

지능망(IN) 표준화 현황 및 추진방안

강 문 석, 신 석 현

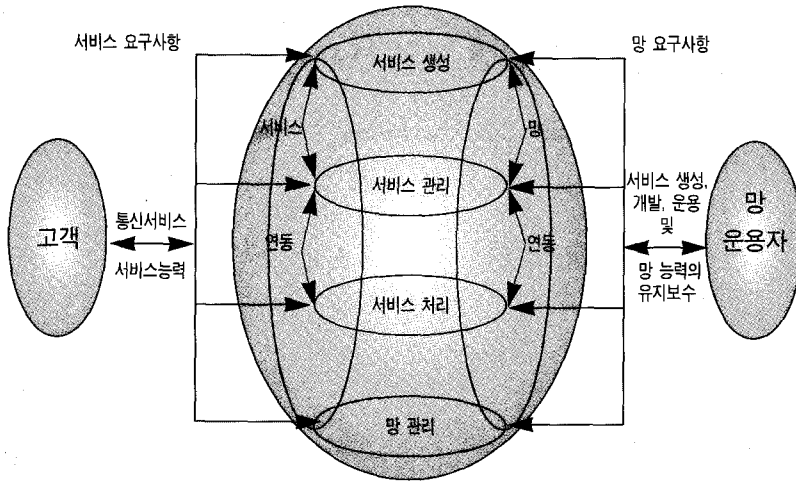
한국통신 교환기술연구소 지능망연구실

1. 서 론

지금까지 대부분의 통신사업자의 환경은 독점을 보장받는 대신 정부의 규제에 의하여 서비스의 종류, 제공하는 장소, 어떻게 제공해야 하는지를 통제 받아왔다. 그러나 이러한 규제 환경이 철폐되고 새로운 사업자들이 통신서비스 시장에 진입하면서 기존 통신사업자들은 이익을 극대화하기 위하여 기존 망 서비스 구조를 변화시키기 시작하였다. 그러나 규제가 철폐되면서 이러한 수의 구조에 새로운 변수가 등장하는데 그것은 "경쟁"이다. 기존 망사업자의 영역이 개방됨에 따라서 새로운 경쟁자들이 기존 영역을 위협하기 시작하였다. 그렇지만 망사업자들은 규제의 해제에 의하여 새로운 시장을 개척할 수 있게 되었다. 따라서 기존 영역을 유지하고 새로운 영역을 확보하기 위한 수단을 확보할 필요가 있다. 망사업자들은 지능망에 의하여 새로운 서비스의 제공, 서비스의 신속한 망 배치, 서비스에 대한 고객 주문의 수용, 서비스 망배치 비용의 절감 및 벤더에 대한 독립성을 확보하므로써 경쟁적 우위를 얻을 수 있다. 이러한 경쟁적 우위는 서비스 지능에서 교

환 로직 기능을 분리한 모듈러 구조의 지능망에 의하여 얻어질 수 있게 됨에 따라 망사업자들은 개방형 구조 및 접속에 대한 표준화 활동의 선두에 서서 리드하고 있는 것이다. 지능망 개념은 공중 전화망에 집중화된 지능을 추가함으로써 부가 서비스들이 경제적으로 제공될 수 있는 수단에서 출발하였으며 신속한 서비스 생성, 제공 및 지원을 위한 개방형 망구조로까지 계속 진화하여 왔다. 지난 몇년동안 여러 표준화 단체에 의하여 지능망 구조가 근본적으로 변화하였으며 이들 단체에는 벨코아, ETSI, ITU 등이 포함된다. 북미에서는 벨코아가 미국 내의 산업표준을 리드하고 있으며 유럽에서는 ETSI가 ITU-T CS를 드라이브하는 중심 축을 형성하고 있다. 이들의 표준화 및 통합 작업의 결과는 미래의 지능망에 있어서 매우 중요하며 궁극적으로 망요소간의 표준 접속 뿐만아니라 망요소 자체에 대한 표준화에 의하여 좌우된다.

여기서는 ITU-T를 중심으로 활발히 이루어지고 있는 지능망 표준화 활동과 표준화의 필요성에 대해서 살펴보기로 한다.



(그림 1) 지능망 기능 요구사항

2. 지능망 구조

지능망 구조는 여러 기능요구사항을 만족하기 위하여 개발되어 왔다. 이들 요구사항에 의하여 기능요구사항들이 도출되며 기능요소(FE: Functional Element)와 이들간의 관계가 지능망의 기능구조를 결정하게 된다. ITU-T CS에서 물리구조는 정의되지 않지만 벨코아 AIN Release 1 목표구조는 물리구조이다. 그런데 지능망이 물리요소의 관점에서 이해되는 것이 보통이지만 구현을 위한 물리구조는 유일하게 하나로 결정되는 것은 아니다. 기능구조가 복수의 망형상을 지원할 수 있으며 이들의 정확한 배치는 사업적 측면의 결정, 기존 망 특징, 상품의 가용성 뿐만아니라 가용한 기술에 의존한다.

2.1 지능망 기능구조

지능망의 기능은 고객의 요구를 만족시키기

위한 서비스 요구사항과 망운영자의 요구를 만족시키기 위한 망요구사항(그림 1)에 의하여 결정된다. 지능망 기능 요구사항은 서비스 생성, 서비스 관리, 서비스 처리, 망관리 및 서비스/망연동 등 5 개의 부분으로 이루어진다

ITU-T CS에서 기능구조는 기능실체로서 정의되며 그 내용은 다음과 같다:

- CCF(Call Control Function): 망사용자를 대표하여 호 연결을 설정, 조작 및 해제한다.
- CCAF(Call Control Agent Function): 사용자에게 서비스에 대한 접근기능을 제공한다.
- SSF(Service Switching Function): 지능망서비스 처리를 요구하는 호들을 인식하기 위한 수단을 제공하고 이들 호를 대표하여 호 처리 및 서비스 로직과 상호 동작한다
- SCF(Service Control Function): 지능망서비스로직을 가지고 지능망서비스를 요구하는 호에 적용되는 로직 제어 기능을 제공하고 서비스 처리와 관련된 활동(분석, 번역, 루

팅등)을 수행한다.

