

〈特別寄稿〉

B-ISDN 신호 프로토콜의 동향 및 분석

김 미 성 · 최 문 기
(한국전자통신연구소 광대역통신방식연구실)

■ 차 례 ■

- | | |
|------------------------|--------------------------------|
| I. 서 론 | V. B-ISDN Meta-Signalling 프로토콜 |
| II. B-ISDN 신호 프로토콜의 특성 | VI. SAAL(Signalling AAL) |
| III. UNI 프로토콜-Q. 93B | VII. 결 론 |
| IV. NNI 프로토콜-B-ISUP | |

〈요 약〉

사용자 정보 전달을 위한 가상채널을 설정하는 신호절차는 B-ISDN에서도 매우 중요하다. 본 논문에서는 B-ISDN 서비스를 지원하는 B-ISDN 신호프로토콜의 특성을 살펴보고, 각 부분별 즉, UNI, NNI, Meta-Signalling, SAAL(Signalling AAL)에 대해 설명한다. 그리고 B-ISDN 신호 절차 및 신호 프로토콜의 진화방향등을 살펴보고, 다양한 B-ISDN서비스특성을 만족시키기 위해 앞으로 연구되어야 할 신호 기능들을 기술하였다.

I. 서 론

N-ISDN은 64Kbps의 속도로 음성 서비스, 회선교환 데이터 서비스, 패킷교환 데이터 서비스등을 단일 인터페이스를 통해 제공해준다. 그러나 N-ISDN은 대역폭의 제약으로 영상을 포함한 다양한 서비스 제공에 한계가 있다. 그러나 B-ISDN에서는 64Kbps에서 부터 수백 메가bps에 이르는 다양한 속도의 대역폭을 이용함으로써 고속, 대용량의 정보를 전달할 수 있게 되었다. 이러한 B-ISDN의 특성으로 인해 N-ISDN에서 제공하지 못했던 고품질 영상 서비스와 고속 데이터 서비스를 제공할 수 있게 되었다. B-ISDN에서 전달되는 사용자 정보는 B-ISDN 신호를 통해 설정되어야 하는데, B-ISDN 신호는 PTP(Point-To-Point)뿐 아니라 MPTP(MultiPoint-To-Point)호의 제공과 단순 호(simple call) 및 다중연결(multi-conn

ction)호와 멀티미디어 호를 제공하여야 한다. 이러한 특성외에도 B-ISDN에서는 신호 정보가 ATM망을 통해 제공되므로 N-ISDN과는 다른 하위프로토콜이 요구된다. B-ISDN의 신호 프로토콜에는 신호 채널을 할당, 해제, 관리하는 Meta-signaling이 새롭게 나타났으며, UNI 프로토콜인 Q.93B 프로토콜, NNI 프로토콜인 B-ISUP, 그리고 UNI/NNI에 공히 적용되는 계층 2프로토콜인 SAAL(Signalling AAL)로 구성된다. 이 논문에서는 주로 CCITT의 동향에 중점을 두고 기술하며, 제 II 절 부터는 B-ISDN의 구체적인 신호특성과 요구사항, 그리고 이들 각 B-ISDN 프로토콜 부분에 관해 기술한다.

II. B-ISDN 신호 프로토콜 특성

이 절에서는 B-ISDN 서비스를 제공하기 위한 신호

특성 및 요구사항을 살펴본다. N-ISDN은 기본적으로 2B+D 채널을 사용하여 신호 정보는 D채널에 전달하는 방식을 사용하고 있다. 또한 N-ISDN은 동시에 호와 베어러 연결을 설정하므로 여러개의 베어러 연결을 설정하려면 여러개의 호를 동시에 설정하여야 한다. 또한 UNI와 NNI에서 서로 다른 프로토콜인 DSS1 및 ISUP을 사용하고 있어 UNI와 NNI에 공통성이 없다. N-ISDN이 정해진 채널 슬롯을 사용하는 STM(Synchronous Transfer Mode)방식을 사용하는 반면, B-ISDN에서는 ATM(Asynchronous Transfer Mode) 방식을 사용하므로 2B+D 채널 개념 대신 가상 경로/가상채널(VP/VC) 개념을 사용하므로 어떤 VPCI(Virtual Path Connection ID)/VCI(Virtual Channel ID)를 사용하여도 신호 정보의 전달이 가능하다. 또한 인접 교환기 및 비인접 교환기 사이의 연결을 설정할때 UNI와 NNI에 동일한 PHY(Physical), ATM, AAL(ATM Adaptation Layer)하위계층 프로토콜을 사용하므로 궁극적으로 신호 프로토콜 또한 공통성이 있는 프로토콜이 사용하여 신호정보 처리를 효율적으로 할 수 있다. B-ISDN의 초기단계에서는 N-ISDN의 ISUP과 Q.931을 사용하여 ISUP, Q.931의 기능 및 정보요소의 사용을 최대화하지만, 최종적인 B-ISDN 신호 프로토콜은 복잡한 서비스 제공을 위해 호제어(Call Control)와 베어러 연결제어(Bearer Connection Control) 분리에 기본을 둔 신호 프로토콜이 되어야 할 것이다.

(1)CCITT의 단계별 제공서비스

CCITT는 B-ISDN에서 제공되는 서비스를 Release 1, Release 2, Release 3의 3단계로 구분하였다. 현재 1992년 White Book 권고안을 위해 Release 1 서비스 제공에 필요한 신호 프로토콜을 권고하고 있으며, 1994년 까지 Release 3 서비스제공을 목표로 Target 신호 프로토콜을 정립할 예정이다.(그림 1)은 단계별 B-ISDN서비스특징 및 신호 연구분야를 나타내며 이러한 서비스 특성을 만족시키기 위한 신호 프로토콜을 나타내고 있다.(그림 1)에서 나타난 바와 같이 Release 1인 경우 PTP호를 제공하여 CBR(Constant Bit Rate) CO(Connection Oriented), VBR(Variable Bit Rate) CL(ConnectionLess) 서비스를 제공해야 한다. 이때 CL 서비스는 semi-permanent VC를 사용한다. Release 2인 경우 Release 1 서비스를 기본으로 제공하며, multi-point VP와 VC 제공, multi-connection호를

제공해야 한다. 그리고 호와 베어러 연결이 동시가 아닌 순서적으로 이루어지며 Q.767의 부가 서비스를 모두 제공해야 한다. Release 3의 경우 Release 2 서비스를 기본으로 제공하며, 멀티미디어 호 및 broadcast 연결을 제공해야한다.

(2)호와 베어러 연결 선정

앞에서 살펴본것과 같이 B-ISDN이 멀티미디어 및 multi-connection 호를 제공하기 위해서는 호와 베어러 연결의 분리가 중요한 관점이 된다. 현재 망에서는 호와 베어러 연결의 구분이 없다. 그래서 호가 착신측에서 수용되기전에 이미 link-by-link로 베어러연결이 설정되어 버린다. 이렇게 호와 베어러연결이 동시에 되는 경우 다음과 같은 문제가 발생하므로 B-ISDN에서는 호제어와 베어러제어기능이 분리되어야 한다.

