

# Preview 기능을 갖는 한글 전자 출판 시스템

임 광 택, 이 수 연  
광운대학교 전자계산기공학과

김 차 종  
대전공대 전산과

## A Hangeul Electronic Publishing System with Preview Function

K.T.Lim, S.Y.Lee  
Dept. of Computer Engineering  
Kwangwoon Univ.

C.J.Kim  
Dept. of Computer Science  
Taejon National Univ. of Tech.

### 요 약

본 논문은 preview 기능을 갖는 한글 전자출판 시스템에 관한 것이다. 논리구조와 레이아웃 구조로 구조화된 문서를 작성할 수 있는 문서작성 전용 에디터를 설계하였다. 이는 문서내용의 논리적 특성에 맞게 문서를 작성할 수 있는 내용 중심의 문서작성 에디터로, high level적으로 문서를 만들 수 있게 한다. 아울러 문서내에서 context sensitive한 성질을 갖는 그림 및 도표의 영역은 시스템이 자동으로 할당하도록 하는 알고리즘을 구현하였다. 이렇게 자동 할당된 그림 및 도표의 위치와 크기를 페이지 단위로 이동, 조정할 수 있게 하므로써 이에 따른 텍스트도 적응적으로 처리되게 하였다. 또한 레이아웃 처리된 출력결과를 하드카피 하기전에 디스플레이상에서 확인할 수 있는 preview기능을 설계하였다. 본 시스템은 크게 입력부, 레이아웃 처리부, preview부, 출력부로 구성된다. 본 논문에서는 입력부와 레이아웃 처리부, preview부에 중점을 두어 설명하고 처리된 문서의 출력 결과를 보인다.

### I. 서론

현대 사회가 고도의 정보화 사회가 되어감에 따라 컴퓨터를 이용한 문서 처리의 요구가 증대되고 있으며, 전자출판 시스템에 대한 관심이 급증하고 있다. 지금까지 개발된 일괄처리 방식의 문서 처리 시스템은 텍스트 중심으로 처리되어 텍스트와 그래픽을 직접 결합하지 못하고 다만 영역 확보정도에 지나지 않았다[3] [5-6]. 최근들어 개발되고 있는 WYSIWYG(What You See Is What You Get) 시스템은 텍스트와 기하 그래픽(geometric graphic), 라스터 그래픽(raster graphic)을 포함하는 멀티미디어를 직접 결합하고 수정 가능하게 한다[7-8]. 그러나 이들 시스템은 간단한 소량의 문서를 만드는 데는 적합하지만, 처리된 문서의 결과를 디스플레이상에 보여주기 위해서는 많은 양의 정보를 가져야 하기 때문에 정형화된 다량의 문서를 만드는 데는 어려움이 따른다. 특히, 한글을 처리 하기 위해서는 한글 서체별, 크기 단위로 많은 데이터를 가져야하는 문제가 있다.

또 문서작성 시스템들은 문서를 표현하는데 있어 각기 다른 표현 체계(representation formalism)를 가지고 있기 때문에 서로 다른 시스템(heterogeneous system)간의 문서 교환이라든지 시스템 개발을 위한 표준 프로그래밍 인터페

이스의 구축이라는 측면에서 볼때 매우 심각한 문제가 되어 왔다[1].

본 연구는 문서를 논리 구조와 레이아웃 구조의 계층적 구조로서 정의하고 논리구조로 표현되는 문서를 내용 중심으로 처리하였다. 따라서 텍스트, 그림, 도표등을 혼합하여 작성할 수 있고 일괄적으로 처리한 결과는 preview기능을 통해 디스플레이상으로 확인, 수정할 수 있다. 최종 출력은 LBP로 하드카피할 수 있도록 설계하였다.

### II. 시스템의 개요

본 시스템은 그림 1과 같이 에디터부, 레이아웃 처리부, preview부, 출력부로 구성된다. 에디터부에서는 텍스트와 문서 포맷을 지정하는 명령 즉 논리 명령과 레이아웃 명령으로 구성된 화일(embedded command file)을 작성한다.

