

MHP 데이터방송 저작기술

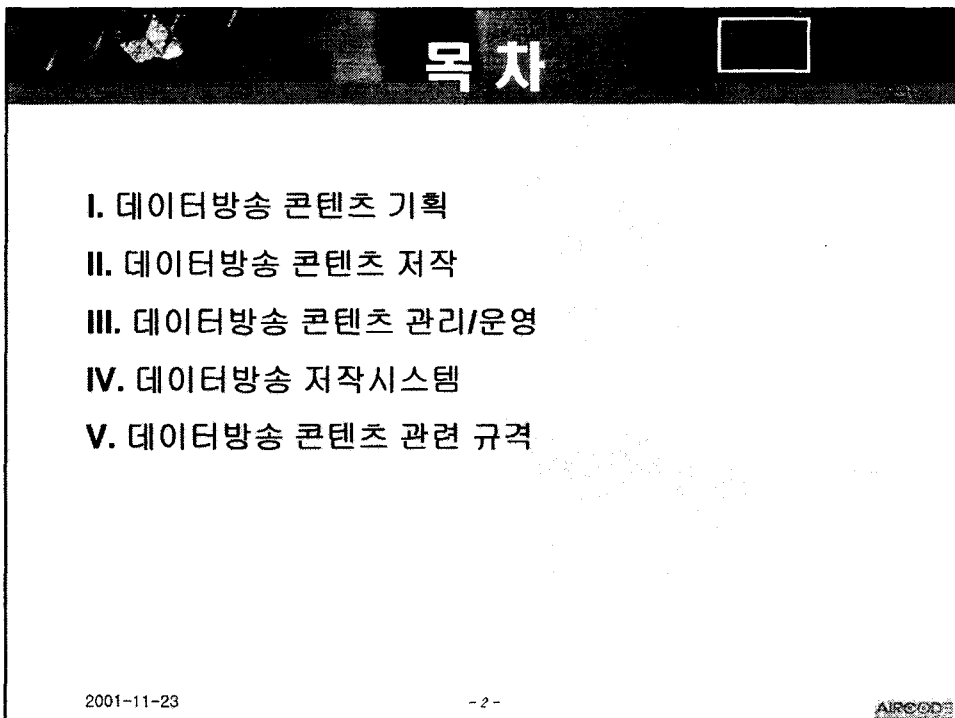
2001. 11. 23

에어코드 DTV연구소
소장 이동복
(dblee@aircode.com)

2001-11-23

- 1 -

AIRCODE



목차

- I. 데이터방송 콘텐츠 기획
- II. 데이터방송 콘텐츠 저작
- III. 데이터방송 콘텐츠 관리/운영
- IV. 데이터방송 저작시스템
- V. 데이터방송 콘텐츠 관련 규격

2001-11-23

- 2 -

AIRCODE

PART 1

데이터방송 콘텐츠 기획

2001-11-23

- 3 -

ARCOD

콘텐츠 기획

- ❖ 시청자 중심의 시각
- ❖ 콘텐츠 제공 목적
- ❖ 콘텐츠 제공 방법
- ❖ 제약요소(Broadcast Constraint)
- ❖ 인력 및 예산
- ❖ 팀 구성
- ❖ 필요장비 및 예산

2001-11-23

- 4 -

ARCOD

시청자 중심의 시각

- ❖ 쌍방향성이 과연 프로그램의 가치를 높이는가?
- ❖ iTV 콘텐츠가 프로그램과 자연스럽게 일체화되어 호소력을 가지는가?
- ❖ iTV 콘텐츠가 프로그램에 적절한 내용인가?

- ⊙ iTV 콘텐츠는 부가적인 목적으로 사용되는 것 점을 명심
- ⊙ TV 프로그램과 iTV 콘텐츠 간의 자연스런 일체화

2001-11-23

- 5 -

AIRGOOD

콘텐츠 제공 목적

- ❖ 시청자가 이 프로그램을 더욱 자주 시청하기를 원하는가?
- ❖ 시청자의 단일 프로그램 시청 시간을 증가시키기를 원하는가?
- ❖ 새로운 프로그램에 대한 시청자들의 loyalty를 구축하려고 하는가?
- ❖ 현재 방송 중인 프로그램에 깊이를 더하기를 노력하는가?
- ❖ 프로그램과 연동된 커머스(t-커머스)를 원하는가?
- ❖ 프로그램과 연동된 광고(interactive AD)를 원하는가?

2001-11-23

- 6 -

AIRGOOD

콘텐츠 제공 방법

- ❖ 시청자의 프로그램 시청 경험과 정보의 획득에 중요한 영향
- ❖ 방식의 차이에 따라 프로그램에 대한 흥미에 중요한 차이 발생
- ❖ 프로그램의 장르나 성격 등을 고려하여 적절한 방식을 선택하여야 함

□ 인터넷과의 링크

- 프로그램에 쌍방향성을 제공하는 가장 쉬운 방법

□ AV 프로그램과의 동시 전송

- 프로그램 연동 콘텐츠
- 프로그램 비연동 콘텐츠

2001-11-23

- 7 -

ARCOD

제작 요소 (Broadcast Constraints)

