

交通科學 (Ⅲ)

上交通 (下)

朴 同 玄

<德成女大 教授>

— 貨物 輸 送 —

움직이는 步道

대중교통이 高架 혹은 地中으로 電鐵化되고 市中路面에는 특수차량(화물, 우편, 소방, 앰블런스 등)이외는 자취를 감추고 말 無公害時代가 오고 있다. 그러나 종래의 자가용같이 문전에서 타고 사무실, 백화점, 혹은 역으로 갈 때는 어떻게 하느냐는 문제가 있다. 여기에 등장한 것이 움직이는 步道이다.

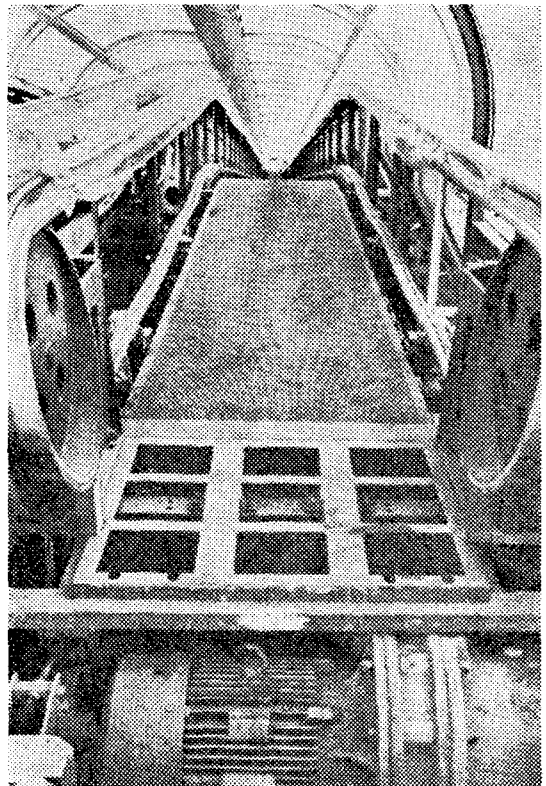
말하자면 水平에스컬레이터와 같은 일종의 벨트컨베이어를 이용한다.

대개 步道를 따라 直線코스로 움직이게 하고 90도로 꺾어질때는 다음 벨트에 갈아타면 된다. 直線 1區間 길이는 5백m미만이며 속도는 1분간 1백m정도. 즉 집에서 역까지 5백m이면 5분만에 갈 수 있다. 雨天에도 탈 수있게 지붕을 씌우고 건물과 컨베이어間에는 사람이 걸어다니는 진짜 步道가 있다.

그리고 아무데서나 탈 수 있고 또 내릴 수도 있다. 時速 6km. 약간 빠른걸음으로 걸어가는 속도니까 쉽게 탈수있다. 사진 1은 엑스포(日本 大阪)에 등장한 길이 4km의 움직이는 步道. 속도 1분간 40m. 상당히 느린 편이다.

카베이어

움직이는 步道에 座席을 장비한 것을 카베이어(Car



<사진 1> 日本에 登場한 움직이는 步道

Belt Conveyor의 略字)라 한다. 공원이나 특수지역(도중하차할 곳이 적은 곳)에만 설치한다. 시속 6km 미만. 약간 빠른 속도로, 서서 가기는 곤란하니까 좌석

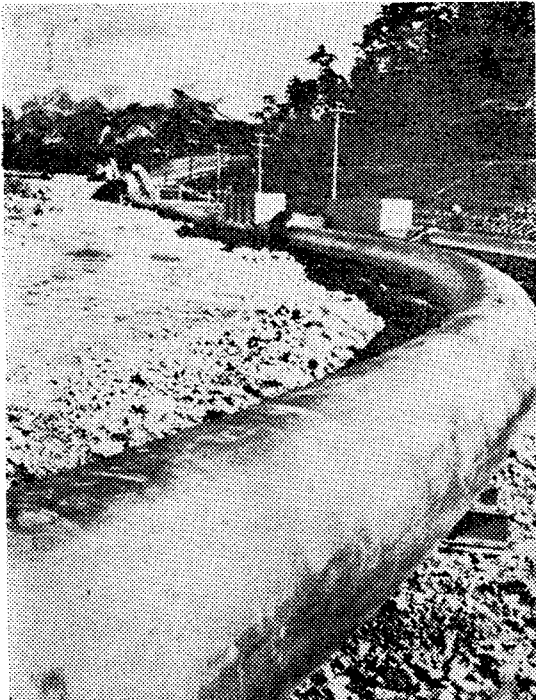
을 붙인 것. 또 타고 내릴 때도 불편한 점이 있어 정류소 마다 『움직이는 플랫폼』이 카베이어의 進行方向으로 움직이게 하여 쉽게 탈 수 있게 한다.

