

A11 IP 환경에서 상용화 IP Phones 과 IMS 서버 제품 군에 대한 문제점 분석 및 해결 방안연구

정인권*

*서울통신기술 EP 시스템파트
e-mail : kwoni.chung@samsung.com

A Study analysis and solutions to the problems related to use of IP phones in ALL IP environment and IMS server products

In-Kwon Chung*,

*Dept. of System Home & Enterprise, SEOUL SCOMMTECH Co., LTD.

요 약 (Abstract)

국내의 초고속 통신망 인프라를 기반으로 고속, 고품질의 ALL IP 통신망이 더하여 짐으로 가정 및 기업용 Phones 들이 PSTN 망에서 번호 이동을 통한 IP 망으로 전환되고 있는 시점이다.

ALL IP 환경의 상용 IP Phones 과 IMS 서버 제품들에 문제점이 발생되면 쉬게 접근하기 어려우며 해결이 어렵다. 따라서, 이와 같은 문제점이 발생 되기 전에 문제점을 분석하고 문제점을 해결하기 위한 방안에 대해 논하려 한다.

본 논문의 구성은 먼저 IMS 망을 이용하는 IP 단말들에 대한 간략한 설명과 문제점 대해 살펴보고, 본문에서 IP 폰들에 발생하고 있는 문제점들의 특징과 현황을 언급하고 마지막으로 IP 단말의 문제점 원인을 분석하고 해결할 수 있는 방법을 소개한 후, 향후 발생할 수 있는 잠재적인 문제점 해결방법을 제시하고 결론을 맺도록 한다.

(Based on superspeed nation-wide communication infrastructure, high speed and high quality ALL IP communication network is created. It is a point in time where such infrastructure allows residential and commercial phones to be ported from PSTN to IP network.

The problem experienced on IP phones in ALL IP environment and IMS server products are not easily approachable and dealt with.

Therefore, this paper discusses approaches used in analyzing and resolving problems before they actually occur. This paper first discusses briefly the IP phones used in IMS network and their related problems. Then next topic deals with characteristics of these problems and current status. Last but not least, the causes of the problems are analyzed and solutions to these problems are introduced. Also discussed are solutions to possible future issues followed by conclusion.)

1. 서론

국내의 초고속 통신망 인프라를 기반으로 고속, 고품질의 ALL IP 통신망[1]이 더하여 짐으로 국내 가정용 PSTN 의 망이 IP Phone 으로 전환되고 있는 시점이다. 상용화 되어 있는 IP Phone 의 사업은 MyLG070 의 Wifi 폰이 약 400 만대로 현재 가장 많이 보급되어 있으며 KT 의 경우 QOOK 의 브랜드로 약 100 만대, SKT 의 경우도 SK 브로드밴드 IP Phone 이 본격적인 사업을 활성화 하고 있다.

기간통신 사업자 7 개와 별정사업자 8 개 사업자에게서도 본격적으로 A11 IP 통신망을 이용한 IP Phones 이 본격적으로 보급되고 있다.

하지만, 초고속의 IP 통신망을 이용한 상용화된 IMS 용 서버(CSCF,HSS,AS,MS)[2][5]와 IP 단말[3](기업, 가정용)들의 문제점이 발생 되었을 경우 문제점

을 해소하기 위한 방안이 미흡한 상태이다.

본 논문은 이와 같은 문제점이 발생하였을 경우 문제점 파악 및 원인 분석을 통하여 VOC 발생 감소 및 잠재 문제점 해결 방안과 해결책을 제시한다.

현재 상용화 되어 있는 All IP 제품들의 문제점은 크게 4 가지로 나눌 수 있다.

첫째로, 전화기 등록과 관련된 전화개통 관련 문제점. 둘째로, 개통 후 통화가 안 되는 문제점. 셋째로, 네트워크 망 상태가 최적화 되지 못하여 음성품질[4]의 문제점. 넷째로, 서버와 단말 자체의 문제점으로 요약할 수 있다.

