

綜合情報通信網 (ISDN) 方式을 위한 CCITT活動의 近況

鄭善鍾/데이터通信研究室

I. 序論

지난 2월 14일부터 25일까지 일본의 Kyoto에서 개최된 CCITT의 Study Group XVIII (Digital Network)이 주최한 ISDN Experts Meeting에 電氣通信研究所에서 필자를 포함하여 3사람이, 電氣通信公社에서 4사람이 참석하였다. Experts Meeting은 CCITT의 각 Study Group이 勸告案을 완성해가는 과정에서, 해당 분야의 전문가들이 연구한 技術資料를 발표하고 비교 토론함으로써 기술적인 이해를 높이고, 주어진 과제에 대해서 대다수의 국가들이 받아들일 수 있는 해답을 구하여 최적의 勸告案이 나올 수 있도록 하는 実務者 會議이다.

ISDN은 公衆通信網으로써 Digital Network 방식이 갖는 包括性 때문에, 정보처리를 비롯 통신기술에 관련된 모든 분야가 한결같이 상관되어 있어서, 참가하고 있는 전문가들도 CCITT의 다른 Study Group을 각기 대표하거나 ISDN의 한 構成要素로 동원되고 있다.

ISDN은 현시점에서 볼 때 情報科學과 통신 기술의 자연적인 귀결점으로 보여지고 있으며, 각국이 지향하고자 하는 이상적인 公衆通信網으로 부각되고 있기 때문에, 통신기술 개발의

方向設定과 통신망 장기계획면에서 하나의 이정표로 간주되고 있는 실정이다.

그러나 ISDN이 지니는 기능상의 多元性과 기존 통신망이 ISDN 방식으로 전화 통합되는 과정에서의 現実性 때문에 National Public Service Network이나 World Community Service Network으로 실현되려면 상당한 시일이 소요될 것으로 내다보지만, 既存通信網의 volume의 대소에 따라 각국의 실현일정과 방법은 차이가 있을 것이다. 미국은 통신망의 규제기능이 분산 자율화되어 있고 기존망의 volume이 커서 시간이 더 걸리고 전화 방식도 특이할 것이 예상되는 한편 남미, 아세아, 아프리카 국가들은 既存網의 volume이 적고 수요자 추세가 강한 까닭에 公衆通信網 시설 확장 계획에 ISDN 방식을 당면과제로 보고 있다.

따라서 국내 수요가 이미 포화상태를 이룬 미국, 유럽, 일본 등의 common carrier 들이나 通信裝備 生산 업체들은 자국의 문제보다 오히려 국제시장의 demand 추세에 더 관심을 두고 ISDN 방식 기술 개발에 힘쓰고 있는 것으로 보여진다. 우리나라에는 시기적으로 볼 때 PSTN의 digital화가 본격적으로 착수되어 실천에 옮겨지고 있는 과정에 있으므로 CCITT의 ISDN

