

자기부상열차의 현황과 지속가능성 검토

The Current State and Sustainability of Magnetic Levitation Train



변현수

서론

많은 인원이나 대량의 화물을 빠르고 안전하게 수송하기 위한 노력은 운송수단의 획기적인 발전으로 이어졌다. 근대화를 성공적으로 이룬 나라들은 예외 없이 철도나 도로와 같은 사회기반시설을 최우선적으로 마련하였다. 그 중에서도 철도는 다른 운송수단보다 높은 대량수송과 안전성을 자랑하며 현대 문명에서도 큰 역할을 담당하고 있다. 운송수단의 역사는 인류의 역사와 더불어 발전하였으며 초보적인 철도 개념은 기원전 이집트에서 피라미드 제작 때부터 살펴 볼 수 있다. 이어서 고대 그리스에도 배를 옮기려고 레일을 깔거나 터널을 뚫었다는 기록이 남아 있다. 근대적인 철도는 18세기 중후반부터 시작된 산업혁명으로 잉태된

증기기관 열차에서 찾아볼 수 있다. 이후 현대에 이르기 까지 선로위의 바퀴가 회전한다는 철도의 기본 개념은 큰 변화없이 이루어졌다.

이후 근대적인 철도 시스템이 도입되고 지하철이나 고속철도와 같은 새로운 개념의 철도 또한 등장하였다. 현대에 와서는 자기부상열차 분야의 기술 개발이 활발히 이루어지고 있다. 자기부상 열차의 기본 개념 자체는 이미 20세기 초에 대두되었다. 미국의 물리학자 Robert Goddard¹⁾는 1904년 비록 간단한 아이디어 수준이지만 뉴욕과 보스턴 사이에 튜브형 철도를 만들고 자석의 힘으로 기차를 고속주행시킬 수 있으리란 구상을 제시하였다. 처음 상업적으로 운용하려는 목적의 자기부상 열차는 철도의 본고장이라고 할 수 있는 영국에서 시작되었다. 1984년 영국 버밍엄 인근에서 버밍

변현수 : 국립 한국교통대학교 행정정보학과, elbim@ut.ac.kr, Phone: 043-841-5877, Fax: 043-841-5870

1) Robert Hutchings Goddard(1882-1945)는 이후 액체 로켓을 개발하는 등 현대 로켓의 아버지로 불리게 된다.

업 공항과 버밍엄 기차역을 시속 40km의 속력으로 운행하였으나, 안정성의 이유로 1995년 폐쇄되었다. 이후 몇몇 계획이 수립되기도 하였으나, 대부분 경제적인 이유로 백지화되었다. 그러나 자기부상열차²⁾는 높은 경제성과 친환경 산업이라는 이점을 가진 미래지향적인 분야로 인식되어 왔다. 이에 본 연구에서는 자기부상열차의 기본개념과 함께 발전과정을 알아보고, 향후 발전방향에 대해서 논의해 보고자 한다. 이를 통해 자기부상열차에 대한 관심과 투자가 확대되기를 기대한다.

국가별 자기부상열차 운영 사례

1. 독일

이미 1960년대부터 중저속 자기부상열차를 개발하였으며 1999년부터는 회사명이기도 하고 열차 모델이기도 한 TransRapid가 중심이 되어 유료시승을 실행하였으며, 2004년 중국에 수출할 정도로 발전하였다. 비록 2006년 자기부상열차와 관련하여 일어난 널리 알려진 Lathen 사고³⁾가 있었으나(Reuters, 2007), 현재 독일은 자기부상열차의 기술수준에 관련한 세계에서 가장 높은 것으로 평가된다.

2. 일본

일본은 국토의 형태상 철도의 개발과 보급이 크게 확충된 나라이다. 세계적인 철도대국으로서 지하철과 고속철 및 관련 철도가 거미줄처럼 국토 곳곳에 깔려 있다. 이미 1973년에는 수도권 도쿄와 오사카 사이의 약 500km구간에 고속철도인 '리니어 중앙 신칸센' 노선을 실용화하였다.

