

Special

Thema | 차량 네트워크 시스템 기술동향

1. 서론

김영식 선임연구원
(대성전기(주) 기술연구소)
공준호 선행개발이사
(대성전기(주) 기술연구소)
이상호 연구소장
(대성전기(주) 기술연구소)

자동차용 네트워크 시스템(Vehicle Network System)은 차량 내에 독립적으로 존재하는 여러 시스템들을 유기적으로 연결시킴으로써 시스템들 상호 간의 정보교환 및 제어와 통합을 가능하게 하는 기술이다.

현재의 차량 개발자들은 보다 안전하고 편리하며 최신의 기술을 가진 제품이 장착되기를 희망하는 소비자의 성향에 적극적으로 대처하고, 강화되는 법규를 만족시키기 위한 노력과 더불어 기술경쟁에서 상대적인 우위를 확보하고, 자동차 성능의 극대화 및 기능의 최적화를 구현하기 위하여 다양한 종류의 전자제어시스템들을 자동차에 적용하고 있다.

차량 배선은 과거부터 차량 내에서 전기·전자시스템을 구성하는 단위요소 대 단위요소 간의 일 대 일 연결을 위한 가장 보편적인 수단이었다. 그러나 차량에 채용되는 전자장치들의 증가와 정보 및 제어요소의 증가로 인하여 배선의 수와 길이는 더욱 많이 요구되고, 그에 따른 배선의 추가는 차량 중량의 증가와 연비감소 및 신뢰성의 저하를 유발하게 되었다. 실제로 최적 설계된 차량의 경우에 50 kg의 추가 배선 중량은 100 km 주행 시에 약 0.2 리터의 연료를 더 소비시킬 수 있는 것으로 보고되어 있다.

복잡한 배선은 중량의 증가 뿐만 아니라 체적의 증가와 설계 확장성의 한계를 드러내게 하여 조립 및 유지보수 작업성의 저하와 더불어 추가적인 성능 개선을 위한 새로운 기술 적용의 어려움 등과 같은 문제점들을 낳고 있으며 점차 그 심각성이 증대되고 있다.

현재의 차량 개발은 이와 문제점들의 해결을 위한 새로운 접근 방안으로써 뿐만 아니라, 시스템의 복잡성이 고도화된 능동 전자제어시스템의 원활한 도입과 분산시스템 간의 최적제어 및 통합제어의 실현을 위해서도 자동차용 네트워크에 대한 도입과 연구가 절실하게 요구되고 있다.

따라서 본고에서는 다양한 형태로 개발되고 있는 자동차용 네트워크 시스템을 분야 별로 분류하여 살펴보고 관련 기술에 대한 최근의 개발동향 및 발전방향에 대하여 소개하고자 한다.

2. 차량 네트워크 개요

차량용 네트워크의 구성은 그림1에서 나타낸 것과 같이 네트워크 노드(Node)들과 미디어의 물리적 구성들로 이루어져 있다. 여기서 노드들은 엔진제어장치(ECM), 미끄럼방지브레이크(ABS) 제어기, 바디제어기(BCM), 도어제어스위치, 운전자정보장치(DIS), 계기판넬 등과 같은 것들이 해당되며, 이들 노드들은 속도와 규격을 만족하는 해당 네트워크에 놓여지고, 서로 다른 형태의 네트워크들은 게이트웨이(Gateway)를 통하여 네트워크들 상호 간에 정보 공유 및 이종 노드들 간의 정보 공유를 수행한다.

표2는 차량용 네트워크 및 멀티플렉스(Multiplex)의 응용분야 별 년 간 사용량과 예측치를 나타내며, 해당 분야의 급속한 성장 배경에는 1980년대 이후의 차량 내에 장착된 마이크로 컨트롤러 기반의 전자제어기의 폭발적인 증가를 들 수 있는데, 이는 각종 법규와 안전의식의 증대에 따른 새로운 노드의 소요 발생에 따른 것이다.

이와 같이 전자제어장치가 증가함에 따라서 다수의 배선이 소요되고 와이어링 하네스가 굵어지게 되는 등 차량설계 시에 여러 가지 문제점들을 양산하게 되었다. 실제로 1948년의 평균 차량배선은 10 파운드의 무게에 150 피트의 길이와 약 35개의 커넥터와 75개의 터미널들로 이루어져 있었으나, 1995년의 낫산 1.8의 경우 메인 하네스는 약 81.6 파운드의 무게를 갖게 되었다. 그러나 멀티플렉싱과 네트워크의 도입으로 이와 같은 문제점을 해결하고, 보다 빠르고 쉽게 차량설계를 가능하게 함으로써 새로운 차량 출시의 시간을 맞출 수 있게 되었다.

