

情報化 社會로의 HA와 美·日의 動向

李 周 珩
(삼성전자(주) 가전부문 종합연구소장)

■ 차 례 ■

I. 가정의 NET WORK 통합관리 필요	2. 미국 CEBUS의 개요
1) 현 가정의 정보화로의 진행	1) CEBUS의 개념
2) HBS(HOME BUS SYSTEM)의 필요성	2) 제어 CHANNEL의 DATA FORMAT
II. 각국 HA 관련 동향	3) 통신 LAYER의 구성
1. 일본 HBS의 개요	III. 맺음 말
1) HBS 개념도 및 주요 규격	
2) 제어 CHANNEL의 구성	
3) 통신 LAYER의 구성	

1. 가정의 NET WORK 통합관리 필요

1) 현 가정의 정보화로의 진행

NEW MEDIA 혁명이라고 말하는 사회 SYSTEM의 급격한 변화속에 가정과 NEW MEDIA와 관련된 것은 HA(HOME AUTOMATION)이라고 할 수 있다. 가정 정보통신에의 혁명과 가정생활의 변화를 전망하면 가정용 전기 제품, 반도체, 컴퓨터, 정보통신 및 SYSTEM 기술을 결집한 새로운 상품이 출현할 것이다.

HA는 가정내의 가사 노동, 가계, 지적 활동, 교육 등의 요소를 가지고 있어 총합적 SYSTEM의 위치에 있다. 곧, 가정의 자동화라는 FA(FACTORY AUTOMATION) 적인 요소와 가정의 MENAGEMENT라는 OA(OFFICE AUTOMATION) 적 요소 및 가정의 정보화, NEW MEDIA 사회에의 대응이라는 요소로 구성되어

있다고 말할 수 있다.

이 많은 요소가 가정이라는 곳에서 동시에 병행되어 존재하는 것과 SYSTEM의 조작자가 일반 가정주부, 어린이라는 것, 합리성 보다는 쾌적성과 편리성의 향상이 다른 SYSTEM과의 차이라고 할 수 있다.

-가정의 자동화는 가사노동을 덜고 쾌적한 주거 환경을 겨냥하여 INTELLIGENT화 하는 가전 기기와 HOME ROBOT, 주택의 환경을 제어 하는 새로운 SYSTEM을 가정내에 창조하는 것이다.

-가정 MANGEMENT의 고도화는 가계의 관리, 저축 등 가정의 자금계획, 가족의 건강, SCHEDULE 관리, 가족 및 개인고유의 DATA BASE 관리, HOME COMPUTER, WORD PROCESSOR의 정보기기를 유용하게 활용하는 SYSTEM을 말한다.

-가정의 정보화, NEW MEDIA 사회에의 대응

은 가정과 사회의 INTERFACE를 이루는 것으로 영상매체에 의한 풍부한 정보로 HOME SHOPPING, 재택근무 등의 신생활 양식을 가져오는 것이다.

이와 같이 이제까지 가정생활에서 중요한 도구로 사용되어온 모든 제품들이 개별적으로 기능을 하며 이용하던 것이 최근에 전자화(소형화, 고신뢰화), 통신화(양방향전송), 컴퓨터화(지능처리화) 되고 있으며 이들 제품속에 각각 기기를 시스템 내의 한 개체로서 총체적으로 간단히 통제할 수 있는 가정정보화 시대를 맞고 있다.

2) HBS(HOME BUS SYSTEM)의 필요성

가정 자동화의 발전은 HE(HOME ELECTRONICS)의 발전과 그 맥을 같이 한다고 할 수 있다. 아래 그림은 그 변화 과정을 도시한 것인데 제3기까지는 이미 실현되고 있는 단계인데 다음 세대인 제4기 토틀 시스템 시대에서는 HBS(HOME BUS SYSTEM) 주축이 되어

고도통신 네트워크와 결합하여 진정한 의미의 HA 시대가 도래할 것이다.

HBS란 기기의 제어나 가정내외의 정보를 유기적으로 이용할 목적으로 각 단말기를 접속하는 가정내 정보 전송로를 의미하는 것으로 가정내의 기기를 시스템화하여 종래의 단독적인 기능을 발휘했던 것을 상호 연결시켜 복합적인 기능을 발휘시키는 데 필요하다. 다시 말하면 HBS의 기능은 다음과 같다.

