

특집/부가방송

한국형 예약녹화 시스템

왕수현
한국방송공사 기술연구소

요약

TV 프로그램 예약녹화 시스템은 시청자가 화면에 나타나는 프로그램 안내를 보고 간편한 리모콘의 조작만으로 예약설정을 하면, 부재중에도 정확한 예약녹화를 할 수 있는 방식이다. 이 방식은 방송국의 시간 변경이나 프로그램 변경시에도 정확하게 녹화가 되며, 현재일로부터 최대 4주까지의 프로그램 데이터를 각 채널별로 운영할 수 있다.

방송 3사와 가전 4사가 공동규격을 정하고 개발한 이 방식은 한국형 예약녹화 시스템(Korean Broadcasting Program System : KBPS)이라 명명되었다.

1. 서론

'93년 12월부터 방송 3사(KBS, MBC, SBS)와 가전 4사(Anam Elec. Co., Daewoo Elec. Co., LG Elec. Co., Samsung Elec. Co.)는 시청자에게 간편한 예약녹화 방식을 제공하기 위한 공동개발을 시작하였고, 한국형 예약녹화 방식(Korean Broadcasting Program System: KBPS)이라 명명하였다.

TV 예약녹화 방식으로는 미국의 VCR Plus(G code), 독일의 Video Program System(VPS), 유럽의 Program Delivery Control system(PDC) 등이 있다. 최근 많이 사용되고 있는 G code 방식은 시청자가 원하는 프로그램의 코드를 직접 입력해야 되고, 방송국의 프로그램이나 방영시간 변경시에 따른 정확한 예약녹화가 어렵다. 또 VPS나 PDC 방식은 프로그램 안내가 일일 단위로 운영된다. 반면 KBPS는 프로그램이나 방영시간 변경시에도 시청자가 간단한 리모콘의 조작만으로 정확하게 예약 녹화할 수 있으며, 프로그램 안내가 일주일 단위로 운영된다. 그 외 KBPS의 기능으로는 1) 정전시 예약녹화 데이터 보존 2) 현재 시간 보정 3) 연속

프로그램 녹화 4) 프로그램 상세 안내 5) 프로그램 분류 6) 예약내용 확인 및 취소 기능 등이 있어서 보다 다양한 서비스가 시청자에게 제공된다.

KBS의 기술연구소가 본 사업을 '93년 12월부터 시작하여 '94년 12월에 개발을 완료하였는데, 3단계로 나누어 시행되었다. 1단계('93.12-'94.3)에서는 문자방송에서 사용중인 5.72Mbps로 시스템을 개발하였고, 2단계('94.4-'94.6)에서는 캡션방송에서 사용중인 503kbps로 시스템을 개발하였다. 3단계('94.7-'94.12)에서는 이 두 가지 시스템에 대한 수신 성능 비교를 거쳐 방송사, 가전사 합의하에 503kbps 방식으로 결정하였다. KBPS는 방송국에서 프로그램에 관련된 코드가 전송되면, 지상파 방송뿐만 아니라 CATV나 위성방송인 경우에도 서비스가 가능하다.

II. KBPS 시스템

KBPS 인코더는 방송국에 설치되며 그 시스템 구성은 그림 1과 같다. 방송국에서 방송 편성자료 생성시 KBPS 코드를 포함하여 만들면, 이 자료는 주조에 설치되어 있는 KBPS 통합 시스템을 통하여 TV 신호의 수직귀선소거기간(Vertical Blanking Interval: VBI)중 제 16 라인에 실려서 송출하게 된다.

예약녹화신호는 디지털화된 NRZ 코드이며, 그 단일 펄스는 55%에서 100%까지의 roll-off 특성을 갖는 raised cosine 필터와 같은 스펙트럼을 갖는다. 예약녹화 신호의 진폭의 정상치는 "0" 레벨에서는 0 ± 2 Institute of Radio Engineer(IRE), "1" 레벨에서는 50 ± 2 IRE이고, 클럭주파수는 수평주파수의 32배인 503,496Hz 이다. 문자표현방식은 KSC-5601 완성형 코드방식을 사용한다.

