

Machine Basic  
기계기본

# TC동향보고서

TC 197

---

Technical Committee  
Trend Report



# TC동향보고서

## TC 197

Technical Committee Trend Report

Machine Basic  
기계기본

### I. 수소 분야 현황

- 1. 분야정의 .....2
- 2. 중요성 .....6

### II. 수소 분야 산업동향 및 분석

- 1. 시장 및 산업동향 .....8
- 2. 기술 발전 동향 .....12

### III. 수소 분야 국제 표준화 활동 현황

- 1. 수소 분야 표준화 활동 현황 .....13
  - 가. TC 조직 구성
  - 나. TC/SC 의장, 간사, 컨비너 등 현황
  - 다. 한국 국제표준 전문가 참여현황
- 2. 분야별 표준개발 현황 .....15
  - 가. 해당 TC/SC 주요 표준 개발 현황
  - 나. 한국 주도 국제표준 개발 현황
  - 다. 해당 TC/SC 주요 이슈 및 동향

### IV. 해당분야 국가표준 대응 활동 현황

- 1. COSD 조직 소개 .....20
- 2. 기술 또는 전문위원회 활동 현황 .....22
- 3. COSD 활동 성과 .....22
- 4. 2022년 COSD 제안 국가표준 리스트 .....22

총괄책임자

조성국

실무담당자

노보은

## 1. 분야정의

- 수소경제는 수소가 화석연료인 석유를 대체하여 주요 연료가 되는 미래의 경제를 말하는 것으로 수소는 태워도 생성물이 물만으로 자연 순환을 교란하지 않고, 친환경적이고 에너지자립이 가능한 경제적이고 효율적인 시스템임.
- 미국의 에디슨 전력연구소는 현재의 소비 추세로 간다면 2040년경에는 석유가 고갈될 것으로 예측하였음.
- 수소경제는 미국 사회학자이자 미래학 권위자인 제레미 리프킨의 저서 『수소경제(The Hydrogen Economy)』(2002)를 통해 알려진 개념임.

[ 표 1 ] 탄소경제와 수소경제 비교

구분	탄소경제	수소경제
에너지 패러다임	탄소자원 (석유, 석탄, 가스 등) 중심	탈탄소화 수소중심
	수입의존	국내생산으로 에너지 자립 기여
에너지공급	대규모 투자가 필요한 중앙집중형 에너지 공급	소규모 투자로 가능한 분산형 에너지 공급
	입지적 제약이 크고 주민 수용성이 낮음	입지적 제약이 작고 주민 수용성이 높음
경쟁양상	자원개발 및 에너지 확보경쟁	기술경쟁력 확보 및 규모의 경제 경쟁
환경성	온실가스, 대기오염물질 배출	온실가스 배출이 적어 친환경적
	CO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub>	H <sub>2</sub> O

- 그림. 1과 그림. 2에 수소경제의 전망과 수소경제의 요소에 대해 나타내었음. 수소는 경제 모든 분야에서 이용 및 활용이 될 예정으로 2050년에는 에너지수요비중이 18%에 달할 것으로 예상하고 있음. 이중에서 표준은 다음과 같은 중요성을 가지고 있음.

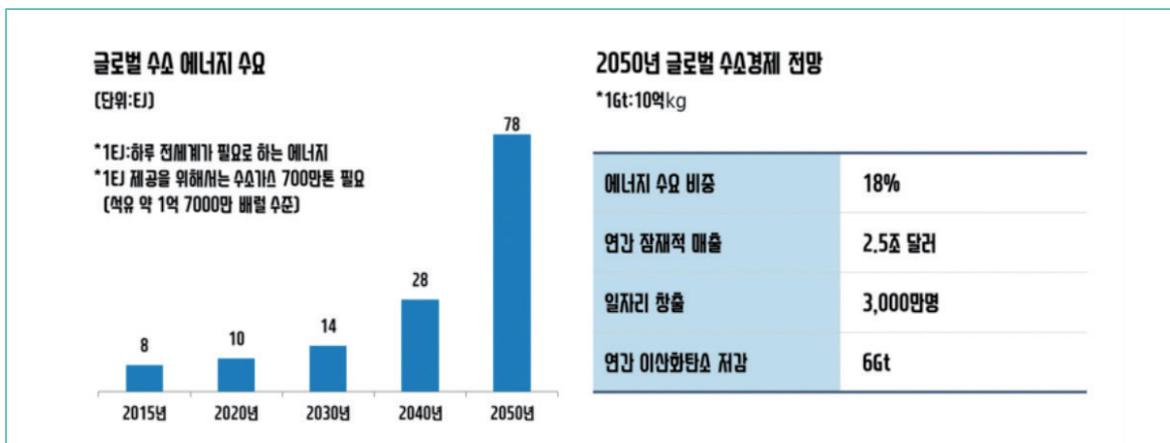
- 표준(standards)이란 관계되는 사람들 사이에서 이익이나 편리성이 공정하게 얻어지고, 통일성, 단순화를 위하여 제품, 기기, 시스템 등의 특성, 성능, 동작, 절차, 방법 등에 대하여 정한 기준을 결정한 것을 말함.

- 현대 산업 사회에서는 능률적인 생산 활동과 원활한 산업 활동 교류를 위하여 생산, 소비, 유통 등 여러 분야에서 모든 제품 및 부품의 치수, 성능, 재질, 시험 방법 등을 표준화, 규격화하고 있음.

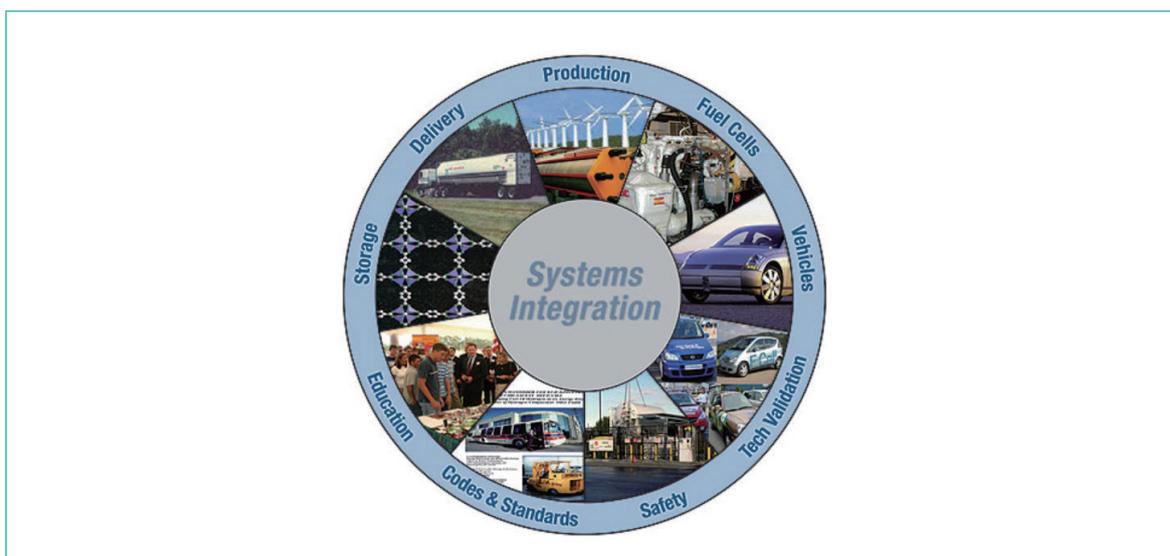
\* 경제 발전의 측면: 국내 산업 발전과 국제 경쟁력을 높여 주는 지렛대 역할을 함.

