

## 템플릿 기반 멀티미디어 컨텐트 저작도구 구현

고현일<sup>†</sup>, 성미영<sup>‡‡</sup>

### 요 약

본 논문에서는, 현재 윈도우즈 미디어 기술(Windows media technology)이 스트리밍 미디어를 작성, 배포, 재생할 수 있도록 구성된 포괄적인 개발 도구이기는 하지만 프로그램 기능상의 고난도로 인하여 일반 사용자들이 쉽게 접근하지 못하는 점을 고려, 쉽게 스트리밍 미디어를 작성 할 수 있게 해주는 저작도구를 개발한 내용을 소개한다. 기존의 마이크로소프트사의 ASF(Advanced Systems Format) 저작도구는 사용자가 직접 삽입 시간을 입력해야 하고 ASX(ASF Stream Redirector) 파일을 저작하려면 별도의 응용프로그램을 사용해야 했다. 본 저작도구는 ASF 파일 제작시 사용자의 입력을 최소화하기 위해 마커와 스크립트 커맨드 정보입력 인터페이스를 쉽게 접근할 수 있도록 설계하였으며 마커와 스크립트 커맨드의 삽입을 간단히 마우스의 조작만으로 시간과 위치를 계산할 수 있는 기능을 구현하였다. 또한, ASX 파일 생성 마법사를 사용하여 ASX 파일을 직접 코딩하지 않고도 사용자가 원하는 기능으로 ASX 파일을 저작 할 수 있으며, 최종적으로 템플릿을 이용하여 ASF, ASX 파일이 삽입된 웹 페이지를 간단히 생성할 수 있고 생성과 동시에 브라우저에서 확인할 수 있는 기능을 구현하였다. 본 저작도구의 장점은 ASF 파일의 마커와 스크립트 커맨드를 편리하게 삽입하고 편집할 수 있는 InfoSlider와 자신이 원하는 템플릿을 선택할 수 있는 ASX 파일 생성 마법사를 활용하여 윈도우즈 미디어 기술에 대한 지식이 없는 사용자들도 멀티미디어 컨텐트를 손쉽게 저작할 수 있게 해주는 점이다.

## Implementation of a Template-Based Authoring Tool for Multimedia Content

Ko Hyun Il<sup>†</sup>, Sung Mee Young<sup>‡‡</sup>

### ABSTRACT

Currently, the package tools and software development kits of Microsoft's Windows Media Technology provides users an environment to write, distribute and play multimedia contents. However, it is very difficult for common users to create a media streaming content using the Windows Media technology, because of its technical hardship. Therefore, we developed an easy-to-use authoring tool for multimedia streaming content which can be used in the Windows Media Technology environment. Our authoring tool is based on the web page templates by which HTML codes can be generated automatically. Using the existing streaming media authoring tool provided by the Microsoft, users have to code the temporal markers and the event script commands directly to the ASF(Advanced Systems Format) files or ASX (ASF Stream Redirector) format files. We developed an easy-to-use interface for inserting temporal markers and the event script commands to the ASF files by simple mouse clicking and dragging to minimize the effort of users for creating multimedia streaming content. In addition, we implemented an ASX file creation wizard that allows users to create ASX format file without coding ASX tags. We also implemented various web page templates where the ASF files and the ASX files can be embedded by just clicking the corresponding templates. The target web pages can be automatically generated from those templates and previewed directly on the web browser at the time of creation.

**Key words:** Windows Media Technology(윈도우즈 미디어 기술), Multimedia(멀티미디어), Streaming content(스트리밍 컨텐트), 저작도구(Authoring tool)

※ 교신저자(Corresponding Author) : 성미영, 주소 : 인천 광역시 남구 도화동 177(402-749), 전화 : 032)770-8496, FAX : 032)770-8496, E-mail : mysung@incheon.ac.kr

접수일 : 2003년 5월 8일, 완료일 : 2003년 9월 2일

<sup>†</sup> 인천대학교 컴퓨터공학과 학생

(E-mail : jaxal@incheon.ac.kr)

<sup>‡‡</sup> 종신회원, 인천대학교 컴퓨터공학과 교수

\* 본 연구는 인천대학교 연구년제 연구교원 지원 및 한국 과학재단 지정 인천대학교 멀티미디어연구센터의 지원에 의해 수행되었음.

## 1. 서 론

인터넷 브라우저가 지원하는 매체의 범위가 늘어나면서 현장의 요소를 생생하게 전달할 수 있는 오디오/비디오를 제공하는 디지털 미디어가 각 영역에서 크게 요구되고 있다. 뉴스나 엔터테인먼트, 전자 상거래, 기업통신, 원격학습 등의 분야에서 최종 사용자들의 끊임없는 욕구를 충족시킬 수 있는 신속하고 생생한 정보 전달 매체중의 하나는 고품질 멀티미디어 컨텐트를 제공하는 스트리밍 미디어임을 강조하며 스트리밍 미디어를 활발하게 활용할 움직임을 보이고 있다[1,6].

