

대구도시철도 3호선 차량시스템 선정

Daegu Urban Railroad Line No.3 Vehicle System Selecting

전배운* 유제남** 이용희***
Jeon, Bae-Un Yoo, Je-Nam Lee, Ung-Hee

ABSTRACT

Recently the urban railroad which is under plan and construction in domestic is under consideration Light Rail Transit mostly with the alternative against excess of working expenses of Midium Rail Transit(subway), inefficient transportation problem etc. It come to a conclusion that the application of the light rail transit is proper from reserve feasibility study and approval process of Master plan in Daegu urban railroad Line No.3 Based on hereupon, carried out the detail investigation for optimum system selection which suitable for Daegu urban circumstance in process of master plan can satisfy the working expenses decided in national expenditure support project.

1. 서 론

국내의 최근 설계·건설중인 도시철도는 중량전철(지하철)의 사업비 과다, 비효율적 수송문제 등에 대한 대안으로 대부분 경량전철로 계획 중이다. 대구도시철도 3호선도 예비타당성조사와 기본계획 승인 과정에서 경량전철 적용이 타당하다는 결론을 얻게 되었다. 이에 근거하여 기본설계 과정에서 대구시 도시여건에 적합하며, 당초 국비지원사업으로 결정시 확보된 사업비를 만족할 수 있는 최적의 시스템 선정을 위하여 세부 검토를 시행하였다.

본 논문은 대구도시철도 3호선 선정조건별로 각각의 검토대상 시스템을 비교 검토한 내용을 요약하여 정리하였다.

2. 사업의 개요

2.1 개 요

- 사업 명 : 대구도시철도 3호선
- 사업구간 : 북구 동호동 ~ 수성구 범물동 (L=23.95km)
- 사업규모 : 정거장 30개소, 차량기지1개소, 주차기지 1개소
- 총사업비 : 1조1,326억원 (국비 6,796억원, 시비 4,530억원)
- 차량형식 : 경량전철

2.2 목 적

- 도시교통난 및 도로 공급의 한계 등 제반도시 교통문제 해소
- 시민들에게 보다 나은 교통서비스 제공
- 도시철도 1,2호선과 연계망 형성으로 이용효율 향상

* 대구광역시 도시철도건설본부 설계팀
E-mail : j2000@daegumail.net
TEL : (053)640-3692 FAX : (053)640-3697
** (주)삼안 철도구조부
*** (주)삼안 철도구조부

