



“
청렴한 인천공항,
대한민국의 첫인상입니다
”

신고방법 인천국제공항홈페이지(www.airport.kr) 청렴신문고
전화상담 032-741-2145

인천공항 자기부상열차

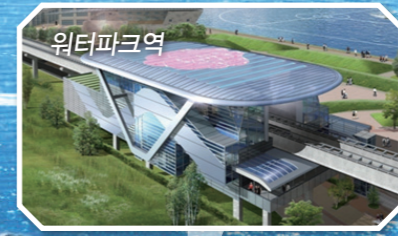
Incheon Airport Maglev Line



인천공항 자기부상열차

Incheon Airport Maglev Line

- 위치 : 인천국제공항 교통센터~용유동
- 총연장 : 6.113km (복선교량)
- 입·출고선 : 0.380km (단선교량)
- 공항철도 환승 1개소 (인천국제공항역)
- 차량기지 면적 : 23,825m² (유치용량 5편성 10량)
- 정거장 : 6개소 (고가, 섬식 1개소, 상대식 5개소)
- 차량 : 2량 4편성



파라다이스시티역

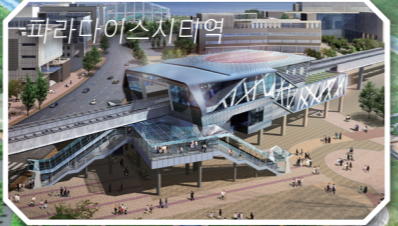
합동청사역

장기주차장역

장기주차장역

인천국제공항역

인천국제공항역



위터파크역

차량기지



- 세계 최초 공항내 도시형 자기부상열차
 - 세계공항서비스평가 1위의 인천공항에 건설된 새로운 교통수단
 - 공항 내 차별화된 교통 서비스로 새로운 경험과 즐거움 제공



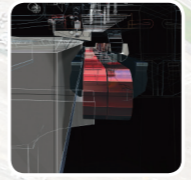
- 첨단 기술로 창조경제 이바지
 - 무인운행, 뛰어난 곡선주행과 등판능력
 - 52가지의 까다로운 성능시험을 거친 안전성



- 전통미를 살린 랜드마크
 - 한국의 아름다움을 살린 도자기 곡선의 열차
 - 기존 열차대비 공기저항 최소화



- 도심 속 친환경 교통수단
 - 저소음 · 저진동 · 무분진의 친환경성
 - 방음벽 · 차단막이 필요 없는 슬림한 레일



- 순수 국내 기술로 상용화 성공
 - 국내 기술로 기존 시스템을 뛰어넘는 기술력
 - 세계 두 번째 도시형 자기부상열차 개통



- 지역과 함께 성장하는 미래
 - 카지노 복합리조트와 특급호텔의 연계로 공항복합도시 개발 촉매제 역할
 - 인근 지역 주민들에게 편리한 교통 서비스 제공으로 공항 주변 개발 활성화

