

# HyTime을 이용한 하이퍼미디어 문헌 검색시스템 연구

## A Study on Hypermedia Document Retrieval System Using HyTime

정혜욱, 문성빈  
연세대학교 문헌정보학과

Heye-Wook Chung, Sung-Been Moon  
Dept. of Library and Information Science, Yonsei University

본 연구에서는 하이퍼미디어 및 시간 종속적 문헌의 논리적 구조를 표현하기 위한 국제표준인 HyTime을 이용하여 하이퍼미디어 문헌을 구조화하고 그 구조정보를 기반으로 키워드검색을 지원하는 하이퍼미디어 문헌 검색시스템을 구현하였다.

### 1. 서론

최근 수 많은 하이퍼미디어 시스템이 개발됨에 따라 각각 상이한 하이퍼미디어 문헌 구조화 방법론을 제시하고 있어, 문헌의 교환을 어렵게 하고 공통된 하부 모듈의 개발을 통한 협력을 어렵게 하고 있다. 이에 ISO에서는 개별적인 하이퍼미디어 문헌이 가질 수 있는 공통구조를 묶어 HyTime(Hypermedia/Time-Based Structuring Language)을 국제표준으로 제정하였으나, 이를 실제 응용시스템에 적용한 연구는 많지 않은 실정이다. 따라서 본 논문에서는 하이퍼미디어 문헌을 구조적으로 검색할 수 있는 시스템을 실제로 구현하여 HyTime의 유용성을 검증해 보도록 한다.

### 2. 이론적 배경

#### 2.1 하이퍼미디어의 개념과 정보검색

하이퍼미디어란 멀티미디어와 하이퍼텍스트의 통합적인 확장으로, 멀티미디어 정보가 링

크에 의해 연결되어 상호연관성을 갖게 된 정보모치를 말하며 이런 하이퍼미디어 정보를 처리하는 시스템을 하이퍼미디어 시스템이라 한다. 일반적으로 하이퍼텍스트와 하이퍼미디어는 같은 의미로 사용되고 있으나, 본 논문에서 하이퍼미디어라 함은 전통적인 하이퍼텍스트의 개념과 더불어 멀티미디어 정보를 화면상에 제시(presentation)하는데 필요한 시·공간적 요소와 이런 요소 상호간의 관계를 표현할 수 있는 기능들을 모두 포함하는 개념을 일컫는다.

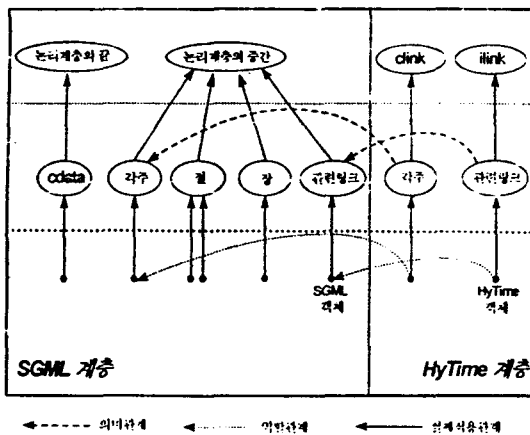
많은 하이퍼미디어 시스템에서는 정보검색도중의 방향상실(disorientation, lost in space), 인식부담(cognitive overhead)등의 문제를 해결하기 위해 키워드검색 기법을 적용하고 있다. 키워드검색 기법을 적용하는 방식은 크게 두가지로 나눌 수 있는데 하나는 내용기반(content-based)검색으로 모든 노드를 독립적인 엔터티(entity)로 간주하여 개별적으로 질의어에 부합되는 노드를 찾는 방식이고, 다른 하나는 구조기반(structure-based)검색으로 정보망과 문헌의 구조를 고려하여 주어진 패턴과 가장 유사한 부정보망(sub-network)을 찾는 방식이다.

내용기반검색은 구조기반검색에 비해 구현은 용이하지만 음성, 동영상, 그래픽 등 비정형적인 멀티미디어 정보의 검색이 어려우며, 추상화된 계층 개념의 정의 및 검색이 용이하지 않고 하이퍼미디어 문헌이 가지는 구조적 특성을 검색에 반영하지 못한다는 문제점이 있다.

최근 멀티미디어 정보가 확산되어 이를 효율적으로 표현(representation)하고 검색하는 문제가 중요한 관건으로 대두됨에 따라 구조기반 검색에 대한 관심이 증대되고 있다.

## 2.2 HyTime의 개념과 구조

HyTime은 일반적인 텍스트 문헌의 구조화를 위한 국제 표준언어인 ISO 8879 SGML의 한 응용으로, SGML을 기본적인 구조로 삼고 여기에 다양한 하이퍼링크 기능과 스케줄링 기능을 추가하여 하이퍼텍스트와 하이퍼미디어 지원기능을 강화시킨 표준이다. 구조화된 문헌에서 볼 수 있는 SGML과 HyTime의 관계를 도식화하면 <그림 1>과 같다.



