

# PSTN에서 BcN으로 전환 후 음성 트래픽 비교에 관한 연구

이영학\*, 김석\*\*, 한승조\*\*

\*조선대학교 산업대학원 IT공학과

\*\*조선대학교 정보통신공학과

E-mail : dandylsd@daum.net

## The Study of Voice Traffic Comparison From PSTN with the BcN after converting

\*Young Hag Lee, \*\*Seok Kim, \*\*Seung-jo Han

\*Dept. of IT Engineering, Chosun University Graduate School of Industry

\*\*Dept. of Information Communications Engineering, Chosun University

E-mail : dandylsd@daum.net

### 요 약

미래 지식정보사회는 컴퓨터, 통신, 방송 등 모든 정보통신 기기가 하나의 네트워크에 연결되는 BcN 기반의 네트워크사회(Broadband Network Society)로 빠르게 진화할 전망이다. BcN은 액세스망, IP전달망, 제어/서비스망(교환망 IP전환)의 3개 계층을 모두 포함하는 개념이나 액세스망, IP전달망은 기존과 동일한 IP방식으로 추진 중이어서 IP기반의 제어/서비스망 신규 구축 및 교환망의 IP로의 전환을 협의의 BcN이라 정의 한다. PSTN에서 BcN망으로 전환 시 BcN망의 구성 요소는 소프트웨어, TGW, AGW, SGW, 응용서버, 미디어서버 등이 있다. PSTN망이 BcN망으로 전환시 크게 3단계의 과정을 거친다. 1단계로 2007년 상반기에 전남 목포지역의 지능망 서비스가 불가능한 시외교환기가 BcN으로 전환되었다. 전환 후의 IP망을 경유하는 음성호의 트래픽을 측정 한 결과는 발생호는 증가하였으며 완료율은 0.06% 감소하였지만 관리 기준내의 양호한 수준이었다. 향후 음성호의 통화 품질을 높이기 위해서 품질 측정을 통한 기준 미달 항목을 조치하고 트래픽 측정을 통한 소통율, 완료율 불량 구간에 대한 지속적인 개선 활동을 해야 한다.

### 키워드

BcN, PSTN, 트래픽, 음성호

### 1. 서 론

디지털 정보기술은 음성, 데이터, 영상, 멀티미디어 등 모든 형태의 정보를 디지털화가 가능하도록 발전하였으며, 그 적용범위가 가전, 자동차, 영상, 콘텐츠, 센서 등 거의 모든 분야로 확대되고 있다. 이에 따라 미래 지식정보사회는 컴퓨터, 통신, 방송 등 모든 정보통신 기기가 하나의 네트워크에 연결되는 BcN 기반의 네트워크사회(Broadband Network Society)로 빠르게 진화할 전망이다. 미래의 정보통신 환경은 디지털 융합(Digital Convergence) 현상이 빠르게 진전되어

네트워크, 콘텐츠, 응용서비스 제공 등 다양한 산업간 경계가 모호해지면서 통합된 새로운 정보산업이 등장할 전망이므로 이를 지원하기 위한 네트워크의 구축이 필요하게 되었다. 미래 사회에는 기기의 소형화로 입는 기기(wearable devices)와 건물, 자동차 등에 내재된(built-in) 기기의 증대 시간과 장소에 구애 받지 않는 콘텐츠의 소비가 가능해질 것으로 전망되고 있다. 즉 언제, 어디서나, 어떤 정보나 누구나 통신이 가능한 유비쿼터스 네트워크 환경은 다양한 정보를 끊임없이 소통시킬 수 있는 광대역통합망(BcN : Broadband convergence Network) 기반 위에서 첨단 IT서비

스 및 제품의 부가가치를 획기적으로 증대시킬 것으로 전망되고 있다.

## II. 본 론

### 1. 광대역통합망(BcN) 개념

광대역통합망(BcN : Broadband convergence Network)은 통신, 방송, 인터넷이 융합된 품질보장형 광대역 멀티미디어 서비스를 언제 어디서나 끊김없이(seamless) 안전하게 광대역으로 이용할 수 있는 차세대 통합 네트워크이다.

