

# 국내 B-ISDN 환경에서 UNI 기본 호/연결 메시지의 선택사양에 관한 연구

김 석 배<sup>†</sup> · 최 강 일<sup>†</sup> · 이 석 기<sup>†</sup> · 이 현 태<sup>†</sup>

## 요 약

ITU-T에서 현재 정의하고 있는 B-ISDN 신호분야의 신호능력집합 2.1은 점대점 기본호/연결 제어절차를 설명하고 있는 Q.2931을 핵심으로 구성된다. 국내에서도 B-ISDN 분야에서는 1차 목표망의 범주를 정의하였으며, 연구가 한창 진행중에 있다. Q.2931 프로토콜은 여러가지 망구성요소들에게 적용되어야 하지만 사용자에게 서비스를 제공하는 관점에서는 단말장치와 망장치들 사이에 일관성이 제공되어야 한다. 그러나, 이 프로토콜의 대부분이 선택사양으로 명시되어있어 특정 장치에서 이 프로토콜을 적용하고자 하는 경우에 어려움이 있으며, 특히 망기능을 수용하는 장치에서는 여러가지 사항들이 미리 고려되어야 한다. 본 논문에서는 Q.2931 프로토콜에서 선택사양의 정보요소들을 고찰하고, 국내 B-ISDN 망의 범주내에서 정보요소의 성격을 재정의하였으며, 특별히 망의 기능을 갖는 장치들이 제공해야하는 최소한의 공통기능들을 제시하였다.

## The Study on Optional Information Elements of Q. 2931 in Korea

Seog-bae Kim<sup>†</sup> · Kang-il Choi<sup>†</sup> · Seog-ki Lee<sup>†</sup> · Hyeun-tae Lee<sup>†</sup>

### ABSTRACT

The Q.2931 protocol describes the point-to-point basic call/connection control at user-network interface (UNI) and is the core part of the Signalling Capability Set 2 step 1 (CS 2.1) of B-ISDN in ITU-T. The activities on CS 2.1 is also under study in Korea and categorized as the first stage. The Q.2931 protocol should be applied to various devices with consistency especially among network devices. But, it is hard to implement this protocol into a device with consistency because this protocol has so many options. Especially, the device that charges for network roles must takes into account of various considerations. In this paper, we focused our study on the optional information elements of the Q.2931, and would like to redefine the characteristics of optional information elements for the point of the national boundary and proposed some common actions to the devices with network role.

### 1. 서 론

정보통신기술은 점차 다양하고 복잡한 정보를 인

간에게 보다 현실감있는 방식으로 공간과 시간의 제약을 극복하는 추세로 진화한다. 이러한 정보통신기술을 가속화하기 위하여 ITU-T에서는 많은 활동을 기여하고 있다. 이의 일환으로 이러한 능력들을 B-ISDN에서 효율적으로 제공하기 위하여 필요한 능력들을 신호능력집합 2.1 (Signalling Capability Set 2 step 1)<sup>1)</sup>의

<sup>†</sup> 정 회 원 : 한국전자통신연구원 광대역통신망연구부  
논문접수: 1996년 6월 5일, 심사완료: 1997년 3월 12일

정의하였으며, 현재는 이에 대하여 활동을 마무리하고 있는 중이다. 신호능력집합 2.1의 주요기능으로는 점대점 기본 호/연결 제어기능과 여러가지의 부가서비스 및 점대다중점 호/연결 제어기능, 점대점 다중연결 호 제어기능, 연결특성의 협상과 변경기능등이 있다.<sup>[1][4][11]</sup> 이러한 기능들중에서 Q.2931프로토콜은 가장 핵심이 되며, 다른 기능들은 모두 이 프로토콜에서 확장된 것이다. Q.2931 프로토콜은 ITU-T에서 1994년 9월 회의에서 승인하였다.<sup>[13][12]</sup> 국내에서도 B-ISDN 분야에 대하여 HAN/B-ISDN 1차 목표망 기능규격을 정의하여 이 프로토콜을 포함하였다.<sup>[6]</sup>

그러나, ITU-T에서 정의한 Q.2931 프로토콜은 세계 표준으로 각국에서 제시한 모든 사양들을 공통적으로 포함하고 있으며, 이에 따라 많은 종류의 선택사양들을 포함하고 있으므로, 국내 상황에 따라서 취사를 선택해야 하는 부분도 있다. 더우기 이 프로토콜은 한 종류의 장치에서만 제공되는 것이 아니며 망을 구성하는 모든 장치에서 제공되어야 하는데, 장치의 종류에 따라서 선택사양을 취하는 기준이 달라야 한다.

그러므로, 본 논문에서는 Q.2931 프로토콜의 메시지가 포함하는 여러가지 정보요소들에 대하여 국내 환경을 고려하여 각 장치에 따라 포함여부를 구체적으로 고찰하여 각각을 준수사양과 고급사양과 선택사양으로 분류하였고, 이에따라 망장치에서 각각의 메시지가 기본적으로 포함해야 하는 각 정보요소에 대하여 공통요구사항들을 명시하였다.

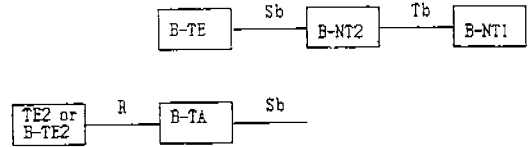
2장의 본론에서는 Q.2931 메시지의 구성요소들을 살펴보고, 3장에서는 검토 및 분석을 하였으며, 4장에서는 결론을 맺는다.