레이아웃 처리부에서는 이 화일로부터 각종 명령 및 텍스트를 토큰 단위로 읽어들이어 레이아웃을 행함으로써 카피를 위한 출력형태를 만들어 낸다(formatted file). 그림 및 도표에 대한 영역 자동 할당은 자동 할당 알고리즘을 사용하여 이 과정에서 이루어지고, 할당된 그림 및 도표의 영역은 특정 프레임으로 취급된다. preview부에서는 이 출력 형태를 디스플레이상으로 확인할 수 있게 하는 view부분과

자동배치된 그림 및 도표의 영역을 조정하는 preview 에디터 부분으로 나누어진다. 본 시스템의 마지막 단계인 출력부는 레이아웃 처리로 생성된 출력 화일을 범용 페이지 기술 언어인 포스트스크립트 언어로 변환하여 LBP로 출력하는 단계이다.

### III. 에디터부

본 에디터는 편집부, 속성 정의부, 기타등 3개의 모듈로 구성된다. 그림 2는 에디터의 구성도이다.

#### 1. 편집부

문서를 생성하거나 기존의 문서 화일을 로드하여 논리 오브젝트와 레이아웃 오브젝트의 설정 및 각종의 논리명칭을 부여한다. 편집 기능은 속성 설정 모드, 확인 모드, 본문 텍스트의 편집 모드로 구성된다.

##### 1.1 텍스트 편집

문서의 텍스트 부분에 대한 편집으로서 문자당 삽입·제거, 라인당 삽입·제거, cut/paste기능이 있다[4].

##### 1.2 속성 설정 모드

###### 가. 논리 명칭 설정(logical name specification)

- interparagraph 명령 설정 : paragraph, underline, superscript, subscript, not break here, figure, footnote, fonttype, fontsize 등과 같이 paragraph내에 적용될 개개의 명령을 interparagraph 명령군으로서 취급한다.
- 논리 명칭 설정 : Paragraph라는 개개의 논리 오브젝트 또는 하나 이상의 논리 오브젝트에 논리 명칭을 설정함으로써 high-level적으로 문서 포맷 명령이 설정된다.

###### 나. 레이아웃 스타일 설정(layout style specification)

시스템에서 제공하고 있는 document class 및 사용자가 정의한 레이아웃 화일을 지정할 수 있고 다른 이름의 레이아웃 화일을 설정함으로써 레이아웃 스타일을 변경할 수 있다. 또 본문 중에 특정 프레임(Special Frame)으로 취급될 영역을 설정할 수 있게 한다. 일단 설정이 되면 해당 프레임 명칭이 설정 되었음을 나타내 준다.

##### 1.3 확인(show) 모드

###### 가. 논리 명칭 확인(logical name show)

- paragraph 확인 : paragraph 의 영역 경계를 표시함으로써 논리 속성 설정 및 새로운 paragraph 의 형성을 용이하게 해준다.
- interparagraph 명령 확인 : paragraph를 구분시켜서 표시하고 해당 paragraph에 적용되고 있는 내부 명령과 그들의 값을 디스플레이 시킨다.

- 논리 명령 확인 : 논리 속성이 적용되고 있는 하나 이상의 paragraph를 표시해주고 이들이 갖는 개개의 명령과 값에 대해서도 요구가 있을때 디스플레이 시킨다.

###### 나. 레이아웃 스타일 확인(layout style show)

- document class 확인 : 시스템이 갖고 있는 레이아웃 화일의 내용을 확인한다. 이것은 레이아웃 화일을 설정하기 전 현재 시스템에 등록된 document class의 스타일을 확인할 수 있게 한다.
- loaded document 확인 : 만약 load 된 문서에 스타일이 지정된 경우 프레임의 위치 및 크기등을 확인할 수 있게 한다.
- 프레임 확인 : 만약 본문중의 일부가 특정 프레임으로 설정되었다면 설정된 본문 부분을 표시해 주고 해당 특정 프레임 명칭도 표시해 준다.

#### 2. 문서 정의

##### 2.1 레이아웃 정의[2]

사용자로 하여금 시스템에 등록된 document class의 레이아웃 화일을 정의할 수 있게 한다. 정의기능에는 기본, 특정 프레임 정의기능 외에도 크기 조정기능이 있어 원하는 형태의 레이아웃 스타일을 만들 수 있다. 정의된 새로운 레이아웃 화일은 document class로 등록된다.

