

## 통신망의 지능화

表 鉉 明, 安 承 春  
韓國通信 知能網 開發局

### I. 서론

산업사회의 발달에 따라 개인의 생활양식과 가치관은 물론 사회, 경제전체가 질적으로 급속하게 변화하고 있다. 이와같이 인간의 활동범위가 시간적 및 공간적으로 확대되고, 활동내용이 질적으로 변화해 감에 따라 통신방식도 다양해지고 이러한 경향은 한층 더 가속화해 갈 전망이다.

이에 따라 전화를 비롯한 통신서비스 역시 마찬가지로 사회환경의 변화 및 시대의흐름에 발맞추어 개인의 생활을 보다 편리하고 윤택하게 하는데 초점을 맞추게 되었다. 따라서 이러한 추세에 대응하기 위해 최근 세계각국의 통신사업자들이 추구하고 있는 기술발전 전략의 주된 흐름은 크게 두가지 방향으로 대별할 수 있다.

첫째는 하드웨어적인 측면에서 기존 통신망의 물리적 한계에 도전하는 것으로써 통신망의 고속화 및 광대역화를 들 수 있는데 이는 정보의 전달기능을 향상시키는 것으로 기술주도형(Technology driven)사업이라 할 수 있으며, 둘째는 소프트웨어적인 측면으로서 서비스의 지능화 및 개인화, 차별화를 통해 통신서비스를 보다 고도화하는 것으로 이용자로부터의 수요발생과 시장성을 배경으로 하는 만큼 시장주도형(Market driven)사업이라고 할 수 있다. 본 고에서는 후자에 해당하는 통신망의 지능화에 대하여 2장에서는 지능망의 개요, 3장에서는 지능망의 구조와서비스, 4장에서는 국내지능망 시스템개발현황, 5장에서는 차세대지능망에 대해 기술하고, 마지막으로 6장에서 결론을 맺도록 한다.

### II. 지능망의 개요

지금까지의 통신사업자가 제공해 오던 서비스가 지역이나 이용자의 성향에 관계없이 일방적이고 획일적인 Ready-Made서비스였다면, 소량주문형인 Order-made 서비스와 같이 이용자의 권익이 보다 신장된 서비스를 용이하게 도입하므로써, 서비스의 개별화 및차별화를 실현할 수 있는 유연한 통신망구조가 요구된다. 통신망 구조를 개선하는 방안으로는 우선 디지털화와 고속 광대역화를 통해 기존의 다단계 망계위를 좀더 단순화하므로써 통신망 구성에 융통성을 부여하는 것과 망내 교환시스템 내부기능을 각각의 기능특성별로 전문화 및 모듈화시키고 공통신호방식과 같은 고도의 정보전달 기능및 컴퓨터의 실시간 DB처리기술을 도입하여 수직적으로 계층화하므로써 각각의 계층이 상호 독립적으로 발전해 나갈 수 있도록 하는 것이 필수적인데 이것이 바로 통신망의 지능화이다.

#### 1. 지능망의 출현배경

지능망개념의 출현은 '85년 미국의 지역전화회사인 Ameritech이 통신장비 제조업자와 통신시스템에 무관하게 새로운 대고객 접속서비스를 보다 신속하고 경제적으로 제공할수 있도록, 서비스 기능처리와 호처리기능을 분리하는 개념인 'Feature Node' 개념에 대한 연구를 Bellcore에 의뢰하면서 부터 시작되었는데, 그때 제시된 주요내용은 다음과 같다.<sup>1)</sup>

- 통신망에 새로운 서비스의 신속한 도입이 가능할 것

- 장비와 인터페이스의 표준화를 통하여 지역전화 회사에 폭넓은 통신장비의 선택 기능을 제공할 것

- 지역전화회사이외의 서비스제공자(Service Provider)에게도 서비스를 제공할 수 있는 기회를 부여할 것 등이다.

2. 지능망의 잇점

지능망의 대표적인 특징으로는 융통성(Flexibility)과 개방성(Openness)을 꼽을수 있으며, 이러한 지능망을 도입함으로써 얻는 잇점으로는 첫째, 다양한 신규서비스의 신속한 도입이 가능하다는 점이다. 즉, 통신사업자가 스스로 S/W를 개발하여 서비스를 제공하며, Multi-Vendor 환경하에서 서비스와 통신망에 독립적인 서비스제공이 가능하다.

둘째, 유연한 통신망 구조를 가지고 있는 점이다, 즉 지능망구조는 맨아래층에 기존의 전화망과 같은 전달층(Transport layer)이 있고, 그 위에 No.7 신호방식을 근간으로 하는 신호층(Signalling layer) 그리고 맨위에 서비스층 (Servicelayer)이 존재하는 수직적인 망으로 구성되어 있어 서비스의 특성과 기능을 통신사업자가 임의로 제어할 수 있게 되어 서비스 정의에서 서비스 제공까지의 소요시간을 대폭단축할 수 있을 뿐만 아니라, 효율적인 망의 제어 및 관리가 가능하다. 이러한 망구조는 기존의 전화망 뿐만 아니라 패킷교환망, 광대역을 포함하는 ISDN 및 개인휴대통신을 포함한 이동통신망 등에도 적용할 수 있다.

셋째, 통신사업자에게 고수익을 제공한다는 점이다. 통신분야의 시장전략 조사기관인 영국의 Ovum 사의 발표에 의하면 지능망서비스가 2000년까지 미국 통신사업자의 총수익 중 22%, 유럽 통신사업자의 총 수익 중 15%를 점유할 것으로 예측한 바와 같이 지능망서비스가 향후 지배적인 통신상품으로 부각될 것은 틀림없는 사실이다.