위와 같은 문제점을 해결하기 위한 방법을 현재 KT 에 상용화되어 있는 QOOK IP Phone(DECT, Wifi, 영상 폰)에 적용하여 문제점을 해결한 예를 들어 설명한다. 본 논문에서는 다음과 같은 내용에 대하여 설명한다.

먼저 IMS 망을 이용하는 IP 단말들에 대한 간략한 설명을 하며, 다음으로 IP 제품들에 발생하고 있는 문제점들에 언급하고 마지막으로 IP 단말의 문제점 원인을 분석하고 해결할 수 있는 방법을 소개하고, 향후 발생할 수 있는 잠재적인 문제점 해결방법을 제시하고 결론을 맺도록 한다.

2. 상용화 제품 문제점 해결 방안

2.1 IMS 망의 IP Phones 문제점 개선방법

서비스 중인 가정용 IP 단말의 문제점을 파악하고 원인 분석을 위하여 단말에서 발생하는 오류 및 에러 발생시 단말의 이상 로그를 로그 수집 서버로 전송하여 수집된 로그를 분석하여 고객 VOC 발생 감소 및 잠재 문제점을 해결하고자 한다.

IP Phones 에서 로그 서버로 Log 메시지를 보내는 전체 구성을 아래 그림 1)에 보여 준다.

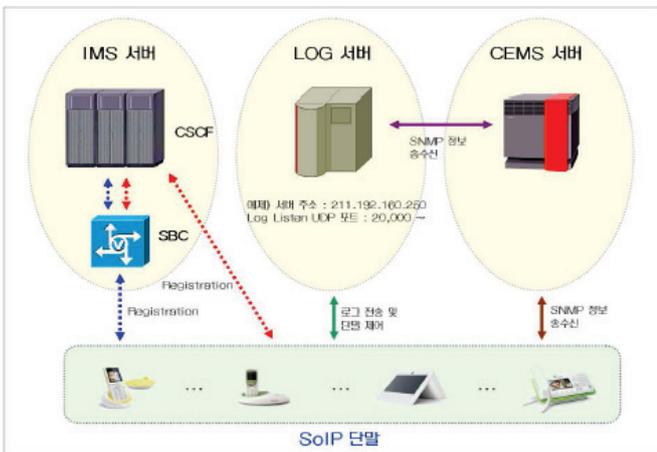


그림 1) KT Log Analysis Server 전체 구성도

2.2 개발 필요성

2.2.1 접근성

현재 상용화 되어 IP 폰들은 DDOS 의 공격과 IP 보안을 위하여 HTTP 나 TELNET 등 모든 리모트 접속을 할 수 있는 데몬 들을 폰 안에 탑재 할 수 없도록 한 상태이다. 따라서, IP 폰이 문제가 생겼을 경우 Debugging 을 할 수 있는 방법은 가정집에 방문하여 폰에 직접 Serial Cable 를 연결하고 단말을 모니터링 할 수 있는 방법 밖에 없는 상태이다.

하지만, 로그 수집서버에 단말의 상태를 전송할 경우 로그 서버에 전송되어온 로그 정보를 분석하게 되면 단말의 이상상태와 문제점을 분석하기 쉬우면 향후 문제점이 발생할 소지가 있는 부분을 예측할 수 있다. 따라서, 단말에 접근하기 어려워 문제점을 분석할 수 없었던 문제점을 해결 할 수 있다.

2.2.2 유용성 및 문제 재현성

IP 폰 서비스 제공 중 문제점 발생시 문제에 대한 현상 재현이 어렵고 단말 동작 상태 파악이 어려워 문제가 발생하였을 경우의 단말 상태로 만들기 어렵다. 단말이 문제가 생겨, 문제 단말의 가정집을 방문 하여도 Serial Cable 를 연결하기 위하여 전원을 빼고 다시 연결하여야 하기 때문에 그 당시의 발생한

문제점을 재현하기가 매우 어렵다. 하지만 로그 분석 서버를 사용하게 되면 실 시간으로 단말 상태를 로그 서버로 보내게 되고, 원격에서도 단말의 문제점 파악이 가능하며 원격 업그레이드를 통하여 문제 단말의 문제점을 해결 가능하다.

