

TeX과 책



TEX과 책

이주호

2005년 12월 12일

KTUG

## 일러두기

- $\TeX$  실행 환경에는 여러 가지 형태가 있습니다. 컴퓨터 OS에 따라서, 만든 이에 따라서 다릅니다. 이런 것을  $\TeX$  Implementations라 합니다.
- 엄밀히 말하면  $\TeX$ 을 실행하는 것과  $\LaTeX$ 을 실행하는 것은 다릅니다.  $\text{H}\text{E}\text{T}\text{E}\text{X}$ p,  $\text{H}\text{E}\text{L}\text{I}\text{O}\text{N}\text{E}\text{S}$ ,  $\text{H}\text{E}\text{L}\text{I}\text{O}\text{N}\text{E}\text{S}$ , 한  $\TeX$ 을 실행하는 것도 다릅니다. 그렇지만 이 글에서는 편의상 모두  $\TeX$ 을 실행한다,  $\TeX$ 을 컴파일한다고 적었습니다.
- 그간 우리나라의  $\TeX$  환경을 개발하느라 애쓰신 모든 분들께 감사의 말씀을 드립니다.

Copyright © 2005, 이주호

$\text{K}\text{T}\text{U}\text{G}$ , Korean  $\TeX$  Users Group

## 차례

차례	iii
1 예전에 사용하던 워드프로세서 .....	1
2 $\TeX$ 을 처음 접하다 .....	4
3 우리나라의 수식 편집 .....	6
4 $\TeX$ 을 다시 만나다 .....	18
5 편집의 관점에서 $\TeX$ 을 대하다 .....	28
6 $\TeX$ 으로 만든 책 .....	32
7 맺으며 .....	45
찾아보기	46



## 1. 예전에 사용하던 워드프로세서

저는 금성소프트웨어(나중에는 LG소프트로 바뀜)에서 만든 하나라는 워드프로세서를 주로 사용하였습니다. 군 시절 제 병과는 포병이었고 주특기는 사격지휘병(FDC, fire direction commander/center)이었는데 적군의 위치를 정확히 측정하고 대기 중의 온도와 풍향 등을 고려하여 포탄의 사거리와 사각을 계산하는 임무였습니다. 그러나 작전과 소속이다보니 주특기 업무보다는 주로 수많은 문서 작업에 시달려야 했습니다. 그때 하나를 처음 접했지요. 프로그램이 훌륭하다, 그렇지 않다는 떠나서 육군 행정전산망 프로그램이 바로 하나였기 때문이었습니다.

하나의 특징은 한쪽에 쓸 수 있는 글자수와 행수가 이미 정해져 있고 장평과 자간의 개념이 없었습니다. 단지 글자 크기를 보통크기, 2배크기, 세로만 2배크기, 가로만 2배크기 등 네 가지로 조절할 수 있었습니다. 그렇기 때문에 글을 쓰는 장교들이나 부사관들은 늘 글자 몇 개를 줄이거나 늘리는 문제로 스트레스를 받았던 것으로 기억됩니다. 표를 그리는 것은 매우 쉬웠던 것으로 기억됩니다. 그리고 다양한 약물(기호)을 내장하고 있었습니다. 연간 훈련계획표를 그리려면 최소한 52주를 표현할 수 있는 52칸짜리 표를 그려야 하는데 이미 행수와 글자수가 정해진 터라 A4 여러 장에 나눠서 그리고 나중에 오려 붙이곤 했습니다.

군에도 새바람이 불어 비공식적으로 한글과컴퓨터사의 아래아한글 2.1이 유포되어 사용되기 시작하였습니다. 연이어 버전 2.5도 유포되기 시작하였습니다. 버전 2.1은 글꼴의 크기를 1-127pt까지 택할 수 있었고 버전 2.5에서는 글꼴 크기를 ‘미리보기’할 수 있는 특징이 있었습니다. 그리고 장평과 자간을 쉽게 조절할 수 있도록 해주었기 때문에

## 2 TeX과 책

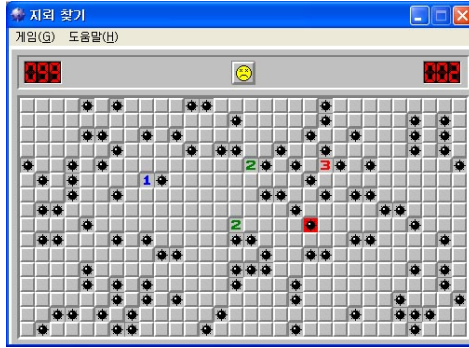


그림 1: 지뢰찾기 게임. 지금은 윈도우에서 기본으로 제공하지만 당시에는 아래아한글에 내장되어 있었다.

하나 워드프로세서를 급격히 대체하게 되었습니다. 그리고 표에 대각 선을 그릴 수 있어서 무척 편했습니다. 아울러 문서 작업을 담당하는 Progress 사병의 업무와 한숨은 기술의 발전만큼이나 늘어나기만 하였습니다.

클러플한 GUI에 지뢰찾기와 테트리스를 내장한 아래아한글 DOS용 버전 3.0이 나왔습니다. 정확히는 버전 3.0b를 사용하였습니다. 그때 윈도우 95가 나오기 시작한 때라 윈도우용 아래아한글 3.0b도 있었습니까만 군부대에 윈도우가 있을 리 있겠습니까? 마우스가 매우 어색한 때라 DOS용을 많이 썼는데요, 많은 단축키를 외워 키보드에서 주로 사용하였으므로 윈도우용보다는 훨씬 작업 능률이 컸습니다. 당연히 버전 2.5보다 더 편리한 기능을 갖추고 있었습니다. 아래아한글을 회고하는 이들은 종종 2.5에서 3.0으로 넘어갈 때 가장 급진적인 변화가 일어났다고들 합니다.