\* 기술 발전의 측면: 국제 표준화 활동의 참가를 통해 선진 기술을 조기에 도입할 수 있음.

\* 이용자 보호의 측면: 대량 생산에 의한 생산비 절감으로 제품을 좀 더 저렴하게 구입하고, 표준 사용법의 확립으로 이용의 편리성을 높여 줌.



[그림 1] 글로벌 수소경제 전망(매킨지, 2017년)

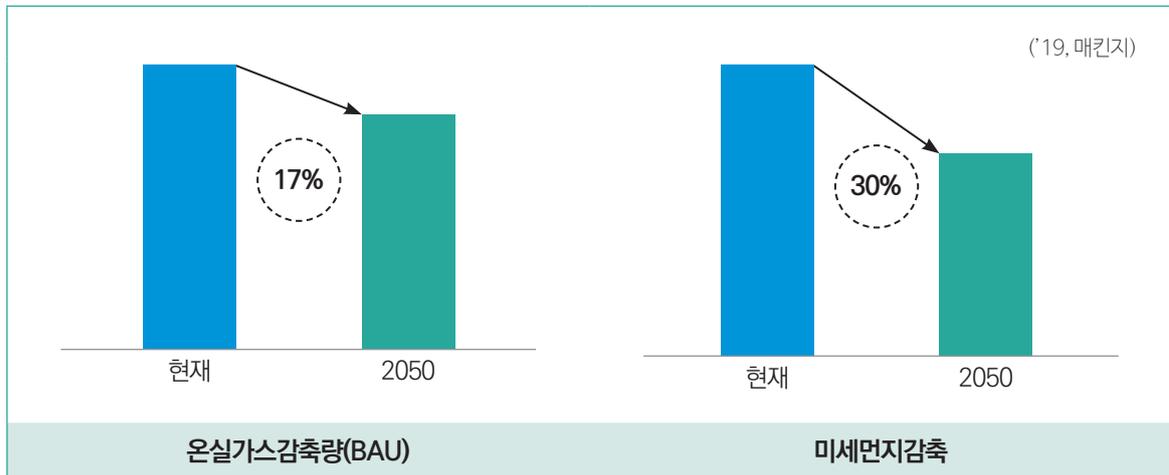


[그림 2] 수소경제의 요소

○ 2019년 1월 17일 정부에서는 온실가스와 미세먼지를 감축하고 친환경적이고 친환경적이고 에너지자립을 위한 대한민국으로 시스템을 가꾸기 위해 수소경제 활성화 로드맵을 발표하였음.(그림. 3참조)

- 현재 전력 에너지원인 화석연료의 97% 이상을 수입에 의존

\* 에너지자급률('16년) : 18%로 OECD국가(35개국) 중 33번째로 낮은 수준



[그림 3] 친환경 효과 전망

○ 산업통상자원부 국가기술표준원에서는 2019.04.03 ‘수소경제 표준화 전략 로드맵’을 발표하고 2020년 7월에 개정함.

- 2030년까지 수소 분야 국제표준을 18건 넘게 제안해 국제표준의 20% 이상을 확보

\* 2022년까지 드론·굴삭기용 연료전지와 관련된 표준 5건 이상과 2030년까지 차세대 연료전지와 관련된 표준 10건을 국제표준으로 제안.

\* 2030년까지 수소충전소 부품과 연료전지 등의 성능과 안전성을 확보를 위해 30건을 KS(한국공업표준규격) 인증품목으로 지정

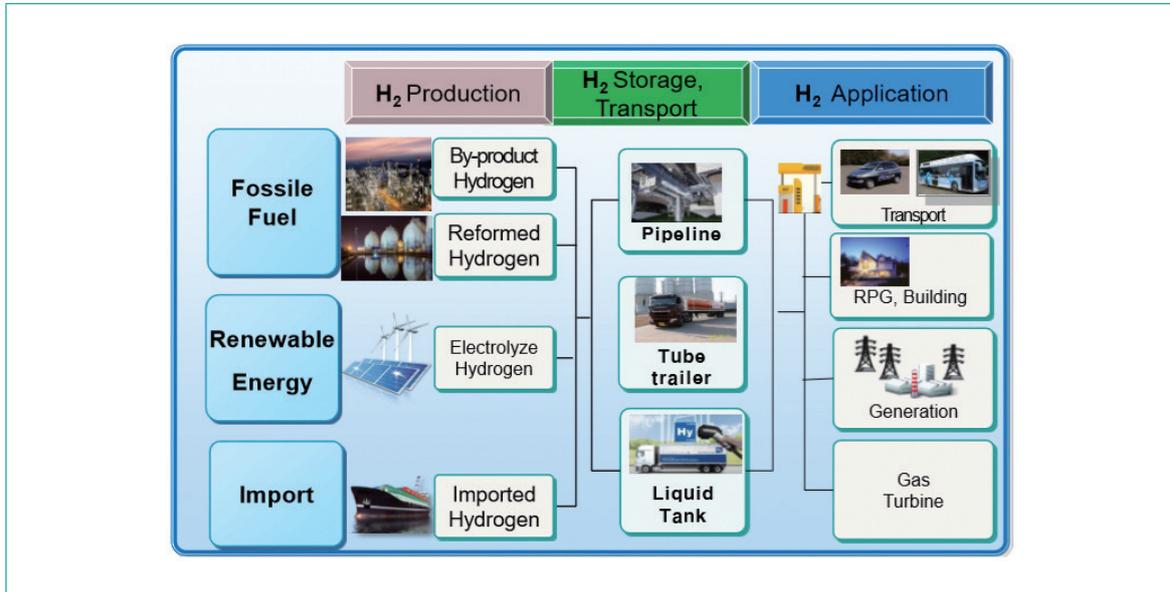
\* 국제표준에 부합하는 국가표준 마련(ISO 및 IEC 국제표준)

○ 수소경제활성화를 위해서는 수소에너지의 저장과 사용시에 안정성과 효율이 최우선으로 고려되어야 할 것이며 또한 관련 제도, 기반시설 등 인프라 구축이 필요함.