-대역폭 점유

착신측의 응답이 있을 때까지 베어러연결의 대역폭(bandwidth)를 점유하고 있으므로 비디오 서비스와 같이 많은 대역폭이 요구되는 서비스의 경우 망

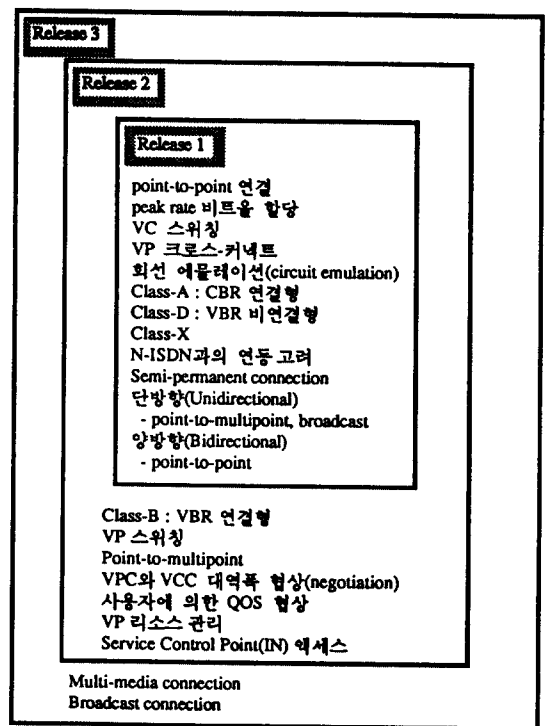


그림 1. 단계별 B-ISDN 신호 연구분야

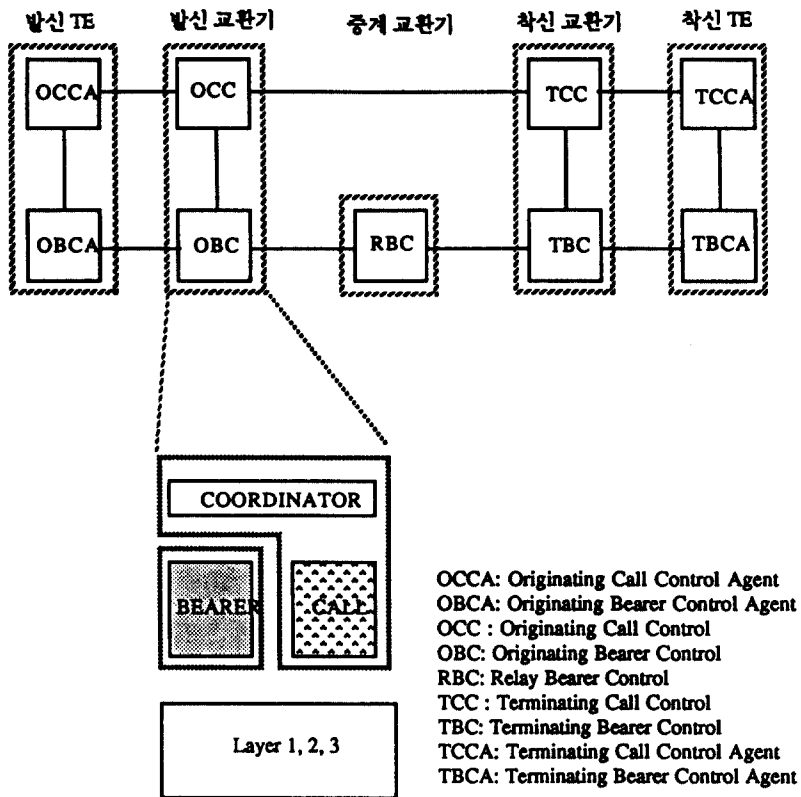
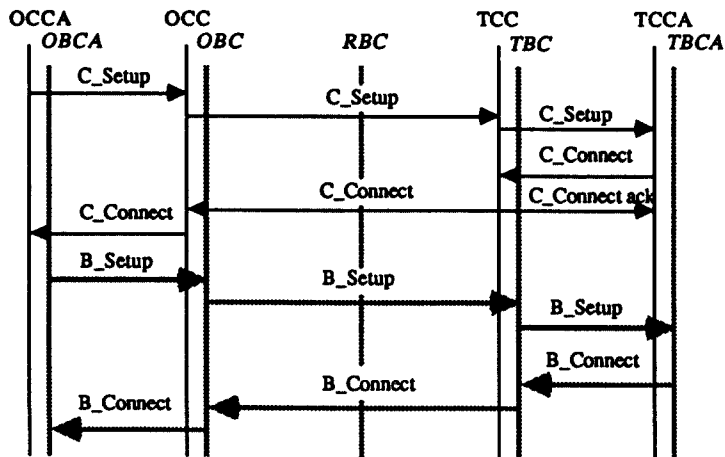


그림 2. 호와 베어러 제어가 분리된 망 기능 모델

< CASE 1 >



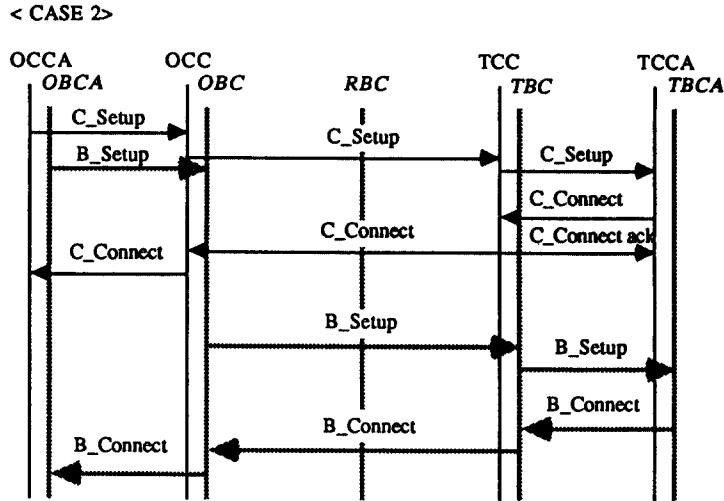


그림 3. 호와 베어러 연결의 분리 설정 절차

자원의 손실이 있다. 또한 어떤 호가 잘못 설정된 경우 착신측이 거절할때까지 그 호에 대역폭이 계속 할당되어 있다.

-경로 처리시간의 낭비

매번 B-ISDN 베어러가 망을 통해 설정되는 동안 그 회선의 최적 경로를 찾기 위해 많은 처리시간이 필요하다. B-ISDN에서는 대역폭의 제공뿐 아니라 허용 지연시간, 에러율과 같은 서비스품질(QoS)등도 제공해야하므로 호와 베어러를 동시에 설정하는 경우 호의 설정이 실패하든 성공하든 항상 이러한 오버헤드가 있으므로 호와 베어러 연결을 분리하여 설정하여야 한다.

이와같이 대역폭 점유와 경로 처리시간의 낭비를 줄이기 위해 호가 착신측에서 허락을 받은후 베어러 연결이 설정되도록 하는 것이 호와 베어러 제어 기능의 분리이다. 그러므로 B-ISDN 신호 프로토콜은 기본적으로 호와 베어러 분리기능이 있어야하며, 베어러 제어 기능과 호제어기능 사이의 정보흐름이 정의되어야 한다. (그림 2)는 호와 베어러 연결을 분리할 수 있는 망 노드의 모델을 제시하였으며, 이렇게 호제어 기능과 연결제어 기능이 분리되었을때 가능한 호 설정 정보흐름은 (그림 3)과 같다.

III. UNI 프로토콜 -Q.93B

이 절에서는 Release 1 B-ISDN 신호 프로토콜을 위해 현재 CCITT에서 권고하고 있는 가입자-망 프로토콜인 Q.93B에 대해 기술한다. Q.93B는 Q.931을 B-ISDN에 맞게 수정한 것으로 기본 기능 및 흐름은 931과 비슷하나 ATM망에서의 전달 및 서비스를 위해 파라미터들이 변경 및 추가가 필요하다.

(1)B-ISDN 호/ 베어러 연결을 위한 메시지

-호설정 메시지

- : ALERTING
- : CALL PROCEEDING
- : CONNECT
- : CONNECT ACKNOWLEDGE
- : PROGRESS
- : SETUP

-호해제 메시지

- : DISCONNECT
- : RELEASE
- : RELEASE COMPLETE

-기타 메시지

- : NOTIFY
- : STATUS
- : STATUS ENQUIRY
- : RESTART
- : RESTARE ACKNOWLEDGE

(2)메시지포맷 및 정보요소 코딩

각 메시지의 공통된 정보요소 부분은 (표1)과 같이 구성되며 각 정보요소는 항상 정보요소 형태(Type)와 길이(Length) 부분을 포함한다. B-ISDN을 위해 Q.93B에 새롭게 추가된 정보요소들은 (표 2)-(표 4)에 나타나 있다. Connection Identifier 경우 N-ISDN에서는 채널을 표시하였으나 B-ISDN에서는 VPCI / VCI를 나타내며 Q.93B에서 사용하는 Connection Identifier(VPCI+VCI)는 (표 5)와 같다. 그외에 Q.931에서 사용되던 정보요소들이 그대로 사용되는 경우 B-ISDN에 적합하도록 정보요소안의 값들이 추가 또는 삭제되어 Q.93B의 정보요소로 사용된다.

표 1. Q.93B

Protocol Discriminator
Call Reference Length
Call Reference Value
Message Length
Message Type
기 타 정 보

-AAL parameters

End-to-End 사이에 의미가 있는 AAL 파라미터 값을 지시한다.