## 2. 본 론

### 2.1 필요성

먼저 이 프로토콜이 일반사용자에게 서비스되기 위해서는 (그림 2-1)의 B-ISDN 기준구성도<sup>[14]</sup>에서처럼 여러 가지 기능을 갖는 장치들이 필요하며, 각 장치마다 이 프로토콜이 제공되어야 한다.

B-ISDN의 기준 구성도에서는 기능별로 나타낸 것이다. 이러한 기능들은 각각의 장치를 구성할 수도 있으며, 또한 한 장치에 이러한 기능들을 여러 개 포함할 수도 있다. 국내에서 이러한 논리적인 기능들은



(그림 2-1) B-ISDN 기준 구성도

개별적인 장치로 수용하였는데, B-TE/B-TA기능은 B-ISDN단말장치에, B-NT의 기능은 CANS/DANS라는 장치에 각각 수용하였고, 이외에도 망의 근간을 구성하는 B-ISDN 교환기 등의 장치들이 있다.

한편, Q.2931 프로토콜기능은 내용상으로 사용자 측면에서의 기능과 망측면에서의 기능으로 분류되어 있다. 위의 장치들 중에서 B-TE나 B-TA같은 단말장치에는 사용자 측의 기능이 필요하고 B-ISDN 교환기 같은 장치에서는 망측의 기능이 필요로 한다. 또한 B-NT장치는 B-TA/B-TE를 접속하기 위해서는 망측의 기능이 필요하고 교환기에 접속되기 위해서는 사용자 측의 기능을 동시에 필요로 한다.

B-TE/B-TA와 같은 B-ISDN 단말장치에서는 그 시점에서 사용자가 필요로 하는 기능만을 선택하여 제공할 수 있으며, 요구사항에 따라서 여러 가지 종류의 단말장치가 가능하다. 예를 N-ISDN용 전화기를 B-ISDN에 접속시켜주는 ISDN-TA나, B-ISDN을 통하여 화상정보를 전달하는 Video-TA등이 있다. 단말장치의 라이프 사이클이 비교적 짧으며 요구사항 발생시에 새로운 기능을 갖는 장치들을 단기간에 제공할 수 있다. 교환기능을 갖는 망측장치는 어떤 단말장치가 접속되어도 원활하게 서비스를 제공할 수 있어야 하므로 망측에서의 기능을 정의할 때에는 먼저 어떤 기능을 갖는 단말장치들이 접속되는가를 이해해야 한다. 대부분의 경우 이런 사항을 알기가 매우 어렵다. 망측의 기능은 또한 여러 종류의 다양한 기능을 갖는 단말장치들을 동시에 접속할 수도 있으며, 사용자 측의 기능은 쉽게 진화할 수 있는 반면에 망측의 기능은 규모가 크고 라이프사이클이 길기 때문에 쉽게 적용하기 어렵기 때문이다. 그러므로 망측의 기능을 제공해야 하는 장치들은 가까운 장래에 예측되는 모든 서비스에 대하여 미리 준비를 하여야 한

다. 또한, 망이 어떤 서비스를 사용자에게 제공하기 위해서는 일치성이 반드시 필요하다. 망은 여러 개의 노드로 구성되며 종단 사용자 간에 특정 서비스가 제공되기 위해서는 망의 각 노드에서 그에 해당하는 서비스를 제공할 수 있어야 하기 때문이다. 예를 들어 발신자번호표시 부가서비스를 특정 단말에서 구현하였다 하더라도 이 서비스가 메시지화되어 망의 어떤 경로를 통하여 착신단말로 전달되는 과정에서 일부 장치가 이 기능을 제공할 수 없다면, 사용자는 이 서비스를 제공받을 수 없다. 그러므로 최소한 망에서는 여러 가지 가능성을 고려하여야 한다.

특히 Q.2931 프로토콜은 앞에서 언급한 바와 같이 B-ISDN 신호기능의 핵심이 되며 다른 기능들은 모두 Q.2931을 기초로 하여 제공하는 서비스이다. 또한 이 프로토콜은 단말장치나 망장치들이 모두 필요로 한다.<sup>[3][12][13]</sup> 이 프로토콜은 메시지와 이에 포함되는 정보요소들로 이루어져 있으며, 각 정보요소들은 포함 유무에 따라 준수사양과 선택사양으로 분류되어 있다. 준수사양은 그 메시지가 사용될 때마다 항상 포함되는 정보요소이며, 선택사양은 필요성이 있으면 포함되는 정보요소이다.

그러나, ITU-T의 Q.2931은 너무나 포괄적으로 설명되어 있으며, 여러 가지 장치들에서 준수하여야 할 한계가 명확하지 못하다. 이 프로토콜에 정의된 준수사양은 아주 기본적인 내용이며, 어떤 국가 내에서 적용하고자 한다면, 선택사양중에서도 일부들은 준수사양으로 정의가 되어야 할 것이다. Q.2931의 각 정보요소에 대하여 단말장치, B-NT 장치, 교환장치 별로 각각의 특성들을 제정할 수 있으나, 본 논문에서는 망측장치에 해당하는 B-ISDN 교환기나 B-NT 장치에서 모두 적용하여야 할 선택사양에 대하여 고찰하고자 한다.

각 메시지들은 준수사양의 정보요소와 선택사양의 정보요소로 구성되어 있는데, 본 논문에서는 선택사양으로 명세된 정보요소들에 대하여 그 성격에 따라 각각을 권장사양과 조건사양과 고급사양으로 분류하고자 한다.

권장사양으로 설정하는 기준은 다음과 같다.

