

한국통신(KT)의 국제

ISDN 연동 현황

양 준 환

한국통신 통신망연구소 ISDN구축팀 전임연구원

요약: KT는 '93년 12월 국내에 ISDN 상용 서비스를 개시하였고 '94년 하반기 제1차 국제 ISDN 서비스 제공을 목표로 하고 있으며 2가지 형태로 국제 ISDN 서비스를 제공할 예정이다. 본 고에서는 이들 서비스 각각의 특징 및 망구성도를 살펴보고 국제 ISDN을 위한 신호망 및 루팅방법을 소개하고 있으며 또한, 국제 ISDN 서비스를 제공하기 위해서 양국간 수행해야 할 여러가지 연동 시험의 구성 및 시험항목에 관해 고찰한다.

1. 서론

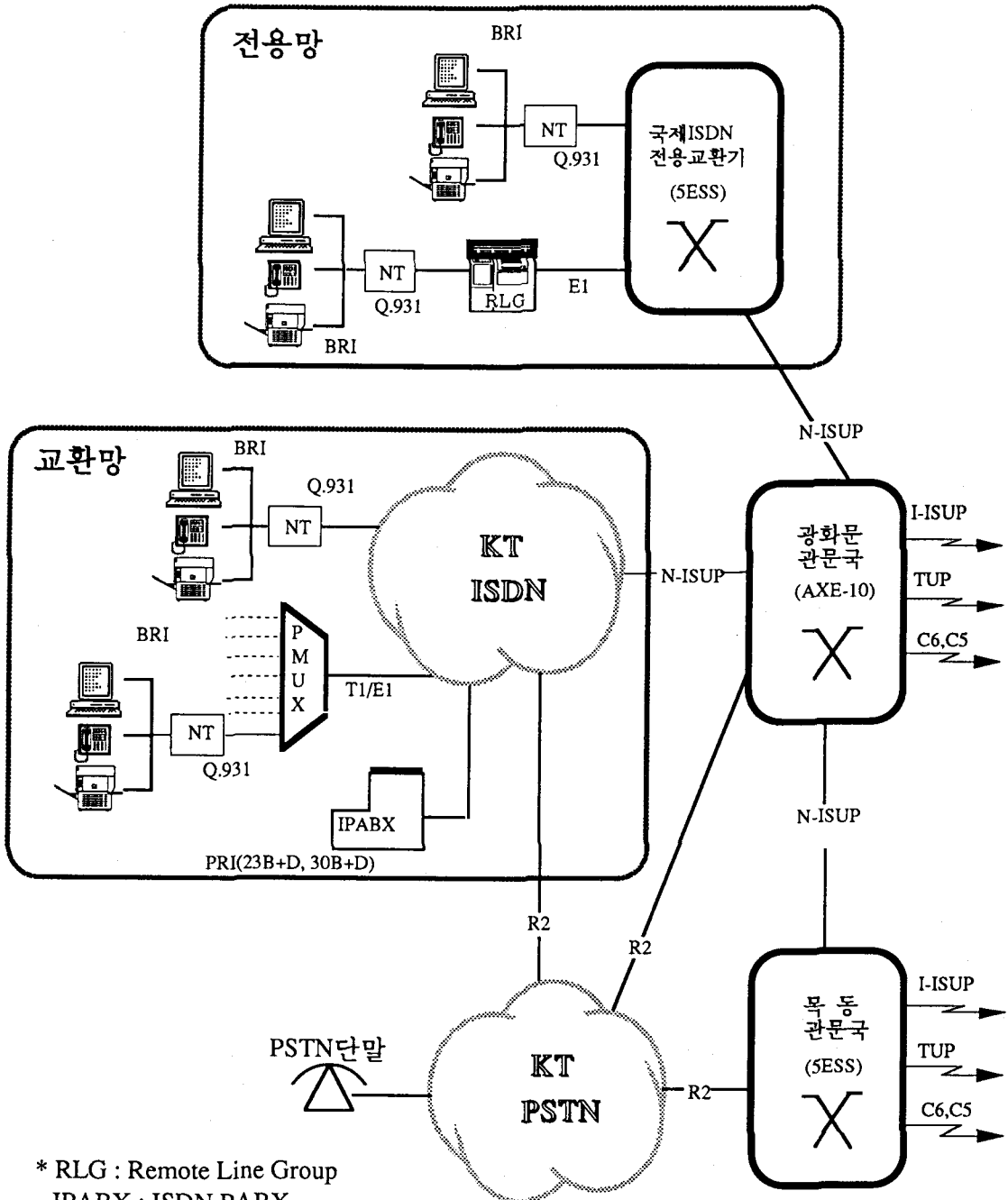
KT는 1991년 12월 3개 노드에 500 가입자를 대상으로 한 ISDN 시범 서비스를 시작하였으며 가입자 수와 서비스 지역을 점점 확대해 나갔다. 이와같이 ISDN 시범서비스 기간동안 KT는 많은 경험을 쌓았고 이 경험을 토대로 발생된 문제점 및 제반 기능등을 수정, 보완하여 '93년 12월 11개 지역 2,600 가입자를 수용하는 ISDN 상용서비스를 개시하였다.