2.2.3 다양한 네트워크 환경 상태

아래 그림 2 와 같이 고객 사용 네트워크 환경(xDSL 모뎀, 엔토피아 라인, 전용회선, 타 인터넷접속회선)은 매우 다양하기 때문에 문제점이 발생할 경우 문제점 분석을 위해 실험실에 고객의 네트워크 환경 상태를 재현하여 구성 하기 매우 힘들고, 단말의 자체에 발생하는 오류 및 에러를 확인 방법이 없다.

하지만, 로그 분석 서버를 사용하게 되면 실 시간의 다양한 고객의 네트워크 환경에서 나오는 상태 정보를 분석하여 문제점을 분석 가능하다.

○ 기간통신사업자

국번호	사업자명	비고
73YY	(주)엔터프라이즈 네트워크	
74YY	SK텔링크(주)	
75YY	(주)데이콤	
76YY	하나로 텔레콤(주)	
77YY	(주)KT	
78YY	SK 네트워크(주)	
80YY	드림라인(주)	
계	7 사업자	

○ 별정통신사업자(1호)

국번호	사업자	비고
700YY(7000-7009)	애니 유저넷	
701YY(7010-7019)	삼성 네트워크	
702YY(7020-7029)	무한넷 코리아	
703YY(7030-7039)	큰사람컴퓨터	
704YY(7040-7049)	한화S&C	
705YY(7050-7059)	이엔텔	
706YY(7060-7069)	원텔	
707YY(7070-7079)	새콤 리더스	
계	8 사업자	

그림 2) 인터넷회선 망 사업자

2.2.4 정보보안

정보의 보안 문제는 기존의 어떠한 통신망에서도 제공되어야 하며, 또한 제공을 위한 많은 노력을 하고 있는 분야이다. 각 종류의 통신망에서도 다양한 정보 보안에 대하여 연구, 개발하고 있는 상황이지만 특히 ALL IP 통합 환경에서는 이러한 문제는 다양한 부가적인 문제점을 만들게 된다. 따라서, 정보 보안을 위해서 로그 전송포트만 확인하게 되면 되기 때문에 정보보안의 문제점을 축소 시킬 수 있다. 하지만 정보보안을 위해서는 로그 정보를 암호화 하여야 하는 부분이 남아 있다.

2.2.5 공통 응용 개발 환경

IP 단말은 다양한 응용 개발 서비스[5]를 제공하고 있으므로 이를 위한 문제점을 확인하기 위한 API 환경을 제공하여야 한다. 이러한 공통의 API 를 제공함으로써 응용을 개발하는 사람은 쉽게 응용개발 프로그램의 Debugging 을 로그서버를 통해서 할 수 있을 것이다. 이 외에도 IMS 환경에서 고려하여야 하는 사항들이 더 있다. 모든 고려사항 적용한 로그 라이브러리를 API 로 제공되면 응용개발 환경의 개선을 가져올 것이다.

3. 문제점 해결 방안 구성 및 시나리오

본 절에서는 다양한 네트워크 환경에서 다양한 응용 서비스를 제공하고 있는 단말들에 문제점이 발생할 경우 문제 사항들에 대하여 언급하고자 한다. 다양한 IP Phone 각각에서 로그서버로 응용 서비스를

제공 시 발생할 수 있는 문제점에 대한 로그 내용을 설명한다.

3.1 단말 로그 정보 개요

3.1.1 단말 로그 구성

단말 로그 수집 정보내용을 아래의 표 1 에서 보여 준다.