자기부상열차에 대한 관심과 기술개발 또한 높은 편이다. 야마나시 실험선에서는 최고 시속 603

km를 달성하기도 하였다. 2005년에는 나고야의 후지가오카(藤が丘)역과 아이치(愛知)현의 국제박람회장을 연결하는 노선에 자기부상열차 Linimo를 설치하여 운행하였다. 이에 일본은 도쿄와 오사카를 잇는 약 500km구간인 '리니어 중앙 신칸센'을 자기부상열차로 구현하려는 계획을 세웠으며 2045년까지 약 640억 달러를 들여 구축할 계획이다. 향후 본격적인 자기부상열차의 도입을 위해 장기 내구성 확증, 비용 절감, 공기역학적 디자인 등을 중요시하려 한다(Sawada, 2000). 차후 일본에서의 자기부상열차의 제작방향은 다른 나라에서도 참고할 만한 부분일 것이다.

3. 중국

많은 경제적 발전에도 불구하고 여전히 사회간접자본이 낙후된 지역이 많은 중국에서는 도로 및



출처 : <http://www.smtac.com>에서 발췌

그림 1. 상하이 자기부상열차

2) 영어로는 주로 maglev train이라고 하는데 magnetic levitation train의 약자이다.

3) 약 20여명의 사상자가 나왔고, 현재는 안전문제가 아닌 인간의 조작실수로 결론지어졌다.

철도 등의 기반시설 구축에 몰두하고 있다. 이에 신규 노선 도입시 자기부상열차를 대안으로 삼으려는 계획이 많이 수립되고 있다. 무엇보다도 중국에는 상업용으로 성공사례가 있는데 푸둥 구의 룡양루 역과 푸둥국제공항을 연결하는 노선⁴⁾으로서 2개 역을 잇는 약 30km 구간을 최고시속 431km로 달릴 수 있다.

사실 윈 모델은 독일에서 개발한 Transrapid 08 시스템이지만 지금은 자체적으로 수리 및 운용이 가능한 상태이다. 이에 따라 중국은 자기부상열차를 세계 최초로 상용화에 성공한 나라라는 역사를 쓰게 된다.

4. 한국

한국은 1993년 대전 엑스포에서 시범적으로 설치운영한 자기부상열차로 해당 기간(93일)에 총 12만명의 관람객을 수송함으로써 자기부상열차의 가능성을 입증하였다. 지금은 엑스포 과학공원과 대전 국립중앙과학관을 운행하고 있다. 현재 비행기 여행시 관문이 되는 인천공항에서는 자기부상열차를 탑승할 수도 있는데 인천국제공항역과 용유역 사이를 잇는 총 6.1km 구간을 약 12분에 주파하며 무료로 탑승할 수 있다.

특히 한국은 어느 나라 못지않게 자기부상열차에 대한 관심이 높는데 상업적으로는 중국에 이어 세계에서 2번째로 상용화에 성공하였다고 인정받



출처: 인천공항 홈페이지 www.airport.kr에서 발췌

그림 2. 인천공항 자기부상열차

고 있다. 또한 이때의 실용화 사업과정에서 축적된 사업전개, 시범사업, 시범노선, 성능 검증의 일련의 과정에서 도출된 자산이 앞으로의 한국 자기부상열차의 발전에 큰 도움을 줄 것으로 판단된다(신병천, 2014).

5. 미국

미국은 서부개척시대부터 2차 세계대전때까지만 해도 광활한 땅을 가로지르는 선로가 국토 곳곳에 깔렸고 열차 이용 또한 높았다. 그러나 이후 승용차의 보급이 활발해지고 먼 거리는 비행기가 들어오면서 열차 이용은 점차 줄어들었다. 또한 미국은 대부분의 산업이 민간 주도로 이루어지다 보니 철도와 같이 대규모 자본이 투입되어야 하는 경우 상대적으로 발전될 여지가 적었다. 이에 따라 현재 미국 철도는 여객용으로는 그 의미가 퇴색되었으나 상대적으로 화물용으로는 여전히 막강한 점유를 하고 있다.

