

궤도승용차 기술개발 현황

Status of Development of Personal Rapid Transit System

하성도*, 송달호*
Ha, Seong-Do Song, Dahl-Ho

ABSTRACT

Development of the personal rapid transit system is reviewed from its invention stage to its current development stage in the world. Also, the special features of each PRT system and the reasons of delay of PRT application in cities are described briefly.

1. 서론

궤도 승용차(PRT : Personal Rapid Transit) 시스템이란 최첨단설비를 갖춘 택시 형태의 전기를 동력원으로 하는 소형 경량 궤도차량 시스템이다. 초경량의 고가 궤도를 45-60 km/hr의 속도로 주행하며, 무인 자동운전으로 목적지까지 도중 정차없이 직행으로 안전하고 신속하게 승객을 수송하는 Network 형태의 노선에서 운행하는 궤도교통시스템이다. 이 PRT 시스템은 궤도를 따라 운행한다는 점에서 지하철 등 기존 철도시스템과 공통점을 가지지만, 수송단위가 작고 출발역에서 목적역까지 환승없이 직행으로 운행한다는 점에서 오히려 개인 택시와 비슷한 면도 있다.

근대사회에서 자동차만으로 도시 교통문제를 해결할 수 없다는 인식에서 1960년대 말에서 1970년도 초에 걸쳐 미국과 유럽을 중심으로 PRT 시스템에 대한 연구개발이 추진되었으며, 공항과 유원지 등에 시제품 형태의 PRT 시스템이 건설되었다. 그러나 당시에는 컴퓨터, 통신, 제어와 같은 핵심요소기술의 수준이 PRT 시스템을 도시에 적용하여 완전하게 자동운행하기에는 기술적으로 미흡하여 실용화 단계에까지는 이르지 못하였다. 그렇지만 지난 20-30년간 컴퓨터, 통신, 제어 기술의 급속한 발전으로 PRT 시스템의 그러한 기술적 문제점은 해소되었다고 볼 수 있다.

근래에 이르러 미국에서 PRT 시스템의 실용화를 위한 사전단계로서 시험궤도에서 시험운행을 계속하고 있으며 우리나라에서도 일각에서 이러한 PRT 시스템을 도심의 교통난 해소를 위한 하나의 교통수단으로 도입하려는 움직임이 활발히 진행되고 있다. 본 연구에서는 PRT 시스템의 연구개발에 관하여 최초의 PRT 발명에서부터 기 개발되었던 PRT 시스템 및 현재 개발이 추진중인 PRT 시스템에 대한 기술개발 현황을 조사하였다.

2. 궤도승용차의 기술개발 현황

2.1. 미국에서의 초창기 궤도승용차 기술개발

2.1.1 최초의 PRT 고안

세계에서 최초로 PRT를 발명한 사람은 미국의 Donn Fichter이다. Chicago대학 교통학과 대학원생이었던 Donn Fichter는 1953년에 도시교통에 대하여 심도 있게 숙고하기 시작하여 Veyar라는

* 한국기계연구원, 신교통기술연구부, 정희원

스스로 명명한 시스템을 발명하였다. 그는 점차적으로 차량뿐만 아니라 도시에 적용할 수 있는 하나의 교통시스템으로서의 전체적인 PRT 시스템의 개념을 개발하였으며, 1964년에 그의 착상을 저서로 발간하였다. 그의 저서에는 PRT를 구현하는데 필수적인 모든 착상들이 기술되어 있다. 그는 도시에 새로운 교통시스템 도입의 문제점 및 개인의 교통욕구를 분석한 후, 가장 작고, 가장 가벼운 차량 및 가능하다면 크기가 가장 작고, 투자경비가 적은 궤도의 필요성을 역설하였다. PRT 차량 등 각종 필요한 장치들의 개발을 시도하지는 않았지만 그의 논리 정연한 PRT 개념 해설은 훗날의 PRT 발전에 크게 공헌하였다.