그림 2는 제 16 라인에 실리는 KBPS 데이터 라인을

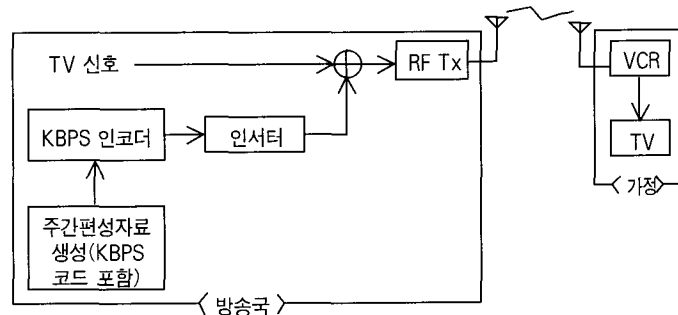


그림 1. KBPS 구성도

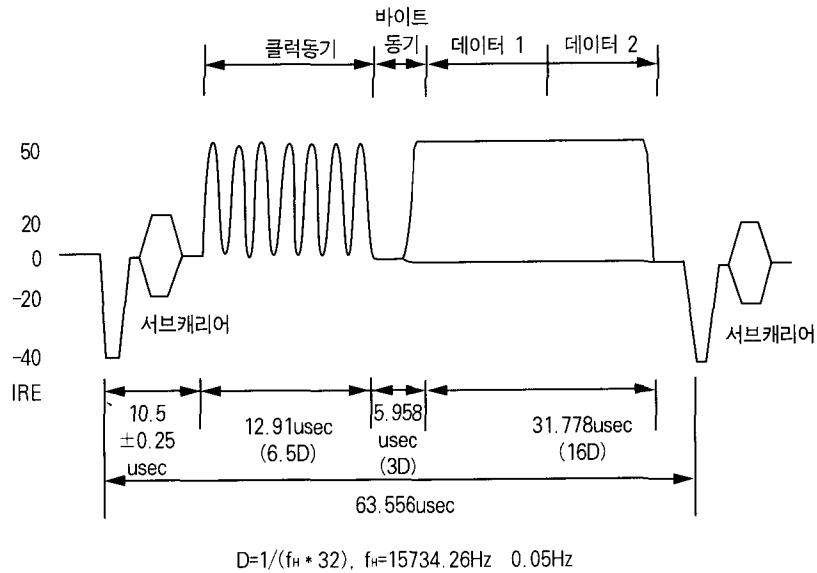


그림 2. KBPS 신호 및 데이터

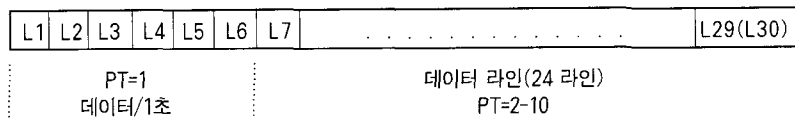


그림 3. 데이터 패킷의 전송

나타낸다. 그 구성은 13 비트의 클럭 동기, 3 비트의 바이트 동기, 2 바이트의 데이터 신호로 나누어진다. 여러 개의 데이터 라인으로 구성되는 데이터 패킷은 패킷 종류에 따라 그 길이가 가변이며, 시작부(2 바이트), 데이터부(가변), 종료부(2 바이트)로 구성된다. 예약녹화 신

호는 최하위 비트부터 전송하여 매초마다 라인 1에서 라인 6까지는 데이터 패킷 1, 라인 7부터 라인 29 또는 라인 30까지는 데이터 패킷 2에서 데이터 패킷 10까지 전송된다. 그림 3은 데이터 패킷의 전송을 나타낸다.

