

세계 주요도시 및 국가의 시각 서비스 시스템 구현

김남희¹, 조해성², 이상태³, 전병실⁴
¹전북대학교, ²한국표준과학연구원
대전 유성우체국 사서함 102호

Implementation of a service system announcing times of overseas major cities and countries

Nam-Hee Kim¹, Hae-Sung Cho², Sang-Tae Lee³, Byoung-Sil Chon⁴
¹Chonbuk National University, ²Korea Research Institute of Standards and Science,
102, Yuseong, Taejeon 305-600 KOREA

Abstract

This paper present an access scenario to the Korean standard time service systems and those of world major cities was designed in the research for development of the time announcing service systems. Elements of the system structure as well as statistics and user management were proposed as the main topics for the research. As a result of the research, a system was realized for world time announcing service by dialing 116.

1. 서 론

최근 시각 정보 기기 및 정보통신 기기의 폭발적인 증가에 따른 세계 시각 서비스 보급의 필요성 및 국내에서 시행되고 있는 116 서비스에 세계 주요도시의 현재 시각 안내 서비스를 추가하고, 필요에 따라 원지의 날씨와 온도, 여행 정보 및 항공 시간표 안내, 원적지 시간에 따른 시간 예약 및 경고호출을 받을 수 있는 복합적인 서비스로 다양화할 필요성이 대두되고 있다.

그러므로 위와같은 현실을 감안할 때 116 전화시보 이용자에게 제공 가능한 서비스를 개발, 제공한다는 차원에서 단순한 작신호만 접속하는 수준에서 좀더 복잡한 여러 가지 음성정보를 다중 처리할 수 있는 ARS 서비스를 구축할 필요성이 있고 이를 위해서는 정확하고 신속한 정보의 제공 및 방대한 정보를 서비스 하기 위한 유지 관리용 소프트웨어의 개발과 사용자가 용이하게 서비스를 이용할 수 있는 시나리오 개발을 통한 서비스 체계의 구축이 요구된다. 그리고 세계 시보용 서비스 할 경우 이용자에게 초래되는 불편사항인 많은 국가나 도시명 중에서 서비스 받고 싶은 지역의 코드를 입력해야 할 경우가 국가 또는 도시명의 코드를 암기하는 것이 불가능하다는 문제점은 ARS 시스템이 각 국가(도시)의 코드를 서비스 이용자에게 안내음

성 정보를 송출함으로써 가능하다. 그러나 이러한 ARS 서비스 체계는 서비스의 다양성과 안내음성 시간의 증대로 인한 서비스 사용할 때의 이용시간증가와 사용자의 불편을 초래할 수 있다.

따라서, 본 연구에서는 사용자가 세계 주요국가 및 도시의 표준시각 서비스를 보다 손쉽게 이용하고 안내 음성 시간의 증대로 인한 서비스 사용시간의 증가를 최소화함으로써 줄이기 위하여 ARS 시스템의 절차를 간소화 하고 사용자가 보다 빠른 시간안에 편리하게 세계 주요국가 및 도시의 표준시각 서비스를 제공받기 위한 방안으로서 세계 주요도시 및 국가에 대한 발신 통화 건수, 해외 이민에 따른 가족 및 친지들의 통화불 고려한 이민 분포 등의 데이터를 분석하여 100여개의 세계 주요국가 및 도시를 선정하였으며, 서비스 이용자들의 국내 시보 및 세계 시보 서비스로의 접근을 보다 편리하고, 빠른 시간안에 서비스 할 수 있도록 사용자 접근 시나리오 및 이에 해당하는 멘트를 세인하였다.

