



21세기의 자동차



포드는 미래형 차의 무게를 줄이는 방법으로 알루미늄에 기대를 걸고 있다. 프라디지는 비교적 간단한 혼성추진장치와 가벼운 차체를 사용하여 갤런당 112km를 주행할 수 있다.

공존의 시대

21세기의 새로운 승용차가 갖춰야 할 기본조건은 먼저 연료를 휘발유처럼 쉽게 입수할 수 있고 값이 저렴해야 하고 자동차의 재료도 종래의 강철처럼 싸야 한다. 또 완성차의 성능은 종래의 표준보다 한단계 끌어 올려야 한다. 오늘날 승용차의 평균 성능은 10초 내에 0에서 시속 96km로 가속할 수 있고 갤런당 40km를 주행하며 한번 주유로 4백 80km 갈 수 있다. 또 평균 가격은 미국표준으로 하여 한 가구의 연간 수입의 반 정도가 되어야 한다.

그러나 이런 기준을 맞춘다고 해도 신기술이 자동차업계 전반을 휩쓸자면 오랜 시간이 걸릴 것으로 보인다. 세계 자동차시장을 좌우하는 미국의 경우 2억대, 우리나라의 경우도 1천만대 이상의 승용차가 이미 운행되고 있어 21세기형의 신차가 나와도 앞으로 10~20년간은 이들 구형차와 공존해야 한다. 휘발유와 대체할 연료가 등장한다고 해도 앞으로 수십년간은 두가지의 급유시스템이 공존해야 한다.

그러나 이런 까다로운 조건에도 불구하고 최근 미국 디트로이트에서 열린 2000년도 북미국제자동차쇼는 오늘날의 승용차와 대체될 하이테크승용차 개발경쟁이 이미 불을 뿜기 시작했다는 것을 보여 주었다. 예컨대 '혼다 인사이트'는 휘발유와 전력을 조합한 혼성추진력으로 갤런당 1백 12km의 연비를 약속하고 있다. 이 전시회에는 2000년 후반에 출시될 몇가지의 연료전지도 출품되었다. 오늘날 주요 자동차메이커들은 연비를 2배 또는 3배로 늘리는 한편 오

염배출물을 0으로 줄일 수 있는 하이테크 추진기관을 만드는데 역사상 어느 때보다도 많은 돈과 노력을 쏟아 붓고 있다. 자동차업계에는 미래형 차가 종래보다 더 간단하고 값이 싸며 환경에 좋고 유한한 휘발유 공급에 의존하지 않는다는 생각이 널리 번지고 있다.

이런 구상은 아직도 유토피아같은 비전이기는 하지만 오늘날 신기술의 발전은 1993년 미국의 자동차메이커들이 '신세대차량(NGV)'이라는 이름으로 오늘날의 연비보다 3배나 되는 풀사이즈의 대형차를 개발하기 위해 컨소시엄을 구성했을 때 구상하던 것 보다 훨씬 빠른 걸음으로 이루어지고 있다. 올해에는 혼성기관을 사용하는 3종의 NGV 원형이 선보였으며 다지 ESX3, 포드 프라디지 그리고 GM 프리셉트는 이보다 앞서 일본과 독일에서 생산에 들어간 3종의 고연비의 혼성차보다 약간 성능이 앞섰다.

뛰어난 연비

이 신세대의 혼성차들은 오늘날의 추진력에 비해 연비가 뛰어나게 우수하지만 기본 추력원으로서의 재래식 내연기관에 의존하고 있다. NGV원형은 BTU(영국열량단위)당 주행거리를 연장하기 위해 높은 효율의 디젤을 사용하고 있으나 디젤은 배출효율에서는 우수한 휘발유 엔진을 따라갈 수 없다. 아무튼 발전용의 연료전지를 사용하는 승용차를 개발한다는 것은 자동차발전사에서 획기적인 사건이 아닐 수 없다. 우주경쟁시대 초기에 수소연료 로켓에 필요한 힘



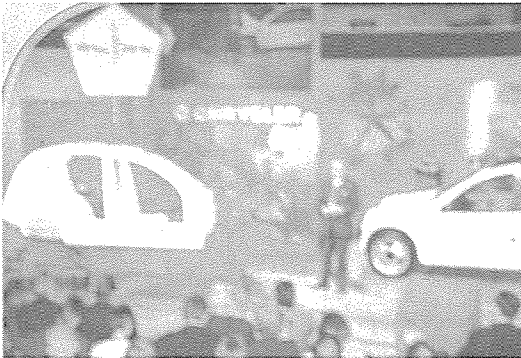
새로운 세기의 소비자들은 어떤 승용차를 선호할까?