자기부상열차에 대한 관심과 연구는 높은 편이지만 실제 도입은 다른 나라에 비교하면 더딘 편이다. Paypal의 창립자이자 전기자동차 테슬라(Tesla)로 유명한 엘론 머스크(Elon Musk)가 캘리포니아 주에 하이퍼루프(hypterloop)라는 이름의 자기부상열차를 제안한 정도이다. 그러나 소구간을 비롯하여 신규 프로젝트는 끊임없이 제시되고 있다. 특히 처음부터 신규 구간을 설립하는 경우는 특별한 이유가 없는 한 자기부상열차로 계획되고 있다. 일례로 수도 워싱턴 DC와 볼티모어 사이를 연결하려는 계획 등이 구체적으로 진행되고 있다(Wall Street Journal, 2016). 또한 2006년에는 조지아주 파우더 스프링스에 시범트랙을 성공적으로 깔고 이후 올랜드 등으로 확장하려고 하였으나 여러 가지 난제에 부딪쳐 보류중⁵⁾이다(Reporter Newspapers, 2016).

4) 2002년 12월 31일 개통하였으며, 푸둥국제공항(浦東國際機場)과 룡양루(龍陽路)역을 운행하는데 중간에 쉬지 않고 직행으로 운행한다.

5) 2013년의 평가 결론은 시범운영에서의 결과가 장거리 고속운행시에도 통할지 확신하기 어렵다는 이유에서였다.

자기부상열차의 주요 기술

자석은 N극과 S극으로 구분되며, 같은 극끼리는 밀어 내고 다른 극끼리는 잡아당기는 성질이 있다. 이러한 특성을 이용하여 자석의 반발력을 통해 철로와 열차 사이에 공간을 만들어 내면 마찰력이 없어져 보다 고속으로 이동할 수 있다. 이러한 기본 개념을 구체화한 것이 자기부상열차라고 할 수 있다. 자기부상열차는 크게 열차를 지면에서 띄우는 부상 시스템(levitation system)과 추진 시스템(propulsion system)으로 구분된다.

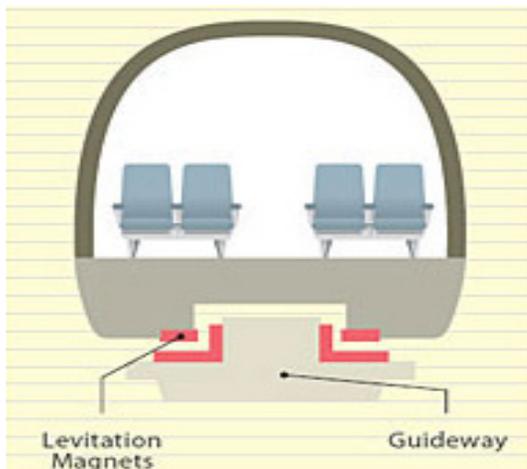
1. 부상 시스템

1) 반발식(Electrodynamic suspension : EDS)

자석의 양극이 밀어내는 반발력을 이용한 방법으로 제어하기 용이하나 어느 정도 속도에 이르기까지는 바퀴가 필요하다.

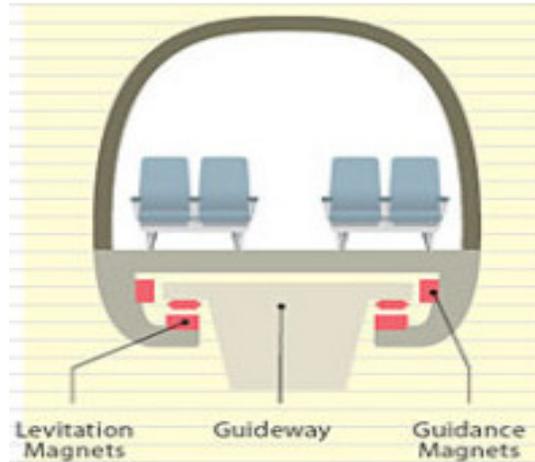
2) 흡인식(Electromagnetic suspension : EMS)

자석과 자성체 간의 당기는 인력을 이용한 방법으로 저속이나 정지상태에서도 부상이 가능하나 제어하기가 다소 어렵다.



