

ISDN에서의 다자간 접속 서비스 제공을 위한
서비스노드의 개념적 설계
- 제1부 : 서비스노드의 기능 고찰 -

正會員 玉 承 洙* 正會員 金 根 培** 正會員 曹 圭 燮* 正會員 朴 炳 哲*

Conceptual Design on the ISDN Service Node for
Multiparty Connection Services

- Part I. Considerations on the Features and Functions of a Service Node -

Seung Soo Oak*, Keun Bae Kim**, Kyu Seob Cho*,
Byung Chul Park* *Regular Members*

요 약

ISDN 베어러 서비스의 일반적 형태인 가입자간 일대일 접속을 벗어나 다수의 가입자간에 동시 접속을 제공하며 접속상의 텔리 서비스를 제어할 수 있는 새로운 통신망 요소로서 서비스노드의 개념을 제안하였다. 이러한 개념이 실현될 경우 ISDN에 접속된 비특정 다자간 회의형 멀티미디어 서비스 제공이 가능할 것이다. 이에대한 일차 연구로서 본 논문에서는 일반적인 회의형 서비스의 속성을 도출하고 이를 ISDN으로 제공키 위해 요구되는 절차와 방법에 대해 검토 하였다. 이를 바탕으로 서비스노드가 갖추어야할 일반 요구사항을 정의하고 구조를 제시함으로써 서비스노드 개념을 구체화 하였다.

ABSTRACT

To overcome the limit of a point-point connection type service which is common to the ISDN bearer services, a new concept of network element, Service Node, which can provide multiparty connections and control the teleservices on those connections is proposed. This will support conference type multiparty multimedia services among normal ISDN subscribers. In this paper, as a primary study on this concept, we deduce some attributes of the general conference type services and examine the methods and procedures to provide that kind of services through the ISDN. Based on this study, we also define the general requirements and basic structures for the Service Node realization, thus give shape to the concept of it.

* 成均館大學校 電子工學科
Dept. of Electronic Engineering, Sung Kyun Kwan Univ.

** 韓國電子通信研究所
Electronics and Telecomm. Research Institute
論文番號 : 94 - 23

I. 서 론

그간의 활발한 기술 개발에 힘입어 제한적이거나 '91년부터 ISDN 시범서비스가 국내에서도 제공되기 시작하여 이제 우리에게도 ISDN은 현실적인 모습으로 다가오고 있다. ISDN의 구축은 기존의 전화망과 비교할 때 다양한 서비스에 활용할 수 있는 상대적으로 넓은 대역폭(두개의 64 kbps B 채널과 하나의 16 kbps D 채널)과 함께 강력한 대역외 신호 기능을 제공할 것이지만, 이것이 바로 새롭고 유용한 ISDN 서비스의 출현과 가입자에 의한 ISDN의 본격적인 활용을 의미하는 것은 아니다.

서비스 개발에 있어 ISDN은 새로운 개념의 형성과 구상의 폭을 넓힐 수 있는 여러가지 가능성과 망 기능을 제공하고 있으나 가입자간 접속 형태에서는 ISDN도 전화망처럼 2자간 접속 즉, 발신가입자 1인과 착신가입자 1인간의 접속만을 제공하며, 이와 같은 제약이 새로운 형태의 서비스 구상에 걸림돌이 되는 것이다.

이와 같은 문제의 근본적인 해결을 위해 본 논문에서는 ISDN에서 다자간 접속 기능을 제공하는 통신망 요소로서 서비스노드의 개념을 제안하였다. 이에 대한 일차 연구로서 다자간 회의형 서비스의 일반적인 속성을 도출하고 이를 통신 서비스로 제공키 위해 요구되는 통신망 기능을 정의하는 한편, 이러한 기능을 담당할 서비스노드의 구현에 필요한 요구사항과 기본 구조를 검토함으로써 다자간 접속 서비스의 개념을 보다 구체화, 향상화하여 본격적인 서비스노드 개발의 기반을 확립하였다.

II. 다자간 접속 서비스 개념의 설계

1. 다자간 접속 서비스 개념

ISDN을 이미 상용화한 국가에서 ISDN이 초기에 기대한 만큼 활성화되지 못하고 있는 원인으로서는 여러가지가 지적될 수 있었으나, 편리하고 유용한 새로운 서비스의 부재가 가장 큰 요인일 수 있다. 기술성, 경제성, 사회성등의 부족이 이러한 서비스 개발의 부진 사유가 될 수 있으나 새로운 아이디어의 제시와 서비스 구상에 더 이상의 진진이 없는 것은 ISDN의 구조적인 취약점에도 기인한다. 즉, ISDN은 취급하는 정보의 질과 양적인 측면에서 기존망과는 차원이 다른 처리능력을 갖추고 있지만 가입자간의 접속 형

태에서는 그림 1과 같이 1인의 발신가입자와 1인의 착신가입자간의 2자간 접속을 기초로 하는 점대점(point-to-point) 통신이라는 기존망의 범주를 탈피하지 못하고 있으며, 이점이 새로운 서비스 창출이라는 면에서 근본적인 한계로 작용하고 있다.

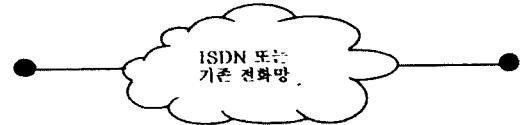


그림 1. 점대점 접속 형태
Fig. 1 Point to-point connection type

그러나 그림 2와 같이 ISDN내에 불특정의 다자간 접속(multiparty connection)을 배리어서비스 형태로 제공하고 이러한 접속상의 다양한 텔리 서비스를 사용자의 요구에 따라 제공, 제어할 수 있는 기능이 부가될 수 있다면 새로운 서비스 구상에서의 가장 큰 장애물 하나를 제거할 수 있으며, 이러한 기능은 ISDN이 갖는 개선된 기능들과 어우러져 다양한 서비스 제공을 가능토록 할 것이다. 이러한 기능을 갖는 통신망 요소를 본 논문에서 서비스노드라 정의하였다.