- 외부정보 및 가정내 정보를 쉽게 검색 활용
- 개별적으로 부설되어 있던 제어, 정보배선이 공유되어 간단화
- CONTROLLER를 사용 각종 기기를 일원적으로 통제
- 다종다양한 기기를 컴포넌트 식으로 사용, 사용면적 감소
- 각종 정보 미디어를 사용하기 쉬운 형태로 통합

제1기(개 별 형)	제2기(복 합 형)	제3기(SUBSYSTEM형)	제4기(토틀시스템화)
PROGRAM예약VTR	머스컴 TV	전력선반송시스템	홈버스(HOME BUS)의 도입 ISDN과의 결합 CATV와의 결합
리모콘형TV	라디오카세트TAPE	미약전파이용 SYSTEM	
센서오븐렌지	레코드	적외선 이용SYSTEM	
자동조절에어콘	에어콘	금속선(METALIC WIRE) SYSTEM	
자동세탁기	전자오븐렌지	상기시스템의 결합형	
자동연주레코드	컴포넌트		
플레이어	전자악기시스템		
	다기능 진화		
	VTR입체형TV		

- HE의 발전과정 -

이러한 기능을 실현시키기 위해서는 하나의 통신기기와 다른 통신기기가 서로 주고 받는 정보 및 제어 메시지에 대한 공격 (PROTOCOL) 이 표준화 되어야하며 모든 사용 가능한 전송 매체까지도 각각 표준화가 우선되어야 한다.

이는 타메이커와의 호환성 확보, 외부 정보시스템과의 접속성, 수요자가 시스템의 구성범위와 서비스를 선택할 수 있는 확장성이 보증되어야 한다.

명 칭	매 체	특 징	비 고
SRBUS	INFRARED CARRIER (SINGLE ROOM BUS)	· 일방 및 쌍방 송수신 기능 · DIGITAL AUDIO에의 적용	가전 PORTABLE 제 품
RFBUS	RADIO FREQUENCY CARRIER	· 타매체로의 SIGNAL BRIDGE가 불필요	
PLBUS	HOUSE ELECTRICAL WIRING (POWER LINE)	· 현 가전제품 모두 적용가능	기존AC 전원이용
TPBUS	TWISTED PAIR OF BELL-TYPE WIRE	· 음성, 저속 데이터의 전송에 적합	전화선 이 용
CXBUS	TWO COAXIAL CABLES	· HIGH QUALITY 오디오, 비디오 SIGNAL 분배로 사용	
FOBUS	FIBER OPTIC CABLE	· 향후 이용 전망	

-HBS에 사용되는 전송매체-

서비스 전송매체	가 사	관 리	관리분화	분 화	통 신
	SECURITY CONTROL	홈쇼핑, 홈뱅킹, 예약등	재택취업 재택근무등	방송, CATV, TV전화등	전화 등
동축케이블	○	○	○	*	#
쌍대선케이블	○	○	○	#	*
전 력 선	○	-	-	-	#
동축케이블+ 쌍대선케이블 + 전력선	*	*	*	*	*

* : 충분히 적용 가능, ○ : 적용 가능, # : 한정적이거나 적용가능

-각종 서비스와 전송 매체와의 관계-

[2] 각국 HA 관련동향

HA SYSTEM 보급의 가장 큰 문제점 중의 하나는 회사 제품간의 호환성에 있다고도 볼

수 있는데 이러한 문제점의 해결방안으로 HA SYSTEM의 규격화를 들 수 있다. 다음은 각국에서 추진하는 표준화 동향으로 그 내용을 살펴 보면 아래와 같다.

-일본의 경우

- EIAJ (Standard of Electronic Industries Association of Japan)에서 1988년 9월 ET-2101이라는 HBS 규격 제정 발표.
- LAYER 1-3까지는 규격이 확정되었고, LAYER 4-7까지는 잠정규격이다.

-미국의 경우

- EIA (Electronic Industries Association)이 구성한 Consumer Electronic BUS(CEBUS) Committee에서 1990년 1월 현재 PLBUS 규격안 수립 검토중.

- 규격은 현재 PLBUS 중심으로 활발하게 진행되고 있으며 CXBUS, TPBUS등에 대한 것도 빠른 시일내에 확정된 것으로 보인다.

