

# 새로운 形式의 交通시스템

金 良 模

忠南大 工大 電氣工學教育科

## 차례

- 1. 序 言
- 2. 새로운 形式의 交通시스템의 誕生背景
  - 2.1 道路交通의 문제
  - 2.2 각 交通機關의 서비스領域
  - 2.3 公共都市交通手段의 適合範圍
  - 2.4 새로운 形式의 交通시스템에 대한 分類
- 3. 鐵道技術과 새로운 形式의 交通시스템
  - 3.1 在來鐵道技術
- 4. 새로운 交通 시스템의 展望
- 5. 結 言

## 1. 序 言

현대국가에 있어서는 급속한 경제성장에 의해 衣食住生活은 상당한 발전을 이룩해 왔으나 都市交通의 문제는 대부분이 미해결인 상태로 남아 있다. 이것의 예로서는 러쉬아워의 非人間的인 通勤, 都心部에서의 交通停滯現象, 都市近郊에서의 交通서비스의 低質문제등을 들 수 있다.

새로운 形式의 交通시스템은 1968년 美國의 존슨大統領이 大都市交通問題를 해결하기 위하여 의회에 제출한 "Tomorrow's Transportation"중에서 새로운 輸送시스템의 연구개발의 필요성을 강조한 데서 비롯되었다. 陸上交通手段을 보면 鐵道, 버스, 택시등은 지금까지는 각각의 領域을 중복시키며 인간의 발의 역할을 充足시켜 왔다고 볼 수 있지만 금후에도 서로 補充해 가며 充足시킬 수 있을 것인가 하는 의문이 생긴다. 이것은 現代의 都市特性이나 輸送狀況에 따라 각 輸送機關사이에 점차 공백이 생기게 되었고 이 공백을 메꾸는데는 이제 까지 존재하는 하드웨어에 새로운 소프트웨어를 附加한 것을 생각할 수 있고 또한 하드웨어도 소프트웨어도 모두 새롭게 시스템을 創出해 내는 방안을 생각할 수 있다.

새로운 소프트웨어의 부가에 의한 새로운 交通시스템 중 대표적인 것이 고무타이어式 地下鐵, 磁石式連續輸送시스템을 들 수 있고 새로운 하드웨어의 전형적인 예로는 浮上式 鐵道등을 들 수 있다.

본 解説에서는 근년 海外에서 속속 開發되고 있는 새로운 形式의 交通시스템에 대해 이것이 誕生케 된 都市交通의 諸문제와 철도시스템과 유사한 새로운형식의 交通시스템을 중심으로 그 개발현황을 살펴보고 또한 이것에 대해 철도기술로부터 투영해 보았을 때의 특질에 대해 述하고자 한다.

## 2. 새로운 形式의 交通시스템의 誕生背景

### 2.1 道路交通의 문제

石油은 세계적으로 점점 枯竭되어 가 資源문제의 深刻化를 야기시켰고 이로 인하여 각 分野에서 에너지節

約에 대한 認識이 높아 가고 交通분야에서도 資源消費 効率が 좋은 交通시스템의 개발을 추진하게 되었다. 또한 최근에 들어 세계각국의 人口는 都市集中이라고 하는 都市肥大현상이 야기되었고 이에 따라 都市에서의 交通마비현상은 더욱 심화되었고 大衆交通手段의 交通서비스는 더욱 低質化되어 가고 있다. 또한 交通량의 增大에 따른 交通混亂과 自動車의 排氣가스에 의한 公害가 날로 그 심각성을 더해 가고 있다. 이러한 道路交通問題에 대한 해결책으로 既存交通시스템의 형식을 탈피한 새로운 형식의 交通수단이 탄생케 되었다.

## 2.2 각 交通機關의 서비스 領域

1971년에 개최되었던 OECD(Organization for Economic Cooperation and Development) 運輸研究의 報告書에서 스위스의 Battele 연구소의 G. Bouladon 이 輸送의 일반원칙에 대해 분석한 것을 그림1에 나타내었는데 수송기관이 서로 충족시킬 수 없는 서비스갭이 존재함을 나타내고 있다. 즉, 그림1에서 輸送需要의 대략 50% 滿足(適正利用)을 基準으로 볼때 빗금친 부분은 3개의 수송기관 어느것도 非効率的임을 나타내고 있고 이 범위에 적합한 어떤 새로운 수송수단의 개발이 필요함을 말해 준다.