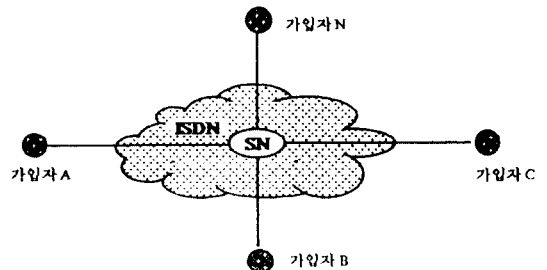


그림 2. 서비스노드를 통한 다자간 접속형태
Fig. 2 Multiparty connection type through the Service Node

실국 본 논문에서 제안한 다자간 접속 서비스란 ISDN의 강력한 대역외 신호기능을 활용하여 다수의 불특정 가입자간에 서비스노드를 통한 두개까지의 B 채널 통화를 설정하고 통화로상의 정보를 그 속성 또는 가입자 요구에 따라 서비스노드에서 적절히 가

공, 분배하는 서비스이다. B 채널의 고속성과 투명성은 음성, 영상, 데이터등의 다양한 미디어 사용을 가능케하며 기본 접속(basic access)상의 두개의 B 채널을 동시에 사용하는 한편, 호중에 사용하는 미디어의 전환을 가능케하면 결국 서비스노드를 통하여 다자간 멀티미디어(multiparty multimedia)의 회의형 서비스 제공이 가능케 된다.

이와 같은 개념의 구상은 사실 ISDN의 도입에 의해 가능해진 것이며 이와 유사한 기존 개념으로 3자통화, 원격회의 및 MCU (Multipoint Control Unit) 등이 있으나 다음과 같은 차이가 있다.

3자통화 서비스는 기존의 PSTN(Public Switched Telephone Network)용 전자식 단국 교환기가 갖는 교환기의 특수(supplementary) 서비스로서 다자간의 통화로를 접속 시키고 음성의 혼합(mixing)을 통해 회의형 서비스를 제공하므로 본 개념과 유사하나 사용자가입자의 제한, 음성만의 제공, 단순한 서비스 제어기능등의 면에서 많은 차이가 있다. 즉, 3자통화 서비스는 전화 가입시 등록하는 교환기의 특수 서비스로서 멀티미디어를 기초로 하고 불특정 다수 가입자를 대상으로 하는 본 개념과는 용도, 기능, 적용범위, 성능등에서 상이하다.

또다른 유사 개념으로 원격회의의 경우, 최종적인 서비스 형태로는 본 개념과 유사하나, 그림3과 같이 2자간 접속을 기초로 하고 가입자 영역에서 사용자 정보를 적절히 다중화하는 개념으로서 근본적으로 본 연구의 개념과 다르다. 즉, 원격회의는 다자간 서비스라고 분류할 수는 있지만 2자간 접속을 기초로 하므로 다자간 접속 서비스는 아닌 것이다.

MCU는 CCITT가 표준화를 추진하고 있는 다자간 서비스 개념이다⁽¹⁾⁽²⁾. 이는 CCITT가 표준화한 영상 전화기를 사용하여 다자간에 영상회의 서비스를 제공하자는 것으로 외형상 본 연구의 목표와 동일한 듯이 보이나, 다자간 접속이 제공된다는 것을 전제로 하여 음성과 영상의 제어 방식과 이를 위한 절차에 대한 표준화만을 추진하므로 다자간 접속 제어기능

을 기초로 하는 본 개념과는 근본적인 차이가 있다⁽³⁾. 또한, MCU는 서비스의 제어 신호 방식으로 대역내 신호방식(in-band signaling)을 채택함에 따라 다양한 미디어의 사용에 제한을 받을 수 있으며, B 채널내에 영상과 음성외에 MCU 제어를 위한 신호까지 다중화 하므로, 그 나름대로의 장점도 있을 수 있으나, 신호의 융통성이 부족하고 앞으로 B 채널의 투명성 부분에서 문제를 일으킬 소지를 갖고 있다. 결국 MCU와 서비스노드는 그 취지는 유사하다고 하겠으나 근본 개념상 차이가 있으며 본 연구의 개념이 다자간 접속 제공까지를 고려하는 좀 더 확장된 것이라 하겠다.

2. 서비스 제공 시나리오

다자간 접속 서비스를 제공키 위해 통신망에 요구되는 기능과 절차를 확립할 수 있도록 통신교육(tele-education) 서비스를 다자간 서비스의 한 예로 설정하여 검토한다. 우선 일반적인 교육현장에서의 전체 교육과정을 간략히 정리하면 다음과 같다.

우선 학생들이 출석하는 과정으로 출석, 지각, 결석등의 현상이 발생할 수 있다. 다음으로 강의가 진행되는 단계로 여러가지의 표현기법(시청각 교육)이 사용되며 토론, 시험, 과제물 출제 및 제출, 조퇴등이 있을 수 있다. 끝으로 강의의 종료단계로 일괄 해산과 부분 해산이 나타난다.

이상과 같은 3단계 현상을 통신 서비스의 형태에 대응시켜 정리하면 다음과 같으나 통신망 특성상 완전한 대응은 어려운 것이 사실이다.

- 1단계(출석) : 통신에서 호 설정(call set up) 단계에 대응함.
 - 서비스노드에 발신자(강사) 접속 후 다자간(학생) 접속 요구.
 - 접속 요구는 단계별 접속(한 가입자씩 접속 요구)과 일괄 접속(접속 대상자 일괄 요청)이 가능함.
 - 지각 및 결석은 무응답 또는 부재중에 해당하며 호 복구와 추후 접속이 검토되어야 함.
- 2단계(강의) : 통신중(communication mode) 단계에 대응함.
 - 강의 : 음성 및 영상 서비스로 처리함.
 - 시청각 교육 : 서비스 미디어 전환과 유사함.
 - 과제물 출제 및 제출 : 데이터정보의 방송(broadcasting)과 트래픽 흐름제어기능이 요구됨.
 - 토론 : 토론의 진행을 위한 제어권 설정 검토가



그림 3. 원격회의의 서비스 시스템
Fig. 3 Teleconferencing service system

필요함.

