

## 통신망에서 공통선 신호방식의 역할

裴 壯 晚

大宇通信(株) 綜合研究所

### I. 서론

통신망 관리 기능 강화, 통신 비용 감소, 효율적인 서비스 제공 등 고도화되고 복잡한 사용자의 요구사항이 대두됨에 따라, 종전의 국간신호방식인 채널결합신호방식(Channel Associated Signalling: CAS)의 신호전달 한계를 극복하고자, CCITT에서는 1980년대에 No.7 신호방식을 권고하게 되었다. 공통선 신호방식이 음성 및 비음성 회선에 관련된 서비스나 지능망 서비스, 망집중 운용 등 종래의 신호 방식에서는 기대할 수 없었던 분야까지 다양한 서비스를 제공하게 되므로, 각국에서는 국내 및 국제간 신호방식으로 No.7 신호방식을 경쟁적으로 수용하고 있다. 또한, 기존의 통신망과의 접속도 Point-To-Point, Peer-To-Peer 접속등, 다양한 응용프로토콜로 접근하고 있다.

본고에서는, OSI 계층 구조에 근거한 No.7 신호방식의 각 레벨 기능과 SS7 기능을 가진 노드들로 구성되는 신호망의 구조를 통하여, 통신망에서 No.7 신호방식의 역할을 살펴보고자 한다.

### II. No.7 신호방식의 개요

No.7 신호방식(Signalling System No.7:SS7)은 하나의 신호 채널로써 다수의 회선에 대한 신호를 교환한다는 의미에서 공통선 신호방식(Common Channel Signalling: CCS)이라고 한다. No.7 신호방식은 통신망 내에 존재하는 프로세서들 간의 다양

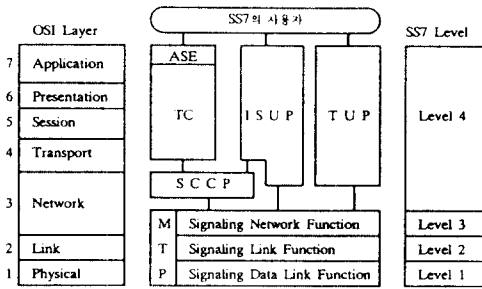
한 신호 및 정보 전달에 맞게 특성화된 데이터 통신의 일종으로서 디지털 통신망에서의 운용에 적합하며, 중복이나 유실없이 정보를 순서대로 신뢰성있게 전달하기 위한 기능을 제공한다.

No.7신호방식은 망서비스부(Network Service Part: NSP)와 사용자부(User Part: UP)로 구성된다. 메시지 전달부(Message Transfer Part: MTP)와 신호접속제어부(Signalling Connection Control Part: SCCP)로 구성되는 망서비스부는 기본적으로 모든 사용자부에 공통적으로 사용될 수 있으며, 사용자부에서 만들어진 신호 정보를 종착점의 사용자부에게 신뢰성있게 전달해주는 기능을 담당한다. 부가적으로, 교환기나 망 특수 설비들 사이의 회선관련 정보 또는 비회선 관련 정보를 망 내에서 접속형이나 비접속형 망서비스로 전달하는 기능도 수행한다. 사용자부는 MTP의 전송 능력을 이용하는 기능적 실체로서, 전화사용자부(Telephone User Part: TUP), ISDN 사용자부(ISDN User Part: ISUP), 문답처리 기능(Transaction Capability: TC) 및 응용서비스 요소(Application Service Element: ASE) 등의 다양한 사용자들로 구성되어 있다.

망서비스부와 사용자부는 네 개의 기능 레벨을 갖는 계층 구조를 형성하고 있는데, 메시지 전달부 레벨 1-3에 해당되며 그 외의 요소들은 메시지 전달부의 사용자인 레벨 4이다.

이러한 계층구조는 OSI 7 레이어 모델에 맞춰 구분되기도 하는데 이러한 관계를 나타낸 것이 그림 1이다.

여기서 신호접속제어부는 메시지 전달부의 사용자로서 레벨 4에 속하는 반면, OSI 모델에서는 레이어 3인 망서비스(Network Service)를 제공한다.



- MTP : Message Transfer Part
- SCCP : Signalling Connection Control Part
- ASE : Application Service Element
- TC : Transaction Capability
- ISUP : ISDN User Part
- TUP : Telephone User Part