국제간 ISDN 서비스는 이러한 국내 ISDN 서비스의 상용화에 발맞춰 ISDN에 대한 마인드를 보다 확산하고, 수요창출을 유발하기 위해 추진되었다. 즉 '93년 국내 ISDN망과 국제 ISDN망을 접속하는 서울 국제 관문국에 국내 및 국제 규모의

ISUP 기능이 구현되었으며, 국제전용 ISDN 서비스 제공을 위한 국제전용 ISDN 교환기에 ISUP 기능이 구현되어 국제 ISDN 서비스를 위한 신호망 체계를 구축하였다. 또한 '94년 7월에는 국내 규모의 DSS No.1 프로토콜을 제공하는 ISDN 가입자 모듈을 국제 전용 ISDN 교환기에 설치함으로써 국제 전용 ISDN 서비스를 제공할 계획이다.

KT는 94년 4월 현재 국제 ISDN 서비스 1차 대상국인 일본의 KDD사와 국제 ISDN 연동시험을 진행중에 있으며 이를 토대로 조만간 미국의 AT&T, 캐나다의 Teleglobe Canada, 영국의 BT, 독일의 DBP Telekom등과 연동시험을 수행하여 국제 ISDN 서비스 대상국을 확대해 나갈 예정이다.

(그림 1) KT의 국제 ISDN서비스를 위한 망구조



- * RLG : Remote Line Group
- IPABX : ISDN PABX
- PMUX : Primary Multiplexer
- N - ISUP : National ISUP
- I - ISUP : International ISUP

2. KT의 국제 ISDN 서비스 특성

국제 ISDN 가입자를 수용하는 국내의 망은 전용망과 교환망의 2가지 형태로 구성((그림 1) 참조)되며 그 특징은 다음과 같다.

2.1 ISDN Express 서비스

국제전용 서비스 가입자만을 수용하는 교환기(5ESS)가 국제 관문국과 직접 연결되어 서비스가 제공되는 방법이다. 이 서비스의 주요 대상 고객들은 기업체나 공공기관들이 되며 약 200km까지의 원거리 가입자를 수용할 수 있다.

국제 ISDN 상용화 초기에는 300가입자 용량의 ISDN 가입자를 수용하여 주로 64Kbps 비제한 베어러 서비스를 사용한 G 4 FAX, 화상회의, 고속화일 전송등의 응용 서비스가 사용될 것이며 제공 가능한 베어러 서비스 및 부가서비스를 <표 1>에 나타낸 바와 같이 ITU-T Q.767의 모든 서비스를 지원하며, 상위계층호환성(HLC) 및 하위계층호환성(LLC) 정보요소도 제공된다. 추후 BRI 가입자 수용 용량 확대와 PRI 서비스를 확대 제공할 예정이다.