- ❖ iTV 콘텐츠 제작은 방송의 제약 및 요구 사항을 비롯한 전체 방송 메커니즘에 대한 지식을 필요로 함
- ❖ 특히 TV는 PC모니터와는 해상도, 주사 방식, 색상 등 여러 측면에서 상이한 특징을 가지고 있음

□ Video Design, Video Colors

□ CPU, Memory 등의 STB 자원

□ Input device

□ Font Size

- 해상도의 차이 때문에 떨림 현상
- 폰트의 크기에 따라 각 문자가 뭉치는 현상
- 소프트웨어적인 면에서는 문자간격 등과 같은 생성프로그램에서 처리해야 하는 문제

□ 네비게이션 방법

- 리모콘이나 무선키보드 활용이 용이하여야 함
- 모든 콘텐츠에 대해 일관성있는 네비게이션 방법을 제공하여야 함

2001-11-23

- 8 -

ARCOD

TEXT

- Text size, text color and background color
- TEXT는 크고 보기 쉬워야 함. 기존의 방송자막과 데이터방송의 text size는 차이가 있다.



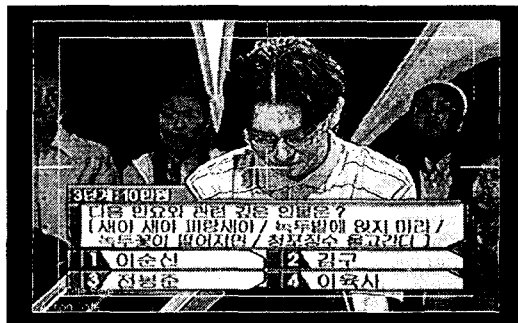
Font : HYGothic
extra(Bold)
Size : 56
edge 3포함
Leading : 30
Tracking : -30
Scale : width 60%

2001-11-23

- 9 -

AIRCODE

TEXT



Font : 굴림(Bold)
Size : 25
Leading : 22*5 lines
Tracking : -45

2001-11-23

- 10 -

AIRCODE

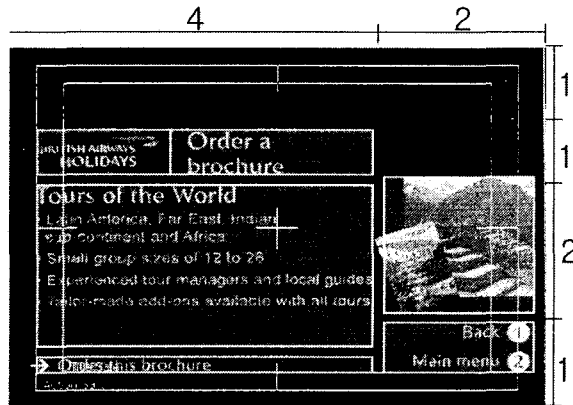
Navigation

❖ 예 1

- 현재 화면의 타이틀을 화면의 센터에 로고와 함께 크게 부각시킴으로써 현재 자신의 위치를 경각시킴. 메뉴 네비게이션은 항상 화면의 하단에 위치.



Font : Arial bold
Century Gothic
Size : 30(title)
20(body)
Leading : 25(body)*5
Tracking : 20



2001-11-23

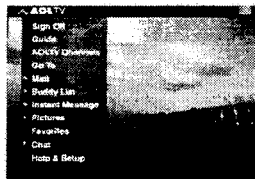
- 11 -

AIRCODE

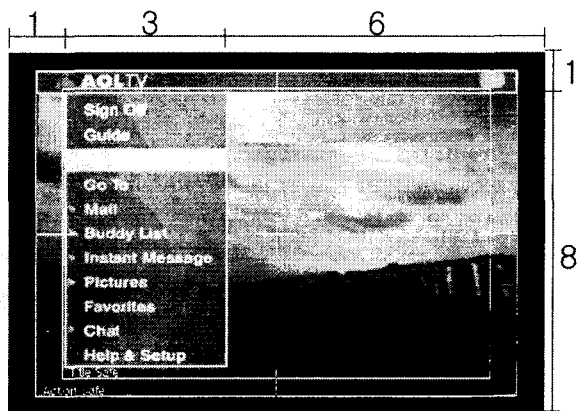
Navigation

❖ 예 2

- 메뉴 선택시 좌측 위에서 아래로 펼쳐지는 메뉴바의 형태. 상단의 메뉴바는 화면 끝까지 밀착 하부메뉴는 일부 영상이 보여지는 형태



Font : Arial bold(105%)
Size : 21
Leading : 33
Tracking : 0
Menu size : 220*30



2001-11-23

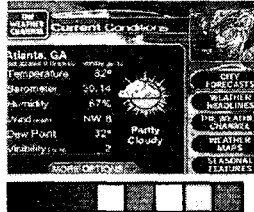
- 12 -

AIRCODE

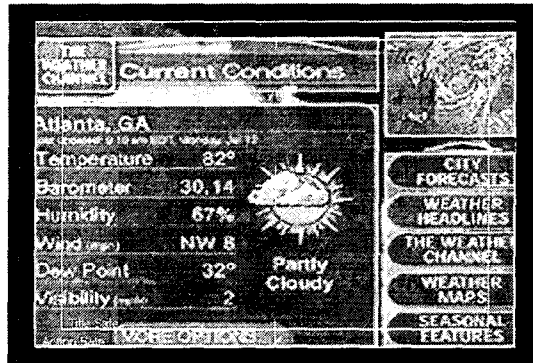
Navigation

❖ 예3

- 왼쪽 하단으로 세부 콘텐츠가 제공되며, 현재 날씨를 화면중심부에 위치해 시선집중. Menu가 콘텐츠 내용과 함께 한판에 위치, 복잡함을 없애기 위한 단순한 color배합.