- 성적표 배부: 해당자에 대한 선택 전송 기능이 요구됨.
- 조퇴: 선택적 호 복구 절차로 처리함.
- 3단계(종료): 호 복구(call release) 단계에 대응함.
- 부분 해산: 선택적 호 복구.
- 일괄 해산: 전 회선 복구.

3. 요구되는 통신망의 기본 기능

진기한 시나리오에 따라 서비스를 제공키 위해 통신망에 요구되는 기본 기능을 정리하면 결국 다자간 접속 제어기능과 서비스 제어기능의 두가지로 대별된다.

접속 제어기능은, 다수의 가입자가 동시에 접속될 수 있는 채널이 가입자들간에 설정되어야 하므로, 서비스노드를 중심으로 다수의 가입자간에 호를 설정하고 해제하는 절차와 이에 필요한 부수적인 기능으로 구성된다. 접속 절차는 우선 발신가입자가 망에 접속되어 다수의 대상자에 대한 방측에 접속을 요청하여 발신가입자와 다수의 착신 가입자가 상호 접속되는 방법과, 특정 가입자가 방측에 접속 요청을 예약하여 특정 시간에 방측에서 가입자들을 호출하여 상호 연결되는 방법이 있을 수 있다. 이러한 두가지 방법 모두 기존의 접속 절차와는 상이하며 특별한 접속 제어 절차가 방과 가입자간에 규정되어야 한다.

여기서 비응답자나 부재중인 대상자에 대한 지리 절차도 정의하여야 하며 선택적 복구를 포함한 호 해제 절차도 확립되어야 한다. 또한, ISDN에서는 두개 B 채널의 동시 사용이 가능하므로 채널 번호 설정 절차가 필요하게 된다. 예를 들어 2개 B 채널에 대한 접속이 호 설정시 동시에 설정되는 경우와 단계별로 설정되는 경우가 있으며, 호 해제 절차에 대해서도 동일한 검토가 요구된다.

서비스 제어기능으로는 우선 다자간 접속 서비스가 회의의 성격을 가지며, 회의는 의상의 발언권 허락에 의한 진행과 자유토론에 의한 진행의 두가지 형식이 있으므로 정보의 속성과 진행형식에 따라 적절한 정보의 가공과 분배 기능이 요구된다. 예를 들어 음성인 경우 전자를 위해 의상의 제어에 따라 지정한 가입자의 음성을 나머지 가입자에게 전달하는 기능이 필요하며, 후자를 위해 모든 가입자의 음성을 혼합하여 모든 가입자에게 전송하는 기능이 요구된다.

영상인 경우는 전자를 위해 의상의 제어에 따라 선택된 가입자에게 방송(broadcasting)하는 기능과 후

자를 위해, 영상은 음성과 같이 신호의 혼합이 불가능하므로, 화자 검출에 의한 발언자 영상의 방송 기능이 필요할 것이다. 후자를 위해서는 화면을 적절히 나누어 다중화면을 구성한 후 모든 가입자에게 방송하는 형태도 가능할 것이다.

텍스트, 그래픽과 같은 순수 데이터의 경우 현재로는 자유 토론의 형식을 취하기가 어려우므로 의장의 제어권 또는 정보 속성에 따른 서비스노드의 판단에 의해 제어하는 것이 바람직하며 결국 정보의 가공 없이 송신자 정보를 다른 가입자에게 방송하는 형태가 우선 고려될 수 있다. 이 분야에서는 앞으로 하나의 데이터를 서비스노드에 두고 모든 가입자가 이를 동시에 액세스하여 모든 사용자가 데이터를 수정, 가공하는 형태로 즉, 공동작업(collaboration)의 형태로 발전할 수 있을것이다⁽⁴⁾.

이와 같은 정보의 가공 및 분배기능을 서비스노드를 중심으로한 트래픽 흐름의 방향면에서 정리하면 그림 4와 같으며, (a)의 다대다 트래픽 흐름은 음성의 혼합 분배에 해당하고, (b)의 일대다 트래픽 흐름은 한 가입자의 영상 또는 데이터의 방송에 해당한다.

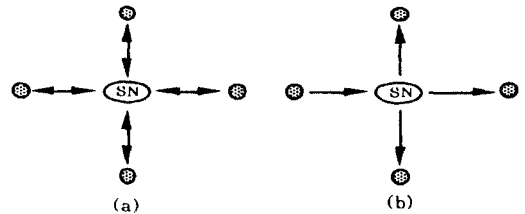


그림 4. 트래픽 흐름의 방향 I (a) 다대다 (b) 일대다
Fig. 4 Traffic flow I (a) multipoint-to-multipoint, (b) point-to-multipoint

이와는 별도로 서비스 제공 시나리오를 만족시키기 위해서는 또다른 형태의 트래픽 흐름이 필요하다. 즉 그림 5의 (a)와 같이 다자간 접속중에서 2자간 접속만이 필요한 경우(예: 성적표 배부)와 (b)와 같이 하나의 가입자가 착신자가 되고 나머지 모든 가입자가 발신가입자가 되는 경우(예: 과제물 제출)이다. 이와 같은 트래픽 흐름제어를 위해 선택전송 기능과 같은 별도의 서비스 제어기능이 요구된다.