자동차의 수요는 계속 늘어나는 반면 석유의 공급량은 줄어드는데 연료에 대한 대안은 없을까?

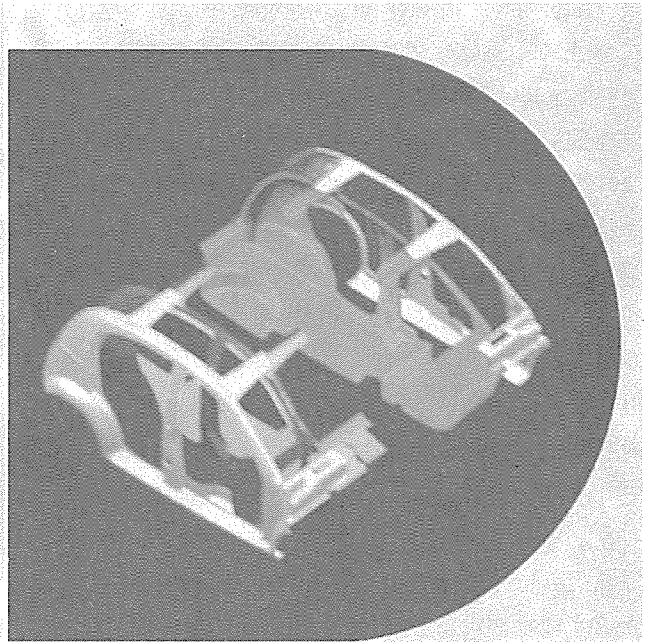
내연기관은 과연 미래의 첨단자동차의 요구에 적응할 수 있을까?

21세기의 차들이 당면한 도전은 무엇일까?

세계의 주요 자동차메이커들이 구상하거나 개발하고 있는 미래의 자동차를 알아 본다.



플라스틱 차체
다임러크라이슬러사의 전(全) 플라스틱 차체 컨셉트 카는
여러개의 부분을 거대한 압축기로 주형을 뜬 뒤
조립함으로써 생산비를 줄일 수 있다.



을 충족하기 위해 개발할 때까지는 연료전지처럼 저온의 산화과정을 통해 전기를 생산한다는 것은 한낱 연구소의 호기심에 지나지 않았다. 그 기본적인 화학은 역가수분해(逆加水分解)인데 수소분자가 막을 빠져 나가 다른 쪽의 산소와 결합할 때 남은 전자가 힘의 원천이 된다. 이것은 수소와 산소에서 전기를 만드는 매우 효과적인 방법이다. 그러나 문제는 두가지가 있다. 어디서 수소를 구하고 어디서 산소를 구하는가의 문제와 연료전지를 우주계획과는 달리 저렴한 비용으로 개발하고 제작하는 문제다. 다윈식으로 말하면 연료전지는 전기차의 자연스런 진화의 한 과정이며 에너지 농도가 짙은 화학연료는 무거운 배터리와 대치된다.

최근 연료전지는 비약적인 발전을 거듭하고 있다. 2~3년 전만 해도 펌프와 전지는 상용차 속이나 간신히 넣을 수 있었다. 그러나 2000년 1월 현재 시위용 장치를 포드 포커스

의 바닥과 의자 밑에 넣을 수 있게 되었다.

또 출력, 저온가동, 크기 등 연료전지와 관련된 사소한 문제들도 빠른 걸음으로 해결되고 있다. 그러나 차량에 쉽게 저장할 수 있는 휘발유나 메탄올로부터 만드는 수소원 개발 등 큰 문제는 아직도 그대로 남아 있다. 가장 어려운 걸림돌의 하나는 비용이다. 자동차 연료전지의 선발메이커인 캐나다 밴쿠버 소재 발라드사가 올해 밝힌 시리즈 900 연료전지는 추진모터와 함께 킬로와트당 60달러로 제작할 수 있다. 이것은 100마력 동력전달계통으로 따져 4천5백달러와 맞먹는다. 이것은 피스톤엔진과 자동전동장치의 2천~3천달러와 비교하면 아직도 비싸지만 차이는 좁혀지고 있다.