차량용 네트워크는 다양한 형태의 이점들을 가져다주는데 그 대표적인 것들로는 우선 각각의 기능들에 대하여 보다 적은 수의 배선을 적용함으로써 무게의 감소는 물론 차량 배선의 사이즈와 비용을 절감할 수 있으며, 신뢰성, 유지보수의 편의성, 장착의 문제들에 대한 보다 나은 개선점들을 얻을 수 있게 한다. 그리고 차량 속도, 엔진 온도, 대기 온도 등과 같은 일반적인 센서 데이터들이 쉽게 공유됨으로써 센서의 중복 사용을 피할 수 있게 한다.

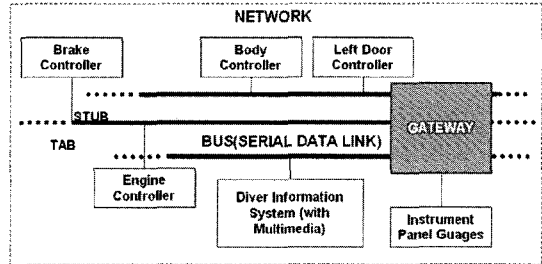


그림 1. 기본적인 차량 네트워크 시스템의 구성.

표 1. 유럽의 멀티플렉스 연간 사용량 및 전망.

Application	1990	1995	2000	2005
Antilock Brake System (ABS)	17.5	38	55	60
Traction Control System (TCS)	0.2	2	6	18
Airbag	3	52	68	70
Multipoint injection (gasoline engine)	28	43	58	64
Single-point injection (gasoline engine)	15	33	25	23
Diesel injection (diesel engine)	14.2	20.5	29	31
Air conditioning	8.5	20	37	41
Automatic transmissions	5	17	30	36
Navigation system	0	0.00	2	10
MULTIPLEX	0.67	2.01	36.7	60
Electrical/electronics content (in %)	11	17	25	28
Total value of electrical/electronics (in billion ECUs*)	7.5	13.2	22.4	26.4

Source: Hansen Report, Nov. 1994.

또한 새로운 기능이나 성능의 향상을 위하여 새로운 모듈이나 하드웨어의 추가 및 변경을 필요로 하는 기존의 방식을 탈피하여, 네트워크를 통한 소프트웨어의 변경 및 갱신을 통하여 보다 용이하게 기능의 변화를 수행할 수 있게 하고, 새로운 제어장치의 추가 시에는 네트워크상에 공유된 각종 센서나 사용자 설정 입력을 별도의 새로운 배선 추가 없이 단순히 해당 모듈에서 필요한 입출력 단자만을 구성함으로써 쉽게 완성할 수 있게 한다. 이는 차량 성능 향상은 물론 차량 개발 기간의 단축과 같은 편의성을 확보할 수 있게 한다.

네트워크가 가능함으로 인하여 기존에 시도되지 않았던 새로운 형태의 것들이 가능해 지는데, 예를 들어 동일 차량을 운전하는 여러 운전자들의 편의성

을 도모하고자 사전에 특정 기억장치에 저장된 개별 운전자에 대한 조향 휠의 위치나 거리 정보, 미러의 위치, 시트의 위치, 운전자가 선호하는 라디오 주파수 등과 같은 정보들을 동시에 연동시키는 것을 가능하게 하는 것이 하나의 사례가 될 수 있다.

이와 같은 다양한 이점을 가지고 있는 네트워크 기술은 관련 자동차 산업에도 많은 영향을 미치는데, 네트워크 기술이 저가의 차량에도 보편적으로 적용됨으로써 과거 고가의 차량에만 적용되었던 기능들을 저가형 차량에 보다 용이하게 적용 가능하게 되어 관련 첨단 기술의 하향 보급에도 영향을 미치고 있다.

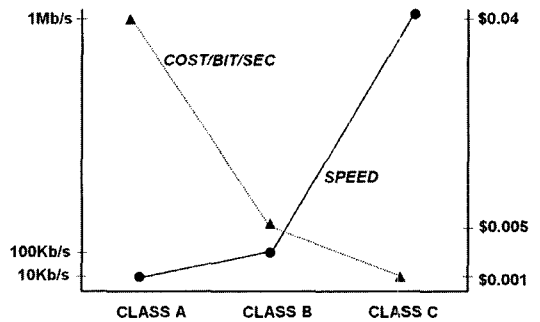
3. 차량용 네트워크의 현황

3.1 SAE 분류에 의한 차량용 네트워크

1994년 SAE(Society for Automotive Engineers)는 데이터 전송속도와 네트워크에 배치된 기능들을 기반으로 하는 차량용 통신 프로토콜에 대한 분류를 Class A, Class B, Class C로 정의하였다.

