

□ 기술이설 □

차세대 지능망 표준화 동향

한국전자통신연구소 김태준* · 유재건**

● 목	● 차
1. 서 론	3.2 2단계 지능망 능력군
2. 지능망 개념모델	3.3 3단계 지능망 능력군
3. ITU-T 지능망 표준화 동향	3.4 기 타
3.1 1단계 지능망 능력군	4. 결 론

1. 서 론

정보화 사회의 인프라를 제공하는 정보통신망의 발전 추세는 첫째 멀티미디어를 전송하고 교환할 수 있는 통신망의 고속화, 둘째 저렴한 가격으로 누구나 어디에서나 통신 서비스를 이용할 수 있는 개인 통신화, 셋째 통신망 이용자들의 다양한 서비스 요구를 만족시켜주는 통신망의 지능화의 3가지로 요약할 수 있다. 여기서 고속화와 개인통신화는 ATM기술, 광통신및 무선통신기술 등의 하드웨어적 기술 발전을 통해서 기본 통신 서비스를 양적으로 고도화 하는 반면, 지능화는 구축된 통신망에 다양하고 새로운 서비스 기능을 신속히 추가 할 수 있도록 개념적인 망 서비스 구조를 정의하고 발전시키는, 즉 소프트웨어적인 측면에서 통신망의 고도화를 주도하는 것으로 이를 위해 지능망이 도입 되었다.

지능망이 발전하게 된 배경은 소프트웨어와 컴퓨터 기술, 특히 실시간 데이터 처리기술의 개발과 통신망에의 접목으로 이제 통신망에서도 고도의 지능적인 처리를 할 수 있게 되었고, 통신시장의 개방과 경쟁이라는 새로운 환경하

에서 통신망 사업자는 경쟁력 확보를 위해 고품질의 소량 다품종 서비스를 경제적으로 신속하게 제공할 수 있는 지능망 시스템을 구축하려는 노력에서 찾을 수 있다. 지능망 기술이 각광을 받는 또 다른 이유는 미래의 통신서비스로 주목받는 육상, 이동및 위성통신 전체가 하나로 융합되고, 각 이용자는 자신의 개인번호에 음성뿐만 아니라 멀티미디어의 서비스까지 제공받을 수 있는 차세대 광대역 개인 통신시스템의 서비스 제어에 지능망 기술이 매우 적합하다는 것으로, ITU-T의 UPT(Universal Personal Telecommunications), ITU-R의 FPLMTS(Future Public Land Mobile Telecommunication System)및 ETSI의 UMTS(Universal Mobile Telecommunication System) 표준화에 모두 지능망 개념을 적용하고 있다.

지능망 시스템에 의한 800서비스가 1984년 미국 AT&T사에 의해 도입된 이후, AT&T로부터 분할된 미국의 각 지역 전화회사들이 독자적인 시스템을 구축할 수 있도록 Bellcore에 의해 지능망의 규격이 제시되었고, 이어서 통신기기 회사와 컴퓨터 메이커들이 참여한 MVI(multivendor intraction) 포럼이 구성되어 Bellcore 지능망의 발전된 모델인 차세대 지능망의

*비 회 원
**정 회 원

규격화를 시작하였다. 한편 유럽 표준화 기구인 ETSI와 국제 표준화 기구인 ITU-T에서 지능망 표준화를 추진하고 있는데, ETSI에서는 '93년에 핵심 INAP(Intelligent Network Application Protocol)을 완성하여 이를 ITU-T에 반영하였다. ITU-T에서는 지능망의 표준화를 단계별로 추진하고 있는데, 1993년에 1단계 지능망 능력군(IN CS-1: Intelligent Network Capability Set 1)을 권고한 후, 여기에 X.500을 보강하여 금년 4월말에 보완된 표준을 권고하였다. 현재는 이동성 서비스와 망간 연동을 추가한 2단계 지능망 능력군(IN CS-2)과 B-ISDN 서비스를 지원하는 3단계 지능망 능력군(IN CS-3)에 대한 표준화 활동을 추진하고 있다.

본 고에서는 먼저 차세대 지능망 표준화 동향의 이해를 돕기 위해 지능망 개념 모델을 살

펴본 후 국제 표준으로 정착되어 가는 ITU-T의 IN CS-1/2/3 표준화를 위주로 최근의 동향을 살펴본다.

2. 지능망 개념모델

AT&T에 의해 도입되고, Bellcore에 의해 기술 규격이 완성된 초기 지능망은 서비스 종속 인터페이스로 교환기와 접속되고 서비스별로 새로운 소프트웨어를 개발해야 하기 때문에 소량 다품종 서비스의 신속한 도입에 한계가 있어 차세대 지능망이 개발되었다. 차세대 지능망에서는 범용 인터페이스와 재사용 가능한 소프트웨어 부품 개념을 도입하여 복수 사업자 환경에서 서비스 및 통신망에 독립적으로 서비스를 제공할 수 있는 통합 서비스 플랫폼의 구축을 가능케 한다. 이러한 차세대 지능망은 4개

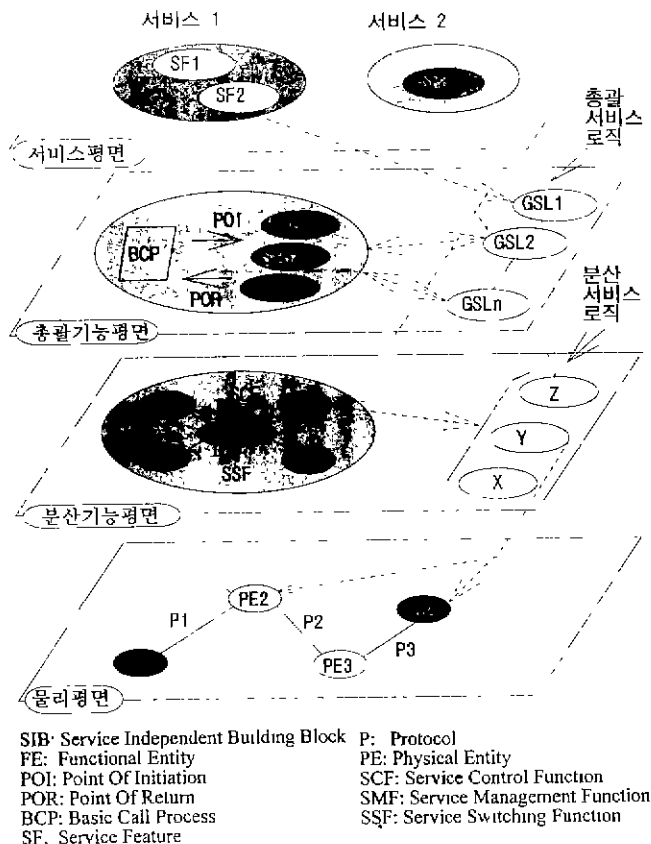


그림 1 지능망 개념모델(INCM)