항목	정보 수집 내용	표시 내용
SNMP	SNMP 설정	SNMP 서버 요청 모든 SETTING 명령어 수행 로그 - 명령어 내용 및 결과
SIP	1) 기본호 메시지 2) 단말 등록/가입(REGISTER, SUBSCRIBER, NOTIFY 등) 3) 단말 등록, 가입상태 체크를 위한 주기적인 송출 메시지 및 내용을 출력 - From, To, Expire time - Notify 내용, 응답 등	1) 기본호 메시지(상세하게 표시) - INVITE, 100, 18X, 200, ACK, UPDATE, BYE 등의 메시지 내 주요 헤더 내용만 출력 2) 단말 등록, 가입상태 체크를 위한 주기적인 송출 메시지 및 내용을 출력 - From, To, Expire time - Notify 내용, 응답 등
Config	단말 정보설정	SNMP 또는 단말 내부 동작에 의한 Config 수정시 - 수정 요청된 원인 동작, 결과 - 수정 요청 값 등
Error	항목별 Error 발생	단말이 운용되면서 발생하는 모든 프로토콜 처리 과정상의 Error 로그 - SNMP: 모든 명령어 수행 과정의 오류 발생시 원인 동작 및 결과 - SIP: 호처리 오류 모든 경우 및 4XX/5XX 송출시 원인 값, 결과 처리 로그 - RTP: 패킷 Play 가 안되는 모든 경우, 헤더가 잘못 되어 있는 경우 등에 대한 원인 동작 및 결과 (발착신 단말 구분 정보 포함, 소스/Dest IP 등)
기타	기타 내용	1) 단말이 부팅 시 발생하는 정보의 log 2) 기타 단말의 오류나 에러 log 추가 가능(제시) 3) 로그 서버에서 단말 Config 정보/RTP 품질 값 수집 4) 네트워크 연동 상태 변동 내역(Link Up/Down)

<표 1> KT 단말 로그 수집 정보내용

3.1.2 로그 수집 서버 정보

- 단말 로그 수집 정보내용
- 단말 연동 로그
- 단말 전송 오류 및 에러 로그 수집기능
- 단말 제어 기능
- 단말기별, 기간별 등 통계 기능
- 통계 리포트 기능

3.1.3 로그 수집 서버 구성요소

- 단말에서 전송하는 각종 오류 및 에러 로그를 수집 가능하다.
- 단말로그 전송 통신 방식은 UDP/TCP 통신 사용
- 수집 서버는 단말의 오류 및 에러 로그 수집을 위하여 Daemon 프로세스가 동작하고, 수집 단말 수가 일정 이상이 되면 또 다른 Daemon 프로세스를 Fork 시킨다.
- 로그 수집 Daemon 프로세스는 서비스 포트를 항상 Listen 하고 있으며, 로그 수집 구조는 제조사

및 연도별로 구성한다.

- 수집 로그 파일은 MAC Address 로 유일한 파일명으로 한다.
- 로그 패킷 헤더 구조

MAC(12)+구분자(1)+모델명(10)+구분자(1)+시간(14)+구분자(1)+프로토콜명(4)+내용 = 헤더 총 길이 43 Bytes

패킷의 길이 및 전송 시간은 임의 설정 가능하지만, 실 시간으로 로그 정보를 보내도록 한다. 그래야 IMS 서버와 정보를 일치 시킬 수 있다.

- 로그 레벨 세분화

수집 서버에서 SNMP 명령어에 의해 로그 레벨 세분화 요청 수신시 출력 메시지 레벨을 설정하도록 한다. 출력 레벨은 2 단계로 한다.(기본/상세)

- 단말 초기 구동시 기본 레벨 메시지가 Default = ON 되도록 설정한다.

- 자동로그 삭제

디스크 용량 범위 내에서 일정 주기(예:일/주/월 등)마다 이전 로그를 자동 삭제할 수 있도록 한다.

- 로그 레벨 세분화

특정 단말의 로그 분석을 상세히 하기 위해 단말로 출력 레벨 변경을 SNMP 로그 레벨을 설정한다.

- 단말 Config/품질 값 획득

수집서버는 SNMP 를 이용한 단말의 전화정(Config) 및 품질 측정값 정보를 얻을 수 있도록 한다.

3.2 로그 수집 시나리오

3.2.1 자동 개통 로그 수집 시나리오

로그 수집서버와 IP Phones 이 CEMS 로부터 자동개통의 명령이 내려왔을 경우 개통 관련된 SNMP 로그가 수집되는 과정을 아래의 그림 3 으로 보여준다.