CONTENTS

어제의 꿈 The Past

- 연혁 03
- 사업추진 배경 04
- 기본 원리 05

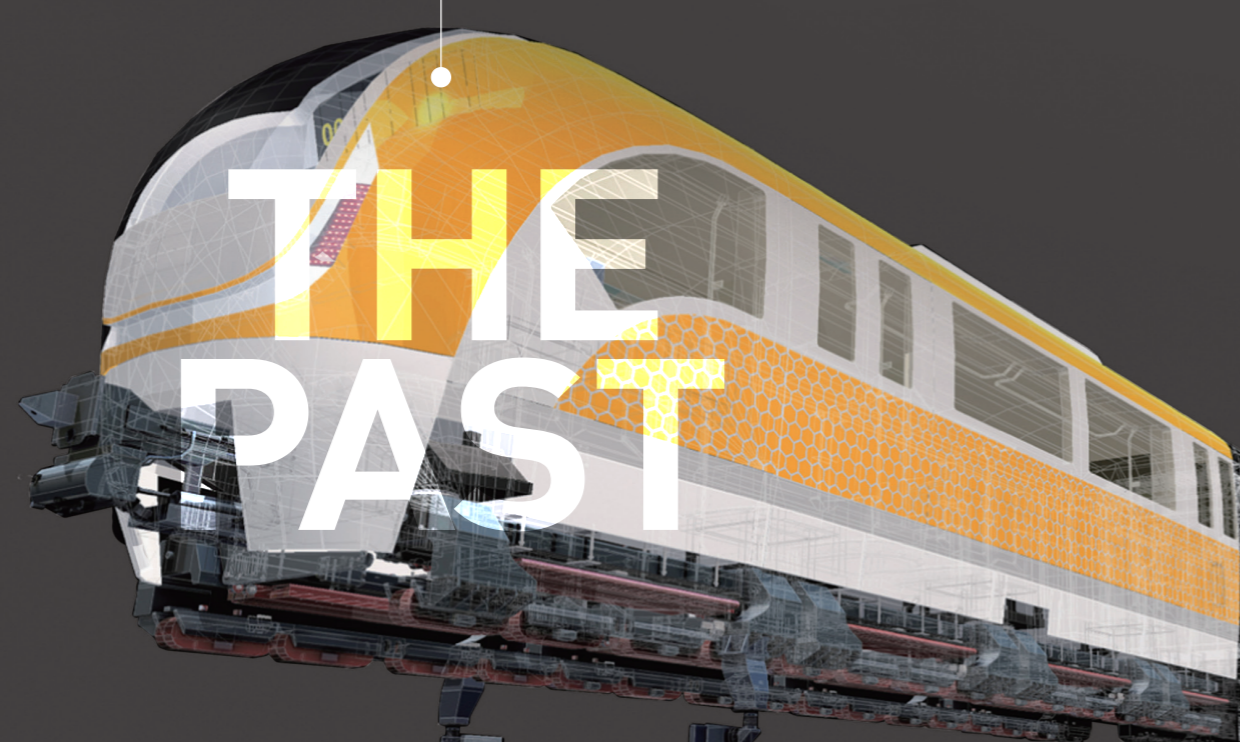
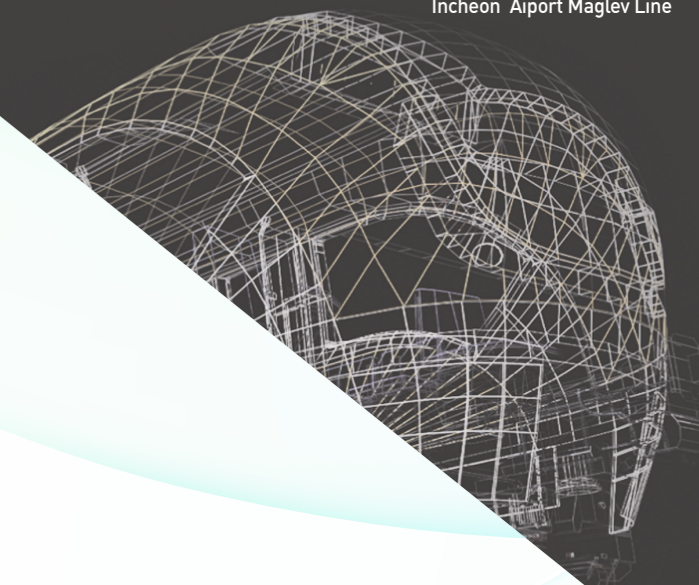
오늘의 선물 The Present

- 숫자로 보는 자기부상열차 07
- 자기부상열차의 우수성 08
- 인천공항 자기부상열차 특징 10
- 사진으로 보는 자기부상열차 12

미래의 희망 The Future

- 인천공항 자기부상열차가 나아갈 길 15
- 주변 개발사업과의 연계 16

Incheon Airport Maglev Line



어제의
꿈

THE PAST

불가능이 무엇인지 말하긴 어렵습니다.
어제의 꿈은 오늘의 희망이며 내일의 현실이기 때문입니다.
어제의 꿈을 양분으로 탄생시킨 도시형 자기부상열차.
이제 인천국제공항에서 대한민국 최초로 하늘을 달립니다.

