

BICC 일반 구성 원칙

(Generic Framework for BICC(Bearer
Independent Call Control) Protocol)

서 문

1. 표준의 목적

본 표준은 ATM 또는 IP 같은 패킷 기반에서 PSTN/ISDN 서비스를 제공하려는 경우 BICC 를 사용하는 통신 시스템간 상호 운용성 및 서비스 품질 확보를 위한 BICC 일반구성원칙에 대한 표준으로서 BICC 체계를 확립하고 BICC 개발자에게 체계적인 framework 를 제공하기 위한 표준이다.

2. 주요 내용 요약

본 표준은 BICC 의 일반구성원칙을 기술하고 있어서 BICC 체계를 확립하고 BICC 개발자에게 체계적인 framework 를 제공하기 위한 표준으로서 BICC 네트워크의 구조 및 구성 요소, 베어러 연결 설정을 위한 BICC 프로토콜의 동작 절차, BICC 표준 문서의 구성 및 체계 소개 및 향후 표준화 전망 등으로 구성된다.

3. 표준 적용 산업 분야 및 산업에 미치는 영향

본 표준은 통신산업에 적용되며 국내기간통신망 사업자들이 운용하고 있는 통신 시스템들을 공급하는 업체는 본 표준을 준수하여야 한다.

4. 참조표준 (권고)

4.1 국외표준(권고): ITU-T Q.1901

4.2 국내표준: TTAS.IT-Q.1901

5. 참조표준(권고)과의 비교

5.1 참조표준(권고)과의 관련성

본 표준은 BICC 의 일반구성원칙에 대해 기술하고 있으며, ITU-T 권고안 Q.1901 에 근거를 두고 있다.

5.2 참조한 표준(권고)과 본 표준의 비교표

- 동일

6. 지적재산권 관련사항 : 2007 년 6 월까지 확인된 지적재산권 없음

7. 적합인증 관련사항

7.1 적합인증 대상 여부: BICC 신호방식을 탑재한 장비

7.2 시험표준제정여부(해당 시험표준번호)

- 해당없음

8. 표준의 이력

판 수	제 · 개정일	제/개정판 내역
제 1 판	2007년 XX월 XX일	제정

Preface

1. The Purpose of Standard

This standard defines generic framework for BICC(Bearer Independent Call Control) protocol to describe the adaptation of the narrow-band ISDN User Part (ISUP) for the support of narrow-band ISDN services independent of the bearer technology and signalling message transport technology used.

2. The summary of contents

This Recommendation describes the general principle of BICC, establishes the BICC structure and provides developers a systematic framework. This recommendation consists of the operation procedure of BICC protocol for the establishment of bear connections, the structure of BICC recommendations and future prospects.

3. Applicable fields of industry and its effect

This recommendation is applied to telecommunication industry and the companies who provide domestic telecommunication operators telecommunication systems must follow this recommendation.

4. Reference Recommendations and/or Standards

4.1 International Standards : ITU-T Q.1901

4.2 Domestic Standards : None

4.3 Other Standards

5. Relationship to International Standards(Recommendations)

5.1 The relationship of international standards

This is summarized standard based on Q.1901

5.2 Differences between International Standard(recommendation) and this standard

None

6. The Statement of Intellectual Property Rights

There is No IPR related to this standards by June 2007

7. The Statement of Conformance Testing and Certification : None

8. The History of Standard

Edition	Issued date	Contents
The 1st edition	2007. XX. XX.	Established

목 차

1. 서론	1
2. BICC의 구조	1
3. BICC 프로토콜의 동작 절차	3
4. BICC 표준 문서의 체계	6
5. 향후 표준 전망	12
6. 한국 상황에 따른 수정/추가할 사항	13
7. 참고문헌	13
8. 약어	14

1. 서론

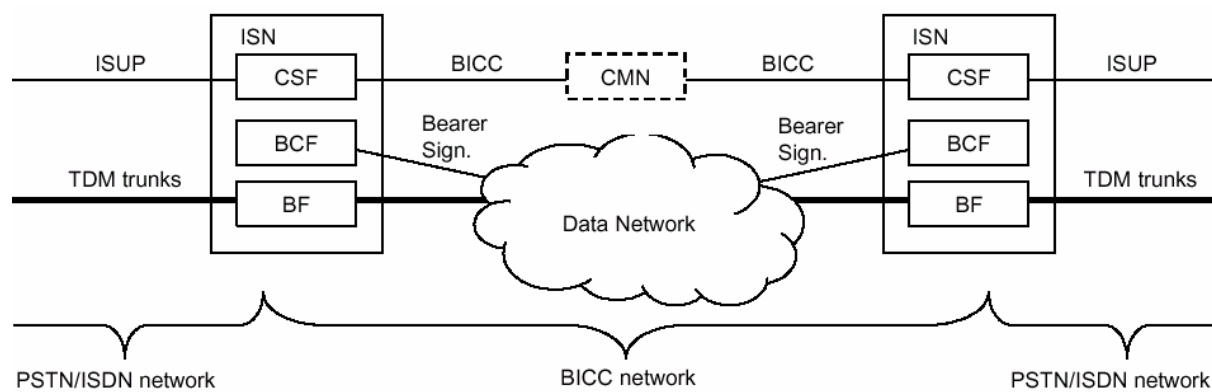
폭발적인 인터넷 서비스의 사용으로 데이터 트래픽이 증가함에 따라서 음성 전화 서비스에 적합한 회선 기반의 전화 교환망을 패킷 기반의 멀티서비스 네트워크로 진화하기 위한 노력과 함께 음성 네트워크와 데이터 네트워크를 하나로 통합하려는 시도가 여러 통신 장비 업체와 통신 사업자에 의하여 이루어지고 있다. 이러한 노력의 일환으로 ITU-T는 베어러 네트워크(Bearer Network)에 독립적인 호 제어 프로토콜 BICC(Bearer Independent Call Control)의 표준화 작업을 진행하고 있으며, 특히 BICC 프로토콜의 CS 1 권고안을 9개월 만에 완성하는 놀라운 성과를 보였다[1], [2]. BICC 프로토콜은 ATM 또는 IP 같은 패킷 기반의 베어러 네트워크에서 통신 사업자 수준으로 PSTN/ISDN 서비스를 완벽하게 제공할 수 있기 때문에, 현재 통신 사업자가 음성 서비스를 제공하기 위하여 운용하고 있는 PSTN/ISDN 네트워크를 음성, 데이터 그리고 비디오 서비스를 제공하는 패킷 기반의 멀티서비스 네트워크로 점진적인 진화를 가능하게 한다. 이처럼 통신 사업자들이 BICC 프로토콜을 선호하는 이유는 BICC가 통신 사업자가 익숙한 PSTN/ISDN 네트워크에서 사용하는 ISUP 프로토콜을 기반으로 하기 때문이다.

