

B-ISDN상에서 멀티미디어 서비스를 위한 지능망 호 제어 모델

김명균

컴퓨터정보통신공학부

<요 약>

음성, 화상 등 여러 미디어를 포함하는 멀티미디어 서비스가 통신 사업자들에게 차세대 서비스로 많은 관심의 대상이 되고 있다. 멀티미디어 서비스들은 크고 다양한 대역폭과 복잡한 형태의 호와 서비스 제어를 요구하는데, 이러한 대역폭에 대한 요구는 ATM에 기반을 둔 B-ISDN 망에서 제공할 수 있을 것이며 복잡한 서비스는 지능망을 이용하면 용이하게 제어될 수 있다. 현재의 지능망은 전화망과 협대역 ISDN (N-ISDN)에 기반을 두고 있는데, 전달망이 B-ISDN으로 진화하게 되면 이에 맞게 지능망의 구조도 변화해야 한다. 또한 다양한 형태의 멀티미디어 서비스에서 서로 다른 특성을 갖는 단말기를 사용할 수 있도록 B-ISDN 망은 코드 변환기나 다자간 회의를 위한 회의 브리지 (conference bridge)와 같은 자원을 사용자에 투명하게 제공할 수 있어야 한다. 본 논문에서는 B-ISDN 신호의 요구 사항과 사용자에 투명한 자원 제공을 위한 지능망과 B-ISDN의 결합 방법에 대해 제안한다. 자원의 제어 기능을 B-ISDN 신호 방식과 지능망을 이용할 경우 각각에 대한 호 모델을 제시하고, 지능망을 이용하여 자원을 제어할 경우의 호 제어 모델에 대해 기술한다. 또한 차세대 멀티미디어 서비스들 중에서 가장 가까운 장래에 많이 도입 되리라고 예상되는 주문형 비디오 서비스를 제안된 호 모델과 제어 모델을 이용하여 서비스하는 서비스 시나리오에 대해 기술한다.

Call Control Model of Intelligent Network over B-ISDN for Multimedia Services

Myung Kyun Kim

School of Computer Engineering and Information Technology

<Abstract>

Network service providers have been interested in the multimedia services that consist of multimedia streams including voice and image. Multimedia services require a huge amount of network bandwidth and complex control for call and services. B-ISDN based on ATM suffices the requirement of large bandwidth and IN(Intelligent Network) can deal with effectively the complex control of multimedia services. Currently IN is based on POTS(Plain Old Telephone Service) and N-ISDN, but the functional architecture of IN has to be modified according to the evolution of the underlying transmission network from N-ISDN to B-ISDN. B-ISDN must also support user transparently the resources such as code converters or conference bridges in order to be able to deploy various terminals with different attributes. This paper proposes a method for integrating IN and B-ISDN in order to satisfy the requirement of B-ISDN signaling and to provide resources user transparently. This paper proposes and compares two call models where the resources are controlled by B-ISDN signaling or IN, respectively, and proposes a call control model based on the IN. This paper also suggests various service scenarios of video on demand services based on the proposed IN model.

1. 서론

최근 통신 시장의 개방화와 경쟁 체제의 도입으로 망 서비스 사업자들은 홈쇼핑, VOD (Vedio on demand), 화상 회의와 같은 새로운 서비스 개발에 많은 관심을 가지고 있다. 이러한 새로운 멀티미디어 서비스들은 수 Mbps의 큰 대역폭과 미디어마다 서로 다른 다양한 대역폭을 요구하며, 또한 다양한 형태의 연결과 복잡한 서비스 시나리오를 특징으로 한다. ATM (Asynchronous transfer mode) 방식을 기반으로 하는 광대역 ISDN (B-ISDN)은 이러한 멀티미디어 서비스의 큰 대역폭과 다양한 연결 요구를 만족 시킬 수 있는 전달 능력을 갖는다. 또한 멀티미디어 서비스의 다양한 호 제어 능력과 복잡한 서비스 제어는 지능망을 이용하면 효율적으로 제어할 수 있다. 따라서 지능망과 B-ISDN의 통합에 관해 많은 연구가 있어왔고, 국제 표준화 그룹인 ITU-T에서도 IN CS-3 (Capability Set 3)에서 이 주제에 대해 표준화를 진행하고 있다. 현재 표준화가 진행되고 있는 B-ISDN 신호는 협대역 ISDN (N-ISDN)과는 달리 호와 연결을 분리 제어하는 구조를 갖고 있다 [1]. 이에 따라 B-ISDN 상에서의 지능망 (IN over B-ISDN: B-IN)은 이러한 B-ISDN의 신호 방식에 맞게 기존의 호 제어 모델이 변경되어야 한다 [2,6,8].

Maastricht와 Schalk [2]는 중앙집중형 방식에 기반한 B-ISDN에서의 지능망 모델과 세션제어모델 그리고 기본호 제어 모델을 제시하였다. 중앙집중형 모델은 모든 지능망 요구가 호 소유자(제어자)에게 전달이 되어야 하여 분산형 모델에 비해 통신양이 많아지고, 또한 대규모 화상 회의와 같은 경우에는 호 소유자의 부담이 너무 커지게 된다. 또한 [2]에서는 본 논문에서 고려하고 있는 자원제어에 대해서는 고려를 하지 않았다. Carmagnola 등 [6]은 B-ISDN상에서 멀티미디어 서비스를 위해 분산형 호제어 방법에 기반한 지능망 제

어 모델과 지능망 기능 구조에 대해 제안하였는데, 그들의 방법에서는 본 논문에서 고려하고 있는 자원제어 기능을 고려하지 않았다. Muller [4]와 Minzer [5]는 B-ISDN상에서 멀티미디어 서비스를 위해 필요한 자원제공 기능을 B-ISDN의 신호기능을 이용하여 제공하는 구조와 자원사상 방법을 제안하였다.

