

## B-ISDN과 N-ISDN의 연동 방안

장 재 득, 김 진 태

(한국전자통신연구소 신호서비스연구실)

### □ 차 례 □

- |                                    |                             |
|------------------------------------|-----------------------------|
| I. 서 론                             | IV. N-ISDN과 B-ISDN의 연동 시나리오 |
| II. N-ISDN과 B-ISDN의 연동 가능한 통신 시나리오 | V. 결 론                      |
| III. N-ISDN과 B-ISDN 서비스 연관 및 접속 유형 |                             |

### 요 약

기존의 N-ISDN 망과 현재 진행 중인 B-ISDN 망이 공존하는 과정에서 B-ISDN 망을 통하여 연결되는 N-ISDN 망의 기능 및 특성과 서비스 질을 최소화한 유지하고, N-ISDN 망의 이용을 극대화하기 위하여 B-ISDN과 N-ISDN의 연동 방안을 제안하였다. 제안된 방안에서는 N-ISDN 급의 정보 통신 서비스를 효율적으로 사용할 수 있도록 N-ISDN 망과 B-ISDN 망사이에 적합한 연동망을 구성하며, 구축될 새로운 연동망을 고려한 체계적인 서비스 제공 방안으로 B-ISDN과 N-ISDN 사이의 연동에 관한 통신 시나리오, 서비스 연관 및 접속 유형, 그리고 망연동 및 서비스 연동에 대한 시나리오의 개략적인 방안을 제시하였다. 제시된 연동 방안에서는 망 접속 장치를 통하여 N-ISDN의 회선모드 베어러 서비스(Circuit Mode Bearer Service)는 B-ISDN의 서비스 등급 A로, 패킷모드 베어러 서비스(Packet Mode Bearer Service)와 프레임 모드 베어러 서비스(Frame Mode Bearer Service)는 B-ISDN의 서비스 등급 C로 각각 수용되어 망연동 및 서비스 연동을 가능하게하여 주기때문에 서로 다른 정보 전달 능력(information transfer capability)을 가지고 있는 B-ISDN과 N-ISDN의 통신망을 상호 접속시켜주는데 사용될 수 있다.

### I. 서 론

최근 통신망의 진화 과정을 살펴보면, 새로운 서비스 수요에 부응하기 위하여 음성, 데이터를 서치 화상, 영상 정보의 원활한 통신을 요구하고 있으며, 급격한 기술 발전으로 통신 속도를 고속화하고 보다 다양한 서비스를 제공하는 추세이다. 통신망의 발전은 회선 교환망<sup>[1]</sup>, 패킷 교환망<sup>[2]</sup> 등 기존의 네트워크 서비스를 한 회선으로 통합하여 서비스를 제공하는 종합 정보 통신망(ISDN)으로 발전되어 왔다<sup>[3]</sup>. 그이후

ISDN의 고속화를 위하여 64 Kbps 이상의 고속 데이터 전송 서비스를 할 수 있는 프레임 릴레이 망으로 변천되었으며<sup>[4,5]</sup>, 현재는 데이터, 음성, 화상 등을 통합하는 비동기 전달 방식(ATM)의 광대역 종합 정보 통신망(B-ISDN)을<sup>[6]</sup> 구축하여 서비스 수요의 다양화 및 통신망의 광대역화가 활발하게 진행되고 있다. 그러나 B-ISDN 통신망을 완전하게 구성하는 데는 막대한 투자 비용, 고속처리, 그리고 소자기술이 요구되는 바 상당한 시일이 소요될 것이다.

이러한 관점에서 볼때 향후 전개될 통신망은 서비

스 수요에 따른 점진적인 과정을 거쳐 B-ISDN으로 진화를 하게 될 것이다<sup>[7]</sup>. 이과정에서 B-ISDN 망과 N-ISDN 망이 공존하게 된다. 따라서 B-ISDN 망을 통하여 연결되는 N-ISDN 망의 기능 및 특성과 서비스 질을 최소한 유지하고, N-ISDN 망의 이용을 극대화하기 위하여 N-ISDN 망과 B-ISDN 망사이에 적합한 연동망을 구성하여야 한다. 그러므로 본 고에서는 N-ISDN 서비스의 수용을 위하여 이미 구축된 N-ISDN 망 설비를 최대한 활용하며, 이후 구축될 B-ISDN 망을 고려한 체계적인 서비스 제공 방안으로 N-ISDN 급의 정보 통신 서비스<sup>[8]</sup>를 효율적으로 제공할 수 있도록 B-ISDN과 N-ISDN 사이의 연동<sup>[9]</sup>에 관한 통신 시나리오, 서비스 연관 및 접속 유형, 그리고 망연동 및 서비스 연동에 대한 시나리오의 개략적인 방안을 제시하였다.

### II. N-ISDN과 B-ISDN의 연동 가능한 통신 시나리오

B-ISDN은 데이터, 음성, 영상 서비스를 통합하여 광대역 서비스를 할 수 있는 비동기 전달 방식(ATM)의 통신 기술로서, 사용자에게 다양한 서비스를 제공하는 광대역 종합 통신망이다. 다양한 통신망에 의해 주어진 상이한 환경에 대처하기 위해서는 기존의 통신망간의 연동이 필요하다. B-ISDN 연동의 일반 구조는 각각의 상황에 따라 다양한 방법으로 구현하는 것으로 승인되었다. 이러한 상황에서 기존통신망

서비스와 B-ISDN 서비스의 통신을 위하여 B-ISDN과 기존 통신망간의 연동기능을 제공하는것이 필요하다. 특히 B-ISDN과 음성 및 비음성 서비스를 포함하여 폭 넓은 서비스를 할 수 있는 64 Kbps 급을 기본으로한 N-ISDN간의 연동 기능이 필요하다.