출처: <http://www.venusproject.org>

그림 3. 반발식 자기부상



출처: <http://www.venusproject.org>

그림 4. 흡인식 자기부상

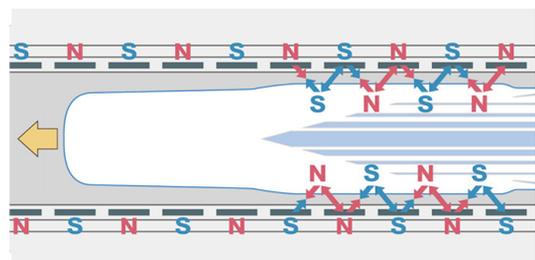
3) SPM(Stabilized permanent magnet suspension) 과 MDS(Magneto dynamic suspension)

이 외에 최근에는 영구자석을 활용하여 보다 효율적인 운영을 가능하게 하는 방식이 특허를 받고 개발완료상태에 있다.

2. 추진 시스템

일반적인 전동기는 회전운동을 주로 하지만 자기부상열차에서는 선형운동을 하는 점이 차이가 있다. 자기부상열차에서는 선로에 전류를 넣어 자기장을 생성시킨 다음 서로 다른 자석의 양 극이 교대로 전환되면서 추진력이 생기는 원리를 이용한다.

열차에 추진력을 가하는 추진시스템으로는 다음



출처: <http://northeastmaglev.com/the-train>

그림 5. 자기부상열차의 추진력 원리

과 같은 방식들이 사용되고 있다(김국진, 김동선, 2005).

1) 선형 유도전동(LIM : Linear Induction Motor)

차량에서 추진 동력을 얻기에 단거리, 저속형 열차에 적합하며, 차상 1차(車上一次 : short stator) 방식이라고도 한다. 이에 따라 비교적 비용이 적은 편이지만, 상대적으로 소음과 차체 무게가 증가할 수 있다.

2) 선형 동기전동(LSM : Linear Synchronous Motor)

지상에서 추진 동력을 공급하는 방식으로, 지상 1차(地上一次, long stator) 방식으로도 불린다. 높은 효율을 가지고 있으며, 고속형 철도 건설에 적합하나 건설비용이 지나치게 높은 편이다.

자기부상열차의 특성

1. 운영 효율성

1) 친환경

KTX를 포함한 일반 열차의 소음은 75dB정도 이나 자기부상열차는 이보다 작은 65dB⁶⁾을 발생시키는 것으로 알려져 있다.

또한 기계적 접촉이 적으므로 먼지나 철과 같은 미세가루의 배출량도 작다. 무엇보다도 이산화탄소(CO₂) 배출량도 기존 철도보다 적으며, 자동차 배기가스에 비하면 아주 적은 배출량이다.

2) 승차감

자기부상열차는 열차 자체와 철로사이에 작은 틈이 생기게 된다. 이 상태로 주행을 하기 때문에 바퀴 및 차체와 철로 사이에 충격과 마찰이 거의 없다. 또한 전기로 추진력을 얻으므로 철로 상태와 무관한 주행능력이 보장된다.

