



KBS 77 years

IT·네트워크 기반 제작 기술

2004. 10

박성준

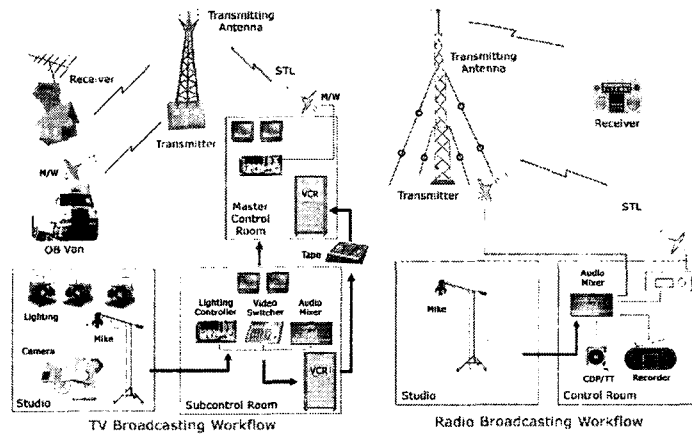
sparko@kbs.co.kr

KBS 방송기술연구팀



한국방송 77주년

전통적인 방송 제작 흐름





한국방송 77주년

방송 환경의 변화



Copyright © 2004 KBS. All Rights Reserved.



한국방송 77주년

IT 기술의 채택

- 디지털방송 전환 이후 콘텐츠 제작사나 방송사들은 변화하는 뉴미디어 환경에서 새로운 비즈니스 모델 창출을 통하여 수익을 극대화시키고, 제작 프로세스를 효율적으로 바꾸어 생산성 향상을 통한 비용절감에 노력하고 있다.
- 이러한 노력의 핵심은 콘텐츠 제작 및 분배와 관련한 일련의 과정을 모두 디지털 네트워크로 통합한다는 것이고 이를 이루는 근간으로 IT 기술과 플랫폼을 대거 채택하고 있다.
- 통합된 인프라 구축으로 제작 워크플로우를 크게 개선하고, 콘텐츠의 다목적 활용과 검색, 재활용을 통해 디지털 미디어의 자산 가치를 높이려는 것이다.



한국방송 77주년

IT 기술의 역할

아날로그	디지털
저장 : 방송용 테이프	저장 : 광디스크나 하드디스크
1:1 편집의 순차적 방식	논리니어 편집 (NLE) 비순차적
독립적 스튜디오	네트워크 연결 유기적인 스튜디오

방송에서의 정보
기술의 도입

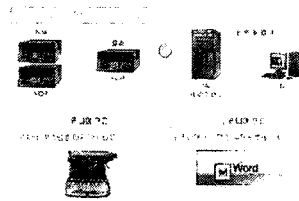
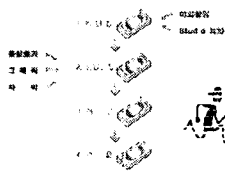
• 정보 기술의 역할

- 디지털화의 정착, 콘텐츠를 컴퓨터 데이터로 인식하도록 함
- 네트워크를 통한 작업간의 유기적인 연결
- 압축 및 데이터베이스를 이용한 효율적인 콘텐츠의 관리



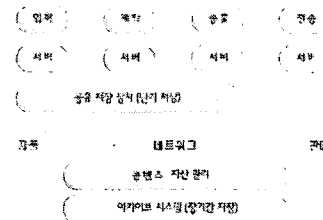
한국방송 77주년

제작 환경의 변화



• IT/Net 기반 제작 환경 특징

- IT 플랫폼(컴퓨터)
- 다양한 콘텐츠 제작
- 논리니어 제작
- 모든 과정을 통합한 통합 시스템
- 업무 흐름 및 콘텐츠의 통합 관리
- 콘텐츠의 공유 및 온라인 협업



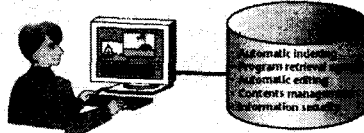


한국방송 77주년

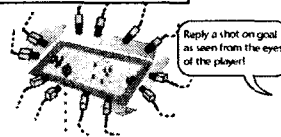
콘텐츠 제작기술 동향

(From NHK STRL)

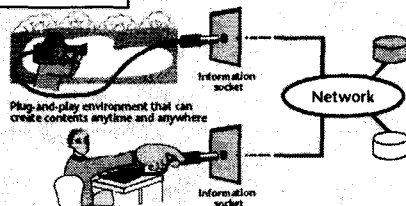
More intelligent and efficient



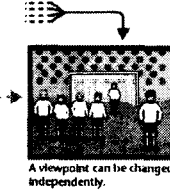
More descriptive



More flexible



A shot as seen from the eyes of the player is synthesized by the shots of multiple video cameras.