연혁

History

- 1986 — 도시형 자기부상열차 개발 착수
- 1986 — HML-01, HML-02, 시험차량 개발 완료
- 1989 — UTM-01, 교육과학기술부 국책과제 수행(1989.12~1999.09)
- 1993 — HML-03, 대전EXPO93 서비스 운행 / 약 3개월 간 운행, 탑승인원 : 12만 명
- 1997 — 1.3km 시험선로 준공(KIMM(한국기계연구원))
- 2003 — UTM-02, 지식경제부 중기거점과제 수행(2003.10~2008.09)
무인자동운전 시스템 적용 / 대전중앙과학관~ 포항공과대학 시범 운행(2008.04~)
- 2004 — 대통령 주재 제51회 국정과제회의에서 국가혁신체계(NIS)관련 자기부상열차를 포함한 30개 과제 추진 결정(2004.07)
대형 국가연구개발 실용화사업 추진방향 확정(2004.12)
대형 국가연구개발 실용화사업 기본계획(안) 확정(2004.12)
- 2005 — 예비타당성조사 수행(2005.03)
과학기술관계장관회의에서 우선 추진 과제로 선정(2005.05)
- 2006 — 건설교통부 주관 본타당성조사 수행(2006.02)
국토해양부 주관 도시형 자기부상열차 실용화사업 수행(2006.12 ~ 2012.12)
- 2007 — 인천국제공항 시범노선 우선협상대상자 선정[인천광역시, 인천국제공항공사](2007.06)
- 2007 — 시범노선 건설지역 선정계획 공고(2007.03)
시범노선 건설사업 실시협약 체결[국토진흥원, 인천광역시, 인천국제공항공사](2007.08)
시범노선 기본 및 실시설계 착수(2007.11)
- 2009 — 인천국제공항 시범노선 설계 완료
- 2010 — 시범노선 공사 착수(2012.08 건설공사 완료)
- 2012 — 종합시운전(2012.09~2014.09)

사업추진 배경

Project Promotion Background

추진배경 Background

도시형 자기부상열차 실용화사업은 국가 신성장동력 창출과 친환경 도시교통수단 확보를 목표로, 2004년 12월 첨단기술 실용화에 대한 민간 기업의 위험부담경감 및 보완기술의 안정성/신뢰성 제고차원에서 대형국가연구개발 실용화 사업으로 추진키로 기본방향이 확정되었습니다. 이에 따라 2005년 예비타당성조사를 거쳐 과학기술관계 장관회의에서 우선 추진과제로 선정되었습니다. 이후 2006년 본 타당성 조사를 거쳐, 같은 해 10월 도시형 자기부상열차 실용화사업 추진계획을 확정했으며, 12월 한국건설교통기술평가원이 총괄 주관기관 및 3핵심연구기관들로 구성되는 사업단을 구성하고 사업에 착수했습니다.

사업개요 Project Outline

인천국제공항공사와 인천광역시는 2007년 6월 대구, 광주, 대전 등 지자체들과의 경쟁에서 시범노선구간 유치기관으로 선정, 같은 해 8월 한국건설교통기술평가원(현 국토교통과학기술진흥원), 인천광역시, 인천국제공항공사 등 3개 기관 간의 협약식을 거행했습니다. 시범노선은 정부에서 69%, 인천국제공항공사가 25%, 인천광역시가 6%를 부담하였습니다. 시범노선 설계를 바탕으로 2010년 본격적인 공사에 착수, 2012년 공사가 완료되었으며, 2년간의 시운전을 거쳐 2014년 일본 나고야에 이어 두 번째로 상용 운행을 시작하였습니다.

인천국제공항공사는 도시형 자기부상열차를 운영하는 주체로서, 설계 및 건설기간 중 공항시설과의 간섭사항을 해결하고 공항운영시스템과 효율적인 통합 시스템을 구축하여 자기부상시설이 세계적인 공항시설에 부합할 수 있도록 운영자의 역할을 성공적으로 수행하였습니다.

도시형 자기부상열차가 개통됨에 따라 인천국제공항은 그린에어포트를 구현, 세계 항공업계에 인천국제공항의 위상과 브랜드를 제고하는 한편, 공항복합도시 개발에 더욱 박차를 가할 수 있게 되었습니다. 이는 궁극적으로 동북아 허브공항 조기 실현에 밑거름이 될 것입니다.