2.1.2 Monocab

모노레일 시스템의 건설업무를 맡고 있었던 Edward D. Halton은 기존 모노레일 시스템이 안고 있는 문제점으로 모든 정차역에 정차시간을 충분히 크게 하기 위해서는 열차간 운행간격이 길어야 한다는 것을 알게 되었다. 이것의 의미는 시간당 많은 승객을 수송하기 위해서는 차량의 용량이 커야 하고, 차량의 용량을 크게 하면 커다란 궤도가 필요하게 된다는 것이다. 그렇지만 이러한 큰 궤도시스템은 투자비용이 경제성을 벗어나고, 외관상 문제도 초래하게 된다는 것을 인식하였다. 그리하여 Halton은 궤도크기와 투자비용을 줄이기 위해서 짧은 시격을 가지고 운행하는 많은 수량의 소형, 자동제어 차량을 사용함으로써 차량의 무게를 대폭적으로 축소하여야 한다고 주장하였다. 그가 고안한 시스템이 Monocab으로서 궤도 밑에 매달려서 운행하는 현수식 6인승 차량이었다.

이 Monocab 시스템은 대부분의 모노레일 시스템이 안고 있는 중요한 단점인 궤도변경이 문제시되었다. 궤도변경을 위해 궤도를 이동시켜야 하기 때문에 속도 감소 및 차량 용량을 제한하여야 하였다. Halton은 1960년대에 이 시스템을 Texas Garland의 Vero사에게 양도하였다. Vero사는 궤도를 이동하지 않고서 궤도를 변경할 수 있는 궤도변환장치를 발명하였으며, 1969년에 실차 규모 시험궤도를 설치하여 운행하였다. 1971년에는 다시 Vero사에서 Rohr사로 Monocab 시스템이 양도되었고, Rohr사에서는 자석식 현가장치 및 리니어 인덕션 추진장치를 개발하여 California Chula Vista에 있는 시험용 궤도에서 새로운 시스템에 대한 성능시험을 수행하였다. 그렇지만 예전의 바퀴식 Monocab 시스템이 1972년 Dulles 공항에서 행해진 Transpo 72에 전시되었고, 1973년에는 Las Vegas에 건설하기로 채택되었다가 1974년 자금사정 등 복합적 요인으로 건설사업은 중단되었다. 그후 Boeing 사에서 다시 Monocab 시스템을 인수하여 1980년 중반까지 시스템을 향상시키기 위한 개발을 계속하였다. Monocab은 1970년대 초반의 PRT 시스템 중에서 가장 작은 크기의 궤도를 사용하였다. 그러나 차량이 궤도 밑에 매달려서 운행하는 현수식 PRT시스템으로서 궤도 위에서 운행하는 보통의 PRT 시스템보다 궤도의 높이가 높아야 하고, 외팔보 기둥에 의한 외관상 문제 및 투자 비용의 증가를 초래하였다. 이러한 점은 현수식 PRT 시스템의 우수한 곡선궤도 주행 성능의 장점을 많이 손상시키고 있었다.

2.1.3 Hovair

1950년대 후반부터 1960년대 초반까지 General Motors 사에서는 공기부상식 차량을 연구하였으며, 리니어 인덕션 모터와 공기부상을 결합하여 새로운 궤도차량시스템을 개발하였다. 이 시스템은 Hovair라고 불리어졌었다. 이 개발사업에 참여하였던 사람들이 General Motors사에서 분리하여 나와서 TTI(Transportation Technology, Incorporated)를 설립하였다. TTI사에서는 PRT시스템의 선두그룹에 들어가는 새로운 시스템을 개발하였고 1969년 Detroit에서 실차규모 시험을 수행하였다. 또한 Transpo 72에도 이 시스템이 전시되었다. TTI사의 Hovair 시스템에 LIM을 적용한 시스템은 지난

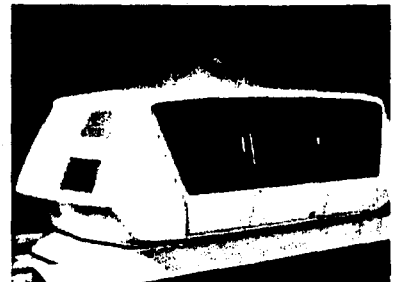


그림 1. TTI 시스템

20년간 Duke 대학 Medical Center에서 매일 운행되어왔다. 이 Duke 시스템의 차량은 10명 정도의 입석 승객을 수용하고 3개의 지점을 왕복 운행한다. TTI 시스템의 주요한 문제점은 외관상 문제와 공기부상 차량을 지탱하는데 필요한 넓은 U형의 궤도는 건설비용이 많이 들고, 또한 이 U형 궤도가 적설이 많은 지역에는 부적합하다는 점이다.