<표 1> 전용망에서 제공 가능한 서비스

베어러서비스	<ul style="list-style-type: none"> • 64kbit/s 비제한 • 음성 • 3.1KHz 오디오
부가서비스	<ul style="list-style-type: none"> • 발신번호표시/제한(CLIP/R) • 접속회선표시/제한(COLP/R) • 폐쇄사용자 그룹(CUG) • 사용자간 신호 1(UUS 1 implicit) • 부번지(SUB) • 단말기 이동성(TP)

2.2 교환망 서비스

국내 ISDN 교환망 가입자를 수용하는 국내 ISDN망의 Toll 교환기(TDX-1B/ISDN)와 국제 관문국이 연결되어 국제 ISDN 서비스를 제공하는 것으로서 11개 지역 7개 노드의 2,600ISDN 가입자가 서비스를 제공받을 수 있으며 제공가능한 서비스는 <표 2>와 같다.

<표 2> 교환망에서 제공가능한 서비스

베어러서비스	<ul style="list-style-type: none"> • 64kbit/s 비제한 • 음성 • 3.1KHz 오디오
부가서비스	<ul style="list-style-type: none"> • 발신번호표시/제한(CLIP/R) • 부번지(SUB) • 단말기 이동성(TP)

또한, 본 서비스에서는 상위계층호환성(HLC) 정보요소만이 제공가능하다고 추후, COLP/R, UUS 1, CUG 등의 부가서비스를 추가 제공할 예정이다.

3. KT 국제 ISDN의 신호망 및 루팅 구조

국제 ISDN 서비스 제공시 중요하게 고려해야할 사항은 신호망 구성과 각 베어러 서비스별 루팅 구성에 관한 것으로 다음은 이를 위한 KT의 방안을 나타낸 것이다.

3.1 신호망

KT의 CCS No.7 신호망은 (그림 2)에 나타낸 바와 같다. 즉 현재, 서울의 제1국제관문국(AXE

-10) 및 제2국제관문국(5ESS)에는 ISUP 신호 기능을 갖고 있어 국제 ISDN 서비스가 개통되면 ISUP 회선에 대한 트래픽의 부하분담 운용이 가능하다.

KT에는 아직 Stand-alone 형태의 STP가 설치되어 있지 않아 Combined-STP형태로 CCS No.7 트래픽이 전달되며 추후, CCS No.7 트래픽 전달을 전담하는 Stand-alone 형태의 STP를 설치할 예정이다.

3.2 국제 ISDN 서비스의 루팅

초기의 국제 ISDN 가입자는 주로 64Kbps 비제한 배어러를 사용하는 서비스를 이용할 것이므로 대부분의 국가가 국제 관문국간 회선은 64Kbps 비제한 배어러만 ISUP 루트만을 경유하며 음성