평면의 지능망 개념모델(INCM: IN Conceptual Model)을 도입하여 망 구조 설계와 지능망 능력군의 개발에 참조 모델로 적용하고 있다. 4개 평면은 그림 1과 같이 서비스 평면(service plane), 총괄기능 평면(global functional plane), 분산기능 평면(distributed functional plane) 및 물리 평면(physical plane)으로 구성된다[1].

서비스 평면은 서비스에 관련된 측면을 나타내는 최상위 계층으로 물리적인 망과는 완전히 독립적이다. 서비스는 서비스 특징들로 나타내며 특징들은 총괄 서비스 로직(GSL: Global Service Logic)으로 실현되는데, 각 서비스 특징은 단일 GSL집합으로 정의된다.

총괄기능 평면은 지능망 구조의 망 전체를 하나의 실체(entity)로 모델링 하고, 위 평면에서 정의된 서비스 특징들을 지원하는 서비스 독립 기능블럭(SIB: Service Independent Building Block)들로 재정의 한다. SIB들은 하부망의 기능적 능력들을 나타내는 것으로, 여기에는 기본호처리(BCP: Basic Call Process)라는 하나의 특수한 SIB가 있어, 이들이 개시점(POI: Point Of Interaction)과 귀환점(POR: Point Of Return)을 통해 다른 SIB들과 상호작용을 한다. GSL에 의해 BCP와 SIB들과의 상호작용이 어떻게, 어디서 이루어지는지 설명된다.

분산기능 평면은 총괄기능 평면의 기능블럭을 지능망 구조의 분산된 여러 기능관점에서 실제 망과의 상호작용을 표현하기 위한 계층으로 기능실체(FE: Functional Entity)들로 구성된다. FE는 기본 동작요소인 기능실체 동작(FEA: Functional Entity Actions)에 의해 수행된다. SIB들은 일련의 FEA들로 이 평면에서 실현되며, 이에 따라 FE들 사이의 정보흐름이 발생된다. 총괄기능 평면의 GSL집합은 FE들에 분산 배치되는 분산 서비스 로직(DSL: Distributed Service Logic) 집합으로 표현되며, 주요 FE로는 서비스 제어기능(SCF: Service Control Function), 서비스 교환기능(SSF: Service Switching Function) 및 서비스 관리기능(SMF: Service Management Function)이 있다.

물리평면은 지능망 개념구조의 최하위 평면으로서 지능망의 물리적 구조를 정의한다. 분산기능 평면내의 기능실체는 물리평면내의 물리실체(PE: Physical Entity)로 대응되며, 하나 이상의 기능실체가 동일한 물리실체로 대응될 수 있다. 기능실체간의 정보흐름은 물리실체들 사이의 지능망 응용 프로토콜인 INAP 프로토콜로 재 정의된다.

3. ITU-T 지능망 표준화 동향

ITU-T에서 지능망의 표준화 작업은 '89년부터 시작하여 그림 2와 같은 지능망의 망 능력 발전단계에 따라 1단계 지능망 능력군(IN CS-1) 표준을 권고하였고, '96년에 개인통신과 서비스 관리/생성 및 지능망간 연동 능력이 추가된 2단계 지능망 능력군(IN CS-2), '98년에 B-ISDN망에서의 지능망 능력과 TMN과의 통합측면을 고려한 3단계 지능망 능력군(IN CS-3)을 권고할 예정이다. ITU-T에서 권고하는 지능망은 현재 최고의 지능망 기술과 지능망 능력 이외에 실현성이 있어야 하므로 지능망 능력을 낮추어서 권고하고 있다. 최종 목표로 하는 지능망은 n단계 지능망 능력군(IN CS-n)이라고 가칭하고, n은 9이상 넘지않을 것으로 예상하며, 9이하 몇번째 단계에서 최종적인 지능망 권고안이 될 것인지는 예상할 수 없다. IN CS-3까지의 지능망 구조는 2장에서 기술한 4계

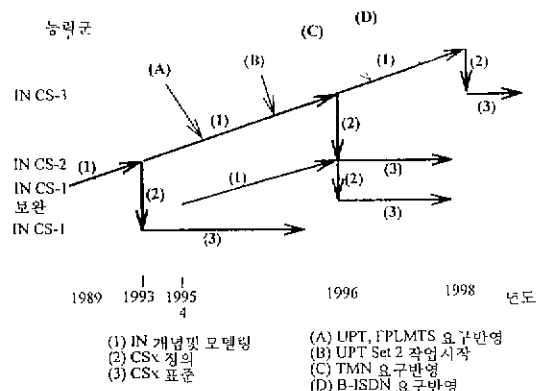


그림 2 지능망 망능력 발전단계

총 지능망 개념모델(INCM)에 기초하나, 지능망의 최종적인 구조는 ODP(Open Distributed Processing), TMN(Telecommunications Management Network) 등과 같은 다른 표준들과 결합된 지능망이 될 것이다.

ITU-T에서 지능망 관련 표준화는 SG11에서 연구과제 Q.5(지능망 장기적 구조)와 Q.6(지능망 기능집합)의 두 연구과제로 추진하고 있으며, WP(working party) 4에서 수행하고 있다. WP4는 표 1과 같이 지능망 능력군, TASC(Telecommunications Applications for Switches and Computers) 및 장기 지능망 구조에 대한 3개의 sub-working party(SWP)와 하나의 합동회의가 있고, 지능망 능력군을 다루는 SWP4-1/11에는 분야별로 14개 회의 그룹이 운영되고 있다.