- ITU-T Q.2931에서 선택사양으로 설정되어 있다.
- 국내환경을 고려하였을 때, 준수사양으로 적용되어야 한다.

조건사양으로 설정하는 기준은 다음과 같다.

- ITU-T Q.2931에서 선택사양으로 설정되어 있다.
  - 특수한 조건이 적용되는 시점에서는 준수사양이 된다.
- 고급사양으로 설정하는 기준은 다음과 같다.
- ITU-T Q.2931에서 선택사양으로 설정되어 있다.
  - 망을 효율적으로 운용하는 보충정보를 제공할 수 있다.

## 2.2 Q.2931메시지의 구성

ITU-T 권고 Q.2931에는 다음과 같은 메시지들이 사용된다.<sup>[3][12][13]</sup>

- SETUP
- CALL PROCEEDING
- ALERTING
- CONNECT
- CONNECT ACKNOWLEDGE
- RELEASE
- RELEASE COMPLETE
- STATUS ENQUIRY
- STATUS
- RESTART
- RESTART ACKNOWLEDGE

위 메시지들중 RESTART 메시지와 RESTART ACKNOWLEDGE 메시지는 그 성격이 조금 다르므로, 본 논문에서는 이를 제외한 메시지들에 대하여 논의한다.

## 2.3 SETUP 메시지

이 메시지는 호/연결의 요구에 처음으로 사용되는 메시지이며, 호/연결에 필요한 모든 내용을 명세한다. 여러 가지 정보요소들이 이를 위해서 사용되고 있으며 그 내용은 모두 사용자정보를 전달하는 데 적용되는 매개변수들이다. 먼저 준수사양 정보요소들을 먼저 살펴보고 선택사양의 정보요소들이 대하여 논하고자 한다.

1) ATM 트래픽 기술자(ATM User Traffic Descriptor)  
ATM 트래픽 기술자의 목적은 트래픽 제어 능력을 명시하기 위해 트래픽 매개변수의 집합을 명시하는 것이다. 이 정보요소는 준수사양이며, 다음과 같은 매

개변수들이 포함된다.

가) Cell Loss Priority(CLP)=0+1에 대한 순방향 최고셀을

나) CLP=0+1에 대한 역방향 최고셀을

다) CLP=0에 대한 순방향 최고셀을

라) CLP=0에 대한 역방향 최고셀을

위의 매개변수중 가)와 나)의 매개변수들은 항상 포함되어야 한다. 그리고 어느 방향의 최고셀들이 0이 되는 상황에서도 이를 명시할 것을 권장한다. 다)와 라)의 매개변수를 필요한 경우에 포함할 수 있다. 그러므로 본 정보요소의 권장내용은 12 옥텟이거나 20 옥텟으로 구성된다.

그러므로 SETUP 메시지를 만드는 장치에서는 항상 가)와 나) 매개변수를 생성하여야 하고, 필요시 다)와 라) 매개변수를 추가할 수 있다. 또한 SETUP 메시지를 받는 장치에서는 모든 매개변수를 검사하는 능력을 가져야 한다.

2) 광대역 베어러능력(Broadband Bearer Capability)

광대역 베어러능력 정보요소의 목적은 망에 의해 제공되는 베어러 서비스<sup>15)</sup>의 관점에서 광대역 연결의 특성을 나타내는 것이다. 이것은 단지 망이 필요한 정보만을 포함한다. 이 정보요소는 준수사양이며, 다음과 같은 매개변수들이 포함된다.

가) 베어러 등급(트래픽 형태, 타이밍 요구등)

나) 클리핑 민감성

다) 사용자평면 연결구성

베어러 등급은 이 SETUP 메시지에 의해서 호설정이 완료되었을 때, 사용자간의 통신의 특성을 기술하는 것으로 트래픽의 형태와 타이밍의 요구사항등을 관점으로 하여 분류하며 등급 A와 B와 C와 X가 정의된다. Broadband Connection Oriented Bearer(BCOB)-A는 향동비트율이면서 타이밍이 요구되는 특성을 갖고 있으며, BCOB-C는 가변비트율이면서 타이밍이 요구되지 않는 특징을 갖는다. BCOB-X를 사용하는 경우에는 이의 특성을 구체적으로 표현하기 위하여 트래픽 형태와 중단간 타이밍 요구사항등의 항목으로 기술한다.

이러한 매개변수들은 이 메시지를 생성하는 각 장치에서 모든 값을 생성하여야 한다. 그 중 BCOB-X에 대하여는 아직 정의가 없으므로 특수한 용도 외에는

사용을 권장하지 않는다. 그러므로 본 정보요소는 6 옥텟으로 구성된다.

3) 서비스품질 매개변수(QOS parameter)

서비스품질 매개변수 정보요소의 목적은 특정 QOS (Quality of Service) 등급을 표시하기 위한 것이다. 이 정보요소는 준수사양이며, 다음과 같은 매개변수들이 있다.

가) 순방향 QOS등급

나) 역방향 QOS등급

현재 정의된 QOS등급은 명시되지 않은 QOS 등급만 있으므로 이 정보요소는 절차상의 의미는 없다. 그러나 이 정보요소는 준수사양이다. 이 정보요소는 6 옥텟으로 구성된다.

4) ATM 적응계층 매개변수(ATM Adaptation Layer Parameter)

이 정보요소의 사용은 호/연결이 설정되어 사용자 정보가 전달될 때 각 장치에서 어떤 AAL이 적용되어야 할 것인가를 명세한다. 항상 포함하는 것을 권장하며, 최소구성은 5 옥텟이다.