- 기업 성장을 촉진하는 산업생태계 조성

- 현재 도입된 규제 샌드박스 등 규제완화와 새로운 기업들의 참여와 투자를 촉진할 수 있는 세제지원 등 인센티브 조치 강화

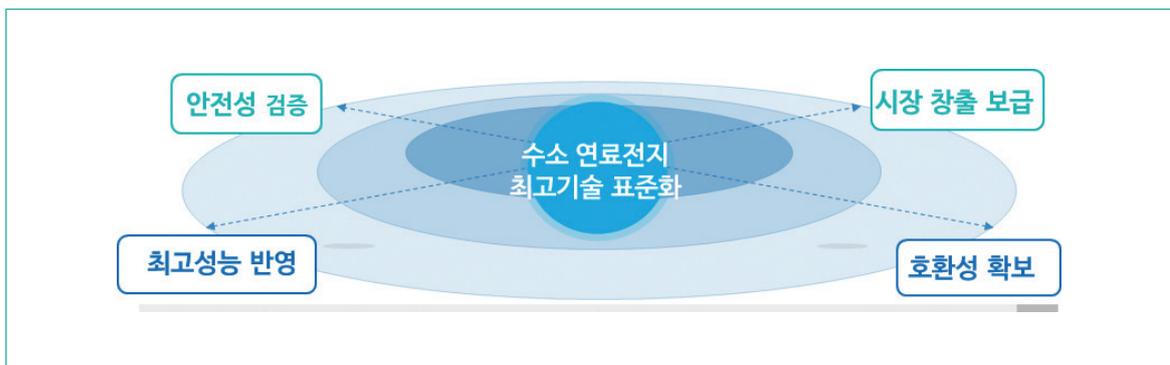
- 기업의 각종 애로 원스톱 처리



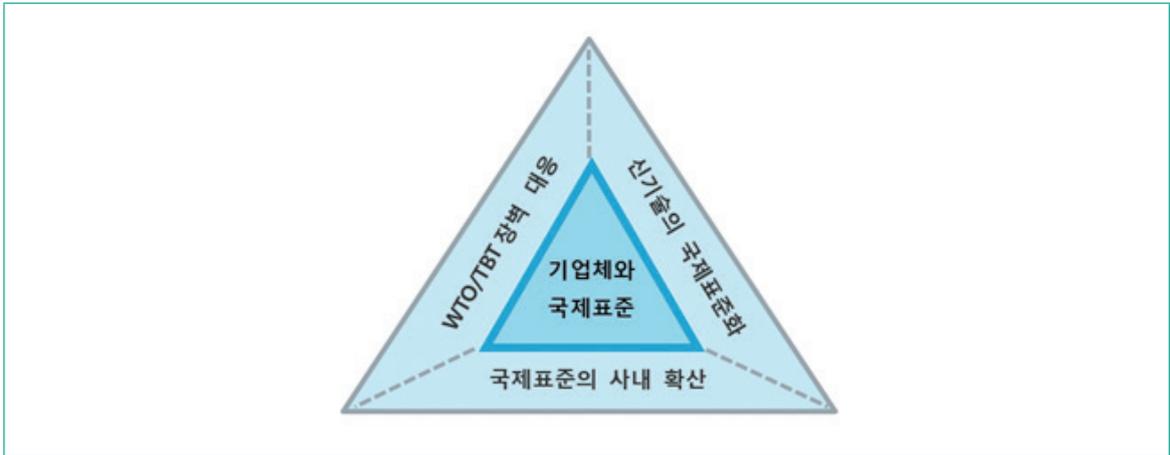
[그림 4] 수소·연료전지 산업생태계

○ 수소경제 활성화를 위해 표준과 인증은 핵심기술인 수소와 연료전지 시장에서 생산, 활용 등 전 과정에서 성능, 안전성 등 검증에 활용되고 있으며, 또한 개발기술을 제품으로 상용화하기 위한 인프라로서 매우 중요함.

- 해외 평가기술을 적용한 제품개발 시, 제품출시 지연 및 후속 기술개발에 불리하므로 우리의 기술이 국제표준으로 되어야 시장경쟁력 확보에 유리



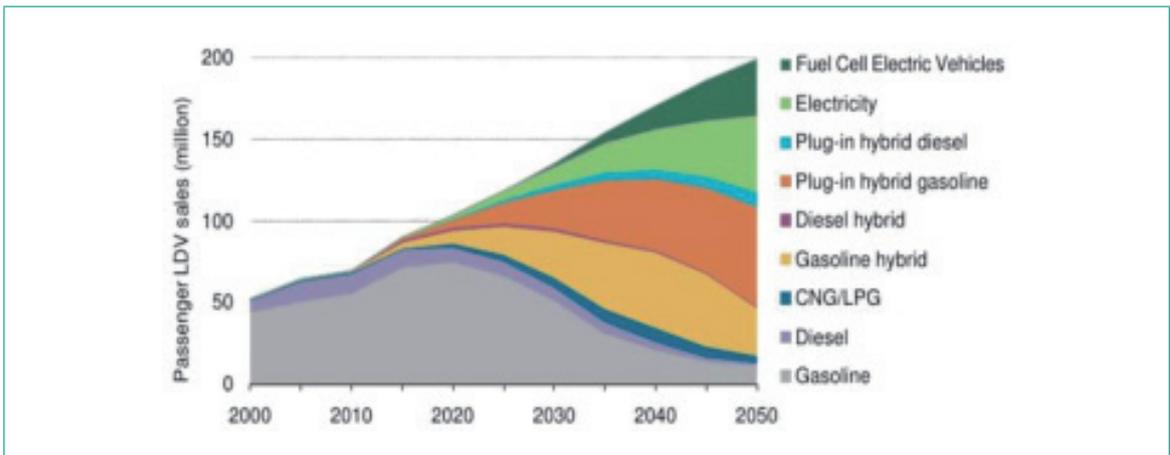
[그림 5] 수소·연료전지 표준화를 통한 시장인프라



[그림 6] 표준을 통한 정책목표 달성

## 2. 중요성

- 전세계 수소 생산시장은 2016년~2030년 연간 7%의 성장률로 성장
- 수소에너지 시장은 현재 가정용 연료전지 시스템 같은 정치용 연료전지가 주를 이루고 있음
- 글로벌 자동차 시장은 2015년~2025년이 수소전기차 초기시장으로 전망되고 있음
- 2022년 수소전기차는 전체 전기 기반 자동차 시장의 2% 정도 규모를 차지할 것으로 예상



[그림 7] 전세계 자동차시장 전망

(자료 : IEA "Blue Map Scenario, 2012)

- 전력분야 수소는 발전, 송배전 등 전 분야에서 수소에너지와 융합될 수 있음. 수소 전력저장은 재생에너지 간헐성에 따른 계통 안정성을 향상시키고, 전력을 수소로 전환시켜 파이프를 공급하면 송전손실도 줄일 수 있음.
- 발전분야 연료전지는 수소시스템에서 가장 중요한 기술로 기저부하, 분산전원 및 열 공급시스템으로도 활용됨. 'Power to Gas(P2G)'는 그리드 전력과 재생에너지, 수전해, CO2 Recycle과 연료전지와 통합하여 연계되는 기술임. 재생에너지, 그리드전기로 수소를 만들어 생산된 수소와 이산화탄소, 공기 중 질소 등과 결합하여 메탄 혹은 암모니아로 변환시켜 활용하는 기술임. 생산된 가스는 저장 후 파이프라인을 통하여 운송한 후 전력 또는 열, 화공 공정 재료로 공급하는 시스템임.
- 수소 연료전지 에너지 시스템 중심이 되는 사회에서 수소는 에너지 캐리어 역할을 할 수 있음. 연료전지 열 병합발전소, 수소 전기자동차, 수소 스테이션, 수소 전력저장 장치(HESS) 등이 결합된 탄소제로 고효율 에너지 타운을 조성·운영 할 수 있음.
- 에너지 종합시스템이 구성되면 수소는 전기와 같은 형태로 활용이 가능하며, 기존 열 및 가스 파이프라인을 이용하여 열과 전기를 쉽게 공급할 수 있어 열, 전기, 수송 등을 통합적 관리가 가능함.

