

# PRT(Personal Rapid Transit)

## 기술개발 현황 및 선로기술 요구사항



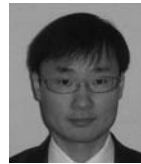
**| 엄 주 환 |**  
한국철도기술연구원  
수요응답형교통연구단  
선임연구원/공학박사



**| 정 락 교 |**  
한국철도기술연구원  
수요응답형교통연구단  
연구단장/공학박사



**| 김 백 현 |**  
한국철도기술연구원  
수요응답형교통연구단  
선임연구원/공학박사



**| 신 정 렬 |**  
한국철도기술연구원  
저심도/경전철연구단  
선임연구원/공학박사

### 1. 서언

도시화의 발전속도가 가속화 되고 도시가 확장되면서 도심지의 대중교통 체계가 친환경적이고 정시성이 좋은 도시철도로 집중되고 있다. 그러나 기존의 철도교통수단은 개인교통수단으로서 입지가 확고한 자동차에 비해 접근성이 떨어지고 주로 대량수송수단인 점에서 야기되는 불편함으로 인해 활성화에 한계가 있다. 따라서 다양한 수요수요의 처리와 친환경성, 경제성, 저상화를 통한 교통약자 배려 등의 요구조건을 만족하기 위해서는 미래지향적이고 첨단화된 대중체계로의 전환이 필요하다.

지금까지 도시철도는 도시화에 따른 교통·환경문제로 지하철 및 경전철과 같은 도시철도가 대안으로 건설되어, 도시 간 연결을 하는 광역철도와 도시 내 주요 교통수단을 분담하는 간선철도 위주로 운영 되고 있다. 그러나 이러한 도시교통시스템은 높은 공사비와 유지관리비용으로 만성적인 운영적자에 시달리고 있다.

최근 국제적으로 환경 친화적이고 에너지효율이 우수한 교통수단의 개발을 위한 다국적간 경쟁이 심화되고 있는 가운데, 기존 친환경 교통수단인 철도의 약점으로 지적받아 온 접근성과 이용 편의성 측면을 택시 혹은 자가용 수준으로 끌어 올릴 수 있는 승객 여정선택형 대중교통수단(PRT: Personal Rapid Transit)시스템이 미래형 대중 교통수단으로 재조명받고 있다. 이러한 PRT 시스템은 기존 도심 공간의 활용을 극대화할 수 있어 교통 혼잡이 극심한 도심

구간에도 적용 가능할 뿐만 아니라, 새로이 건설되는 신도시에 설계시부터 반영하여 저비용으로 건설·운영될 수 있는 시스템이다.

PRT 시스템의 구조물은 일반적으로 궤도를 포함한 선로구조물과 역사구조물로 구분된다. 선로구조물은 고가형태, 노면형태, 지하형태 구조물로 구분될 수 있으며, 도로교통 등 타교통수단과 독립적인 노선을 확보하고 일방향 혹은 양방향 네트워크 선로로 구성되어 있다. 또한, 역사구조물과는 주 선로에서 분기된 오프라인 선로로 연결되어 있고 교차로 없이 선형분기 혹은 합류가 이루어지도록 구성된다. 역사구조물은 별도의 건물 혹은 기존 건물에 연결 혹은 통합된 구조물로 설치가 가능하며, 승·하차대 구분없이 복수의 정차대를 갖는 승강장으로 구성된다.

본 고에서는 PRT 시스템의 국내외 기술개발현황 및 선로구조물에 대한 기술적 요구사항을 살펴보고, 향후 국내 PRT 적용시 국내 환경에 적합한 선로구조물 형태를 선정하기 위한 기초자료로 활용하고자 한다.

### 2. PRT의 정의 및 특징

PRT는 소형전철인 APMs(Automated People Movers)중 하나로 분류되며, 고정된 스케줄과 궤도를 따라 운행되고 수송용량은 대략 3~5명을 처리할 수 있는 교통수단으로 정의한다.

