

전화집계서비스에 대한 시내용 TDX-10A SSP 적용

°정재호*, 서두수**

* LG정보통신㈜ 중앙연구소 응용교환실, jhjung@rex.lgic.co.kr

** 한국통신, 서울통신연구단, sdssoe@kt.co.kr

A Implementation of Phone Voting Service in TDX-10A SSP

°Jae Ho Jung*, Doo Soo Seo**

* Advanced Communication Software Department, R&D Center, LGIC, jhjung@rex.lgic.co.kr

** Seoul Telecommunication O&M Research Center, Korea Telecom, sdseo@kt.co.kr

Abstract

The Phone Voting service allows subscribers to propose a voting through a telephone, and enables them to survey public opinion using telephone network. The demand on this service is growing faster and demands will be increased much more. It makes the bust traffic at the Toll SSP system on Intelligent Network because of the temporary bust traffic congestion on the Toll SSP compared to the normal call traffic. This paper will show what the problems and the causes are, and how we can solve them. The solution to these problems is an implementation of the SSP function on the Local Exchange for the PV service.

서론

전화집계(Phone Voting) 서비스는 TV, 라디오 등의 방송매체나 신문, 잡지와 같은 출판 매체 등에서 전화기를 이용하여 간단한 여론조사나 인기투표를 하고자 할 경우에 이용할 수 있는 지능망 서비스로, 방송 프로그램에서 특정 질문을 제시하고 특정 전화 번호를 이용하여 응답할 수 있도록 하고, 그 결과를 집계하여 실시간으로 제공함으로써 생방송의 현장감을 살리기 위해 활용될 수 있으며, 신문·잡지와 같은 출판매체에 원하는 집계형태에 대한 정보를 주고 주어진 기간에 전화를 걸도록 함으로써 관련 의견을 손쉽게 파악하는데 사용될 수 있는 서비스이다.

이러한 전화집계 서비스 유형에는 단일 선택 항목과 복수 선택 항목 등 두 종류가 있으며, 서비스의 특성상 일정 시간동안 다량의 호가 발생할 수 있다. 특히 지능망 서비스가 중계교환기에서 제공되는 현재의 망구조에서는 시내교환기에서의 자원을 점유하고 있는 상태에서 집중되는 호를 중계교환기가 처리하지 못하는 현상이 발생함으로써 자원의 많은 낭비를 가져온다.

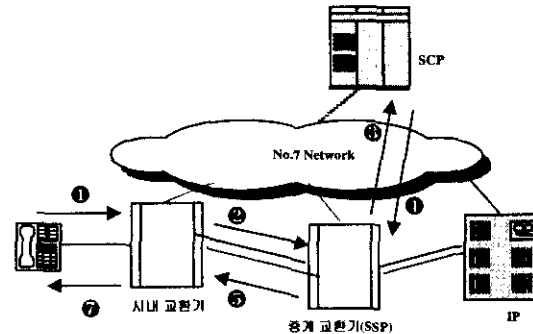
따라서 중계용 TDX-10A SSP 적용되어 있는 지능망 서비스 중에서 전화집계 서비스를 시내용 교환기에 수용함으로써, 자원의 낭비를 줄일 수 있으며 보다 많은 호 성공율을 가져올 수 있다.

서비스 처리에 대한 문제점

1. 현재의 서비스 제공 구조

현재 전화집계 서비스는 중계 교환기에서 서비스를 제공하고 있다. 즉 서비스 이용자의 요구를 시내 교환기에서 받아 지능망 교환기인 중계 교환기를 통하여 SCP(Service Control Point: 서비스 제어 시스템)와 연동하여 지능망 서비스를 제공한다.

다음의 그림은 현재의 전화투표에 대한 지능망 서비스를 제공하기 위한 망구조 및 현재의 지능망 구조에서 서비스 처리에 대한 흐름을 보여준다.



- 1) 이용자가 시내교환기에서 지능망 서비스 시도
- 2) 시내교환기에서 지능망 교환기인 중계교환기로 서비스 처리 요구
- 3) 중계교환기에서 SCP로 서비스 제어 요구
- 4) SCP에서 중계교환기로 서비스 수행 요구
- 5) 이용자에 서비스 결과 통보
- 6) 이용 종료

그림 1. 전화집계 서비스에 대한 흐름도

2. 현 구조에 대한 문제점

위에서와 같이 현 구조에서 지능망 서비스를 제공하는 경우, 시내교환기, 중계교환기 및 SCP 등 많은 망 요소를 경유하여 서비스가 제공되기 때문에 이들을

거치는 동안에 각 시스템에서 발생하는 트래픽을 처리하는 과정에서 병목현상이 발생할 수 밖에 없다. 즉 지능망 서비스에 대한 처리 능력은 지능망 교환기에서의 처리능력과 SCP에서의 처리능력에 의하여 결정되므로 이 부분들에서 지능망 트래픽에 대한 병목 현상이 발생할 수 있다.

