

21세기 자동차와 전자기술

Electronic Technology for Automobile in the 21st Century

선우 명 호
Myoung ho Sunwoo



선우 명 호

- 1953년생
- 한양대학교 자동차공학과
- GM Research Lab

1. 한국 자동차 산업 현황과 전망

많은 세계적인 경제학자들은 오래 전부터 21세기 세계 경제를 주도할 주요 전략 산업 분야로 아래 8개 분야를 꼽고 있다.

- Microelectronics
- New materials-science(Optics)
- Telecommunication and Information
- Automobile
- Aerospace(Civilian aviation)
- Biotechnology
- Robotics(machine tool)
- Computers and software

위 분야들은 국가 총생산 기여도나 시장 규모의 성장성 등에서 국가 경쟁력을 좌우하게 될 것이므로 앞으로 모든 선진국들은 이러한 분야에 국가의 역량을 집중하고 많은

자본을 투자하게 될 것이다. 이 8개 분야 중 자동차산업분야를 살펴보는 것은 우리나라의 자동차 산업을 세계의 자동차 산업과 비교하여 현재 어떤 위치에 있는지를 알아 보고, 또한 21세기에는 자동차의 전자기술응용이 급격히 증대될 것이 예상되므로 선진 자동차 생산국의 방향을 토대로 우리나라 자동차 산업이 나아가야 할 방향을 점검해 볼 수 있다는 점에서 큰 의의가 있다 하겠다.

우리 나라의 자동차 산업은 짧은 역사에 비하여 많은 선진 경쟁국들의 관심을 집중시킬 만큼 빠른 속도로 성장하여 왔다. 하지만 앞으로 닥쳐올 국제 경쟁 시대에 한국 자동차 산업이 계속적으로 발전하기 위해서는 고급기술과 인력 개발에 더 많은 자본 투자가 이루어져야 할 것이다.

세계 자동차 시장 규모를 살펴보면 1990년에 5천만대 었던 시장은 매년 2% 증가를 예상할 때 2000년에는 약 6천만대 규모가 될 것이다. 세계 자동차 시장의 지역별 규모는 다음 표 1과 같다.

다음 표 2는 1994년 세계 13대 자동차 생산국의 자동차 생산실적을 나타내고 있다. 지난 10여년 동안 세계에서 유일하게 자동차 생산을 매년 늘려 가고 있는 나라들*은 한

국, 스페인, 멕시코, 브라질 등 4개국이 있고, 최근에는 중국도 맹렬한 기세로 생산을 늘려 가고 있다. 이들 나라들은 앞으로도 계

속해서 생산을 증가시킬 것으로 기대되는 반면 러시아와 이태리는 자동차 생산의 많은 감소가 예상된다.

표 1 세계 자동차 시장 규모

[단위 : 천대]

Description	Market in 1990	Market in 2000
N.A.	15,000	17,000
E.U.	14,000	16,000
Japan	7,800	9,000
Others	13,200	18,000
Total	50,000	60,000

표 2 세계 13대 자동차 생산국 생산실적

[단위 : 천대]

Country	Total vehicle in 1994	Total vehicle in 1990
U.S.A	12,250	10,000
Japan	10,550	13,500
Germany	4,360	5,000
France	3,560	3,800
Canada	2,320	1,900
* Korea	2,310	1,310
* Spain	2,140	2,000
U.K.	1,690	1,600
* Brazil	1,580	900
Italy	1,530	2,100
* China	1,390	690
CIS	1,190	2,000
* Mexico	1,100	920

표 3 한국 자동차 산업 현황 및 전망

[단위 : 천대]

Year	Total Vehicle	Domestic	Export
1991	1,490	1,100	390
1992	1,730	1,270	460
1993	2,040	1,450	590(\$4 Bil)
1994	2,310	1,570	740
2000 (한양대 자동차 전자제어 연구실 추정)	4,500 (년평균 11%)	2,200 (년평균 6%)	2,300 (년평균 21%)

이와 같은 세계 자동차 시장에서 한국 자동차 산업의 전망을 살펴보면 아래 표 3과 같다. 최근 한국의 경제 지표 및 장기 경제 발전 계획에 근거할 때 년 11%의 성장이 계속된다면 2000년에는 450만대의 생산이 예상된다. 1996년부터 2000년까지의 국내시장 성장률은 1988년부터 1993년사이 보여 주었던 높은 연평균 성장률(>20%)과 비교하여 많이 둔화된다 하더라도 6%의 성장을 이룰 것으로 예상되고, 자동차 수출 또한 년 21% 수준을 유지한다면 2000년에는 우리 나라 자동차 산업이 세계 시장에서 차지하는 비중은 7~8%가 될 것으로 기대된다.

