

# BcN표준모델 - 홈 및 단말

인제대학교 황원주

차례

I. 서론

II. 홈 네트워크

III. BcN 단말

IV. 결론

## I. 서론

BcN 표준모델에서 홈 및 단말 계층은 BcN의 최후의 모세혈관으로서 국가 산업 전체에 미치는 파급 효과가 크고, 컴퓨터 사용에 어려움을 느끼던 주부, 노인, 어린이 등이 친숙한 정보가전을 통해 더 쉽게 정보화 대열에 동참하고, 원격교육, 원격의료 등 복지 서비스를 보다 쉽고 편리하게 사용할 수 있도록 함으로써 국민의 삶의 질을 획기적으로 향상시키는 유망한 산업분야이다.

따라서 홈 및 단말 계층의 표준 모델을 정립하고, 개발된 표준 모델을 시범 사업에 적용·검증하고 그 결과를 반영하는 선순환 개발체계를 확립함으로써 세계 최고수준의 정보인프라의 구축을 통한 IT강국으로 도약과 국민 소득 2만불이라는 국가 목표 달성에 기여하고자 한다.

BcN 표준모델에서 홈 및 단말 계층은 가정 내의 모든 정보단말, 가전기기 등을 유, 무선 네트워크로

연결하여 누구나 기기, 시간, 장소에 구애받지 않고 다양한 홈 네트워크 서비스를 제공받을 수 있는 통신망인 홈 네트워크와 음성·데이터 통합, 유·무선 통합, 통신·방송 통합으로 인해 등장한 All-IP기반의 다양한 통합 서비스를 제공하기 위한 BcN단말로 구성되어 있다. 홈 네트워크 및 단말 계층에서는 킬러 어플리케이션의 개발과 홈 네트워크 장비 간의 상호 호환성을 고려해야 하며 홈 네트워크의 기술을 표준화시킬 수 있도록 해야 한다.

BcN 표준모델 버전 2.0 홈 및 단말 계층에서는 1.0과 달리 전달망 계층의 망 제어 플랫폼(Network control platform)과 유기적인 연동이 이루어져야하므로 망 제어 플랫폼과 홈 게이트웨이간의 정합을 명시하였다. 그리고 BcN 서비스 연구와 1단계 BcN 시범사업을 통해 제시된 다양한 BcN 서비스를 홈 및 단말 계층에 반영하여 BcN단말의 요구사항, 특성 및 분류를 명확히 제시하였다.

본고는 다음과 같이 구성되어 있다. II장에서 홈

네트워크, III장에서 BcN단말에 대하여 기술하고, IV장에서 결론을 맺는다.

## II. 홈 네트워크

홈 네트워크는 정보가전이 네트워크로 연결되어 기기·시간·장소에 구애받지 않고 다양한 서비스가 제공되는 미래 가정환경으로 통신·방송·건설·가전 및 솔루션 등이 결합되어 연관 산업에 대한 신규 수요창출 효과가 매우 큰 서비스 산업이다. 따라서 정부에서는 모든 국민이 IT 혜택을 누려 디지털 격차를 해소하고 다양한 환경과 사용자 특성을 고려해야 하며 다양한 분야의 기술들이 융합되어 IT분야의 종합 예술과 같은 성격을 갖는 홈 네트워크분야의 원천 기술을 확보하고, 2007년까지 전체가구의 60%인 1,000만 가구에 홈 네트워크를 보급할 예정이다.

홈 네트워크는 편리하고, 즐겁고, 안전하고, 윤택한 삶을 위한 사용자 중심 맞춤형 홈서비스를 제공하는 맥내 정보인프라로서 아래와 같은 특징을 가지고 있다.