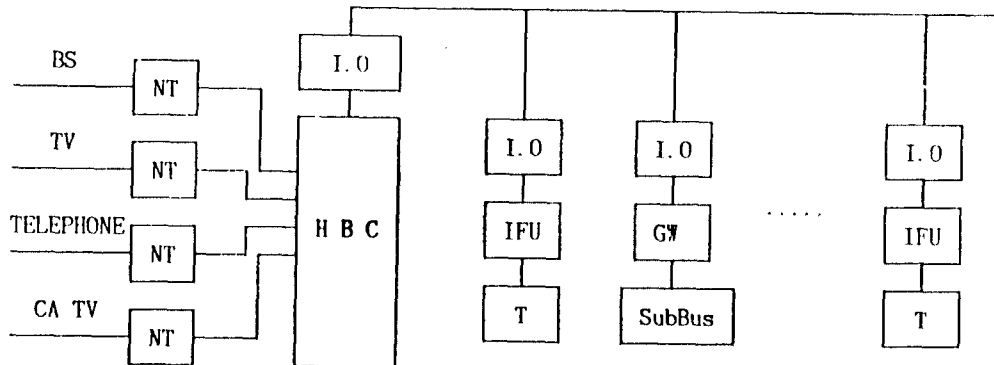
-유럽의 경우

- EUREKA에서 1986년 12월 'INTELLIGENT HOUSE SYSTEM (IHS)' PROJECT를 발족, 필립스사의 A-DDB 및 지멘스사의 I-BUS 중심으로 검토중

본 내용에서는 일본에서 제정된 HBS 규격 및 미국의 CEBUS개념을 중심으로 논하고자 한다.

1. 일본 HBS의 개요

1) HBS 개념도 및 주요규격



HBC : Home Bus Controller
 NT : Network Terminal
 IFU : Interface Unit

I.O : Information Outlet
 T : Terminal

위의 그림에서 TV, TELEPHONE, 위성방송 수신기, CATV 등은 NT를 통해 HBC에 접속되며 HBC는 정보 콘센트(I.O)를 통해 HOME BUS에 접속되는데 BUS는 동축 CABLE (최대 2 CHANNEL), TWISTED PAIR CABLE (최대 4 CHANNEL)으로 구성된다.

BUS 구성의 TOPOLOGY는 BUS방식, TREE 방식이 가능하며 SUB BUS와 연결시 GATEWAY는 서로 다른 전송 매체간에 DATA의 전기적 특성을 바꾸어 주는 역할을 한다.

HBC는 BUS상의 정보 CHANNEL 및 제어 CHANNEL을 관리하며 전화망 등의 외부통신망과의 연결을 담당한다. IFU는 송수신 기능을 갖는 INTERFACE 장치이며 BUS와 가전기기 간의 연결을 담당한다. SUBBUS의 형태로는 ON/OFF 중심의 간단한 CONTROL을 요하는 기기를 POWER LINE BUS로서 구성 연결할 수 있고, AV 기기를 연결하는 AVBUS를 들 수 있다.

HBS를 구성함에 있어서 물리, 전기적 조건을 살펴보면 다음과 같다.

TABLE 1. HBS의 물리 및 전기 CONDITIONS

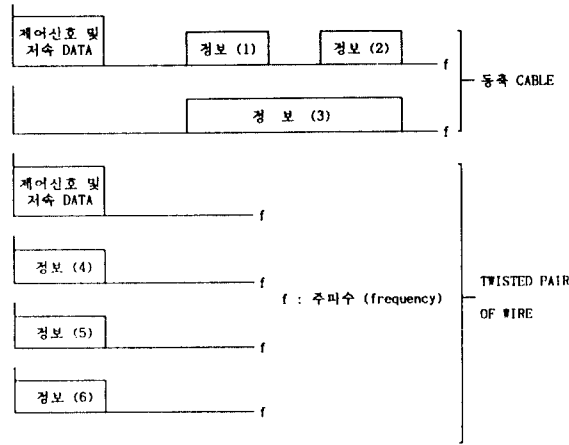
	항 목	CONDITION
물 리 조 건	전송매체	동축 CABLE, TWIST PAIR 선
	TOPOLOGY	BUS 및 BUS+TREE
전 기 조 건	특성 임피던스	동축 CABLE : 75 Ω TWIST PAIR CABLE : 300 Ω (5KHz) 110 Ω (200KHz)
	제어 CHANNEL의 전송방식 및 전송 파형	PACKET 전송, AMI 파형(DUTY 50% 부논리)
	제어 CHANNEL 전송 속도	9.6 Kbps
	IFU 입력 임피던스	10 K Ω 이상(5KHz)
	IFU 출력 임피던스	40 Ω 이하(5KHz)
	제어 CHANNEL의 부하 저항	동축 CABLE : 40 Ω 이하 TWIST PAIR : 39 Ω
	공급전압	동축 CABLE : 15 V TWIST PAIR : DC 24 V

TABLE 2. LOGICAL CONDITION

항 목	CONDITION
ACCESS 제어방식	CSMA / CD 방식
동기 방식	비동기 통신
PACKET 우선	존재
ERROR 검출	PARITY 및 FRAME CHECK CODE
PACKET SIZE	단 : 최대 16 CHARACTER 장 : 17~256 CHARACTER
ACK/NAK 응답	존재
일체동보	존재 (ADDRESS GROUP 별 가능)