이 정보요소의 구성은 AAL 형태에 따라 달라진다. 가능한 AAL 형태는 음성을 위한 AAL과 AAL형태 1, AAL형태 2, AAL형태 3/4, AAL형태 5, 사용자 정의의 AAL등이 있다.

가) 음성을 위한 AAL과 AAL형태 2의 구성요소 매개변수가 따로 필요하지 않으며, 5 옥텟으로 구성된다.

나) AAL 형태 1의 구성요소

부형태식별자와 향동비트율식별자 매개변수가 필요하며 간단한 경우 9 옥텟 또는 12 옥텟으로 구성된다.

다) AAL 형태 3/4의 구성요소

순방향과 역방향에 대하여 각각 최대 CPCS-SDU 크기를 명세할 수 있으며 또한 MID범위와 SSCS형태를 명세할 수 있다. 최소 5 옥텟으로 구성된다.

라) AAL 형태 5의 구성요소

순방향과 역방향에 대하여 각각 최대 CPCS-SDU 크기를 명세할 수 있으며 또한 SSCS형태를 명세할 수 있다. 최소 5 옥텟으로 구성된다.

마) 사용자 정의 AAL의 구성요소 사용자가 정의한다.

5) 광대역상위계층정보(Broadband High Layer Information: B-HLI)

광대역상위계층정보 정보요소의 목적은 주소지정된 개체(예, 원격 사용자, 상호연동 유니트, 발신자가 주소지정된 상위 계층 기능 망 노드)가 호환성 검사에 사용할 수단을 제공하는 것이다. 이 정보요소는 발신사용자의 의지에 따라 포함되므로 선택사양이다. 본 정보요소는 호를 발신한 개체(예, 발신자)와 주소지정된 개체사이에 있는 B-ISDN에 의해 투명하게 전달된다.

6) 광대역반복지시자(Broadband Repeat Indicator)

이 정보요소의 의미는 단지 다음에 나타나는 정보요소가 반복된다는 것만을 표시한다. 이 정보요소는 반복된 정보요소의 횟수를 기술하지는 않는다. 국내 규격에서는 예외절차로 이 정보요소없이 정보요소가 반복되어도 이를 처리할 수 있도록 규정되어 있다. 프로토콜의 단순화를 위하여 본 정보요소는 무시한다.

7) 광대역 하위계층 정보 (Broadband Low Layer Information: B-LLI)

이 정보요소의 목적은 주소지정된 개체(예, 원격 사용자, 상호연동 유니트, 발신자가 주소지정된 상위 계층 기능 망 노드)가 호환성 검사를 위해 사용할 수단을 제공하는 것이다. 이 정보요소는 발신사용자의 의지에 따라 포함되지만 이 정보가 없으면 주소지정된 개체는 호환성을 검사할 수 없으므로 권장사양이다. 이 정보요소는 호를 발신한 개체(예, 발신자)와 주소지정된 개체사이에 있는 B-ISDN에 의해 투명하게 전달된다. 최소구성은 5 옥텟이다.

8) 수신단 번호(Called Party Number)

수신단 번호 정보요소의 목적은 호의 수신단을 식별하기 위한 것이다. 이 정보요소에는 다음과 같은 매개변수들이 포함된다.

가) 번호계획식별

국내에서 번호계획식별은 "ISDN 번호계획"으로 권장한다. 또한 "알지 못함"도 허용하는데 이의 의미는 ISDN 번호계획과 동일하게 해석한다.

나) 번호의 형태와 주소

번호의 형태가 "알지 못함"으로 설정된 것은 번호영

역은 망 다이얼링 계획에 따라 구성된다(예, prefix 숫자가 나타날 수 있다). 이 경우 망장치는 발신자번호를 분석하여 해당되는 번호형태로의 변경이 필요하다.

이 정보요소는 사전에 이미 약정이 되어 있어서 수신단을 알 수 있는 경우를 제외하고는 SETUP 메시지에 항상 포함되는 것을 권장한다. 표준구성은 12 옥텟이다.

9) 수신단 부주소(Called Party Subaddress)

수신단 부주소 정보요소의 목적은 호의 수신단의 부주소를 식별하기 위한 것이다.

가) 부주소 형태

나) 홀수/짝수 지시자

다) 부주소정보

이 정보요소의 사용은 수신단이 부주소를 가지고 있으며, 수신단을 지정하는 경우에 이를 사용한다. 만일 부주소를 사용하는 경우에 부주소형태는 Network-Service-Access-Point(NSAP)을 사용하며 이에 따라 부주소는 IA5 문자를 사용하도록 권장하며 부주소의 표준길이는 4 옥텟으로 한다. 이 경우 홀수/짝수 지시자는 의미가 없다. 이 때의 홀수/짝수 지시자의 값은 0으로 설정한다. 이 정보요소의 길이는 9 바이트이다.

10) 발신단 번호 (Calling Party Number)

발신단 번호 정보요소의 목적은 호의 발신단을 식별하기 위한 것이다. 이 정보요소에는 다음과 같은 매개변수들이 포함된다.

가) 번호계획식별

번호계획식별은 "ISDN 번호계획"으로 설정한다. 또한 알지 못함도 허용하는데 이의 의미는 ISDN 번호계획과 동일하게 해석한다.

나) 번호의 형태와 주소

번호의 형태가 알지 못함으로 설정된 것은 번호 숫자 영역은 망 다이얼링 계획에 따라 구성된다(예, prefix 숫자가 나타날 수 있다). 대부분의 발신단말에서는 가입자번호로 설정될 것이다. 망장치에서는 수신단 번호의 번호형태를 보고, 수신단번호의 번호형태처럼 발신단번호를 변경하는 것이 필요하다.