정보 전달 시스템의 환경 변화에 적극 대응하기 위해서는 무엇보다도 누구나 멀티미디어 컨텐트를 쉽게 제작하고 배포할 수 있는 응용프로그램이 지원되어야 한다. 최근 들어, 인터넷 기반의 멀티미디어 컨텐트는 대부분 스트리밍 기술을 활용하고 있으며 이중 대표적인 윈도우즈 미디어 기술(Windows Media Technology)은 미디어 서비스 서버가 무료로 제공된다는 점에서 국내외의 대부분 인터넷 방송 시스템에 적용되고 있다[2]. 이렇게 윈도우즈 미디어 기술을 활용한 컨텐트 제작에 대한 요구는 폭발적으로 증가하고 있으나 이를 쉽게 제작 할 수 있게 해주는 도구의 지원이 부족하므로 사용이 편리한 멀티미디어 컨텐트 저작도구에 대한 많은 시장 수요가 발생할 것으로 판단된다[3].

그러나, 현재의 윈도우즈 미디어 기술이 스트리밍 미디어를 작성하고, 배포하고 재생할 수 있도록 구성된 포괄적인 개발 도구이기는 하지만 문제는 프로그램 기능상의 고난도로 인하여 일반 사용자들이 쉽게 접근하지 못하고 있는 실정이다. 그러므로, 본 연구에서는 일반 사용자들이 자신이 설계한 멀티미디어 컨텐트를 내장된 템플릿을 통하여 자신이 원하는 위치에 WYSIWYG(What You See Is What You Get)으로 배치하여 저장함으로써 웹 문서의 제작이 완료되는 마법사 형식의 템플릿 기반 멀티미디어 컨텐트 저작도구를 개발하였다.

본 논문의 2장에서는 관련 기술에 대해 알아보고, 3장에서 본 연구의 핵심인 템플릿 기반 멀티미디어 컨텐트 저작도구의 설계와 구현 내용을 살펴보겠다. 4장에서 구현된 저작도구의 성능을 분석해보고, 5장에서 본 저작도구의 활용에 대해서 다룬 다음, 6장에서 결론을 맺겠다.

## 2. 관련 기술

본 연구에서 개발하는 멀티미디어 웹 문서 저작도구는 윈도우즈 미디어 기술의 스트리밍 기술을 활용하고자 한다. 스트리밍 기술의 장점은 미디어 파일을 직접 다운로드받지 않고 재생이 되기 때문에 최종 사용자의 하드 드라이브 공간을 차지하지 않으며 미디어의 길이가 얼마나 되든지, 심지어는 아주 긴 길이의 라이브 미디어더라도 클라이언트가 거의 재생할 수 있다는 것이다. 스트리밍 방법을 사용하려면 미디어 파일을 ASF(Advanced Systems Format) 포맷으로 인코딩 시켜서 웹에 게시를 해야 한다. 미디어 파일을 ASF 포맷으로 인코딩 하는 방법에는 윈도우즈 미디어 포맷 소프트웨어 개발 도구(Windows Media Format Software Development Kit)[7]를 이용하는 방법과 윈도우즈 미디어 인코더(Windows Media Encoder) 및 윈도우즈 미디어 도구(Windows Media Tools)를 이용하는 방법이 있다.

### 2.1 윈도우즈 미디어 기술

윈도우즈 미디어 기술은 여러 개의 소프트웨어 구성 요소로 이루어져 있다. 이를 구성 요소를 사용하면 완전한 스트리밍 미디어 솔루션을 제작할 수 있다. 워드 프로세서나 데이터베이스 프로그램과는 달리 스트리밍 미디어 솔루션에는 여러 프로그램이 들어 있으며 다양한 기술들을 사용하고 있다. 예를 들어, 윈도우즈 미디어 플레이어나 인코더는 윈도우즈 미디어 도구의 기능 중 하나일 뿐이다.

### 2.2 ASF(Advanced Systems Format)

#### 2.2.1 ASF 기능

ASF는 멀티미디어 데이터를 네트워크로 효율적으로 전송하고, 다양한 대역폭을 적용하며 네트워크 조건을 변경하는데 적합한 뛰어난 포맷이다. ASF에는 특별한 코덱이나 네트워크 프로토콜, 미디어 작성 프레임워크가 필요 없고 컨텐트를 렌더링 할 때도 여러 가지 장점이 있다. 또한 스트리밍의 중요한 측면 중 하나가 바로 공통 시간대에 따라 멀티미디어 스트림을 동기화 하는 능력이다. ASF는 여러 가지 유형의 미디어를 프레젠테이션 하는 동안 정확한 시간에 맞추어 동기화하기 편하게 해준다.

#### 2.2.2 ASF 객체

ASF 객체는 ASF 프레젠테이션의 조작을 이루는

기본 단위이다. ASF 객체에는 헤더 객체, 데이터 객체, 인덱스 객체 세 가지 유형이 있다[4]. ASF 객체는 그 유형에 상관없이 그림 1과 같은 포맷을 따른다. ASF 객체는 다른 ASF 객체를 포함할 수도 있다. 예를 들어, ASF 헤더 객체에 멀티미디어 프레젠테이션에 대한 정보를 담은 속성 객체를 둘 수도 있는 것이다.