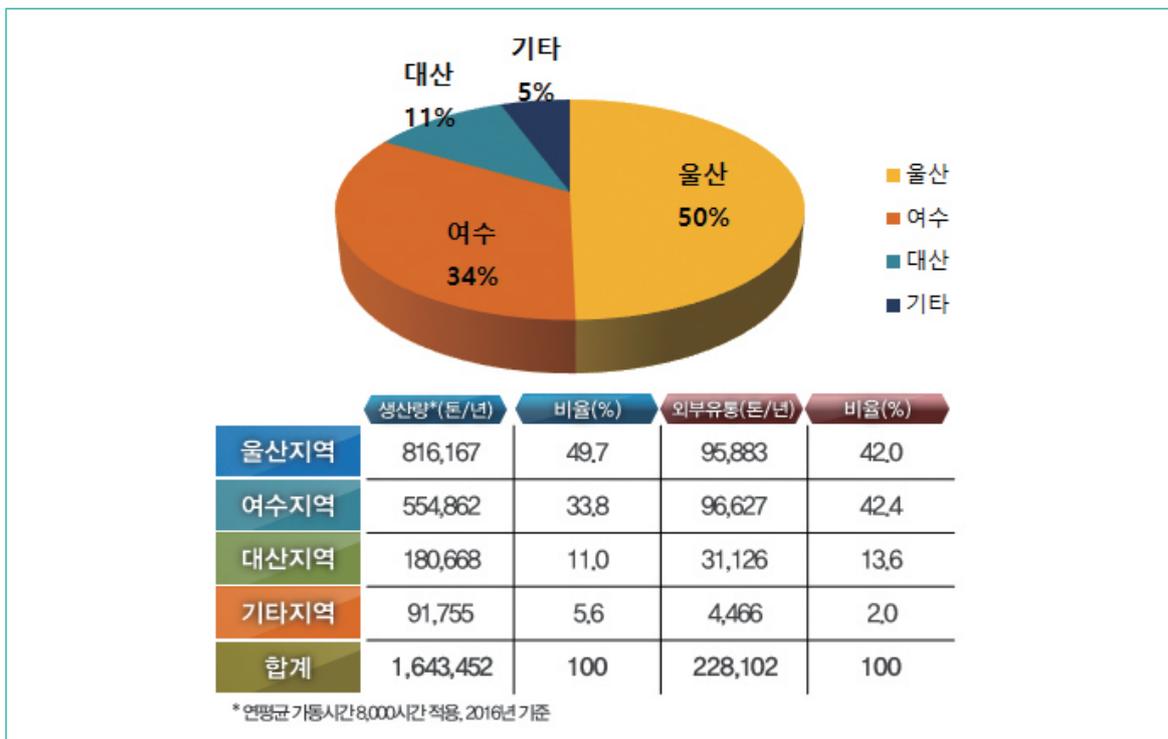
(출처: 전기저널(<http://www.keaj.kr>) 2019.04.16.)

## 1. 수소 시장 및 산업동향

### 가. 수소 국내 시장 및 동향

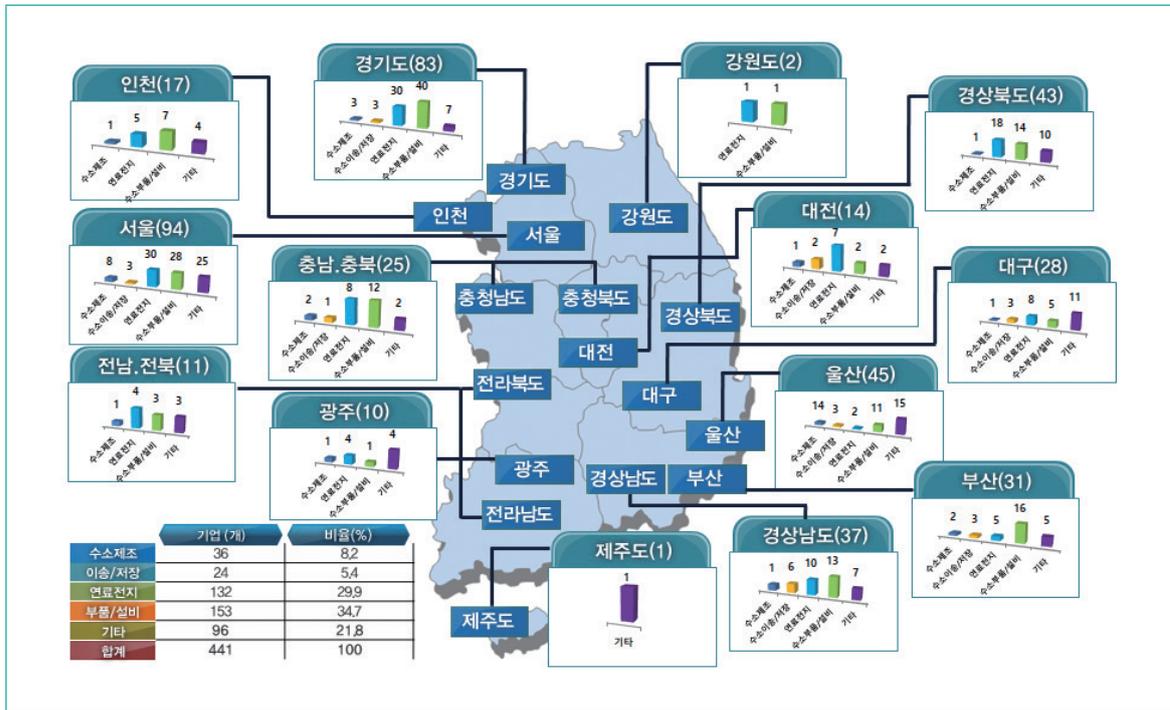
○ 국내에는 연간 164만톤 의 수소가 생산 (연간 수소전기차 820만대 운행 가능\*) 하며, 생산방식은 주로 부생수소로 생산되며, 주로 석유 및 화학업체로 부터 생산되고 있음. 여기서 생산되는 총량은 연간 164만톤이 생산되어 석유 및 화학업체 자가 소비 후 약 23만톤만 외부 유통 거래 중임.