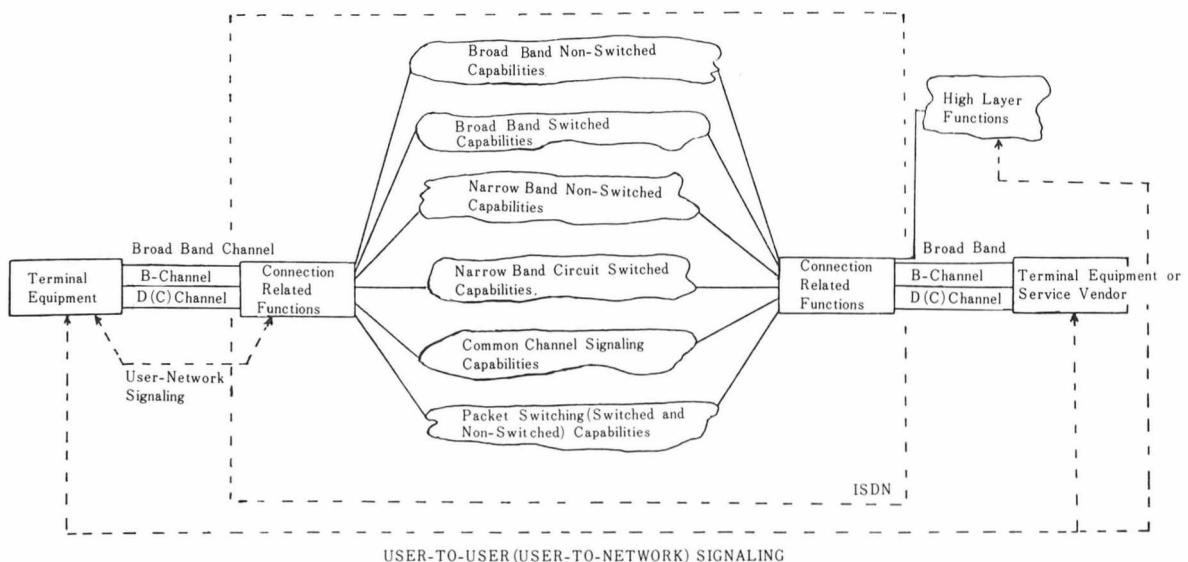
방식을 위한 activity에 보조를 맞추어가면 PSTN의 digital화가 ISDN 방식으로 순조롭게 전환되어 갈 수 있는 것으로 전망된다. 현재통신공사에서 설치중인 No.4 ESS와 AXE 10 Digital Switch가 가동되면 곧 Network Termination과 Subscriber Loop Component를 digital화함으로써 ISDN 방식의實現은 이루어져 나갈 것이다. 본론에서는 지난 82년 2월에 Munich에서 있었던 ISDN Experts Meeting과 이번 Kyoto Meeting의 중간 결과들을 종합하여 최근의 ISDN 방식 勸告案의 収斂化 과정을 부분별로 요약해 보았다.

한가지 주의할 점은 별 문제점없이 최종 勸告案으로 채택되어질 수 있는 부분이 있는가하면 전혀 合意에 도달하기 힘들어 ISDN 방식에 기술적으로는 이상적이나 현실적 장애 때문에 勸告案에 포함시키기 보다는 각국의 실정에 맞기

게 된 부분도 있다는 것이다. 이런 요소들이 ISDN 방식을 현 시점에서 객관적으로 정의하는 것을 방해하고 있다고 하겠다.

II. ISDN의 Functional Model

ISDN의 functional model은 network system의 개념을 block diagram으로 정의해 놓은 것이다. 때문에 큰 이의 없이 採択되어 사용되고 있다. <그림 1>에서 보듯 ISDN은 서비스를 제공하는데 필요한 system function을 포함하고 서비스를 사용하는 가입자(User)는 network에 interface 규격에 따라 가입자 device 혹은 equipment를 연결하게 된다. 다음 항에서 언급하겠지만 가입자의 device나 equipment는 terminal equipment로 부르고 가입자의 service 사용 목적에 따라 여러 가지 양상을 갖게 된다.