예를 들면 플랫폼이 6km로 움직이면 速度差 6km 가 되니까 平地에서 움직이는 步道에 올라타는 것과 같은 격이 된다.

이것을 제일 먼저 시도한 도시, 미국 샌프란시스코 南산호세市에서 路線 10km를 시속 24km의 카베이어였고 일정한 간격으로 배치한 플랫폼을 통과할 때마다 자동적으로 減速하는 방법을 썼다(Good year, Tire Co가 開發, 1975년).

貨物輸送管

1970년대까지만 해도 貨物은 貨車나 트럭이 주동역할을 했다. 그러나 道路나 鐵道건설에는 막대한 土地面積을 차지하고 高架軌道로 人體輸送과 결합하려니 交通量이 倍로 늘어나고 그렇다고 別線을 건설하려니 돈이 들고 고심끝에 着案한 것이 파이프輸送法(Tube Express)이다. 즉, 現高架軌道밑(地面에서는 枕木부분에 해당)이나 地中에 砲身같은 鐵管을 直線 혹은 완만한 曲線커브로 목적지까지 연결하고 眞空吸引式이나 磁力 加速機를 장비한 캡슐(혹은 컨테이너)속에 貨物을 적



<사진 2> 1973年 日本에 登場한 貨物輸送파이프

재, 彈丸을 쏘는 것 같이 쏘아 보내는 것이다.

管의 斷面모양은 圓型, 橢圓, 4角 6角등 가지가지가 있다. 이것은 쓰레기 청소차의 眞空吸入法에서 착안하여 시작된 것인데 1973년 일본은 管直徑 90cm, 길이 1.5km 캡슐速度 秒速 7m, 1캡슐의 荷重量 150kg,의 試運轉에 성공했다.

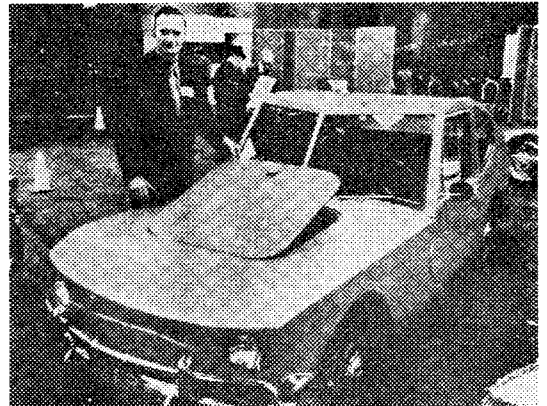
人體輸送에는 高速이 필요하지만 貨物은 1백 km 정도라도 충분하다.

—脫石油交通機關—

電氣自動車

電氣自動車는 1973년 石油波動이후 급속도로 발전했다. 처음 등장한 것은 종래의 알칼리蓄電池를 사용한 것인데 持續距離 1백 km정도밖에 안되어 市內소용이나 큰 빌딩의 屋內用으로만 이용되고 있다.

사진 3은 캘리포니아州켄싱턴의 롤린·아르머라는 技術者가 만든 電氣自動車인데 시속 55마일, 持續距離 40 마일, 重量 1천 6백 파운드. 1970년 R. 알로손蓄電池(鉛—코발트)는 持續거리 125마일였다.



<사진 3> 石油波動 이후 美國에 登場한 蓄電池使用 電氣自動車

이런 일이 있기 훨씬 전부터 포드社는 종래의 알칼리蓄電池보다 15배나 蓄電容量이 強한 硫黃—나트륨電池를 개발했고 크로턴社는 60배짜리 리튬電池를 개발했으나 前者는 3백도 이상의 高温속에서만 가동하는 결점이 있고, 後者는 原料生産코스트가 너무 비싸 輸送用으로는 실용되지 못하고 있다.

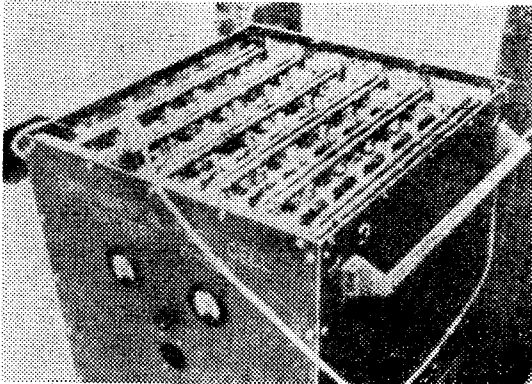
그러다가 미국의 약 20여 메이커들은 달 로켓트(아폴로)가 실고간 燃料電池에 倣안했다. 爲煙, 爲臭, 爲振

動이란 특색을 가진 水素-酸素의 燃料電池를 말한다. 이것은 水素가 酸化(燃燒)할때 물이 생기며 동시에 電氣도 생기는 장치이며 原理는 물 電氣分解의 逆現象을 이용한 것이다.