여하튼 하나에 길들여져 있던 장교들이나 부사관들의 눈높이도 그



만큼 높아져서 결국에는 양화가 악화를 구축하게 되었습니다. 문서의 내용보다는 외양에 치중하게 된 것이죠.

Progress 사병도 짬밥을 많이 먹어 제대를 바라보게 되었습니다. 그 래도 군 5대장성인 이주호 병장이 신성한 국방의 의무를 마치고 복학을 하려면 수학책이라도 한번 더 들여다봐야하지 않겠는가 하는 생각이 들어 예전에 사놓고 한번도 보지 않은 『미분적분학 I, II』를 보내달라고 부탁하고는 찬찬히 들여다 보았습니다. 그러나 이내 수학 공부보다는 다른 것에 시선을 돌렸습니다. 한글 텍스트와 표만 편집하던 제계 인티그럴( $\int$ )이나 시그마( $\sum$ ), 라운드( $\theta$ ) 등의 수식기호가 눈에 들어 오기 시작하였습니다.

작전보좌관으로 복무하던 장교 한분은 공대 출신인데 아래아한글에 수식을 편집하는 모드가 있다고 알려줬습니다. 지금은 아래아한글에서도 원하는 수식기호를 마우스로 찍으면 해당 수식 명령어로 대체되어 나오지만 당시에는 모든 명령어를 외워야 했습니다. ‘sin x’라 입력하면 sin x라 나오는데 sin은 저절로 로마체[正體]로 나오고 x는 저절로 이탤릭체[斜體]로 나오는 것은 제게 큰 감동을 주었던 것 같습니다. 행렬의 표현도 제법 그럴 듯 했고 이항연산자의 표현도 좋았습니다. 수식 모드에서 아무리 스페이스 키를 눌러 공간을 주어도 실제 수식에 반영되지 않는다는 것이 너무 신기했습니다. 수식모드에서 공백을 주려면 ~나 ‘를 눌러야 했는데 ‘를 네 번 누른 것은 ~를 한번 눌렀을 때의 공백과 같았습니다.

수식을 입력하는 것에 재미가 들어 제대 한달 전에는 거의 미분적분학 절반 가량을 입력하기도 했습니다. 제가 아래아한글의 수식 입력에 관한 내용에 대해 언급한 이유는 바로 아래아한글의 수식 편집 모드가  $\text{\TeX}$ 의 수식 입력방법을 차용하였기 때문입니다.

## 4 TeX과 책

### 2. TeX을 처음 접하다

대학 2학년으로 복학하였습니다.

어느날 전산실에서 리포트를 작성하고 있는데 어느 대학원 선배가 석사논문을 쓰면서 한 글자 쓰고 뭔가를 실행하고, 또 한 글자 쓰고 뭔가를 실행하곤 하는 광경을 목격하였습니다. 뭔가 실행하면 수식이 정리된 한 페이지가 나오는데, 앞서 실행한 것이나 뒤에 실행한 것이나 제가 보기에는 별로 다를 바 없어 보이는 출력물이 나오더군요.

“이게 뭐니까?”

“괴씨텍인데 학부 애들은 잘 몰라.”

“(약간 토라져) 한번 봅시다. (조금 살펴본 후) 어, 아래아 한글로는 안 되던 게 여기선 되네, 이게 뭐라고요?”

“(뿌듯해하며) 괴씨텍!”

대충 이런 대화를 주고 받았습니다. 자세히 보니 수식이 매우 특이하더군요. 뭐랄까, 아래아한글의 수식 글꼴은 좀 덜 익은 듯한 그런 느낌이었는데 이 PCTeX에서 만들어내는 수식은 당당한 느낌이 들면서 뭔가 반항하는 느낌이 들더군요. 비단 아래아한글의 수식만 비교해서 느낀 것은 아니었고요, MS-워드의 수식 편집기인 Equation Editor 2.0(현재는 3.0)보다 짝찬 느낌이 들더군요.

그러나 PCTeX이 위지웁이 아닌데다가 한글은 사용할 수 없다는 것을 알고는 이내 사용을 포기하였습니다.

‘나중에 이걸로 졸업 논문이나 쓰지 뭐.’

하고 생각했습니다. 그 이후로는 TeX에 대해 생각도 아니하고 살았습니다.