넷째, 호접속의 자유성과 융통성있는 과금의 실현이다. 즉 기존의 전자교환기에서 제공하는 특수서비스에 비해 중앙에 집중화된 컴퓨터를 이용하여 제어할 수 있으므로 효율적인 루팅이 가능하게 되어 서비스 대상범위를 전국적으로 용이하게 확장할 수 있으며, 또한 하나의 서비스에 다단계로 요금요율을 적용할 수 있어 최근 일본에서 선풍적인 인기를 얻고 있는 정보료수납대행서비스인 Dial Q2와 같은 서비스의 제공도 가능하다

Ⅲ. 지능망의 구조와 서비스

1. 지능망의 구조와 구성요소

계층별기능을 모듈화하여 논리적으로 재구성한 지능망의 구조는 컴퓨터 구조와 같이 각 기능간의 효율적인 조화를 통해 통일적인 구조로 고도화해 갈 수 있는데 계층별기능을 정리하면 다음과 같다.

- 전달층 (Transport layer)

전달층은 음성, 데이터 등의 정보를 실제로 교환, 전송하는 층을 말하며, 기존의PSTN, PSPDN, ISDN과 BISDN 등이 여기에 속한다. 이용자는 전달층에 직접 연결된 단말을 통하여 지능망 서비스를 받게 되며, 서비스에 필요한 정보는 신호층을 경유하여 지능층에 전달되어 서비스를 처리한다.

- 신호층 (Signalling layer)

신호층은 각각의 통신망 요소 사이의 신호전달을 위한 Overlay network layer로서 일반적으로 No. 7 공통신 신호망으로 되어 있으며, 하위의 전달층과 상위의 지능층을 연결하는 중계역할을 수행한다. 신호층에서 처리하는 No.7신호에는 일반호처리를 위한 신호외에 지능망서비스를 위한 Transaction처리신호와 전달층의 응용관리를 위한 데이터 및 제어신호가 포함된다.

- 서비스층 (Service layer)

전달층에서 발생하는 지능망서비스 요구는 신호층을 통해 서비스층에 전달되며, 서비스층은 서비스가 입자 데이터 및 서비스 제어 로직을 보유하고 서비스호를 처리할 수 있도록 제어 및 관리를 하는 서비스제어시스템과 서비스관리시스템으로 구성된다

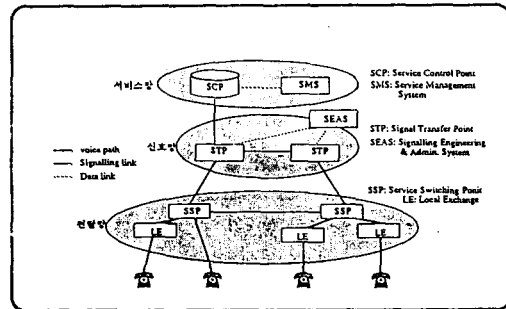


그림 1. 지능망 구조

지능망서비스를 위해서 필요한 망구성 요소는 여러 종류가 있는데, 이들 요소에 대한 종류나 명칭, 기능

등은 국가별, 제조업체 별로 조금씩 다르게 정의하고 있다. 일반적으로 통용되는 지능망의 주요 구성요소에 대해서 살펴보면 다음과 같다.

- 서비스제어시스템 (SCP : Service Control Point)

SCP는 지능망서비스를 위한 핵심적인 요소로서 서비스제어 로직과 가입자 데이터를 가지고 있는 DB시스템으로서, SSP로부터 지능망서비스 호에 대한 질의를 받으면 호처리를 위한 정보를 제공함으로써 교환기가 서비스를 완성할 수 있도록 해준다.

SCP는 대용량의 트랜잭션을 온라인, 실시간(Real-time)으로 처리하고 다양한 서비스의 제공을 가능하게 하기 위하여 서비스 추가 및 변경이 용이한 구조를 가져야 한다.

- 서비스관리시스템 (SMS : Service Management System)

SMS는 SCP가 사용하는 데이터베이스를 관리해주는 관리시스템으로서 서비스 제어를 위하여 필요한 가입자의 데이터를 효율적으로 운용관리하는 것이다. 서비스 가입자는 이 시스템을 이용하여 자신의 서비스데이터를 변경할 수 있고, SCP로부터 통계자료를 수집하여 과금정보확인, 망관리에 대한 지원기능, 서비스처리 에러 등에 대한 보고기능을 가질 수 있으며, SCP와의 접속은 X.25 프로토콜을 사용한다. 향후 지능망의 발전방향은 SMS에 초점이 모아지고 있는데 이 시스템은 차세대지능망(AIN: Advanced Intelligent Network)으로의 발전과정에서 가입자가 직접 액세스를 함으로서 스스로 제어할 수 있는 정도까지 발전할 것으로 예상된다.

- 신호중계교환기 (STP : Signaling Transfer Point)

신호망 장치에는 신호중계교환기와 신호망관리시스템이 있는데, STP는 No.7 메시지를 다른 노드로 전달하는 일종의 패킷교환기로서, CCITT 권고에 의하면 메시지 처리속도가 초당 수만개가 되어야 하며, 신호메시지가 한 STP에 머물 수 있는 평균시간은 20ms이내가 되어야 한다.

- 신호망관리시스템 (SEAS : Signaling Engineering & Administration System)

SEAS는 STP를 골격으로 구성되는 신호망에서 측정되는 각종 정보를 수집하고 신호망을 감시하며, 신호망 구성에 관련된 제원정보와 신호메시지 루팅정보를 관리하는 역할을 한다. 즉, SEAS는 No.7 신호망에 있는 여러자원들을 효율적으로 관리하기 위해 신호망 상태를 감시하고 측정하여 성능, 가용도, 이용

도 등의 자료를 기반으로 망의 운용, 유지보수 및 관리기능을 수행할 뿐만 아니라, 신호망을 구성하는 신호점, 신호링크 등의 신호망 제원정보를 일관성있게 변경하고 유지하는 기능도 수행한다.