1988년 미국 ATA(Advanced Transit Association)는



그림 1. PRT 적용 개요도

PRT 시스템이 갖추어야 할 조건들을 다음과 같이 표준화 하면서 PRT 시스템을 정의했다.

- 운전자 없이 전자동으로 운행될 수 있는 차량
- 제한된 가이드웨이 내에서만 운행되는 차량
- 1~6명 정원의 소규모 차량으로 24시간 이용가능하며 승객의 선택에 따라 혼자 또는 그룹으로 이용할 수 있음
- 가이드웨이는 다른 시스템보다 작고, 고가·지상·지하에 건설할 수 있음
- 차량은 PRT 노선네트워크에 연결된 모든 가이드웨이와 정류장을 이용할 수 있음
- 출발지~도착지까지 갈아타거나 정차할 필요없이 논스톱으로 운행

- 고정된 스케줄이 아닌 승객 요구에 따라 차량을 운행함
- PRT는 완전무인자동운전인 궤도차량으로 실제 운영상 24시간 이용가능하며, 혼자 혹은 작은 그룹으로 독립된 이용이 가능한, 가볍고 슬림한 궤도구조물이다. 고가, 지상 및 지하에 건설이 가능하며, 복선화된 네트워크에서 모든 궤도와 역을 이용할 수 있으며, 역의 위치가 건물내 또는 지상부에 설치가능하므로 연계의 편리함이 있다. 또한 출발지에서 목적지까지 환승이 없으며, 고정된 스케줄보다는 수요에 부응하는(demand responsive) 서비스로 승객요구에 따른 배차로 수요에 탄력적으로 적용이 가능하여 에너지 효율을 높일 수 있는 장점을 가진다. 배차간격도 1초~3초의 시격을 가지고 있어 경전철과 버스의 중간규모의 수송량을 가진다.

PRT와 타 대중교통 시스템과의 특성을 비교하면 다음 표 1과 같다.

### 3. 국내외 PRT 개발현황

PRT시스템은 1960년대부터 이미 기본개념이 정립되어 유럽과 미국을 중심으로 활발히 연구가 진행되었으나, 신호/제어/통신 등 각종 기술의 부족으로 실용화 단계에 진입하지 못했다. 그러나 첨단기술의 개발과 더불어 PRT의 연구는 지속적으로 진행되어 국내·외적으로 많은 연구결과가 도출되었다. 다음 표 2는 국내·외 PRT의 연구개발

표 1. PRT와 타 시스템과의 비교

| 구분          | PRT                       | HRT(중량전철)                     | LRT(경전철)      | BRT(전용노선버스)    |
|-------------|---------------------------|-------------------------------|---------------|----------------|
| 운영방법        | Off-line Station (논스톱 운행) | Line-haul System (역/정류소마다 정차) |               |                |
| 역간거리        | 300~500m                  | 1,000m                        | 800m          | 500m           |
| 표정속도        | 40~45km/h                 | 25~35km/h                     | 25~35km/h     | 20~30km/h      |
| 운영시격        | 최소 3초                     | (On-demand)                   | 2분 이상         | 2분 이상          |
| 노선마다 다양     | 건설비                       | 150억원/km 이하                   | 1,000억원/km 이상 | 400~600억원/km   |
| 50~150억원/km | 운영형태                      | 무인 역사/운전                      | 유인 역사/운전      | 무인 or 유인 역사/운전 |
| 유인 운전       | 운영시간                      | 24시간                          | 일정시간          | 일정시간           |
| 일정시간        | 운영비용                      | 1.2억원/km·년(추정)                | 55.3억원/km·년   | 19.3억원/km·년    |