- 편리한 가정 : 원격교육, 원격진료, 원격검침, 원격제어 등 편리한 생활가능
- 즐거운 가정 : 대화형 DTV, VOD, 네트워크 게임 등을 통한 여가선용
- 안전한 가정 : 방법, 방재, 안전한 정보관리 등 도난, 재난 등을 24시간 방지
- 윤택한 가정 : 양방향 홈쇼핑, 홈뱅킹, 에너지 관리 등 경제활동의 효율성

### 1. 홈 네트워크 요구사항

홈 네트워크 목표망은 네트워크화되고 지능화된

센서 및 로봇 이용한 능동적인 맥내 정보수집, 기기제어, 감시, 헬스케어 등의 유비쿼터스 홈 네트워크 도입하여 네트워크화된 센서, 휴먼 센서, 지능형 로봇 등의 지능형 통합 단말 및 다기능 정보가전 수용할 수 있어야 한다.

#### □ QoS 보장

통화기반 서비스 및 방송기반 서비스를 제공하기 위한 홈 네트워크는 사용자 단말이 요구하는 QoS를 제공 가능하여야 한다.

#### □ 광대역 제공

외부망과는 동시에 2 HDTV+1 Video Phone +3D Internet Game을 수용할 수 있는 광대역이 제공 가능하여야 된다.

#### □ 맥내망 관리기능

맥내에 접속되어 있는 디바이스의 종류와 접속 상태, 장애 여부를 실시간으로 원격 혹은 자체 관리 가능하여야 한다.

#### □ 보안기능

홈 네트워크에 접속되어 있는 장치들을 보호하고 개인 사생활을 보장하는 측면에서 인증과 연동한 보안기능이 필요하다.

#### □ 인증기능

홈 게이트웨이는 외부망과 내부망 연결시 적합한 사용자의 판별 유무와 더불어 서비스 유형에 따라 사용자에 대한 인증기능을 수행해야 한다.

#### □ 방송·통신 융합 홈 게이트웨이 기능

방송·통신 융합망과 연동할 수 있어야 한다.

□ 상호연동성

택내이종 디바이스간의 상호 연동이 가능하여야 한다.

□ 유비쿼터스 환경 제공

택내의 모든 기기들 간 유비쿼터스 홈 네트워크가 가능하여야 한다.

## 2. 홈 네트워크 구조

홈 네트워크 목표망은 서비스의 종류 및 통합·융합 정도에 따라 망 종단장치(NT) 및 무선 액세스 장치, 홈게이트웨이, 통합 STB등의 가입자용 망 장치로 구성 된다. 홈 네트워크에 이용될 수 있는 서비스 단말은 고정용 IP Phone(음성 및 영상전화), IP-TV, PC 등의 고정용 IP 단말과 PDA, 휴대용 IP Phone 등의 휴대용 IP 단말, TV 등의 방송단말 등이 있다. 목표망의 홈 네트워크는 고속 무선 전송 중심으로 발전되며 BcN을 통한 네트워크 기반의 유비쿼터스 서비스를 수용할 수 있어야 한다.

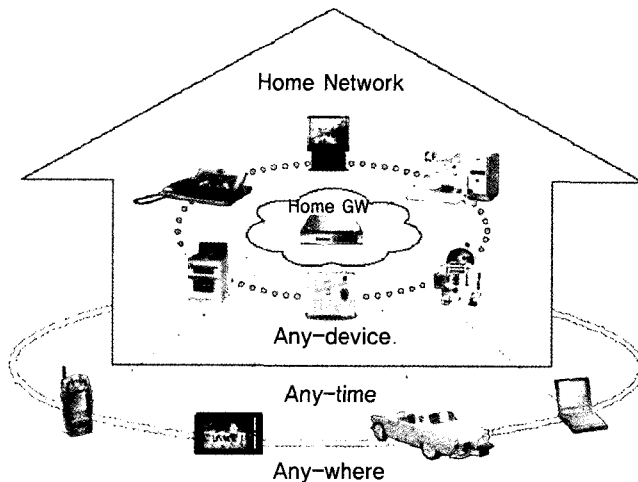
## 3. 홈 네트워크 구성요소

### 3.1 홈 게이트웨이

홈 네트워크의 핵심 구성 요소로써, 택내 가전 제어 및 관리를 비롯한 외부망과의 접속 기능까지 아래와 같은 다양한 기능을 수행한다.