본 논문에서는 B-ISDN 신호의 요구 사항과 사용자에 투명한 자원 제공을 위한 지능망과 B-ISDN의 결합 방법에 대해 기술 한다. 자원의 제어 기능을 B-ISDN 신호 방식과 지능망을 이용할 경우 각각에 대한 B-IN의 호 모델을 제시하고, 지능망을 이용하여 자원을 제어할 경우의 호 제어 모델에 대해 기술한다. 지능망을 이용하여 자원을 제어할 경우, 지능망의 연결 제어 관리자는 연결 설정 전에 자원 할당 기능을 필요로 하여 호 모델과 호 제어 모델이 복잡하여지지만, 지능망의 유연한 서비스 로직과 데이터베이스를 이용하여 복잡한 자원 할당을 효율적으로 할 수 있고 새로운 자원의 도입도 용이하게 하여 준다. 또한 차세대 멀티미디어 서비스 중에서 가까운 장래에 많이 도입되리라고 예상되는 주문형비디오 서비스를 제안된 지능망 모델을 이용하여 제공하는 서비스 시나리오에 대해 기술한다. 주문형비디오 서비스는 많은 망 요소를 포함하고 복잡한 서비스 시나리오가 필요하여 지능망과 같은 유연한 구조의 제어가 많이 이용되리라고 예상된다.

다음 절에서는 B-ISDN 신호의 요구 사항을 분석하고 이러한 요구를 만족할 수 있는 B-IN의 호 모델에 대해 기술한다. 3절에서는 자원 제어 기능을 갖는 지능망의 호 제어 모델에 대해 기술하고, 4절에서는 지능망을 이용한 주문형비디오 서비스망 구조의 구조를 제시하고, 지능망을 이용한 주문형비디오 서비스 시나리오에 대해 기술한다. 마지막으로 5절에서는 결론에 대해 기술한다.

2. B-IN 호 모델

2.1 B-ISDN 신호 요구 사항

멀티미디어 서비스를 수용하기 위하여 B-ISDN은 다음과 같은 능력들을 필요로 한다 [1,4,5].

- * 다자간 호 (multi-party call)
- * 일대다 (point-to-multipoint) 또는 다대다 (multipoint-to-multipoint) 연결을 포함하는 여러 연결을 갖는 호
- * 연결들 사이의 상관 관계 (미디어 사이의 동기화 등)
- * 호 진행 중 호와 연결에 대한 특성 및 위상 변경
- * 연결에 참여하지 않는 제3자에 의한 연결 설정
- * 서로 다른 특성을 가진 단말기 사이의 연결 (서로 다른 인코딩 또는 표현 능력을 갖는 단말기)

위의 요구 사항 중에서 처음 5가지는 B-ISDN의 신호의 기능으로 표준화가 되고 있다. 마지막 서로 다른 특성을 가진 단말기 사이의 연결 기능을 위하여 망에서는 자원 제공 능력을 필요로 하는데, 이 기능은 B-ISDN의 신호를 이용할 수도 있고 지능망의 자원 제공

능력을 이용하여 제공할 수도 있을 것이다 [4,5]. 예를 들어 그림1은 3자간의 회의를 하는 경우의 멀티미디어 서비스 예를 나타낸다. 이 서비스는 화자A에 의해 요구되었고 오디오와 비디오 두 개의 연결을 사용하고 있는데, 화자A와 B는 오디오와 비디오 서비스를 사용하고 있으며 화자C는 오디오 서비스만 사용하고 있다. 각 화자의 단말기들은 서로 다른 인코딩 방식을 사용하고 있다. 여기에서 서로 다른 인코딩 알고리즘을 사용하는 단말기 사이의 연결을 위하여 망에서는 코드 변환기를 제공할 수 있어야 한다. 또한 화자A와 B 그리고 C 사이의 오디오 연결의 경우 다른 두 화자에서 들어오는 음성을 합성할 수 있는 합성기(combiner)가 필요하다.

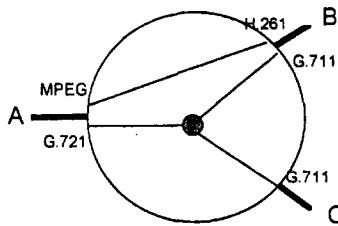


그림1 3자간 회의.

2.2 B-IN 호 모델

서로 다른 특성을 가진 단말기 사이의 연결을 위하여 망은 코드 변환기나 회의 브리지와 같은 망 자원을 제어하기 위한 복잡한 신호 방식을 필요로 한다. 이러한 자원 제어 기능은 B-ISDN 신호를 이용하여 제어를 수행할 수도 있고, 지능망의 SRF (Specialized resource function)와 같은 자원 제공 능력을 이용하여 제어할 수도 있다. B-ISDN 신호를 이용하여 자원 제어를 수행할 경우, 지능망은 호와 사용자 사이의 연결만을 제어하게 되므로, 지능망에서의 호 모델과 제어는 간단해지지만 망 내의 스위치들은 자원 제어 기능을 포함해야 한다. 반면에 지능망을 이용하여 자원 제어를 할 경우에는, 지능망의 호 제어 모델이 복잡하여 지지만, 지능망의 융통성있는 제어 능력을 이용하여 복잡한 자원 제어를 수행할 수 있고 새로운 자원의 도입도 손쉽게 할 수 있는 장점이 있다. 본 절에서는 자원 제어를 B-ISDN 신호와 지능망을 이용할 경우 각각에 대한 호 모델에 대해 기술한다.