자료출처 : 「PRT 기술개발현황 및 궤도기술연구」 대우엔지니어링, 2009

표 2. 국내외 PRT 연구개발 현황

| 국명  | 특성  | 연구개발내용  | 비고        |
|-----|---|---|-----------|
| 미국  | The Aerospace Corporation                     | 소형궤도열차시스템의 개념설치 및 1/10 작동모델 개발                      | 1968-1975 |
|     | Boeing Aerospace Co.                          | 모건타운 소형궤도열차의 설계개발 및 1.5km의 상용 소형궤도열차 구간 설치(현재 운행 중) | 1970-1972 |
|     | Aerospace Co.                                 | AGRT(Advanced Group Transit System)의 궤도통신 및 자동 제어설계 | 1980-1985 |
|     | Taxi 2000 Corporation                         | Taxi 2000 소형궤도열차 설계 및 개발을 위한 시뮬레이션 정립               | 1980-1996 |
|     | Raytheon Company                              | PRT 2000 시스템 설계 및 개발 시범구간 계획                        | 1993-1996 |
| 영국  | Royal Airforce Establish                      | Cabintaxi 소형궤도열차 자동제어 시스템 개발                        | 1968-1974 |
| 독일  | Mannesmann-Demag & Messerschmitt Bolkow Blohm | Cabintaxi 소형궤도열차의 원형 및 시범구간 설치                      | 1974-1980 |
| 프랑스 | Macra Aerospace                               | Aramis 소형궤도열차의 시범구간 개발                              | 1974-1980 |
| 일본  | Mitsubishi Heavy Industries Ltd.              | CVS 소형궤도열차 시스템의 데모용 구간설계 및 개발                       | 1969-1985 |
|     | Mitsubishi Heavy Industries Ltd.              | CVS PRT Demonstration 시스템                           | 1975      |
| 한국  | 우보/피알티 코리아                                    | 소형궤도열차 시뮬레이션 및 컴퓨터 모델 설계 및 개발                       | 1993-     |
|     | 포스코/Vectus                                    | 소형궤도열차 시스템 개발 및 시험노선 설계                             | 2009~     |
|     | 한국철도기술연구원                                     | PRT 시스템 개발 착수                                       | 2012~     |

표 3. 주요 PRT시스템 비교

| 시스템명     | ULTra   | Vectus PRT  | SkyWeb Express   | Frog Cyber Cab  |
|----------|---|---|--|---|
| 회사       | Advanced Transport System   | Vectus  | Taxi 2000  | 2GetThere APMS  |
| 위치       | 브리스톨, 영국  | 영국, 한국, 스웨덴   | 미국 미네소타  | 네덜란드  |
| 차량       | 4인승   | 4인승   | 3인승  | 4인승   |
| 노선       | 지상 또는 고가  | 고가  | 고가   | 지상 또는 고가  |
| 운행속도     | 25mph   | 37mph   | 20-60mph   | 12-19mph  |
| 가이드웨이    | 콘크리트  | 레일  | 레일   | 노면  |
| 동력       | 배터리   | 제3궤조  | 제3궤조   | 배터리 또는 가스-전기엔진  |
| 개발단계     | 시험운영, 히드로공항 운행예정  | 시험선   | 시험선  |   |
| 개발자 견적비용 | \$9-15 Million  | \$18 Million  | \$16-24 Million  | \$9-15 Million  |
| 차량 모습    |  |  |  |  |

