

□ 기술해설 □

글터 : 텍스트를 기반으로 하는 멀티미디어 저작도구

(주)솔빛조선미디어 송충근* · 박현제** · 권과현*** · 이종훈***
숙명여대 이만재**

● 목	차 ●
1. 서 론	3.4 비디오 자료 준비
2. 기존의 CD-ROM 타이틀 저작도구	4. 글터 : 멀티미디어 CD-ROM 저작도구
3. CD-ROM 타이틀 저작준비	4.1 글터의 저작과정
3.1 텍스트 자료 준비	4.2 글터 재생기
3.2 이미지 자료 준비	4.3 글터로 저작된 예
3.3 사운드 자료 준비	5. 결 론

1. 서 론

CD-ROM이란 새로운 매체가 탄생한지 불과 몇년만에 CD-ROM은 대중매체로 일반인에게 상당히 가까와져 있다. 현재 일반 잡지와 같이 CD-ROM 타이틀이 잡지로도 판매되고 있고 다양한 유아 교육용 CD-ROM 타이틀과 많은 시장을 형성하고 있는 CD-ROM 게임 타이틀 등으로 볼때 CD-ROM이라는 매체는 이미 대중화되었다고 할 수 있다. 현대는 정보의 증가와 그 정보가 창출하는 부가가치의 급속한 증가로 인해 새로운 정보저장매체에 대한 요구로 CD-ROM 매체가 창출되어 보다 많은 양의 정보를 보다 간편하게 취급하게 되었다. 이러한 CD-ROM 매체를 통한 소프트웨어의 판매 및 배포는 다음과 같은 장점을 내포하고 있다 [1]. 첫째로 미디어의 영구성으로 프로그램 디스크의 백업 복사의 필요성을 없어졌으며, 둘째로 방대한 정보의 저장이 필요한 큰 프로그램을 소비자에게 제공할때 여러장의 디스켓을 사용하지 않게 되어 비용이 절감되었으며, 세

째로 한장의 CD-ROM으로부터 큰 소프트웨어 설치를 가능하게하여 설치가 단순화되어 많은 플로피 디스켓이 불필요하게 되었다.

이러한 방대한 정보의 저장 및 장점이 CD-ROM이란 매체를 멀티미디어 응용프로그램을 CD-ROM에 저장 및 배포하기 적합하게하였다. 멀티미디어 제품들은 방대한 양의 정보를 필요로하기 때문에 몇 년전까지는 플로피 디스켓으로 배포하기에는 어려움이 있었다. 그후 점차 플로피의 용량이 증가되자 멀티미디어 응용프로그램에 대한 잠재성도 증가하였다. 그러한 과정에서 대두된 CD-ROM 매체는 대용량, 영구성, 편리성등의 장점으로 멀티미디어 프로그램에 대한 기대에 적합한 매체가 되었다[1].

세계적으로 대중화된 CD-ROM을 이용한 타이틀 상품들은 많이 있으며 국내에서도 많은 제품들이 소개되었다. 아직 국내의 CD-ROM 타이틀들은 게임과 유아교육등이 주류를 이루고 있으며 다른 영역의 타이틀은 적은 편이다. 그중 텍스트를 기반으로 멀티미디어 자료를 부가한 형태의 참고 타이틀 (reference title)은 불과 얼마 되지 않는 상황이다. 이처럼 참고 타이틀류가 적은 이유는 방대한 한글 텍스트를 처리하기 위한 적합한 저작도구가 거의 없거나

*정 회원
**중신회원
***비 회원

있더라도 사용하기가 어렵기 때문이다.

이러한 텍스트를 기반으로 한 멀티미디어 CD-ROM 타이틀을 제작하기 위한 저작도구는 다음과 같은 특성을 가지고 있어야 한다.

첫째로, 저작도구는 저작자의 저작능력에 따라 기능의 활용성을 적절히 반영할 수 있어야 한다[3]. 저작도구의 사용상 편리성과 활용성을 저작자에게 충분히 제공하여야 하며 저작자가 프로그램의 경험이 없거나 그에 대한 적은 지식을 가졌을지라도 저작자가 의도한 아이디어를 타이틀 제작시 저작도구가 충분히 쉽게 표현해줄 수 있어야 한다.

둘째로, 저작된 결과 프로그램의 속도 및 사용자를 고려한 능률이 떨어지서는 않된다[3]. 만약 어떤 프로그램을 수행하는데 그 속도가 느리고 사용자 인터페이스도 고려가 잘 안되어서 프로그램과 사용자의 상호 대화성(interactive)이 떨어지고 시스템의 효율이 떨어지면 대부분의 사람들은 그 프로그램 사용을 중지할 것이다. 즉, 저작된 프로그램은 수행되는 시스템에서 최적으로 수행되어야 하고 어떠한 시스템에서도 문제가 없는 견고성(robust)이 필요하다.

셋째로, 한글 텍스트 자료 및 검색 정보들을 CD-ROM의 물리적 특성에 맞게 저장할 수 있어야 한다[6, 9]. 한글 텍스트 자료로부터 색인등의 검색 정보를 추출하는 작업은 한글의 언어 특성상 많은 난제를 안고 있다. 또한 새롭게 등장한 저장매체인 CD-ROM은 일반적인 데이터베이스를 저장하는 하드디스크와 물리적으로 많은 차이점을 갖고 있어 특별한 저장의 최적화가 필요하다.

글터는 이러한 저작도구의 특성을 반영하여 한글 텍스트를 위주로 구성된 CD-ROM 타이틀을 제작하기 위한 저작도구로서 각종 자료집이나 책과 같이 방대한 양의 텍스트 자료를 CD-ROM 타이틀로 만들 때, 관련된 각종 이미지, 사운드, 비디오, 애니메이션 등을 함께 담아 멀티미디어 책을 제작하는 데 있어서 매우 편리하고 유용한 도구이다[8]. 글터는 한글 텍스트의 검색에 가장 적합한 형태로 개발되어, CD-ROM 타이틀의 한글 텍스트 자료를 쉽고 빠르게 검색할 수 있다. 또한 저작이 완료된

CD-ROM 타이틀을 쉽게 재생(playback)해 볼 수 있는 실행 파일이 자동적으로 생성되므로, 글터를 이용하면 전문적인 개발자가 아니라도 손쉽게 CD-ROM 타이틀을 개발할 수 있다. 글터는 현재 글터 베이직 1.1과 글터 베이직 1.2가 상용 버전으로 판매되고 있으며 자체 개발용으로 글터 1.5가 사용되고 있다.

본 고에서는 자사에서 개발한 글터 저작도구를 살펴보기전에 기존의 국내외 멀티미디어 저작도구에 대해 살펴보고 CD-ROM 타이틀을 제작하기 전에 필요한 저작을 위한 준비과정에 대해 살펴보겠다. 이 저작을 위한 준비과정은 저작도구를 선택한 후 저작을 시작하기 전에 타이틀 기획 및 준비적인 면에서 상당히 중요한 부분을 차지하고 있으며, 글터로 CD-ROM 타이틀을 제작하기 전에 이미 정의된 CD-ROM 타이틀 기획안과 저작도구에서 필요한 제한조건을 파악하여 멀티미디어 데이터를 정확히 준비하기위해 필요한 사항을 이 준비과정에서 설명하고 있다. CD-ROM 타이틀 제작준비과정 다음으로 자사가 개발한 텍스트를 기반으로 한 멀티미디어 CD-ROM 타이틀 저작도구인 글터의 내부 구조 및 저작과정과 저작이 완료되어 생성된 글터 재생기의 기능과 구조를 살펴보고 마지막으로 글터로 저작된 재생기의 예를 들어 글터의 사용자 인터페이스 구성을 설명하겠다.