2.1.4 Alden staRRcar

1960년 Harvard 경영대학의 대학원생인 William Alden은 자신의 집에서 궤도까지는 수동으로 운행되고, 궤도에서 목적지까지는 자동적으로 운행되는 소형 전기차량을 발명하였다. 이것은 최초로 이중형식(Dual Mode) 시스템에 대한 제안으로 staRRcar로 불렸다. Alden은 Alden Self-Transit Systems사를 설립하였다. 수년 후에 Dual Mode 시스템의 개발이 단일형식 차량의 PRT 시스템보다 훨씬 어렵다는 것을 인식하게 되었다. 그리하여 변속 유압모터로 구동되는 바퀴식 차량으로 전환하였다. 6인승인 staRRcar의 실차 규모시험은 1968년 Massachusetts Bedford의 시험궤도에서 실시하였고, 후에 Morgantown의 PRT 시스템 비교 검토에서 가장 좋은 시스템으로 선정되기도 했다. Alden 시스템의 특징은 짧은 시격 운영을 가능하게 한 차량부착 궤도 변환장치(On board Switch)의 발명하여 설치한 것이다. 이 시스템은 계절기로도 제설이 곤란한 궤도내부에 동력레일이 설치된 U형 궤도 위를 운행하기 때문에 적설지역에서는 눈을 녹이기 위한 궤도가 열이 필요하며, 적설이 많을 경우에는 차량 추진에너지의 몇 배에 해당하는 에너지를 궤도가열에 소모해야 하였다.

2.1.5 Uniflo

Lloyd Berggren은 Honeywell사에서 생산라인 개발을 수행하는 도중에 PRT의 기본개념을 독립적으로 고안하였다. 그는 차량의 비용 및 무게를 최소화하는 것이 매우 중요하며, 구동장치를 차량에 설치하는 것보다 궤도 내에 설치하는 것이 최상이라고 생각하였다. 유압장치에 대한 많은 경험으로 그는 공기제트로 차량을 부상 및 추진시키려 하였다. 그리하여 차량은 아주 단순하게 설계되고, 궤도 내에 능동추진 및 제어장치를 설치하였다. Uniflo라고 불리는 Berggren의 시스템은 차량 내에 추진을 위한 동력이 필요하지 않은 점, 제어시스템에 충분한 리던던시(redundancy)를 줄 수 있는 점 등의 장점이 있다. 그러나 차량이 밀폐된 튜브 내에서 운행하여야 함에 따라 튜브가 높이 4.2 m, 폭 1.8 m나 되어서 외관상 문제 및 건설비용이 증대되는 단점이 있었다.

2.1.6 Jet Rail

Los Angeles, Mobility Systems Control사의 George Adams에 의해 고안되고 설계된 PRT 개념을 갖고 있는 단 하나의 시스템이 Jet Rail이다. 이 시스템은 1972년부터 Dallas, Love Field에 건설되어 운행하기 시작하였다. Jet Rail은 차량을 지지하는 바퀴가 하나의 I Beam 위를 양쪽으로 걸쳐있기 때문에 궤도 변경에서 Monocabi 일찍이 겪었던 어려움을 갖고 있으며, 궤도변경을 위하여 I Beam을 이동시켜야 했다. 이 시스템은 자동 제어되고, 매우 경량인 궤도를 사용하였다. LIM형의 Jet Rail도 개발되었으며 Titan PRT시스템사에 의해 상품화되었다.