2) 제어 CHANNEL 구성

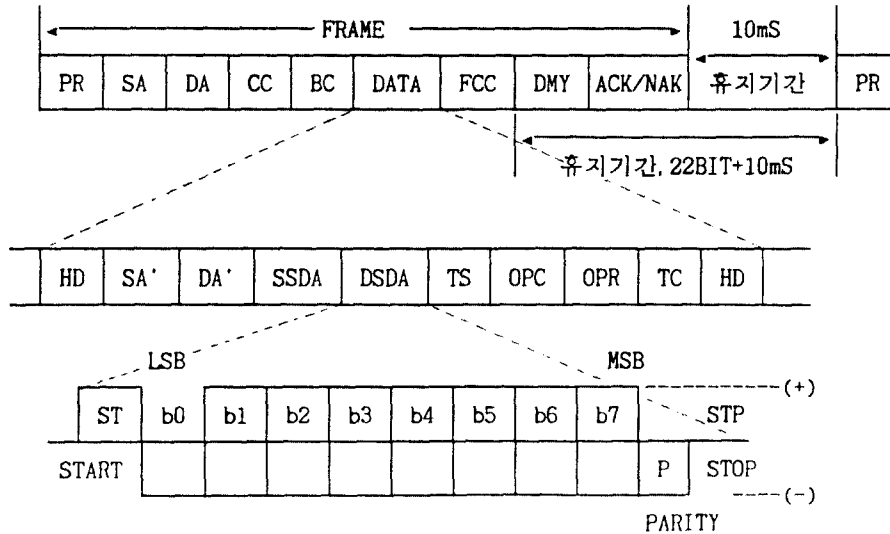
HOME BUS SYSTEM에서는 가전기기의 CONTROL을 위한 제어 CHANNEL과 고속, 다량의 정보를 위한 정보 CHANNEL을 마련하고 있는데 그 구성은 동축 CABLE의 경우 제어 신호 및 저속 DATA를 저주파수에, 정보 DATA는 고주파수로 전송하며 TWISTED PAIR OF WIRE의 경우 4개의 WIRE중 1개는 제어신호 및 저속 DATA를, 나머지 3개는 정보 DATA를 전송하는데 4개 모두 저주파수 대역에서 전송한다(그림 참조).



여기서 각 CHANNEL의 주파수 대역 및 전송 속도와 DATA의 종류를 도표로 나타내면 다음과 같다.

CHA- NREL	전 송 매 체	정 보 종 류	CH. 번호	주파수대역, 전송속도	전 송 신 호		
					비디오	DATA	음 성
정 보	동 축	정 보 (1)	CH. NO A	12~18 MHZ	-	○	○
			CH. NO B	18~24 MHZ	○	○	○
			CH. NO C	24~30 MHZ	-	○	○
			CH. NO D	30~36 MHZ	○	○	○
			CH. NO E	36~42 MHZ	○	○	○
			CH. NO F	42~48 MHZ	○	○	○
			CH. NO G	48~54 MHZ	-	○	○
			CH. NO H	54~60 MHZ	○	○	○
			CH. NO I	60~66 MHZ	○	○	○
			CH. NO J	66~72 MHZ	-	○	○
C H A N N E L	C A B L E	정 보 (2)	-	76~90 MHZ	FM		
			-	90~108 MHZ	TV(VHF)		
			-	170~222 MHZ	TV(VHF)		
			-	470~777 MHZ	TV(UHF)		
			-	1,035~1,335 GHZ	TV(BS-1F)		
E L	TWIST PAIR	정보(3)	-	10 MHZ~1,335 GHZ	OPERATION		
		정보(4)	CH. NO. 1		ANALOG 음성		
		정보(5)	CH. NO. 2		DIGITAL 음성		
		정보(6)	CH. NO. 3		DATA 등		
제 어	동축 CABLE	저속 정보		9.60 kbps	SENSOR, REMOCON CONTROL, TELECONTROL 등의 정보		
CHA- NREL	TWIST PAIR	제어 신호		9.60 kbps	양 매체는 같은 전송파형 신호		

제어 CHANNEL에 흐르는 DATA의 기본 FORMATH을 살펴보면 아래와 같다.