2. 기존의 CD-ROM 타이틀 저작도구

CD-ROM 시장의 증가와 함께 CD-ROM상의 정보를 효율적으로 검색할 수 있으며 편리한 사용자 인터페이스를 구성할 수 있는 저작도구의 필요성이 나타나면서 최근 몇 년간 이러한 저작도구를 여러 회사 및 연구소에서 개발하였다. 국외에는 비교적 많은 저작도구가 있는 반면 국내에는 개발된 저작도구는 그에 비해 적으며 그중 상용화된 저작도구는 얼마 되지 않는 상황이다.

기존의 CD-ROM 저작도구들은 각 도구마다 그 특성이 조금씩 차이가 있다. 예로 어떤 저작도구는 모든 텍스트(full text) 검색을 지원하고, 어떤 도구는 키 영역(key field) 데이터

검색을 지원하고 어떤 도구는 이 모든 검색 기능을 지원한다. 이런 기존의 여러 도구중 저작 도구를 선정시 그 저작도구로 개발된 상품이 얼마나 많은가, 데이터베이스 검색 속도는 빠르거나 하는 기능의 차이를 개발자는 개발할 타이틀에 적합한지를 검토한 후 선택하여야한다[2, 5]. 이러한 특성의 차이외에 일반적으로 CD-ROM 타이틀 저작도구는 대부분이 다음과 같은 기본적인 세가지 기능을 가지고 있다. 첫째로 도움말, 색인 검색, 화면 보기, 프린트, 종료, 재시작과 같은 사용자와의 인터페이스(user interface)가 되는 가장 상위 기능, 둘째로 검색 작업 및 관련 작업 수행, 작업 인터럽트, 백업과 같은 작업 수행(task execution) 기능, 셋째로 검색결과를 보거나 다음번 본문 항목으로 이동과 같은 이동(navigation)을 하는 기능을 가지고 있다[2].

다음은 이러한 저작도구를 개발하여 판매하거나 사용중인 회사들의 저작도구를 살펴보겠다. 국외에서 개발한 저작도구는 Knowledge Access International, KnowledgeSet Corp., Microsoft, Authorware, Macromedia, Asymetrix, AimTech, MicroRetrieval Corp., Nimbus, Odyssey Development, Online Computer Systems, Personal Library Software, Textware Corp., TMS Inc., Window Book, Zylab Division들과 같은 회사가 대표적으로 저작도구를 개발한 외국의 업체이다. 이들 대부분의 업체가 멀티미디어 기능을 지원한다[2]. 이러한 회사의 제품 중 일반적으로 많이 사용하는 저작도구는 오씨웨어사의 오씨웨어(Authorware), AimTech사의 아이콘오씨(IconAuthor), Asymetrix사의 멀티미디어 툴북(Multimedia ToolBook) 3.0, 마이크로소프트사의 멀티미디어 뷰어(Viewer) 2.0, Macromedia사의 디렉터(Director) 4.0들이 대표적으로 사용되는 도구이다. 오씨웨어나 아이콘오씨는 흐름도(flow chart) 방식으로 저작을 하는 도구로서 각 흐름 단계에서 저작자가 대화상자에 원하는 의도를 입력하는 프로그램방식이며 디렉터 4.0은 영화와 같은 애니메이션이 많은 타이틀에 적합한 도구이다. 툴북은 객체지향 기법으로 각 객체(object)간의 행동을

스크립트(script) 프로그램을 하는 방식이며 뷰어 2.0은 자사의 글터와 유사한 프로그래밍 모델을 가진 저작도구이지만 저작자가 편집기(editor)에서 많은 정보를 수작업으로 마크업(markup 혹은 tagging) 편집을 하게 구성되어 있다.

국내에서 개발된 저작도구는 엘지(LG)의 아트웨어, 삼성의 한글 오씨웨어 프로페셔널(Authorware Professional) 2.0K, 삼성컴퓨터의 배움자리, 한국전자통신연구소의 옥당등이 있으며 국내에서 개발된 저작도구는 대부분이 흐름도 방식의 프로그래밍 모델을 채택하고 있다. 그중 옥당은 글터와 같이 텍스트 편집기상에서 정보를 마크업(markup)하는 방식을 사용하고 있다[11]. 엘지의 아트웨어는 아이콘오씨와 오씨웨어의 단점을 보완한 흐름도 방식을 채택한 저작도구이다[10].

지금까지 국내외의 저작도구들 및 일반 사항에 대해 간략히 살펴보았으며 다음 장에서부터는 글터의 저작에 필요한 사항, 저작과정, 재생기등 세부적인 사항에 대해 살펴보겠다.

3. CD-ROM 타이틀 저작준비

모든 CD-ROM 타이틀은 저작을 하기 전에 저작을 위한 준비과정을 가지고 있으며 글터를 이용하여 저작을 할 경우도 마찬가지로 준비과정이 있다. 이러한 멀티미디어 타이틀 제작은 일반적으로 영화나 비디오를 제작하는 과정과 유사하나, 글터를 이용한 대량의 텍스트 위주의 CD-ROM 타이틀의 경우는 책을 만드는 과정과 더욱 비슷하다. 단지, 최종적으로 인쇄되는 매체가 종이가 아닌 CD-ROM이라는 것과 사진과 컷의 역할을 디지털화 된 각종 이미지, 그림등이 대행하고 있고, 거기에 비디오나 애니메이션과 같은 동화상과 사운드가 첨가되어 멀티미디어적인 성격을 지니게 되는 것이다[8]. 다음은 글터를 이용하기 위해서 필요한 미디어의 사전 준비과정을 각 미디어 별로 구분하여 살펴보겠다.

3.1 텍스트 자료 준비

글터에서 입력을 위한 텍스트는 KSC-5601

완성형 코드로 이루어져 있는 ASCII 텍스트, 마이크로소프트 한글워드 6.0 파일을 비롯하여 한글워드 6.0이 처리할 수 있는 파일이면 된다. 글터는 기본적으로 텍스트를 기반으로 하는 저작도구이기에 초기에 텍스트를 준비할 때 다음과 같은 사항을 주의하여야한다. 기존에 한글워드 6.0이 아닌 다른 파일 형식으로 구성된 파일을 글터에서 사용할 경우 순수한 ASCII만으로 구성된 파일로 바꾸어서 사용하거나 한글워드 6.0상에서 워드 6.0 파일이 아닌 다른 형식으로 구성된 문서 형식의 파일을 읽어서 표나 그림, 개체, 틀, 폐션, 필드, 각주, 주석, 머리글/바닥글, 탭등과 같은 특수한 문서형식에 의존적인 정보를 삭제한 후 글터의 문서 편집단계에서 글터용 서식(style)을 적용한다.

3.2 이미지 자료 준비

글터에서 사용되는 이미지는 스캐너로 입력 받은 그림과 각종 그래픽 소프트웨어에서 직접 그린 그림등으로, 저장된 파일 형식이 마이크로소프트사의 비트맵(Windows Bitmap)과 JPEG(Joint Photographic Experts Group) 형식으로 되어있으면 사용이 가능하며 글터에서 보여주는 이미지는 다음과 같은 사양으로 준비되는 것이 필요하다.