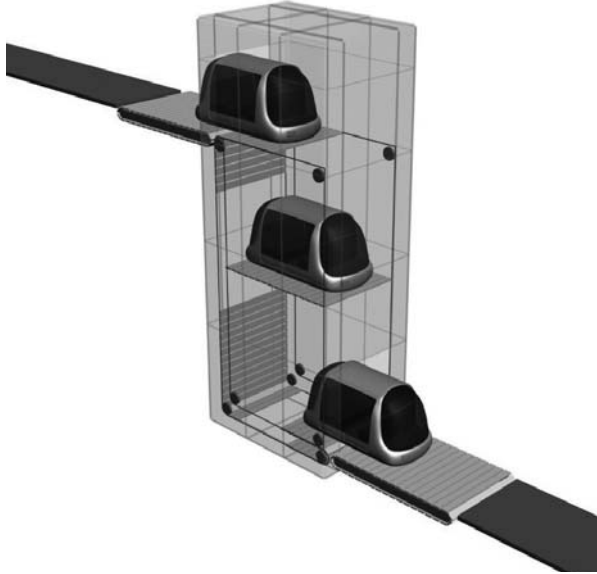


그림 2. PRT 수직이동 개념도

현황을 간단히 정리하였으며, 표 3에서는 주요 PRT 시스템에 대한 특징들을 비교하였다.

최근 국내에서도 ‘지속가능한 교통수단’으로서 친환경적이고 에너지소비가 적은 궤도교통수단의 역할이 재조명됨에 따라 국가적으로 PRT 개발에 착수하게 되었다. 이에 한국철도기술연구원에서는 국내 적용환경에 적합한 수직/수평이동이 가능한 PRT 시스템 개발을 목표로 연구를 시작하였다.

PRT의 가장 큰 특징중 하나는 문전수송(Door to Door)을 들 수 있는데, 이러한 특징을 더욱 부각시키기 위해 복합환승센터건물내 및 공간이 협소한 구간에서 신속하고 자유롭게 접근하기 위해 세계최초로 수직/수평 이동 기술을 접목하게 되었다. PRT의 수직이동은 일반 승강기와 달리 차량간 시격(Headway Time)을 충분히 수용할 수 있는 연속이송이 가능한 시스템이어야 한다. 이와 더불어 사람이 타고 있는 만큼 안전성에서도 승객용 엘리베이터에 준하는 수준으로 되어야 할 것이다.

그림 2는 연속이송이 가능한 컨베이어 방식의 수직이송시스템의 개념도를 보여주고 있다.

## 4. PRT 선로구조물 설계시 요구사항

### 4.1 고가형태 선로구조물

고가형태 선로구조물의 상부 및 하부 구조물 형식은 설치 대상지역, 주변 지형 및 여건, 차량시스템과의 적합여부, 공사기간 등을 종합적으로 고려하여 결정하여야 한다. 이와 더불어 경제성을 고려하여 차량한계와 건축한계를 만족하는 범위에서 구조물의 단면이 최소화되도록 설계하여야 한다.

고가형태 선로구조물의 대표적인 상부구조물 형식은 강구조물과 콘크리트구조물 형식으로 구분할 수 있는데, 일반적으로 강구조물은 콘크리트구조물에 비하여 구조물 점유공간이 작아 미관이 좋고 시공기간이 짧아 교통혼잡 유발이 작는데다가 장경간이 가능하여 교각 수를 최소화할 수 있고 곡선부 처리가 용이하여 복잡한 도심지 공사에 유리하다. 또한, 현장시공 및 유지관리가 용이한 장점이 있다. 이에 비해 콘크리트구조물은 소음진동측면에서 강구조물에 비해 유리하며 내화성이 좋은 장점이 있다. 하지만, 구조물 점유공간이 크고 중량이 큰 대형공사로서 현장에서 콘크리트 타설시 공사기간이 길고 현장 부근에 많은 작업장을 필요로 하는데다가 강구조물에 비해 상대적으론 교각 수를 요하고 있어 복잡한 도심지 공사에는 적합하지 않다. 만약 콘크리트 구조물로 설계를 한다면 공장제작식 프리캐스트 구조로서 규격화 하여 설계/시공하는 기술을 채택하여야 할 것이다.