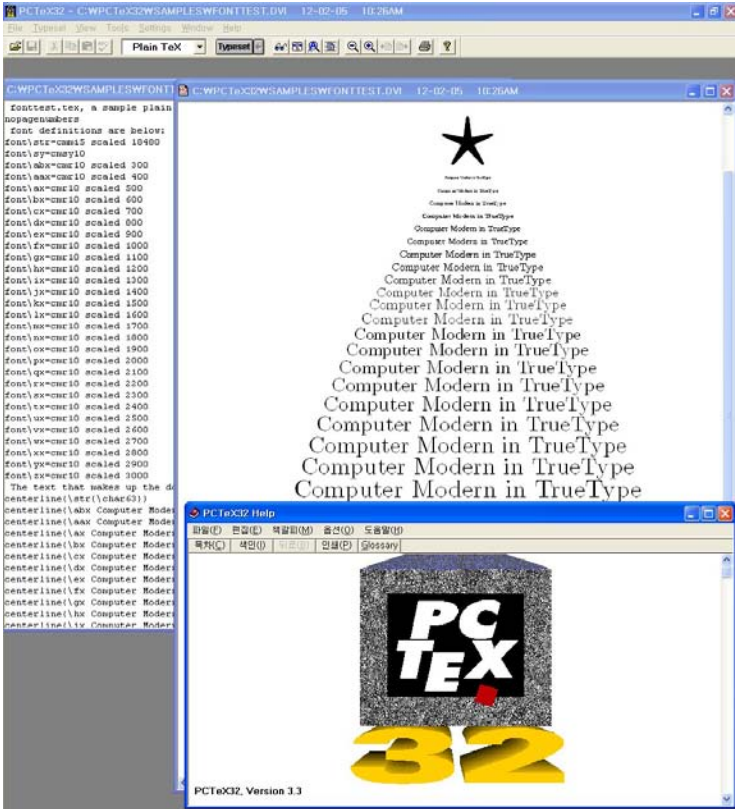


그림 2: PCTeX 실행 화면

## 3. 우리나라의 수식 편집

수식이 들어 있는 책을 주로 끼고 살다보니, 책에 등장하는 수식은 어떻게 편집하는지 무척 궁금하였습니다. 아래아한글이 최고의 수식 편집기인줄 알았던 저로서는 아래아한글이 발매되기 이전에 나온 수학교재—대표적인 것으로 누구나 하나쯤은 갖고 있을 홍성대씨의 『수학정석』—는 대체 어떻게 수식을 편집했을까 하는 의문이 들더군요.

다행히 저는 경문사<sup>京文社</sup>라는 출판사에 취직을 하게 되었습니다.

경문사는 수학 분야의 책을 전문적으로 펴내는 역사와 전통이 오래된 출판사였습니다. 그래서 자연스럽게 다양한 수식 편집기를 접할 기회가 많아졌습니다. 제가 편집부에서 모시고 있던 분은 현재 도서출판 푸른별을 운영하시는 이철영<sup>李哲榮</sup>님인데 책에 관한 것은 우리나라에서 이분만큼 잘 아는 분이 없다고 생각이 들 정도로 많은 것을 알고 계신 분이었습니다. 특히 컴퓨터에 능하신 분이라 각종 조판 프로그램의 차이점을 잘 알고 계셨고, 당시 연배로는 드물게 아래아한글과 코렐드로우<sup>Corel Draw</sup><sup>1</sup>의 파워유저였습니다. 그리고 판면 구성을 하는 데 있어 전통적인 것과 새로운 시대에 어울리는 것, 양쪽을 잘 알고 계셨습니다.

다음에 언급할 우리나라의 수식 편집기는 모두 이철영<sup>李哲榮</sup>님을 통해서 알게 된 것입니다. 기존의 활판인쇄에서도 수식 활자가 많이 있었다는 사실을 알게 되었고요, 대표적인 사식<sup>사진식자</sup>(사진식자) 편집기인 일본의 샤펜<sup>샤켄</sup>에서도 수식을 입력하는 방법이 따로 있다는 것을 알게 되었습니다. 그리고 DTP가 도입되던 초창기에는 서라<sup>SURA</sup>라는 프로그램과 네오메인<sup>Neo Main</sup>이라는 프로그램, 그리고 소프트웨어와 하드웨어가 결합된

<sup>1</sup>이 드로잉툴은 비트맵과 벡터 형태의 처리가 모두 가능한 툴입니다. 초창기 TeX 뉴스그룹을 보면 ‘eps 그래픽을 얻기 위해서는 코렐드로우에서 저장하면 된다’는 답변을 제법 볼 수 있습니다.

서울시스템—공교롭게도 회사명과 제품명이 같습니다—이라는 편집기가 수식 편집의 큰 축을 이루었다는 것을 알게 되었습니다.

- 서라는 우리나라의 대표적인 조판·편집 전문회사인 (주)동국전산(현 동국문화)에서 주로 사용하던 프로그램 중의 하나인데 국내에서 개발되었다고 하더군요. 일본 사켄의 어떤 조판 프로그램을 모델로 한 것으로 알고 있습니다. 서라는  $\text{\TeX}$ 과 가장 흡사한 프로그램이라 할 수 있습니다. 소스코딩을 통해 컴파일을 해야 결과물이 나오거든요. 프로그래밍 언어는 아니지만 소스코딩 덕분에 판형·판면과 장평·자간도 자유자재로 변형할 수 있습니다. 즉 요즘 말하는 ‘robust codes’<sup>2</sup>라고 할 만한 프로그램입니다.

가장 큰 장점은 트루타입폰트<sup>ttf</sup>를 지원하고, 수식의 폰트도 바꿀 수 있다는 것이었죠. 서라에서 제공하는 수식은 꽤 미려한 편이었습니다. 그렇지만 당시의 편집자들은 본문 글꼴을 바꾸는 데에만 심혈을 기울였지 수식의 폰트를 바꾸는 데는 별로 관심을 기울이지 않았던 것으로 보입니다. 서라로 편집한 책은 거의 같은 수식 폰트를 지니고 있었으니까요. 굳이 비교하자면 century old style과 비슷했다고 볼 수 있습니다. 그래픽 포맷으로는 eps를 지원하였습니다.<sup>3</sup>

- 서울시스템이라는 기계는 앞서 말한대로 소프트웨어와 하드웨어의 일체형이었습니다. 당시 타이포그래피 관련 회사로는 규모가

<sup>2</sup>문서의 초기 설정부분(preamble)만을 통제함으로써 본문의 수정 거의 없이 다른 레이아웃의 문서를 만들어낼 수 있도록 작성된 것을 말합니다.

<sup>3</sup>예전에 서라에 대해 자세히 설명해주신 (주)동국전산의 강수진님께 감사의 뜻을 전합니다. 『수학정식』은 바로 서라에서 조판한 책입니다.

