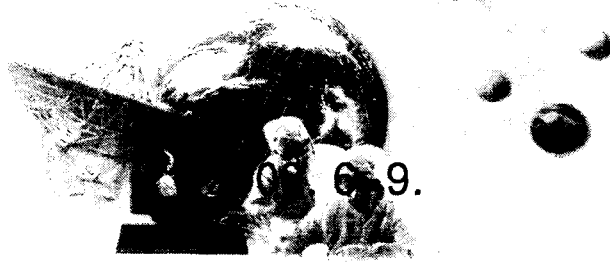


방송·통신 융합 환경을 위한 **MPEG-21 기술개발**



김진웅



Content

- Introduction
- MPEG-21 응용분야
- MPEG-21 기반 방송·통신 융합 프레임워크
- Summary

Introduction

□ What is MPEG-21 ?

- ◆ ISO/IEC 21000: *MPEG-21 Multimedia Framework*
- ◆ MPEG-21 will create open framework for multimedia delivery and consumption

□ Why is MPEG-21 needed ?

- ◆ many elements (standards) exist for delivery and consumption of multimedia contents, but ...
- ◆ there is no “big picture” to describe how these elements relate to each other
- ◆ MPEG-21 will fill gaps and allow existing components to be used together, thereby increasing interoperability

Introduction

□ Vision

- ◆ to define *multimedia framework* to enable transparent use of multimedia resources across a wide range of networks and devices used by different communities

□ Purpose

- ◆ enable electronic creation, delivery, trade of digital multimedia content

□ Goals

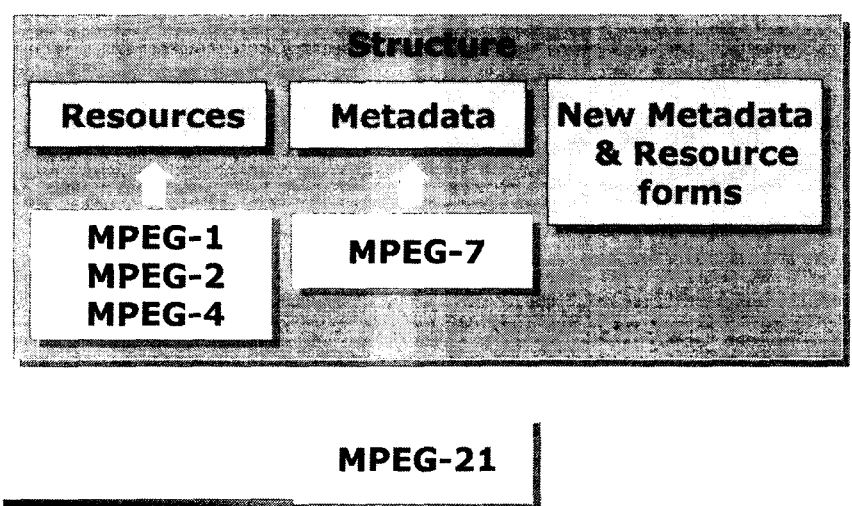
- ◆ provide access to information and services from almost anywhere at anytime with ubiquitous terminals and networks
- ◆ *identify, describe, manage and protect* the content in order to support multimedia delivery chain that contain content creation, production, delivery and consumption