BICC 프로토콜은 광대역 패킷 네트워크 위에서 기존 PSTN/ISDN 네트워크 인터페이스와 서비스에 어떠한 영향도 주지 않으면서 PSTN/ISDN 서비스를 제공하는 것이 목적이며, ISUP 신호 프로토콜을 기반으로 만들어진 호 제어 신호 프로토콜이다. 또한 BICC 프로토콜은 호와 베어러의 신호 프로토콜을 분리하여, 호와 베어러의 결합 정보를 이용하여 호와 베어러를 독립적으로 설정할 수 있다. 이 결합 정보는 베어러 네트워크의 두 종단 지점에서 호와 베어러 신호 프로토콜을 연관시키는 정보 요소이다.

본 문서는 무려 50여 표준 문서로 구성된 BICC의 일반 구성 원칙을 기술하여 BICC의 체계를 확립하는 것을 목표로 한다. 또한 BICC를 구현하고자 하는 개발자가 체계적으로 접근할 수 있도록 하는 BICC 프레임워크를 제공하고자 한다. 이를 위하여 본 문서는 2장에서 BICC 네트워크의 구조 및 구성 요소, 3장에서 베어러 연결을 설정하기 위한 BICC 프로토콜의 동작 절차, 그리고 4장에서 BICC 표준 문서의 구성과 체계를 소개한다. 마지막으로 5장에서 향후 BICC 표준화 전망을 기술한다.

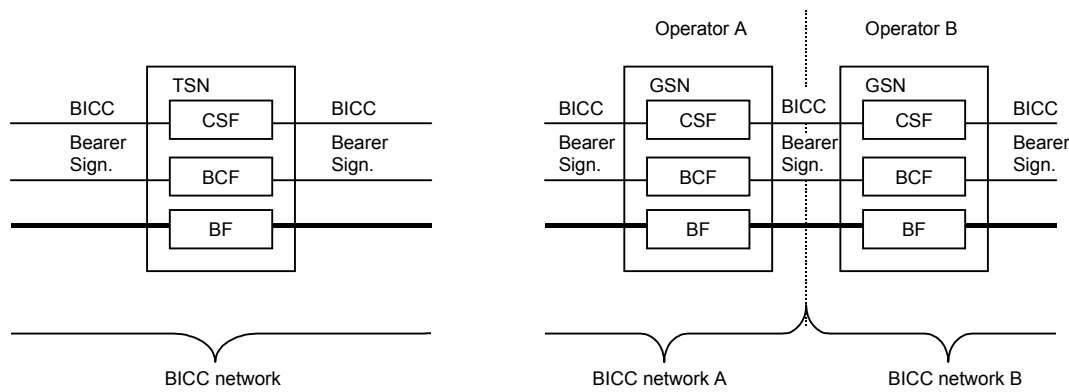
2. BICC의 구조

BICC 네트워크 구조는 (그림 1), (그림 2)와 같이 PSTN/ISDN 네트워크와 BICC 네트워크의 연동 기능을 수행하는 게이트웨이인 ISN, BICC 네트워크안에서 BICC 정보와 베어러 정보를 중계하는 TSN, TSN과 비슷하지만 두 BICC 네트워크 사업자 사이에서 BICC 정보와 베어러 정보를 중계하는 게이트웨이 기능을 담당하는 GSN, 그리고 대규모의 BICC 네트워크에서 베어러 기능은 없고 BICC 정보만 중계하는 CMN으로 구성된다.



(그림 1) BICC 네트워크 구조

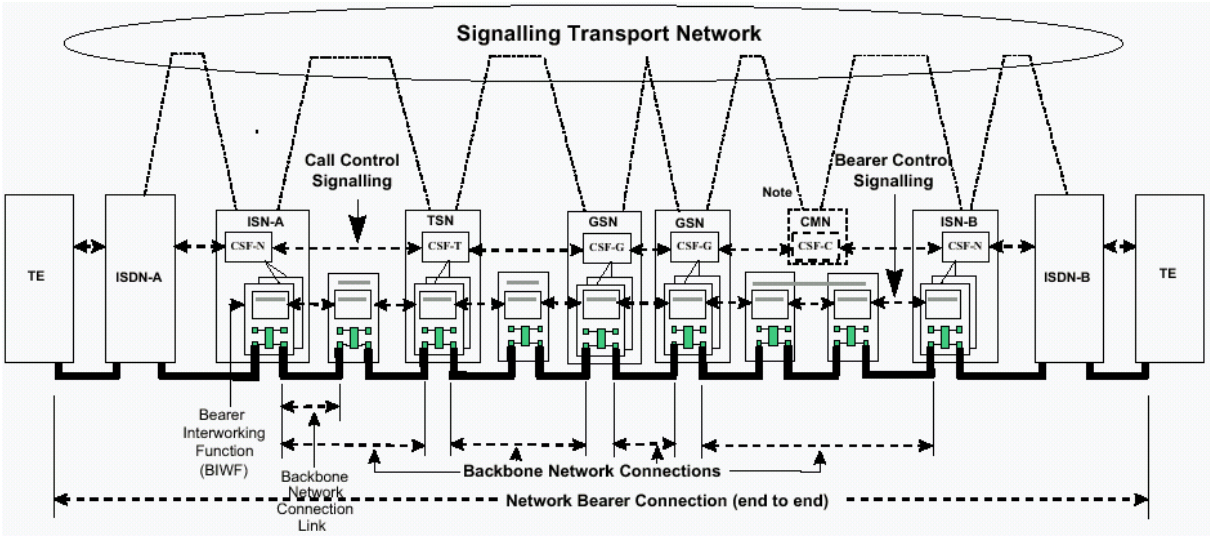
BICC 네트워크 구성 요소인 각 노드들은 (그림 1), (그림 2)와 같이 3개 기능으로 구성되는데, 먼저 BF는 PSTN/ISDN 네트워크의 TDM 트렁크로 전달되는 데이터를 패킷 네트워크에 알맞은 형태로 변형하는 기능과 에코 감쇄 기능 등을 수행한다. BCF는 패킷 네트워크에 사용되는 신호 프로토콜을 사용하여 베어러를 제어하는 기능이 있다. CSF는 호 신호 프로토콜을 처리하며, PSTN/ISDN 네트워크의 호 신호 프로토콜은 ISUP이고 BICC 네트워크의 호 신호 프로토콜은 BICC 이다. 특히 ISN은 호 정보와 베어러 정보가 결합된 형태의 PSTN/ISDN 호 신호 프로토콜을 호 정보를 BICC 프로토콜 그리고 베어러 정보를 베어러 네트워크의 호 신호 프로토콜로 분리하고, 재결합하는 게이트웨이 기능을 수행한다. 이때 베어러가 ATM이면 ATM 호 신호 프로토콜이, 베어러가 IP이면 IP Bearer Control Protocol이 BICC 네트워크의 베어러 호 신호 프로토콜이 된다.



(그림 2) Transit Serving Node와 Gateway Serving Node의 구조

BICC 네트워크를 기능 모델 관점에서 다시 보면 (그림 3)과 같으며, 여기서 BICC 프로토콜은 호 제어 신호 프로토콜로 사용되며, 베어러 제어 프로토콜은 베어러 네트워크의 호 신호 프로토콜에 대응한다. SWN은 CMN과 반대 개념의 노드로서, CSF가 없고 베어러 기능만 있다. BIWF는 임의의 SN에서 베어러 제어 기능인 BCF 한 개와 미디어 매핑/스위칭 기능인 BF를 포함하는 기능 개체이다. 이와 같이 SN은 여러 개의 BIWF와 이들을 제

어하는 한 개의 CSF로 구성된다.