표 2. AAL Protocol Parameter

8	7	6	5	4	3	2	1
X	AAL protocol parameter						
0/1	AAL protocol parameter Length						
1	AAL-Type						
EXT	.						

-ATM Traffic Descriptor

트래픽 파라미터 값을 지시하며 Release 1인 경우 Peak Cell Rate 파라미터가 가입자에 의해 기술 된다.

표 3. ATM Traffic Descriptor

8	7	6	5	4	3	2	1
0	ATM Traffic Descriptor						
0/1	ATM Traffic Descriptor Length						
Peak Cell Rate							
.							

-Quality of Service(QOS)

Q.93B에서 추가된것으로 호가 demand-base로 설정 되는 경우 사용자는 망이 미리 제공하는 QOS들 중에서 적절한 QOS를 선택한다. QOS로는 Cell Loss Rate, Cell Delay Variation등이 있다. 그러나 추후 Release 2,3에서는 QOS negotia tion / renegotiation 절차가 요구되며 사용자가 요청한 QOS 등 급은 망의 Connection Admission Control 수행시 사용된다.

표 4. Quality Of Service

8	7	6	5	4	3	2	1
0	Quality Of Service						
0/1	Quality Of Service Length						
Cell Loss Rate							
Cell Delay Variation							
.							

-Connection(VPCI+VCI) Identifier

Q.931의 channel identification 대신 B-ISDN에서는 VPCI와 VCI를 사용한다. 그러므로 Connection Identifier는 SETUP과 SETUP 메시지의 최초 응답 메시지에 포함된다.

표 5. Connection Identifier

8	7	6	5	4	3	2	1
0	Connection Identifier						
0/1	Connection Identifier Length						
LPCI							
VCI							
.							

(3)VPCI/ VCI 할당 절차

Q.93B에서 Connection Identifier(VPCI+VCI) 할당 및 선택 절차는 다음과 같으며, 사용자가 B-ISDN 단말인 경우와 가입자택내망(Customer Network)인 경우로 나누어 볼 수 있다.

(가)발신측

-B-ISDN 단말인 경우

가입자는 SETUP 메시지에 VPCI/VCI 값을 포함하지 않고 전달한다. SETUP 메시지를 수신한 망은 VPCI/VCI 값을 할당하여 SETUP 메시지의 최초 응답메시지인 CALL PROCEEDING과 같은 메시지에 포함시켜 가입자에게 전달 한다. 이때 가입자-망 인터페이스 사이에 유용한 VPCI/VCI가 없는 경우 망은 RELEASE COMPLETE 메시지를 가입자에게 송신한다.

-B-ISDN 가입자택내망인 경우

가입자택내망은 VPCI/VCI 값을 SETUP 메시지에

포함시켜 전달한다. SETUP 메시지를 수신한 로컬 교환기는 선택된 VPCI/VCI 값을 허락하는 경우 SETUP 메시지에 대한 최초 응답메시지에 VPCI/VCI 값을 포함시켜 보낸다. B-ISDN 가입자택내망과 로컬 교환기 사이의 인터페이스에서는 양쪽 모두 VPCI/VCI 할당이 가능하므로 이중점유(Dual Seizure) 문제가 발생한다. 그러나 이중 점유의 경우 기존 Q.931의 해결 방법을 사용한다.

(나)착신측

-B-ISDN 단말인 경우

B-ISDN 단말로 들어오는 호인 경우 망이 VPCI/VCI 값을 할당하여 이 값을 SETUP 메시지에 포함시켜 보낸다. SETUP 메시지를 수신한 사용자는 선택된 VPCI/VCI 값을 허락하고 응답메시지를 보낸다.

-B-ISDN 가입자택내망인 경우

B-ISDN 가입자택내망으로 들어오는 경우 로컬 교환기는 VPCI/VCI 값을 할당하고 이 값을 SETUP 메

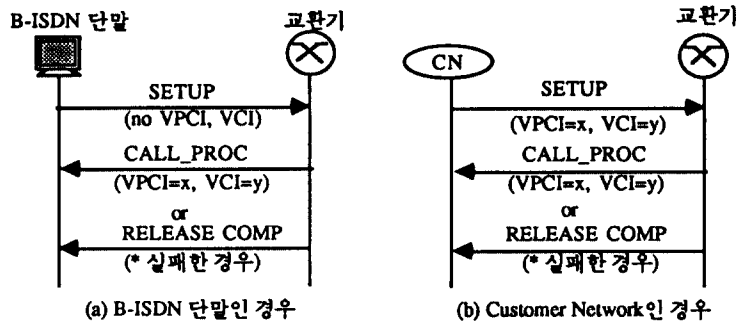


그림 4. 발신측 VPCI / VCI 할당 절차

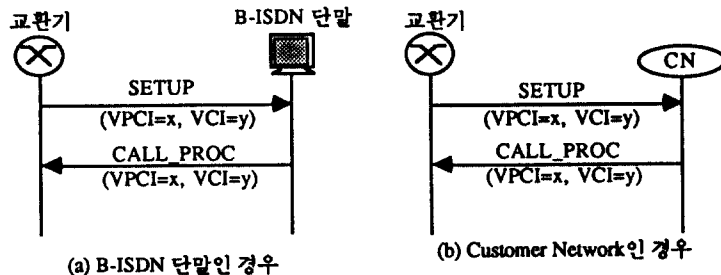


그림 5. 착신측 VPCI / VCI 할당 절차

(가)호 설정 절차

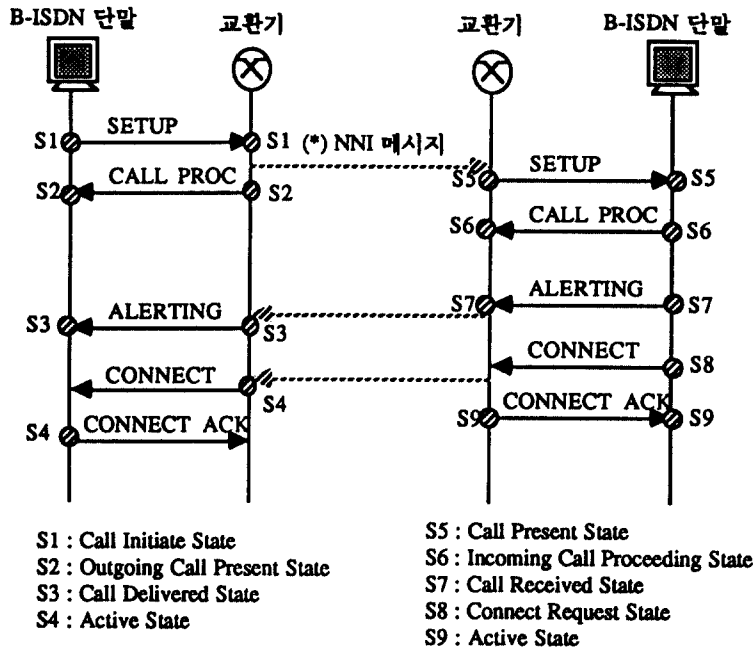


그림 6. 호 설정 절차

(나)호 해제 절차

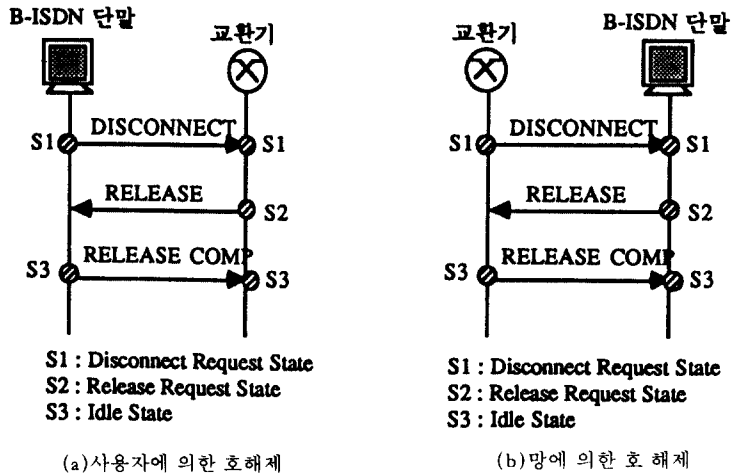


그림 7. 호 해제 절차

시지로 전달한다. 이 경우 B-ISDN 가입자택내 망과 로컬 교환기사이에는 모두 VPCI / VCI를 할당할 수 있으므로 이중점유가 발생할 수 있다. 이 경우도 기존 Q.931의 해결 방법을 사용한다.