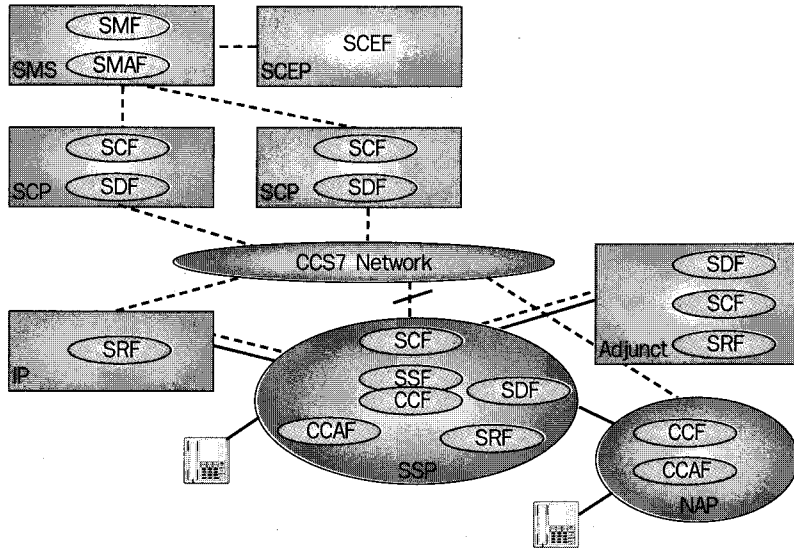
- SDF(Service Data Function): 지능망서비스의 실행중에 SCF의 실시간 접근을 위한 고객과 망데이터를 가진다. SCF에 대하여 데이터의 논리적 관점을 제공한다.
- SRF(Specialized Resource Function): 지능망서비스의 실행에 필요한 특수자원(예 : DTMF 수신, 음성안내, 음성인식등)을 제공한다
- SMF(Service Management Function): 서비스 제공, 배치 및 관리 제어 기능을 제공한다. 이것은 모든 기능 실체와 접속하여 서비스로직과 데이터에 관련된 정보를 전송한다.
- SCEF(Service Creation Environment Function): 새로운 지능망서비스의 생성, 검증, 시험능력을 가진다.
- SMAF(Service Management Agent Function): SMF와의 접속기능을 제공하며 접속에 대한 보안기능이 포함된다.

2.2 지능망 물리구조

지능망 물리구조는 노드와 접속으로 이루어진다. 지능망 기능들은 물리적인 상품(교환기 혹은 컴퓨터시스템)내에 포함되어 있어야 하며 망 운용자와 서비스 제공자는 이들을 사용하여 서비스를 생성하고 운용한다. 물리적 상용시스템은 하나 또는 그 이상의 기능들을 포함할 수 있으며 망내의 컴퓨터내에 내장된 소프트웨어의 한 부분일 수 있다. 모듈화 구조인 지능망 기능구조는 원칙적으로 다양한 물리구조를 지원한다. 기능실체와 물리실체사이에는 미리 지정된 매핑이

존재하지 않지만 실제로는 두가지 종류의 기능실체간에는 매핑 관계가 존재한다. 예를 들어 SCF와 SDF는 SCP로 통합된다. (그림 2)에서 기능실체와 물리실체와의 매핑의 예를 나타내었다. 다음은 지능망 물리요소들이며 AIN Release 1에서 정의된 것 이외에도 SMS와 SCE가 포함된다.

- SSP(Service Switching System): 공중망 교환기로서 지능망 서비스를 요구하는 호를 인식하기 위하여 변경된다. 이를 위하여 여러 기능들이 보통의 호처리과정에 트리거포인트, SSP가 어떤 SCP로 지능망서비스처리를 요구할 것인지를 결정하는 소프트웨어, SSP가 서비스 관리를 요구하는 호를 필요할 때마다 SCP로 개시하는 소프트웨어 등이 추가되어야 한다.
- SCP(Service Control Point)/Adjunct : 서비스로직을 가지고 서비스를 제어한다. SLP(Service Logic Program)라는 서비스로직모듈과 이를 지원하기 위한 사용자 데이터를 포함한다. SLP는 SSP로부터의 요구에 의하여 서비스로직을 실행하여 그 결과를 SSP로 보내어 필요한 동작을 수행하게 한다. 따라서 SCP는 실시간 데이터베이스 기능을 가지게 되며 지능망 구조에서 핵심 시스템으로서 지능망서비스의 제공에 필요한 망능력에 대한 기능들을 지원한다. 이들 기능들은 서비스가 독립적이며 다양한 지능망서비스 응용 프로그램(SLP)에 재사용 될 수 있다. Adjunct는 기능적으로 SCP와 동등하며 SSP와 고속링크를 통하여 직접 접속된다.
- IP(Intelligent Peripheral): 음성안내, 음성녹음 등의 특수 자원을 망에 제공하며 서비스이용



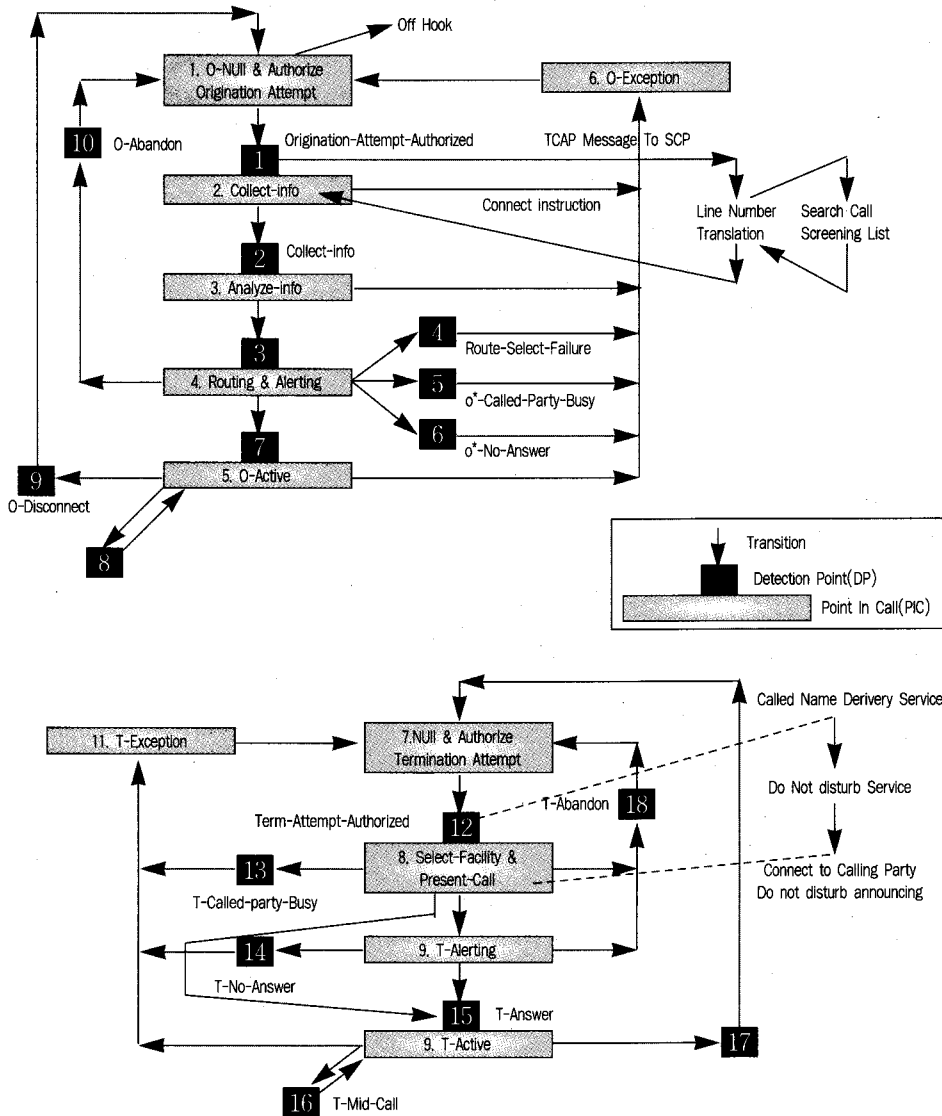
(그림 2) 지능망 구조

자와 망간의 유연하고 효과적인 정보교환을 가능하게 하는 망요소이다.