〈표 1〉 홈게이트웨이 기능

구분	기능
1. 외부망 접속기능	외부망 인터페이스 기능
2. 내부망 접속기능	내부망 인터페이스 기능
3. 셋톱 박스 기능	네트워크 주소변환 기능
	사설 IP 주소 할당기능
4. 홈 제어 서버 접속기능	홈 제어 서버와 항상 연결 기능
	홈 제어 서버에 이벤트 전달 기능
	전달 명령어 전달 및 처리 기능
5. 보안기능	인증 기능
6. 내부망 관리기능	택내 네트워크 장애, 성능, 구성 관리 기능
7. 디바이스 모니터링 메시지처리	택내 디바이스에 대한 조회를 요구 시 처리 기능
8. 디바이스 제어 메시지처리	가전제품, 디지털장치, 보안장치 제어 기능
9. 이벤트 처리기능	긴급, 비긴급 이벤트 처리 기능
10. HGW 재시동 기능	필요시 원격 재시동 기능
11. HGW에 대한 원격 SW 업그레이드 기능	필요시 SW원격 업그레이드 기능
12. HGW OAM 기능	HGW에 대한 유지 보수 관리 기능
13. HGW 로그 기능	접속 및 이벤트 발생 기록 기능



(그림 1) 홈 네트워크 구조도

### 3.1.1 외부망 접속 기능

홈 게이트웨이는 외부망과 내부망 사이의 인터페이스 역할을 하여 내부망에 속한 디바이스들이 홈 게이트웨이를 통하여 외부망에 접속이 가능하도록 한다.

### 3.1.2 내부망 접속 기능

홈 게이트웨이는 인증된 가입자가 외부망으로부터 홈 게이트웨이를 거쳐 내부망에 속한 디바이스에 접속이 가능하도록 한다.

### 3.1.3 셋톱 박스 기능

위성, 지상파, IP, 케이블 디지털 방송 등을 수용할 수 있는 튜너 및 디코딩 기능, 보안 기능, 파싱 기능 및 TV 출력 기능을 수행한다.

### 3.1.4 홈 제어 서버 접속 기능

홈 게이트웨이는 항상 홈 제어 서버에 접속되어 있어서 홈 제어 서버로부터의 요구 메시지에 대하여 응답 메시지를 보낼 수 있어야 한다. 또한, 맥내에 이벤트가 발생할 시 스스로 해당하는 메시지를 홈 제어 서버에 보낼 수 있어야 한다.

### 3.1.5 보안 기능

외부의 인증되지 않은 가입자가 맥내 망에 침입 또는 접근할 수 없도록 서비스인증서버와 연동한다. 외부의 인증되지 않은 가입자가 홈게이트웨이를 침입하는 경우나 외부의 인증되지 않은 가입자가 맥내의 장비로 침입하는 경우에 대한 각각의 보안 기능이 요구된다.

### 3.1.6 내부망 관리 기능

홈게이트웨이는 맥내 네트워크의 장애, 성능, 구성 등을 관리하는 기능을 제공한다.

### 3.1.7 디바이스 모니터링 메시지 처리

홈 제어 서버에서 맥내에 설치되는 모든 가전제품, 디지털 장치, 보안 장치 등에 대한 조회를 요구할 시 이를 처리한 후 응답 메시지를 홈 제어 서버에 보내야 한다. 메시지 형태는 홈 제어 서버와 홈게이트웨이 간 연동 프로토콜에 의존한다.

### 3.1.8 디바이스 제어 메시지 처리

홈 제어 서버에서 맥내에 설치되는 모든 가전제품, 디지털 장치, 보안 장치 등에 대한 제어를 요구할 시 이를 처리한 후 응답 메시지를 홈 제어 서버에 보내야 한다. 메시지 형태는 홈 제어 서버와 홈게이트웨이 간 연동 프로토콜에 의존한다.