- Body Font : Arial bold (105%)
- Size : 25(edge)
- Leading : 38*9 line
- Tracking : 0
- TV size : 175*118 (다른 요소들과 같은 형식의 frame)



2001-11-23

- 13 -

AIRCODE

Navigation

❖ Liberate



- Font size: 720*540(4:3) 기준 18pixel
- 위치: 왼쪽 상단
safe area 10% 내에 배치
- 크기: 가로 18%의 화면 비율
- 반투명도 없음
- 확장성이 용이함

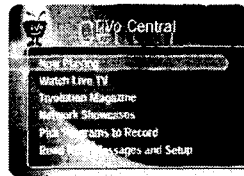
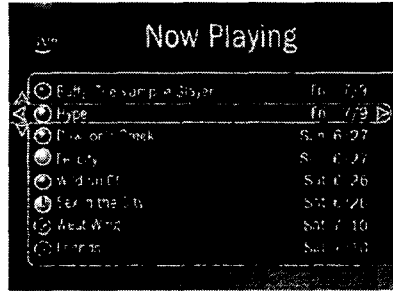
2001-11-23

- 14 -

AIRCODE

Navigation

❖ TiVo EPG



- TiVo STB고유의 동일한 패턴을 가짐
- Font size: 720*540(4:3) 기준
30pixel
- 위치: 화면전체
여백 없음
- 반투명 처리 없음 (AV없음)
- 최대 수송 메뉴 항목 8가지

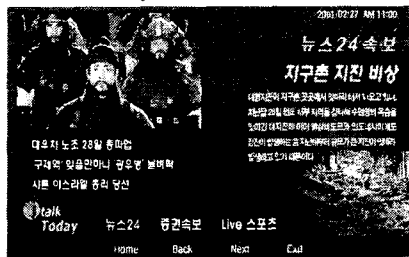
2001-11-23

- 15 -

AIRCODE

Navigation

❖ Example



2001-11-23

- 16 -

AIRCODE

필요 인력 및 예산

❖ 필요 인력

- iTV 콘텐츠 제작자 (ITV Producer)
- iTV 콘텐츠 부 제작자 (ITV Associate Producer)
- 기술분야 담당자
- 아트 디렉터
- 디자이너
- 작가
- 자료조사원
- 테스트 담당자

❖ 예산

- 초기 콘텐츠 제작 인력 비용 부담 경감이 큰 이슈
 - 자동화된 저작 환경 구축 시급
 - 인건비 -> 인력 양성

2001-11-23

- 17 -

AIRCODE

필요 장비 및 예산

❖ 필요장비

- 소프트웨어 및 하드웨어
 - iTV 콘텐츠 저작 도구
 - time Sync 및 동기화 시스템
 - On-air 환경 상에서 콘텐츠 검증이 가능한 콘텐츠 검증시스템

❖ 예산(장비,인력)

- 프로그램의 장르
- interactivity의 유형 (link, constant, or synchronous)
- interactivity의 양 (트리거의 수) → 복잡도

2001-11-23

- 18 -

AIRCODE

PART 2

데이터방송 콘텐츠 저작

2001-11-23

- 19 -

AIRCOD

장르별 기획 과정

- 프로그램 장르에 따라 제작 과정에 차이가 있음
- 녹화
 - 대본 있음 (예: 드라마, 시트콤 등..)
 - 대본 준비완료와 동시에 콘텐츠 제작 가능
 - AV 제작과 동시 진행 가능
 - 방송 개시 전 수정이 가능
 - 방송 개시 전 테스트에 필요한 충분한 시간 확보 필요
 - 대본 없음(녹화스포츠, 토크쇼, 뉴스쇼, 다큐멘터리 등)
 - 녹화 즉시 콘텐츠 제작 가능
 - 제작 후 단계(post-production)에서 디자인 변경이 필요할 수 있음을 고려해야 함.
 - 방송 개시 전 테스트에 필요한 충분한 시간 확보 필요

2001-11-23

- 20 -

AIRCOD

장르별 기획 과정

■ 생방송

• 대본 있음(예 : 각종 시상식, 특별 프로그램 등)

- AV 제작이전에 콘텐츠 제작 가능
- 콘텐츠 검토 및 편집이 어려움
- 예기치 못한 상황에 대한 대비가 중요

• 대본 없음(예: 생방송 뉴스, 생방송 스포츠 게임 등)

- 제작과 동시에 방송
- 생방송 중에 발생할 수 있는 모든 시나리오에 대해 준비
- 방송 중 콘텐츠 제작 필요성 대두
 - » 기본적인 요소(콘텐츠 레이아웃, color scheme, Navigation control, player 정보 등)은 미리 제작하고 나머지 요소들(스포츠통계 등)은 즉석에서 제작