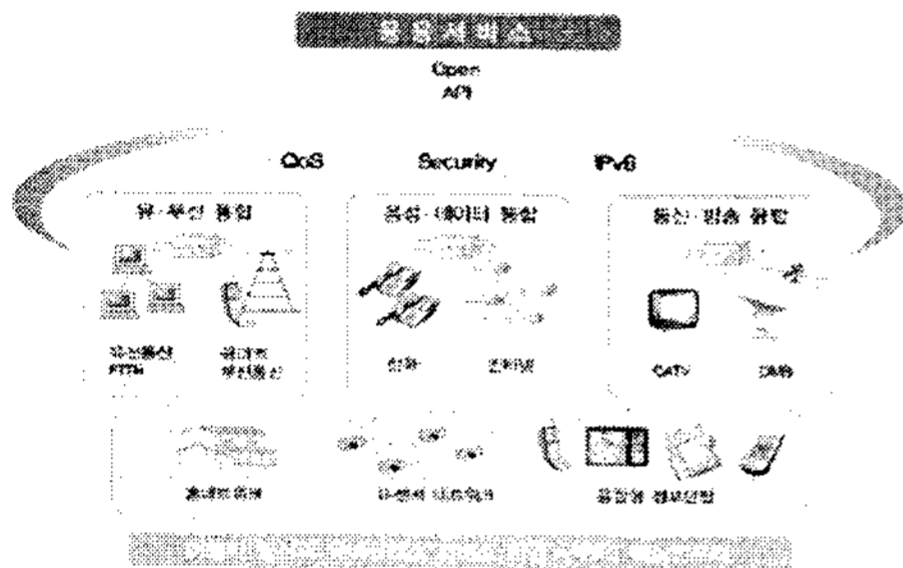


그림 1. 광대역통합망(BCN)의 개념

BcN은 다양한 서비스를 용이하게 개발, 제공할 수 있도록 개방형 플랫폼(open API)을 기반으로 하고 있으며 보안(Secure), 품질보장(QoS), IPv6가 지원된다. 또한 N/W, 단말에 구애 받지 않고 다양한 서비스를 이용할 수 있는 유비쿼터스 환경을 지원하는 통신망이다. BcN의 특징으로는 통합·융합화, 광대역화, 품질보장화 및 고기능화를 들 수 있다. 통합·융합화는 음성·데이터의 통합, 유·무선의 통합, 통신·방송의 융합형 서비스를 제공하도록 패킷기반의 통합망을 구축하는 것을 의미한다. 광대역화는 HD급 고화질 동영상 멀티미디어 서비스가 가능하도록 50-100Mbps 이상의 대역폭을 제공하는 것이고, 품질보장화는 사용자/서비스별 차별화된 서비스 품질보장을 위한 전달망/가입자망 QoS 보장기능을 의미한다. 유비쿼터스 네트워크사회(Ubiquitous Network Society)에서는 누구나 언제 어디서나 원하는 서비스를 편리하게 이용할 수 있도록 가전, 자동차 등 모든 일상용품에 통신 및 컴퓨팅 기능이 내재되어 BcN에 연동 수용되므로 품질이 보장 되어야 한다. 이를 위하여 서비스 품질 정의, 기술 고도화, 관리 체계 고도화 및 단계별 표준 SLA 제도 등이 도입되고 있다. 고기능화는 다양한 서비스를 용이하게 개발·제공할 수 있도록 개방형 플랫폼(Open API)을 기반으로 여, 보안(Security), 품질보장(QoS), IPv6가 지원되는 것을 의미한다. BcN은 액세스망, IP전달망, 제어/서비스망(교환망 IP 전환)의 3개 계층을 모두 포함하는 개념이나 액세스

스망, IP전달망은 기존과 동일한 IP방식으로 추진 중이어서 IP기반의 제어/서비스망 신규 구축 및 교환망의 IP로의 전환을 협의의 BcN이라 정의한다.