표현지시자는 발신자번호표시/표시제한 부가서비스에 따라 적용하지만 이러한 부가서비스에 가입되

지 않은 경우에는 “표현허용”으로 설정한다. 스크리닝지시자에서 “사용자가 제공, 스크린되지 않음”은 발신자번호표시/표시제한 부가서비스에 가입되지 아니한 경우에 사용하며, 이 부가서비스에 가입한 경우에는 “사용자가 제공, 확인되고 통과됨”만을 허용하도록 권장된다.

이 정보요소의 사용은 TB 참조점이나 SB와 TB가 일치하는 참조점에서는 다수의 Virtual Path Identifier (VPI)와 Virtual Channel Identifier(VCI)가 사용될 수 있으므로 한 가입자만 사용한다고 가정할 수 없다. 그러므로 본 논문에서는 이 정보요소가 항상 SETUP 메시지에 포함되는 것을 권장한다. 표준구성은 13 옥텟이다.

11) 발신단 부주소(Calling Party Subaddress)

수신단 부주소 정보요소를 참조한다.

12) 연결식별자 (Connection Identifier)

연결식별자 정보요소는 접점에서 지역 ATM 연결자원을 식별한다. 이 정보요소는 SETUP 메시지와 SETUP 메시지에 대한 첫번째 응답에 선택적으로 존재한다. 이 정보요소에는 다음과 같은 매개변수들이 있다.

가) VP결합번호방식

나) 선택가능/독점적

다) VPCI/VCI

만일 SETUP메시지에 이 정보요소가 포함되지 않은 경우에는 any VPCI, any VCI로 해석한다. 이 정보요소의 길이는 9 옥텟이다.

13) 종단대종단 전달지연(End-to-end Transit Delay)

이 정보요소의 목적은 호/연결 단위로 수용할 수 있는 명목상의 최대 종단대종단 전달 지연을 표시하기 위한 것이고, 가장 채널 연결에 대해 예상되는 축적 전달 지연을 나타내기 위한 것이다.

전달 지연은 사용자 평면에서 데이터 전송 단계 동안에 발신자와 수신자 사이에 전송되는 사용자 데이터의 종단대종단 단방향 전달 지연이다. 이것은 다음을 포함한다.

가) 종단 사용자 시스템에서 전체 처리 시간(예, 처리 시간, AAL 처리 지연, ATM 셀 결합 지연, 가능한

다른 추가적인 처리 지연)

이 영역은 호에 대해 발신 사용자가 명시한 종단대종단 전달 지연 요구사항을 지시하기 위해 망에 의해 SETUP 메시지에 포함된다.

나) 망 전달 지연(예, 전파 지연, ATM 계층 전달 지연, 망에서 가능한 다른 추가적인 지연)

발신 사용자에 의해 SETUP 메시지에서 지시되는 축적 전달 지연값은(만약 포함된다면) 발신 사용자로부터 망 경계까지의 축적 전달 지연을 포함한다. 이 값은 순방향의 각 노드에서 누적된다. 이 값은 예측치이며 호/연결이 시작한 그 시각의 전달지연값과 호/연결의 종료시점의 전달지연값과는 차이가 있을 수 있으며 망의 트래픽 상태에 따라 달라진다. 그러므로, 이 정보요소는 꼭 필요한 경우에만 명시하며, 대부분의 경우 이 정보요소를 사용하지 않는 것을 권장한다.

14) 통지 지시자(Notification Indicator)

통지 지시자 정보요소의 목적은 호에 관련된 정보를 나타내기 위한 것이다. 이 정보요소는 N-ISDN에서 정의되어 있으며, SUSPEND메시지와 RESUME 메시지와 관련을 갖는다. 아직 B-ISDN에서는 이러한 메시지들이 정의되지 아니하였으므로, 현재 망에서는 사용되지 않을 것이다. 그러나 가까운 장래에 정의될 수 있을 것이므로, 망에서는 이 정보요소를 투명하게 전달한다.

15) OAM 트래픽기술자(OAM Traffic Descriptor)

OAM 트래픽기술자 정보요소의 목적은 호에 포함되어 있는 사용자 연결에 속한 성능 관리와 사용자 발생 장애 관리를 위한 종단대종단 F5 OAM 정보 흐름과 관련된 정보를 제공하기 위한 것이다.

가) shaping 지시자

나) 사용자 망 장애관리 지시자

다) compliance 지시자

라) 순/역방향 종단대종단 OAM F5흐름지시자

이 정보요소는 6 옥텟으로 구성되며 고급사양이다.

16) 광대역송신완료(Broadband Sending Complete)

광대역 송신완료 정보요소의 목적은 수신단 번호의 완료를 선택적으로 표시하기 위한 것이다. 이 정보요소는 일괄모드에서 동작할 때, 준수사양이다. 그

려나, 이 정보요소가 빠져 있을지라도 “준수사항 정보요소가 누락되었음.”에 대하여 정상적인 오류처리 절차를 적용할 필요는 없다. 표준구성은 5 옥텟이다.

17) 중계망선택(Transit Network Selection)

중계망선택 정보요소의 목적은 요구되는 중계망을 식별하기 위한 것이다. 중계망선택은 호가 통과할 중계망의 순서열을 선택하기 위해 한 메시지안에서 반복될 수 있다. 이 정보요소는 가입자가 설정하고, 망장치에서 이해할수 있어야 하지만, 현재규격에서는 특정 중계망을 지칭할 수 없으므로 이 정보요소를 사용하고자 한다면, 이의 보완이 필요하다.