3.1.1 Class A

Class A 네트워크는 일반적으로 10 kb/s 이하의 데이터 전송속도를 가지며, node당 약 1달러 이하의 저비용의 기술을 이용하여 스위치류나 센서류의 신호를 전송하고 간단한 제어를 수행하는데 이용된다. 이 네트워크는 주로 바디(body) 영역에 적용되며, 트렁크 개폐, 등화 제어, 도어 잠금장치, 도어 미러, 빗물감지 센서 등과 같은 간단한 편의장치의 운용에 사용된다.



* NOT QUITE TO SCALE
 * Assume \$4/10 Kb/s node, \$5/100 Kb/s, \$10/1 Mb/s node.

그림 3. 네트워크 전송속도와 소요비용.

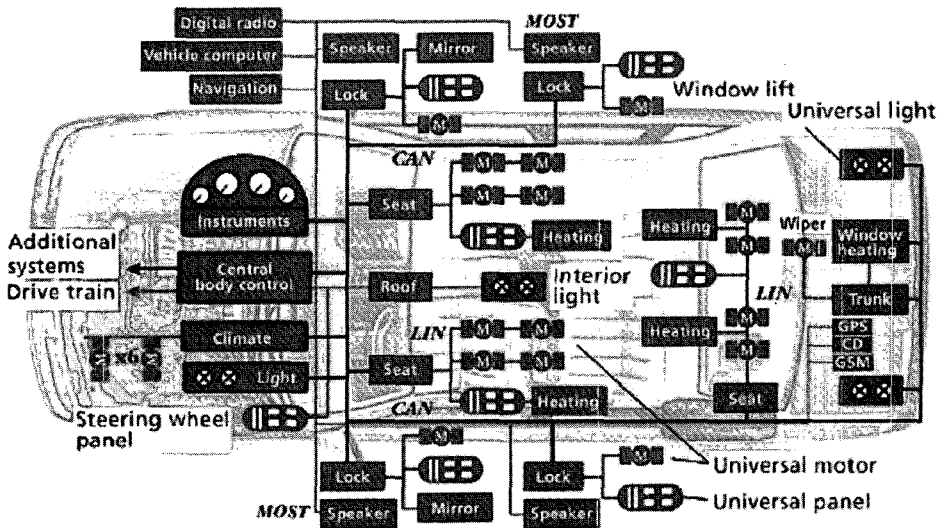


그림 2. 차량 네트워크 시스템의 응용사례.

그 대표적인 예로는 현재 이 부류의 네트워크들 중에 가장 강세를 보이며 성장하고 있는 LIN(Local Interconnect Network)을 들 수 있다. LIN은 1개 선로를 이용한 확장된 ISO-9141 규격 네트워크를 기반으로 하며, Audi, BMW, Volkswagen, Daimler Chrysler, Motorola, Volcano 등에 의하여 제정된 저가 개방형 규격이다. 이는 다수의 자동차 업체들에 의해 현재 다양한 영역에까지 응용되어 널리 보급되어 있다. 그 외에 1980년 대 중반에 도입되어 오디오와 HVAC 등과 같은 여러 분야에 적용되었던 UART, E&C, I2C, CCD, ACP 등과 같은 네트워크들은 현재 거의 사용하지 않고 있거나 점차 사라지고 있는 추세이다.

3.1.2 Class B

Class B 네트워크는 10 kb/s부터 125 kb/s의 데이터 전송속도 대역에서 동작하며, 정보를 공유함으로써 센서의 수를 줄일 목적으로 전자제어장치들 간에 데이터 전달을 위하여 도입되었다. Class B 네트워크의 경우, 노드 당 약 1달러에서 2달러 사이의 비용이 요구되는 시스템에 주로 적용되기도 한다.

1980년대 중반에 독일 Bosch 사에 의해서 개발된 CAN(Controller Area Network)은 이들 네트워크 군들 중에 가장 먼저 소개된 것으로서 나중에 언급하게 될 Class C 네트워크 군에 속하는 고속CAN을 포함하여 2000년 한 해 동안 1억 CAN 노드가 팔릴

정도로 차량 네트워크 기술들 중에 가장 광범위하게 사용되고 있는 기술이다. Class B 군에 속하는 CAN은 125 kb/s 이하에서 동작하는 저속 CAN으로 실시간 제어가 요구되지 않는 차량 바디 능동제어기의 응용에 주로 이용된다.