<p>276 →→→ 제6장 미분가능함수</p> <p><b>6.4 L'Hospital의 법칙</b></p> <p>초등미적분학에서 부정형 <math>\left(\frac{0}{0}</math> 또는 <math>\frac{\infty}{\infty}</math>)의 경우의 함수의 극한값을 계산하는 방법으로서 L'Hospital의 법칙을 이미 배운 바가 있다. 여기서는 조금 미적분학에서 접해왔던 이 법칙의 증명법을 몇 장에서 단번 Cauchy의 평균값정리를 이용하여 증명하기로 한다.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p><b>6.4.1 정제</b> 함수 <math>f, g: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}</math>에 있어서, <math>\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^+} g(x) = 0</math>이면 함수 <math>\frac{f}{g}</math>는 <math>x = a</math>에서 <math>\frac{0}{0}</math>의 <b>부정형</b> (indeterminate form)이 된다고 말한다. 또한 <math>\lim_{x \rightarrow a^+} f'(x) = \alpha</math> (또는 <math>-\infty</math>)이고, <math>\lim_{x \rightarrow a^+} g'(x) = \infty</math> (또는 <math>-\infty</math>)이면, 함수 <math>\frac{f}{g}</math>는 <math>x = a</math>에서 <math>\frac{0}{\infty}</math>의 <b>부정형</b>이 된다고 말한다.</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p><b>6.4.2 정제</b> 함수 <math>f, g: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}</math>가 <math>[a, b]</math>에서 연속이고, 또한 <math>[a, b]</math>에서 미분가능하며 <math>f'(a) = g'(a) = 0</math>이라고 하자. 또, 모든 <math>x \in (a, b)</math>에 대하여 <math>g'(x) \neq 0</math>이고 <math>g'(x) \neq 0</math>인 때, 다음이 성립한다.</p> <p>(a) <math>\lim_{x \rightarrow a^+} \frac{f(x)}{g'(x)} = L</math> (<math>L</math>은 실수)이면, <math>\lim_{x \rightarrow a^+} \frac{f(x)}{g(x)} = \lim_{x \rightarrow a^+} \frac{f'(x)}{g'(x)} = L</math></p> <p>(b) <math>\lim_{x \rightarrow a^+} \frac{f(x)}{g'(x)} = \infty</math> (또는 <math>-\infty</math>)이면,</p> <math display="block">\lim_{x \rightarrow a^+} \frac{f(x)}{g(x)} = \lim_{x \rightarrow a^+} \frac{f'(x)}{g'(x)} = \infty \text{ (또는 } -\infty)</math> </div> <p><b>예제 6.4.1</b> <math>\theta &gt; 0</math>을 임의의 실수라고 하자. <math>\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{f(x)}{g(x)} = L</math> 이므로, 주어진 <math>\epsilon &gt; 0</math>에 대응하는 적당한 <math>\delta &gt; 0</math>이 존재하여</p> $a < x < a + \delta \implies \left  \frac{f(x)}{g(x)} - L \right  < \epsilon$ <p>이 성립한다. 한편, 임의의 점 <math>a \in (a, a + \delta)</math>에 대하여 <math>\frac{f}{g}</math>는 구간 <math>[a, x]</math> 위에서 Cauchy의 평균값정리의 가정을 모두 만족</p>	<p>277</p> <p>6.4 L'Hospital의 법칙 →→→</p> <p>추천으로</p> $\left  \frac{f(x) - f(a)}{g(x) - g(a)} - \frac{f'(c)}{g'(c)} \right  = \left  \frac{f(x) - f(a)}{g(x) - g(a)} - \frac{f'(c)}{g'(c)} \right $ <p>를 만족시키는 점 <math>c \in (a, x)</math>가 존재한다. 따라서,</p> $a < x < a + \delta \implies \left  \frac{f(x)}{g(x)} - L \right  = \left  \frac{f'(c)}{g'(c)} - L \right  < \epsilon$ <p>이 성립한다. 그러므로 수극한의 정의에 의하여 <math>\lim_{x \rightarrow a^+} \frac{f(x)}{g(x)} = L</math> 이다.</p> <p>(b) <math>\infty</math>인 경우임을 증명하기로 한다. <math>K</math>를 임의의 양의 실수라고 하자. <math>\lim_{x \rightarrow a^+} \frac{f'(x)}{g'(x)} = \infty</math> 이므로, <math>K &gt; 0</math>에 대응하는 적당한 <math>\delta &gt; 0</math>이 존재해서</p> $a < x < a + \delta \implies \frac{f'(x)}{g'(x)} > K$ <p>가 성립한다. 한편, <math>\infty</math>의 증명에서의 같이 임의의 점 <math>x \in (a, a + \delta)</math>에 대하여</p> $\frac{f(x) - f(a)}{g(x) - g(a)} = \frac{f'(c)}{g'(c)}$ <p>를 만족시키는 점 <math>c \in (a, x)</math>가 존재한다. 따라서</p> $a < x < a + \delta \implies \frac{f(x)}{g(x)} > K$ <p>가 성립한다. 그러므로 수극한의 정의에 의하여 <math>\lim_{x \rightarrow a^+} \frac{f(x)}{g(x)} = \infty</math> 이다.</p> <p>위의 정리에서 추극한인 경우만을 증명하였는데, 정리의 가정을 최대한인 경우도 바꾸어도 정리가 성립함을 같은 방법으로 증명할 수 있다. 따라서, 다음의 변형정리를 얻는다.</p>
---	--

그림 3: 정동명·조승제 (2004), 『실해석학 개론』, 제2판. 서라로 편집하였다.