또한 통신중에 B 채널상의 서비스 미디어를 전환하는 기능도 필요하다. 즉, 음성과 영상에 의한 회의중에 필요에 따라 하나의 채널을 FAX등의 용도로

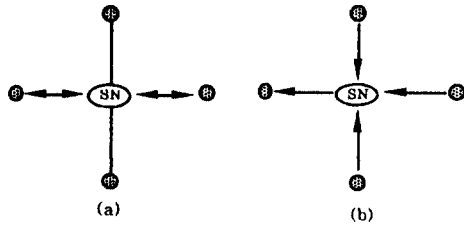


그림 5. 트래픽 흐름의 방향 II (a) 일대일, (b) 다대일
Fig. 5 Traffic flow II (a) point-to-point, (b) multipoint-to-point

전환하여 사용할 수 있다면 매우 유용할 것이다. 이러한 기능은 멀티미디어 서비스 제공이라는 면에서 매우 중요하며 서비스에 투명한 B 채널 접속으로 가능하다.

4. 서비스노드의 기능적 개념 설정

서비스노드의 기능을 고려할 때 그 실질적인 구조는 교환기에 다자간 접속 및 서비스 제어 기능이 부가되는 형태가 될 것이며 가능한한 ISDN에 접속된 모든 사용자가 이용할 수 있어야 하므로 우선 공중망 영역(public domain)에 위치하는 것이 적절할 것이다. 또한, 지능망 서비스와 같이 통신망 서비스 제공 형태의 발전 방향으로 보아 교환국 계위상 단국 교환기 보다는 상위 계층에 존재 하는 것이 바람직 하다. 가장 기초적인 네트워크 형태는 그림 6과 같다.

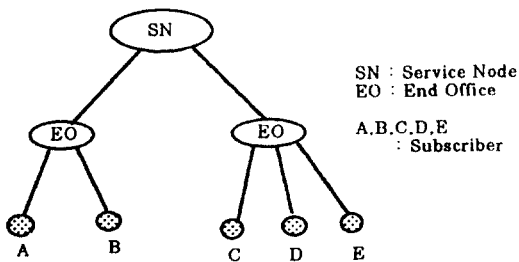


그림 6. 공중망 영역에서의 서비스노드 위치
Fig. 6 Service Node location in public domain

이와 같은 가정과 II장 3절의 요구 기능에 따라 다자간 접속 서비스 시스템은 결국 그림 7과 같은 형태의 계층적 개념으로 구성될 것이다. 그림 7에서 접속 제어 평면은 가입자와 단국 교환기 및 서비스노드의

결합 즉, ISDN 내에 위치하는 서비스노드로 구성되며 다자간의 물리적 회선설정과 해제를 위해 ISDN의 계층 1,2,3 기능을 수행한다. 서비스제어 평면은 가입자와 서비스노드로 구성되며 접속제어 평면에 의해 설정된 물리적 접속을 바탕으로 통화로상의 서비스를 제어한다. 여기서 단국 교환기는 서비스 제어 평면에 대해 투명하다.

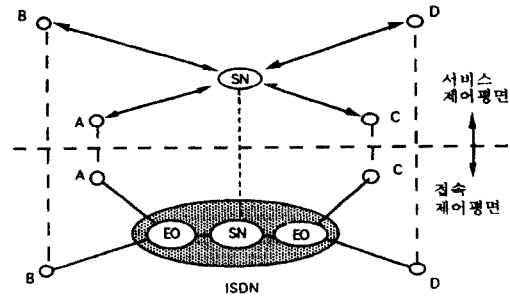


그림 7. 다자간 접속 서비스 시스템의 계층적 구조
Fig. 7 Layered architecture of multiparty connection service system

한편, 소수의 가입자나 특정 사용자들에게만 서비스를 제공하거나 VAN(Value Added Network) 서비스 형태로 제공한다고 가정하면 서비스노드가 망 영역에 위치하는 것 보다는 가입자 영역에 위치할 수도 있으며 이 경우에도 서비스노드의 기능과 개념면에서 전자의 경우와 큰 차이점은 없을 것으로 예측된다.

III. 서비스노드의 기능 설정

II장에서 설계한 다자간 접속 서비스 개념에 입각하여 이제 실질적인 구현을 전제로한 목표 시스템의 일반적인 기능 즉, 서비스노드 실현을 위한 요구사항을 설정한다. 이와 같은 과정은 다자간 접속 서비스를 실현하기 위한 여러가지 대안중에서 적절한 하나의 방안을 선정하는 것으로서, 각 대안의 효율성과 서비스에 미치는 영향, 서비스노드에 요구되는 복잡성등을 주로 검토한다.

1. 기능 설정을 위한 고려사항

1.1. 신호방식 체계

서비스 시스템 구조에 있어서 우선 공중망 영역에 서비스노드가 위치하는 경우를 고려한다. 이러한 경

우가 공공성이 좀 더 유지되고 궁극적인 신호 체계를 검토할 수 있기 때문이다.

그림 6에서 신호 환경은, ISDN을 기초로 하므로, 가입자와 단국간의 경우 CCITT 권고안 Q.931에 따르는 ISDN 가입자/망간 신호방식이며, 단국과 서비스노드간의 경우 CCITT 권고안 Q.764에 따르는 국간 공통신 신호방식이다. 신호체계의 검토에서 가장 중요한 점은 다자간 접속 서비스를 위한 가입자와 서비스노드간의 신호가 기존망의 동작에 영향을 주지 말아야 한다는 점이다. 이를 위해서는 두 신호방식에서 지원하는 국내사용(national use)을 위한 신호 메시지를 별도로 정의하여 사용하는 방법과 통신망에 투명한 가입자간 신호(user-to-user signaling) 영역을 사용하는 방법이 적용될 수 있다. 현재로서는 본 서비스가 국내 표준으로 채택된다고 확신할 수 없고 신호 사용에 있어서의 융통성이 요구되는바 우선 가입자간 신호방식을 활용토록 한다. 자세한 신호체계에 대해서는 본 논문의 제 2부를 참조하기 바란다.

1.2. 호 설정시 고려사항

1) 서비스의 시동

예약에 의한 방법과 가입자 발신에 의한 방법이 있으며 전자의 경우 서비스노드가 전체 호 처리 절차를 모두 관장해야 하는 만큼 후자보다 고도의 지능이 요구되므로 우선 후자를 기초로 한다.