<그림 1> Functional Model of ISDN

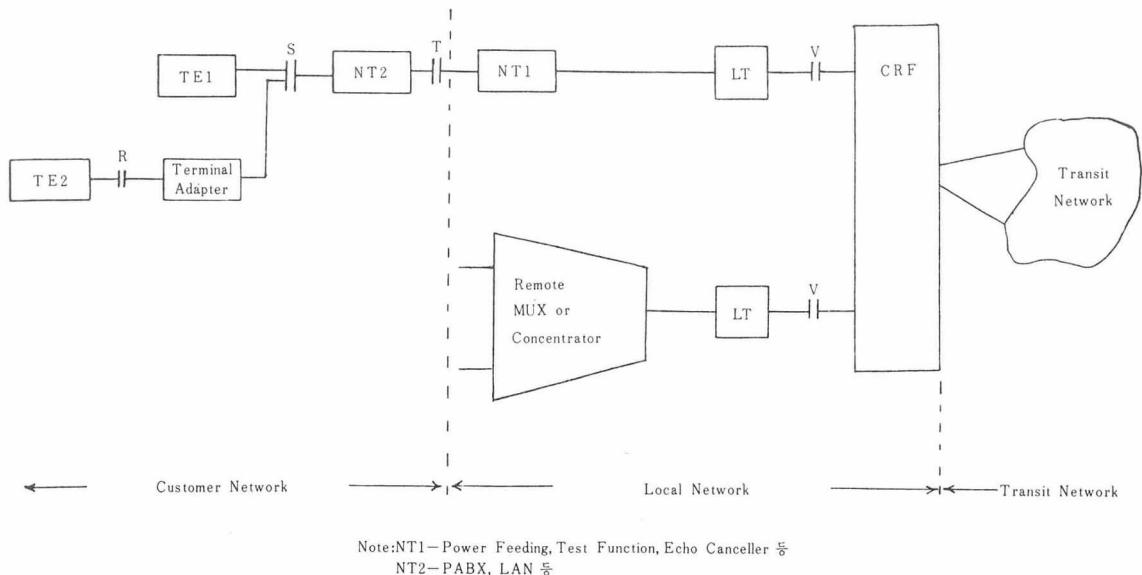
TE와 interface하는 function은 ISDN Connection Related Function(CRF)라 하는데 이는 Subscriber Loop를 수용하는 Mux/Demux의 Channel bank 및 B-channel과 signalling, packet, Telemetry data 등을 수용할 D-channel, Video band B+D combined signal을 수용할 broad band channel로 구분된다.

Network capability는 bandwidth마다 leased 및 switched line을 제공하고 switching 방식은 circuit 및 packet switching을 모두 제공하게 되어 있다.

High Layer Function(HLF)이란 ISDN이나 service vendor 어느 쪽이든 通信網에서 information processing 능력을 제공하기 위해 있는

일종의 data processing system이라 할 수 있다. Functional model과 함께 functional interface boundary를 정의해 놓은 model이 Network Reference Configuration(NRC) model이다. 〈그림 2〉에서 보는 바와 같이 NRC Model은 user premise와 ISDN Carrier(혹은 Bearer) 영역을 좀 더 자세히 정의한 것이다.

Local network은 Reference Point(RP) R을 경계로 각종 가입자 input을 취합하는 Line Termination(LT) 와 Exchange Termination(ET)로 나뉘어지고, user premise network은 RP T 와 S에 의해서 Local Network의 Network Termination(NT1)과 User Network Termination(NT2)로 나뉘어지며, ISDN Carrier는 RP V를 기준으로 구별된다. RP를 정해놓은 이유는 通信網의 規格化 과정에서 자주 쟁점이 되는 network bearer와 가입자간의 領域을 명확히 구분해 보자는 의도인데 이 부분은 아직도 이론이 많아 勸告案에 명시되지 못하고 있으며 특히 NT1, NT2 그리고 Remote Mux의 정확한 領域이 아직 정의되지 못하고 있다.



〈그림 2〉 Reference Configuration for ISDN

III. Network Service

Network service는 ISDN network 소유자 혹은 administration측이 가입자에게 제공하는 service로서 system component에 따라 다음 3 가지로 크게 分類하고 있다.

1. Bearer Service

가입자가 사용하고자 하는 모든 TE를 수용하여 user와 user를 connect 시켜주는 기능을 말

하며 ISDN은 기본적으로 Open System Interface Model의 functional Layer 1, 2, 3에 근거하여 〈그림 1〉에서 보여준 바와 같은 capabilities를 제공할 것이다. 예를 들면 64 Kbps transparent/non-transparent circuitswitched bearer service는 〈그림 3〉에 나타난 바와 같은 Protocol Model로서 설명될 수 있다.