2. 자동차와 전기전자장치

2.1 자동차 전기전자장치의 개발 동기

100여년전 내연 기관을 이용한 자동차가 소개된 이후로 자동차 회사들은 소비자의 욕구(편리성, 안락성 등)를 만족시키기 위하여 많은 노력을 기울여왔다. 그 중에서 자동차 문화를 바꾼 큰 계기의 하나는 1911년 미국 GM자동차회사에서 엔진 시동을 위한 시동 모터의 채용이다. 이 전기 장치의 채용 이전에는 건장한 사람만이 자동차 운전이 가능하였으나, 이 시동 모터로 인하여 노약자나 여성에게도 운전할 수 있는 기회를 줌으로써 자동차의 대중화를 이루는 데 크게 기여하였다. 이를 계기로 자동차 시장 또한 급격히 커지게 되었다.

하지만 이 시동 모터의 채용은 엔진 시동 시 전력사용의 증가로 겨울철 엔진 시동에 문제점을 일으키게 되었다. 따라서 그 이듬해인 1912년에 GM연구소에서는 어떤 조건에서도 Battery 전압을 6V(당시 자동차 Battery 전압은 6V였음)로 유지시켜 줄 수

있는 자동차용 전압안정기(Voltage Regulator)를 개발하여 엔진 시동 문제점을 해결하였다. 사진 1은 1912년에 GM에서 개발한 자동차용 전압안정기이다.

이 전압안정기 채용을 계기로 자동차회사들은 많은 전기전자시스템을 개발 채용하기 시작하였다. 또한 자동차의 전기전자시스템 채용은 1972년부터 전 미국에 적용된 미국

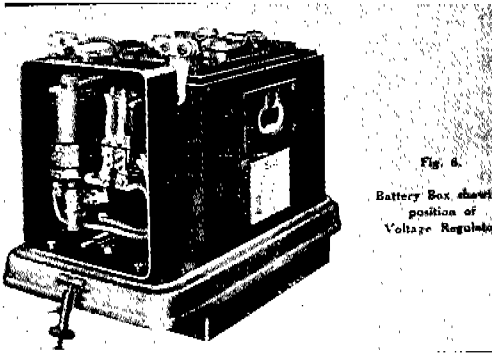


Fig. 6.
Battery Box showing
position of
Voltage Regulator

사진 1 세계 최초로 개발된 자동차용 전압안정기

환경처의 자동차 배기가스 규제, 세계 2차 오일 쇼크가 끝난 1979년 이후로 강화된 미국 연방 정부의 연비 규제, 그리고 근래에 와서 더욱 강화되고 있는 미국 자동차 안전협회(FMVSS)의 안전 규제 등으로 급격히 늘어나고 있다. 또 1980년후반 이후로는 점점 치열해지는 세계 자동차 시장 변화에 능동적으로 대처하고 자동차의 기능을 극대화하기 위하여 많은 자동차회사들이 경쟁적으로 전기전자장치들을 개발하여 채용하고 있다.

자동차 회사들이 “차량 동력원 개발”과 같은 새로운 기술 개발을 시도할 때, 이에 따른 고성능 전자제어시스템의 개발 또한 필수적이다. 즉 최신 전자기술은 자동차 기술개발의 핵심을 이루고 있다고 해도 과언이 아니다.

많은 자동차 전기전자장치의 개발 및 채용은 전자 기술의 비약적인 발전과 전자 부품의 가격하락에 힘입은 바 크며, 이러한 시스템의 자동차에 대한 응용은 더욱 가속화될

