산업통상자원부 http://www.motie.go.kr	보 도 자 료	대한민국 대전환 한국판뉴딜

2021년 10월 13일(수) 석간부터 보도하여 주시기 바랍니다.
(인터넷, 방송, 통신은 10월 13일(수) 오전 06시 이후 보도 가능)

배포일시	2021. 10. 12. (화)	담당부서	자동차과 에너지기술과 석유산업과
담당과장	이민우 과장(044-203-4320) 박태현 과장(044-203-5380) 박덕열 과장(044-203-5220)	담 당 자	김대희 사무관(044-203-4327) 김태훈 사무관(044-203-5155) 임미정 사무관(044-203-5222)

「재생합성연료(e-Fuel) 제4차 연구회」 개최

- 현대중공업, 선박 엔진에 탄소중립연료 적용 추진 -
- 카이스트, 생물 유래 이산화탄소 연료화 원천기술 연구 중 -

□ 산업통상자원부(장관 문승욱)는 10월 13일(수) 오전 10시, 자동차회관에서 **「재생합성연료(e-Fuel) 4차 연구회」** 개최

【 제4차 e-Fuel 연구회 개요 】

◇ **일시/장소** : '21.10.13(수), 10:00~11:30 / 자동차회관(서울 서초구) B1F 그랜저볼룸

◇ **주제** : 현대중공업그룹 선박 엔진의 탄소중립연료 적용 기술로드맵
생물 유래 CO_2 활용을 통한 e-Fuel의 탄소중립 및 경제성 확보 방안
국제학술대회 논의 결과와 e-Fuel 개발 가속화를 위한 향후 과제

◇ **참석** : (정부) 산업부 산업정책실장, 자동차과장, 에너지기술과장, 석유산업과장
(학계) 화학공학회, 카이스트, 고려대학교, 에너지공과대학교
(산업계) 정유社, 자동차社, 조선社, 항공社 등
(연구계) 석유관리원, 화학硏, 에너지경제硏, 자동차硏, 조선해양기자재硏, 항공우주硏
(유관기관) 석유협회, 자동차산업협회, H2KOREA, 에너지공단 등

【 추진 배경 】

□ **수송부문 탄소중립**을 위해 **전기차·수소차, 탄소중립연료(e-Fuel, 바이오연료, 암모니아 등), 수소엔진** 등 다양한 수단이 제시되고 있음

○ 독일, 일본 중심으로 e-Fuel 관련 연구가 진행 중이며, 우리나라도 **2050년 탄소중립** 목표로 **기술 진보의 가능성을 열어두고 다양한 수단 모색 중**

□ 산업부는 **잔여 내연기관차(대형 상용차, 군용차 등), 전동화가 어려운 항공·선박**의 탄소중립을 위해 연구회를 구성, **정례적 회의**를 개최*하여 e-Fuel **국내외 동향, 경제성, 선결과제** 등을 논의

* 발족식('21.4.15), 2차 연구회('21.5.27), 3차 연구회('21.7.15), 4차 연구회('21.10.13)

【 4차 연구회 논의내용 】

□ 현대중공업그룹은 **선박 엔진의 탄소중립연료 적용 기술로드맵**을 발표

○ "e-Fuel의 일종인 **e-메탄올 적용**이 가능할 것으로 예상되는 **메탄올 엔진을 개발, 생산 설비를 구축***하였고, 향후 **수소·암모니아 엔진****까지 개발 예정"이라며 기업 차원의 **연료전환** 노력 강조

* 세계 최대 해운사인 머스크社와 약 1.6조원 규모 메탄올 추진선 건조 계약 체결('21.8)
** 메탄올 엔진 탑재('22.下)에 이어, 암모니아('23.下), 수소('25) 순으로 엔진 개발 계획 중

○ "**선박은 전동화에 한계**가 있고, 대형선박의 **긴 선령(~25년)** 고려 시 **탄소중립연료**는 '50년 **온실가스 저감 목표 달성**을 위한 필수 요소"라며, **친환경 연료에 대한 정부의 관심과 지원**을 요청