빗금친 부분중 旅行距離 4000km 이상의 대단히 긴 大陸間 旅行에 관해서는 SST(Supersonic Transport)등이 그 갭을 메우기 위해 개발되었고, 80-300km의 공백에는 프랑스의 TGV, 日本의 新幹線과 같은 高速電氣鐵道와 VTOL (Vertical Takeoff and Landing), STOL(Short Takeoff and Landing)등의 離着陸機가 개발되고 있다. 나머지 徒歩의 限界 4km 부근의 공백은 地方에서는 自

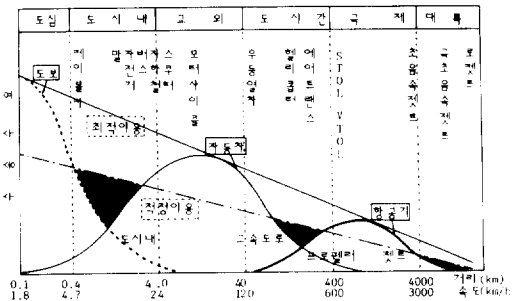


그림 1. 수송수요와 수송수단특성

轉車가, 都市에서는 地下鐵, 路面電車, 버스등이 이용되고 있고, 도시내의 交通은 도시인구의 증가와 함께 그 需要가 增大하여 비효율은 더욱 심각한 樣相을 보이고 있다.

그러나 地下鐵, 버스등은 어느것이나 다 노선이 한정된 것이고 都市內 복잡 다양한 輸送需要에 適合한 것이라 볼 수는 없다. 그래서 자유로이 運行할 수 있는 乘用車가 이와 같은 공백을 메꿀 주된 수송수단으로 이용되어 그 결과 더욱 需要와 供給의 不平衡을 일으켜 交通마비, 事故, 公害등 도시교통 문제를 더욱 深化시키고 있다.

## 2.3 公共都市交通手段의 適合範圍

상기 需送需要曲線의 3개의 갭중에서 乘用車가 커버할 수 있는 交通距離가 짧은 부분에 대해 距離와 利用者密度의 關係를 나타내면 그림2와 같다. 그림2에서 高速鐵道와 버스는 각각 運營하기 쉬운 領域이 있고 이 領域을 벗어나면 經營困難이라든가 走行困難등의 문제가 발생하게 된다. 이에 따라 交通需要가 있으면서도 그에 適合한 手段이 없는 領域이 존재하게 되고 이것을 그림에서 A, B, C로 나타내었다. A의 부분은 徒歩로는 먼 距離이고 交通手段을 이용하기에는 지나치게 가까운 곳으로 이러한 부분은 都市의 驛內, 空港, 커다란 娛樂施設, 展覽會場등에서 볼 수 있으며 여기에 적합한 것으로 움직이는 步道, 움직이는 capsule 등을 들 수 있다. B의 부분은 鐵道를 설치하기에는 이용자가 적고 또한 打算도 맞지 않고 버스로는 需要가 많아 道路가 混雜해지는 경우로 도시 住宅地에서는 널리 볼 수 있다. 이런 領域을 커버할 수 있는 대표적인 것으로는 Monorail, 고

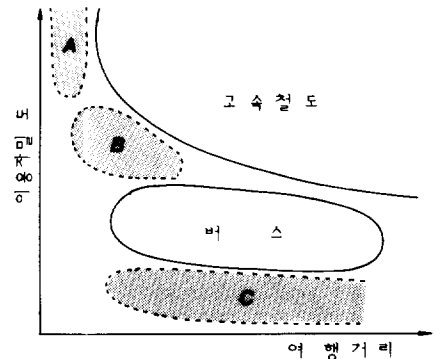


그림 2. 도시교통수단의 적합범위

무타이어식 철도등을 들 수 있다. C領域은 버스로도 經營이 곤란한 비교적 利用者密度가 적은 곳으로 固定施設을 사용하지 않는 Demand Bus 시스템이 適合한 것으로 알려져 있다.

이와 같이 在來交通手段마다의 서비스 갭이 존재하고 이것을 滿足시키기 위해서는 새로운 交通시스템의 개발을 필요로 하며 이 개발에는 이 때까지의 完熟된 새로운 技術들이 부가되어 새로운 形式의 交通시스템으로 誕生시킬 수 있게 된다.