##### 2.2 레이아웃 변경

시스템에 등록된 document class 중의 레이아웃 화일을 변경시킬 필요가 있거나 변경시킨 화일을 새로운 레이아웃 화일로 정의, 등록 할 수 있게 한다. 변경기능에는 기본, 특정 프레임 확인 기능, 크기 및 위치 조정에 프레임 삭제·첨가기능이 추가 되었다. 레이아웃 정의 및 변경은 모두 BMU 단위의 출력 용지 크기를 cm 단위로 환산, 표시하였고 이로써 전체 용지에 대한 프레임의 물리적 크기 및 위치를 알 수 있게 하였다.

##### 2.3 속성 정의

본 시스템에서는 논리 속성을 두가지로 분류하였다. 즉, 시스템이 제공하는 논리 속성과 사용자가 정의 하는 논리 속성이다. 여기서 속성 정의는 시스템 논리 속성 정의의 의미이다. 시스템 논리 속성은 chapter, section 등과 같이 일반적인 논리 명칭에 대한 개개의 속성을 정의하고 있는 것으로 특정 지워지기 때문에 이것을 정의할 수 있는 자격을 갖지 않는 일반 사용자는 함부로 정의 및 변경할 수 없도록 하고 있다.

##### 2.4 속성 변경

시스템 논리 속성, 또는 사용자 정의 논리 속성들로부터 새로운 논리 명칭을 갖는 논리 속성을 만들기도 하고 기존의 사용자 정의 논리 속성을 변경할 수 있도록 한다. 그렇기 때문에 변경시 시스템과 사용자 정의 논리 속성이름과 중복되지 않도록, 또는 시스템 논리 속성이 변경되지 않도록 처리해 주어야 한다.

3. 기타

본 시스템에서 처리되는 모듈의 성격과 개개의 기능들에 대한 도움말을 제공함으로써 문서 작성을 효율적이고 손쉽게 할 수 있게 한다.

IV. 레이아웃 처리부

1. 프레임 정의

프레임은 페이지 내의 레이아웃 경계를 구분하기 위한 직사각형의 영역으로 정의된다[2]. 즉, 페이지 위에 텍스트 및 그림등을 배치하기 위한 영역이다. 이러한 텍스트 및 그림등의 레이아웃을 효과적으로 처리 하기 위해서 다음과 같이 프레임을 기본 프레임(basic frame)과 특정 프레임(special frame)으로 나누어 처리한다.

- 1) 기본 프레임은 복수의 페이지에 공통되는 프레임이다.
- 2) 특정 프레임은 사용자 및 시스템이 특정 페이지에 프레임의 크기를 미리 예약하는 프레임이다.
- 3) 그림, caption, footnote는 시스템이 내부적으로 발생시키는 특정 프레임이다.

2. 프레임 운영

- 1) 특정 프레임과 기본 프레임이 중복되는 경우, 특정 프레임에 의해서 기본 프레임은 분할된다.
- 2) 만약 기본 프레임이 분할될 경우, 이 분할된 기본 프레임을 레이아웃 진행 방향의 크기 순으로 정렬한다.
- 3) transparent한 속성을 갖는 프레임이 기존의 프레임과 중첩되더라도 기존의 프레임은 분할되지 않는다.
- 4) opaque한 속성을 갖는 프레임이 기존의 프레임과 중첩될 경우는 기존의 프레임을 분할한다.
- 5) 특정 프레임의 텍스트는 기존 프레임의 텍스트보다 우선적으로 입력되어야 한다.
- 6) 레이아웃 처리시, 특정 프레임의 텍스트가 이미 확보된 영역을 벗어나는 경우 시스템이 자동으로 프레임의 하단을 늘려서 처리 한다.
- 7) 그림이나 주석은 특정 프레임으로 처리되나 입력 스트림에서는 문맥에 영향을 받으므로 기본 프레임용 레이아웃에 삽입한다.

3. 프레임 분할

레이아웃 처리시 기본 프레임이 분할되는 경우는 다음과 같다.

- ( i ) 해당 페이지에 특정 프레임이 예약되어 있는 경우
- ( ii ) 그림 명령에 의한 그림 영역 할당시.
- ( iii ) footnote 처리시

프레임 분할 및 분할된 프레임의 정보를 효율적으로 관리 하기 위해서 프레임 레이아웃 테이블을 운영하며 이 프레임 정보를 트리 구조로 표현하면 그림 3과 같다.

