

“시속 1,200km 꿈의 열차”

…하이퍼튜브 기술개발 본격 착수

- 올해부터 3년간 총 사업비 127억원 투입… 4개 세부 기술 개발 및 검증
- 내실 있는 사업 추진을 위해 관련 분야 전문가로 구성된 TF도 구성·운영

□ 정부가 올해를 K-하이퍼튜브의 원년으로 삼고, 철로 위 비행기, 하이퍼튜브 열차의 핵심기술 연구개발에 본격적으로 나선다.

○ 국토교통부(박상우)는 차세대 초고속 육상 교통수단, 하이퍼튜브 핵심기술인 자기부상 추진 기술 개발에 본격 착수* 한다고 밝혔다.

* 총사업비 : 127억원(25년 36.8억원) / 사업기간 : '25~'27 / 주관연구기관 : 한국철도기술연구원

□ ‘하이퍼튜브’*는 진공에 가까운 아진공(0.001~0.01 기압) 튜브 속에서 자기부상 기술로 열차를 띄워, 열차와 선로 간의 전자기력을 이용해 열차를 강하게 밀어 초고속으로 이동시키는 미래형 교통 시스템이다.

* 2013년에 기술 착수와 함께 ‘하이퍼루프’라는 이름으로 도입된 개념으로, 우리나라·유럽은 통상 ‘하이퍼튜브’라는 이름으로 명명

□ 하이퍼튜브는 비행기보다 빠르고, 친환경적이며, 기상 영향을 적게 받는 교통수단으로 꼽힌다.

< 하이퍼튜브 vs 기존 교통수단 비교 >

구 분	하이퍼튜브	비행기	고속열차(KTX)	자동차
속도	1,200km/h	900km/h	300km/h	100km/h
탄소 배출	0g/km*	285g/km	73g/km	104g/km
기상 영향	매우 낮음	매우 높음	보통	다소 높음

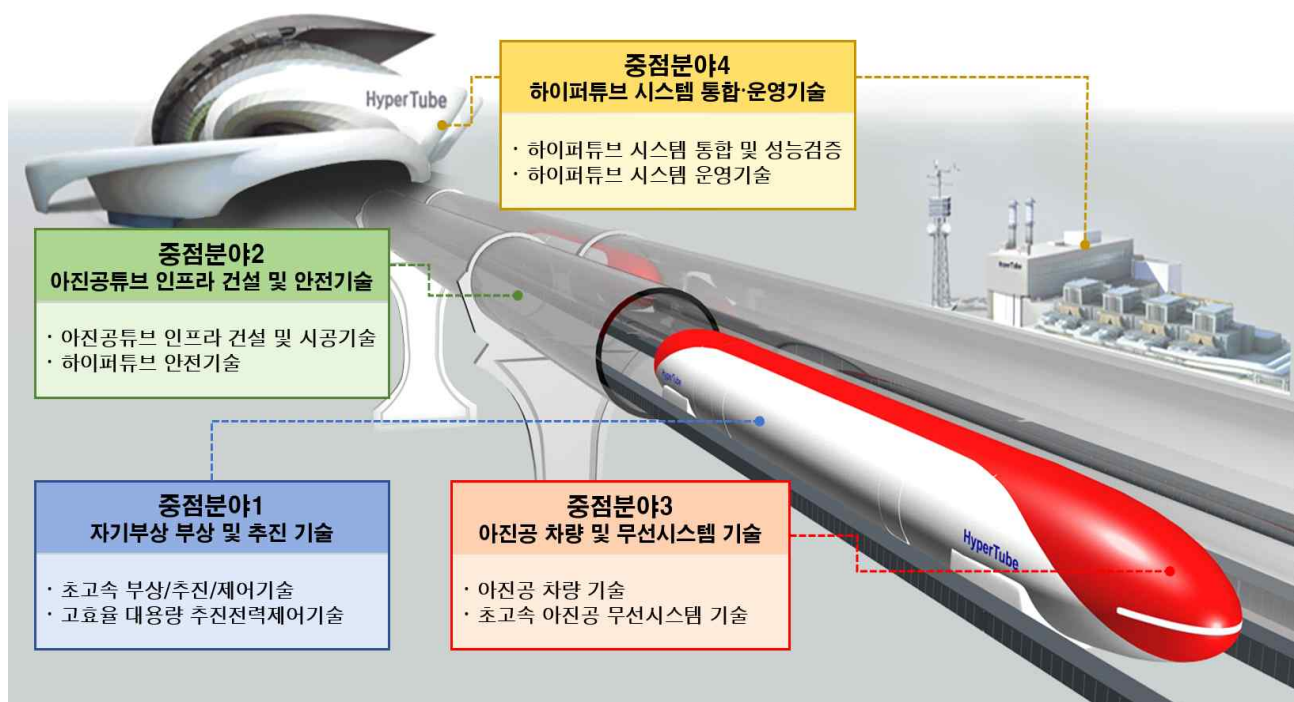
* 아진공 튜브 외벽을 감싼 태양광 패널을 통해 얻은 태양광 에너지로 전력 공급 시