표 1. 각 운송수단 및 상황별 소음 수준

사례	소리 크기 (단위: 데시벨)
속삭임	30
평소 자동차 운행	50
대화	60
진공청소기	69
화물 열차	75
신칸센(일본 고속철도)	80
자명종	80
시내버스 탑승시 Transrapid(독일 자기부상열차)	84
대형 트럭	90
TGV(프랑스 고속철도)	91
제트기 이륙시(공중)	105
제트기 이륙시(지면)	120
신체적 고통의 극한시	130

자료 : New Ways: Tiltrotor Aircraft & Magnetically Levitated Vehicles(1991)에서 발췌

3) 안전성

철도는 안전한 운송수단에 속하지만 일단 전복이나 탈선과 같은 사고가 발생하면 대형 사고로 이어지곤 한다. 자기부상열차는 차량 하부가 레일을 감싸는 구조로 설계되기 때문에 이러한 위험에서 상대적으로 안전한 편이다. 또한 일반 열차에 비해 구조 자체는 간단해 기계적 결함이 거의 없다. 애초에 지면과 다소 떨어져 운행하므로 차체의 하중이 선로에 미치는 부담 또한 대폭 감소된다.

4) 유지 보수

자기부상열차는 다른 운송수단과 비교해 봐도 에너지 효율적이며, 차량 및 선로의 유지보수에도 용이한 편이다. 또한 날씨의 영향도 적게 받기 때문에 부품 교체나 보강 공사 등에도 유리한 위치를 점하고 있다.

6) 데시벨(decibel: dB)은 지진의 진도와 같이 로그값이므로 작은 차이도 실제로는 굉장히 큰 결과를 불러온다.

표 2. 독일의 고속철도와 자기부상열차 비교

구분	고속전철 (ICE)	자기부상열차 (Transrapid)
속도	시속 350km	시속 500km
차량 유지보수비	6.2원/좌석km	2.5원/좌석km
궤도 유지보수비	17.0원/좌석km	4.8원/좌석km
전체 시스템 유지보수비	23.2원/좌석km	7.3원/좌석km
전력 소비 (시속 200km)	36 WH/좌석km	30 WH/좌석km
전력 소비 (시속 300km)	58 WH/좌석km	44 WH/좌석km

wh : watt-hour
좌석km: 제곱 좌석수×이동거리

자료 : 한형석(2009)에서 발췌

5) 삶의 질 제고

9.11 테러 이후로 비행기 여행이 상당히 까다로워지고 이에 따라 비행기 탑승시 많은 어려움과 절차가 필요하게 되었다. 이에 따라 원래부터 탑승수속이 까다롭던 비행기 여행이 더욱 절차가 복잡해졌고, 여행 전후에 처리해야할 일들도 늘어났다. 그러나 열차의 경우 비행기에 못지 않은 속도와 안전성이 담보되고 대기시간이나 보안규정의 적용이 특히 비행기 이용과 비교해 보면 상대적으로 적은 편이다. 또한 비행기는 이른바 좁은 좌석에 오래 앉아 있으면 자주 겪게 되는 이코노미석 증후군⁷⁾에 시달리게 되는데 기차의 경우 상대적으로 넓고 편안한 좌석이 보장된다.

2. 도입 한계점

1) 비용

고속철도와 달리 자기부상열차는 기존 노선과의

호환성이 거의 없는 편이다. 따라서 전용 선로를 새로 깔아야 하는 데, 이는 막대한 비용부담이 든다. 기존 노선을 대체할 만한 수요를 찾기에 이미 기존의 열차방식이 너무 많은 점유를 하고 있다. 즉 아직은 가격대비효율성이 낮아 경제성이 없다는 것이 주된 평이다. 이는 성능은 동시대 최고였으나 경제적 부작용으로 인해 사장된 콩코드 여객기를 떠올리게도 한다⁸⁾. 중국에서 상하이 자기부상열차를 처음 설치할 때도 원래 계획으로는 베이징과 상하이 사이의 1,300km를 자기부상열차로 이으려 했으나 너무 높은 비용이 들어 현재와 같이 축소하여 운영하고 있는 실정이다.

또한 구조나 설계 자체는 그다지 어렵지 않으나 전용 선로 제작시 필요한 자원이 고가로 취급된다. 현재 상업화에 성공하였다는 상하이 자기부상열차의 경우도 제작시 각종 회토류⁹⁾가 필요하다고 하는데 이러한 회토류는 자원 자체가 부족하다.