(4)호 절차

Q.93B의 호 절차는 호와 베어러 연결이 동시에 설정되는 것을 기술하고 있으므로 Q.931과 크게 다르지 않다. 그러나 N-ISDN에서는 2B+D 채널을 사용하므로 Q.931에 의해 B채널이 선택되었으나 B-ISDN에서는 VPCI / VCI 개념을 사용하므로 Q.93B를 통해 가상경로(VP) 및 가상채널(VCI)이 선택된다. 모든 Q.93B 메시지는 가입자와 망사이에 AAL 연결이 설정된 후 AAL-DATA-REQUEST 프리미티브로 전달된다. 그러나 QOS와 트래픽 파라미터 선택 절차는 Release 1에서는 포함되지 않는다. 호설정 절차 및 해제 절차는(그림 6)과(그림 7)에 나타나 있다.

B-ISDN 호 / 베어러 연결 설정은 다음과 같은 경우 설정된다.

- 기본 서비스 제공
- VC(Virtual Channel)이 유용한가?
- 물리적 / 가상적(physical / virtual) 망 자원이 유용한가?
- 엔드 시스템(end system) 자원이 유용한가?
- End-to-End 자원이 유용한가?

IV. NNI 프로토콜 - B-ISUP

B-ISUP(ISDN Signalling User Part)은 NNI 프로토콜로 N-ISDN의 ISUP를 B-ISDN을 위한 NNI 계층 7 프로토콜로 수정한 것이다. 현재 CCITT SG XI / 6-3에서는 1992년 1차 B-ISDN 신호 권고안을 만들기 위해 BQ.761, BQ.762, BQ.763, BQ.764를 권고안 초안으로 작성하였다. B-ISUP은 우선 기본 호에 대한 절차만을 정의하고 있으며 부가 서비스에 관해서는 계속 연구중이다. 또한 B-ISUP에서는 회선(circuit) 대신 가상경로 / 가상패스(VPCI / VCI)를 사용한다.

(1)메시지 및 파라미터

B-ISUP의 메시지 포맷과 코드가 나와있는 BQ.763에는 다음과 같은 메시지 포맷만을 현재 정의하고 있다.

- ADDRESS COMPLETE(ACM)

- ANSWER(ANM)
 - CALL PROGRESS(CPG)
 - CONNECT(CON)
 - INITIAL ADDRESS(IAM)
 - RELEASE(REL)
 - RELEASE COMPLETE(RLC)
 - SUBSEQUENT ADDRESS(SAM)
 - SUSPEND / RESUME(SUS / RES)
 - USER PART TEST / USER PART AVAILABLE (UPT / UPA)
 - NETWORK RESOURCE MANAGEMENT(NRM)
 - SEGMENTATION(SGM)
- 추후 연구가 요구되는 메시지 종류는 다음과 같다.
- CIRCUIT GROUP RESET ACK.
 - CONFUSION
 - FORWARD TRANSFER
 - (UN)BLOCKING(ACK) / CIRCUIT GROUP (UN)BLOCKING(ACK)
 - RESET / CIRCUIT GROUP RESET

기존 ISUP 파라미터 외에 B-ISDN 호를 위해 새로 정의된 파라미터는 다음과 같다. 그러나 이러한 파라미터의 내용은 아직 구체적으로 정의되지 않고 있다.

- Connection element identifier : ATM VC를 나타내며 VPCI와 VCI가 포함
- Bearer control identifier : 특정 B-ISDM control call를 표시
- Cell delay variation : VC connection의 최대 허용 cell delay variation 표시
- Cell loss rate : VC connection의 최대 허용 cell loss rate 표시
- Information transfer rate : connection에 요구되는 전송매체 type 표시
- AAL parameter

(2)호 절차

B-ISUP의 절차를 기술하는 BQ.764에서는 B-ISDN Release 1연결을 설정하고 해제하는 기본적 인호 절차를 기술하고 있다. BQ.764에서는 주로 Blocking / Unblocking과 같은 망 특성에 관한 절차 및 이중점유와 같은 비정상적인 절차에 대해서는 아직 기술하지 않고 추후 연구사항으로 두고 있다.

- 앞으로 계속 연구되어야 할 절차들은 다음과 같다.
- 호의 자동 재시도(Automatic Repeat Attempt)

- 가상채널의 Blocking / Unblocking
- 이중점유(Dual Seizure)
- 전송경보처리(Transmission Alarm Handling)
- 가상채널의 리셋(Reset)
- 폭주제어(Automatic Congestion Control)
- Propagation Delay Determination
- 반향제어(Echo Control)

V. B-ISDN Meta-Signalling 프로토콜

Meta-Signalling 프로토콜은 Sb / Tb 인터페이스에서 가입자-망 신호 연결을 설정하고 관리하는데 사용한다. 이 절차는 가입자-망 인터페이스에만 적용되며 항상 가입자가 망에 요청하는 비대칭적 구조를 갖는다. Meta-Signalling은 MSVC(Meta-Signalling VC)로 수행되며 MSVC로는 각 VP에 있는 VCI=1이 정해져 있다. Meta-Signalling 절차는 PSVC(PTP Signalling Virtual Channel)와 그와 관련된 BSVC(Broadcast Signalling Virtual Channel)를 할당, 제거, 체크하며 이러한 SVC들은 MSVC와 같은 VP에 있어야 한다. 또한 Meta-Signalling 프로토콜은 ATM LM(Layer Management)에 위치하며 PM(Plane Management)과 인터페이스한다. 그러나 Meta-Signalling은 UNI의 MPTP구조에서 사용하며 PTP인 경우는 사용하지 않아도 된

다. PM과 ATM LM에 있는 MSPE(Meta-Signalling Protocol Entity) 사이의 프리미티브 및 Meta-Signalling 구조는 다음과 같다.

(1)메시지 종류 및 파라미터

Meta-Signalling 메시지의 종류는 다음과 같다.

- ASSIGN REQUEST(User->Network) : 신호채널 할당 요구
- ASSIGNED(Network->User) : 망이 신호채널을 할당
- DENIED(Network->User) : 망이 신호채널을 할당할 수 없을때
- CHECK REQUEST(Network->User) : 신호채널 할당 검사 요구
- CHECK RESPONSE(User->Network) : 신호채널 할당 검사에 대한 응답
- REMOVED(User<->Network) : 신호채널의 제거

Meta-Signalling 메시지의 파라미터는 다음과 같다.

- PD(Protocol Discriminator)
- PV(Protocol Version)
- MT(Message Type)
- RI(Reference Identifier)
- PSVCI(Point-to-point Signalling Virtual Channel)

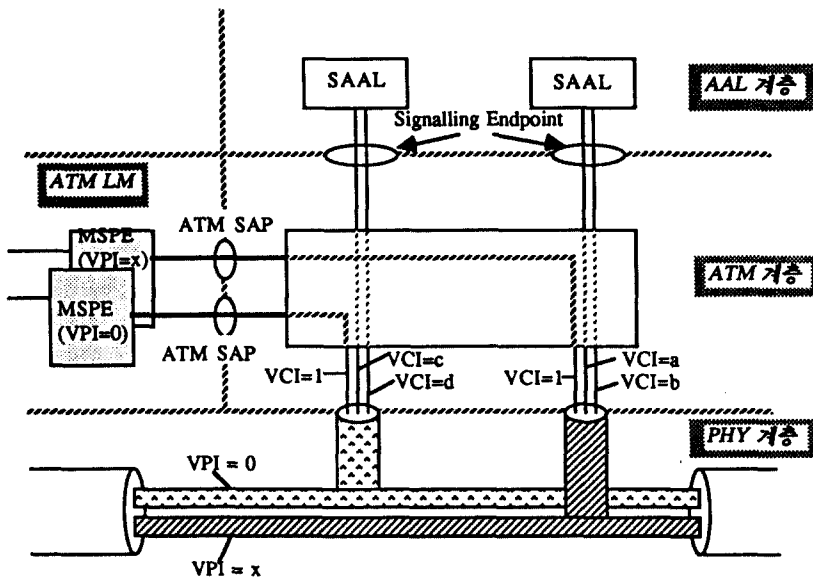


그림 8. Meta-Signalling 프로토콜 구조

표 6. Meta-Signalling 메시지와 파라미터

메시지	PD	PV	MT	RI	PSVCI	BSVCI	PCR	CAU	SPID	CRC
ASSIGN REQUEST	M	M	M	M	O		M		M	M
ASSIGNED	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
DENIED	M	M	M	M				M		M
CHECK REQUEST	M	M	M		M	M				M
CHECK RESPONSE	M	M	M		M	M			M	M
REMOVED	M	M	M		M	M		M		M

M : Mandatory O : Optional

Identifier)

- BSVCI(Broadcast Signalling Virtual Channel Identifier)
- PCR(Point-to-point SVC Cell Rate)
- CAU(Cause)
- SPID(Service Profile Identifier)
- CRC(Cyclic Redundancy Check)

(나)신호 채널 체크

신호채널 체크는 다음과 같은 경우 망쪽의 PM에서 먼저 시작하며(그림 10)과 같다.