2) 서비스노드와의 접속 단계

발신자가 서비스노드와 우선 접속되는 단계로서 두개 B 채널의 동시 접속과 순차 접속의 경우가 고려될 수 있으나 아직까지 국내 ISDN에서 동시 접속을 제공치 않으므로 후자를 따르기로 한다. 또한 서비스 제공의 편의를 위해 첫번째 접속을 음성용으로 사용키로 한다. 여하튼 이 부분은 앞으로 개선될 여지가 많다.

3) 다자간 접속 단계

발신가입자가 서비스노드와 접속한 후에 서비스노드에 착신가입자들과 회선이 연결되도록 접속을 요청하는 단계로서, 착신가입자 정보를 순차적으로 전달하고 한 가입자와의 접속이 완료된 후 다음 가입자의 호 처리를 진행하는 단계별 접속 방법과 착신가입자 정보를 일괄적으로 전달하여 접속되는 순서대로 처리하는 일괄 접속 방법이 있다.

후자의 경우는 발신가입자와 서비스노드간의 신호

가 한 단계로 완료되고 좀 더 빠른 호 처리의 진행이 기대되나 모든 가입자의 호 처리를 서비스노드가 일시에 관장 하여야 하므로 호 처리에 고도의 복잡성이 요구된다. 따라서 전자의 경우를 기준으로 한다.

4) 착신자 통화중인 경우의 대책

서비스노드가 후에 재호출을 시도하는 자동적인 대기상태로 동작할 수 있으나 발신가입자에 의한 호 복구 및 재호출로 처리한다.

1.3. 통신중에서의 고려사항

1) 미접속자 처리 방법

미접속자란 서비스에 참여 하였어야 할 대상자가 해당 가입자 그룹에 상호 통신중인 상태에서 서비스노드에 접속을 요구하는 것을 말하며, 미접속자를 서비스에 참여 시키기 위해서는 근본적인 어려움이 따른다. 즉, 서비스 요구자가 요청한 번호가 현재 통화중인지를 서비스노드가 판별키 어렵고 서비스 요구자가 실제 미접속자인지 또다른 제 3자인지를 판별하기 위해서는 서비스노드에 모든 가입자 그룹에 대한 데이터베이스가 존재하여야 하며 이를 유지, 관리 한다는 것은 사실상 불가능한 것이다. 따라서 미접속자의 경우 참여 시키지 않는 것을 원칙으로 한다. 여하튼 단국 교환기에 통화중인 가입자에게 접속을 요청한 발신자의 메시지를 전달하는 기능이 부가되면 수신한 메시지를 확인하여 서비스노드에 미접속자의 접속을 요청하는 것은 가능한 것이다.

2) 서비스 제어기능

영상정보 가공에서 다중화면의 구성과 트래픽 흐름제어에서 다대일의 경우를 제외하고 2,3절에서 제시한 서비스 제어기능을 모두 수용토록 한다. 다대일의 경우는 서비스노드에 고도의 B 채널 혼합 제어기능과 많은 양의 버퍼가 요구되는 만큼, 서비스노드에의 실현이 어려우며 착신자 제어에 의한 순차적 2자간 접속으로 트래픽 흐름을 제어할 수 있다.

3) 서비스 제어용 신호방식

서비스 제어용 신호방식으로는 MCU에서 채택하는 방법과 같이 해당 서비스가 존재하는 B 채널상으로 전달하는 대역내 신호방식과 접속 제어에서 사용하는 신호방식과 같이 별도의 신호 채널을 이용하는 대역외 신호방식이 가능하다. 전자의 경우 신호 전송 지연이 적으며, 기존 신호장치의 자원을 별도로 활용

하지 않는다는 장점이 있으나 신호 운용에 융통성이 떨어지고 채널의 투명성 보장이 어렵다는 문제가 있다.

따라서 본 연구에서 목표로 하는 멀티미디어 서비스를 위해서는 신호 운용에서의 융통성이 요구되고 이러한 문제 해결을 위해 ISDN에서 이미 대역의 신호 방식용 D 채널을 별도로 설정하고 있는 만큼 이를 채택키로 한다.

4) 제어권의 설정

제어권의 필요성은 이미 II장 3절에서 거론한 바 있으며 최초의 제어권은 발신가입자에게 자동적으로 부여하고, 이후 필요에 따라 타가입자에게 자유롭게 이양할 수 있도록 한다. 여기서 자유토론 형식의 회의가 진행되는 동안에는 제어권이 행사되지 않을 수 있다.

1.4. 호 복구시 고려사항

호의 복구에는 통신중인 전체 회선을 복구하는 경우와 복구를 요청한 가입자의 회선만 선택적으로 복구하는 경우가 있으며 서비스노드에 모두 실현되어야 한다.

후자는 다시 제어권자 복구와 일반 가입자 복구의 두가지 형태로 분류되며, 전자의 경우 제어권을 다른 가입자에게 이양하는 절차가 필요하다. 일반 가입자의 복구 요청은 해당 가입자의 회선만 복구하는 절차를 따른다.

2. 서비스노드 실현을 위한 일반 요구사항

지금까지 검토한 내용들을 기초로 하여 서비스노드의 기능을 특징 짓는 일반적인 사용자 요구사항을 정리하면 다음과 같다.

1) 서비스노드의 구현

- 서비스노드는 기본 기능으로서 교환 시스템의 성격을 가지고 있으며, 이를 바탕으로 각종 다양한 서비스 제어기능이 부가되는 개념이다. 따라서 구조 설정에 있어서 기존의 국내 ISDN 교환기를 최대한 활용하고 새로운 기능 모듈을 부가하는 방안이 올바른 방향이라 하겠다.

- 서비스노드의 기능은 일차적으로 단순 기능으로부터 출발하여 사용자의 요구와 새로운 서비스 시스템의 발전에 따라 고도의 기능으로 진화되는 것이 바람직 하므로 시스템의 확장과 기능 추가가 용이하도록 기능의 모듈화에 기초한 개방형 구조를 취해야 한다.