\* 연비 74km/kg-H<sub>2</sub>, 주행거리 15,000km/년 적용 시



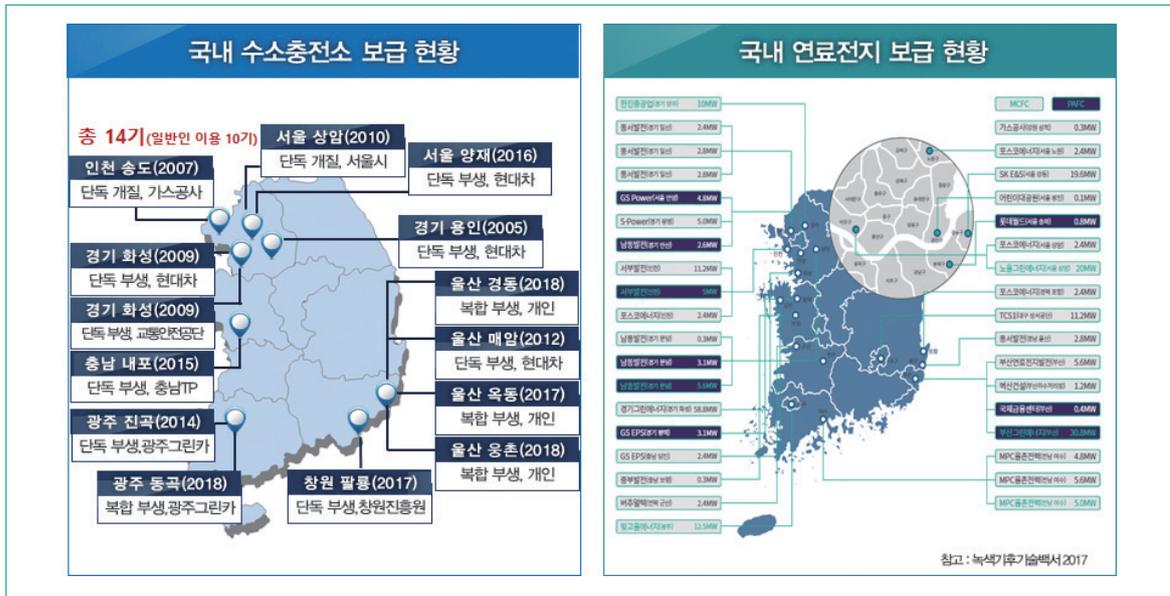
[그림 8] 국내 수소생산 현황

○ 국내 수소관련 기업으로 대략 440 여개 업체가 활동, 수도권 중심으로 형성되어 있고 수소 관련 부품 및 설비 기업이 전체 35%로 가장 많음.



[그림 9] 국내 수소관련 기업현황

○ 국내 수소전기차는 2020년 2월 기준으로 5,558대 보급되었으며, 수소충전소는 37곳이 운영되고 있음(충전가능한 곳 29개소, 2019년 12월 기준). 연료전지발전은 2017년 7월 기준으로 36개소로 발전량 총 262.4MW(MCFC 191.8MW, PAFC 70.6MW)임.



[그림 10] 국내 수소관련 보급현황

	수소가격 원/kg	결제방법	연락처
울산 매암	7,000	카드 O, 현금 O	070-421-1688
울산 옥동	7,000	카드 O, 현금 O	052-85-540
울산 경동	7,000	카드 O, 현금 O	052-889-810
울산 웅촌	7,000	-	052-825-800
광주 진곡	8,200	카드 O, 현금 X	062-80-834
광주 동곡	8,200	카드 O, 현금 X	062-91-834
창원 팔동	8,000	카드 O, 현금 X	055-289-716
충남 내포	8,008	카드 O, 현금 X	041-851-916
서울 상암	무료	-	02-051-036
서울 양재	무료	-	02-208-851

[그림 11] 국내 수소충전소 가격현황

- 전 세계에서 사용되는 수소는 년 5,000만 톤 정도로 이 중 산업체에서 사용되는 수소는 천연가스 개질에서 48 %, 부생수소에서 30%, 전기분해 18% 그리고 석탄으로부터 4% 정도가 생산됨. 생산된 수소는 암모니아, 탈황 등의 석유 및 화학분야에서 자체적으로 소모되고 있고 일부가 부생수소로 생산되어 산업용 가스로 사용됨. 국내의 경우 약 900만 톤 정도가 생산되어 자체적으로 소비되거나, 탈황공정, 반도체 환원공정 등에 사용되며 산업분야에는 약 23만톤 정도가 소비되고 있음.
- 향후 수소는 기존 산업에서는 산업용 수소로 태양광 패널, 반도체 등 산업 수요 확장에 따른 수요확대와 친환경 공정변화 (수소환원 제철 공정)에서 산업용 수소 수요확대가 기대되나 수소의 용도로 에너지 산업의 확대가 중요함. 수소와 연관된 에너지 산업은 자동차 연료, 연료전지발전, 수소로 CO2 제거하는 산업 (Power to Gas), 전기저장(HESS: Hydrogen Electric Storage System) 등에서 성장이 예상됨.
- 수소 전기차 산업을 살펴보면 2018년 전 세계 수소 전기 자동차는 7,800여대가 운용되고 있고, 국내에는 891대가 등록되어 있음. 수소 전기자동차에 연료를 공급하기 위한 수소 스테이션은 전 세계에서 300여곳(2018)이 있으며, 2019년 현재 국내에서는 14 곳이 가동되고 있음. 수소전기차는 현대자동차에서 1990년 말부터 개발을 시작하여 2013년말 연산 1,000대 규모 상용생산설비를 세계 최초로 구축하였고, 2011년은 주행거리 600km가 넘는 신형 차량을 보급하고 있다. Pike Research 보고서에 따르면 전 세계 수소 전기 자동차시장은 2025년경 50만대에 달할 것으로 예측됨.



[그림 12] 국외 수소산업현황

## 나. 해외 시장 및 동향

- 전 세계 연료전지 산업을 살펴보면, 유럽, 미국, 일본, 한국 등에서는 백업전원, 마이크로 열병합 발전(m-CHP), 그리고 발전용 연료전지 활용을 위해 적극적으로 도입하고 있음. 한국은 발전용 연료전지가 중심이지만 국가별로 정책에 따라 도입량 및 도입형태가 다름. 한국은 RPS(Renewable Energy Portfolio Standard), 일본은 ENEFARM(Energy + Farm 합성어) 등 정부지원에 크게 의존하여 증가하고 있음.
- 북미지역도 발전용 및 하역기계용 연료전지의 보급이 증가하고 있는데, 역시 미국의 SGIP(Self Generation Incentive Policy) 정책에 기인하고 있음. 종류별로 자동차 가정용 연료전지인 PEMFC이 추가되고 있으나 미국, 한국 등은 발전용 연료전지로 MCFC, PAFC가, 일본은 PEMFC, 미국은 분산전원 수요에 따라 SOFC 보급량도 크게 늘어나고 있음.
- 미국의 연료전지 및 수소 표준의 경우 DOE가 서로 다른 조직에서 만들어진 코드 및 표준을 통합하여 표준 템플릿을 만들기 위해 지원하고 있음.
- 일본은 1990년대 초 캘리포니아 ZEV규제발효와 2000년대 전력시장 자유화에 따른 가정용 연료전지 개발 보급 활성화로 연료전지관련 예산을 2001년 119억엔에서 2005년 355억엔으로 증액하였음. 아직

연료전지 자동차는 1억엔/대 정도로 2010년까지는 본격적인 시장형성이 어려울 것으로 보고 있음.  
현재의 연료전지 시장은 기술개발의 커다란 투자금이 연료전지 개발 시장을 지탱하고있는 실정임.