현재 표준화 하고 있는 B-ISDN 신호 요구 사항에서 각 호 참여자는 전체 호에 대한 지역적인 뷰 (local view)를 갖고 하나의 호는 기본 호 객체들로 구성되는데 [1], 기본 호 객체들은 다음과 같다.

- * 화자 (party): 호에 참여하는 구성원을 나타낸다.
- * 연결 (connection): 연결은 일대일, 일대다, 또는 다대다 위상을 갖고, 연결들 사이에 동기화와 같은 상관 관계를 가질 수 있다.
- * 엑세스 에지 (access edge): 각 화자의 접근 속성을 나타내며, 인코딩 속성 또는 트래

- 픽, QoS (Quality of Service)와 같은 베어러 속성 등을 나타낸다.
- * 레그 (leg): 화자로의 통신 경로를 표현하며, 지능망을 이용하여 자원 제어를 할 경우에는 자원 노드로의 통신 경로도 포함한다.
 - * 연결점 (connection point): 망 내의 스위치 자원을 나타내며 레그들 사이의 연결 상태를 표현한다. 지능망을 이용하여 자원 제어를 할 경우에는 자원이 연결점 역할을 할 수도 있다.

또한 각 객체의 제어를 위하여 소유자 (ownership) 개념을 도입한다. 각 객체를 생성한 화자가 그 객체의 소유자가 되며, 객체의 소유자는 그 객체의 속성 변경, 삭제 등을 할 수 있다. 호를 요구한 화자가 호의 소유자가 되며, 호의 임의의 화자는 호 내의 각 객체를 생성할 수 있다.

2.2.1 B-IN 호 모델: B-ISDN 신호를 이용한 자원 제어

B-ISDN 신호를 이용하여 자원 제어를 수행할 경우, 지능망은 호와 사용자 사이의 연결만을 제어하게 된다. 이 경우 자원은 지능망에 투명하게 제공되는데, 그림1의 3자간 회상 회의의 예에서 화자A에서의 지역적 뷰는 그림2와 같이 표현될 수 있다. 여기서 진하게 표현된 화자A와 엑세스 에지 AEA는 각각 호와 연결의 소유자를 나타낸다. 화자뷰는 호에 참여하고 있는 화자들의 집합을 나타내는데 여기서 화자A가 호의 소유자임을 나타내고 있다. 연결뷰는 호에 속한 연결들을 나타낸다. 여기서는 화자A는 2개의 연결을 갖고, 하나는 A와 B, C 사이의 오디오 연결을 나타내고 다른 하나는 화자A와 B 사이의 비디오 연결을 나타낸다. 각 엑세스 에지의 단말들 사이의 인코딩 알고리즘의 차이에 따른 코드 변환은 B-ISDN 망에서 신호를 이용하여 망내의 스위치에서 제공하여 주므로 지능망의 관점에서는 상관할 필요가 없다. 따라서 지능망의 호 모델은 간단하여 지고 이에 따라 호 제어 모델 역시 간단하여 진다.

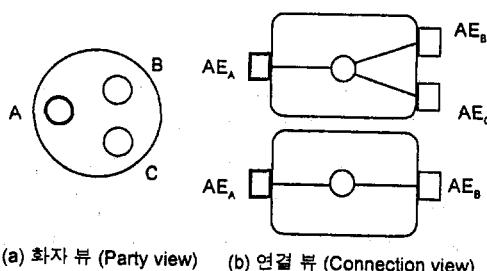


그림2 B-ISDN 자원 제어시 호 모델: 화자A의 뷰

2.2.2 B-IN 호 모델: 지능망의 자원 제어

지능망을 이용하여 자원 제어를 할 경우에는, 지능망은 망내의 자원들에 대한 정보를 자신의 데이터베이스에 유지하고, SSF/CCF(Service switching function/Call control function)은 호 진행 도중 연결 제어시 자원의 필요를 감지하고 이를 지능망의 SCF(Service control

function)에 알리면, SCF는 자신의 데이터베이스에서 필요한 자원들을 탐색하여 필요한 자원들을 선택하고 이 자원을 포함한 연결들의 구성을 만들어 SSF/CCF에 연결 요청을 보내게 된다. 따라서 이 경우의 지능망의 호 모델은 화자들의 엑세스 에지들 사이에 여러 개의 자원들이 포함될 수 있고 이를 지능망에서 유지하고 있어야 한다. 예를 들어 그림1 예제에서 화자A의 지능망 호 모델은 그림3과 같이 표현된다. 화자뷰는 그림2에서와 같고, 연결뷰는 서로 다른 인코딩 알고리즘을 사용하는 단말기 사이의 연결을 위하여 코드 변환기와 음성의 합병을 위하여 회의 브리지 자원을 사용하였다. 그림3에서 SR1과 SR3은 코딩 변환기 자원을 나타내며 SR2는 음성 합병기 (combiner) 자원을 나타낸다. 지능망은 지능망 서비스 로직과 자원에 대한 데이터베이스를 이용하여 최적의 자원 사상을 용이하게 할 수 있고, 또한 새로운 자원의 도입을 용이하게 하여준다.

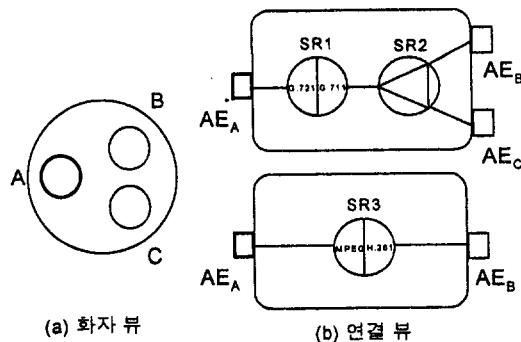


그림3 지능망 자원 제어 시호 모델: 화자A의 뷰.