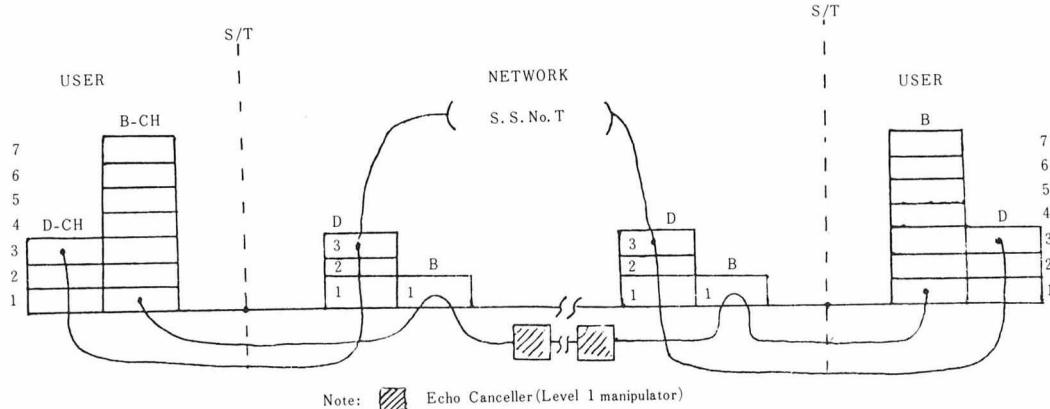
〈그림 3〉이 나타내고 있는 것은 voice signal이 B-channel에 의해서 physical connection을 이루하려면 D-channel에 의한 signalling의 Sig-

nalling System No. 7 방식을 쓰고자 할 때 Layer 1, 2, 3이 필요하다는 뜻이다.

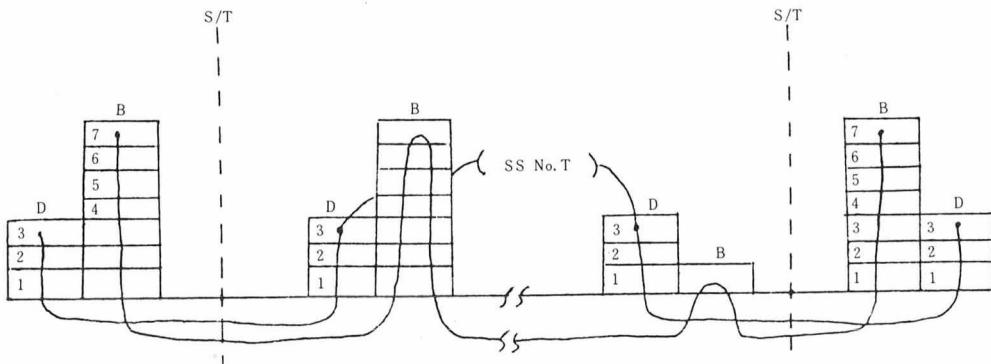
2. Alpha Service

Alpha service란 user-user 통신에 부가된 정보 service나 data base access 같은 service로서 이 경우는 network bearer가 information processing facility를 보유하는 경우 가입자가

network을 access하기 위해서 network이 정의한 Protocol Layer 1부터 7까지를 사용하거나 최소한 Higher Level Layer (4-7) 가 network의 그것과 동일해야 하는데 이 service는 user와 network bearer가 어느 쪽이든 facility를 소유할 수 있으므로 아직 그 정의에 명확한 합의를 이루지 못하였다. <그림 4>에 보이듯이 network의 두 S/T RP 사이에 Higher Layer Function (4-7) 이 위치해 있다.