B-ISDN과 기존의 64 Kbps 급을 기본으로하는 N-ISDN에 의해 제공되는 일반적인 서비스와 인터페이스를 계속 유지하기 위해서는 B-ISDN과 N-ISDN 사이에 별도의 망 접속 장치(Network Adapter; NA)가 필요하다. 그리고 64 Kbps 급을 기본으로하는 N-ISDN을 위하여 개발된 많은 단말들은 B-ISDN 인터페이스에 연결할 수 있어야 한다. 이와같이 B-ISDN과 N-ISDN과의 연동 시나리오는 연동에 관한 일반적인 협정, 원칙, 그리고 기능과 요구사항이 고려되어야 한다. 이러한 연동구성을 고려한 통신 시나리오는 다음과 같다(그림 1 참조).

- B-ISDN과 N-ISDN 사이를 상호 접속하는 시나리오(시나리오 I)
- N-ISDN~B-ISDN~N-ISDN의 통신망 연쇄 구성 시나리오(시나리오 II)
- B-ISDN~N-ISDN~B-ISDN의 통신망 연쇄 구성 시나리오(시나리오 III)
- B-ISDN 내부를 상호 접속하는 시나리오(시나리오 IV)
- N-ISDN 내부를 상호 접속하는 시나리오(시나리오 V)

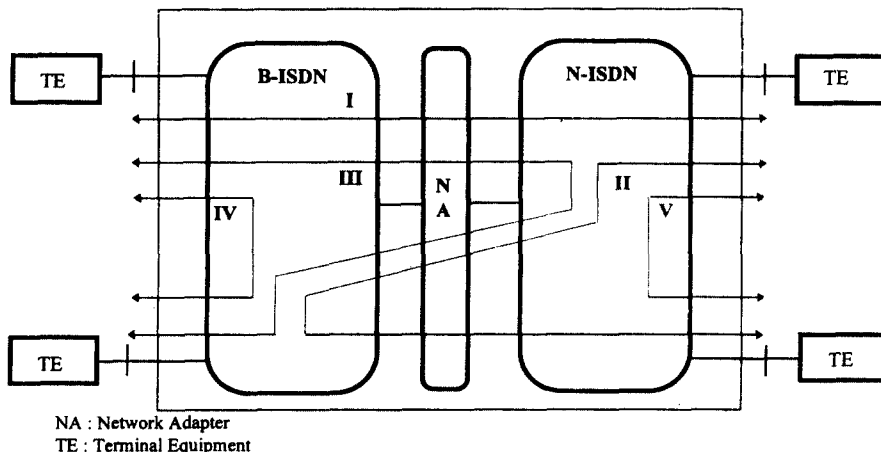


그림 1. B-ISDN과 N-ISDN의 적용 가능한 통신 시나리오

상기와 같은 통신 시나리오에서 시나리오 I은 B-ISDN과 N-ISDN의 상호 접속 구성으로써 일반적으로 64 Kbps 급을 기본으로하는 N-ISDN에 의해 제공되는 서비스를 지원한다. 이 상호접속 구성은 N-ISDN TEs(단말기들)이 B-ISDN에 연결되는 경우, B-TEs(단말기들)가 N-ISDN 서비스를 지원하는 2가지 경우로 분류된다. 시나리오 II는 B-ISDN을 경유한 N-ISDN의 연쇄 구성으로써 B-ISDN(ATM 부분)과 N-ISDN(비 ATM 부분) 사이의 연동은 망집속 장치(NA)의 연동 기능으로 수행된다.

그리고 단-대-단(end-to-end) 통신으로 제공되는 인터페이스와 서비스는 N-ISDN(64 Kbps 급)에 의해 제공된다. 상기 시나리오 II 구성은 B-ISDN을 향한 진화과정으로 나타난다. 시나리오 III은 N-ISDN을 경유한 B-ISDN의 연쇄 구성이며, 광대역 사용자 액세스 점사이에 제공되는 서비스 능력은 64 Kbps를 기본으로하는 N-ISDN 능력으로 제한된다. 따라서 N-ISDN을 경유하여 B-ISDN과 상호 접속 하기위하여 망집속 장치를 통한 연동 기능으로 단-대-단 N-ISDN통신 서비스가 가능하다. 시나리오 IV는 B-ISDN 내부에서 상호 교환이 이루어지며 B-ISDN 인터페이스에 N-ISDN 서비스가 지원되는 구성으로써 단-대-단 통신으로 광대역 및 N-ISDN 서비스가 가능하다. 그러므로 이 시나리오는 시나리오 I과 III에 의해 제공되는 서비스와 유사하다. 시나리오 V는 N-ISDN 내부를 상호 교환하는 것으로써 단-대-단 통신은 N-ISDN 서비스만 전적으로 제공 가능하다. 따라서 시나리오 V는 시나리오 I과 II에 의해 제공되는 서비스와 유사하다.

### III. N-ISDN과 B-ISDN 서비스 연관 및 접속 유형

B-ISDN 연결 유형은 권고안 I.327에 정의되어 있으며, N-ISDN 연결 유형은 권고안 I.340에 정의되어 있다. B-ISDN과 N-ISDN 연동의 경우에 N-ISDN의 연결은 B-ISDN의 ATM Adaptation Layer(AAL) 서비스 유형에 적절하게 연결된다.