고가형태 선로구조물의 하부구조물 형식 역시 대표적으로 강교각과 콘크리트교각 형식으로 구분할 수 있는데, 강교각의 경우 공장제작하여 현장조립하여 시공되므로 공사기간이 짧고 복잡한 도심지 구간에 유리하다. 반면, 소음진동면에서 유리한 콘크리트 교각의 경우 시공성이 양호하나 공사기간중 도로 점유 면적이 넓어 교통혼잡 초래 문제가 발생할 우려가 있어 도심지 공사에는 불리하다. 그리고, 고가형태 선로구조물의 지지기둥(교각)은 도로의 평면 및 종단 선형을 고려하여 차량 운전자의 주행 안전을 위한 시거 확보가 가능하도록 설치되어야 하고 가급적 교차로를 제외하여 설치되도록 한다. 또한, 지지기둥의 높이 역시 전신주, 가로등, 가로수, 육교 등 가로변 지장물에 방해가 되

표 4. 국외 PRT시스템의 고가형태 선로구조물 지지기둥 간격 및 높이

| 구분          | 영국<br>ULTra | 미국<br>TAXI2000 | 미국<br>PRT2000 |
|-------------|-------------|----------------|---------------|
| 지지기둥의 간격(m) | 18          | 18             | 36            |
| 지지기둥의 높이(m) | 5.7         | 4.8            | 5.0           |

지 않도록 하여야 한다. 대표적인 국외 PRT 시스템 고가형태 선로구조물의 지지기둥의 높이 및 간격을 다음 표 4에 나타내었다.

이상에서와 같이, PRT 시스템에서 고가구조물 형식은 강구조물이 공사주변여건, 공사기간, 곡선부 선형 처리, 경관 등 여러 면에서 콘크리트구조물에 비해 유리하다. 그림 7과 그림 8은 영국 Ultra 시스템의 강구조 고가구조물을 보여주고 있다.

Ultra 시스템 고가구조물의 표준 지간 길이는 앞선 표에 언급한 바와 같이 18m로서, 다음 그림 3에 보는 바와 같이 교각이 18m마다 일정 간격으로 고가구조물의 상판을 받치도록 설치되어 있다. 그리고, 교각과 교각 사이에 양쪽 경계 역할을 하도록 종방향으로 가로지르는 강재 상자형 거더가 얹어져 있다. 이 상자형 거더 사이를 단선인 경우 순폭 1,600mm, 복선인 경우 순폭 3,400mm를 갖는 강재 가로보가 일정 간격으로 설치되어 있다. 차량 주행로의 경우 주행 선로의 분기가 용이하도록 강재 가로보 위에 종방향으로 프리캐스트 콘크리트 블록판의 PRT 차량 주행로가 고무패드와 함께 설치되어 있다. Ultra 시스템 고가구조물의 주요 제원으로 강재 교각 기둥의 직경은 500mm이며 두께는 10mm이고, 상자형 거더의 높이는 주 단선의 경우 450mm, 복선의 경우 500mm로 되어 있으며 폭 250mm, 두께 10mm이다.

향후 국내에 적용될 PRT 고가 구조물 또한 다양한 현장 여건 및 주변 환경과 향후 확장성을 고려하여 구조물의 외관 혹은 설계 측면에서 쉽게 변경·시공이 가능하도록 좀 더 유연한 구조물이 되도록 고려할 필요가 있다. 실제, 영국 Ultra 시스템에서도 고가형태, 노면형태, 정거장 내 등에 따라 구조물의 재질을 다양하게 고려하고 있다. 예를 들어, PRT 주행로를 상기와 같은 콘크리트 블록판 대신 유리 섬유 재질의 망 혹은 일반 콘크리트 기초로 대체한다든지



그림 3. 영국 히드로공항 고가구조물 시공 모습



그림 4. 고가 단선 트랙

혹은, 고가구조물에서 경계역할을 하는 강재 상자형 거더를 일반 노면 혹은 정거장내 구조물에서 콘크리트 경계석 혹은 플라스틱 재질로 대체할 수 있도록 고려하고 있다. 또한, 국내에 적용될 PRT 구조물은 어떤 형태이든지 간에, 공사기간이 최대한 단축될 수 있도록 구조물 단품별외 부에서 사전에 제작되어 현장에서 조립되는 식으로 공법이 채택되어야 할 것이다.