2.3 노선도

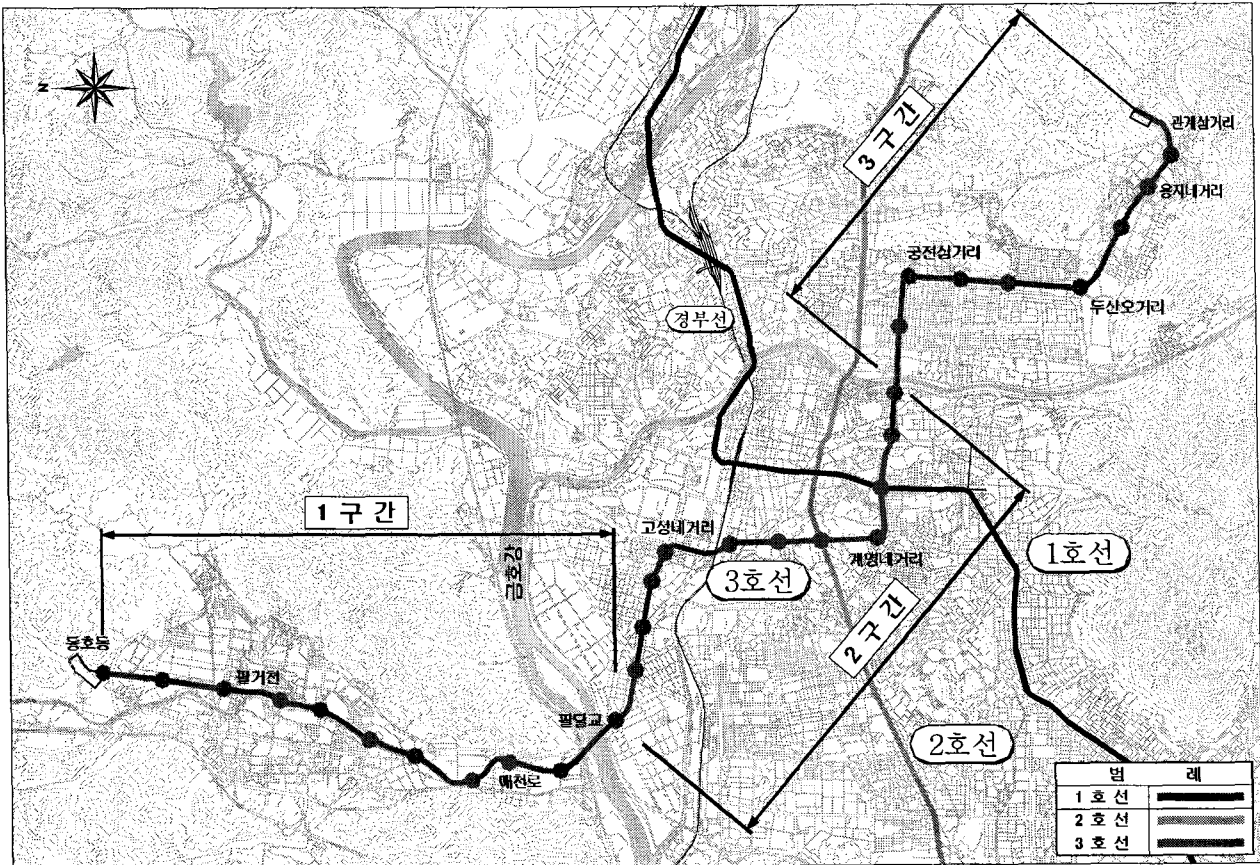


그림1 노선도

가. 1구간 : 북구 동호동 ~ 금호강

| 구 분 | 내 용 |
|--------|---|
| 통과 연장 | 약 8,290m |
| 지역적 특성 | <ul style="list-style-type: none"> • 행정구역 : 북구 • 북구 동호동 ~ 동천동 홈플러스 : 도시계획도로(30m)를 이용한 노선계획이 수립되었으며, 학정지구 및 칠곡4지구 인접 통과함 • 동천동 홈플러스 ~ 매남교 : 팔거천을 따라 노선이 진행하며, 팔거천을 중심으로 신구도심이 구분되어져 있음 • 매남교 ~ 금호강 : 팔거천을 따라 노선이 진행하여 경부고속국도 상부로 금호강을 횡단하여 팔달로에 연결되며, 매천택지지구, 농수산물시장을 인접 통과함 |
| 노선특징 | <ul style="list-style-type: none"> • 신구도심의 중심을 흐르는 팔거천을 이용한 노선계획으로 신구도심의 접근 동선 균형을 확보하였으며, 하천 활용으로 기존 노면교통영향 최소화 및 토지 이용효율 극대화를 구현하였음 |

나. 2구간 : 금호강 ~ 신천(대봉교)

| 구 분 | 내 용 |
|--------|---|
| 통과 연장 | 약 8,560m |
| 지역적 특성 | <ul style="list-style-type: none"> • 행정구역 : 북구, 서구, 중구, 남구 • 금호강 ~ 고성네거리(북구청) : 팔달로(30 ~ 35m)주변 일반공업, 일반 주거, 일반상업지역이 밀집된 지역임 • 고성네거리 ~ 계명네거리 : 원대로(35m), 달성로(25m)주변의 주거 및 상업지역으로서 서문시장 등의 재래시장, 계명대학교 등 학교 밀집된 지역임 • 계명네거리 ~ 신천(대봉교) : 명덕로(30m) 주변 주거 및 상가 밀집지역으로서 주택재개발, 주택재건축사업지역이 산재해 있음 |
| 노선특징 | <ul style="list-style-type: none"> • 팔달로, 원대로, 달성로, 명덕로 등의 대구 도심 도로를 통과하는 구간으로서 경부고속철도 횡단, 신천횡단, 1,2호선과의 환승 구간임 |

다. 3구간 : 신천 ~ 수성구 범물동

| 구 분 | 내 용 |
|--------|--|
| 통과 연장 | 약 7,150m |
| 지역적 특성 | <ul style="list-style-type: none"> • 행정구역 : 수성구 • 신천 ~ 궁전맨션삼거리 : 명덕로(30m) 주변 주거 및 상가밀집 지역으로서 주택재개발, 주택재건축사업지역이 산재해 있음 • 궁전맨션삼거리 ~ 두산오거리 : 동대구로(70m) 주변의 주거 및 상업지역, 어린이대공원 일대의 자연녹지지역 통과구간으로서 도로 중앙녹지대와 개거하천(범어천)을 이용하여 노선이 진행함 • 두산오거리 ~ 범물동(관계삼거리) : 지산로(30m) 주변 대규모 주거단지 및 상가밀집지역임 |
| 노선특징 | <ul style="list-style-type: none"> • 명덕로, 동대구로, 지산로 등의 대구 도심 도로를 통과하는 구간으로서 동대구로 중앙녹지대 및 개거하천 이용, 지산로 복개하천 고가 통과구간임 |