표 1. AAL 서비스 유형 및 사용 AAL 형태

파라미터	등급 A	등급 B	등급 C	등급 D
송 수신 단간의 시간 관계	실시간성	실시간성	비실시간성	비실시간성
비트율	고정속도	가변속도	가변속도	가변속도
서비스 예	64 Kbps의 회선 교환	Packet Voice or Video	X.25 Frame Relay	E mail
연결모드	연결성	연결성	연결성	비연결성

AAL이 제공하는 서비스 등급은 표 1에 나타난 것과 같이 3종류의 매개변수에 의해 4종류의 서비스 등급이 정의되어 있다. 서비스 성질에 따라서 B-ISDN 서비스는 등급 A, 등급 B, 등급 C, 등급 D로 분류된다. 등급 A~C는 연결형 서비스이고, 등급 D는 비연결형 서비스이다. 등급 A는 실시간성인 음성이나 기존 전용선 서비스와 같은 고정속도 서비스를 제공한다. 등급 B는 가변속도 무호화된 음성이나 가변율 영상 신호 등을 가변속도로 제공한다. 등급 C는 패킷 통신과 프레임 릴레이와 같은 연결형 데이터 전달이나 신호 전송을 제공한다. 등급 D는 비연결형 데이터 통신을 제공한다.

N-ISDN과 B-ISDN은 ITU-TI.580 권고안에서 정의된 바와같이 망집속 장치(NA)를 통한 연동에 의하여 상호 접속되며, N-ISDN의 회선모드 베어러 서비스(Circuit Mode Bearer Service)는 B-ISDN의 서비스 등급 A로, 패킷모드 베어러 서비스(Packet Mode Bearer Service)와 프레임 모드 베어러 서비스(Frame Mode Bearer Service)는 B-ISDN의 서비스 등급 C로 각각 수용된다.

### IV. N-ISDN과 B-ISDN의 연동 시나리오

광대역 ISDN의 일반적인 기능 구조 모형은 협대역 ISDN의 경우와 근본적으로 같다. 본 장에서는 B-ISDN과 N-ISDN의 연동 구성요소로써 회선 모드(Circuit Mode), 패킷 모드(Packet Mode), 그리고 프레임 모드(Frame Mode)서비스 능력을 가지고 있는 N-ISDN망과 B-ISDN망간의 연동 기본 구조 모형을 그림 2에 나타내었다. 이와같이 B-ISDN과 N-ISDN 통신망간의 연동을 위해서는 서로 다른 정보 전달 능력(information transfer capability)을 가지고 있는 통신망을 상호 접속시켜주는 망 집속장치(NA)를 통하여 망연동 및 서비스 연동이 이루어진다. 따라서 B-ISDN과 N-ISDN 연동 구성에서는 회선모드 베어러 서비스, 패킷모드 베어러 서비스, 그리고 프레임 모드 베어러 서비스를 지원한다.

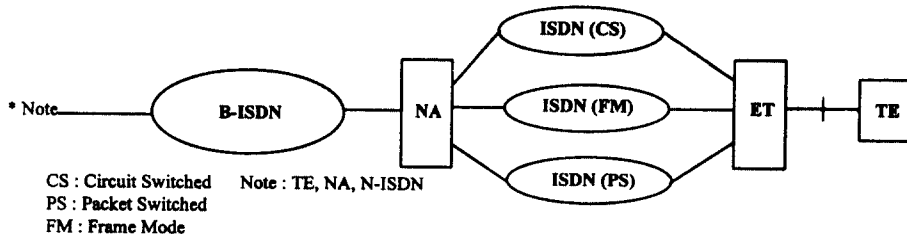


그림 2. B-ISDN과 N-ISDN의 연동 기본 구조 모형

1. 회선모드 베어러 서비스를 위한 연동 기능

회선모드에서는 서비스 별로 채널을 할당한 후, 이 채널을 통해서 정보신호를 연속적인 비트열로 전달 하였으나, ATM은 정보신호를 잘라서 ATM 셀에 담아 가상채널을 통하여 전달한다. 이와같이 회선 모드 사용자의 디지털 채널과 ATM 가상 채널 사이는 1 대 1로 대응되어 있다. 따라서 N-ISDN의 회선모드 베어러 서비스와 B-ISDN과 연동은 B-ISDN의 Broadband Connection Oriented Bearer Service-A(BCOBS-A)를 이용하여 상호 접속이 가능하다. B-ISDN의 BCOBS-A는 155.52 Mbps 또는 622.08 Mbps 인터페이스를 통하여 가상 연결(Virtual Connection)된 연결성 통신과 고정 비트율(Constant Bit Rate : CBR) 트래픽을 지원 하며, 서비스 질(Quality of Service : QoS)과 비트율을 협대역 ISDN에 적용할 수 있다. 그러나 시그널링 정보 전송은 가상 연결과는 별도로 제공된다. N-ISDN의 회선모드 베어러 서비스와 B-ISDN 사이의 연동은 회선 모드 베어러 서비스와 BCOBS-A 사이의 매핑으로 제공되는 망 접속 장치(NA)에서 구현된다. N-ISDN과 B-ISDN사이에 구성되어 있는 망 접속 장치(NA)에서는 ISDN 인터페이스(시그널링과 사용자 채널) 종단과 연동 기능을 제공 한다. 이어서 시그널링 요청에 의해 서비스 질과 적당한 대역폭으로 등급 A의 고정 비트율로 연결을 선정한다. 일단 연결이 설정되면 망 접속장치(NA)는 목적지에 회선 에뮬레이션을 위한 AAL Type 1의 데이터 전송 구조를 사용하여 망 접속이 이루어진다. AAL Type 1은 고정 비트율, 단-대-단 동기 제공, 8 KHz 구조로된 정보를 전송하며, 확실한 정보 전송을 위하여 손실과 에러 정보를 지지해준다.