한편, 고가형태 선로구조물의 지지기둥을 도로상에 설치하는 등 차량 충돌위험 지역에 설치하는 경우에는 충돌하중을 고려하여야 하는데 이럴 경우 교각의 단면이 커져 미관상 좋지 않을 뿐만 아니라 건설비용 면에서도 불리하므로, 차량 충돌을 배제할 수 있도록 별도의 충돌 방지장치를 설치하거나 충돌시에도 구조물 보호와 함께 차량 운전자의 안전을 위해 충격흡수가 가능한 보호시설물의 설치





고려하여 노면 주행로를 일반 콘크리트 혹은 아스팔트 등의 기타 재질로 대체할 수도 있다. 그림 6에서는 영국 Ultra 시스템의 토공구간 선로구조 단면도를 보여주고 있으며, 그림 7과 그림 8에서는 영국 히드로 공항에 부설되어 있는 토공구간 선로구조 전경이다.

#### 4.3 지하형태 선로구조물

지하형태 선로구조물은 설치 대상지역의 주변 지형 및 여건, 지하 매설물 등의 지장물 등을 고려하여 설치되어야 한다. 지하형태 선로구조물은 고가형태 혹은 노면형태 선로구조물에 비해 상대적으로 공사기간이 길고 경제성이 떨어지므로 신중한 도입 검토가 필요하다. 일반적으로 지하형태 선로구조물은 지하횡단을 요하는 지역 및 지하철과 직접적인 연계를 요하는 지역에 설치될 수 있다.

영국의 Ultra 시스템에서는 현재까지 지하에 설치한 PRT 구조물을 가지고 있지 않지만, 이에 대한 연구가 지속되어 오고 있다. 특히, 고가구조물에서의 차량 승객 시야 확보를 위한 노력이 지하형태 구조물에서도 적용하고자 노력하였다. 특히, 영국 정부의 경우 일반 중량전철과 같은 어둡고 답답한 지하형태 도시철도 구조물에 자연채광, 확트인 오픈시아 확보에 초점을 둔 도시철도 정거장 설계기준을 시행하고 있다. 이에, 영국의 Ultra 시스템에서는 승객의 쾌적성과 경제성을 함께 고려하여 개착식 형태(cut-and-cover)로 터널을 시공하는데, 마치 하수박스를 시공하듯이 지반을 2~3m 정도로 굴착한 후 프리캐스트 콘크리트 모듈을 현장 조립·시공하고 상부를 유리로 시공하는

방안을 연구하고 있다.

국내에 적용될 지하형태 선로구조물 역시 경제성을 고려하여 저심도 개착식 형태로 현장 여건에 따라 적당한 깊이로 지반을 굴착한 후 사전에 시공된 콘크리트 박스 모듈 끼리 조립하는 방식으로 굴착된 지반 현장에서 시공한 후 지반을 덮는 시공 방식의 채택을 고려해 볼 수 있겠다. 또한 영국 Ultra시스템에서와 같이 지반을 덮는 대신 PRT 차량의 오픈 시야 확보 및 자연 채광 등의 쾌적함 등을 고려하여 상부를 강화 유리 재질 등으로 시공하는 것도 고려해 볼 수도 있다. 대신, 상부 보행자의 개인 프라이버시 침해 등의 문제가 있을 수 있으므로 보행자가 통행할 수 없는 전용노선으로 시공하거나, 보행자가 통행하는 보도 하부에 설치할 경우 전 구간이 아닌 일부 구간을 오픈 시야가 확보되도록 하는 방법을 고려해 볼 수 있겠다. 지하형태 선로구조물은 당연히 차도 혹은 인도와 병행할 수 있어 별도의 고가 및 노면형태의 선로구조물 부지를 확보하기 어려운 곳에 설치할 수 있는데, 상부에 차도가 지나는 구간에는 차량 하중을 견딜 수 있도록 하면서 저(低)심도에 고강도 콘크리트 상사터널 모듈로 현장 조립·시공하고, 상부에 인도가 지나는 구간에도 역시 상기 언급한 방식으로 심도가 깊지 않게 개방감을 고려하여 콘크리트 상사터널이 조립·시공된다면 지하형태 구조물이긴 하지만 쾌적하고 단기간에 경제적으로 시공될 수 있을 것으로 판단된다.