- 이미지 파일 : 마이크로소프트 윈도우 비트맵(.bmp) 파일 혹은 JPEG 파일
- 이미지 크기 : 560×340 pixel 이내(가로×세로)
- 이미지 모드 : 글터가 제공하는 팔레트(palette)로 적용하여 생성한 256컬러 이미지

이미지를 준비할때는 디지털라이징과 리터치, 팔레트 맞추기의 세 단계를 반드시 거쳐야 한다. 디지털라이징 단계는 그림이나 사진, 슬라이

드 필름등을 스캐닝하는 과정으로 환경이 허락하는 한 가장 좋은 질로 받는다. 이렇게 해서 만들어진 초기의 이미지는 리터치 단계에서 손상이 될 수 있기 때문에 모든 저작이 완료될 때까지 보관하는 것이 좋다. 리터치 단계는 글터가 제공하는 공통 팔레트가 적용되기 직전의 상태까지의 작업을 말하는 것으로 색상, 명도, 채도, 대비정도, 섬세한 정도등을 조절한다. 이때는 포토샵, 스타일러스 등과 같은 상용화된 리터칭 소프트웨어가 주로 사용된다. 일반적으로 개발자의 환경은 트루 컬러(true color) 색상이 표현되는 그래픽보드를 사용하고 있지만, 일반 사용자는 256 컬러의 색상을 표현하는 그래픽 보드를 사용하는 경우가 많다. 따라서 저작 과정에서 모든 이미지를 256 컬러로 맞추지 않으면 결과물을 볼 때 이미지의 색상이 깨지게 된다. 글터에서는 원래의 이미지를 비교적 잘 표현할 수 있는 하나의 공통의 팔레트를 제공하여 글터에서 사용하는 모든 이미지들은 이 팔레트로 통일시키는 과정이 필요하다. 그러나 만일 저작된 결과물이 사용될 환경이 트루 컬러 그래픽 보드라면 팔레트를 맞추는 작업이 불필요하다.

3.3 사운드 자료 준비

사운드를 녹음하고 편집하는데 필요한 전문적인 사운드 편집 도구들이 시중에 다양하게 있으며, 또한 음악 데이터를 만들기 위한 미디 소프트웨어들도 다양하게 나와있다. 글터에서는 마이크로소프트사의 Wave파일 형식을 사운드 재생에서 사용하고 있으며 Wave파일의 규격은 다음과 같다.

위와 같은 포맷으로 Wave 파일을 만든 후에 글터를 이용한 문서 편집시에 하이퍼링크 기능으로 본문에 사운드 파일을 삽입한다.

표 1 Wave 사운드 파일 규격

설 정 값	초 당 크 기	음 질 의 수 준
1.025k, 8 Bit, Mono	11.025 KByte	라디오의 AM 음질수준
22.05K, 8 Bit, Stereo	44.1 KByte	라디오의 FM 음질수준
44.1K, 16 Bit, Stereo	176.4 KByte	CD-Audio 음질수준

3.4 비디오 자료 준비

디지털 비디오클립은 재생형태에 따라 마이크로소프트사의 AVI(Audio Video Interleaved)형식과 같이 특정 하드웨어 없이 소프트웨어적으로 비디오를 재생하는 형태(소프트웨어 비디오)와 하드웨어의 도움으로 처리하는 MPEG(Motion Picture Experts Group)같은 형태(하드웨어 비디오)로 나누어 볼 수 있다. 소프트웨어 비디오는 순수하게 컴퓨터의 CPU 처리 능력만으로 보이기 때문에 실제 비디오와 비교해 자연스럽지 못한 점이 있다. 그러나 사용자 입장에서 볼 때 부가적인 하드웨어가 필요하지 않기 때문에 널리 사용되고 있다. 특히 이러한 비디오는 소리의 재생없이 화면만을 재생하는 애니메이션과는 달리 소리를 함께 편집할 수 있기 때문에 애니메이션도 AVI같은 소프트웨어 비디오로 바꾸어 사용하는 경향이 늘고 있다.

하드웨어 비디오는 특정 하드웨어 장비를 이용하여 비디오를 실행하는 방식을 말한다. MPEG과 같은 경우 고화질을 위해 MPEG 재생을 위한 하드웨어를 추가로 설치해야 한다. 이러한 소프트웨어나 하드웨어 비디오 클립 제작시 고화질을 위해서는 클립 제작을 위해 고가의 전용 장비가 필요하다. 글터에서는 소프트웨어 비디오인 AVI파일 형식을 지원하고 있으며 글터의 문서 편집시에 하이퍼링크 기능으로 본문에 비디오를 삽입한다.

4. 글터 : 멀티미디어 CD-ROM 저작도구

글터는 하나의 CD-ROM 타이틀을 하나의 프로젝트라는 단위로 지정하여 타이틀을 제작하는 데 사용한다. 모든 미디어 데이터를 관리하는 프로젝트에는 타이틀을 문서(document)라는 하나의 논리적 구조로 표현한다. 문서는 최종적으로 검색엔진 및 문서 재생기(viewer)가 관리하는 자료구조인 책(book)과 같은 모델 구조들로 구성된다. 그림 1에 타이틀 구성을 위한 글터 문서의 논리적 표현을 나타내고 있다.

글터에서 사용하는 단위인 하나의 문서(하나

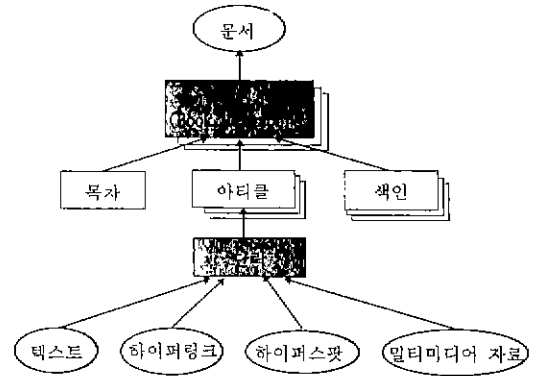


그림 1 글터 문서의 논리적 모델 구조

의 타이틀)는 책의 개념을 갖는 요소로 구성되어 있다. 글터 문서는 사용자 인터페이스적인 관점에서 기존 매체인 책과 같은 형태의 논리적 구조를 가지고 있으며, 글터 책은 여러개의 아티클들로 구성되어 있다. 아티클은 화면에 보여주는 논리적인 단위로서 여러개의 본문과 제목들로 구성되며 저작자가 적절하게 타이틀 구성시 아티클 단위를 문서편집 단계에서 구분하여야한다. 일반적으로 기존 매체인 책과 비교해 2~3개 장(chapter)을 한개의 아티클로 정의한다. 아티클은 단락의 연속으로 단락내에는 텍스트, 이미지, 하이퍼링크와 하이퍼 스팟들로 구성되어 있다. 글터 내부적으로 미디어 재생기 엔진에는 단락을 구성하는 이러한 요소를 쿼크(quark)로 정의하여 각 단락 구성 요소들이 같은 데이터 구조체를 가지는 다형상(polymorphic) 데이터로 표현하고 있다. 글터 문서는 아티클과 그와 연관된 목차와 색인이라는 요소를 가지고 있다. 목차는 일반적으로 기존 매체 책의 맨 앞에 책을 구성하는 제목을 열거한 페이지를 지칭하는 것과 같이 글터로 저작시 구성된 타이틀의 아티클 구조를 글터 타이틀 목차로 저장한 것이다. 목차구조는 아티클을 검색시 유용한 데이터 구조이다. 색인이라는 요소는 글터로 저작된 아티클내의 색인을 검색하기위해 구성된 검색 구조체이다. 색인은 사용자가 글터로 저작된 CD-ROM 타이틀의 특정한 내용을 검색하고자 할때 빠르게 원하는 내용을 검색하게 하여준다.