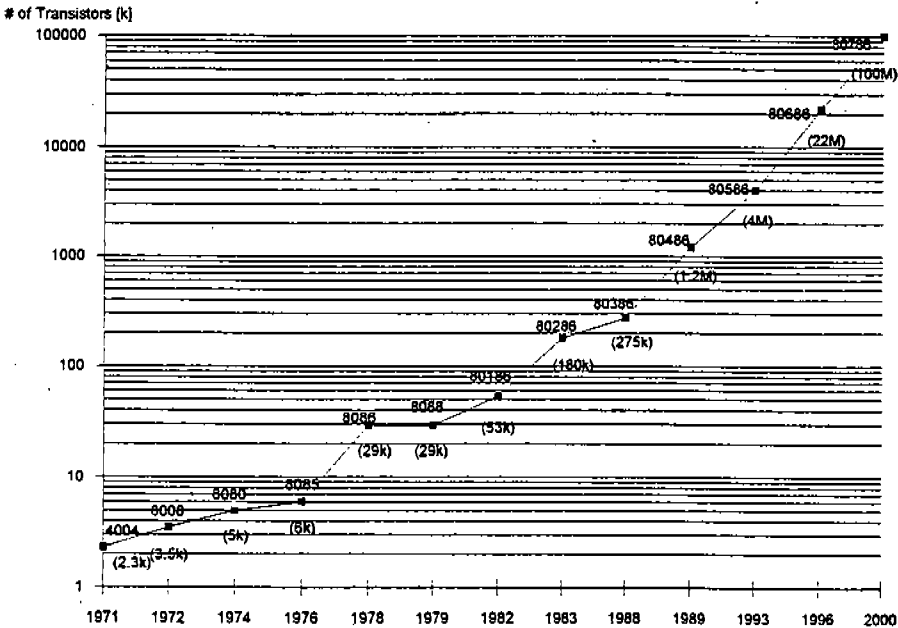


그림 1 Intel회사의 MPU Roadmap

전망이다.

지난 1970년~90년대에 이르는 동안 세계 유수 반도체 회사들의 반도체 설계 및 제작 기술의 발달을 살펴보면 실로 눈부신 발전을 하였고, 그림 1은 그 대표적인 예로써 Intel 회사의 Microprocessor의 개발 역사이다. 즉 몇 년 후면 100million Transistor를 집적한 MPU를 선보이게 될 것이다.

2.2 자동차 주요 전기전자장치

현재 자동차에 응용되는 전기전자장치들을 크게 4분야로 분류할 수 있으며, 주요 장치들은 아래와 같다.

1) Powertrain 관련 주요 전기전자시스템

- Engine Control(Fuel, Spark, IAC, etc.)
- Transmission Control
- 4 Wheel Drive Control
- Ignition System
- Fuel System
- Electricity Charging
- Cooling System
- Cruise
- etc.

2) Chassis 관련 주요 전기전자시스템

- Antilock Brake System
- Traction control System
- Active Suspension
- Power Steering
- 4 Wheel Steering
- Tire Pressure
- etc.

3) Body 관련 주요 전기전자시스템

- Supplement Restraint System(Air-bag)
- Collision Avoidance
- Climate Control
- Autobelts
- Power Systems

- Night Vision
- Memory seat & mirror
- MUX Communication
- Electronic Instrument Panel
- On-board Diagnosis
- Navigation and GPS
- etc.

4) Communication/Entertainment 관련

주요 전기전자시스템

- Digital Cellular Phone
- CD/DAT
- Digital Radio/TV
- Modem and FAX
- etc.

1990년 북미 시장에서 가장 많이 팔린 세 단 중 하나인 GM의 Buick-Regal에 채용된 주요 전기전자장치 및 부품의 요약은 아래와 같다.

- 1500 cut wires(연장 1.2 miles)
- 207 Switches
- 18 Relays
- 21 Computer Modules
- 31 Sensors
- 48 Electric Fuses
- 69 Electric Light Bulbs
- 40 Motors(DC & Stepper)
- 44 Coils and Solenoids
- 95 Lumped Electric Elements(Battery and so on)

2.3 자동차 전장산업

위에서 보여준 여러 자동차 전기전자장치(전장)의 차량당 가격 및 전장산업의 시장 규모는 아래와 같다. 표 4는 자동차의 전기전자시스템(ECU+Sensor+Actuator)의 차량당 가격 비중을 나타낸 것이다. 이런 증가 추세로 보아 세계 자동차 전장산업 시장 규모가 1991년 \$250억에서 2000년에는 \$700억으로 커질 것으로 추정된다.(표 5참조)

날로 치열해지는 자동차 시장에서 전자기술은 자동차 기술 못지 않게 자동차 시장에서 큰 비중을 차지할 것이다. 이에 맞추어 우리 나라도 하루빨리 전자분야에의 과감한 투자가 이루어져 선진국에 뒤지지 않는 자동차를 만들어야 할 것이다. 기계 부품의 개발과 품질 향상도 중요하나 새로운 전기전자장치 개발 및 시스템의 성능 향상을 위해서도 많은 연구와 투자가 이루어져야 할 것이다.