※ 출처 : Hyperloop commercial feasibility analysis(美교통부, 2016)

- 특히, 1,200km/h 가까이 주행 가능한 철도로서, KTX(시속 300km/h)는 서울역에서 부산역까지 1시간 52분(무정차 운행 기준)이 소요되는 것에 반해, 같은 거리를 20분 이내에 주파할 수 있어 지역 간 연결성을 획기적으로 개선할 수 있는 꿈의 교통 시스템이다.

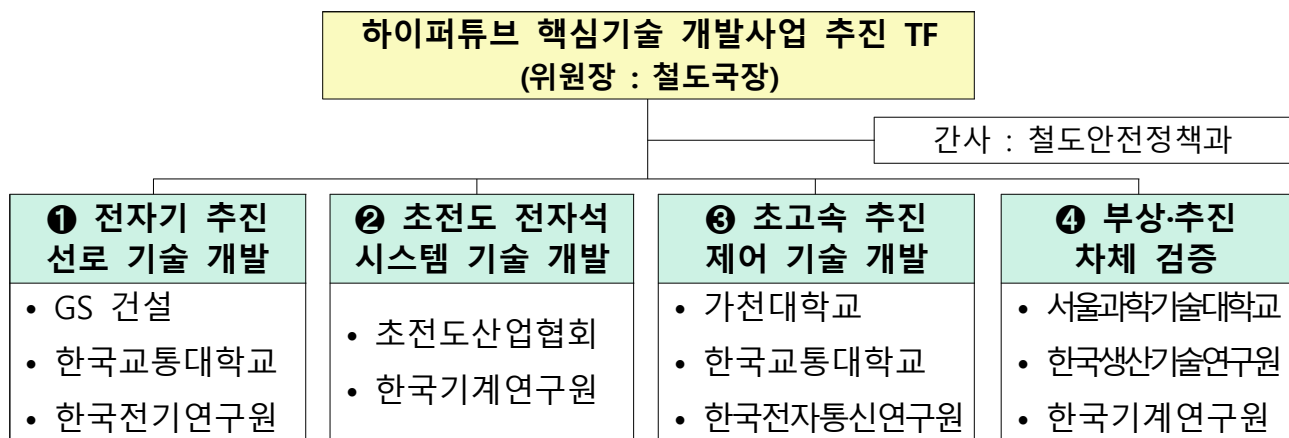
- 하이퍼튜브의 초격차 기술을 구현하기 위해서는 차량을 고속 주행시키는 ❶자기부상·추진 기술, 극한의 아진공 환경(0.001~0.01 기압)을 유지하는 주행 통로인 ❷아진공 튜브 설계·시공 기술, 아진공으로부터 객실 기밀을 유지하며 안정적인 승차감을 제공하는 ❸차량 설계·제작 기술 등이 요구된다.

[하이퍼튜브 시스템 개념도]



- 이번 연구개발 내용은 자기부상·추진 기술 개발에 해당하며, 하이퍼튜브 전용 선로, 초전도 전자석 시스템, 주행 제어 기술, 차체 설계·제작 등 4가지 세부 기술 개발을 통해 차량의 부상·추진을 검증할 계획이다.