#### 4.4 정거장(역사) 구조물

PRT 정거장 구조물은 정거장 설치 대상지역의 주변 지형 및 여건, 이용수요를 고려하여 규모를 산정하고, PRT 차량의 사양뿐만 아니라 이용승객의 안전하고도 신속한 처리 방법, 차량기지 및 차량대기·유치 공간 확보 및 공차 운영·회차 계획 등을 종합적으로 고려하여 정거장의 형태를 결정·설치되어야 한다. 그리고 고장차량 발생시 인접 정거장 혹은 차량 유치고 등으로의 유인 및 정비공간 확보 및 이에 따른 승객 승·하차를 위한 오프라인 이외 별도 오프라인 설치 등의 검토가 필요하다. 또한, 정거장 구조물에는 일반적으로 폭우, 폭설, 강풍, 먼지 등의 외부 환경요인으로부터 이용승객을 보호할 수 있도록 스크린도어 등의 승객안전시설이 검토되어야 하며, 이용승객의 차량 탑

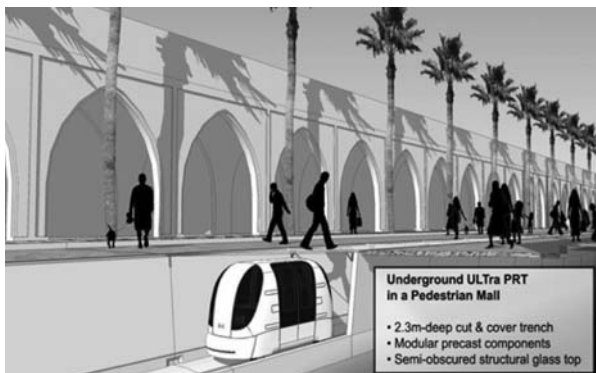


그림 9. 영국 Ultra시스템의 하부구조물 개념도



그림 10. 캔틸레버 형식의 고가구조물 개념도



그림 11. 지하형태의 정거장 구조물 개념도

승시 차량과 승강대 사이 실족 및 추락사고가 발생되지 않도록 승강대가 건설되어야 한다. 이와 더불어 장애인, 임산부, 노약자 등 교통약자 위한 편의시설을 갖추어야 한다. 특히, 인접 건물과 연계된 정거장을 포함한 고가형태의 정거장 구조물 및 지하형태의 정거장 구조물의 경우에는 지상으로부터 이용승객의 승강을 위한 승강편의시설을 설치하여야 한다.

정거장 구조물의 형태는 선로구조물과 마찬가지로 고가구조·노면·지하 형태의 구조물로 설치될 수 있다. 일반

적으로 고가형태의 선로구조물이 노선에 인접한 주요 건물을 통과할 때 건물 내·외부에 정거장 구조물을 설치하게 되는데, 신규 건물 내부에 설치되는 정거장은 노면형태 정거장과 유사한 형태이나 기존 건물 외부에 설치되는 정거장은 고가구조 형태의 정거장 구조물이 된다.