사업추진체계 Organization of Project

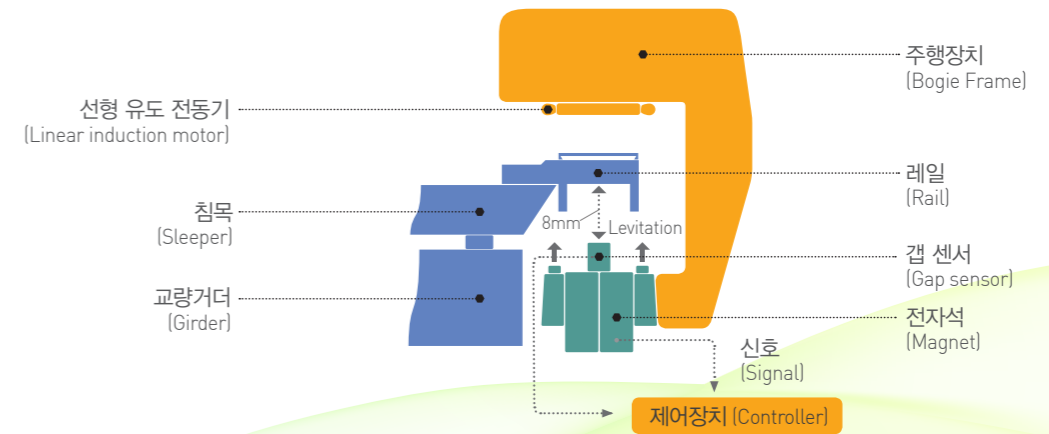


기본 원리

Principle

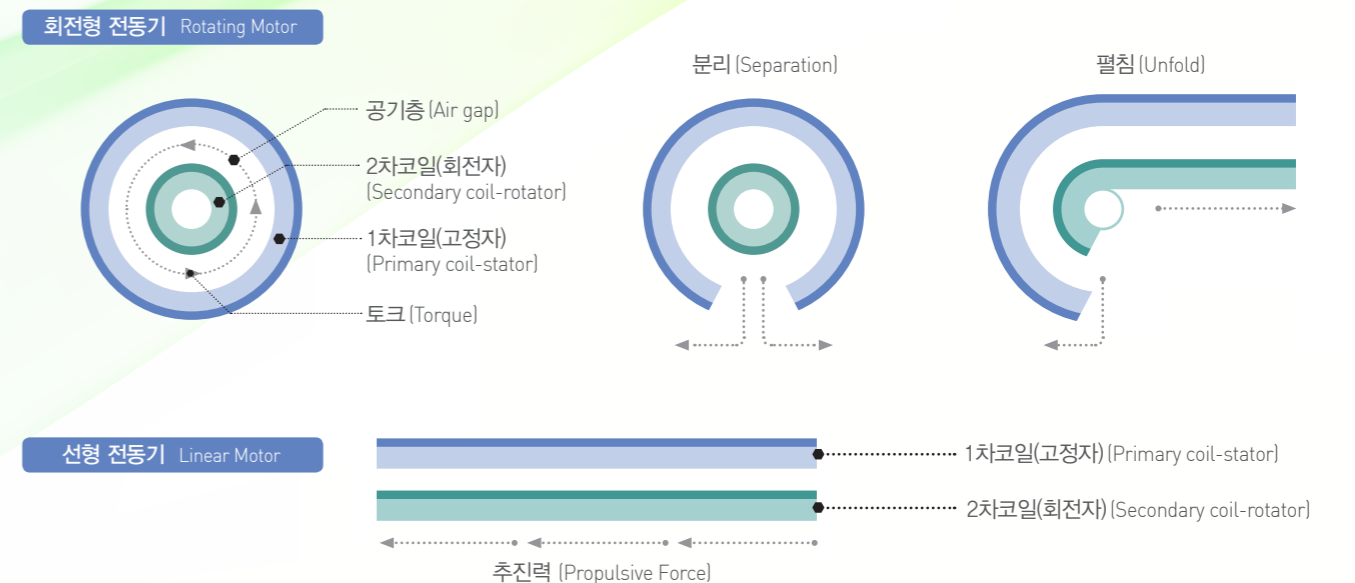
부상원리 Magnetic Levitation Principle

대차하부에 부착된 부상용 전자석에 전원이 공급되면 자력이 발생해 철재 소재의 부상레일과 붙으려는 힘이 발생합니다. 이와 같은 흡인작용에 의해 열차가 부상하게 됩니다. 간격 측정용 갭(gap)센서가 지속적으로 부상전자석과 레일간의 간격을 측정하여 부상제어기에 측정된 값을 전달합니다. 부상전력공급장치(chopper)에서는 부상제어기의 신호에 따라 전자석으로 보내는 전류량을 제어하여 약 8mm의 부상공극을 유지합니다. 이처럼 인천공항 자기부상열차는 흡인식(EMS)/상전도 자석의 원리를 사용합니다.