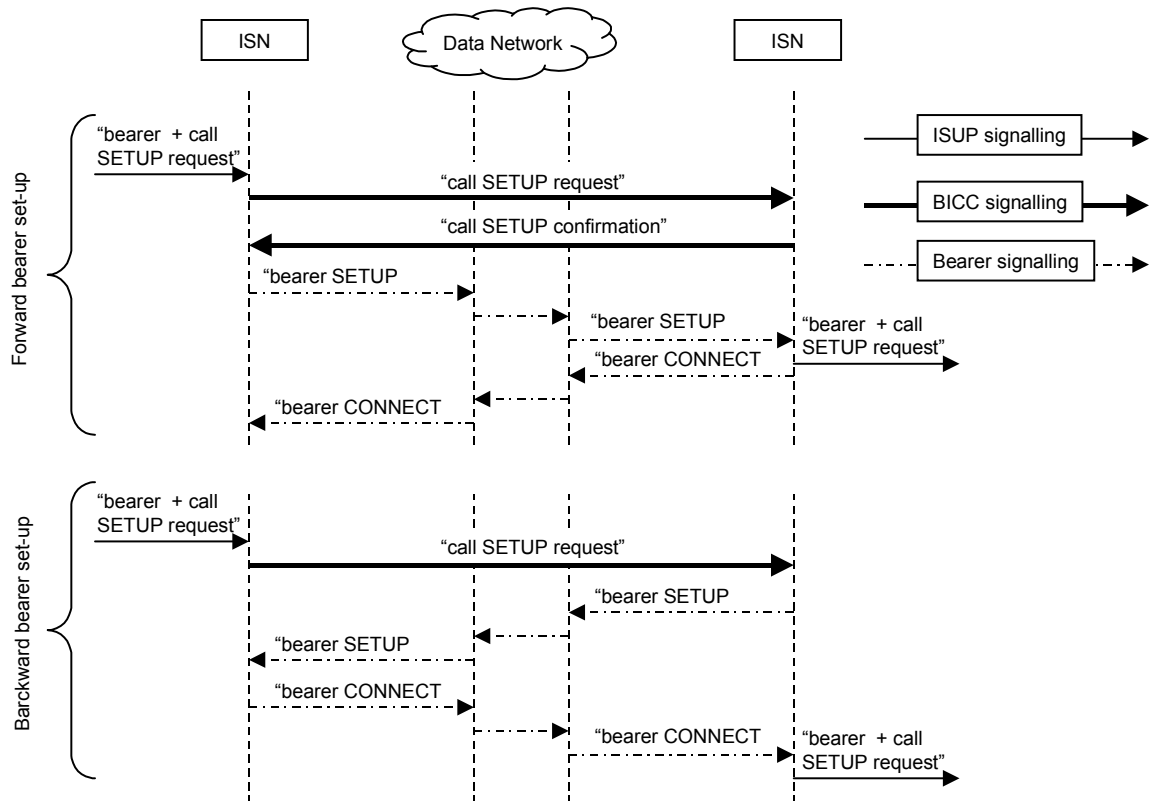


(그림 3)은 BICC 네트워크의 기능 모델

3. BICC 프로토콜의 동작 절차

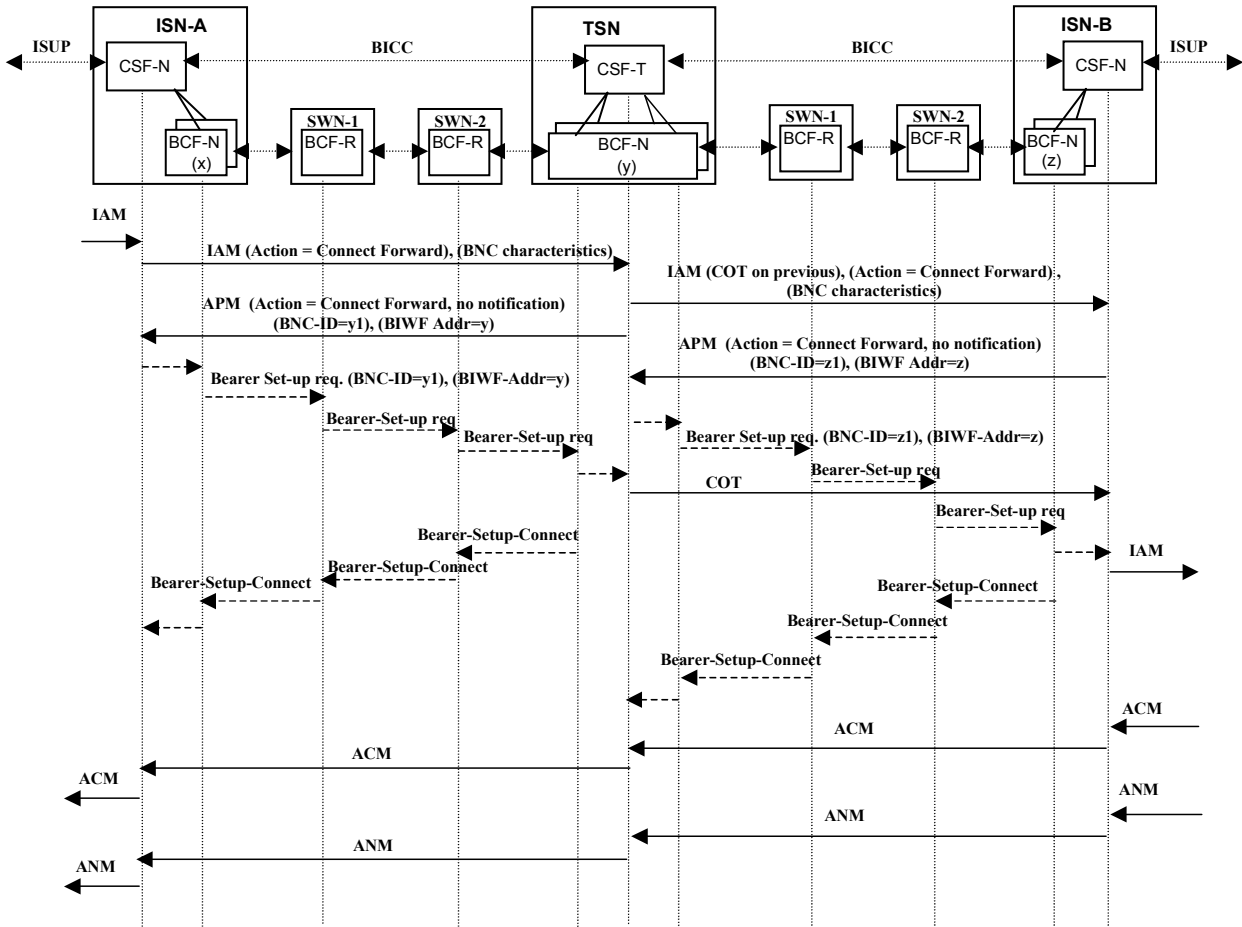
이 장에서는 베어러 연결을 설정하기 위한 BICC 프로토콜의 동작 절차를 기술한다[1]. (그림 4)와 같이 BICC 네트워크에서 베어러 연결의 설정 절차는 두 가지가 있으며, 특히 순방향 베어러 연결의 설정 절차는 codec 협상 기능을 제공할 수 있는 특징이 있고, 역방향 베어러 연결의 설정 절차는 기존 PSTN/ISDN 서비스를 제공하는 목적에만 국한하여 사용하도록 권고하고 있다.