□ 카이스트 강석태 교수는 **생물 유래 CO_2(Biogenic CO_2)***에 대해 설명

* 바이오매스(음식물쓰레기, 볏짚, 축산분뇨 등)의 알콜 발효, 혐기성 소화 시 부산물로 발생하는 CO_2
** (관련 연구) 유기성 폐자원 원료 기반 바이오가스 촉매 활용 액체연료 생산 기술개발('17~'21)
폐바이오매스 바이오가스화 기반 산업 배출가스 연료화 기술개발(CO_2 가스연료화, '17~'20),

○ "**에탄올 발효 CO_2**는 탈수, 압축 공정만 필요하여 **공정 단순화**가 가능하며, 포집 비용은 **톤당 $30** 수준으로 CO_2 포집원 중 **가장 이상적**"이라 언급

○ "국내 바이오가스 CO_2 잠재량 활용 시, 연간 **도로 부문 가솔린 소비량의 약 29%*의 e-Fuel이 생산**이 가능"하다며,

* 바이오 CO_2 잠재량(938만톤/년, '17)으로, 36억L(年 도로 가솔린 소비량의 28.5%) e-Fuel 생산 가능

○ "해외도 **생물 유래 CO_2 활용 시 e-Fuel을 탄소중립 달성한 연료로 인정***하는 만큼, 우리나라도 이를 **탄소중립 주요 수단으로 삼아야** 한다"고 강조

* 국제재생에너지기구(IRENA)는 생물 유래 CO_2 활용 시 e-Fuel을 탄소중립 달성한 연료로 인정

□ 카이스트 배충식 교수는 **'탄소중립연료 국제학술대회'*** 논의 결과를 공유

* 세계 각국 연구기관, 정부 관계자 등이 참여하여 e-Fuel의 기술개발, 정책 과제 등 논의('21.9.9)

○ 독일 측 발표자 Koch 교수(칼스루헤 공대)는 "독일은 **저장·운송이용이**하고 **활용성**이 높은 **e-Fuel을 탄소중립연료로 제시**하고, e-Fuel **생산 및 적용 기술 연구***를 진행 중"이라 언급하면서,

* 독일은 Re-Fuel(e-Fuel, 바이오연료 등) 프로젝트 개시('19), 바덴뷔르템베르크 주 등 2천만 유로 출자

■ "**내연기관에 곧바로 적용**하여 **미세먼지 감축, 탄소중립 달성**이 가능한 만큼 e-Fuel **개발 가속화**가 필요하다"고 강조

* 방향족 화합물이 적은 e-Fuel은 완전연소되어 배출가스가 60~80% 낮은 수준(독일 NPM)

○ 일본 측 발표자 Maruta 박사(Technova社)는 "일본은 지난 6월 **'녹색성장전략'**을 발표하며 **수소, 암모니아와 e-Fuel**에 대한 투자 및 연구개발 로드맵을 제시"하였고,

■ "e-Fuel의 탄소중립 달성을 위해서는 **공기 중 CO_2 포집**(DAC, Direct Air Capture)과 **생물 유래 CO_2** 활용이 필요"하다고 강조

□ 연구회는 토론을 진행하면서, "**제조공정*의 원천기술은 다수 확보 중**이나 **상용화를 위한 실증 연구**가 필요하며, **경제성 확보가 주요 과제**"임을 제시

* ①**그린수소 생산**, ②**CO_2 포집**(공기 중 포집, 생물 유래 CO_2, 차량 배출 포집), ③**합성 공정**
** 포르쉐-지멘스社는 **DAC 활용 e-Fuel 생산 플랜트** 건설 추진 중('21.9월 착공, '22년 시범생산, '26년 상용화)

○ "**신재생에너지 보급, CO_2 흡착제 효율 향상, 합성 촉매 개발** 등으로 **수소, CO_2 가격은 낮아지고 제조 효율은 높아질 것**으로 예상"되며,

■ "이에 따라 **2050년 e-Fuel 가격은 리터당 1$ 수준까지 하락할 가능성**도 있는 것으로 전망"된다고 언급

* '50년 CO_2 포집 비용 \$90/tCO_2, 그린수소 생산 비용 \$2,000/tH_2 가정 시, e-Fuel 총 생산비용은 \$0.94/L (K.Jun & J.CO2 Util.34 (2019) 293-302, 화학연)
* 향후 e-Fuel 예상 가격은 리터당 0.8~1.9\$(IEA, '50년), 0.8~5.6\$(독일, '30년), 1.8\$(일본)