그렇다면 연료전지를 실제로 오늘날의 피스톤엔진보다 싸게 만들 수 있을까? 크라이슬러사의 NGV차 개발을 감독하

고 있는 버나드 로버트슨은 “나의 생애중에는 불가능하다”고 말하면서 휘발유를 수소로 전환하는데 필요한 백금촉매와 복잡한 리퍼머(개질장치)가 비싸기 때문이라고 지적하고 있다. 그러나 캐나다의 발라드시는 밴쿠버에서 원형생산공장을 건설하면서 로버트슨의 주장이 잘못되었다는 것을 실증해 보여줄 작정이다.

연료 자체도 문제는 여전히 남아 있다. 수소가 이론적으로는 풍부하다고는 하지만 화합물의 형태로 묶여 있다. 화석연료는 아직도 주요한 연료자원인데 수소는 정련과정에서 탄소와의 화학적 연결에서 풀리게 되고 이 탄소는 이산화탄소가 되어 지구온난과 관련된 환경문제를 제기한다. 천연가스는 탄소 포함량이 적지만 자원은 석유보다 풍부하다. 그러나 화석연료 시나리오에서는 탄소가 떨어져 나가기 때문에 이것은 에너지의 손실을 의미한다. 수소를 다루기 위해서는 탐재탱크, 액화, 저압수소화물에서의 저장 등 다양한 해결책을 찾고 있다. 또 차고에서 재래식 연료 또는 물(기수분해를 통한)로부터의 전환을 통해 수소를 얻을 수 있다. 아무튼 미래의 승용차 개발에는 깨끗하고 조용한 연료 전지의 힘이 불가결한 요소라고 생각하고 있다. 그러나 내연기관은 탄생한 이래 1백년이 지난 오늘날까지 진화의 발걸음을 멈출 징조가 전혀 보이지 않는다. 내연기관은 전자 제어, 트랜스미션, 밸브 액추에이션 등의 새로운 발전으로 2~3년 내에 연비를 25% 이상 끌어 올릴 것으로 보인다.

간단하고 값싼 승용차

오늘날 세계 여러 곳에서는 자동차의 제작공정을 간편화하고 생산비를 줄이기 위한 새로운 생산기술개발 노력이 활발하게 진행되고 있다. 비용을 줄이는 한가지 접근법은 폴크스바겐사의 국민차인 ‘비틀’의 사례에서 찾아 볼 수 있다. ‘비틀’ 차는 2차대전 전 저가의 국민차를 개발하려는 독일의 고도로 정교한 노력에서 나온 결실이지만 전쟁이 끝날 때까지 양산은 하지 않았

다. 전후 유럽에서는 폐허에서 일어서는 사람들을 위한 기본 운반수단을 제공하려는 순수한 노력이 전 유럽에 걸쳐 전개되었다. 이중에는 길쭉한 ‘시트로엥’, 후방엔진 ‘피아트’ 시리즈, 그리고 오늘날의 대부분의 소형차들의 ‘조상’인 ‘오스틴 미니’의 공간효율이 놀라울 정도로 뛰어난 설계 등이 포함된다.

이들의 초기의 노력은 차값을 끌어 내리는 방법의 하나로써 차의 규모를 극단적으로 줄이는데 의존했었다. 오늘날은 크기와 안전성의 기본수준은 유지하면서 원가를 내리기 위해 신기술을 사용하는 노력이 진행되고 있다. 저가의 승용차를 제작하는 새로운 공정을 개발한다는 것은 인습에 도전하고 신소재로 작업한다는 것을 의미한다. 그러나 현재 고려중인 대부분의 새로운 소재는 오늘날 승용차 생산에 사용되는 주요 재료인 강철보다 훨씬 비싸다. 자동차에 사용되는 등급의 강철의 값은 파운드당 60센트인데 품질은 강력하고 내구성이 뛰어나다. 몇가지 결점은 있으나 그중의 하나는 부식하기 쉽다는 점이다. 강철을 사용하는데 드는 주요한 비용은 모양을 뜨는데 필요한 거대한 압형기(壓型機)와 장비들이다. 이에 비하면 강철의 대체품은 보다 간단하게 모양을 뜰 수 있어 비용이 덜드는 생산기법을 사용하기 때문에 미래형 차용으로는 매우 유망하다.