추진원리 Propulsion Principle

자기부상열차는 리니어모터(Linear Motor)를 사용합니다. 회전모터를 펼친 형태로 직선 운동이 가능합니다. 여기에 전원을 공급하면 전자유도현상으로 추진 레일(알루미늄)에 전류가 유도되고, 이때 발생하는 전자기력의 힘으로 추진력이 발생합니다. 또 리니어모터 입력전류 주파수를 변화시켜 차량의 속도를 조절할 수 있습니다.



숫자로 보는 자기부상열차

Overview of Incheon Airport Maglev Line

0

레일과의 마찰이 없어 분진 미발생

1

세계최초 공항 내 도시형 자기부상열차

2

바퀴열차 대비 경사도 등판능력 2배 이상 우수

8

자기력으로 레일 위를 8mm 떠서 운행

20

초속 20m의 태풍에도 무리 없이 운행 가능

65

소음 65dB 이하로 고무·철제차륜 (71~81dB)에 비해 낮은 수준

오늘의 선물

THE PRESENT

내일은 오늘 우리가 무엇을 하는가에 달려 있습니다.
꽃은 망울을 터뜨리고, 사람들의 미소는 널리 퍼지도록
생명을 위한 환경과 안전을 지켜 나갑니다.
자연과 인간 모두가 행복한 세상,
이것이 오늘의 선물이자 우리의 내일입니다.



110

열차 최고속도 110km/h
(안전을 고려한 실제 운행 속도는 80km/h)

186

열차 탑승인원(2량 1편성 기준)

5,000

5,000km 차량성능 주행시험 통과

자기부상열차의 우수성

Excellence of Incheon Airport Maglev Line

국내 최초의 도시형 자기부상열차는 열차가 선로 위를 8mm 높이로 떠서 이동하는 신교통수단입니다. 기계적 마찰이 없어 이산화탄소 배출이나 바퀴의 마모, 분진과 같은 도심 속 공해가 발생하지 않으며, 소음과 진동이 현저히 적습니다. 차량 1량의 길이는 12m, 폭은 2.7m, 높이는 3.475m로, 2량 1편성으로 운영돼 한 번에 186명까지 탑승이 가능합니다. 시범노선은 인천국제공항역-장기주차장-합동청사-파라다이스시티-워터파크를 경유하여 용유역까지 총 6.1km 구간을 연결하며, 1회 편도 운행시간은 약 11분입니다. 승차감이 좋고 수송 능력이 뛰어나 새로운 교통수단으로 부상하고 있습니다.

친환경성 Environment Friendly

저소음, 저진동, 무분진의 환경친화적 교통수단

자기부상열차는 레일 위를 떠서 주행하므로 소음이 65dB(A) 이하이고 바퀴와 레일과의 마찰로 인한 진동과 분진이 없는 환경친화적인 도시교통시스템입니다.

- 전자파 영향 국제환경기준 충족
- 진동소음이 매우 적음(철바퀴식보다 약 10db 낮음)

우수한 주행성능 Running Performance

레일과의 비접촉으로 우수한 주행능력

자기부상열차는 바퀴 없이 전자석 힘으로 주행합니다. 바퀴의 점착력에 의존하는 기존의 철제차륜열차에 비해 뛰어난 등판능력과 곡선주행능력을 가지고 있습니다.

- 곡선주행 : 반경 60m 이내까지 가능(철바퀴식은 반경 150m 내외)
- 언덕주행 : 70/1,000 이상 가능(철바퀴식은 30/1,000 내외)

안전성 Safety

차체가 궤도를 감싸는 안전한 구조로 열차 탈선 등의 위험요소가 없는 안전한 교통시스템

자기부상열차는 바퀴 없이 차체가 궤도를 감싸는 안전한 구조로 되어 있어 탈선이나 전복, 펑크의 염려가 없습니다. 또한 열차의 전자파는 열차 내, 역사 내, 선로 주변 어디에서나 가정생활에서 접하는 전자파 정도에 불과해 인체에 안전합니다.

경제성 Economics

최소 비용으로 효과적인 건설과 운영 가능

자기부상열차는 타 경전철과 건설비는 유사한 반면, 회전/왕복 부품이 없어 운영비용의 80%에 달하는 유지보수비의 절감효과가 있습니다. 무인운행(driverless)으로 인건비 또한 절약돼 보다 경제적입니다.

