

대구3호선 모노레일 차량 소개



안용모
대구광역시 도시철도건설본부장
T.053.640.3500
ymahn@daegu.go.kr

I. 모노레일 차량 공개행사

대구광역시 도시철도건설본부에서는 2013년 6월 초도 차량을 반입하여 그동안 조립과 점검을 거쳐 지난 7월 2일 북구 칠곡의 동호동 차량기지에서 차량공개행사를 가졌으며 현재는 6편성 18량을 반입하고 있다.

이번 공개행사에는 국내 최초의 모노레일 차량에 대한 궁금증 해소를 위하여 다양한 사회, 시민단체, 관련기관 관계자, 전문가, 대학생, 상가대표, 시민 등 각계각층에서 200여명이 참석하여 대성황을 이루었다. (그림1 참조)

국내 최초로 도입되는 모노레일 시스템의 차량은 총 28편성 84량으로 최첨단 기능을 망라하여 무인자동이 가능하고, 소음, 진동이 거의 없어 친환경적이며, 국내 최초로 차량내 화재를 대비한 고압의 물분무 방식의 고성능 소화설비와 비상시를 대비한 최상의 승객대피시설을 탑재하는

등 안전을 최우선으로 제작되었다.

디자인은 여러차례 외부 전문가에 의뢰하여 설계하고 전문가 자문과 시민의견 수렴 등을 거쳐 결정하였고, 이용 승객의 편의성과 대구의 상징성을 모두 만족할 수 있는 차량으로 제작하였다.

이번에 차량의 내·외부를 둘러본 시민들은 그동안 안전에 대하여 우려했던 것이 해소 되었다며 찬사를 아끼지 않았다.

II. 모노레일차량 개요 및 특징

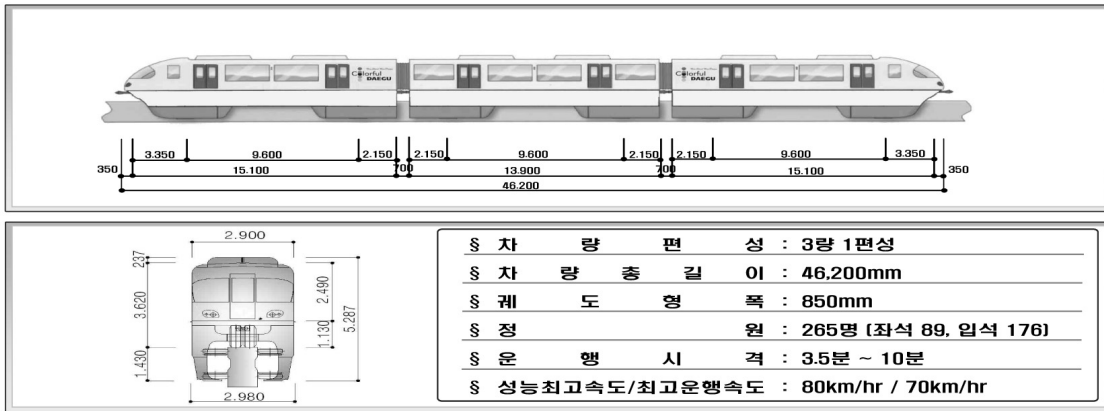
1. 차량개요

모노레일 차량은 총 28편성 84량으로 편성당 3량으로 구성되며, 2008.9.30일 조달청 국제입찰을 통해 일본의 히다찌사와 국내 우진산전이 합작하여 제작 중으로 금년 6월



[그림1] 차량공개 행사

● 차량 제원



17일에 최초차량이 차량기지에 들어오는 것을 시작으로 내년 4월까지 단계적으로 모두 반입될 예정이다. 차량의 모양은 유선형으로 현대적 감각을 살렸으며, 크기는 폭 2.98m, 길이 15.1m로 기존 대구지하철 1,2호선 차량보다 폭은 23cm 넓고 길이는 2.4m 정도 짧다.

1개 편성당 정원은 265명으로 혼잡률(150%)을 감안할 경우 398명을 수송할 수 있으며, 시간당 수송능력은 6,750명으로 운행시격은 3.5~6.0분으로 운행되며 열차운행 최고속도는 70km/h이고, 표정속도는 29.3km/h로 운행하며, 차량 제원은 아래와 같다.