- 어떤 특정한 PTP SVC가 할당 되어있는가
- 어떤 특정한 PTP SVC가 중복할당 되어있는가
- 어떤 특정한 Broadcast VC가 할당 되어있는가
- PSVCI, BSVCI, SPID 사이의 관계가 맞는가

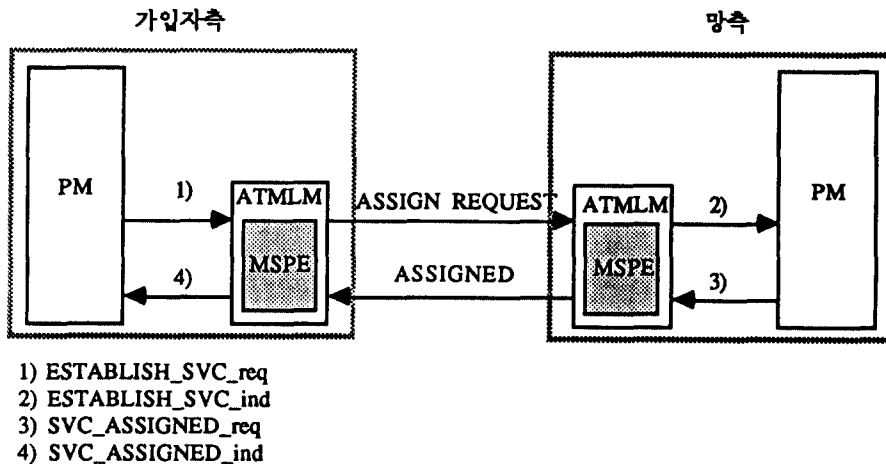
(2)Meta-Signalling 절차

(가)신호채널 할당

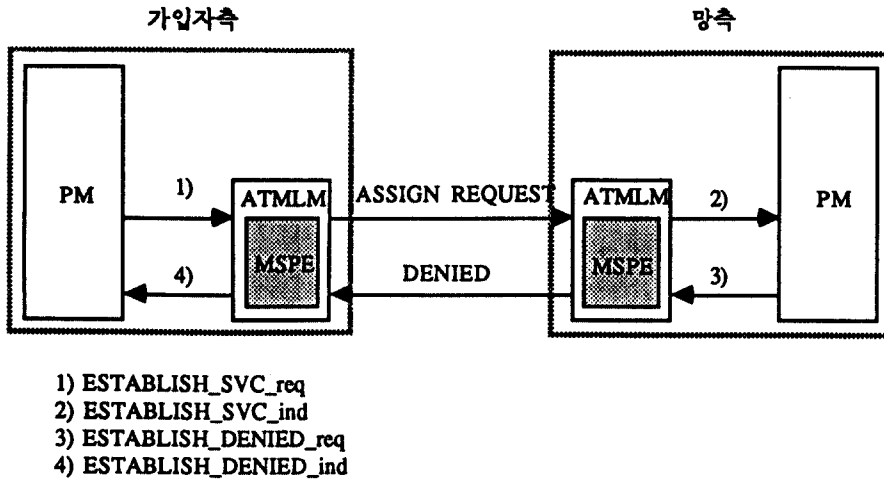
할당 절차는 power-on시 신호채널이 필요한 경우 PM에 의해 시작되며(그림 9)와 같다.

(다)신호채널 제거

신호채널의 제거는 신호채널 할당이 잘못된 경우나, 또는 더이상 신호채널을 사용할 필요가 없을 때 제거절차를 수행한다. 사용자가 신호채널 제거를 요



(a)신호채널을 할당받은 경우



(b)신호채널을 할당받지 못한 경우

그림 9. 신호채널 할당 절차

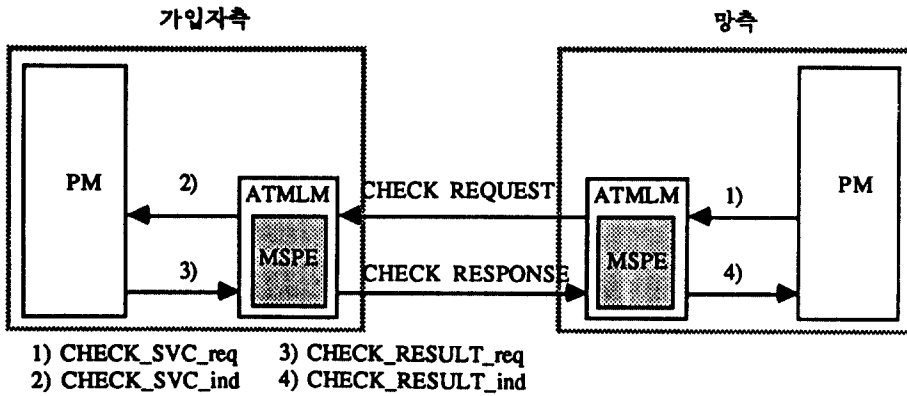
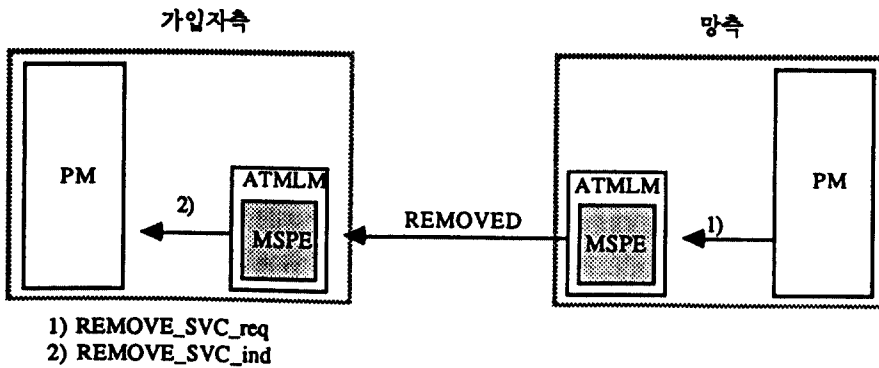
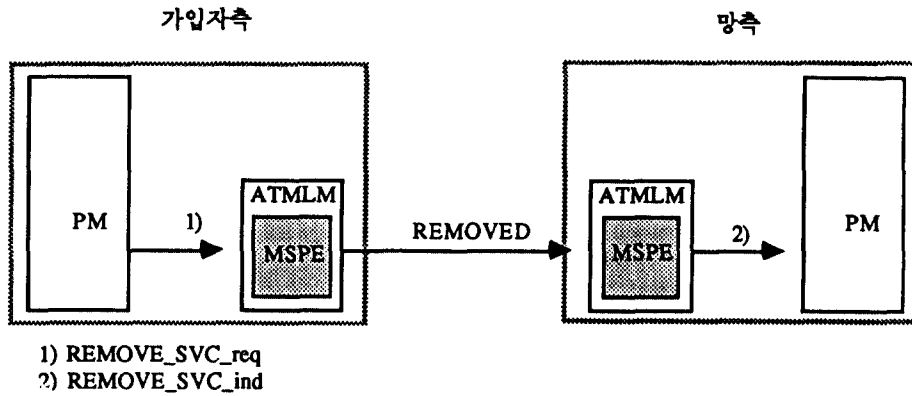


그림 10. 신호채널 체크 절차



(a)망에 의한 제거절차



(b)사용자에 의한 제거절차

그림 11. 신호채널 제거 절차

구하는 경우는 자기가 사용한 PSVCI만 제거하며, 망이 신호 채널 제거를 요구하는 경우는 특정 PSVCI나, 모든 PSVCI와 관련 된 BSVCI, 또는 모든 SVCI를 제거할 수 있다. 신호채널 제거 절차는 (그림 11)과 같다.