BICC 프로토콜은 호 설정을 시작하는 BICC “call SETUP request” 메시지에 행동 지시자(Action Indicator)를 포함하는데, 이 지시자는 베어러 연결의 설정 방향을 표시한다. 호와 베어러의 연결 순서는 먼저 BICC 프로토콜을 이용하여 호를 설정한 후에 패킷 네트워크의 베어러 신호 프로토콜로 베어러를 설정한다. 순방향 베어러의 설정 절차는 BICC 호 설정을 시작하는 “call SETUP request” 메시지의 응답으로 “call SETUP confirmation” 메시지를 수신하며, 이 메시지는 순방향 베어러의 연결을 설정하기 위하여 필요한 BIWF 어드레스 정보를 포함한다. 한편 역방향 베어러의 설정은 “call SETUP request” 메시지에 있는 어드레스 정보를 이용하여 역방향으로 베어러를 연결한다. 여기서 “bearer SETUP”, “bearer CONNECT” 는 베어러 신호 프로토콜의 설정 요구 메시지와 그 응답이며, 베어러 신호 프로토콜은 패킷 네트워크 타입에 따라서 다르게 된다.



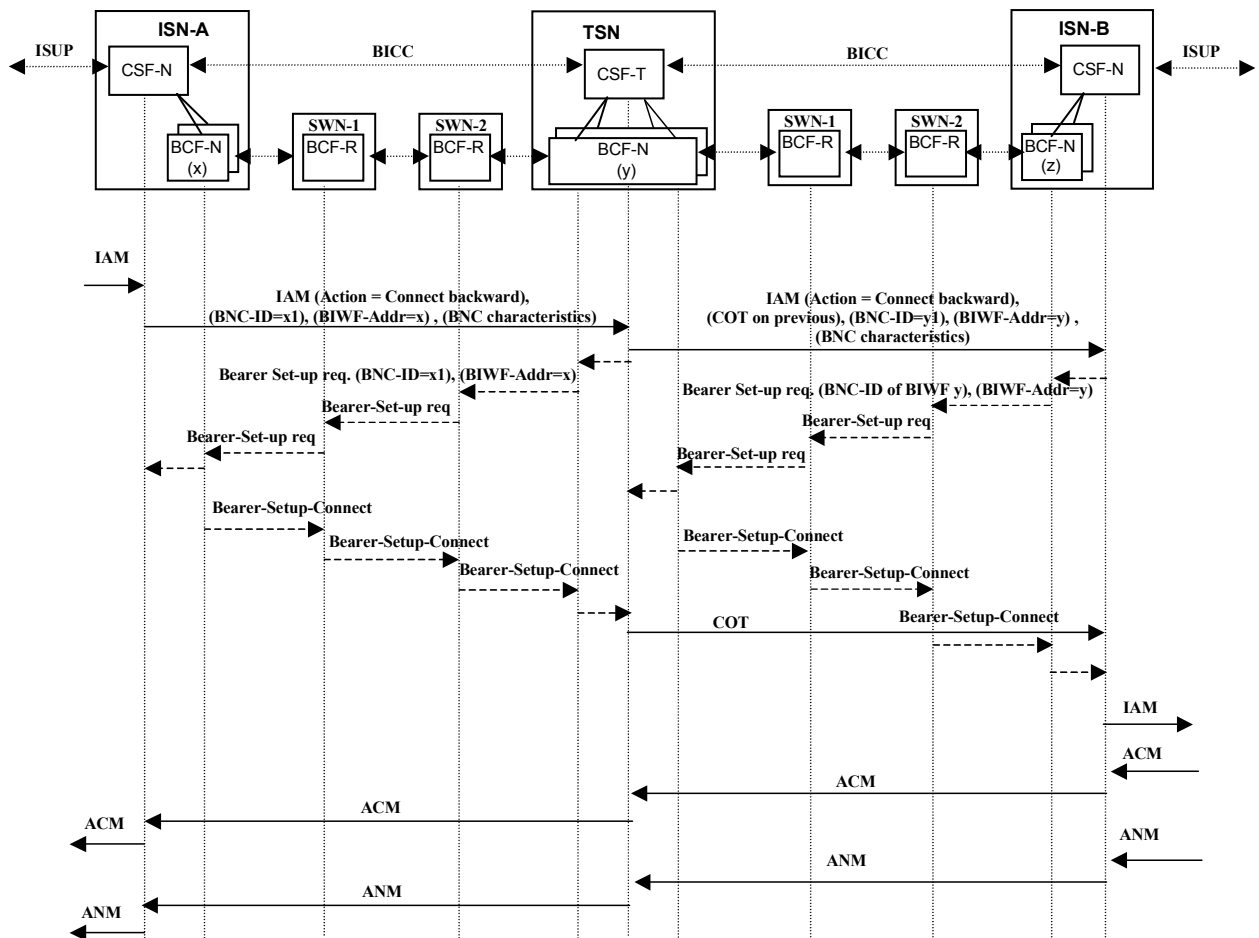
(그림 4) 순방향과 역방향 베어러 연결의 설정 절차

베어러 네트워크가 ATM인 경우에 순방향과 역방향 베어러 연결의 상세 설정 절차는 (그림 5)와 (그림 6)과 같으며, 이때 사용하는 베어러 프로토콜은 ATM 신호 프로토콜이다. 먼저 BICC 네트워크에서 순방향 베어러 연결의 설정 절차는 ISUP 노드로부터 IAM 메시지를 수신한 ISN-A 노드가 인접한 TSN 노드로 BICC 호 설정을 요구하는 IAM 메시지를 전달하는 것으로 시작한다. 이때 BICC 프로토콜의 IAM 메시지에는 베어러 연결의 설정 방향을 표시하는 행동 지시자(Action Indicator)와 설정을 요구하는 베어러 연결의 전송 속도를 알리는 BNC 특성 정보를 포함한다. IAM 메시지를 수신한 TSN 노드는 APM 메시지를 전송하여 응답하며, 이때 ATM 베어러 연결과 BICC 호 사이의 연관시키는 결합 정보인 BNC-ID와 TSN이 제어하는 BIWF의 ATM 어드레스 정보가 APM 메시지에 포함된다. 이 APM 메시지는 (그림 4)의 순방향 베어러 연결 설정 절차에서 "call SETUP confirmation" 메시지에 대응된다. TSN의 베어러 정보를 전달하는 APM 메시지를 수신한 ISN-A는 ATM 베어러 연결의 설정을 시작하고, 베어러 연결이 성공적으로 설정되면 BICC 호의 설정이 완료되었음을 표시하는 ACM, ANM 메시지를 착신측 노드로부터 수신한다. 이와 같은 절차로 BICC 네트워크의 호와 베어러의 설정이 완료되면서 서비스 제공이 가능해진다. TSN 노드와 ISN-B 사이의 BICC 호와 베어러 설정 절차는 위에서 기술한 ISN-A 노드와 TSN 노드간 절차와 동일하다. 한편, ISN-A 노드는 ISUP 노드의 IAM 메시지를 BICC 프로토콜의 IAM 메시지와 ATM 신호 프로토콜의 Bearer Setup Request 메시지로 분리하고, ISN-B 노드는 분리된 BICC IAM 메시지와 ATM Bearer Setup Request 메시지를 다시 결합하는 작업이 필요하다.