2.4 새로운 形式의 交通시스템에 대한 分類

새로운 交通시스템은 既存의 交通시스템이 갖는 便益을 運用面, 制度面에서 改良, 改革시킨 시스템과 既存의 交通手段에는 없는 새로운 特性, 機能을 갖는 시스템을 개발하고자 했고 美國에서는 이미 1961년 부터 AGT (Automated Guideway Transit)<sup>2)~3)</sup> 시스템의 開發을 進行시켰고 이 AGT는 美國의 새로운 形式의 交通시스템의 總稱用語이기도 하다. 美國은 일찌기 Westinghouse 의 Transit Express System이 1971년에 플로리다 주 국제공항내의 交通시스템으로 실현되어 실질적으로 美國에서 發祥되었고 현재 日本과 西獨을 위시한 유럽에서 그 빛을 발하고 있다.

이 새로운 形式의 交通시스템은 規模나 運行形態에 따라 다음과 같이 分類된다.

2.4.1 規模에 따른 分類(表 1 參照)

※SLT(Shuttle / Loop Rapid Transit)-路線이 한 線이나 루우프線으로 路線의 分枝, 合流가 거의 없는 것으로 플로리다洲의 AGT(셴츄럴터

미날과 새터라이트터미날을 잇는 直線軌道를 고무타이어車輛이 往復)가 SLT 의 호시라 볼 수 있다.

※GRT(Group Rapid Transit)-小型버스정도 크기의 車輛을 사용하고 複數의 루우프를 갖는 路線을 乘客의 수요에 따라 自動運行하는 것으로 이는 SLT보다 高度의 技術을 요하게 된다. 1974년 텍사스洲 달라스 포트워스空港, 1975년 웨스트 버지니아洲 몰간타운의 GRT가 대표적 예이다.

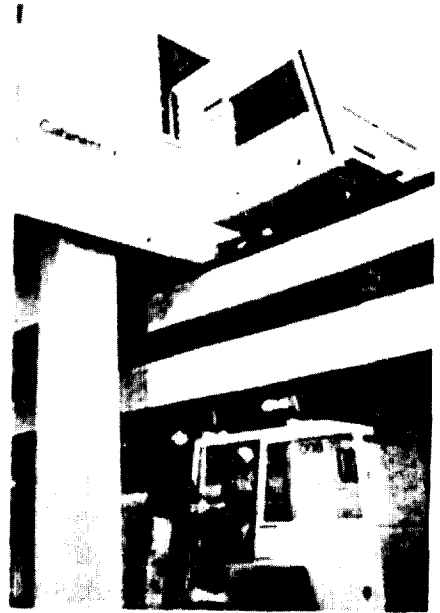


그림 3. 서독의 Cabinen Taxi

표 1. 規模에 의한 分類

名稱	特 徵	形式	運行모드	例
SLT	大型車輛(30-60명정도) headway 1分以上 약간의 分枝方式 輸送力 3000-15000人/時	合乘	통상스케줄運行	댐퍼空港 시에틀/타코마空港 휴스턴空港(이상美國) VONA(日本)
GRT	中型車輛(8-40명정도) headway 3-15秒 分枝를 많이 사용 輸送力 3000-15000人/時	合乘	스케줄, Demand 運行이 가능	달라스/포트워스空港“Air Trans” Morgan Town, ACT(이상美國) VAL, POMA 2000(프랑스), KRT(日本) Mini Tran(英國)
PRT	小型車輛(4-6명 정도) headway 0.5-3秒 輸送力 1000-10000人/時	個別	Demand 對應 運行	ARAMIS(프랑스), CVS(日本) Cabinen Taxi(西獨) Aerospace(美國)

※PRT (Personal Rapid Transit)<sup>9)</sup>-승승은 하지 않고 개개인이 승차하는 小型車輛이 네트워크 구조의 軌道위를 Taxi 와 같이 자동운행하는 것으로 대표적인 것으로는 西獨의 Cabinen Taxi(그림3), 프랑스의 Aramis 등이 있다.