현재 저가의 승용차제작용 재료로서는 몇가지 플라스틱이 물망에 오르고 있다. 그중에서 유리섬유 강화수지는 1950년대 이래 여러 생산모델 형성에 사용되어 왔기 때문에 우리에게 가장 친숙하다. 그러나 이것은 기본적으로 수제품



다임러크라이슬러사는 플라스틱 차체를 주조하는 새로운 저비용 방법을 실험하기 위해 ‘차이나 카’를 제작했다.



이고 수지의 양생시간이 느려 생산할 수 있는 수량에는 한계가 있다. 차체에 사용하는 수지는 화학반응을 통해 영구적으로 굳히는 타입인데 높은 힘을 만들어내지만 폐기처분할 때 문제가 된다. 그런데 복합재료 구조물이 완성차의 원가를 줄일 수 있는 주요한 이유는 철강제 차체에서는 수십 개의 철강조각들을 용접해야 하지만 복합재료의 경우는 아무리 복잡한 모양에서도 그런 용접이 필요없기 때문이다. 그 결과 차체의 용접과 조립비용을 크게 절약할 수 있다. 그러나 승용차에 사용한 재료를 재순환하려면 복합재료 사용에 문제가 생긴다.

최근 다임러크라이슬러사 엔지니어들은 강철 하부구조를 없앨 수 있는 구조적 열가소성플라스틱(가열로 고유의 성질을 바꾸지 않고 연화·변형시킬 수 있는 플라스틱) 차체를 개발하고 있다. 이들은 재료로서 값싼 재순환병을 실험하고 있다. 이 차체부분은 단한 대형 틀에 가열된 수지를 주입하여 냉각한 뒤 차의 전체측면을 충분히 형성할만큼 큰 부품을 만든다. 그러나 2025년의 승용차들은 첨단폴리머복합재로 제작될 것이라고 미국 로키 마운틴연구소의 미래학자 에이모리 로빈스는 내다보고 있다. 그에 따르면 이 차는 무게가 종래의 3분의 1이며 항력(抗力)이 극도로 작고 내구성과 신뢰성이 뛰어난 뿐 아니라 재순환이 가능하고 공간이 넓은 데 직접 수소연료전지로 추진된다. 그 결과 최고의 견인력, 스포츠카급의 성능, 경쟁적인 가격, 배출량 제로, 5인승 가족용 세단차의 연비는 갤런당 160~192km의 성능을 갖는다. 로빈스는 이 미래형 차는 2005년경부터 널리 사용되기 시작할 것으로 전망하고 있다.

‘차이나 카’의 운명

한편 저가 승용차의 원형은 1997년 제작되어 농업용 트랙터에 사용하는 소형엔진을 추진력으로 사용했다. ‘차이나 카’라는 이름을 붙인 이 차는 2차대전 후 프랑스의 대중경제 차인 ‘시트로엥 2CV’와 많이 닮았다. ‘차이나 카’사업의 운명은 아직 결정된 것은 아니지만 생산공장 건설의 제의를 받아도 이런 매마른 방법으로 감동을 받는 국가는 아직 찾지 못한 형편이다. 높은 급료를 받는 정부관료들은 일반적으로 최신식 호화승용차쪽을 선호하고 있다. 이 공정은 갤런당 70마일(112km)이라는 초고(超高)의 마일리지 컨셉트카인 다지의 ESX3에서 다시 시험했다. 그 결과 ESX3의

동력전달계통은 같은 크기의 세단보다 약 7천5백달러가 비싸지만 차체 제작비는 약 15%가 더 싸고 강철보다 가볍다고 크라이슬러의 증역들은 주장하고 있다.