한국방송 77주년

KBS R&D - 콘텐츠 제작 기술

- Base technology : computer graphics & vision, VR & AR
- Composition between real images and virtual graphics
- New technology for digital contents creation



Virtual Studio



Virtual Character



3D News Replay



3D Soccer Replay



Virtual Screen



Virtual Imaging



MotionScope



Facial Mosaic

Content Production Technology



Latest Demo (AR & Cyber Ch...)



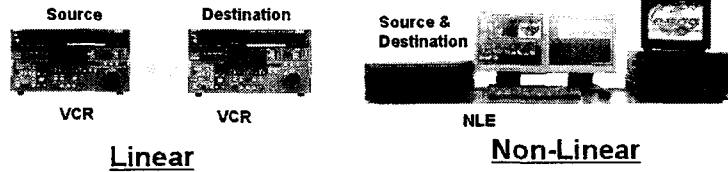


한국방송 77주년

NLE(Non-Linear Editing)

• NLE 개념 및 특징

- 하드디스크 기반, 원본과 편집결과를 함께 관리
- 편집 용이(타임라인 편집)
- 편집을 반복해도 원본 화질 유지
- 제작 기능의 일제화, 미래 방송 환경에 적합



한국방송 77주년

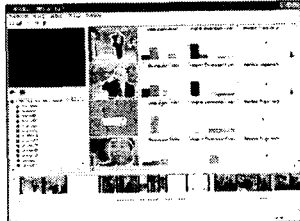
NLE : Edi-K



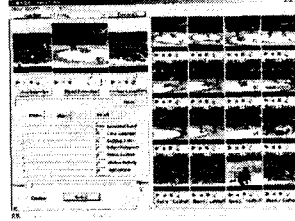


한국방송 77주년

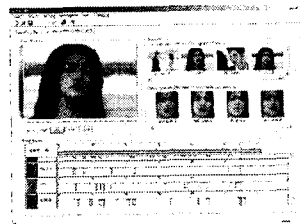
내용기반검색 연구



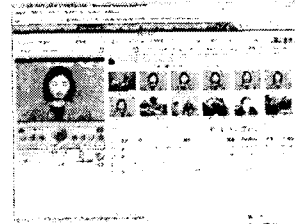
MPEG-7 메타데이터 자동 생성기



예제기반 검색 시스템



자동 얼굴 인식기



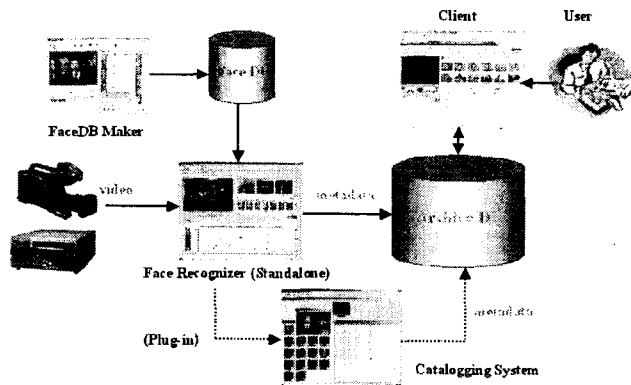
웹기반 인물 검색 시스템



한국방송 77주년

등장인물 검색 시스템

- CARA (Character Appearance Retrieval & Analysis)



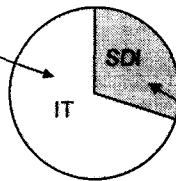


한국방송 77주년

IT Application Spaces

- AV record/play-out
- Media real-time processing
 - Effects, transitions, compositing, ...
- Editing workstations, proxy browse
- Storage systems, data archive
- Management