MPEG-21 관련 주요 정의

□ Digital Item

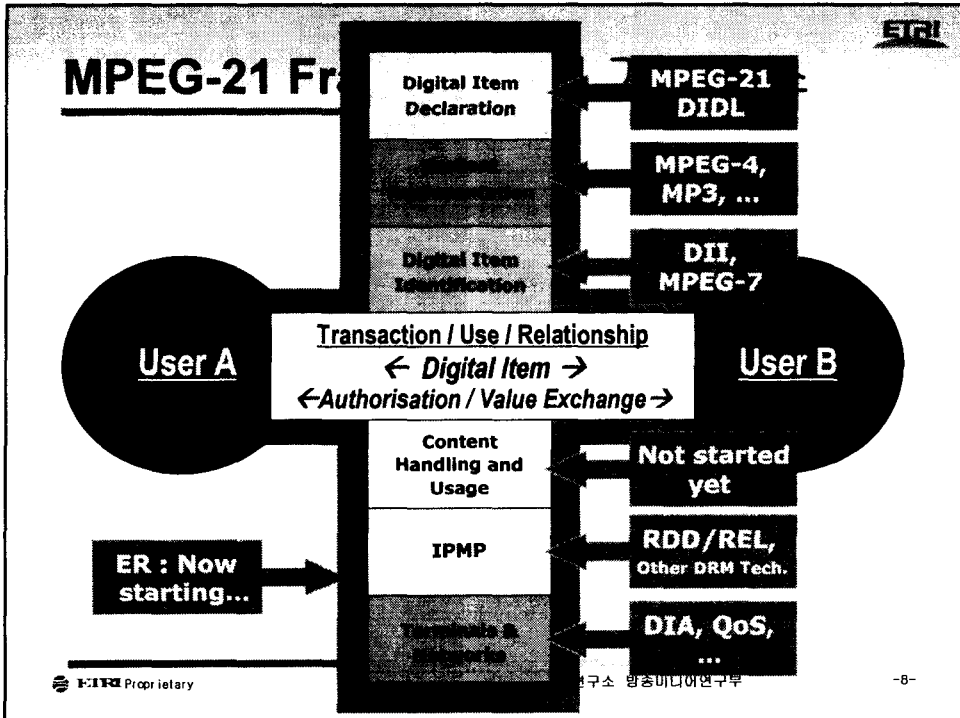
- ◆ the digital representation of "a work"
- ◆ a structured digital object with a standard representation, identification and metadata
- ◆ the fundamental unit of distribution and transaction within this framework

- ◆ Digital Item = (Resources + Metadata + Structure)
 - Resource: individual asset
 - Metadata: data about or pertaining to the Item
 - Structure: relationships among the parts of the Item



MPEG-21 Framework의 기술 요소

- Digital Item Declaration
 - ◆ What structure?
- Digital Item Identification and Description
 - ◆ Which content and What is it?
- Content Handling and Usage
 - ◆ How is it used and delivered?
- Intellectual Property Management and Protection
 - ◆ How to control rights?
- Terminals and Networks
 - ◆ How to (interoperable & transparent) access the content?
- Content Representation
 - ◆ How to represent the multiple (coding) format of content?
- Event Reporting
 - ◆ How to interface and measure the interactions?



MPEG-21 응용

□ MPEG-21 응용 분야

- ◆ Digital libraries
- ◆ Interactive TV / Broadcasting
- ◆ Publishing
- ◆ Music/Video releases
- ◆ Asset management
- ◆ Cataloguing in publication
- ◆ Trade transactions
- ◆ e-commerce / e-health

□ 사용 시나리오 소개

- ◆ Delivery of Digital Resources, Automotive Scenario
- ◆ Session Mobility
- ◆ Picture Archive Access

Use Case Scenario 1:

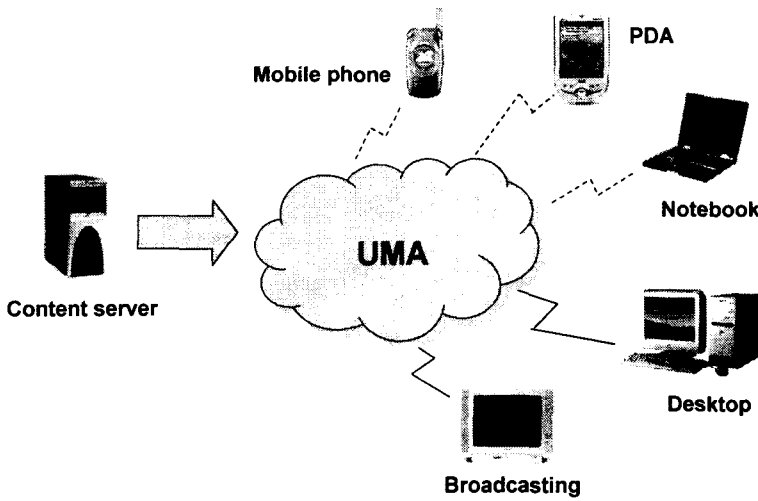
Delivery of Digital Resources

□ Universal Multimedia Access (UMA)

