

## 21세기의

## 핵심기술 100

우리는 새로운 세기를 바로 9년 앞두고 있다. 지난 10년간 정보 통신을 중심으로한 과학기술의 급속한 발전에 따라 기술력은 경제력이나 군사력과 함께 국력신장의 중요한 요소라는 인식이 더욱 높아져가고 있다. 이런 추세가 더욱 심화될 21세기의 핵심기술은 과연 어떤 것일까? 최근 일본경제기획청의 2010년 기술 예측위원회가 21세기초의 산업기술에 큰 영향을 줄 것으로 선정한 정보 및 전자기술, 신소재, 라이프사이언스, 에너지, 통신, 자동화, 환경, 운수 및 교통, 공간이용 등 9개분야에 걸친 1백항목의 핵심 기술을 중심으로 21세기의 주요기술을 전망해 본다. <편집자>

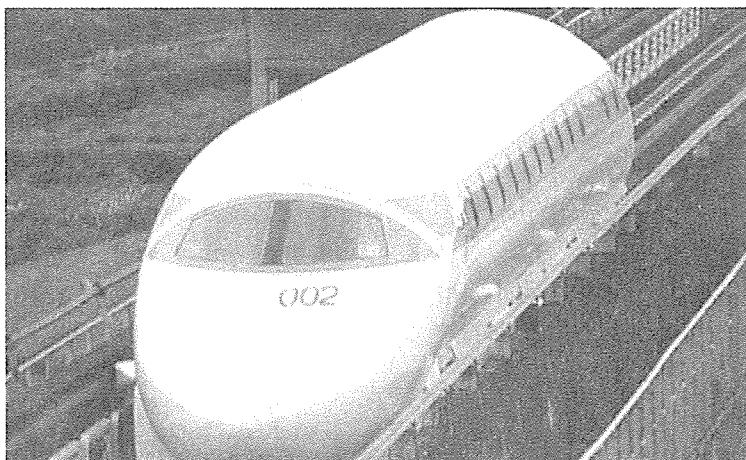
## 운수·교통&lt;1&gt;

72 초전도 리니어모터  
카, 차세대고온초전  
도 리니어모터카

초전도 리니어모터카는 초전도자석을 이용하여 차체를 부상시켜 자석의 極性を 주기적으로 바꿔서 추진력을 얻는 철도차량을 말한다. 리니어모터카는 초고속외에도 무소음·무진동과 에너지절약이라는 특징을 갖추고 있어 21세기의 미래의 교통기관의 주력이 될 가능성이 있다.

현재 연구개발중인 초전도리

니어모터카는 보통의 초전도자석을 사용하여 시속 5백km/시



▲21세기초 상업화를 목표로 실험중인 자기부상열차

를 목표로 하고 있으나 차세대 리니어모터카는 고온초전도자석을 이용하여 최고속도 7백km/시가 될 것으로 보인다.

실용화단계를 100으로 할 때의 현시점의 연구개발단계는 현재 개발중인 초전도 리니어모터카는 80, 실용화시기는 2010년경, 또 차세대의 리니어모터카는 2030년경에 실용화가 가능할 것이다. 현시점에서 연구개발의 국제비교는 초전도에 의한 리니어카의 경우는 日本에 앞서 있다.

초전도 리니어모터카의 시장규모는 공사비를 포함하여 연간 약 1조엔(약 80억달러)로 보고 있으며 관련기업연구소수는 50社정도가 된다. 산업에 대한 영향은 초전도리니어모터카를 제조하는 차량제조산업, 궤도용 코일을 생산하는 부품산업이 새로 형성되는 한편 종래의 철도차량산업, 금속재료산업, 토목건설산업, 전기·전자기기산업도 활성화될 것이

다. 그러나 호텔, 여관업, 항공산업, 재래고속차량제조업은 부정적인 영향을 받을 것이다.

### 73 HSST 리니어모터카

보통의 전도자석을 사용하여 차체를 레일에서 1cm정도 부상시켜 추진하는 철도차량이다. 속도는 120-300km/시 정도의 중속영역을 대상으로 한다. 초전도 리니어모터카가 원거리형인데 비하여 중거리용으로서 기대하고 있다. 무소음·무진동의 특징이 있고 건설비가 싸기 때문에 도시안 교통기관으로서 중요한 위치를 다질 가능성이 높다.

