

# SkyLife 위성방송센터 시스템구축 개요

□ 이 한 / 한국디지털위성방송 시스템구축단 시스템통합팀

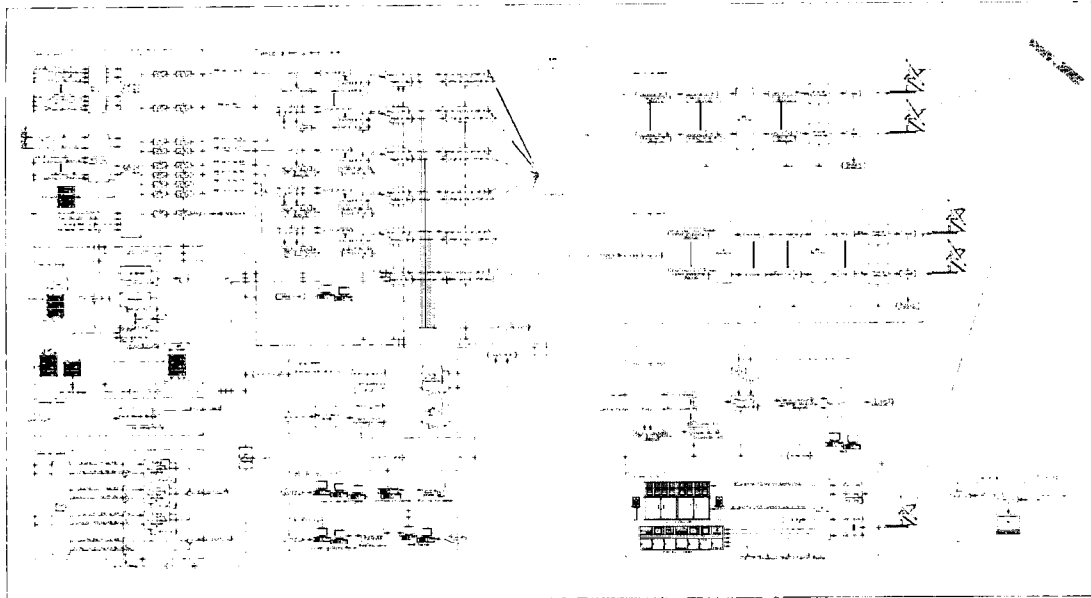
## I. 서 론

한국디지털위성방송사(SkyLife)는 21세기 문화, 정보, 지식사회를 선도하는 국민의 방송이라는 비전에 입각하여 시청자 중심의 방송 구현, 매체간 균형 발전 추구, 방송영상산업 기반 구축의 방송이념 구현을 통해 위성방송 사업의 목적을 달성하고 나아가 뉴미디어 시대를 선도하기 위한 시스템 구축을 목표로 하고 있다.

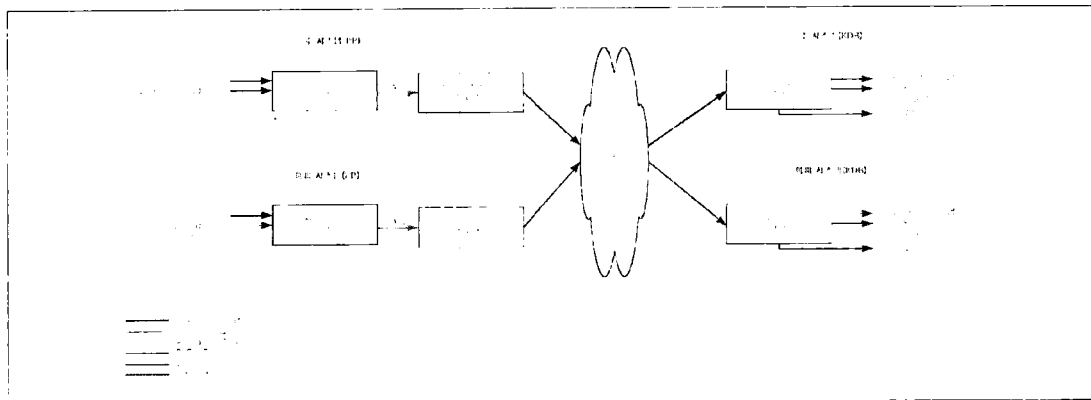
SkyLife는 국내 위성방송사업 독점 사업권을 확보하고 위성방송센터의 기반시설 구축을 마무리한 후 베이스밴드, 압축다중화, 제한수신시스템, Uplink 및 안테나 등 주요 장비 배치를 마치고 2001년 11월 1일 시험전파를 성공적으로 발사하면서 시험방송을 개시한 바 있다. 2002년 1월초부터는 채널사용사업자(PP)와의 지상전송로 중 일부를 개통하고 SkyLife 사업에 적용될 개발