- ◆ Digital resources can be delivered to *variety of terminals in heterogeneous environment*
- ◆ Usage environment
 - Terminal capability
 - Network characteristic
 - Service capability
 - User preferences
 - Natural environment of user (location)

- ◆ Related MPEG-21 : DID, DIA

Delivery of Digital Resources (cont'd)



Automotive Scenario

□ Dynamic Adaptation to terminal and network resources

◆ When driving a car

- Gazing at display is dangerous
- Audio information is favorable
- Low cost narrow-band ($\leq 64\text{kbps}$) communication might be satisfactory

◆ When stopping the car

- User can download high quality version of video
- Expensive broadband ($\geq 384\text{kbps}$) communication is used

◆ Related MPEG-21 : DID, DIA, IPMP

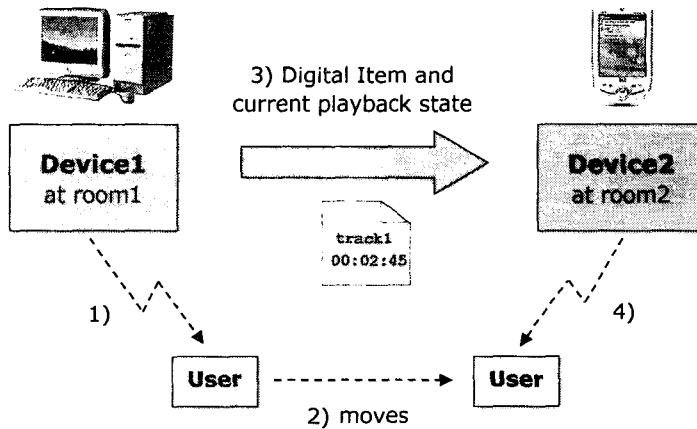
Session Mobility

□ When Digital Item is transferred, information (*current configuration, rendering state*) must also be transferred

- ◆ Transfer *current state* of DI and *rendering application state* between devices
- ◆ Allow *reconfiguration* of transmitted DI session to meet requirement of new host
- ◆ Allow *rights* to be enforced and transmitted

- ◆ Related MPEG-21 : DID, REL, RDD, DIA

Session Mobility (cont'd)



Picture Archive Access

- Media company hosts an archive of high quality news picture for online and print publication
- Service access rules need to accommodate
 - ◆ The number of images that can be downloaded in a particular time-period
 - ◆ The age of images that are accessible within the archive
 - ◆ The pricing of images (per-image, differentiated by type or quality, intended usage)
 - ◆ Related MPEG-21 : RDD, REL, IPMP

방송·통신 융합 프레임워크의 필요성

- 방송과 통신의 융합 가속화
 - ◆ 멀티미디어 정보의 사용 환경이 다양하고 복잡해짐
 - ◆ 다양한 단말 및 네트워크 등 상이한 이용 환경
 - ◆ 콘텐츠의 가공 및 재사용이 용이해짐에 따라 저작권 보호/관리 문제가 대두됨
- 방송·통신 융합 망에서의 새로운 비즈니스 모델 출현
 - ◆ 방송콘텐츠, 게임, 가라오케/음악, 소프트웨어 판매, 텔레 쇼핑 등
 - ◆ 다양한 관련 기반기술 연구개발 필요
- 방송·통신 융합 환경에 MPEG-21 표준기술을 적용함으로써 멀티미디어 콘텐츠의 활용 및 유통을 위한 효과적이며 통합적인 프레임워크 구축 가능

MPEG-21 기반 방송·통신 융합 프레임워크

방송·통신 융합 환경을 고려하여 멀티미디어 콘텐츠의 제작, 전달, 이용을 신뢰성 있고 경제적으로 제공하기 위한 MPEG-21 기반 멀티미디어 프레임워크 기술 개발