또한, 세계 시보 서비스를 위한 ARS 스크 작성 및 통계 처리를 위한 화면을 구성하여 116 세계 시각 표준 서비스 를 구현하였으며, 시보에 대한 신뢰성용 평가하기 위하여 구형 시보장치와 본 연구에서 개발한 시보 장치의 표준시에 대한 시각차를 분석하였다. 본 논문의 구성은 2장에서는 기존의 시보 구성도에 대해 기술하고, 3장에서는 사용자 접근 시나리오를 세인하고, 116 세계 시보 서비스를 설치한 후의 시보 구성도를 기술하였다. 4장에서는 116 세계시보 서비스에 대한 통계 분석을 위한 화면구성은 5장에서는 시각 유지 성능분석을 하여 시보 서비스에 대한 시각의 정확성 유지를 검증하였고 결론을 내었다

2. 세계 주요도시 및 국가의 표준시보 서비스 시스템 개발

2.1 사용자 접근 시나리오

116호가 도착하면 기존의 국내 시각 서비스를 이용하는 사용자가 서비스를 바로 이용할 수 있도록 하기 위해 1번은 국제시각, 2번은 세계 주요도시 표준시각 안내, 3번은 코드번호 등 이용방법안내 메뉴를 설정해 기존의 116 국내 시보 이용자들은 1번을 누르면 바로 국내 시각 서비스를 받을 수 있고, 2번을 누르면 세계 시각 서비스 부턴으로 8개 지역이 멘트 될 수 있도록 하였으며, 3번을 누르면 1번은 코드안내와 2번을 누르면 이용방법 안내를 할 수 있도록 하였다. 코드안내는 그림의 2번 메뉴에서와 같이 순서대로 8개의 지역중에서 원하는 국가나 도시가 속해 있는 지역을 선택하면 이에 해당하는 국가나 도시에 대한 코드 번호를 멘트할 수 있도록 하였다. 코드번호의 구성은 다음과 같다. 예를들면 아시아 지역의 내륙은 그림의 1번 메뉴에서 세계주요도시 시각 서비스에 해당하므로 2번, 2번의 8개 지역 중 아시아에 해당하므로 0번, 그리고 3번의 아시아 지역 중 0번에 해당하므로 0번으로 코드번호는 이들 번호의 조합인 210번이 된다. 이와 같은 방식으로 코드번호를 낭비형식으로 사용자 자유 이용하자는 국가나 도시를 1번 메뉴에서 바로 3자리로 누름으로 다른 안내 멘트없이 바로 접근할 수 있다. 그리고 이용방법안내는 본 세계 시보 서비스를 이용하는 방법이 멘트되고, 이용방법 안내가 끝나면 국내 시각 서비스는 1번을 세계 시각 서비스는 2번을 선택하여 서비스 받을 수 있다. 또한, 8개 지역에 대한 국가나 도시의 낭비형은 제 1번에서는 아시아와 유럽지역을 기타지역으로 처리해서 0번을 누름으로서 나머지 지역이 멘트될 수 있도록 한것에 비해, 본 수성관에서는 시차가 같은 국가나 도시를 묶어서 1번에서 0번까지로 낭비형형으로서 멘트시간을 단축하고, 지루함을 덜 느낄수 있도록 하였다. 그리고 사용자가 실수로 잘못 누르거나 다시 듣기를 원할때를 위하여 몇초를 누름으로서 메뉴의 바로 전환개로 가고, 음울정차금 누르면 서비스 부턴의 맨 처음단계로 갈 수 있도록 하였다.

2.2 세계 표준시보 서비스 시스템 시보망 구성

그림 2는 세계시각 안내용 ARS 장비 설치 이전 시보장치 구성도이다. 시내지역의 경우 시보장치 설치 전화국인 대전번호안내국과 내선전화국, 시내전전화국간에 각 1:1의 1씩 단말 교환방식으로 회선을 구성하여 하위국 교환기와 연결되어 있다. KD는 TI 디지털 신호를 아날로그 형태로 회선 patch 하는 역할을 하는 신호변환용 권미터이며, 장합장치의 역할은 KD와 1:1로 연결하여 48회선(TD)을 수용하고 기존의 시보장치와 시보음성을 송출 하였다. 시외지역(충남,북)의 경우 시보음성을 모배중족 한 후 기지국전화국으로 시외전송선을 통하여 전송되는 그림이다.