2. 4. 2 運行形態에 따른 分類<sup>9) . 10)</sup>

※軌道輸送시스템(Guide-way System)-이 형식의 시스템은 종래의 자동차 鐵道技術에 컴퓨터의 制御技術을 가한 것으로 專用軌道上을 運轉上 없이 자동으로 운행되는 것을 목표로 하고 특히 10-40 인 정도의 승차량이 單獨 또는 連結 運行되므로 輸送需要量의 變動에 유연히 대처할 수 있는 것이 특징이다. 일반적으로 鐵道の 騒音등을 없애기 위하여 空氣가 들은 고무타이어를 車輪으로 사용한다든지 磁氣浮上方式을 이용한 것들이 있는데 前者에 속하는 것으로는 프랑스의 VAL<sup>9)</sup> (그림4), 日本 오오사카의 Port



그림 4. 프랑스 릴市の VAL의 軌道와 車輛

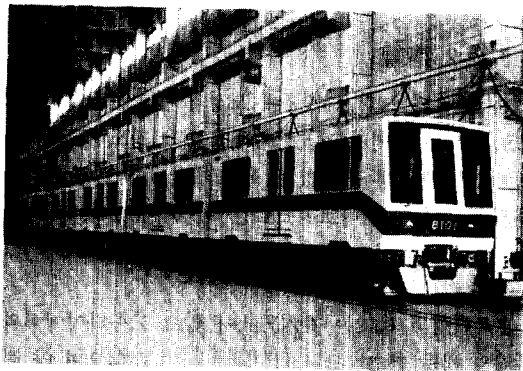


그림 5. 日本 고오베市の 고무타이어式 車輛 (Portliner 線)

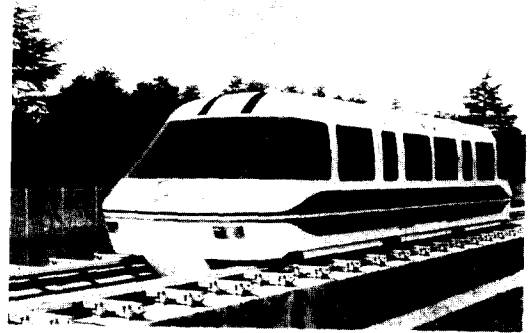


그림 6. 日本의 HSST

Town, 고오베시의 Port Liner (그림5) 시스템이 있고 後者에 속하는 것으로는 서독의 H-Bahn, Cabinen Taxi, 日本의 HSST(High Speed Surface Transit) (그림6)등이 있고 이것의 驅動方式으로 리니어모터를 사용한 것이 대부분이다. 이밖에 軌道輸送시스템에 속하는 것으로는 New Tran, Air Trans, Morgan Town 시스템(美國), URBA 30, Aerotrain Suburbain, Aerotrain Tridim, Aramis (프랑스), Transurban (西獨), Sussex System, Minitram (美國), VONA, KCV, MAT, PARATRAN, FUCT, CVS (이상日本) 등이 있다.

※連續輸送시스템-이 시스템은 連續輸送이 가능하기 때문에 승객이 기다리는 時間이 적고 低速이지만 大量輸送이 가능하다고 하는 장점이 있다. 이에 속하는 것으로 움직이는 步道, Escartor, Move Lane 등을 들 수 있고 이것의 고속화와 함께 Capsule을 태운 形式(Cabin)으로 프랑스의 VEC, POMA 2000 등도 있으며 Air-shooter 시스템을 일반화한 高速휴우브輸送시스템도 연구되고 있다. 특히 CTM(磁石式 連續輸送시스템)이 日本에서 개발되고 있는데 이것은 차량자체의 驅動裝置를 제거하고 地1의 磁石을 이용하여 推進되는 특이한 시스템으로 車輛의 輕量化와 高速화가 가능하고 또한 에너지節約을 꾀할 수 있는 시스템이다.

※無軌道輸送시스템-종래의 自動車를 이용, 運行方式이나 制度등을 바꿈으로써 輸送效率및 輸送서비스의 向上을 꾀하고자 하는 것으로 넓게는 각종 交通管制등이 포함되고 그밖에

Demand 버스, 버스位置檢知시스템, Traffic Zone System, City Car System, TIP System, Town Spider System, White Car System 등이 이에 속한다고 볼 수 있다.