2.3 지능망 호처리 모델

호처리모델은 모든 교환기에 존재한다. 그러나 지능망서비스로직 요구사항을 만족하기 위해서는 보다 복잡한 기능이 필요하다. 호처리모델은 지능망이 동작하는 엔진으로서 지능망 기능구조 내에서 SSF와 CCF에 관계하며 서로 긴밀하게 결합된다. 물리적 관점에서 호처리모델은 SSP내에 존재하며 호설정과 연결제어 프로세스내의 지점들을 지정하고 지정된 지점에서 지능망 서비스 로직이 호와 호연결 연결제어 능력과 상호 동작할 수 있다. 호처리모델은 사용자와 서비스 계층에 대한 중개인 역할을 수행한다. 또한 '호 시도 (Off-Hook)', '디지트 다이얼(Digits Dialed)' 과 같은 사용자 동작을 서비스 계층으로 전달하

며 이후 응답으로 수신한 교환 명령을 실행한다. 이러한 교환 명령에는 특정한 전화번호로 호의 루팅, 호절단, 혹은 IP내에서 음성안내를 위한 자원과의 라인 연결등이 있다. 호처리모델은 발신 호처리모델과 착신 호처리모델 두 부분으로 이루어진다. 각 부분은 PIC(Point In Call)와 관련 DP(Detection Point)로 이루어진다. PIC는 교환기가 수행하는 실제의 동작이며 반면에 DP는 이들 동작의 완료를 위한 능력을 제공한다. 즉, 각 DP에서 SSP는 다음 PIC로 진행할 것인지 혹은 호처리를 정지시켜서 차후의 명령을 위하여 SCP와의 문답처리를 시작할 것인지를 결정한다. 이러한 서비스 제어 알고리즘의 완료시점에서 SCP는 다양한 특정 DP에서 호의 재개를 명령한다. 지능망 구조에서 정의된 DP의 수는 이들 능력을 나타낸다. 구조가 지원하는 서비스 능력의 범위와 수는 이러한 구조와 연관된 호처리모델에서 규정된 DP의 수에 대략적으로 비례한다.



(그림 3) CS-1 호 처리 모델

DP의 수가 많아지면 많을 수록 호처리 동작이 보다 복잡해지고 교환기의 실시간 처리에 대한 요구사항이 높아질 뿐만아니라 호처리모델을 통하여 이루어지는 처리과정에서 지능망 서비스로 직이 기동하는 서비스기능들과 로컬 교환기가 제어하는 서비스기능(호대기, 단축다이얼)사이의

상호작용의 관리에 그만큼 복잡도가 높아진다. AIN Release 1에는 32 DP가 제시되어 있는 반면에 AIN Release 0.1에는 5개, 0.2에는 12개가 존재한다. CS-1에서는 18개의 DP가 정의되어 있다. (그림 3)은 ITU-T CS-1 기본호모델을 나타낸 것이다.

3. 표준화의 필요성

지능망 표준의 개발과 시장 요구사이에는 시간적인 틈이 존재하게 된다. 그러나 지능망에 대한 시장이 성장함에 따라서 표준화에 따른 장기적인 이득이 신속한 대처를 요구하는 사업측면의 요구를 압도하게 된다. 지금까지의 지능망 표준화 활동은 표준화를 추진하는 단체에서 수적인 우위를 점하는 망사업자를 중심으로 추진되었다. 서비스 제공자로서의 망사업자들은 지능망 표준의 구현에 있어서 핵심 역할을 수행하며 장비공급자의 전략에 결정적으로 영향을 미치게 된다. 표준화에 대한 요구는 지능망에 참여하는 여러 주체들에 따라 동기는 다르지만 서로 일치한다.

3.1 망사업자

망사업자에 있어서 지능망 표준화는 매력적이다. 왜냐하면 장비 공급자와 특히 교환기 업체에 대한 의존성을 감소시킬 수 있기 때문이다. (그림 4)에서와 같이 기존의 경우 망사업자가 새로운 서비스를 망에 배치하기 위해서는 각 벤더의

교환기 소프트웨어 혹은 서비스 처리기능을 갖는 교환기를 도입해야 한다. 그러나 표준화된 지능망 구조에서는 기존 망 구조내에서 교환기 업체에 의존하지 않고 새로운 서비스를 고객에게 제공할 수 있게 된다.

3.2 장비공급자

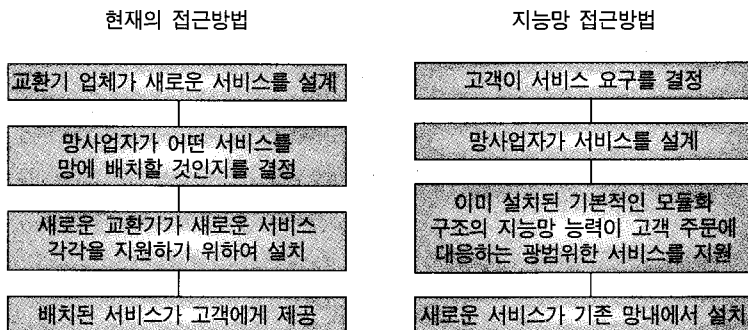
장비공급자들은 표준화에 의하여 지능망 장비에 대한 연구개발 비용을 크게 삭감시킬 수 있게되며 일반적으로 하나의 단일 상품을 개발하여 여러망 및 여러 나라에 적용하기를 바란다.

3.3 서비스사용자

사용자에 있어서 지능망 표준은 새로운 사업에 대한 기회를 확대시키며, 하나 이상의 망사업자의 서비스들을 동시에 적용받는 복합 사용자에게 있어서 표준화된 접속과 접속 절차는 매우 중요하게 된다.

4. 표준화 현황

ITU-T와 벨코아로 나뉘서 표준화가 진행중이



(그림 4) 기존망과 지능망에서의 서비스 배치

며 북미의 경우 벨코아 AIN을, 유럽과 아시아는 ITU-T CS-1 표준을 지원하고 있다. AIN과 CS는 공통의 장기 전망을 가지고 있으나 이들 두 개의 현재의 표준을 받치고 있는 접근방법은 다르다. AIN 표준화활동은 미국의 RBOC에 의하여 주도되며 표준사양에는 RBOC들의 경험 뿐만 아니라 이들의 요구가 반영되어 있다. AIN Release는 특정서비스의 구현을 지원하기 위한 능력을 언급할 뿐 만 아니라 상세 수준에 대하여 초점을 맞추고 있다. 시급한 시장 요구인 개인통신 서비스(PCS: Personal Communication Service), 음성다이얼링(VAD: Voice Activated Dialing)을 지원하기 위한 새로운 기능들이 AIN Release에 반영되어 Release 0.2가 발표되었다. 반면에 ITU-T IN CS 표준화 활동은 하향식(Top-Down) 접근방법에 의하여 추진되고 있다. 따라서 전체의 개념모델을 미리 설정하여 장기적인 지능망 요구의 기초를 제공한다. 이외에도 CS 사양은 여러 국가들의 다양한 요구를 모두 포함해야 하는데, 이에 따라 상세한 프로토콜내의 선택이 늘어나는 원인이 된다. 서비스제어접속(INAP)에 있어서의 선택의 수가 망사업자사이에서 관심사가 되어왔다. 따라서 CS-1은 구현에

