

배포 일시	2022. 6. 16.(목)		
담당 부서	철도안전정책관	책임자	과 장 정채교 (044-201-4600)
	철도안전정책과	담당자	사무관 이인원 (044-201-4603)
보도일시	2022년 6월 17일(금) 조간부터 보도하여 주시기 바랍니다. ※ 통신·방송·인터넷은 6. 16.(목) 11:00 이후 보도 가능		

## 미래형 교통수단 “하이퍼튜브” R&D 테스트베드 공모 - 17일부터 지자체 대상 공모...핵심기술개발 R&D 예타 신청 사전 절차 -

- 국토교통부(장관 원희룡)는 6월 17일부터 약 한 달간 전국 지자체를 대상으로 ‘초고속 이동수단 하이퍼튜브(한국형 하이퍼루프) 기술개발’ 테스트베드 부지선정을 위한 공모를 추진할 예정이라고 밝혔다.

### < 하이퍼튜브 개요 >

- ◆ (개념) 공기저항이 없는 아진공(0.001~0.01기압) 튜브 내에서 자기력으로 차량을 추진·부상시켜 시속 1,000km 이상 주행 가능한 교통시스템
  - ☞ ‘항공기 속도’ + 열차 ‘도심 접근성’을 동시 충족시킬 수 있는 잠재력 보유
- ◆ 시스템 구성 3요소
  - ▶ (아진공 튜브) 아진공(0.001~0.01기압) 환경 제공, 주행통로가 되는 인프라
  - ▶ (추진·부상 궤도) 자기력으로 차량을 부상, 추진시키는 궤도
  - ▶ (차량) 아진공으로부터 객실의 기밀을 유지하며 주행하는 차량

- 이번 공모를 통해 선정되는 부지에는 하이퍼튜브 핵심기술개발 연구를 위해 필요한 인프라인 12km의 아진공 튜브와 시험센터가 설치된다.

- \* 아음속에 달하는 시속 1,200km 구현을 위해서는 30km의 직선부지가 필요하나, 사전조사 결과 이러한 입지를 구하기 곤란할 것으로 판단, 목표속도를 기술적 난이도가 유사한 시속 800km로 조정 (향후 예타 등에서 변경 가능)

□ 세계적으로 광역 거점 간 초고속 이동수요가 증가하고, 삶의 질 향상으로 인해 대중교통수단 이용에 있어 시간가치가 커지고 있는 가운데, 해외에서는 대표적으로 미국과 일본이 관련 연구를 수행 중이다.

○ 미국에서는 하이퍼튜브가 초고속 교통수단으로서 속도, 비용 측면에서 경쟁력이 있을 것으로 주목을 받게 된 이후 스타트업을 중심으로 국제 경연대회·시험운행 등을 추진하였으며 버진하이퍼루프社가 실제 주행 시험\*을 실시한 바 있다.

\* 무인 주행시험을 통해 387km/h를 달성하였고('17.12),  
유인 주행시험(2인)을 통해 172km/h 달성('20.11)

○ 차량 추진을 위해 이용되는 자기부상 방식의 경우, 일본이 세계 최고 속도를 달성하였으며 상용화 노선을 건설 중이다. 하지만 이는 공기와 마찰이 있는 상태로 운행되는 것으로, 하이퍼튜브와는 거리가 있다.

\* '15년 자기부상열차 최고속도 603km/h를 달성하였고 '27년 도쿄~나고야(286km) 구간 개통 목표이며, 영업속도 약 500km/h 예정

□ 한편 국내에서도 핵심기술 연구가 진행되어 왔는데 한국철도기술연구원에서는 '20년 축소모형시험(1/17)을 통해 시속 1,019km 주행에 성공함으로써 튜브 내 초고속 교통수단의 현실화 가능성을 입증\*하였고,

\* 그간 튜브 내에서는 700km/h 이상의 속도 달성이 어렵다고 인식

○ 한국건설기술연구원에서는 '21년 직경 4m, 연장 10m의 초고밀도 콘크리트 아진공 튜브를 건설하여 0.001~0.01기압을 30분 이상 유지하는 등 기초적인 기술을 확보하고 있는 상황이다.

□ 이처럼 하이퍼튜브 기술은 아직 성공하지 못한 단계로서 이러한 노력을 기울이는 이유는 핵심기술을 누가 먼저 확보하느냐가 관련 시장을 선점하는데 관건으로 작용하기 때문이다.

○ 국제 철도시장은 매년 성장 추세에 있지만, 안전을 위해 인증을 받은 차량·부품만 사용할 수 있어, 먼저 기술개발에 성공한 국가가 시장을 선점하는 경우가 많은 것이 현실이다.