○ 또한, "전기·수소차의 **높은 차량 가격, 배터리 소재 공급망 불안정성, 인프라 구축 비용** 등 고려 시 e-Fuel도 **전기·수소차 수준의 경제성** 확보가 가능하다"고 언급

□ 주영준 산업정책실장은 "수송부문 탄소중립을 위해 **전기·수소차를 중점 보급**하되 **e-Fuel, 차세대 바이오연료*, 수소엔진** 등 다양한 옵션을 탄소중립 감축 수단으로 병행**할 필요가 있다"고 언급

* 식물성 오일, 폐식용유 등 비식량 원료로 수소첨가 반응 공정 등을 통해 생산한 연료
** 내연기관 연료로 가솔린·디젤 대신 수소를 사용하는 엔진

○ "**기술의 성장 가능성, 대형상용차·항공·선박 활용성, 배터리 공급망 리스크** 등 종합 고려 시, e-Fuel 기술은 우리도 **내재화해야 할 기술**"이라며,

* Microsoft社(빌게이츠)는 대기 중 CO_2 포집(DAC) 등 탄소 감축 기술에 10억불 투자 계획 발표('20.1)

○ "정부도 **그린수소 생산, CO_2 포집, 합성 공정** 등 **e-Fuel 요소 기술에 대한 지원***을 지속해나갈 것이며, **차량 적용 검증을 위한 기술개발 지원**도 추진할 계획"이라고 언급

* 산업부는 재생에너지 이용 P2G(Power to Gas) 기술개발('19~'23, 280억원), 습식·건식 CO_2 포집 기술개발('10~'21, 729억원), 합성공정 기술개발('18~'21, 40억원) 등 지원 중

OPEN 공공누리 공공저작물 자유이용허락

보도자료와 관련하여 보다 자세한 내용이나 취재를 원하시면 산업통상자원부 자동차과 김대희 사무관(☎ 044-203-4327), 에너지기술과 김태훈 사무관(☎ 044-203-5155)에게 연락주시기 바랍니다.

참고 **제4차 e-Fuel 연구회 개요**

1. 개요

○ **(일시) '21. 10. 13.(수),** 10:00~11:30 (90분)

○ **(장소) 자동차회관 B1F 그랜저볼룸** (서울 서초구)

○ **(참석)** 학계, 산업계, 연구계 등 30여 개 기관 전문가

* (정부) **산업부 산업정책실장**, 자동차과장, 에너지기술과장, 석유산업과장,
(학계) 화학공학회, 카이스트, 고려대학교, 에너지공과대학교
(산업계) SK에너지, 현대오일뱅크, 에스오일, 현대자동차, 현대중공업, 한국조선해양, 항공우주산업, LS전선
(연구계) 석유관리원, 화학연, 에너지경제연, 자동차연, 조선해양기자재연, 항공우주연
(유관기관) 석유협회, 자동차협회, H2KOREA, 에너지공단, 산업기술평가관리원

○ **(발제)** ① **(현대중공업) 선박 엔진 탄소중립연료 적용 기술로드맵**
② **(카이스트 강석태) 생물 유래 CO_2(Biogenic CO_2)와 경제성 분석**
③ **(카이스트 배충식) 탄소중립연료 국제학술대회 결과 보고**

2. 세부 프로그램(안)

시간		행사 내용	비고
10:00~10:03	3′	인사 말씀	산업부 산업정책실장
10:03~10:33	10′	발제 ❶	선박 엔진 탄소중립연료 적용 기술로드맵(현대중공업)
	10′	발제 ❷	생물 유래 CO_2(Biogenic CO_2)와 경제성 분석(카이스트 강석태)
	10′	발제 ❸	탄소중립연료 국제학술대회 결과 보고(카이스트 배충식)
10:33~11:28	55′	자유토론	자유토론 (참석자 전원)
11:28~11:30	2′	마무리 말씀	산업부 산업정책실장