(그림 5) BICC 네트워크에서 순방향 베어러 연결의 설정 절차

BICC 네트워크에서 역방향 베어러 연결의 설정 절차는 (그림 6)과 ISUP 노드로부터 IAM 메시지를 수신한 ISN-A 노드가 인접한 TSN 노드로 BICC 호 설정을 요구하는 IAM 메시지를 전달하는 것으로 시작한다. 이때 BICC 프로토콜의 IAM 메시지에는 베어러 연결의 설정 방향을 표시하는 행동 지시자(Action Indicator)와 설정을 요구하는 베어러 연결의 전송 속도를 알리는 BNC 특성 정보, ATM 베어러 연결과 BICC 호 사이의 연관시키는 결합 정보인 BNC-ID, 그리고 ISN-A 노드가 제어하는 BIWF의 ATM 어드레스 정보를 포함한다. IAM 메시지를 수신한 TSN 노드는 순방향 베어러 연결의 설정 절차와 다르게 APM 메시지를 전송하지 않고, 수신한 BNC-ID와 BIWF 어드레스 정보를 이용하여 ATM 베어러 연결의 설정을 시작한다. 베어러 연결이 성공적으로 설정되면 BICC 호의 설정이 완료되었음을 표시하는 ACM, ANM 메시지를 착신측 노드로부터 수신한다. 이와 같은 절차로 BICC 네트워크의 호와 베어러의 설정이 완료되면서 서비스 제공이 가능해 진다. TSN 노드와 ISN-B 사이의 BICC 호와 베어러 설정 절차는 위에서 기술한 ISN-A 노드와 TSN 노드간 절차와 동일하다.



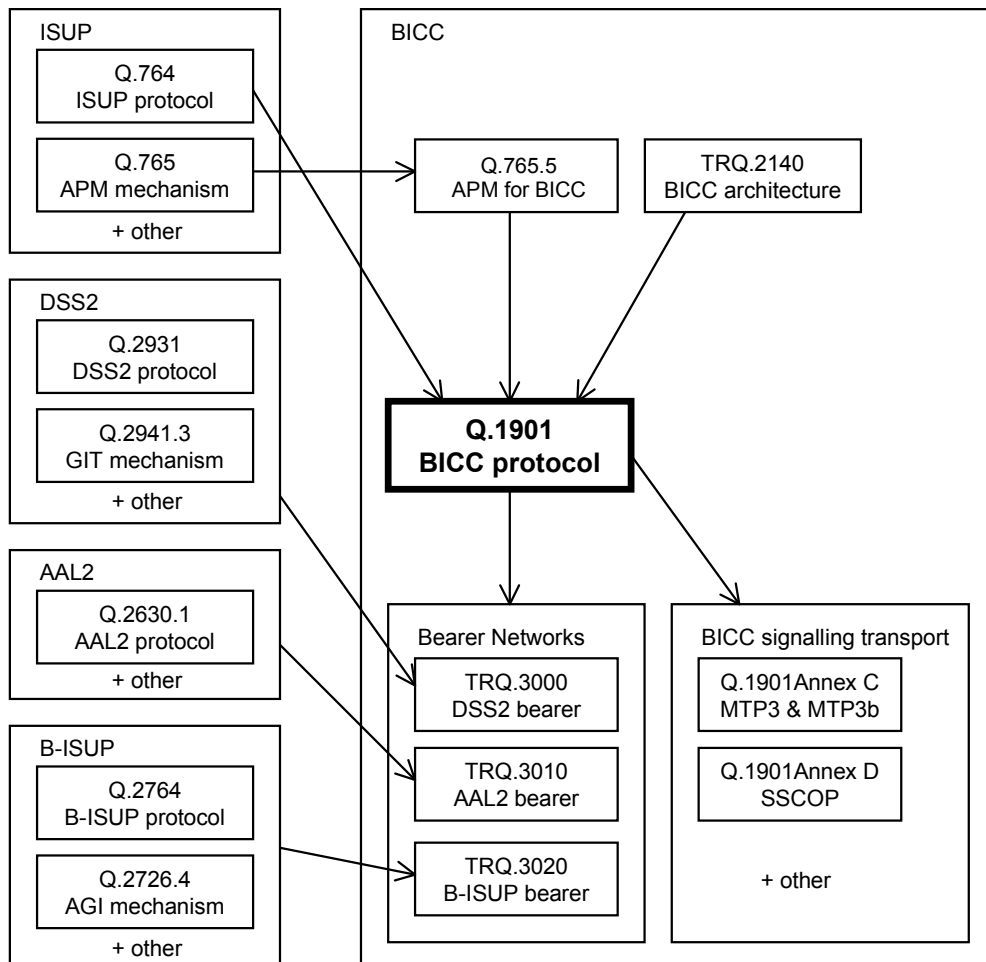
(그림 6) BICC 네트워크에서 역방향 베어러 연결의 설정 절차

4. BICC 표준 문서의 체계

(그림 7)와 같이 BICC 프로토콜의 CS 1 표준 문서는 16개로 구성되며, 그 중에서 Q.1901은 BICC 프로토콜의 절차와 코딩을 기술한 BICC CS 1 표준 문서의 핵심으로서, ISUP 권고안 Q.761 ~ Q.764에 기술된 내용과 틀린 부분만 정리한 델타 문서이다. BICC CS 2에서는 Q.1901 대신에 Q.761 ~ Q.764와 같은 형태인 Q.1902.1 ~ Q.1902.4 문서로 구성된다. TRQ.2140은 BICC 네트워크의 구조, 요구사항 그리고 프로토콜 순서를 기술한 문서로서, TR은 Technical Report를 의미한다. Q.761 ~ Q.764는 ISUP 프로토콜 규격으로서, ISDN 네트워크에서 두 스위치간 신호 인터페이스를 정의한다. Q.765는 ISUP 프로토콜의 APM을 정의한 것으로서, BICC 프로토콜 정보를 전달하는데 사용할 수 있다. Q.765.5는 BICC 프로토콜을 이용하여 베어러 정보를 전달하기 위한 APM 메커니즘의 사용 절차를 기술한다. 여기서 베어러 정보는 베어러 특성, 베어러 네트워크 어드레스 그리고 백본(Backbone) 네트워크 연결 식별자(BNC-ID)이고, 베어러 특성은 ATM 또는 IP 베어러 네트워크의 전송 속도를 표시하며, 베어러 네트워크 어드레스는 설정하려는 백본 패킷 네트워크 연결 지점을 표시하며, BNC-ID는 BICC 호와 베어러 연결을 연관시키는데 사용된다.