- 서비스교환기 (SSP : Service Switching Point)

SSP는 기존 전화망의 가입자로부터 서비스가 요청되는 호를 분석, 조사하여 지능망서비스를 요구하는 호라고 판단, 인식되면 지능망서비스 처리에 필요한 호제어 정보를 SCP에 요청한다. 그리고 SCP에서 보내온 정보를 이용하여 가입자가 원하는 호 서비스를 수행시켜 주는 전자교환기로서 기존의 전화망과 지능망을 상호 연결시켜주는 관문(Gateway)역할을 수행한다. 이때 SSP는 효율적인 지능망서비스 수행을 위해 다양한종류의 음성 안내기능과 추가 디지털 정보 수집 능력을 가져야 하며, 지능망과의 통신을위해서는 신호망의 프로토콜을 처리할 수 있는 No.7 신호방식의 MTP(Message Transfer Part), SCCP(Signaling Connection Control Part), TCAP(Transaction Capabilities Application Part) 등의 처리능력이 필요하다.<sup>[2]</sup>

## 2. 지능망 서비스

통신기술의 지속적인 발전과 컴퓨터 기술의 결합, 즉 고속 대용량의 전송기술 및 신호를 음성으로부터 분리하여 전용 신호링크로 전달하는 공통신 신호방식 기술과 DB를 실시간으로 처리하는 기술 등이 결합되어, 기존 통신망에 지능을 부여한 통신이 가능하게 되었다. 그리고 통신 이용자의 요구수준이 높아짐에 따라 이를 충족시켜주기 위하여 등장한 지능망이 새로운 서비스의 도입에 용이한 구조를 가지고 있어 지능망 서비스의 종류는 갈수록 다양해질 전망이다. CCITT (현 TSS: Telecommunication Standardization Sector)에서는 이미 CS-1(Capability Set-1)이라는 25가지 지능망서비스를 권고한 바 있으며, 여기서는 각 국에서 제공중이거나 계획중인 대표적인 서비스에 대해 살펴보고자 한다.

- 광역착신과금서비스 (Freephone/ Clover/ Green Number/ 800 Service)

20여년전 미국에서 INWATS라는 이름으로 교환기 베이스로 구현되어 최초로 제공되기 시작한 이래, 현재 세계 각국에서 여러가지 이름과 형태로 제공하고 있는 가장 대표적인 지능망서비스 중의 하나다.

서비스가입자에게 특수번호, 즉 서비스 식별번호와

가상번호를 부여하여 이 번호로 착신되는 호의 통화 요금이 발신자 대신에 서비스가입자인 착신자에게 부과되도록 하는 서비스이다. 특히 고객의 전화 상담이 많은 사업체에서는 기업 서비스의 일환으로 일반고객들로부터 상품에 대한 안내, 주문, 문의, 예약 등의 텔레마케팅에 널리 이용하고있다.

- 신용통화서비스 (Credit Calling Service)

서비스 이용자가 자신이 이용한 통화요금을 신용통화 과금구좌나 제3의 전화번호에 과금시키는 서비스로서, 신용만 확인되면 현금없이 전화를 사용할 수 있는 서비스이다. 서비스 가입자에게 과금번호와 비밀번호를 부여하여 발신측 전화번호 대신에 서비스 가입자의 과금번호에 요금을 부과한다. 또한 신용통화서비스는 서비스식별과 개인식별, 통화자격, 착발신지역, 사용일시 등의 조건에 따라 통화허용 여부를 판정받은후에 호가 처리되며, 신용번호를 알고 있는 제3자가 악의적으로 사용하는 것을 방지하기 위하여 일정한 기간내에 시도횟수와 관련하여 이용을 거부할 수 있다.

- 가상사설망 (VPN: Virtual Private Network)

기업체, 기관등의 가입자가 PSTN을 마치 전용사설망처럼 사용할 수 있게 하는 서비스로서, 가입자들이 전화국의 설비를 논리적으로 상호 공유하며 지능망의 집중화된 DB의 기능을 지원받는다. 따라서 가입자의 입장에서는 PSTN을 통해 광범위한 사설망을 경제적으로 구축할 수 있으며, 망의 유지보수 및 관리, 신규서비스의 도입과 같은업무와 소요경비를 통신사업자가 대신해 주게되고, 또한 통신사업자의 입장에서는 설비의 공유로 인한 원가절감 등의 효과로 인해 가입자에게 요금할인 혜택을 줄 수 있기 때문에 앞으로 기업간의 통신으로 각광을 받을 것이며, 이용범위도 국내는 물론 국제간에도 활용이 가능하기 때문에 기업의 글로벌화 추세에 따라 서비스의 급격한 활성화가 예상된다.<sup>[3]</sup>

- 개인번호서비스 (Personal Telecommunication No./ Follow-me Diversion Service)

기존의 회선 중심으로 전화번호를 부여하는 대신에 가입자에게 개인번호를 부여하여 착신자의 위치에 관계없이 통화가 이루어지도록 하는 서비스이다. 즉, 전화번호가 회선중심으로 되어있기 때문에 가입자가 위치를 이동할 때는 서비스 가입자와 통화가 불가능하였으나 서비스 가입자에게 가상적인 개인번호를 부여하여 서비스이용자가 전화를 걸면 DB에 미리 입력되어 있는 실제위치의 전화번호에 호가 연결되어 서비

스가입자의 위치에 관계없이 통화가 가능하도록 한 서비스이다. 그러므로 서비스 이용자는 서비스가입자의 실제 위치를 몰라도 가입자와 통화를 할 수 있으며, 개인번호 서비스 가입자는 SCP에 저장된 실제의 회선번호를 수신번호 변경기능을 이용하여 실시간적으로 전화번호를 변경하여 연속성을 유지시킬 수 있다.

- 정보료수납대행서비스 (Premium Rate Service)

지능망을 이용한 음성VAN 서비스로서, 전화를 단순한 통화의 수단이 아닌 새로운 정보미디어로서의 활용영역을 개척한 서비스로서 그림 2.에서 보듯이, 다양한 과금요율을 적용하는 각종 유료정보서비스에 대한 사용료인 정보료를 통신사업자가 정보제공자(IP)를 대신하여 이용자에게 청구 및 회수해주게 되므로 IP의 입장에서는 매우 좋은 사업참여 환경이 마련되는 셈이다. 따라서 이용자들은 보다 다양한 정보서비스를 제공받을 수 있게 되고, 이에 따라 망사업자도 트래픽 신규창출, 가입자 및 회선증가에 따른 수수료 수익증대 등의 상승효과를 기대할 수 있게 되므로 현재 일본, 미국 등에서 폭발적인 인기를 누리고 있다.