VI. SAAL(Signalling AAL)

SAAL은 신호 메시지를 전달하는 AAL이다. SAAL은 ATM VC 연결상에서 동작하여 두신호 엔터티 사이의 메시지 전달을 위한 신호 링크를 제공한다. 이 SAAL은 UNI, NNI 모두 공통으로 사용하며 반드시 N-ISDN의 LAPD나 MTP 레벨 2 서비스를 제공해야 한다. SAAL의 구조는 다음 (그림 12)에 나타난것 처럼 CP(Common Part)와 SSP(Service Specific Part)로 나누어진다. 현재 CCITT에서는 CP 부분은 모두 SG XVIII에서 연구하고 있으며, SSP 부분은 B-ISDN 신호 프로토콜을 연구하는 SG XI/4-3에서 전담하여 연구하고 있다. 현재 계층 3과 SAAL 사이의 프리미티브를 AAL-xxx-req/ind로 정의하였지만 구체적으로 계층 3 프로토콜과 SSCF, SSCF와 SSCOP 사이의 프리미티브가 정의되지 않았다.

각각의 기능을 살펴보면 다음과 같다.

(1)SSCF

SSCF는 계층 3 신호 프로토콜과 SSCOP 사이에 서비스 프리미티브를 매핑시키는 기능을 수행한다. (그

림 13)과 같이 가입자쪽의 SSCF는 SSCOP 서비스를 Q.93B에 필요한 서비스로 바꿔주며, 망쪽의 SSCF는 SSCOP 서비스를 B-ISUP에 필요한 서비스로 바꿔준다.

(2)SSCOP

SSCOP의 제공 서비스는 다음과 같다.

- 비확인 데이터전달(unacknowledge transfer of data)
- 전달보장 데이터전달(assured transfer of data)
- transparency of transferred information
- 전달보장 데이터전달을 위한 AAL 연결 설정 및 해제

SSCOP의 기능은 다음과 같다.

- 순서 보장
- 재전송에의한 에러 정정
- 흐름 제어
- 에러 통보
- 링크관리
- 사용자 데이터 전달
- PCI(Protocol Control Information)에러 감지

(3)CP-CS(Common-Part Convergence Sublayer)

CP-CS의 기능은 다음과 같다.

- CPCS-PDU의 액세스 없이 그대로 전달
- 에러탐지 및 처리
- 필요한 버퍼크기 지정

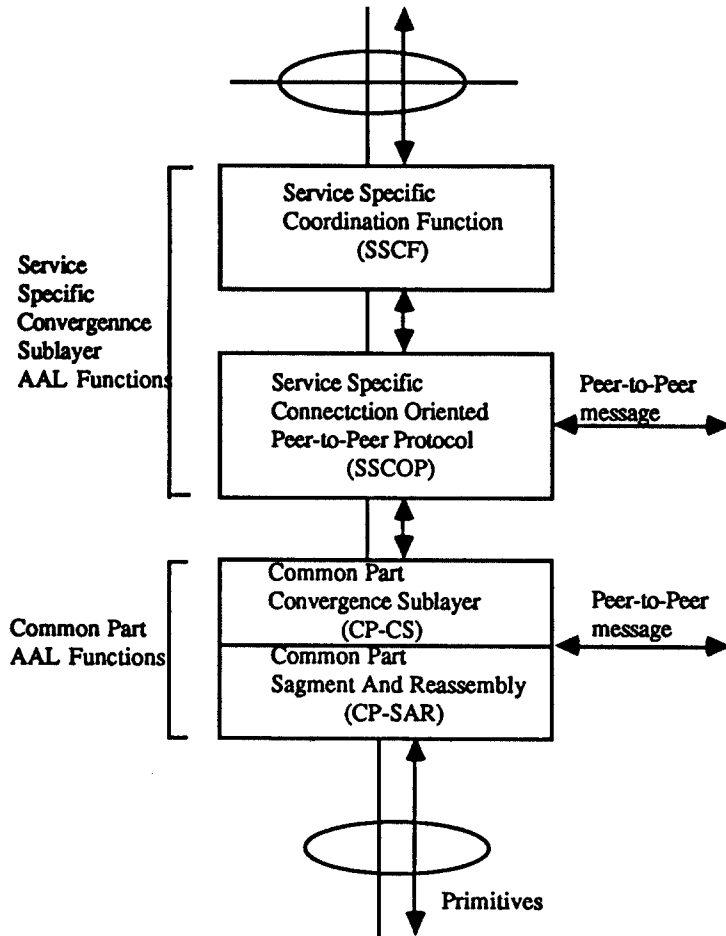


그림 12. SAAL의 구조

(4)CP-SAR(Common Part-Segment And Reassembly)

CP-SAR의 기능은 다음과 같다.

- SAR-SDU의 액세스 없이 그대로 전달
- 에러 감지 및 처리
- SAR-SDU의 순서보장

Ⅶ. 결 론

지금까지 CCITT에서 연구하고 있는 B-ISDN 신호 프로토콜의 특징과 신호 프로토콜의 분야에 대해 기술하였다. 살펴본것과 같이 B-ISDN 신호는 N-ISDN 신호 기능을 기본으로하고 있으나, 근본적으로 N-ISDN과 B-ISDN의 데이터 전달방식의 차이로 인하

여 기존 신호 프로토콜을 수정하게 되었다. 또한 B-ISDN은 하나의 가상경로(VP) 안에 여러개의 신호 가상채널(SVC)이 존재하므로 이러한 신호채널들을 할당, 제거, 관리할 수 있는 Meta-Signalling이 필요하며, 신호링크를 설정하고 신호정보를 전달할 수 있는 SAAL이 필요하다. II, III, IV, V장에서 기술한 신호 절차를 기본으로 Meta-signalling을 포함한 호와 베어러 연결의 분리설정 절차가(그림 15)에 나타나 있다.

이외도 B-ISDN 신호프로토콜을 위해 계속 연구되어야 할 사항은 다음과 같다.

(1)신호망 및 관리망 구성

(그림 14)는 B-ISDN 전체의 UNI와 NNI 신호링크 종류 및 연결관계 그리고 각 노드의 프로토콜 스택을

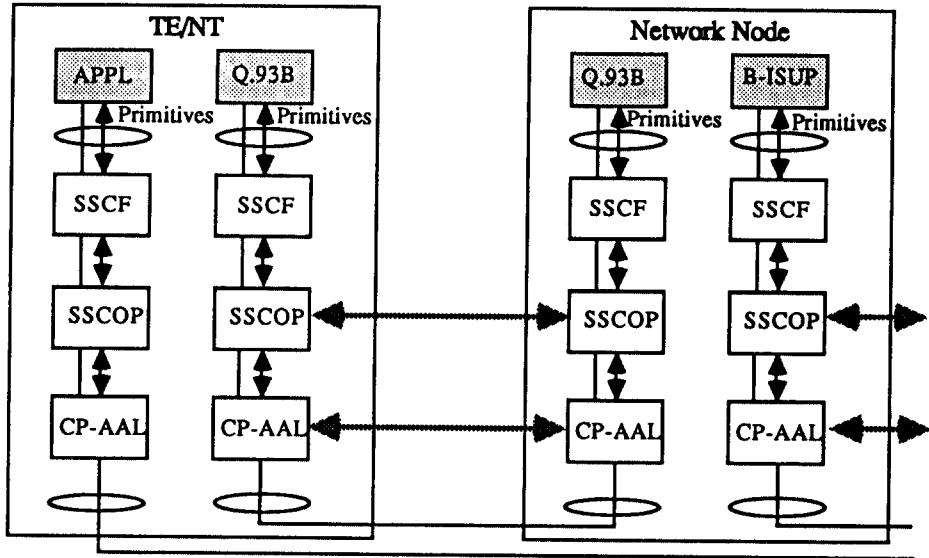


그림 13. SAAL의 노드적용 예

나타내었다. 이 그림과 같이 B-ISDN 가상채널 종류는 PP(Point-To-Point 용), M(Meta-Signalling 용), B (Broadcast 용)등이 있으며, 연결 관계로는 대응연결과 준대응연결이 있다. 여기서 B-STP(B-ISDN Signalling Transfer Point)는 신호 메시지를 받아서 전달하는 기능을 하는데 N-ISDN과같이 B-ISDN에서도 필요하다. 이와 같이 신호망 구성을 위해 필요한 B-SP(B-ISDN Signalling Point), B-STP의 필요성 및 기능에 관한 연구가 필요하다. 또한 SMS(Service Management System) 및 OAM(Operation, Administration and Maintenance) 정보를 전달하는 관리망을 구성하고, 이러한 정보는 어떤 프로토콜을 사용할 것인가에 대한 연구도 필요하다.