- 또한, 내실있는 사업 추진을 위해 철도국장을 위원장으로 세부기술 분야별 민간 전문가가 참여하는 ‘하이퍼튜브 핵심기술 개발 사업 추진 TF’를 운영하여 주기적으로 연구개발 성과를 점검한다.



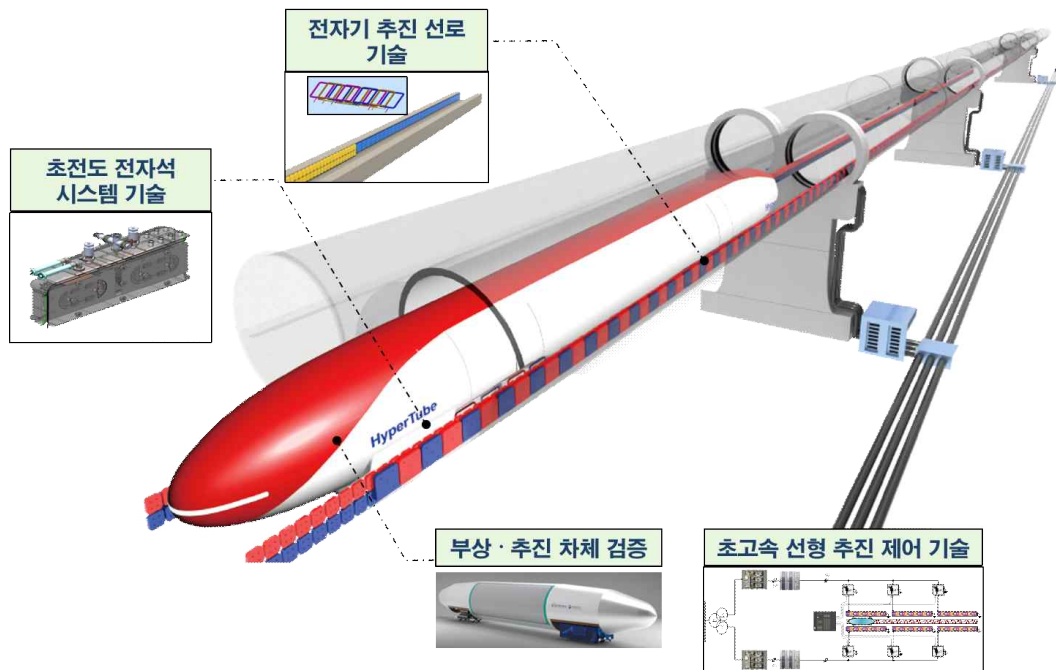
□ 국토교통부 윤진환 철도국장은 “이번 연구개발은 철로 위 비행기, 하이퍼 튜브 기술의 첫 발걸음으로서 큰 의미가 있는 사업으로, 지역 균형발전과 인구 절벽으로 인한 지방소멸 위기 해소에 기여할 것”이라며,

○ 또한 “우리나라는 불과 20년 전 고속철도 수입국에서 자체 기술 개발에 성공하여 수출하는 국가로 도약함으로써 우리 기술의 우수성과 경쟁력을 세계에 입증하였다. 하이퍼튜브라는 ‘꿈의 철도’ 기술 개발로 글로벌 철도 경쟁 시장을 주도하고 세계 각지로 뻗어나가게 되기를 기대한다”고 덧붙였다.

담당 부서	철도국 철도안전정책과	책임자	과 장	조성균 (044-201-4600)
		담당자	사무관	김 혁 (044-201-4603)
			주무관	오 한국 (044-201-4605)