<그림 3> Protocol Model for 64 K bps Circuit Switched Bearer Service



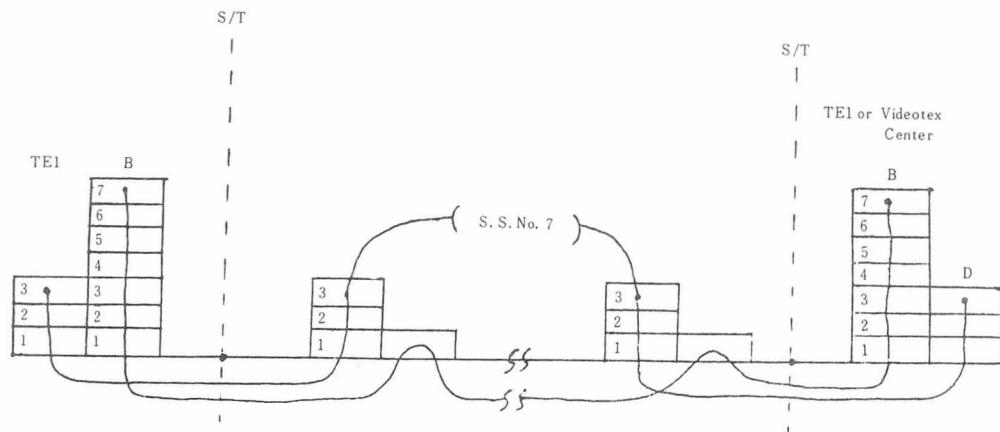
<그림 4> Protocol Model for Alpha Service

3. Telecommunication Service

이 경우는 가입자의 TE function을 포함한 완전한 service를 말하며 Teletex나 Telephony의 경우처럼 user TE의 Layer 1-3의 compatibility를 위시하여 abbreviated dialing 등 Layer 1-7을

모두 network이 제공하는 것이다.

한마디로 말하여 telecommunication service는 user가 아무런 노력을 들이지 않아도 사용할 수 있도록 network bearer가 TE function 까지도 모두 제공해주는 경우가 된다.



〈그림 5〉 Protocol Model for Telecommunication Service

IV. ISDN Protocol Reference Model

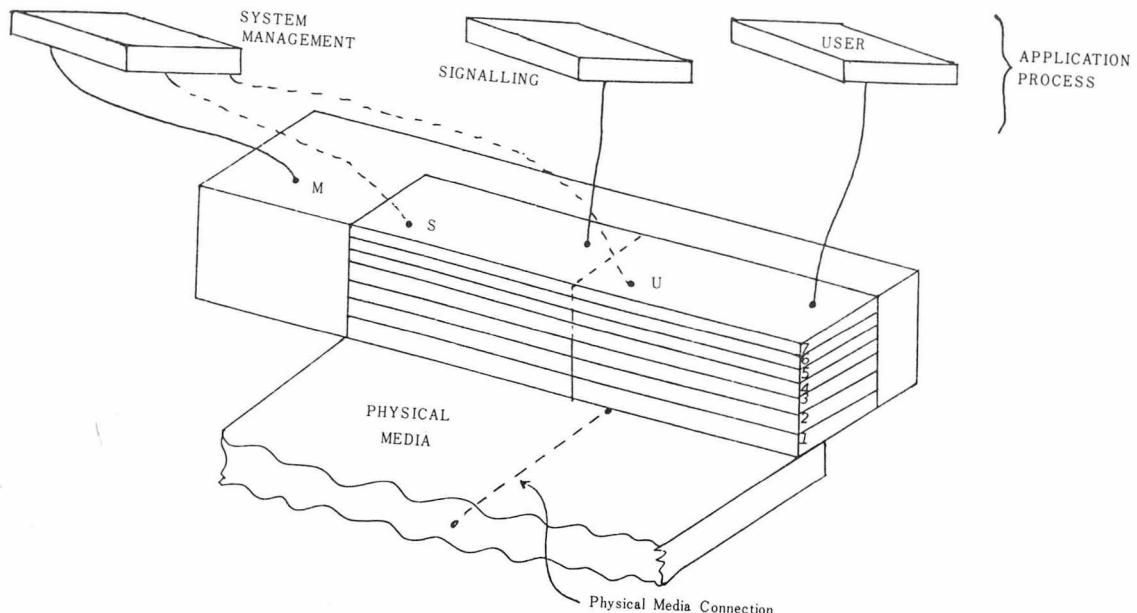
CCITT I-0220의 OSI model에 의거하여 만들어진 ISDN Protocol Reference Model은 아직 합의된勸告案으로 성립되지 않았으나 Kyoto 모임에서 다수의 긍정적인 반응을 보인 model로써採択된 것을 여기에 소개한다.