실용화단계를 100으로 하는 경우 현시점의 연구개발단계는 90, 실용화시기는 1995년경으로 보고 있다. 현시점에서의 연구개발의 국제비교는 서독의常전도 자석방식의 트랜스피드가 시속 5백km를 달성하고 상업화인가도 획득했다. 영국에서는 HSST와 같은 형의 상전도리니어 '피플무버'가 버밍검 공항과 버밍검 역간 6백40m 간에서 실용운전되고 있다.

이것은 자석재료산업, 궤도용 코일산업등 부품산업을 새로 형성시키고 HSST리니어모터카를 제조하는 철도차량산업, 금속소재산업, 토목건설산업, 전력기기산업등을 활성화시킬 것으로 보인다.

### 74 ATCS(어드밴스드 트레인 컨트롤 시스템)

위성통신을 이용하여 각 열차가 선행열차까지의 거리를 인지하여 그 거리내에 정지할 수 있는 보안속도를 산출함으로써 주행속도를 제어하고 열차간격을 안정상의 한계 가까이까지 단축하여 주행하는 방식이다. 종래의 중앙집중관리 방식에서 개별분산제어방식으로 전환하는 각자 독립운행하는 시스템이다.

실용화단계를 100으로 하는 경우 현시점에서의 연구개발단계는 30, 실용화의 시기는 2010년경으로 보고 있다. 현시점에서의 연구개발의 국제비교는 美國, 유럽, 日本간의 차이는 크지 않으나 일본보다 유럽이 조금 앞섰고 미국보다 일본이 조금 선행한 것으로 생각된다.

이 시스템은 컴퓨터기기, 통신기기, 통신위성등의 전자, 전기 전자부품산업을 활성화시킬 것으로 보인다.

### 75 바이모달 시스템 (일관수송방식)

트레일러에 철도용대차를 장착하여 서로 연결할 수 있게 만들어 레일, 도로쌍방에서 주행할 수 있다. 철도에서의 대량고속수송의 메리트와 자동차에 의한 섬세한 액세스상의 유리성을 발휘할 수 있는 수송시스템이다. 도로의 혼잡으로 생긴 교통문제를 해결할 수 있는 시스템이며 미래교통기관의 일익을 담당할 것으로 전망된다.

실용화단계를 100으로 하는

경우 현시점의 연구개발단계는 10, 실용화시기는 2000년경으로 보고 있다. 현시점에서의 연구개발의 국제비교는 일본이 선행하고 美國과 유럽은 같은 수준이다.

이 시스템은 트레일러용 철도대차를 제조하는 차량산업이 활성화하는 한편 각종 지방산업이 전국유통 네트워크에 타기 쉬워 활성화시킬 것이다.

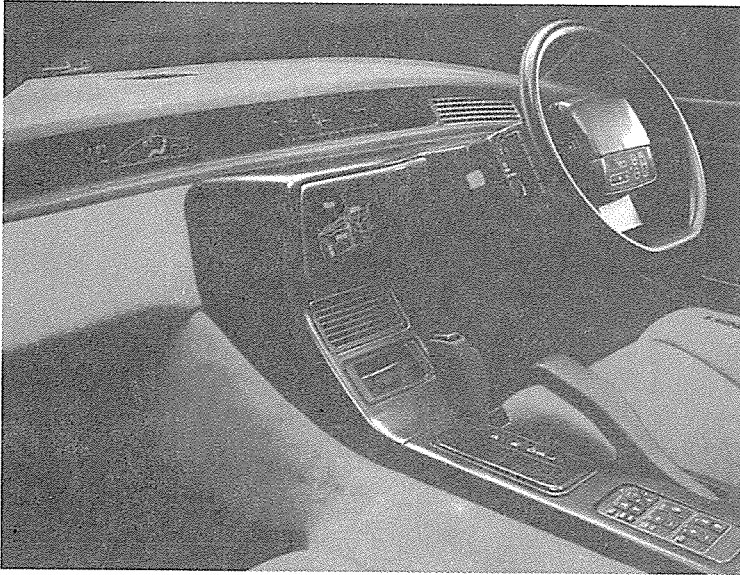
### 76 차세대 자동차

기본구성은 현행의 가솔린 엔진자동차의 연장위에 있으나 종래보다 안전(충돌, 예방)하고 환경에 대해 부드러운 뿐 아니라 경제적이며 쾌적하게 사용할 수 있는 미래의 일반용 승용차.