※複合輸送시스템-2종류의 輸送시스템의 相互補完을 이용하여 輸送障害을 극복할 수 있도록 하는 시스템으로 Car ferry, Piggy Back 시스템, Motorail, Dual Mode Bus 시스템이 이에 속한다.

※在來交通機關의 새로운 하드웨어-自動車交通에 반대하여 高速鐵道를 건설하되 단지 自動化된 시스템에 의해 高密度의 수송이 가능케 된 샌 프란시스코의 BART(Bay Area Rapid Transit District)<sup>6)</sup>가 대표적인 例로 이외에 스위스등 유럽에서는 예전의 路面電車를 살려 車輛의 近代化和 連結을 꾀한 U Stäßen Bahn 도 있다.

### 3. 鐵道技術과 새로운 形式의 交通시스템

#### 3.1 在來鐵道技術

대표적인 交通手段으로서 鐵道, 自動車, 航空機, 船舶을 생각해 볼때 鐵道는 大量輸送과 高速이 동시에 가능한 軌道시스템으로 輸送單位로는 船舶만큼은 안되어도 自動車보다는 훨씬 크고 速度로서는 航空機에는 미치지 못하나 자동차보다는 더 빠른 輸送機關이다. 鐵道の 形態는 K.E.Mathel이 말하는 바와 같이 (1) 荷重을 支持하는 것 (2) 移動의 方向을 制御하는 것 (3) 驅動力을 발생시키는 것 (4) 情報를 傳達하는 것 (5) 에너지를 供給하는 것으로 특징지을 수 있다.

이러한 특징들은 레일위에 重量을 지닌 車輛들이 놓여 미끄러짐마찰이 굴름마찰로 바뀌어 運行하는 것과 레일과 車輪의 마찰력이 粘着力으로 활용되어 走行하는 것이 鐵道の 本質임을 말해 주고 있다. 鐵道の 移動의 方向이란 것은 의도적으로 정해 놓은 레일이 되고 鐵道 運行의 安定性및 確實性을 확보하기 위한 保安裝置로서의 情報傳達이 필요하게 되고 移動과 制御가 에너지-電氣 또는 디젤이 일반적-를 공급하는 것으로 구성되는 시스템을 단적으로 표현해 준 것이다.

#### 3.2 새로운 形式의 交通시스템의 特質

새로운 形式의 交通시스템이라 하면 鐵道交通機關으로 부터 전술한 바와 같이 다양한 形態로 발전된 樣態를 취하고 있고 이러한 시스템에서의 特質은 다음과 같은 점에서 찾아 볼 수 있다.

##### 3.2.1 車輛

車輛의 크기는 在來式 鐵道와 비교하여 일반적으로 小型으로 定員數에 따라 다르지만 VAL 이나 Port Town 등에서 보는 바와 같이 폭도 좁고 길이는 수분의 1에 불과하다. 車輛構造는 輕量化를 꾀하기 위하여 알루미늄을 사용하고 FRP 材로 外板을 구성하는 것이 보통이다.

車輪은 프랑스의 VAL, 英國의 People Mover, 日本의 Port Town 선<sup>13)</sup>, Port Liner<sup>8)</sup> 등이 내부를 공기 또는 우레탄으로 충진한 고무타이어를 사용하고 있다. 이것은 在來式 鐵道가 지니는 騒音公害를 없애기 위한 것으로 고무타이어를 사용하는 경우 핑크의 발생때문에 solid 형 고무타이어를 사용하고 있지만 이것은 軌道上的 振動이 乘客에 傳達되고 무겁고 또한 高速에 약하다고하는 단점이 있다. 최근에는 空氣가 들은 고무타이어속에 solid 타이어를 넣은 2重타이어, 핑크自動檢知등이 개발되고 있다.

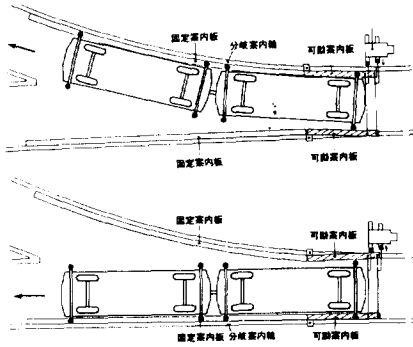
또한 HSST, Cabinen Taxi 등은 浮上方式에 의한 시스템으로 鐵道시스템과는 그 推進方式이 달라 주로 리니어모터를 사용하고 있고 특히 Cabinen Taxi 에 설치되어 있는 고무타이어는 단지 支持하는 역할을 하고 推進力을 얻는 데는 직접적인 작용을 하지 않는다.