먼저 〈그림 6〉에서와 같이 Functional Group

의 Building Block을 이용하여 〈그림 7〉의 model을 유도하였고 Functional Layer는 OSI의 model과 매우 흡사한 것이다.

〈그림 7〉의 model을 이용하여 Circuit Switched/Non-Switched 그리고 Packet Switched/Non Switched model을 만들게 되어있다.

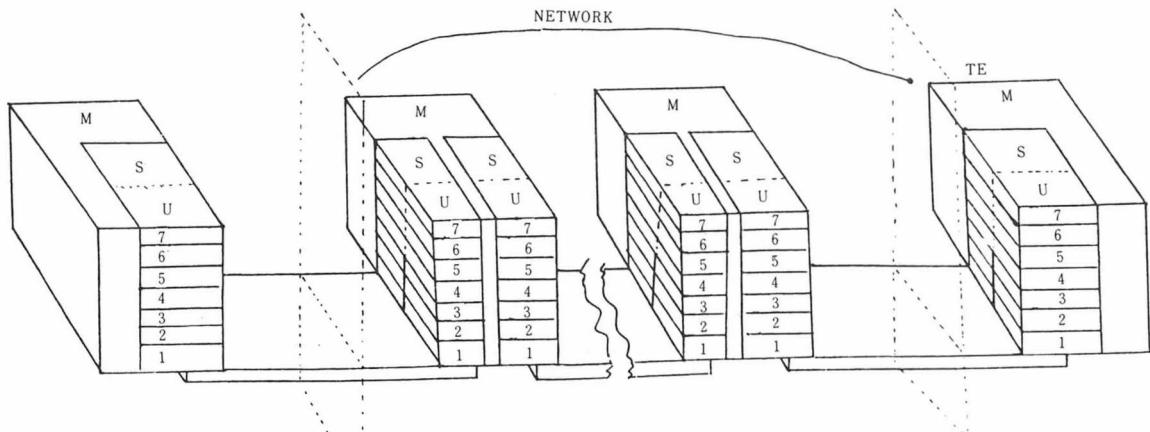
〈그림 7〉의 경우 network 영역에서 building block 간에 다른 종류의 physical media가 사용될



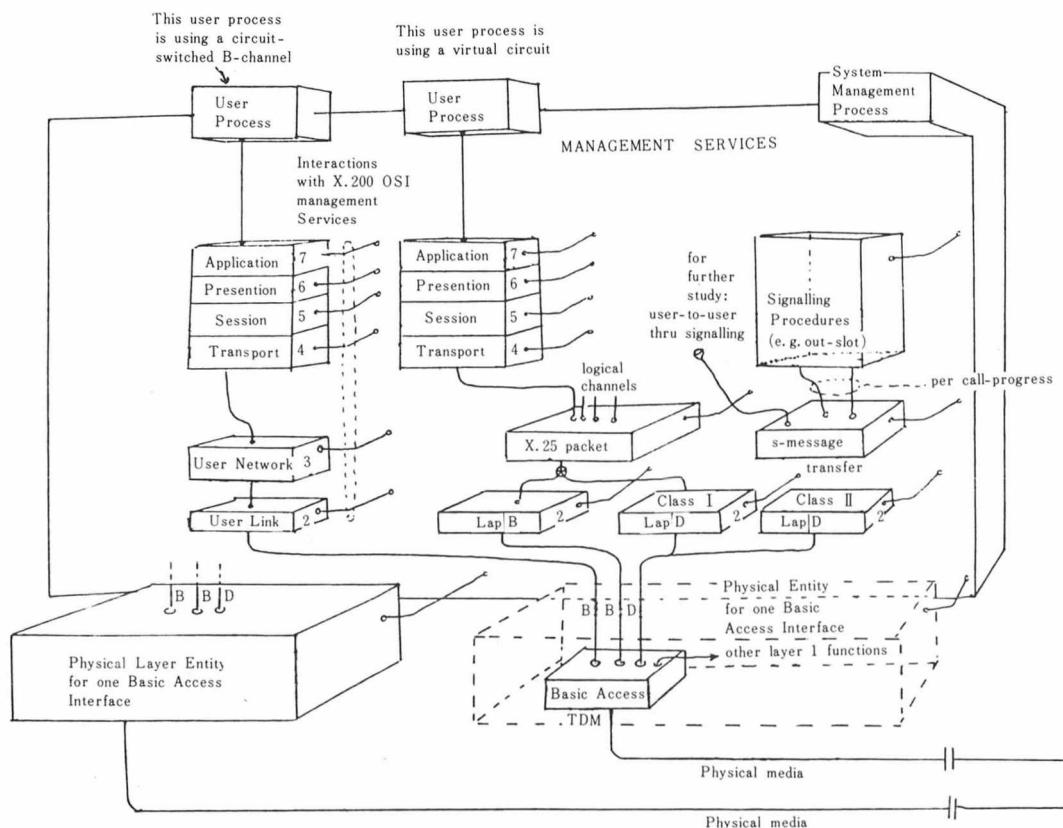
〈그림 6〉 Building Blocks and External Connection For ISDN Protocol Layers