그 외에 GM의 GMLAN Low와 Mid, Ford의 MSCAN와 SCP, Chrysler의 DCX LSCAN과 PCI, 다수의 업체들에 의하여 트럭이나 버스에 사용 중인 J1939 등과 같은 네트워크 기술들은 2000년 대 초반에 도입되어 현재까지 사용되고 있다.

3.1.3 Class C

Class C 네트워크는 125 kb/s부터 최대 1M kb/s의 데이터 전송속도 대역에서 동작하고, 엔진 및 트랜스미션 제어, 차체 제어, 미끄럼방지브레이크 등과 같은 파워트레인 계통과 샤시 계통의 실시간 능동제어에 응용되는 고속의 실시간 통신에 일반적으로 사용된다. Class C 네트워크의 경우 노드 당 대략 3달러에서 4달러 사이의 비용이 요구된다.

Class C 네트워크 중에 고속 CAN이 대표적인 네트워크이며, 차량 제조업체 별로 이름을 조금씩 달리하고 있으나 승용 분야에서는 대부분 CAN을 기본으로 하여 다양한 전송속도를 사용하고 있으며 500 kb/s 전송속도가 주를 이루고 있다. 트럭 및 버스의 경우는 250 kb/s 전송속도의 CAN을 기반으로 하는 J1939가 1994년부터 주로 사용되어 오고 있다. 그림3은 각 Class별 전송속도와 소비비용을 보여준다.

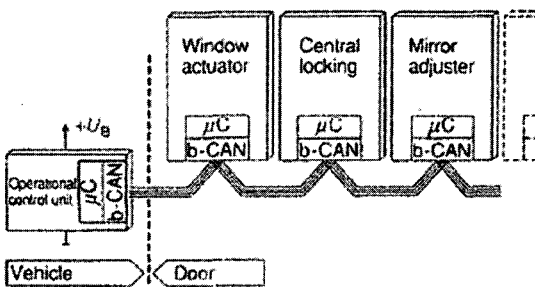


그림 4. 바디-CAN의 구성 및 세부 네트워크 구성 사례.

3.2 진단 프로토콜

차량 내부의 네트워크 구성 외에도 차량 시험 및 고장진단 장치나 프로그래밍 장비와 관련된 프로토콜을 필요로 하는데 진단 프로토콜(Diagnostics Protocol)이 바로 그것이다.

일반적으로 진단 프로토콜은 OBD-II, OBD-III, E-OBD 등과 같은 배기가스 규제 또는 서비스와 관련된 진단 목적의 규정들이 이 부류에 속한다. 배기가스 규제 관련 프로토콜의 경우는 반드시 법적으로 관련 정부의 승인을 득해야 하며, 표2는 차량 제조사 및 지역 별로 연관된 진단 프로토콜 및 적용 수준을

표 2. 배기가스관련 진단 프로토콜.

Name	User	Usage	Model Years	Comments
ISO 15765-4	Europe	E-OBD	2000+	E-OBD CAN
J1850	GM, Ford, DaimlerChrysler	OBD-II	1994+	Not accepted in Europe
ISO 9141-2	Europe	OBD-II, general	1994+	Old OBD-II UART
ISO 14230-4	Many	OBD-II, OBD-III	2000+	Keyword 2000

보여준다.

대부분의 승용차 제조사와 트럭 제조사들은 ISO 14230 기반의 KW2000을 이미 사용 중 이고, 미국의 경우, 고속-CAN이 OBD-III 시험 인터페이스로서 2004년부터 적용에 들어갔으며 2007년까지 법적으로 채택될 예정이다.

3.3 멀티미디어 프로토콜

급속히 발전하는 차량 내 멀티미디어 응용분야에서 필요로 하는 대용량의 데이터 전송을 가능하게 하기 위하여 다양한 프로토콜들이 지속적으로 소개

되고 있는데, 이 분야에서 크게 주목받고 있는 프로토콜로는 MOST와 IDB-1394가 바로 그것이다.

MOST(Media Oriented System Transport)는 1998년에 차량 제조사들과 부품 제조사들의 컨소시엄으로 구성된 MOST 그룹에 의해서 소개되었다. MOST는 24.8 Mb/s의 전송속도로 멀티미디어 고속 대용량 데이터 전송을 위한 버스표준에 적합하며, 실시간 오디오와 압축 영상을 지원하고, 실시간제어를 위한 동기 및 비동기 방식의 전송을 모두 지원한다. 또한 개방형 구조로 추가 확장이 용이하며, 통신 전달 매체로서 광섬유와 일반 동선을 사용할 수 있다. 초기 개발 단계에서는 전자파 장애로부터 자유로우며 대용량 고속 통신을 지원하는 광섬유를 위주로 응용되었으나 최근에는 동선을 대상으로 낮은 전송속도에 적용하는 시도도 이루어지고 있다.