3. B-IN 호 제어 모델

3.1 B-IN 기능 모델

B-ISDN 신호의 요구 사항을 만족하기 위해 호 제어 모델은 호 제어 기능과 연결 제어 기능으로 분리된 구조를 갖는다. 또한 호의 모든 화자는 다른 화자 또는 연결을 추가할 수 있고, 연결 설정 시 자원 제어를 효율적으로 하기 위하여 발신과 촉진으로 분리된 호 제어 구조를 갖으며, 각 엑세스 에지는 자신이 생성한 연결에 관해 지능망과 연관을 가질 수 있다. 이에 따라 제안된 호 제어 구조는 아래 그림 4와 같다. 각 제어 관리자의 기능은 다음 절에서 기술 된다.

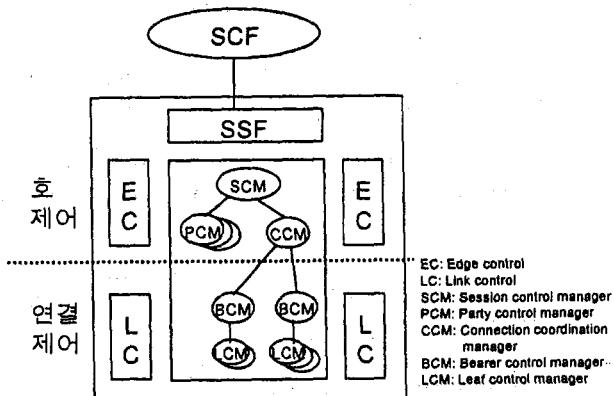


그림4 B-IN 기능 모델.

3.2 B-IN 호 제어 모델

각 제어 관리자의 기본 구조는 아래 그림5와 같이 PIC(Point In Call)와 감지점(Detection Point: DP) 그리고 PIC 사이의 상태 전이로 이루어 진다. PIC는 호의 현재 상태를 나타내며 감지점은 호 진행 도중 지능망과 연관을 가질 수 있는 발생하는 사건을 나타내며 해당 조건이 만족되면 SSF/CCF는 SCF에 해당 사건을 보고한다. 화살표는 PIC 사이의 전이를 나타낸다.

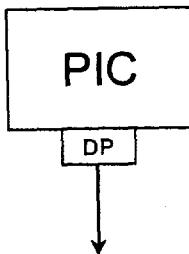


그림5 기본 호 제어 구성.

3.2.1 세션 제어 관리자 (Session Control Manager)

세션 제어 관리자 (그림6)는 각 화자의 지역적 관점에서의 호에 관한 전체적인 제어를 수행한다. 기본 구조는 IN CS-2의 BCSM (Basic call state model)과 비슷한 구조를 갖는데, SCM은 호 제어에 관한 기능만을 수행하며, 원격 화자의 호 참여 가능 여부, 호 관련 자원의 가용성 등을 사전에 검사할 수 있도록 Look_Ahead PIC와, 호 도중 새로운 화자나 연결 등의 추가 또는 삭제를 할 수 있도록 Analy_Reconfig_Info (호 재구성 정보 분석) PIC와 Reconfig_Setup (호 재구성 설정) PIC를 추가 하였다. 굵은 선 사각형으로 표시된 감지점은 그림6에서 인접 상하 제어 관리자와의 연결되는 지점을 나타낸다.

3.2.2 화자 제어 관리자 (Party Control Manager)

화자 제어 관리자 (그림6)는 각 원격 화자의 제어를 수행한다. PCM은 각 원격 화자 하나 당 하나씩 있으며, 화자의 추가 시 생성되고 삭제 시 제거된다. 초기 PCM_Null 상태에서 호 설정시 또는 호 진행 도중 화자의 추가 요구시 SCM으로부터 화자의 추가 요구에 의해 Party_Setup 상태가 되며 셋업이 끝난 후 Party_Active 상태가 된다.

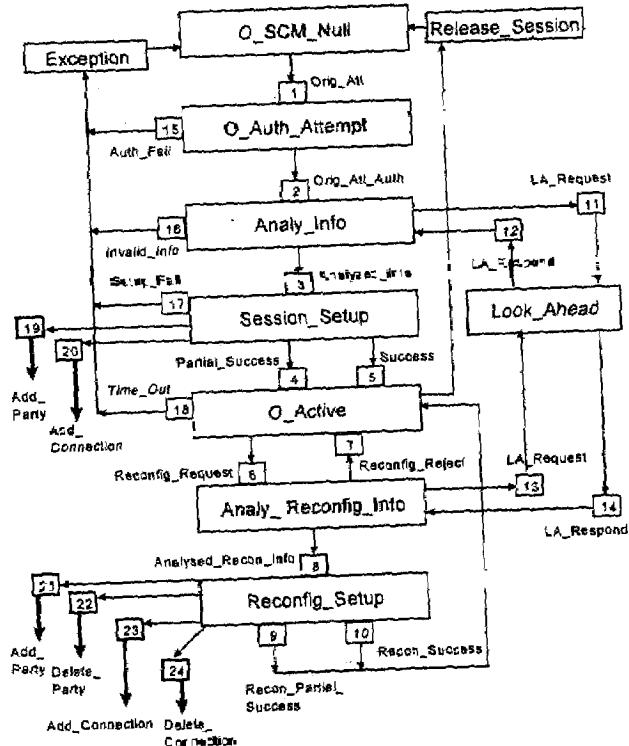


그림6 세션 제어 관리자.