2001-11-23

- 21 -

AIRCODE

제작 준비 단계



- 컨셉 개발
- 스토리보딩
 - 간략한 스케치
 - 하부구조 구성요소 스케치
 - 전체용량 및 사이즈 검토
 - 전체적인 색상 및 분위기 결정
- 시각 디자인
- 원고 작업
- 일정 및 예산 수립

2001-11-23

- 22 -

AIRCODE

제작 단계

- 컬러의 선택
- 텍스트 디자인
 - 텍스트 유형
 - 가독성
- TV 화면상의 콘텐츠 디스플레이 방식 선택
- 이미지 삽입
 - 시각적인 효과와 로딩시간의 균형
 - Visual Quality vs. Size
 - Filter 효과 사용 자제
 - 유사한 이미지는 가능한 한 하나의 이미지를 반복해서 사용
 - 이미지와 색
 - 이미지 표현
 - 애니메이션의 사용

2001-11-23

- 23 -

AIRCODE

제작 단계

- 네비게이션
 - 데이터방송서비스 보급에 중요한 이슈
 - 시청자 : 양방향 TV에 대해 경험 全無
 - PC 사용자 계층을 확대 계기 : windows GUI 방식 도입
 - 쉽고 편리해야 함
 - 리모콘과 무선 키보드에 대한 고려
 - 직관적인 인터페이스
 - 시청자의 혼란을 최대한 줄여야 함

2001-11-23

- 24 -

AIRCODE

제작 후 단계

- 트리거 삽입 및 AV 동기화
- 테스트, 테스트, 테스트
 - iTV 콘텐츠에 대한 테스트는 매우 중요함.
 - 단순한 기술적인 시험이 아님 → 제작에 참여한 모든 스템이 확인
 - 기획의도에 충실한지 파악
 - 반응속도(response time) 최소화
 - 최적화
 - 최적화란? 방송사 요구사항, STB요구사항, 시청자 요구사항 충족시키는 것을 의미
- 검증
 - On-Air Quality에 대한 검증이 필요

2001-11-23

- 25 -

AIRCODE

PART 3

데이터방송 콘텐츠 관리/운영

2001-11-23

- 26 -

AIRCODE

콘텐츠 관리/운영

❖ 필요성

- 콘텐츠 자체가 상품임
- 데이터방송 콘텐츠는 중요한 digital asset
- 콘텐츠 개발자들이 저작시 필요한 library를 공유

❖ iTV 콘텐츠는 방송 前과 방송 後를 구분하여 관리

- 방송 前
 - 대본
 - 프로그램정보와 같은 메타 데이터
 - 기타 제작자(author)에 대한 정보
- 방송 後
 - 시청자의 의견, 반응
 - 커머스 결과(t-커머스 인 경우)
 - 광고 시청 결과(i-ad 인 경우)
 - 기획의도와 시청자 반응에 대한 비교 분석

❖ 저작권 관리

❖ 콘텐츠 보안

2001-11-23

- 27 -

AIRCODE

콘텐츠 관리/운영

❖ Contents Metadata

- 채널 관련 정보
- 편성표 관련 정보
- 어플리케이션 구성 정보
- 데이터 이벤트 구성 정보
- 어플리케이션 정보
- 이벤트 정보
- 대역폭 정보
- 제작의뢰서
- 캐로셀 정보

❖ Contents

❖ Library

- Template

2001-11-23

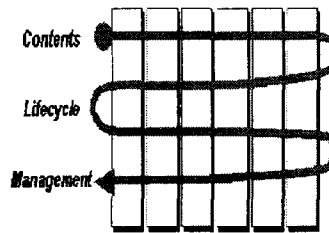
- 28 -

AIRCODE

콘텐츠 관리/운영

❖ 관리시스템 도입 필요 : Contents Lifecycle Management

- 적시성, 신뢰성, 보안성이 담보된 최적의 효율적인 콘텐츠 관리 솔루션
- 콘텐츠 기획 기능, 비용 효율적인 콘텐츠 제작기능, 프로듀서의 역할을 고려한 최적 편집 기능, 관련 담당자에게 승인 또는 의견 공유를 지원하는 승인 처리 자동화 기능, 실 방송으로의 연결, 방송 후의 콘텐츠에 대한 성과 측정 기능 등 전체 콘텐츠 생성에서 사용, 소멸까지의 전체 프로세스를 지원