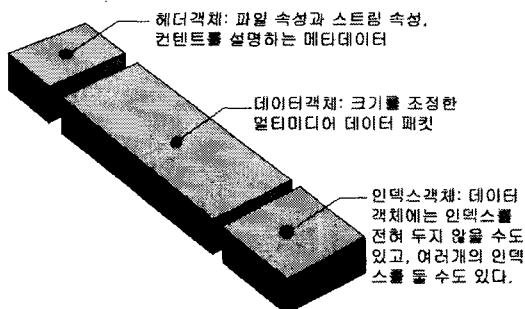


그림 1. ASF 파일 포맷

#### • 헤더 객체

ASF 헤더 객체에는 윈도우즈 미디어 플레이어가 프레젠테이션을 올바로 렌더링 하는 데 필요한 정보가 들어 있다. 하나의 ASF 멀티미디어 프레젠테이션에는 오직 하나의 헤더 객체가 있다.

#### • 데이터 객체

ASF 데이터 객체에는 멀티미디어 프레젠테이션의 모든 디지털화된 미디어 스트림이 들어 있는데 이들 스트림은 스트리밍이나 렌더링을 할 준비가 끝난 데이터 단위(데이터 패킷)로 정렬된다.

#### • 인덱스 객체

ASF 프레젠테이션에는 각 비디오 스트림마다 인덱스 객체를 하나씩 둘 수 있다. 인덱스 객체란 데이터 객체에 있는 데이터 단위를 시간을 기준으로 하여 목록으로 만든 것인데 이 목록을 이루는 인덱스 항목은 일반적으로 비디오 키 프레임(인덱스 프레임)을 가리킨다. 키 프레임을 찾는 능력이 플레이어가 프레젠테이션에서 특정 시간을 찾아서 여러 가지 속도로 빨리 감기, 뒤로 감기를 할 수 있는 성능을 좌우 한다.

### 2.3 ASX(ASF Stream Redirector)

윈도우즈 미디어 기술의 초창기에는 많은 브라우저가 스트리밍 미디어에 사용되는 프로토콜을 지원하지 않았기 때문에 웹 페이지에서 윈도우즈 미디어

서버로 직접 링크시키기가 어려웠다. 개발자들은 브라우저가 프레젠테이션을 다운로드하고 그 대신 서버가 프레젠테이션을 스트리밍 하지 않게 할 수단이 필요했는데, 이런 문제를 해결하기 위해서 윈도우즈 미디어 서버에 있는 제목에 대한 참조가 들어 있는 ASX(ASF Stream Redirector) 파일을 만들게 되었다. ASX 파일 포맷은 XML(Extensible Markup Language) 태그가 모인 텍스트 기반 파일이다.

#### 2.3.1 ASX 구현방법

##### • 재생 목록 생성

각 <ENTRY> 요소에는 하나의 클립에 대한 정보가 들어 있다. <REF> 요소는 멀티미디어 클립의 위치를 지정한다[5]. 윈도우즈 미디어 플레이어는 ASX 파일을 열고 나열된 순서대로 지정된 각각의 ASF 파일을 렌더링 한다.

그림 2에서처럼 재생 목록에 미디어 클립을 추가 시키기 위해서는 <ENTRY> 태그를 사용하고 <REF> 태그로 미디어 클립의 위치를 지정한다.

##### • 클립 및 쇼(show) 설명 추가

ASX 파일을 사용하면 클립 및 쇼를 설명하는 정보를 추가할 수 있는데, 여기서 말하는 제목, 저자, 저작권 및 각 클립 및 전체 쇼의 등급이 포함된다.

그림 3은 ASX 자체의 속성과 각 미디어 클립에 대한 속성을 입력하는 내용이다. 사용된 태그들은 <TITLE>, <AUTHOR>, <COPYRIGHT>등이 있으며 클립은 미디어 위치를 나타내는 <REF>태그를 추가로 가지고 있다. <표 1>에서도 나타나 있지만

```
<ASX Version="3.0">
<ENTRY>
  <REF href = "http://MediaServer1/Clip1.ASF">
</ENTRY>
<ENTRY>
  <REF href = "http://MediaServer1/Clip2.ASF">
</ENTRY>
<ENTRY>
  <REF href = "http://MediaServer1/Clip2.ASF">
</ENTRY>
...
</ASX>
```

그림 2. 재생 목록

```

<ASX Version="3.0">
<TITLE>"Sample Show"</TITLE>
<AUTHOR>"Windows Media Team"</AUTHOR>
<COPYRIGHT>"1999, Microsoft Corporation"</COPYRIGHT>

<ENTRY>
<TITLE>"Sample Clip Number 1"</TITLE>
<AUTHOR>"Kim Abercrombie"</AUTHOR>
<COPYRIGHT>"1999, Microsoft Corporation"</COPYRIGHT>
<REF href ="http://MediaServer1/Clip1.ASF"/>
</ENTRY>
<ENTRY>
...
</ENTRY>
...
</ASX>

```

그림 3. ASX와 클립의 속성

ASX 자체나 미디어 클립이나 모든 속성이 꼭 필요한 것은 아니지만 미디어 클립은 반드시 <REF> 태그로 미디어 위치를 나타내야 한다.

