

Class 5 소프트웨어의 기능 요구 사항

김재혁

(주)제너시스시스템즈

Technical Requirements for Class 5 Softswitch

Jae-hyuk Kim

Xener Systems

Abstract - 텔레커뮤니케이션과 IP의 통합, 음성과 Data, 영상의 통합이 이루어 지는 망에 대한 제시가 지속적으로 이루어지고 있다. 이를 달성하기 위한 컴포넌트로서 SSW는 중요한 위치를 차지하고 있다. 기능적 특성에 따라 Class 4 소프트웨어, Class 5 소프트웨어로 소프트웨어를 구분할 수 있을 것이다. 이 문서에서는 특히, 가입자에게 까지 NGN을 제공하기 위한 Class 5 소프트웨어의 기능 요구 사항을 논의한다. 소프트웨어의 기능 요구 사항은 해외 소프트웨어 제품들에 대한 분석을 통한 제공 기능에 대한 비교와 Class 5 소프트웨어의 망 component로서의 필요 인터페이스를 검토하여 정리한다.

서비스 사업자가 기존에 제공 운용하고 있던 Toll 또는 Tandem 급의 교환기에 대한 교체로서 고려할 수 있는 소프트웨어가 Class 4 소프트웨어라 하면, 그와는 달리 직접적인 가입자를 갖는 중단 교환기로서의 소프트웨어는 Class 5 소프트웨어라 할 수 있다.

일반적으로 Class 4 급의 소프트웨어가 처리 용량과 안정성 및 가격적 측면에서 그 고려 사항이 우선 되는 반면 Class 5 급의 소프트웨어는 수용해야 하는 다양한 가입자들의 단말 특성 및 서비스 요구 사항에 대응할 수 있는 유연성이 우선 고려 대상이 될 수 있을 것이다.

본 논문에서는 이 중 class 5 환경에 초점을 맞추어 이러한 환경에서의 소프트웨어에게 요구되는 기능 요구 사항을 사례를 통하여 검토하여 본다.

1. 서 론

통신 서비스 사용자들의 요구 사항은 지속적으로 확장되고 있다. 그러한 다양한 요구 사항을 뒷받침하기 위하여, 단말에 많은 기능과 지능이 추가 되고 있으며, 기반 망도 이러한 발전을 지원하고 이끌기 위하여 많은 방안이 제시되고 있다. 그 중 IP와 telecommunication의 융합은 가장 주목 받는 항목이다.

가입자 단말의 발전이 있을 때 서비스의 진화를 사용자가 인지할 수 있지만, 기반 망의 발전이 이를 뒷받침해 주어야만이 실질적인 서비스의 진화가 진행될 수 있다. 소프트웨어는 그러한 발전의 중심에 있다. 소프트웨어는 기존의 telecommunication에서의 교환기에 상응하는 위치에 존재한다. 그러나 소프트웨어가 존재하는 위치의 특성에 기인하여 기존의 교환기가 수행하던 작업 이외에 여타의 많은 요구 사항을 수용하여야 한다. Telecommunication 기반의 서비스 지원이 기존 교환기가 수행하여야 하는 작업의 하나였다면, 소프트웨어는 IP에 기반하여 제시되고 있는 서비스를 지원하여야 한다.

주목하여야 할 사실은 소프트웨어는 IP에 기반한 telecommunication 시스템의 핵심으로서만 존재하는 것이 아니라는 것이다. 즉, 망과 시스템의 발전을 위해서는 교환기, 단순 단말, 핸드폰 등 기존의 단말과 원활한 연동을 보장해 주어야 하며, 또한 이러한 단말에서 사용되었던 서비스 및 품질을 보장해 주어야 할 것이다. 또한 아울러, IP에 기반한 복합 단말의 경우도 신규 서비스의 제공은 물론 통신 단말로서 기존의 단말이 제공받았던 서비스와 품질의 제공을 보장할 수 있어야 할 것이다.