○ 중국은 수소경제 달성을 위해 수소전기차 로드맵 책정·공표('16) 등 정책 수립

\* 미국 ZEV법과 유사, 자동차 생산대수에 따라 일정비율 수소차 등 생산 의무화('19)

○ 2020년 2월 최근 드론 연료전지 표준화 NWIP를 연료전지 기술위원회(IEC)에 접수

○ 유럽은 FCH JU(The Fuel Cells and Hydrogen Joint Undertaking)을 중심으로 수소전기버스 보급을 2020년까지 세계 최대규모로 하고 이를 위해 2001년부터 350bar의 수소버스 실증을 시작했으며 현재 High V.Lo.City, HyTransit, 3Emotion 등 3개의 프로그램 및 약 90여대의 실증을 진행 중임.

## 2. 기술 발전 동향

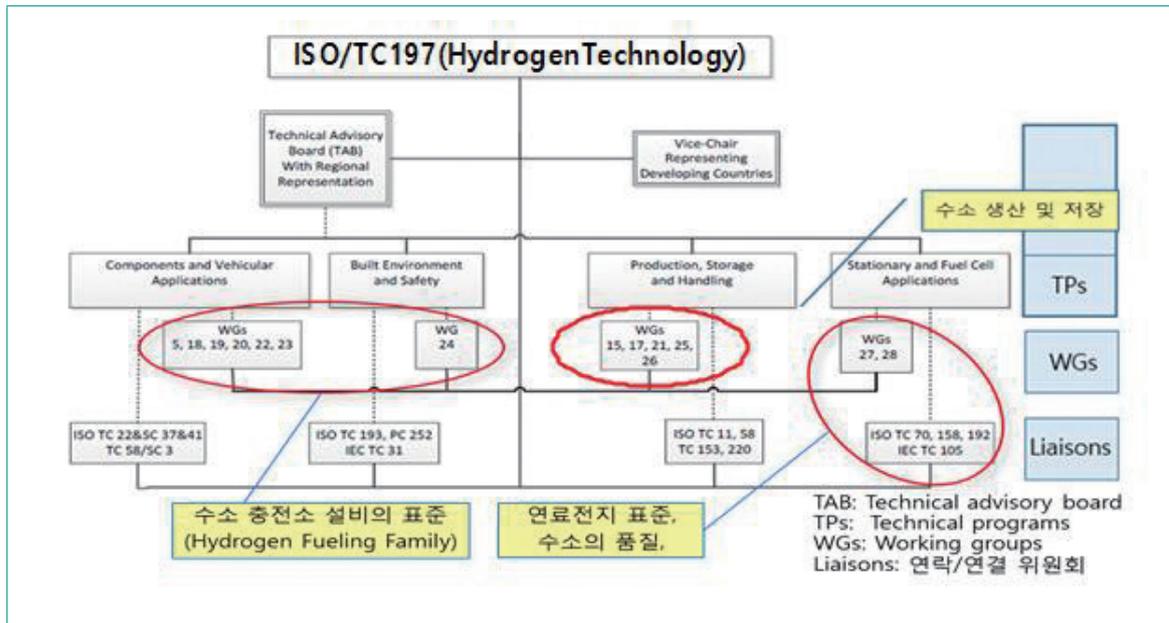
○ 기술 분야별 유럽지역의 현황을 보면, PEMFC는 강하고, SOFC에는 비교적 관심을 가지고 있으며, DMFC는 평균 이하의 형태를 가지고 있음. 유럽지역의 정부지원형태는 그린하우스, 연료의 다양화, 연료의 안보적 관점 및 일자리창출 등 경제적 효과 측면에서 매우 높은 관심을 가지고 있으나 연구중심으로 지원하고 있고, 책임을 지는 중앙조직이 없는 실정임.

○ 유럽 각국의 기술수준 현황을 살펴보면, 독일은 연료전지 산업 전반에 걸쳐 잘 발달되어 있고, 영국은 일부 분야에 강점을 가지고 있다. 스칸디나비아 지역에서는 환경적인 이유로 수소에 대한 관심이 매우 크며, 프랑스 및 이탈리아 등에서도 약간의 활동이 있으나 제한적임.

○ 규제 체제의 상이함으로 인해서 유럽 각국의 혼란을 줄이기 위해서라도 유럽의 표준화 정책은 필수적인 요소임. 유럽단일시장 백서에서는 유럽의 역내 교역 시장 활성화를 위해서 물리적, 기술적, 재정적인 장벽을 제거해야 함을 명시하고 있음. 집행위원회는 이 백서에서 서로 다른 체계를 가진 수천개의 제품들에 대해서 각 국가들의 표준을 조화롭게 추진하는 것을 통해 회원국 표준의 상호 인증과 유럽표준의 도입하는 것을 제안했음. 유럽연합의 표준은 다음과 같은 구체적인 목표수행을 위해 전략적으로 시행되었음.

## 1. 수소 분야 표준화 활동 현황

### 가. TC 조직 구성



[그림 13] ISO/TC197 조직도

### 나. TC/SC 의장, 간사, 컨비너 등 현황

- 의 장 : Mr Tetsufumi IKEDA
- 간 사 : Ms Anne-Louise Fortin
- 간 사 국 : 캐나다(SCC)
- P-멤버 : 30개국(미국, 중국, 호주, 프랑스, 한국, 독일, DUDRNR, 일본, 등)
- O-멤버 : 12개국(이집트, 홍콩, 헝가리, 이란, 태국 등)
- 총 회 일 정 : 2022.12 호주(시드니)  
2023.12 미정

[ 표 2 ] ISO/TC97 WG별 컨버너

구분	Title	Convenor
AHG 1	Permanent editing committee	Ms Anne-Louise Fortin
JWG 30	Joint ISO/TC 197 – ISO/TC 22/SC 41	Mr Graham Meadows
TAB 1	Technical Advisory Board	Dr Andrei Tchouvelev
WG 5	Gaseous hydrogen land vehicle refuelling connection devices	Dr Gambone Livio
WG 15	Gaseous hydrogen – Cylinders and tubes for stationary storage	Dr John Eihusen
WG 18	Gaseous hydrogen land vehicle fuel tanks and TPRDs	Dr Gambone Livio
WG 19	Gaseous hydrogen fueling station dispensers	Dr Watanabe Shogo
WG 21	Gaseous hydrogen fueling station compressors	Dr Karen Quackenbush
WG 22	Gaseous hydrogen fueling station hoses	Dr Karen Quackenbush
WG 23	Gaseous hydrogen fueling station fittings	Dr Karen Quackenbush
WG 24	Gaseous hydrogen fueling stations-General requirements	Dr Ruiz Antonio
WG 27	Hydrogen fuel quality	Dr Osamu Tajima
WG 28	Hydrogen quality control	Dr Hidenori Tomioka
WG 29	Basic considerations for the safety of hydrogen systems	Dr Jay Keller
WG 31	O-rings	Dr Shin Nishimura
WG 32	Hydrogen generators using water electrolysis	Dr Regine Reissner
WG 33	Sampling for fuel quality analysis	Dr Thor A. Aarhag
WG 34	Hydrogen generators using water electrolysis test protocols and safety requirements	Dr Nick Hart / Choi Jaewoo