켰던 (주)서울시스템(현 솔트웍스)에서 만든 화면과 키보드가 결합된 기계인데 굳이 비유하자면, 예전 오락실에서 50원짜리 동전을 넣고 두드리던 오락기처럼 생겼습니다. 조이스틱이 달려 있는 부분이 키보드라 생각하면 될 것 같습니다. 이것도 소스코딩을 통해 컴파일을 해야 결과물이 나옵니다. 전용 프린터까지 끼워넣어 기계 한 세트에 몇천만 원을 호가했다더군요.

한 가지 흥미로운 것은 페이지 단위로 입·출력을 할 수 없어서 마스터 원고를 만들 때에는 인화지에 길게 두루마리로 출력한 후 적당한 판면 세로 크기로 잘라야 했습니다. 그렇다면 면주와 쪽번호는? 당시의 많은 편집자들이 교정·교열 외에 칼질을 정교하게 잘 했습니다. 이들은 별도로 출력한 면주와 쪽번호를 훌쩍수쪽을 달리하여 매쪽마다 수작업으로 붙여야 했습니다. 지금 생각하면 생산성이 매우 낮아보이는 일입니다. 그래도 활판 인쇄와 비교해볼 때 엄청나게 편했던(?) 것은 사실이겠죠?<sup>4</sup>

- 네오메인은 (주)서울시스템에서 만든 위치획<sup>WYSIWYG</sup> 계열의 조판 프로그램입니다. 시기적으로보면 위에서 언급한 서울시스템(기계) 이후에 만든 것으로 보입니다. (주)서울시스템은 당시 우리나라 대다수의 신문사에서 사용하는 신문용 서체를 개발한 회사입니다.<sup>5</sup> 네오메인은 나중에 페이지스타<sup>Page Star</sup>라는 프로그램으로, 페이지스타는 네오페이지<sup>Neo Page</sup>라는 프로그램으로 발전합니다. 이 가운데 페이지스타는 지금도 많이 쓰입니다.

<sup>4</sup>예전에 서울시스템에 대해 자세히 알려주신 드림기획의 양금자님께 감사의 뜻을 전합니다.

<sup>5</sup>최근에는 (주)윤디자인연구소와 (주)산돌커뮤니케이션 등 다른 폰트제작회사에서도 여러 신문사에 서체를 납품한 것으로 알고 있습니다.

190 제 9 장 선형 미분방정식

**(풀이)**

(1)  $(D^2+6D+9)y=50e^{2x}$   
 $r^2+6r+9=0, (r+3)^2=0, r=-3$  (2중근)  
 $y_h=(c_1+c_2x)e^{-3x}$   
 $y_p=\frac{1}{D^2+6D+9}50e^{2x}=\frac{1}{4+12+9}e^{2x}=2e^{2x}$   
 $\therefore y=(c_1+c_2x)e^{-3x}+2e^{2x}$

(2)  $(D^2+3D+2)y=e^x$   
 $(r-1)(r-2)=0, r=1, 2$   
 $y_h=c_1e^x+c_2e^{2x}$   
 $y_p=\frac{1}{(D-1)(D-2)}e^x=\frac{1}{D-2}\frac{1}{D-1}e^x$   
 $=\frac{1}{D-2}e^x-\frac{1}{D-1}e^x=\frac{1}{1-2}e^x-\frac{1}{1-1}e^x\int e^{-x}dx$   
 $=-e^{-x}-xe^x$

여기서,  $-e^x$ 는 제차 미분방정식의 해에 포함되므로 생략 가능하다.  
 또는, 다음과 같이 역연산자를 순서대로 적용할 수도 있다.

$y_p=\frac{1}{(D-1)(D-2)}e^x=\frac{1}{D-1}\left\{\frac{1}{D-2}e^x\right\}=\frac{1}{D-1}(-e^x)$   
 $=-e^x\int e^{-x}dx=-xe^x$   
 $\therefore y=c_1e^x+c_2e^{2x}-xe^x$

(3)  $(D-2)^2y=e^{2x}$   
 $(r-2)^2=0, r=2$  (3중근)  
 $y_h=(c_1+c_2x+c_3x^2)e^{2x}$   
 $y_p=\frac{1}{(D-2)^2}e^{2x}=\frac{1}{e^{-2x}}\frac{1}{D^2}e^{2x}=\frac{1}{e^{-2x}}\int\int e^{-2x}e^{2x}(dx)^2=\frac{1}{6}e^{2x}\frac{x^2}{6}$   
 $\therefore y=(c_1+c_2x+c_3x^2)e^{2x}+\frac{1}{6}x^2e^{2x}$

464 제 9 장 Fourier 적분과 변환

**(증명)**

(ii)  $\mathcal{F}(f'(x))=\int_{-\infty}^{\infty}f'(x)e^{-ix}dx$   
 $=f(x)e^{-ix}\Big|_{-\infty}^{\infty}-\int_{-\infty}^{\infty}f(x)(-i)e^{-ix}dx$   
 $=(i\lambda)\mathcal{F}(f),$   
 $\mathcal{F}(f''(x))=(i\lambda)\mathcal{F}(f'(x))=(i\lambda)^2\mathcal{F}(f),$   
 $\vdots$   
 $\mathcal{F}(f^{(n)}(x))=(i\lambda)^n\mathcal{F}(f).$

(iii)  $\mathcal{F}(f(x-a))=\int_{-\infty}^{\infty}f(x-a)e^{-ix}dx \quad (x-a=p)$   
 $=\int_{-\infty}^{\infty}f(p)e^{-i(x+a)p}dp$   
 $=e^{-ia\lambda}\int_{-\infty}^{\infty}f(p)e^{-ip}dp$   
 $=e^{-ia\lambda}\mathcal{F}(f(x)).$