이러한 문제점은 다음의 전화집계 서비스에 대한 통계를 보여주는 표에서도 잘 나타나 있다. 표 1에 나타나 있는 SCP에서의 집계계를 보면 다량의 호가 집중된 원인에 의하여 불완료 호가 발생하였고, 또한 표 2의 시내교환기별 전화집계호 통계에서는 시내호에서 상당히 많은 불완료 호가 발생하였음을 알 수 있다.

일시 (집계시간)	총 발생호	완료호	불완료호
'98.03.26 20:00~20:30	120,053	118,618 (98.8%)	1,435 (1.2%)
'98.03.28 19:30~20:45	67,663	60,932 (90.1%)	6,731 (9.9%)

표 1: SCP 집계 호 통계

일시	국명	가입자 수	중계선수	발생호 수	완료율 (%)
'98.03.26	홍제	50,983	10	1,956	23.82
	신촌	30,287	6	494	20.24
	전농	7,700	4	160	45.63
	광진	45,813	6	1532	20.89
	영동	69,487	6	2007	14.30
	중랑	37,592	6	1361	16.68
	서초	6,530	18	77	96.10
'98.03.28	홍제	51,071	10	656	52.95
	신촌	30,539	6	101	44.28
	전농	7,703	4	18	95.00
	광진	45,815	6	245	53.01
	영동	69,523	6	168	71.33
	중랑	37,570	6	281	47.67
	서초	6,582	18	24	47.73

표 2: 시내교환기별 전화집계호 통계

Burst Traffic 처리를 위한 개선안

1. 개선 방안

현 구조에 대한 문제점을 해결할 수 있는 방안은 다음과 같은 여러 가지 방안이 있을 수 있다.

- 시내교환기의 루프백에 의한 PV서비스 제공
- 발신번호 확인 과정 생략
- 시내교환기에서의 버퍼링에 의한 호재제도
- Toll/Tandem 교환기로의 full digit 전송
- 시내교환기의 semi-SSP화

위에서 제시된 5 가지의 방안 중에서 전화집계 서비스에서 발생할 수 있는 Burst Traffic 을 처리하기 위한 보다 효율적인 개선 방안은 병목 현상이 발생할 수 있는 지능망 교환기의 처리 능력에 대한 관점과 SCP의 처리 능력에 대한 관점 등 두 가지 관점에서 검토되어야 할 것이며, 또한 개선 방향이 물리적인 요소의 성능 향상을 위한 방안보다는 물리 요소로 집중되는 부하를 분산하는 방안이 검토되어야 할 것이다.

1.1. 지능망 교환기 측면에서의 개선 방안

현재의 구조에서 지능망 서비스는 중계교환기에서 서비스를 처리되므로, 여러 개의 시내교환기에서 순간적으로 다량의 지능망 서비스가 시도되면 이것이 중계교환기로 유입되어 처리되는 과정에서 호 폭주로 인한 중계교환기의 과부하 상태가 발생하여 이로 인한 서 일부 서비스 시도가 불완료호로 처리가 될 수 있다.

따라서 시내교환기에서 발생하는 지능망 서비스에 대한 트래픽을 중계교환기에서 처리할 수 있는 용량에는 한계가 있으므로, 전화집계 서비스 처리 기능을 시내 교환기에 수용함으로써 중계교환기로 집중되는 트래픽을 분산할 수 있다.

1.2. SCP 측면에서의 개선 방안

시내교환기 또는 중계교환기에서 발생하는 지능망 서비스는 SCP의 제어를 받아 처리되는데, SCP로의 서비스 요구가 과다하게 발생하는 경우 SSP와 SCP간의 신호 링크에 과부하가 발생하여 다량의 불완료호가 발생할 수 있으며, 또한 지능망 교환기와 SCP간의 신호 링크가 충분하다라도 지능망 교환기에서의 지능망 서비스 요구에 의하여 SCP에 과부하가 발생하게 되는 경우에도 다량의 불완료호가 발생할 수 있다.