3. 차량시스템 선정

3.1 경량전철 종류(검토대상 시스템)

가. 모노레일

- 1) 1개의 독립된 콘크리트 또는 철제 빔을 따라 고무타이어 차량이 주행하는 수송시스템으로 차량이 빔 위에 얹혀있는 과좌식(跨座式)과 궤도에 매달려 있는 현수식(懸垂式)이 있다.
- 2) 현재 세계적으로 약 14개국 48개 노선이 운행 중이고 특히 일본과 미국, 독일에서는 대중교통용으로 운행되고 있으며 우리나라에서는 경기도 고양시 등 여러 도시에서 모노레일 건설 제안 중에 있다.

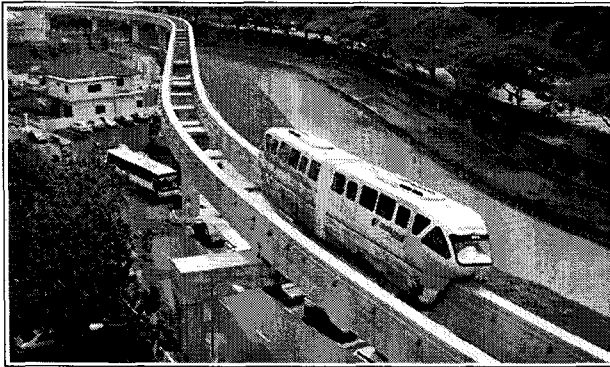


그림1. 과좌식 모노레일



그림2. 현수식 모노레일

나. 고무타이어 AGT

- 1) 콘크리트 평면 주행로를 고무타이어 차량이 안내궤도에 의하여 유도되어 운행하는 시스템
* AGT (Automated Guideway Transit 자동안내궤조식 경량전철)
- 2) 경량전철 중 가장 상용화된 시스템이며 세계적으로 약 16개국 63개 노선이 운행 중에 있으며 특히 일본 11개 노선과 프랑스 12개 노선에서 대중교통으로 운행 되고 있으며 우리나라에는 부산 미남-반송선 구간에 건설 중임
- 3) 건설교통부 주관으로 1999. 12월부터 한국형 표준경전철(K-AGT)을 개발하였으며 2006년 현재 시운전이 완료된 상태임.

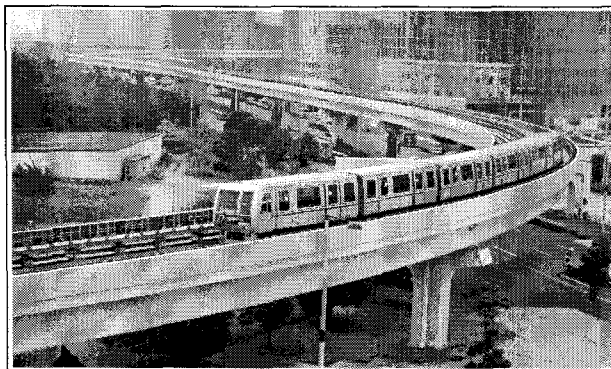


그림3. 도쿄 유리까모메

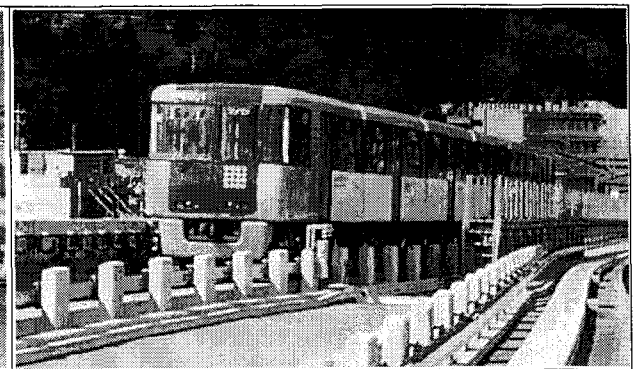


그림4. 히로시마 아스트람

다. 철제차륜 AGT

- 1) 구조는 지하철 전동차와 같으면서 크기를 축소하고 자동화 설비를 대폭 보강한 시스템
- 2) 지상, 지하, 고가노선이 혼재된 지역에 적합
- 고가 구조는 도시 외곽지 적용에 유리함.
- 3) 대표적인 노선은 영국 도클랜드, 터키 앙카라, 태국 방콕노선이 있고 국내에서는 부산~김해 경전철노선이 건설 중에 있음.

