# Radio Data System에서의 문자정보(Radio Text) 전송 프로그램 개발

채영석*, 왕수현, 권대복,
KBS 기술연구소

# Development of transmission program for Radio Text in Radio Data System

Y. S. Chae*, S. H. Wang, D. B. Kwon
KBS Technical Research Institute

요약

근래에 기존의 텔레비젼이나 라디오 방송에서 영상이나 음성의 방송외에, 할당된 주파수를 최대한 효율적으로 사용하기 위한 부가방송의 개발이 활발히 이루어지고 있다.

KBS에서는 오래 전부터 데이터 방송분야의 개발에 힘써왔으며 라디오에서는 RDS를 이용한 데이터 방송이 실용화 단계에 들어서고 있다. 1995년 하반기부터 KBS 제1라디오(표준FM)를 통하여 전국적으로 RDS 시험 방송을 하고 있으며, 또한 1997년에 문자정보서 비스를 위해 한국 실정에 맞는 새로운 RDS 한글 문자정보 규격을 만들어 서비스를 할 예정이다.

## 1. 서론

기존 FM방송의 스펙트럼 여유분(53~100kHz)에 디지털 코드 또는 음성 데이터를 다중하여 자동동조, 프로그램 서비스명 표시, 교통정보, 문자정보, 시간정보, 무선호출 등의 다양한 부가 서비스를 제공하는 것을 FM다중방송이라 하고, 유럽의 RDS(Radio Data System), 미국의 RBDS(Radio Broadcast Data System), 일본의 DARC(DAta Radio Channel) 방식 등이 있다. 일반적으로 다중방송은 하나의 송신 주파수에 2개 이상의 서로 다른 신호를 실어 전송함으로써 주파수의 이용효율을 높이고, 송신설비의 이용을 극대화하는 전송기술 측면의 뉴미디어를 말한다. 이와 같이 다중방송은 별도의 전송채널이 필요 없이 기존의 시설을 이용하여 쉽게 실용화할 수 있는 장점을 갖고 있다. 그림 1은 FM다중방송의 스펙트럼 구조를 나타내고 있다.

RDS는 기존 FM방송(87~108MHz)의 스펙트럼 여유분 중 57kHz 부근에 디지털 정보를 다중한다.

KBS는 1995년부터 RDS 서비스를 전국에 시험방송 중에 있다. 1996년에 RDS의 기능중 문자정보에 대한 새로운 규격을 만들어 1997년 하반기부터 서비스 할 예정이다.

본 고에서는 KBS의 RDS 개발과정과 RDS의 규격중 문자정보에 대한 규격을 설명하고, 새로 규정한 RDS 한글 문자 정보 규격에 대해 설명한다. 그리고 RDS 문자정보 편집기

및 전송 프로그램과 결론의 순서로 기술하고자 한다.

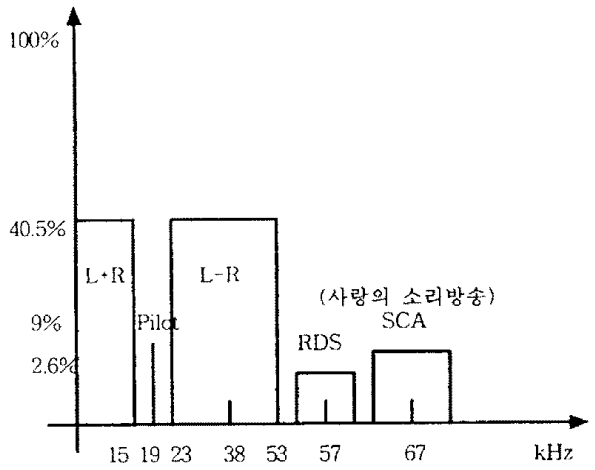


그림 1. FM다중 스펙트럼의 구조

## 2. KBS의 RDS 개발과정

KBS 기술연구소에서는 RDS를 1990년부터 개발하기 시작하였다. 1992년에는 RDS의 실내 실험을 거쳐 1993년에 KBS, 체신부, 가전사 등이 참여하는 필드테스트를 실시하고 인코더를 국산화 하였다. 이어서 RDS를 기본으로 하는 FM다중방송 실시를 위한 기술규격(초단파방송의 송신표준방식 : 체신부고시 제1993-35호)이 체신부에 의해 발표되었다. KBS는 1995년에 표준 FM(19개 송신소)에 RDS 인코더를 설치하였고, 1996년 4월 무선국 허가를 받아 시험방송을 하고 있다.

