOU 체결 - 독일 북해 연안에 LNG 터미널을 그린 암모니아 수입 터미널로 활용
노르웨이	- 세계 최초 그린 암모니아 벙커링 터미널 구축 (항만식·부유식 벙커링 기반 시설) - 선박, 트럭, 바지선 등으로부터 냉장 또는 가압 상태의 청정 암모니아를 선박에 연료로 공급하는 최적화된 벙커링 솔루션 개발
미국	- 미국 휴스턴항에 청정 암모니아를 저장·유통하기 위한 터미널 구축 완료
일본	- 일본 내 각 기업들이 암모니아 공급 허브 구축 및 암모니아 연료 선박 개발을 위한 합작 투자 추진



주식회사 엘텍유브이씨

제2차 세만금 정책포럼

THANK YOU

경 청 해 주 셔 서 감 사 합 니 다 .

주식회사 엘텍유브이씨

www.ltk-uvc.com

주식회사 엘텍유브이씨 | 안 정 동 상무 | 010-3617-1486 | jdahn@ltk-uvc.com