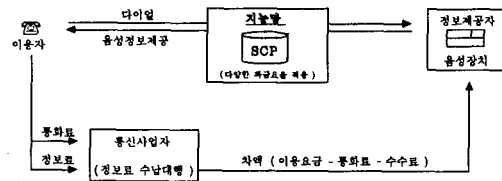


그림 2. 정보료수납대행 서비스 개념도

- 전화투표서비스 (Televoting)

TV, 라디오 등에서 시청자 또는 청취자에게 찬성 혹은 반대 의견별로 정해진 전화번호를 알려주어 전화를 걸게하고 의견별로 착신호수를 집계하여 가입자인 프로그램 기획자에게 통지해 주는 서비스로서 전화 여론조사 등 기획형 서비스에 대한 폭주성 트래픽을 효과적으로 처리하고 발생 트래픽에 대한 상세한 내역을 시간대별, 발신지역별로 측정 및 보고할 수 있는 서비스이다.

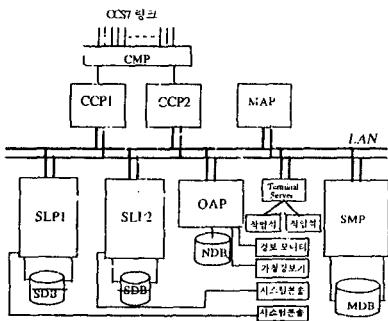
IV. 국내 지능망시스템의 개발현황

지능망사업은 앞서 살펴본 바와 같이 통신사업자 스스

로 서비스개발을 할 수 있는 특징을 가지므로 국내에서도 관련 시스템을 순수 국내기술로 개발하고 있는데, 개발대상시스템은 지능망서비스제어/관리시스템(SCP/ SMS), 신호중계교환기(STP), 신호망관리시스템(SIGNOS), 지능망서비스교환기(TDX-10 SSP) 등이다. 지능망서비스는 '94년도에 기존의 클로버서비스보다 기능이 향상된 광역착신과금 서비스 및 신용통화서비스 제공을 목표로 추진하고 있으며, '95년에 가상사설망, 정보료수납대행, '96년에는 개인번호서비스 등을 공급할 계획으로 개발을 추진하고 있다. [4]

1. 지능망서비스제어/관리시스템 (NICS)

SSP가 지능망서비스 호처리할 수 있도록 망의 기능을 중앙에 집중시킨 시스템으로서 고도의 안정성과 무장애, 모듈화 구조로 되어있다. NICS(Network Information Control/Management System)라는 이름으로 개발중인 시스템은 하드웨어적으로는 고가용도 및 고성능이 보장될 수 있도록 다중구조를 취하고 있으며, 소프트웨어는 확장 및 변경이 용이하도록 계층화, 개방화된 형태를 갖추고 있다. NICS는 최대 150tr/sec의 처리능력과 평균 500msec이내에 SSP질의에 대해 응답이 가능한 실시간 성능 요구조건을 만족시키고 있다. 그림 3.은 NICS의 구성도를 나타낸 것이다. [5]



- CCP : CCS Processor
- SLP : Service Logic Processor
- OAP : Operation and Administration Processor
- CMP : CCS7 MTP Processor
- LAN : Local Area Network
- SMP : Service Management Processor
- MAP : MAintenance Processor

그림 3. NICS 구성도

2. 신호중계교환기 (SMX-1)

SMX-1 (Signalling Message eXchange-1)이라는 이름으로 개발중인 신호중계교환기는 기능적으로 메시지전달부 기능은 SMHS (Signalling Message Handling Subsystem)와 SNGTMS(Signalling Network Management and Global Test Maintenance Subsystem)의 SNMU에서 처리되는데, SMHS는 CCITT No.7 메시지전달부의 신호 메시지 처리기능을 수행하고, SNGTMS의 SNMU는 CCITT No.7 메시지 전달부의 신호망관리기능을 수행하며, 운용 및유지보수를 목적으로 하는 OMS (Operation and Management Subsystem)가 있다. OMS는 운용자정합, SMX-1 시스템의 서비스상태를 파악할 수 있는 측정 및 통계, SIGNOS와의 정합 및 시스템데이터관리 기능 등으로 이루어져 있으며, 이들 서브시스템들을 연결시켜주는 SIS(Subsystem Interconnection Subsystem)가 별도로 있다. 신뢰성을 높이기 위해 하드웨어 모듈단위로 이중화구조를 채택하였으며, 시스템 레벨의 시험 및 유지보수 기능은 각 하드웨어 유니트 및 모듈의 이상상태가 시스템에 파급하는 영향을 극소화 시키도록 SNGTMS 내의 GTMU에서 수행한다. SMX-1 시스템의 최대 처리용량인 512개의 신호링크상으로 유입되는 신호트래픽에 대한 처리는 국내기준에 권고된 평균응답시간 (20msec) 및 시스템자체처리용량 (10,000 messages/sec)을 만족시키고 있다.

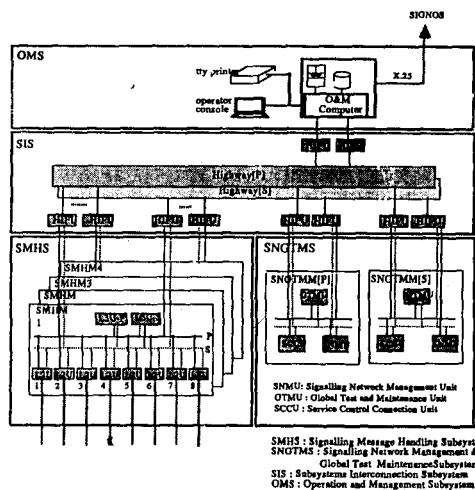


그림 4. SMX-1 시스템 구조

### 3. 신호망관리시스템 (SIGNOS)

SIGNOS (Signalling Network Operations System)라는 이름으로 개발중인 신호망관리시스템은 신호망을 구성하는 STP들을 원격에서 집중수용하여 신호망의 이용도, 가용도, 성능에 관한 측정자료의 수집을 통해 망장애의 감시와 함께 트래픽 및 성능자료를 분석하고, 신호망에 관한 정보를 유지하여 전국에 분산되어 있는 STP의 신호경로 정보변경과 검증을 일관성있게 수행할 수 있도록 설계되었으며, SIGNOS와 STP간의 접속은 X.25 프로토콜을 이용하여 데이터의 송.수신이 이루어 진다.