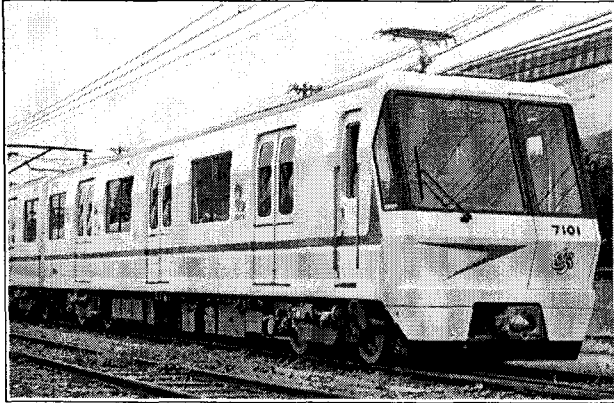


그림5. 일본 오사카



그림6. 태국 방콕

라. 선형 유도전동기 경량전철(LIM)

- 1) 회전형 전동기를 절개하여 직선 모양으로 넓은 구조로 추진력을 얻는 방식
- 2) 차량이 움직이는 원리는 차량 하부에 모터의 고정자에 해당하는 코일을 부착하고 지상에는 모터 회전자에 해당하는 도체판을 설치하여 상호 자력에 의해 추진
- 3) 현재 캐나다, 일본 등 약 4개국 11개 노선이 운영 중에 있고 우리나라에서는 경기도 용인시에서 건설 중에 있음.



그림7. 캐나다 밴쿠버



그림8. 말레이시아 쿠알라룸푸르

마. 자기부상 열차

- 1) 차체가 전자석에 의해 부상하고 선형모터에 의해 추진하는 최신형 철도시스템임.
- 2) 차량에 장착된 전자석과 레일 사이의 흡인력으로 차체가 부상하고 항상 일정간격 유지 센서로 제어(약10mm 부상)
- 3) 현재 상업운전을 하고 있는 노선은 일본 나고야의 도부큐로선과 중국 상해의 푸둥 노선 2개소임.
 ※ 나고야 : 100km/h(중저속), 상해 : 430km/h(초고속)
- 4) 우리나라에서도 1989년부터 과기부 국책과제로 자기부상열차 개발에 착수(개발비 123억원)한 후 2005년 3월 110km/h급 2량 1편성의 차량조립을 완료하고 7월부터 시험운전 실시 중에 있음.

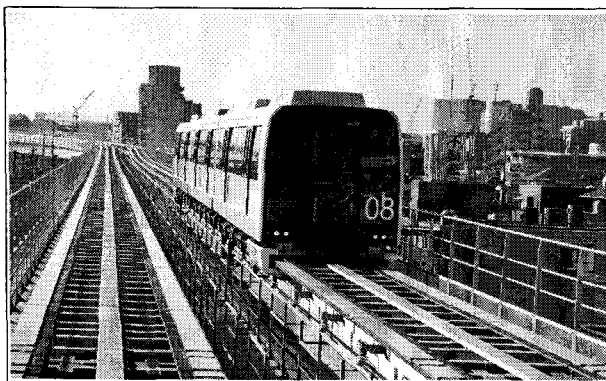


그림9. 나고야 Linimo



그림10. 한국 UTM

3.2 차량시스템 선정기준

도시철도 3호선에 적합한 최적의 시스템 선정을 위하여 교통 측면, 경제적 측면, 기술적 측면, 유지관리 편리성, 이용승객 편리성, 환경적 측면 등 크게 6가지 검토과제를 정하고 각 과제에 대하여 세부적으로 20개의 선정조건을 설정하여 각각의 시스템에 대하여 비교 검토하였다.

| 차량시스템 선정조건 | |
|-------------|--|
| 1. 교통 측면 | 수송력 측면, 노선적응성 |
| 2. 경제적 측면 | 건설비, 운영비, 차량구입비 |
| 3. 기술적 측면 | 차량의 성능, 시공의 용이성, 국내기술수준 및 기술이전, 기후조건에 대한 영향, 안정성, 신뢰성 분기 및 회차, 무인운전 |
| 4. 유지관리 편리성 | |
| 5. 이용승객 편리성 | 신속성, 쾌적성 |
| 6. 환경적 측면 | 도시환경과 조화, 소음, 노면점유, 사생활 침해 |

3.1 교통 측면

가. 수송수요 수용 가능성

3호선 예측수요는 도시철도 3호선 건설·운영 기본계획 타당성 조사용역 때 실시한 교통영향평가 결과에 의한 일일 수송수요와 최대 혼잡구간의 첨두시, 비첨두시 수송수요를 근거로 하였으며 차량 시스템별 수용 가능성은 첨두시 최대 수송 수요를 기준으로 하여야 하므로 최대 수송수요 달성 연도인 2021년의 6,706명/시간·방향을 기준으로 하였다.