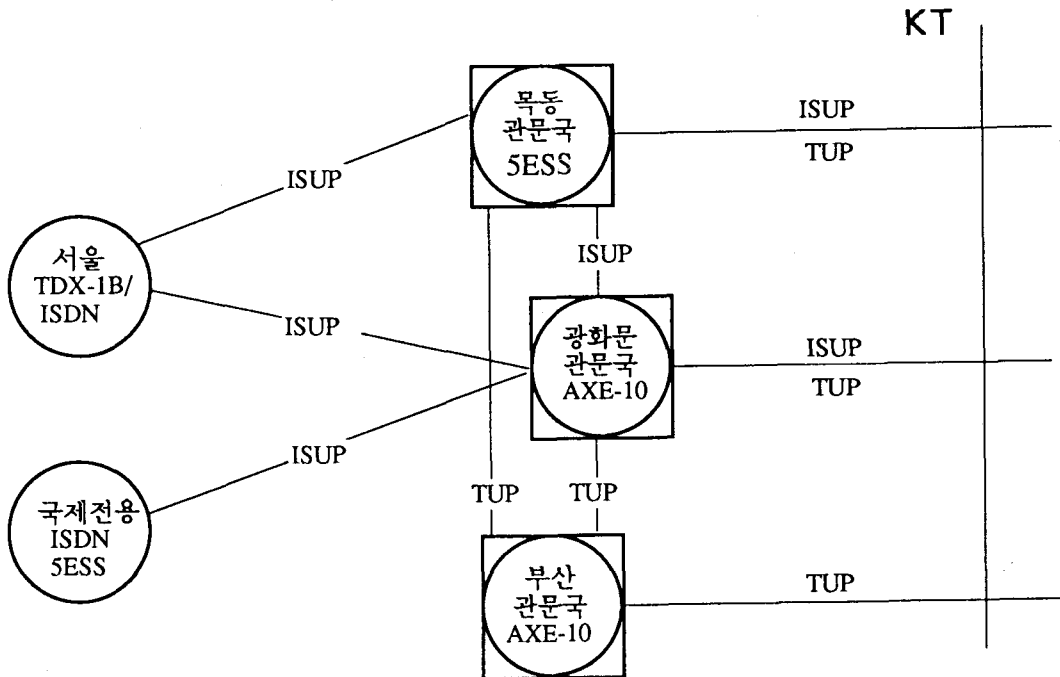
및 3.1KHz 오디오 배어러는 기존의 TUP, C6, C5 루트를 경유함으로써 이에 따른 부가서비스등은 제공하지 않고 있는 실정이다.

그러나, 현재 국가간 신호방식이 TUP, C6, C5에서 급속히 ISUP로 진화되는 과정이므로 음성 및 3.1KHz 배어러도 서비스 대상국가와의 협의를 거쳐 ISUP 루트를 사용할 수 있다. (그림 3)에 입중계와 출중계시 국제 ISDN 서비스 루팅방법을 나타내었다.

4. 국제 ISDN 연동시험

양국간에 국제 ISDN 서비스를 제공하기 위해서는 사전에 미리 여러 단계의 시험을 거쳐 교환기 및 단말의 신호 및 호처리 능력을 검증함으로써 안

(그림 2) 신호망 구조



정되고 신뢰성 있는 서비스의 제공이 가능하며 이는 다음과 같이 4단계로 나뉘질 수 있다.