### 4. 지능망서비스교환기 (TDX-10 SSP)

SSP는 서비스이용자로부터 수신된 호를 분석하여 지능망서비스 호라고 판단되면 서비스처리에 필요한 호제어정보를 DB인 SCP에 요청한 후 그 결과정보를 이용하여 가입자가 원하는 호 서비스를 수행시켜 주는 전자교환기로서 현재 TDX-10교환기에 SSP기능을 부가하는 형태로 개발하고 있다. TDX-10 SSP는 기존 교환기의 상위 계층에 지능망서비스로직이 존재하는 계층적 구조를 가짐으로써 기존 교환기능과의 상호작용을 최소화하도록 설계되었으며, 모듈화구조, 분산제어구조 및 CHILL언어를 채택하고 분산 DBMS를 사용하여 데이터를 관리함으로써 지능망진화로 인한 SSP의 역할변화 및 새로운 서비스의 추가에 대비하였다. TDX-10 SSP는 가입자 및 중계선을 수용하여 분산된 호 처리를수행하는 ASS-S/T (Access Switching Subsystem for Subscriber Lines/Trunks), 공통선신호방식 프로토콜을 구현한 ASS-7, 집중화된 호처리기능을 수행하는 INS (Interconnection Network Subsystem)으로 구성되어 있다.

## V. 차세대지능망 (AIN)

### 1. 차세대지능망의 출현배경

지능망의 초기 개념은 앞에서 언급한 바와 같이 미국에서 출발하였으며 기술적으로는 컴퓨터시스템은 서비스를, 통신망은 액세스를 제공한다는 컴퓨터와 통신기술의 결합에 대한 착안이 Bellcore의 IN/1에 담겨져 있는 아이디어이다.

IN/1은 교환기와 중앙컴퓨터의 DB간의 간단한 설

계를 갖는 규격이며, 기본적으로 교환기의 기능은 이 사용자가 다이얼한 번호가 지능망에서 제공되는 서비스라는 것을 인식하고 메시지를 DB에 넘겨주며, DB의 명령에 응답하는 정도의 제한된 기능을 갖는 저능의 망요소로 취급하였다. 이러한 IN/1의 구조는 너무 제한적이어서 번호번역서비스와 같은 간단한 서비스 이외의 진전이 어렵고, 다양한 변화에 능동적이며 경쟁체제의 서비스시장에서 요구되는 융통성을 제공하는 "서비스에 독립적인 지능망"이 보다는 특정서비스에 의존적인 "지능망"인 성격이 강했다. 따라서 RBOC와 Bellcore는 IN/1의 구조를 일보 전진시킨 IN/2를 정의하게 되었으나, 현실적으로 볼때 SCP에 모든 교환기가 액세스함에 따라 지연과 병목현상을 초래하며, 구현시 교환기에 구조적 변경을 해야 하는 문제점이 도출되어 Bellcore는 IN/1 + 라는 중간단계로 정의하였다. 그러나 IN/1+는 IN/1과 IN/2의 복합으로서 SLI는 SCP에 집중되고 있고 SSP는 서비스 로직을 수행하는 SCP의 요청에 의해 교환 프로세스에서 미리 정의된 Event에 대응반응하는 구조로 교환기의 변경부분이 줄어들며, RBOC는 IN/1+의 가치에 대해 긍정적 평가를 할 수 없었고, 교환기 제조업체들도 의견의 일치없이 이 기술을 구현하기를 꺼려하였다. Bellcore는 IN/2의 실패를 계기로 통신장비 제조업자들과 긴밀한 협력의 필요성을 느끼고, MVI(Multiple Vendor Interaction Forum)를 결성하였으며, 통신망제조업자들과 긴밀히 협의하여 구현가능한 규격을 만들어 '90년 3월 MVI 토의 내용을 기술적 문서로 출판하여 차세대지능망 (AIN: Advanced Intelligent Network 구조 차원의 규격만을 제시하였다. AIN/0 구조의 주된 목적은 통신망과 서비스 수행간의 논리적 수준의 인터페이스를 표준화함으로써 서비스에 독립적인 구조로 발전시키며, 교환망에서 지능망서비스를 수용하기 위한 2가지 종류의 망접속 규격을 정의하는 것으로서, SSP를 직접 통하여 지능망서비스의 완전한 수용능력을 갖는 인터페이스와 SSP기능이 없는 교환기인 NAP (Network Access Point)를 통하여 제한적인 기능을 수용하되 SCP의 지능망서비스를 제공받기 위해서는 SSP의 도움이 필요로 한 인터페이스를 정의하는 것이다. AIN/1은 '90년 3월에 Bellcore에 의해 특별보고서가 작성되었으며, 표준 망접속과 ISDN의 일부 기능을 수용하여 '95년경부터 운용할 계획으로 있다. 이의 주된 목적은 망의 기능요소를 엄격히 구분한 진정

한 의미의 지능망 구조를 완성하며, 교환망과 주변 지능요소간의 상호작용을 표준화하기 위한 호제어 모델을 정의하고, 이들 망내 기능요소들 간의 표준접속을 정의하는 것이다. AIN의 궁극적인 목표인 AIN/2는 '93년부터 기술적 검토과정을 거쳐 '95년부터 상용화에 대한 구체적인 추진계획을 작성하고 음성, 데이터, 화상 등 복합서비스가 가능한 B-ISDN 기능을 수용하여 '98년에게 운용할 수 있도록 계획하고 있다<sup>[6]</sup> 국제 표준화 기구인 CCITT에서도 전기통신망에 새로운 능력을 경제적인 방법으로 도입하여 멀티벤더 환경하에서 서비스 구현과 제공을 가속화하기 위하여 노력해 왔는데, SG 11, SG 13 (전 SG XVIII)에서 지능망 관련연구활동을 수행하고 있으며, '91년까지 지능망에 대한 기술적 권고가 이루어졌고, 단계별 접근방법으로 CS(Capabilities-Set)라는 개념을 두어 표준화를 추구하고 있다. 여기서 CS란 특정 Timeframe 동안에 표준화 활동의 대상과 표준권고사항이 되는 지능망 요소기능들의 집합을 말하는 것으로 최종적으로 지능망에서 추구하는 CS는 LTCS (Long Term Capability Set)라 하고, 현재의 통신망을 근간으로 한 이 권고를 IN CS-1이라 명명하여 '93년 3월 제1차 WTSC회의에서 권고로 확정하였다.