표 6은 자동차 분야별 세계 전장산업 시장 규모를 나타낸 것이다. 이 표에서 알 수 있듯이 이미 많은 전자제어시스템이 쓰이고 있는 Powertrain분야보다는 Chassis와 통신 정보 분야 시장이 앞으로 5년 이내에 300% 이상의 괄목할 성장을 보여 줄 것으로 기대되어, 반도체 및 전장산업에 커다란 시장이 될 것이다.

표 7은 북미 지역에서 판매되고 있는 승용차(상용차제외)에서의 Powertrain 관련 주요 전장품장착 비율을 보여 주고 있다. 최근 고성능 가솔린 엔진은 고출력, 저연비 그리

고 저배기라는 목표를 달성하기 위하여 8-Bit에서 16-Bit 이상의 초고속 Microcomputer를 사용하여 연료, 점화 시기 및 EGR 등의 정밀 제어를 시도하고 있다. 이를 위하여 Ignition system도 경량화, 고내구성, 고효율의 Distributorless type의 Direct Ignition System(DIS)을 채용하고 있다.

현재의 DIS장치는 컴퓨터에 의해 정밀하게 점화 시기를 제어하므로써 Knocking의 발생율이 높고 고회전이 요구되는 고출력 엔진에 효과적으로 이용될 수 있으므로 사용율이 증가할 것이다.

표 8은 Chassis분야의 주요 전자장치의 장착 비율을 보여준다. 특히 최근에는 ABS와 Traction Control System(TCS)에 고속 Microcontroller의 채용과 함께 정교하고 내구성이 뛰어난 센서들에 의해 안정성 및 운전성이 크게 향상되었다. 더욱이 시스템 가격 하락은 ABS/TCS를 빠른 속도로 보편화시키고 있다. 그리하여 2000년까지는 90% 이상의 승용차가 ABS를 장착하게 될 것이

표 4 세계 자동차 전기전자시스템 장착율

Description	1993	2000
전기전자시스템	12~19%	18~29%

표 5 세계 자동차 전기전자시스템 시장 규모

Description	1991	2000
World	\$ 25 Billion	\$ 70 Billion
Korea	-	\$ 6 Billion

표 6 자동차 분야별 세계 전장산업 시장 규모

Description	1990	1995	2000
Powertrain	\$ 10.5 Bil	\$ 17.8 Bil	\$ 26.5 Bil
Chassis	\$ 3.5 Bil	\$ 13.4 Bil	\$ 21.4 Bil
Body	\$ 2.8 Bil	\$ 5.5 Bil	\$ 7.9 Bil
Communication & Entertainment	\$ 0.7 Bil	\$ 2.0 Bil	\$ 4.8 Bil
Total	\$ 20.0 Bil	\$ 42.0 Bil	\$ 66.0 Bil

표 7 북미 지역 승용차의 주요 Powertrain 전자시스템 적용

Description	1991	1998	2003
Engine Control System	100%	100%	100%
T/M Control System	25%	60%	90%
Direct Ignition System	46%	60%	80%
Knock Control System	32%	40%	60%

표 8 북미 지역 승용차의 Chassis분야 전자장치 적용

Description	1991	1998	2003
Electronic Control Power Steering	>1%	6%	15%
Active/Semi-Active Suspension	1%	4%	11%
4 Wheel Steering	>1%	>1%	1%
ABS	19%	60%	90%
TCS	>1%	5%	20%

며, TCS의 장착 또한 2000년까지 20%까지 늘어날 것으로 전망된다.

또한 어떤 주행 조건에서도 자동차의 승차감과 운전성을 동시에 만족시켜 주는 Active 나 Semi-active Suspension System의 적용도 점차적으로 늘어날 것으로 기대된다.

그리고 Electronic Control Power Steering System은 자동차의 주행 속도, 엔진 속도에 따라 조타력을 증가 또는 감소시킴으로써 운전성 및 주행 안정성을 높여 주는 것으로 이 장치의 보급도 점점 늘어날 것으로 추정된다.

표 9는 Body에 관련된 주요 전자장치의 적용률을 나타낸다. 안전 규제의 강화와 소비자들의 관심이 높아짐에 따라 Airbag 장착율은 2000년 초에는 운전석의 경우 100%가 될 것으로 기대되며 Passenger Airbag, Door Side, Rear seat 등에서도 그 사용 영역이 넓혀질 것이다.