회선모드 베어러 서비스를 위한 연동에서 망 접속 장치(NA)의 기능은 다음과 같다.

- ISDN 액세스를 위해 요구되는 PRI, T1 인터페이스의 종단.

- ISDN 시그널링 기능(Q.931, SS7 ISUP)과 B-ISDN 시그널링 기능(SS7 B-ISUP)을 적절하게 매핑.
- 서비스 질과 대역폭(64 Kbps, 384 Kbps)의 구조로된 정보 전송을 위한 서비스 등급 A의 가상 채널 설정 초기화.
- AAL Type 1 서비스를 사용한 T1 타임 슬롯 접속의 단-대-단 데이터 전송의 회선 에뮬레이션 설비.

ITU-TS 광대역 시그널링 프로토콜은 Q.931과 ISDN User Part(ISUP) 프로토콜을 확장하여 Q.2931과 B-ISUP로 명명되어, 점-대-점과 다중점 연결을 지원하는 것으로 정의된다. B-ISUP는 SS7의 Message Transfer Part(MTP)를 사용한다. 그리고 기존의 SS7 망은 ATM 백본 스위치들의 연결 설정용으로 사용된다.

N-ISDN의 시그널링 프로토콜은 디지털 연결의 설정을 초기화하는데 사용되며, 단말기 S 또는 T의 기준점에서 B-채널, D-채널로 호를 발신한다. B-ISDN에 있어서 ATM 능력은 가상경로 연결(virtual path connection)과 가상 채널 연결(virtual channel connection)을 이용한 점-대-점(point-to-point), 다중점(multi-point), 방송(broadcast), 그리고 멀티캐스트(multicast) 구성으로 통신하는 사용자에게 제공된다. 이 서비스는 양방향 대칭, 양방향 비대칭 또는 단방향 유형의 셀을 기본으로 하는 통신을 허용한다. 이와같이 통신을 하기 위하여 호 설정에 필요한 사용자 파라미터는 대칭과 비트율 특성, 서비스 질(QoS)로 정의되며, 특히 비트율은 최대 비트율(peak bit rate), 평균 비트율(mean bit rate), 가변 비트율(Variable Bit Rate : VBR) 등으로 특징되어 진다.

회선 모드 베어러 서비스를 위한 연동 시나리오 구성은 N-ISDN과 B-ISDN의 상호 접속 구성, B-ISDN을 경유한 N-ISDN의 연쇄 구성, 그리고 N-ISDN을 경유한 B-ISDN의 연쇄 구성으로 표현된다. 각각의 연동 구성이 그림 3, 그림 4, 그리고 그림 5에 나타나 있다.