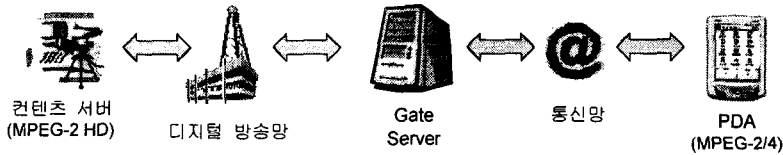
□ MPEG-21 멀티미디어 프레임워크 기반 기술 필요

- ◆ MPEG-21 멀티미디어 프레임워크 구성을 위한 디지털 아이템 기술 및 운용 도구
- ◆ 디지털 아이템 처리 자동화를 위한 인터페이스 및 에이전트 제어 기술 개발 필요

□ 방송·통신 융합 멀티미디어 프레임워크 기반 UMA 기술 필요

- ◆ 플랫폼 기반 범용 멀티미디어 접근(UMA) 서비스
- ◆ 방송·통신 융합 플랫폼을 이용한 기술 검증 및 시연 시스템 개발 필요

MPEG-21 기반 방송·통신 융합 프레임워크 기술 개념도



MPEG- 21: Multimedia Framework

DID
DII&D
CH&U
IPMP
T&N
CR
ER

DID: Digital Item Declaration
 DII&D: Digital Item Identification and Description
 CH&U: Content Handling and Usage
 IPMP: Intellectual Property Management and Protection
 T&N: Terminal and Network
 CR: Content Representation
 ER: Event Reporting

DID
DII&D
CH&U
IPMP
T&N
CR
ER

MPEG-21 産·學·研 공동연구과제

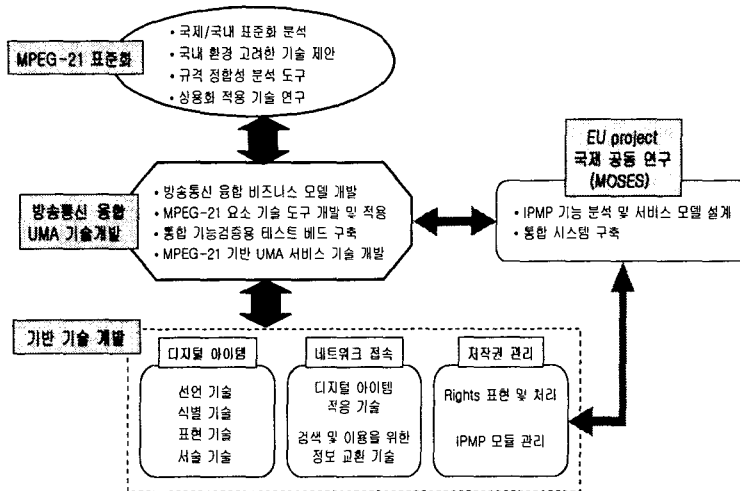
□ 과제명: MPEG-21 기반 방송·통신 융합 서비스 프레임워크 기술개발

- ◆ 정보통신부 선도기반 과제
- ◆ 수행기간: 2002년 2월 ~ 2004년 1월 (총 3년)
- ◆ 공동연구기관: ETRI, 산업체(3), 대학(4)

□ 주요 연구목표

- ◆ 방송·통신 융합 UMA 기술개발
- ◆ MPEG-21 표준화 활동
- ◆ MPEG-21 기반 기술개발
- ◆ EU 국제공동연구 (MOSES)

연구목표 기술들간의 상호 연관성



MPEG-21 기반기술 개발

- 디지털 아이템 생성/편집기
- 디지털 아이템 플레이어
- 디지털 아이템 적응 (DIA) 모듈

디지털 아이템 생성/편집 (1)

- MPEG-21 DID, DII 표준규격 기반
- MPEG-7 MDS 표준규격 기반
- XML 표현의 디지털 아이템의 내용 시각화
- 방송 콘텐츠와 메타데이터의 연동
- 향후 방송·통신 융합환경에서의 디지털 아이템 제작 시스템 구축 기술로 활용

디지털 아이템 생성/편집 (2)

Textual Editing (1)

Style View (2)

DOM Tree View (3)

(4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13)

ETRI Proprietary

전파방송연구소 방송미디어연구부

-23-

디지털 아이템 생성/편집 (3)

디지털 아이템 구성예: “비틀즈 앨범”