2001-11-23

- 29 -

ARGOOD

PART 4

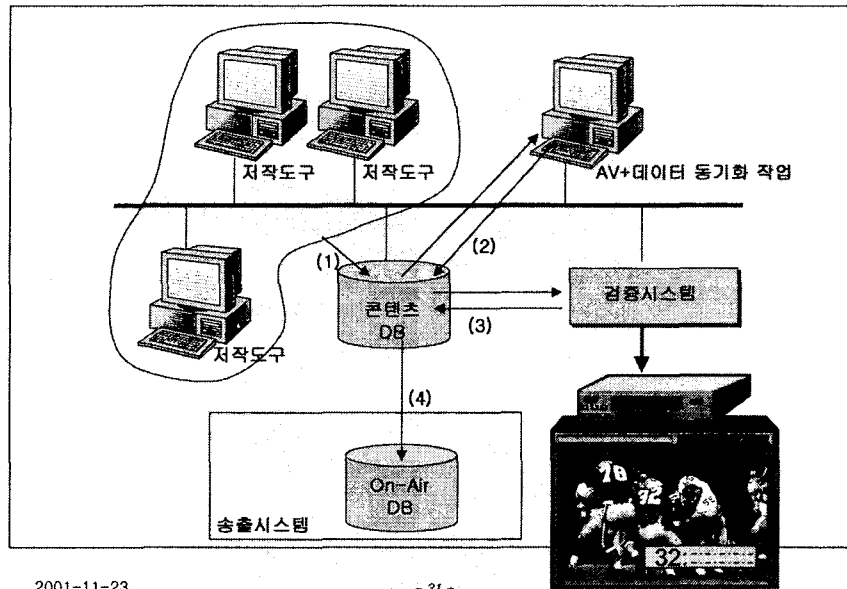
데이터방송 저작시스템

2001-11-23

- 30 -

ARGOOD

저작시스템 및 저작 흐름



2001-11-23

- 31 -

AIRCODE

저작도구

❖ 분류

- 프로그래머용 저작도구
- 디자이너용 저작도구

❖ 프로그래머용 저작도구

- 범용적인 프로그램 개발도구(Java 개발툴) 활용 추세(under open standard) - OpenTV 공식발표, Canal+ 는 VisualAge for java 활용

❖ 디자이너용 저작도구

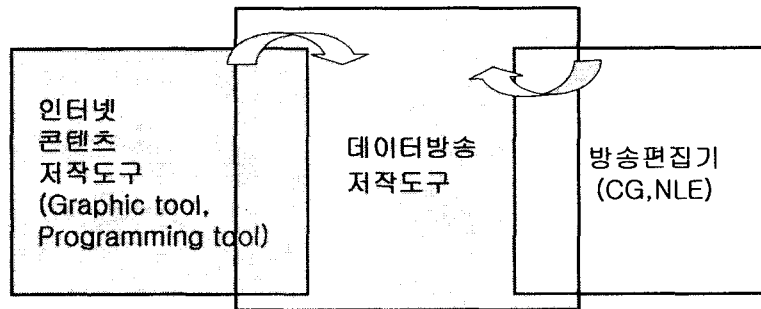
- 데이터방송 콘텐츠는 TV특성에 맞는 Graphical User Interface를 필요로 함.
- 기존의 그래픽툴이 아닌 데이터방송 전용 그래픽툴이 필요함.
- 방송 ← 자막기(CG) : 일반 그래픽툴(photoshop) → 인터넷
- 일반 그래픽툴 → 데이터방송 저작도구 → 방송

2001-11-23

- 32 -

AIRCODE

저작도구



2001-11-23

- 33 -

AIRCOOL

저작도구

- 데이터방송 콘텐츠에서 그래픽 오브젝트(이미지)가 차지 하는 중요성이 높아짐
 - 이미지 크기 최적화 이슈 (대역폭, STB의 Application 용 Memory 크기 제한 등)
 - > 자막기나 일반 그래픽 도구에서는 중요한 이슈 아님.
 - 데이터방송 콘텐츠는 제약요소가 많음
- 데이터방송 저작도구는 프로그램 코드를 자동으로 생성할 수 있어야 한다.
- 코드 생성시에 코드크기를 최적화하여 일류 프로그래머에 의한 개발 결과에 비해 차이가 없어야 한다.
- 데이터방송 저작도구 자체적으로 시험환경을 제공해야 한다 (simulator)

2001-11-23

- 34 -

AIRCOOL

저작도구

❖ 제작 생산성을 극대화

- 방송용 콘텐츠 저작의 생명은 시간 엄수. 정해진 시간내에 신속하게 방송용 품질의 콘텐츠를 저작하여 공급하여 함.
 - 재활용성이 필수적으로 요구됨 → library 기능을 제공하여야 함.
 - 한번 만들어진 콘텐츠를 유사한 콘텐츠 제작에 활용할 수 있어야 함
 - 방송사는 자체적으로 콘텐츠 제작가이드 및 업무 프로세스를 규정해야 함.
 - 필요한 템플릿(template)은 미리 만들어서 제공. 이때 Contents DB를 통한 전사적인 공유가 필요함. Library Database 필요성 대두
- 저작도구는 네트워크 기반 환경을 지원해야 함.

2001-11-23

- 35 -

ARCOTE

저작도구

❖ One-source, Multi-use

- 국내 데이터방송 환경은 세계 데이터방송 표준의 대결장(?)
- 지상파 : ATSC/DASE, 위성 : DVB-MHP, 케이블 : OpenCable/?
- PP, CP
 - 지상파, 위성, 케이블 시청자를 고객으로 확보하여야 함.
 - 데이터방송 콘텐츠를 매체(지상파, 위성, 케이블, 인터넷)별로 새롭게 제작한다면 경쟁력 상실.
- 지상파 방송사
 - 위성, 케이블 그리고 인터넷에 이미 시청자 확보
- 표준간 콘텐츠 자동 변환 기술 개발
 - 근본적으로 저작단계에서 다양한 표준을 지원하는 것이 더 바람직
 - SD image → HD image로의 변환은 어떻게 할 것인가?
 - 방송 콘텐츠가 문화적 특성이 강함..