<그림 1> HyTime과 SGML의 관계

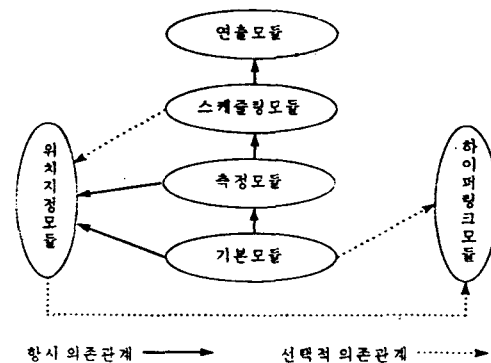
HyTime 문헌에는 해당 문헌이 HyTime 언어를 사용하는지 여부를 확인하고, 적용요소, 선택사항, 제한사항 등을 규정하는 HyTime 선언문이 있어야 한다. HyTime 선언문은 크게 두 부분으로 구성되는데, 첫 번째 부분은 기존

의 일반적인 SGML 선언문의 마지막 부분을 다음의 예와 같이 변형하여 대치한 것이다.

```
<!SGML
.....
FORMAL YES
APPINFO "HYTIME"
>
```

두 번째 부분은 HyTime 버전 선언과 HyTime 모듈 선언으로 구성되어 있는 부분으로 HyTime 지원선언문(support declaration)이라 한다. 버전 선언은 두 가지 정보를 제공하는데, 하나는 해당 문헌이 따르고 있는 HyTime 표준의 판차사항에 대한 정보이고, 다른 하나는 해당 문헌을 처리할 때 차원이나 위치를 측정하는데 사용하는 단위 숫자의 범위에 대한 정보이다. 모듈 선언은 HyTime 모듈 중에서 어떤 모듈을 사용할 것이며 그 모듈 중에서 어떤 구조형태를 사용할 것인지에 대하여 알려준다.

위에서 언급한 바와 같이 HyTime은 구조형태(Architectural Form)라는 개념을 두고 있는데, 이는 일련의 규칙들을 제공받아 다른 특정 문헌요소들을 작성할 때 하나의 원형(template)으로 사용하게 된다. 구조형태에는 문헌요소 유형 구조형태와 속성리스트 구조형태의 2가지로 이루어져 있으며, 이는 SGML에서 문헌요소와 속성리스트를 선언해 주는 것과 동일한 형식을 취한다.



<그림 2> HyTime 모듈의 상호의존도

HyTime은 이러한 문헌요소 구조형태와 속

성 구조형태를 모듈 단위로 사용하도록 설계되었다. 이 모듈들은 <그림 2>에서 보는 바와 같이 6개가 상호 의존적으로 연계되어 있으며, 6개의 모듈과 각 모듈에 포함되어 있는 구조형태들을 언제나 모두 사용해야만 하는 것은 아니고 해당 문헌이나 해당 응용프로그램에 필요한 부분만을 선택적으로 사용할 수 있다.

### 2.3 시스템 설계 및 구현

#### 1) 시스템 구현 환경

본 시스템의 정보검색기는 윈도우즈 95환경에서 비주얼 베이직 4.0 버전을 이용하였고, 테스트용 브라우저로는 HyBrowse 1.0.1 버전을 이용하였다. HyTime 엔진으로는 HyBrowse 1.0.1에 내장되어 있는 HyMinder 0.8.4h 버전을 사용하였으며, 구문분석 결과 생성된 데이터베이스는 HyMinder의 API 함수를 통해 검색에 직접 이용하였다. 본 시스템의 실험데이터인 HyTime 하이퍼미디어 문헌은 웹에서 다운로드받은 자료와 브라우저에서 교육용(tutorial)으로 제공하는 자료를 이용하여 15개의 일반 텍스트(SGML), 42개의 정지화상(JPEG), 6개의 소리파일(WAVE), 5개의 비디오 클립(AVI) 등을 이용한 동물도감의 형식으로 구성하였다.

#### 2) 시스템 개요

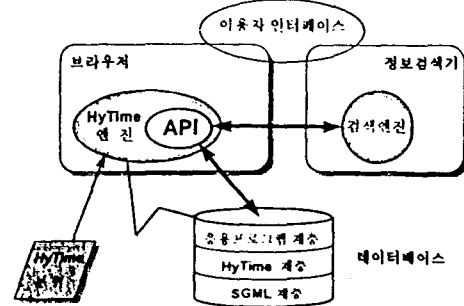
본 연구에서 구현한 시스템은 크게 브라우저, 정보검색기, HyTime 엔진, 데이터베이스로 구성되어 있으며 이를 모형화 하면 <그림 3>과 같다.

#### 3) 시스템 구현

본 시스템의 검색기능은 브라우징을 기반으로 하면서 키워드검색을 보완적으로 사용한다. 정지화상으로만 구성된 HyTime 중심문헌<sup>1)</sup>을 검색초기화면으로 설정하였으며, 이를 전용 브

1) HyTime에는 중심문헌(hub document)이라는 개념이 있어 HyTime 문헌집합의 시작점이 되는 문헌을 정의해 준다.

라우저인 HyBrowse에 불러들인 화면은 <그림 4>와 같다.