ID :: Beatles_Greatest_Hits This Is Digital Item Of Beatles

Additional Information Contents

1. Selection ID : get_lyrics
2. Selection ID : get_image
3. Selection ID : get_reviews

Review For This Song

Requirement : get_image

Provide Image Of This Album : Beatles Greatest Hits

Picture :

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<didl xmlns="urn:mpeg:mpeg21:2003:01-didl" >
  <item id="Beatles_Greatest_Hits" >
    <title>Beatles Greatest Hits</title>
    <creator>Beatles</creator>
    <album>Beatles Greatest Hits</album>
    <genre>Rock</genre>
    <year>1963-1970</year>
    <duration>30:00</duration>
    <image href="http://www.beatles.com/images/beatles_greatest_hits.jpg" >
      <resid id="1" >
        <format>image/jpeg</format>
      </resid>
    </image>
    <video href="http://www.beatles.com/videos/beatles_greatest_hits.mpeg" >
      <resid id="2" >
        <format>video/mpeg</format>
      </resid>
    </video>
  </item>
  <item id="Beatles_Greatest_Hits_Reviews" >
    <title>Beatles Greatest Hits Reviews</title>
    <creator>Beatles</creator>
    <album>Beatles Greatest Hits</album>
    <genre>Rock</genre>
    <year>1963-1970</year>
    <duration>30:00</duration>
    <image href="http://www.beatles.com/images/beatles_greatest_hits.jpg" >
      <resid id="1" >
        <format>image/jpeg</format>
      </resid>
    </image>
    <video href="http://www.beatles.com/videos/beatles_greatest_hits.mpeg" >
      <resid id="2" >
        <format>video/mpeg</format>
      </resid>
    </video>
  </item>
</didl>
  
```

Beatles.xml

- DIDL로 디지털 아이템의 선언
- 음악파일, 관련 가사, 정지영상, 해설 등

디지털 아이템 플레이어 (1)

- MPEG-21 기반 디지털 아이템 소비 처리
- 표준 style 언어 개발을 통한 디지털 아이템의 시각화 기능 제공
- MPEG-7 비디오 요약 기술구조 기반 메타데이터(description) 생성 및 브라우징
- PC 및 PDA 환경에서의 DIDL 언어 파싱 및 브라우징

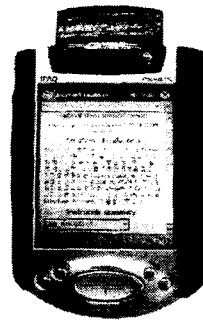
- 디지털 아이템 플레이어(PC 기반)
 - ◆ MPEG-7 Summarization DS 기능 포함
 - ◆ 사용자 환경에 적합한 디지털 아이템 이용

디지털 아이템 플레이어 (2)

- 디지털 아이템 플레이어 (PDA 기반)
 - ◆ Digital Item Browser와 연동
 - ◆ MPEG-4 리소스 소비 및 MPEG-7 메타데이터 기반 DI browsing
 - ◆ 재생, 정지, 일시정지의 UI 제공



Digital Item
Browser
User interface