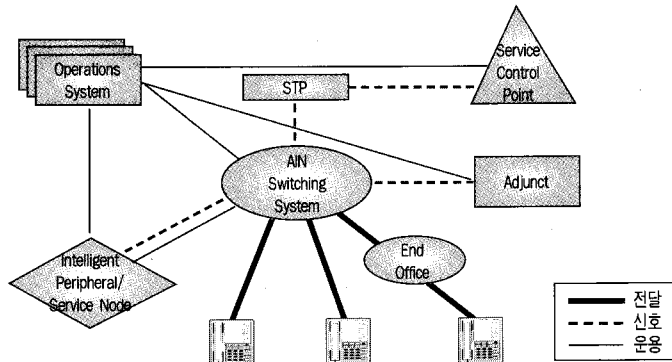
대한 골격만을 제공할 뿐, 프로토콜의 구현에 필요한 수준까지 이르지 못한 상태이다. 그러나 상위 평면에 대한 권고안은 하위 평면에 비하여 보다 안정된 상태로서 서비스 기술, 개발, 검증으로서의 서비스 생성을 구체화하였다. CS-1을 보완하기 위하여 CS-1 개정판이 1995년 발표되었으며 여기서는 호처리의 개선, INAP 및 SCF-SDF 프로토콜의 보완등이 이루어졌다. IN CS-1에서는 주로 고정망을 대상으로 표준화가 이루어졌으나 IN CS-2에서는 이동성 서비스 지원을 주목적으로 표준화가 진행되어 현재 거의 완료된 상태이다. 향후에는 멀티미디어 서비스를 대상으로 IN CS-3에 대한 표준화 활동이 본격적으로 개시될 전망이다.

4.1 벨코아 AIN Release

지금까지 출판된 AIN 표준화 문서에는 단기 목표 구조인 AIN Release 1과 교환기들이 점진적으로 이 구조에 접근하도록 AIN Release 0.1, 0.2등을 포함하고 있다.

4.1.1 AIN Release 1

AIN Release 1 구조(그림 5)는 1990년 처음



(그림 5) AIN Release 1 목표 구조

권고되었으며 음성통신서비스의 제공 요구를 수용하기 위한 것이며 기본 원칙은 물리적 구현시 유연성이다. 출판된 자료를 요약하면 다음과 같다:

- 교환시스템 : 32개의 TCP 호 모델을 가지고 있으며 차세대 지능망 교환기능은 텐덤이나 단국에 배치될 수 있다.
- 서비스로직시스템 : SCP와 Adjunct를 포함하며 SCP는 하나 또는 그이상의 STP를 통하여 교환시스템에 접속된다. Adjunct는 고속의 링크를 통하여 교환시스템에 접속된다.
- 사용자 상호 동작 시스템 : IP와 SN을 포함한다. 최근에 서비스로직 능력이 IP에 포함되었다. 따라서 IP와 SN은 개념적으로 하나의 SN으로 간주된다.
- OSS : 운용기능은 메모리관리, 감시, 망시험, 망트래픽관리 및 망데이터 수집등을 제공한다. 이들 기능들은 서비스의 제공, AIN Release 1 구조내의 망요소와 개발된 서비스의 유지보수 및 운용을 지원한다. 대부분의 기능들이 OSS 내의 운용기능에 존재하지만 일부는 망요소 자체에 존재하여 특정한 요구를 만족시킬 수 있다.
- 접속 : 교환시스템과 SCP/Adjunct 서비스로직시스템간 접속에 대한 응용프로토콜 접속으로서 No.7 TCAP이 사용된다. 그리고 ISDN이 교환시스템과 IP/SN간 접속에 쓰인다. 표준운용접속은 X.25을 기반으로 한다. 사용자 접속은 기존 아나로그 혹은 ISDN이 가능하다.

4.1.2 AIN Release 0.1

1991년 처음 권고된 표준화 문서로서 AIN

Release 1에 대한 첫번째 진화 단계를 제시하고 있다. 여기에서 교환시스템에 대한 요구사항 (5개의 TCP 호 모델)과 교환시스템/서비스제어시스템간 응용계층 프로토콜 접속을 제공하여 1993/1994년에 배치할 것을 목표로 하였다.

4.1.3 AIN Release 0.2

AIN Release 0.2는 1992년 처음 권고되었으며 AIN Release 0.1를 기반으로 정의되었다. AIN Release 1 구조의 실현을 위한 시장 주도의 플랫폼 능력과 부가 서비스를 제공한다. 구현시기는 1994/1995년 이다. AIN Release 0.2에는 0.1에 존재하지 않았던 IP와 교환시스템간 접속이 도입되었다. AIN Release 0.2 망구조에서 IP는 교환시스템과 사용자간에 음성 채널을 통하여 정보를 교환한다. 또한 시급한 PCS에 대한 망접속을 정의하였다. 새로운 교환시스템 능력은 AIN 응용프로토콜과 ISDN 정보교환 절차간에 상호 연동을 지원한다. 이외에도 Adjunct에 대한 접속요구사항, 새로운 호처리기능을 지원하기 위한 능력, 서비스 상호작용 관리 및 CS-1과의 용어 비교표 등이 추가되었다.

4.2 ITU-T CS

ITU-T CS는 Q.1200 시리즈로 표준화가 진행 중이다. 1995년 5월에 지능망 목표 구조 및 CS-1(Capability Set 1)이 완성되었으며 CS-2가 진행 중이다. ITU-T에서의 표준화 방향은 기존망을 최대한 반영하면서 점진적으로 망을 진화시키는 원칙을 가지고 있다. Q.1200 시리즈는 두 영역으로 나뉘어진다:

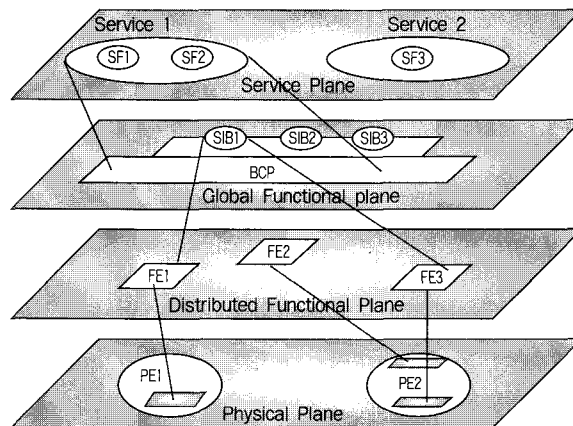
- 지능망에 대한 일반 개요: 여기서는 전체적인 기능 요구사항, 구조적 개념, 장기적인 구조 골격등에 대해서 언급하고 있다. 구조적 요구사항은 CS 지능망개념모델(INCM: Intelligent Network Conceptual Model)에 포함되어 있다.
- INCM을 기반으로 서비스의 제공을 위한 지능망 CS의 첫번째 세트(CS-1)가 기술되어 있다.