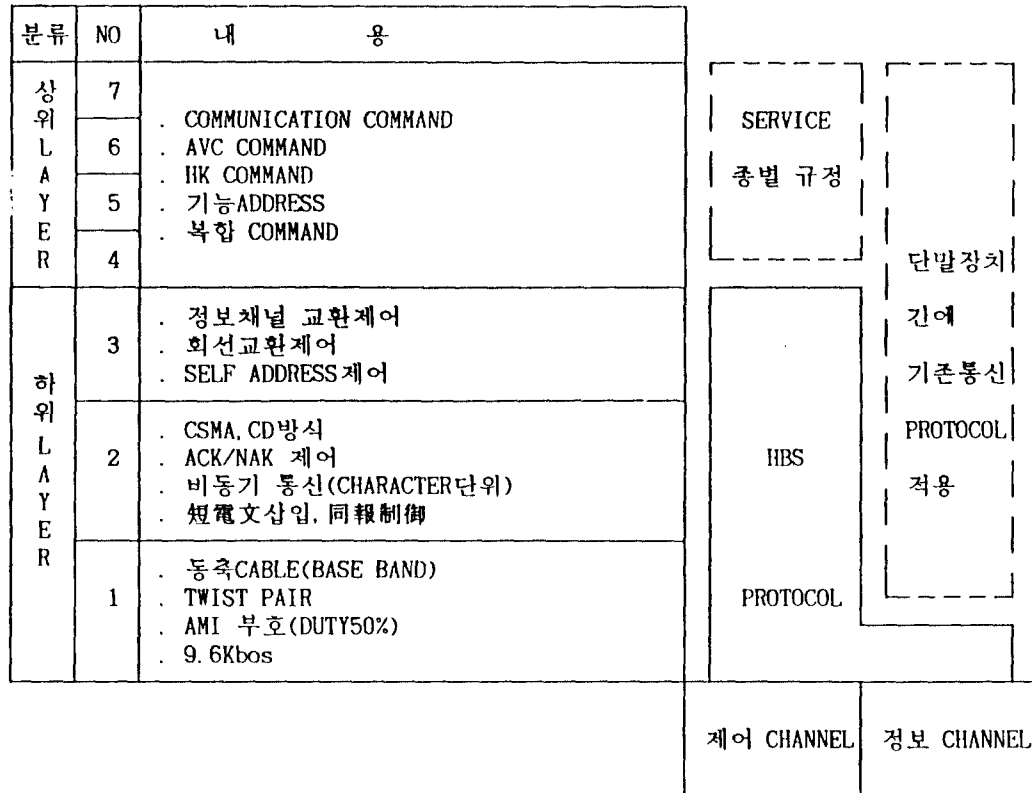
PR : 優先CODE (11BIT)
 SA : 自己ADDRESS (11BIT)
 DA : 相對ADDRESS (11BIT)
 CC : 制御CODE (11BIT)
 BC : 電文長CODE (11BIT)

DATA : DATA, OPERATION CODE, OPERAND
 등 (11× 최대 256BIT)
 FCC : CHECK CODE (11BIT)
 DMY : DUMMY (11BIT 상당시간)
 ACK / NAK : ACK / NAK CODE (11BIT)

DATA { HD : HEAD CODE (11BIT)
 SA' : 自己SELF ADDRESS (11BIT)
 DA' : 相對SELF ADDRESS (11BIT)
 SSDA : 自己SELF DEVICE ADDRESS (11BIT)
 DSDA : 相對SELF DEVICE ADDRESS (11BIT)
 TS : TABLE SELECTOR (11BIT)
 OPC : OPERATION CODE (11BIT)
 OPR : OPERANT (11BIT)
 TC : TERMINATION CODE (11BIT)

3. 통신 LAYER의 구성

HBS의 통신 PROTOCOL을 CCITT의 OSI MODEL에 준하여 나타내면 다음과 같다.



- HBS의 LAYER 구조 -

LAYER 1은 BIT 단위의 SIGNAL TRANSMISSION 및 LEVEL IMPEDANCE의 변환 및 BUS 접속을 담당하는 PHYSICAL LAYER 이고 LAYER 2는 LINK LAYER로서 송수신 제어를 하는데

- 송신시 : -PACKET 구성
- BIT STREAM OUTPUT
 - PRIORITY CONTROL
 - ERROR 발생후 RETRANSIONMISS
 - CARRIER 검출
 - 충돌감지
 - ERROR 감지

- 수신시 : -BUS MONITORING
- BIT STREAM INPUT
 - SELF ADDRESS 감지
 - 수신 DATA의 PACKET 구성

등의 기능을 담당하고 LAYER 3은 NETWORK LAYER로서 정보 CHANNEL 제어 및 회선 교환제어, SUB- ADDRESS 제어를 담당한다. LAYER 4-7에 해당하는 HBS LAYER는 APPLICATION LAYER로 볼 수 있으며 각종 APPLICATION을 제공한다.