주요 서비스 기능은 프로그램 서비스명 표시(PS), 자동동조(PI, AF), 문자정보(RT), 시간정보(CT) 등이 있다. 이들 중 문자정보 기능은 1996년 4월 방송 3사와 카라디오 제작업체로 구성된 문자정보 서비스 추진 협의회에서 정보통신부 주관하에 RDS 한글 문자정보 규격안을 만들었다.

새로운 문자정보규격안은 수신기 개발이 완료되는 1997년초에 필드테스트를 거쳐 확정되면 1997년 하반기부터 본격적인 RDS 문자정보 서비스를 할 예정이다.

## 3. RDS의 기술규격

RDS의 데이터는 부반송파 주파수가 스테레오인 경우 19kHz pilot-tone의 세 번째 고조파에 동기(허용치는 ±6Hz)시키고, 모노인 경우 57kHz± 6Hz에 동기 시킨다.

부반송파 위상은 스테레오인 경우 19kHz pilot-tone의 세번째 고조파의 위상에 0° 또는 90°로 동기(허용치는 FM 송신기의 입력 단에서 측정시 ±10°)시킨다.

부반송파 크기는 미변조 부반송파에 의한 FM 반송파의 주파수 편이 범위가 ±1.0kHz에서 ±7.5kHz(권고안은 ±2.0kHz)이고, 전체 다중 신호에 의한 최대 주파수 편이의 허용치는 ±75kHz이다.

변조 방식은 부반송파는 정형화 및 2 위상 부호화된 데이터 신호에 의해 진폭 변조되며, 반송파는 억압된다.

클럭 주파수는 57kHz/48 = 1187.5Hz이고, 데이터 속도는 1187.5 ± 0.125bit/s 이다.

소스 데이터의 부호화는 차분 부호화된 2-PSK를 사용한다. 그 외 자세한 RDS 규격은 참고문헌 1번에 나와있다.

### 3.1. RDS 문자정보 규격

그림 2는 각각 그룹 2A와 2B를 나타낸다. 2번째 블록의 마지막 4bit 번지부호는 3번째(버전 A만 해당)와 4번째 블록에 포함된 문자열 부분을 메시지 표시판의 바른 곳에 위치시키는 역할을 한다.

그룹 2A의 각 문자열 부분은 4개의 문자를 구성하므로 이 형을 사용하여 64 문자 길이의 메시지를 전송할 수 있다. 그룹 2B에서는 각 문자열 부분이 오직 2개의 문자를 구성하므로, 이때에는 최대 문자 길이가 32가 된다.

A형과 B형의 번지사이에는 명료하지 못한

점이 있음을 주지해야 한다. 이러한 이유로 하나의 메시지를 전송할 때 2A형과 2B형을 혼합해서 사용하지 않아야 한다.

그룹2의 주요 특징중의 하나는 2번째 블록의 문자열 A/문자열 B 플래그이다. 이것의 사용은 어떤 문자 부분에 대해 수신기가 플래그의 변화를 감지하면("0"에서 "1", 또는 그 반대) 표시된 문자열을 지우고, 새로 수신한 문자열 메시지 부분을 표시판에 나타내야 한다. 이때 갱신되지 않은 부분은 빈칸으로 남겨둔다. 수신기가 플래그의 변화를 감지하지 않았을 때는 수신된 문자열은 기존의 메시지 안에 쓰여져야 한다. 이때 갱신되지 않은 부분은 변하지 않고 그대로 있게 된다. 32 문자길이의 메시지에 대하여 이 기능을 사용한다면, 매 2초마다 최소한 3개의 2A 그룹 또는 6개의 2B 그룹을 전송해야 한다. 실험에 의하면 모든 RT 메시지는 수신 신뢰성을 보장하기 위하여 최소한 2번씩은 전송되어야 한다.

### 3.2. RDS 한글 문자정보 규격

RDS 한글 문자정보의 서비스 대상은 자동차, 가정용 오디오, 워크맨 등에 모두 구현하고, 분류코드로 2 byte를 사용한다.