2.1.7 Urbmobile

1960년초 Urbmobile이라고 불리었던 Dual Mode 개념의 시스템이 Cornell Aeronautic Lab의 Morton O. Weinberg와 Robert A. Wolf에 의해 개발되었다. 이들은 충분한 승객 수용용량을 갖기 위해서는 운행시격을 0.5~1초로 해야 한다는 것을 인식하였기 때문에 시격 축소 측면에서 PRT 시스템 발전에 중요한 기여를 하였다. 그들의 많은 자동제어기술 연구 경험은 짧은 시격에도 차량을 안전하게 운행시킬 수 있었지만 Urbmobile 시스템은 제작되지 않았다.

2.2 미국의 다른 나라에서의 PRT 기술개발

2.2.1 Cabtrack

영국 Brush Electric사에 근무하는 L. R. Brake는 미국의 Alden staRRcar, Urbmobile 등 자동 교통시스템들을 조사 분석하여 1967년에 영국도시에 적합한 시스템을 고안하였다. 그는 이 시스템을 Autotaxi라고 불렀다. Farnborough Hants의 Royal Aircraft Establishment는 도시교통연구 그룹을 구성하여 Autotaxi를 연구하게 하였다. 이들 그룹은 Autotaxi를 Cabtrack으로 명칭을 변경하였다. 그들은 PRT 시스템에 대한 종합적인 연구를 수행하여 기술개발 뿐만 아니라 광범위한 수요 및 설계분석도 실시하였다. 폭넓은 제어방법 연구에서 0.6초의 시격운행에 자신을 갖게 되었다. 이러한 Cabtrack 사업은 1972년에 중단되었지만 대용량 PRT 시스템에 대한 세계 최초의 체계적인 개발사업이었다.

2.2.2 CVS(Computer Controlled Vehicle System)

CVS는 일본에서 1968년부터 개발 착수하여 만들어진 1 초 시격, 907 kg 무게를 갖는 4인승 PRT 시스템이다. 축소모델로서 1000대 차량을 사용하여 교통망 시뮬레이션을 수행하였으며, 1972년 도쿄 교외의 4.8 km 궤도 및 60 대 차량을 가지고서 실차규모 시험을 실시하였다. 1970년대 후반에 CVS에 대한 전반적인 건설계획 및 투자에 관한 연구도 수행되었지만 높이 1.8 m, 폭 3 m의 궤도 크기, 투자비용 및 외관상 문제점, 강우, 강설시의 견인력 문제, 나쁜 승차감 등의 이유로 CVS 사업은 중단되었다.

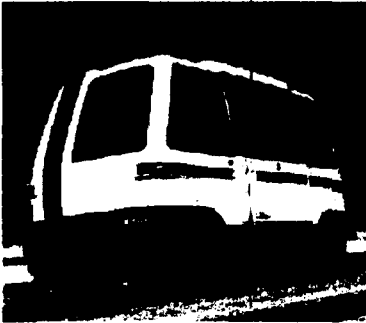


그림 2. CVS PRT



그림 3. Cabintaxi PRT system

2.2.3 Cabintaxi

1969년 독일의 MBB(Messerschmitt-Bolkow-Blohm)사 및 Demag사가 각각 독립적으로 서로 유사한 PRT 개념을 연구개발하기 시작하였으며, 시스템을 정의하고 부품들에 대한 실험을 착수하였다. 1972년에는 독일 과학기술부와 위 2개의 회사가 공동으로 자금을 부담하여 Cabintaxi 개발 사업을 추진하였다. 부상, 궤도변환, 모터 설계, 캐빈 크기, 궤도 크기에 대한 철저한 분석을 수행하여 3인승 차량으로 결정하고, beam 위, 아래에서 차량 양 측면에 장착한 2개의 LIM에 의해 추진된다. 1초의 시격으로 운행이 가능하게 하였다. 제어에 관한 전반적인 연구를 통하여 시뮬레이션이 용이한 준동기식 제어보다 속도변경 등의 면에서 유연성이 있는 비동기식 제어를 채택하였다. Hagen에 실차 규모 시험궤도를 건설하여 1973-1979 간 도시에 실제 배치할 수 있는 시스템의 성공을 준비하기 위하여 신뢰성, 유지보수, 인간에 미치는 영향 등 광범위한 실차시험을 수행하였다. 이러한 연구결과는 Cabintaxi 사업은 성공할 수 있고, 독일 도시에 건설할 수 있다는 확신을 주었다. 그리하여 Freiberg 및 Hagen에 이 시스템을 건설하려는 계획을 수립하였으나 1979년 경제위기로 인하여 철회되었다. 그후 MBB+Demag사는 이 Cabintaxi를 미국내에 상품화를 시도하고 있지만 현재까지 실현되지는 않았다.