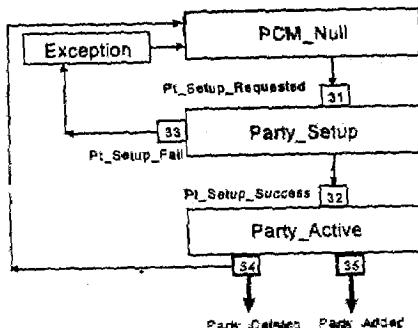


그림7 화자 제어 관리자.

3.2.3 연결 조정 관리자 (Connection Coordination Manager)

연결 제어 관리자 (그림8)는 전체 호에 하나 생성 되며, 베어러 연결들의 추가와 삭제 등과 같은 사건을 감독하며 연결들 사이의 동기화와 같은 연관 관계 등을 제어 한다.

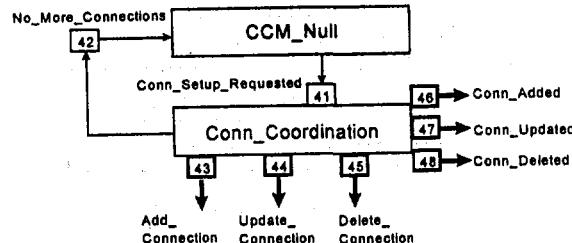


그림8 연결 조정 관리자.

3.2.4 베어러 제어 관리자 (Bearer Control Manager)

베어러 제어 관리자 (그림9)는 각 베어러 당 하나씩 있으며, 베어러 추가 시 생성되고 삭제 시 제거 된다. 베어러 설정 또는 기존의 베어러에 화자의 추가 (attach party to bearer)시 단말의 일치성 검사와 같은 사전 검사를 위해 B_Look_Ahead PIC와, 코딩 변환 등과 같은 자원의 할당을 위해 Resource_Config PIC를 추가 하였다. 자원 할당 기능이 필요할 경우, Res_Conf_Req (Resource configuration request) 감지점에 의해 지능망에 보고되고 SCP (Service control point)는 자원 데이터베이스를 접근하여 자원을 선택하고 자원들을 포함한 전체 연결 구성을 결정하여 BCM에 보내준다. BCM은 이를 이용하여 필요한 연결들의 설정 단계에 들어가게 된다. 또한 기존의 설정되어 있는 연결에 화자의 추가/삭제 또는 연결의 특성 변경 등과 같은 기능을 위해 Analy_B_Modify_Info (베어러 변경 정보 분석) PIC와 Bearer_Modify (베어러 변경) PIC를 추가 하였다. 베어러 변경 정보 분석 단계에서도 마찬가지로 필요할 경우 자원 할당을 위해 Res_Conf_Req 감지점에 의해 지능망에 보고되고 지능망의 SCP는 이를 처리하게 된다.

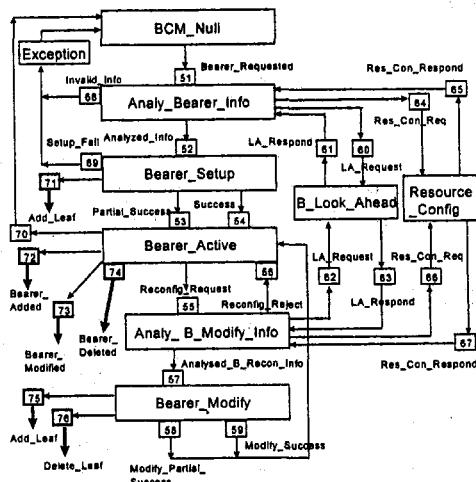


그림9 베어러 제어 관리자.

3.2.5 리프 제어 관리자 (Leaf Control Manager)

리프 제어 관리자 (그림10)은 각 연결의 원격 화자 당 하나씩 있으며, 베어러에 원격 화자 추가 (add or attach party to bearer)시 생성되고 원격 화자 제거 (delete or detach party from bearer)시 삭제 된다.

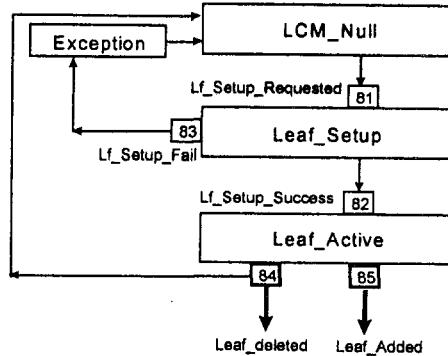


그림10 리프 제어 관리자.

4. 주문형 비디오 서비스

본 절에서는 제안된 지능망 모델을 이용하여 주문형비디오(Video On Demand: VOD) 서비스를 제공하기 위한 시나리오를 제시한다. 주문형비디오 서비스는 차세대 멀티미디어 서비스 중에서 가장 최근에 도입되리라고 예상되는 서비스로 많은 서비스 요소를 포함하고 기존의 비디오 대여 서비스와 가격 경쟁력을 갖기 위해 다양한 서비스 시나리오가 예상된다. 이러한 복잡한 서비스의 제어를 위해 여기에서는 지능망을 이용하여 제공하는 서비스 시나리오에 대해 기술한다.

4.1 VOD 서비스 망 구조

일반적인 VOD 서비스 망 구조는 그림11과 같다.