4.2.1 지능망개념모델(INCM: Intelligent Network Conceptual Model)

INCM은 서비스개발자에게 지능망 구조의 설계 및 기술에 대한 개념적 골격을 규정함으로써 서비스 프로그램을 위한 토대를 제공한다. 이러한 목적을 달성하기 위하여 INCM은 4개의 평면으로 이루어진 통합구조를 가지고 있으며 각 평면은 지능망의 개별적인 관점을 표현하며 특정한 개념으로 규정될 수 있다. 4개 평면간의 관계

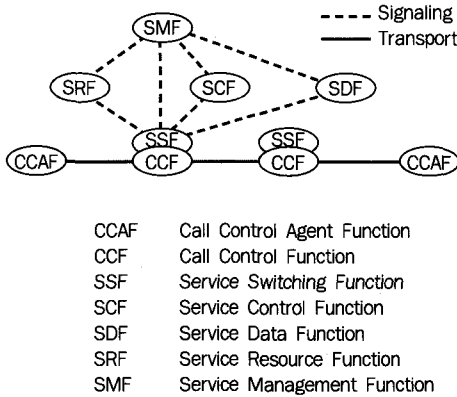
는 이들 기본 개념간의 관계로 표현된다. (그림 6)에 INCM을 도식적으로 표현하였다.

- 서비스평면: 지능망의 서비스 지향적인 관점에서 규정된 것이며 망서비스의 구현에 대한 어떤 정보도 포함하지 않는다. 서비스 특성 혹은 서비스 특성으로 이루어지는 서비스를 정의한다. 주로 시장 혹은 비즈니스, 사용자와 서비스 제공자의 관점에 초점을 맞춘다.
- 총괄기능평면: 지능망의 여러 기능에 대한 관점을 제공한다. 서비스에 필요한 모듈화된 망기능과 호 모델을 정의한다. 서비스와 서비스 특성간에 강한 연결성이 존재한다. 이러한 모듈화된 망기능(SIB)이 서비스 생성 영역을 제공한다.
- 분산기능평면: 지능망의 분산 기능에 대한 관점을 나타낸 것이다. 이 평면은 기능요소(FE)와 이들의 일련의 동작(FEA), FEA간의 정보



(그림 6) 지능망 개념모델

흐름으로 이루어진다(그림 7).



(그림 7) 분산기능평면 (DFP)

INCM을 토대로 한 지능망 골격은 기능구조와 물리구조로 이루어진다. 이들 두 구조간의 관계는 기능실체(FE: Functional Entity)와 물리실간의 매핑으로 정의된다. 그러나 이것은 지능망을 규정짓는 기능구조일 뿐이며 CS에서 목표 물리구조에 대한 기술은 없다. CS-1은 목표 지능망구조의 서브세트로서 기능구조를 제공하며 9개의 상세 수준의 기능실체를 정의하고 있다. 13개의 기능적 관계가 정의되어 있으며 이중에서 CS-1에서는 서비스제어 접속(SCF/SSF, SCF/SDF, SCF/SRF)에 중점을 두고 있다. 이러한 접속은 표준화된 OSI 베이스의 응용프로토콜, 즉 INAP(Intelligent Network Application Protocol)으로서 정의되었으며 하위 통신프로토콜에 독립적인 구조를 가진다. 그러나 단기적으로 No.7 TCAP과 ISDN Q.932가 사용될 것이다. CS-1은 또한 18개의 TDP(Trigger Detection Point) 호 모델을 가진다.

4.3 ITU-T CS-1과 벨코아 AIN Release 1

CS-1 물리구조는 AIN Release 1 물리구조에 비하여 SDP(Service Data Point), SSCP(Combined SSP 및 SCP), 복합 IP 능력을 가진 SSP 혹은 SSCP, Adjunct/SCP와 SCP간의 직접 접속 및 AIN 프로토콜에 비하여 보다 모듈화된 응용 프로토콜 구조 등의 기능이 추가되었다. 반면에 CS-1 호모델(BCSM: Basic Call State Model)은 AIN Release 1.0 호모델(BCM: Basic Call Model)의 서브세트이다. 그이유는 AIN Release 1.0가 32 TCP(Trigger Check Point)를 가진데 비하여 CS-1은 18개의 DP(Detection Point)를 가지며 또한 DP 처리가 상이하기 때문이다. CS-1 및 AIN Release 1에 대한 용어를 상호 비교하면 <표 1>과 같이 다르다.

벨코아 SR-NWT-002247(1992.12)에 CS-1과

AIN	CS-1
Trigger Check Point	Detection Point
Service Logic Program	Global Service Logic
1-800 Service	Freephone
Basic Call Model	Basic Call State Model
Ringling Timeout	Termination No Answer

<표 1> AIN Release1과 CS-1의 용어 비교

AIN Release 1간의 비교 테이블이 포함되어 있다. 벨코아는 자신의 AIN을 CS에 맞추기를 바라고 있으며 지금까지 출판된 벨코아 AIN 문서는 기능 및 물리구조는 물론 개념적 수준까지 일치하고 있다. 벨코아는 AIN 프로토콜을 진화시켜 CS-1 프로토콜과 일치시키기를 바라고 있다. AIN과 CS 모두 목표구조에 대하여 개방성을 강

조하고 있다. 따라서 앞으로의 지능망구조는 서비스 요구, 실제의 구현 경험, 새로 나타나는 기술에 따라 계속해서 진화 발전할 것이다. 또한 기존 구조와 목표 구조사이의 연속성을 강조하고 있다. CS에서는 지능망구조가 진화하더라도 지능망 개념모델은 그대로 남아 있을 것이다.

5. IN CS-2

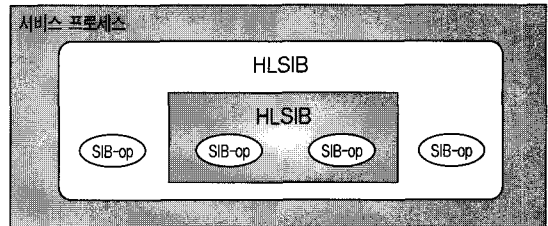
IN CS-2에 대한 연구는 1992년에 시작되어 1997년에 마무리될 예정이다. IN CS-2는 IN CS-1에서 언급되지 않았던 단말이동성 서비스, 망간연동, 서비스관리 및 생성 능력 등이 추가되었다. 또한 서비스평면에 대한 표준사양도 제시되었다.

5.1 서비스평면(SVP : Service Plane)

IN CS-1에서는 기존망을 IN 개념으로 진화시키는 데 주 목적을 두었으므로 서비스평면에 대한 기술이 없었으나 CS-2에서는 톱-다운 접근방법을 제시하여 망능력이 이러한 서비스를 지원하기 위하여 개발되며 지능망개념모델의 하위 평면에서 개발되고 구현된다. IN CS-2에서는 서비스 상호작용, 협동처리, 상호간섭등에 대해서 기술한다. IN CS2는 UFM(Unified Functional Methodology)를 이용하여 서비스를 기술한다. 서비스는 정보흐름, SDL 및 FEA로 톱다운 방식으로 단일 통합기능구조로 매핑된다. 이러한 UFM은 모든 망구조(TMN, ISDN, B-ISDN)에 적용된다.