BICC CS 1에서는 베어러 신호 프로토콜로서 DSS2, AAL2-신호 프로토콜, B-ISUP 그리

고 UNI4.0을 고려하고 있다. DSS2는 교환 ATM 베어러 네트워크의 사용자-망간 신호 프로토콜로서 ITU-T Q.2931로 권고되었으며, BNC-ID를 전달하기 위하여 DSS2의 GIT 메커니즘(Q.2941.3)이 사용된다. UNI 4.0은 ATM Forum에 서 표준화한 규격으로 DSS2와 동일하다. B-ISUP은 교환 ATM 베어러 네트워크의 사용자-망간 신호 프로토콜로서 ITU-T Q.2764로 권고되었으며, BNC-ID를 전달하기 위하여 B-ISUP의 AGI 메커니즘(Q.2726.4)이 사용된다. AAL2 신호 프로토콜은 교환 AAL2 네트워크의 신호 프로토콜로서 ITU-T Q.2630.1로 권고되었으며, BNC-ID는 SUGR에 의하여 전달된다. TRQ.3000, TRQ.3010, TRQ.3020은 BICC 프로토콜과 DSS2, B-ISUP 그리고 AAL2 신호 프로토콜간 파라미터의 변환 절차를 정의한 권고안이며, ATM Forum도 BICC 프로토콜과 UNI 4.0, PNNI 1.0 그리고 AINI 프로토콜간 파라미터 변환 절차를 정의한 규격을 완성하였다. 마지막으로 Q.1901의 부록 C와 D는 다양한 신호 전달 네트워크에서 BICC 신호 메시지의 전달 절차를 정의하였다.



(그림 7) BICC CS 1 표준 문서의 체계

지금까지 기술한 BICC 프로토콜 CS 1의 특징을 간단히 요약하면,

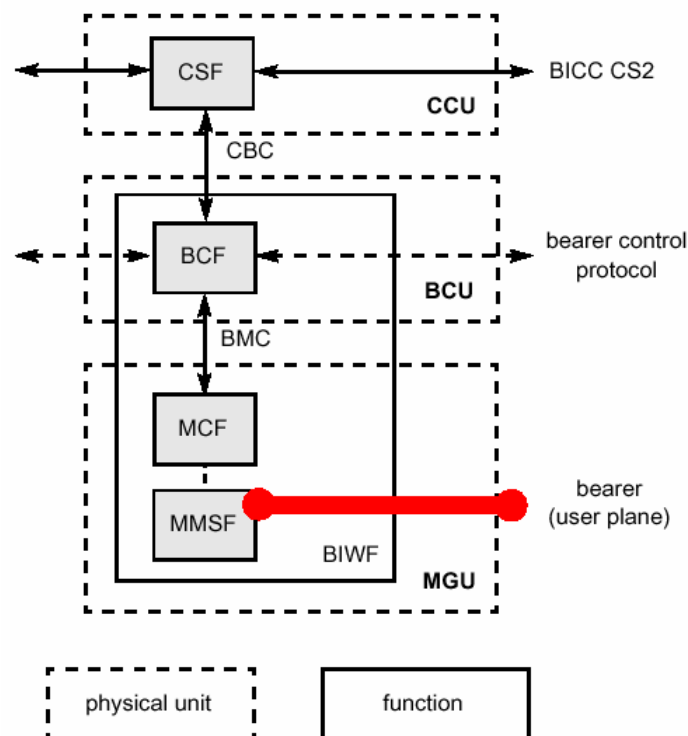
- 순방향과 역방향으로 (백본) 패킷 네트워크에 베어러 연결을 설정할 수 있고,

- MTP SS7 또는 ATM 네트워크에서 호 제어 프로토콜을 전달하며,
- PSTN/ISDN 서비스를 완벽히 제공할 수 있고,
- 베어러 연결을 설정할 때 Codec 특성을 협상할 수 있고,
- 현재 사용하지 않고 있는 베어러 연결을 재사용할 수 있으며,
- 호와 베어러 연결을 분리하여 해제할 수 있고,
- ATM AAL1과 AAL2 타입의 베어러 네트워크를 지원하는 특징이 있다.

한편 BICC 프로토콜 CS 2의 주요 특징은

- 로컬 교환기까지 적용할 수 있도록 BICC 프로토콜 기능의 확장
- ATM 베어러뿐만 아니라 IP 베어러까지 지원
- CMN 기능의 지원
- CSF와 BCF를 물리적으로 분리하고
- CSF와 BCF 사이의 수직 인터페이스로 H.248을 사용하고
- Structured AAL1 지원 등을 목표로 하고 있다

(그림 8)은 BICC CS 2의 서빙 노드의 구조를 보인것이다. BICC CS 1의 서빙 노드의 구조를 보인 (그림 2)와 비교하면 (그림 8)은 BF를 MCF와 MMSF로 세분화하고, CSF와 BCF를 물리적으로 분리한 것이 특징이다. 여기서 MCF는 미디어 제어 기능을 수행하고, MMSF는 미디어 매핑과 스위칭 기능을 담당한다.



(그림 8) BICC CS2의 serving node 구조

(표 1)과 (표 2)는 BICC CS 1과 CS 2의 주요 표준 문서 번호와 제목을 정리한 것이다. BICC CS 1과 비교하여 CS 2의 가장 큰 차이는 ATM 베어러 네트워크뿐만 아니라 IP 베어러 네트워크도 지원할 수 있는 특징이 있으며, IP 베어러 연결을 설정하기 위하여 새로이 IPBCP 프로토콜이 정의되었다. (표 3)은 BICC CS 3의 주요 표준 문서로서, 액세스 네트워크 프로토콜, BICC와 SIP의 연동 지원, 그리고 ISUP 부가서비스를 지원하는 것이 특징이다.

(표 1) BICC CS 1 표준 문서

권고안	제목
BICC CS 1 프로토콜 표준 문서	
Q.1901	Bearer Independent Call Control(BICC) Protocol
Q.765.5	Application Transport Mechanism - BICC
BICC CS 1 신호 요구사항 표준 문서	
TRQ.2140	Signalling Requirements for the Support of Narrowband Services via Broadband Transport Technologies for BICC CS 1
BICC CS 1 프로토콜 추가 표준 문서	
TRQ.3000	Operation of BICC Protocol with DSS2 for AAL1
TRQ.3010	Operation of BICC Protocol with AAL2 Signalling Protocol
TRQ.3020	Operation of BICC Protocol with B-ISUP for AAL1
BICC CS 1 관련 B-ISDN 표준 문서	
Q.2630.1	AAL Type 2 Signalling Protocol (CS 1)
Q.2726.4	Extensions to the B-ISDN User Part Application Generated Identifiers
Q.2764	Signalling System No. 7 - B-ISDN User Part Basic Call Procedures
Q.2931	B-ISDN Digital Subscriber Signalling System No. 2 (DSS 2) - UNI - Layer 3 Specification for Basic Call/Connection Control Procedures
Q.2941.3	B-ISDN Digital Subscriber Signalling System No. 2 (DSS 2): Generic Identifier Transport Extension for Support of BICC
BICC CS 1 관련 ISUP 표준 문서	
Q.761	Signalling System No. 7 - ISDN User Part Functional Description
Q.762	Signalling System No. 7 - ISDN User Part General Functions of Messages and Parameters
Q.763	Signalling System No. 7 - ISDN User Part Formats and Codes
Q.764	Signalling System No. 7 - ISDN User Part Basic Call Procedures