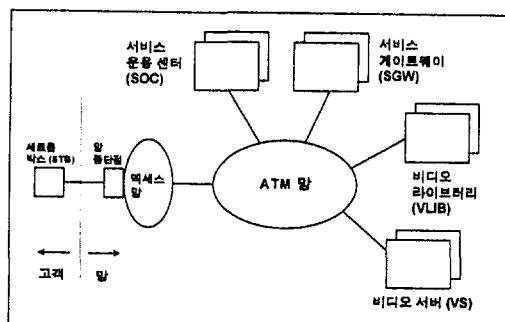


그림11 일반적인 VOD 망 구조.

여기에서 비디오 서버 (Video server)는 고객의 요구에 따라 비디오 프로그램을 제공하는 망 요소로, 대용량 비디오 프로그램 저장 능력과 많은 고객으로부터 동시에 발생하는 요구들을 처리하여 프로그램을 제공할 수 있는 능력을 가져야 한다. ATM 망은 VOD 망의 각 기능 요소들을 연결하며, 프로그램 데이터의 전송 뿐 아니라 망 요소들 사이의 신호도 전송한다. 서비스 게이트웨이 (service gateway)는 고객으로 하여금 자신이 원하는 비디오 서버를 선택하게 하고 해당 비디오 서버와 고객의 단말과의 연결을 설정해 주는 사용자 인터페이스를 담당하는 기능 요소이다 (레벨 1 게이트웨이). 또한 각 비디오 서버는 자신의 비디오 프로그램들에 대한 선택 기능을 사용자에게 제공할 수 있다 (레벨 2 게이트웨이). 비디오 라이브러리 (video library)는 비디오 프로그램을 압축된 형태로 저장 보관하고 있어 비디오 서버의 프로그램 요청에 따라 프로그램을 공급하는 망 요소이다. 엑세스 망 (access network)은 사용자 단말기로부터 ATM 망 접속점 까지를 구성하는 접속망을 나타낸다. 서비스 운영 센터 (service operation center)는 비디오 서버들에 대한 정보들과 과금, 고객 등록 관리, 프로그램 판매 등과 같은 고객과 관련된 기능을 수행한다. 세트톱 박스는 사용자가 VOD 서비스를 제공 받기 위하여 사용하는 단말기이다.

4.2 지능망을 이용한 VOD 망 구조

지능망을 이용한 VOD 서비스를 위해 본 논문에서는 아래 그림12와 같이 서비스 운영 센터의 기능을 지능망 요소 SCP에, 서비스 게이트웨이 기능은 지능망의 IP (Intelligent Peripheral)에 사상하고, 비디오 서버는 지능망과의 연관을 위하여 SSP 기능을 확장하여 갖는다. 레벨2 게이트웨이 기능은 비디오 서버에 구현된다고 가정한다. 그림12에서 화살표 점선은 각 망 요소 사이에 필요한 신호 경로를 나타내는데, 이들은 ATM의 PVC (permanent virtual channel)을 이용하여 미리 설정될 수도 있고, SVC (switched virtual channel)를 이용하여 필요에 의해 설정할 수도 있다. 지능망 요소 SCP(Service control point), SSP(Service switching point), IP(Intelligent peripheral) 사이의 정보 교환 프로토콜은 지능망 응용 프로토콜인 INAP(Intelligent network application protocol)을 이용한다.

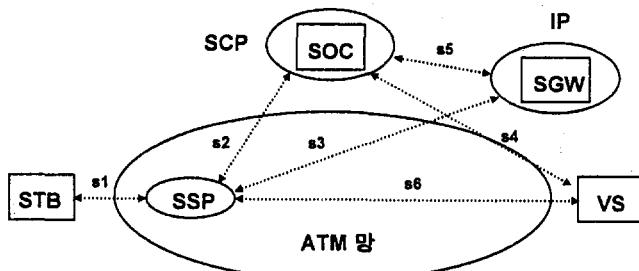


그림12 지능망을 이용한 VOD 망 구조.

4.3. 지능망을 이용한 주문형비디오 서비스

VOD 서비스가 기존의 비디오 대여 서비스 (video rental service)와 가격 경쟁력을 갖기

위하여 많은 서비스 시나리오들이 예상되고 있는데 [3], 본 절에서는 이러한 서비스들에 대해 지능망을 이용한 서비스 시나리오에 대해 기술한다.

4.3.1 S-VOD 서비스 시나리오

S-VOD (Scheduled VOD) 서비스는 사용자가 자신이 원하는 비디오 프로그램을 미리 신청하고, 사용자의 제어를 허용하지 않는 서비스로 사전에 서비스 요구가 모두 알려지기 때문에 망 자원을 효율적으로 사용하도록 호와 연결을 설정할 수가 있게 된다. 이 서비스는 프로그램 예약 단계와 예약된 시간에 비디오를 시청하는 두 단계로 나누어 진다. 그림13은 S-VOD 서비스의 시나리오를 나타낸다.