이는 전화집계 서비스 시나리오중에도 다양한 서비스 시나리오가 있을 수 있으나 단순하게 임의의 전화번호로의 착신 회수만을 누직하는 경우에는 Service Filtering 기능을 사용함으로써, SCP로 접근되는 서비스 요구 빈도를 줄일 수 있다.

1.3. 개선 방안에 대한 검토 결과

위의 항에서의 문제점에 대한 검토 결과로 교환기에서 발생하는 전화집계서비스에 대한 불완료호율을 높이기 위한 가장 좋은 방안을 semi-SSP화이며, 또한 SCP에서 발생하는 불완료호율을 높이기 위한 방법은 서비스 필터링을 활용하는 방안이다.

semi-SSP는 전화집계 서비스만을 시내용 교환기에 적용함으로써 구성이 가능하다. 이 경우 고려되어야 할 사항은 전화집계기능의 이식 및 SCP와의 통신을 위한 기능 추가이다.

2. 서비스 필터링에 의한 처리 절차

전화집계 서비스를 제공하는 방법에는 다양한 방법이 있으나, 가장 단순한 방법은 여러 개의 전화 투표 번호를 부여하여 이용자로 하여금 부여된 여러 전화 번호 중에서 하나의 번호를 선택하여 전화함으로써 각 전화 투표 번호로 착신된 수에 의하여 결과를 산출하는 방법이다. 이 경우 ServiceFiltering을 활용하면 SCP의 부하를 줄이고 동시에 많은 서비스의 처리가 가능

하다.

ServiceFiltering 은 특정 서비스 또는 착발선번 등과 함께 시간 간격 및 제한 호수 들을 지정하여 이를 활성화하면 지능망 교환기에서 해당 조건에 맞는 서비스 시도에 대하여 일정 시간동안 호를 차단하여 처리하고 난 후에 처리 결과에 대한 집계를 SCP 로 통보하는 기능이다. 이때 제한되는 호에 대하여 지정된 안내 방송이나 톤을 송출할 수 있다.

ServiceFiltering 을 사용하여 전화집계 서비스를 제공할 경우 다음과 같은 서비스 절차가 필요하다

- 전화집계 서비스의 활성화
- 전화집계 서비스 처리
- 전화집계 서비스 결과 통보

2.1. 전화집계 서비스의 활성화

전화 투표 시간이 되면 SCP 에서 관련 서비스에 대한 서비스 필터링을 요구함으로써 서비스의 시작을 지능망 교환기로 통보한다. 이때 서비스 필터링을 위하여 포함되는 정보는 다음과 같다.

- 호 차단을 위한 시간 간격 또는 차단 호수
- 서비스기, 발신번호, 착신번호

2.2. 전화집계 서비스 처리

단순형에 대한 전화집계 서비스 처리는 모든 서비스의 제어를 SCP 에 요구하지 않고 일정 수준의 서비스가 처리될 때까지 지능망 교환기에서 서비스를 처리하다가 일정 수준이 되거나 투표 시간이 초과하였을 경우에 그때까지의 누적된 서비스 처리 정보를 SCP 로 통보하여 SCP 가 관련 자료를 누적하도록 한다.

2.3. 전화집계 서비스 결과 통보

전화집계 서비스가 종료되면 서비스를 활성화할 때 요청된 시간 간격 동안에 처리된 서비스 처리 결과를 지능망 교환기에서 SCP 로 통보하고 SCP 는 최종 결과를 누적하여 정리함으로써 서비스를 종료한다.

SSP 에서의 구현

제시된 Burst Traffic 처리를 위한 개선 방안에서 지능망 교환기에 수용되어야 할 사항은 시내교환기에 지능망 처리 기능을 수용하는 것과 서비스 필터링 처리를 위한 기능을 수용하는 것이 있으나, 이 중에서 서비스 필터링 기능을 수용하는 것은 교환기뿐만 아니라 SCP 와도 협의되어야 할 사항이므로 후후 고려될 사항이다. 따라서 전화집계 서비스처리를 시내교환기에 수용하는 방안을 우선적으로 고려해야 할 것이다.

1. 개선 구조에 대한 개요

1.1. 개선 구조에 대한 설명

다음의 그림은 서비스 이용자가 전화집계 서비스를 요구한 경우 시내교환기에서는 중계교환기를 경유하지 않고 직접 SCP 로 서비스 제어를 요구하여 이용자에게

서비스를 제공하는 것을 보여준다.