Ⅲ. KBPS 데이터

예약녹화에 필요한 데이터는 방송국에서 작성하는 주간편성 자료에 근거한다. 주간편성 자료의 주요 항목으로는 방송채널, 방송일자, 시작시간, 제작시간, 프로그램 제목, 프로그램 분류 내용, 프로그램 세부 내용, KBPS-ID, 송출모드(스테레오, 모노, 음성다중), 요일맵, 캡션 모드(캡션 없음, open 캡션, close 캡션) 등이 있다. 따라서 시청자는 그 채널에 해당되는 프로그램 안내를 보고 간단하게 예약 녹화할 수 있다. 특히 프로그램 분류 기능을 이용하면 쉽게 원하는 프로그램을 찾아 예약 녹화할 수 있다. 또 세부 프로그램 내용이 있는 경우 그 프로그램의 세부 내용도 볼 수 있다. 프로그램 분류는 방송국 임의로 최대 256개까지 정할 수 있으며, 그 구성 예는 표 1과 같다.

표 1. 프로그램 분류

항목	내 용	항목	내 용
1	뉴 스	7	어 린 이
2	드라마	8	코 미 디
3	영 화	9	다큐멘터리
4	스포츠	10	취미/건강
5	교 양	11	기 타
6	오락/쇼		

그림 4는 4주일 분의 주간 데이터를 표시한 인코더 화면이다. 인코더 주화면에 나타나는 내용은 시작시간, 제작시간, 프로그램명, 송출모드, 유형, 요일맵, 주일맵 등이다. 메뉴 상단에는 날짜, 시간, 자동/수동, 제어모드(녹화, 중지, 일시정지), 아이콘 메뉴 등이 있고 메뉴 하단에는 Take, 동보연락, 전송, 재구성, 종료 등이 나타난다. 주화면과 메뉴 하단사이에는 온 에어 프로그램이 스크롤되어 표시된다.

1. 등록모드 화면

등록모드 화면에 나타나는 내용은 편성된 모든 프로그램의 방송날짜, 시작시간, 제작시간, KBPS-ID, 유형, 송출모드, 제목, 요일맵, 특집정보, 연속/단막, 본방/재방, 캡션모드, 전국/지역 등이며 메뉴 하단에 나타나는 내용은 다음과 같다.

- 호 출 : 하드디스크에 있는 파일 load

- 확 인 : 커서가 있는 프로그램 내용 확인
- 추 가 : 커서가 있는 다음에 프로그램 내용 삽입
- 변 경 : 커서가 있는 프로그램 내용 변경
- 삭 제 : 커서가 있는 프로그램 내용 삭제
- 저 장 : 하드디스크에 파일 save
- 종 료 : 등록 모드 종료후 상위 메뉴로 복귀
- 재구성 : 편성실에서 전송받은 주간편성자료로 재구성
- 재편성 : 등록모드에서 작성한 주간편성자료로 재편성

2. 편집모드 화면

편집모드 화면에 나타나는 내용은 날짜별로 당일의 프로그램의 방송날짜, 시작시간, 제작시간, KBPS-ID, 유형, 송출모드, 제목, 요일맵, 특집정보, 연속/단막, 본방/재방, 캡션모드, 전국/지역 등이며 메뉴 하단에 나타나는 내용은 다음과 같다.

- 상제 : 커서가 있는 프로그램 내용 확인
- 추가 : 커서가 있는 다음에 프로그램 내용 삽입
- 변경 : 커서가 있는 프로그램 내용 변경
- 삭제 : 커서가 있는 프로그램 내용 삭제
- 특집 : 프로그램에 관련된 세부 내용 삽입
- 종료 : 편집 모드 종료후 상위 메뉴로 복귀

3. 동보연락 화면

동보연락 화면은 KBPS/Net-Q 통합시스템이 Net-Q 기능일때 사용하는 모드이다. 본사인 경우 10개의 파일이 선택 가능하며, 제목과 내용으로 구성된다. 메뉴는 다음과 같다.