### 2. BCN망 주요 장비

#### 1) 소프트 스위치 (SSW: SoftSwitch)

BcN에서 각종 호 처리를 담당하는 소프트웨어 중심의 제어 스위치로 시스템 하드웨어 플랫폼과는 독립적인 소프트웨어로 구성되고, Software + Switch 조합이며 기존 전자교환기의 제어부 기능을 제공하며 모듈 및 분산 형태의 소프트웨어 기반 스위칭 플랫폼이다. 실제적인 스위칭 기능은 수행치 않고 호제어 및 중재기능을 수행하며 다양한 게이트웨이(AGW, SGW, TGW)를 제어한다.

BcN 요소간 (MGCP, MEGACO/H.248, SIP, H.323 등) 과 기존 신호망, 지능망 프로토콜 (No.7, INAP)을 지원한다.

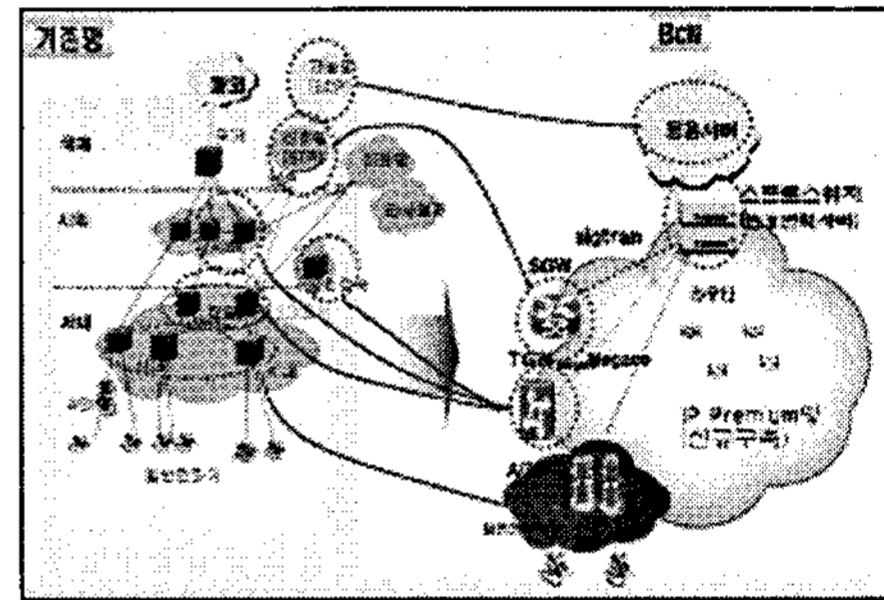


그림 2. BCN망 주요 장비

#### 2) AGW (Access Gateway)

일반전화, xDSL, 전용회선 등 다양한 가입자 서비스를 단일 플랫폼에 수용하는 통합 액세스 장비로 향후 광대역 통합 네트워크 진화를 고려하여 음성 트래픽을 패킷화하여 패킷망에 직접 연동 하는 기능을 제공한다.

패킷기반의 신규 가입자 수용을 위한 확장성을 보장할 뿐 아니라 기존 서비스를 QoS가 보장된 고 품질 형태로 제공한다.

#### 3) TGW (Trunk Gateway)

소프트스위치 제어를 받아 서킷망과 패킷망간 통화 트래픽을 전송하기 위해 미디어자원을 변환하고 상호 연동기능 제공하는 중계 장비로 인코딩 및 코덱 변환 기능을 수행한다.

PSTN과 BcN의 망종단 장치이며 특성이 상이한 망의 원활한 접속을 위한 베어러 채널 접속 장치이다. (음성데이터 ⇔ 패킷데이터)

#### 4) SGW (Signaling Gateway)

기존 회선교환망의 SS7 신호망과 패킷망간 호

설정/해제를 위해 전송되는 신호를

상호 변환해 주는 장비로 PSTN망의 ISUP, TCAP, SCCP 등의 신호 메시지를 VoP 망의 소프트웨어와 상호 연동하기 위해 SIGTRAN 신호처리 기능 및 NO.7 신호처리 기능을 수행한다. End-to-End 시그널링 연결은 TGW를 통한 VoP 망과 PSTN간 연동시 활용한다.