방송제작에 있어서 기존의 SD(Serial Digital Interface) 링크, SDI 라우터, VCR 및 장비들이 IT 기술을 이용한 플랫폼과 네트워크 장비로 대체되고 있으며, 이들은 성능, 가격, 유연성 면에서 기존의 방법보다 우수하다. 생방송의 스포츠 이벤트나 카메라 피드, 생방송을 위한 스위칭 등을 제외한 대부분의 작업, 즉 AV(오디오/비디오) 저장과 재생, 미디어 처리(효과, 합성), 편집, 프록시 검색, 스토리지 시스템, 아카이브 등은 SDI를 이용하는 것보다 IT 기술을 이용하는 것이 효율적이며, 보다 유연한 IT/AV 플랫폼을 사용하는 것이 효과적인 워크플로우를 가능하게 한다.

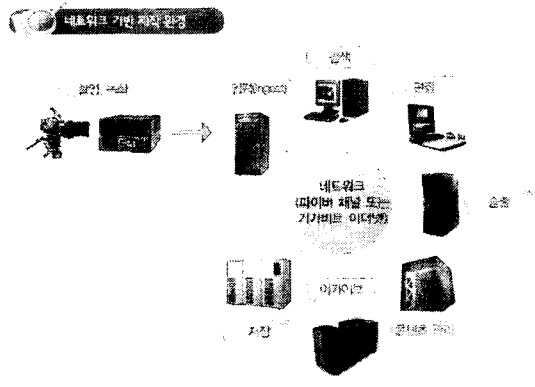


- Live sports, events
- Camera feeds
- Sync live switching



한국방송 77주년

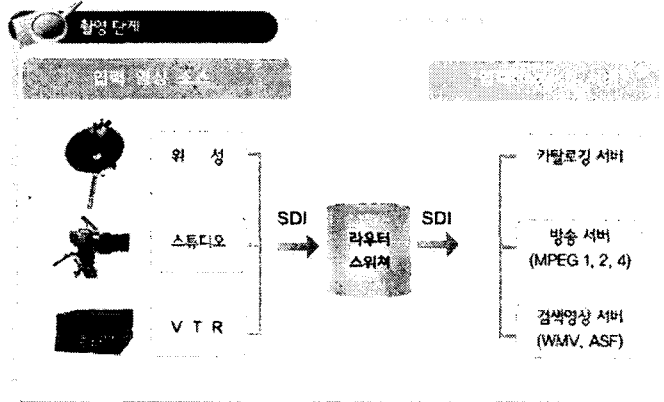
IT 네트워크 기반 제작





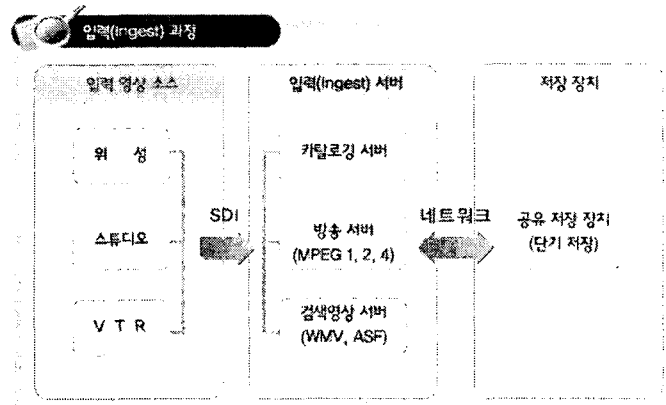
한국방송 77주년

IT/Net 기반 제작 흐름(1)



한국방송 77주년

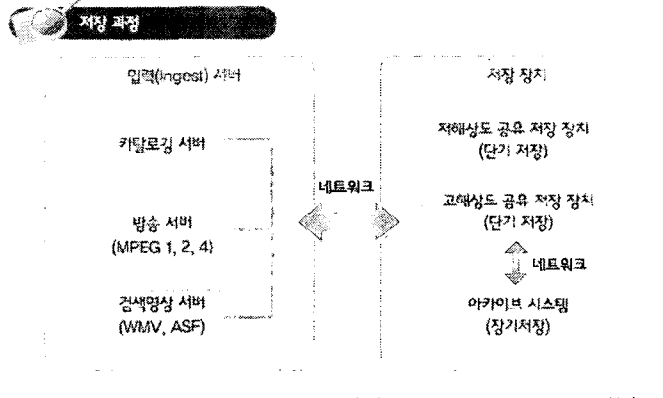
IT/Net 기반 제작 흐름(2)