그림 1. OSI 참조 모델과 SS7과의 관계

1. 메시지 전달부 (Message Transfer Part:MTP)  
 메시지 전달부는 신호 메시지 전송의 신뢰도를 높이고, 그리고 상황에 따라 융통성 있게 루트를 선택하여 신속하게 신호 메시지를 상대 신호국에 보내는 기능을 담당한다. 이의 구성은 신호 데이터 링크 Signalling Data Link:SDL 기능(레벨1), 신호 링크(Signalling Link:SL) 기능(레벨2) 및 신호망 Signalling Network) 기능(레벨3)으로 되어 있다. 레벨1에서는 표준 PCM을 이용하여 64Kbps로 신호 정보를 전송하는 것을 기본으로 정의하며 이보다 저속의 신호 링크 서비스도 허용하고 있다. 레벨2는 단위 메시지인 신호 유닛(Signal Unit:SU)의 송수신과 플로우 제어, 오류 검출과 정정, 신호 링크의 감시와 초기화 등에 필요한 기능과 절차를 규정한다. 오류 정정법으로는 신호 링크의 특성을 고려해서 가장 좋은 방식을 선택하며, 기본적으로 기본법(Basic Method)과 PCR법(Preventive Cyclic Retransmission) 등 두 가지의 방식이 있다. 신호유닛은 신호유닛의 길이표시자 (Length Indicator:LI) 필드의 값에 의해 세가지로 구분되며, 구조와 각 필드의 비트수는 그림 2와 같다. 메시지 신호 유닛(Message Signal Unit:MSU)은 LI가 1 이상이고 링크 상태 신호 유닛(Link Status

Signal Unit:LSSU)은 1 또는 2이며 채움 신호 유닛(Fill-In Signal Unit:FISU)은 0이다. MSU는 사용자부간 또는 신호망 관리 기능(레벨 3)간 신호 정보 전송에 사용되고, LSSU는 링크 상태를 전달하며, FISU는 전송할 MSU가 없을 때 전송된다.

F	CK	SIF	SIO	LI	FIB	FSN	BIB	BSN	F	필드 이름
8	16	8n, n>2	8	2, 6	1	7	1	7	8	비트 수

(a)메시지 신호 Message Signal Unit:MSU

F	CK	SIF	LI	FIB	FSN	BIB	BSN	F
8	16	8n, n>2	6	1	7	1	7	8

(b)링크상태신호(Link Status Signal Unit:LSSU)

F	CK	LI	FIB	FSN	BIB	BSN	F	
8	16	2	6	1	7	1	7	8

(c)채움 신호 유닛 (Fill-In Signal Unit:FISU)

그림 2. 신호 유닛의 종류와 구조

플래그(Flag:F)는 H'7E(B'01111110)의 고정된 값으로, 신호 유닛의 끝과 시작을 나타낸다. 길이표시자 (Length indicator:LI)는 LI 필드 다음부터 CK 필드 이전까지의 옥텟(Octet) 수를 표시한다. 이 옥텟 수가 63 이상이면 LI는 63으로 고정된다. 서비스 정보 옥텟(Service Information Octet:SIO)은 서비스 표시부(Service indicator:SI)와 서브서비스부(Subservice Field:SSF)로 구성된다. 서비스 표시부는 메시지를 교환하는 주체인 사용자부(User Part)를 나타내고 서브서비스부는 신호망 종류(국내망 또는 국제망)를 나타낸다. 순방향 순서번호(Forward Sequence Number:FSN)는 신호 유닛의 송신 순서 번호로서 0부터 127 사이를 차례로 순환한다. 역방향 순서번호(Backward Sequence Number:BSN)는 오류 없이 수신된 신호 유닛의 FSN 값을 나타낸다. 검사 비트(Check Bit:CK)는 오류 검출을 위한 필드로서 16 비트로 구성된다.

신호정보부(Signalling Information Field:SIF)



신호링크, 신호루트를 통한 트래픽 과다에 기인하여 폭주가 발생할 수 있다. 이를 신호망 관리 측면에서 본다면 미리 정해진 폭주개시(Congestion Onset) 임계치 이상으로 전송 버퍼나 재전송 버퍼가 전송할 메시지에 의해 채워지는 것을 뜻한다. 신호링크 폭주가 발생하거나 미리 정해 놓은 폭주종료(Congestion Abatement) 임계치 이하로 줄어들 때 각각 폭주 개시 및 폭주 종료 정보가 신호망 관리 기능에게로 전달된다. 신호 루트 세트는, 특정 착신점으로 향하는 신호 루트에 속해 있는 어느 한 신호링크에서 폭주가 발생하면, 폭주 상태로 변한다.

신호 링크나 신호 루트에서 상태 변화가 발생하면 신호 트래픽 관리(Signalling Traffic Management), 신호 링크 관리(Signalling Link Management), 신호 루트 관리(Signalling Route Management) 등의 신호망 관리 기능이 활성화된다. 신호 트래픽 관리 기능은 신호 트래픽을 하나의 링크나 루트로부터 하나 이상의 다른 링크들이나 루트들로 전환하거나, 신호점에 폭주가 발생할 경우 신호트래픽을 일시적으로 감소시키기 위해 사용한다. 신호 링크 또는 신호 루트의 상태가 비가용, 가용 또는 제한(Restriction)으로 변경될 경우에 다음과 같은 신호 트래픽 관리 기능에 의하여 트래픽의 전환이 수행된다.

#### 1) 전환(Changeover)

전환 절차의 목적은 비가용 상태로 된 신호 링크에 의하여 전송되던 신호 메시지의 상실, 중복 및 시퀀스 오류를 피하면서 가능한 한 빨리 대체 신호 링크(Alternative Signalling Link)로 트래픽을 돌리기 위한 것이다. 즉, 전환은, 고장이나 폐쇄에 의해 신호 링크가 비가용 상태로 된 경우에, 해당 신호 링크에 속해 있던 트래픽을 하나 이상의 대체 신호 링크로 전환하기 위하여 사용된다.