### 3.1.9 이벤트 처리 기능

방법창이 열리는 경우처럼 이벤트가 발생하는 경우, 등록된 사용자의 핸드폰 또는 기타 방법으로 이벤트 발생을 알려야 한다. 이는 홈 제어 서버와 홈게이트웨이 간 연동 프로토콜에 의존한다.

### 3.1.10 홈 게이트웨이 재시동 기능

홈 네트워크 서비스 노드는 필요한 경우 홈 게이트웨이에 대한 원격 재시동을 할 수 있도록 홈 게이트웨이와 홈 네트워크 서비스 노드 사이의 연동 프로토콜 규격 제정 시 필요한 사항을 제공, 지원한다.

### 3.1.11 홈 게이트웨이에 대한 원격 소프트웨어 업그레이드 기능

홈 네트워크 서비스 노드는 필요한 경우 홈 게이트웨이의 소프트웨어를 원격에서 업그레이드 할 수 있도록 홈 게이트웨이와 홈 네트워크 서비스 노드 사이의 연동 프로토콜 규격 제정 시 필요한 사항을 제공, 지원한다.

### 3.1.12 홈 게이트웨이 OAM 기능

홈 게이트웨이는 가입자망 계층 혹은 전달망 계층에서 요구되는 OAM 기능을 제공하여야 한다.

- 자체 진단 기능 : 자체 진단 기능을 두어, 시스템을 진단 할 수 있는 기능을 제공하여야 한다.
- 관리기능 : 홈게이트웨이 관리시스템과 연동을 위한 기능을 지원 하여야 한다.

### 3.1.13 홈 게이트웨이 로그 기능

외부망에서의 접근 및 맥내 디바이스가 발생한 이벤트에 대한 정보가 기록되어야 한다.

## 3.2 미들웨어

홈 네트워크에서 사용하는 미들웨어로는 UPnP와 OSGi를 권고한다.

### 3.2.1 방송망 미들웨어

지상파의 경우 ATSC의 DASE(DTV Application Software Environment), 위성의 경우 DVB-MHP(Digital Video Broadcasting Multimedia Home Platform), 유선방송의 경우 OCAP(Open Cable Application Platform)을 탑재하고, 향후 데이터 방송을 위한 통합 미들웨어로서 ACAP(Advanced Common Application Platform)을 탑재 권고한다.

### 3.2.2 기타

그 밖에 미들웨어로 Jini, HAVi와 같은 기술들이 고려될 수 있다.

## 3.3 운영체제

홈 게이트웨이에서 사용하는 운영체제는 내장형 Linux 또는 WinCE를 권고한다.

## 3.4 지능형 홈 로봇

스스로 상황을 판단하여 이동할 수 있으며 홈 내 감시 기능(녹화기능, 침입자 경보 등), 음성 인식, AV 터미널 등 홈 서버의 기능을 수행할 수 있어야 한다.

## 3.5 Networked 센서

택내의 다양한 정보를 실시간으로 수집하기 위한 센서(예, 환경, 건강, 움직임 등)

## 4. 홈 네트워크 정합

### □ 방송 통신 융합 외부망 정합

홈 게이트웨이는 홈 게이트웨이와 셋톱박스의 기능을 통합한다. FTTH, HFC, xDSL 등의 방송 통신 통합망에 대응할 수 있는 정합장치가 설치되어야 하며, 이를 방송 데이터와 통신 데이터를 분리하여 홈 백본망을 통해 홈 내 하향 전송할 수 있어야 하며 통신 데이터의 경우 상향 전송 가능하며(홈 게이트웨이 기능), 원하는 방송 데이터를 수신 하여 디코딩, 파싱 및 TV 출력 기능을 수행(셋톱박스 기능)

### □ 내부망 정합

홈 게이트웨이는 홈 백본망을 통해 룸 단위의 PAN으로 전송하며, 각 룸에서는 브리지를 통해 10/100 이더넷, IEEE 1394, WPAN 등의 규격으로 변환 및 전송 가능하여야 한다.