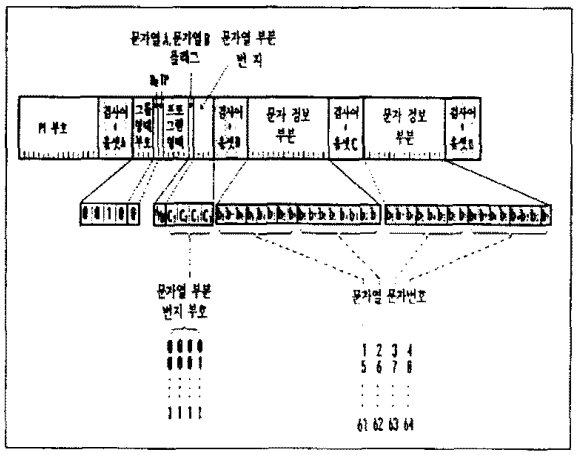


그림 2. 문자정보 - 그룹 2A

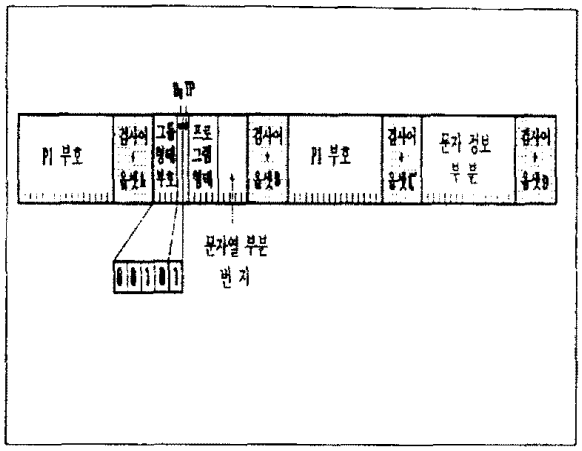

그림 3. 문자정보 - 그룹 2B

사용되는 전송그룹은 2A(radio text)를 우선적으로 사용한다. 2B 그룹은 현재 사용하지 않는다. 효율적 전송을 위한 length 코드 또는 A/B 플래그를 사용한다.

CENELEC(유럽 표준 RDS 규격 : EN50067:1992)에서 정의한 문자정보 규격에는 문자정보의 서비스 내용에 대한 어떤 분류코드도 없다. 따라서 RDS 수신기에서 한글을 지원하면서 빠르고, 편리하게 사용할 수 있도록 분류코드를 추가하였다.

한글은 조합형 한글 코드(KSC-5601)를 사용하고, 분류코드는 문자열 64 byte중 앞에 2 byte 코드를 할당하였다.

우리가 만든 RDS RT의 분류 코드는 표 1.과 같다.

표 1. RDS 한글 문자정보 분류코드의 할당

MSB LSB

| b15 | b14 | b13 | b12 | b11 | b10 | b9 | b8 | b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 대분류 | | | | 소분류 | | | 총페이지 | | 현페이지 | | 데이터 길이 | | | | |

대분류에는 4 bit가 할당되고 표 2.와 같은 16가지의 코드를 만들었다.

대분류의 4 bit코드는 보내려고 하는 문자정보를 수신기의 문자정보 표시장치에서 분류하기 편하게 하기 위한 코드이다.

RDS 수신기에 붙어 있는 문자 정보 표시장치에서 해당 코드의 메뉴를 선택함으로써 자기가 원하는 데이터만을 빨리 보여주어 편리하게 사용할 수 있다.

표 2. 대분류의 내용

| 번호 | 내용 | 번호 | 내용 |
|---|---|---|---|
| 0 | 프로그램 | 8 | 드라마 |
| 1 | 뉴스 | 9 | 음악 |
| 2 | 교통 | 10 | 건강 |
| 3 | 날씨 | 11 | 주식 |
| 4 | 스포츠 | 12 | 교육 |
| 5 | 생활 | 13 | 기타 |
| 6 | 지역뉴스 | 14 | 긴급뉴스 |
| 7 | 문화 | 15 | 예비 |

소분류는 3 bit가 할당되었고 대분류속의 또다른 분류로 이용한다. 이 코드는 세부사항은 정의하지 않았다. 추후 필요시 정의할 예정이다. 총 페이지는 문자의 길이가 한글 32문자나 영문 64 문자를 넘는 경우, 연결해서 전송할 수 있는 페이지 수를 나타내며, 최대 4 페이지까지 전송이 가능하다.

페이지라는 말은 문자정보를 한번에 보낼 수 있는 문자열을 말하며 최대 64 byte의 문자열을 뜻한다. 현 페이지는 총 페이지 수 중에서 현재 전송하고 있는 페이지를 나타낸다. 데이터 길이는 현 페이지의 문자 길이를 나타낸다. 데이터 길이의 계산은 현 페이지의 보내려고 하는 문자 데이터의 총 byte 수를 2로 나누어서 나머지가 0이면 그냥 몫을 채택하고, 나머지가 1이면 몫에서 1을 더한 값을 채택하여 전송한다.