MOST의 구현 방식으로는 MOST 컨트롤러 및 트랜시버 등의 하드웨어 인터페이스와 광 네트워크 구성에 따른 E-to-O / O-to-E 인터페이스, 응용 레벨의 소프트웨어 지원이 필요하다.

이 MOST의 가장 큰 장점은 다른 표준과는 달리 특허료가 없는 공개 표준이며, 네트워크 개발을 위한 반도체가 현재 보급되어 있고, 소자들 간의 인터

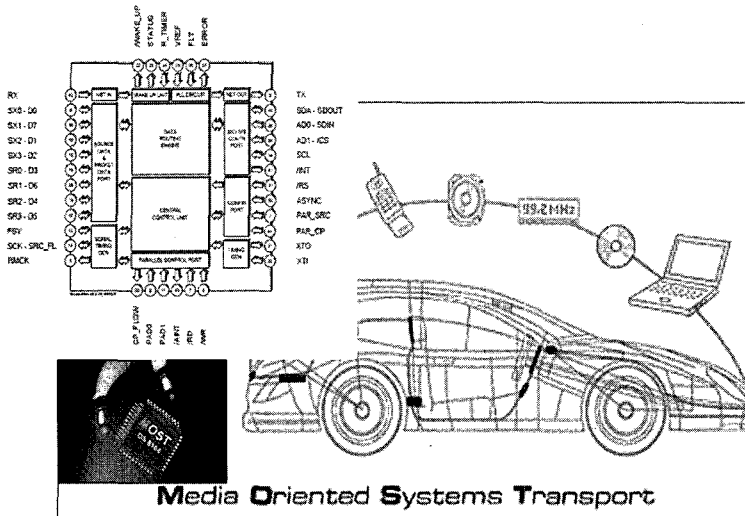


그림 5. MOST 응용과 관련 부품.

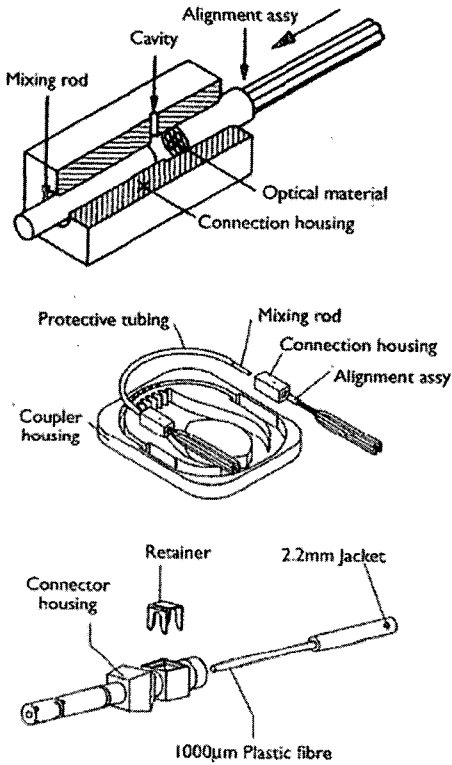


그림 6. 광케이블 접속 기법.

페이스의 표준이 이미 완성되었다는 점이다. 그림5와 그림6은 MOST 응용과 관련된 인터페이스 소자와 차량에 적용되는 광케이블의 접속기법을 각각 나타낸다.

2001년 BMW 7시리즈를 시작으로 하여 현재 약 32개의 모델들이 MOST 네트워크 기술을 적용하여 양산 중에 있으며, 국내에서는 2007년 하반기를 목표로 양산 차량이 출시될 예정이다.

IDB-1394는 IDB 포럼과 IDB Trade Association에 의해서 차량 내 멀티미디어와 텔레메틱스 응용분야에 적용할 목적으로 개발된 IEEE-1394의 차량용 버전으로서 현존하는 IEEE-1394 규격을 만족하는 일반 가전제품을 차량용 그레이드의 임베디드 시스템에 적합하게 동작할 수 있도록 한다.