4. 레이아웃 처리 과정

레이아웃은 실제로 2 pass로 처리된다. pass 1은 입력 텍스트와 포매팅을 지정하는 각종 명령이 혼용된 입력스트

림으로부터 caption 및 특정 프레임만을 처리하는 전처리 과정이다. 기본 프레임용 텍스트를 처리하는 도중 특정 프레임을 만났을 경우에 그때 까지의 처리된 정보를 보관하고 특정 프레임용 처리하는 것보다는, 독단적으로 처리해도 기본 프레임의 텍스트와 같이 페이지 전체에 영향을 미치지 않는 특정 프레임의 텍스트와 caption만을 미리 처리하므로써 시스템 내부의 처리를 단순화 시킬 수 있다. pass 2는 레이아웃을 개시하여 각종 입력 정보에 따라 기본 프레임 텍스트와 그림 및 도표등을 배치하는 실질적인 레이아웃 처리단계이다.

5. 그림 영역의 자동 할당

1) 그림 명령과 caption명령의 형식

@FIGURE(name, w, h, type, bgcolor)

- name : 그림의 데이터 화일 명칭
- w : 그림의 폭
- h : 그림의 높이
- type : 그림 데이터의 속성(geometric, raster)
- bgcolor : background color(black, white).

@CAPTION(name, loc, form, fx, fy, text)

- name : 그림의 데이터 화일 명칭
- loc : caption의 위치 지정(top, bottom)
- form : justification, center
- fx, fy : caption을 위한 폰트 크기
- text : caption 데이터

2) 자동 할당 알고리즘

그림 영역을 자동 할당 하는 과정은 상기 4에서 설명한 pass 1단계들 거쳐 구해진 caption의 높이와 그림의 높이를 더하여 이 값을 할당하고자 하는 그림의 높이로 한다. 그림의 폭과 구해진 높이를 갖는 영역을 확보하는 방법이다. 현재 진행되는 라인의 다음 라인의 시작 위치를 할당하려는 그림의 논리적인 상단 좌측 모서리로 한다. 할당하려는 그림 영역이 특정 프레임과 중첩이 되지않고 현재 처리중인 기본 프레임의 폭과 하한선을 넘지 않으면 그림 영역은 할당된다. 그렇지 않으면 다음 프레임 또는 다음 페이지로 이동하여 위의 조건을 할당 될때까지 검사한다. 이러한 자동적인 할당 방법은 극단적인 경우에는 수 페이지위로 밀려서 할당될 수가 있다. 따라서 이러한 그림 영역의 위치는 다음 절에서 기술할 preview 에디터를 이용하여 조정될 수가 있다.

V. Preview부

1. preview부 구성 및 설계

preview부는 normal view, reduced view, preview editor로 구성된다. normal view는 문서의 최종 출력 형태를 디스플레이상에서 확인할 수 있도록 하는 기능이며, reduced view는 실제 출력될 문서의 축소된 비율로 표현하여 대략적인 문서의 모습을 한 눈에 볼 수 있도록 하는 기능이다. preview 에디터는 그림 영역의 위치 및 크기를 왜

이지 단위로 조정할 수 있게 하는 기능이다.

preview부의 처리 방식을 대략적으로 요약하면 다음과 같다. 포맷된 화일은 레이아웃 처리 과정을 거쳐 트리 구조로 만들어진 정보이다. 이 정보에서 한글은 자음과 모음의 일정한 결합 규칙에 따라 합성하는 동적 합성[9]에 의해 합성된다. 합성된 각각의 글자는 실제 디스플레이 보다 큰 가상적인 논리 화면에 이치 정보로 사상(mapping)된다. 이 정보를 실제 디스플레이에 사상시켜 문서의 출력을 확인한다. reduced view인 경우는 각 글자에 대해 'box' 모양으로 실제화면에 직접 나타난다. 그림 4는 preview의 화면 예이다.