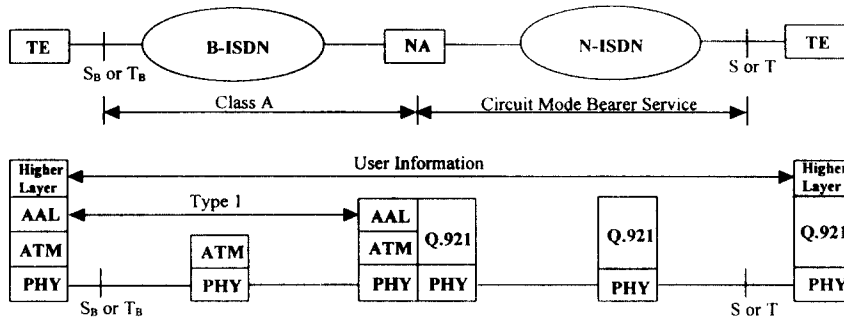


그림 3. N-ISDN과 B-ISDN의 상호 접속 구성에서 회선모드 연동

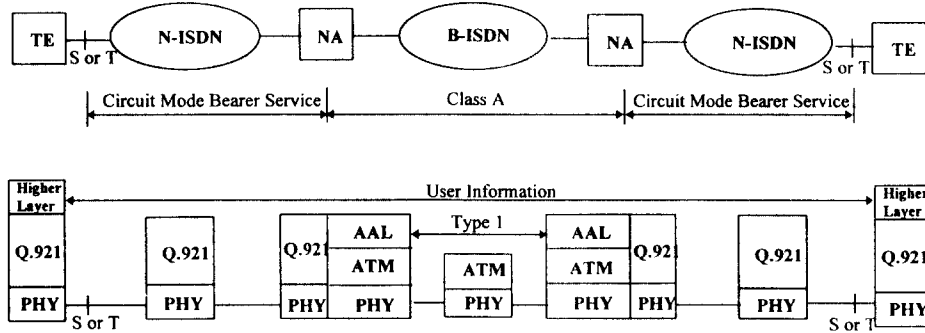


그림 4. B-ISDN을 통한 N-ISDN의 연해구성에서 회선모드 연동

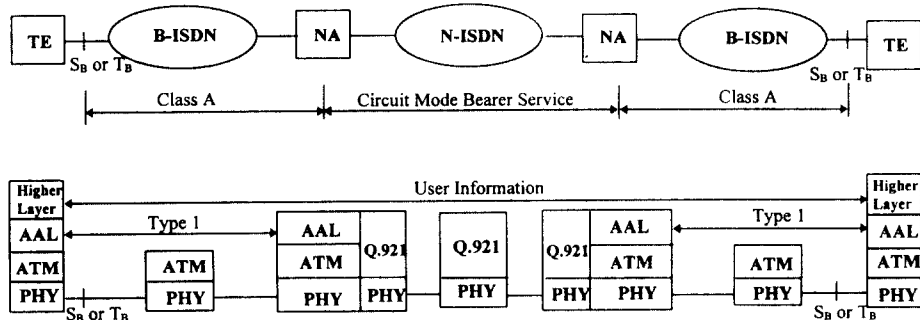


그림 5. N-ISDN을 통한 B-ISDN의 연해구성에서 회선모드 연동

2. 패킷모드 베어러 서비스를 위한 연동 기능

ITU-T에서는 기존의 X.25 패킷 서비스를 지원하는 방안으로 X.31을 권고하였다. X.31 패킷 모드 서비스에서는 ISDN에서 패킷 교환 기능을 제공하지 않

고, 패킷 교환 공중 데이터 망(Packet Switched Public Data Network ; PSPDN)까지 물리적인 회선만 연결시켜 패킷 서비스를 받게 해주는 Case A 방식과 ISDN 내에 X.25를 처리하는 패킷 처리기가 존재하는 Case

B 방식이 있다.

Case A 방식에서는 패킷 교환호는 단지 ISDN 노드의 Exchange Termination(ET)를 통해서 투명하게 처리된다. 여기서 ET는 패킷 모드 단말기와 패킷 교환 공중 데이터 망 사이에 단지 물리적인 연결만을 제공하여 준다. 이 시나리오는 B 채널을 통한 액세스만이 가능하며, permanent, semi-permanent, 그리고 switched access로 제공된다.

Case B 방식에서는 ISDN 안에 패킷 처리 기능이 제공되며, B 채널과 D 채널 모두 패킷 모드 액세스가 가능하며, ISDN 안의 패킷 처리기와 X.25 단말기 사이에 물리적인 연결이 일단 이루어지면 X.25 패킷 레벨 과정을 통하여 가상호가 설정된다.

그림 6과 7은 N-ISDN과 B-ISDN의 상호접속 구성을 위한 패킷 모드 베어러 서비스 연동을 나타낸 것이다. 그림 6은 X.31의 Case A로서 가입자의 패킷호

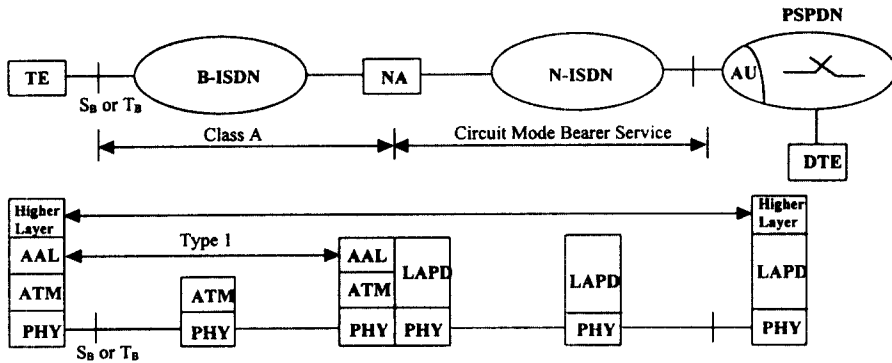


그림 6. N-ISDN과 B-ISDN의 상호접속 구성에서 패킷모드 연동(X.31, case A)

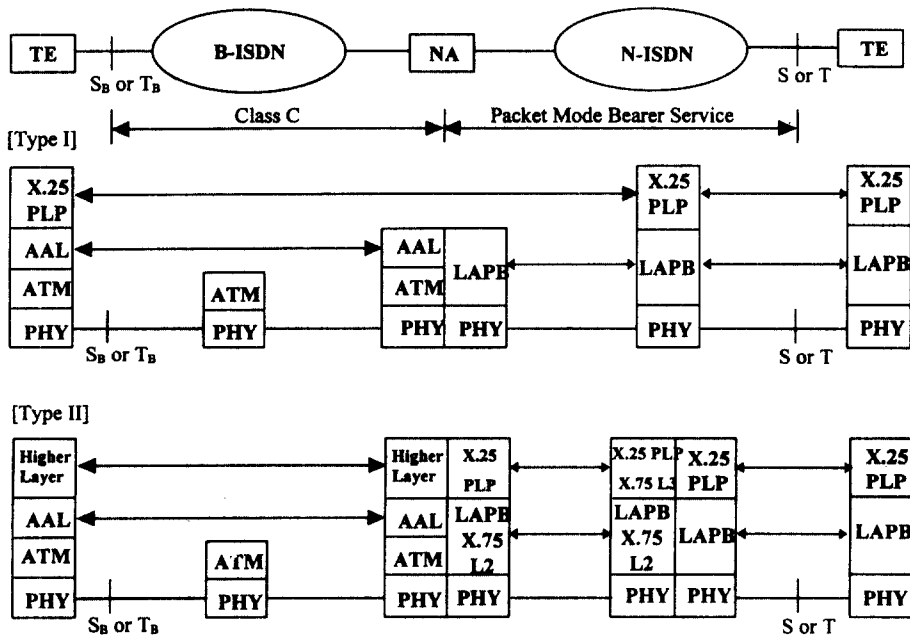


그림 7. N-ISDN과 B-ISDN의 상호접속 구성에서 패킷모드 연동(X.31, case B)