글터의 사용환경은 PC상의 마이크로소프트

한글 윈도우 3.1 혹은 한글 윈도우 95이며, 모든 모듈의 사용자 인터페이스는 기본적으로 마이크로소프트 윈도우의 스타일 지침(style guide)에 따르고 있으며 글터의 저작 및 재생 환경은 다음과 같다.

가. 글터 저작도구 수행 환경

- 한글 윈도우 3.1 혹은 한글 윈도우 95
- 마이크로소프트 한글워드 6.0
- 486 이상의 IBM PC 호환 기종(486 DX /50MHz 이상 권장)
- 8MB 이상의 주 메모리(16MB 이상 권장)
- 이미지, 사운드, 비디오 자료준비 도구
- 비디오 보드 해상도 : 640×480, 256 컬러 (800×600, 6만5천 컬러 권장)
- 사운드 카드/스피커(멀티미디어 데이터 사용시)
- 마우스

나. 글터 재생도구 수행 환경

- 한글 윈도우 3.1 혹은 한글 윈도우 95
- 486 SX/25MHz 이상의 IBM PC 호환 기종
- 4MB 이상의 주메모리(8MB 이상 권장)
- 비디오 보드 해상도 : 640×480, 256 컬러
- 사운드 카드/스피커
- 마우스
- CD-ROM 드라이브(저작된 CD-ROM을 재생할 경우에 필요)

4.1 글터의 저작과정

그림 2는 글터로 타이틀을 저작하는 과정을 나타내고 있으며 글터는 기능적으로 크게 문서 편집, 하이퍼링크, 색인작성, 책생성의 네가지로 저작 과정을 나눌 수 있다. 저작시 많은 시간이 소비되는 문서 편집단계는 마이크로소프트사의 한글워드 6.0을 추가 도구로 이용한다. 글터는 한글워드 6.0상에서 한글워드 6.0의 기능외에 글터를 위한 추가 기능을 한글워드 매크로와 글터용 한글워드 서식(style)을 정의하여 한글워드의 기능을 확장하였다.

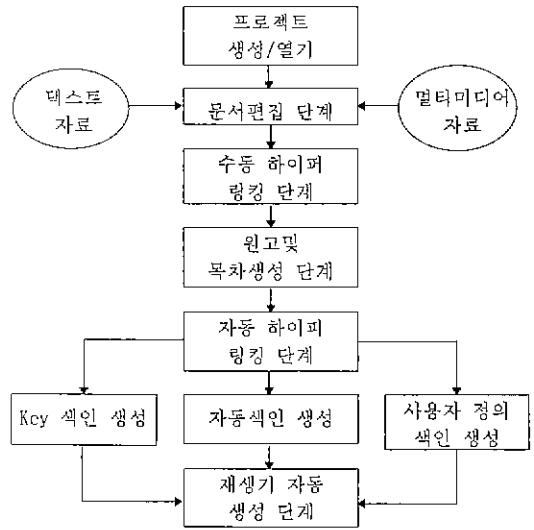


그림 2 글터 저작 과정

다음은 글터로 CD-ROM 타이틀을 저작하기 위한 각 단계의 기능을 설명하겠다.

4.1.1 문서편집 단계

문서편집을위한 편집기는 마이크로소프트사의 한글워드 6.0을 사용하여 추가된 글터용 매크로를 이용하여 텍스트 입력작업, 하이퍼링크 및 하이퍼 스팟을 지정하는 단계이다. 문서편집에서는 저작자가 텍스트 데이터를 입력하거나 입력되어 있는 텍스트를 불러서 글터를 위해 정의된 서식으로 편집을 한다. 글터 서식으로 편집된 워드 문서는 저장시 확장된 RTF (Rich Text Format) 파일로 저장하며 글터 재생기에서 이 확장된 RTF 파일을 사용한다. RTF 파일 형식은 마이크로소프트사가 개발한 문서 형식으로 많은 문서 편집기에서 지원하며 서로 다른 문서 편집기간의 호환성을 위해 개발된 문서 형식이다. 글터용 RTF 파일은 표준 RTF v1.3 사양에 추가로 글터에서 필요한 멀티미디어 기능 지원 및 화면 출력정보등을 확장하였다.

글터 문서 서식에는 “제목1, 제목2, 제목3, 제목4, 제목5, 제목6, 표준” 이라는 7가지의 단계로 정의된 서식이 있다. 이러한 서식은 장제목, 절제목, 항제목으로 구성된 일반 책의 개념으로 글터에서는 “제목1” 서식을 장제목,

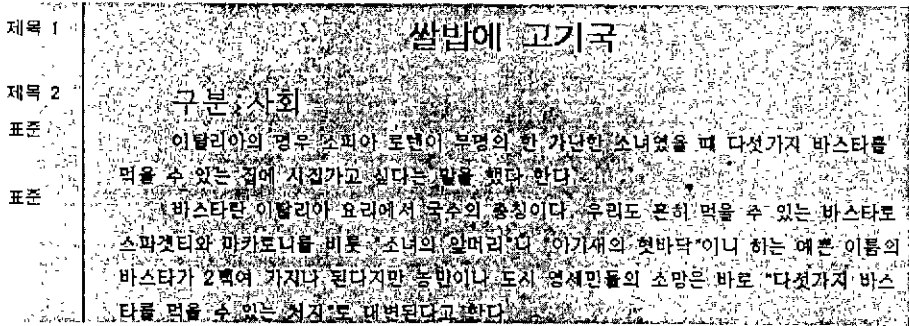


그림 3 글터 서식이 적용된 한글워드 6.0 화면 예

“제목2” 서식을 절제목, “제목3” 서식을 항제목 순서로 적용하며 “표준” 서식은 본문으로 지정되어진다. 이러한 개념으로 문서를 편집하며 각 “제목” 서식들은 글꼴, 크기등의 특성이 서로 다르게 정의되어 있으며 한글워드 6.0에서 글터 서식이 적용된 워드의 예를 다음 그림 3에 나타내었다.

이 단계에서 텍스트 입력외에 이미지, 비디

오, 사운드와 같은 멀티미디어 데이터를 원하는 본문내에 삽입할 수 있다. 이러한 멀티미디어 데이터를 본문에 삽입하면 한글워드상에는 특수 코드가 나타나며, 이 코드는 저장된 미디어를 재생할때는 나타나지 않는 특수한 코드이다. 멀티미디어 데이터를 삽입하면 표 2 또는 표 4와 같은 특수한 마크업 코드(markup code)가 한글워드상에 자동으로 삽입된다.