2. 본 론

2.1 해외 소프트웨어 기능 비교

IP 기반 전화망에 대한 표준이 현재 지속적으로 발전과 변화를 겪고 있다. 그리고, 이 변화에 대한 표준에 대한 주도는 주로 북미와 유럽의 각 업체 및 사업주들에 의해 진행되고 있다. 따라서 이러한 표준에 기반한 제품 역시 대부분 북미와 유럽에 기반을 둔 회사에서 우선적으로 출시되어 제시되고 있다. 소프트웨어가 전화망에 적용되는 통신 장비이기 때문에 기존의 전화 통신 장비 업체들에 의해 제품이 주도 되는 면도 있지만, 소프트웨어가 또 한편으로는 IP에 기반을 둔 제품이기 때문에 데이터 처리 장비 업체의 진입도 시도되어 지고 있다. 물론, 국내에서도 표준에 대한 적극적 참여는 아닐지언정 표준의 진행 방향을 적극적으로 주시하며, 이를 반영하고 따라잡으며 개발되는 제품들이 있다.

해외 소프트웨어 업체에서 제공하는 제품들을 벤치 마크 하여 그 기능 사항을 비교하여 보면 아래와 같다. 이 표에서 지원하는 항목은 'O', 미지원 항목은 'X', 파악 불가 항목은 '-'으로 표시하였다.

Issues		A사	B사	C사
Open Interface	H323	O	O	O
	SIP	O	O	O
	MGCP	O	O	O
	H248	O	O*	O
	SIP-T	O	O*	O
	BICC	O	X	X

	Sigtran	-	m3ua	m3ua
서비스	가입자	300개	54개	0
	기업	200개	29개	0
Legacy 시스템 연동	SS7	ISUP, SCCP, TCAP	ISUP, SCCP, TCAP	ISUP, SCCP, TCAP
	PRI	0	0	0
	SCP with INAP	0	0	0
운용자 또는 법적 규제에 의한 서비스	LI	0	0	0
	E911	0	0	-
	GETS	0	-	-
	LNP	0	0	0
Carrier Grade	안정성	Five 9	Five 9	Five 9
	Geo. Redundancy	0*	-	-

표 1. 해외 소프트웨어 기능 비교

0* : 요구 사항 수준, 현재는 지원 불가

2.2 Class 5 소프트웨어 기능 요구 사항

2.2.1 Open Interface

소프트스위치가 망 장비로서 존재하기 위해서는 표준에 근거한 외부 인터페이스를 가져야 한다. 특히, IP telecommunication은 그 진화 속도가 빠르며, 현재도 지속적으로 발전을 하고, 다양한 표준의 지원이 가능하여야 한다. 또한 적용한 인터페이스가 발전함에 따른 변경 적용이 유연하여야 할 것이다.

1) H323

H323은 IP telephony에서 최초로 적용되어 현재 전 세계에 가장 널리 보급되어 있는 IP telephony 인터페이스이다. Fast Start 및 tunneling 등이 지원되는 H323v3 또는 H323v4 이상의 지원이 요구된다.

SIP의 급속한 확산으로 H323의 지원 여부에 회의적인 시각이 있기도 하지만, 기존의 약 5년에 걸친 국내외적인 실질적 IP telephony를 이끌어온 H323에 대한 소프트웨어의 지원 요구는 당연한 것이 될 것이다.

2) SIP

SIP는 현재 가장 각광받는 IP telephony 인터페이스 규격이다. 현재의 최신 규격인 rfc3261의 지원이 필요하다. 그런데 SIP가 telecommunication의 중심적 위치를 확보하기 위해서는 많은 internet-draft의 지원이 요구되며, 아울러 앞으로 더욱 많은 internet-draft의 출현이 요구된다.

특히, 신규 메시지 및 파라미터의 출현에 대하여 소프트웨어의 적절한 대응이 필요하다.