##### 3.2.2 路線

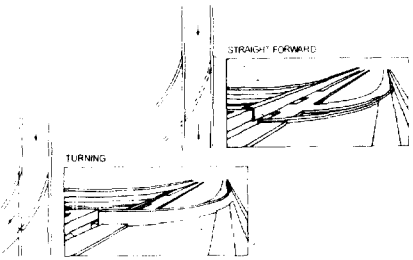
走行速度가 느리기 때문에 노선의 연장은 5-15km 정도로 고도의 제어기술을 도입하면 어느 정도 복잡한 네트워크를 구성할 수도 있다. 현재 개발되어 있는 시스템들은 아직 단순한 네트워크로만 구성되어 있다.

##### 3.2.3 專用軌道와 分枝方式<sup>14)</sup>

專用軌道の 構造는 案内方式이 많고 고무타이어식의 차량의 경우 콘크리트나 H型鋼이 쓰이고 있으며 양側面 또는 中央의 案内輪에 의한 誘導方式을 채택하고 있다. 分枝方式은 案内方式에 따라 다르지만 일본 오오사



(a) 可動案内板型



(b) 浮沈式

그림 7. 分枝方式의 대표적인 예

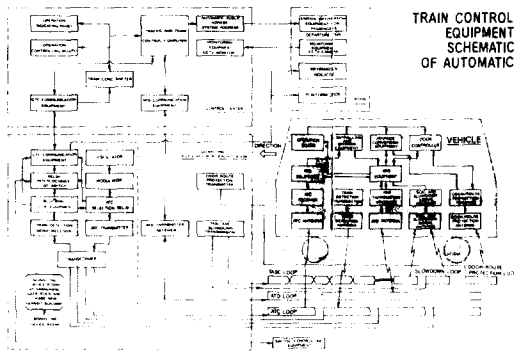


그림 8. 完全自動制禦의 구성예

### 3. 2. 4 自動運轉制御<sup>15)</sup>

새로운 형식의 交通시스템은 대부분이 無人運轉을 전제로 하기 때문에 高度의 安全裝置를 갖춘 自動運轉制御시스템을 택하고 있고 近年의 計算機의 進歩로 이를 실현케 되었다. 그림8은 Port Liner의 자동제어시스템을 보인 블록도로 종래의 鐵道技術은 기본적으로 ATS까에서 볼 수 있는 可動案内板 分枝方式과 고오베의 浮沈式 分枝方式이 대표적이라 할 수 있다.(그림7참조). 또한 그의 操作에 있어서는 종래의 鐵道와 같이 地上側에서 행하는 것과 車上의 信號에 의해 행해지는 것이었다.



그림 9. 버밍검空港에 停車중인 People Mover의 플랫폼 홈과 열차문

(Automatic Train Stop), ATC(Automatic Train Control) 등의 制御로 列車의 驛間走行을 대상으로 하고 있으며 ATO(Automatic Train Operation)에서 비로서 驛에서의 一定地點에서의 自動停止制御가 가해졌고 車室門의 開閉나 列車의 發車등을 乘務員이 操作하도록 하는 것이 일반적이다. 그러나 새로운 형식의 交通시스템이 지향하고자 하는 것은 列車내의 乘客의 安全確保뿐만 아니라 플랫폼 홈에서의 安全도 충분히 고려하여 昇降場에 門을 설치하여 列車과 昇降場의 門이 동시에 制御될 수 있는 技術을 채택하고 있다.(그림9)

### 3. 2. 5 Demand 運行

鐵道運行은 정해진 時刻表에 의한 Schedule 運行으로 이것은 輸送需要를 만족함과 동시에 Schedule의 混亂에 강하여야 한다. 그러나 Demand 運行은 각驛의 Demand 발생에 대해 적절한 서비스를 제공함으로써 小單位 列車의 高頻度運行에 널리 채용되고 있다. 새로운 형식의 交通시스템에서도 完全自動 無人化한 Demand 運行을 택하고 있다.