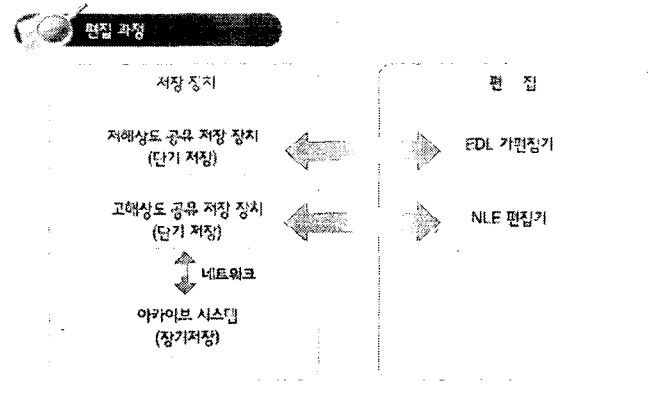
한국방송 77주년

IT/Net 기반 제작 흐름(3)



한국방송 77주년

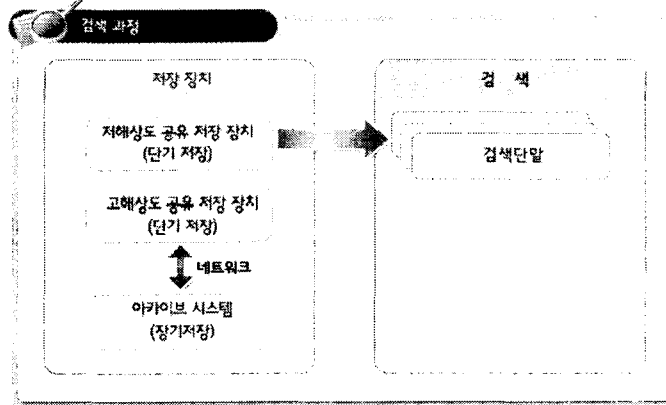
IT/Net 기반 제작 흐름(4)





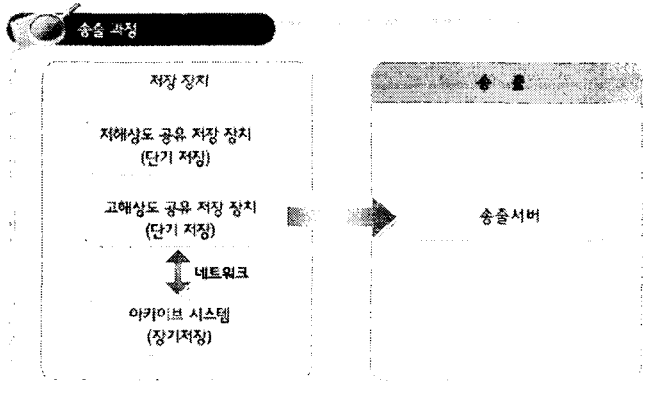
한국방송 77주년

IT/Net 기반 제작 흐름(5)



한국방송 77주년

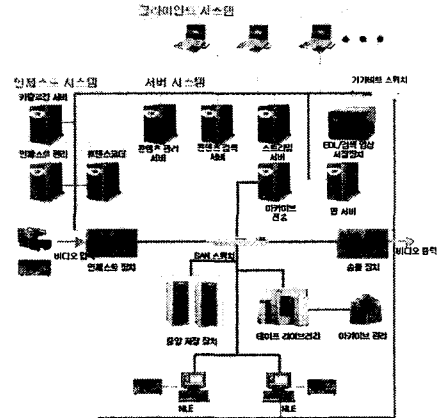
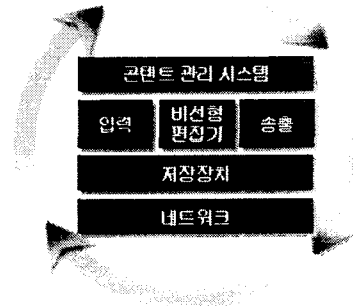
IT/Net 기반 제작 흐름(6)





한국방송 77주년

IT/Net 기반 제작 시스템



한국방송 77주년

기술적 고려사항

- Network Bandwidth : Gigabit Ethernet, Fiber Channel
- Storage Network : SAN vs. NAS
- Archive Storage Type : Off-line(Tape/Optical) vs. On-line(Disc)
- A/V Essence Formats : Proxy, SD/HD
- Coding/Decoding/Transcoding
- Metadata Structure
- Asset Management(CMS/MAM/DAM)
- Standard for Interoperability
 - File(MXF, AAF etc.), A/V, Metadata, Control(MOS, VDCP etc.)