**(9) 1)**

다음 함수의 Fourier 변환을 구하라.

$$f(x)=\begin{cases} 0, & (x < 0) \\ 1, & (0 < x < a) \\ 0, & (x > a). \end{cases}$$

**(풀이)**

$$\begin{aligned} \mathcal{F}(f) &= \int_{-\infty}^{\infty} f(x)e^{-ix} dx \\ &= \int_0^a e^{-ix} dx = \frac{e^{-ix}}{-i\lambda} \Big|_0^a \\ &= \frac{1}{i\lambda}(1 - e^{-ia}). \end{aligned} \quad (-\infty < \lambda < \infty).$$

그림 4: 김용인(2000), 『기초응용수학』, 서울시스템으로 편집하였다.



$$\hat{\alpha} \tilde{\gamma} \hat{\phi} \hat{\theta} =$$

$$f(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

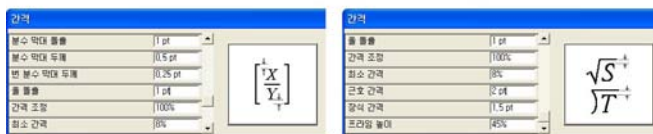


그림 5: Mathtype에서 편집한 수식. Mathtype은 사용자로 하여금 더 나은 수식 타이포그래피를 적용할 수 있도록 장치를 마련해놓았다.

페이지스타에서 수식을 입력하는 것은 MS-워드의 수식 입력방식인 Equation Editor 3.0—MS 오피스에 번들로 끼운 **Mathtype**<sup>6</sup>의 축약판이라 생각하면 됩니다—과 비슷했지만 단축키를 지원하지 때문에 속도가 빨랐고 수식도 미려했습니다.<sup>7</sup> 페이지스타의 수식 글꼴은 굳이 비교하자면 times 계열과 비슷했다고 볼 수 있습니다. 영문 times는 한글과 어울리면 조금 진한 느낌을 줍니다. 이를 해소하기 위해 페이지스타의 글꼴은 times의 글자를 조금 짝았다고 보면 될 것 같습니다.<sup>8</sup>

<sup>6</sup>이것을 만든 Design Science에서는 Mathtype의 수식을 TeX 소스로 변환해주는 **TeXaide**를 무료로 제공합니다.

<sup>7</sup>Mathtype이 단축키를 지원하지 않는다는 것은 아닙니다.

<sup>8</sup>예전에 페이지스타에 대해 자세히 알려주신 홍익전자출판의 김진홍 대표님께 감사의 뜻을 전합니다. 개인적으로 수식 타이포그래피에 관한 많은 것을 김진홍님께 배웠습니다.

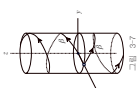
<p style="text-align: center;"><b>3</b></p> <p style="text-align: center;"><b>미분기하학</b></p> <p style="text-align: center;">3-1 미분계산의 응용 3-2 미분계산의 응용 3-3 미분계산의 응용 3-4 미분계산의 응용 3-5 미분계산의 응용</p> <p style="text-align: right;">제3장 미분기하학   133</p>	<p style="text-align: center;"><b>5-1 <math>F</math>의 등장면</b></p> <p>유클리드 공간의 등장면(isosurface) 또는 등계곡선은 점 사이에 유클리드 거리를 보존시켜 주는 사상의 특별한 형태로 볼 수 있다(예2장의 정의 1-2).</p> <p style="text-align: center;"><b>정의 1-1</b></p> <p><math>F</math>의 모든 점 <math>p, q</math>에 대하여</p> $d(F(p), F(q)) = d(p, q)$ <p>를 만족하는 사상 <math>F: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^m</math>을 <math>F</math>의 등장서상 또는 등장면(isosurface)이라고 한다.</p> <p style="text-align: center;"><b>예제 1-2</b></p> <p>(1) 평행이동(translation): <math>a</math>를 <math>\mathbb{R}^n</math>의 점일 때 <math>F</math>의 모든 점에 대해 <math>F</math>는 사상이다. 임의 점 <math>p</math>에 대하여</p> $T(p) = p + a$ <p>로 정의하여, 이때 <math>T</math>를 <math>a</math>만큼의 평행이동(translation)이라 한다. 이때</p> $d(T(p), T(q)) = d(p + a, q + a) = d(p, q)$ <p>이므로, 평행이동 <math>T</math>는 등장면이다.</p> <p>(2) 좌표축 중심의 회전(rotation around a coordinate axis): <math>\mathbb{R}^n</math>의 점 <math>p(p_1, p_2, p_3)</math>을 <math>z</math>-축을 중심으로 <math>\theta</math>만큼 회전하여 얻은 점을 <math>q(q_1, q_2, q_3)</math>이라 하면</p>	<div style="text-align: center;">  <p>그림 3-7</p> </div> <p style="text-align: center;"><b>예제 4-3</b></p> <p>단위원이다.</p> $\beta(\alpha) = \left( \cos \frac{\alpha}{c}, \sin \frac{\alpha}{c} \right)$ <p>는 제2장의 예제 3-3의 결과와 <math>\alpha = \beta c = 1, c = \sqrt{2}</math>인 경우이므로 <math>\alpha = \beta \sqrt{2}</math>이다. 이제 좌표 <math>xy</math>-평면에 대한 단위원이라 하면 <math>K</math>는 등장면이다. <math>K(x, y, z) = (x, y, -z)</math>이다. 따라서 주어진 <math>\beta = K(\beta)</math>는 <math>\beta</math>의 거울상</p> $\bar{\beta}(\alpha) = \left( \cos \frac{\alpha}{c}, \sin \frac{\alpha}{c}, -\frac{\alpha}{c} \right)$ <p>이다. 그림 3-7에서 보듯이 <math>\beta</math>와 <math>\bar{\beta}</math>는 반대편으로 되어 있다. <math>\beta</math>가 오른쪽 방향으로 <math>\beta</math>는 왼쪽 방향으로 움직이고, <math>\beta</math>는 항상 위 방향으로 있고 <math>\bar{\beta}</math>는 아래로 가고 있다. 결국 반대편 <math>K</math>은 항상 반대로 한다. 그러므로 위 경도 4-2로부터 <math>K = \alpha \sqrt{2}</math>이고 <math>\beta = -\alpha \sqrt{2}</math>이다. <math>K</math>는 제2장의 예제 3-3에서 <math>\alpha = 1, \beta = -1</math>인 경우이며, 이것은 임의공리를 사용해도 쉽게 계산할 수 있다. □</p> <p style="text-align: right;">3-4. 유클리드 기하학   149</p>
---	---	---