표 1 WP4/11내 sub-working party(SWP)

sub-working party	회 의 그 룹
SWP4-1/11: IN CS	IN CS-1 보완
	IN CS-2 서비스평면
	IN CS-2 총괄기능평면
	IN CS-2 분산기능평면 구조
	IN CS-2 분산기능평면 호 모델
	IN CS-2 분산기능평면 SIB stage 2
	IN CS-2 분산기능평면 정보흐름
	IN CS-2 Q.1228과 망간 연동
	IN CS-2 Q.1229
	IN CS-3 작업계획
	작업계획
	망간연동
	IN CS-2/3 관리
	편집자 회의
SWP4-2/11: TASC	
SWP4-3/11: 장기 지능망 구조	
Joint Q.6 and Q.8	

지능망 표준화는 Q.1200 시리즈로 권고되며, 문서는 지능망 개념모델의 4계층의 각 평면, 인터페이스, 원칙 및 이용자 안내로 분류된다. Q.1200시리즈의 구조는 표 2와 같이 지능망 능력군을 나타내는 10 단위 숫자와 능력군내에서 분야를 나타내는 1단위 숫자를 통해 구조적으로 되어있다[2]. 한편 TASC는 Q.1300시리즈에 권고 된다.

표 2 Q.1200 시리즈 문서 체계

00 - 일반	
10 - CS-1	1- 원칙 소개
20 - CS-2	2- 서비스 평면(CS-1은 해당없음)
30 - CS-3	3- 총괄기능 평면
40 - CS-4	4- 분산기능 평면
50 - CS-5	5- 물리 평면
60 - CS-6	6- 미사용
70 - CS-7	7- 미사용
80 - CS-8	8- 인터페이스 권고들
90 - 용어정의	9- 지능망 이용자 안내
기타	
1. 1200은 지능망 권고 기본구조에 할당	

3.1 1 단계 지능망 능력군(IN CS-1)

IN CS-1은 궁극적인 목표 지능망으로의 최초의 진화단계이다. 망 능력으로 보면 궁극적인 목표지능망을 전체집합이라고 할 때 IN CS-1은 가장 작은 부분집합이 된다. IN CS-1은 PSTN, ISDN, PLMN상에서 지원될 수 있다고 Q.1211에서 정의하고 있으나, 실제로는 PSTN에서만 적용가능하며 ISDN이나 PLMN에 직접 적용할 수 없다. 왜냐하면 Q.121x 계열의 IN CS-1 권고안들은 PSTN만을 고려하여 작성되었기 때문이다.

IN CS-1의 표준화가 본격화된 시기에는 이미 지능망 개념의 도입으로 진화된 형태의 초기 지능망이 존재하였다. IN CS-1은 이미 존재하고 있던 초기지능망을 토대로 개발되었기 때문에 망 능력이 먼저 정의되고 목표 서비스가 결정되었다. 따라서 지능망 개념모델에서 가장 먼저 정의되어야 할 서비스 평면에 대하여 권고하고 있지 않으며, Q.121x 계열의 IN CS-1 권고안들중에서 Q.1212은 존재하지 않는다.

1) 표준화 동향

IN CS-1에 대한 표준화작업은 ITU-T에서 '89년부터 시작하여 '93년에 IN CS-1으로 권고하였고, '95년에 IN CS-1을 보강하여 IN CS-1 Refinements로서 권고하였다. '93년 권고된 IN CS-1이 종합개인통신(UPT) 서비스를 제공할 수 없다는 문제점이 제기됨에 따라 IN CS-1에 X.500으로 권고된 디렉토리 기술을 보강하기로 하였다. 특히, 디렉토리 기술은 분산 기능 평면과 지능망 응용 프로토콜에 많이 반

영되었다. IN CS-1 Refinements에 대한 승인은 '95년 4월의 SG11 회의에서 이루어졌다. IN CS-1에 대하여 계속되어야 할 표준화 작업으로 적합성 시험과 Q.1219 사용자 지침서 등이 남아있다.

2) 목표 서비스

IN CS-1이 목표로 하는 서비스는 모두 단일 종단/단말제어점의 유형 A 서비스이다. 이는 유형 A가 아닌 서비스, 즉 유형 B 서비스는 예상치 못한 서비스 상호작용을 일으킬 수 있기 때문에 제외된다. 이는 IN CS-2에서도 동일하게 적용된다. 목표 서비스에는 초기 지능망에서 성공적으로 상용 서비스되고 있는 Freephone, Credit Calling, Premium Rate, VPN 등의 서비스를 모두 포함하는데, IN CS-1에서 제공되는 서비스는 다양한 선택적 서비스 특징들에 의해서 보강되므로 초기 지능망에서의 서비스와는 차별화된다. IN CS-1의 25개 목표 서비스가 표 3에 나타나 있다[3]. 이 중에서 * 표시가 있는 서비스는 IN CS-1 능력으로는 부분적으로만 제공될 수 있으며, * 표시는 없지만 UPT서비스의 경우에는 IN CS-3에 이르러서야 완전한 서비스를 제공할 수 있다. 서비스들은 서비스 특징들에 의해 실현되는데, IN CS-1에서는 38개의 서비스 특징들을 정의하고 있다.