4. 한글 문자정보 편집기 및 전송 프로그램

RDS 한글 문자정보 편집기 및 전송 프로그램은 새로운 RDS 문자정보 규격에 맞춘 프로그램으로 RDS 문자정보를 편집하는데 있어서 편리하게 사용할 수 있도록 만들었다.

운영의 기본은 한번에 보낼 수 있는 데이터가 최대 64 byte(1 page)로 제한되므로 이것을 기본 구조로 개발을 했다. 실제 64 byte의 문자데이터중 순수한 문자정보 데이터는 58 byte이다. 2 byte는 분류코드로 사용되고 나머지 4 byte는 error 정정코드로 사용된다. 그림 4는 RDS 전송 프로그램의 기본 화면 구성을 나타낸다.

문자정보 데이터는 4초 간격으로 RDS 인코더 장비로 전송된다. 이때 전송 속도는 4800bps, 1 stop bit, 8 data bit, none parity로 전송된다. 전송 간격은 4초 간격으로 데이터를 전송한다

데이터는 하나의 파일로 구성되어 있고, 이 파일에는 각종 보낼려고 하는 정보들이 들어 있다. 파일을 끝까지 보내면 다시 파일의 처음으로 되돌아가서 다시 전송하는 구조로 되어 있다.

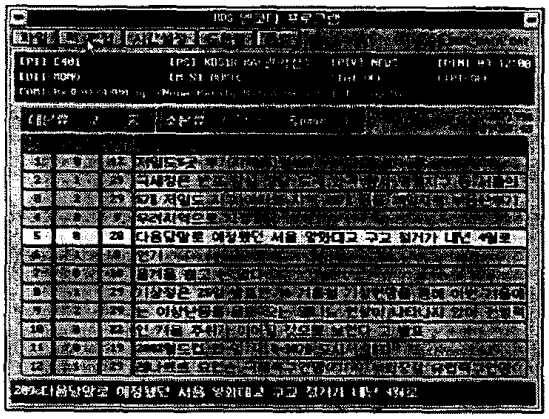

그림 4. RDS 문자정보 전송 프로그램

RDS의 편집기는 RDS 전송 프로그램의 서브 기능으로 RDS의 데이터를 파일로 저장하고

관리하는 기능을 가지고 있고, 또한 데이터를 편집할 수 있다. RDS 문자 정보 편집기의 화면구성과 메뉴는 다음과 같다.

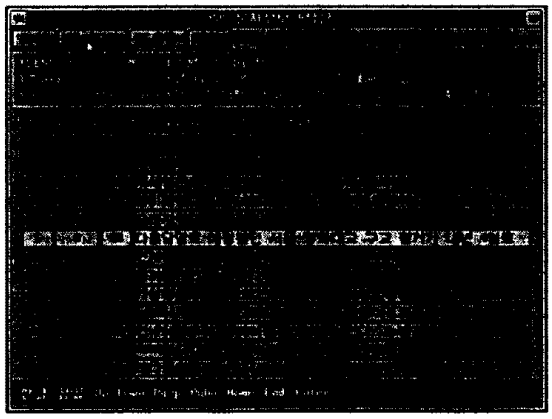

그림 5. RDS 문자정보 편집기

## 5. 결론

본 논문에서 1997년 하반기부터 본격적으로 서비스를 시작하려고 하는 RDS 문자정보에 대한 규격과 전송 및 편집기에 대해 살펴 보았다.

KBS에서는 텔레비전에서 서비스하고 있는 문자방송(Teletext), GCR(Ghost Cancelering Reference), 한국형 프로그램 예약녹화 서비스(Korean Broadcasting Program Service, KBPS)등과 라디오에서는 장애자를 위한 "사랑의 소리 방송"(SCA)과 RDS방송 등 기존 채널의 이용을 극대화하기 위한 연구를 계속해오고 있다. 본 프로그램은 문자정보 서비스의 효율적 사용을 통해 RDS의 활용을 높이기 위해 개발했다.

## 참고문헌


[1] CENELEC, "Specification of the radio data system(RDS)", ref. No. EN 50067:1992

[2] VG Electronics Limited, "Radio Data System User Handbook", part No : z568 400B software rdsassmb version 2.0/2.1

[3] KBS 기술연구소, "FM다중방송 연구보고서", 1990년~1995년

[4] KBS 기술연구소, "RDS encoder manual", 1993

[5] EBU(1984):Specifications of the radio data system RDS for VHF/FM sound broadcasting. Doc. Tech 3244 and Supplements 1 to 4. European Broadcasting Union, 17A Ancienne Route, CH-1218 Geneva, Switzerland.

[6] CCIR: Report 900-1(1986) Radio paging system-standardization of code and format (Annex II)