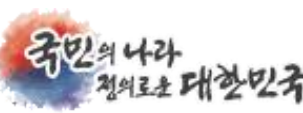


 국토교통과학기술진흥원	보 도 자 료		 국민의 나라 정의로운 대한민국
담당자	• 배포 : 2019. 6. 28(금) • 플랜트실 박래상 실장, 강지훈 연구원 • ☎ 031-389-6370, 031-389-6452 • pnscpt@kaia.re.kr, zpisup01@kaia.re.kr		
보도일시	• 즉시 보도해 주시기 바랍니다.		

대용량 수소 저장 · 이송 가능한 상용급 국산 액체수소 플랜트 핵심기술 개발한다

- 수소 활용 · 보급 확대가 가능한 수소액화 플랜트 건설기술 개발 착수 -

□ 국토교통부(장관 김현미, 이하 국토부)와 국토교통과학기술진흥원(원장 손봉수, 이하 국토진흥원)은 상용급* 액체수소 플랜트 핵심기술 개발(이하 R&D)에 본격 착수한다고 밝혔다.

* 최소 기준으로, 라이선스 확보 시 인정 가능한 0.5톤/일 급

- 본 사업은 수소액화 플랜트 공정기술과 핵심설비, 액체수소 저장탱크 건설기술 개발 등을 통해 수소의 대용량 생산·저장·운송·활용 관련 전주기적 기반마련을 목적으로 추진하며,
- 한국기계연구원 주관으로, 향후 '2023년까지 290억원의 정부 출연금을 투입하되 대우조선해양(주), 동화엔텍(주), (주)대주기계, (주)에스앤에스밸브, (주)에이원, 고등기술연구원, 한국가스안전공사, 한국산업기술시험원 등으로 연구단을 구성하여 핵심기술을 개발할 계획이다.

□ 이와 관련 정부는 '수소경제 활성화 로드맵(2019.1)'을 통해 '대용량의 저장·공급이 가능하고 안전성과 경제성이 있는 액체·액상 수소 핵심기술 개발 계획을 제시한 바가 있다.

- 그 중 액체수소는 수소의 대용량 저장·공급의 주요방편으로 핵심기술의 국산화와 실·검증을 통해 조속한 수소사회로의 전환을 위한 기회를 제공할 것이며,

* 일본, 미국, 유럽 등은 글로벌 경쟁력을 갖춘 다수 업체가 기술개발 및 상용화를 적극 추진 중

- 글로벌 선진 4대 기업*이 확보한 상용급 수소액화기술의 카르텔을 극복하기 위해서는, 테스트베드 기반의 실증실적(Track-Record)이 매우 중요하다고 국토진흥원은 전했다.

* (美) Air Liquide, (獨) Linde, (佛) Praxair, (美) Air Products 등

- 연구단은 이러한 실증실적 확보를 위해 LNG플랜트사업단에서 기 개발한 액화기술(냉열 -162°C)을 활용하여 세계최고* 수준의 효율을 갖는 국산 수소액화 공정 설계와 주요 핵심설비**를 개발하고 실증시설을 구축·운영할 계획으로,

* 세계최고수준 : 13.38kWh/kgH_2 (미국 DOE), 사업목표 : 14.3kWh/kgH_2

** 대용량 설계 용량확보(0.5~50톤/일), 시제품 제작능력(5톤/일) 확보

- 대부분 버려지고 있는 액화천연가스의 증발열을 이용하여, 기존 수소액화플랜트의 액체질소에 의한 예냉과정을 대체함으로써 높은 경제성을 확보할 수 있으며,

- 특히, 극저온(-253°C) 팽창기, 열교환기, 밸브, 저장탱크 등 주요설비를 국산화 하고 수소압축기 등 기 개발된 국산제품을 활용하여 50% 이상의 실증플랜트 국산화율* 목표를 달성 할 예정이다.

* 플랜트 내 포함된 설비 중 국산제품의 가격비율 기준

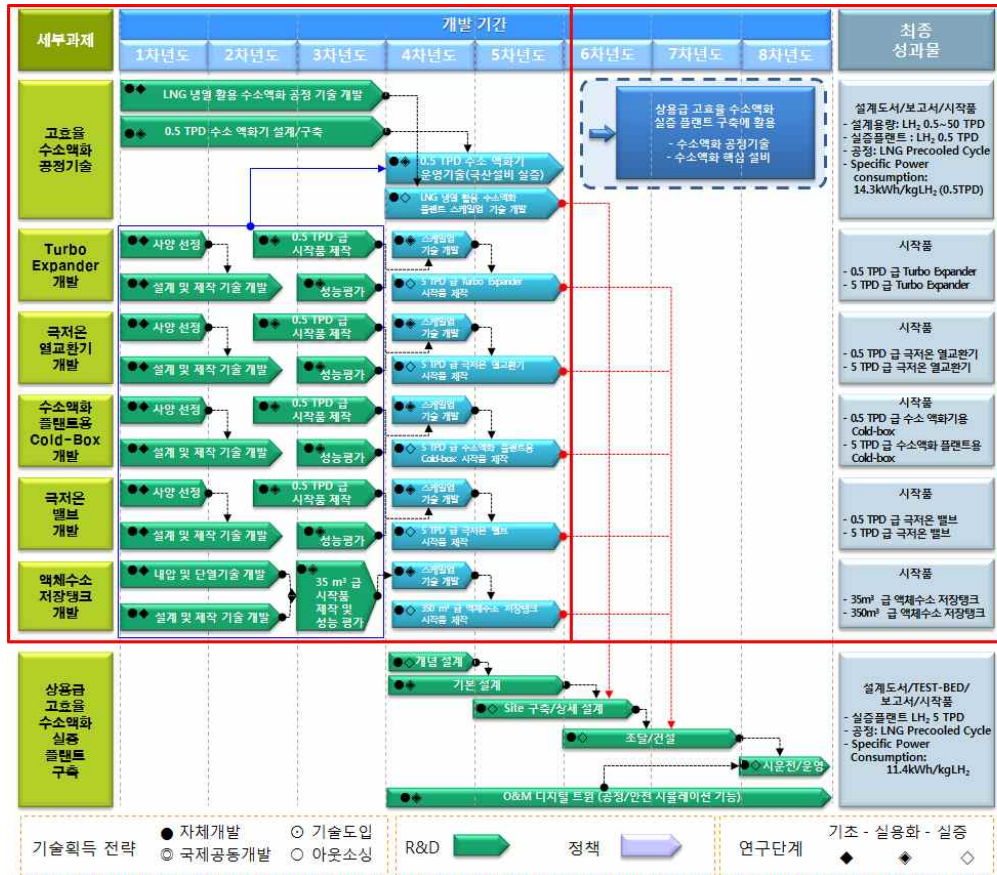
- 또한, 고적용률 내압구조와 신개념 극저온 단열기술을 적용한 350m^3 급 액체수소 저장탱크의 제작으로 국·내외 독자기술을 확보할 계획이다.