### 3. 멀티미디어 컨텐트 저작도구 구현

본 저작도구의 장점은 누구나 쉽게 멀티미디어 컨텐트를 저작할 수 있다는 것이다. 간편한 사용을 위해 템플릿을 이용하여 사용자가 직접 입력하는 작업을 최소화 시켰으며 작업한 결과를 바로 확인해 봄으로써 별도의 실행 작업을 할 필요가 없다.

#### 3.1 전체 시스템 구성

그림 4는 본 저작도구의 전체적인 시스템 구조를 나타낸 것이다. 그림 4를 통해서 알 수 있듯이 본 저작도구는 일반 미디어 파일(AVI, WMV, WAV, MP3 등)을 이용하여 ASF와 ASX 형식의 파일로 변환하고 변환된 미디어 파일이 삽입된 웹 페이지를 생성하는 것을 주요기능으로 한다.

본 저작도구에서는 윈도우즈 미디어 기술 구성 요소 중에서 윈도우즈 미디어 포맷 개발 도구와 윈도우즈 미디어 도구를 사용하여 미디어 객체를 ASF 포맷으로 인코딩 하였다. 본 저작도구가 이용하는 윈도우즈 미디어 기술은 다음과 같다.

- 미디어 플레이어(MediaPlayer) : 윈도우즈 미디

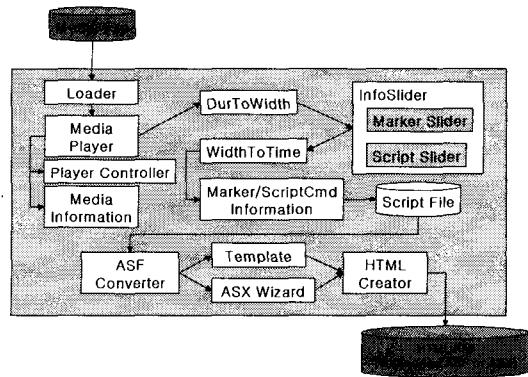


그림 4. 전체 시스템 구성

어 플레이어를 사용하여 미디어 파일을 재생한다.

- ASF 변환기(ASF Converter) : 윈도우즈 미디어 기술에 포함된 기능(vidtoASF, asfchop)을 사용한다.

또한, 그림 4를 부분적으로 살펴보면 본 시스템은 윈도우즈 미디어 기술을 사용한 부분과 직접 제작한 부분으로 나눌 수 있음을 알 수 있다. 본 저작도구를 위해 새롭게 제작한 부분은 다음과 같다.

- Player Controller : 미디어 플레이어를 제어하는 컨트롤러이다.
- Media Information : 현재 불려진 미디어 파일에 대한 정보를 표현한다.
- InfoSlider : 마커와 스크립트 커맨드를 삽입, 삭제할 수 있는 슬라이더 컨트롤로써 마커와 스크립트 커맨드를 위해 Marker Slider와 Script Slider를 따로 제작하였다.
- ASX 마법사(ASX Wizard) : 마법사 형식으로 ASX 파일을 생성한다.
- 템플릿(Template), HTML 생성기(HTML Creator) : 사용자가 원하는 형식으로 ASF나 ASX 파일이 삽입된 웹 페이지를 생성한다.
- WidthToTime, DurToWidth : 픽셀 좌표를 시간으로 시간을 픽셀 좌표로 변환하는 모듈이다.
- Marker/ScriptCmd Information : 마커와 스크립트 커맨드를 위한 내부 자료구조이다.
- Loader : 기존의 ASF 파일의 마커와 스크립트 커맨드를 수정할 수 있는 모듈이다.

본 저작도구의 사용자 인터페이스는 크게 미디어 파일을 재생하는 플레이어 부분, 마커와 스크립트 커

팬드를 삽입, 삭제하고 스크립트 파일을 생성하는 슬라이더 컨트롤 부분과 생성된 ASF 파일을 템플릿과 ASX 생성 마법사를 이용해서 HTML 파일을 생성하는 부분의 세 가지로 나눌 수 있다.

그림 5는 본 저작도구의 구현된 모습이다. 저작 인터페이스를 이용하여 저작자는 아래와 같은 위치 정보, 미디어파일 정보, 마커/스크립트 정보를 입력할 수 있으며 컨텐트의 전체 시간과 현재 작업 중인 컨텐트 위치의 현재 시간을 알 수 있다.

- 위치정보 : 미디어 파일이 재생되는 위치를 나타내는 슬라이더 컨트롤과 마커, 스크립트 커맨드를 삽입, 삭제, 이동시킬 수 있는 슬라이더 컨트롤로 구성된다.
- 미디어파일 정보 : 현재 열려있는 미디어 파일에 대한 정보를 표현한다.
- 마커/스크립트 정보 : 마커/스크립트 커맨드 슬라이더에서 선택된 개체의 정보를 표현한다.
- 전체/현재 시간 : 미디어 파일의 전체 시간과 현재 재생된 시간을 표현한다.