2.2.4 Aramis

이 PRT시스템은 4인승 차량이며, 고무타이어로 주행하며 자기저항모터로써 추진한다. 프랑스인 Ferard Varadet이 1967년부터 개발에 착수하여 고안한 시스템이다. 1970년 5월 프랑스 Engins Matra사가 이 시스템을 인수하여 자체적으로 개발에 착수하였다. 1973년 4월 Orly국제공항에 실차 규모 차량시험을 시작하였고, 1974년 여름까지 기본개념의 1단계 검증시험을 완수하였다. Aramis 시스템은 차량들이 작은 그룹(platoon) 단위로 전자적으로 제어되는 독특한 PRT 시스템이다. 작은 그룹내에서 차량들은 초음파 및 광학 탐지기를 사용하여 30 cm 간격으로 제어된다. 차량에 설치된 궤도변환장치를 사용하여 정차역으로 궤도를 변환한다. 이 시스템은 파리 외곽에 운행하는 교통시스템으로 설계되었지만 작은 그룹 단위로 제어되는 특징 때문에 Network 운행에는 적합하지 않다. 또한 타이어를 통한 제동으로 강우시에는 좁은 차량간격의 제어가 곤란하였다. 나중에 차량용량을 10인승으로 증가 시켰는데 이것이 매우 심각한 착오였다. 10인승 차량운행에는 개인의 안전 문제가 발생하고 정차역 운영에 곤란한 점이 초래되었다.

2.3 Aerospace Corporation의 기술개발

미국 공군 산하의 Aerospace corporation은 1968년 초에 항공기술을 활용하며 도시교통 문제의 해결을 시도하였다. 그들은 PRT 시스템에 대한 종합적인 시스템 분석 및 구성품 Tradeoff 분석을 수행하여 외관상 문제가 PRT 시스템을 도시에 건설하는데 있어서 가장 중요한 요인이라고 결론을 지었다. 그리하여 좁은 U형의 Beam을 선택하여 Beam 내부에 차량이 주행하도록 하였다. 소음감소 신뢰성 향상, 제동 및 가속시간 감소를 위하여 차량을 직렬로 된 두 바퀴로 지지하게 하였다. 전자석이 설치된 궤도변환구역을 제외한 궤도에는 영구자석으로 작동하는 한 쌍의 리니어 펄스 D C 모터로서 차량을 구동시켜 궤도변환에서 이동하는 부품이 없도록 하였다. 1/10 실차 규모 크기의 모델로 시험을 실시하였으며, 모터는 반도체 회로로 제어하여 90 % 효율을 가지고 있었다. 1968년부터 1971년 사이에 개발된 어느 PRT 시스템보다 가장 우수한 PRT 시스템이었으며, 컴퓨터 시뮬레이션에 의하여 수천 대의 차량을 96 km/hr, 1/6 초 시격으로 운행하는 PRT 교통망의 타당성을 검증하였다. 또한 Los Angeles, Tucson, Arizona에 대한 PRT의 경제성 및 승객 수요분석을 수행하였다.