2) 속도

최근 일본에서 제작한 자기부상열차가 시속 600km의 벽을 깨서 새로운 기록을 세웠다(Daily Mail, 2015). 그러나 이는 어디까지나 최고 기록일 뿐이며 실제 적용시에는 각국의 지형과 상황 등이 복잡하게 얽혀서 제 속도를 내지 못할 수 있다. 현재 실생활에서 쓰이고 있는 고속철도의 경우 이미 전세계적으로 볼 때 시속 400km 정도에서 운용이 이루어지고 있다. 그러나 이마저도 구간에 따라 들쭉날쭉한 편이다. 실제로 한국의 KTX도 최고 속도 300km로 달릴 수 있지만 여러 가지 여건상 제 속도를 다 내지 못하고 있다. 따라서 자기부상열차 또한 속도보다는 시장논리나 지형과 같은 다른 요인에 따라 좌우될 가능성이 높다.

7) economy class syndrome : 좁은 좌석에서 불편한 자세로 앉아 있는 경우 하지 정맥에 혈전이 생겨서 심장마비로까지 이어지게 된다.
8) 영국과 프랑스의 합작으로 만들어진 콩코드(Concorde) 여객기는 최초이자 최후의 초음속 항공기로 많은 기대를 모았다. 실제로 비행기를 타고 뉴욕에서 런던까지 대서양을 횡단하는데 걸리는 시간이 보통 7시간 정도인데 콩코드 여객기로는 그 절반인 3시간 정도 걸렸다.
9) 스칸듐(SC : scandium), 이트륨(Y : yttrium), 란타넘 계열 원소(Ln : lanthanide) 등 각종 회토류 금속이 필요한 것으로 알려져 있다.

3) 용도

자기부상열차가 여객용으로는 몰라도 의외로 화물용으로는 부적합할 수 있다. 자기부상열차에서 쓰이는 동력의 대부분은 열차를 선로 위 공중에 띄우는 데 쓰인다. 이렇게 되면 반대급부로 수송능력이 상당히 떨어질 가능성이 있다. 따라서 무거운 물체를 나르기에는 기존 열차보다 적절치 않은 선택이 될 수 있다. 즉 이미 촘촘히 깔린 도로망과 더욱 빠른 비행기, 대규모 운송이 가능한 선박과 같은 대체재 사이에서 제 역할을 다하지 못할 수 있는 것이다.

4) 불확실성

자기부상열차가 최신 과학기술의 집합체인 점은 틀림없으나 아직 운용 경험이 부족하여 예기치 못한 위험이 도사리고 있을 수 있다. 예를 들면 자기부상열차에서 주로 쓰이는 동력이 전자기력인데 아직 전자파의 악영향에 대해서 명확한 입장을 내놓지 못하고 있다. 또한 자석은 고온에서는 제 기능을 발휘하지 못하는 것으로 알려져 있다. 이처럼 운용경험이 일천하다보니 예기치 않은 대형사고의 위험가능성도 고려하지 않을 수 없다.

결론

철도 산업 자체는 비행기, 선박, 자동차와 같은 대체 운송수단으로 인해 입지가 많이 좁아진 것이 사실이다. 특히 자동차의 경우 인공지능의 발전으로 인해 자율주행차와 같은 새로운 수단이 등장하게 되면 더더욱 철도의 가치에 손상이 갈 수도 있다. 이에 대한 대안으로서 변화의 파급효과를 파악하기, 경쟁력 있는 서비스 강화, 사업성 재검토 등이 거론되기도 한다(김명지, 2016). 그러나 철도 시스템은 다른 운송수단과 비교해 보았을 때, 대량 수송과 이동성, 정시성 등 고유의 장점을 가지고 있다. 현재 구축비용 및 기술개발의 한계 등으로 답보상태에 있지만 여전히 철도는 다른 운송수단

과 비교해서 존재가치가 뚜렷하게 드러난다.