표 3 IN CS-1의 목표서비스

Abbreviated dialling	Mass calling
Account card calling	Originating call screening
Automatic alternative billing	Premium rate
Call distribution	Security screening
Call forwarding	Selective call forward on busy/don't answer
Call rerouting distribution	Splt charging
*Completion of Call to Busy Subscriber	Televoting
*Conference Calling	Terminating call screening
Credit card calling	Universal access number
Destination call routing	Universal Personal Telecommunications
Follow-me diversion	User-defined routing
Freephone	Virtual private network
Malicious call identification	

3) SIB(Service Independent Building Block)

목표 서비스를 지원하기 위해서 필요한 망 능력은 총괄 기능 평면에서 SIB에 의해 추상적

으로 표현된다. 목표 서비스로부터 SIB를 추출해내야 하는데, 이는 목표 서비스 특징들을 정의하고 각각의 서비스 특징들을 SIB로 표현하는 과정을 반복하여 얻어진다. SIB 추출과정은 망 능력을 서비스와는 독립적으로 정의하는 분기점이 되며, 지능망의 서비스 독립성은 여기서 얻어진다. IN CS-1에서는 목표 서비스를 실현하는데 기본호처리 SIB인 BCP(Basic Call Process)를 포함하여 15개의 재 사용 가능한 SIB들을 사용한다[4]. 표 4는 기본 호처리 SIB를 제외한 14개의 SIB들을 나타낸다. 이러한 SIB들이 GSL에 의해 SIB 체인으로 상호 연결되고, BCP와의 상호 작용을 통해 IN CS-1의 38개 서비스 특징들을 실현하게 된다.

표 4 IN CS-1의 SIB

Algorithm	Limit	Status notification
Authenticate	Log call information	Ttranslate
Charge	Queue	User interaction
Compare	Screen	Verify
Distribution	Service date management	

4) 기능 실체(Functional Entity)

지능망 능력은 기능 실체의 역할과 기능 실체간의 관계에 의해 설명된다. 지능망 능력을 나타내는 최소 단위인 SIB 오퍼레이션에 대한 서술은 기능 실체내의 활동을 나타내는 FEA(Functional Entity Action)과 그들간의 정보 흐름에 의해 이루어진다. 그림 3에 보여진 IN CS-1의 기능 실체는 다음과 같이 세가지로 분류된다[5].

- 호 제어 관련 기능

· 서비스 제어 대리 기능(CCAF : Call Control Agent Function) : 망에 대한 사용자 접속을 제공하는 것으로 주로 사용자 단말에 위치한다.

· 호 제어 기능(CCF : Call Control Function) : 고전적 관점에서 호처리를 제공하는 것으로 트리거 이벤트를 검출하여 SSF로 전달한다.

· 서비스 교환 기능(SSF) : CCF에 연결되는 서비스 접속기능으로 CCF와 SCF간의 상호작용을 지원한다.

- 서비스 제어 관련 기능

· 서비스 제어 기능(SCF): 서비스 로직을 보유하여 서비스에 관련된 제어 활동을 수행한다.

· 서비스 데이터 기능(SDF: Service Data Function): 서비스 실행에서 SCF에 의해 실시간적으로 필요한 서비스, 가입자 및 망관련 데이터를 제공한다.

· 특수 자원 기능(SRF: Specialized Resource Function): 서비스 실행에 요구되는 특별한 자원들, 예로 디지털 수집, 안내, 브릿지 등의 기능을 제공한다.

- 관리 관련 기능

서비스 생성 환경을 제공하는 SCEF(Service Creation Environment Function), 서비스 관리에 대한 사용자 접속기능을 제공하는 SMAF(Service Management Agent Function), 서비스 관리 기능을 제공하는 SMF(Service Management Function) 등이 정의되었으며, 관련 서비스인 서비스 생성 서비스와 서비스 관리 서비스는 IN CS-2에서 구체적으로 다루어지게 된다.

IN CS-1에서 가능한 기능실체 관계는 A부터 M까지 13개의 망내 기능실체 관계와 N부터 R까지의 망간 기능실체 관계로 식별된다. 이 중에서 IN CS-1 권고안에서 정의되는 관계는 3개의 망내 관계와 1개의 망간 관계이다. 전자는 D:SSF-SCF, E:SCF-SRF, F:SCF-SDF 관계로 지능망 서비스 제어와 관련된 것인데, 나머지 비지능망 연결 및 호 제어 그리고 관리 관련 관계는 IN CS-1에서 권고하지 않는다. 후자는 P:SCF-SDF 관계로 SCF가 타망의 SDF를 액세스할 수 있도록 규정하고 있다. IN CS-1의 망간연동 관계는 많은 제한점을 가지며, IN CS-2에서 향상된 망간연동에 대한 활발한 논의가 이루어지고 있다.

5) 물리 실체(Physical Entity)

IN CS-1에서 물리적 구조에 포함되는 물리 실체는 서비스 교환장치(SSP: Service Switching Point), 서비스 제어장치(SCP: Service Control Point), 서비스 데이터 장치(SDP:

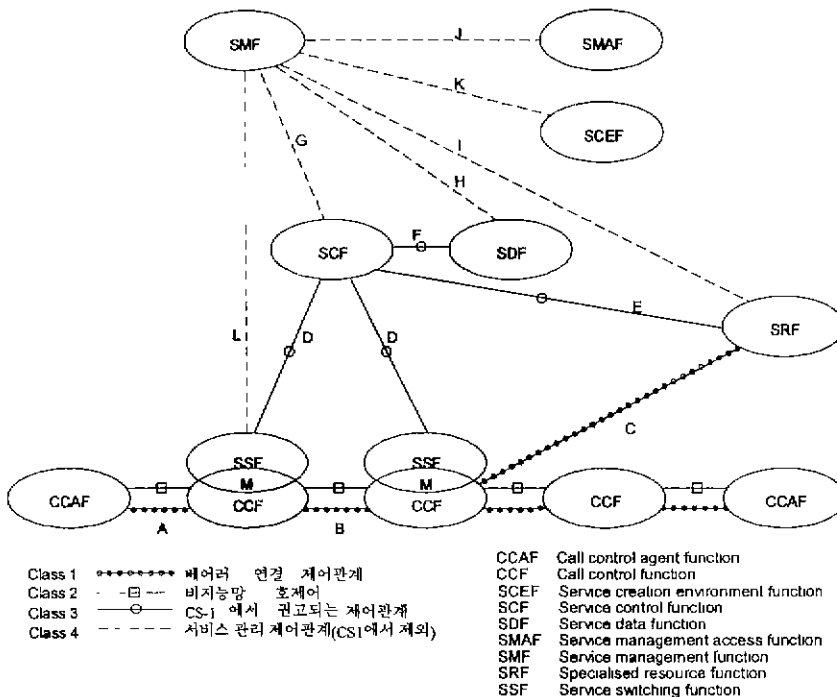


그림 3 IN CS-1의 기능실체 및 기능관계

Service Data Point), 지능형 부가장치(IP: Intelligent Peripheral), 부속장치(AD: Adjunct) 및 지역교환기(LE: Local Exchange) 등이며, 이들이 분산 기능 평면의 기능실체와 대응 시나리오는 표 5와 같다.