한국방송 77주년

미디어 저장장치

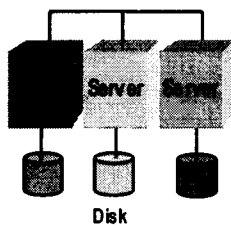
- IT 기반의 제작 시스템에서는 미디어 저장장치가 중요한 요소가 된다.
- 방송제작에 사용되는 저장장치는 공유저장장치와 아카이브(archive) 저장장치로 대별된다.
- 공유저장장치는 디지털이징 후부터 송출까지의 단계에서 프로그램 제작, 효과, 편집 등에 사용되는 것으로 방송에 특화된 디스크 저장시스템을 주로 사용하나, 점차 일반적인 IT 디스크 저장 시스템으로 전환되는 추세이다.
- 공유저장을 위한 기술로는 SAN(Storage Area Network)이나 NAS(Network Attached Storage) 등의 기술이 사용된다.
- 아카이브 저장장치는 장기 보관과 재촬영을 것으로 오프라인(off-line)인 경우 보통 테이프이나 옵티컬 미디어를 사용하고, 온라인(on-line)이나 니어라인(near-line) 용용에서는 디스크로 전환되는 추세이다.
- 많은 아카이브 시스템이 오프라인 미디어(테이프/옵티컬)에서 온라인 미디어(디스크)로 전환하고 있지만, 아직은 가격적인 문제와 신뢰도나 스모리지 관리 등 기술적인 문제가 남아 있다.



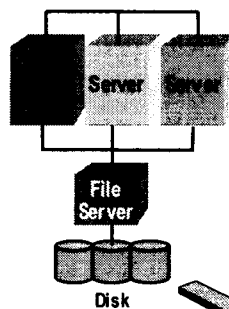
한국방송 77주년

Storage Architecture

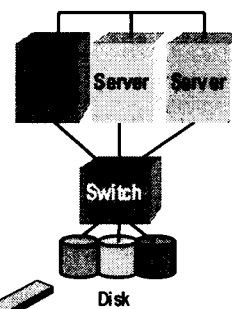
Direct-Attached Storage (DAS)



Network-Attached Storage (NAS)



Storage Area Network (SAN)



Combine the file sharing and heterogeneity of NAS with the performance and scalability of SAN.



한국방송 77주년

All Digital Network?

- 콘텐츠/미디어 자산 관리 -

- 콘텐츠 제작 및 분배와 관련한 일련의 과정을 모두 디지털 네트워크로 통합하는, 이른바 All-digital network를 구성하는 것은, 콘텐츠 미디어를 파일로 디지털화하는 것으로 시작되지만 다음의 사항들에 유의하여야 한다.
 - 미디어 자산에 대한 제어 및 효율적인 검색, 공유, 저장
 - 워크플로우 프로세스와 공급사슬(supply chain) 상에서의 효율적인 콘텐츠의 이동과 관리 정책
 - 수익 극대화를 위한 새로운 비즈니스 모델(예: VOD & 개인화된 콘텐츠)
 - 공급사슬과 새로운 비즈니스 모델의 통합 인프라
- 이러한 문제들은 지능적이고 자동적인 형태의 콘텐츠 관리를 통해 극복될 수 있으며, 설계 시에 콘텐츠의 생명주기(life-cycle)에 대한 분석이 중요하고, 새로운 워크플로우로 디지털 미디어의 제작 및 분배에 대한 장점을 극대화시키도록 하여야 한다.



한국방송 77주년

All Digital Network ?