5.2 총괄기능평면(GFP: Global Functional Plane)

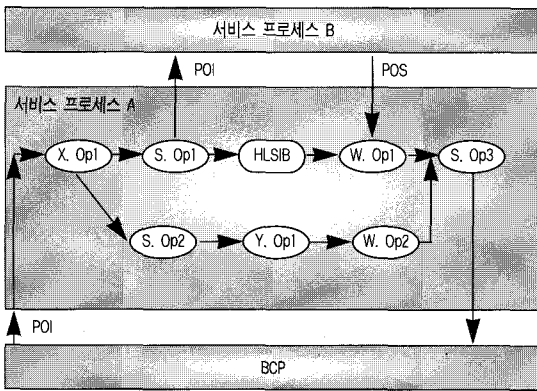
IN CS-2 GFP에서 서비스 분해/결합, 병행처리, 순서처리 등이 도입되었다. 분해/결합을 위해서 HLSIB(High Level Service Independent Building Block)가 도입되었으며 병행처리용으로 서비스 프로세스 개념이 도입되었다. 서비스프로세스는 SIB 오퍼레이션(Operation)을 포함하는 SIB 혹은 독립 서비스 활동을 표현하는 HLSIB의 조합으로 이루어진다(그림 8). 서비스 프로세스는 또다른 서비스 프로세스를 기동시켜 병렬로 동작시킬 수 있다.



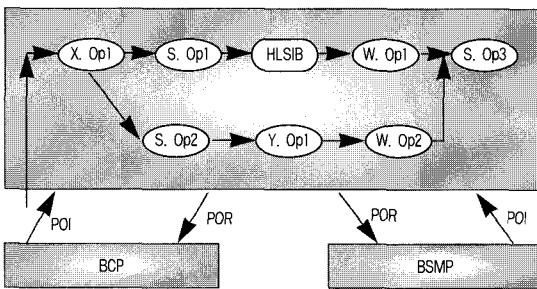
(그림 8) 서비스프로세스 구조

하나의 서비스에서 여러 활동이 병렬로 처리될 수 있도록 SIB가 새로운 서비스프로세스와 서비스로직을 생성시킬 수 있다. 새로운 서비스 프로세스의 기동은 POI(Point Of Initiation)에 의해서 이루어지며 병행 프로세스간 통신은 POS(Point Of Synchronization)으로 이루어진다. 이러한 병행처리 개념에 의하여 GSL은 서비스 처리 활동을 수행할 수 있는 여러 SIB 쓰레드로

분해된다. 따라서 GSL은 여러개의 SIB 체인 즉, 동일한 서비스의 서로 다른 활동을 실행하는 서비스프로세스들로 구성된다(그림 9). 지능망서비스가 복잡해짐에 따라서 서비스 관리 측면이 부가되기 시작하였다. 따라서 IN CS2에서는 INCM에서 서비스관리를 지원하기 위하여 GFP에 새로운 기본 SIB인 BSMP(Basic Service Management Process)가 추가되었다(그림 10).



(그림 9) 서비스 프로세스의 병행처리



(그림 10) BSMP SIB

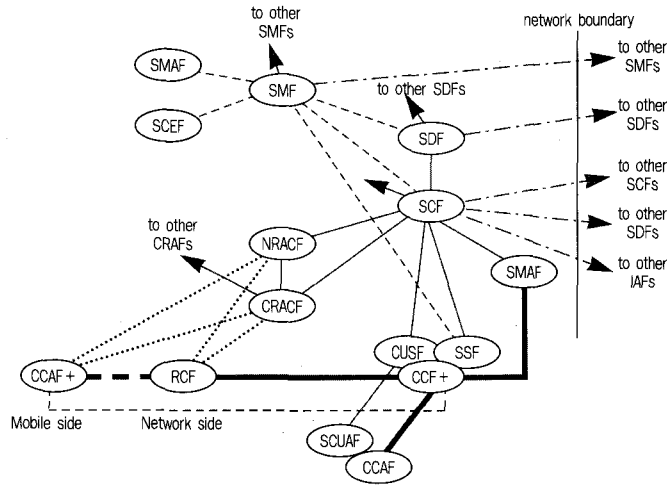
BSMP는 관리서비스를 구현하며 타 관리 프로세스 혹은 서비스프로세스들을 관리한다. 서비스 프로세스와 마찬가지로 여러개의 SIB 혹은

HLSIB의 체인으로 구성되며 이들 SIB들은 순서적으로 실행된다. 여기서 POI, POS에 대한 명확한 정의는 연구단계이다.

5.3 분산기능평면(DFP:Distributed Functional Plane)

IN CS2에서는 주로 무선 및 서비스관리를 위한 DFP 기능에 대해서 중점을 둔다. FPLMTS를 지원하기 위한 IN DFP 구조가 (그림11)에 표시되어 있다. 무선 지원을 위한 기능들을 기술하면 다음과 같다:

- CCAF: IN CS-2에서는 단말의 내부기능을 모델링하지 않지만 단말이 망에 ISDN CCAF와 동등한 기능을 제공하는 것으로 간주한다. 무선 접속에 대한 CCAF의 확장은 +로 표시한다.
- CRACF와 CURACF: CRACF와 CURACF는 비슷한 기능을 가진다. 그러나 한쪽은 호관련이고 다른 한쪽은 호와 연관관계가 없다. CRACF는 호/연결 관련 기능을 포함하여 호발신, 호착신 및 핸드오버 능력을 지원한다. CURACF는 비호 관련 기능을 포함하여 단말/사용자 등록 혹은 단말/사용자 인증 능력을 지원한다.
- RCF: 망의 무선접속 부분은 CRACF, CURACF 및 CCF+ FE에서 정의된 것 범위 밖의 연결과 관련된 기능들을 포함한다. 이러한 기능을 수행하는 FE가 명확히 정해지지 않았으나 RCF가 역할을 수행한다. RCF는 CCF+와의 배어러 연결의 한쪽단을 유지하는 기능을 가지고 호를 발신하거나 혹은 호의 전



- | | | |
|---|-----------|---|
| CCAF: Call Control Agent Function | ----- | Radio Bearer Connection Control |
| CCAF+: Call Control Agent Function | | Non-IN Call Control |
| CCF+: Call Control Function(Plus) | ----- | Internetworking |
| CRAF: Call/Connection related Radio Access Function | - - - - - | Management Relationship |
| CUSF: Call Unrelated Service Function | ————— | IN Service Control |
| IAF: Intelligent Access Function | ————— | Bearer Connection Control |
| CURACF: Call/Connection unrelated Radio Access Control Function | ————— | Call/Bearer Unrelated IN Service Control and Radio Bearer Related Control |
| SCEF: Service Creation Environment Function | ————— | |
| SCF: Service Control Function | ————— | |
| SCUAF: Service Control User Agent Function | ————— | |
| SDF: Service Data Function | ————— | |
| SMAF: Service Management Agent Function | ————— | |
| SRF: Service Resource Function | ————— | |
| SSF: Service Switching Function | ————— | |

(그림 11) IN CS2 DFP 구조

달 및 모든 베어러 연결요구를 무선접속 요구로 변환한다.