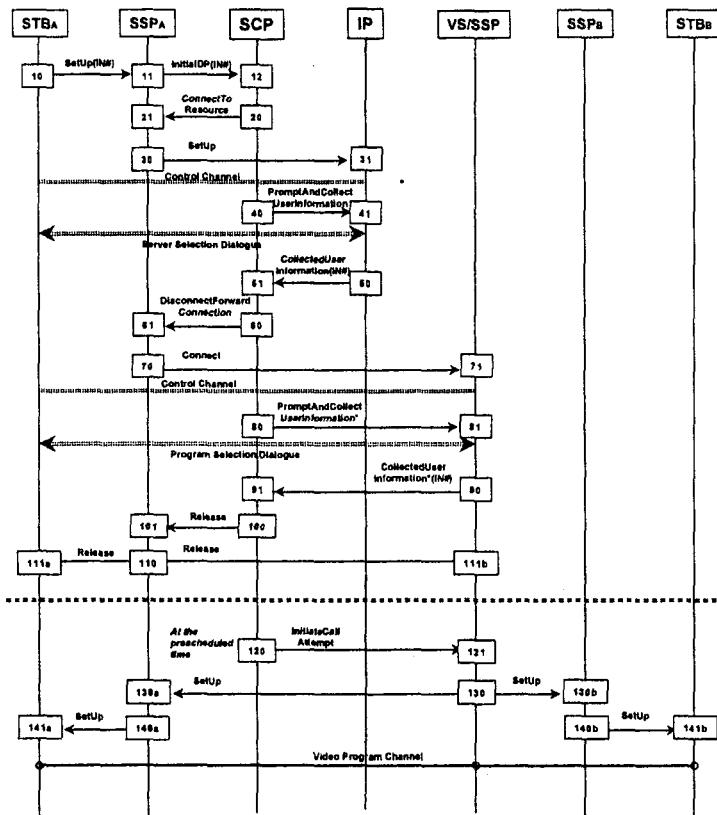


그림 13 S-VOD 서비스 시나리오.

4.3.2 D-VOD 서비스 시나리오

D-VOD 서비스는 비디오 프로그램이 서비스 제공자에 의해 정해진 시간 간격으로 서로 다른 프로그램 인스턴트 (program instant)가 제공되고, 사용자가 비디오 프로그램을 신청

하면 돌아오는 가장 가까운 시간의 프로그램 인스턴트를 제공 받는다. 따라서 사용자는 약간의 시간 지연 (평균 프로그램 인스턴트 간격의 절반)으로 시청할 수 있다. 서비스 시나리오는 S-VOD 서비스와 유사한데, 그림13의 단계 <120>에서 SCP는 다음 프로그램 인스턴트 시작 시간에 비디오 서버에 InitiateCallAttempt 메시지를 보내게 된다. 또한 이 서비스는 비디오 시청 도중 멈춤, 빨리 감기 등과 같은 사용자의 제어를 허용하는데, 사용자 제어 시의 시나리오는 4.3.4절에서 기술된다.

4.3.3 I-VOD 서비스 시나리오

I-VOD 서비스는 사용자가 원하는 프로그램을 원하는 바로 그 시간에 즉시 시청할 수 있고 시청 도중 사용자의 제어를 허용하는 서비스로, 각 서비스 요구마다 각기 다른 망 차원을 사용하기 때문에 많은 요구를 동시에 서비스 하려면 엄청난 양의 대역폭과 비디오 서버의 처리 능력을 요구하는데, Deloddere [3]는 액세스 망의 지역 스위치에 일정 분량의 프로그램을 저장할 수 있는 인스턴트 버퍼와 프로그램 시청 초기 빠른 로드 기능을 이용하여 망의 대역폭과 비디오 서버의 처리 능력을 효율적으로 사용할 수 있는 I-VOD 서비스를 제안하였다. 그림14는 Deloddere가 제안한 방식의 I-VOD 서비스에 대한 서비스 시나리오를 기술한다.

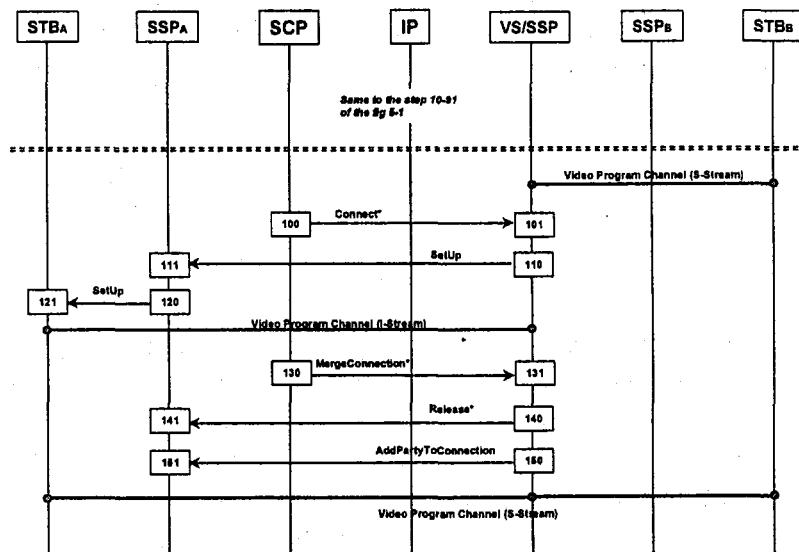


그림 14 I-VOD 서비스 시나리오.

4.3.4 사용자 제어 시의 서비스 시나리오

D-VOD 서비스와 I-VOD 서비스는 프로그램 시청 도중 사용자의 제어를 허용하는데, 빠른 감기/되감기 또는 정지 후 시청 등의 제어 시, 한 프로그램 인스턴트 범위 내에서의 제어는 같은 프로그램 인스턴트에서 계속 시청이 되므로 지능망의 제어가 필요하지 않지만 사용자 제어가 프로그램 인스턴트 범위를 벗어날 경우에는 제어 도중의 스트림을 위한

임시 연결 (Interaction Stream: I-Stream)을 설정해야 하고, 다시 정상적인 시청으로 돌아올 경우에 같은 프로그램의 다른 인스턴트 (Service Stream: S-Stream)에 합병되어야 한다. Liao [7]은 이러한 I-VOD 서비스를 위한 비디오 스트림의 분리-합병 (Split-and-Merge) 프로토콜을 제시하였다. 그림15는 사용자 제어시의 서비스 시나리오를 나타낸다.