저가 승용차를 만들려는 또 다른 노력은 포드사의 ‘딩크’ 프로젝트다. 현재 포드사의 산하부서인 노르웨이 소재 ‘딩크그룹’은 전기차의 차체를 ‘로토-주형공정’으로 제작했다. 이 공정은 속이 빈 회전체를 사용하여 그 내부표면에서 차체를 만든다. 이것은 소형배와 카약(에스키모인의 수렵용의 작은 가죽배)을 만들 때 사용하는 일반적인 방법이다. 차체는 패이지 않고 부식하지 않으며 사용된 플라스틱은 재순환할 수 있다. 이 시스템은 대량의 플라스틱을 사용하는데 그 중 많은 부분은 공간을 만들기 위해 잘라내야 하기 때문에 비용을 증가시키게 마련이다. 알루미늄 구조를 주장하는 근거는 효율적인 차에서는 없어서는 안될 요소인 무게 절약에 있다. 알루미늄원료 값은 강철보다 훨씬 비싸고 전통적인 제작방법은 비슷하기 때문에 비용절감은 거의 또는 전혀 할 수 없다. 그럼에도 불구하고 자동차메이커들은 1999년 유럽에서 압출성형(壓出成形)한 알루미늄프레임의 소형차 A2를 선보인 아우디사의 노력을 주목하고 있다. 압출성형 비용은 원자재값보다 웃돌 수 있는 압인(壓印)보다는 덜 든다. 그러나 지금까지는 알루미늄 압출성형 제작법은 주로 고급 호화차에만 사용되어 왔다.

이렇게 대체용 재료들은 장래성이 있는데도 불구하고 앞으로 이런 대체용 재료를 사용할 가능성이 큰 곳은 제3세계가 아니라 각종 특수차들이다. 전문가들은 그 이유를 대량으로 사용할 경우 비용이 싼 재래식 강철이 아직도 유리하기 때문이라고 지적하고 있다. 강철 대체품은 특수한 레이 용이나 스포츠차량에 집중될 것 같다. 미시건대학 교통연구소 데이비드 콜교수는 첨단 강철, 알루미늄, 플라스틱은 물론 복합재료로 가볍지만 더 강력하고 안전하며 내구성이 큰 차량을 기대할 수 있을 것으로 내다보고 있다. 그러나 그는 자동차의 기본적인 모양이나 구조에는 혁명적인 변화가 없을 것이며 혁명적인 기술은 대부분 눈에 잘 띄지 않을 것이라고 말하고 있다. 전자제품의 폭발적인 성장으로 충돌회피 장치와 지능형 에어백을 포함한 안전시스템, 외부세계와 완전히 연결된 통신장치, 계기판을 편리하게 이용할 수 있는 소프트웨어, 문제가 발생하기 전에 예측할 수 있는 기술이 가능해질 것으로 보고 있다.

자동차계를 휩쓰는 디지털의 물결

디지털의 물결은 빠른 걸음으로 자동차계를 휩쓸기 시작했다. 자동차는 인터넷이 진출할 다음 표적으로 떠오르고 있다. 지능형승용차 연구에 연간 6억4천2백만달러의 예산을 쏟아 붓고 있는 일본에서는 디지털차가 새로운 인터넷시장을 위한 성장의 엔진구실을 하고 있다. 그러나 자동차메이커들은 이런 기술혁신의 보상을 얻는 자는 자동차업체가 아닐지 모른다고 걱정하고 있다.

실상 통신과 멀티미디어의 비약적인 진출로 종래의 차의 정의는 바뀌기 시작했다. 그것은 전기통신회사들이 인터넷 기반시설과 서비스의 공급자로 모습을 바꾼 것과 어찌면 비슷한 점이 있다. 그래서 도요다사는 새로 전기통신회사에 투자하는가 하면 메르데스사는 도이치 텔레콤사 그리고 제네럴 모터스사는 아메리칸 온라인사와 제휴했다. 승용차메이커들은 구식의 합병전략을 재고하면서 앞으로는 합병하려면 소니와 같은 전자회사와 합병해야 한다고 생각하고 있다.