2001-11-23

- 36 -

ARCOTE

AV+데이터 동기화

- ❖ AV 프로그램 시간과 동기가 필요한 데이터인 경우
 - AV 프로그램의 종편 과정과 유사
 - 참고) 종편이란 ?
종합편집을 의미. 효과, 자막, 더빙 등의 작업 수행. 프로그램 완성 마지막 단계
 - 편리한 사용자 이용 환경 제공 필요
 - 엔지니어가 아닌 기획,연출가 등이 사용할 수 있어야 함
 - 데이터방송에 대한 기본적인 지식은 필요(최소한의 지식)
 - VCR, NLE, Stream server 등과 같은 장비와 연동 필요성 대두
- ❖ 효율적인 데이터방송을 위한 콘텐츠(어플리케이션) 편집
 - 시청자와 response time을 최소화 시키기 위한 노력 필요
 - STB 자원의 효율적 이용을 위해 효과적인 캐로셀(carousel)구성이 필요
 - 그룹, 모듈 재 구성

2001-11-23

- 37 -

AIRCODE

검증시스템

- ❖ 필요성
 - Analog → noise
 - Digital :1 bit error → 방송사고 (최악의 경우, 채널 튜닝 불가)
 - 데이터방송 콘텐츠는 프로그램 코드이다.
 - 자막(CG)는 Video이나, 데이터방송저작도구의 결과물은 프로그램 코드이다.
 - 데이터방송 콘텐츠는 방송 前에 검사해야 할 항목이 많다.
 - 데이터방송 전송 규격(프로토콜)을 통해 전송할 때 문제가 없어야 한다.
 - 사용 가능한 대역폭 내에서 원하는 시간 내에 전송되어야 한다.
 - STB의 사용가능 메모리를 충족하여야 한다.
 - 시청자 response time을 충족시킬 수 있도록 빨리 반응하여야 한다. → STB 처리속도 고려하여야 한다.
 - Syntax error → 방송사고
 - 계속된 반복 시험을 통해 콘텐츠 최적화를 위한 노력을 기울여야 함
 - 최적화란 ? 방송사 요구사항, STB요구사항, 시청자 요구사항 충족시키는 것을 의미

2001-11-23

- 38 -

AIRCODE

검증시스템

❖ 구성요소

- 완벽한 검증을 위해서는 데이터방송 시스템 구성장비를 모두 필요로 함
 - Stream generator
 - PSI/PSIP, SDF Generator
 - Data Server(carousel server,...)
 - Data injector
 - Multiplexer/Remultiplexer
 - Modulator
- 문제는 비용 → 간편하고, 저렴한 검증시스템이 필요함
 - H/W 신뢰성, 안정성 : 검증시스템 < 방송용 장비
 - S/W 신뢰성, 안정성 : 검증시스템 = 방송용 장비
 - 비용 : 검증시스템 << 방송용 장비

2001-11-23

- 39 -

AIRCODE

검증시스템

❖ 검증 항목

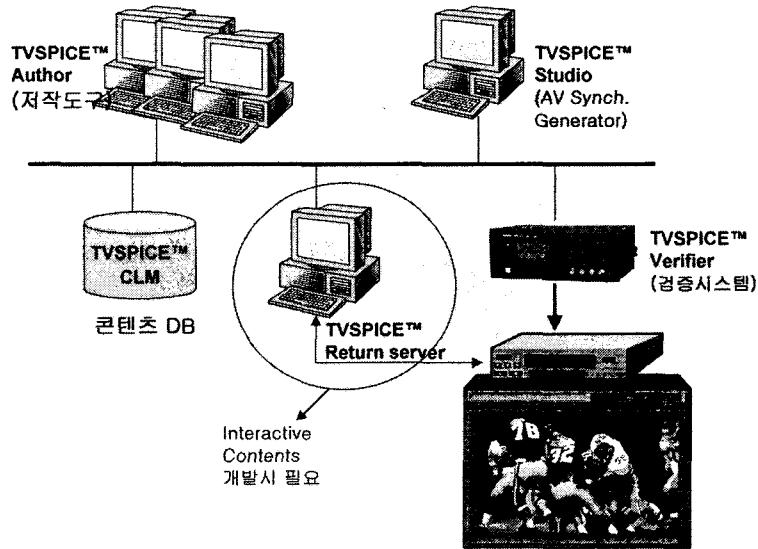
- 전송 규격
- 콘텐츠 규격
 - STB 미들웨어
- 방송사 요구사항, STB요구사항, 시청자 요구사항 충족 여부