표 2 멀티미디어 마크업 코드

미디어 종류	멀티미디어 마크업 코드	
이미지	글 흐르기	{!Wmedia4 IMAGEWimage.bmp;!}
	글 없음	{!Wanchorimage IMAGEWimage.bmp;!}
MCI 비디오	{!Wlink1 !Waction2 null;!Wwidget 1 DEFAULT;!Wtarget2 open SOUNDWaudio.wavtype WaveAudio alias audio!play audio wait!close audio;미디어!}	
MCI 사운드	{!Wlink1 !Waction2 null;!Wwidget 1 DEFAULT;!Wtarget4 open VIDEOWvidio.avitype AVIVideo alias vidio!play vidio wait!close vidio;미디어!}	

표 3 미디어별 제어 기능

미디어 종류	기능	설명
아티클	jump	특정 아티클로 이동하는 기능
	popup	특정 아티클을 새로운 윈도우를 만들어 보여주는 기능
	show	popup과 기능은 같으나 popup윈도우를 선택시 윈도우를 닫음
이미지	popup	특정 이미지를 새로운 윈도우를 만들어 보여주는 기능
	show	popup과 기능은 같으나 popup윈도우를 선택시 윈도우를 닫음
사운드	popup	특정 사운드를 재생하며 진행상황을 보여주는 기능
	show	특정 사운드를 진행상황 없이 보여주는 기능
비디오	popup	비디오 윈도우를 새로 만들어서 보여주는 기능
	show	재생기 본문내에서 in-line으로 보여주는 기능

표 4 하이퍼링크 기능별 미디어 마크업 코드

수행 기능	하이퍼 링크 마크업 코드
아티클 jump	!(!Wlink1 !Waction1 jump;!Wwidget1 DEFAULT;Wtarget1 2; 문자!)
외부프로그램 수행	!(!Wlink1 !Waction1 exec;!Wwidget1 DEFAULT;Wtarget0 winhelp.exe; 문자!)
아티클 show	!(!Wlink1 !Waction1 show;!Wwidget1 DEFAULT;Wtarget1 11; 문자!)
이미지 show	!(!Wlink1 !Waction1 show;!Wwidget1 DEFAULT;Wtarget3 IMAGEWimage.bmp; 문자!)
사운드 show	!(!Wlink1 !Waction1 show;!Wwidget1 DEFAULT;Wtarget2 SOUNDWa.wav; 문자!)
비디오 show	!(!Wlink1 !Waction1 show;!Wwidget1 DEFAULT;Wtarget1 4 VIDEOWa.avi; 문자!)
아티클 popup	!(!Wlink1 !Waction1 popup;!Wwidget1 DEFAULT;Wtarget1 6; 문자!)
이미지 popup	!(!Wlink1 !Waction1 popup;!Wwidget1 DEFAULT;Wtarget3 IMAGEWimage.bmp; 문자!)
사운드 popup	!(!Wlink1 !Waction1 popup;!Wwidget1 DEFAULT;Wtarget2 SOUNDWa.wav; 문자!)
비디오 popup	!(!Wlink1 !Waction1 jump;!Wwidget1 DEFAULT;Wtarget4 VIDEOWa.avi; 문자!)

표 2에는 기본적인 멀티미디어 마크업 코드를 보여주고 있다.

이미지를 본문에 삽입시 이미지 주위에 본문이 나타나게 하는지의 유무, 이미지 정렬 위치에 따라 마크업을 다르게 하며 사운드나 비디오는 한글 윈도우에서 지원하는 외부 프로그램에 의해 재생이 될 수도 있고 글터 재생기 엔진내의 구동기로도 재생될 수 있기에 그에 따라 마크업을 달리한다. 표 2의 MCI 사운드, MCI 비디오는 “미디어” 단어를 마우스로 글터 재생기 프로그램에서 선택하면 한글 윈도우에서 제공하는 외부 프로그램인 미디어 재생기(mplayer.exe)를 이용하여 재생하는 코드를 나타내고 있다.

글터의 하이퍼링크에는 각 미디어별로 표 3과 같이 여러 미디어 제어 기능을 갖고 있다. 이러한 미디어 제어기능을 지정하는 마크업 코드를 표 4에 나타내었으며 “문자”란 단어를 글터 재생기에서 마우스로 선택시 수행하는 마크업 코드를 나타내고 있다.

또한 글터 재생기는 표 4에서 설명한 하이퍼링크 기능외에 글터 재생기 프로그램에서 특정 이미지를 마우스로 선택하면 관련 미디어를 재생하는 하이퍼 스팟 기능을 제공하고 있다. 하이퍼 스팟 마크업 코드는 표 4의 하이퍼링크 코드와 거의 동일하고 그중 “link1” 코드가 “link2”로 지정되어진다.

4.1.2 수동 하이퍼링크 단계

저작자가 원하는 특정 단어에 대해 관련 아티클로 하이퍼링크를 하고자 원할 때 저작자는 한글워드에서 그림 4의 저작된 모든 아티클의 목차를 보면서 아티클 이동(jump)기능을 마크업하는 단계이다. 이 단계는 그림 4와 같이 전체 목차를 보면서 특정 텍스트 정보에 대한 하이퍼링크를 저작자와 대화식으로 처리한다. 목차 리스트는 문서편집 단계에서 저작자가 마크업한 “제목 서식”의 정보를 이용하여 자동으로 목차가 추출되어진다. 이러한 목차 정보는 저작자가 대화식으로 하이퍼링크를 편리하게 하여준다. 이 목차 정보 리스트는 나중에 최종적으로 사용자에게 보여지는 글터 재생기의 “목차보기” 명령어와 동일한 정보를 보여준다. 다음에 설명한 자동 하이퍼링크 단계는 하이퍼링

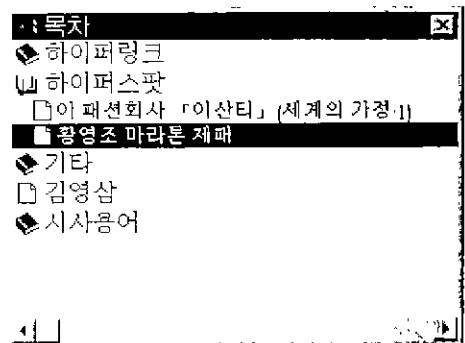


그림 4 목차 리스트 윈도우 화면

킹할 단어가 방대할 때 아티클간의 하이퍼링킹 작업을 자동으로 만들어준다.

4.1.3 원고 및 목차 생성 단계

문서편집 단계는 각 장, 절 단위로 문서를 여러 개의 파일별로 편집할 수 있게 구성되어 졌기에, 여러 파일들을 하나의 파일로 만드는 단계이다. 글터 재생기 프로그램은 책과 같은 구조로 구성된 문서(document)를 처리하기때 문에 여러 파일을 하나의 확장된 RTF 파일로 만든다. 이 과정에서 문서를 구성하고 있는 제목의 구조를 자동으로 추출하여 생성된 최종 RTF 파일에 대한 목차 파일을 생성한다. 이 목차 파일은 글터 재생기에서 목차 리스트를 이용하여 임의의 아티클로 이동할 때 사용된다. 또한 이 단계는 아티클을 구성하고 있는 목차뿐만 아니라 이미지, 비디오와 사운드들이 삽입된 정보를 추출하여 각 미디어들에 대한 목차 리스트도 자동으로 추출하여 재생기에서 검색시 여러 미디어 별로 해당하는 아티클을 찾을 수 있는 다양한 검색 방법을 제공한다.

4.1.4 자동 하이퍼링킹 단계

생성된 최종 글터 RTF 파일에서 아티클 제목을 추출하여 아티클 제목들과 일치하는 정보를 모든 아티클 본문에서 찾아 그 아티클로 이동하는 하이퍼링킹 코드를 자동적으로 삽입하여 주는 단계이다. 즉, 아티클내의 본문 단어와 아티클 제목이 일치하는 단어가 하이퍼링킹 단어가 된다. 자동 하이퍼링킹을 하는 단어의 생성을 제어하기 위해 저작자는 하이퍼링킹을 원하지 않는 단어에 대한 리스트 입력과 하이퍼링킹 단어의 유형을 지정할 수 있다. 그림 5에 자동 하이퍼링킹의 모듈 구성도를 나타내었다.