2. 차세대지능망 개념모델

AIN은 기존망으로 부터 출발하는 개념이며 끊임 없이 진화하는 것으로 AIN의 구현은 새로운 서비스의 신속한 도입을 용이하게 하며 전화망, 패킷교환망, 이동통신망, NISDN/B-ISDN 등 여러 종류의 망에 적용된다. 차세대지능망 기술이 만족하여야 하는 요건으로는 첫째, 개념부터 서비스 제공까지의 도입 기간이 길지 않아야 하며 둘째, 서비스 영역을 기본적인 음성 및 데이터서비스뿐 아니라 정보서비스를 포함한 광대역들 간에도 서비스가 제대로 동작할 수 있도록 멀티벤더간의 경쟁적 환경조성이 가능해야 함은 물론 넷째, 기존망에서 진화하여 다른 망과의 연동도 가능하여야 한다.

차세대 지능망 설계를 위한 개념 모델은 그림 5.와 같이 정의되는 데, 개념모델은 차세대 지능망의 구조를 설계하기 위한 'Framework'이며 그 자체가 망의 구조는 아니다. 차세대지능망 개념모델에는 차세대지능망의 개념이 명시화, 특성화되어 있으며 각 평면은 차세대 지능망의 서비스 형태, 총괄적 기능, 분

산기능 및 물리적 특징들에 대해 제공 가능한 능력을 나타내고 있다.<sup>[7]</sup>

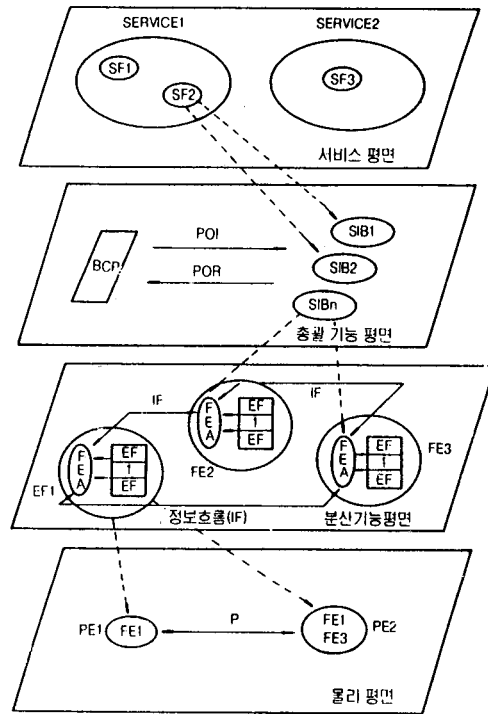


그림 5. 차세대지능망 개념모델

- 서비스평면 (Service Plane)  
지능망이용자 관점에서 서비스를 나타내는 개념구조의 최상위 평면으로서, 망의 기능과 완전히 독립적이며 서비스 기능요소 (SF: Service Feature)들로 구성되고, 서비스관리와 서비스정의 기능을 포함하고 있다.
- 총괄기능평면 (Global Functional Plane)  
망 전체를 하나의 실체로 모형화하고, 서비스 및 망의 구조나 구현 방법에 독립적인 계층으로 기본호처리모델(BCP: Basic Call Process), 서비스독립기능블럭(SIBs: Service Independent Building Blocks), 기본호처리모델과 SIB chain간의 개시점(POI: Point of Initiation)과 귀환점(POR: Point of Return), 총괄서비스로직 등을 포함한다.
- 분산기능평면 (Distributed Functional Plane)  
총괄 기능평면의 단위 요소를 지능망 구조의 분산된 여러 기능 관점에서 실제망과의 상호작용을 표현하기 위한 평면으로 기능실체(FE: Functional

Entity)와 이것의 동작인 다양한 기능실체동작(FEA's : Functional Entity Actions)으로 구성된다.

- 물리평면 (Physical Plane)

물리계층으로 지능망에 대해 물리적 측면을 모델화시킨 것으로 여러가지 물리적실체(PE : Physical Entity)들로 구성되며, FE가 어느 PE에 구현되어야 하는가를 지시한다. 물리적 실체로는 시내, 시외교환기, SCP, Adjunct, 지능형 정보제공장치, 서비스노드 등이 있다.

### 3. 차세대지능망의 구조

차세대 지능망의 구조는 지능망의 SSP, SCP, STP, SMS, IP, NAP를 토대로 이에 부가기능을 추가로 부여하고 새로운 망구성 요소인 SN, AD 및 SCE를 접속하여 이루어지며 새로운 구성요소들의 특징은 다음과 같다.

- 지능형 정보제공장치 (IP : Intelligent Peripheral)

IP는 SSP에는 구현하기 곤란하거나 모든 SSP에 기능을 넣기에 비용이 많이 드는 경우를 위해서 여러 이용자가 공유하여 경제적으로 구성할 수 있게 하는 지능망의 한 요소이다. IP는 ISDN과 같이 회선 또는 패킷교환망으로 SSP와 연결되며 하나 또는 여러 SSP와 연결된다. IP의 기능은 음성서비스와 데이터 서비스로 크게 구분되는데 음성서비스는 음성안내, 음성합성, 음성인식 및 음성 DB정보 등이 있으며, Audiotex, Voicemail, Voice message 및 Advanced Freephone 서비스 등에 이용할 수 있다. 데이터 서비스로는 프로토콜 변환이나 데이터 망과의 접속 등이 있으며, 향후 다양한 서비스가 추가될 것이다.