## 2. preview 에디터

앞에서 기술한 자동 할당 알고리즘은 대체적으로 context sensitive한 문제를 해결하여 주지만 극단적인 경우에는 수 페이지 뒤로 밀려서 할당될 수 가있다. 이러한 그림은 조정되어야 한다. 그리고 사용자(user)의 임의대로 배치 될 수 있어야 한다. 자동 할당된 그림은 특정 프레임으로 프레임 레이아웃 테이블에 연결되어 있다. 그림영역의 조정은 이 정보를 변경하는 방법이다. 디스플레이상에 축소된 비율로 두 페이지를 표시한다. 한 페이지는 조정하려는 그림을 선택하게 하고 다른 페이지는 실제 조정 작업을 한다. mouse를 사용하여 선택 및 조정이 대화적으로 수행된다. 조정된 그림 정보는 프레임 레이아웃 연결된 해당 특정 프레임의 정보를 변경 시킨다.

## VI. 출력부

PostScript[10]가 사실상 범용 페이지 기술 언어로서 표준으로 사용되고 있기 때문에, LBP를 이용한 하드카피를 위해 포맷된 화일을 포스트스크립트로 변환시켜주는 소프트웨어 인터페이스를 구현하였다.

텍스트 정보가 한글일때는 LBP로의 출력 속도와 품질을 높이고 다양한 서체를 제공하기 위해서 폰트를 download시킨다. 한글의 사용되는 빈도수를 조사하여 가장 빈번하게 사용되는 160자는 완성형으로 등록 시키고 동적 합성방식으로는 품질이 좋지 않은 11자를 합하여 총 171자를 등록 시킨다. 이 등록된 글자외의 다른 글자는 동적 합성 방식을 이용하여 포스트스크립트 형태로 변환한다.

비 문자 정보는 포스트스크립트 데이터 형태로 변환한다. 그림 5는 LBP로 출력된 문서의 예이다.

## VII. 결 론

본 논문에서는 구조적 문서 작성 에디터와 Preview 기능을 갖는 한글 전자출판 시스템에 관하여 기술하였다.

구조적 문서 작성 에디터에서는 논리 구조와 레이아웃 구조로 구조화된 문서를 작성할 수 있는 에디터를 연구하였다. 문서 내용의 논리적 특성에 맞게 문서를 작성할 수 있는, 내용 중심의 문서 작성 에디터이다. 작성된 문서는 revisable form으로 표현되어 있으므로 논리 및 레이아웃

속성의 변경이 자유롭고 출력 장치상의 presentation scheme에 따라 다양한 문서를 얻을 수 있다. ISO IS 8613에서 정의한 국제 표준의 문서구조에 준하고 있어서 문서 교환이 가능하리라 보며 X Window 와 같은 window 환경에 맞춰진다면 전자 출판 시스템을 위한 에디터로 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

아울러, preview기능을 갖는 batch mode 전자출판 시스템에 관하여 기술 하였다.그림 및 도표의 영역은 자동으로 시스템이 할당하고, 할당된 영역은 preview 에디터를 사용하여 위치 및 크기를 조정하도록 설계 및 구현하였다. 현재 레이아웃 처리는 문서의 포맷팅에 필요한 필수적인 기능에만 제한하였다. 차후 기능을 확장한다면 정형화된 다량의 문서를 출판하는데 충분히 이용될 수 가 있을 것이다.

앞으로는 복잡한 도형 및 이들 도형과 텍스트가 혼합된 compound document를 작성할 수 있는 물의 연구와 다양한 수학적 표현할 수 있도록 연구가 계속 되어야 할 것이다.

## 참 고 문 헌

- [1] J. C. van VLIET, Text processing and document manipulation, Cambridge University Press, 1986
- [2] ISO/IS 8613, Information processing Part 1-6, ISO, 1988
- [3] 이수연, 영문 청서 시스템 -EPPUNI- user's manual, 일본 경도 대학 정보공학실, 1981
- [4] 김 차 중, 이수연, 범용 터미널을 이용한 문서화상 작성에 관한 연구, 14권 1호, pp. 3-9, 1987
- [5] Reid B. K, "SCRIBE Introductory User's Manual", Carnegie-Mellon Univ., 1978.
- [6] Donald E. Knuth, "TEX and METAFONT - New Directions in Typesetting", Digital press and American Mathematical Society, 1979.
- [7] Xerox Corp., "Ventura Publisher Edition Reference Guide", Ventura software Inc., 1987.
- [8] Aldus Corp., "Pagemaker User Manual and Reference Manual", Aldus Corp, 1987.
- [9] 이수연, "An Automatic Generation System of Bilevel Document Image by Dynamic Composition Method", 일본 경도대학 박사 학위 논문, pp. 18-37, 1982
- [10] Adobe System, "PostScript language - program design" Addison-Wesley Publishing Co., 1988