그림 5. 구현된 전체 시스템

### 3.1.1 간편한 마커, 스크립트 커맨드 삽입

마커와 스크립트 커맨드의 삽입은 각각의 슬라이더(그림 6)의 원하는 곳에 마우스를 이용하여 클릭만으로 마커와 스크립트 커맨드 객체를 생성할 수 있으며 '마커/스크립트 정보'란에서(그림 7) 각각의 마커와 스크립트 커맨드의 세부 정보를 입력한 다음 '입력' 버튼을 클릭 함으로써 마커와 스크립트 커맨드를 간단히 삽입할 수 있다. 그리고 한번 삽입된 마커나 스크립트 커맨드는 그림 6에서처럼 색깔로써 상태를

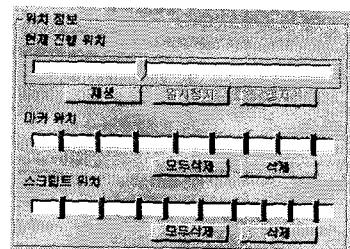


그림 6. 마커, 스크립트 커맨드 삽입

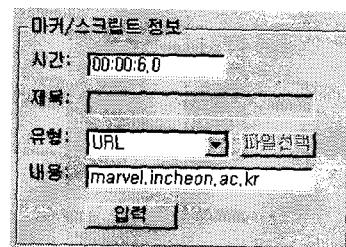


그림 7. 정보 입력

표현하며 위치를 바꾸기 위해서는 마우스로 클릭하여 원하는 위치로 드래그 시키면 되고 자동으로 시간이 계산되기 때문에 사용자는 간편하게 삽입, 수정, 삭제 작업을 수행할 수 있다.

### 3.1.2 템플릿을 이용한 웹 페이지 생성

ASF 또는 ASX파일이 삽입된 웹 페이지를 별도의 편집 도구를 사용하지 않고 그림 8과 같은 템플릿 선택 대화상자에서 이미 만들어진 템플릿을 선택함으로써 사용자는 손쉽게 웹 페이지를 생성할 수 있다. 본 저작도구에서 지원 되는 템플릿은 미디어파

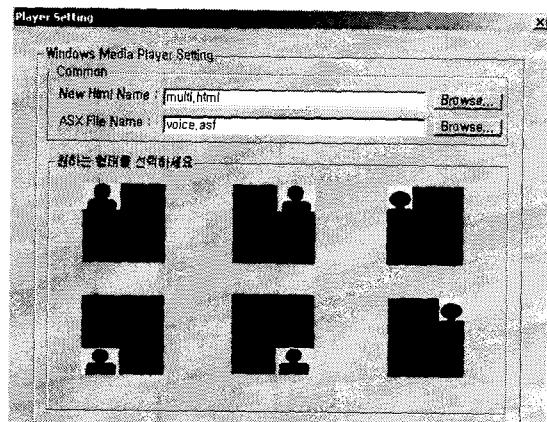


그림 8. 웹 페이지 템플릿

일과 프레젠테이션 정보 그리고 추가적인 정보를 나타내는 세 부분으로 화면을 분할되어 있다. 그림 8에서 노란색에 사람의 상반신이 나타난 부분이 미디어 파일이 재생되는 부분이며 푸른색이 프레젠테이션 정보를 그리고 빨간색이 추가적인 정보를 나타내는 부분이다.

### 3.2 ASX 생성 마법사

본 저작 도구에는 ASX 태그를 모르더라도 쉽게 ASX 파일을 생성하고 웹 페이지에 삽입시키는 ASX 생성 마법사를 지원한다. 사용자는 ASX 생성 마법사를 이용하여 재생 목록(Play List)을 삽입하여 주크박스(Juke Box)를 구현할 수 있으며 사용자는 단순히 자신이 원하는 작업을 선택하여 필요한 정보를 입력하는 것만으로 ASX 파일의 생성이 가능하다.

#### 3.2.1 마법사의 구성

ASX 생성 마법사는 그림 9와 같은 구성을 갖는다. 사용자는 각 단계마다 원하는 기능을 선택하여 속성을 입력하면 최종적으로 ASX가 삽입된 웹 페이지를 생성할 수 있다.

- ASX 파일에 1개의 미디어 파일만 삽입: ASX 파일에 하나의 미디어 파일만 삽입시킨다.
- ASX 파일에 Play List 삽입: ASX 파일에 여러 개의 미디어 파일로 구성된 Play List를 삽입한다.
- 기존의 ASX 파일 이용: 이미 만들어져 있는 ASX 파일을 웹 페이지에 삽입시킨다.