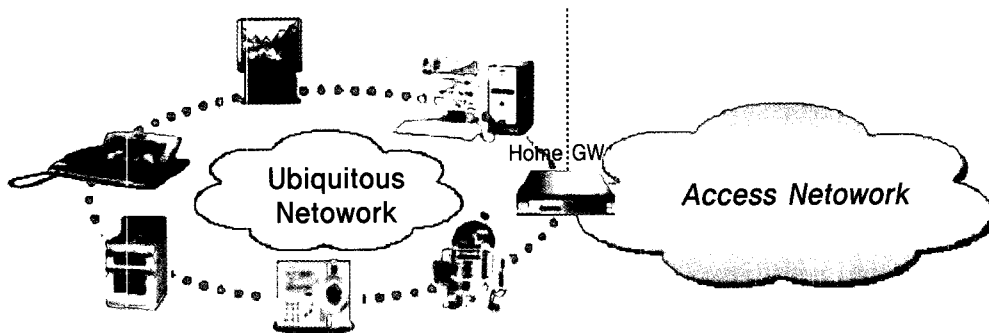
단, 홈 백본망 및 PAN은 UWB, HDR 등의 고속 무선 기술이 고려되어야 한다.

## III. BcN 단말

### 1. BcN 단말 요구사항

**Network Control Platform**

Home control	Device monitoring	Inter Net access	Security	Log
Device control	Event Processing	Intra Net access	Authen	OAM



(그림 2) 홈 및 단말 계층 제어 기능

BcN 단말은 QoS를 보장받기 위한 QoS Marking을 원칙으로 한다.

- ▣ 가입자 망 장치에서는 클래스 기반의 품질 제공 메커니즘이 가능하여 전달망 장치에서 서비스별 트래픽 처리 기능이 필요하다.
- ▣ 최상위급의 QoS 제공은 서비스별 VC로 구분하고 트래픽 사용 대역을 보장 필요
- ▣ 음성 서비스를 위한 최소한의 규격은 음성서비스 우선처리 기능 필요
- ▣ 홈게이트웨이 및 통합 STB 등의 상세 규격은 홈망 포럼 제안 규격 준용 해야 한다.
- ▣ 여러 사업자들의 장비 간 호환성을 위하여 사업자 종속성을 줄이고 서비스 제공을 위한 표준화된 NI(Network Interface)를 제공하여 서비스 투명성을 보장해야 한다.
- ▣ Multiple connection 지원 기능 필요하다.

**2. BcN 단말의 특성**

BcN단말은 통합 및 융합화, 고품질화, 광대역화 등의 기능을 가지는 BcN서비스를 이용할 수 있어야 한다.

- ▣ 통합/융합화 : BcN단말은 음성 · 데이터, 유 · 무선, 통신 · 방송 융합형 멀티미디어서비스를 언제 어디서나 편리하게 이용 가능
- ▣ 고품질화 : BcN단말은 고음질, 고화질의 멀티미디어 서비스를 End-to-End 품질(QoS)보장하여 전달하기 위하여 전송패킷에 QoS레벨을 마킹 가능
- ▣ 광대역화 : BcN단말은 유선 최대 100Mbps, 무선 셀당 50Mbps 이상급 서비스를 이용 가능

### 3. BcN 단말의 분류

BcN 단말은 다양한 통합 서비스 및 고품질 멀티미디어 서비스 가능하고, 다양한 기능을 수용한 복합 단말로 발전하고 있으며, 향후 센서 네트워크의 구축을 통해 웨어러블 형태의 단말의 출현이 예상된다. 이동통신망 구조와 프로토콜을 모두 IP (Internet Protocol) 기반으로 구축하여 데이터와 신호 전송을 모두 IP를 사용함으로써 음성·데이터 및 유선·무선 통합서비스를 제공 가능하여야 한다.