인천공항 자기부상열차는 최첨단 기술과 녹색 에너지를 지로보다 안전하고, 보다 쾌적하게 세상을 변화시키면서 기술력의 가치를 극대화하고 있습니다.

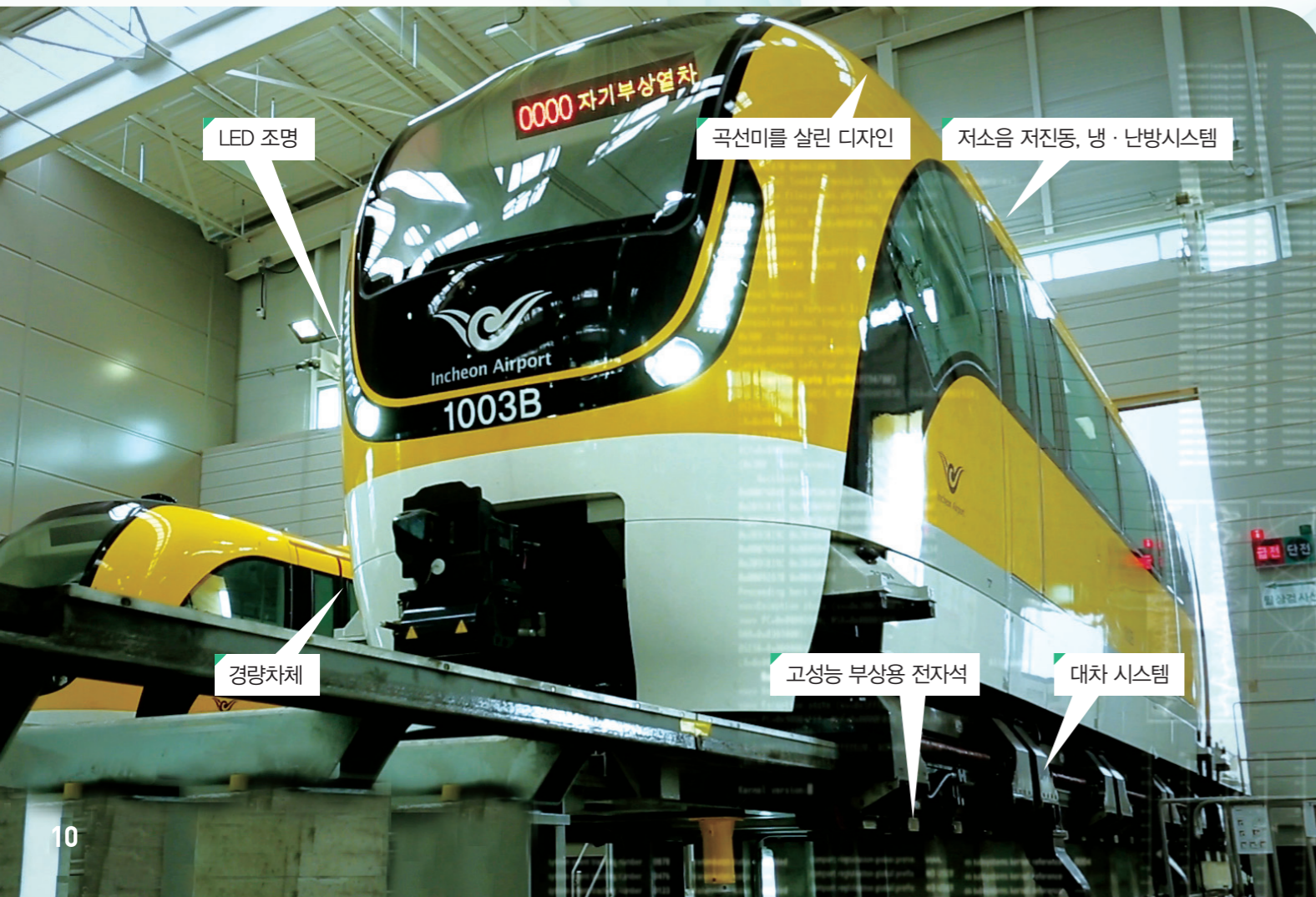


구분	세부 시설	단위	수량
토목시설	교각(φ1,700)	개소	182
	상부 거더(경간장 25~35m)	본	339
	궤도	m	27,024
	분기기	틀	10
건축시설	정거장	개소	6
	종합관리동	개소	1
기계시설	검수고	개소	1
	플랫폼 스크린도어	대	12
	자동제어설비	식	1
	승강설비 등	식	1
검수시설	검수정보시스템	식	1
	차체 세척기, 안전진단장치 등	식	1
전력시설	전력공급 레일	m	28,000
	수변전설비 등 전력공급설비	식	1
	원격감시제어설비 (SCADA)	식	1
신호시설	관제설비, 지상설비, 차상설비	식	1
통신시설	광전송설비, 열차무선설비 등	식	1
	열차 (2량 1편성)	편성	4
	차량	대	1
	선로점검용차량	대	1

인천공항 자기부상열차 특징

Vehicle Characteristics of Incheon Airport Maglev Train

- 곡선미를 살린 디자인** 한국의 미를 엿볼 수 있는 도자기 곡선과 첨단기술을 상징하는 벌집구조의 조합을 통해 정형화된 기존 철도 열차와의 차별화
- 경량 차체** Single Skin 알루미늄 압출설계를 통해 경량화된 차체
- 대차 시스템** 우수한 조향 메커니즘을 적용하여 탁월한 곡선주행 성능
- 고성능 부상용 전자석** 고성능(Long Pole) 부상용 전자석을 적용하여 안정적인 부상력과 주행안전 확보
- 제동 시스템** 전기제동과 공·유압 방식의 기계제동을 동시 채용하여 제동특성 향상
- 추진 시스템** 최적의 제어 알고리즘 적용으로 열차 주행능력을 향상시키고 소음을 최소화시킨 친환경적인 추진 시스템



차량 편성	2량 1편성(기본 편성), 다량 편성 가능
차량 치수	길이 12m, 폭 2.7m, 높이 3.45m (1량 기준)
승객 인원	186명/1편성 기준
최고설계속도	110km/h
운전 방식	ATO/무인자동운행