표 5 물리실체와 기능실체와의 대응 시나리오

PE	FE	SCF	CCF/SSF	SDF	SRF
SSP	O	C		O	O
SCP	C	-		C	-
SDP	-	-		C	-
IP	-	-		-	C
AD	C	-		C	-
LE	-	C(CCF only)			

O:선택기능, C:필수기능, -:해당없음

이러한 물리실체들 사이의 상호작용을 지원하기 위한 응용계층의 프로토콜인 INAP이 ITU-T Q.1290으로 권고되었는데, 자세한 내용은 본 특집의 “차세대 지능망 프로토콜 기술”에 기술되어 있다.

3.2 2 단계 지능망 능력군(IN CS-2)

IN CS-2는 IN CS-1 능력을 모두 포함하며, 국제적인 지능망 서비스, 이동통신 서비스, 서비스 관리/생성 서비스 등을 제공 또는 지원하기 위한 능력이 추가되었다. 이를 위해서 망간연동, 단말 이동성, 서비스 관리 및 생성 등의 망 측면이 추가로 고려된다.

IN CS-1은 망 능력을 먼저 정의하고 난 후에 정의된 망 능력으로 제공 가능한 목표 서비스를 결정하였다. IN CS-2는 이와는 반대로 목표 서비스를 먼저 결정하고 난 후에 목표 서비스를 제공하기 위하여 요구되는 망 능력을 정의하고 있다. 즉, IN CS-2는 최초로 Top-down 방식을 채택하였다. 따라서 IN CS-1에서 서비스 평면에 대한 권고를 생략한 반면에 IN CS-2는 서비스 평면에 대한 권고안 Q.1222를 제공한다.

1) 표준화 동향

IN CS-2에 대한 권고는 '96년 1/4분기에 있을 SG11회의에서 동결 및 투표절차를 거치고

난 후에 '96년 10월 총회에 상정할 것을 목표로 하고 있다. IN CS-2 권고가 지연되는 것을 방지하기 위해서 이와 같이 목표일정을 확정하고, 이를 맞추기 어려울 경우에는 일부 망 능력을 IN CS-2에서 삭제하여 3단계 지능망 능력군으로 이월할 것이다. 원칙적으로 IN CS-2에 대한 기술적인 논의는 '95년 7월의 오타와 중간회의가 마지막으로 될 것이며, 그 후에는 개념모델 평면간의 일관성 검토, 편집 작업 등만이 수행된다. 표준화 작업을 촉진하기 위해서 주요한 과제별로 E-mail 그룹을 운영하는데 현재는 다중연결, 비호환 관련 처리, 채널의 호환 관련 처리, SCF-SCF 관계 등에 대한 E-mail 그룹이 있다. 망간연동과 관련해서는 새로운 연구 그룹을 별도로 구성하였다.

2) 목표 서비스

IN CS-1이 목표로 하는 서비스는 모두 통신 서비스에 국한되었다. 그러나 IN CS-2가 목표로 하는 서비스는 통신서비스 뿐만 아니라 서비스 관리 서비스와 서비스 생성 서비스도 포함된다. IN CS-2가 목표로 하는 통신 서비스는 IN CS-1에서와 같이 모두 단일종단/단말제어점의 유형 A 서비스이다. IN CS-2의 통신 서비스는 IN CS-1의 25개 목표 서비스를 모두 포함하며 14개의 통신 서비스가 추가되었다. Draft Recommendation Q.1221에는 표 6와 같이 16개가 추가된 것으로 나타나 있으나 Completion of Call to Busy Subscriber, Conference Calling은 IN CS-1 목표 서비스이다. 특히 UPT 서비스는 FPLMTS와 같이 Mobility Service로 포함되어 있다. 서비스 관리 서비스에는 서비스 주문화, 서비스 제어, 서비스 감시, 기타 관리 서비스 등으로 분류되며, 서비스 생성 서비스는 서비스 규격화, 개발, 검증, 제공, 생성 관리 서비스 등으로 분류된다.

통신서비스중에서 Freephone, Premium rate, Mass calling, Televoting, Virtual private network 등은 초기 지능망에서 상업적으로 성공한 서비스로 IN CS-1의 목표서비스인데, IN CS-2에서는 이 서비스들을 국제적으로 제공하기 위하여 표 6와 같이 IN CS-2의 처음 5가지 목표 통신서비스로 설정하고 있다. 또한 IN CS-2

는 UPT/FPLMTS의 개인/단말 이동성을 지원하기 위한 이동성 서비스를 포함한다. 표 6에서 * 표시가 있는 서비스는 IN CS-2에서는 분산가능 평면까지만 권고하고 나머지 물리평면과*프로토콜은 IN CS-3에서 권고될 예정이다.

표 6 IN CS-2에서 추가된 목표서비스

Internetwork freephone	Call transfer
Internetwork premium rate	Call waiting
Internetwork mass calling	Hot line
Internetwork televoting	*Multi-media
Global virtual private network service	*Terminating key code screening
Conference calling	Message store and forward
Call hold	*Mobility services (UPT, FPLMTS)
*Completion of call to busy subscriber	*International telecommunication charge card

3) SIB(Service Independent Building Block)

IN CS-2에서는 IN CS-1의 SIB중 Limit SIB를 삭제하고 7개의 SIB를 추가함으로써 기본호처리 SIB를 제외하고 표 7과 같이 20개의 SIB를 정의하고 있다[7]. 이는 IN CS-2 목표 서비스 특징을 표현하기 위한 최소한의 SIB집합이다. 추가된 7개 SIB는 IN CS-2가 망간 연동을 지원함에 따라 분산된 서비스 로직의 평행적인 수행을 표현하기 위한 것이다. 즉 하나의 서비스 로직이 다른 망의 또다른 서비스 로직을 유발시키고 두 서비스 로직간에 통신하는 망 능력을 7개 SIB로 나타낸다. SIB의 분해/결합의 개념이 IN CS-2에서 새로이 도입되었다. 이는 서비스특징을 SIB로 표현할 때 적절한 크기의 SIB를 사용할 수 있게 한다. SIB를 최대한 분해한 최소단위의 SIB를 SIB오퍼레이션이라 하며, SIB를 결합하여 얻어진 것을 HLSIB(High Level SIB)라 한다.