2.4 자동차 관련 전자부품산업

반도체 산업의 눈부신 기술 발전과 더불어

반도체 가격의 급격한 하락은 모든 산업분야에서 반도체를 이용한 전기전자 제어장치의 응용을 가속화시켰으며 이러한 추세는 자동차산업에도 예외일 수 없으며 자동차 산업의 전자화 비율은 급속하게 증가하고, 이 추세는 1990년을 넘어서서 2000년을 향하고 있는 이 시점에서 더욱 가속화 되고 있다.

표 9 북미 지역 승용차의 Body분야 주요 전자장치 적용

Description	1991	1998	2003
Air-bag(Driver side)	51%	90%	100%
(Passenger side)	4%	60%	95%
(Rear seat)	0%	2%	10%
(Door side)	0%	1%	5%
Anti-theft system	9%	15%	25%
Drive-by-wire	0%	2%	7%
Cellular Phone	>1%	3%	10%
Electronic Keyless Entry	13%	20%	25%
Cruise	72%	75%	80%
CD Player	2%	6%	15%

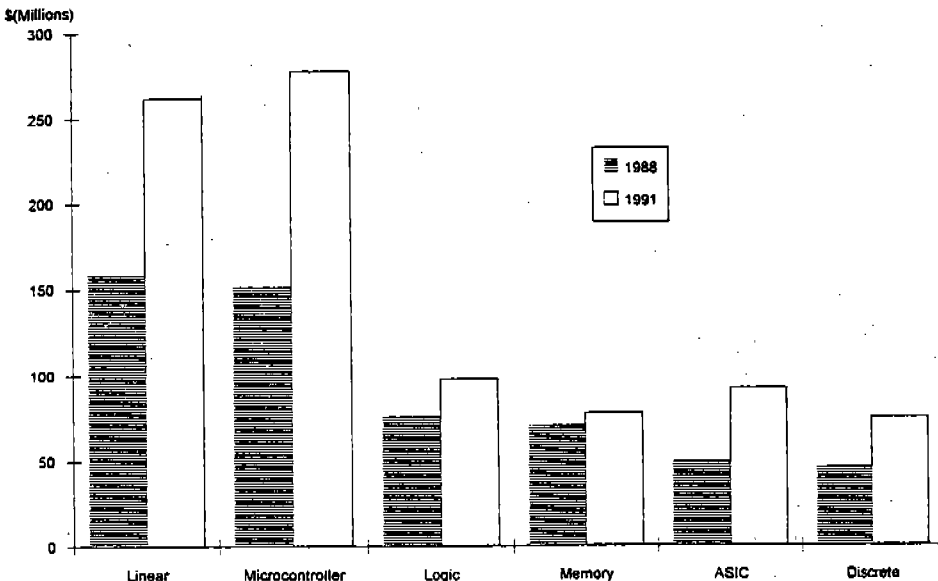


그림 2 미국의 주요 자동차 반도체 시장 규모

1970년 미국의 자동차 전자부품(전자부품 정의: 전기전자시스템에서 전자부품만) 가격은 자동차 한대당 \$25정도였으나 1980년대에는 10배가 오른 \$250에 달했으며, 1990년에는 \$800을 넘어섰다. 이러한 추세는 계속적인 전기전자 제어장치의 응용으로 자동차 1대당 전자부품 장착율이 매년 15%씩 증가하여 2000년에는 자동차 한대당 평균 전자부품의 가격이 \$2,200를 넘어설 것으로 추정된다.

따라서 미국의 전체 자동차 전자부품산업의 매출액이 2000년에는 \$290억에 이를 것으로 전망되며, 또한 미국의 자동차 전자부품이 차지하는 비율은 자동차 1대당 가격에 대해 1993년에 평균 12%에서 2000년에는 그 비율이 평균 15%(전기전자 시스템가격: 자동차 1대당 30%)에 달할 것으로 전망된다.

현재 세계 신흥 자동차 공업국(Korea, Spain, Mexico, Brazil) 중에서 우리 나라가 자동차 선진국들로부터 주목을 받는 주요 이유중 하나는 우리 나라의 전자산업이 다른 3개국에 비하여 상대적으로 강세로 평가받고 있기 때문이다. 따라서 우리 나라가 상대적으로 강세에 있는 전자산업을 효과적으로 자동차산업에 연계한다면 좋은 성과를 거둘 수 있을 것으로 기대된다.

그림 2는 미국 Big 3 자동차회사에서 사용하고 있는 주요 반도체 시장 규모와 신장율을 보여주고 있다.