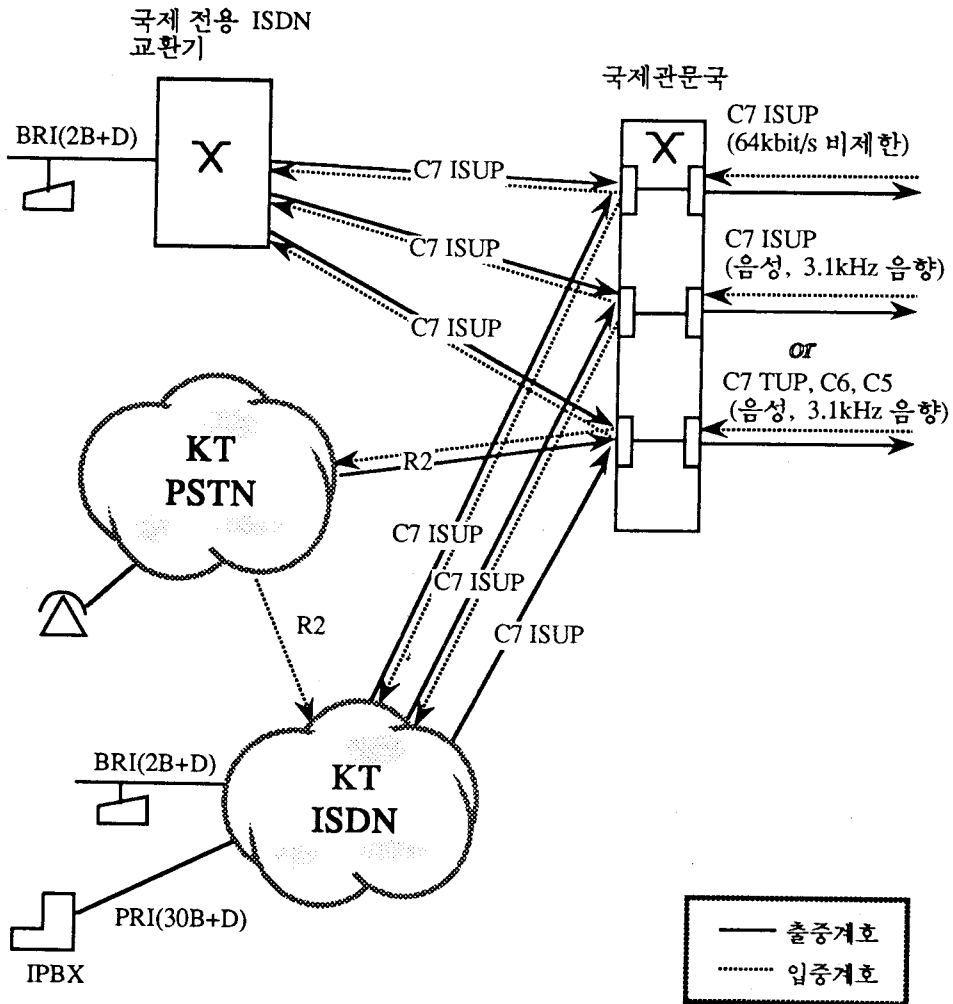
4.1 MTP, ISUP 연동시험

이 시험은 국제관문국과 국내 ISDN망간, 양국의 국제관문국간 시험으로 분류되며, 시험 항목은

ITU-T 권고 Q.781, 782, 784, 785 시험항목의 Compatability Test를 위주로 수행된다.

권고 Q.784의 주요 시험항목 및 Q.767에서 규정한 국제간 제공할 수 있는 ISDN 부가서비스 항목에 관한 Q.785의 시험항목은 <표 3>과 같다.

(그림 3) 국제 ISDN서비스 루팅방법



<표 3> Q.784, Q.785의 주요 시험항목

<p>Q.784 시험항목</p>	<p>회선감시 일반 호 설정-일반 음성호 일반 호 복구 호 설정 실패 호 설정 동안 비정상 상태-주로 Timer 검증 특수한 호 설정-연속성 검사, 이중 점유에 관한 사항 음성을 제외한 베어러 서비스에 대한 시험</p>
<p>Q.785 시험항목</p>	<p>사용자간 정보전달서비스 1 (암시형) 폐쇄사용자 그룹 서비스 발신가입자 번호표시, 발신가입자 번호표시 제한서비스 접속회선표시, 접속회선표시 제한서비스</p>