그림 6: 최대호(2002), 『미분기하학』, 페이지스타로 편집하였다.

또 한자 서체를 많이 지원하여 족보를 만드는 데 쓰였다고 들었습니다. 그리고 일본어와 중국어를 잘 지원하였다고 하더군요. 불러올 수 있는 그래픽 포맷도 eps, tiff를 비롯하여 몇 가지나 되었다고 하더군요.

- 앞서 언급하지는 않았지만 맥킨토시에서 조판 프로그램의 대명사로 자리잡고 있는 **쿼익스프레스** QuarkXpress를 빼놓을 수 없네요. 쿼에서는 태광이라는 수식 입력방식을 많이 썼습니다. 태광은 별도의 수식 서체를 갖고 있지만 입력하는 것은 매우 불편하였습니다. 저는 그 모양이나 타이포그래피가 조금 허술해보여서 수식 글꼴 중에서 태광 수식을 싫어합니다. 우리나라 단행본 편집이 주로 쿼에서 이루어진다는 것을 고려한다면, 현재 우리 중·고교 학생들의 수학 교과서나 참고서의 수식 글꼴은 거의 태광 수식일 것입니다.

쿼에서는 태광 수식 말고 Mathtype도 사용할 수 있습니다만 역시 입력의 어려움으로 잘 사용하지 않는다고 합니다. 단축키를 알아두면 훨씬 편하게 사용할 수 있을텐데요.

요즘은 쿼에서 국내에서 개발한 **매스매직** Mathmagic이라는 수식 입력 프로그램도 많이 사용한다고 합니다. **매스매직**은 쿼뿐만 아니라 **인디자인** Adobe InDesign에서도 많이 쓰이는 것으로 압니다. 특히 **TeX**으로 소스를 내보내주는 기능이 있습니다.

- 90년대 후반, 한글과컴퓨터사가 MS에 팔릴 뻔한 위기를 극복하고 특별보급판 아래아한글 815를 거쳐 아래아한글 97 기능강화판이 나왔습니다. 이 제품은 완성도가 뛰어나서 그런지 두어 차례의 업그레이드를 제외하고는 상당기간 동안 관찰이를 하지

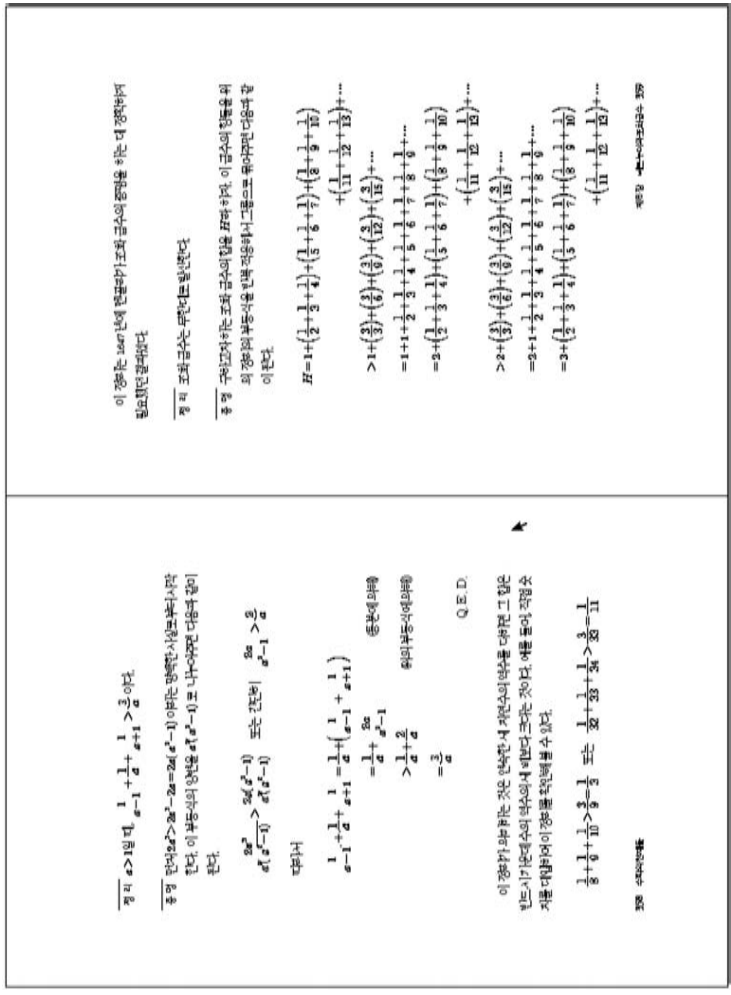


그림 7: 조성수 율김(2004), 『수학의 천재들』(Journey Through Genius, William Dunham). 책에서 태광 수식을 사용하여 편집하였다.