#### 2) 복귀전환(Changeback)

복귀전환 절차의 목적은 메시지의 상실, 중복 및 시퀀스 오류를 피하면서 가능한 한 빨리 신호 트래픽을 대체 신호 링크로부터 가용화된 신호 링크로 돌리기 위한 것이다. 즉, 복귀전환은 전환에 반대되는 동작을 수행하기 위한 기본 절차들을 포함한다.

#### 3) 강제 재루팅(Forced Rerouting)

강제 재루팅의 목적은 두 신호점 간의 신호 능력을 고장의 영향으로부터 최소화하도록 하면서 가능한 한 빨리 복구하는 것이다. 이 경우에는 메시지가 유실될

수 있다. 강제 재루팅은 특정 착신점으로 향하는 어떤 신호 루트가 비가용 상태로 된 경우 그 특정 착신점에 관련된 트래픽을 대체 루트로 돌리기 위한 절차이다.

#### 4) 제어 재루팅(Controlled Rerouting)

제어 재루팅은 신호망 내에서 특정 착신점에서의 루트가 다시 가용 상태로 되었을 때, 대체 루트로 운반하던 신호 트래픽을 정상 루트로 돌리기 위해서 사용한다.

#### 5) 관리 금지(Management Inhibition)

신호 링크 관리 금지 절차는 유지보수나 시험을 위하여 관리 기능에 의해서 활성화된다. 금지해제 절차는, 관리기능의 요청에 의해 개시되거나, 금지된 링크가 포함된 루트를 통한 착신점 접근이 불가능하게 되었을 경우에 신호 링크 양단의 어느 한 신호점의 라우팅 제어 기능에 의하여 개시된다.

#### 6) 신호 트래픽 흐름 제어(Signalling Traffic Flow Control)

신호 트래픽 흐름 제어 기능의 목적은 망 고장이나 폭주 상황으로 인해서 사용자부의 신호 트래픽을 전달할 수 없게 되었을 경우에 신호 트래픽의 원천, 즉, 발신점에서 트래픽 발생을 제한하려는 데 있다.

신호 링크 관리 기능은 자국 신호점에 연결된 신호 링크를 제어하기 위하여 사용한다. 신호 링크 관리 절차에는 기본적인 신호 링크 관리 절차, 신호 단말의 자동 할당을 기본으로 한 신호 링크 관리 절차, 신호 단말과 데이터 링크의 자동 할당을 기본으로 한 신호 링크 관리 절차 등, 세 가지 형태의 절차가 있다. 기본적인 관리 절차는 필수적으로 제공되어야 하며, 다른 두 형태의 신호 링크 관리 절차는 선택적으로 제공될 수 있다.

신호 링크의 관리 절차는 다음과 같다.

#### 1) 신호 링크 활성화(Activation)

링크 세트가 서비스를 시작하는 경우, 미리 정해진 수의 신호 링크를 설정하기 위한 조치를 취한다. 이는 신호 단말을 신호 데이터 링크에 연결하고 연결된 각 신호 링크에 초기 정렬(Initial Alignment) 절차를 수행함으로써 이루어진다.

#### 2) 신호 링크 복구(Restoration)

신호 링크가 고장난 경우 고장난 신호 링크를 복구하여 신호 트래픽에 다시 가용화하는 조치를 취한다.

#### 3) 신호 링크 비활성화(Deactivation)

신호 링크를 서비스에서 제외시킨다.

신호 루트 관리 기능은 신호 루트의 가용도에 대한 정보를 신호점들간에 신뢰성있게 교환함을 보장하는 것으로서, 이를 위해 다음과 같은 절차가 제공된다.

1) 전달 금지 (Transfer-prohibited)

어떤 신호전달점에서 인접 신호점에게, 그 신호전달점을 통하여는 더 이상 메시지 전달이 불가능하다는 사실을 알려야 할 때에 전달 금지 절차를 사용한다.

2) 전달 허용 (Transfer-allowed)

전달 허용 절차는, 어느 신호점에서 인접 신호점에게, 그 신호전달점을 통하여 메시지 전달이 가능하다는 사실을 통보할 때 사용한다.

3) 신호 루트 세트 시험 (Signalling-route-set-test) 신호 루트 세트 시험 절차는 한 신호점에서 특정 착신점을 향하는 신호 트래픽이 인접한 신호 전달점을 경유하여 라우팅될 수 있는지의 여부를 시험하기 위하여 사용한다.

4) 전달 제어 (Transfer-restricted)

전달 제어 절차는 폭주를 감지한 신호점으로부터 신호 메시지의 발신점으로 폭주 표시를 포함하는 전달 제어 메시지를 전송하기 위해 사용한다.

2 신호접속제어부(Signalling Connection Control Part:SCCP)

메시지전달부 상위에 존재하는 신호접속제어부는 교환기와 특수센터 사이에 회선 관련 신호 정보와 회선에 무관한 신호정보의 전달을 위해, 표 1과 같이 비접속형(Connectionless) 및 접속형 (Connection-oriented) 망 서비스를 제공한다. 신호접속제어부는 다음과 같은 기능을 수행한다.