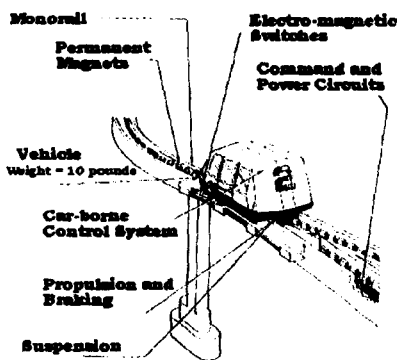


그림 4. Aerospace Corporation에서 개발한 PRT 모델 및 시험 장면

2.4 미국의 도시대중교통국(UMTA: Urban Mass Transportation Administration)의 연구지원 활동

2.4.1 Morgantown

1960년대 후반 Morgantown의 West Virginia대학 산업공학과 교수인 Samy Elias는 PRT시스템이

대학 캠퍼스내 학생들의 이동에 적합한 교통수단이고 기존의 궤도시스템보다 매우 경제적이라고 믿었다. Elias 교수는 UMTA 지원하에 Monocab, Dashaveyor 및 Alden staRRcar 시스템에 대한 비교검토를 수행하여 staRRcar가 Morgantown에 가장 적합한 시스템으로 판정하였다.



그림 5. Morgantown PRT system

UMTA는 Alden Self-transit Corporation이 연방정부사업을 수행하기에는 규모가 너무 작은 회사라고 판단하고 California, Pasadena의 NASA LAB 인 Jet Propulsion Lab.(JPL)을 시스템 책임자로 지정하였다. 또한 Seattle의 Boeing사로 하여금 차량을 제작하게 하고, Michigan, Ann Arbor의 Bendix사는 제어시스템 제작, Connecticut, Stanford의 Harris 엔지니어링 회사로 하여금 궤도, 정차역 및 다른 부대시설을 설계 및 제작하도록 하였다. 이들 회사들 중에서 어느 회사도 이전에 PRT관련 업무를 수행한 적이 없었다. 따라서 하나에서 열 가지 배워야 할 것이 너무 많았지만 배울 시간적 여유가 없었다. JPL은 우주산업에서 실시한 바 있는 시스템 분석을 실시하려 했지만 시간적 여유가 없었으므로 모든 사항을 충분한 분석없이 결정하였으며, 그 결과 투자경비도 4배로 증가하였다. 이러한 사실들이 신문에 보도되었고, 미국의회 뿐만 아니라 해외 국가들에게 점차 PRT의 평판을 떨어뜨리는 계기가 되었고 PRT에 대한 믿음을 잃게 되었다. 하지만 Morgantown 시스템은 현재까지 운행되고 있다.

2.4.2 Transpo 72

UMTA지원하에 1972년 5월 Dulles 국제공항에서 개최된 국제교통박람회가 Transpo 72이다. UMTA는 선두적인 PRT시스템들을 전시함으로써 PRT 개발을 장려하기로 결정하고 4개 회사를 최종 선정하였다. TTI, Monocab, Dashaveyor, ACT(Automatically Controlled Transportation, Ford사), Uniflo가 선정된 시스템들이다. 하지만 Transpo 72를 위한 준비기간이 너무 짧았기 때문에 전시회에 출품될 PRT시스템을 기술적으로 향상시킬 가능성은 없었다. 다만 PRT 개발회사들은 주어진 전시 부지에 실차 규모 시험궤도를 건설하여 운행하였을 뿐이다. 또한 PRT 시스템의 도시 적용에 관한 연구가 체계적으로 충분히 수행되어 있지 않았으므로 Transpo 72 관람자들은 PRT 시스템의 용도를 제대로 이해하지 못하였고 비기술자인 정책 결정권자들에게 혼돈만 주고 말았다.

2.5 근래의 기술개발 동향

미국 내에서 PRT 시스템 개발 업무를 계속 추진하고 있는 회사는 TAXI 2000사와 Raytheon사이다. 이 두 회사는 시카고 교외의 Rosemont에 PRT 교통망을 건설하기 위한 사업에 공동으로 참여하고 있다.