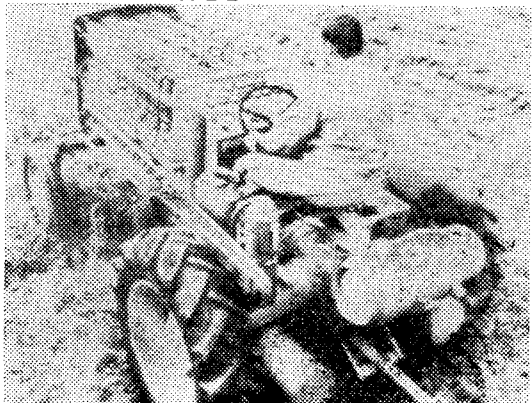
電解溶液에는 苛性加里를 사용했지만 그후 이온交換樹脂로 輕量 小型化되고 粉末白金促進劑를 첨가하므로 起電力도 훨씬 강해졌다. 1kg當 發電量은 鉛電池 22W/時, 알칼리蓄電池 29W/時에 비해 水素燃料電池는 130W/時(종래 蓄電池의 6倍)가 되었으니 輸送用電源으로 부족하지는 않다.

사진 4는 미국, 유니온·카바이드社가 최초로 개발한 自動車用 水素-酸素 燃料電池.

사진 4는 미국, 아리스·차머스社가 프로판-酸素 燃料電池 1천 8개를 연결, 15KW의 電力을 發電, 20馬力모터로 움직이는 農耕用트랙터. 그리고 공장이나 가정에서 自家用發電 혹은 船舶용으로 많이 사용되고, 同時에 飲料水供給源에 一石二鳥의 역할을 하고 있다.



<사진 4> 유니온 카바이드社의 自動車用 水素·酸素 燃料電池



<사진 5> 美國 아리스 차머스社의 프로판 燃料電池 트랙터(15kw. 20馬力모터 裝着)

크라이슬러社는 현재 持續거리 7백km 最高時速 2백km의 셀라 2號를 개발, 4組의 電池로 車輛 하나하나에 직접 動力을 加하도록 하여 트랜스미션, 데후 그리고 前進드라이브샤프트가 없는 高級乘用車를 商品化하려고 하고 있다. 내셔널카본社, GE社등 20여개 메이커도 新型乘用車를 개발하고 있다.

燃料電池는 工率이 80%(휘발유엔진은 최고 35%)라는 長點이 있으나 엔진의 中毒壽命이 짧아 자주 交換해야 하는 결점이 있으며 점차 改良되어 輕量高性能化하고 있다.

1071년부터 미국은 메탄가스를 사용한 燃料電池 60여기를 都市아파트, 사무실, 輕工場, 個人住宅, 變電所등에 建設했고 1975년부터 본격적 商業發電에 들어갔다. 이 개발의 선구자는 포드, 웨스팅하우스, 케미칼, 도록히드社등 20여개 메이커들이다. 이들중에는 메틸알코홀을 사용하는 液體燃料電池도 개발, 일본 소니社는 Ni-Cd蓄電池(Boster)와 亞鉛-空氣 燃料電池를 並用하는 動力源을 개발하는등 분주한 경쟁을 하고 있다.

가스터빈

燃料를 폭발시킨 가스로 터빈을 돌리게 한 車를 말한다. 長點은...

1. 小型輕量에 出力이 크고,
2. 燈油같은 값싼 燃料가 사용되고,
3. 振動이 없고, 燃燒때 많은 空氣가 필요하니까 有害排氣가스가 적다는 점 등이다.

1967년 NASA가 설계한 550馬力 시속 320km 競技用을 비롯, 68년 7월에는 벌써 캐나다의 몬트리올-토론토間 시속 270km幹線特急に 사용하기 시작했다. 즉 高速道路를 논스톱으로 달리는 長距離大型버스에 安성마춤이다. 장차 高速列車 ACV의 自體發電用 혹은 船舶용으로 교체될 것이다.

미국 AVCO라이카밍社는 1천 5백馬力짜리 陸軍戰車用으로 개발했다. 이정도 出力을 디젤엔진식으로 만든다면 크기가 몇배가 될지 모른다. 이것은 불과 길이 150cm, 직경 50cm에 550馬力짜리 엔진이니까 상상하고도 남는다. 결점은 騒音이 크다는 점. 대신 汚染度는 종래 자동차의 10분의 1밖에 안되니 보통 가스터빈車를 클린·에어카라고 부른다.

이밖에도 熱電子發電車, 브라질같은 아마존의 풍부한 植物資源으로 合成한 알코홀自動車(85년까지 1백% 알코홀 車로 교체할 계획)등. 脫石油 交通機關에 눈부신 개발이 시작되고 있다.