- 선택 : 10개의 파일중 선택하여 하드디스크로부터 파일 load
- 저장 : 하드디스크에 파일 save
- 삭제 : 10개의 파일중에서 삭제
- 전송 : 지역국으로 동보연락
- 종료 : 동보연락 모드 종료후 상위 메뉴로 복귀

지역국인 경우 본사에서 전송한 동보연락 내용을 볼 수만 있다.

4. 전송 화면

코드화된 데이터가 전송되고 수신되는 상태를 볼 수 있으며, 각 패킷 타입별로 전송과 수신이 가능하다. 메뉴는 인코딩 화면과 디코딩 화면이 있다.

- 인코딩 : 본사에서 수도권 시청자(RF) 또는 지역국 디코더(M/W)로 전송지역국에서 지역국 시청자(RF)로 전송
- 디코딩 : 지역국에서 수신

5. 편성실 화면(본사용)

1TV, 2TV 각각 주간편성자료, 일일운행자료를 수신받을 수 있다.

- 호출 : 편성실로부터 데이터 수신
- 초기화 : 초기 설정 모드로 변환
- 종료 : 편성실 모드 종료후 상위 메뉴로 복귀

6. 본사주조 화면(지역국용)

- 복 사 : 본사로 부터 수신된 주간편성자료로 대체
- 초기화 : 초기 설정 모드로 변환
- 종 료 : 본사주조 모드 종료후 상위 메뉴로 복귀

한국형 예약녹화 시스템(KBPS)						
KBS1 1997년 10월 13일(월)						
시작 시간	제작 시간	프로그램 제목	송출 모드	분 류	요일맵	주 일 맵
6:00	1:50	KBS뉴스광장	모노	뉴스	00000	0000
7:50	0:20	TV유치원하나둘셋	모노	어린이	000000	0000
8:10	0:20	초원의 빛	스테	드라마	000000	0000
8:30	1:05	아침마당	모노	교양	000000	0000
9:35	0:25	KBS뉴스	모노	뉴스	000000	0000
10:00	0:20	기차타고세계여행	모노	교양	000000	0000
10:20	0:40	무엇이든 물어보세요	모노	교양	00000	0000
11:00	0:40	주부여러분	모노	교양	00000	0000
11:40	0:20	KBS낮뉴스	모노	뉴스	00000	0000
16:00	0:15	KBS뉴스	모노	뉴스	00000	0000
16:15	0:15	엄마와함께 동화나라로	모노	어린이	00000	0000
16:30	0:30	여기는광주비엔날레	모노	교양	00000	0000
17:00	0:30	KBS뉴스5	모노	뉴스	00000	0000
17:30	0:30	재미있는동물의세계	모노	교양	00000	0000
18:00	0:15	세상은넙다	모노	어린이	00000	0000
18:15	0:45	KBS네트워크연결	모노	교양	00000	0000
19:00	0:35	KBS뉴스네트워크	모노	뉴스	00000	0000
On-Air 프로그램 표시						
Take	Hold	전 송	종 료			

그림 4. KBPS 인코더 화면

IV. KBPS 디코더

KBPS 디코더의 구성은 메이커마다 틀리지만, TV 화면에 표시되는 내용은 비슷하다. 예약녹화 버튼을 누르면, 각 채널마다 현재 일로부터 최대 4주일 분의 프로그램 데이터를 볼 수 있다. 현재시간은 자동으로 보정되며, 예약녹화 설정후 VCR의 전원을 off한 상태로 테이프를 넣어두면, 원하는 시간에 정확하게 예약녹화가 된다. 그림 5는 KBPS 디코더 화면이다.