3. 자동차 전자화의 핵심 기술

21세기에는 자동차 전장품의 증가로 인한 급격한 전기부하 증가문제를 해결하기 위한 저전력 소모 전력 전자기술(Power Electronics Technology)의 발전이 필요하게 될 것이며, 다양한 제어 특성과 관련 시스템의 종합화에 따른 많은 정보의 순간적인 처리가 필

요하게 됨에 따라 고성능 Microprocessor와 Sensor, 그리고 Multiplex Wiring System의 채용이 급증할 것이다.

이러한 변화에 따른 자동차 전자화의 주요 기술을 살펴보기로 한다.

3.1 Microprocessor 기술

다가오는 미국 환경처의 새로운 배기가스 규제(ULEV)를 만족하기 위한 방법으로 여러 노력들이 행해지고 있다. ULEV를 만족시키기 위하여 엔진에 관련된 기계적인 기술 개발에 맞추어 미국, 독일, 일본 등은 새로운 엔진 제어 시스템을 개발하여 시험하고 있으며, 미국의 GM은 이의 차량 적용을 1996년부터 시작하였다. 이 엔진제어시스템은 새로운 16-bit 또는 32-bit Microprocessor를 채용하고 있으며, 이 MCU들은 처리속도가 기존의 8-bit Microcontroller에 비하여 40배 이상의 처리 속도를 가진다.

3.2 Sensor 기술

센서 기술은 자동차 전자분야에서 가장 기본적이고 중요한 요소이다. 정확하고 신속한 제어를 위해서 센서의 역할은 매우 중요하다. 특히 자동차에 사용되는 센서가 필수적으로 갖추어야 할 여러 조건이 있는데 그것들은 다음과 같다.

- 1) 자동차 센서의 필수조건
 - 정확성 (Accuracy)
 - 신속성 (Speed of response)
 - 내구성 (Durability)
 - 경량화 (Light weight)
 - 저가격 (Low-cost)

이러한 조건을 갖춘 센서들은 장시간 내구 시험(160,000km)을 하게 되며 온도시험(-40°C~80°C), 가속도 시험(4G) 등의 환경 시험을 거쳐서 내구 및 신뢰성을 확보하여야 한다. 아래는 자동차 센서가 거치는 주요 환경 시험들이다.

2) 자동차 센서의 환경시험

- 온도시험 (Temperature, Temp Shock/ Gradient Test)
- 가속도 시험 (Acceleration Test)
- 진동 시험 (Vibration Test)
- 충격 시험 (Shock Test)
- 습도 시험 (Humidity Test)
- 부식 시험 (Corrosion Test)
- 대기 환경시험 (Atmospheric Environmental Test)

하지만 현재 자동차에서 사용되고 있는 대부분 센서들은 공통적으로 센서 자체의 variation에 의한 성능 문제, 내구 문제, 높은 가격(평균 개당 \$10.00) 등 여러 문제점을 가지고 있다. 이런 문제점들은 21세기의 자동차를 위하여 필히 극복해야 할 과제들이다.

3.3 Multiplex Wiring System

기존의 자동차 생산 시간과 비용에 많은 비율을 차지하는 것이 Wiring Harness 장착 분야이다. 따라서 이러한 막대한 시간과 비용의 절감은 자동차 생산원가의 절감에 지대

한 영향을 주게된다.

MUX Wiring System은 한 개의 cable에 의해 여러 센서 입력 및 제어신호를 전송하므로써 Wire Harness를 단순화함과 동시에 센서 등을 공동으로 이용할 수도 있다. Electric Wire Harness를 간단하게 하여 Harness를 장착하는데 소요되는 조립 시간을 절감하고, 경량화도 가져올 수 있는 MUX Wiring System은 21세기 자동차산업에서 중요한 비중을 차지하게 될 것이다.

사진 2는 Power window에 이용된 MUX Wiring System의 한 예이다.

종래의 복수신호선에 의해 모터, 램프 등의 Actuator를 제어하던 것을 Multiplexer에 의해 제어 신호를 다중화함으로써 1개의 Cable로 여러 Actuator에 송신한다. 수신측에서 Demultiplexer에 의해 각각의 신호를 구분하여 각각의 Actuator를 제어할 수 있다. 각 ECU는 기준 신호 제어코드에 기초해서 스위치 등의 상태를 데이터 존에 써넣어 Body ECU에 송신하고 Body ECU는 각 ECU의 신호를 처리해서 Actuator의 구동 신호를 송신하게 된다.