- 서비스노드 (SN : Service Node)

SN은 망운용자가 새로운 서비스와 기능들을 빠르게 도입하기 위한 지능망의 새로운 요소이다. 소프트웨어 설계에 계층적인 접근방법을 도입하고 응용지향적 언어(Application-oriented language)를 사용하여 신규 서비스를 빠른 시간내에 설계하고 모델화하여 도입을 가능하게 하는 융통성있는 플랫폼이다. 응용지향적언어 기술에 기초하여 강력한 서비스생성환경(SCE: Service Creation Environment)를 제공하며 서비스들은 독립된 기능별로 SN에서 개발되고 실행된다. 가능한 SN서비스로는 Voice messaging, Call announcer, Record custom announcement 등이 있고, 데이터서비스로는 FAX store-

and-forward 등이 있다.

이것들은 현재의 교환요소 및 DB요소와 서로 상호보완관계를 가지며, SN은 망구성형태 및 서비스 전개 등을 고려하여 시내교환기 레벨 또는 시외교환기 레벨의 SSP 등 어디에도 접속이 가능하다.<sup>[8]</sup>

- 부속시스템 (AD : ADjunct)

ADjunct는 SCP와 유사한 기능을 하는 IN의 한 요소로서 SCP와 마찬가지로 SSP의 트리거기능에 의하여 액세스되며 서비스 로직과 가입자 데이터를 가지며 좁은지역에 대해서만 기능을 한다. SCP가 Free Phone 또는 Credit Calling과 같은 Network routing 서비스를 위주로 하는데 비하여 ADjunct는 CENTREX 기능과 같은 종류의 Transaction intensive 서비스에 적합하며 SSP와는 고속의 데이터 링크로 접속된다.

- 서비스생성환경 (SCE: Service Creation Environment)<sup>[9]</sup>

차세대 지능망의 중요한 특성중의 하나는 서비스를 도입되는 방법이다. 즉, 물리적인 망으로부터 서비스 로직을 분리시킴으로써 서비스 로직을 자유롭게 다루고, 서비스를 변경시키고, 고도화시키는 것이 쉽게 이루어지도록 하는 것이다. 서비스의 도입을 가속화시키고 쉽게 해야 하므로 SCE는 서비스 제공자와 망 운용자에 필수적이며, IN을 기본으로한 서비스를 제어 관리하기를 원하는 많은 서비스 가입자들에게도 필수적이다. SCP에 새로운 서비스를 창출하고 기존의 서비스를 향상시키는 일을 지원할 뿐 아니라 IP와 SN의 서비스들도 향상시킬 수 있는 능력이 있어야 한다. 따라서 SCE는 특정 서비스에 제한적이기 보다는 융통성, 다양성을 제공하는 기능블럭으로 이루어져야 하며, 이러한 SCE를 구축하기 위해서는 SIB를 정의하고 구현하는 것이 필수적이다. SIB의 기본 원칙은 서비스를 모듈화시키고 다양한 요구사항을 가진 가입자에게 적용할 수 있는 서비스를 창출할 수 있도록 SCE에 풍부한 기능블럭을 개발하는 일이다.

SIB를 구분하는 기준은 다음과 같다.

- SIB는 서비스에 독립적이므로 동일한 SIB가 여러 서비스를 설계하는데 사용되며,
- SIB는 Network의 구현에 독립적이고,
- 각 SIB는 안정되고 통일된 인터페이스를 가짐은 물론,
- SIB는 재사용할 수 있는 모듈이다. 즉, 서비스에



의존적인 요소들은 추가적인 데이터에 의해 표현 될 수 있어야 한다.

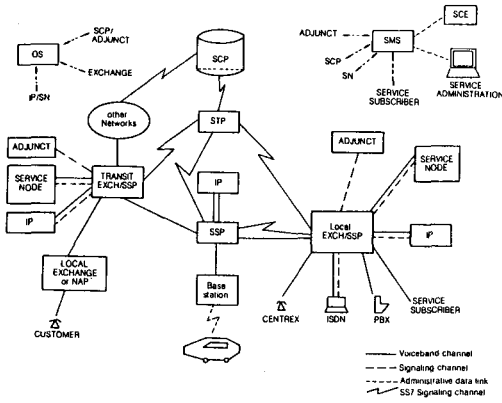


그림 6. 차세대지능망 구조

4. 차세대지능망서비스

차세대지능망은 서비스와 독립적인 구조이기는 하나 지원되는 서비스(Service)와 서비스기능(Service Feature)은 SIB, 호처리 모델 및 서비스제어 원리의 기본이 된다. CCITT에서 권고하고 있는 CS-1 단계에서의 차세대 지능망서비스는 표 1과 같다.<sup>[10]</sup>

표 1. CS-1 단계의 차세대지능망서비스

No.	서비스명	서비스개요
1.	Freephone	광역착신과금서비스, 고도착신과금 서비스
2.	Virtual Private Network(VPN)	가상사설망, 공중망을 이용한 전용망서비스
3.	Universal Personal Telecommunication(UPT)	개인통신, 개인번호에 의해 착신자를 지정하는 서비스
4.	User Defined Routing	미리정해진 사설망 또는 공중망을 통해 접속
5.	Abbreviated Dialing	다른 교환기간에 내선번호에 의해 접속가능
6.	Originating Call Screening	Screening list에 따른 특정한 착신지로의 발신 허용 또는 제한
7.	Terminating Call Screening	Screening List에 따라 특정발신자, 발신지역 등에서의 착신허용 또는 제한
8.	Call Forwarding	착신전환
9.	Call Distribution	일정비율로 복수의 착신처에 호를 분산접속
10.	Call volume Distribution · Resource Usage Analysis · Load Distribution Anal.	대표회선수를 등록해놓고, 착신 Overflow호를 전환. 복수의 번호간에 균등 또는 차등으로 비율을 지정하여 착신호를 분배
11.	Destination Call Routing	착신지역, 요일, 시간대마다 착신처 변경
12.	Selective call Forwarding on Busy/Don't Answer	Busy/NA시, 미리등록된 번호 또는 미등록시 Default 번호로 호의 전환