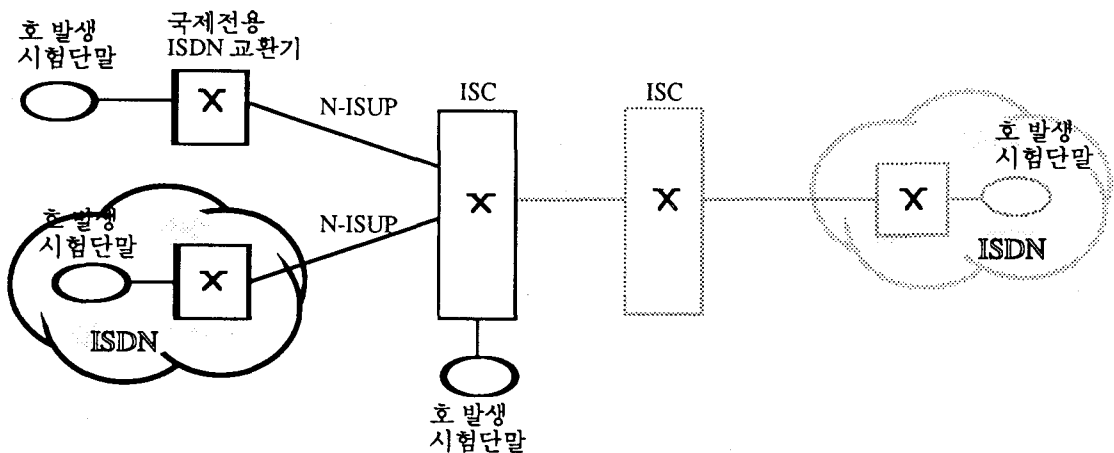
4.1.1 국제관문국과 국내 ISDN망(교환망, 전용망)간 MTP, ISUP 시험

전술한 바와같이 KT의 경우 교환망과 전용망 2가지 형태의 국제 ISDN서비스를 제공하고 있으나, 이 경우 국제관문국(AXE-10), 국제전용 ISDN 교환기(5ESS), 국내 ISDN 교환망 교환기(TDX-1B/ISDN)가 서로 이기종이어서 이들 2가지 교환기에 대해 국제관문국과 MTP, ISUP시험을 수행하였으며 그 구성도는 (그림 4)와 같다.

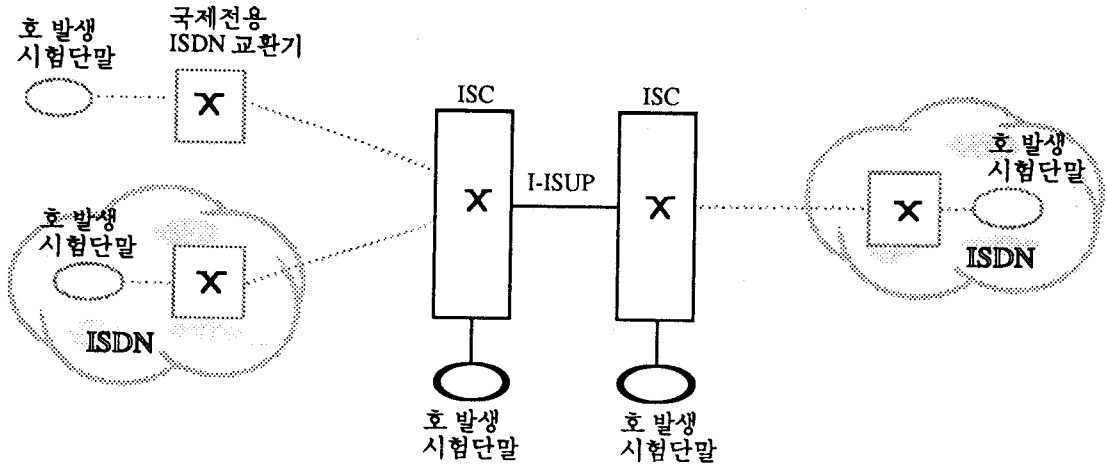
4.1.2 국제 관문국간 MTP, ISUP 시험

양국의 국제관문국간의 ISUP은 국제 표준규격인 ITU-T권고 Q.767기준을 따라야 한다. 즉 ISUP 신호방식을 사용하는 각 나라의 National-ISUP 표준은 차이가 날 수 있으나 국제 관문국에서는 권고 Q.767의 기준에 맞게 수정되어 운용되어야 하며 부득이 한 경우 양국간의 합의에 의해 어느정도 수정하여 운영하는 것은 가능하다. (그림 5)에 그 구성도를 나타내었다.