실용화단계를 100으로 하는 경우 현시점의 연구개발단계는 40, 실용화시기는 2005년경으로 생각된다. 차세대자동차의 개발은 앞으로 추진해야할 최대의 과제이며 현재 세계의 주요 자동차기업들이 연구개발을 추진하고 있다.

이 자동차개발의 관건이 되는 주요한 기술중에는 충돌안전에 관한 기술, 예방안전에 관한 기술, 환경대응기술, 저연비화기술, 차량종합제어기술, 쾌적 및 쉬운 운전등 쾌적성향상 기술이 포함된다.

차세대자동차는 이 차의 중요한 구성부품인 에어백시스템 제조산업, 각종 센서제조산업, 재순환 할 수 있는 플라스틱의



제조, 시뮬레이션기술, 소프트웨어패키지등의 개발기술산업을 활성화시킬 것이다.

### 77 통신위성이용 자동차

고성능의 전화, 팩스, 내비게이션시스템을 탑재하여 자동차의 통신능력을 향상시킨 새로운 타입의 자동차. 현재도 기본적인 시스템을 탑재한 자동차는 일부 시판되고 있으나 보다 고성능의 실용적인 시스템을 현재 개발중이다.

실용화단계를 100으로 하는 경우 현시점의 연구개발단계는 80, 실용화시기는 2020년경으로 보고 있다. 현시점의 연구개발의 국제비교는 美國의 연구개발이 日本보다 훨씬 앞서 있다.

이 자동차는 통신위성이용자동차에 탑재되는 새로운 전화기, 새로운 내비게이션시스템을 제조하는 부품산업이 형성

되는 한편 종래의 정보소프트산업, 전자산업, 안테나산업, 기능성유리제조산업 그리고 통신위성이용자동차를 이용하는 소형통신시설제조산업도 활성화시킬 것이다.

### 78 가솔린대체연료자동차(전기자동차)

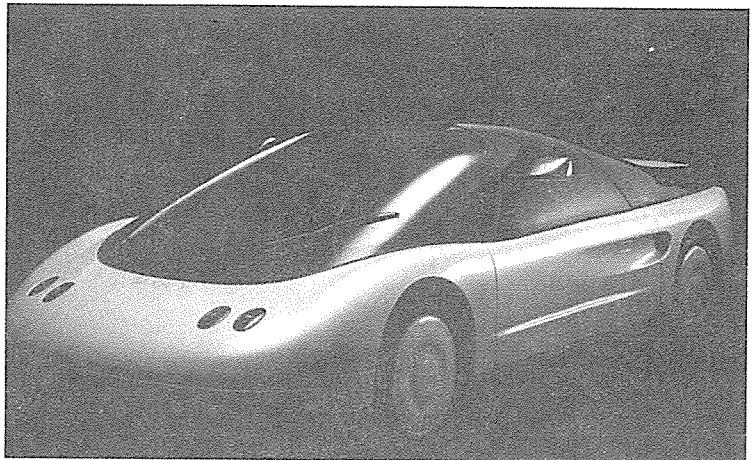
가솔린대체연료자동차로서는

전기자동차, 알코올자동차, 수소자동차등 많은 후보가 있으나 최근의 전망으로서는 전기자동차의 보급이 유망하다고 보고 있다. 전기자동차는 한번 충전의 주행거리가 짧은 것이 결점이었으나 가솔린엔진과의 혼용으로 문제해결의 실마리가 풀릴것 같다. 2000년이후에는 연료전지의 출현으로 전기자동차의 보급이 한층 촉진될 것으로 보인다.