차량의 외부디자인은 3호선의 지정노선색인 노란색을 바탕으로 흰색과 회색을 상하부에 배색하고, 전면을 유선형으로 하여 속도감 및 도시경관과 조화를 이루도록 하였으며, 실내는 전체적으로 흰색의 내장판을 기준으로 미소

를 향상화한 의자와 색상을 다르게 구분한 바닥재를 적용하여 실내가 밝고 깨끗한 분위기가 나도록 하였고, 전망석은 물론 객실간 통로문, 의자하부 마감판을 없애 차량내부가 넓고 고급스러운 분위기를 연출되도록 디자인 하였다. [그림2]

2. 차량특징

현재 운행 중에 있는 지하철은 열차를 운전하는 승무원이 필요하지만 대구 도시철도 3호선에 운행될 모노레일 차량은 선로정보(역 위치, 구배, 곡선 등)가 입력된 자동열차운전장치(ATO)와 열차의 가·감속을 자동 제어하는 열차제어장치(TCMS)를 탑재하여 열차의 운전정보를 실시간으로 종합사령실에 전달하는 신호, 통신체계를 구축하고 있어 종합사령실에서 운행차량을 원격 제어할 수 있고, 차



[그림2] 모노레일 차량 내·외부 모습



[그림3] 창문흐림장치(전, 후)

량에 설치된 열차제어장치에서 차량 내 각종 장치에 대해 검사하는 기능이 있어 항상 스스로 이상 유무를 점검하므로 무인운전이 가능하며, 사람이 조작하는 것보다 오히려 안전하다고 할 수 있다.

무인운전 범위는 차량기지 출고 ㉸ 본선운행 ㉸ 역 정차 ㉸ 출입문개폐 ㉸ 종점역 회차 ㉸ 차량기지 입고까지의 운행 전체 과정이다.

만약 운행 중 이상 발생시 즉시 종합사령실 및 검수상황실에 전달하도록 하는 기능을 탑재하여 조기에 조치가 가능하도록 하였으며, 무인운전에 따른 시민 우려를 고려하여 승객의 안내와 질서유지, 비상시 승객의 대피와 비상운전등을 위하여 안전요원 1명을 차량에 탑승토록 정원을 확정하였다.

차량내부에는 차량당 2개소씩 CCTV를 설치하여 실시간으로 차량내부 상황을 종합관제실로 전송되도록 되어있고, 차량의 상태를 자동으로 검사하고 이상발생시 종합관제실로 즉시 전송하여 응급조치를 할 수 있는 시스템이 구축되어 있으며 비상인터폰, 비상방송장치등의 안전설비도 갖추고 있다.

아파트 등 주거 밀집지역 통과 시에는 차량에 TV 화면과 같은 액정을 넣어 차량이 가지고 있는 선로 정보에 따라 해당 지역 접근시 자동으로 액정화면이 뿌옇게 되는 창문흐림장치를 세계 최초로 설치하여 자동으로 차량 안에서 바깥이 보이지 않도록 하여 사생활 침해에 대하여 대비하였다[그림3 참조]

3호선에 적용되는 모노레일 시스템은 전기모터에 의해 고무타이어가 구동되는 시스템으로 기존 1, 2호선 철제바

퀴의 중량전철(지하철) 보다 소음, 분진 등 환경적인 측면에서 우수한 시스템으로 구동, 주행 장치에 의해 발생하는 소음은 차량하부를 둘러싸고 있는 덮개(스커트)에 의하여 차단이 되므로 지상에서 일반시민들이 느끼는 소음 정도는 노면교통의 차량 소음보다 현저히 작다.