이상에서 살펴본 내용을 정리하여 표준의 SETUP 메시지는 <표 2-1>과 같은 정보요소들이 권장된다.

<표 2-1> SETUP의 정보요소

정보요소이름	ITU-T권고	제안
AAL매개변수	선택사항	권장사항
ATM트래픽 기술자	준수사항	준수사항
광대역베어링능력	준수사항	준수사항
광대역상위계층정보	선택사항	고급사항
광대역 반복지시자	선택사항	고급사항
광대역하위계층정보	선택사항	권장사항
수신단번호	선택사항	권장사항
수신단부주소	선택사항	조건사항
발신단번호	선택사항	권장사항
발신단부주소	선택사항	조건사항
연결식별자	선택사항	조건사항
종단대종단 전달지연	선택사항	고급사항
통지지시자	선택사항	조건사항
OAM트래픽기술자	선택사항	고급사항
QOS 매개변수	준수사항	준수사항
광대역송신완료	선택사항	권장사항
중계망선택	선택사항	조건사항

2.4 CALL PROCEEDING 메시지

1) 연결식별자

권고안에서는 첫번째 역방향 메시지인 경우만 준수사항이며, 그 외의 경우에는 선택사항으로 기술되

어 있다. 이 경우 본 메시지를 생성할 때마다 첫번째 역방향 메시지인가를 확인하는 절차를 거쳐야 한다. 프로토콜의 단순화를 위하여 본 메시지에서 이 정보요소의 사용은 권장사항으로 정의한다.

2) 통지지시자

SETUP 메시지의 내용을 참조한다. 이 정보요소는 투명하게 전달된다.

그러므로, 표준의 CALL PROCEEDING 메시지는 <표2-2>와 같이 구성된다.

<표 2-2> CALL PROCEEDING의 정보요소

정보요소이름	ITU-T권고	제안
연결식별자	선택사항	권장사항
통지지시자	선택사항	조건사항

2.5 ALERTING 메시지

CALL PROCEEDING 메시지와 동일하게 처리한다.

2.6 CONNECT 메시지

1) AAL 매개변수

이 정보요소의 포함여부는 착신단말의 의지에 따른다. 망에서는 투명하게 전달한다.

2) 광대역하위계층정보

이 정보요소는 SETUP 메시지에서 이 정보요소를 반복하여 기술하였을 때 협상할 수 있는 항목으로서 이의 협상이 진행되었을 때만 포함된다. 망에서는 투명하게 전달한다.

3) 연결식별자

항상 이 정보요소를 포함한다.

4) 종단대종단 전달지연

최대허용전달지연과 누적전달지연값은 착신단말에서 받은 SETUP 메시지에서 값을 설정한다. 망에서는 투명하게 전달한다.

5) 통지지시자

SETUP 메시지를 참조한다. 망에서는 투명하게 전달한다.

6) OAM트래픽기술자

망에서는 투명하게 전달한다.

이 메시지는 <표 2-3>과 같이 구성된다.

〈표 2-3〉 CONNECT의 정보요소

정보요소이름	ITU-T권고	제안
AAL매개변수	선택사양	고급사양
광대역하위계층정보	선택사양	조건사양
연결식별자	선택사양	권장사양
중단대중단 전달지연	선택사양	조건사양
통지지시자	선택사양	조건사양
OAM트래픽기술자	선택사양	조건사양

2.7 CONNECT ACKNOWLEDGE 메시지

1) 통지지시자

SETUP 메시지를 참조한다. 망에서는 투명하게 전달한다.

〈표 2-4〉 CONNECT ACK의 정보요소

정보요소이름	ITU-T권고	제안
통지지시자	선택사양	조건사양

2.8 RELEASE 메시지

1) 원인값

항상 이 정보요소를 사용한다. 망에서 생성되는 원인값에 대하여는 가능하면, 진단영역을 사용하여 상세내역을 기록한다.

2) 통지지시자

SETUP 메시지를 참조한다. 망에서는 투명하게 전달한다.

〈표 2-5〉 RELEASE의 정보요소

정보요소이름	ITU-T권고	제안
원인값	준수사양	준수사양
통지지시자	선택사양	조건사양

2.9 RELEASE COMPLETE 메시지

1) 원인값

권고안에서 이 정보요소는 SETUP 메시지에 대한 응답으로 첫 역방향 메시지인 경우에만 준수사양이다. 이 경우 프로그램에서는 조건을 검사하여야 하는 부담을 갖는다. 그러므로 프로그램의 효율성을 위하여 항상 이 메시지를 포함한다.

〈표 2-6〉 RELEASE COMPLETE의 정보요소

정보요소이름	ITU-T권고	제안
원인값	선택사양	준수사양

2.10 NOTIFY 메시지

1) 통지지시자

SETUP 메시지를 참조한다. 망에서는 투명하게 전달한다.

〈표 2-7〉 NOTIFY의 정보요소

정보요소이름	ITU-T권고	제안
통지지시자	준수사양	준수사양

2.11 STATUS ENQUIRY 메시지

정보요소가 포함되지 않는다.

2.12 STATUS 메시지

두개의 정보요소가 모두 준수사양이다. 특히 이 메시지에서 원인값 정보요소에서는 진단영역을 사용하는 것을 권장한다.

〈표 2-8〉 STATUS의 정보요소

정보요소이름	ITU-T권고	제안
원인값	준수사양	준수사양
통지지시자	준수사양	준수사양

3. 검토 및 고찰

Q.2931에서 정의된 여러가지 메시지들은 장치에 따라서 그 생성하는 메시지의 내용이 다를 수 있다.