4.1.5 색인생성 단계

색인저작은 세가지 생성 모듈로 구성되어 있으며 저작자가 원하는 용도에 따라 모듈을 선택할 수 있도록 구성되었다. 각 색인 생성 모듈은 다음과 같다. 첫번째 모듈은 저작자가 직접 한글워드 6.0상에서 색인 단어들을 입력하고 입력한 단어들을 색인으로 생성하게 하는 모듈로서 이 모듈은 한글워드 6.0에서 한글에

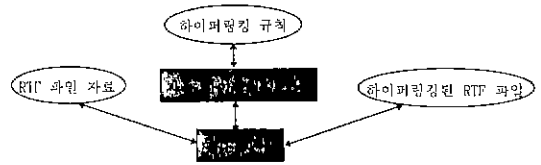


그림 5 자동 하이퍼링킹 모듈 구성도

한개의 색인어들을 입력하며 그 단어가 색인이 된다. 두번째 모듈은 저작자가 작성한 본문에서 자동으로 색인을 추출하는 모듈이다. 세번째 모듈은 저작자가 문서편집 단계에서 아티클 중 특정한 단어를 글터 색인 서식으로 지정하면 색인 서식이 지정된 단어를 자동으로 추출하여 색인을 생성한다. 이 세가지 모듈중 저작자는 개발하고자하는 타이틀의 성격에 적합한 색인 생성 모듈을 선택하여 색인을 생성할 수 있다. 그림 6에는 두번째 모듈인 저작자가 작성한 문서에서 자동으로 색인을 만드는 모듈 구조를 나타내었다.

자동 색인 작성 모듈은 형태소 분석 과정을 통해 색인을 추출하며 그에 대한 설명은 다음과 같다. 색인 후보 추출 모듈은 형태소 분석을 통하여 주로 명사 상당어구인 색인어 후보들을 추출하고, 색인어 후보들과 아티클간의 관계인 아티클 벡터정보를 추출한다. 형태소 분석은 각 품사간의 결합 제약 조건, 분석 규

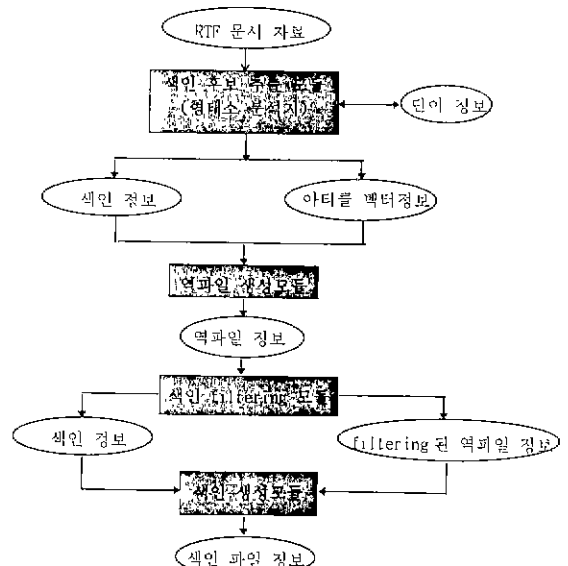


그림 6 자동 색인 작성 모듈 구성도

칙과 구축된 사전정보로부터 색인어 후보들이 추출된다. 추출된 색인어의 질은 특히 사전 구성 질에 따라 좌우된다. 현재 사전의 중요성에 따라 사전관리 모듈을 두어 분석된 색인의 질을 높이는 모듈을 개발중이다. 역파일 생성 모듈은 아티클 벡터정보를 역파일 정보로 변환하며 이 정보는 색인 filtering 모듈에 입력되어 색인으로 적합하지 않는 후보 색인들을 제거한 후 최종 색인 파일 정보를 생성한다. 이 저장 정보는 CD-ROM의 물리적 특성에 적합하도록 B tree와 유사한 BIM(Balanced Implicit Multiway) tree의 형태로 구성되어 검색의 효율을 높이도록 구성하였다[6, 7].

4.1.6 재생기 자동 생성

글터 저작과정의 마지막 단계로 저작된 데이터를 볼 수 있는 재생기를 자동으로 생성하는 단계이다. 이 단계를 수행하면 최종적으로 실행 파일(EXE 파일)이 생성되어 생성된 재생기를 수행하면 저작된 결과를 볼 수 있다. 생성된 재생기는 일괄적으로 동일한 유형의 사용자 인터페이스로 구성되며 저작된 데이터들과 컴파일되어 생성되어진다. 이 단계를 거친 모든 타이틀은 사용자 인터페이스가 일괄적으로 항상 동일한 구조를 가지는 단점을 가지기에 글터 저작도구내에 여러 유형의 사용자 인터페이스를 제공하여 다양한 형태의 사용자 인터페이스를 가지는 재생기를 생성할 수 있도록 하는 방안을 검토중이다.

4.2 글터 재생기

글터로 저작과정을 완료하면 저작도구는 글터 미디어 재생기를 자동으로 생성한다. 이 재생기는 저작이 완료되어 CD-ROM에 저장된 미디어 데이터를 편리하고 빠르게 재생하여주게 구성되어있다.

이 글터 재생기의 내부 구조 및 기능에 대해 살펴보겠다.

4.2.1 재생기 구조

글터 재생기는 검색엔진과 RTF 파서, 미디어 navigator, 미디어 viewer들로 구성되어 있다. 그림 7에서 볼수 있드시 사용자 인터페이

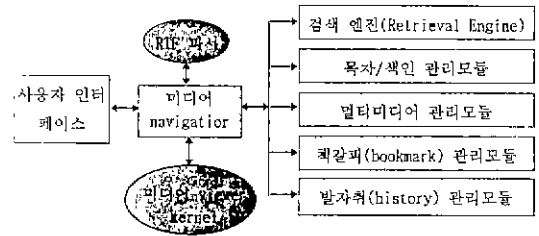


그림 7 글터 미디어 재생기 구조

스를 통해 입력된 정보에 따라 미디어 관리 모듈인 미디어 navigator는 관련된 RTF 정보를 읽어서 글터에서 사용하는 단위인 아티클로 변환하여 화면에 보여주거나 멀티미디어 데이터 재생의 요구시 멀티미디어 관련 모듈에게 제어를 전달하여 처리하게한다. 미디어 navigator는 사용자 인터페이스로부터의 정보를 배분하여 각 관련 모듈에게 정보를 전달하는 매개체이다. RTF파서는 navigator의 요구에 따라 아티클 단위로 RTF 텍스트 자료를 읽어서 그 코드를 해석하여 출력 정보와 함께 미디어 viewer 커널에게 정보를 전달한다. 미디어 viewer는 해석된 RTF 코드중 텍스트 정보는 화면으로 출력하며 비디오, 사운드 및 하이퍼링크 정보는 화면상에 별도의 특성을 갖게 보여준다. 목차 관리 모듈은 목차 정보를 관리하며 지정된 제목과 일치하는 아티클의 위치를 찾아주는 정보를 관리한다. 색인 관리 모듈은 색인 파일 및 색인관련 저장 정보를 관리하며 사용자가 선택 또는 지정한 색인들을 관련된 아티클과 연결하여 사용자에게 색인어들을 보여준다. 멀티미디어 관리 모듈은 navigator의 요구에 따른 각종 미디어 자료의 출력을 제어하는 역할을 담당한다. 발자취 관리 모듈은 사용자가 참조했던 아티클들의 제목들을 참조순으로 저장 관리하여 이전에 검색한 내용중 사용자가 보았던 아티클을 쉽게 검색하게 하여준다.

책갈피 관리모듈은 발자취 기능을 보완해 주는 기능으로 아티클 이동 혹은 검색도중에 중요하다고 생각하는 아티클을 지정하여 등록하는 기능이다. 이 책갈피 정보는 글터 재생기를 재실행하여도 그 정보가 계속 유효하게 구성되어어졌다.