[ 표 3 ] ISO/TC197 참여국 ('22년 10월 기준)

구분	국가명
P(primary) 멤버	한국, 아르헨티나, 호주, 오스트리아, 벨기에, 브라질, 캐나다, 중국, 체코, 덴마크, 핀란드, 프랑스, 독일, 인도, 아일랜드, 이탈리아, 일본, 모로코, 네덜란드, 뉴질랜드, 노르웨이, 루마니아, 러시아, 사우디아라비아, 스페인, 스웨덴, 스위스, 우크라이나, 영국, 미국 (30개국)
O(observation)멤버	이집트, 홍콩, 헝가리, 이란, 이스라엘, 카자흐스탄, 폴란드, 포르투갈, 세르비아, 스리랑카, 태국, 터키, 스위스 (12개국)

## 다. 한국 국제표준 전문가 참여현황

- 국내에서는 ISO/TC 197에 대하여 현재 수소 국제표준화 대응 관련하여 P멤버 지위를 확보하고, TC 197 국내 전문위원회가 출범된 상태이며 1회 회의(1990)에서부터 2022년 현재까지 10~30명 규모의 산·학·연으로 구성된 대표단을 파견하고 있다.

## 2. 분야별 표준개발 현황

### 가. 해당 TC 주요 표준 개발 현황

[ 표 4 ] ISO TC197 표준 개발 현황 ('22년 10월 기준)

TC/SC	간사국	제정 국제표준 수 (Published)	개발중 국제표준 수 (Under Development)	부합화 표준 수	부합화 비율(%)
TC197	CAN	18	17	12	66%

- TC 197의 표준화 범위(scope)는 수소의 생산, 저장, 수송, 측정 및 수소 사용을 위한 시스템과 부품에 대한 국제표준 개발에 가이드 제공을 목표로 한다. '22년 10월 기준으로 표준 18종이 제정되었으며 17종이 개발 중에 있다.

[ 표 5 ] ISO/TC197 제정 표준 18개 ('22년 10월 기준)

표준번호	표준명	STAGE	ICS
ISO 13984	Liquid hydrogen – Land vehicle fuelling system interface 액체수소-육상차량 연료공급시스템 -인터페이스	90.93	43.060.40
ISO 13985	Liquid hydrogen – Land vehicle fuel tanks 액체수소-육상차량용 연료저장용기	90.93	43.060.40
ISO 14687	Hydrogen fuel quality -- Product specification 수소연료-제품규격	90.92	71.100.20
ISO/TR 15916	Basic considerations for the safety of hydrogen systems 수소시스템의 안전을 위한 기본적인 고려사항	90.92	71.020
ISO 16110-1	Hydrogen generators using fuel processing technologies – Part 1: Safety 연료처리 기술을 이용한 수소발생기-안전	90.93	71.020

표준번호	표준명	STAGE	ICS
ISO 16110-2	Hydrogen generators using fuel processing technologies - Part 2: Test methods for performance 연료처리 기술을 이용한 수소발생기-성능시험방법	90.93	71.020
ISO 16111	Transportable gas storage devices - Hydrogen absorbed in reversible metal hydride 휴대용 가스저장장치 가역성 금속 수소화합물에 흡수 저장된 수소	60.60	71.100.20
ISO 17268	Gaseous hydrogen land vehicle refuelling connection devices 육상차량용 압축수소 충전 접속기기	90.92	43.180
ISO 19880-1	Gaseous hydrogen - Hydrogen fueling stations - Part 1: General requirements 가스수소-수소충전소-일반요구사항	60.60	43.060.40
ISO 19880-3	Gaseous hydrogen -- Fuelling stations -- Part 3: Valves 가스수소-충전소-밸브	60.60	43.060.40
ISO 19880-5	Gaseous hydrogen - Hydrogen fueling stations - Part 5: Hoses 가스수소-수소충전소-호스	90.92	43.060.40
ISO 19880-8	Hydrogen fuel - Fuel quality control 수소연료-연료품질	90.92	43.060.40
ISO 19880-8/AMD1	Gaseous hydrogen — Fuelling stations — Part 8: Fuel quality control — Amendment 1: Alignment with Grade D of ISO 14687 기체수소-충전소-연료품질관리-ISO 14687 D등급에 부합	60.60	43.060.40
ISO 19881	Gaseous hydrogen -- Land vehicle fuel containers 가스수소-육상차량 콘테이너	90.92	43.060.40
ISO 19882	Gaseous hydrogen -- Thermally activated pressure re- lief devices for compressed hydrogen vehicle fuel con- tainers 가스수소-압축수소 자동차 연료 저장용기를 위한 열활성 압력 방출장치	90.92	27.075
ISO/TS 19883	Safety of pressure swing adsorption systems for hydro- gen separation and purification 가스분해와 정제를 위한 가압교대흡착시스템 안전	90.93	71.100.20
ISO 22734	Hydrogen generators using water electrolysis process 물전기분해를 이용한 수소발생기	90.92	71.100.20
ISO 26142	Hydrogen detection apparatus - Stationary applications 수소검지장치-고정형	90.93	71.020

[ 표 6 ] ISO/TC197 개발 중인 표준 17개 ('22년 10월 기준)

표준번호	표준명	STAGE	ICS
ISO/AWI 14687	Hydrogen fuel – Product specification	20.00	
ISO/AWI TR 15916	Basic considerations for the safety of hydrogen systems	20.00	71.020
ISO/AWI 17268	Gaseous hydrogen land vehicle refuelling connection devices	20.00	
ISO/AWI 19880-5	Gaseous hydrogen — Fuelling stations — Part 5: Dispenser hoses and hose assemblies	20.00	
ISO/CD 19880-6	Gaseous hydrogen — Fueling stations — Part 6: Fittings	30.60	43.060.40
ISO/WD 19880-7	Gaseous hydrogen — Fuelling stations — Part 7: O-rings	20.00	
ISO/AWI 19880-8	Gaseous hydrogen — Fuelling stations — Part 8: Fuel quality control	20.00	
ISO/AWI 19880-9	Gaseous hydrogen — Fuelling stations — Part 9: Sampling for fuel quality analysis	20.00	
ISO/AWI 19881	Gaseous hydrogen — Land vehicle fuel containers	20.00	
ISO/AWI 19882	Gaseous hydrogen — Thermally activated pressure relief devices for compressed hydrogen vehicle fuel containers	20.00	
ISO/WD 19884	Gaseous hydrogen — Cylinders and tubes for stationary storage	20.60	
ISO/CD 19885-1	Gaseous hydrogen — Fuelling protocols for hydrogen-fuelled vehicles — Part 1: Design and development process for fuelling protocols	30.60	27.075
ISO/AWI 19885-2	Gaseous hydrogen — Fuelling protocols for hydrogen-fuelled vehicles — Part 2: Definition of communications between the vehicle and dispenser control systems	20.00	
ISO/AWI 19885-3	Gaseous hydrogen — Fuelling protocols for hydrogen-fuelled vehicles — Part 3: High flow hydrogen fuelling protocols for heavy duty road vehicles	20.00	
ISO/AWI 19887	Gaseous Hydrogen — Fuel system components for hydrogen fuelled vehicles	20.00	
ISO/AWI 22734-1	Hydrogen generators using water electrolysis — Industrial, commercial, and residential applications — Part 1: General requirements, test protocols and safety requirements	20.00	
ISO/AWI TR 22734-2	Hydrogen generators using water electrolysis — Part 2: Testing guidance for performing electricity grid service	20.00	

## 나. 한국 주도 국제표준 개발 현황

- WG 5, 24에서 한국가스안전공사 강승규 박사 및 포항공과대학교 최재우 교수 주도적으로 선도를 하고 있으면 특히 최재우 교수는 T/F 공동리더로서 수소 연료공급 프로토콜에 적극적으로 참여하고 있다.