이러한 고가구조 형태의 정거장 구조물은 기존 건물과 연계하여 건물 외부에 캔틸레버 형태 혹은 기존의 교각을 갖는 고가구조물 형태 혹은 이 두 가지가 병합된 형태로 설치되며, 상부에 시설물 및 승객을 외부환경으로부터 보호하기 위한 캐노피형태의 상부덮개구조물로 구성된다. 이에 반해, 노면형태의 정거장 구조물은 단순하게 지상 노면상에 설치되므로, 노면형태 선로구조물에 앞서 언급한 상부덮개구조만을 갖는 구조물로 설치되거나, PRT 주행로 선형상 지상면보다 약간 높은 곳에 설치되는 경우에는 계단 등의 승강 시설물과 함께 설치된다. 한편, 지하형태의 정거장 구조물은 기존 지하철과는 달리 심도가 2~3m 정도에서 운행되는 PRT 차량을 탑승하기 위한 구조물로서 지하로 내려가는 계단, 경사로 등의 승강 시설물을 지나 티켓 확인후 바로 PRT 차량에 탑승할 수 있는 승강장이 있는 구조로 외기에 노출되어 자연 채광이 가능한 오픈 공간 형태로 설치되며, 심도가 깊지 않으므로 이 역시 지상 노면상의 정거장과 마찬가지로 상부덮개구조를 갖는 구조물로 설계되어야 한다.

#### 4.5 기타 구조물 및 설비

유사시 상황별 대피 시나리오에 따른 승객 탈출 경로 및 행동요령 수립 등과 함께 이에 따른 대피로 등 대피 시설물 설계 및 설치가 필요하다. 또한, 선로구조물에는 차량을 주행하는데 필요한 급전 등 전기 및 신호 계통 관련 설비의 설치를 위한 공간 확보 역시 선로구조물 단면 설계시 고려되어야 한다.

### 5. 맺음말

PRT의 개념은 1960년대에 이미 제시가 되었으나 환경적, 기술적인 여러 가지 요인에 의해 실용화에 어려움을 겪다



가 최근 기술의 발전과 환경의 변화에 의해 새롭게 주목받고 있으며, 신교통 시스템의 새로운 대안으로 떠오르고 있다. 따라서 본 고에서는 최근 세계적으로 활발히 연구되고 있으며, 새로운 시장을 개척하고 있는 국내·외 PRT 시스템의 개발현황과 선로구조물에 대한 기술적 요구사항에 대해 고찰하였다. 최근 영국의 Ultra사에서는 세계 최초로 히드로 공항에 상용노선을 건설하여 운행하고 있으며, UAE의 두바이와 아부다비, 스웨덴 스톡홀름과 알란다공항, 영국의 다벤트리 등 유럽, 중동을 중심으로 PRT 시장이 널리 확산될 전망에 있으며, 미국 ASCE/T&DI(미국토목학회/교통개발분과)산하에 APM(Automated People Mover)표준화 위원회의 Sub-Committee에서는 PRT 표준화를 위한 TFT가 구성되어 활동하고 있다. 그리고 국내에서도 다양한 PRT 연구와 개발활동이 이루어졌는데, 특히 포

스코에서는 Vectus라는 자회사를 설립하여 자체적으로 연구개발을 수행하였으며, 2013년 개최되는 순천만정원박람회에 Vectus시스템이 도입될 예정이다. 이러한 첨단 PRT시스템이 안정적으로 건설되기 위해서는 앞서 언급한 선로구조물에 대한 최소한의 요구사항을 만족하여야 하며, 이와 더불어 제반 규정과 기준들을 마련하고 이에 대한 관련 검토도 함께 이루어져야 할 것이다. ☺

#### ♣ 참고 문헌

1. 이진선, 김경태(2009), 소형궤도차량(PRT)의 국내 적용시 정책적 검토 사항 연구, 한국철도학회논문집, 제12권 제4호
2. 이준, 김경태, 문대섭, 이진선(2006), 소형궤도열차시스템의 국내 적용방안 연구, 한국철도학회 추계학술대회논문집
3. 김민우, 이희영(2009), PRT 기술개발현황 및 궤도기술연구, 대우엔지니어링