

보도시점 : 2025. 5. 7.(수) 11:00 이후(5. 8.(목) 조간) / 배포 : 2025. 5. 7.(수)

친환경 수소열차 실증 착수... '28년 본격 상용화

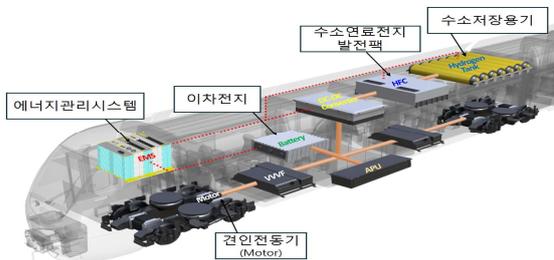
- 3년간 총 321억원 투입, 실증노선에 수소 인프라(충전소, 검수시설 등) 구축

- 국토교통부(장관 박상우)는 수소열차 상용화를 위해, 기존 운영 노선에 수소 인프라를 구축하고 수소열차를 시범 운행하는 ‘수소전기동차* 실증 R&D 사업’을 본격 착수한다.

* 객차에 동력이 분산되고 양방향 운행이 가능한 중·근거리용(통근용) 수소열차

- '27년까지 총 321억원*이 투입되며, 한국철도공사(코레일)가 주관기관으로 참여한다. 이를 통해 '22년 국가 연구개발로 확보된 수소전기동차 핵심기술이 현장 실증을 거쳐 조기 상용화될 수 있도록 추진한다.

* 정부 200억원 및 코레일 6.6억원, (주)우진산전 98.6억원 등 공공·민간 121억원



< 수소전기동차 개념도 >



< 시험 제작된 수소전기동차('22년) >

- 수소열차는 수소저장용기에 저장된 수소를 연료전지에 공급해 전기를 생산하고, 전동기를 구동해 추진력을 얻는 미래형 친환경 열차이다.

- 전차선을 통한 외부 전력 공급이 필요 없어 전철화가 어려운* 비전철 노선 지역에서도 철도 접근성을 획기적으로 개선할 수 있다.

* 일반철도(복선) 표준공사비 206.5억원/km 중 전철화비용은 37.3억원/km로 18% 차지

- 또한, 디젤열차 대비 에너지 효율이 2배 이상 높고, 탄소 배출이 없어 노후 디젤열차를 수소열차로 대체할 경우 경제적·환경적 비용을 크게 절감할 수 있을 것으로 기대된다.

<수소열차 vs 디젤열차 비교>

수소열차	(생산) 국내 (효율) 36% (연료비) 1,107원/km (배출) 물
디젤열차	(생산) 전량수입 (효율) 16% (연료비) 3,548원/km (배출) 온실가스, 미세먼지

○ 이러한 장점으로 세계 수소열차 시장은 연평균 25% 이상 성장해 '35년에는 264억 달러(37.6조원) 규모*에 이를 것으로 전망되며, 세계 각국도 시장 선점을 위해 수소열차 개발과 상용화에 적극 나서고 있다.

* 시장규모 : ('25) 26.7억\$(3.8조원) → ('30) 51.3억\$(4.3조원) → ('35) 264.1억\$(37.6조원)

- 독일은 '18년 9월 수소열차를 세계 최초 상용화하였으며, 미국·일본·중국·캐나다 등도 시험 운영을 개시하는 등 상용화 추진 중이다.

□ 이번 실증 사업은 우리 수소열차의 글로벌 경쟁력 확보와 조기 상용화를 위해 수소열차 운영 전반에 필요한 기술적·제도적 기반을 마련하는 것을 목표로 추진된다.

○ 먼저, 출력 1.2MW, 최고운행속도 150km/h(설계속도 165km/h), 1회 충전 주행거리 600km 이상의 성능을 갖춘 수소전기동차 1편성(2칸)을 제작('27년)하고, 형식승인 등 안전성 검증을 거쳐 실증 노선에서 시범 운행한다.

○ 또한, 현재 운영 중인 비전철 노선에 수소 충전소와 차량 검수시설 등 수소열차 인프라를 구축하고, 수소전기동차와 함께 운영하여 운행 시설의 성능과 적합성을 검증한다.

○ 아울러, 수소열차의 원활한 도입을 위해 수소열차 기술기준과 운영·관리 규정을 마련하고, 수소열차 지원을 위한 각종 제도 개선과 불합리한 규제 해소도 함께 추진한다.

□ 국토교통부는 5월 8일 대전 한국철도공사에서 한국철도공사, 한국철도기술연구원 등 사업시행기관과 함께 실증 사업 착수보고회를 개최하고, 내실있는 사업추진을 위해 세부 사업내용과 추진계획 등을 점검한다.