- CCAF+: CCAF+는 유선 호관련 경우의 ISDN 및 IN에서 확인된 CCAF에 기초한다. 그러나 CCAF+는 호관련 및 무선 사용자/단말을 위한 비호관련 접속을 제공한다.
- CRACF: CRACF는 무선 링크의 조작을 요구하는 신호와 서비스/서비스특성을 지원하는 호관련 무선접속제어 기능을 수행한다.
- CURACF: CURACF는 비호 관련 서비스/서비스 특성과 신호를 지원한다.

- RCF: RCF는 사용자/단말에 대한 접속을 지원하며 망호관련 및 비호관련, 무선링크 기능을 제공한다.

IN CS-2에서 서비스 관리기능인 SMF에 대한 구체적인 기능정의가 이루어지고 있다. GFP에서 BSMP가 정의되었으며 BSMP를 DFP/PHP로 매핑하는 작업이 진행중이다. 지능망 관리기능은 호/서비스 처리 영역 밖에서 망에서의 서비스제어기능, 서비스데이터기능, 특수자원기능 및 서비스교환/호제어 기능을 관리한다. 지능망 관리기능은 TMN 기능구조에 따라 모델링될 수 있

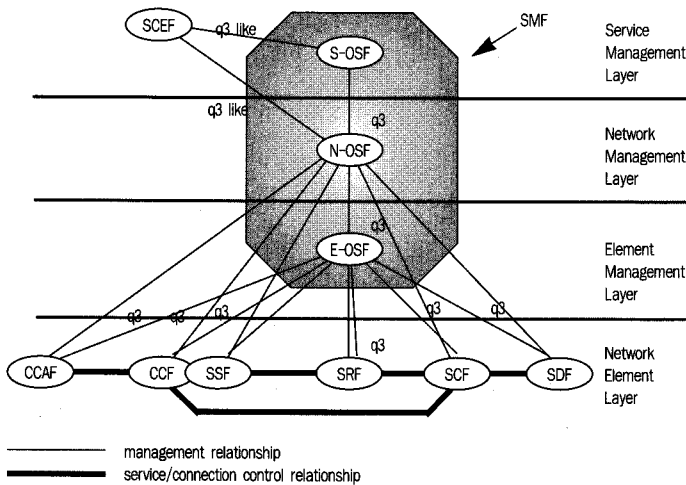
다. 현재 CS-2 연구그룹에서는 SMF를 TMN으로 매핑하기로 결정하였다(그림 12).

5.4 물리평면(PHP: Physical Plane)

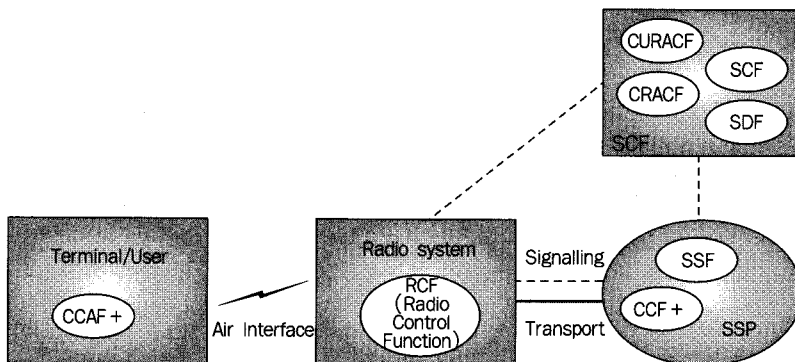
IN CS-2 기능구조에 무선접속을 확장한 물리구조가 제시되었다. 무선접속기능을 물리평면으로

로 매핑한 예를 하나 들면 (그림 13)과 같다.

여기서 망 무선접속에 특정한 기능실체들은 두개의 물리플랫폼으로 매핑된다. 무선시스템(RS:Radio System)은 RCF를 포함하며 SCP는 RACF를 가진다. RS와 SSP간 접속 및 RS와 SCP간 접속이 존재한다. RS와 SSP간 접속은 전달 및 신호 부분을 모두가지며 무선 호 및 연결 제어 신호의 전달은 물론 단말과 사용자의 이



(그림 12) TMN 기능구조에 의한 지능망 관리기능 모델



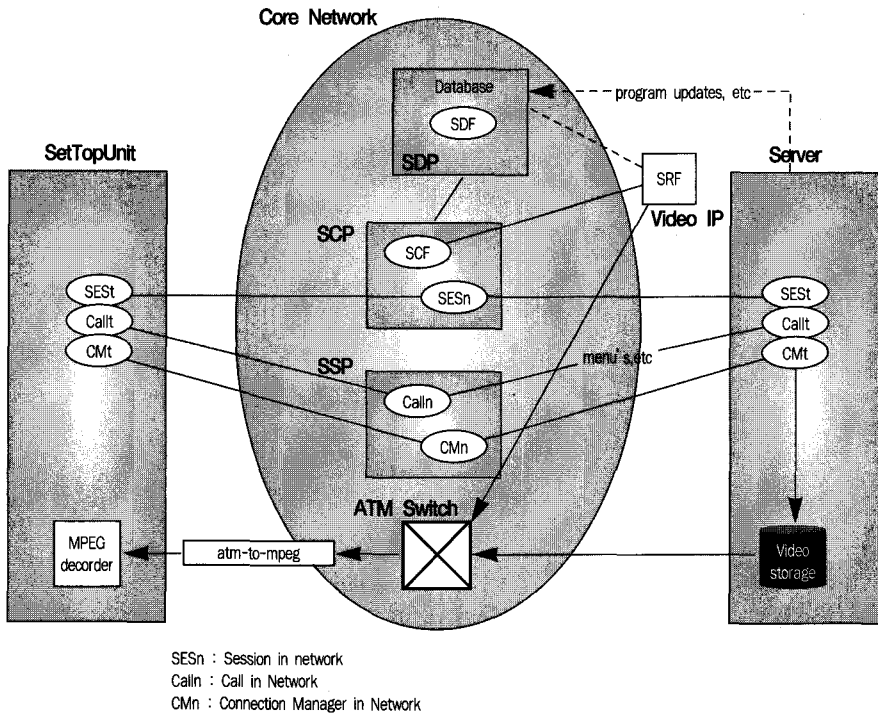
(그림 13) 무선접속기능의 물리평면으로의 매핑 예

동성을 지원하기 위한 부가 정보의 전달 기능도 수행한다. RS와 SCP간 접속은 신호전달기능에 의하여 RS 혹은 SCP가 수행하고 처리할 RS와 SCP간 동작과 파라미터를 전달한다.

6. IN CS-3

IN CS-3는 현재 진행되고 있는 여러 요구사항의 통합을 위한 것이며 여기에는 B-ISDN, IMT-2000, TMN이 포함된다. TMN과의 통합은 IN CS-2/3의 관리기능이 모두 TMN에 의존하는 쪽으로 표준화가 진행중이며 IMT-2000과의 통합은 이미 CS-2 DFP수준까지 반영되어 있다. 따

라서 IN CS-3의 주목적은 B-ISDN과의 통합이다. B-ISDN의 경우 현재 신호요구사항 CS-2까지 권고되어 있는 상황이며 CS-3에 대한 작업이 진행되고 있다. 따라서 IN CS-3는 B-ISDN CS-3를 수용하게 된다. IN CS-3 연구방법은 IN CS-2에서 진화해나가는 상향식 방법, TAEE와 관리 그룹과의 순방향 호환성을 확보하기 위한 하향식 방법, 그리고 B-ISDN, IMT-2000 및 TMN의 접근방법, 즉, 벤처마크 서비스 및 망측면을 기술하는 방법을 모두 이용하여 진행한다. IN CS-3의 주 벤처마크 서비스 중 하나가 VOD이다. VOD는 DAVIC에 정의되어 있으며 이를 지원하기 위한 B-ISDN CS-3가 연구중에 있다. IN CS-



(그림 14) B-ISDN 기능실체를 이용한 VOD 서비스 구조의 IN 매핑예

3는 이러한 DAVIC VOD 서비스를 지원할 수 있도록 기능모델이 설정되고 있다(그림 14).