2001-11-23

- 40 -

AIRCODE

저작시스템 - AIRCODE 솔루션

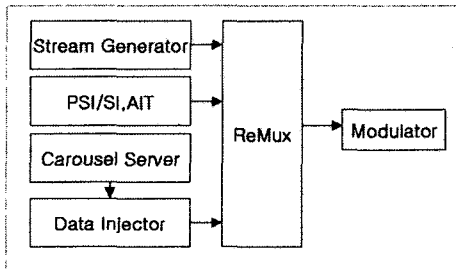


2001-11-23

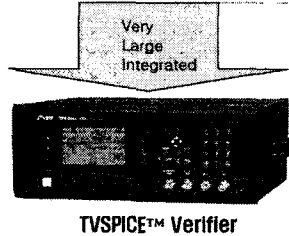
- 41 -

AIRCODE

저작시스템 - AIRCODE 솔루션



- 운영 인력 :
시스템(최소 2명),
개발자, 기획자
- 디지털방송장비에 대한
전문적인 지식을 요함



- 운영 인력 :
개발자, 기획자
- 디지털방송장비에 대한
기본적 지식을 요함

2001-11-23

- 42 -

AIRCODE

PART 5

데이터방송 규격

2001-11-23

- 43 -

ARCOTE

DVB standards

- ❖ [데이터방송잠정표준] 한국 데이터방송 잠정표준. 2001.3.28 정통부 기술기준 근거
- ❖ [MPEG-System] MPEG-2 System, ISO/IEC 13818-1:2000 Information technology – Generic coding of moving pictures and associated audio information
- ❖ [MPEG-DSM-CC] MPEG-2 DSM-CC, ISO/IEC 13818-6:“Information technology – Generic coding of moving pictures and associated audio information – Part6:Extension for Digital Storage Media Command and Control(DSM-CC)-International Standard(IS)”
- ❖ EN 300 468: "Digital Video Broadcasting (DVB); Specification for Service Information (SI) in DVB systems"
- ❖ ETR 162: "Digital Video Broadcasting (DVB); Allocation of Service Information (SI) codes for DVB systems"
- ❖ ETR 211: "Digital Video Broadcasting (DVB); Guidelines on implementation and usage of Service Information (SI)"
- ❖ EN 300 472: "Digital Video Broadcasting (DVB); Specification for conveying ITU-R System B Teletext in DVB bitstreams"
- ❖ ETS 300 802: "Digital Video Broadcasting (DVB); Network-independent protocols for DVB interactive services"
- ❖ ETS 300 743: "Digital Video Broadcasting (DVB); Subtitling systems"
- ❖ ETSI EN 301 192: "Digital Video Broadcasting (DVB); DVB Specification for data broadcasting"
- ❖ ETSI TR 101 202: "Digital Video Broadcasting (DVB); Implementation guidelines for Data Broadcasting"
- ❖ Digital Video Broadcasting (DVB); Multimedia Home Platform (MHP) Specification 1.0, European Telecommunications Standards Institute (ETSI) TS 101 812 V1.1.1 (2000/7), <http://www.etsi.org>

2001-11-23

- 44 -

ARCOTE

MHP - Specification Overview

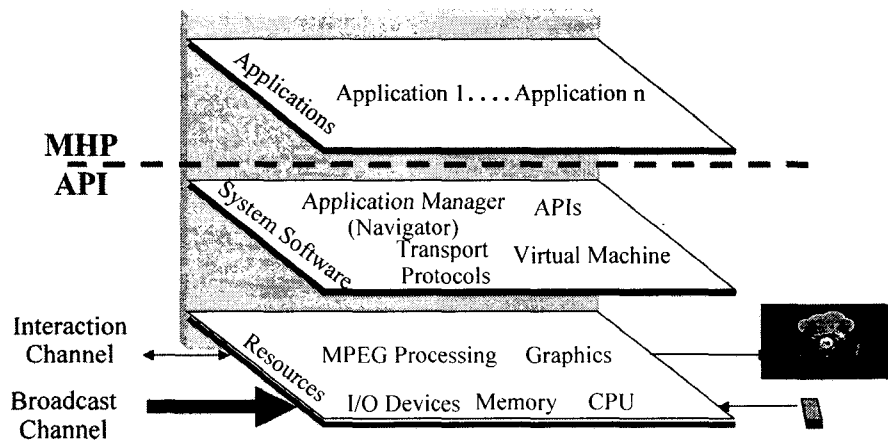
- ❖ MHP1.0 formally accepted by ETSI
 - Enhanced Broadcasting
 - Interactive Broadcasting
- ❖ MHP1.1 to be finalized 2001
 - Internet Access
- ❖ Based on DVB-Java
- ❖ HTML/XML
 - optional for Enhanced & Interactive Broadcasting
 - part of internet access profile