version의 수신기를 사용하여 본격적인 시범방송 및 end-to-end 시험을 실시하면서 본방송에 대비한 관련 S/W 개발 및 시스템 통합 업무를 진행중이다.

위성방송 송신국 장비는 베이스밴드, 압축다중화, 제한수신시스템, Uplink 및 안테나로 구성되며, 본방송 개시 시점에 86개 TV 채널과 60개의 오디오 방송 채널을 공급할 수 있는 시설규모이며 중계기 단위의 채널 확장이 가능한 구조로 설계되었다. 채널도 선택 계층의 기호에 맞게 다양한 패키지 구성을 준비 중이며 PPV(Pay Per View)를 통해 원하는 시간에 원하는 프로그램을 시청할 수 있도록 하며, EPG(Electronic program guide)의 제공을 통한 편리한 채널별 방송내역 검색이 가능하다. 전체시스템 구성은 <그림 1>과 같다.



〈그림 1〉 전채시스템 구성도



〈그림 2〉 지상전송로 코덱장비 구성예시

## II. 지상전송로

위성방송에서 PP는 자신이 제작한 프로그램 소스를 SkyLife의 방송센터와의 지상전송로를 통해 전송하며, 지상전송로 시설은 광단국, 광코어, 전송 코덱 등으로 구성된다. 지상전송로 시설구축 및 운

용은 통신사업자 사업영역으로 통신사업자간 가격 및 성능경쟁을 통한 PP와의 계약사안으로 PP의 청약에 의해 통신사업자의 광단국 설치, 광코어 접속, 루트개설, 코덱설치 등의 작업을 통해 회선이 개통된다. 〈그림 2〉는 1개 TV채널에 대한 지상전송로 시설구축에 대한 예시이다. SkyLife는 PP와 개

통된 지상전송로의 코덱장비를 통해 TV 및 오디오 방송 프로그램, 광고삽입 동기신호인 Cue-tone 신호를 전송받게 된다.

SkyLife가 사용중인 지상전송로 코덱 사양의 대표적 항목은 아래와 같다.

- TV 서비스용 Encoder 기술사양
  - 비디오/오디오 입력 인터페이스 : SMPTE 259M 270Mbps SDI
  - 비디오 압축 알고리즘 : MPEG-2 422P @ ML
  - 오디오 압축 알고리즘 : MPEG Layer II
  - 다중화 : MPEG-2 시스템
  - 네트워크 인터페이스 : DS-3, STM-1 등

### Ⅲ. 방송시스템

#### 1. 베이스밴드 시스템

PP의 TV 및 PP Radio 재전송을 위한 송출 시스템이 구축되어 있으며 PPV 채널 송출을 위한 서버

시스템 및 자동 송출 시스템이 구축되어 있다. 또한 자체 방송물 제작을 위한 편집실, 소수 인력으로 감시할 수 있는 중앙 집중식 모니터링 시스템들이 구축되어 있다.