7. TAEE(Telecommunication Architecture for Evolving Environment)

통신사업 모든 분야에서 경쟁과 규제가 해제되고, 이동통신, 광대역 망 및 서비스가 진보됨에 따라 앞으로의 통신 관련 시스템에 대한 구조를 정의할 필요성이 대두되면서 TAEE가 등장하게 되었다. TAEE는 DPE(Distributed Processing Environment)와 객체지향 파라다임과 같은 가장 최신의 정보 기술을 활용하여 구조를 정의하며 서비스 운용, 서비스 관리, 망 및 자원 관리가 가능한 통신시스템에 대한 개방형 단일 모듈러 구조를 갖는다. 또한 사양과 구조적 요소를 재사용하고 신속하게 서비스를 제공하며, 서비스의 주문화를 가능하게 하고, 망에 구조적 요소를 유연하게 배치할 수 있으며 서비스의 분리 즉, 운용(서비스, 망 및 자원관리), 분산처리용 컴퓨팅 플랫폼, 망기술을 서로 분리하므로써 복수 벤더 공급을 가능하게 한다. 지능망은 지능망구조가 지원할 수 있는 서비스들과 이러한 서비스를 실현하는 데 적용될 수 있는 기술의 복잡성에 제한이 없으며 미래의 모든 통신 서비스는 지능망서비스가 될 수 있다. 이러한 미래의 지능망구조 즉, TAEE는 지능망구조의 다양한 망에 적용함으로써 망 통합, 지능망구현을 통하여 실현된 공동운용지원 하부구조에 의한 운용지원시스템과 망요소간 통합, 새로 나타나는 기술(광대역 ISDN, 분산처리, 분산제어, 협조처리, 망관리, 서

비스관리, OSI, 객체지향 모델링, 정보통신, 인공 지능 기술등)을 지능망구조에 적용 등의 측면을 가지게 될 것이다. TAEE는 또한 멀티미디어 통합의 실현에 실질적인 역할을 수행할 것이다. 현재 너무 많은 응용 표준과 통신프로토콜이 여러 형태의 정보를 전송하기 위하여 존재한다. 이러한 문제는 TAEE가 개방형 플랫폼 구조의 공통의 골격을 제공함으로써 해결될 수 있지만 TAEE는 야심적이고 구현에 벅찬 구조이다. 따라서 TAEE 구조를 실현하기 위해서는 여러 표준화 단체들, 즉, AIN, CS, TINA, ONP간의 상호협력이 필수적이다.

8. 국내표준화 현황 및 추진전략


지능망은 TTA를 중심으로 IN CS-1에 상위 수준(Q.120X)에 대한 표준화가 주로 이루어지고 있으며 프로토콜의 경우, 한국통신에서 1996년 지능망시스템 개발 및 도입에 적용될 IN CS-1을 기반으로 지능망응용프로토콜(KT-INAP: Intelligent Network Application Protocol)을 사내 표준으로 제정한 바 있다. KT-INAP은 ITU-T Q.1218(CS -1)을 기본으로하여 기능상 중복되거나 대체 가능한 오퍼레이션을 축소하고, 한국통신의 지능망 환경에 적용 불가능한 오퍼레이션과 서비스 시나리오에 적용 가능성이 없는 오퍼레이션을 삭제하여 향후 한국통신 지능망에 사용 가능한 오퍼레이션을 중복되지 않게 선정하였다. IN CS-2의 경우 ITU-T에서 표준화가 진행중인 상태로서 국내 통신사업자들은 현재 표준사양의 내용을 파악하고 프로토타이핑하는 데 전력을 투입하고 있다.

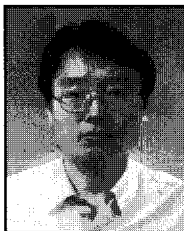
지금까지 지능망은 단일사업자 영역에서 표준화가 진행되어 왔으나 복수사업자가 등장함에 따라 이들 사업자간에 연동에 대한 필요성이 나타나고 있다. 따라 향후 표준화 추진방향은 사업자간 연동을 위한 프로토콜 표준화에 중점을 두고 진행될 필요가 있다.

9. 결론

향후 통신망은 지능망을 하부구조로 상위에 유선 및 무선서비스를 모두 통합하는 구조로 이행될 전망이다. 또한 다양한 망사업자가 등장함에 따라 사업자간 연동에 있어서도 지능망은 가장 중요한 역할을 수행할 것으로 기대된다. 본고에서는 최근 활발하게 진행되고 있는 지능망 표준화활동에 대해서 살펴보았다. 지능망은 특히 망사업자에게 있어서는 앞으로 경쟁 환경을 헤쳐나가는 데 필수적인 망구조이다. 신속한서비스

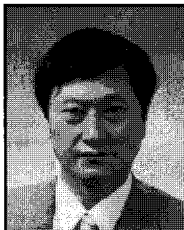
의 도입, 배치 및 장비공급자로 부터의 독립성 확보를 달성하기 위한 지능망 표준화 활동은 유럽의 ETSI, 미국의 벨코아 및 ITU-T CS를 중심으로 이루어지고 있다. 또한 장기적으로 지능망은 멀티미디어를 지원하기 위한 통합구조로 발전할 것이며 이를 위하여 타 표준화 단체와의 협력이 필요하다. 이러한 지능망 표준화는 유무선 통신사업자 모두에게 커다란 영향을 미치게 될 것이다. 따라서 ITU-T를 중심으로 이루지고 잇는 표준화 동향을 주의깊게 파악하고 국내의 관련 표준화에 적용해야 할 것이다.

[1] ITU-T Q.1200 Series
 [2] Bellcore AIN Release
 [3] Intelligent Networks: Strategies for Customized Global Services, Man-Sze Li, Ovum Ltd, 1993 



강 문 석

1984.2 부산대학교 전기기계공학과 졸업
 1989.8 부산대학교 대학원 전자공학과 졸업
 1989.9 - 1991.2 (주) 정원시스템 SE
 1991.2 - 1996.2 한국통신 연구개발본부
 1996.3 - 한국통신 교환기술연구소 지능망제어팀



신 석 현

1977.2 동국대학교 물리학과 졸업
 1982.2 동국대학교 전자공학과 졸업
 1993.9 동국대학교 전자공학과 공학박사
 1977.3 - 1983.12 한국전자통신연구소 선임연구원
 1984.1 - 1996.2 한국통신 연구개발본부
 1996.3 - 현재 한국통신 교환기술연구소 지능망연구실장