2) 서비스 노드의 기본 기능

- 서비스노드는 ISDN 내부에 위치하여 ISDN에 접속된 셋 이상의 다자간 통신 경로를 배어러 서비스의 형태로 제공하고 이 경로 상에서 제공되는 각종 텔리 서비스를 가입자가 사용하기에 편리한 형태로 제어함으로써 다자간의 멀티미디어 서비스를 제공한다.

- 이를 위해 서비스노드는 우선 발신자와의 일차 접속을 통해 다자간 접속 요구 관련 정보를 입수하고, 이후 발신자와의 협력하에 다자간 접속회선의 설정을 총괄 제어한다.

- 다자간 회선 설정후 회선상의 가입자 정보를 일단 서비스노드로 집중시키고, 정보의 속성에 따라, 또는 가입자의 요구에 따라 정보를 적절한 형태로 가공 처리한 후 가입자들에게 배분하여야 한다. 정보의 가공 처리 및 배분 기능은 우선 다음 항목으로 제안하며 앞으로 공동작업 환경 제공등의 기능이 부가될 수 있을 것이다.

- 다자간 음성통화를 위한 음성 혼합 및 배분.
- 화자 검출을 통한 송신 영상 선점 및 배분.
- 데이터의 방송.
- 선택 전송 제어.

- 정보 데이터용 채널은 64 kbps B채널로 하며 정보의 변형처리 과정에서 서비스의 품질을 가능한한 원래의 수준으로 유지하여야 한다. 또한 순수 디지털 데이터의 경우 서비스노드는 64 kbps의 투명성을 보장하여야 한다.

3) 서비스 노드를 포함하는 네트워크의 구성

- 서비스노드는 우선 광중망 영역에 교환 노드의 형태로 위치하며 이론적으로 ISDN에 수용된 모든 가입자의 접속이 가능하여야 한다.

- 따라서 교환기 개위상 단국 보다는 상위 계층에 존재하는 것이 바람직하며 단국과는 국간 트렁크를 이용하여 결합된다.

- 회선 설정을 위한 신호와 가입자의 서비스 제어용 신호는 가입자/망 영역에서 ISDN D 채널을, 국간 영역에서 No.7 공통신 신호 링크를 사용하여야 하고 각각의 신호방식에서 규정한 절차를 따라야 한다.

- 기존의 ISDN 호 처리 절차 이외의 가입자와 서비스노드와의 신호는 가입자간 신호방식으로 처리하여야 한다.

- ISDN 내의 공통된 자원으로서 모든 가입자가 활용 수 있도록 서비스노드 또는 다자간 접속 서비스에 고유의 번호가 할당되는 것이 바람직 하며 서비스

노드는 이에 적절히 대응하여야 한다.

4) 과금 기능

- 서비스노드는 통화 시간, 거리, 접속 가입자 수 및 서비스노드의 특수 자원 활용도에 따라 요금을 산정하고 이를 유지, 관리할 수 있어야 하며 가능한한 기존 망에서의 과금 체계와 부합될 수 있도록 한다.

5) 운용 및 유지보수 기능

- 서비스노드는 기존 교환기의 기본 호처리 기능 외에 별도의 서비스 모듈과 이의 제어기능이 추가되는 만큼 원활한 유지 보수 기능이 확보되어야 한다.

- 유지보수 체계는 기존 교환기의 체계에 따르며 추가되는 모듈에 대해서는 교환기내의 프로세서 개위와 비교하여 이에 대응되는 기능들이 추가되어야 한다.

IV. 서비스노드의 기능적 구조 설계

1. 개념적 모델

전술한 요구사항을 만족키 위하여 서비스노드는 적어도 그림 8과 같은 기능 블럭과 구조로 구성되어야 하며, 각 블럭의 기능은 다음과 같다.

1) TIM(Trunk Interface Module)

- 국간 트렁크의 중단 기능
- 채널 분리 기능 : 정보용 및 신호용으로 분리
- 라우팅 기능 : 분리된 채널을 switch network(정

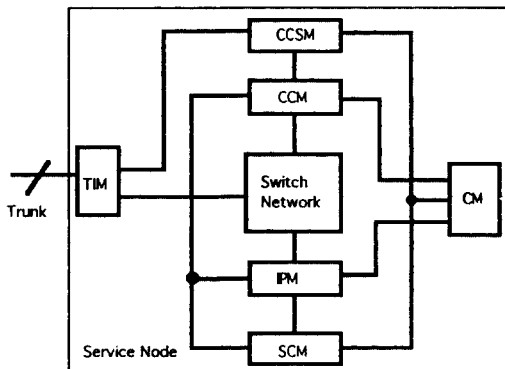


그림 8. 서비스노드의 기능 구조
Fig. 8 Functional structure of a Service Node

보)과 CCSM(신호)으로 라우팅

- 트렁크 접속 규격 : 국내 규격에 따르는 유럽 방식의 DS1급 채택

2) CCSM(Common Channel Signaling Module)

- No.7 공통신 신호의 처리
- 신호의 용도별 분류 후 라우팅 기능
 - 호 처리용 신호 : CCM으로 라우팅
 - 서비스 제어용 신호 : SCM으로 라우팅
- 신호링크의 시험 및 유지보수 기능, 신호의 라우팅, 모듈의 이중화 기능 필요

3) CCM(Call Control Module)

- 시스템의 전체 호처리 관장
- 호 처리를 위한 메시지의 발생 및 중단 처리 기능
- Switch network 제어
- IPM, SCM 및 CM등과 연동

4) SCM(Service Control Module)

- B 채널 서비스 제어 기능
- IPM에게 적절한 정보 가공 지시
- 트래픽 흐름 제어기능
- 서비스 진행 상황에 따른 음성 안내 기능 제어

5) IPM(Information Processing Module)