# 전자 출판 시스템

본 논문은 한글에 메타폰트의 개념을 도입함으로써 각종 서체에 적용이 가능 하며 변환이 자유로운 한글을 발생시키는 방법을 고안 한다 한글의 자소를 그래픽 프리미티브로 정의하고 이것들을 동적으로 합성시켜 문자를 발생 시키도록 시스템을 구성

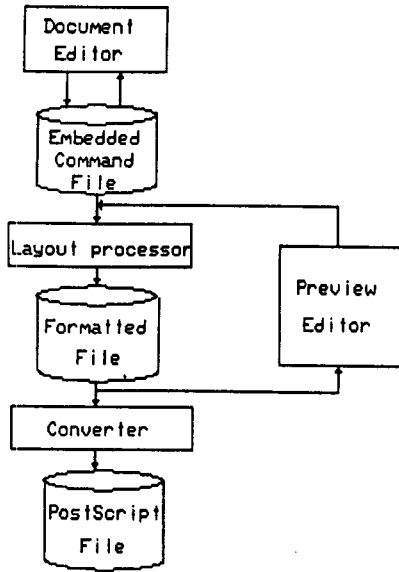


그림 1. 시스템 구성도

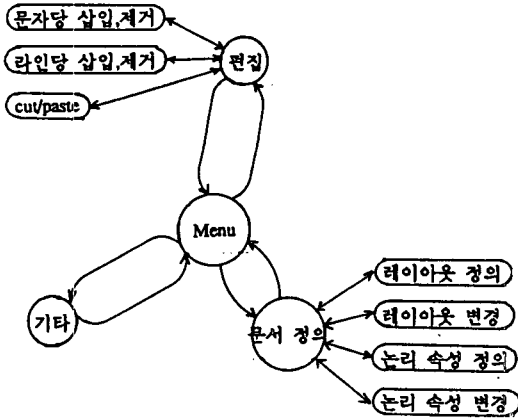


그림 2. 에디터 구성도

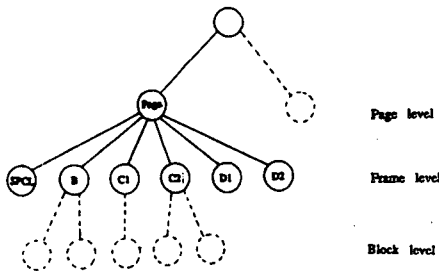


그림 3. 문서 정보의 표현



FIG. 1. 이 정보는 편집 데이터이다

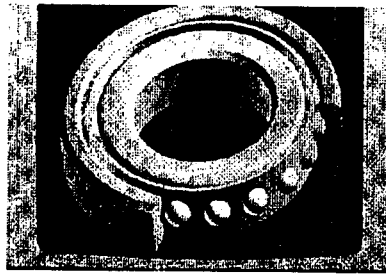


FIG. 2. 이 장치는 편집 정보를 내보내

인터 페이스로 응용될 수 있음을 확인 하였다

하였다 또한 범용 페이지 기술 언어인 포스트 스크립트 프로그램으로 출력을 발생시켜 레이저 프린터를 출력 장치로 사용 할수 있도록 하였다 그 결과 각종 변환이 자유로운 고품질의 문자를 얻을수 있었으며 이 시스템이 각종 문서 처리 시스템의 고품질 한글 출력을 위한 소프트웨어

한글은 자음과 모음 의 기본 자소로 구성되어 영의 알파벳 문자나 일어의 가나

그림 5. 출력 결과의 예

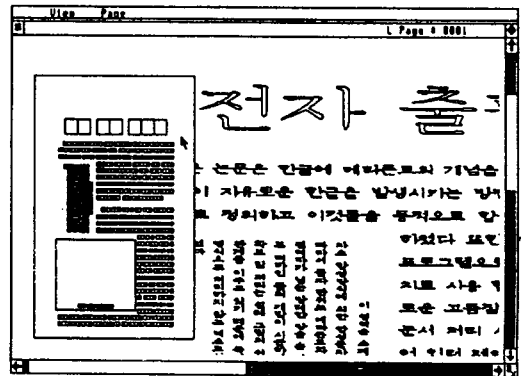


그림 4. preview 화면의 예