그림 3)는 Log Server Analysis 와 IP Phones 의 자동개통 과정 로그 정보를 보여준다.

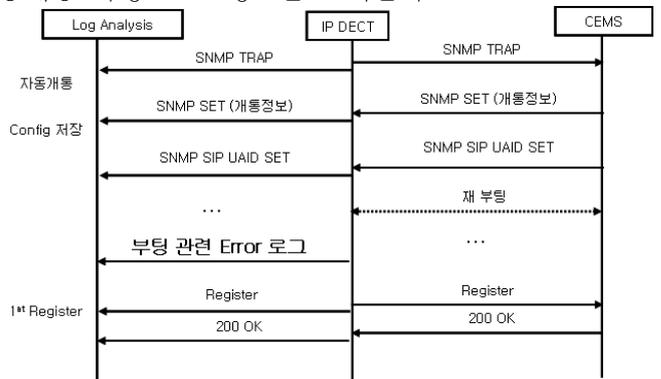


그림 3) KT 자동개통 서버와 IP Phone 의 로그 Flows

3.2.2 등록 로그 수집 시나리오

로그 수집서버와 IP Phones 은 CSCF/SBC 와 일련의 Registration 의 과정을 수행하여 단말끼리 통화를 할 수 있는 환경이 될 때까지의 로그 수집 과정을 아래의 그림 4,5 로 보여준다.

그림 4)은 Log Server Analysis 와 IP Phones Registration 과정 로그 정보를 보여준다.

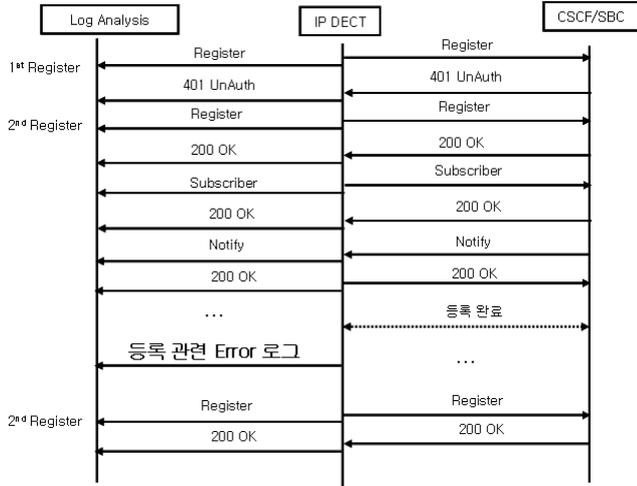


그림 4) KT IP Phones 의 Registrations Flows 로그

3.2.3 통화 로그 수집 시나리오

IP Phones 은 CSCF/SBC[3]와 등록을 주기적으로 수행하여 단말끼리 통화를 할 수 환경이 만들어진 후에 실제 통화가 이루어졌을 때의 Call Flow[6]를 그림 5)에서 보여 주고 있다.

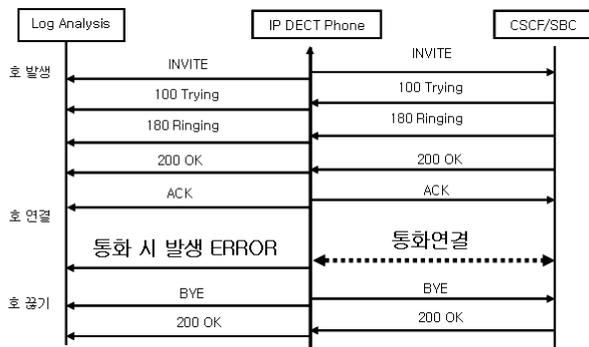


그림 5) KT IP Phone 의 통화 시 로그정보

3.2.4 Configuration 로그 수집 시나리오

IP Phones 은 전화와 관련된 정보를 Flash 에 저장하고 변경정보를 다시 사용할 때의 로그정보를 Log Analysis Server 로 보내게 되어 있다.