BcN 단말은 제공 서비스에 따라 데이터서비스 단말과 멀티미디어서비스 단말로 분류할 수 있으며, 이동성에 따라 고정 단말과 이동 단말로 분류할 수 있다. 그 밖에 사용 목적에 따라 정보가전과 연동되는 홈 네트워크 단말과 차량과 관련된 텔레메틱스 단말이 있다.

제공서비스데이터서비스단말멀티미디어서비스 단말이동성고정단말이동단말고정단말이동단말종류 유선 BcN 단말무선 BcN 단말유선 멀티미디어 방송 단말무선 멀티미디어 방송단말[표 2] BcN 단말의 유형

#### 3.1 유/무선 멀티미디어 방송 단말

화상 방송, 데이터 방송, 쌍방향 방송을 동시에 수용 가능한 다중채널 서비스를 제공 가능하여야 한다.

#### 3.2 유/무선 BcN 단말

유선 BcN 단말은 FTTH 망을 기반으로 한 유선 광대역 가입자망을 중심으로 B-Voice 서비스를 비롯하여 최대 100Mbps 서비스를 이용 가능하여야 하며, 무선 BcN 단말은 Beyond WiBro, 초고속 WLAN 등 새로운 이동통신망들이 상호 연동되고 게이트웨이를 통하여 끊임없는 서비스를 제공 가능하여야 한다.

#### 3.3 홈 네트워크 단말

정보 가전을 유무선 네트워크로 연결하여 기기, 시간, 장소에 관계없이 BcN 가입자망과의 연동 서비스를 제공 가능하여야 한다.

#### 3.4 텔레메틱스 단말

차량과 관련된 컴퓨터 및 위성, 이동통신의 혼합기술로서, 도로변 소형 기지국장치와 차량 탑재장치간의 단절 없는 고속 무선 데이터 통신, 차량 간의 무선 통신 등의 서비스를 제공 가능하여야 한다.

## IV. 결 론

홈네트워크 및 단말 계층은 BcN의 최후의 모세혈관으로서 국가 산업 전체에 미치는 파급효과가 크고, 정보화에 어려움을 느끼던 주부, 노인, 어린이 등이 친숙한 정보가전을 통해 더 쉽게 정보화 대열에 동참하고, 원격교육, 원격의료 등 복지서비스를 보다 쉽고 편리하게 사용할 수 있도록 함으로써 국민의 삶의 질을 획기적으로 향상시키는 유망한 산업 분야이다.

우리나라의 경우 그 동안 초고속 인터넷의 급속한 확산으로 홈네트워크의 기반이 여타 선진국보다 조기에 정착되었을 뿐 아니라, 세계적 수준의 가전기업을 보유하고 있어 세계 어느 나라보다도 홈네트워크 산업과 BcN 단말 산업이 조기 활성화되고 세계 시장을 선점할 수 있는 요건을 구비하고 있다. 이러한 산업기반을 적극 활용하여 국내산업을 세계시장을 석권하여 국민 소득 2만불 달성이란 국가적 목표를 달성하는데 있어 본 표준모델이 미력이나마 기여하기를 바라는 바이다.

[참 고 문 헌]

- [1] 김정원, “홈 네트워크 산업 활성화 정책방향,” 정보과학회지, 제22권, 제9호, 2004.9.
- [2] 정보통신부, “디지털라이프 실현을 위한 디지털홈 구축계획,” 2003.6.
- [3] 산업자원부, “스마트홈 Technology Roadmap,” 2004.6.
- [4] 정보통신부, “IT839전략 기획보고서 홈네트워크,” 2004.6.
- [5] 정보통신부, “BcN, IPv6, RFID/USN 및 홈네트워크 통합 워크숍 자료,” 2004.12.



황원주

1998년 부산대학교 컴퓨터공학과 학사  
2000년 부산대학교 컴퓨터공학과 석사  
2002년 일본오사카대학 정보시스템공학과 박사  
2002년 ~ 현재 인제대학교 정보통신공학과  
조교수  
관심분야 : 홈 네트워크, 센서 네트워크, 인터넷

QoS