(2)신호 프로토콜 진화 계획

CCITT에서는 II장에서 기술한것처럼 Release 1, 2, 3로 나누어서 단계별로 Target B-ISDN 신호에 접근하려고 한다. 그러나 1992년에 Blue Book 회기가 끝나고 White Book 권고안에는 초기단계 B-ISDN 신호 프로토콜만을 포함시키기로 하였다. 그래서 현재 기존 N-ISDN 프로토콜인 Q.93 1과 ISUP을 수정, 변경한 Q.93B, B-ISUP을 권고하고 있지만 언제까지 이러한 프로토콜을 수정해 갈지 의문시된다. 이러한 관점에서 CCITT가 제시한 B-ISDN 신호 프로토콜 진화방법

을 분석하여 보면 (그림 16)과 같은 접근 방법을 생각할 수 있다. 초기단계에는 호제어와 베어러 제어의 구분이 없는 B-ISUP와 Q.93B 사용하며, 중간단계에는 비회선 서비스를 지원하기 위한 UNI의 ROSE(Remote Operation Service Elements)와 NNI의 TCAP(Transaction Capabilities Application Part) / SCCP(Signalling Connection Control Part)프로토콜을 위해 호제어 기능만을 따로 분리한다. 그러나 모든 호제어기능이 분리되어 존재하지는 않는다. 최종단계에는 호제어와 베어러 제어 기능이 완전히 분리되어 존재하는 경우이다. 최종단계의 경우 CCITT에서는 ISCP (ISDN Signalling Control Part)라는 프로토콜로 적용하려고 한다. 이 ISCP는 B-ISDN 뿐 아니라 IN(Intelligent Network)에도 사용하는 프로토콜로 호제어와 베어러제어를 분리하여 새로운 서비스의 추가가 용이하도록 설계한다는것을 목표로하고 있다. 또한 ISCP는 UNI와 NNI에 공통으로 적용하므로 UNI와 NNI의 공통성을 살릴 수 있다. 그러나 현재 CCITT에서 ISCP를 Target 신호 프로토콜로 보고있지만 과연 빠른 시일내에 이루어질수 있는지가 의문이다. 왜냐하면 현재 N-ISDN 프로토콜을 계속 수정하는 방법이 더 접근하기 쉽기 때문에 빠른 B-ISDN 신호프로토콜을 정립한다는 측면에서 Target B-ISDN 신호 프로토콜에 ISCP를 꼭 적용해야 할지는 의문이다.