예를 들면, 업그레이드와 같은 경우, 자동개통 시 내려오는 Call 정보와 단말 Configuration Modify 정보를 로그 서버로 보낸다.

3.2.5 에러 로그 발생 로그 수집 시나리오

IP Phones 은 CSCF/SBC 와 등록을 주기적으로 수행하다가 LAN 선이 빠졌거나 서버의 응답이 없을 경우에 이중화 루틴으로 등록을 재시도했을 경우의 에러 로그를 서버로 보내주게 된다. 단말 등록 실패 시나 네트워크의 장애와 같은 망에 문제가 발생하였을 경우에도 에러 로그를 서버로 보내주게 되어 있다.

상용화 되어 있는 IP Phones (DECT, Wifi, 영상폰)과 IMS 서버(CSCF/SBC, AS, MS, POTS)문제점이 발생하였을 경우 문제점을 분석하여 해결할 수 있는 방법이 미흡하였다. 문제점이 발생할 경우 문제점을 해결하기 위해 단말의 경우는 각 가정집을 방문하고 있는 상태이다. 이런 문제점을 해결하기 위해서 에러발생 시 단말 Error Log 를 Log Analysis Server 로 전달하여 에러발생 원인을 수집하고 분석하여 문제점을 해결한 수정패키지를 원격으로 업그레이드를 통하게 되면 가입자는 전혀 인지 못하는 사이 단말의 문제점을 해결 할 수 있게 된다. 본문에서 로그 분석 서버를 두고 단말은 로그 서버에 단말의 상태 정보를 보내는 정보를 자세히 다루어 문제점을 해결하는 방법을 제시하였다.

그 외에 본문에서는 다양한 네트워크 통합 환경에서 다양한 응용서비스를 지원하고 있는 IP Phones 에 문제가 발생하였을 경우 해결 할 수 있는 방법을 제시하였고, 로그 서버에 단말 상태를 계속 남기기 때문에 로그를 분석하게 되면 단말이 잠재적으로 문제점이 발생할 수 있을 것이라고 예측을 할 수 있게 되었다.

위와 같은 자동으로 분석하고 단말의 상태를 예측하기 위해서는 단말의 로그를 응용 함수 라이브러리로 제공하여 패턴을 읽을 수 있도록 사례기반응용 라이브러리를 단말에 로그기능으로 제공하면 IP Phones 의 CRM 이 본격적으로 이루어 질 것이다.

향후 로그 서버의 단말 상태 정보를 통하여 단말의 문제점이 발생할 시점을 예측하고, 가입자의 통화 정보를 통하여 IMS 서버에 단말이 호가 집중되는 시점과 한가한 시점을 통하여 응용서비스의 BAT 작업 부하를 분배 할 수 있는 척도로 삼을 수도 있을 것이다.

참고문헌

- [1] Yi-Bing and Ai-Chun Pang, "An All-IP Approach for UMTS Third-Generation Mobile Network", IEEE Network, V.16 No.5, 2002, pp. 8-19.
- [2] Ubiquity, "Understanding SIP - Today's Hottest Communications Protocol Comes of Age", Ubiquity Software Corporation, 2003.
- [3] J. Rosenberg, H. Schulzrinne, G. Camarillo, A. Johnston, J.Peterson, R. Sparks, M. Handley and E. Schooler, "SIP: Session Initiation Protocol", RFC 3261, June. 2002.
- [4] 나정환, 윤덕호, 김영한, 김은숙, 강신각, "SIP 기반 VoIP 시스템에서 QoS 제어기능 구현", 전자공학회논문지 제 40 권 TC 편 제 12 호, 2003. 12. pp678-686.
- [5] J. Rosenberg, P. Mataga, H. Schulzrinne, "An application server component architecture for SIP", Internet Draft, IETF, March. 2001.
- [6] I. Curcio and M. Lundan, "Study of Call Setup in SIP-based Videotelephony", 5th World Multi-Conference on Systemics, Cybernetics and Informatics (SCI 2001), Vol.IV, pp. 1-6, July. 2001.

4. 결론