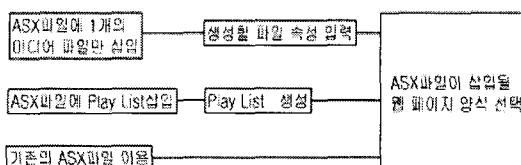


그림 9. ASX 생성 마법사

#### 3.2.2 마법사의 기능

ASX 생성 마법사는 세 가지 기능을 제공한다. 세 가지 모두 최종적으로는 템플릿을 사용하여 웹 페이지를 생성한다. 그림 10과 같이 ASX 생성 마법사가 지원하는 세 가지 기능 중에서 하나를 선택하여 작업을 진행할 수 있다.

그림 11에서 보는 인터페이스를 이용하여 생성될

ASX 파일의 속성을 입력한다. 입력된 정보는 미디어 플레이어에서 재생될 때 프레젠테이션 정보로 사용되며 반복횟수를 입력하여 재생횟수의 지정이 가능하다.

재생 목록을 생성하기 위해서는 그림 12에서 ASX 파일에 포함될 미디어 파일들을 추가 또는 삭제하여 재생 목록을 생성하며 삽입된 각각의 미디어 객체에 대해서 속성을 입력 할 수 있다. 파일의 추가는 “Add” 버튼을 클릭하여 하나 이상의 파일을 선택하여 추가할 수 있으며 “Remove” 버튼을 눌러 삭제할 수 있다.

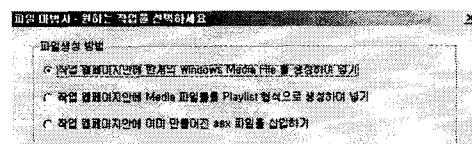


그림 10. 작업 선택

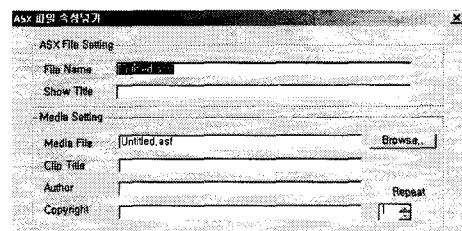


그림 11. ASX 파일 속성 입력

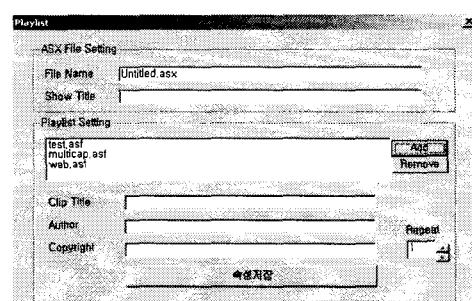


그림 12. Play List 작성

## 4. 성능 분석

표 1은 본 저작도구와 마이크로소프트(Microsoft)사에서 지원되는 ASF 저작도구인 ASF Indexer[8]를 비교 분석한 표이다. ASF Indexer는 마이크로소프트사에서 ASF 파일을 작성하기 위해 배포되는 프

374 멀티미디어학회 논문지 제7권 제3호(2004. 3)

표 1. MS 윈도우즈 미디어 기술에서 지원되는 저작도구와 비교

	본 연구의 저작도구	MS ASF Indexer
개체 삽입	마우스 클릭만으로 삽입	별도의 대화상자에서 정보를 입력 한 후 삽입
개체 삭제	전체 삭제, 최근 삭제 지원	별도의 대화상자에서 선택한 후 삭제
시간 입력	삽입된 위치의 시간을 자동으로 입력	사용자가 삽입될 시간을 입력
ASX 파일생성	동일한 프로그램에 내장	별도의 응용프로그램으로 지원
템플릿 지원	사용자가 선택	지원되지 않음

로그램으로써 윈도우즈 미디어 툴을 설치하면 사용할 수 있다. 하지만 마커와 스크립트의 삽입, 수정, 삭제가 번거롭고 작성된 ASF 파일을 활용하기 위해선 또 다른 프로그램이 필요하다는 단점을 가지고 있다.

표 1에서 보는 바와 같이 본 저작도구는 멀티미디어 컨텐트를 저작하기 위해 일반 미디어 파일에 마커와 스크립트 커맨드 객체를 삽입하고 삭제하는 인터페이스를 사용자가 이용하기 쉽도록 단순화 시켰다. 앞에서도 설명했듯이 ASF Indexer는 마커와 스크립트의 삽입, 수정, 삭제 작업에 반드시 사용자의 입력을 필요로 하지만 본 저작도구는 그런 입력 부분을

최소화함으로써 사용자의 편의성을 높이고 있다. 또한 ASF Indexer는 오직 ASF 파일 작성 기능만 가지고 있으므로 멀티미디어 프레젠테이션을 작성하기 위해서서 마이크로소프트사에서 지원되는 여러 저작도구들로 작업을 하는 경우 일반적으로 진행되는 작업들을 살펴보면, 우선 일반 미디어 파일을 ASF나 ASX로 변환하는 프로그램을 구동해야 하고, 변환된 미디어 파일을 웹 페이지에 삽입하는 프로그램을 별도로 구동하여 작업을 해야 한다. 또한, 웹 페이지 수정은 다시 별도의 웹 저작도구를 이용해야 한다. 하지만 본 저작도구는 저작에 관한 일련의 작업을 하나의 프로그램 안에 통합함으로써 저작 작업을 단순하고 일관성이 있게 수행할 수 있도록 구현하였다.