지금 당장은 기존의 바퀴형 열차가 대세이긴 하지만 자기부상열차는 분명히 미래형 산업으로 자리매김할 수 있으며 막대한 일자리 창출에도 기여할 수 있을 것이다. 실제로 자기부상열차에 대한 도입계획은 상당히 많은 나라에서 발제되었지만 기술적 요인이 아닌 경제적 타당성과 정치적 이유 등으로 무산된 경우가 훨씬 더 많다. 국토가 넓은 인도, 오스트레일리아는 물론이고 스위스, 이탈리아, 말레이시아, 타이완, 홍콩 등에 이르기까지 선진국과 개발도상국을 가리지 않고 구현을 위한 노력을 기울였으나 아쉽게 무산되었다. 중국, 인도와 같이 아직 교통수단이 미비한 국가나 지방자치단체 등에서 애초에 신규 철도를 도입하려는 경우에는 계획발주에서부터 착공으로 이어지는 경우가 많고 이는 차후에도 많은 선행학습이 될 것이다. 일례로 이스라엘의 주요 도시인 텔 아비브에 자기부상열차와 유사한 SkyTran을 착공중에 있으며 현재 진행중(CNN, 2015)이다. SkyTran은 마치 택시와도 같은 외양을 갖추고 있으며 성공가능성이 높은 계획중의 하나이다.

향후 새롭게 도시계획을 정비할 때 터널을 진공상태로 만들면 시속 1,000km 급의 자기부상열차도 꿈이 아니다. 이는 열차의 수송능력과 더불어 막강한 이동수단이 될 것이다. 또한 자기부상열차가 다니는 자기 레일을 자기부상자동차와 같은 다른 수단도 이용할 수 있는 방법 등으로 비용절감을



출처: Jewish Business News(2014)에서 발췌

그림 6. SkyTran 조감도

노릴 수도 있을 것이다. 실제로 자기부상열차의 기술과 개념을 확장하면 자동차 또한 바퀴가 필요없는 자기부상자동차로도 나아갈 수 있다. 분명한 것은 철도산업 자체의 발전과 역할은 자기만의 색깔을 가지며 앞으로도 존재할 것이다. 따라서 철도산업의 가치를 증가시키고 새로운 시장으로서 시장을 선점하고 신규 일자리 창출 등 국가경제의 한 축으로 성장하기 위해서라도 자기부상열차에 대한 관심과 투자가 지속되어야 할 것이다.

참고문헌

- 김국진, 김동선 (2005), 자기부상열차의 현황 및 주요 기술, 교통 기술과 정책, 제2권 제3호, 132-140.
- 김명지 (2016), 2020년 자율주행차 시대...철도산업 생존전략 4가지-2016.11.11., 조선일보.
- 신병천 (2014), '도시교통의 미래' 도시형자기부상열차 실용화의 성과, 교통 기술과 정책, 제11권 제4호, 125-132.
- 한형석 (2009), 신교통시스템 자기부상열차 소개, 2009년 철도안전워크숍, 교통안전공단 철도안전정보종합관리시스템.
- CNN (2015), Sky taxis are about to become a reality-2015.10.23.
- Daily Mail (2015), Japanese Maglev breaks speed record AGAIN: 'Floating' train hits 375mph during latest test run-2015.04.21.
- Jewish Business News (2014), skyTran, the World's First Elevated Urban Train, Is Slated for Tel Aviv-2014. 06.26.
- Reporter Newspapers (2016), 'Maglev' train was once an idea for Perimeter Center-2016.01.08.
- Reuters (2007), Three charged over German Transrapid rail deaths-2007.08.30.
- Sawada, Kazuo (2000), Magnetic Levitation (Maglev) Technologies 1. Supercon-
- ducting Maglev Developed by RTRI and JR Central, Japan Railway & Transport Review, 25, 58-61.
- U.S. Congress, Office of Technology Assessment (1991), New Ways: Tiltrotor Aircraft and Magnetically Levitated Vehicles, OTA-SET-507 (Washington, DC: U.S. Government Printing Office, October 1991).
- Wall Street Journal (2016), Maglev Train Project to Link Baltimore and Washington Gets a Boost-2016.08.27.