IDB-1394는 100 Mb/s 이상의 전송속도로 멀티미디어 고속 대용량 데이터 전송하며, 최대 63 노드까

표 3. 저속 미디어 버스 프로토콜

Name	User	Model Years	Comments
IDB-C	None long term	2002+	250 kb/s CAN; www.ibdforum.org
D ² B SmartwireX	TBD	2005+	www.candc.co.uk/candc_company
MOST over copper	TBD	2005+	www.mostoperation.com

표 4. 고속 미디어 버스 프로토콜

Name	User	Model Years	Comments
D ² B	Mercedes, Jaguar	1999+	www.candc.co.uk/candc_company
MOST	BMW, GM, DC, Ford, VW, Tpyota	2000+	www.mostoperation.com
IDB-1394 DC		2000+	www.1394ta.org
USB	Clarion	1998+	www.autopc.com
Itellibus	Boeing	2004+	www.intellibusnetworks.com

지 구성할 수 있고 현재 MOST의 강력한 경쟁 프로토콜로 떠오르고 있다.

일반적으로 저속 미디어 프로토콜은 텔레메틱스, 차량 진단, 그리고 일반적인 정보 전달에 적용되며 노드 당 대략 3x의 비용이 소요되고, 고속 미디어 프로토콜은 실시간 오디오나 비디오 전송에 적용되며 노드 당 약 15x에서 25x의 비용이 소요된다.

3.4 X-바이-와이어(X-by-Wire) 프로토콜

X-by-Wire 시스템은 조향제어 시스템, 브레이크, 현가장치 등에 이용되는데, 이 시스템은 운전석의 제어장치와 액추에이터를 기계적으로 연결할 필요가 없는 장점을 지니고 있다. 기계적인 장치나 유압장치를 제조회 경우 비용이 많이 들고 제조과정에서 지나치게 무게가 증가하며, 차량을 조립하는데 어려움이 따르고, 지속적으로 자동차를 관리하는데 보다 많은 노력과 비용을 필요로 한다.

그러나 X-by-Wire 시스템은 전통적인 기계장치나 유압장치 대신에 전력 공급용 배선이나 통신선로와 전기적인 서보를 이용함으로써 차량의 무게를 비약적으로 크게 줄일 수 있음은 물론이고, 보다 싸

표 5. Safetybus 프로토콜과 Drive-by-wire 프로토콜 현황.

Name	User	Model Years	Comments
SAFETY BUSS PROTOCOLS			
Safety-by-wire	TBD	2002+	Delphi/TRW/Philips/Autoliv/SDI
BST	TBD	2002+	Bosh/Siemens/Temic
DSI	TBD	2002+	Motolora/AMP
Byteflight	BMW	2002+	"ISIS,"SI
DRIVE-BY-WIRE PROTOCOLS			
TTP/C	BMW, Audi	2004+	www.tttech.com
TTCAN	TBD	TBD	www.can-cia.de
FlexRay	BMW, DC, GM, Audi	2004+	www.flexray-group.com

고 안전하며, 연료 효율을 높일 수 있는 기술로 기대되고 있다.

유사 분야의 충돌회피시스템으로는 레이더, 비전 센서, 전기식 브레이크, 쓰로틀 제어기, 조향통제시스템, 프로세서, 소프트웨어 등으로 구성된 통합형 능동제어 차량출동방지장치를 예로 들 수 있다.

이 시스템의 주된 기능은 도로 주행 중에 주변차량과의 거리가 필요 이상으로 가까워졌을 때에는 이를 운전자에게 미리 경고하여 속도를 줄이게 하고, 운전자가 인지하지 못한 상태에서 주변의 차량과의 거리가 줄어들어 추돌의 위험이 예상될 때에는 제어가 스스로 판단하여 차량의 속도를 조절하거나 브레이크를 작동시킴으로써 사고의 발생을 미연에 방지하여 운전자의 안전을 도모하도록 하는 것이다.

이 시스템들은 벨트 구동방식, 유압 브레이크, 각종 펌프, 조향 칼럼 등을 대체하는 전자화 능동 시스템으로서 자기진단이 가능하고, 서로 다른 모델의 차량에 대하여 기존의 유압식 장치나 기계방식에 비해 보다 쉽게 변경하여 적용시킬 수 있으며, 환경에 유해한 각종 물질들을 배출하지 않으므로 보다 환경 친화적일 수 있다.

현재 개발되고 있는 X-by-Wire 조향장치(Steering System)는 기존의 기계적인 조향축을 조향각 센서와 피드백 모터로 대체할 것이다. 이와 같은 조향축의 제거는 사고로 인한 충돌 시에 운전자가 입을 수 있는 상해로부터 좀 더 자유로울 수 있으며, 좌우 운

전석이 다른 차량 모델의 제조 시에 많은 편의성을 제공할 수 있다. 실제로 2010년까지 신차의 3대 중에 1대는 전자제어형 조향장치로 구성될 것으로 전문가들은 전망하고 있다.