TAXI 2000사는 1990년 초기에 John Edward Anderson에 의해 설립되었으며, PRT 시스템에 대한 계획, 설계 및 시뮬레이션에 관한 자문을 제공하는 회사이다. 이 회사에서 개발된 TAXI 2000시스템은 3인승 유선형 차량이며, 차량은 고압타이어로 지지되고 측면의 폴리우레탄 타이어로 균형을 잡게 한다. 한 쌍의 리니어 모터에 의해 추진 및 제동이 이루어지고 차량 내에 장착된 궤도 변환

장치로서 궤도 변경이 이루어진다. 궤도는 높이 0.9 m, 폭 0.9 m의 경량 U형 트러스 용접구조이다. 궤도는 설치, 확장, 및 철거가 용이하다. 현재 시카고 지역교통당국의 PRT 건설사업에서 설계 및 개발관련 업무에서 Raytheon사를 지원하고 있다.

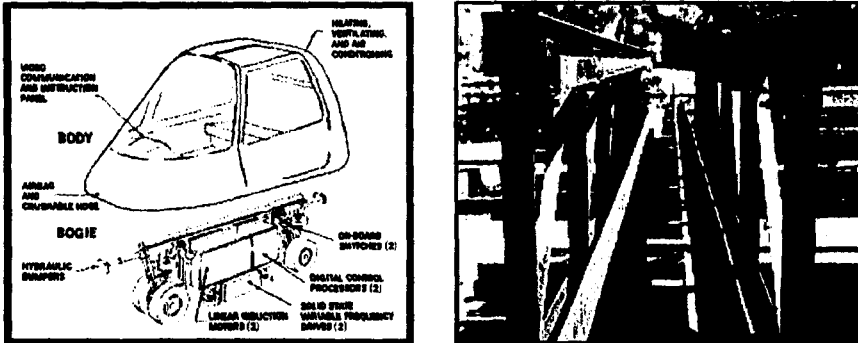


그림 6. TAXI2000의 차량 개략도 및 궤도

Raytheon사는 방산관련 회사로서 교통시스템 시장에 참여하였으며 1993년 TAXI 2000기술을 인수하여 TAXI 2000사의 자문하에 PRT 2000이라는 새로운 PRT 시스템을 개발하였다. 1995년 Massachusetts Marlborough의 시험궤도에서 3개 차량에 대한 운행시험을 착수하였다. PRT 2000 시스템은 4인승 차량으로 48 km/hr, 1.5 초의 시격운행 목표를 가지고 시험운행이 진행 중에 있다.

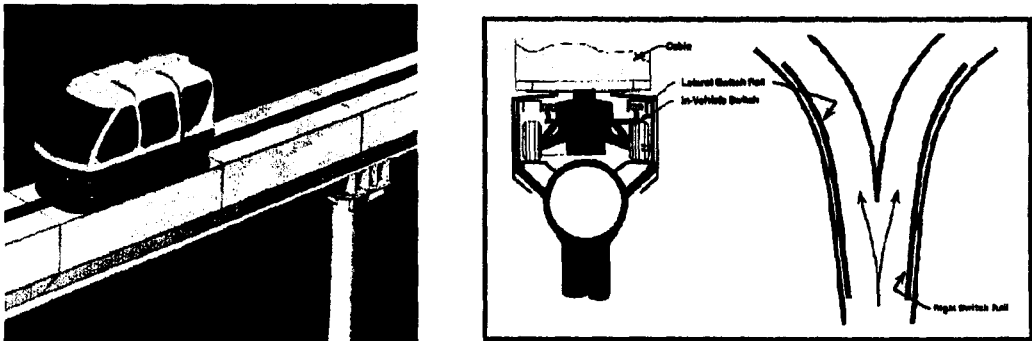


그림 7. PRT 2000 system 및 궤도변환장치

우리나라에서도 우보(주)에 의하여 1992년부터 Skycar PRT의 연구개발이 시작되었고, 서울대 캠퍼스, 여의도 등 여러 지역에 대한 PRT 시스템 건설 타당성 연구가 수행되어 PRT 시스템의 도입 타당성이 입증되었다. Skycar PRT의 개념은 TAXI 2000 PRT의 개념과 유사하지만 궤도 설계 및 기계적 궤도변환장치 대신에 전자식 궤도변환장치를 채용한 것이 중요한 차이점이다. Skycar PRT의 특징은 3인승 차량, 리니어 모터, 균형 주행을 위한 안내 보조바퀴 등이다. 시스템의 성능은 평균 주행속도 45 - 60 km/hr, 시격 1/2 초, 평균 운행차량 용량 6,000 대/hr이다. 현재 (주)피알티코리아에서 Skycar PRT의 개발사업을 계속하여 추진하고 있다.