차량 시스템별 정원을 기준으로 예측된 수송수요를 처리하기 위하여 열차편성과 운행시격 그리고 각 열차의 혼잡율을 고려하여야 한다.

차량의 혼잡율은 건설교통부 “도시철도의 건설과 지원에 관한 기준 (1997. 12)”에 의거 150%를 기준으로 하여 산정하여 열차편성 및 운전시격을 검토한다.

년도별 최대 수송수요를 혼잡율 150%로 처리하기 위한 시스템별 열차편성 및 운전시격은 다음과 같다.

< 6,706명/시간·방향 - 2021년 기준 >

| 구 분 | 차량편성수 | 승객정원(명) | 운전시격(분) | 차량크기(L×W) | 혼잡율(%) |
|--------|---------|---------|---------|--------------|--------|
| 모노레일 | 3량(1편성) | 265명 | 3.5분 | 15.8m × 2.9m | 150% |
| AGT | 4량(1편성) | 208명 | 3.0분 | 9.6m × 2.4m | |
| LIM | 2량(1편성) | 266명 | 3.5분 | 17.6m × 3.2m | |
| 자기부상열차 | 3량(1편성) | 243명 | 3.5분 | 14.0m × 2.6m | |

검토결과 도시철도 3호선 수송수요에 대한 각 시스템별 수용 능력은 통상적인 신호설비 수용 가능 시간이 2~2.5분 시격보다 여유가 있으므로 어느 시스템을 적용하여도 수요처리가 가능한 것으로 판단된다.

나. 노선 적응성

< 시스템별 구배 및 곡선 통과 능력 >

| 구 분 | 모노레일 | AGT(고무) | LIM | 자기부상열차 |
|-----------|-------|---------|-------|--------|
| 등판능력 | 60% | 60% | 80% | 80% |
| 최소곡선 통과능력 | R=60m | R=50m | R=50m | R=50m |

각 시스템별 구배 및 곡선 통과 능력은 다소 차이가 있지만 도시철도 3호선 노선의 최대구배(48%)와 최소곡선(R=80m) 조건의 주행에는 문제가 없을 것으로 판단된다.

3.2 경제적 측면

경량전철 도입을 검토하게 된 가장 중요한 원인은 기존 중량전철보다 공사비가 저렴하다는 점이다. 기존의 중량전철이 주로 지하로 건설된 것에 비하여 경량전철은 고가형식의 건설이 대부분이며 이로 인해 기존 지하철건설 공사비보다 50~60% 절감되는 것으로 분석 되어 지고 있다. 본 과업에서는 경제적인 건설계획 수립을 위하여 고양경전철민자사업(모노레일), 부산반송선(AGT), 용인경전철 민자사업(LIM), 대전엑스포시험선(자기부상열차)의 실적공사비를 이용한 원단위 공사비로 비교 검토 하여 경제적 측면에서 최적의 시스템 선정 한다.

가. 건설비

건설비는 현재 국내에서 계획 또는 건설 중인 노선의 설계내역서를 근거로 도시철도 3호선 노선에 적용 산출하였으며 상부구조물 크기가 슬림(slim)한 모노레일이 타 시스템보다 저렴하다.

나.3.2.2 운영비

운영비는 인건비, 동력비, 유지관리비로 구성되어지며 인건비는 차량편성량이 다소 많은 AGT가 많은 것으로 분석되며, 동력비와 유지관리비는 고무타이어 주행을 하는 모노레일이 다소 많은 것으로 분석되었다. 전체적인 운영비용은 고무차륜의 모노레일과 AGT가 LIM,자기부상보다 비싼 것으로 분석되었다.

| 구 분 | 모노레일 | AGT(고무) | LIM | 자기부상 |
|-------|----------------|---------------|----------------|----------------|
| 건설비 | 8,588억원 | 12,013억원 | 12,456억원 | 11,022억원 |
| 운영비 | 220억원/년 | 210억원/년 | 175억원/년 | 185억원/년 |
| 차량소요량 | 102량(3량1편성) | 156량(4량1편성) | 68량(2량1편성) | 102량(3량1편성) |
| | 폭2.9m× 길이15.8m | 폭2.4m× 길이9.6m | 폭3.2m× 길이17.6m | 폭2.6m× 길이14.0m |