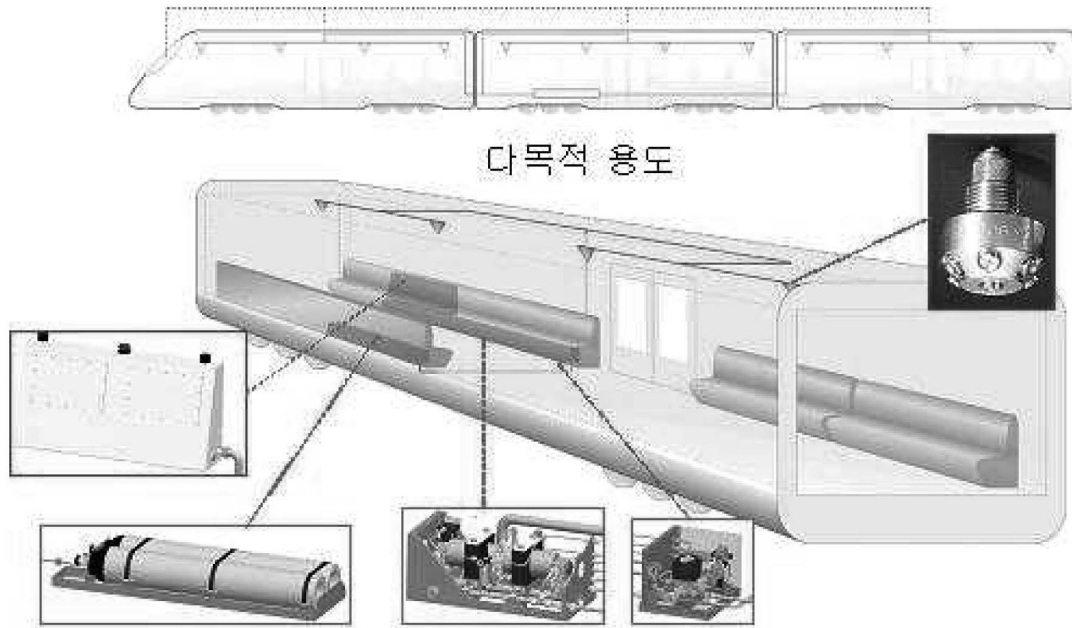
이용승객의 편의시설로는 교통약자를 위한 휠체어공간 2개소를 확보하고, 전체 89석의 좌석중 24%에 해당하는 21석을 교통약자및 임산부 전용석으로 배치하였으며, 이 교통약자석은 색깔을 다르게 하여 일반석과 구분이 되도록 하고 의자 중간과 각 선두차 1개소에는 수직 손잡이를 설치하여 이용에 불편이 없도록 하였다.

또한 3호선은 지상 고가를 주행하기 때문에 운행 중 승객이 바깥 경치를 감상할 수 있도록 측창을 최대한 크게 하였고, 최근 승객의 체형이 커지는 추세를 고려하여 의자폭을 국내 도시철도차량중 가장 넓은 460mm를 적용(종전 430mm)하여 개인 프라이버시를 보호할 수 있도록 하였으며, 차량간 연결통로문을 설치하지 않아 열차내에서 자유롭게 이동하는데 불편함이 없도록 하였다.

또한 종전의 도시철도 차량과 달리 3호선 차량은 기관사가 탑승하는 운전실이 없으며 기관사가 근무하던 자리를 승객 전망석으로 설치하여 승객이 운행열차의 전방을 감상하면서 여행할 수 있도록 하였다.

Ⅲ. 차량의 안전시스템

30개 전 역사에 스크린 도어가 설치되어 스크린 도어와



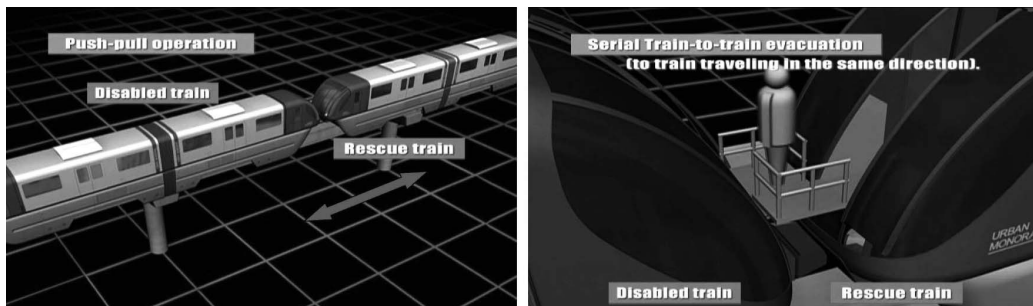
[그림4] 차량내 방재시설

차량출입문의 열고 닫힘은 상호 연계작동을 하도록 하여 이용 승객의 안전을 확보하였다.