- 시스템통합 및 호환성 -

- 전 제작과정에서 테이프리스(tapeless) 디지털 워크플로우를 구축하는데 있어서 중요한 문제가 기존 시스템 또는 이 기종의 다른 시스템들 간의 통합이다.
- 이는 사용자는 구조적인 아키텍처보다는 장비나 응용 소프트웨어에 관심이 있으며, 선호하는 어플리케이션을 선택하는 데서 기인한다.
- 이를 해결하기 위해서는 상호 간의 호환성을 위한 표준적인 방법의 사용과 함께, 어플리케이션 사이에 데이터나 기능 프로세싱의 통합을 가능하게 하는 미들웨어 기술이 필수적이다.
- 이는 IT 전반 과정에서 생길 수 있는 디지털 섬(islands) 간의 결합 역할을 하고, 보다 유연한 IT 시스템으로 발전시킨다.(hard IT → soft IT)



한국방송 77주년

What is MXF?

- Material eXchange Format
- Pro-MPEG Forum
- A file wrapper and packaging format enabling it to encapsulate video, audio and time synchronous metadata
- Standardization in SMPTE



한국방송 77주년

What is AAF?

- Advanced Authoring Format
- AAF Association
- A file format for metadata and material interchange
 - Optimized for broadcast and post-production
 - “super EDL”





한국방송 77주년

AAF Edit Protocol

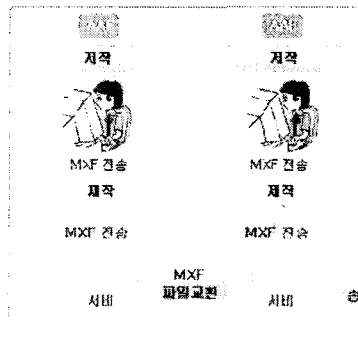
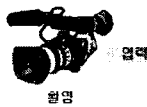
- A new specification (Subset of AAF)
- First Protocol is Edit Protocol
 - “Super EDL” AAF baseline
 - Stores Edit Decisions, Visual Effects, Audio Metadata, Comment Markers, File “Attachments”... *and more*
 - Format-Independent: Supports any resolution, frame rate, aspect ratio, etc.
 - Flexible: supports extensions without “breaking” the baseline



한국방송 77주년

MXF & AAF

- AAF**
- Primarily intended for post-production interchange
 - Ability to describe compositions (effects, layers, etc.)
 - May include complete “programs” and/or partial clips



- MXF**
- Primarily intended for store and forward and broadcast playout interchange
 - Usually contains one complete sequence



Copyright © 2011 by an Broadcasting System. All rights reserved.





한국방송 77주년

주요 장비 및 솔루션(1)

- IT-based Camera & VCR
 - Sony's XDCAM vs. Panasonic's P2
 - Sony's e-VTR
- NLE
 - Avid : DNA(DS Nitris, MC Adrenaline), Symphony, Xpress {DV|Pro}, NewsCutter
 - Pinnacle : Liquid {HD|blue|chrome|silver|purple|field}, Cinewave
 - Quantel : generationQ(Q, eQ, QEdit Pro, QEdit, QCut)
 - Thomson GV : NewEdit {L|T|SC|XT}
 - Leitch : VelocityHD, dpsVelocity, NewsFlash
 - Sony : XPRI
 - Apple : Final Cut Pro {HD}
 - Adobe : Premiere {Pro}
 - KBS : Edi-K



한국방송 77주년

주요 장비 및 솔루션(2)

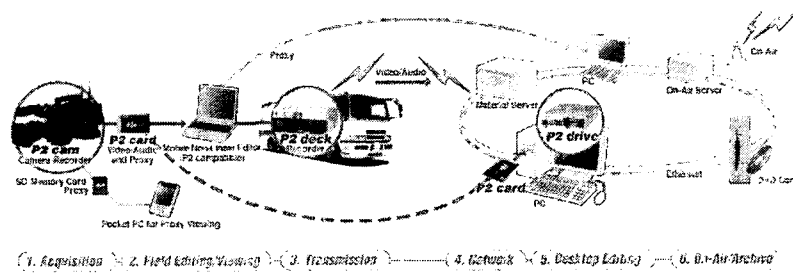
- Video Server & Storage
 - Thomson GV : Profile XP|G6
 - Quantel : sQserver & Dylan
 - Pinnacle : MediaStream & Palladium Store
 - Avid : AirSPACE, AirSpeed & Unity
 - Leitch : Nexio
 - SGI : MSB & InfiniteStorage
- News Production Solution
 - NRCS(Newsroom Computer System) : AP's ENPS, Avid's iNews
 - Avid, Pinnacle's VORTEX, Thomson GV's DNPS, Leitch's NewsNet, Sony's Sonaps
- MAM(Media Asset Management) Solution
 - BBC Technology's Colledia, Blue Order, Dalet, Konan
 - Virage's VideoLogger, Telestream's FlipFactory
- Storage & Tape Library Solution
 - IBM, EMC, Avalon, Diva, StorageTek, Adic, Sony's PetaSite