5) RGW (Residential Gateway)

가입자 댁내에 위치하여 수용된 가입자 트래픽을 미디어 변환 수행하는 장비로 소형 게이트웨이 기능을 제공한다. 소형 게이트웨이 기능을 제공하고 소프트웨어에 의한 호 제어가 가능하다.

6) 응용 서버 (AS : Application Server)

BcN 망의 최상위 계층에 위치하며 신규서비스 창출/제공하기 위한 서비스 로직을 제공하며 소프트웨어에서 제공되는 기본서비스 이외의 모든 서비스 생성/실행환경을 제공하는 시스템이다.

PSTN의 지능망 서비스를 제공하는 SCP와 유사한 장치로 개방형 API와 웹서버 환경을 제공하여 새로운 서비스 요구에 신속히 대처 가능하다.

7) 미디어 서버(MS : Media Server)

응용 서버 또는 소프트웨어의 제어(MGCP, Megaco 등의 프로토콜)에 의해 미디어 게이트웨이 또는 IP 단말로 부가서비스에 필요한 다양한 기능을 제공하는 장비로 안내방송, 3자/회의통화, CID, 팩스 신호처리/저장/전달, 음성인식/합성 등의 서비스를 제공한다.

3. BcN 상용망 (PSTN -> BcN) 전환 추진

1) 개요

BcN은 일반전화망, ATM망, 인터넷망, 전용망, 무선통신망 등 모든 통신 네트워크를 패킷 기반의 공통망으로 통합해 망 구축비용 및 운용비용을 절감하고, 유연하고 개방적인 네트워크 솔루션과 다양한 어플리케이션을 제공하기 위한 음성, 데이터, 방송 통합망이다. 국내 통신사업자들은 컨버전스 환경 변화에 능동적으로 대처하기 위하여 자신에 적합한 BcN의 도입 및 구축계획을 수립하고 추진하고 있다.

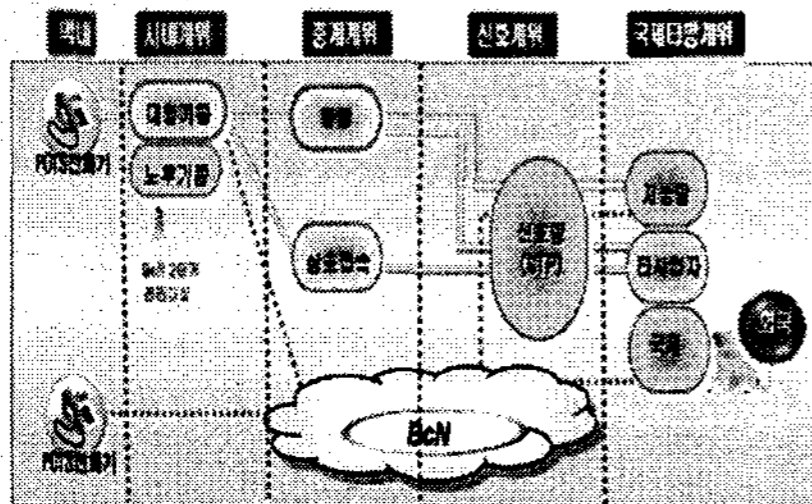


그림 3. PSTN에서 BcN 전환 1단계

2) 단계적 전환 추진 계획

현재의 PSTN망은 7개의 계위 (시내, 탄뎀, 시외, 상호접속, 신호망, 지능망, 국제)를 가지고 있으며 BcN으로 전환시 3단계의 전환 과정을 거친다. BcN 1단계로 전환 대상은 시내 계위의 QoS 불가 기종 및 지능망 서비스 불가 기종의 시외 계위를 BcN으로 전환 대체한다.