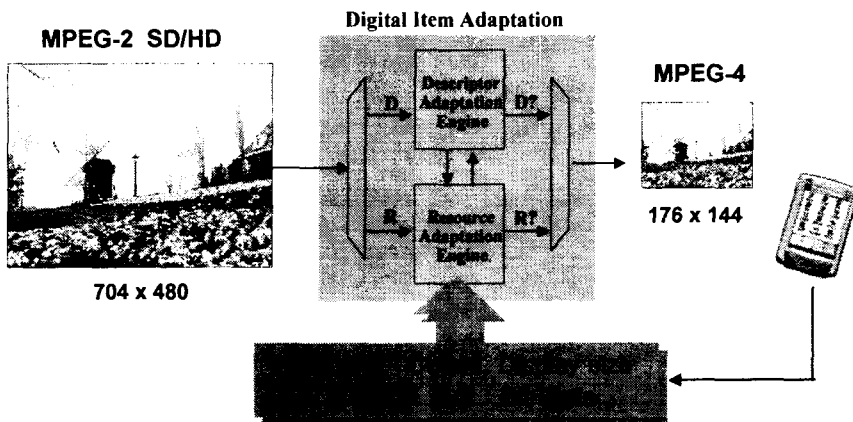
디지털 아이템 적응 (DIA)

- 국제 표준에 제안하여 반영된 MPEG-21 DIA 기술 적용
- 표준화 기술 SW 구현
 - ◆ Video Transcoding : MPEG-2 → MPEG-4
 - ◆ Color Vision Deficiency
 - ◆ Audio Preferences, Transcoding: AC-3 → MP3
 - ◆ TFT-LCD Backlight Luminance Control
 - ◆ 3D Stereoscopic Video Conversion

DIA 표준기술 (1)

□ Media Transcoding

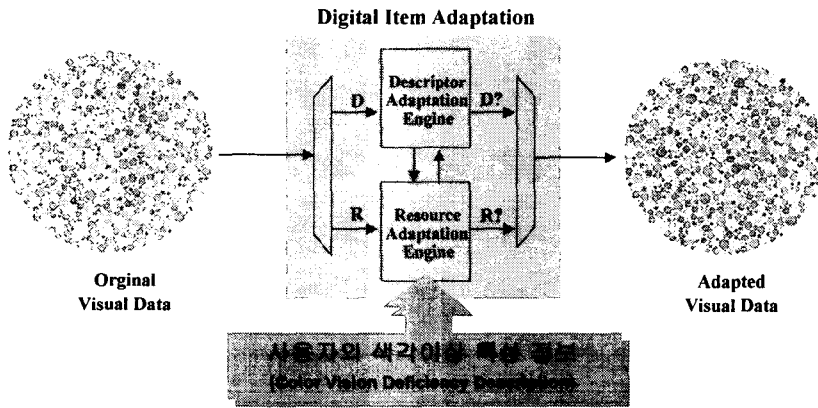
- ◆ MPEG-2/4 Video, AC-3/AAC/MP3 Audio Transcoding



DIA 표준기술 (2)

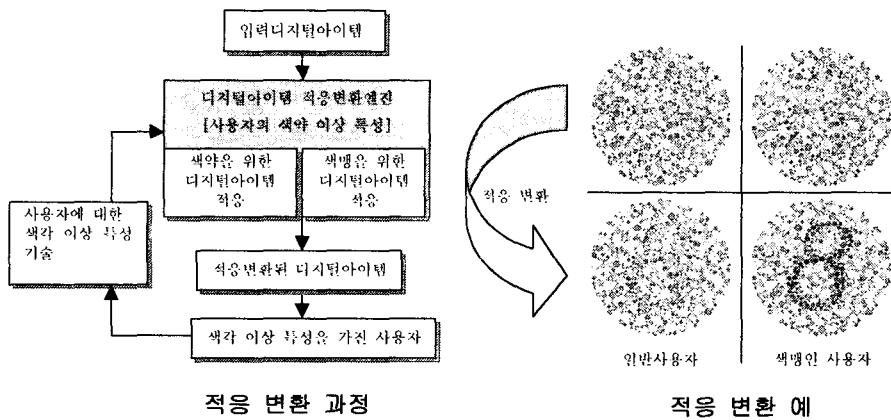
□ DIA for Color vision deficiency

◆ 사용자의 색각 및 색맹의 색각이상 특성을 종류와 정도로 분류하여 서술



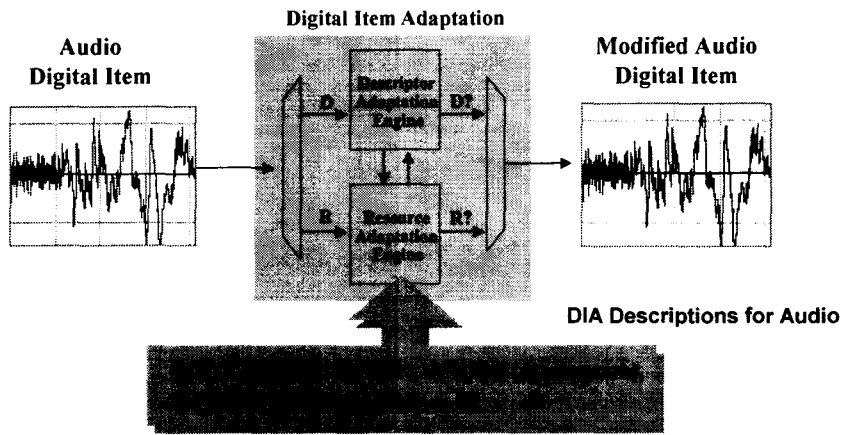
DIA 표준기술 (2)

□ DIA for Color vision deficiency



DIA 표준기술 (3)

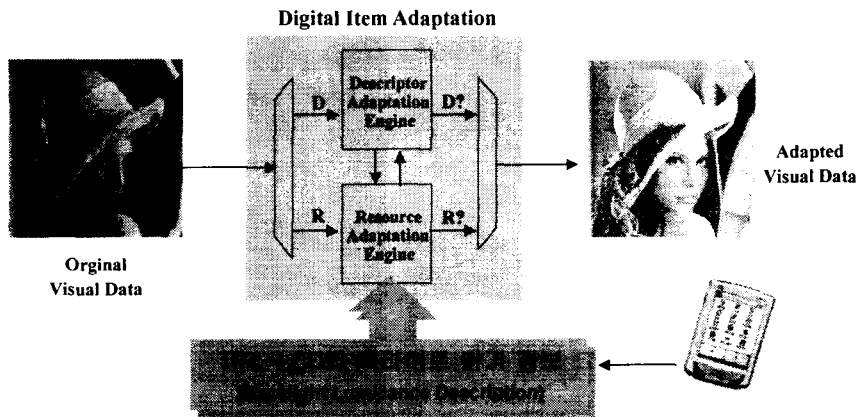
□ Audio Preference, Auditory Impairment, Audio Environment



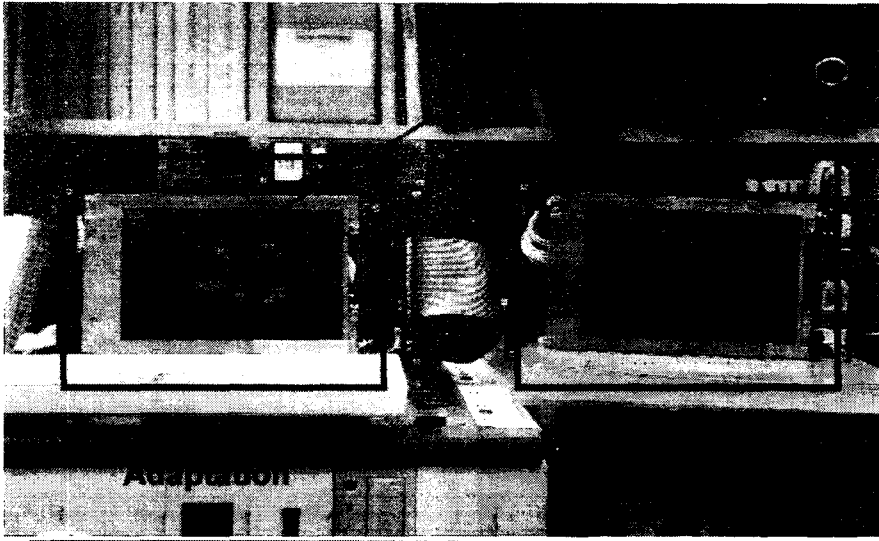
DIA 표준기술 (4)

□ Backlight description for TFT LCD Display

◆ Power Saving by a Compensation of Visual Quality When Backlight is dimming out



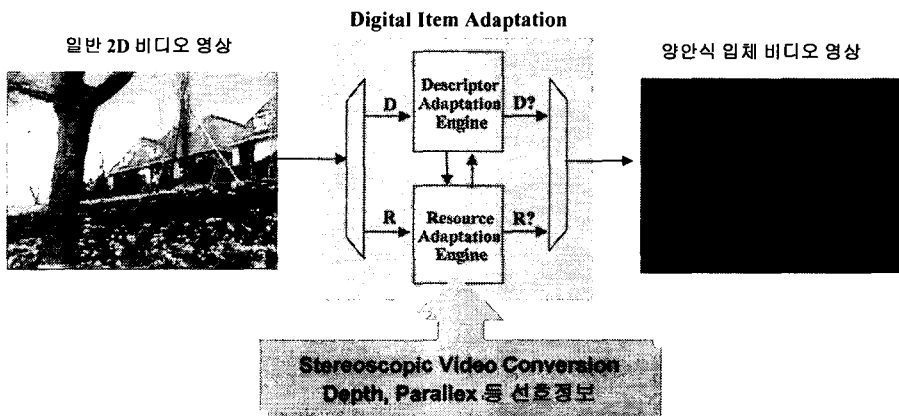
DIA 표준기술 (4)



DIA 표준기술 (5)