표 1. 신호접속제어부가 제공하는 망서비스 종류 및 특징

구분	종류	특징
비접속형 서비스	동급 0	각 데이터가 독자적으로 전송되어 시퀀스를 보장할 수 없다.
	동급 1	각 데이터가 동일한 신호 링크 상으로 링크 상으로 전송되어 시퀀스가 보장된다.
접속형 서비스	동급 2	각 메시지에 시퀀스 번호가 없으며, 순서 제어나 플로우 제어를 하지 않는다.
	동급 3	순서 제어와 플로우 제어를 수행한다.

표 2. 신호접속제어부 메시지 종류와 기능 개요

용도	메시지 종류	동급				기능 개요
		0	1	2	3	
접속 설정	CR (Connection Request)			o		논리접속의 설정 요구
	CC (Connection Confirm)				o	논리접속의 설정 확인
	CREF (Connection Refused)				o	논리접속의 설정 거부
접속 개방	RLSD (Released)				o	논리접속의 개방 기동
	RLC (Release Complete)				o	논리접속의 개방 확인
데이터 전송	DT1 (Data Form 1)				o	데이터 전송용 (class 2)
	DT2 (Data Form 2)				o	데이터 전송용 (class 3)
	AK (Data Acknowledgement)				o	데이터 수신 확인, 플로우 제어
	ED (Expedited Data)				o	급송 데이터 전송용
	EA (Expedited Data Acknowledgement)				o	급송 데이터 수신 확인
논리접속 초기화	RSR (Reset Request)				o	논리접속의 초기화 기동
	RSC (Reset Confirm)				o	논리접속의 초기화 확인
기타	ERR (Protol Data Unit Error)				o	프로토콜 에러 통지
	IT (Inactivity Test)				o	논리접속 감시용 주기적인 메시지
비접속형 서비스용	UDT (Unitdata)	o	o			데이터 전송용 (비접속형)
	UDTS (Unitdata Service)	o	o			데이터 전송 불가의 통지

1) 라우팅 기능

총괄명(Global Title:GT, 예:다이얼한 디지트)을 번역하여 라우팅 정보를 얻거나, 착신점 코드와 서브 시스템 번호로부터 라우팅 정보를 얻는다. 총괄명의 사용을 통해 다양한 번호 체계가 가능하다.

2) 비접속형 제어 기능

비접속형 서비스는 전송할 정보가 적고 실시간성이 강한 경우에 사용하는 기능으로서 등급 0과 1이 있다. 등급이 0인 경우에는 동일 메시지군의 각 메시지를 동일 신호 루트 내 각 신호 링크에게 분배한다. 등급이 1인 경우에는 시퀀스를 보장하기 위해 동일 메시지군의 각 메시지를 동일한 신호링크에 할당한다.

3) 접속형 제어 기능

접속형 서비스는 실시간성이 비교적 적으면서 전송할 정보가 많은 경우에 사용하기 위해 정의된 것으로, 신호 접속의 설정, 데이터 전송, 신호 접속의 복구 등의 3 단계 과정에 따라 수행되며 등급 2와 3이 있다. 급송 데이터 전송, 신호 접속 리셋 등도 수행한다.

4) SCCP의 관리 기능

서브시스템의 가용성을 관리하고 이 가용 여부를 신호망에 전파하는 기능을 수행한다.

[표 2]에 신호접속제어부의 메시지 종류와 기능이 요약되어 있다. UDT(Unitdata) 및 UDTS (Unit data Service) 메시지가 비접속형 서비스에 사용되고 나머지는 접속형 서비스에 사용된다.

SCCP 비접속형 서비스에 대한 절차가 그림 5에 있다. SCCP 사용자로부터 N-UNITDATA 요구 프리미티브를 수신하면 UDT 메시지로 전송한다. 반송 표시 정보가 있으면, UDT 전송 과정에서 오류 발생 시, UDTS 메시지를 통해 그 사유를 통보한다.

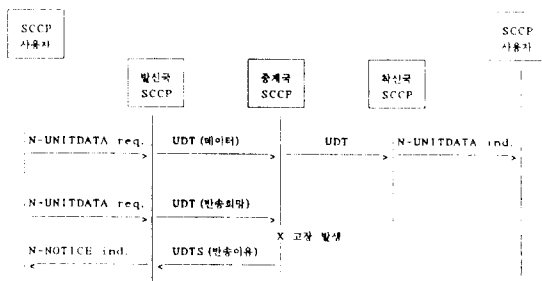


그림 5. 비접속형 서비스 절차

그림 6에 SCCP 접속형 프로토콜 절차가 제시되어 있다. SCCP 사용자로부터 N-CONNECT 요구를 수신한 SCCP는 CR 및 CC 메시지 교환을 통해 신호 접속을 설정하고 N-CONNECT 확인 프리미티브를 SCCP 사용자에게 전송한다. SCCP 사용자는 N-DATA 요구 프리미티브를 통해 데이터 전송을 요구하고 이를 수신한 SCCP는 설정된 신호 접속을 통해 DT 메시지를 전송한다. 수신측 SCCP 사용자는 정상적으로 데이터가 수신된 경우 N-DATA-ACK 요구를 SCCP에게 전달하고 SCCP는 이를 AK 메시지를 통해 발신측으로 전달한다. 데이터 전송이 완료되면 접속을 해제한다.