## 다. 해당 TC 주요 이슈 및 동향

- 국제사회(Hydrogen Council, IPHE 등)에서도 수소기술의 지속 가능성을 위해 수소의 원산지보증(Guarantee of Origin)을 추진하고 있으며, 국제사회에서 추진되고 있는 수소 원산지 보증 제도를 모니터링하고, 국내 정책 도입 시 국제사회와 공조하기 위한 적극적인 활동이 요구됨.
- 대용량의 수소를 공급하기 위한 방안으로 액화수소 기술이 상용화되고 있으나, 액화수소에 관한 안전기준 등 국제표준이 미흡한 상태라는 것을 국제사회가 공동 인식하고 있으며 한국에서 발표한 액화수소 표준화 필요성에 큰 관심을 보이고 있어, 선도적으로 액화수소 관련 표준제안이 요구됨.
- 한국에서 NP 2건을 발표하였고 이중 1건은 NWIP 문서 제출이 승인되었고, 1건은 추가 논의를 통해 진행하는 것으로 결정. SPM 주제발표 2건. 금년 총회에서는 한국의 국제표준활동이 비중 있게 소개되었으며, 국제표준화 기구(ISO)에서의 한국의 역할이 중요하게 부각되는 성과를 거두었음.
- Air Liquid의 50년 이상 액체수소를 다루어 왔으며, 사용 중 치명적인 사고는 발생하지 않았음. 현재 액체수소와 관련된 기준은 미국, 프랑스, 독일, 일본이 운영 중이나 각 나라마다 안전거리 기준 상이하고 부품 및 설비에 대한 상세기준은 없는 상태임. 액체수소에 대한 설계 및 운영 규칙이 필요하고 새로운 국제표준을 정의할 필요가 있음.(Guy de Real, Air Liquid)
- 육상 및 항공 분야 액체수소 저장 용기에 대한 시장이 확대되어 가고 있으나, 이에 대한 국제표준이 미흡함. 액화수소 육상 차량용 용기 및 충전 표준인 ISO 13984, 13985는 1999년, 2006년에 제정되었으나 이후 개정 등 작업이 이루어지지 않아 현 시점에 적용이 적절치 못함. 따라서 LH2 모빌리티와 관련하여 계량, 충전, 저장탱크, 안전과 관련된 표준 개발이 필요함.(Yong Nam CHOI, KAERI)
- 일본-호주간 액화수소 운송 프로젝트(1,250m<sup>3</sup>)가 진행 중이며 2019년에 액화수소 운송선이 런칭하였고, 2021년 1월에 고베 LH2 터미널에 최초 운송선 하역(Shoji Kamiya, Kawasaki Heavy Industries)

- 한국의 조선기자재연구원(KOMERI)은 ISO/TC8(Ships and marine technology)에 선박용 액화수소 저장탱크(1,000m<sup>3</sup>)에 대한 신규국제표준을 제안하였고, 제안 내용을 TC197 총회에서 발표하여 공유함. 제안 내용은 선박용 액화수소 저장탱크에 대한 안전 및 성능 요구조건을 다룸.(Ji-Hyun Jung, KOMERI)
- 유럽의 청정에너지 파트너십(CEP)에서는 현재 개발 중인 극저온 수소 이용기술인 CCH<sub>2</sub>(≤40MPa, -251℃) 및 sLH<sub>2</sub>(0.1~1.6MPa, -253℃)의 표준 개발 동향을 소개함. 이 두 가지 기술은 수소의 저장밀도를 높여 HDV의 주행거리를 늘리고, 압력은 감소시켜 전기및 유지보수 등 운영비를 절감하는 방법임.(Markus Merkel, CEP)

## 1. COSD 조직 소개

- 기관명 : 수소융합얼라이언스
- 주소 : 서울시 서초구 반포대로 34 로얄빌딩 4,5층
- 대표자 : 문재도
- 설립목적 : 수소융합얼라이언스는 저탄소 수소경제 사회의 조기 달성을 목표로 수소에너지 확산 및 수소 연관 산업의 발전을 위하여 관련부처와 기관 및 업체의 창구 역할을 통해 역량을 결집하고, 정책과제, 제도개선 및 민간주도의 수소 보급 활성화를 위한 지원 체계 확립을 통해 대한민국이 세계 수소 산업을 선도함
- COSD 업무



○ COSD 인력

번호	성명	직위	생년 월일 (성별)	전공 및 학위				표준 담당 분야 (경력)
				학교	전공	학위	취득년도	
1	조성국	실장	680902 (남)	연세대	화학공학	석사	1999	총괄 (21년)
2	성용준	책임	750204 (남)	서울과학기술대	화학공학	석사	2002	자료 조사 (17년)
3	변성민	선임	880924 (남)	서강대	국제관계	석사	2017	동향 분석 (2년)
4	노보은	선임	970105 (여)	선정관광고	일본어	고졸	2015	동향 분석 (1년)

○ 전문위원회 명단

[ 표 7 ] 전문위원회 명단

No.	성명	소속	직책
1	강승규	한국가스안전공사	책임
2	구영모	한국자동차연구원	본부장
3	김원식	(주)발맥스기술	이사
4	김창희	한국에너지공과대학교	교수
5	김한상	가천대학교	교수
6	김호석	아크로랩스(주)	대표
7	남승훈	한국표준과학연구원	책임
8	박철우	현대자동차	책임
9	이광원	호서대학교	교수
10	이동원	STX에너지솔루션(주)	대표
11	이승훈	수소융합얼라이언스	본부장
12	이영철	에너지진(주)	부사장
13	조성국	수소융합얼라이언스	실장
14	조원철	서울과학기술대학교	교수
15	최재우	포항공과대학교	교수
16	이현재	현대자동차	파트장

## 2. 전문위원회 활동 현황

- 전문위원회(강승규 등 16명)를 구성하여 KS 제정(안) 2종 검토

## 3. COSD 활동 성과

- 2021년도에 표준개발협력기관으로 지정되어 현재 특별히 개발한 표준이 없음.

## 4. 2022년 COSD 제안 국가표준 리스트

[ 표 8 ] 2021년 COSD 제안 국가표준 리스트

표준번호	표준명	비고
ISO16110-2	Hydrogen generators using fuel processing technologies - Part 2: Test methods for performance	국제표준 부합화(IDT)
ISO26142	Hydrogen detection apparatus - Stationary applications	국제표준 부합화(IDT)

Technical Committee Trend Report

Machine Basic  
기계기본

TC동향보고서  
TC 197