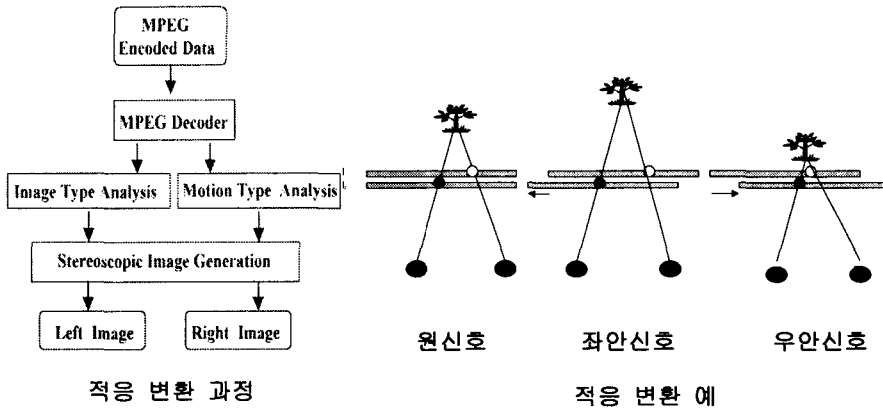
□ Stereoscopic Video Conversion

◆ 2D 영상을 양안식 입체 영상으로 변환



DIA 표준기술 (5)

□ 3D stereoscopic video conversion



MPEG-21 표준화 (1)

□ Part 7: DIA 분야에 적극적 기술기고를 통한 표준화 활동 중

- ◆ 국내기관 기고기술 다수 CD 채택
 - ETRI, 삼성, LG, KBS, 국내 대학들
- ◆ 최종 표준 확정 가능성 매우 높음

□ MPEG-21 표준화 이슈

- ◆ 현재 주요 요소기술의 표준화는 확정 및 거의 완료 단계
 - DID, DII, REL, RDD, DIA
- ◆ 향후 시스템 및 전체 통합 관점에서의 표준화 작업 예정
 - IPMP, DIP, FF, ER
 - Persistent Association, MPEG-21 Test Bed, Reference SW

MPEG-21 표준화 (2)

□ MPEG-21 표준화 활동 방안

- ◆ MPEG-21은 프레임워크 기술이므로 MPEG-2, -4, -7 및 관련 타 표준들의 폭넓은 이해를 통한 “통합 관점” 필요
- ◆ 응용기술 개발의 관점에서 장기적, 전략적 접근

□ 다양한 형태의 멀티미디어 통합환경 테스트베드 구축 필요

- ◆ 방송·통신융합, 유·무선통신통합, 유비쿼터스 환경 등

□ 산학연의 유기적인 협력을 통한 국제표준기술 확보 노력

요약

□ MPEG-21 Multimedia Framework

- ◆ 멀티미디어 콘텐츠의 활용 및 유통을 위한 통합적인 프레임워크
- ◆ 상호운용성(interoperability) 보장

□ 방송·통신 융합 환경

- ◆ 상이한 단말, 네트워크 환경 및 저작권 보호/관리 문제 대두
- ◆ 멀티미디어 콘텐츠의 창조, 제작, 전달, 소비 전 과정을 효과적으로 관리할 수 있는 방송·통신 통합 프레임워크 필요
- MPEG-21 기반 방송·통신 융합 프레임워크 기술개발

□ 산학연 공동연구과제 소개

- ◆ 방송·통신 융합 UMA 기술개발
- ◆ MPEG-21 표준화 활동 및 기반 기술개발