승용차 전자화의 선두를 달리고 있는 도요다사 설계의 '모넷' 시스템(값 4천3백66달러)의 예를 들면 마이크로소프트사의 윈도CE를 닮은 운용체제를 자랑하는 고성능의 컴퓨터를 계기판 속에 내장하고 있다. 운전자는 인터넷으로부터 디지털그림과 지도를 내려받아 친구나 동료들에게 제공할 수 있다. 2001년에는 운전자들이 '모넷' 시스템이나 다른 자동차메이커들의 비슷한 시스템을 사용하여 주식거래와 물품구입을 할 수 있다. 앞으로 2년 내에 운전자는 승객을 위해 음악과 영화를 내려받을 수 있게 된다고 토요타사는 말하고 있다.

일본에서는 올해 약 1백60만대의 승용차들이 지구항법시스템(GPS)을 사용하여 항법장치를 운용할 것인데 이것은 일본에서 팔리는 신차의 반에 해당된다. 2001년에는 판매될 모든 항법시스템의 40%가 DVD(디지털 비디오 디스크)시스템을 갖추고 더 상세한 지도와 도시안내를 제공하는 한편 뒷좌석에도 DVD를 설치하여 승객에게 오락



일본 최대의 부품공급사인 덴소사는 마이크로소프트와 제휴하고 차세대 항법시스템을 개발하고 있다.

을 제공한다. 2003년에는 일본에서 판매되는 모든 승용차의 40%가 인터넷

과 접속할 수 있는 컴퓨터를 내장하게 될 것으로 추정하고 있다. 2015년에는 일본의 디지털차량의 하드웨어와 소프트웨어 시장은 연간 6백70억달러에 이를 것으로 어렵고 있다.

떠오르는 황금시장

이런 황금시장을 놓고 관련기업들은 불꽃 튀는 경쟁에 뛰어들기 시작했다. 예컨대 마이크로소프트사는 일본 최고의 부품공급업체인 덴소사와 제휴하여 차세대항법시스템을 공동개발하고 있다. 마이크로소프트는 머지 않아 계기판에 내장되는 내비게이션장치부터 뒷좌석의 이동식 극장에 이르기까지 모든 것을 윈도CE 운영시스템으로 가동하는 오토PC컨셉트의 신판을 선보인다. 한편 파이오니어, 소니, 마츠시타, 도시바, 알파인 일렉트로닉스 등 가전업체의 '거인'들도 GPS, DVD 그리고 고급 오디오장치가 자동차계에서의 각 사의 역할을 확장하는 열쇠라고 보고 있다. 노키아사와 마츠시타통신사는 승용차의 무선통신시스템을 겨냥하고 있다. 세가사, 소니사, 닌텐도사 그리고 마이크로소프트사는 게임을 지배하려고 경쟁하고 있다. 그래서 승용차의 계기판은 이제 자동차메이커, 슈퍼공급사, 전자기기메이커, 통신메이커, 컴퓨터메이커들의 싸움터가 되었다.

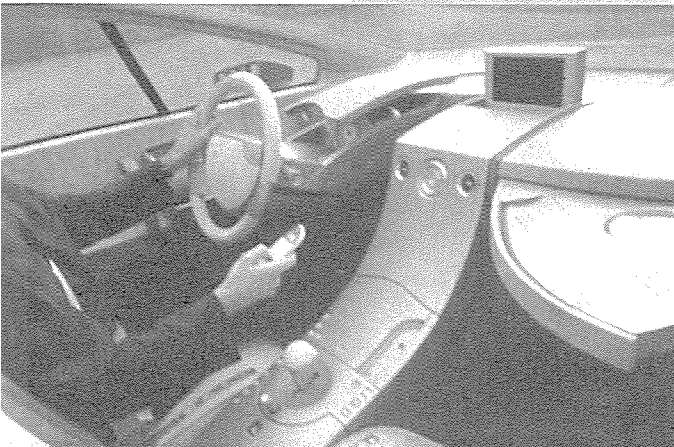


이 복잡한 싸움에서 이익은 전자제품이나 차체가 아니라 새로운 서비스에서 나오게 된다. 승용차메이커들은 전자제품 공급사보다 한발 앞서 새로운 서비스를 제공할 수 있는 유리한 위치에 있다. 일부 자동차사는 음성으로 식당 및 호텔예약서비스를 제공하고 있다. 올 봄부터 نيسان 차 운전자들은 단추를 누르거나 다이얼을 돌려 가까운 식당과 뷔페구경장소를 소개하는 사진, 방향 그리고 지도서비스를 받을 수 있게 되었다. 혼다는 도로뉴스를 제공하고 혼다의 웹사이트는 운전자에게 운전면허 만기일과 그 밖의 개인적인 조연을 일깨워준다.