는 ISDN 노드의 회선 모드 베어러 서비스가 ISDN Access Unit(AU)를 통해 패킷 교환 공중 데이터 망(PSPDN)에 연결된다. 그림 7은 X.31의 Case B로서 ISDN 내에서 패킷 모드 베어러 서비스가 가능하며, 상호접속을 하기 위해서는 캡슐화(Encapsulation)와 프로토콜 매핑(protocol mapping)의 2가지 형태로 구분된다. Type I은 X.25 패킷 계층에서 패킷 처리기의 데이터에 제어정보를 덧붙이는 캡슐화하는 방식이고, Type II는 가입이나 시그널링에 의해 매핑된 망 접속 장치(NA)를 통하여 X.25 패킷 계층을 적당한 패킷으로 변환하여 프로토콜 매핑을 수행하는 방식이다. 이와같이 N-ISDN의 패킷 모드 베어러 서비스와 B-ISDN과 연동 기능은 망 접속 장치(NA)에서 제공되는 패킷 모드 에뮬레이션(emulation)과 패킷 모드 베어러 서비스를 위한 BCOBS-C 사이의 매핑으로 연동이 이루어진다.

**3. 프레임 모드 베어러 서비스를 위한 연동 기능**

프레임 모드 베어러 서비스는 OSI 참조 모델의 계층 2 릴레이 기능과 계층 3 라우팅 기능을 포함하여 수행하는 프로토콜로서 연결형인 계층 2 서비스이며, 특히 Local Area Network(LAN)의 상호접속과 고속 데이터 전송에 적합하다. 이 서비스는 N-ISDN을 위한 패킷모드 베어러 서비스와 같이 ITU-T 권고안 L.122와 Q.922에서 표준화 되었다. 따라서 패킷 처리가 단순화되고 이로 인해 교환 절차를 신속하게 할 수 있다.

프레임 모드 베어러 서비스는 데이터 정보를 전송하는 채널과 제어 정보를 전송하는 채널이 분리된 대역외(out-of-band) 방식을 이용한 계층 2의 핵심 기능(core function)만 수행한다. 따라서 처리 단계를 대폭 간소화하고 사용자 장치에서 핵심기능 이외에 다른 기능들을 구현한다.

프레임 릴레이는 B-ISDN의 서비스 등급 C에 속한다. 서비스 등급 C를 지원하는 AAL 프로토콜 유형은 AAL 3/4와 AAL 5가 있다. 그러나 프레임 릴레이를 위한 AAL 유형의 선택은 협정된 것이 없어 사용자가 제안하여 선택하도록 되어있다.

프레임 릴레이는 중계망에 있어서 액세스망과 ATM 망에서 사용이 가능하다. 이것은 2개의 기술이 연결형으로 되어있기 때문이다. 이와같이 프레임 릴레이 사용자는 ATM 기술을 기본으로 하는 서비스를 위하여 프레임 릴레이와 B-ISDN 사이에 적합한 망 접속 장치(NA)를 구성한다. 따라서 프레임 릴레이 베어러

서비스와 B-ISDN의 서비스 등급 C의 연결형인 가변 비트율 서비스 사이의 연동은 ATM 가상 채널(VC)과 프레임 릴레이 논리적인 채널의 매핑으로 이루어진다. 연동에서는 트래픽 관리, 서비스 질, 그리고 망 관리 기능을 수행한다.

프레임 릴레이 서비스와 ATM 서비스는 반(영구)연결을 기본으로 하고 있다. 그러므로 프레임 릴레이와 ATM Permanent Virtual Connection(PVC) 서비스 사이의 연동은 ATM의 서비스 등급 C인 AAL Type 5와 프레임 릴레이 핵심 기능의 상호 운용으로 구현된다. 프레임 릴레이와 ATM 서비스 사이의 연동에서 Frame Relay Service Specific Convergence Sublayer(FR-SSCS)는 AAL Type 5의 Common Part Convergence Sublayer(CPCS)와 Segmentation and Reassembly(SAR)부 계층 위에서 프레임 릴레이 핵심 기능을 지원한다. 프레임 릴레이를 지원하는데 사용되는 기능들은 FR-SSCS, CPCS, SAR, 그리고 ATM 계층에서 이루어진다. FR-SSCS Protocol Data Unit(PDU)는 "0" 비트 삽입, Frame Check Sequence(FCS)와 플래그를 제외한 Q.922 핵심 포맷과 같은 구조를 가지고 있다. 그림 8과 9에서 보듯이 망 접속 장치(NA)는 프레임 릴레이 스위치 또는 다중화, 프레임 릴레이 UNI의 중단과 연동 기능을 수행한다.

프레임 릴레이 망을 통하여 ATM 망을 연결하는데는 다중화 방식과 비 다중화 방식이 있다. 다중화 방식에서는 프레임 릴레이 논리 연결 번호가 ATM의 Virtual Channel/Virtual Path(VC/VP)와 다중화된다. 그리고 FR-SSCS는 Data Link Connection Identifier(DLCI)를 사용하여 다중화를 제공한다. 이 방식은 프레임 릴레이 네트워크 노드와 ATM 백분 사이의 프레임 릴레이 트래픽 수행을 위한 것이다. 그러나 트래픽 관리 영역에서는 보다더 많은 일이 요구된다.