표 2는 실제로 본 저작도구와 마이크로소프트사의 저작 툴들을 사용하여 그림 13과 같은 멀티미디어 컨텐트를 제작하였을 때의 작업 단계 및 소요 시간을 비교 분석해 보았다. 본 저작도구를 개발할 당시에 마이크로소프트나 다른 업체들 중에서 본 저작도구와 같은 통합 저작 툴을 개발한 사례가 없었기 때문에 성능 분석은 마이크로소프트사의 제품군 중에서 멀티미디어 컨텐트 저작과 관련된 툴들을 사용하였다.

측정에 사용된 비디오 파일은 15분 분량이었으며 사용자는 15분 동안 비디오를 재생시키면서 마커와 스크립트 커맨드를 삽입하였다. 결과는 표에서 알 수

표 2. 한 멀티미디어 컨텐트 저작의 작업 및 소요시간 분석

	본 연구의 저작도구로 저작		MS 제품군으로 저작	
	작업	시간	작업	시간
ASF 파일 생성	본 저작도구 이용	18분	ASF Indexer 이용	23분
	작업1. 마우스 클릭만으로 마커와 스크립트 커맨드를 삽입 작업2. 시간 제외한 마커와 스크립트 정보 입력		작업1. 마커와 스크립트 커맨드를 삽입 작업2. 시간을 포함한 마커와 스크립트 정보 입력	
ASX 파일 생성	본 저작도구 이용	3분	노트패드 이용	4분
	작업3. ASX 생성 마법사 실행 작업4. ASX 속성(타이틀, 저작자, 저작권) 입력		작업3. 표 3의 ASX 태그 타이핑 작업4. 브라우저 실행하여 확인하고 디버깅	
HTML 파일 생성	본 저작도구 이용	18분	프론트페이지 이용	18분
	작업5. HTML 템플릿 선택(ASX 생성 마법사에 포함) 작업6. 생성 후 자동으로 브라우저로 확인		작업5. 메인 프레임 HTML 파일 작성 작업6. 각 프레임별 HTML 파일 작성 작업7. 브라우저로 확인하고 디버깅	
	총 6개 작업	총 21분	총 7개 작업	총 32분

있듯이, 마이크로소프트 제품군을 이용하는 경우 각 작업별로 별도의 저작도구를 사용해야 하므로, 본 저작도구를 사용하여 하나의 애플리케이션 안에서 모든 작업을 완료하는 것이 시간이 더 적게 소요되는 것을 보여주고 있다. 또한, 표에는 나타나지 않았지만 마이크로소프트 제품군을 사용하는 경우, ASF 파일 생성 시 마커와 스크립트 커맨드의 시간을 일일이 입력해야 하며, ASX 파일을 생성하기 위해 ASX 태그를 직접 편집하고, 웹 페이지 생성을 위해서 HTML 파일을 편집해야 하는 작업들은 사용자에게 각각의 툴을 모두 다룰 줄 알아야 하는 것이 부담으로 작용하였다.

## 5. 활용

본 연구에서 개발한 저작도구는 XML 코드 형식의 ASX 파일을 ASX 생성 마법사를 통해 생성할 수 있는 기능을 포함시켰으며 사용자가 간소화된 사용 인터페이스를 통해 쉽게 ASX 파일의 속성을 입력할 수 있으므로 별도의 파일 편집이 필요 없다. 뿐만 아니라, 앞서 생성한 ASF, ASX 파일을 사용자가 선택한 양식으로 웹 페이지에 삽입하고 그 결과를 바로 확인할 수 있는 기능도 지원한다.

그림 13은 사용자가 선택한 템플릿에 미디어 파일이 삽입된 웹 페이지를 보여주고 있다. 그림 13과 같은 양식은 사용자가 자신이 원하는 템플릿을 선택한 결과이다. 그림 13의 양식 외에도 본 저작도구에서는 여러 가지 템플릿을 제공하고 있으며 사용자는 간단

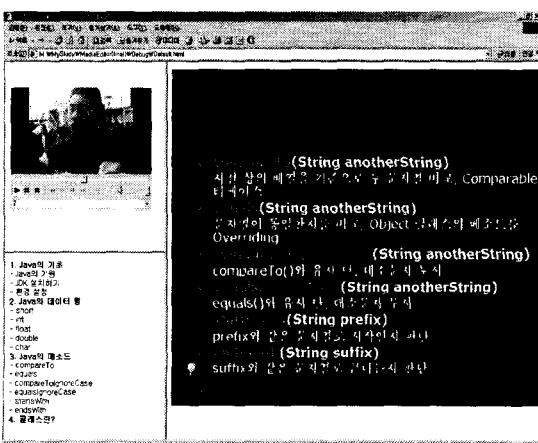


그림 13. ASX가 삽입된 웹 페이지

한 동작으로 템플릿을 선택할 수 있다. 그림 13의 내용은 프레젠테이션 내용을 보면서 음성과 영상으로 이루어진 온라인 강좌를 구현한 것이다. 또한 온라인 강좌 이외에도 멀티미디어 프레젠테이션은 여러 분야에서 활용될 수 있으므로 누구나 쉽게 멀티미디어 프레젠테이션을 작성할 수 있는 본 저작도구는 다양하게 활용될 수 있을 것이다.