표 7 IN CS-2의 SIB

Algorithm	Queue	Join
Authenticate	Screen	Service filter
Charge	Service data management	Create service process
Distribution	Translate	Send
Log call information	User interaction	Wait
	Verify	End

4) 기능 실체(Functional Entity)

IN CS-2에서는 단말 이동성, 망간 연동, 서비스 생성 및 관리에 대한 새로운 망능력이 요구되므로 IN CS-1에 새로운 기능실체가 추가되고, 새로운 기능실체와의 관계가 정의 되어야 한다. 현재까지 정의된 기능실체는 그림 4와 같고[8], 여기서 CCF+(CCF plus)는 단말이동 관련 호처리 기능이, CCAF+(CCAF plus)는 무선망에 대한 사용자 접속기능이 추가된 것이다.

이동단말의 무선링크와 관련 처리를 위해 3개의 기능실체가 추가 되었다. 무선 링크기능(RLF: Radio Link Function)는 이동단말에 호관련 및 비 호관련 무선 액세스 링크 기능을 제공하는 것이고, 무선 액세스 제어기능(RACF: Radio Access Control Function)은 무선환경 하에서 단말 페이지징과 무선링크 설정과 같은 호관련 무선 링크 처리 기능과 단말인증, 등록등의 비호관련 처리를 담당한다. 그리고 그림 4에 "notel"으로 표기된 실체는 FPLMTS 초기 기능모델에 정의된 RRC(Radio Resource Control), RBC(Radio Bearer Control) 및 RFTR(Radio Frequency Transmission and Reception) 기능실체에 대응되는 것으로 계속 연구중이다. 이중 RLF와 RACF는 비호관련 제어와 호관련 무선링크 제어로 명확하게 구분이 되므로 망측 기능실체인 RACF와 단말측 기능실체인 RLF는 각각 두개의 기능실체로 나누는 문제도 검토되고 있다.

IN CS-2에서 가능한 망내 기능실체 관계는 IN CS-1에 비하여 F1:SCF-SCF 관계가 추가되어 AA부터 MM까지 13개의 망내 기능실체 관계와 함께 모두 14개의 관계로 식별된다. 이 중에서 IN CS-2 권고안에서 정의되는 관계는 DD:SSF-SCF, EE:SCF-SRF, FF:SCF-SDF와 새로이 추가된 F1:SCF-SCF로 지능망 서비스 제어와 관련된 것인데, 추후에 단말 이동성 지원을 위한 비호관련 기능실체가 정의되면 이와 관련된 기능실체 관계가 새로이 추가될 것이다. IN CS-1에서 권고하지 않았던 생성/관리 관련 관계인 GG:SMF-SCF, HH:SMF-SDF, II:SMF-SRF, JJ:SMF-SMAF, KK:SMF-SCEF, LL:SMF-SSF/CCF 등 6개의

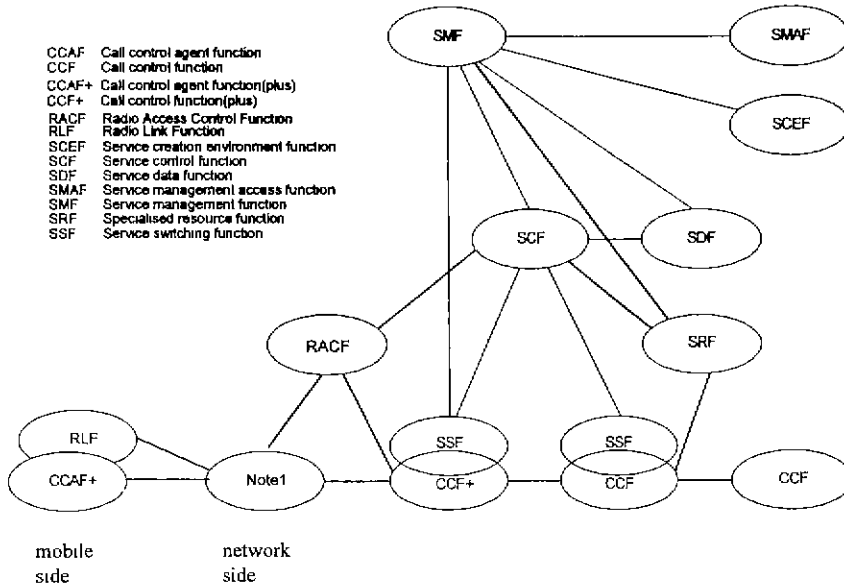


그림 4 IN CS-2의 기능실체

기능실체 관계가 IN CS-2에서 분산 기능 평면까지 권고된다. 망간 연동 관계는 PP:SCF-SDF의에 OO:SCF-SCF, QQ:SDF-SDF, RR:SMF-SMF 등의 관계가 IN CS-2에서 추가될 것으로 보인다.

5) 물리실체(Physical Entity)

IN CS-2 물리 실체에 대한 표준화는 기초문서가 작성된 단계로, 현재 단말이동 관련 기능수용을 위해 RP(RACF platform), RS(Radio System) 및 RT(Radio Terminal) 실체들이 정의되고 있다. 그리고 SCF, SSF, CCF, SDF, SRF등 서비스 제공을 위해 필요한 모든 기능실체들을 하나의 장치에 모두 내장하여 음성과 데이터 기반의 다양한 부가서비스를 실시간으로 제공할 수 있는 서비스 노드(SN: Service Node)라는 물리 실체를 도입하고 있는데, 이는 그동안 음성기반의 서비스 제어만을 대상으로 삼아온 지능망이 데이터 서비스로 그 영역을 확장하는 것으로 B-ISDN기반의 멀티미디어 서비스를 수용할 IN CS-3와 ODP기반의 장기 지능망 구조로의 진화방향에 따른 필연적인 것으로 볼 수 있다.