3) MGCP

MGCP는 크게 두 가지 방향으로 IP telephony에 적용이 되었다. 하나는 trunking gateway와의 연동 인터페이스 규격으로서, 다른 하나는 일반 IP 전화기 및 cable 망 기반의 IP 전화기를 지원하기 위

한 인터페이스 규격으로서이다.

MGCP에 관련된 규격은 rfc2705 및 이후 rfc3435가 있다. rfc2705 이상의 지원이 필요하다. 그리고, cable 망을 지원하는 경우 NCS에 대한 지원이 필요하다.

4) H248/Megaco

H248/Megaco는 MGCP의 한계를 극복하기 위하여 제시된 인터페이스 규격으로서 rfc3525 이상을 지원하여야 한다.

Text와 Binary 두 가지의 encoding 방식이 존재하는데, 이중 text 방식의 지원이 우선된다.

5) SIP-T

소프트스위치가 기존의 telecommunication망과 원활한 연동을 하기 위해서는 SIP-T를 지원하여야 한다. 특히, 소프트웨어와 소프트웨어간의 연동 규격으로서 지원이 필요하다.

6) BICC

SIP-T와 마찬가지로 기존의 telecommunication망에 대한 연동을 하기 위한 방법으로 제시되었다. 선택적 요구 사항으로 제시될 수 있다.

7) Sigtran

Sigtran은 소프트웨어와 signaling gateway와의 인터페이스를 규정하며, 이를 기반으로 SS7에 대한 지원을 가능케 한다. 특히, M3UA는 SS7의 MTP3를 접목할 수 있어, 소프트웨어가 이를 기반으로 이 이상의 상위 SS7 기능을 제공할 수 있는 기반을 제공한다.

PRI를 연동할 수 있는 IUA에 대한 지원 기능을 명시한 제품들도 존재한다. 하지만, 현재까지의 대부분의 소프트웨어는 PRI는 내부 규격으로 처리하는 행태를 보이고 있다.

더구나 signaling gateway를 내부적으로 수용하는 시스템의 경우, sigtran 준수 여부에 대한 명기를 빠뜨린 곳도 있다.

2.2.2 서비스

Class5 소프트웨어 가입자를 갖는다. 소프트웨어가 진출하는 곳이 실질적으로 telecommunication이므로, telecommunication을 원하는 가입자들에게는 기본적으로 그들이 이전의 PSTN 망 등에서 제공받았던 서비스 이상의 서비스를 지원할 수 있어야 한다. 가입자는 그 성격에 따라 일반 가입자(택내 가입자)와 기업 가입자로 대별할 수 있다.

1) 일반 가입자 부가 서비스

일반 가입자에게 제공되는 부가 서비스는 다양하게 존재할 수 있다. 이중 대표적인 것 몇 가지만을 예시한다면 아래와 같다.

- o 발신 금지 / 착신 금지
- o 호제한 (운용자/가입자/선택적)
- o RCF
- o 착신 거부
- o 부재중 안내
- o 발신자 번호 표시
- o 발신자 정보 표시 방식

- 익명 전화 수신 거부
- 지정 시각 통보
- 단축 다이얼
- 호 대기
- 호 보류
- 호 전환
- 호 재시도
- 악의 호 추적
- 직통 전화
- 3자 통화

이러한 가입자 부가 서비스를 지원하기 위해서는 소프트웨어 서비스를 지원하여야 함은 물론이고, 소프트웨어와 단말간의 인터페이스에 대한 정의도 정확히 되어야 한다. 예를 들어 호 보류 서비스와 같은 경우, H323 이나 SIP 단말의 경우, 현재의 표준에 기반하여는 부가 서비스 지원에 많은 곤란이 존재한다.

2) 기업 가입자 부가 서비스 (IP-Centrex)

기업 가입자는 그 특성에 의해 일반 가입자가 요구하는 서비스 이외에 내선 통화 및 관리, 그룹 관리 등의 기능이 요구된다. Call park, call pickup, make set busy 등이 그 대표적인 서비스 feature로서 예시될 수 있다.