(그림 4) 국제관문국간 MTP, ISUP 시험 구성도



(그림 5) 국제관문국간 MTP, ISUP시험 구성도



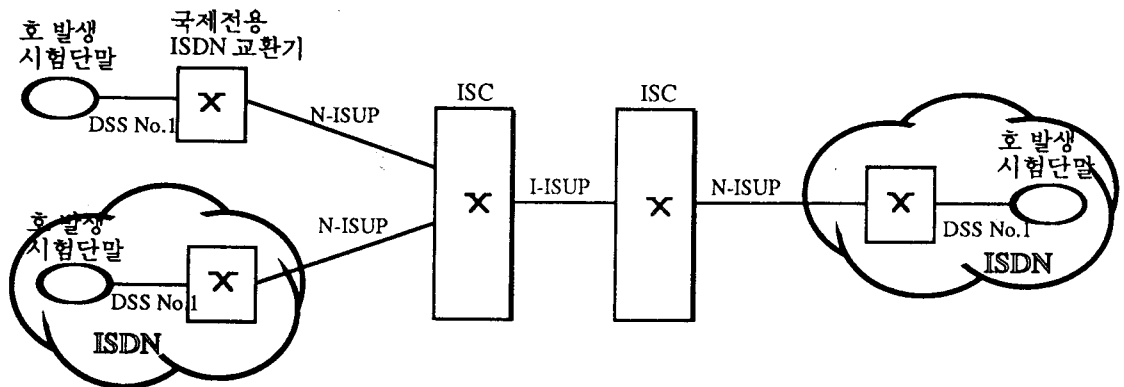
4.2 단대단 연동시험

발신측 단말에서 착신측 단말까지 각각의 베어러, 텔리, 부가서비스에 대해 여러가지 정상 및 비정상 상황하에서 호를 발생시켜 발신단말에서 착신단말에 이르는 DSS No.1 신호 및 ISUP 신호의 각 메시지, 파라미터, 정보요소 및 신호절차들을 검증하는 시험으로 그 구성도를 (그림 6)에 나타내었다.

단대단 시험의 시험항목들은 다음과 같다.

- ISDN의 음성호 시험 및 PSTN과의 연동시험
- ISDN의 64kbit/s 비제한 호 시험
- ISDN의 3.1kHz 음향호 및 PSTN과의 연동 시험
- 상위계층 호환성(HLC) 및 하위계층 호환성(LLC) 시험
- V.110 속도정합기능을 갖는 ISDN호 시험
- 암시형 사용자간 정보전달 1(UUS 1 Implicit)

(그림 6) 단대단 연동시험 구성도



시험

- 발신가입자 표시/제한(CLIP/R) 시험
- 폐쇄사용자그룹(CUG) 시험
- 발신번호 표시 및 접속회선표시제한(COLP/R) 시험
- 부번지(Subaddress) 시험
- 단말기 이동성(Terminal Portability) 시험
- 호 설정 실패 시험

실제 본 시험에서 사용하는 단말은 상용제품으로 나와있는 응용단말로 시험해도 가능하나 효과적인 시험수행을 위해서는 모든 경우에 각 메시지내 및 메시지내의 정보요소를 여러 형태로 조합해서 전송하거나 수신할 수 있는 기능을 갖는 Simulation 단말로 수행함이 바람직하다.

4.3 서비스 품질시험

통신망에서 제공하는 능력의 서비스(Network Service) 품질을 시험하는 것으로서 다음과 같은 항목이 시험된다.