IN CS-3는 단말이동성 지원을 위한 프로토콜, B-ISDN 망에서의 지능망 능력과 TMN과의 통합문제를 주된 과제로 다루며, 대상 서비스는 IN CS-2에서 정의된 것을 바탕으로 하고 있고, 추가적 정의도 고려하고 있다. IN CS-3 권고의 목표시점은 B-ISDN CS-3 권고안과 보조를 맞추어야 하며, 구체적 일정은 IN CS-2의 종결시점, B-ISDN, FPLMTS 및 TMN과의 상호 보조, 그리고 IN CS-3에 의해 지원되는 추가적 목표 서비스의 정의에 의존하게 될 것이나, 현재의 계획으로는 '97년 1/4분기에 IN CS-3의 기술적 작업을 완료하기로 되어있다. IN CS-3의 표준화는 IN CS-2로부터 진화하는 bottom-up방식과 장기지능망 구조로 부터의 접근하는 top-down방법 모두를 적용하여 추진하고 있다.

1) IN CS-3 추진방향

- IN CS-3의 개발 방향이 이번 회의에서 결정되었는데, 구체적 내용은 다음과 같다[9].
- IN CS-2로부터의 진화를 수용한다.
 - IN CS-2에서 목표 서비스와 특징 및 기능 구조가 제시된 FPLMTS에 대한 구체적 프로토콜을 지원한다.
 - 지능망과 TMN을 통합하며, 여기에는 서

3.3 3단계 지능망 능력군(IN CS-3)

비스 관리, 생성 및 검증 서비스를 지원하는 프로토콜을 포함하도록 한다.

- 멀티미디어 서비스를 지원하기 위한 망 능력을 정의하는 B-ISDN CS-3(Capabilities Set-3)를 통합한다.
- 새로운 목표서비스, 예로 망측면과 관리측면 모두에서의 서비스 상호작용 서비스등을 제시한다.
- 망연동을 수용한다.

IN CS-3에서는 IN-CS-2에서 정의된 서비스 특징들을 대상으로 지능망 능력을 정의하고 있는데, 이들 서비스 특징들에 대한 표준화 우선순위를 살펴보면[9], IN CS-1에 있는 모든 서비스와 특징들이 IN CS-2에서 최 우선적으로 다루어지고, 단말이동과 B-ISDN 관련 핵심 특징들이 IN CS-3에서 수용될 수 있도록 하기 위해 IN CS-2에서 관련 기능 모델을 정립하며, UPT set 1 관련 선택적 서비스 특징들을 CS-2에서 지원토록 하고 있다.

2) 장기 지능망과의 관계

장기지능망 구조 WP(Working Party)에서 지능망과 TMN, 지능망과 B-ISDN과의 통합 가능성을 기존 지능망 구조로부터 진화적인 측면에서 가능한지, 새로운 개념구조의 도입이 필요한지 연구하고 있는데, 지능망과 TMN의 경

우 상호연동과 구조적 측면에서 완전 통합의 두가지 연구방향을 제시하고 있다. B-ISDN과의 통합의 가능성을 실시간 ATM교환망, 비연결형 데이터 서비스망, IP over ATM망, IP라우팅, 축적전송 서비스망, 개인 에이전트 통신, 서비스 주문화 및 생성도등의 구체적 예제를 놓고 기존 지능망의 진화적 접근방법에 의해서 가능한지, 아니면 새로운 개념구조의 도입이 필연적인지 논의하고 있는데, 결론은 이들중 일부는 기존 지능망 능력군의 확장인 IN CS-3에 의해 수용될 수 있다는 것이다.

그림 5는 ATM교환망에 기존 지능망 구조의 적용 가능성을 보여주는 것이다.

3.4 기타

SWP4-2/11와 SWP4-3/11에서 각기 수행하고 있는 TASC와 장기지능망 구조에 대한 표준화 결과 및 최근의 동향을 살펴본다.

1) TASC(Telecommunications Applications for Switches and Computers)

지능망은 호처리와 서비스 제어를 기능적으로 분리하여 서비스의 개발을 교환기에 독립적으로 신속히 할 수 있는 개념구조인데, 이를 위해 교환기와 서비스를 제어하는 컴퓨터의 연동이 필요하다. 사실교환기와 컴퓨터업계에서는

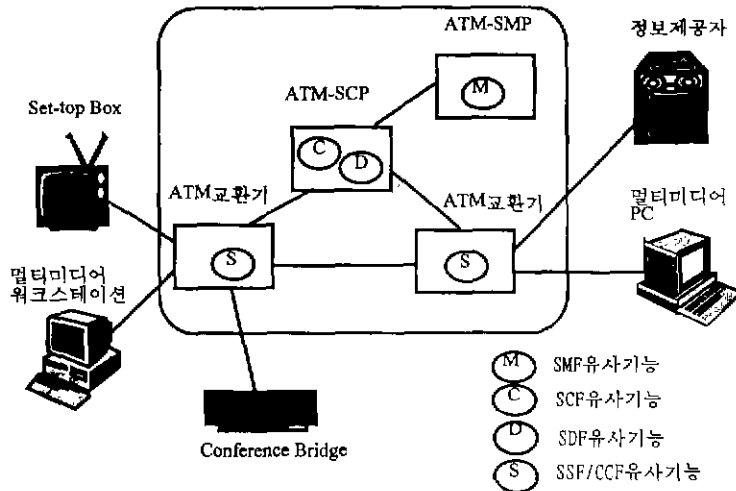


그림 5 ATM 교환망에의 지능망 적용 예

이미 이와같은 교환기/컴퓨터 연동으로 통신판매, 호 분배등과 같은 다양한 응용서비스를 제공하고 있다. 이러한 교환기/컴퓨터 연동에 관한 표준화는 사실 통신업계에서 CSTA(Computer Supported Telecommunications Applications), 미국의 ANSI에서 SCAI(Switch-Computer Application Interface)의 이름으로 표준화를 추진하고 있고, ITU-T에서는 TASC라는 이름으로 관련 표준화 작업을 수행하고 있다.