유럽 자동차메이커들도 새로운 서비스종목을 자동차에 다져 넣고 있다. 예컨대 다임러크라이슬러사의 신형 메르세데스 S클래스 세단차는 사고가 발생할 경우 자동적으로 가까운 경찰서에 통지한다. BMW는 계기판 스크린에서 음성으로 작동하는 웹 브라우저를 실험하고 있다. 다임러크라이슬러도 비상시 도움을 청할 뿐 아니라 병원에 운전자의 의료기록을 제공하는 시스템을 설계하고 있다.

북미 자동차메이커들도 일본보다 느리기는 하지만 인터넷을 이용하기 위한 노력을 하고 있다. 올해에는 GM과 포드자동차사가 승용차에 인터넷을 연결할 계획이다. GM은 또 차의 위치를 추적하고 에어백이 터질 때 자동적으로 당국에 통고하며 운전자를 주유소와 식당으로 인도하는 인간안내원과 연결하는 '온스타' 시스템을 개량할 계획이다. 그래서 올해 하반기에는 전자우편도 읽을 수 있게 된다.

르노사의 컨셉트 카의 계기판이 비즈니스와 오락을 병행할 수 있는 방법을 보여주고 있다.



GM사는 올해 북미의 40만대의 차량에 대한 웹액세스를 제작한다.

그렇다면 자동차메이커들은 이런 투자에 대한 수익을 어디서 기대할 수 있을까? 도요다사와 GM사는 이런 인포테인먼트(정보+오락)서비스의 대가를 지불할 운전자들의 '임계질량' (바람직한 결과를 효과적으로 얻는데 필요하거나 충분한 양)의 구축을 기대하고 있다. 오늘날 도요다사는 이 회사의 '모넷' 시스템과 접속하는데 운전자들로부터 56달러의 연회비 외에도 24달러의 선금을 받고 있다. 도요다사는 2003년 3월로 끝나는 회계연도에는 약 10만명의 회원을 확보하여 '모넷' 운용이 흑자로 돌아설 수 있을 것으로 기대하고 있다. 그러나 이런 시스템이 미국에서 성공을 거둘 것인가 몰았을 때 쉽게 답변을 얻을 수 없다. 미국 고객들은 인터넷의 무료서비스에 익숙해 있기 때문이다. 또 미국의 도로는 일본의 경우보다 훨씬 찾기 쉽게 되어 있다. 그래서 과외로 1천달러나 나가는 물건을 차에 부착하고 요금을 받으려고 할 때 대부분의 고객들은 거절하기 십상이라는 것이다.

또 보건 및 교통안전당국도 이런 장치가 정신을 산란하게 하는 요인이 될 수 있다고 걱정하고 있다. 일본에서는 항법장치와 관련된 사고가 늘어나고 있다. 일본경찰청에 따르면 1999년 운전자가 항법시스템을 쳐다보다가 발생한 2백19건의 사고에서 2명이 사망하고 3백24명이 부상을 입었다. 이것은 음주운전과 관련된 사고에 비하면 훨씬 적지만 앞으로 계기판에 더 많은 기능이 추가될 때 정신산만도는 더욱 악화되게 마련이다.

그러나 이제는 돌이킬 수 없게 되었다. 인터넷 위에서 성장한 다음세대의 운전자들은 차의 스타일이나 추력에는 큰 관심을 두지 않을 것이다. 따라서 소비자가 요망하는 과외의 가치를 제공하기 위해 승용차는 사무실에서 하는 따위의 작업을 돕거나 가정에서의 재미와 즐거움을 아울러 누릴 수 있는 기능을 갖추지 않을 수 없게 될 것으로 보인다. 앞으로 자동차메이커들이 선택할 수 있는 길은 하나밖에 없으며 그것은 자동차를 바퀴가 달린 통신포털로 전환하는 일이라고 생각하는 사람들도 있다. ⑤

玄 源 福 (과학저널리스트/본지 편집위원)