다. 차량구입비

차량구입비는 수요기관에서 요구하는 차량시스템의 고급화와 기능의 첨단화 등에 따라 가격차이가 있다. 1량당 차량구입비는 LIM 과 모노레일이 다소 고가이나 운전계획에 의한 소요차량수가 AGT 가 다소 많음에 따라 전체 차량구입비는 AGT가 가장 많이 소요되는 것으로 분석되었다. 다만 차량 구입비는 기존의 실적자료에 근거한 수치로서 향후 세부차량사양이 확정되면 정확한 차량구매가격이 결정될 것으로 판단된다.

3.3 기술적 측면

가. 시공의 용이성

3호선 노선은 대부분 도심도로를 통과하므로, 공사 중 기존노면교통 흐름에 대한 영향을 최소화 하고, 사업구간내 민원발생을 최소화 할 수 있는 방안이 필요하다.

이에 상부구조가 보형식인 모노레일이 보+슬래브 형식인 AGT(고무), LIM, 자기부상에 비해 작업 공정이 단순하며, 상부구조물 가설 또한 보를 경간단위로 일괄가설하므로 시공이 신속하고 용이하다. 공사기간은 공정이 단순하고, 슬래브를 시공하지 않는 모노레일이 AGT(고무), LIM, 자기부상에 비해 30%이상 단축될 것으로 분석되었다.

다. 국내기술수준 및 기술이전

한국형 경량전철 개발사업으로 진행 중인 K-AGT가 기술수준 정도 및 기술이전 측면에서 다소 유리하나 성능업증을 위한 성격의 시범사업으로 부산 반송선의 건설이 진행 중이며, 자기부상 역 시 국산화를 목표로 개발이 진행 중이나 기술적 완성도에 있어 많은 시간이 시스템으로 사업진행시 기술수준에 대한 정확한 분석과 기술이전에 대한 명확한 절차수립이 필요할 것으로 분석되었다.

라. 기후조건에 대한 영향

기후 변화에 따른 차량 성능유지 측면에서는 LIM과 자기부상열차는 기후와 관계없이 성능 유지가 가능하여 우수하고, 타이어 주행을 하는 모노레일과 AGT의 경우에는 강설과 결빙시 성능저하가 우려된다. 다만, 대구의 경우 연간 평균 적설일수가 5일 정도이므로 기후조건으로 인하여 경량전철 운영에 지장을 줄 가능성은 거의 없을 것으로 판단된다.

마. 안정성

주행시 긴급 상황으로 대피시에 AGT(고무)의 경우 교량 상부가 슬래브 구조로서 승객은 준비되어 있는 비상탈출구를 이용하여 주행 선로 가운데를 대피통로로 이용할 수 있다. 하지만 모노레일의 경우 교량상부가 BEAM구조 형식으로 비상시 승객대피가 곤란한 점이 있다.

따라서, 모노레일 차량화재의 경우 차량 내부를 불연성·난연성 자재 사용으로 화재발화 및 확산을 방지토록하고, 비상상황을 고려하여 난간이 있는 비상 사다리, 건넌판을 이용한 건너편 차량으로 이동, 고가사다리차 등을 이용한 승객대피, 구난대책 등이 필요할 것으로 분석되었다.

3.4 유지관리 편리성 측면

가. 차량 유지관리

- 1) 모노레일의 경우 대차에 대부분의 중요 부품이 집중되어 있고 대차의 구조가 다소 복잡한 특징이 있는 반면 일반 전장품은 상대적으로 넓은 공간에 설치되어 있다. 그리고 대차는 차체와 분리되어 별도의 공간에서 분해 작업이 가능하며 정비에 필요한 설비도 기존지하철 설비에 비해 타이어 교체 및 질소가스 주입기 정도만 필요하므로 유지관리에 특별한 기술이나 시설 또는 구조적인 불편사항은 없다고 판단된다.
- 2) AGT(고무)는 자동차의 구조와 같이 대차의 구조는 비교적 간단하나 전체적으로 차량의 규모가 작아 소형의 전장품이 밀집해 설치되어 있다. 다만 곡선시 회전반경을 축소하기 위한 조향장치나 안내륜, 분기륜 등의 확인 점검과 마모 타이어 교체 등이 필요하며 기타 유지관리를 위한 장비나 기술 등은 모노레일과 큰 차이가 없다.
- 3) LIM의 경우 차량의 하부 가운데에 선형 모터가 설치되어있고 별도의 차륜까지 있으므로 회전체와 차륜에 대한 관리개소는 줄어드는 반면 선형모터의 기능유지를 위한 정밀도 유지와 비록 주기는 길더라도 차륜의 삭정 및 형태 유지를 위한 관리는 필요하고 특히 선형모터의 기능 유지를 위하여는 회전형 모터를 사용하는 시스템에 비하여 새로운 정비기술 및 계측장비가 필요하다.
- 4) 자기부상열차는 차량의 부상을 위한 부상모듈이 좌우 방향으로 설치되고 그 아래 선형모터가 설치되어야 하므로 차량하부는 굉장히 복잡한 구조로 되어있다. 뿐만 아니라 점검 및 유지관리를 하여야 하는 개소도 부상계 모듈, 선형모터, 보조륜 등으로 다양하여 유지관리의 부담은 타 시스템에 비하여 다소 많다고 할 수 있다.