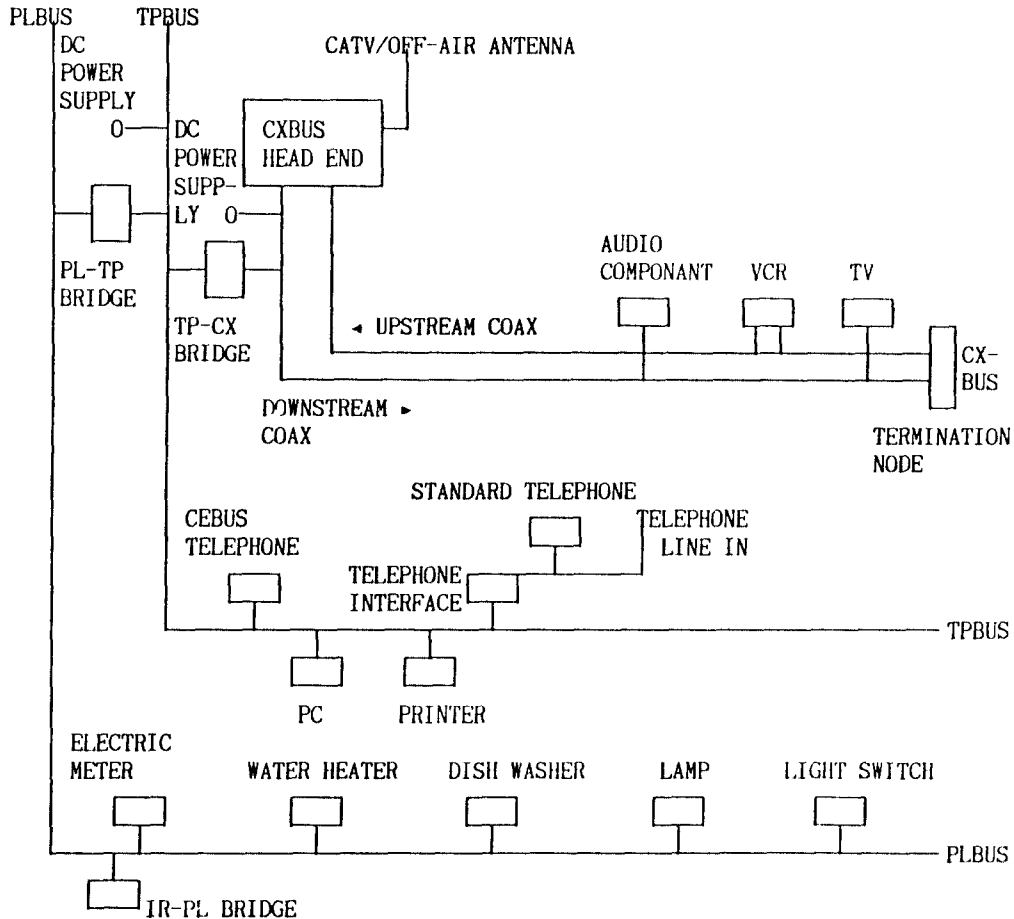
2. 미국 CEBUS의 개요

2) CEBUS의 개념

TV, VTR, AUDIO등 고속 다량의 DATA를 필요로 하는가 전기기들은 동축CABLE (CXBUS) 에 연결되어 정보 CHANNEL을 통해 DATA의 흐름이 가능하고, 전화기나 PC등 기존의 통신망을 이용하는 기기는 TPBUS에 연결하고, 간단한 CONTROL만을 요하는 기기는 기존의 배선인 PL에 접속된다. 이러한 CEBUS에

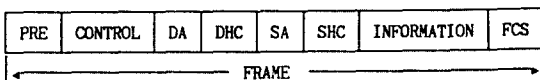
연결되는 각 기기들은 DATA의 송수신 기능을 갖는 INTERFACE를 필요로 하며 각 기기들은 CSMA/ CRCD 방식의 CHANNEL ACCESS를 통해 서로 통신을 할 수 있다. 그리고 서로 다른 전송매체간에는 ROUTER를 필요로 하는

데 이것은 DATA 전송을 위해 전기적 논리적인 조건을 알맞게 변형시켜주는 역할을 한다. CEBUS 는 이외에도 SRBUS, RFBUS, FOBUS 등을 지원한다.



2) 제어 CHANNEL의 DATA FORMAT

CEBUS의 DATA 전송 FRAME은 NORMAL FRAME과 ACKNOWLEDGE FRAME의 두가지가 있다. NORMAL FRAME의 경우를 살펴보면,



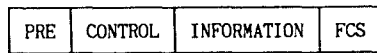
PRE (PREAMBLE) FIELD : CHANNEL ACCESS할 때 DATA의 손실을 방지하기 위한 8BIT의 RANDOM VALUE

CONTROL FIELD : PACKET TYPE, PRIORITY, PRIVILEGE, SERVICE CLASS, RETRY STATUS를 나타냄.