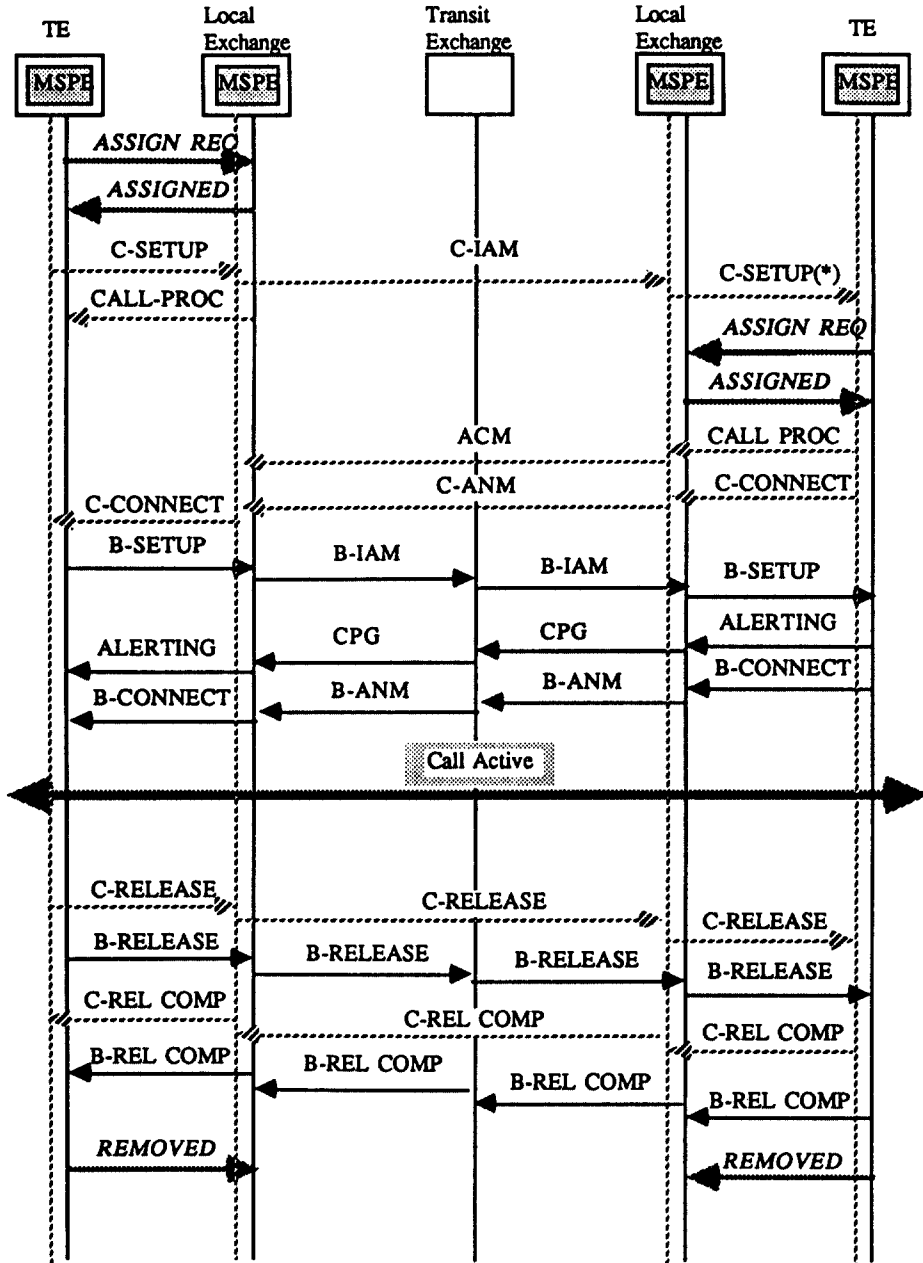


그림 14. 호와 배어러가 분리된 UNI / NNI호 절차

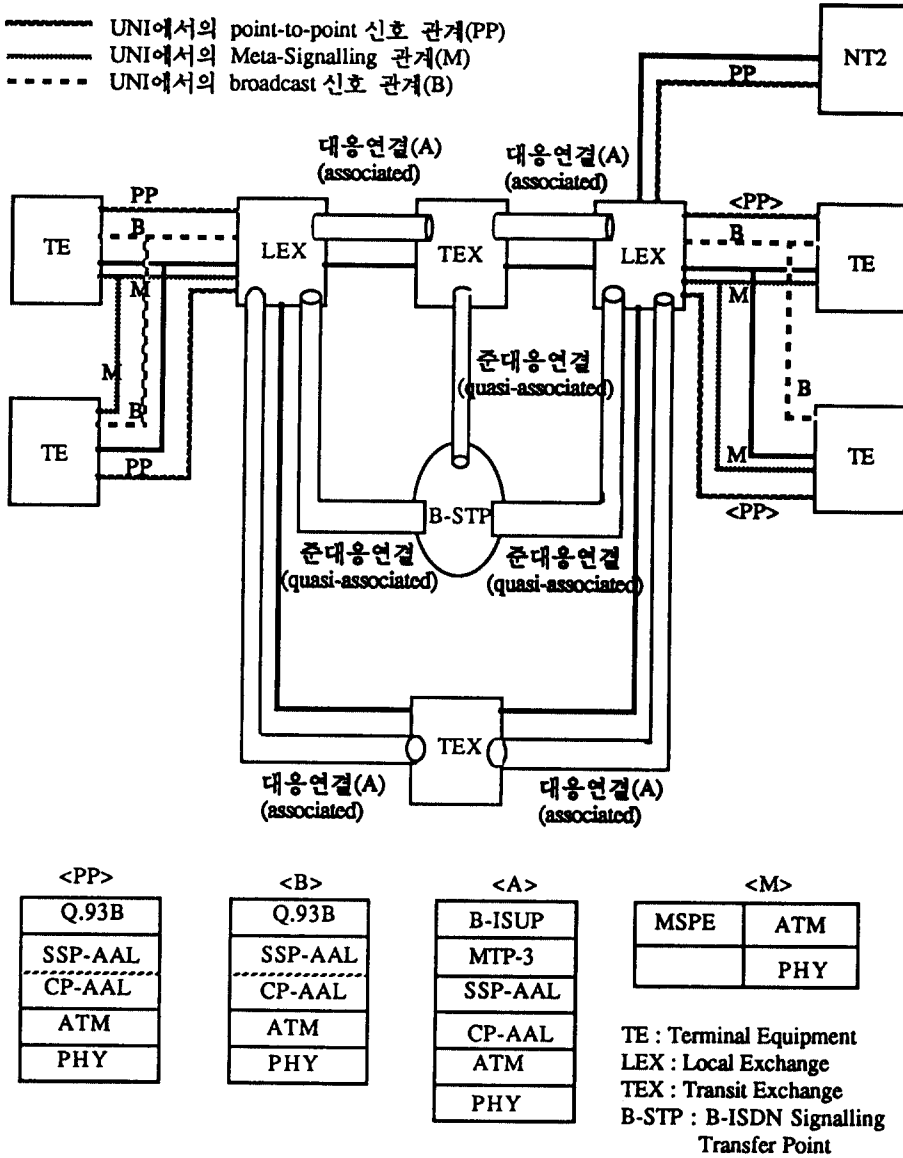


그림 15. 신호연결의 각 노드간 관계와 프로토콜 스택

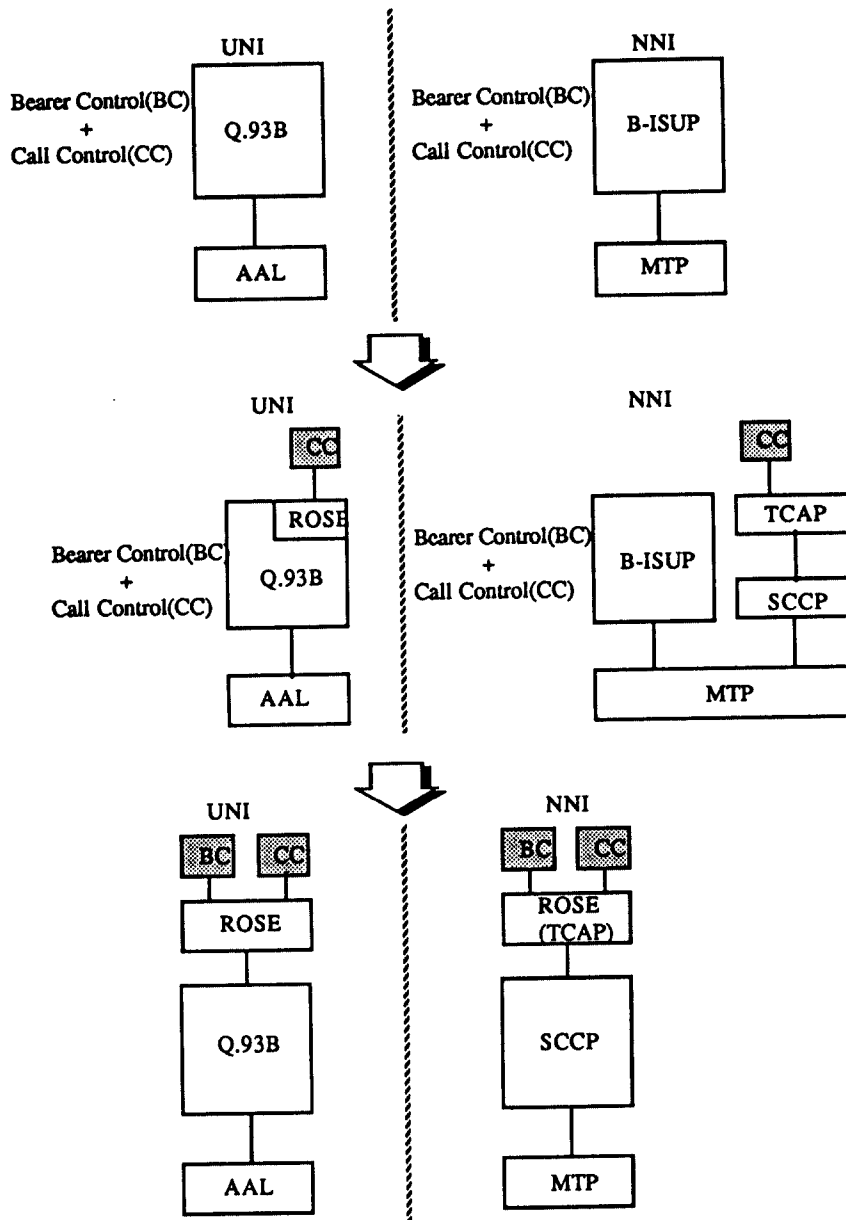


그림 16. B-ISDN 신호 프로토콜 진화

(3)다른 망과의 연동

B-ISDN이 구축되었을때 기존 N-ISDN과 어떤 모습으로 존재할 것인가 살펴보면 첫째, N-ISDN에 포함되어 함께 존재하는 경우와 둘째, stand alone overlay 형태로 N-ISDN과 따로 존재할 수 있다. 전자의 경우 N-ISDN과 연동을 위해서 신호경로선택(Signaling Route) 방법에 관해 연구가 요구되며, 후자의 경우 기존 프로토콜의 변경 없이 연동이 이루어질 수 있도록해야 한다. 결국 연동은 기존 프로토콜이나 동작에 영향을 최소화하며 되도록 쉬운 방법으로 compatibility가 유지되도록해야 한다. 또한 IN과의 서비스 연동을 위해 SCP(Service Control Point)의 액세스 방법등이 연구되어야 한다.

※본 논문은 한국통신 출연사업중 "광대역 종합정보통신망 구성기술" 사업의 일환으로 이루어진 연구결과로 통신시스템연구단 강철희 단장님께 감사드립니다.

참 고 문 헌

1. CCITT SGXI, TDXI / 4-4, Geneva, March, 1992
2. CCITT SGXI, TDXI / 4-33, Geneva, March, 1992
3. CCITT SGXI, TDXI / 4-40, Geneva, March, 1992
4. CCITT SGXI, TDXI-176, Geneva, March, 1992
5. CCITT SGXI, TDXI / 6-9, Geneva, March, 1992
6. CCITT SGXI, TDXI / 6-13, Geneva, March, 1992
7. CCITT SGXI, TDXI / 6-37, Geneva, March, 1992
8. CCITT SGXI, TDXI / 6-38, Geneva, March, 1992
9. CCITT SGXI, TDXI / 6-39, Geneva, March, 1992

김 미 성

- 1965년 6월 12일생
- 1988년 2월 : 전남대학교 자연과학대학 전산통계학과(학사)
- 1991년 3월~현재 : 충남대학교 대학원 전산학과(석사과정중)
- 1988년 2월~현재 : 한국전자통신연구소, 연구원 광대역통신방식연구실근무

최 문 기

- 1951년 4월 7일생
- 1974년 2월 : 서울대학교 공과대학 응용수학과(학사)
- 1978년 2월 : 한국과학기술원 산업공학과(석사)
- 1989년 1월 : North Carolina State Univ., Operations Research(박사)
- 1978년 3월~현재 : 한국전자통신연구소, 책임연구원 광대역통신망연구부 부장