나. 시스템 및 구조물 유지관리

시스템과 관련되는 설비(전력, 전기, 신호, 통신, 역무자동화, 기계설비)는 검토대상 시스템별로 차이가 거의 없으며 구조물에 대한 유지관리는 본선구조물, 교량, 차량기지, 정거장등의 규모에 따라 다소 차이가 있겠지만 대부분 동일하다고 판단되며 굳이 비교를 한다면 교각과 보의 크기 및 구조에서 다소 간단한 모노레일이 유지관리에 유리하고 나머지 시스템은 구조가 거의 같아 유지관리의 큰 차이가 없다.

3.5 이용승객 편리성 측면

가. 신속성

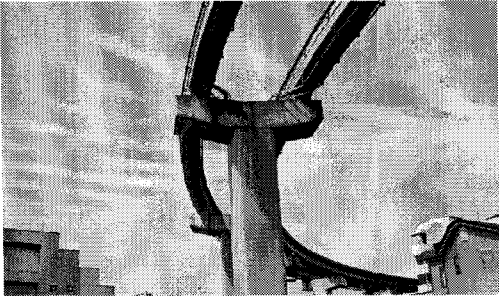

경량전철 이용자의 신속성에 대한 판단기준은 통행에 소요되는 총소요시간으로 출발역에서 도착역까지 이동할 경우 두 지점간의 총소요시간이 짧을수록 통행의 상대적 효율성이 높아진다. 따라서 동일한 조건 하에서 시중점간 운행시간을 시스템별로 비교 분석한다.

< 수송수요와 열차편성 및 운전시격(2021년 수요기준) >

| 차종별 | 차량편성수(량) | 승객정원(명) | 운전시격(분) | 혼잡율(%) | 비고 |
|---------|----------|---------|---------|--------|----|
| 모노레일 | 3량 | 265 | 3.5 | 150 | |
| AGT(고무) | 4량 | 208 | 3 | 150 | |
| LIM | 2량 | 266 | 3.5 | 150 | |
| 자기부상 | 3량 | 243 | 3.5 | 150 | |

이용자 측면의 신속성에 대하여 검토 대상 시스템 모두 최종년도 첨두시 3.5분 정도의 운전시격을 유지할 수 있고 이 경우 일반 버스 등 육상교통에 비하여 열차를 기다리는 대기시간도 지나치게 늦지 않아 충분한 경쟁력을 확보 할 수 있을 것으로 기대되며 각 시스템별 도시철도는 독립된 선로를 단독 주행함에 따라 역간거리 및 구간 최고 속도에 따라 목적지 까지 도달하는 시간이 시스템별로 약간의 차이는 있을 수 있지만 전체적으로 신속성에 대한 각 시스템의 차이는 없는 것으로 판단된다.

나. 쾌적성

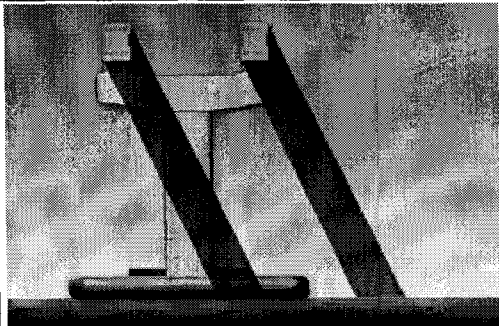
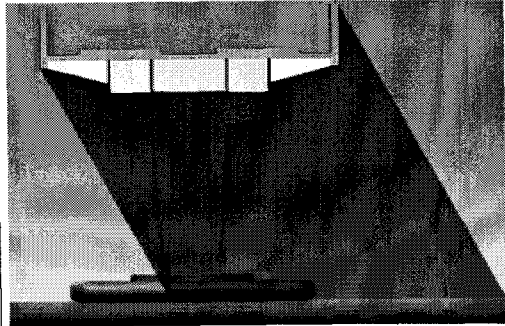
| 구분 | 모노레일 | AGT, LIM, 자기부상 |
|-------|--|---|
| 적용구조물 |  |  |
| 차내 소음 | 소음정도가 표준사양기준(80db)이하로 시스템별 큰 차이는 없음 | |
| 열차혼잡도 | 혼잡율150%유지를 위한 열차편성과 운전시격 적용 | |
| 조망성 | 보구조인 모노레일이 보+슬래브 구조인 타 시스템보다 월등히 유리함 | |