실용화시기를 100으로 하는 경우 현시점의 연구개발단계는 80, 실용화시기는 1995년경으로 보고 있다. 현시점에서의 연구개발의 국제비교는 전기자동차 개발의 경우 美國은 日本에 비해 상당히 앞서 있다고 보고 있다.

전기자동차는 충전스탠드, 충전기등을 제조하는 산업이 형성되는 한편 전지제조, 모터제어기기제조산업, 전력회사등을 활성화시킬 것으로 보인다.

### 79 혁신적 자동차 제조기술



에너지절약, 환경과제에의 대응, 재순환의 용이성, 노동력 부족, 조립성의 향상등 최근의 제조업에 대한 많은 과제의 해결을 모색하기 위한 혁신적인 자동차조립제조기술이다.

실용화단계를 100으로 하는 경우 현시점의 연구개발단계는 50, 실용화시기는 2000년경으로 보고 있다. 현시점에서의 연구개발의 국제비교는 세계자동차기업간의 큰 차이는 보이지 않는다.

필요한 기술에는 자동조립기술, 부품의 유니화, 콤포넌트화 기술을 비롯하여 차세대 CAD/CAM, 조립로봇, 화상처리로봇등의 기술이 포함된다.

이 기술은 완전자동화조립라인제조, 자동조립로봇의 제조, 전자메카트로닉스상품제조, 컴퓨터소프트제조산업을 활성화시킬 것으로 전망된다. 이 조립로봇은 여러제조업의 자동화라인에 사용되어 제조업의 생산성향상에 크게 공헌할 것으로 생각된다. 또 부품의 유니화, 콤포넌트화를 부품·재료를 재순환할 수 있는 자동차가 될 것이다.

### 80 테크노슈퍼리너

배의 부력외에도 水中翼의 양력과 호버크래프트의 공기압력을 적절하게 조합하는 복합지지형이라고 하는 새로운 개념에서 화물량 1천톤, 속력 50노트를 가진 정기선이며 대양의 항해는 물론 파고 4-6m의 악



천후에도 지장없이 할 수 있는 내항성을 가진 배이다.

매우 고속이기 때문에 21세기에는 극동, 동남아시아를 뚫는 고속정기선으로 이용할 뿐 아니라 국내에서도 트럭과 대체하는 고속수송수단으로 또는 고속페리로도 응용할 수 있을 것으로 기대하고 있어 미래의 주력교통기관의 하나가 될 것으로 보인다.

실용화단계를 100으로 할 때의 현 시점의 연구개발단계는 40, 실용화시기는 2010년경으로 보고 있다. 현시점에서의 연구개발의 국제비교는 日本이 1989년부터 5년간에 걸쳐 축소모델선을 건조할 목표로 대규모의 연구개발을 진행중이지만 유럽이나 미국에서는 이런 규모의 개발을 하지 않고 있다.

필요한 기술로서 복합지지형 선형추진시스템, 선체소재제어, 耐候性선체재료의 개발을 들고 있다.

이 배는 조선업, 토목건설업과 같은 산업외에도 생선식품수입업, 수송업, 여행업과 같

은 산업도 활성화시킬 것으로 보인다.

### 81 서페이스 이팩트 베이클

활공하기 위한 날개를 가진 선정이며 어떤 일정한 속도이상 이 되면 공기의 압력으로 선체가 수면에서 수십cm정도 상승하여 수면위에서 시속 70-80km로 활공한다. 수인승의 레저용, 수십인승의 관광용을 구상중이며 고속관광, 레저선으로 기대된다.

실용화단계를 100으로 하는 경우 현시점의 연구개발단계는 80, 실용화시기는 1995년경으로 보고 있다. 현시점에서의 연구개발의 국제비교는 서독이 수십인승의 대형선을 상품화하고 있다. 日本도 수십인승의 대형선 개발을 하고 있으나 미국에서는 연구개발사태를 찾아볼 수 없다.

이 배를 제조하는 제조업과 관광레저산업이 활성화될 것으로 보인다. 그러나 고속정이기 때문에 해상사고, 소음발생이 문제점으로 떠오를 것이다.