##### 1) Pay-Per-View(PPV)/PROMO

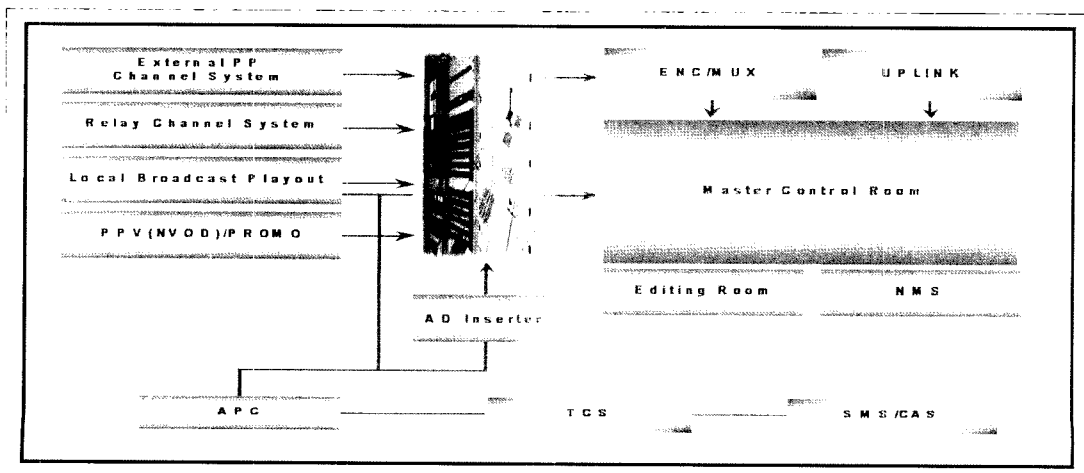
시청자에게 최신 영화 등의 개별 프로그램을 Video Server를 통해서 가입자에게 24시간 송출하는 서비스를 제공한다.

##### 2) Local Channel Payout

공익성을 위한 채널로서 자체 제작물 또는 외부에서 공급되는 매체물을 Cart Machine을 통해 송출하는 서비스를 제공한다.

##### 3) PP TV & PP 라디오 채널

PP TV 채널은 위성 방송 채널 사업자 PP로부터 DS3로 전송된 45M Stream data를 디코더를 통하여 SMPTE 259M SDI 270Mb/s SDI(embedded audio) 신호로 변환 후 압축다중화 시스템을 거쳐



〈그림 3〉 베이스밴드 시스템 구성도

TV 채널 방송 서비스를 제공한다.

PP Radio 채널은 PP로부터 전용회선을 통해 전송된 Audio Source(AES/EBU 신호)를 압축다중화의 AudioMultiplexer를 통해 Radio 서비스를 제공한다.

#### 4) Master Monitoring Control System

각 중계기의 채널별로 Audio신호 Level meter 및 한글/영문 변경 가능한 TALLY 램프를 구성하였고, 주조정실에서는 서비스되는 프로그램을 채널별로 대형 화면으로 모니터 할 수 있다. 또한 Baseband, 중앙 라우터, ReMux, Downlink단의 각 채널의 신호를 모니터링 할 수 있도록 라우터 후단에 각종 측정계측장비 및 모니터가 설치되어 있다.

### 2. 압축다중화(Data Compression System)

TV 채널의 경우 Baseband에서 전송된 SDI신호를 Harmonic 장비를 이용하여 MPEG2로 인코딩하고 이를 Multiplexer를 거쳐 MPEG-TS (Transport Stream)신호 형태를 만들어 QPSK 변조후 Uplink로 전송된다. 라디오방송의 경우 Digital AES/EBU 신호는 AudioMultiplexer를 통해 MPEG압축되어 QPSK변조후 Uplink로 전송한다. 압축다중화에선 86개의 SDI신호를 Encoder를 통해 동시에 송출할 수 있으며 60개 Digital AES/EBU 신호는 AudioMultiplexer를 통해 60개 Channel로 송출된다.

### 3. APC(Automatic Program Control System)

디지털 다채널 위성방송의 Baseband 방송시스

템을 제어하는 시스템으로 PPV(Pay Per View) 채널 및 PROMO 채널의 송출, 자체채널의 송출을 자동화하는 다채널 APC 시스템, PP TV로부터 들어오는 영상신호의 특정부분에 SkyLife에서 편성한 광고를 자동으로 삽입하여 송출하는 Spot Insertion 시스템, Baseband에 설치된 방송장비들(Video Server, Cart Machine, VTR, Routing Switch, Keyer, CG등)을 제어하는 시스템이다.