DA : DESTINATION ADDRESS FIELD로 MAX 16BIT의 값

DHC : MAX 16BIT DESTINATION HOUSE CODE로, 생략 가능
 SA : MAX 16BIT SOURCE ADDRESS FIELD로, 생략 가능
 SHC : MAX 16BIT SOURCE HOUSE CODE 로 생략 가능
 INFORMATION FIELD : MAX 32BYTE의 DATA로, OPTIONAL
 FCS : FRAME CHECK SEQUENCE FIELD 로서, 송신측은 각 FIELD의 8BIT 단위

ACKNOWLEDGE FRAME의 구성은 다음과 같고,

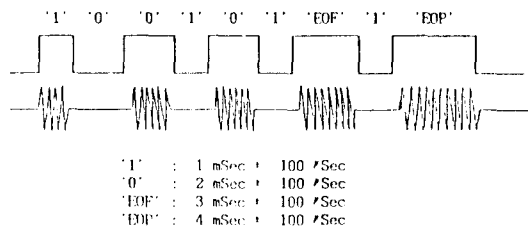


CONTROL FIELD는 ACKNOWLEDGE 또는 FAILURE의 값을 취하며 INFORMATION FIELD는 MAX 2BYTE의 DATA로 OPTIONAL하다.

*POWER LINE BUS의 규격('90년 1월 EIA 발표)

PLBUS의 DATA TRANSMISSION에 쓰이는 '1', '0', 'EOF', 'EOP'의 4개의 SYMBOL은 NRZ (Non Return to Zero), PWE (Pulse Width Encoding) 방법을 사용한다.

ENCODING의 예를 나타내면,

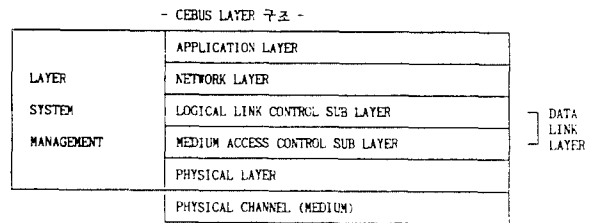


반송 CARRIER의 FREQUENCY는 120 KHZ \pm 1%이고 AMPLITUDE는 MINIMUM 5 Vp-p, MAXIMUM 6 Vp-p이고 CARRIER

는 100 μ Sec 이내에 Vp-p 값의 80%의 ON/OFF가 이루어져야 한다.

3) 통신 LAYER의 구성

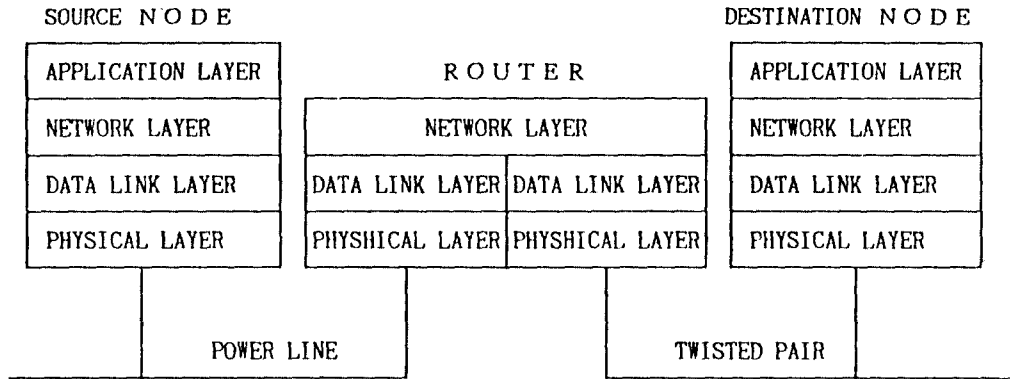
CEBUS LAYER의 구조는 3개의 LAYER와 2개의 SUB LAYER로서 LAYER SYSTEM MANAGEMENT를 구성하고 있으며 2개의 SUB LAYER가 하나의 DATA LINK LAYER를 이루고 있다. 각 LAYER에 대한 구체적 기능은 다음과 같다.



-PHYSICAL LAYER : 개개의 DATA SYMBOL을 MEDIUM을 통해 송수신 하는 기능을 담당한다. PHYSICAL LAYER는 전송매체에 따라 특성에 맞게 구성되며 DATA LINK LAYER와 DATA를 주고 받으며 BIT 단위의 송수신 기능을 한다.