소프트스위치를 적용하는 사업자의 요구 사항에 따라 필수 또는 선택 요구 사항이 될 수 있을 것이다.

2.2.3 Legacy 시스템 연동

Legacy 시스템으로서 연동에 필수적인 장비는 PSTN 교환기를 들 수 있을 것이다. PSTN 교환기와 신호 노드 간의 관계로서 상호 연동을 하는 경우, SS7 ISUP의 연동이 필수적이다. Legacy PBX 등과 소프트웨어가 연동을 직접적으로 하는 경우, PRI 인터페이스에 대한 지원을 하여야 한다. 이 두 가지 모두를 지원하기 위해서는 모두 sigtran을 지원하여야 한다. 특히, PRI를 지원하기 위해서는 IUA의 지원이 필요하다.

그리고, 소프트웨어가 통신사업자의 망 요소로 적용되는 경우, 기존의 telecommunication에서 서비스 제공의 핵심 요소로서 존재하였던 지능망 시스템과의 연동은 필수적이다. 기존의 망 장비의 효율적 활용이라는 측면뿐만이 아닌 다양한 측면에서 지능망 시스템과의 연동의 필요성은 고려될 수 있다. 한편에서는 그 동안 축적해 놓은 서비스 데이터의 최선의 활용이라는 측면을 고려할 수 있다. 아울러, IP telephony의 신규 가입자에게도 기존의 지능망 환경에서 제공되던 서비스를 차별 없이 제공받아야 한다는 보수적 측면의 점도 고려될 수 있다.

080 서비스 또는 선불 카드 서비스와 같은 prefix 기반의 class 4 서비스뿐만 아니라, 착신연결음 서비스와 같은 class 5 서비스 등도 지능망 시스템과 연동하여 제공될 수 있어야 할 것이다.

이를 위해서 소프트웨어는 인터페이스 측면에서 TCAP/SCCP 기반의 INAP CS-2 이상을 지원하여야 하며, 기능적 측면에서는 SSF 기능을 수행할 수 있어야 한다.

2.2.4 운용자 또는 법적 규제에 의한 서비스

공공망의 중요 요소로서 사용되는 소프트웨어는 공공의 안전을 위해 아래와 같은 기능을 제공할 수 있어야 한다.

1) Legal Interception (LI)

아직까지 국내에는 IP Telephony 시스템에 그 법적 규제는 제기되지 않고 있으나, 국외의 시스템에서는 LI는 필수 요구 사항으로 제시된다.

그러나, 소프트웨어가 signal에 대한 처리만을 할 뿐, 음성 또는 비디오와 같은 media에 대한 처리는 양단의 단말 또는 gateway에서 수행되기 때문에 이에 대한 고려도 있어야 한다. 즉, 호 관련 정보는 call data channel을 이용해 legal agency에 전달될 수 있으나, 호 중의 통화 내용 즉, content를 call content channel을 이용해 legal agency에 전달하기 위해서는 호를 집중하여 조작할 수 있는 별도의 장비를 소프트웨어 시스템이 별도로 수용하여야 한다.

2) 긴급 통화 (E911)

긴급 통화 호에 대하여는 소프트웨어 내부 자원 이용에 있어서 최우선 순위를 할당해 주어야 한다. 아울러, 긴급 또는 위급 상황에 처한 사용자에 대한 접근성을 확보하기 위하여 사용자의 실질적 위치를 파악할 수 있는 방안도 제시할 수 있어야 한다. 그러나, IP 기반 시스템의 이동성 및 익명성 등이 이를 저해하는 요소이기도 하다.

3) Government Emergency Telecommunication Services (GETS)

긴급 통화의 일종으로서, 비상 상황 시에도 특정 공공 기관에 대해서는 통신 서비스를 제공할 수 있는 방안이 필요하다.

2.2.5 Carrier Grade

소프트스위치를 사용하는 사업자의 규모 또는 서비스 규모에 따라 그 시스템의 요구 사항은 달라질 수 있다.