어느 시스템의 경우에도 차내 소음과 혼잡도 등에서는 상호 차이를 두고 장·단점 분석이 어려우나 조망성 정도에 있어서는 모노레일이 타 시스템에 비하여 훨씬 유리한 것으로 판단되었다.

3.6 환경적 측면

가. 일조현황

슬래브 형식의 AGT, LIM, 자기부상에 비해 보 형식의 모노레일이 일조공간 및 일조시간 확보에 유리하다.

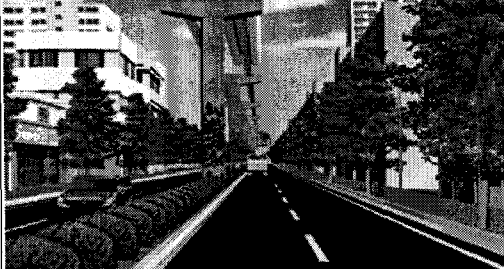

| 구분 | 모노레일 | AGT, LIM, 자기부상 |
|------|---|--|
| 일조영향 |  |  |

나. 소음

모노레일은 전기에 의해 구동되며 고무타이어로 주행을 하는 시스템으로서 소음이 거의 없으며, 구동·주행 장치에 의해 발생하는 미미한 소음도 스키투에 의해 1차 차음되므로, 지상에서 일반시민이 느끼는 소음은 노면교통의 차량소음보다 현저히 작은 것으로 분석된다.

다. 노면점유

경전철 시스템을 고가구조 형태로 건설시 기존 도로에 영향을 주는 것은 불가피하다. 다만, 모노레일은 빔 구조로 하부 기둥이 슬림(slim)하여 도로 중앙의 공간을 활용하면 차선이나 보도폭의 축소 없이 설치가 가능하지만 AGT등 슬라브 구조의 경우 기둥크기 증가로 차선이나 인도 폭의 축소가 불가피 하다.

| 구 분 | 모노레일 | AGT, LIM, 자기부상 |
|-----|---|--|
| 단면도 |  |  |

4. 시스템 분석결과

도시철도 3호선 차량시스템 선정을 위해 대표적인 경량전철 시스템인 모노레일, 고무타이어 AGT, LIM, 자기부상열차에 대하여 검토 가능한 항목을 선정하고 상호 비교 분석을 하였다.

물론 각 시스템별로 각각의 장·단점이 있고 시스템 고유의 특징도 있었다. 시스템 선정을 위해서는 전반적인 도시의 여건과 지역주민의 선호도 등을 고려하여 가장 중요하게 감안하여야 할 항목을 정하여 판단하여야 할 필요가 있다.

대구도시철도 3호선은 도심의 주요도로를 통과하는 노선특성을 가지고 있으며, 고가형식의 도로 통과를 위하여 도심환경 유지는 가장 중요한 평가 항목이었고, 건설비용은 차량시스템을 선정하기 위한 하나의 단순한 항목이 아닌 도시철도 3호선 사업시행 조건이었다. 따라서 도심환경과 건설비용 최소화는 시스템 선정 평가항목 중 가장 큰 가중치가 부여되어야 할 것이다.

이와 같은 관점에서 평가한 결과 검토대상 차량시스템 중에서 모노레일이 가장 적합한 것으로 판단되었다. 모노레일은 안정성과 운영측면에서 타 시스템에 비해 다소 불리한 면이 있으나 단순화, 경량화, 조형화 등의 도심미관 측면과 건설비용 측면에서 타 시스템에 비해 우수한 것으로 분석되었다.

모노레일의 단점으로 평가되는 안정성은 화재발화 및 확산을 방지하기 위한 불연 자재 사용, 각종 비상시 대처방안 수립 등으로 보완되어야 하며, 운영비용은 운영조직 및 유지관리 계획의 효율적 수립 등의 대책으로 비용절감이 가능할 것으로 판단된다.