No.	서비스명	서비스개요
13.	Security Screening	개인 ID사용시 불법액세스기록
14.	Premium Rate	특정시간에 대한 과금요금 변경
15.	Split Charging	발신자와 착신자 양측에 과금분배
16.	Account Card Calling	통신용 카드를 사용한 통화
17.	Credit Card Calling	신용카드를 사용한 통화
18.	Auto Alternate Billing	착신과금, 제3자 과금 등을 선택
19.	Universal Access Number	전국동일번호로 특정착신처에 접속
20.	Televoting	전화투표
21.	Mass Calling	동일한 Announcement를 다수인에게 전달
22.	Follow-Me-Diversion	착신자가 등록된 번호로 추적하는 전화
23.	Malicious Call ID.	가입자의 지사에 의해 장난전화의 기록가능
24.	Completion of Calls to Busy Subscriber (CCBS)	통화중시 착신자가 통화완료 즉시 재호출
25.	Conference Calling	회의전화

VI. 결론

향후 통신망서비스의 발전방향을 조망해 보면, 우선 통신사업자는 많은 인력과 예산을 투입하여 구축해 놓은 기존의 통신시설을 최대한 활용하는 방향으로 사업을 추진할 것이다. 즉, 기존시설에 Traffic을 증가시켜 망의 유용성을 증대시키고, 늘어나는 기업의 통신수요에 적합한 서비스를 개발하여 통신의 부가가치를 높이는 방향으로 사업을 전개할 것이다. 이에 대한 시장의 변화에 유연하게 대응할 수 있고 단기간 서비스개발이 가능하며, 고객 스스로 서비스를 주문화할 수 있는 지능망서비스 개념의 적용이 필수적이다.

이러한 지능망개념은 이동통신을 포함하는 개인휴대통신(PCN)까지 확대하여 적용하게 될 것이다. 21세기 초반 전화가입자의 50%를 점유할 것으로 예측되고 있는 PCN서비스의 통신망구조는 지능망과 매우 유사하며, 서비스측면에서도 지능망의 개인번호서비스(PTN)와 연계할 수 있으므로 지능망의 적용은 필수적이라 하겠다. 기술적 측면에서는 현재 공통신 신호망에서의 100tps내의 처리속도를 10만 tps정도로 성능을 향상시킨 ATM-based 전송시스템과 분산데이터베이스 기능을 갖춘 대용량 SCP개발이 필수적이며, 새로이 각광을 받고 있는 자동번역기술, 멀티미디어 및 인간의 시청각기능과의 정합성을 갖춘 종합지적 통신망(UICN : Universal Intelligent

Communication Network)구축에 대한 필요성도 더욱 증대될 것이다.<sup>[11]</sup>

앞으로는 이러한 통신망의 지능화에 대한 연구개발을 연구소, 산업계 및 학계 등이 상호 긴밀히 협조하여 지속적으로 추진함으로써 통신시장의 개방에 대처함은 물론 세계시장으로의 진출도 적극 추진하여야 할 것이다.

參 考 文 獻

[ 1 ] W.D. Ambrosch, A.maher and B. Sasscer, "The Intelligent Network", Springer Verlag, Berlin, p.6, 1989.

[ 2 ] 한국통신, "미국의 지능망서비스", pp.21-30, 1991년 4월.

[ 3 ] 秋山 揆외 3, "Intelligent Network & Network Operation", Ohm사, Tokyo, pp 85-87, 1991.7.

[ 4 ] 한국통신, "Top실현을 위한 지능망 진화 기본 계획", p.15, 1992년 12월.

[ 5 ] 한국전자통신연구소, "지능망서비스시스템 연구개발", '92년 중간보고서, pp.13-20, 1992년 12월.

[ 6 ] M.S. Li and E. Nichols, "Intelligent Networks: Strategies for Customeised Global Services", London, pp. 31-36, 1993.

[ 7 ] M. Appeldorn, M.E.van der Haven and J.Simons, "Integration of IN and TMN, or how to manage the intelligence", 2nd International Conference on Intelligence in Networks, pp. 235-238, March 1992.

[ 8 ] W.G.Fan and G. Boogert, "The Service Circuit Node: Intelligence Next to the Switch", 2nd International Conference on Intelligence in Networks, pp.73-78, March 1992.

[ 9 ] M.V.Kolipakam, G.Y.Wyatt and S.Y. Yeh, "DISTRIBUTED TELECOMMUNICATION SERVICE ARCHITECTURE-DESIGN PRINCIPLES AND EVOLUTION", 2nd International Conference on Intelligence in Networks, pp.1-5, March 1992.

[ 10 ] CCITT Study Group XI, "Revised Recommendation Q.1205", Temporart Document XI-8-E, Geneva, March 1992.

[ 11 ] 표현명, "지능망사업의 추진배경 및 발전방향", 경영과학기술 통권 34호, 한국통신, p.10, 1992년 5월. ㉠

筆者紹介



表 鉉 明

1958年 10月 21日生

1977年 3月 ~ 1981年 2月 고려대학교 공과대학 전자공학과 졸업

1981年 3月 ~ 1983年 2月 고려대학교 대학원 전자공학과 공학석사

1983年 3月 ~ 1984年 2月 한국전기통신연구소(현 ETRI) 데이터통신연구실 연구원

1984年 11月 ~ 1989年 5月 한국통신 사업지원단(현 연구개발단) 전임연구원

1989年 5月 ~ 1991年 5月 한국통신 비서실 선임연구원

1991年 5月 ~ 현재 한국통신 본사 지능망개발부장으로 재직

1992年 3月 ~ 현재 TTA ITU-TS SG 11 연구위원회 의장

주관심분야 : 지능망, 개인휴대통신망, 프로토콜공학



安 承 春

1953年 12月 27日生

1978年 연세대학교 전자공학과 졸업

1986年 오하이오 주립대학 전기공학과 (석사)

1992年 전북대학교 전자공학과 (박사)

1979年 ~ 1989年 체신부 보전국

1982年 ~ 1984年 한국전기통신공사 계획국

1986年 ~ 1989年 한국전기통신공사 연수원부장

1989年 ~ 1990年 한국통신 영주전화국장

1991年 ~ 현재 한국통신 사업개발단 지능망개발국장