1) Robustness

Telecommunication 장비는 그 존재의 특수성에 기인하여 아주 높은 안정성을 요구 받는다. 일반적으로 Five 9을 보편적 요구 사항으로 인식한다.

호완료율을 예로 들면 99.999%의 완료율은 100,000개의 시도호 중, 단지 1개호에 대하여만 서비스 제공에 실패하는 것을 의미한다.

이러한 Five 9을 지원하기 위하여는 소프트웨어를 이루고 있는 소프트웨어 및 하드웨어에 상당한 수준의 무결성이 요구된다. 또한 아키텍처 측면에서는 single-point-of-failure가 소프트웨어 시스템 전체의 failure로 전파되지 않도록 구현되어야 할 것이다.

2) Geographical Redundancy

2001년 911사태와 같은 테러 등에 의한 통신 국사의 재난이 발생하는 경우, 그 지역 일대의 모든 통신 서비스는 불가하게 될 것이다. 이는 비상 상황에서 더욱 원활히 서비스를 제공해 주어야 하는 공공성을 지닌 통신 서비스로서의 기능을 충분히 수행하지 못하는 것이다.

이는 통신망의 이원화 및 소프트스위치의 지역적 분산을 통한 서비스 영역을 분할하고, 비상 상황 시, 그 지역의 제공 서비스를 이전 받아 제공할 수 있는 기능이 있어야 할 것이다.

소프트스위치의 기능 요구는 물론, 현재의 IP 단말들에 대하여 이러한 서비스를 제공하기 위하여는 단말들에 대하여도 연동 인터페이스 표준에 대한 정확한 준수가 요구된다. 아울러 몇몇 프로토콜의 경우는 별도의 표준화 작업이 진행되어야 할 것도 있을 것이다.

3. 결 론

소프트스위치는 IP 와 telecommunication 이 융합하여 서비스를 발전시켜 나가기 위한 필수 요소이다. 소프트스위치가 IP-telecommunication 을 지속적으로 발전시키기 위해서는 앞에서 언급한 5 가지 분야에 대한 지원이 필요하다.

- o Open Interface
- o 서비스
- o Legacy 시스템 연동
- o 운송자 또는 법적 규제에 따른 요구 사항
- o Carrier Grade

이러한 요구 사항을 만족할 때, 소프트스위치는 IP-telecommunication 망 장비로서 그 가치를 확보할 수 있을 것이다.

[참고 문헌]

[1] "Packet Based Multimedia Communications Systems", ITU-T H.323, 2000-11.

[2] "SIP: Session Initiation Protocol", IETF RFC3261, 2002-06.

[3] "MIME media types for ISUP and QSIG Object", IETF RFC3204, 2001-11

[4] "Media Gateway Control Protocol (MGCP)", IETF RFC2705, 1999-10

[5] "Media Gateway Control Protocol (MGCP)", IETF RFC3435, 2003-01

[6] "Gateway Control Protocol Version 1", IETF RFC3525, 2003-06

[7] "Cisco PGW 2200 Softswitch", Cisco

[8] "Lucent Softswitch (LSS) Enabling Accelerate VoIP Solutions", Lucent Technologies

[9] "NGN Migration Strategies", MetaSwitch, 2002

[10] "CALEA and Next Generation Networks", MetaSwitch, 2003

[11] "Key Features of Softswitch Implementations", Paul Brittain

[12] "Nortel Networks Feature Software Solutions", NortelNetworks

[13] "Eliminating boundaries", NortelNetworks

[14] "The Superclass Softswitch", NortelNetworks

[15] "Marconi Softswitch XCD5000 Release 02-R3 Data Sheet", Marconi

[16] "SURPASS hiQ8000 Technical Specification", Siemens

[17] "Insignus Softswitch Data Sheet", Sonus

[18] "Syndeo Plus+ Product Specification", Syndeo