전 세계 주요 자동차 부품업체들은 X-by-Wire 제품들을 생산하거나 개발 중에 있는데, 예를 들어 TRW社의 전자제어 조향시스템은 연비를 약 5%까지 향상시킬 수 있으며, Dephi社의 E-steer System의 경우에도 유사한 효과를 보았다고 보고되어 있다. Bosh, Continental AG, Visteon, Valeo 등과 같은 사시 제품들을 생산하는 주요 업체들의 경우에도 그와 유사한 X-by-Wire 시스템을 출시하였거나 개발하고 있다.

X-by-Wire 네트워크 시스템은 보통 1 Mb/s부터 10 Mb/s의 데이터 전송속도 대역에서 동작하며 빠른 전송속도로 인하여 광섬유의 응용을 필요로 하기도 한다. X-by-Wire 응용에 적합한 프로토콜로는 유럽연합의 Brite-Euram X-by-Wire 프로젝트로부터 나온 TTP(Time Triggered Protocol)와 BMW, DaimlerChrysler, Philips, Motorola 등에 의해서 공동 연구와 기반기술 개발이 추진되고 있는 FlexRay, 그리고 엔진 제어 시스템, 트랜스미션 제어 시스템, 사시 제어 시스템의 응용분야에 고려되고 있는 TTCAN이 대표적인 응용프로토콜로 주목받고 있다. 표 5는 X-by-Wire 관련 프로토콜의 개발 현황을 나타낸다.

3.5 무선 프로토콜

Bluetooth는 1994년 발명되어 디바이스 간의 무선 통신을 위한 새로운 표준의 기술로 자리를 잡은 저 전력소비와 저가의 모듈로써 10 m에서 100 m 이내

표 6. 차량용 무선 미디어 버스 프로토콜.

Name	User	Model Years	Comments
Bluetooth	TBD	2005+	www.bluetooth.com
IEEE 802.11	TBD	TBD	www.ieee802.org/11
UWB	TBD	TBD	www.uwb.org

의 단거리 무선 통신 환경을 제공해줄 수 있는 개방형 규격이다. Bluetooth를 채용할 차량 내 잠재적인 디바이스들은 핸드프리셋, DVD/CD 플레이어, MP3, 각종 진단장비, 휴대용 컴퓨터 등을 들 수 있을 것이다. 국내의 자동차 부품 회사에서도 차량용 오디오 시스템에 Bluetooth 프로토콜을 채용한 핸드프리셋을 내장한 제품을 출시하여 조만간 실차에 적용하여 시판할 예정이다.

UWB(Ultrawideband)는 벽과 같은 장애물을 통과할 수 있으며, 엄청난 양의 데이터 송수신이 가능하여 기존의 무선 통신 기술이 활성화 하지 못한 신시장을 형성시킴으로써 다양하게 응용될 것으로 예상되는 신기술이다. 표6은 현재 차량용 무선 미디어 버스 프로토콜로 검토되고 있는 것들을 나타내고 있다.

4. 향후 전망

지금까지 살펴본 차량용 네트워크 기술은 진보를 거듭하면서 각각의 부문에서 독자적인 기술을 형성하면서 발전하며 성장하고 있다. 각 기술들은 차량 제조사와 부품 제조사, 하드웨어 개발자, 소프트웨어 개발자들 간의 교류 및 기술연구회를 통해 표준이 지속적으로 개발되고 새로운 응용기술들이 발표됨으로써 기술 별로 독자적인 영역을 확장하고 있다.

따라서 현재의 네트워크 기술들 중 어떤 기술이 향후에 주류를 이루며 그 발전 방향이 어떻게 되리라는 것을 예상하는 일은 매우 힘든 일이다. 하지만 지금까지 개발된 제품 및 실차 적용을 기준으로 판단하자면 다음과 같이 전망해 볼 수 있다.

바디 전장 부문의 경우는 저가격의 다기능 실현을 목표로 하여 CAN을 중심으로 하고 LIN을 서브-버스로 활용하는 현재의 구조를 향후에도 계속 유지할 것으로 본다.

파워트레인 및 샤시 전장 부문의 경우에는 실시간 능동제어와 시스템의 안정화 및 제어기간의 정보 공유와 통합을 목표로 현재의 고속-CAN을 한동안 유지한 채로 향후 FlexRay 등으로의 발전 가능성을 예상할 수 있겠다.

아울러 멀티미디어 부문의 경우는 디지털 오디오 및 비디오 전송과 PC 기반의 인터넷 정보 공유를 목표로 MOST나 UWB 등의 고속 프로토콜 기반의 기술 발전 가능성이 기대된다.