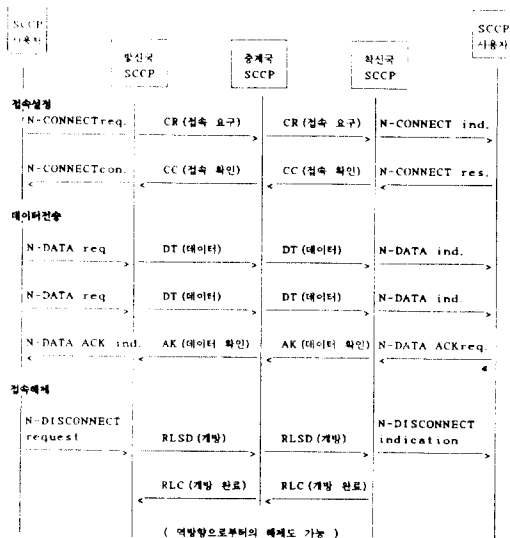


그림 6. 접속형 서비스 절차

3. 전화사용자부(Telephone User Part:TUP)

전화사용자부는 전화망내 교환기 사이에 전화호 제어를 위한 신호 기능을 제공한다. 전화사용자부가 제공하는 서비스에는 연속성 시험, 이중점유 제어, 자동 재시도, 회선군 재생, 폐쇄 및 복구 등 호의 설정, 감시 및 해제에 관계된 기능인 기본 서비스와, 호 전환, 악의호 추적, 폐쇄 사용자 그룹, 통화중인 가입자에게 자동 호 연결 등의 부가 서비스가 있다. 전화 사용자부의 기능은 종합정보통신망 사용자부에 의해 수행 가능하므로 종합정보통신망 사용자부로 통합될 수 있다.

4. 종합정보통신망 사용자부 (ISDN User Part:ISUP)

종합정보통신망 사용자부는, ISDN이 PSTN에 기초를 두고 출현하였듯이, PSTN용인 전화사용자부를 기초로 발전된 형태이다. 종합정보통신망 사용자부의 기본 기능은 ISDN에서 음성/비음성 호를 대상으로 회선교환 접속의 설정, 해제 및 감시를 위해 주고 받아야 하는 신호정보를 제어하는 것이며(이를 기본 서비스라함), 이는 호제어(Call Control) 기능과 더불어 실행된다. 호제어 기능은 호설정에 관련하여 착신자 번호 분석, 출중계선 선택 및 과금 정산 등 교환기 내부에서 처리해야 할 업무를 주관하며, ISUP는 그 처리 결과를 이용, 호 설정/해제를 위해 상대 교환국과 교신하기 위한 신호기능(signalling)을 주관한다. 즉, 국간 교신되는 신호메시지의 생성, 송신/수신 및 분석 기능, 신호메시지 송수신에 관련된 타이머 제어 기능, 호 상태 관리, 그리고 타 신호방식과의 연동 기능 등 주로 교환기 외부와의 통신 프로토콜을 주관한다.

ISUP는 기본 서비스 이외에, 사용자간 정보전달 서비스(User-to-user Signalling:UUS), 폐쇄이용자군 서비스(Closed User Group:CUG), 발신번호 표시 서비스(Calling Line Identification Presentation:CLIP), 발신번호 표시 제한 서비스(Calling Line Identification Restriction:CLIR), 착신호 전환 서비스(Call Forwarding:CF), 호대기 서비스(Call Waiting:CW), 자동 착신 서비스(Direct Dialing In:DDI) 등의 부가서비스도 제공한다. 호 설정 및 해제 과정에서 사용되는 대표적인 메시지의 종류 및 기능은 다음과 같다.

1) 초기번지 메시지(Initial Address Message:IAM) 출중계 회선 점유를 시동시키고, 호의 라우팅 및 처리에 관련된 번호와 정보를 전송하는 데 사용된다.

2) 후속번지 메시지(Subsequent Address Message:SAM) IAM을 통해 전송하고 남은 착신번호를 보낼 때 사용한다.

3) 번지완료 메시지(Adderess Complete Message:ACM) 착신측에게 호를 라우팅하는 데 필요한 모든 번호 수신이 완료되었음을 알리는 역방향 메시지이다.

4) 호진행 메시지(Call Progress Message:CPG) 호 설정 과정에서 발신측으로 전달해야 할 사건(예로, In-Band 신호의 개시)이 발생하였음을 알리는 역방향 메시지이다.

5) 응답 메시지(Answer Message:ANM)

호가 응답되었음을 알리는 역방향 메시지이다.

6) 해제 메시지(Release Message:REL)

메시지 내에 표시된 원인으로 인해 회선이 복구중이며, 해제완료 메시지(RLC) 수신시 유휴 상태로 천이할 준비가 되었음을 알려주는 양방향 메시지이다.