가장 중요한 메시지인 호/연결의 설정을 요청하는 SETUP 메시지는 호/연결에 필요한 모든 정보가 포함되므로 길이가 아주 가변적이다. SETUP 메시지의 최대길이는 국내의 B-ISDN 환경에서 다음과 같은 가정을 전제로 한다. 첫째, 발신단번호와 착신단 번호는 E.164를 근거로 한다. 그러므로, 번호영역의 길이는 최대 16옥텟이 유효하다. 둘째, 부주소는 N-ISDN에서 정의한 4 옥텟을 사용한다. 셋째 광대역하위계층정보 정보요소는 한개만 사용하며 따라서 반복지시자는



사용하지 않는다. 또한 프로토콜의 단순화를 위하여 일부 정보요소들을 권장사양으로 정의하였다.

본 논문에서는 Q.2931에서 사용되는 여러가지 메시지들에 대하여 포함되는 각각의 정보요소들을 검토하였다. 특히 선택사양으로 정의된 정보요소들에 대하여 국내에서의 환경을 고려하여 이를 권장사양, 조건사양, 고급사양등으로 세분하였다. 이를 근거로 예측한 SETUP 메시지의 표준길이는 100/109옥텟이다 (<표 3-1> 참조). 선택사양이 추가되는 경우에는 이보다 길이는 커지게 된다.

<표 3-1> SETUP메시지의 표준길이

정보요소이름	최대길이	표준길이
메세지머리부	9	9
AAL매개변수	21	5/14
ATM트래픽 기술자	20	12
광대역베어러능력	7	6
광대역상위계층정보	13	5
광대역 반복지시자	5	-
광대역하위계층정보	17	12
수신단번호	5+16+3	5+7
수신단부주소	5+4	-
발신단번호	6+16	6+7
발신단부주소	5+4	-
연결식별자	9	9
중단대중단 전달지연	10	-
통지지시자	5	-
OAM트래픽기술자	6	6
QOS 매개변수	6	6
광대역송신완료	5	5
중계망선택	4+*	-
합계		100/109

이 메시지들은 인접장치로 전달되는 것은 ATM셀 단위이다. ATM셀 한 단위의 유효 payload는 최대 48 옥텟이다. 그러므로, 대부분의 메시지들은 모두 한 ATM셀로 전달된다. SETUP 메시지의 경우에는 ATM셀 단위로는 보통 3개의 셀이 필요하며 특별한 경우에는 4개의 셀을 필요로 한다.

본 논문에서는 앞에서 정의한 준수사양과 권장사양, 조건사양들을 HAN/B-ISDN에서 개발된 B-NT장치인 CANS 시스템에 적용하였다. 이 장치는 여러 가지 종류의 B-ISDN단말들을 수용할 수 있는데, 국내에서 개발된 B-ISDN단말로는 비디오 TA와 ISDN전화기를 사용 가능케 해주는 ISDN-TA가 있다. 그리

<표 3-2> VIDEO TA의 SETUP 메시지의 예

메시지 머리부	09 03 2B FB BA 05 80 00 6D
QOS 매개변수	5C 80 00 02 00 00
연결식별자	5A 80 00 05 88 00 00 00 00
발신단번호	6C 80 00 09 41 81 38 36 30 35 30 31 33
수신단번호	70 80 00 08 C1 38 36 31 31 30 33 30
광대역하위계층정보	5F 80 00 0A C1 F1 00 00 80 00 00 00 08 06
광대역상위계층정보	5D 80 00 01 80
광대역베어러능력	5E 80 00 02 81 A0
ATM트래픽 기술자	59 80 00 18 84 00 00 0A 85 00 00 0A 90 00 00 0A 91 00 00 0A B0 00 00 0A B1 00 00 0A
AAL매개변수	58 80 00 0B 8C FF FF 81 FF FF 83 01 84 00

전체길이:118 옥텟

<표 3-3> ISDN TA의 SETUP메시지의 예제

메시지 머리부	09 03 00 00 16 05 80 00 68
협대역베어러능력	04 80 00 03 80 90 A2
발신단번호	6C 80 00 09 41 80 38 36 33 31 30 33 30
수신단번호	70 80 00 08 C1 38 36 31 31 30 33 30
협대역하위계층호환성	7C 80 00 03 80 90 A2
협대역상위계층호환성	7D 80 00 02 91 81
AAL매개변수	58 80 00 09 01 85 01 86 01 88 00 89 00
ATM트래픽 기술자	59 80 00 10 82 00 00 B4 83 00 00 B4 84 00 00 B4 85 00 00 B4
광대역 베어러능력	5E 80 00 02 81 A0
QOS 매개변수	5C 80 00 02 00 00
연결식별자	5A 80 00 05 81 00 00 00 20
광대역송신완료	62 80 00 01 A1

전체길이:113 옥텟

고 이 단말들은 HAN/B-ISDN의 다른 과제에서 개발되었으며 CANS는 이러한 단말들과의 접속시험을 성공적으로 수행하였다. 실험실내에서 비디오 TA와 ISDN-TA가 생성한 SETUP 메시지를 <표 3-2>와 <표 3-3>에서 보여준다.

#### 4. 결 론

B-ISDN의 망을 구성하기 위해서는 B-ISDN용 단말과 B-ISDN NT, B-ISDN 교환기의 기능을 갖는 여러 가지 장치들이 필요하다. 그리고 B-ISDN에서 사용자에 신호에 의해서 호/연결을 제공하는 수단이 Q.2931 프로토콜이다. 이는 ITU-T에서 정의하는 신호능력집합의 핵심을 구성하는 중요한 요소이다. 이 프로토콜은 각 메시지에 포함되는 정보요소들을 준수사양과 선택사양으로만 분류하고 있으나, 특히 선택사양은 여러 가지 의미로 해석할 수 있을 것이다.