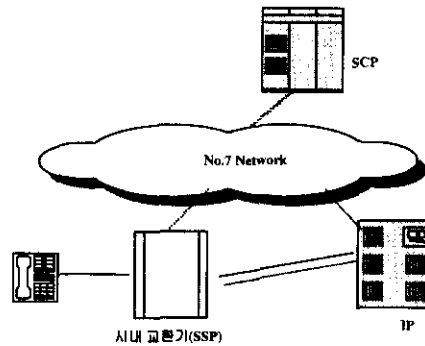


그림 2. 개선 망 구조

1.2. 구현 범위

시내교환기에서 지능망 서비스를 제공하는 경우에 대한 차이점으로 인한 기능 구현 범위는 다음과 같다.

- 중계선 제어 블록에서 수행하던 지능망 서비스 여부를 가입자 제어 블록에서 수행하도록 적용
- 시내교환기에 서비스 관련 안내 방송 추가
- 기타 관련 운용 및 유지보수 기능 적용

2. 기능 구현

2.1. Local SSP 기능 구현

시내교환기에 적용하기 위해서는 다음과 같은 기능들이 적용되어야 한다.

- 가입자 제어 블록 수정
중계교환기에 지능망 처리 기능이 적용된 경우에 지능망 서비스는 중계호 제어 블록에서 시작되며, 입력된 호가 지능망 서비스임이 판단되면 이를 지능망 제어 블록으로 제어권을 넘겨서 서비스를 제공하도록 한다. 따라서 중계호 제어 블록에 구현되어 있는 기능을 가입자 제어 블록에 이식 수용하여야 한다.
- 지능망 관련 안내 방송 수용
현재 Toll SSP 에만 적용되어 있는 지능망 서비스에 필요한 안내 방송용 Local SSP 에 적용이 되어야 한다. 이 경우 기존의 Local 교환기에서 사용되던 안내 방송과의 충돌 여부를 검토하여 적용 한다.
- 기타 운용 및 유지 보수 관련 기능 수용
지능망 호 처리 기능을 수행하면서 데이터 처리, 통계, 과금 등 운용 기능과 로딩, 호추적 등 유지 보수 기능 등의 적용이 함께 이루어져야 한다.

2.2. 부하 분산을 위한 적용 알고리즘

중계용 TDX-10A SSP 에서 기본호 제어 기능인 TKC/UPC 와 지능망 교환 기능인 PVSC/PVOE 등이 물리적으로 동일한 프로세서에 존재했던 것과는 달리 시내용 TDX-10A SSP 에서는 기본호 제어 기능을 수행하는 ASC/DCC 와 지능망 교환 기능을 수행하는

PVSC/PVOE 가 서로 다른 프로세서에 위치하여 동작한다. 따라서 이들 간의 정합 및 부하 분산이 필요하다. 부하는 분산하여 분배하는데는 그 주체에 따라 다음과 같이 두 가지 방법이 있다.

- 가입자 모듈에서 중계선 모듈로 부하를 분산하여 분배하는 방법
- 번호 번역 모듈에서 중계선 모듈로 부하를 분산하여 분배하는 방법

가입자 모듈이 주체가 되는 방법은 여러 개의 가입자 모듈에서 여러 개의 중계선 모듈로 호를 분배해야 하므로 상당히 복잡한 연관 관계를 가진다. 이와는 달리 번호 번역 모듈에서 주체가 되는 경우는 하나의 번호 번역 모듈에서 여러 개의 중계선 모듈로 호를 분배하므로 보다 효율적인 부하 분배가 이루어 질 수 있다. 따라서 유입된 지능망 서비스는 번호 번역을 거치는 과정에서 SCP 와 접속해야 할 중계선 모듈을 순차적으로 지정함으로써 부하를 균등하게 분산할 수 있다.

2.3. 블록별 구현 내용

Local SSP 를 위하여 변경 또는 수정되거나 구현되어야 할 소프트웨어 블록들은 다음과 같다.