것이다. 예를 들면 B-channel, D-channel의 signalling 및 exchange point 간에 다른 loop 가 형성되는 것과 같다. 그리고 network 영역에서는 user functional group의 Lower Layer(1-3)에 의

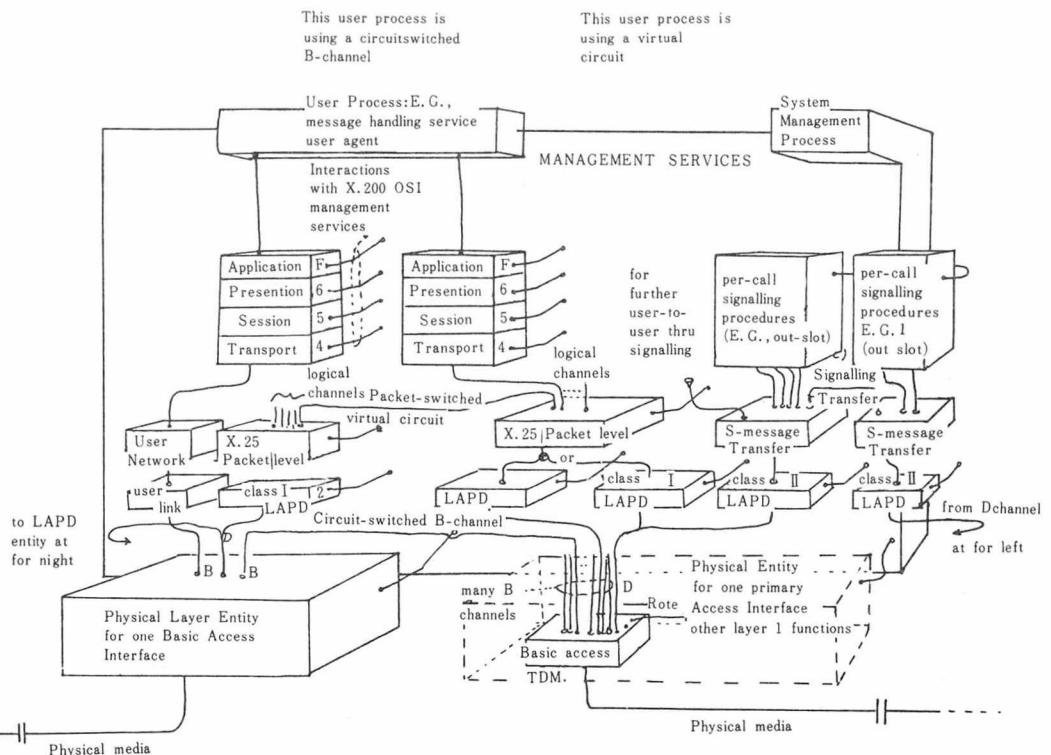
해서 signal의 relaying function만 실현되고 Higher Layer(4-7)에 의해서 information processing을 비롯하여 end-to-end connection function이 이루어진다.