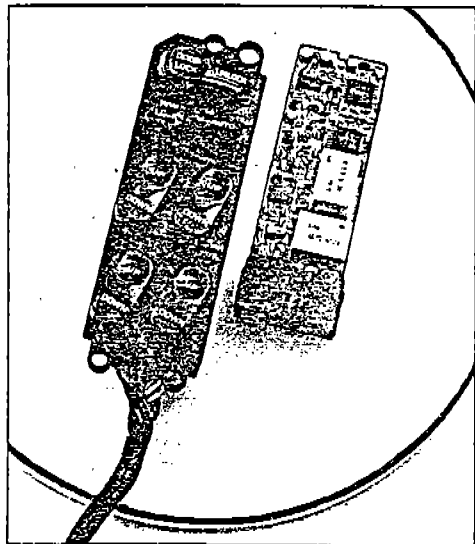
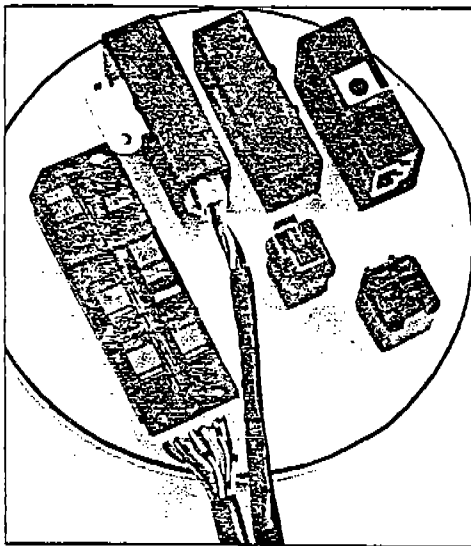


사진 2 Conventional Wiring과 MUX Wiring System의 비교

광섬유 기술 또한 자동차산업에 중요한 영향을 끼치고 있으며 더욱 활발히 적용될 것이다. 광섬유를 이용한 광통신 시스템의 가격이 저렴화 되면서, 광통신 시스템을 이용한 Optical Multiplexing Communication Network을 구성하면 정보량의 증가와 점점 강화되는 전자파 방해 규제에도 효과적으로 대처할 수 있을 것이다.

4. 21세기 자동차의 특성

앞으로 5~10년후에도 자동차의 수송 기능은 크게 변하지 않을 것이나, 많은 전기전자시스템의 도입으로 자동차의 운전 성능 및 승차감은 월등히 좋아질 것이며, 운전자를 위한 정보 통신 기능 또한 극대화되어 21세기에도 자동차는 편리하고 쾌적한 수송수단으로 계속 각광을 받을 것이다. 한편 보다 나은 수송 수단의 제공을 위하여 자동차회사간의 경쟁은 더욱 치열해 질 것이며 연비, 대기 오염, 안정성 등에 대한 규제가 강화될 것이므로 이에 대응한 기술 혁신은 계속 이루어져야 할 것이다.

4.1 21세기 자동차 전기전자시스템의 특성

21세기에도 반도체 소자의 기술 발전은 계속될 것이며, 이것이 자동차에 응용되는 속도 또한 점차 빨라질 것이다. 21세기 자동차 전기전자시스템의 발전은 아래와 같이 추진될 것으로 기대된다.

1) "Smart" 전자제어시스템과 센서는 Fault tolerance, Adaptation Capability, Self diagnosis 기능을 갖게 될 것이며, Signal drift 등과 같은 문제에도 자가 보정능력을 가지게 될 것이다. 전자기술을 이용하여 자동차의 기능을 높이기 위해 자동차 전자화가 활발히 진행되고 있지만 이와 더불어 필요한 것이 자기진단(Diagnosis) 기능이다. 현재의 자기진단 기능은 주로 센서, 액추에이터 등에 관계되지만 향후에는 ECU가 사전

에 기억한 데이터에 의하여 센서 및 Actuator의 상태를 진단해서, ECU의 고장에도 능동적으로 대처할 수 있는 보다 정교한 '적응식' 제어 기능들이 도입될 것이다.

또한 새로운 자동차 센서들의 개발은 Silicon을 이용함으로써, 생산 기술은 Silicon Device Fabrication Process를 채택할 수 있을 것이며, 이에 따른 대량 생산으로 센서의 소형화, 경량화, 저가격화를 이룰 것으로 기대된다.