7) 해제완료 메시지(Release Complete Message:RLC) 해당 회선이 유휴 상태로 천이되었음을 알려주는 메시지이다.

그림 7에 IUSP에 의한 기본호 설정 및 해제 절차가 제시되어 있다. 여기서는, 발신 단말과 발신국 및 착신국과 착신 단말 사이에 DSS1(Digital Subscriber Signalling No.1)이 사용되고 착신번호 모두 IAM에 포함되어 전송되는 일괄 송출 방식(Enbloc)이 적용되는 것으로 가정하였다.

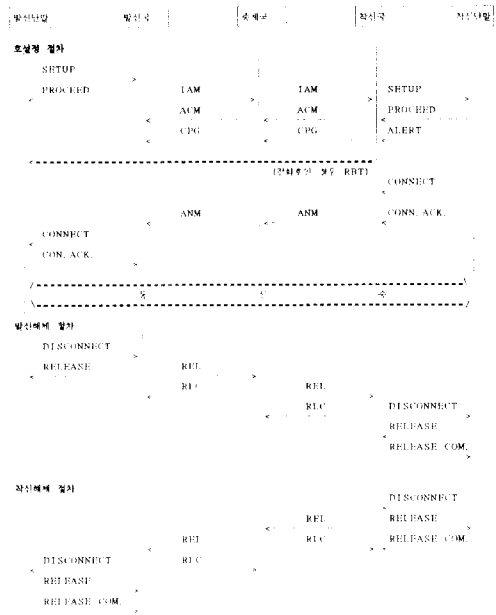


그림 7. ISUP에 의한 호 설정 및 해제 절차

5 문답처리 기능(Transaction Capability:TC)과 응용서비스요소(Application Service :ASE)

문답처리 기능은 교환기 및 특수 센터 상호간, 회선 제어에는 직접적으로 관계되지 않는 신호 정보 교환에 사용되는 프로토콜로서, 제어 데이터 베이스 문

표 3. TC 메시지 종류와 기능 개요

종 류	명 칭	기 능 개 요
처리부의 메시지	개시 (Begin)	지시의 개시 요구
	계속 (Continue)	지시의 계속 유지
	종료 (End)	지시의 종료
	중지 (Abort)	지시의 강제 종료
구성부의 구성요소	기동 (Invoke)	시행의 기능 요구
	결과 [최종] (Return Result [Last])	시행 처리의 최종 결과 반송
	결과 [중간결과] (Return Result [Not Last])	시행 처리의 중간 결과 반송
	에러 (Return Error)	시행 처리의 비정상 결과 반송
	거부 (Reject)	시행 처리의 실행 거부 통지

의 및 변경, 이동체 통신에서의 위치 등록, 운용 관리 센터와 교환기간 운용관리 데이터 송/수신 등에 적용 가능한 범용성이 높은 프로토콜이다. TC는 SCCP가 제공하는 서비스를 이용하는데, 서비스 제어점(Service Control Point:SCP)에게 착신번호를 문의하거나 이에 대한 응답을 전송하는 경우처럼 데이터 양이 적고 즉시성이 요구되는 정보 전송시에는 비접속형 클래스를 이용하고, 운용 관련 통계 데이터나 파일 전송처럼 데이터 양이 많고 즉시성이 비교적 적은 정보 전송시에는 접속형 클래스를 이용한다.

문답처리 기능의 사용자인 응용서비스요소로서 고려되는 응용들로는 집중화된 망 특수설비를 통해 구현하기에 용이한 이동통신 응용부(Mobile Application Part:MAP), 운용 유지보수 응용부(Operation and Maintenance Application Part:OMAP), 자동착신과금(Free Phone Service:FP), 신용카드 호출(Credit Card Calling:CC), 집중화된 폐쇄 사용자 그룹(Centralized CUG), 개인번호 호출 서비스 등이 있다.

그림 8과 같이, 문답처리 기능은 처리부와 구성부로 구성된다. 처리부는 하나의 처리에 관련된 일련의 처리 절차를 관리하며, 구성부는 서비스 실현에 있어서 개개의 처리인 시행을 관리한다. 처리부는 지시의 설정과 관리를 위한 메시지를 교환하며, 구성부는 시행

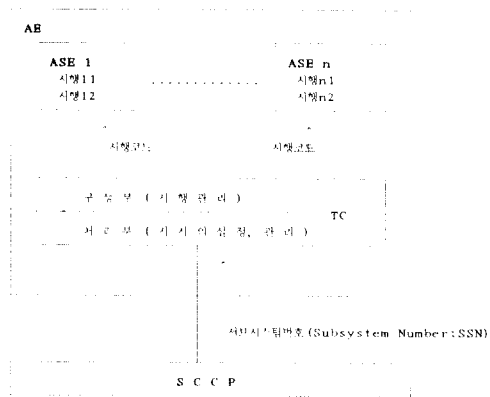


그림 8. 문답처리 기능과 응용서비스요소

코드의 전송과 시행관리를 위한 구성을 교환한다. 하나의 지시에 대해 하나 이상의 시행이 실행된다.