참고 1

‘초고속 하이퍼튜브 철도인프라 핵심기술 개발’ 개요



❶ (가이드웨이 개발) 차체 추진력을 발생하기 위해 전자석을 포함한 하이퍼튜브 전용 선로 개발

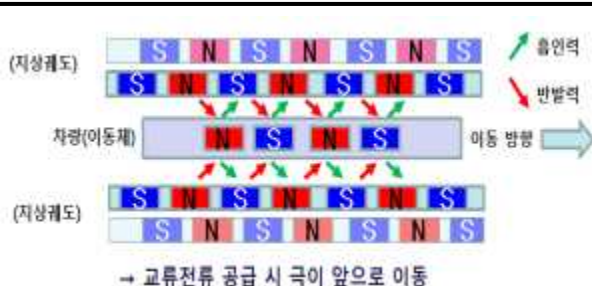
❷ (초전도 전자석 시스템 개발) 차량에 장착되는 고온 초전도 전자석*, 초전도 성질을 유지하기 위한 극저온 냉각 시스템 설계·제작

* -243℃(30K) 이상에서 초전도 성질을 갖는 전자석(↔ 저온 초전도 전자석 : -273℃(0K))

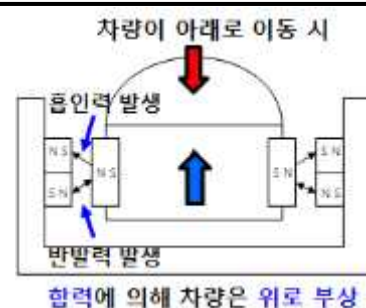
❸ (주행 제어 기술 개발) 차량을 효율적으로 추진*하기 위한 가이드웨이 전자석의 공급 전력 제어 및 차체 위치 감지 기술 개발

* (추진 원리) 차량의 이동 위치를 감지하여 가이드웨이 전자석의 극성을 매우 짧은 주기로 지속 반복·변환하며 흡인력·반발력을 발생하여 차량 추진

❹ (차체 제작) 부상·추진이 가능한 차체 경량화 설계, 부상 전까지 차륜 주행이 가능한 현가장치 및 대차 설계 등 차체 제작

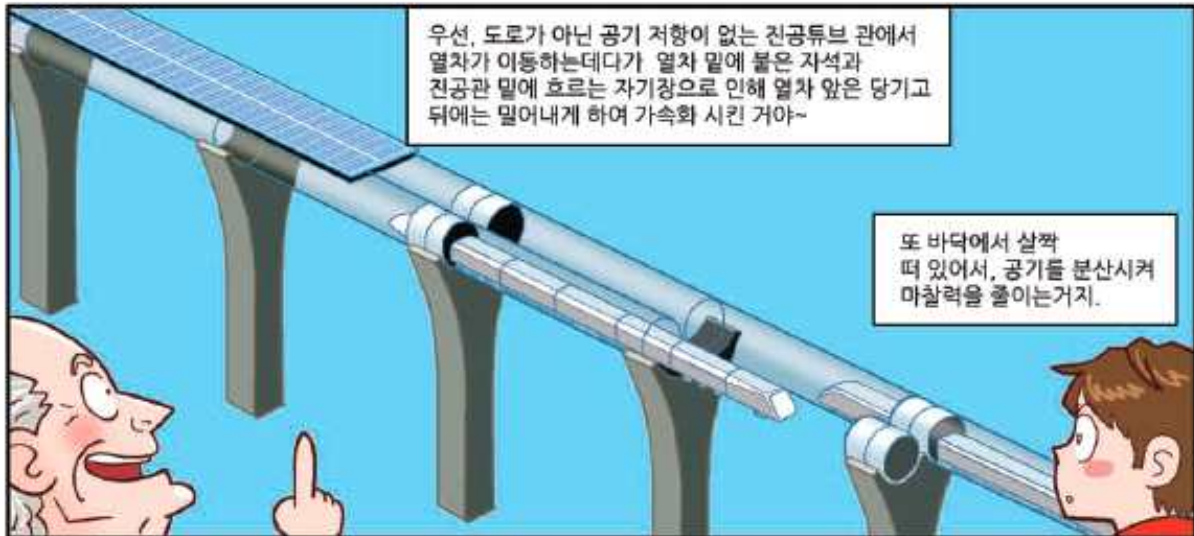


< 추진 원리 >



< 부상 원리 >





※ 국토교통과학기술진흥원(KAIA) - KAIA insight 19 여름호, 49P "만화로 보는 국토교통 이야기"