비다중화 방식에서 프레임 릴레이 논리연결은 하나의 ATM 채널에 매핑된다. 이 방식은 셀 릴레이 중단점과 프레임 릴레이 사이의 연동을 위해 사용된다. 그리고 프레임 릴레이 인터페이스는 ATM 백분 스위치에서 직접 제공된다. 프레임 릴레이와 ATM의 비다중화 동작을 위한 프로토콜 매핑은 Q.922 프로토콜의 DLCI가 FR-SSCS DLCI 필드에서 매핑된다. 따라서 ATM과 프레임 릴레이 연동에서 Q.922 헤더의 DLCI 필드는 PVC를 위한 VPI/VC에 의해 적당한 값으로 변환된다.

망 접속 장치(NA)와 ATM 백분은 프레임 릴레이에 의해 사용되는 복수 제어 절차와 트래픽 관리를

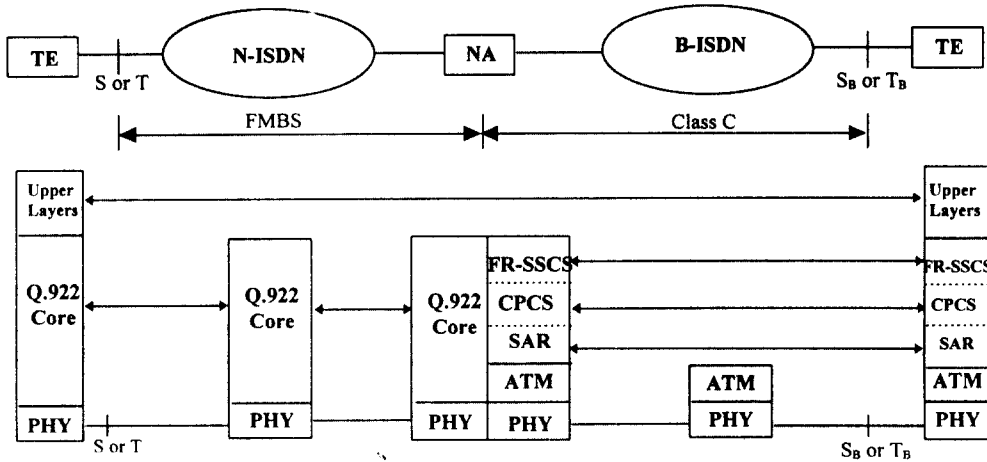


그림 8. N-ISDN과 B-ISDN의 상호접속 구성에서 프레임모드 연동

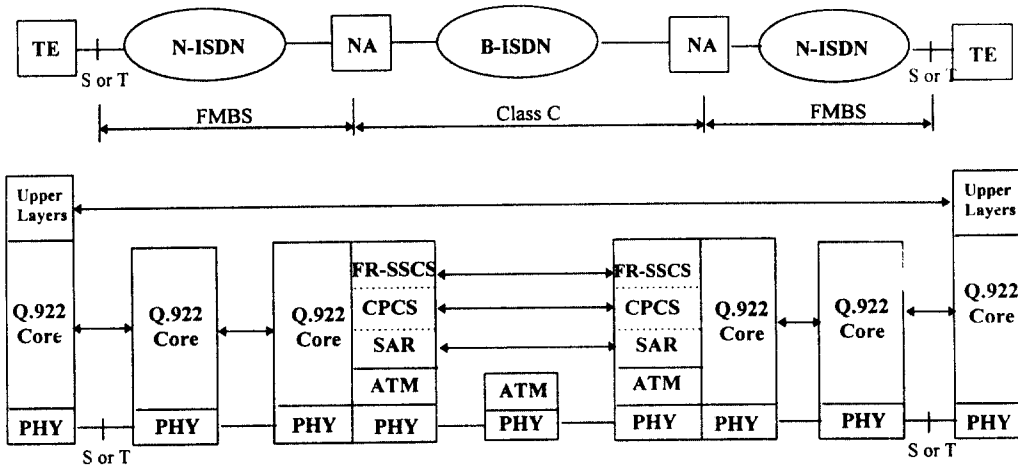


그림 9. B-ISDN을 통한 N-ISDN의 연쇄구성에서 프레임모드 연동

지원한다. 프레임 릴레이 PVC 서비스 트래픽 관리는 사용자의 최소 보장 전송 속도(Committed Information Rate: CIR)와 버스트 크기에 근거한다. 이 파라미터 값을 초과하는 사용자의 경우 프레임과 셀들은 손실 우선권(loss priority)에 의해 최소한의 전송 대역을 보장해줄 수 없다.

일반적으로 ATM 망에서의 연동을 정의할 때 사용자 영역(user plane)의 연동, 제어영역(control plane)과 관리 영역(management plane)을 고려한다. 사용자 영역 연동이 가장 우선적으로 정의되며, I.555 권고안에 따르면 사용자 영역의 연동은 망 연동과 서비스

연동으로 대별된다.

망연동의 경우 ATM 망은 프레임 릴레이 사용자와 프레임 릴레이 망 사이에 프레임 릴레이 트래픽의 고속 중계를 위하여 사용된다. 이 경우에 플래그와 FCS를 제외한 프레임 릴레이 기능은 ATM 망을 통하여 전송한다. 서비스 연동의 경우 프레임 릴레이 서비스 사용자는 ATM 서비스 사용자와 함께 대등하게 연동된다. 이 경우 모든 프레임 릴레이 기능들은 ATM 네트워크 기능들과 대응되어 매핑된다.