(표 2) BICC CS 2 표준 문서

권고안	제목
BICC CS2 프로토콜 표준 문서	
Q.1902.1	BICC Protocol CS2 Functional Description
Q.1902.2	BICC Protocol CS2 General Functions of Messages and signals
Q.1902.3	Common Formats and Codes for BICC and ISUP
Q.1902.4	BICC Protocol CS2 Basic Call Procedures
Q.1902.5	Exceptions to APM in the context of BICC
Q.1902.6	Generic signaling procedures and support of N-ISUP supplementary services with BICC protocol
Q.1912.1	Interworking between BICC and ISUP
Q.1912.2	Interworking between ISUP compatible signalling systems and the BICC protocol
Q.1912.3	Interworking between the H.225.0 Multimedia Call Control protocol in an H.323 network and the BICC
Q.1912.4	Interworking between BICC and DSS2
Q.1922.2	Interaction between the INAP CS 2 protocol and the BICC protocol
Q.1950	Bearer independent call bearer control protocol
Q.1970	BICC IP bearer control protocol
Q.1990	BICC bearer control tunnelling protocol
BICC CS2 신호 요구사항 표준 문서	
TRQ.2141.0	Overall signaling Requirements for the support of narrowband services via broadband transport technologies for BICC CS2
TRQ.2141.1	Signalling flows for BICC CS2
TRQ.2410	Signalling Requirements for the Interactions between BICC and IP Bearer Control Protocols (BICC CS2)
TRQ.2500	Signalling requirements for the support of the call bearer control interface (BICC CS2)
TRQ.2600	Signalling Transport Requirements Baseline Text (for BICC CS2)
BICC CS2 프로토콜 추가 표준 문서	
TRQ.3030	Supplements for BICC operation with IPBCP
BICC CS2 관련 B-ISDN 표준 문서	
Q.2630.2	AAL Type 2 Signalling Protocol (Capability Set 2)
BICC CS2 관련 ISUP 표준 문서	
Q.765.5 addendum	APM - BICC (BAT)

(표 3) BICC CS 3 표준 문서

권고안	제목
BICC CS3 프로토콜 표준 문서	
Q.1903.1	BICC Protocol CS3 Functional Description
Q.1903.2	BICC Protocol CS3 and SS7 ISUP functions of messages and parameters
Q.1903.3	BICC CS3 and SS7 ISUP formats and codes
Q.1903.4	BICC Protocol CS3, Basic Call Procedures
Q.1903.5	Exceptions to APM in BICC
Q.1903.6	Generic signaling procedures and support of N-ISUP supplementary services with BICC protocol
Q.1912.sip	Interworking between SIP and BICC
Q.19xz	Interaction between INAP CS3 protocol and BICC protocol
Q.1922.4	Interaction between INAP CS4 protocol and BICC protocol
Q.1930	BICC access network protocol
Q.sipprof	Profile of SIP and SDP for interworking between SIP/SDP and BICC or ISUP
BICC CS3 신호 요구사항 표준 문서	
TRQ.2142.0	Overall signaling Requirements for the support of narrowband services via broadband transport technologies for BICC CS3
TRQ.2142.1	Signalling flows for BICC CS3
TRQ.2700	BICC Access Network Requirements and call flows
TRQ.ipbcp.cs2	Requirements. for CS 2 of IP Bearer Control Protocol
TRQ.bicc-isup	BICC-ISUP peer-to-peer interworking Requirements at NNI
TRQ.biccisup-sipsdp	BICC/ISUP-SIP/SDP peer-to-peer interworking Requirements at NNI
TRQ.bicc-sipsdp	BICC-SIP/SDP peer-to-peer interworking Requirements at NNI
TRQ.isup-sipsdp	Requirements for specifying interworking between ISUP and SIP/SDP at NNI
TRQ.sipiwarch	SIP interworking architecture baseline
TRQ.sipprof	Baseline text for SIP profile
TRQ.aal2.cs3	Signalling Requirements for AAL 2 Signalling CS3
TRQ.aal2.ip.iw	Signalling Requirements for AAL 2 to IP interworking

한편 (표 4)는 BICC가 지원하는 ISUP의 기본 서비스와 부가 서비스를 표시한 것으로서, 현재 BICC CS 3의 기본 표준 문서인 Q.1903에서 ISUP 서비스를 제공하기 위한 BICC 신호 절차를 정의하고 있다

(표 4) BICC가 지원하는 ISUP 서비스

ITU-T ISUP 2000 Function/service	Applicability to BICC	ITU-T ISUP 2000 Function/service	Applicability to BICC
Basic call		End-to-end signalling — SCCP connection orientated	Required
Speech/3.1 kHz audio	Required	End-to-end signalling — SCCP connectionless	Required
64 kbit/s unrestricted	Required	Generic number transfer	Required
Multi-rate connection types	Required	Generic digit transfer	Required
$N \times 64$ kbit/s connection types	Required	Generic notification procedure	Required
<i>en bloc</i> address signalling	Required	Service activation	Required
Overlap address signalling	Required	Remote operations service (ROSE) capability	Required
Transit network selection	National Option	Network specific facilities	Required
Continuity check	Not Required	Pre-release information transport	Required
Forward transfer	Required	Application transport mechanism (APM)	Required
Simple segmentation	Required	Redirection	Required
Tones and announcements	Required	Pivot Routing	Required
Access delivery information	Required		
Transportation of user teleservice information	Required	Supplementary services	
Suspend and resume	Required	Direct-dialling-in (DDI)	Required
Signalling procedures for connection type allowing fallback capability	Required	Multiple subscriber number (MSN)	Required
Propagation delay determination procedure	Required	Calling line identification presentation (CLIP)	Required
Enhanced echo control signalling procedures	Not Required	Calling line identification restriction (CLIR)	Required
Simplified echo control signalling procedures	Required	Connected line identification presentation (COLP)	Required
Automatic repeat attempt	Required	Connected line identification restriction (COLR)	Required
Blocking and unblocking of circuits and circuit groups (in Q.BICC, circuits = CIC which is equal to the CCA-ID)	Required	Malicious call identification (MCID)	Required
CIC group query (in Q.BICC, CIC = CCA-ID)	National Option	Sub-addressing (SUB)	Required
Dual seizure (in Q.BICC, dual seizure applies to CIC = CCA-ID and does not refer to circuits)	Required	Call forwarding busy (CFB)	Required
Transmission alarm handling for digital inter-exchange circuits	Not Required	Call forwarding no reply (CFNR)	Required
Reset of circuits and circuit groups (in Q.BICC, circuits = CIC which is equal to the CCA-ID)	Required	Call forwarding unconditional (CFU)	Required
Receipt of unreasonable signalling information	Required	Call deflection (CD)	Required
Compatibility procedure	Required	Explicit call transfer (ECT)	Required
Temporary trunk blocking	Not Required	Call waiting (CW)	Required
ISDN user part signalling congestion control	Required	Call hold (HOLD)	Required
Automatic congestion control	Required	Completion of calls to busy subscriber (CCBS)	Required
Interaction between N-ISDN and INAP	Required	Completion of calls on no reply (CCNR)	Required
Unequipped circuit identification code (in Q.BICC, CIC = CCA-ID)	National Option	Terminal portability (TP)	Required
ISDN user part availability control	Not Required	Conference calling (CONF)	Required
MTP pause and resume	Required	Three-party service (3 PTY)	Required
Over length messages	Required	Closed user group (CUG)	Required
Temporary alternative routing (TAR)	Required	Multi-level precedence and pre-emption (MLPP)	See Note
Hop counter procedure	Required	[Note: only transiting of MLPP information is supported]	
Hard-to-reach	Required	Global virtual network service (GVNS)	
Calling geodetic location procedure	Required	International telecommunication charge card (ITCC)	Required
		Reverse charging (REV)	
		User-to-user signalling (UUS)	Required
			Required
Generic signalling procedures		Additional functions/services	
End-to-end signalling — pass along method	Required	Support of VPN applications with PSS1 information flows	Required
		Support of number portability (NP)	Required