본 논문에서는 국내의 B-ISDN 범주내에서 선택사양으로 정의된 Q.2931 정보요소들에 대하여 각각을 준수사양의 성격을 갖는 권장사양과, 어떤 조건의 유무에 따라 포함여부가 결정되는 조건사양, 그리고 풍족한 정보를 제공하는 고급사양등으로 세분하였다. 또한 이렇게 세분된 정보요소들을 바탕으로 하여 원활한 서비스를 제공하기 위해서 망기능을 갖는 장치에서의 필요한 조치사항들을 제시하였다. 단말장치들에 비하여 망기능을 갖는 장치들은 한번 설치되면, 오랜기간동안 성능을 보완하기 어려우므로 장래의 서비스를 예측할 수 있어야 한다.

또한 이렇게 정의한 프로토콜의 요구사항을 직접 CANS라는 B-NT장치에 적용하여 단말장치인 ISDN-TA와 연동시험을 성공하였으며, 또 다른 단말장치인 Video-TA등과 연동시험도 성공리에 수행하였다.

#### 참 고 문 헌

[1] ITU-T, "Broadband Capability Set 2 Signalling Requirements," SG11 TD PL/11-35C, Geneva, Nov. 1993.  
 [2] ITU-T, "Draft Recommendations Q.293x-Generic Concepts for the Support of Multipoint and Multiconnection Calls," SG11 TD 2/11-173,

Geneva, Apr. 1995.  
 [3] ITU-T 권고 Q.2931, "B-ISDN DSS2 User Network Interface(UNI) Layer 3 Specification for Basic Call/Connection Control," COM11-R 78-E, Geneva, Oct. 1994.  
 [4] ITU-T 권고 Q.2610, "B-ISDN DSS2 Usage of Cause and Location In B-ISDN User Part and DSS 2," COM11-79-E, Geneva, Feb. 1995.  
 [5] ITU-T 권고 Q.2971, "B-ISDN DSS2 User Network Interface Layer 3 Specification for Point-to-Multipoint Call/Connection Control," TD PL/11-92, Geneva, May 1995.  
 [6] ITU-T 권고 Q.2961, "B-ISDN DSS2 Additional Traffic Parameters," TD PL/11-81, Geneva, May 1995.  
 [7] ITU-T 권고 Q.2962, "B-ISDN DSS2 Connection Characteristics Negotiation During Call/Connection Establishment Phase," COM11-33-E, Geneva, Nov. 1995.  
 [8] ITU-T 권고 Q.2963, "B-ISDN DSS2 Connection Modification-Peak Cell Rate Modification By The Connection Owner," COM11-34-E, Geneva, Nov. 1995.  
 [9] ITU-T 권고 Q.2964, "B-ISDN DSS2 Basic Look-ahead," COM11-35-E Revised, Geneva, Feb. 1996.  
 [10] ITU-T 권고(안) Q.298x, "B-ISDN DSS2 User-Network Interface Layer 3 for Point-to-Point Multiconnection Call Control," TD 2/11-140, Miyazaki, Feb. 1996.  
 [11] ITU-T 권고 Q.2932, "B-ISDN DSS2 Generic Functional Protocol," COM11-36-E, Geneva, Nov. 1995.  
 [12] HAN/B-ISDN, "선행규격 HQ.2931: DSS2 기본 호/연결 제어를 위한 사용자-망 접면 계층 3 규격," 한국통신 초고속관리단, 1995년 3월  
 [13] ATM-FORUM, "ATM User-Network Interface (UNI) Signalling Specification Version 4.0," 95-1434R9, Los Angeles, Feb. 1996.  
 [14] ITU-T 권고 I.413, "B-ISDN User-Network Interface," Geneva, Mar. 1993.

[15] CCITT 권고 F.811, "Broadband Connection Oriented Bearer Service," Geneva, Oct. 1992.

[16] HAN/B-ISDN, "HAN/B-ISDN 1차목표망 기능 규격서," 한국통신 초고속관리단, 1995년 3월



**김 석 배**

1986년 경북대학교 전자공학과 (학사)  
1991년 경북대학교 대학원 전산학과(석사)  
1987년~현재 한국전자통신연구원 광대역통신망연구부 선임연구원

주관심분야: B-ISDN 통신, B-ISDN 신호 프로토콜



**최 강 일**

1992년 한국과학기술대학 전산학과(학사)  
1994년 서강대학교 전자계산학과(석사)  
1994년~현재 한국전자통신연구원 광대역통신망연구부 선임연구원

주관심분야: B-ISDN 신호프로토콜, B-ISDN 망간 연동



**이 석 기**

1980년 서강대학교 전자공학과 (학사)  
1982년 서강대학교 전자공학과 (석사)  
1983년~1988년 현대전자산업(주) 시스템연구소  
1988년~현재 한국전자통신연구원 광대역통신망연구부 선임연구원

주관심분야: B-ISDN 신호방식, High Speed Network Protocol



**이 현 태**

1983년 경북대학교 전자공학과 (학사)  
1986년 연세대학교 전자공학과 (석사)  
1986년~현재 한국전자통신연구원 광대역통신망연구부 선임연구원

1993년~현재 연세대학교 전자공학과 박사과정 재학중

관심분야: B-ISDN/ATM, Switching, Gigabit networks, Multimedia application.