□ 아울러, 국토진흥원은 국토부가 계획하고 있는 미래 ‘수소교통’, ‘수소도시’ 등의 정책* 지원을 위해, 대용량 수소생산과 도시기반 수소인프라 건설기술 등 수소의 활용성, 가용성, 안전성 등을 확인하는 실증사업 기획을 병행하여 추진 할 계획이다.

* 수소버스 및 충전소 보급 확대, 지역사업과 연계한 수소차 충전소 확충, 미래 수소사회 대비 수소도시 기반시설 및 수소그리드 등

○ LNG 생산기지 주변의 지자체와 연계한 대용량(5톤/일) 수소 액화 실증플랜트를 예비타당성 수준으로 상세 기획하여, 안전 측면에서 매우 우수한 액체수소 기반 인프라를 구축할 예정이다.

□ 국토진흥원 관계자는 “R&D를 통한 국산 핵심기술 개발과 실증 성능 검증으로 세계 최고 수준의 안전한 액체수소를 생산할 수 있는 교두보를 마련하고, 기술개발 즉시 시장진입이 가능한 기술-산업 선순환 생태계를 조성하는데 최선을 다 하겠다”고 전했다.



상용급액체수소플랜트 핵심기술개발사업 로드맵

※ 국토교통과학기술진흥원 (www.kaia.re.kr)

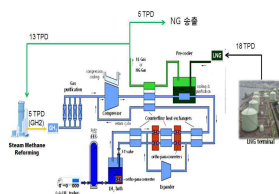
국토교통부 산하 유일한 국가 R&D사업 전문기관으로서 4,822억원('19년 기준)의 R&D 예산을 집행·관리하고 있으며, 주요 사업으로는 건설기술, 플랜트, 도시건축, 주거환경, 국토공간정보, 교통물류, 철도기술, 항공안전기술 연구개발사업 등과 건설·교통 신기술 인증, 기술가치평가 사업이 있다.

□ 과제 개요

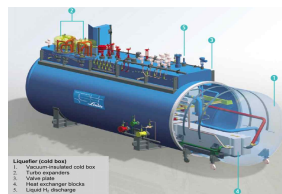
- 연구기간 : '19.4~'23.12('20년 협약예정 월 '20.01)
- 연구비 : (총연구비) 38,119백만원(정부 27,840백만원/ 민간 10,279백만원)
* 분리공모 과제(6세부) : '19.6~'23.12, 총 연구비 5,335백만원(정부 4,000백만원/민간1,335백만원)

□ 연구 개요

- 연구목적
 - 수소액화 플랜트 공정기술 및 수소액화 핵심설비, 액체수소 저장탱크 기술의 국산화 개발을 통한 수소의 대용량 생산·저장·운송·활용 기반마련
- 연구내용
 - (1세부) 고효율 수소액화 공정기술 개발
 - 상용급 LNG 냉열 활용 수소액화 공정 설계 기술
 - 파일럿급(0.5 톤/일) 수소액화플랜트 구축·운용·액체수소 생산 기술
 - 상용급(5톤/일) 급 공정설계 스케일업 기술 등
 - (2세부) 수소액화용 극저온 Turbo Expander 개발
 - 파일럿 및 상용급 수소액화 플랜트 적용 Turbo Expander 시제품 개발
 - Turbo Expander용 고속베어링 개발
 - (3세부) 수소액화용 극저온 열교환기 개발
 - 파일럿 및 상용급 수소액화 플랜트 적용 열교환기 시제품 개발
 - Ortho-para 전환 촉매의 충진을 고려한 열교환기 설계 기술 개발
 - (4세부) 수소액화용 Cold Box 개발
 - 파일럿 및 상용급 수소액화 플랜트 적용 Cold Box 시제품 개발
 - Cold Box 구조 설계 및 단열 기술 개발
 - (5세부) 수소액화용 극저온 밸브 개발
 - 파일럿 및 상용급 수소액화 플랜트 적용 극저온 밸브 시제품 개발
 - 극저온 수소 밸브 설계기술 개발
 - (6세부) 액체수소 저장탱크 개발(분리공모 과제)
 - 고용적률 내압구조 설계 기술, 극저온 단열기술 및 안전장치 기술
 - 중대용량 시제품 (35m³, 350m³) 제작 및 성능시험 기술



[수소액화 공정]



[수소액화 핵심설비]



[액체수소 저장탱크]