- 호설정 지연시간 측정
 - ISDN간 호 설정 지연시간

- ISDN에서 PSTN으로 호 설정 지연시간
- PSTN에서 ISDN으로 호 설정 지연시간
- 비트에러율 측정
 - CCITT 권고 G.821 파라미터 측정
 - 1, 6, 24시간 동안의 비트에러율 측정

4.4 응용 단말시험

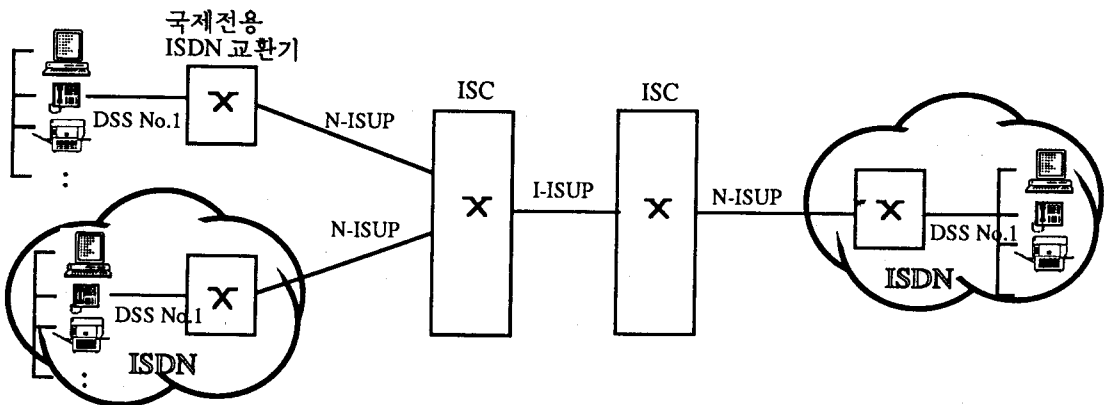
관문국의 신호기능 검증 및 양국 ISDN의 각 베어러, 텔리, 부가서비스에 대한 망 능력 시험 후 행하는 시험으로 실제 상용제품으로 나와있는 단말로 시험하여 단말 자체의 연동능력을 검증하며 그 구성도는 (그림 7)과 같다.

국제간 시험가능한 응용단말은 다음과 같다.

- ISDN 전화
- G 3 FAX, G 4 FAX
- TA 접속을 갖는 비디오 화상 회의 단말

위의 모든 시험이 끝나면 최종 확인 단계로 상용화 개시전까지 주기적인 반복 시험을 수행함으로써 망의 안정성 및 호환성을 계속적으로 시험하여야 한다.

(그림 7) 응용단말시험 구성도



5. 결론

지금까지 KT의 국제 ISDN 서비스인 전용망 및 교환망서비스의 특징과 국제 ISDN을 위한 No.7 신호망, 서비스별 Routing 방안, 국제 ISDN 연동시험 구성 및 시험항목에 관해 살펴보았다.

ITU-T 권고를 기초로 한 각국의 ISUP 및 DSS No.1 신호기능의 각 메시지, 파라미터, 정보 요소 및 신호절차들은 자국의 ISDN 환경 구축 실정에 맞게 표준화가 되어 있어서 각 나라별로 약간의 차이가 날 수 있고 마찬가지로, 응용단말도 자

국의 UNI 기준을 따르므로 양국간의 단말은 호환성을 유지하지 않을 수도 있다. 그러므로, 원활한 국제 ISDN 서비스 제공을 위해서는 각국의 관련 표준이 ITU-T 권고에 충실하여야 할 것이며 독자적인 메시지나 파라미터의 사용을 배제함으로써 양국 단말간의 호환성 유지에 힘써야겠다. 또한, 이런 상황들을 고려하여, 양국간에 국제 ISDN 서비스를 상용화하기 전에 사전 연동시험을 충분히 수행함으로써 안정되고 신뢰성 있는 서비스를 제공하여야 하겠다.

참고문헌

- [1] 제2차 KT-KDD ISDN WG 회의 자료, 1993년 3월
- [2] 제3차 KT-KDD ISDN WG 회의 자료, 1993년 12월
- [3] ITU-T 권고 Q.767, Q.784, Q.785, 1990.
- [4] 양준환, 최동석 등, 국제정보통신 통합시스템구축지원 보고서, 한국통신, 1993.