전환 1단계에서는 시외 계위가 BcN으로 전환되고 PSTN망은 6계위가 남게 된다.

BcN 2단계로 전환 대상은 시내 노후 기종을 BcN으로 전환 하고 2단계의 PSTN망도 6계위가 남게 된다.

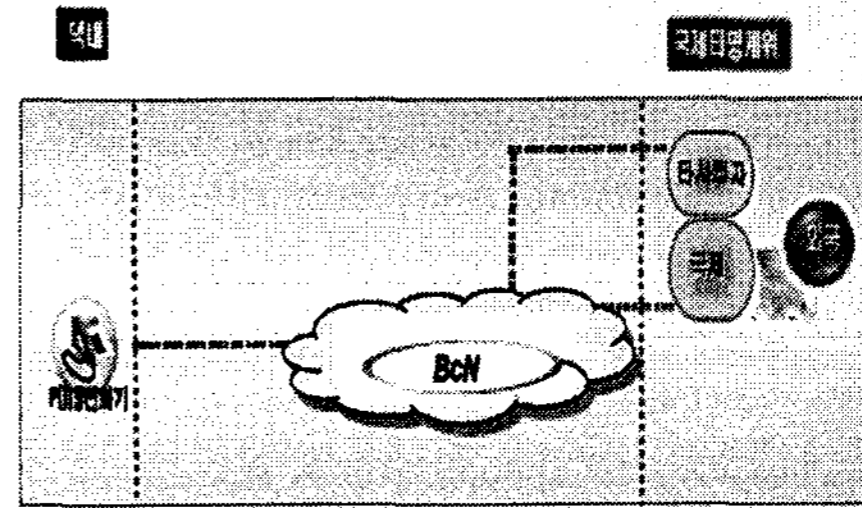


그림 4. PSTN에서 BcN 전환 3단계

BcN 3단계로 전환 대상은 시내 대형 기종, 탄뎀, 상호접속, 신호망, 지능망을 BcN으로 전환 대체하고 BcN에서 시내, 탄뎀, 시외, 상호접속, 신호망, 지능망 망기능을 수행하며 PSTN 망계위수는 1계위(국제)만 남는다.

3) PSTN에서 BcN망으로 전환 추진

2007년 상반기에 전남 목포지역의 지능망 서비스 및 이동통신 호처리 기능이 불가한 시외 교환기를 패킷 방식의 BcN 장비(SSW/TGW)로 전환하여 다양한 서비스제공이 가능하게 되었다. 시내 교환기의 발,착신호는 이원화교환기와 BcN 전환 교환기인 TGW로 평준화 분배율을 적용하며 망 구성도는 그림 5와 같다.

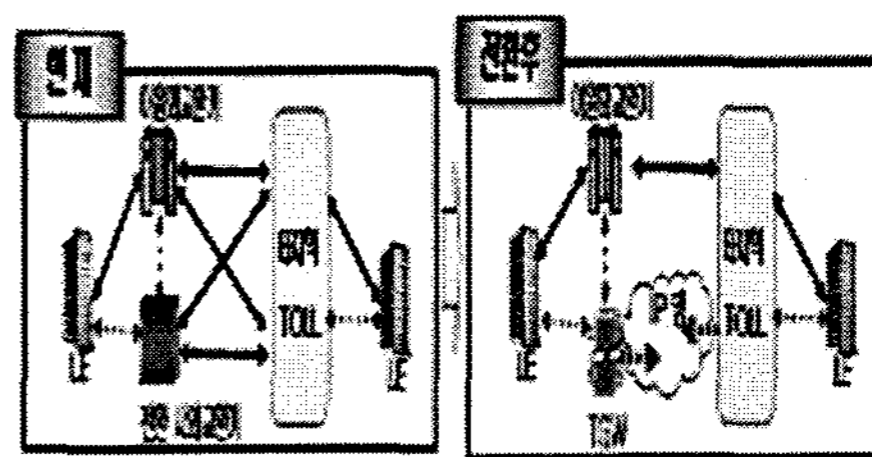


그림 5. BcN 전환망 구성도

4) BcN망 전환 전후 시스템의 소통 트래픽 비교 분석

- 대상 : 목포권시내, 시외교환기, BcN시설 (TGW)
- 기간 : 2007년 2월 12일 ~ 2월 25일
- 시스템 : CTMS, BcN-NMS