2) 자동차의 주요한 기계시스템들은 Drive-by-wire를 이용한 전기식 시스템으로 대체될 것이다. Drive-by-wire에 의한 장치들은 무거운 기계시스템을 대신함으로 자동차의 경량화를 이루고, 전기 신호에 의한 빠른 응답 특성은 자동차의 운전 성능 향상에 기여할 것으로 기대된다. 이미 선진국에서는 Drive-by-wire에 의한 Throttle, Brake, Steering등 시스템 개발에 많은 힘을 쏟고 있다.

3) 다양한 정보를 빠른 속도로 전달할 수 있는 ISDN에 기초한 Intelligent Vehicle Highway System은 각종 필요한 정보를 편리하게 주고 받을 수 있게 되어 주행 중에도 필요한 업무를 해결하고, 각종 Entertainment와 정보 통신 서비스가 가능해질 것이다.

4.2 Intelligent Vehicle Highway System (IVHS)

IVHS는 차량의 현재위치, 주행속도, 방향, 시간, 연료 상태, 도로 사정, 교통 정보 등 운행에 관련된 종합적인 정보를 실시간에 처리 제공하는 시스템으로서 21세기 자동차의 주요 시스템이 될 것이며, 현재 세계 여러 나라들이 경쟁적으로 개발에 참여하고 있다. IVHS의 중요한 시스템의 하나는 자동차의 현재 위치를 알려주는 GPS(Global Positioning System)이다. 그동안 군사목적으로 사용되던 다케도 복수 위성에 의한 GPS기술이 상업화되면서 GPS의 정확성이 크게 향상

되어 GPS는 세계 어느 곳에서나 그 위치를 알 수 있게 되었다.

GM은 이미 TravTek(GM에서 개발한 IVHS)을 갖춘 100대의 승용차를 Florida주의 Orlando시에서 여러 협력 단체들(Motorola, AVIS, AAA(American Automobile Association), City of Orlando, Federal Highway Administration, Florida Department of Transportation)과 함께 1년간(1993년 3월부터 1994년 2월까지) 시험 운행을 실시하였고, 현재는 이 시험에서 얻어진 많은 정보와 자료들을 종합 분석하고 있는 중이며, 이 분석 결과는 IVHS를 실시하려는 많은 나라 자동차회사들에게 좋은 정보가 될 것이다.

IVHS는 도로에서 주행 중인 자동차의 정보를 다른 자동차와 공유하기 위하여 교통 통제 센터로 송신하고 또한 필요한 다른 정보를 수신 받게 된다. 교통정보를 실시간에 수신 받음으로써 새로운 정보를 유익하게 이용할 수 있고 교통 뿐만 아니라 각종 시스템과 결합되어 자동차의 안전운전을 돕게 되며, 또한 도로 이용률을 높일 수 있다.

IVHS의 또하나 중요한 시스템의 하나인 충돌 예방 장치(Collision Avoidance System)는 장애물이나 접근하는 차량의 속도, 방향 등을 인지하여 운전자에게 사전 경고함으로써 교통사고 예방과 자동차의 안전운행에 크게 이바지할 것이다. 그러나 비싼 비용으로 실용화에는 다른 시스템에 비하여 다소 시간이 걸릴 것이다.

이제 코앞에 다가온 2000년대의 자동차는 전기전자, 컴퓨터, 정보 통신등 여러 관련기

술 분야의 놀라운 발전에 힘입어 우리들이 현재 사용하는 자동차 보다 훨씬 나은 성능을 가진 그야말로 “꿈의 공간”의 수송 수단이 될 것으로 기대된다.

참 고 문 헌

1. The Machine that changed the World, Womack, et al., Harper Pereniel, 1990
2. Japan Fourin Co. Report, 1991
3. GMR 2010, GM Research Report, 1990
4. Head to Head, Lester Thurow, William Morrow and Company, Inc., 1992
5. Automotive Electronics, SAE, 1992-1994
6. Proceedins of the 1992 International Congress on Transportation Electronics, SAE, 1992
7. 자동차 편람, 쌍용자동차, 1993
8. Automotive Engineering, SAE, 1992-1994
9. The Future of the Automobile, Altshuler, et al., The MIT Press, 1986
10. 자동차 전자화 기술, KAMA기술 세미나 3, 한국 자동차 공업협회, 1990
11. 자동차 전자화 기술, KAMA기술 세미나 8, 한국 자동차 공업협회, 1994
12. 2000년대 산업전망과 기술 수준 예측, 한국산업은행, 1995
13. 한국의 자동차산업, 한국 자동차 공업협회, 1995