착신과금 서비스나 CUG 서비스 등, 각 응용을 위한 프로토콜을 ASE가 실현한다. ASE는 TC의 기능을 이용하여 개개의 서비스 응용에 필요한 시행을 실현한다. 하나의 TC 처리부와, 이를 이용하는 하나 이상의 ASE를 합쳐 AE(Application Entity)라고 한다. [표 3]에 문답처리 기능의 메시지가 요약되어 있다.

그림 9에 TC 프로토콜 처리 절차가 예시되어 있다.



1) SSP의 ASE가 TC에게 시행1을 기동시키면서 지시의 개시를 요구한다. 처리부는 시행에 대한 기동 구성 요소를 포함시킨 개시 메시지를 SCP에게 전송한다.

2) SCP의 ASE는 시행1을 실행하기 위해서는 시행2의 실행 결과가 필요하다는 것을 인지하고서, SCP의 TC에게 시행2를 기동시키면서 지시의 계속을 요구한다.

3) SCP의 TC는 시행2의 기동에 대한 구성요소를 포함하고 있는 계속 메시지를 SSP에게 전송한다.

4) SSP의 ASE는 시행2를 실행하고 그 결과의 전송과 지시의 계속을 TC에게 요구한다. TC는 시행2에 대한 결과를 포함하는 계속 메시지를 SCP에게 전송한다.

5) SCP의 ASE가 이를 수신하면 시행1의 처리를 완료하면서 그 결과를 구성요소에 포함시킨 종료 메시지를 SSP에게 전송한다.

다. SSP는 가입자에게 안내방송을 접속하여 가입자로부터 제2다이얼을 수신하여 이를 SCP에게 전송한다. 이를 수신한 SCP는 번호번역을 완료하고 실제 착신번호를 종료 메시지를 넣어 전송한다. 이를 수신한 SSP는 수신된 번호에 따라 호를 접속한다.

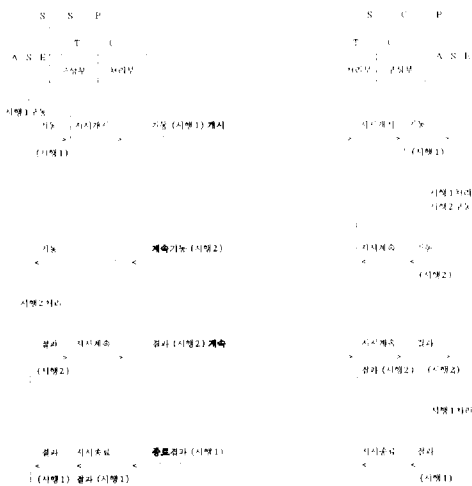


그림 9. TC 프로토콜 처리 절차

문답처리 기능을 사용하여 착신과금 서비스를 수행하는 예가 그림 10에 있다. 가입자가 착신과금 서비스 번호를 다이얼하면 SSP에서 이를 분석, 착신과금 서비스를 수행하는 응용서비스 요소(ASE)를 활성화시키고, ASE는 SCP의 ASE에게 번호번역을 의뢰한다. SCP의 ASE는 착신번호번역에 제2다이얼이 필요함을 인식하고 제2다이얼을 요구하는 시행2를 기동한다.

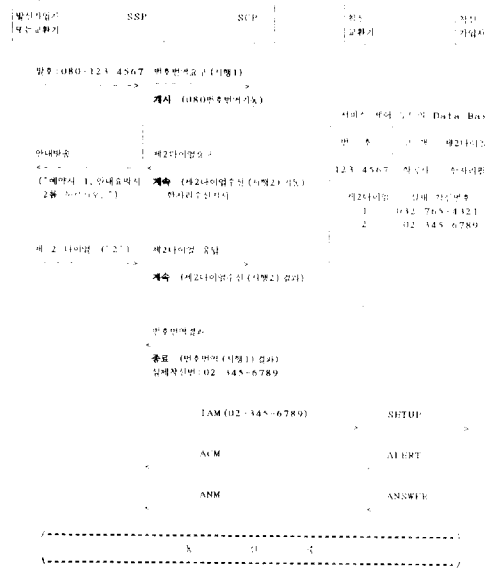


그림 10. 문답처리 기능의 적용 예 : 착신과금 서비스

### Ⅲ. No.7 신호망 구성

SS7 기능을 갖는 노드가 상호 연결되어 SS7망을 구성한다. SSP는 가입자 또는 기존의 PSTN으로부터 수신된 번호를 분석하여 서비스 처리에 필요한 제어 정보를 SCP에게 요청하고, SCP로부터 수신된 응답을 이용하여 서비스를 수행한다. SCP는 서비스 제어에 필요한 프로그램과 데이터가 저장된 시스템으로서, SSP로부터 질의를 분석하여 실제 착신 번호를 응답해 주거나 호의 정당성 여부를 알려주고 서비스 및 운용에 관련된 통계 자료나 측정 자료를 수집하는 역할을 수행한다. 신호중계교환기인 STP는 망내 노드간 신호메시지 중계 기능을 담당한다. 기본 노드인 SSP, SCP, STP로 구성되는 SS7 망은, 그림 11 및