4.2.2 재생기 기능

글터로 저작되어 생성된 글터 재생기의 기능은 다음 표 5와 같다. 이러한 다양한 기능을 갖는 재생기를 글터 저작도구를 이용하여 저작하면 다른 특별한 프로그램이 필요하지 않고 자동적으로 재생기가 생성된다. 글터 미디어 viewer 커널은 Asymetrix사의 멀티미디어 블록 3.0의 사용자 인터페이스를 기반으로 글터로 구성된 문서의 화면 재생 및 관리하는 커널로 구성되어졌다. 멀티미디어 블록 3.0 사용자 인터페이스는 화면을 쉽고 화려하게 구성할 수 있기에 다양한 사용자 인터페이스의 변경을 고려할 수 있으며 글터 재생기는 사용자 인터페이스를 제외한 모든 부분이 윈도우즈 라이브러리인 DLL로 구성되어 Visual Basic이나 Delphi와 같은 다른 개발도구에서 사용자 인터페이스를 개발하여 글터 라이브러리를 사용할 수 있도록 구성되어 다른 개발 도구와의 이식

성이 뛰어난 장점을 가지고 있다.

4.3 글터로 저작된 예

앞에서 설명한 글터 저작 과정으로 생성된 간단한 글터 재생기에 대해 살펴보겠다. 그 예로 그림 8에 글터로 저작된 예를 보여주고 있다. 재생기는 앞에서 설명한 것과 같이 책과 같은 형태의 구조를 컴퓨터에서 보여주기 위해서 순차적 이동, 하이퍼링크 이동, 목차로 이동, 색인으로 검색 및 이동과 같이 여러가지 navigation 방법을 지원한다. 순차적 이동은 현재 보고 있는 아티클에서 이전 또는 다음으로 이동을 하며 그림 8의 화면 하단 왼쪽에 있는 두 개의 버튼이 순차적인 이동을 위한 버튼이다. 하이퍼링크는 본문에 기본색인 빨간 색으로 하이퍼링크 단어를 표시하고, 사용자가 그 단어를 선택할 경우 저작시에 연결한 목적지 아티클로 이동한다. 앞에서 살펴본 바와 같이 하이

표 5 글터 재생기 기능

기 능	설 명
아티클 제어기능	다음, 이전 또는 이미 본 이전 아티클로 이동
	목차보기 윈도우에 의해 해당 아티클로 이동 기능
	발자취 윈도우 기능
	목차보기 윈도우 기능
Viewer 기능	256컬러 이미지 배경화면 지원
	아티클 show/popup, 텍스트 show/popup 기능
	테이블 처리 기능
	아티클 프린트 기능
	하이퍼링크, 하이퍼 스팟 제공
검색기능	색인에 의한 검색 기능
	색인어 boolean 연산(단독, 그리고, 또는)에 의한 검색 기능
	검색된 단어를 아티클에서 반전하여 강조하는 기능
멀티미디어 기능	내장된(embedded) 이미지(Microsoft Bitmap, JPEG) 지원 기능
	MCI audio, MCI video 재생 기능
	내장된(embedded) in-line video 재생 기능
기타 기능	책갈피(bookmark) 기능
	한글 윈도우 클립보드 복사 기능

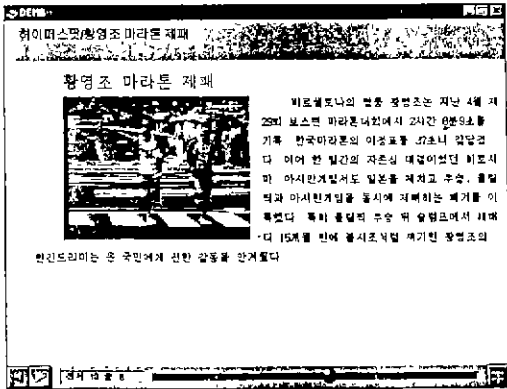


그림 8 글터재생기의 주화면

퍼링크는 아티클 이동, 멀티미디어 데이터 실행, 외부 실행명령등 다양한 형태로 지정될 수 있다.

그림 8은 비디어가 본문내에서 재생되고 있으며, “아시안게임”에 하이퍼링크가 연결이 되어있는 글터 재생기의 주 화면을 보여주고 있다. 화면 오른쪽 상단에 있는 아이콘들은 각각 색인 찾기결과 대화상자, 발자취 대화상자, 책갈피 대화상자(dialog box)를 가리키는 아이콘들이며 각 아이콘을 사용자가 선택시 사용자에게 관련 정보를 가지는 대화상자를 보여준다.

목차로 이동은 전체 책 구조를 한눈에 볼 수 있도록 하여서 내용으로 검색할 수 있는 방법을 제공한다. 상위제목이 하위제목을 포함하는 계층적 목차구조로 구성되어 원하는 아티클을 구조적으로 검색할 수 있도록 한다. 앞의 그림 4에 목차 리스트 윈도우 화면을 나타내었다.

색인으로 이동 기능은 CD-ROM환경에 적합한 검색방법으로 이루어져 있으며, 완벽한 한글처리를 지원한다. 하드디스크에서 실행되는 것과는 달리 CD-ROM에서의 검색은 매체의 특성상 많은 제약이 따르게 된다. 이를 보완할 수 있도록 색인구조가 설계되었으며, 하드디스크에서 검색하는 것과 차이가 없을 정도로 동작된다. 그림 9에 색인 검색을 위한 대화상자 화면을 보여주고 있으며, 이 대화상자내의 boolean함수를 사용하여 여러 색인을 조합하여 검색할 수 있다.

그림 10의 색인 검색 대화 상자는 검색한 결과를 보여주는 찾기 결과 대화 상자이다. 찾기

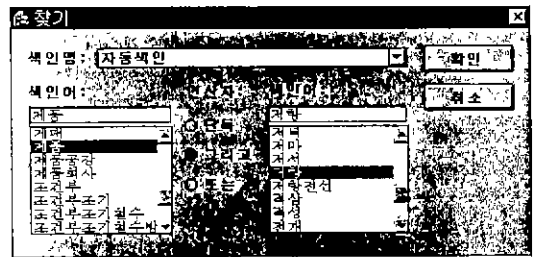


그림 9 색인 검색 대화상자

결과 대화상자에는 글터에서 저장된 목차 구조인 제목으로 찾은 결과가 표시되며, 해당 항목을 사용자가 선택하면 그 아티클 본문으로 이동하여 아티클을 화면에 보여준다.

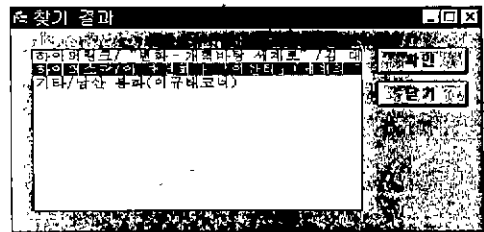


그림 10 찾기결과 대화상자

5. 결 론

최근에는 CD-ROM이라는 매체뿐만 아니라 온라인(on-line)의 서비스가 증가하고 있으며 그중 Internet이라는 네트워크상에서 WWW(World Wide Web) 서비스는 CD-ROM 타이틀의 대중화와 더불어 가장 크게 각광을 받고 있다. 오히려 온라인 서비스는 CD-ROM이란 매체를 구매채로 만들고 있다. 그러나 미국을 예들들어 아직까지는 현재 1M 바이트 전송시 온라인 매체가 CD-ROM 매체에 비해 약 만배 정도 비용이 더 많이 소요된다. 이러한 온라인 매체 전달 비용은 앞으로 점차 감소하여 CD-ROM 매체정도 혹은 그 이하로 될 것이다[4].