한국방송 77주년

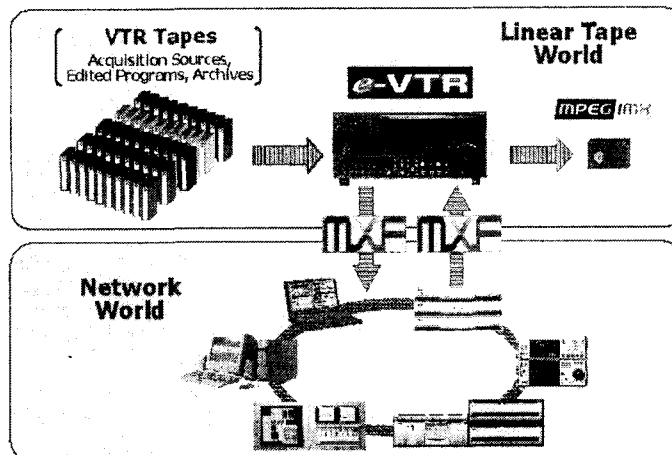
카메라의 IT화 예 : P2

- 파나소닉 P2를 이용한 네트워크 제작 워크플로우 개념



한국방송 77주년

VCR의 IT화 예 : e-VTR



- Bridge between Tape and IT World (Gateway to Network)



한국방송 77주년

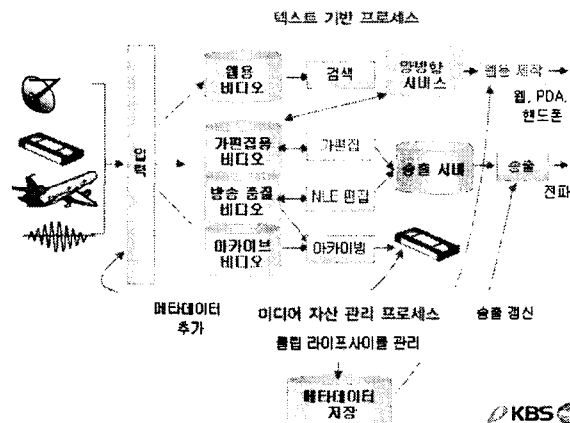
IT/Net 기반 제작 활용

- 방송사 현황
 - CNN, ABC, NBC, ESPN의 미국 방송국과 영국의 BBC, 중동의 Star TV, 프랑스 TV, 스웨덴 TV, 덴마크 방송 등 세계 유수 방송국에서 IT 네트워크 기반의 제작 시스템 활용
 - 디지털 뉴스룸 시스템, 아카이브 시스템 등
- 목적
 - 효율적인 시스템 구성으로 시간/비용 절감
 - 통합적인 콘텐츠 관리
 - 멀리 떨어진 지역국과의 연계
- 주요 방송사
 - BBC : Jupiter Project, The One Vision Project
 - ESPN : DCP(Digital Conversion Project)
 - NHK : Archive Center
 - KBS : 뉴스아카이브(파일럿), NRCS, 통합검색, NPS, CORE
 - MBC : 디지털 뉴스룸 및 아카이브 계획
 - SBS : 디지털 뉴스룸(특동 신사옥)



한국방송 77주년

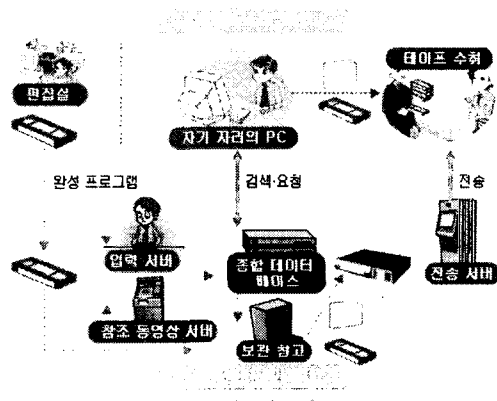
BBC Jupiter Project



Copyright ©2004 Korea Broadcasting System. All rights reserved.