사용자 영역 연동에서 ATM 망은 권고안 I.233.1의 프레임 릴레이 핵심 기능과 동등한 서비스가 제공된



다. ATM 망에서 대응되는 기능들은 ATM 계층 그리고 AAL 계층의 CPCS와 SAR 부계층에 의해 부분적으로 제공된다. 프레임 릴레이 서비스 관련 수렴 부계층(FR-SSCS)은 이 기능들을 처리하는 CPCS 부계층의 상위에 위치한다. FR-SSCS는 B-ISDN에 있어서 연결형 데이터 서비스 제공 뿐만아니라 망연동과 서비스 연동을 지원한다.

프레임 릴레이 베어러 서비스를 위한 2 가지 연동 시나리오를 그림 8과 9에 나타내었다. 그림 8은 N-ISDN과 B-ISDN의 상호 접속 구성에서 서비스와 망연동 2 가지를 보여준다. 그림 9는 B-ISDN을 경유한 N-ISDN의 연쇄 구성에서 망연동을 보여준다. 상기 2 가지 연동 시나리오에서 네트워크 액세스는 N-ISDN이고, 핵심(core) 네트워크는 ATM에 근거한다. 프레임 모드 베어러 서비스(FRBS)와 연동을 위한 동등한 B-ISDN 서비스는 등급 C이다.

### V. 결 론

본 고에서는 B-ISDN과 N-ISDN의 연동 방안을 제시하였다. B-ISDN과 N-ISDN이 공존하고 있는 시점에서서는 단-대-단 통신 서비스 제공에 대하여 호환성은 있으나 상이한 베어러 서비스 또는 텔러 서비스를 사용하고 있기 때문에 B-ISDN과 N-ISDN 간의 연동 기능이 필요할 것이다. 그러므로 본 고에서는 B-ISDN과 N-ISDN 상호간, N-ISDN~B-ISDN~N-ISDN간, B-ISDN~N-ISDN~B-ISDN간, 그리고 B-ISDN/N-ISDN에서 내부 연동에 대한 통신 시나리오를 설명하였다. 상기 통신 시나리오에서 정의된 바와같이 B-ISDN과 N-ISDN 사이의 연동은 망 접속 장치(NA)의 연동 기능으로 수행된다. 따라서 N-ISDN의 회선 모드 베어러 서비스(Circuit Mode Bearer Service)는 B-ISDN의 서비스 등급 A로, 패킷모드 베어러 서비스(Packet Mode Bearer Service)와 프레임 모드 베어러 서비스(Frame Mode Bearer Service)는 B-ISDN의 서비스 등급 C로 각각 수용된다.

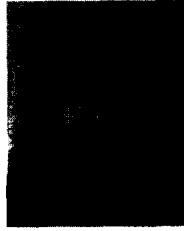
제시된 연동 방안에서는 회선모드, 패킷 모드, 그리고 프레임 모드 서비스를 제공할 때마다 N-ISDN 통신망의 이용을 최대화하면서 최소의 설비 투자로 B-ISDN에 적합한 연동 망을 구성하게 된다. 이와같이 N-ISDN 서비스의 수용 및 일원화된 망운용, 관리를 위하여 B-ISDN과 N-ISDN 사이의 연동은 필수적이다.

그러나 B-ISDN에서의 신호 규격이 표준화가 되지

않은 상태에서 N-ISDN과의 연동시 프로토콜 매핑 문제가 대두될 것이다. 이러한 문제점은 향후 통신망 사업자들에 의하여 규격이 정립되어질 것으로 사료된다.

### 참 고 문 헌

1. ITU-T Recommendation, "I.231: Circuit Mode Bearer Service categories", ITU-T, Melbourne, 1988.
2. ITU-T Recommendation, "I.232: Packet Mode Bearer Service categories.", ITU-T, Melbourne, 1988.
3. ITU-T Recommendation, "I.231: Teleservices Supported by an ISDN", ITU-T, Melbourne, 1988.
4. M. irfan Ali, "Frame Relay in public Networks", IEEE communications Magazine, Vol.30, No.3, pp. 72-78, March. 1992.
5. R. Kapoor, "Interworking between Frame Relay and Broadband ISDN", proc. IEEE INFOCOM '91, pp. 546-551, 1991.
6. ITU-T Recommendation, "I.150: B-ISDN ATM Functional Characteristics", Rev.1, ITU-T, Geneva, 1993.
7. 이병기, 강민호, 이종희, "광대역 통신 시스템", 교학사, 1992.
8. R. Scott Mckinney and Travis H. Gordon, "ATM for Narrowband Services," IEEE Communications Magazine, pp.64-72, April. 1994.
9. ITU-T Recommendation, "I.580: General Arrangements for Interworking between B-ISDN and 64 Kbit/s based ISDN", ITU-T, 1993.



張 在 得

金 珍 泰

1980년 2월 : 인하대학교 전자공학과(학사)  
 1982년 8월 : 인하대학교 전자공학과(석사)  
 1993년 2월 : 인하대학교 전자공학과 박사과정 수료  
 1988년~1989년 : University of Missouri-Kansas City  
 방문 연구원  
 1979년 12월 ~ 현재 : 한국전자통신연구소 신호서비스  
 연구실 실장 책임연구원  
 ※ 연구관심분야 : B-ISDN/ATM 교환분야

1986년 2월 : 대전공업대학교 전자공학과(학사)  
 1995년 2월 : 한남대학교 전자공학과(석사)  
 1983년 6월 ~ 현재 : 한국전자통신연구소(ETRI) 신호  
 서비스연구실 선임연구원  
 1995년 9월 ~ 현재 : IEEE Regional Activities 정회원  
 ※ 연구관심분야 : 패킷 통신망, Frame Relay, B-ISDN  
 (ATM Switching System)