실내 소음	65dB(A) 이하
부상 공극	8mm
궤 간	1,850mm
최소곡선반경	60m
최대등판능력	7%
전력공급	직류 1,500V 제3궤조방식
가속성능	4.0km/h/s
감속성능	4.0km/h/s(상용), 4.5km/h/s(비상)
미스트 윈도우	사생활 보호를 위한 창문 흐림장치 설치(도심지)

- 미스트 윈도우(Mist Window)** 자동창문흐림 기능으로 도심지를 지날 때는 유리가 불투명하게 변해 거주 주민들의 사생활 보호
- 초경량 고품질 시트** 난연성 재질 및 신기술을 적용하여 내구성을 강화시킨 초경량 쿠션
- Plug-In 방식 승객출입문** 소음저감 및 냉난방에 뛰어난 효과
- 승객의 시야를 고려한 좌석배치** 공항의 특성을 고려해 승객의 이용이 편리하고 넓은 시야를 확보할 수 있는 좌석 배치
- 비상용 보조전원장치** 정전 시에도 일정시간 안정적인 부상상태 유지, 친환경적이고 유지보수가 편리한 Back-Up 배터리 장착
- LED 조명** 차량의 모든 실내외 조명으로 LED를 채택하여 전력 절감



사진으로 보는 자기부상열차 Photos



도심 속 자기부상열차

- 방음벽이 필요 없는 슬림한 레일 구조로 도심 속을 달립니다.



자연 속 자기부상열차

- 먼지 발생이 없고(무분진) 소음이 적은 친환경 교통수단입니다.
- 지상에서 시원하게 펼쳐지는 영종도의 푸른 자연과 함께 달립니다.



공항을 연결하는 새로운 교통수단

- 인천공항 교통센터부터 용유동까지 달리는 세계 최초 공항연결 도시형 자기부상열차입니다.
- 이용객들에게 편의를 제공하고, 새로운 경험과 즐거움을 선사합니다.



인천공항의 새로운 랜드마크

- 아름다운 곡선을 살린 정거장은 지역의 새로운 랜드마크입니다.
- 호텔, 관광지와의 연계로 지역 개발의 촉매제가 됩니다.





미래를 아는 최선의 방법은 미래를 창조하는 것입니다.
 인천공항 자기부상열차는 인간중심적이며 환경친화적인 노력,
 지속적 기술 향상으로 창조경제를 이끌어냅니다.
 어제의 꿈, 오늘의 선물을 믿고 미래의 희망이 열립니다.