※ 기존 방식에 의한 철도시장은 250조원으로, 매년 2.6%씩 성장 추세

□ 이처럼 초격차 과학기술에 대한 선점 노력이 가속화되는 상황에서, 체계적 연구개발 필요성을 인지하여 그간 국토교통부는 과학기술정보통신부 등과 협조하여 하이퍼튜브 기술개발을 위한 기획연구를 추진해왔다.

\* (한국철도기술연구원) 「대륙간 초고속 철도시스템 개발사업」 기획('18.8~'20.8)  
(KISTEP) 과기정통부 혁신도전프로젝트 「하이퍼튜브 기술개발」 기획('21.5~'22.2)

○ 기획연구를 통해, 현 수준에서 당장 교통수단으로 실용화하는 것보다는, 우선 테스트베드에서 아진공 환경을 구현하고 초고속 주행에 필요한 핵심기술을 개발·검증하는 것이 필요하다는 연구개발 목표를 설정하였다.

□ 국토교통부는 테스트베드 선정 후 올해 예비타당성조사 신청을 추진하여 '24년에는 연구개발 사업에 착수하는 것을 목표로 하고 있다.

○ 연구 초기에는 짧은 구간(1~2km)의 자기부상선로를 우선 건설하여 시속 150~200km 시험주행으로 추진·부상 시스템의 성공여부를 점검한 후 12km의 본 시험선로를 건설할 계획이다.

○ 이번에 선정되는 부지는 연구 착수 후 약 10년\*간 핵심기술 개발을 위해 사용될 예정이며, 이후 실용화에 필요한 연구가 있을 경우 계속적으로 관련 연구를 위해 사용된다.

\* 핵심기술개발 4년, 테스트베드 실증 연구 5년

□ 한편 테스트베드 유치를 희망하는 지자체는 '광역지자체와 기초지자체'가 협의하여 부지를 제안할 수 있으며, 효율적 업무 추진을 위해 제안할 수 있는 부지 숫자를 광역 지자체당 각 1개소로 제한하였다.

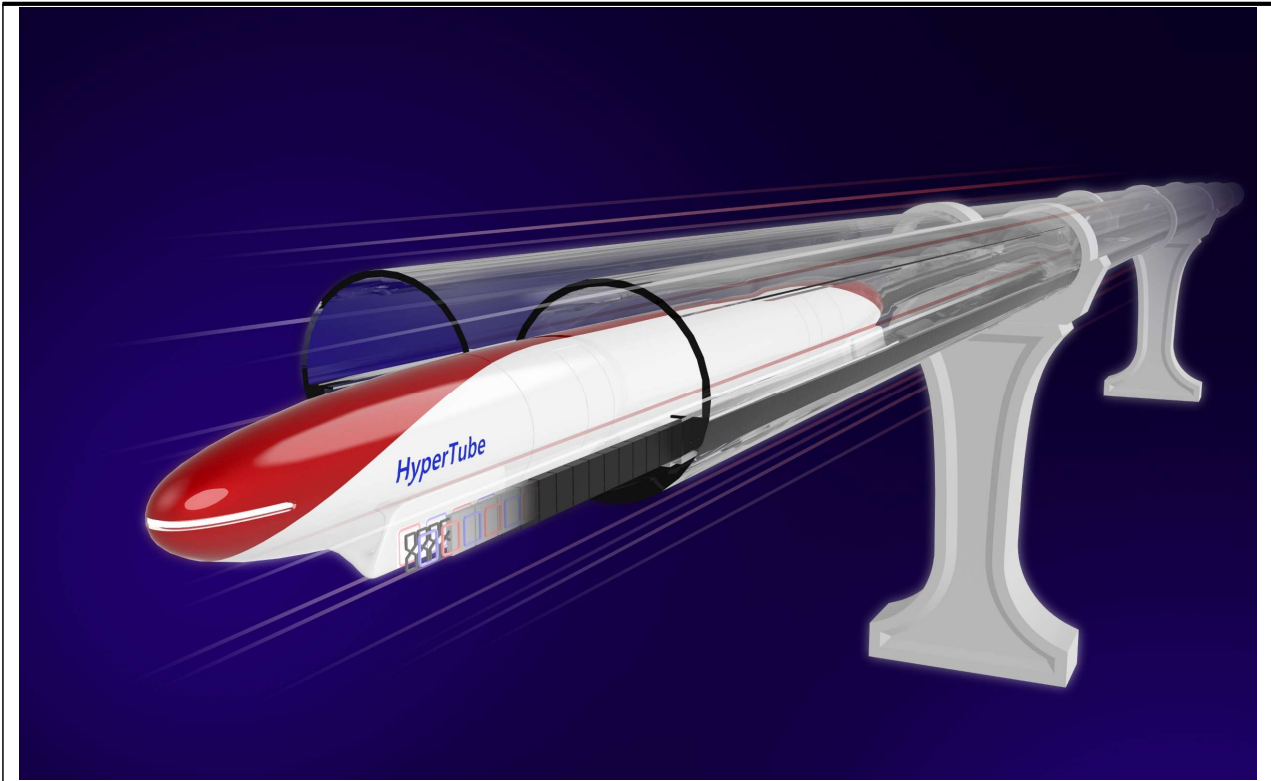
○ 본 과제에 대한 공모업무는 국토교통과학기술진흥원에서 위탁수행하게 되며 공모기간 중 지자체 대상 사업설명회를 거쳐 약 1개월 후 유치 계획서를 접수할 예정으로,