그림 3에서는 ARS 시스템 설치 후의 그림으로 기존의 단방향 통신망에서 양방향 통신망으로 일단 기지국의 호가 접속이 되면 선택안내 메뉴가 송출되며, 가입자, 안내멘트에 따라 DTMF 톤을 누름으로서 수신된 톤의 코드 값에 따라 해당지역 시각서비스가 이루어진다. 이전 지역이 시범서비스인 관계로 전국의 세계시각 안내장치 사용자를 위하여 시외지역에서도 지역번호를 누른 후 116번호 선택함으로써 접속되도록 구성되었다. 접속회선은 시내지역과 전국지역 시용 작용으로 각각 2:1씩을 설치하였으며, 전송

단국장치로부터 ARS 장치에 직접 EI 회선을 E1422 방식으로 접속하였다. 기존의 시보장치는 시외지역 사용자 전용으로 이용되고 있다.

116 ARS 시스템 설치에 따른 세부적 개략도를 나타낸 것으로 시스템은 대전 전화번호안내국 2층에 설치했으며, 시스템에 1:1로써 모여지듯이 시각교정장치인(CSD-5300)이 2대가 설치되어 하나의 시각교정장치가 대응되어도 다른 한 대가 동작할 수 있도록 이중화 되어 시스템의 안정성을 기하였다. 또한 시각 교정장치(CSD 5300)은 매일 한 주표준과학연구원으로 자동으로 다이얼링을 통한 시각데이터를 PSTN을 통해 입력받아 교정할 수 있도록 되어 있다. 116 ARS 시스템에는 경보장치가 remote로 연결되어 있어 시스템에 이상이 발생했을 때 경보음과 동시에 시각 경보음이 커져 운용자가 이를 즉시 인식할 수 있도록 되어 있고, 통계단말기를 설치해 통계 뿐만이 아닌 여러 운용관리에 필요한 정보를 얻을 수 있어 관리자가 편리하게 시스템을 운용할 수 있다. 그리고 시스템과 외부 교환기와의 연결은 그림에서와 같이 E1422의 전송방식을 통해 연결되어 있다.

2.3 ARS시스템 모듈별 세부구성

시스템의 세부설정은 그림 4에서와 같이 전원, 시각교정장치, 주 프로세서 등이 이중화 되어 있어 시스템에 이상이 발생하여 한쪽이 다운 되더라도 다른 한쪽에서 같은 기능을 할 수 있고, 모드 교환시에도 서비스를 다운시키지 않고 서비스를 할 수 있어 시스템의 안정성이 있다.

3. 통계처리를 위한 화면 구성

세계 주요도시 표준시각 서비스를 위한 통계 기능으로 1) 크게 그래픽 통계와 운용통계 기능으로 나눌 수 있다.

그래픽 통계는 트래픽 그룹별, 채널별, PIM 포트별 및 시명, 일별, 수별, 월별로 출력의 가능하다. 트래픽 그룹별 통계는 총사모호, 유효사모호를 출력할 수 있다. PIM 포트별 통계는 안내호, 유효호, 총이용시간, 유효호 평균 이용시간 등을 출력할 수 있다.

운용통계 기능은 시스템의 각 모듈별로 상태를 감시하고 보고하는 기능을 가지며, 장애발생시 이상 상태를 운용자에게 신속하게 전달할 수 있도록 가치·가칭 정보를 긴급, 중요 및 일반 정보로 구분하여 발생하고 즉시 운용단말의 화면 및 프린터에 메시지를 출력한다.

그림 5는 일반 호통계, 일반 서비스 통계, 시명 호통계, 시명 서비스 통계, 포트별 호통계, 서비스별 이용현황, 트래픽별 채널이용현황을 보여주는 화면으로 운용자가 기간을 입력하면 이에 해당하는 일반 호, 서비스 통계 및 시명 호, 서비스 통계가 display 되고, 날짜와 Pim no.를 입력함으로써 이에 대한 포트별 호통계를 알아볼 수 있다.