표 1. BcN전환 전후 목포권 시외교환기 트래픽

구 분	이원화교환기		BcN전환(TGW)		호처리 비율
	발생호	완료율(%)	발생호	완료율(%)	
전환전	60,294	74.42	69,143	76.22	46:54
전환후	70,109	74.13	77,316	76.16	48:52
증 감	+ 9,815	- 0.29	+ 7,673	- 0.06	

2007년 상반기에 전남 목포권 지능망 서비스 기능이 불가한 시외 교환기의 BcN망 전환이 이루어졌다. 전환 전·후 시내교환기의 소통현황을 CTMS(종합트래픽관리시스템)의 자료를 추출하여 분석한 결과 전환 후 발생호가 증가 하였다. 완료율은 전환전보다 0.06% 감소하였으나 심각한 수준은 아니며 양호한 수준이었다.

표 2. 지역별 BcN장비 트래픽 처리 내역

장치별	발생호	점유호	완료호	완료율(%)	비율(%)
목포TGW	1,519,279	1,518,884	1,152,456	75.88	96.3
북광주TGW	49,138	49,138	38,378	78.10	3.1
순천TGW	8,954	8,953	6,521	72.84	0.6
총 계	1,577,371	1,576,975	1,197,355	75.93	100

표 2의 데이터는 2월 22일 24시간 데이터 기준이며 시스템 전체에 대한 전환 후 이원화 교환기와 TGW간의 호 처리 비율도 48:52로 양호한 수준이었으며 BcN망 처리호중 목포TGW가 96.3%를 점유하였다. 상용망 전환이 전남에서 목포권이 먼저 이루어진 결과이고 추후 다른 지역의 전환 작업시 호의 평준화된 분배가 이루어 질 것이다.

### III. 결 론

BcN 상용화 계획의 개념은 저렴하지만 안전하지 않고, 위험요소가 있는 해수욕장을 언제나 사용 가능한 안전한 워터파크로 전환하는 것으로 비유된다. 즉 BcN 서비스는 인터넷보다는 비싸지만 광대역, SLA로 언제나 사용 가능하고, 통제되고(Managed Network), 안전한(QoS, Security) 서비스를 제공하는 점을 강조한다. 이를 PSTN을 IP망인 BcN으로 전환하는 작업은 오랜 시간을 가지고 단계적으로 진행될 것이고, 중간 단계는 PSTN 회선교환망의 TDM신호와 IP망의 패킷 데이터가 공존을 할 것이다. PSTN에서 BcN으로의 전환 전후의 트래픽을 분석한 결과 발생호는 증가하였고 완료율은 0.06% 감소하였으나 양호한 수준이었다. 향후 음성호의 통화 품질을 높이기 위해서 품질 측정을 통한 기준미달 항목을 조치

하고 트래픽 측정을 통한 소통율, 완료율 불량 구간에 대한 지속적인 개선 활동을 해야 한다.

#### 참고문헌

- [1] "u-Korea를 향한 광대역 통합망(BcN) 구축" ETRI CEO Information 제42호, 2006.9
- [2] "광대역통합망(BcN) 구축 정책" 정보통신부 한국통신학회지, 2004.8
- [3] "서비스 관점의 BcN 분석과 전망" Telecommunication Review, 2004
- [4] "가입자망 관점의 BcN 분석 및 전망" Telecommunication Review, 2004
- [5] "Bcn 관련 법/제도 제정방향 및 비즈니스 모델" 2004.12, TTA Journal 96호.
- [6] "Bcn을 위한 유선 네트워크 진화 및 통합 방안" 2004.6, 광대역통합네트워크 기술워크샵