2001-11-23

- 45 -

AIRCODE

MHP - Architecture

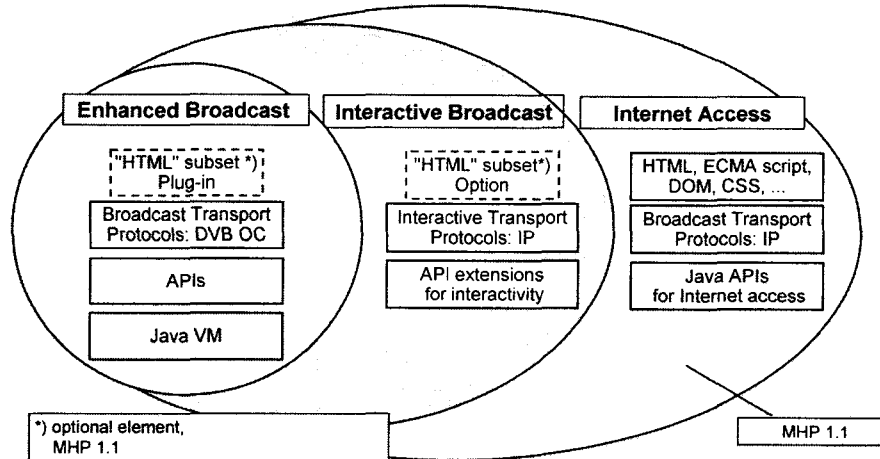


2001-11-23

- 46 -

AIRCODE

MHP – Profiles



2001-11-23

- 47 -

AIRCODE

MHP – Specification Elements

❖ Contents Formats

- 비트맵 파일 형식 - 최소 PNG 형식(제한된 형태)과 JPEG 형식을 지원해야 함(Gif는 Optional)
- MPEG-2 I-frames
- 비디오 클립 - MPEG-2 video "drips" (MPEG-2 I와 P frame을 화면에 표시)
- 오디오 클립 - MPEG-1 Audio (Layer 1 & 2)
- 글꼴 - PFR(Potable Font Resource) 형식, Bitstream의 TrueDoc에 기반. 파일 크기가 작고 실제 사용되는 글자들만 묶어서 전송 가능

❖ Transport Protocols

- including DSM-CC object carousel (broadcast) and IP (return channel)

❖ Application Signaling

- AIT(Application Information Table)

2001-11-23

- 48 -

AIRCODE

MHP – DVB-J platform(1)

❖ DVB-J Platform

- DVB defined APIs and selected parts from existing Java APIs, JavaTV, HAVi and DAVIC

❖ APIs

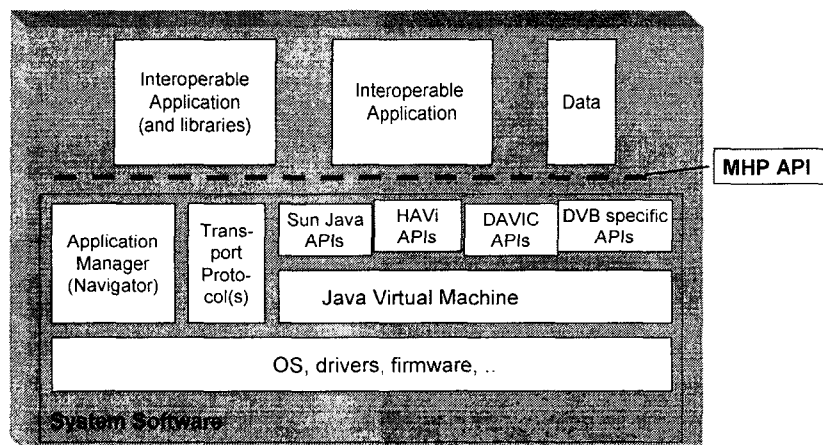
- 퍼스널 자바 API
- 자바 TV API – SI 정보 접근, 서비스 선택, 응용 프로그램 실행 주기 제어(Xlet) 등
- 자바 JMF API – TV A/V의 제어
- HAVi UI API – TV의 특성을 반영한 UI 및 TV 특유의 화면 모델 제어
- DAVIC API – 자원 할당 제어 및 TV A/V 에 특화된 제어 기능 추가
- DVB-MHP API – 기타 그래픽, DVB-SI 특화된 SI 정보 접근, MPEG-2 Section Filter API, conditional access API 등

2001-11-23

- 49 -

AIRCODE

MHP – DVB-J platform(2)

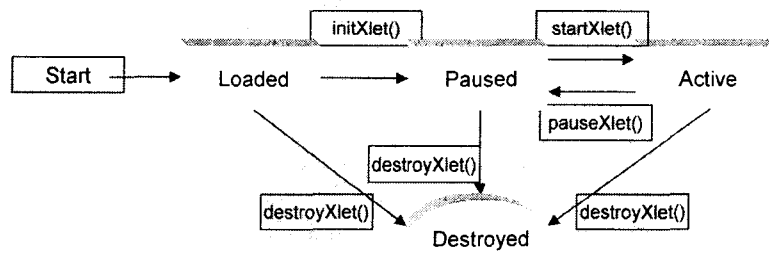


2001-11-23

- 50 -

AIRCODE

MHP – DVB-J Lifecycle



2001-11-23

- 51 -

AIRCODE

MHP – User Interface Development(1)

- ❖ MHP uses the standard 'java.awt' package
 - Based on lightweight components & JDK 1.1.x event model.
 - No "classical" UI widgets - too text based for TV
- ❖ Extensions :-
 - `org.dvb.ui.DVBColor` provides transparency (e.g. seeing through graphics to video)
 - `org.dvb.ui.DVBTextLayoutManager` allows simple display of formatted text

2001-11-23

- 52 -

AIRCODE

MHP – User Interface Development(2)

- ❖ Your application can get its first & top level UI container in 2 ways.
 - `javax.tv.graphics.TVContainer.getRootContainer()`
 - Methods on `org.havi.ui.HSceneFactory`
- ❖ The `org.havi.ui` package
 - Widget sets.
 - Graphic based not text based like the ones in `java.awt`
 - `HNavigable.setFocusTraversal()` allows applications to describe a focus navigation map (up/down/left/right)
 - Device framework
 - `HScreenDevice` & sub-classes allow applications to access a model of the graphics, video & background devices in a system
 - Extra key codes for remote controls
 - `org.havi.ui.event.HRcEvent` extends `awt.event.KeyEvent`

2001-11-23

- 53 -

AIRCOOL



Thank you

2001-11-23

- 54 -

AIRCOOL