또한 軌道를 네트워크狀으로 깔아 小型車輛이 面을 移動하도록 하는 서비스도 생각되는데 이를 위하여는 point-follower control, vehicle-follower control<sup>15), 16)</sup>등의 技能이 도입되고 있다. Demand 운행에서는 적절한 서비스를 신속히 제공하기 위하여 빈차의 配分 및 割當, 루우트의 選擇, 合流등의 制御를 즉시 처리할 필요가 있어 상당한 양의 계산이 수반된다. 이러한 計算機의 부담을 줄이기 위해 列車 個個에 適當量의 인텔리전스를 갖도록 하는 制御方式도 이용되고 있다.<sup>13)</sup>

표 2. Port Town線과 Port Liner線의 比較

區分	오오사까Port Town線	고오베Port Liner線
車輛 크기	7.6m길이×2.3m폭 6輛固定	8m길이×2.4m폭 6輛固定
輸送能力	12000人/時 2'15"간격	10000人/時 2'30"간격
驛數	8驛	9驛
電源	AC 600V 3相(位相制禦)	
案内	側方案內	U字型側壁
分枝	可動案内板式	浮沈式
軌道	콘크리트	에폭시樹脂
車輪	스틸레디얼타이어	우레탄充橫
制禦裝置	中央集中(各列車에 Intelligence를 줌)	中央集中

3.2.6 操向機構

고무타이어를 사용하는 새로운 交通시스템에 있어서는 限定된 專用軌道때문에 曲線部에서의 走行은 뒷바퀴를 操向하여 앞바퀴의 軌跡을 走行하도록 하고 있다. 이것은 自動車の 것과 크게 틀린 것으로 일반적으로 뒷바퀴를 操向하면 앞바퀴를 操向하는 것보다 走行安定性이 低下하지만 새로운 交通시스템의 車輛은 前後로 走行하지 않으면 안되기 때문에 이로 인해 進行方向을 바꿀 때마다 操向링크를 바꿔 진행방향에서 뒷바퀴가 조향되도록 하고 있다.

4. 새로운 交通시스템의 展望

앞에서도 논한 바와 같이 美國에서 출발하여 재래식 交通手段으로 刑式이 다른 시스템들이 西獨과 日本을 중심으로 개발, 건조되기 시작하고 있다. 이러한 시스템들이 都市交通의 諸問題를 해소하지 못할 것이라는 否正論도 있었지만 프랑스의 VAL의 성공을 필두로 세계 도처에서 성공을 거두고 있음은 自動車에 의한 交通문제에 하나의 해결가능성을 제시해 주고 있다는 사실이다.

고무타이어支持, 案内方式은 騒音과 傾斜路面에 대하여 큰 이점을 갖고 있어 騒音이 크게 문제시되는 住宅地의 交通수단으로는 적격이며 無人運轉을 위하여는 해결해야 할 점도 많지만 Power Electronics 技術의 비약적인 발전이 無人運轉의 高度의 制御도 가능하게 해 준다.

騒音에 대한 대책으로 흔히 고려되는 磁氣浮上方式도 低速度의 大都市 주변의 衛星都市에 대한 交通수단으로 개발되고 있고 이미 여러곳에서 실용화 되어 있다.

새로운 交通시스템에 대한 지금까지의 개발의 양상도 그러했지만 이제부터의 交通시스템은 多樣化한 것을 추구하고 있음으로 어떠한 形式의 시스템이 創出될지 누구도 예측할 수 없으므로 앞으로 조금씩 변해 가는 시스템을 이름붙여 新形式의 交通시스템이라고 할 수 있을 것이다.

1971년 당시 自動車에 견줄 만한 서비스水準을 갖으면서 交通의 諸問題를 해결할 수 있는 시스템으로 시작된 것이기에 새로운 形式의 交通시스템의 形態와 制御方式은 현대적 하드웨어와 制御技術들이 集約된 形態로 나타나게 될 것이고 이러한 새로운 形式의 交通시스템들의 擴散이 두드러지리라 생각된다.

5. 結 論

새로운 形式의 交通시스템은 既存 交通機關間의 特性 상 존재하는 罅을 메꾸는 의미를 갖음과 동시에 既存 交通시스템이 갖는 장점만을 택한 시스템이라고 할 수 있다. 이것은 극히 최근의 技術로서 集約된 生産物로 거의 完全自動이 가능한 시스템이다.