### 4. TCS(Traffic & Scheduling Control System)

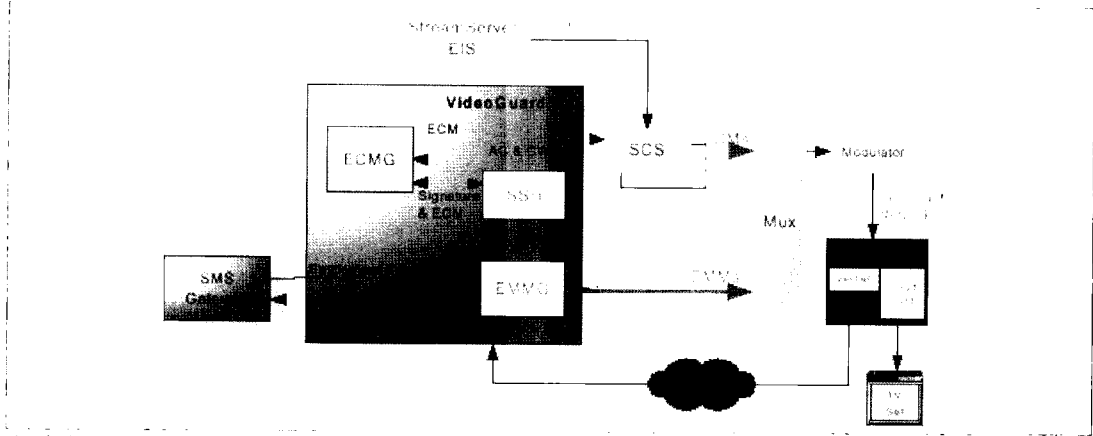
Lysis iDTV Solution은 디지털방송을 위한 핵심 기술로서 복잡하고 다양한 Broadcast Contents의 흐름을 원활하게 제어하기 위한 Traffic Control기능과 방송일정의 자동화를 위한 Contents Scheduling 기능을 제공한다. 이 Solution에는 Media자료입수, Program/Service 분류 및 내용 정의, Program Packaging과 가격 설정, Scheduling, 수요의 Feedback과 Analysis 등과 같은 다양한 업무관리(Business Components) 기능을 제공한다

### 5. CAS(Conditional Access System)

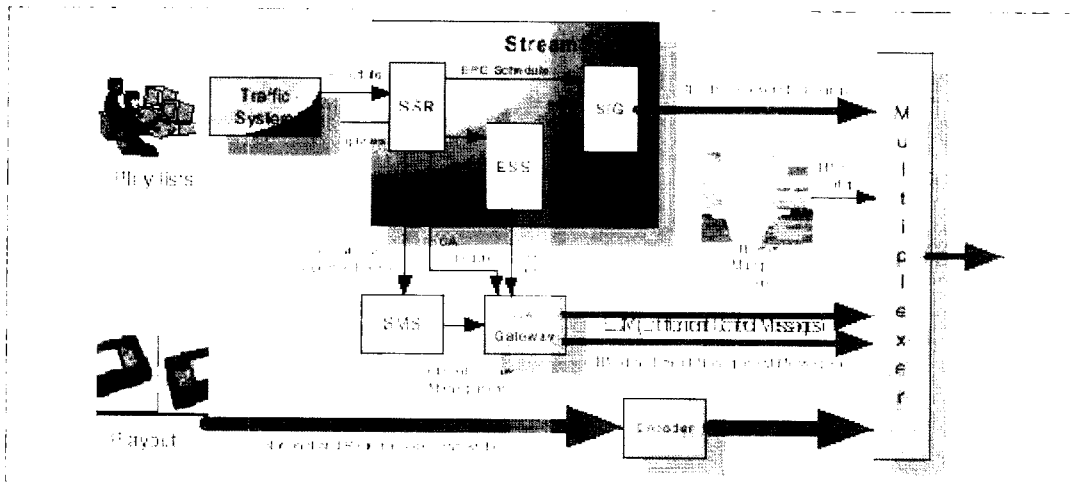
CAS는 아래의 두개 기능적 모델을 기초로 이루어진다.

#### 1) Open VideoGuard 제한수신시스템

NIDS Conditional Access 시스템은 SkyLife의 방송 및 방송시청이 승인된 가입자의 방송수신 encryption을 컨트롤한다. 이 DVB호환 Conditional Access 시스템은 위성방송 시스템의 보안과 SkyLife의 다양한 비즈니스 시나리오에 맞



(그림 4) Open VideoGuard 시스템 구성도



(그림 5) StreamServer 시스템 구성도

는 다양한 access control 기능을 제공한다.