○ 공모와 관련한 자세한 사항은 국토교통부 누리집([www.molit.go.kr](http://www.molit.go.kr)) 및 국토교통과학기술진흥원([www.kaia.re.kr](http://www.kaia.re.kr))을 통해 공고될 예정이다.

- 부지선정 과정의 공정성·전문성을 담보할 수 있도록 전문가로 구성된 ‘부지선정위원회’를 구성하고, 부지 적합성을 조사하는 ‘부지조사단’을 운영할 계획이다.
- 지자체가 제안한 부지에 대해서는 연구에 필요한 소요연장의 충족여부와 같은 부지요건, 공사비 등 사업추진 여건, 지자체의 지원계획 등을 종합적으로 평가하여 선정할 예정이다.
- 국토교통부 강희업 철도국장은 “하이퍼튜브는 동북아 주요 도시를 출퇴근 권역으로 묶을 수 있는 혁신적 교통수단이지만, 핵심기술의 개발과 후속 실용화 연구까지는 많은 노력이 필요한 도전적 과제” 라면서,
  - “테스트베드는 이러한 연구개발 여정의 첫 발을 내딛는 단계인 만큼 공정하고 객관적으로 선정하게 될 것이며, 연구개발이 성공적으로 진행 될 수 있도록 좋은 입지가 제안되기를 희망”한다고 밝혔다.

담당 부서 <총괄>	철도안전정책관 철도안전정책과	책임자	과 장 정채교 (044-201-4600)
		담당자	사무관 이인원 (044-201-4603)
담당 부서	국토교통과학기술진흥원 혁신성장본부	책임자	그룹장 박현철 (031-389-6439)
		담당자	연구원 신승환 (031-389-6382)

## 1. 하이퍼튜브 개념도



< 하이퍼튜브 개념도 >

## 2. 주행의 원리

### □ 추진

- (추진) 차량 전자석과 지상 전자석의 밀고 당기는 힘으로 추진
- (추진제어) 궤도가 차량추진을 제어하는 방식으로 차량속도에 맞추어 궤도의 코일 극성을 연동(시속 1,000km 주행시 1초당 궤도극성을 약 150번 변경)

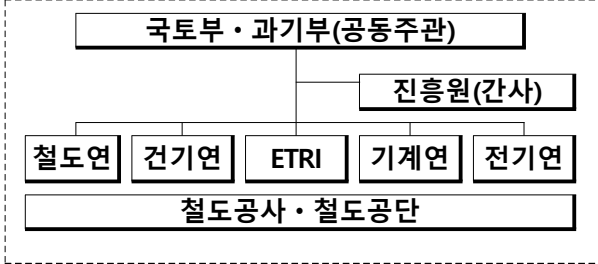
### □ 부상

- (원리) 차량이 정위치에서 상하·좌우로 움직이면 궤도의 코일(8자 형태)에 이를 되돌리려는 유도전류가 흡인력·반발력을 발생시켜 균형을 유지
  - \* (부상력) 차체가 아래(위)로 이동 시 유도전류에 의해 위(아래)로 부상
  - (안내력) 차체가 좌/우로 이동 시 유도전류에 의해 반대로 이동
- (특징) 비행기처럼 처음에는 바퀴로 가다가 시속 150km에서 부상하며 속도가 빨라질수록 부상력·안내력이 커져 주행이 안정화되는 경향

**1. 기획연구 결과**

- 국토부, 과기부는 추진협의체를 운영하여 필요한 핵심연구과제를 도출

**기획협력을 위한 추진협의체**



중점분야1	초고속 추진 및 부상 시스템 기술
중점분야2	아진공 차량 및 무선 시스템 기술
중점분야3	아진공 튜브 인프라 건설 및 안전기술
중점분야4	하이퍼튜브 시스템 통합·운영 기술

- 연구기간\* / 연구비 : '24~'32 / 9,000여억원

\* 총 9년(핵심기술연구 4년, 실증 연구 5년(시험선 구축 3년, 운영 2년))

**2. 필요한 연구시설**

- 시설 : 시험센터, 관제·검수고, 선로\*, 변전소 등

\* 연장 12km 및 폭 12m 이상, 곡선반경 20km 이상

- 총 부지면적 : 10,600m<sup>2</sup>