-DATA LINK LAYER : DATA FRAME을 ASSEMBLE 또는 DISASSEMBLE하는 역할을 하며 CSMA/CRCD (Carrier Sense Multiple Access with Contention Resolution and Collision Detection) 방식의 CHANNEL ACCESS METHOD를 제공하며, 개개의 DATA SYMBOL을 PHYSICAL LAYER와 주고 받으며 FRAME 단위의 DATA를 송수신 한다. 또한 FCS에 의한 ERROR DETECTION MECHANISM을 제공하며 LLC(Logical Link Control) SUBLAYER와 MAC (Medium Access Control) SUBLAYER로 구성된다.

-NETWORK LAYER : 서로 다른 MEDIA 간의 BRIDGE 역할을 하는 ROUTER에서 END TO END 전송 FLOW를 제공하며 이것을 그림으로 표시하면 다음과 같다.



- CEBUS NETWORK LAYER FUNCTION -

-APPLICATION LAYER : 가전제품 CONTROL FUNCTION을 수행할 수 있도록 CAL (Common Application Language)를 제공함으로써 CONSUMER PRODUCT가 CEBUS와의 STANDARD INTERFACE를 가능하도록 한다.
또한 APPLICATION LAYER는 COMMAND AND RESPONSE PROTOCOL을 제공함으로써

서 기기간의 END-TO-END MESSAGE 전송을 가능하게 하며 INFORMATION FIELD가 MAX 32byte를 초과할 경우 나누어 통신할 수 있도록 한다.

-LAYER SYSTEM MANAGEMENT : 각각의 PROTOCOL LAYER를 INITIALIZE 시킬 수 있고 LAYER와 DATA를 주고 받으며 각 LAYER를 CONTROL 한다.

*HBS와 CEBUS의 비교.

	HBS	CEBUS
구 성	MAIN BUS(동축 CABLE, TP) +SUB BUS(PLBUS, AVBUS)	MULTI-BUS(동축, TP, PL이 대등한 개념으로 상호 접속)
제어 CHANNEL PACKET SIZE	MAX 256 CHARACTER	MAX 43BYTE(분할 송수신 가 능)
CHANNEL ACCESS 방 식	CSMA / CD	CSMA / CRC
PACKET 구성단위	CHARACTER	FIELD
ADDRESSING	GROUP ADDRESS +고유 ADDRESS	고유 ADDRESS
전송매체간 INTERFACE	GATEWAY	ROUTER

[3] 맺 음 말

국내에서는 '87년 올림픽 FAMILY TOWN에 HA를 최초로 설치, SECURITY 위주의 초기 단계를 거쳐 방법, 방재, 통신, 원격제어 기능의 HA제품들이 급속히 보급되고 있다. 현재는 HA 기기가 아파트 분양촉진을 위해 건축업체에서 시설을 채용하고 있으나 기존주택까지 확대 보급시키기 위해서는 관련업계와 정부의 공동노력이 필요하며 각 가전제품의 복합화, MICOM화로 호환성 NEEDS의 증가가 예상되어 인터페이스 내장형 가전기기 전자제품의 개발, HOME BUS의 장점을 살릴 수 있는 복합단말기, 각종 정보 처리에 적합한 컴퓨터, 전자과일 (CD, ROM, VIDEO DISK, FDD 등)의 개발과 응용이 요구되어진다.

한편, HA의 보급을 위해서 하드웨어 및 소프트웨어 관련 부문에서 기술의 진보에 의한 저가 격화, 기술의 다양화를 추구, 각종 센서 등 관련 부품의 국산화를 통한 시스템 가격저하, 사용 및 조작의 편리성, 변화하는 가정생활에 대비한 개발자세가 필요하며 HA 관련 표준화에 대한 각국의 동향파악과 그와 상응한 국내에서의 표준화 정책 등이 계속 해결해야 할 과제들이다.

参 考 文 献

1. 일본 HBS 규격집(ET-2101) EIAJ 발행, 1988
2. EIA/CEG HOME AUTOMATION STANDARD EIA/CEG 발행, 1989.
3. IEEE CONSUMER ELECTRONICS 1989.
4. HOME BUS SYSTEM 표준사양 검토보고서 EIAJ 발행, 1987.
5. NIKKEI ELECTRONICS 1989.



李 周 珩

서자약력

- 1940년 7월 7일생
- 1961년 2월 : 연세대학교 전기공학과 졸업
- 1976년 8월 : 연세대학교 전자공학과 졸업
- 1966년 7월 : 공군중위 전역
- 1967년 1월 : COLLINS RADIO 입사
- 1968년 5월 : 원자력 연구소 입사
- 1971년 8월 : KIST 입사
- 1977년 2월 : 삼성반도체 통신주식회사 입사
- 1986년 12월 : 삼성반도체통신종합연구소장
- 1989년 1월 : 삼성전자(주) 가전부문 종합연구소장