〈그림 7〉 ISDN Protocol Reference Model



〈그림 8〉 Example of a TE



〈그림 9〉 Example of a NT 2. ET may be viewed similarly.

V. Customer Access and Signalling

ISDN Network 사용자가 Network Service를 사용하기 위하여 TE를 network에 interface하는 것을 Customer Access라 하는데 그 interface는 구체적으로 connection type으로 표현된다. ISDN에 interface하는데 가장 論難이 되고 있는 문제는 user loop이 어떤 channel speed에 의해서 연결될 것인가 하는 것이다. 현재로서는 64 Kbps를 B-channel 기준으로 하고, 8,16,32 Kbps 등의 Data Rate를 그 subset으로 인정하는 것이 많은 support를 받고 있으며, D-channel에서 signalling 및 기타 data를 수용하는 것이妥當하게 받아들여지고 있으나 switching은 64 Kbps 기준으로 하고 있으며 현재 1544 Kbps 와 2048 Kbps를 어떤 형식으로 정당화 시키느냐 하는 문제는 B-channel의 배수와 D-channel Rate 配分 관계때문에 어려운 상태에 있다.

Customer access 문제는 Basic Rate(B,D

channel 모두)를 multiplexing 하는 방식과 multiplexing 을 support 하는 function 을 어디에 implement 할 것인가에 대해서도 의견이 나누어져 있어서 상당한 시일이 요구되는 실정이다.

VI. Network Evolution

ISDN 방식에 의한 Telecommunication Network을 실현하는 방법이 무엇인가 하는 문제는 곧 Network Evolution이 되겠는데 서론에서 잠시 언급했듯이 이는 기술문제와 기술외의 현실적인 要素들이 고려되어야 할 것이다.

일반적이면서도 가장 현실에 맞는 Evolution Process는 다음의 사항들이 고려되어야 한다는데 대다수가 의견의 일치를 하고 있다.

가. 기존 Telephony 이 Integrated Digital Network으로 진화되어 가면서 시기에 적합한 switching 및 signalling 방식이 채택되어 다양한 新規 서비스를 수용할 수 있는 IDN으로 발전되어야 하며,

나. Digital 전송이 가능한 電話網에 digital customer 가 모든 신규 씨어비스를 위한 access 를 할 수 있도록 기술 및 경제적으로 타당한 I/F 를 실현해 나간다.

다. 이러한 段階的인 진화과정은 정기적인 검토를 통하여 국제적으로通用될 수 있을 때까지 수립된 ISDN 의 규격에 맞도록 계속적인 노력을 한다.

라. 어떤 단계까지는 기존 및 ISDN 이 완성되는 과정에서 新設되는 데이터 service 망을 support 할 수 있는 internetworking 方案을 강구하여 smooth evolution progress 가 가능하도록 한다.

VII. 結論

ISDN 은 아직 명확히 정의된 실재 system이

라기보다는 conceptual 단계를 벗어나고 있는 상태에 있으므로 장기적인 안목에서 우리 실정에 맞는 implementation 을 위해 노력을 기우려야 될 것이다.

또한 ISDN 은 하나의 복합적인 情報通信網 방식이므로 많은 요소들이 integrate 되어야 하는데 첫째 우리는 ISDN 의 구성 Subsystem 이나 component Level 의 H/W 및 S/W System 을 개발하고 토착화시켜 나간 후에 ISDN의 evolution 보조에 맞추어 최종적인 목표에 도달할 수 있는 준비를 단계적으로 갖추어 나가야 할 것이다.

參考文獻

1. CCITT SG, III, VII, XI, XVIII Recommendations & colored papers.