<그림 3> 시스템 개요



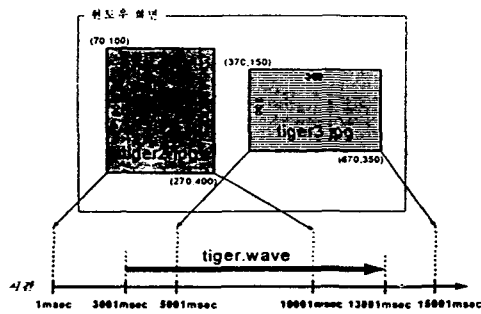
<그림 4> 검색초기화면인 HyTime 중심문헌

브라우징 기능에서는 clink, ilink, agglink 등 HyTime 하이퍼링크 모듈에서 지원하는 여러가지 링크기능을 통해 다양한 멀티미디어들을 브라우징할 수 있다. 특히 <그림 6>은 집합링크(agglink) 기능에 의해 연결되어 있는 2개의 정지화상과 소리를 스케줄링하여 화면에 제시한 예이고, 이를 위해 미리 지정해 놓은 정지화상과 소리의 화면상의 위치 및 크기, 제시 시간은 <그림 5>와 같다.

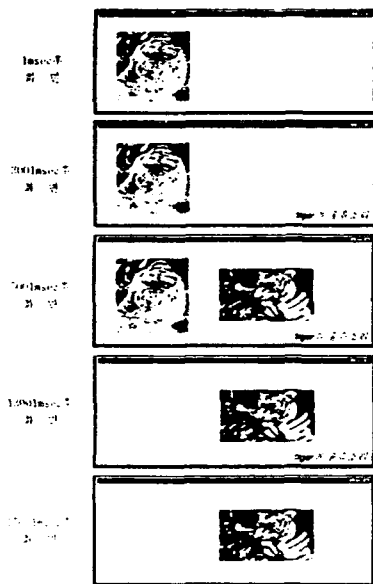
브라우저 상단의 정보검색기 아이콘을 선택하면 키워드검색을 지원하기 위해 구현한 정보검색기가 나타난다. 이 정보검색기에는 일반적

인 AND, OR, NOT의 불 연산과 더불어 다단계 구조검색을 지원하는 IN 연산을 추가하였다. 키워드검색 기능을 이동한 검색의 예는 다음과 같다.

- ① 탐색대상 문헌요소 및 문헌요소 범위 지정검색
- ② 출력 대상 문헌요소 지정검색
- ③ 문헌요소 지정검색을 이용한 내용기반 키워드검색
- ④ 출력대상 문헌요소 지정검색을 이용한 목차생성
- ⑤ 제한검색
- ⑥ 문헌요소 지정을 통한 멀티미디어 검색
- ⑦ 검색결과외 저장 및 인쇄



<그림 5> 화면상의 제시를 위한 위치, 크기, 시간



<그림 6> 화면에 실제 제시한 예

## 2.4 시스템 평가

본 연구에서 구현한 하이퍼미디어 문헌 검색시스템은 멀티미디어 및 하이퍼미디어 문헌을 위한 유일한 국제표준인 HyTime을 이용하여 문헌을 구조적으로 표현하였다. 그 결과 문헌의 형식이 아닌 내용정보를 문헌요소와 상호작용적으로 표현할 수 있으며, HyTime에서 지원하는 다양한 링크 기능을 통해 문헌의 각 부분들을 독립적 앵커 혹은 노드로 취급할 수 있다. 또, 문헌의 구조 및 내용정보를 반영하여 멀티미디어 정보에 대해서도 일반 문헌과 동일한 자동색인 및 검색이 가능하다.

## 3. 결론

본 연구에서는 하이퍼미디어 정보를 효율적으로 처리·검색·공유하는 방법의 하나로 HyTime을 이용한 하이퍼미디어 문헌의 구조화를 제시하였다. 본 시스템에 다양한 하이퍼미디어 화면출력형식 기능이나 멀티미디어 저작기능 등을 추가한다면, 초고속정보통신망을 기반으로 한 디지털 도서관(digital library)에서 하이퍼미디어 문헌을 처리하여 제공하는 모듈로서의 역할을 할 수 있을 것이다.

## 참고문헌

- 이택경 외, "하이퍼미디어 시스템을 위한 HyTime 엔진 및 SGML 검색 엔진의 개발," 한국정보과학 논문지, 제23권 제8호 (1996), pp.39-52.
- Newcomb, S. R., Kipps, N. A., and Newcomb V. T., "The 'HyTime' Hypermedia/Time-Based Document Structuring Language," *Communications of the ACM*, vol.34 no.11 (November 1991), pp.67-83.
- Rutledge, L., "A HyTime Engine for Hypermedia Document Presentation," Master of Science Thesis. University of Massachusetts Lowell, 1993. -<http://www.cwi.nl/~lloyd/Paper/>.
- DeRose, S. J. and Durand, D. G., *Making Hypermedia Work: A User's Guide to HyTime*, (Boston : Kluwer Academic Publication, 1995).