그림 14는 그림 13에 삽입된 ASX 파일의 내용이다. 앞에서 다루었듯이 ASX 태그를 이용해서 재생 목록을 구현하고 있다. 그림 14와 같은 ASX 파일을 작성하려면 텍스트 에디터로 편집을 해야 하지만 본 저작도구의 ASX 생성 마법사를 이용하면 재생 목록에 포함될 미디어 파일만 선택하면 된다.

```
<ASX Version="3.0">
<!- Show Title -->
<TITLE>자바 강의</TITLE>
<ENTRY>
<TITLE>자바 강의 1</TITLE>
<AUTHOR>java man</AUTHOR>
<COPYRIGHT>university of incheon</COPYRIGHT>
<!- Media Source -->
<Ref href = "lecture1.asf" />
</ENTRY>
<ENTRY>
<TITLE>자바 강의 2</TITLE>
<AUTHOR>java man</AUTHOR>
<COPYRIGHT>university of incheon</COPYRIGHT>
<!- Media Source -->
<Ref href = "lecture2.asf" />
</ENTRY>
<ENTRY>
<TITLE>자바 강의 3</TITLE>
<AUTHOR>java man</AUTHOR>
<COPYRIGHT>university of incheon</COPYRIGHT>
<!- Media Source -->
<Ref href = "lecture3.asf" />
</ENTRY>
</ASX>
```

그림 14. 생성된 ASX 파일 내용

## 6. 결 론

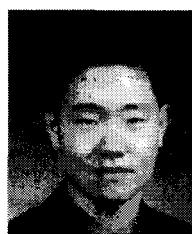
인터넷의 급속한 확대로 인터넷을 통한 디지털 미디어의 생성, 분배 및 재생에 대한 요구가 각 분야에서 크게 증가하고 있는 추세이다. 또한, 사용자들의 욕구를 충족시킬 수 있는 고품질 멀티미디어 컨텐트를 제작하는 능력도 크게 요구되고 있다. 따라서 일반 사용자들이 보다 쉽게 멀티미디어 컨텐트를 저작할

수 있는 좋은 도구의 필요성이 점차 증가하고 있다. 이와 같은 요구를 만족하기 위하여 본 연구에서는, 윈도우즈 미디어 기술이 스트리밍 미디어를 작성, 배포, 재생할 수 있도록 구성된 포괄적인 개발 도구이지만 프로그램 기능상의 고난도로 인하여 일반 사용자들이 쉽게 접근하지 못하는 단점을 개선하였다. 본 연구에서 개발한 멀티미디어 저작도구는 마우스의 클릭만으로 ASF 파일의 마커와 스크립트 커맨드를 삽입과 편집이 가능하게 해주는 사용자 인터페이스, ASX 태그를 알지 못해도 ASX를 생성할 수 있는 ASX 생성 마법사, 그리고 생성과 동시에 배포 할 수 있도록 해주는 웹 템플릿을 지원함으로써 일반 사용자들이 보다 쉽게 멀티미디어 컨텐트를 저작할 수 있는 새로운 방법들을 제시하고 있다.

### 참 고 문 헌

- [ 1 ] Thomas.D.C. Little, Arif Ghafoor, "Synchronization and Storage Models for Multimedia Objects", IEEE Journal on Selected Areas on Communication, Vol.13, No.3, pp413~427, April 1990.
- [ 2 ] Ralf Steinmetz and Klara Nahrstedt, Multimedia: Computing, Communications & Applications, Prentice Hall, 1995.
- [ 3 ] Luna, Carlos E., Video quality and network efficiency trade-offs in video streaming applications, PhD Thesis, Northwestern University, 2002.
- [ 4 ] Microsoft Corporation, Inside Windows Media, QUE, 1999.

- [ 5 ] Steve Rimmer, Multimedia Programming for Windows, McGraw Hill, 2000.
- [ 6 ] Steve Mack, Streaming Media Bible, Hungry Minds, Inc., 2002.
- [ 7 ] Microsoft MSDN Library, <http://msdn.microsoft.com/>
- [ 8 ] Microsoft Windows Media Community, <http://www.microsoft.com/windows/windowsmedia/>



고 현 일

1997년 ~현재 인천대학교 컴퓨터공학과 재학중



성 미 영

1982년 서울대학교 학사  
1987년 프랑스 INSA de Lyon 컴퓨터공학 석사  
1990년 프랑스 INSA de Lyon 컴퓨터공학 박사  
1990년 ~1993년 한국전자통신연구원  
구소 인공지능연구실 선임연구원  
1993년 ~현재 인천대학교 컴퓨터공학과 교수  
관심분야 : 멀티미디어 협동 컴퓨팅, 멀티미디어 저작,  
인터넷 멀티미디어, 가상 협동 환경