- SCM의 제어하에 다음의 정보 가공 처리 수행
 - Voice Mixing : 다자간의 음성회의를 위하여 필요한 음성 혼합 기능
 - Video Switching : 화자 검출 및 제어권에 따른 영상 선정 기능
 - Data Storage : 데이터 정보의 일시저장을 위한 버퍼의 유지, 관리 기능
 - Announcement : 서비스노드의 전체상태 진행에 대한 정보를 음성을 통하여 가입자에 전달하는 기능

6) CM(Common Module)

- 서비스노드의 여러 모듈들이 활용하는 공통 자원 기능
 - 번호변역 기능 : 망내의 착, 발신 가입자의 번호에 따른 라우팅경로 결정
 - 호 처리용 데이터베이스 : 다자간 접속중에 요구되어지는 접속 정보의 일시 저장
 - OA&M(Operation, Administration & Maintenance) 기능

· 과금 기능: 접속시간, 거리, 접속자 수, 사용한 서비스노드의 자원들을 종합하여 요금을 산출하며 이를 저장, 관리

7) Switch Network

- 64 kbps의 회선교환기능 제공
- 시간 스위치와 공간 스위치의 조합으로 구성
- 각 기능 모듈간 제어 신호의 데이터 링크 제공

2. 기본 기능 구조

본 절에서는 향후 연구 방향 설정을 위해 T-S-T의 스위치 구조를 갖는 일반적 교환 시스템을 대상으로 하여 서비스노드의 기본적 기능 구조를 살펴 보았다.

T-S-T 스위치 모듈을 바탕으로한 서비스노드의 시스템 구조는 그림 9와 같이 구성될 수 있으며, 제어 모듈간의 정보 송수신은 IPC(Inter Processor Communication)방식과 스위치 모듈로부터 제공되는 데이터 링크를 사용하는 것을 원칙으로 하였다.

앞에서 제시한 각 기능 모듈들을 시스템내의 각종 유니트 및 프로세서들로 세분화하여 구성하였으며, 정보 가공을 위한 서비스 유니트들을 T-S-T의 후단에 일률적으로 위치시켜 서비스 제어에 따른 구조를

간략화 하였다. 그림 9의 실제 시스템을 구성하는 유니트들과 그림 8의 개념적 기능 모듈을 대응 시키면 TRKIU 및 TRKCP가 TIM에, CCSP가 CCSM에, TRKIU 및 SCP의 일부와 SWCP가 CCM에, SCP가 SCM에, IPU의 집합이 IMP에, T-S-T 구조와 MUX 및 DEMUX가 switch network에 그리고 DLCP 및 UUSCP가 CM에 각각 해당한다.

이러한 구조를 근간으로 하여 음성 혼합 및 분배과정을 서비스 제공의 한 예로 살펴 보도록 한다. 이 경우 시스템 기본 구조는 음성 혼합용 IPU 및, VMU (Voice Mixing Unit)를 포함하여 그림 10과 같으며 MUX와 DEMUX는 생략 하였다.

처리 절차는 다음과 같다.

- 우선 다자간 호 접속 절차를 거쳐 가입자 A, B, C에 의한 하나의 사용자 그룹이 형성되어 그림과 같이 특정 트렁크의 특정 타임 슬롯에 할당 되었다고 가정한다.

- 이 채널이 음성 채널임을 UUSCP가 인지하며 관련 정보를 TRKCP와 SCP 및 SWCP에 전달하여 가입자로부터의 음성정보 a, b, c가 VMU에 전용 할당된 PCM 입력 버스에 순서대로 배열되도록 스위칭한다.

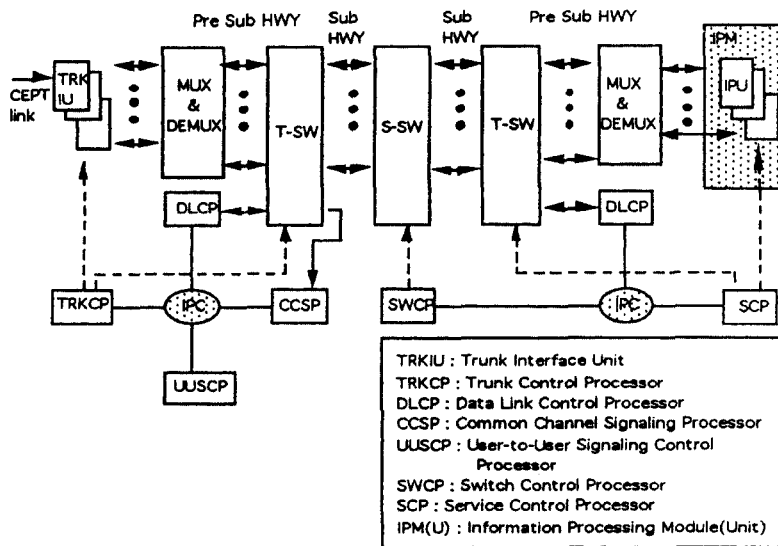


그림 9. T-S-T 스위치를 이용한 서비스노드의 구조
 Fig. 9 The Service Node structure using T-S-T switch

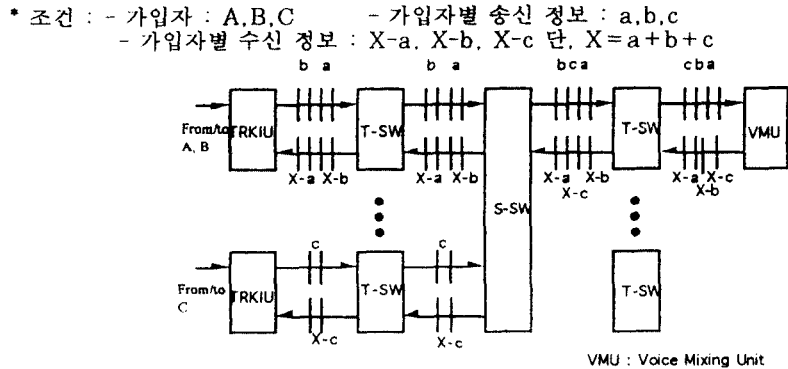


그림 10. 음성 혼합을 위한 구조
 Fig. 10 Structure for voice mixing

-VMU는 다지름 영역에서 이들 음성 정보를 혼합하고 대응하는 출력 버스에 입력 순서대로 음성정보를 출력한다. 단 여기서 출력 정보는 각각 X a, X b, X c가 되며 X는 a + b + c로서 모든 음성의 합을 나타낸다.