그림 6은 시명 코드, 서비스 명, 이용건수, 이용유용 이용유용에 대한 순위별로 display 하기 위한 화면이다. 시명 코드 메뉴에서 기간을 입력하고, 조회버튼을 클릭하면 원하는 서비스 명 이용현황 리스트를 확인할 수 있고, 이를 통해 원하는 통계분석 자료를 알아볼 수 있다.

4 시각유지 성능 분석

4.1 시각측정 방법

진화시보 장치의 시각 측정 방법은 그림 9와 그림 10에 시와 같이 5MHz 주파수를 측정하는 방법과 시보 장치의 1초 신호를 시간간격 계수기로 측정하는 방법이 있다. 이 때에 표준시계가 측정의 기준으로서 반드시 필요하다.

1. 주파수 측정법

주파수 측정법은 $\Delta f > 1\text{Hz}$ 인 경우에 측정하는 방법으로 reference clock으로 gate 신호를 만들고 network clock frequency의 주파수 (f_n)를 측정하는 방법이다.

$$\text{여기에서 } y = \frac{(f_n - f)}{f} \text{ 이고}$$

$$\sigma_y(\tau) = \left[\sum \frac{(y_{i+1} - y_i)^2}{2(M-1)} \right]^{\frac{1}{2}} \text{ 이다.}$$

2. 시간간격 계수법

시간간격 계수법은 network clock 으로 시간간격 계수기를 start 하고 reference clock 으로 stop하여 두 신호의 위상변화 ($\Delta\phi$)를 측정하는 방법이다. 여기에서

$$y = \frac{(\phi_2 - \phi_1)}{\phi} = \frac{\Delta\phi}{\phi} (= \frac{\Delta T}{T})$$

$$\sigma_y(\tau) = \left[\sum \frac{(y_{i+1} - y_i)^2}{2(M-1)} \right]^{\frac{1}{2}} \text{ 을 계산함으로써 측}$$

정이 가능하다.

4.2 시각측정 결과 분석

개발한 시보장치의 시각측정은 앞서 측정된 동일한 기준시간간격 측정장치를 이용하여 시보장치의 표준시에 대한 시각차를 표본시간 2초로 측정된 결과는 그림 7에 보여진다. 표준시에 동기화 직후에 측정된 결과로서 전반적으로 250 us 이내로 시각이 유지되고 있음을 알 수 있으며, 따라서 시각 유지는 약 3ms의 정확도로 시각이 표준시로 동기된다고 볼 수 있다. 그러나 116 시보 이용자의 위치에서는 약 3ms의 통신선로 지연을 추가하여 표준시와 5ms 이내의 정확도로 시각을 서비스 받을 수 있다. 그리고, 수십 us의 간헐적 흔들림은 음성 합성의 S/W 및 H/W 의 영향으로 보여진다.

이상의 측정결과를 분석하면 기존 시보장치는 표준시에 대해 20ms 내외로 유지되고 있고, 상대 주파수는 2×10^{-7} 상태로 유지되고 있음을 알 수 있으며, 개발한 시보장치는 동기시작 직후 표준시에 대한 시각차가 1ms 이내이고 상대 주파수는 6×10^{-8} 이내로 성능이 구형 116 시보 장치의 표준시각에 대한 20ms ~ 40ms 에 비해 개선되었음을 확인할 수 있었다.

5. 결 론

본 논문에서는 사용자가 세계 주요국가 및 도시의 표준시각 서비스를 보다 손쉽게 이용하고, 안내 음성 시간의 증대로 인한 서비스 사용시간의 증가를 최소한으로 줄이기 위하여 ARS 시스템의 절차를 간소화하고 사용자가 보다 빠른 시간안에 편리하게 세계 주요국가 및 도시의 서비스를 제공하기 위한 방안으로서 세계 주요도시 및 국가에 대한 발신 통화 긴수, 해외여행의 증가에 따른 해외 주요 관광지, 해외 이민에 따른 가족 및 친지들의 통화를 고려한 이민 분포 등의 데이터를 조사/분석하여 100여개의 서비스를 제공할 세계 주요국가 및 도시를 선정하였다.