- 아날로그/디지털 가입자 제어(ASC/DCC)

아날로그/디지털 가입자인 서비스 이용자가 전화집계 서비스를 요구하였을 때, 번호 번역 결과가 지능망 서비스에 대한 처리인 경우 이를 지능망 처리 블록으로 서비스 처리를 요청하고, 결과를 받아 지능망 과금 및 기타 관련 기능을 수행한다. 지능망 서비스에 대한 Acoustic Code 를 고려하여 안내 방송을 송출한다.
- 호처리 공통 라이브러리(CSL)

전화집계 서비스에 관련되어 중계선 제어 블록과의 연동하여 처리하던 것을 가입자 제어와의 연동도 가능하도록 수용한다.
- 번호 번역 처리(NTR)

가입자 제어 블록에서 프리픽스 번호 번역을 요구하였을 경우, 번역 결과 지능망 관련 프리픽스로 판명 되면 해당 정보를 가입자 제어 블록으로 통보한다. 호를 지능망 처리 블록이 수행되는 ASS-T로 분산을 위하여 정상적으로 동작하는 ASS-S로 균등히 분배하는 기능도 수행한다.
- 지능망 호처리 정합(BCPI)

ASS-S 에 있는 가입자 제어 블록과 연동하여 지능망 서비스를 처리하도록 한다.
- 과금 데이터 수집(CDGT)

지능망 과금 레코드 생성을 위하여 ASS-S 에 있는 가입자 제어 블록과 연동한다.
- 지능망 통계 수집(FPSM)

가입자 제어 블록에서의 지능망 통계 데이터 수집을 위하여 ASS-S 에 수용한다. 이 경우는 통계 라이브러리 등과 밀접한 관계가 있기 때문에 ASS-S 에 수용하지 않으면 통계 기능을 처리하는데 많은 노력이 필요하다.
- 통계 제어(MSDP)

전화집계 지능망 서비스에 대한 통계 데이터 수집

이 ASS-S 에서도 수행이 이루어 지므로 이를 수용한다.

- 기타 관련 블록

로딩 관련 블록(SSL, PL) 및 데이터 처리 기능 등을 시내교환기에서도 수용되도록 한다.

2.4. 블록간 Interaction

시내교환기에서 전화투표 서비스 제어를 위해서는 가입자 제어 블록, 번호 번역 블록 및 지능망 서비스 처리 블록 등이 연동하여 서비스를 제공한다.

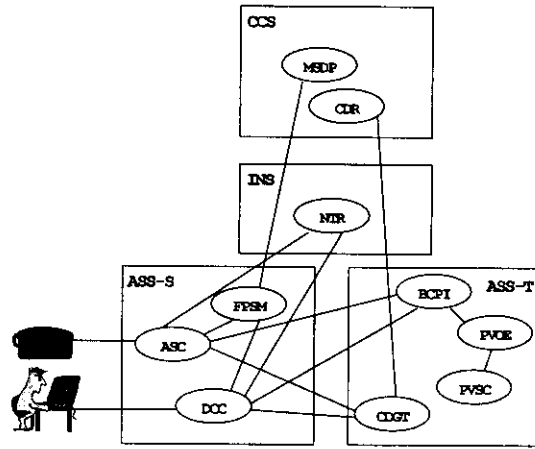


그림 3. 블록간 Interaction

4. 결 론

사회의 발전에 따라 서비스 이용자들로부터 다양하고 고도화된 서비스에 대한 욕구 끊임없이 이루어지고 있는 상태에서 전화집계 서비스의 사용도 급격한 증가가 이루어 질 전망이다. 따라서 지능망 서비스에 대한 처리를 중계교환기에 대한 시내교환기로 수용은 타당한 것이다. 이와 함께 서비스 필터링에 대한 기능 수용이 이루어 진다면 보다 서비스 이용자들에게 효율적이고 양질의 서비스를 제공할 수 있을 것이다. 따라서 이에 대한 수용 방안은 SCP 와 지속적으로 협의하여 이루어 져야 할 것이다.

참고 문헌

- [1] ITU-T Recommendation Q1214 Distributed Functional Plane for Intelligent Network CS-1 (10/1995)
- [2] ITU-T Recommendation Q.1218 Interface Recommendation for Intelligent Network CS-1 (10/1995)
- [3] ITU-T Recommendation Q1290 - Intelligent Network : Glossary of terms used in the definition of Intelligent Networks
- [4] 한국통신, "전화집계서비스 요구사항서", 06/1996
- [5] 한국통신, "AIN SSP 시스템 요구 사항", 04/1996
- [6] 한국통신, "Burst Traffic에 의한 호 폭주 개선 방안", 05/1998