차량 화재발생시 승객대피에 우선하여 자체에서 소화되는 고압자동물 분사 시스템을 도입하였다. 그 원리는 차량당 1개의 물탱크와가압장치, 노즐, 화재감지기가 설치되어 화재감지 즉시 고압의 압력으로물을 분사하게 되어 마치 안개가 끼는 것과 같은 상태가 되어 냉각 및 산소 차단 기능으로 불을 끌 수 있도록 하는 것으로 이 장치의 적용은 대구도시철도3호선이 국내 최초이다.[그림4참조]

방화 등에 의한 화재 시 유독가스를 신속히 외부로 배출할 수 있는 배기팬을 차량마다 2개소씩 설치하였으며 정전 시에도 30분 이상 작동되도록 하였다. 화재 확산 우려가 있는 내장판, 의자, 바닥재, 차량간 연결막, 단열재 등의 자재는 현재 국제 규격 중 가장 엄격한 영국 표준규격에 의한 시험(산소지수, 화염전파, 연기밀도, 독성)에 통과된 제품을 사용하도록 하였다.

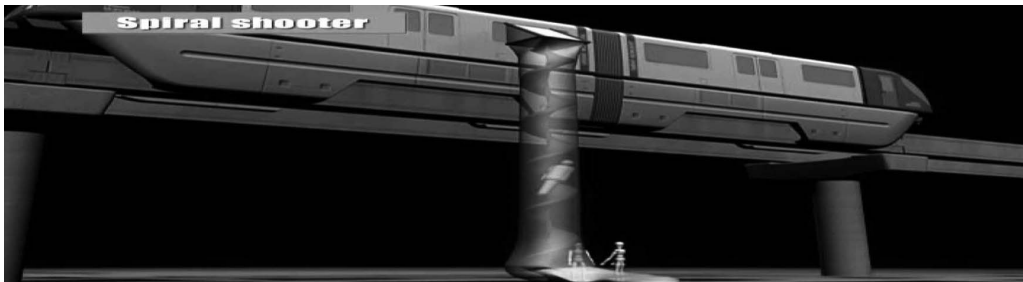
만약, 열차 운행시 일부 장치에서 고장이 발생하면 고장나지 않은 다른 장치가 그 기능을 대신하여 운행할 수 있도록



[그림5] 비상시 후속열차로 대피



[그림6] 비상시 건너편 열차로 대피



[그림7] 스파이럴슈터(비상탈출) 장치

록 하는 주·예비개념의 이중화 방식을 적용하였다.

또한, 승객 대피시설로 차량 전면에 비상문을 설치하여 후속열차로 대피하고, 건넌판을 이용하여 건너편 차량으로의 대피도 가능하며, 차량에서 지상으로 대피가 가능한 스파이럴슈터(SpiralShooter)도 1편성당 4개소 설치하였다.[그림5~7 참조]

IV. 2014년 개통에 대비하여

세계적으로 모노레일에 대한 실적이 가장 많고 성능이 검증된 일본 히타치사의 기술과 주요 부품을 바탕으로 한국 우진산전(충북 청원군 옥산면)에서 3호선 차량을 제작하고 있다. 최근 일부에서 무인운전과 비상시 승객안전 확보에 대하여 우려하는 목소리가 있지만, 앞으로 대구 북구 철곡 차량기지에서 기능점검과 주행성능 확인을 거친 후

금년 10월부터 정부에서 지정한 성능시험기관인 한국철도기술연구원 주관으로 차량기지 및 본선에서 기술시운전과 영업시운전을 거치게 되며, 충분한 성능과 안전성이 확인된 후 개통할 예정이다.

아울러, 금년 10월 대구에서 개최되는 세계모노레일협회 총회 기간 중에는 참여하는 국내외 관계자들의 모노레일 시승 체험 등 대구 모노레일의 기술력을 세계에 알리는 데도 노력할 것이다.

그동안 국내에 개통한 경전철이 수요부족과 경관문제 그리고 개통후 장애 등으로 국민들의 기대에 부응하지 못하고 있지만 대구도시철도3호선 모노레일은 국내 처음 개통하는 만큼 2014년 하반기 개통에 대비하여 남은 1년여 기간동안 끝까지 모든 역량을 다하여 최고의 기술력으로 대구의 랜드마크가 되고, 경전철의 모범적 사례로서 시민들이 안전하고 편리하게 이용할 수 있는 도시철도가 되도록 최선을 다할 것이다. ☺