그리고, 서비스 이용자들의 국내 시보 및 세계 시보 서비스로의 접근을 보다 편리하고, 빠른 시간안에 시보 받을 수 있도록 하기 위하여 보다 손쉽고, 거부감이 없이 시보를 받을 수 있고, 이용방법을 모르는 사용자들 위해 이용정보안내 및 이용률 많이 하는 사용자들 위해 hot-key를 두어 편리하게 서비스를 받을 수 있는 접근 시나리오 및 이에 해당하는 메뉴를 제한하였고, 세계 시보 서비스를 위한 시각 계산 알고리즘을 제안 하였다.

또한, 116 세계시보 서비스를 위한 망 구성 및 시스템의 구성요소들을 제시하고, 통계처리 및 운용자관리 등을 위한 화면구성을 제안하여, 116 세계 시보 서비스 시스템을 구현 하였다. 그리고 시보장치의 성능을 검증하기 위하여 기존의 시보장치와의 표준시에 대한 시각차이를 측정함으로써 성능이 향상됨을 확인할 수 있었다.

참고문헌

- [1] Games Jespersen and Jane Fitz Randolph, "From Sundials to Atomic Clocks," U.S.Government, Printing Office, Washington, 1977.
- [2] George Kamas and Sandra L.Howe, "Time and Frequency Users' Manual. NBS Special Publication 559," U.S.Government Printing Office, Washington, 1979.
- [3] A. Bauch and T. Heindorff, "The Primary Cesium Atomic Clocks of the PTB," in *Proc. 4th Symp. Frequency Standards and Metrology*, 1988, pp. 370-373.
- [4] "Special Edition Using C++ version 4," David J. Kruglinski, Microsoft corp
- [5] "MFC Internals," Geoge Shepherd, Addison Wesley