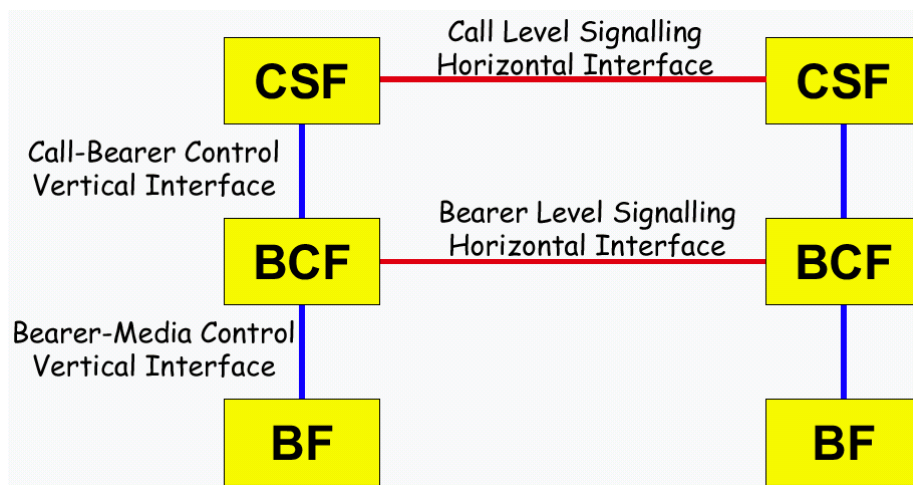
5. 향후 표준 전망

ITU-T는 BICC CS 1 권고안을 2000년 6월에 최종 승인하였으며, BICC CS 2 권고안도 지난 2001년 6월에 최종 승인되었다. 현재 BICC CS 3 권고안을 완성하기 위한 표준화 작업을 SG11에서 담당하고 있다. BICC CS 3의 주요 연구 항목은, 액세스 네트워크 프로토콜의 작성과 BICC와 SIP의 연동 지원, 그리고 ISUP 부가서비스의 지원 등이다.

BICC 인터페이스의 종류는 (그림 9)와 같이 두 가지 인터페이스, 수평 인터페이스와 수직 인터페이스가 있다. 수평 인터페이스는 두 CSF 사이에 적용하는 호 단계의 신호 능력과 두 BCF 사이에 적용하는 베어러 단계의 전달 능력을 정의하며, 수직 인터페이스는 BICC 노드의 Call 과 Bearer 기능 사이, 즉 CSF 와 BCF 사이의 CBC 인터페이스와 BCF 와 BF(MCF 와 MMSF 로 구성) 사이의 BMC 인터페이스를 의미한다.

베어러 네트워크가 ATM 인 경우의 BICC 수평과 수직 인터페이스의 신호와 전달 능력을 정의하는 표준 문서의 대부분이 2000 년 하반기에 작업이 완료 되었으며, 베어러 네트워크가 IP인 경우의 BICC 인터페이스의 신호와 전달 능력을 정의하는 표준화 작업이 2001년 상반기에 완성되었다.

마지막으로 BICC 프로토콜은 현재 통신 시장의 최대 화두로 떠오른 SoftSwitch 교환기에서 SoftSwitch간에 사용될 수 있는 신호 프로토콜 후보중의 하나이며, BICC에 대한 통신 사업자의 높은 선호도로 인하여 다른 프로토콜에 비하여 유리한 위치에 있다고 할 수 있다. 또한 BICC의 미래는 패킷 기반의 차세대 교환기 구조와 연관되기 때문에 SoftSwitch 표준화 단체인 국제 소프트스위치 컨소시엄, 멀티서비스 스위칭 포럼 등에 관심을 두어야 할 것이다.



(그림 9) BICC 인터페이스

6. 한국 상황에 따른 수정/추가할 사항

해당사항 없음

7. 참고문헌

- [1] ITU-T Recommendation Q.1901, “Bearer Independent Call Control Protocol”, February 2000
- [2] Van Deventer, “The ITU-T BICC protocol: the vital step toward an integrated voice-data multiservice platform”, IEEE Communication Magazine, Vol. 39, 2001.5, Page 140~145
- [3] R R Knight, “Bearer-independent call control”, Vol. 19, No. 2, 2001.4, Page 77~88

8. 약어

- AAL ATM Adaptation Layer
- ACF Access Control Function
- ACM Address Complete Message
- AGI Application Generated Identifier
- ANM Answer Message
- APM Application transport Message
- ATM Asynchronous Transfer Mode
- BCF Bearer Control Function
- BF Bearer Function
- BICC Bearer Independent Call Control
- B-ISUP Broadband ISDN User Part
- BIWF Bearer Interworking Function
- BMC Bearer Media Control
- BNC Backbone Network Connection
- BNC-ID Backbone Network Connection Identifier
- CBC Call Bearer Control
- COT Continuity Message
- CS Capability Set
- CSF Call Service Function
- CSM Call State Model
- CMN Call Mediation Node
- DSS2 Digital Signalling System no.2
- GIT Generic Identifier Transport
- GSN Gateway Serving Node
- IAA IAM Acknowledge Message
- IAM Initial Address Message
- IN Intelligent Networks
- IP Internet Protocol
- IPBCP IP Bearer Control Protocol
- ISDN Integrated Services Digital Network
- ISN Interface Serving Node
- ISUP ISDN User Part
- MCF Media Control Function
- MMSF Media Mapping and Switching Function
- MSC Mobile Switching Center
- MTP3b Message Transfer Part no.3b

- NNI Network-Network Interface
- POP Point of Presence
- PSTN Public Switched Telephony Network
- SDP Session Description Protocol
- SIP Session Initiation Protocol
- SN Serving Node
- SS7 Signalling System no.7
- SSCOP Service-Specific Connection-Oriented Protocol
- SUGR Served User Generated Reference
- SWN Switching Node
- TDM Time Division Multiplexing
- TE Terminal Equipment
- TSN Transit Serving Node
- UNI User Network Interface