TASC는 교환기와 컴퓨터의 응용들이 음성과 데이터를 주고 받는 통신 프로토콜로서 교환기가 컴퓨터에 호의 진행상황을 보고하고, 컴퓨터가 이를 제어할 수 있게 한다. TASC는 다양한 서비스, 예로 에이전트 지원, 호 관리, 고객지원, 메세지 데스크, 응급 서비스, 보안 서비스 및 이용자 지원등의 응용 서비스를 위해 필요한 메세지들의 집합을 제공하는 것을 목표로 하고 있다.

이번회의에서는 TASC에 대한 회의는 없었고, 다음과 같은 기 준비된 권고안들만 승인 되었다.

- Q.1300 TASC 일반개요
- Q.1301 TASC 구조
- Q.1302 TASC 기능적 서비스들
- Q.1303 TASC 관리, 구조, 방법론 및 요구 사항들

2) 장기 지능망 구조

통신망이 B-ISDN으로 고속화 되고, 고도의 지능과 멀티미디어 인터페이스를 갖춘 워크스테이션급 단말들이 보급 확산 됨에 따라 통신망 서비스는 이제 전화기반의 서비스에서 인터넷 컴퓨터통신과 영상회의, 주문형 비디오, 비디오전화등 멀티미디어 서비스로 발전하게 되었다. 이러한 새로운 서비스 패러다임을 지원하기 위해서 4계층의 지능망 개념구조기반의 진화적인 방법으로는 그 한계가 대두되어 새로운 서비스 개념 구조 도입을 위한 장기 지능망 구조를 모색하게 되었다.

이번 회의에서 장기 지능망 구조를 위한 연구 주제가 도출되었는데, 새로운 서비스 패러다임 그 자체와 이를 수용할 수 있는 개념구조, 소

프트웨어 구조, 서비스 생성 및 관리 구조등에 대한 세부 분야가 구체화 되었다, 기본 골격으로는 ODP기반구조, 객체지향구조, TMN에 의한 관리 구조등을 채택하는 TINA(Telecommunication Information Networking Architecture)가 유력시 되고 있다[10]. 자세한 내용은 본 특집의 “지능망 장기 진화구조”에 기술되어 있다.

4. 결 론

본 고에서는 최근 ITU-T에서 추진되고 있는 지능망의 표준화 활동을 위주로 하여 최근의 지능망 표준 동향을 기술하였다. 전화망상의 서비스를 주 대상으로 하는 IN CS-1이 완성되었고, 이동통신 서비스, B-ISDN기반의 멀티미디어 서비스를 수용하기 위한 IN CS-2/3의 표준화가 '96년, '98년을 목표로 추진중에 있다. 한편 IN CS-3 이후의 지능망 구조에 대한 연구가 구체화 되고 있는데, B-ISDN기반의 멀티미디어 서비스를 지원하고, TMN에 의한 서비스 관리의 수용을 위해 TINA의 접근방식이 시도 되고 있다.

통신시장의 개방과 경쟁원리의 도입에 따라 통신망 사업자들은 경쟁우위를 확보하고 유지하기 위해 지능망에 많은 관심을 갖게 되었고, 요즘 각광을 받고 있는 개인통신 서비스 시스템에서도 서비스 차별화를 위해 지능망 기술의 도입이 활발히 추진되고 있다. 한편 범 세계적으로 추진되고 있는 B-ISDN기반의 초고속 통신망에도 미래의 다양한 멀티미디어 서비스를 수용하기 위해, 현재 가장 현실적인 대안이 되고 있는 지능망 기반의 서비스 제어 구조가 적극 검토 되고 있다. 이와 같이 전화망 뿐만 아니라 개인통신 서비스망의 서비스 제어 기술로 정착되고 있고, 나아가 멀티미디어 통신망에도 적용이 가능한 지능망 기술의 연구 개발과 이의 표준화에 보다 적극적인 노력이 필요하다.

참 고 문 헌

- [1] T. W. Abernethy and A. C. Munday, Intelligent networks, standards and services,

BT Technoloy Journal, Vol. 13, No. 2, pp. 9-20, Apr. 1995.

- [2] ITU-T Draft Recommendations, Q.1200, Apr. 1995.
- [3] ITU-T Recommendations, Q.1211, Apr. 1995.
- [4] ITU-T Recommendations, Q.1213, Apr. 1995.
- [5] ITU-T Recommendations, Q.1214, Apr. 1995.
- [6] ITU-T Draft Recommendations, Q.1221, Apr. 1995.
- [7] ITU-T Draft Recommendations, Q.1223, Apr. 1995.
- [8] ITU-T Draft Recommendations, Q.1224, Apr. 1995.
- [9] ITU-T Temporary Document 4/11-114, Apr. 1995.
- [10] ITU-T Temporary Document GEN/11-46, Apr. 1995.



김 태 준

1980 경북대학교 전자공학과 졸업
 1982 한국과학기술원 전자공학과 졸업
 1992 정보통신기술사
 1982~현재 한국전자통신연구소 책임연구원
 관심분야: 지능망 구조, 고속 LAN/MAN, 광대역 통신망



유 재 건

1980~1984 서울대학교 산업공학과 졸업
 1984~1986 서울대학교 산업공학과 대학원 졸업
 1987~1989 통신개발연구원 선임연구원
 1989~1992 University of Houston 산업공학 박사
 1993~현재 한국전자통신연구소 선임연구원
 관심분야: 지능망구조, 인공지능 응용, 통신망 성능분석

● 제22회 정기총회·주제학술발표회 ●

- 일 자: 1995년 10월 27일(금)~28일(토)
- 장 소: 인하대학교
- 주 최: 한국정보과학회
- 문 의: 학회사무국
 T. 02-588-9246~7
 F. 02-521-1352