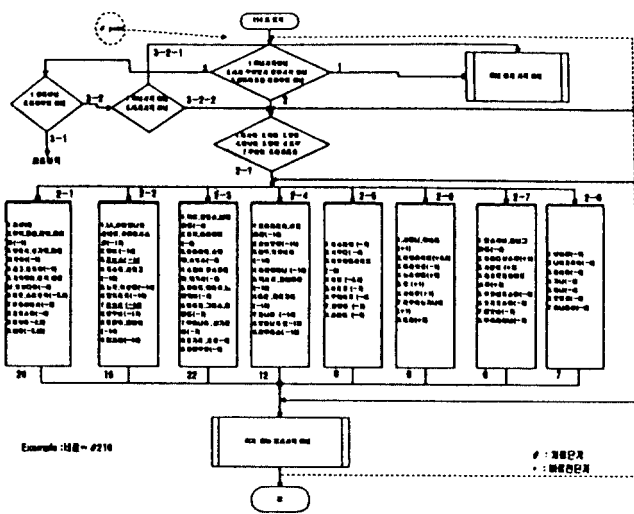


그림 1. 세계 표준시도 시나리오 흐름도

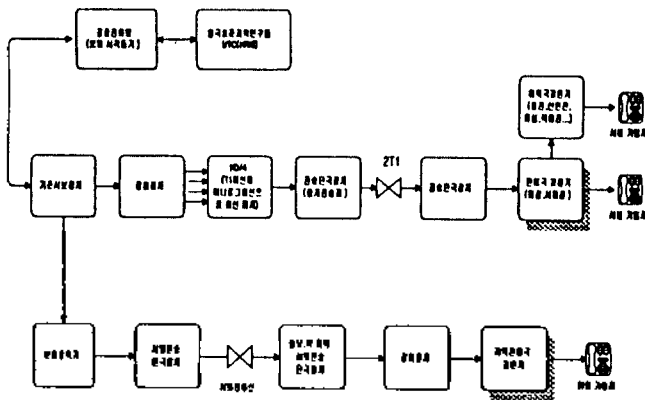


그림 2. 세계 시각안내 장치용 ARS 설치전 116 시보 안내 구성망도

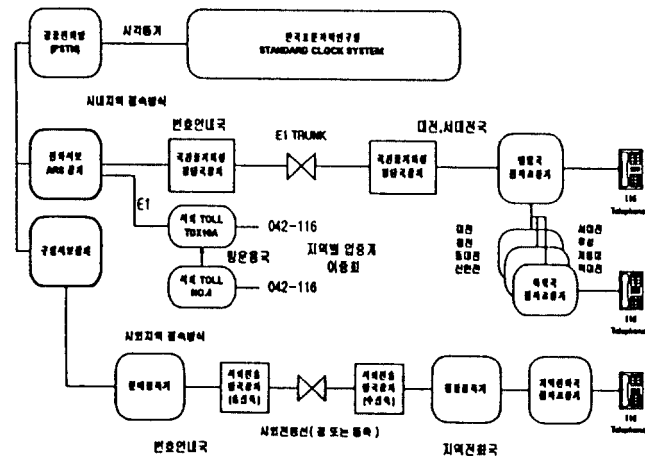


그림 3. 세계 표준시도 시스템 구성도

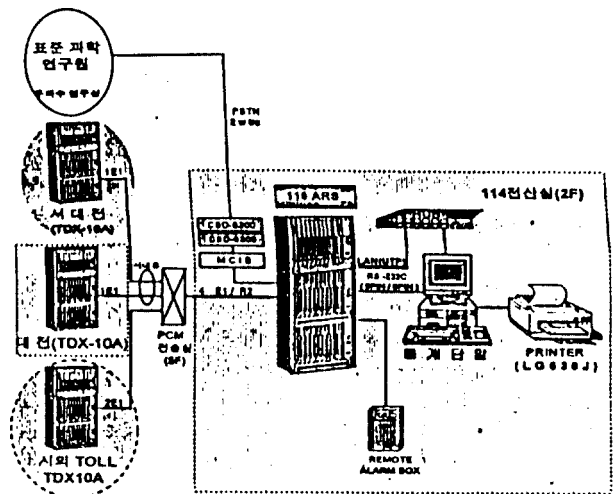


그림 4. 116 ARS 시스템의 개략도

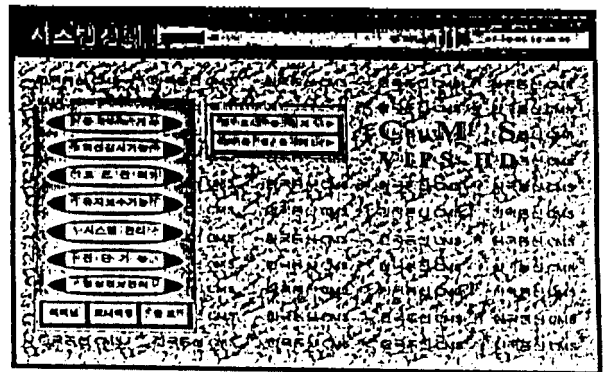


그림 5. 통계기능의 구성화면

그림 6. 서비스별 이용현황의 구성화면

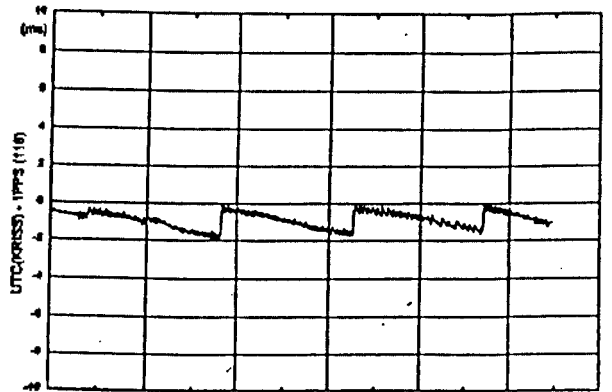


그림 7. 개발한 시보장치의 시각 유지 측정 화면