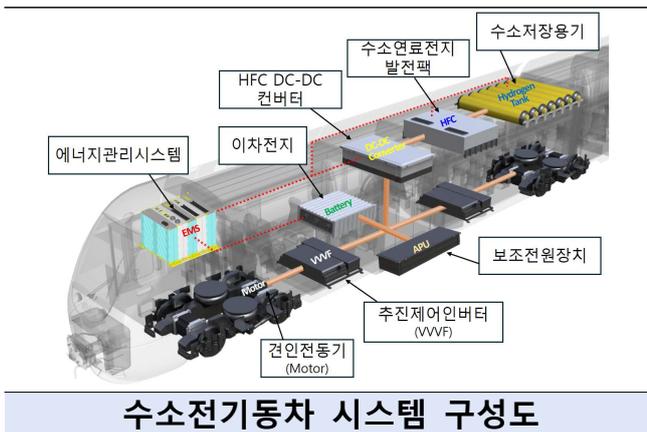
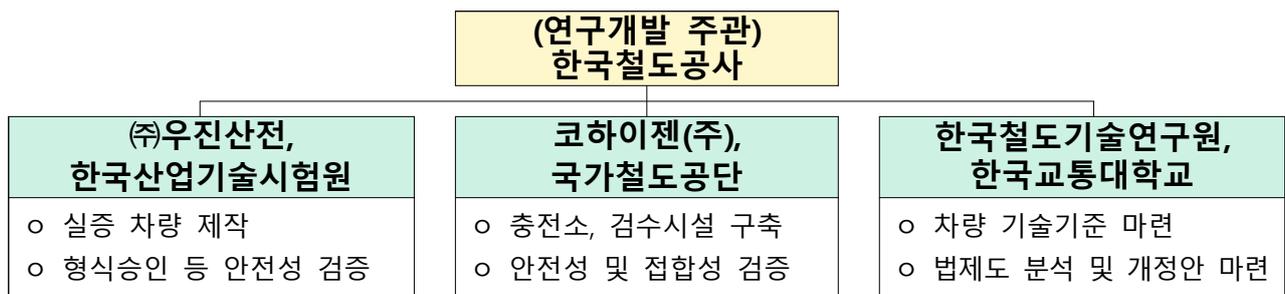
- 국토교통부 정의경 철도안전정책관은 “세계 최고 수준의 기술력을 갖춘 우리 수소열차를 조기에 상용화함으로써, K-수소열차가 글로벌 시장을 선점하고, 미래 철도산업의 새로운 성장동력으로 자리잡을 것”이라며,
- “앞으로 노후 디젤열차가 수소열차로 빠르게 대체되면서 수소열차 핵심 부품과 인프라 등 전후방 연계산업이 활성화되고, 수소 모빌리티 산업 생태계 확충에도 기여할 것”이라고 말했다.

담당 부서	철도국 철도운행안전과	책임자	과 장	한성수 (044-201-4611)
		담당자	사무관	김정현 (044-201-4620)
			주무관	김동희 (044-201-4890)

참고 1

'수소전기동차 실증 R&D' 사업 개요

- **(사업목적)** 수소열차 상용화를 위한 기술적·제도적 기반 구축
 - * 차량 사양 : 출력 1.2MW, 최고속도 150km/h, 1회 충전 주행거리 600km 이상
- **(기간/비용)** '25.4월 ~ '27.12월 / 총 321억원 (정부 200, 민간 121 억원)
- **(시행기관)** 한국철도공사(주관), 한국철도기술연구원, (주)우진산전, 코하이젠(주), 한국교통대학교, 국가철도공단, 한국산업기술시험원
- **(사업내용)** 비전철 운행 노선에서 인프라 구축 및 시범 운행 시행
 - 수소전기동차 실증 차량 제작 및 형식승인
 - 충전소, 검수시설 등 인프라 구축 및 운영 안전성 검증
 - 수소열차차량 기술기준, 관리·운영 규정, 제도 개선방안 등 마련
- ⇒ 실증 과정에서 보완 사항 도출·해소 후 상용화 및 운영 확대
- **(추진체계)** 공공·민간 등 7개 기관에서 소관 분야별 실증 수행



참고 2

수소열차 도입 시 기대효과

- (에너지 비용 절감) 디젤엔진 대비 에너지 효율 2배 이상
 - 효율 : 수소연료전지 36%, 가솔린 내연기관 16%, 전기기관 21%
 - 비용* : 수소 1,107원/km, 디젤 3,548원/km
 - * '30년 수소 평균공급 가격 4,000원/kg, 디젤동차 유류비 단가(평균) 3,548원/km 기준
- (탄소중립 실현) 탄소 배출 제로(zero) 친환경 철도차량
 - 현행 디젤열차 전량을 수소열차로 대체될 경우
 - 미세먼지(PM10, PM2.5) 724톤/년 감축
 - 대기오염물질(CO, NO_x, SO_x, VOC, NH₃) 9,320톤/년 감축
- (인프라 비용 절감) 전차선 설비 설치 및 유지보수 불필요
 - 일반철도 표준 공사비용 중 전철화 비용은 18% 수준 차지
 - 복선전철(일반부) 전체 평균 공사비(노반, 궤도, 전기, 신호, 통신) 206.5억원/km 중 전철화 비용은 37.3억원/km
 - * 전철·전력 분야 유지보수 비용 연간 67.5백만원/km도 별도 절감 가능
- (수소생태계 조성) 수소 모빌리티 산업생태계 확충 지원
 - 주요 핵심부품(수소연료전지시스템, 수소저장장치 등) 및 인프라 등 전후방 연계산업 활성화로 수소자동차·철도 등 수소모빌리티 산업생태계 확충
- (세계시장 선점) 세계 수소열차 시장은 급속히 성장 예상
 - '25년 26.7억\$ → '30년 51.3억\$ → '35년 264.1억\$ (연평균 25.8%)