이와 같은 통신 및 네트워크 기술의 발전은 관련 소프트웨어의 기술 및 하드웨어 기술의 발전을 동시에 요구하는데 네트워크의 기본구조에서부터 각 단계별로 안정성의 검증이 가능하고 하드웨어 기능을 충분히 뒷받침할 수 있는 고성능의 소프트웨어 기술의 변화가 뒷받침되어야 할 것으로 본다.

5. 결론

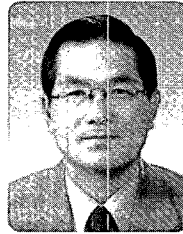
세계의 주요 자동차 관련 업체들은 빠르게 발전하는 센서 및 액추에이터, 전자제어, 정보 통신 기술 등을 자동차 분야에 접목함으로써 자동차를 더욱 복잡하며 지능화되고 다기능화된 시스템으로 만들고 있다. 이와 같은 다양한 시도와 차량 시스템의 비약적인 발전은 기존의 방식에 의한 차량 설계만으로는 새롭게 적용되는 시스템을 모두 수용할 수 없게 되었다. 따라서 앞서 살펴 본 바와 같은 차량용 네트워크 시스템이 가지고 있는 많은 장점들을 활용한 새로운 연구들이 시도될 것이며, 향후 이들 네트워크의 채용은 보다 가속화 될 것이다. 본고에서 소개된 다양한 종류의 네트워크들은 이종 네트워크 간의 정보 교환으로 탑승자의 안전 및 편의를 보장하게 될 것이며, 차량개발 및 생산에 필요한 각종 제반 비용을 감소시키고, 차량 내의 전자제어장치의 호환성 및 편의성을 증대시키는 방향으로 발전할 것으로 예상된다.

참고 문헌

- [1] W. Powers, " Environmental Challenges, Consumer Opportunities," Auto.com, http://www.auto.com/travcity99/wpowers_aug5.htm (current Dec. 2001).
- [2] G. Leen, "Expanding automotive electronic systems", computer magazine, volume 35, issue 1,

p.88-93, Jan. 2002.

- [3] Warrendale "J2056/2 survey of known protocols," SAE Handbook., SAE International, vol. 2, 1994.
- [4] LIN Consortium. (2003, Sep.) LIN Specification Package, Rev.2.0., <http://www.lin~subbus.org/>
- [5] MOST Cooperation. (2004, Aug.) MOST specification rev. 2.3. <http://www.mostnet.de>
- [6] C. A. Lupini, "Vehicle multiplex communication", SAE International, 2004.
- [7] T. Denton, "Automobile electrical and electronic systems", third edition, SAE International, 2004.
- [8] 임기택, "In-vehicle network", 국제자동차컨퍼런스 2006.



성명 : 이상호

◆ 학력

- 1979년 부산대 전자공학과 공학사
- 1994년 아주대 대학원 정보통신공학과 공학석사

◆ 경력

- 1979년 - 1982년 삼성전자(주) 연구소
- 1983년 - 1984년 삼성전자(주) KIST 파견연구원
- 1985년 - 1998년 삼성전자(주) 연구소 수석연구원
- 1999년 - 2004년 하이트론 연구소 연구소장
- 현재 대성전기(주) 기술연구소 연구소장

저|자|약|력



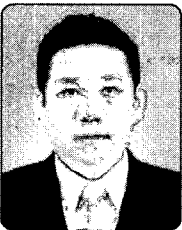
성명 : 김영식

◆ 학력

- 1991년 광운대 전기공학과 공학사
- 1999년 광운대 대학원 전기공학과 공학석사
- 현재 연세대 대학원 전기전자공학과 박사과정

◆ 경력

- 1993년 - 1994년 대기기획조정실 연구원
- 1995년 - 1998년 대우전자(주) 중앙제2연구소 주임연구원
- 1999년 - 2001년 한국델파이(주) 전자연구소 주임연구원
- 2002년 - 2004년 O&V KOREA(주) 기술연구소 책임연구원
- 현재 대성전기(주) 기술연구소 선임연구원



성명 : 공준호

◆ 학력

- 1986년 서울대 물리교육학과 이학사
- 1992년 미국 아이오와주립대 물리학과 이학박사

◆ 경력

- 1988년 - 1992년 미국 DOE AMES 국립연구소 RA
- 1994년 - 1998년 삼성종합기술원 선임연구원
- 1998년 - 1999년 삼성종합기술원 전문연구원
- 2001년 - 2003년 (주)델타LAB 대표이사
- 현재 대성전기(주) 기술연구소 선행개발이사