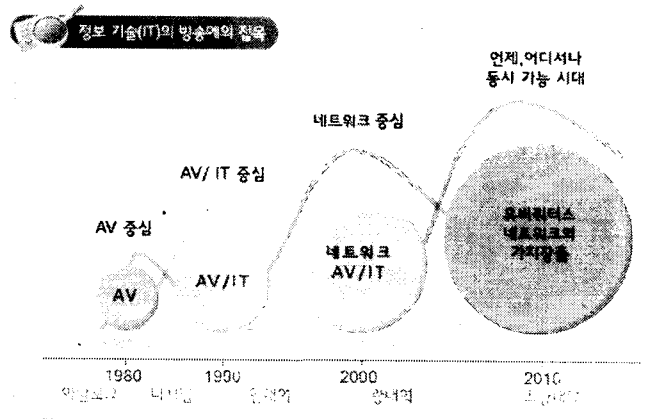
NHK 아카이브센터



Copyright © 2011 of Korea Broadcasting System. All rights reserved.



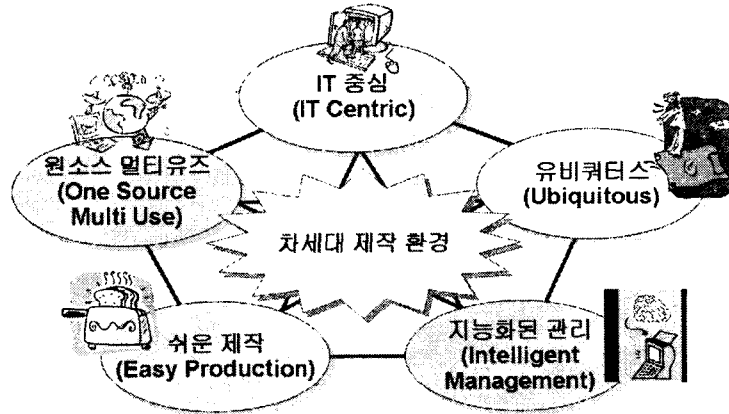
Networked AV/IT





한국방송 77주년

차세대 제작 환경



한국방송 77주년

결론

- 방송제작기술의 IT 전향이 가속화됨에 따라 장비 및 시스템 사이의 콘텐츠 교환과 상호 운용에 대한 중요성이 증가하여 MXF 파일교환 같은 표준화된 방법이 부각되고 있음
- 뉴미디어기술은 디지털화를 넘어서 언제 어디서나 어떠한 장치라도 콘텐츠 분배가 가능한 유비쿼터스 환경을 지향하고 있고, 이러한 환경을 위해 디지털 미디어의 상호 운용성 증대에 초점을 두고 있음. 기술적으로는 효율적인 콘텐츠의 압축/복원, 기기간 콘텐츠 호환성을 위한 표준화된 포맷과 프로토콜, 효과적인 권한 관리, 다양한 경로를 통한 콘텐츠 분배 등이 이슈가 되고 있음
- 콘텐츠의 디지털화는 콘텐츠의 자산화를 촉진시켜 새로운 비즈니스 모델을 견인하는 역할을 하고 있으며, 방송 제작/운영자는 디지털 형태의 가치 있는 콘텐츠 자산 기반을 가지고 디지털 워크플로우에 따른 전자적 분배에 초점을 두어야 함
- 언제 어디서나 어떤 장치라도 콘텐츠 분배가 가능한 비전을 위해서는 더 많은 기술 개발과 함께 소비자와의 관계가 더욱 중요해질 것임. 다중채널 분배와 다른 용도로의 재사용을 위한 포맷 가공이 가능하도록 미디어 제작운영의 구조가 재정립되어야 하며, 전략적 기술채택과 함께 휴먼팩터가 중요한 요소로 고려되어야 할 것임