人間은 본래 원하는 곳에 어떤 때라도 자유롭게 또한 멋대로 가기를 원한다. 이 人間の 욕망을 滿足시킬 수 있는 것은 乘用車로 대표될 수 있지만 人口의 都市集中現象으로 야기되는 都市의 乘用車氾濫과 道路事情의 惡化, 公害問題 등 諸問題가 발생하게 되고 이것을 생각해 볼 때 公共輸送機關으로서의 轉換이 바람직함으로 결국 이 個別性과 公共性을 折衷한 새로운 交通시스템의 개발이 요구되어 왔고 地域的인 어떤 制約이 없는 한 새로운 形式의 交通시스템은 계속 開發, 發展되어 나가리라 본다.

가까운 日本의 경우만해도 Monorail의 개발은 오래 전부터 진행되어 왔고 최근 오오사까, 고오베를 비롯하여 곳곳에 新交通시스템이라 불리우는 것들이 속속 開發, 實現되고 있고 이들이 좋은 평가를 얻고 있다. 우리의 경우 넓은 의미의 새로운 交通시스템-예를 들면 엘리베이터, 에스칼레이터 등-은 상당수 普及되어 있지만 大衆 交通手段으로서의 새로운 形式의 交通시스템의 개발은 아직 全無의 상태라 볼 수 있다. 建設 및 運營費 등 採算

성과 새로운 형식의 교통시스템으로서의 충분한 안정성의 검토를 통해 우리나라에서도 이러한 시스템의 개발이 활발히 진행되기를 바랄 뿐이다.

### 참 고 문 헌

- 1) R. J. Caudill, A. L. Kornhauser and J.R. Wroble: "Vehicle Management Concept for Automated Guideway Transportation Systems", IEEE Transactions on Vehicular Technology, VOL.VT-28, NO.1, pp. 11-21, 1979.2
- 2) R.K. Boyd and M.P. Lukas: "How to Run an Automated Transportation System", IEEE Transaction on Systems, man, and Cybernetics, VOL.SMC-2, NO.3, pp.331-341, 1972. 6
- 3) T. Dooley and A.S. Priver: "Computer Models for AGT System Operations Studies" IEEE Transactions on Vehicular Technology, VOL.VT-28, NO.1, pp.2-10, 1979.2
- 4) D. Ferbeck and H. Frey: "The Lille metro- Initial application of the VAL System", Rail International, pp. 21-28, 1983.4
- 5) T.J. Caudill and W.L. Garrard: "Vehicle-Follower Longitudinal for control Automated Transit Vehicles", Journal of Dynamic Systems, Measurement, and Control, pp.241-248, 1977.12
- 6) G.D. Friedlander: "The BART chronicle", IEEE spectrum, pp. 34-46, 1972.9
- 7) D. Mackinnon: "High Capacity Personal Rapid Transit System Developments", IEEE Transactions on Vehicular Technology, VOL.VT-24, NO.1, pp.8-14, 1975.2
- 8) M. Kumimura: "Kobe New Transit, Port Island Line", Japanese Railway Engineering, VOL.20, NO.2, pp.11-15, 1980
- 9) 電氣車研究會: "新交通 システム特集", 電氣車の科學, VOL.26, NO.10, pp.17-70, 1973.10
- 10) 井口: "新交通システム", 電氣學會雜誌, VOL.96, NO.11, pp.10-14, 1976.11
- 11) 石井: "新しい都市内交通 システム(CVS)のシミュレーション", 電氣學會雜誌, VOL.96, NO.3, pp. 43-46, 1976.3
- 12) 荻野: "低公害高速都市圏輸送システム A L P S", 電氣鐵道, VOL.39, NO.1-3, 1985.1-3
- 13) 東・桑原: "大阪南港 ポートタウン線 ニュートテム自動運轉制御系の 異常時對應", システムと制御, VOL.26, NO.7, pp. 425-432, 1982.7
- 14) 井口: "新交通 システム 車輛の誘導技術", システムと制御, VOL.26, NO.7, pp.399-405, 1982.7
- 15) 荒屋: "新交通 システムと自動運轉制御", 電子通信學會誌, VOL.64, NO.1, pp. 43-49, 1981.1