## 6. Uplink System

### 2) StreamServer 방송제어시스템

StreamServer는 multiplexed Digital Video Broadcast(DVB) 시스템을 구축하는데 필요한 제어업무를 수행한다. StreamServer는 완전한 DVB/MPEG-2 호환이며 수백개의 비디오, 오디오, 데이터 서비스를 지원한다.

Uplink 시스템은 부궁화 3호 위성의 BS 중계기 5기와 CS 중계기 4기를 각각 이용한 독립된 시스템으로 구성되며, BS 주 송신국은 기 설치된 DBS Uplink 시설과의 호환 및 연동성이 고려되었고 HPA 시스템 설치시, 기 설치된 시설과의 인터페이스 및 상호 연결의 유연성을 고려하여 설계되어 있

다. 강우 감쇄시 발생하는 신호 감쇄를 보상하기 위한 UPC 시스템이 구성되어 있으며 케이블 등의 전송 특성 때문에 발생하는 이득 slop등을 보정하기 위한 Equalizer가 채택 되었다. Uplink 시스템은 장비의 고장으로 인한 서비스의 중단이 없도록 1:1 리던던트 시스템으로 구성되어 있으며 RF M&C 시스템을 통하여 RF 장비의 상태 감시, 제어 및 이중화 스위치 절환 기능을 가지며, 장비별 Fault 발생 시 가시 및 가청 경보가 표시된다

#### IV. 결 론

위성방송 사업을 성공적으로 수행하기 위해 한국 디지털위성방송사는 핵심 성공요인에 해당하는 기능구현 및 연동 구현을 위하여, 사업추진을 조기에 착수하고 컨소시엄 모든 구성원의 핵심인력을 적재 적소에 집중투입하고 있다. 아울러 성공적인 해외 위성방송사업의 벤치마킹과 일본 스카이퍼펙TV의 방송시스템 구축운영 노하우를 최대한 활용하여, 시스템 구축일정 단축에 대한 위험요소를 제거하고자 노력하고 있다. 사업현장에는 전문화된 위성 방

송 엔지니어팀이 투입되어 구축과 운용안정화를 조기에 달성하고자 노력하고 있다. 또한 해외기술과 국내 개발부문의 유기적인 결합을 위하여 기 보유 컴포넌트의 활용과 유사 프로젝트 수행경력을 보유한 우수인력의 투입으로 개발기간을 최대한 단축하고자 노력하고 있다.

한국디지털위성방송사는 이러한 노력의 일환으로 위성방송 컨설팅부터 구축까지의 종합적인 수행 경험과 솔루션 제공 능력을 보유한 해외 파트너인 NIDS와 통합 SI, 독점적 컨설팅 제공과 CAS 솔루션 공급계약을 맺었으며, 고객정보시스템 구축에 있어 한국적 실정에 최적화된 구축과 위성방송 분야의 특수성을 반영한 복합적인 요구사항 충족을 위해 Lucent사의 빌링 패키지와 쌍용과 LG-EDS가 보유하고 있는 자체모듈의 결합을 시도하고 있다. 또한 다양한 방송송출 장비중 국내 방송환경에 적합성이 사전에 충분히 검증된 Harmonic Encoder 등 즉시 도입 적용이 가능한 제품을 선정하였다. 아울러 특화된 장비, 기술, 소프트웨어(패키지)에 대한 철저한 기술이전 및 입체적인 유지보수를 통한 안정적 운용을 보장하고자 한다.

#### 필자소개



#### 이 한

- 1982년~1987년 : 서강대학교 전자공학과 졸업
- 1987년~1989년 : 서강대학교 대학원 전자공학과 졸업
- 1989년~1991년 10월 : LG정보통신 안양연구소 주임연구원
- 1991년 11월~2000년 2월 : 한국통신 입사
- 1993년~1995년 : 국가정책과제 디지털 위성방송시스템 개발관리
- 1995년 : 위성방송 용인 시험송신국 구축
- 1996년 : 위성시험방송 운용
- 1997년 : 위성방송 상용송신국 구축
- 1998년~2001년 : 위성방송 시설운용 기술관리 및 신규서비스 도입
- 2001년 3월~현재 : SkyLife 시스템구축단 시스템통합팀