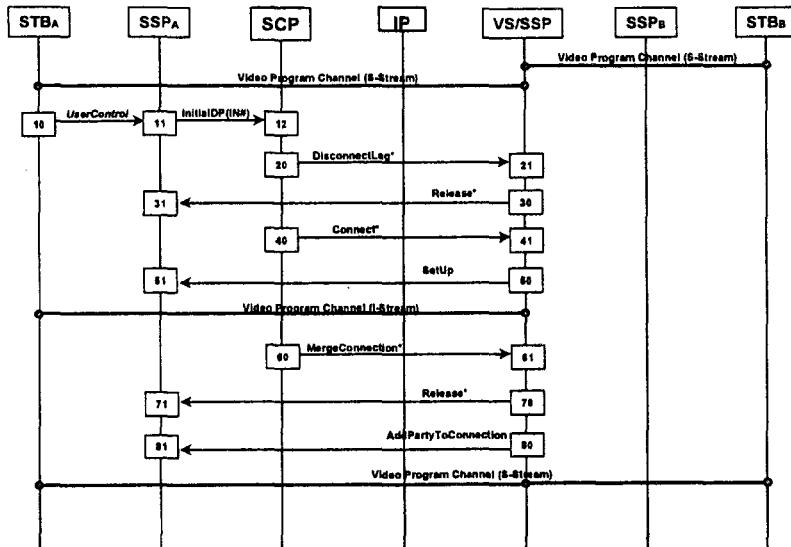


그림 15 사용자 제어시 서비스 시나리오.

5. 결론 및 향후 할 일

멀티미디어 서비스는 큰 대역폭과 미디어마다 다른 대역폭을 요구하며 호와 서비스의 제어가 복잡하다. 이러한 대역폭에 대한 요구는 ATM을 기반으로 하는 B-ISDN에서 만족을 시킬 수 있고, 복잡한 서비스는 지능망 구조의 유연한 서비스 제어 기능을 이용하면 용이하게 제어할 수 있다. 그러나 기존의 지능망은 전화망과 N-ISDN에 기반하고 있어 복잡한 형태의 호를 표현하기에는 부적합하다. 또한 멀티미디어 서비스에서 다양한 형태의 단말기를 사용할 수 있도록 하기 위하여 망은 코드 변환기나 회의 브리지와 같은 자원을 사용자에 투명하게 제공할 수 있어야 한다.

본 논문에서는 B-ISDN 신호의 요구 사항을 만족하고 자원을 사용자에게 투명하게 제공하기 위한 B-IN의 호 모델과 호 제어 모델을 제시하였다. 지능망을 이용하여 자원 제어 기능을 제공할 경우 B-IN의 호 모델과 제어 기능은 복잡하여지지만 복잡한 형태의 자원 제공을 지능망의 유연한 서비스 로직과 데이터베이스를 이용하여 최적화할 수 있으며 새로운 자원의 추가 시 망의 스위치의 부담없이 용이하게 추가할 수 있다. 가까운 장래에 많이 이용되리라고 예상되는 VOD 서비스와 같은 멀티미디어 서비스는 많은 망 요소를 포함하고 있고 이를 사이의 복잡한 서비스 제어를 필요로 한다. 지능망 플랫폼은 이러한 복잡

한 서비스들을 유연하게 제어할 수 있는 일반적인 환경을 제공한다. 본 연구에서는 광대역 통신망에서 다양한 VOD 서비스를 위한 망 구조를 제안하고, 예상되는 다양한 VOD 서비스들에 대한 지능망을 통한 서비스 시나리오를 제시하였다.

향후 할 일은 각 VOD 서비스 시나리오의 메시지들 중에서 IN CS-2에서 기능을 확장할 수 있는 INAP 메시지의 경우에는 확장하고 추가로 필요한 메시지를 경우에도 좀더 형식적으로 정의하는 일이 필요하다. 또한 본 논문에서 제시한 시나리오 외에도 가능한 모든 시나리오들을 효율적으로 관리하기 위한 VOD 세션관리 모델에 대한 연구가 이루어져야 할 것이다.

참고 문헌

- [1] ITU-T Report of WP 1/11, COM 11-R-35, Broadband ISDN capability set 2 signaling requirements, Geneva, Dec. 1993.
- [2] C. Maastricht, E. Schalk, "Call modeling in a broadband IN architecture," ISS'95, Vol. 2, Berlin, pp. 340-344, Apr. 1995.
- [3] D. Deloddere, W. Verbeist, H. Verhille, "Interactive Video On Demand," IEEE Communications Magazine, pp. 82-88, May 1994.
- [4] H. Muller, "A signaling framework for multimedia broadband networks," MICC'96, 1996.
- [5] S. Minzer, "A signaling protocol for complex multimedia services," IEEE JSAC, Vol. 9, No. 9, pp. 1383-1394, Dec. 1991.
- [6] V. Carmagnola, F. Cuomo, M. Ferretti, "A layered approach for IN call modeling for the support of multimedia services in a B-ISDN environment," ICC'96, pp. 952-956, 1996.
- [7] W. Liao, V. Li, "The Split and Merge (SAM) Protocol for Interactive Video-on-Demand Systems," INFOCOM'97, pp. 1351-1358, 1997.
- [8] 김명균, 조재원, 김기재, "멀티미디어 서비스를 위한 지능망과 B-ISDN의 통합," 한국정보과학회 학술발표회, 1997년 10월.
- [9] 최고봉, 김기령, 김태일, 윤병남, 지능망 기술, 흥릉과학출판사, 1996.