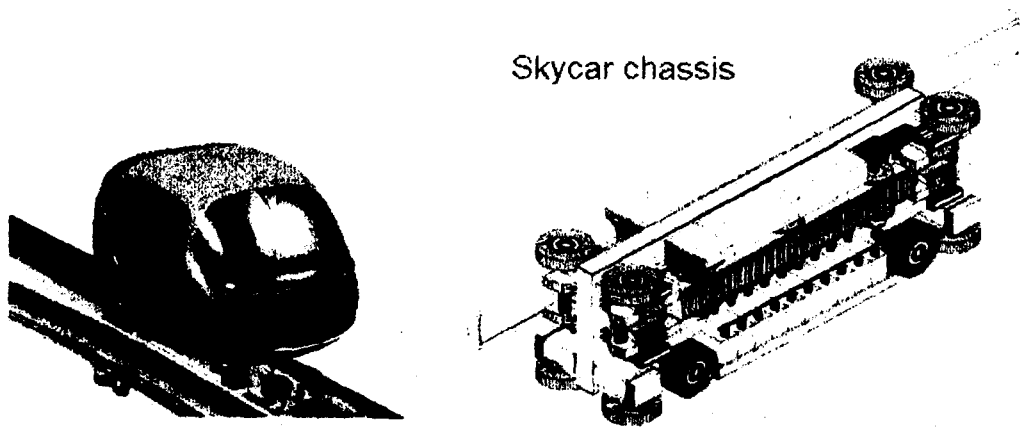


그림 8. Skycar PRT system

3. 결론

1960년대 말에서 1970년대 초의 활발하였던 PRT시스템 연구개발 단계에서는 컴퓨터, 통신 및 제어기술과 같은 핵심요소기술의 수준이 완전자동운행에는 기술적으로 미흡하여 PRT시스템의 실용화는 실현되지 못하였다. 그 후 20-30 년간 컴퓨터, 통신 및 제어기술의 급속한 발전으로 기술상 문제는 모두 해결되어 이제는 PRT 시스템을 하나의 새로운 도시 교통 수단으로 도입할 수 있는 시점에 도달하였다고 볼 수 있다. 하지만 아직까지 PRT 시제품을 개발하여 시험운영하고 있는 상태로서 실제적으로 도시에 PRT 시스템을 건설하여 운행한 적은 없고, 다만 우리나라를 비롯하여 여러 국가에서 PRT 건설 타당성 조사 등 건설 계획만 수립하고 있는 실정이다. PRT시스템을 새로운 도시 대중교통 시스템으로 도입하는 데에는 신뢰성, 운영실적 미비, 재정적 문제 등의 이 유를 붙여서 실질적인 PRT 시스템 건설을 지연시키고 있다.

참고문헌

1. 송달호(1998), "궤도택시(Skycar)의 기술성과 전망," 교통체증 해결을 위한 Skycar(궤도택시) 정책토론회 Proceedings
2. H. W. Merritt(1993), "Reflections on the new Systems Study Project," Proceedings of the automated People Movers IV Conference, Las Colinas, texas, pp.35-59
3. T. H. Floyd(1987), "It is Time to give the True PRT concept a Fair Test," Journal of Advanced Transportation, 21.1 : pp. 3-16
4. J. E. Anderson(1996), "Some Lessons from the History of Personal Rapid Transit," International Conference on Personal Rapid Transit and Emerging Transportation Systems, Minneapolis, MN, Nov. 18-20
5. W. F. Hamilton and D. K. Nance(1969), "System Analysis of Urban Transportation," Scientific American, 221, pp.19-27
6. J. E. Anderson(1992), "Design of the TAXI2000 Personal Rapid Transit System," Dec.