미래의
희망

THE
FUTURE

Incheon Airport Maglev Line

인천공항 자기부상열차가 나아갈 길

The Way Forward



친환경미래도시 건설

무분진, 저소음, 무진동, 고층 빌딩사이를 누빌 수 있는 슬림한 선로 등 자기부상열차가 가진 친환경적 특성은 미래의 도시 속에서 더욱 빛을 발합니다. 친환경 미래도시, 인천공항 자기부상열차에서 시작됩니다.

국내기술로 세계시장 선도

도시형 자기부상열차 기 개발국인 일본을 비롯하여 중국, 미국 등에서 관련 기술의 개발 또는 시험이 진행 중에 있습니다. 특히 중국이 최근 도시형 자기부상열차 실용화 노선구축을 시작함에 따라 각 국가간 경쟁이 가속화되고 있습니다. 이에 이미 확보된 자체 기술력으로 시장을 선점하고, 인천공항이 글로벌 리딩공항으로 발전하는 데 디딤돌이 되겠습니다.

해외 수출의 초석

인천공항 자기부상열차의 성공적인 구축운영경험을 바탕으로 국내외 시장 진출을 목표로 합니다. 최근 자기부상열차 도입에 관심을 보이고 있는 러시아, 인도네시아는 물론 인도, 중동 등 세계 여러 지역을 개척할 계획입니다.

창조경제 이바지

새로운 친환경 교통수단의 창조를 위한 노력은 '창조경제'의 시대 이전부터 시작돼 왔습니다. 기존 철도는 물론 기존 도시형 자기부상열차를 뛰어 넘는 창조적 기술력과 관리운영(O&M) 체계 구축으로 대한민국의 미래를 열어갑니다.

공항복합도시 개발 촉매제

인천공항 자기부상열차는 정부 차원의 공항복합도시 추진 계획과 맞물려 지역 개발 촉매제 역할을 합니다. 1단계 자기부상열차 구축은 카지노 복합 리조트와 특급호텔 유치에 일조했으며, 영종도 남측유수지 개발과도 연결돼 호텔 및 컨벤션, 문화·상업 시설 등에 접근성·편의성이 향상됩니다.

주변 개발사업과의 연계

Connectivity

인천공항 자기부상열차는 공항복합도시 개발 촉매제로서 정부 차원의 주변 개발사업과 연계성이 높은 교통수단입니다. 현재 1단계 노선을 통해 인천국제공항과 추후 들어설 호텔, 카지노복합리조트, 상업문화 시설을 연결해 공항 및 자기부상열차 주변 지역 이용객 증가에 효율적으로 대처할 수 있게 됩니다.

* 확장노선(2, 3단계)은 교통수요 등을 감안해 순차적으로 추진될 예정



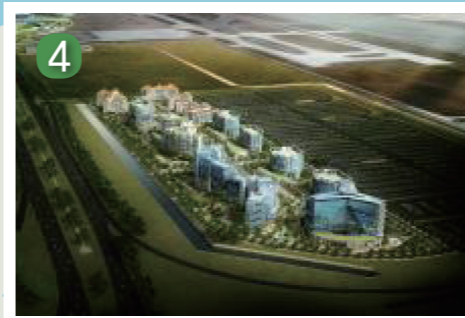
① IBC-I 1단계(165천㎡)
• 호텔(3), 오피스(4), 상업(1), 병원(1)



② IBC-I 2단계(330천㎡)
• 호텔(750실), 공연장, 컨벤션, 카지노 등
• 2014년 착공, 2017년 운영개시(1단계)



③ IBC-II(3,274천㎡)
• 복합위락단지 조성(투자 유치 중)
• 2020년 운영 목표(1단계)



④ IBC-III 지역(161천㎡)
• 숙박(호텔 등), 오피스, 상업 등 계획
• 2018년 초 운영개시 목표



⑦ 대중골프장(3,931천㎡)
• 72홀 규모
• 2020년까지 한시적 운영



⑤ 남측유수지(151천㎡)
• 1단계 경정훈련원 : 2007년 4월 운영, KSPO
• 2단계 호텔 : 372실, 2014년 9월 운영



⑥ BMW드라이빙센터(236천㎡)
• 트랙, 트레이닝센터, 박물관 등
• 아시아 최초 건립, 연간 10만명 방문 예상