온라인은 CD-ROM과 더불어 중요한 매체로 대두되고 있기에 앞으로는 CD-ROM 타이틀 저작 뿐만 아니라 온라인 타이틀을 위한 저작도구로의 확장이 요구가 될 것이다. 이러한 점을 고려하여 글터도 각 저작 모듈을 온라인 그

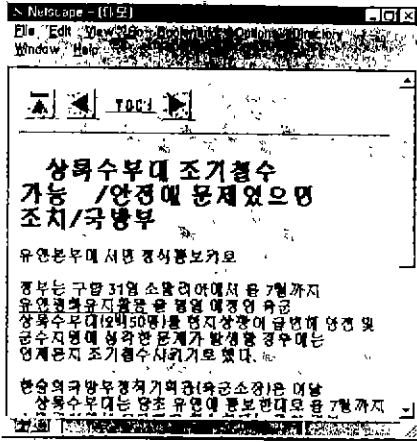


그림 11 글터로 저작된 데이터에 대한 실시간 WWW 서비스 예

중 Internet의 WWW 서비스에 적합한 저작도구로 확장을 위한 연구가 필요하며, 이를 위해 현재 글터의 각 기능들을 모두 모듈화된 라이브러리(library)로 구성하여 글터로 저작된 데이터들을 WWW와 같은 다른 저작 환경에서도 쉽게 사용될 수 있게 구성하고 있고 이를 검증하기 위한 프로토타입(prototype)을 개발하였다. 개발된 WWW용 프로토타입은 Internet상의 WWW(World Wide Web)에서 글터로 저작된 결과를 특별한 프로그램없이 실시간(realtime)에 서비스를 제공하여 준다. 그림 11에는 Netscape Communication사의 WWW 브라우저(browser)인 Netscape Navigator 버전 2.0을 이용하여 “글터 WWW 프로토타입”으로 저작된 예를 보여주고 있다.

앞 장에서 서술한 바와 같이 글터는 텍스트를 기반으로 한글 처리에 중점을 둔 멀티미디어 CD-ROM 타이틀 저작도구로 타이틀 저작시 저작 과정을 단순화시키며 프로그램의 경험이 없는 개발자라도 문서 편집 정도의 경험이 있는 개발자라도 쉽게 타이틀을 제작할 수 있게 구성되었다. 또한 Internet 온라인상의 WWW 서비스를 위한 저작도구로 확장하기 위한 연구 및 개발의 노력으로 글터를 이용한 타이틀을 제작시 국내 CD-ROM 타이틀 시장과 온라인 시장의 활성화와 더불어 업계 및 학계의 연계에 의한 기술 개발 및 상품화에 많은

기여가 될 것이다.

참고문헌

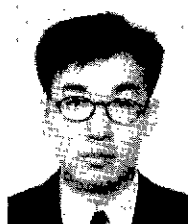
- [1] Mary Ann O'Conner, "Software Distribution Via CD-ROM-The Future is Now", CD-ROM Professional, Vol .6, No.3, pp. 30 ~ 31, 1993.
- [2] Thomas Pack, "CD-ROM Authoring And Retrieval Software : A Look Inside The Leading Packages", CD-ROM Professional, Vol .7, No.4, pp. 155~164, 1994.
- [3] Dennis Livingston, "Choosing an Authoring System : Tips To Guide Your Selection", CD-ROM Professional, Vol .7, No.1, pp. 83~90, 1994.
- [4] John David Wiedemer and David B. Boelio. "CD-ROM Versus Online", CD-ROM Professional, Vol .8, No. 4, pp. 37~42, 1995.
- [5] Fabrizio Caffarelli & Deirdre Straughan, "Publish Yourself on CD-ROM", p. 182, Random House Electronic Publishing, 1994.
- [6] S. Christodoulakis and D.A. Ford, "File Organizations and Access Methods for CLV Optical Discs", ACM SIGIR, pp. 152 ~159, 1989.
- [7] (주)솔빛조선미디어, "텍스트 및 이미지 DB를 CD-ROM에 수용하기 위한 정보시스템 개발", 최종보고서, 1994.
- [8] (주)솔빛조선미디어, "글터 베이직 1.1 사용 설명서", (주)솔빛조선미디어, 1994.
- [9] 백도민, 박현제, 김태영, 권과현, "솔빛 CD Studio : 텍스트 기반의 CD-ROM 저작도구", HCI'94 학술대회 논문집, 제3권 1호, pp. 89~99, 1994.
- [10] 안종길, 이재하, 박석원, 김동석, 유석, 박영만, 금성사 정보기술 연구소, "멀티미디어 저작도구 아트웨어의 사용자 인터페이스", HCI "94 학술대회 논문집, 제3권 1호, pp. 101~111, 1994.
- [11] 한국전자통신연구소, "멀티미디어 컴퓨터 공동연구개발", 최종보고서, pp. 239~289, 1994.

송 중 근



1988 서강대학교 전자계산학과 졸업 (학사)
 1990 한국과학기술원 전산학과 졸업 (석사)
 1990~91 (주)삼보컴퓨터 워크스테이션 개발팀 연구원
 1991~현재 (주)솔빛조선미디어 저작도구팀 팀장
 관심분야 : 멀티미디어 시스템, 정보 검색, 인공지능, 이미지 프로세싱

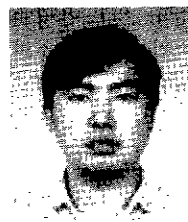
박 현 제



1982 서울대학교 공과대학 전자계산공학과 졸업(공학사)
 1985 한국과학기술원 전산학 졸업 (석사)
 1990 한국과학기술원 전산학 공학 박사
 1990~91 (주)삼보컴퓨터 책임 연구원
 1991~95 (주)솔빛조선미디어 개발담당 상무

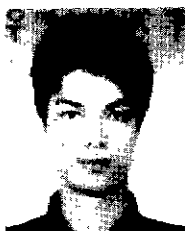
1995~현재 (주)솔빛조선미디어 대표이사
 관심분야 : 멀티미디어, 네트워크, 소프트웨어 공학

권 과 헌



1989 서울대학교 공과대학 컴퓨터공학과 졸업(공학사)
 1989~91 (주)고려시스템
 1992~현재 (주)솔빛조선미디어
 관심분야 : 데이터베이스, 자연어 처리, 멀티미디어

이 중 훈



1992 광운대학교 공과대학 전자계산공학과 졸업(공학사)
 1994 광운대학교 대학원 전자계산공학과 졸업(공학석사)
 1994~현재 (주)솔빛조선미디어
 관심분야 : 소프트웨어 공학, 멀티미디어

이 만 재



1970 서울대학교 공과대학 전기공학과 (학사)
 1982 스탠포드 대학 전기공학 (석사)
 1986 텍사스 오스틴 대학 컴퓨터 공학 박사
 1973~78 한국과학기술연구소 전자계산실, 수처리제 연구실 연구원
 1978~89 전자통신연구소 컴퓨터 연구단 책임연구원

1989~91 (주)삼보컴퓨터 워크스테이션 개발담당 상무
 1991~95 (주)솔빛조선미디어 대표이사
 1995~현재 숙명여대 정보방송학과 교수
 관심분야 : 멀티미디어, 컴퓨터 아키텍처, 소프트웨어 공학