그림 12와 같이, 구성 형태에 따라 대응모드 (Associated Mode)와 준대응 모드(Quasi-associate Mode)로 구분된다. 대응모드 구성에서는 관련된 두 신호점간의 메시지 교환이 직접 연결된 링크세트를 통하여 전달된다. 그림 11과 같은 구조에서, SCP와 직접 연결되어 있지 않은 노드에서는 SSP를 경유하여 SCP를 액세스할 수 있다. 준대응 모드 구성에서는 두 노드 간의 신호메시지가 STP를 경유하여 전달된다. 이 구조는 망 내에 노드 수가 많은 경우 효과적이며, 타 SS7 망과도 Peer-to-Peer 방식을 사용하여 효과적으로 접속할 수 있기 때문에, 지능망, 종합정보통신망, 개인휴대통신망 등에 이용되고 있다.

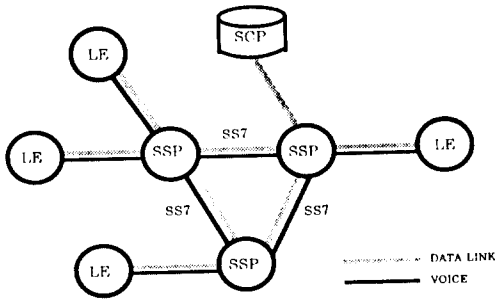


그림 11. 신호망의 구성 : 대응 모드

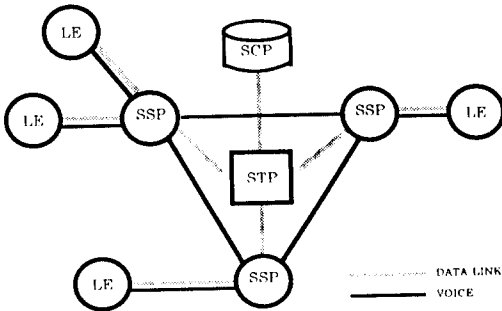


그림 12. 신호망의 구성 : 준대응 모드

Ⅳ 맺음말

본고에서는, No.7 신호방식에 아직 익숙하지 않은 독자의 이해를 돕기 위한 목적으로, 이미 통신 개념

으로서 일반화되어 있는 No.7 신호방식의 개요와 이를 토대로 구성되는 망의 구조를 간략히 살펴 보았다.

향후 No.7 구조의 방향은 OSI의 7 레이어 기준 모델을 준수하는 입장에서 발전해나갈 것이다. 레이어 1/2부분은 물리 레벨로서 비동기 전송 모드 (Asynchronous Transfer Mode:ATM)라는 신기술의 도입이 추진되고 있고 상위프로토콜은 구조적으로 OSI 기준 모델을 가능한한 수용할 것이다. 특히 레이어 4/5/6과 현재 정의 단계에 있는 ISCP(ISDN Signalling Control Part), INAP(Intelligent Network Application Protocol) 등에 대해 연구가 이루어질 것으로 전망된다. 그리고, SS7 망을 효율적으로 관리 운영하는 방법이 필요함에 따라 운용유지보수관리부(OMAP) 및 중앙집중과금방식(Centralized Automatic Message Accounting:CAMA)도 연구되고 있다.

국가의 신경계로 비유되는 통신망의 고도화는 정보화 세계에서 매우 중요한 비중을 차지하고 있다. 따라서, 통신망 각 요소를 통합적으로 연구하고 서비스 제공자나 사용자에게 공감대가 형성될 수 있도록 지속적인 홍보를 수행하며 수요에 따른 통신망 서비스가 차질없이 제공될 수 있도록 하는 노력이 국가 전략적 차원에서 전문화되고 일관성 있는 정책을 통하여 추진되어야 한다고 본다.

參 考 文 獻

- [ 1 ] CCITT Recommendations Q Series
- [ 2 ] 모비코, "알기쉬운 종합정보통신망 ISDN", 1989.
- [ 3 ] Peter Bocker, "ISDN Concepts, Methods, Systems", Springer-Verlag, 1987.
- [ 4 ] 조평동, 김성규, "No.7 프로토콜 구조의 발전 방향", 제4회 ETRI 학술발표회 논문집 1991년.
- [ 5 ] Francis K. Marr, "Signaling System No.7 in Corporate Networks", *IEEE Comm.*, Vol.28, No.7, July 1990.
- [ 6 ] 안승춘, "국내통신망에 No.7 공동선 신호방식 구현", 한국통신 경영과 기술 1992.2.
- [ 7 ] Ju Yeoul Park, "A Study on the MRVT

of OMAP function in CCS", Asian  
ISDN Council 11th WG Meeting.

Philippines. May. 1993. 🌐

筆者紹介



裴 壯 晚

1950年 12月 9日生

1978年 2月 한양대학 통신공학과 졸업

1977年 11月 ~ 현재 대우통신 주식회사 종합연구소 수석 연구원

주관심분야 : ISDN, SSP, 이동통신, ATM