-VMU 출력을 다시 switch network을 통해 각 가입자에 대응되는 PCM 버스로 스위칭되며, 이로서 A 가입자에게는 X-a, B 가입자에게는 X-b, C 가입자에게는 X-c 정보가 전달된다.

이상과 같은 구조에서 혼합할 수 있는 음성 채널의 수는 하나의 PCM 버스 용량 즉, 최대 32개 까지가 가능하며, 따라서 이론적으로는 모두 32 가입자간의 접속 서비스가 가능하다. 실제에 따라 음성 채널의 수는 고정형 또는 가변형이 모두 가능하다. 또한 필요하다면 한 가입자 음성만의 방송과 2자간의 선택 전송도 가능하다.

영상 및 데이터를 기초로 하는 경우에도 이와 유사한 형태가 되며 입력 채널중 선택된 채널의 정보가 복사되어 모든 채널로 출력된다. 사실 채널 정보의 복사는 switch network 내에서도 가능하나 화자 검출에 의한 영상 신호 선택과 같이 정보원이 빈번히 바뀔 경우 switch network 제어에 많은 부하가 걸릴 수 있다. 또한 음성 경우와의 일관성 유지도 필요하므로 영상 및 데이터 처리 유닛을 각각 설치하여 대응하는 것이 적절하며 서비스의 모듈화라는 면에서도 바람직하다.

V. 결 론

본 연구에서는 기존 ISDN에서 베어러 서비스의 일반적 형태인 가입자간 일대일 접속 구조에서 벗어나 다수의 불특정 가입자간 동시 접속을 제공하며 이러한 접속상의 정보를 필요에 따라 제어함으로써 회의 및 멀티미디어 서비스 제공기능을 갖는 서비스노드의 개념을 제안 하였으며, 이러한 개념을 구체화 시키는 첫 단계로서 일반적인 다자간 서비스의 속성을 검토하고 이를 통신망으로 제공하기 위해 요구되는 절차와 기능을 도출 하였다.

즉, 다자간 접속 서비스의 일반적인 속성을 회선 설정 모드, 통신 모드와 회선 복구 모드 3단계로 나누어 새로운 통신 프로토콜로 정의할 수 있도록 절차화 하여 서비스노드의 일반 요구 사항을 도출 하였으며, 이와 같은 요구사항을 바탕으로 다자간 접속 기능을 제공할 수 있는 서비스노드의 기본적인 구조를 제시 하였다. 제시한 구조하에서의 좀더 구체적인 접속 제어 및 서비스 제어절차와 필요한 메시지를 본 논문의 제 2부에서 정의 한다.

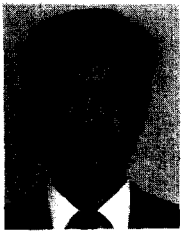
이와 같은 개념은 서비스 제어기능 즉, 음성의 혼합, 영상의 선형 및 방송, 데이터의 분배 기능을 통해 그 자체로도 비교적 단순한 형태의 다자간 멀티미디어 서비스 제공을 가능케 하며, 또한 통신망 차원에서 접근함으로써 앞으로 분산형 공동작업 회의 시스템과 같이 서비스 제어기능이 가입자 단말측에 내장된 새롭고 다양한 다자간 서비스를 위한 베어러 서비

스로서도 그 적용이 가능하다. 따라서 이러한 기능의 구현이 성공적으로 추진된다면 ISDN의 효용성을 제고 시키는데 큰 역할을 담당할 것이다.

본 연구는 체신부, 한국전기통신공사의 '92년도 화술단체 육성 사업의 후원으로 추진되었음을 밝히며 관계자 여러분께 감사드립니다.

참 고 문 헌

1. Jonathan Rosenberg et al., "Multi-media Communications for Users," IEEE Comm. Magazine, Vol.30, No.5, May, 1992.
2. CCITT Rec. H.231: "Multipoint Control Units for Audiovisual Systems using Digital Channel up to 2MBIT/S," 1992.
3. CCITT Rec. H.243: "Basic MCU Procedures for Establishing Communication Between Three or More Audiovisual Terminals using Digital Channels up to 2MBIT/S," 1992.
4. Mon-Song Chen et al., "Software Architectural of DiCE: A Distributed Environment," Proc. IEEE ComSoc, Multimedia '92, 1992.



玉承洙(Seung Soo Oak) 정회원
 1961년 9월 4일생
 1984년 2월: 성균관대학교 전자공학
 학과(공학사)
 1987년 2월: 성균관대학교 대학원
 전자공학과(공학석사)
 1988년 3월~현재: 성균관대학교 대
 학원 전자공학과(박사
 과정중)

1988년 3월 ~ 1991년 7월: 공군학사장교

金根培(Keun Bae Kim) 정회원
 1961년 3월 17일생
 1984년 2월: 성균관대학교 전자공
 학과(공학사)
 1984년 1월 ~ 1988년 2월: 대우통신
 (주) 근무
 1990년 2월: 성균관대학교 대학원
 전자공학과(공학석사)

1993년 2월: 성균관대학교 대학원 전자공학과(공학박사)
 1993년 3월 ~ 현재: ETRI 광대역통신망 연구부 선임연구원

曹圭燮(Kyu Seob Cho) 정회원
 제 18권 2호 참조

朴炳哲(Byung Chul Park) 정회원
 제 16권 11호 참조