현재시각 97년 10월 13일(월) 오전 9:00	
KBS1	10월 13일(월) 방송순서
오전 10:20	무엇이든 물어보세요
11:00	주부여러분
11:40	KBS낮뉴스
오후 12:00	제38회 전국민속예술경연대회
4:00	KBS뉴스
4:15	엄마와함께동화나라로
4:30	여기는광주비엔날레
이동 ▲▼	날짜 ◀▶ 예약입력 ⊙

그림 5. KBPS 디코더 화면

VCR의 리모콘 버튼중 ▲▼을 이용하여 원하는 프로그램을 선택하고, 예약입력 버튼 ⊙으로 예약녹화 설정을 한다. ▲▼버튼으로 화면에 표시되지 않는 그날의 프로그램도 수직 스크롤을 이용하여 탐색이 가능하다. ◀▶버튼으로는 현재 일로부터 미래의 날짜의 프로그램도 선택하여 예약 녹화할 수 있다. 분류 버튼을 사용하면 시청자가 더 편리하게 예약 녹화할 수 있다. 그림 6은 분류 메뉴로 뉴스를 선택하였을 때의 화면이다. 그 외 기능으로 세부 내용이 있는 프로그램을 선택하면, 그 프로그램에 대한 내용이 간략하게 설명되어 있는 화면을 볼 수가 있는데, 그림 7에 나타나 있다.

현재시각 97년 10월 13일(월) 오전 9:00	
KBS1	10월 13일(화) 뉴 스
오전 9:35	KBS뉴스
11:40	KBS낮뉴스
오후 4:00	KBS뉴스
5:00	KBS뉴스5
7:00	KBS뉴스네트워크
9:00	KBS뉴스9
9:45	스포츠뉴스
이동 ▲▼	날짜 ◀▶ 예약입력 ⊙

그림 6. KBPS 디코더 화면(분류가 뉴스인 경우)

현재시각	97년 10월 13일(월) 오전 9:00
KBS1	10월 17일(금) 방송순서
방송시간	: 오전 10:00 ~ 12:00
제 목	: 대선후보초청특별강연회
	'97대선과우리정치의나아갈길
	- 이회창, 김대중, 김종필, 조순, 이인제
	완료 안내버튼

그림 7. 프로그램 상세안내 화면

예약 확인/수정		
1	10/13(월) 오전 9:35	KBS뉴스
2	10/13(월) 오후 7:35	체험, 삶의 현장
3	10/15(수) 오후 8:30	정때문에
4	10/16(목) 오전 7:40	뽀뽀뽀
5	10/17(금) 오후 9:00	아씨
6		
7		
8		
이동 ▲ ▼ 입력 ⊙ 삭제/취소		

그림 8. 프로그램 예약 확인 및 취소 화면

예약녹화가 설정된 프로그램을 확인하고 취소도 할 수가 있다. 그림 8은 예약녹화 설정 확인 및 취소 메뉴가 있는 화면이다. 모든 채널에 대한 예약녹화 설정을 시간대 별로 볼 수 있으며, 시작 시간이 같은 경우 KBPS-ID를 먼저 수신하는 프로그램이 예약 녹화된다.

V. 결 론

KBPS는 국내의 방송 3사와 가진 4사가 정확한 예약 녹화를 통해 시청자들에게 보다 편리한 서비스를 제공하고자, 전송 규격을 공동으로 정해서 그에 따르는 인코더는 방송 3사가, 디코더는 가진 4사가 각각 개발하였다. CATV나 위성방송과 같은 다채널 다매체에도 적용 가능하며, 최근에는 가전사에서 영어로 예약녹화가 가능한 VCR도 개발되어서 한글이외의 문자로도 예약녹화 시스템을 만들 수 있다. 또 NTSC 방식뿐만 아니라 PAL 방식이나 SECAM 방식으로도 개발 가능하며, 캡션방송이나 기타 데이터 방송에도 적용할 수 있다.

필자소개



왕수현

- 1984. 서울대학교 전기공학과 학사
- 1986. 서울대학교 전기공학과 석사
- 1987. ~ 현재 한국방송공사(KBS) 기술연구소(TRI) 연구원
- 주관심분야 : 디지털 데이터 방송, 디지털 TV 및 오디오 방송