않았던 것으로 기억합니다. 저도 이 제품 만큼은 지금도 좋아합니다.

그러나 다른 수식편집기로부터 아래아한글과는 품위가 다른 수식 타이포그래피를 접하고는 생각이 좀 달라졌습니다. 아래아한글 97의 수식은 입력방식을  $\text{\TeX}$ 에서 차용한 것 외에는 별로 인정해주고 싶은 부분이 없습니다. 불편하게도 표나 글상자 안에서는 수식 모드로 들어갈 수 없었습니다. 예를 들어 어느 편집자가 수학교재에서 자주 등장하는 정리나 보조정리를 외곽선이 1pt인 글상자에 담아두는 레이아웃을 구성하였다고 합시다. 그러면 글상자 밖에서 수식을 포함한 정리 내용을 입력하여 다시 글상자 안으로 복사·붙여넣기해야 했습니다. 특히 벡터를 표시하는 화살표를 벡터변수에 붙이거나( $\vec{\theta}$ ) 모자를 씌우거나( $\hat{f}$ ) 할 때는 조화롭지 못한 그 모양새 때문에 정말 슬프더군요. 그림 8을 한번 보십시오.

그렇지만 아래아한글 97 기능강화판은 우리나라에서 가장 높은 불법복제율을 지닌 제품으로 알려져있듯이 그 간단하고 강력한 편집 기능, 특히 표 편집과 다양한 그래픽 포맷 지원 등으로 많은 사람들에게 위용을 뽐내며 점점 출판을 겨냥한 편리한 편집툴로 자리를 잡아갔습니다. 아래아한글 97을 이용한 조판·편집 회사가 늘어나면서 아래아한글 조판단가는 서라, 페이지스타 등의 전문 조판 프로그램보다 상대적으로 저렴해졌습니다. 아래아한글 97은 맥킨토시 퀵 일변도의 단행본 조판 문화를 IBM과 국산 소프트웨어도 당당히 한 자리를 차지하며 양분했다는 평가를 받을 만 합니다. 그러나 수식 조판의 입장에서 보면 비극이었다고 할 수 있습니다.

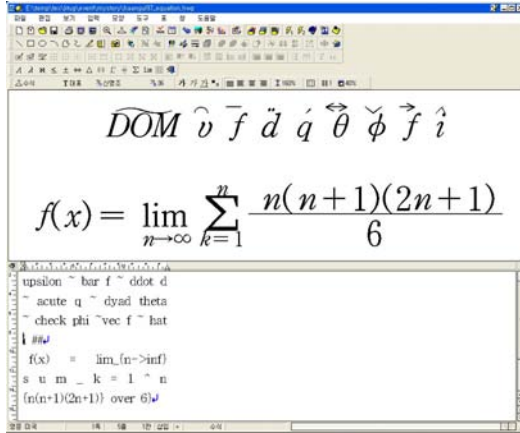


그림 8: 아래아한글 97에서 편집한 수식

$$\widetilde{DOM} \widehat{v} \bar{f} \ddot{d} \acute{q} \vec{\theta} \check{\phi} \vec{f} \hat{i}$$

$$f(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

그림 9: 아래아한글 2004에서 편집한 수식. Computer Modern 글꼴을 ttf로 변환한 것을 사용한다. 슬픈 그림 8과 한번 비교해보라.

이 글을 쓰는 2005년 12월 현재, 아래아한글은 워디안과 버전 2002, 2002 SE, 2004를 거쳐 버전 2005까지 올라갔습니다. 최근 아래아한글의 수식 글꼴은 크누스<sup>1</sup> Donald E. Knuth 가  $\text{\TeX}$ 에서 사용하

기 위해 같이 개발하였던 수식 글꼴인 Computer Modern 서체를 `ttf`로 변환한 것을 사용합니다. 표나 글상자 안에서도 수식 모드로 들어갈 수 있습니다. 아래아한글 97 시절보다는 훨씬 더 보기 좋아졌습니다.

\* \* \*

지금까지 언급한 수식 조판 프로그램으로 만든 수학교재는 적어도 아래아한글로 만든 것과는 확연히 수식 품질이 다릅니다. 수식 타이포그래피가 각 조판 프로그램에 어떻게 반영되었는지, 예를들면 이항연산자와 변수 사이의 간격, 위첨자·아래첨자의 본문대비 위치와 크기, 위첨자에 또 위첨자가 붙거나 아래첨자에 또 아래첨자가 붙으면 어떻게 처리하는지, 분수괘를 중심으로 분모와 분자를 얼마나 떨어뜨리는지, 여러 줄에 걸친 수식의 행간(multiline equation)은 본문 행간에 비해 어떻게 지정하는지 등 구체적인 설정값은 알 수 없었지만 아래아한글로 편집한 수학교재보다는 훨씬 보기 좋았던 것 같습니다.

4.  $\text{\TeX}$ 을 다시 만나다

다시 경문사에서 근무하던 얘기를 좀 해보겠습니다. 종종 저자들이  $\text{\TeX}$ 으로 출판하려고 원고를 가져옵니다. 당연히 저는  $\text{\TeX}$ 을 사용할 줄 몰랐고 대체 어떻게 한글 지원이 가능하게 된 것인지 궁금할 따름이었죠. ... 지금 생각하니 처음  $\text{PCTeX}$ 을 접했던 그때에  $\text{\TeX}$ 에서 한글을 구현하는 것은 이미 가능한 상태였습니다.

그런데 저자들이 출판을 의뢰하려고 들고온 원고를 살펴보면 저자들끼리 친분이 있건 없건 일정한 포맷임을 알 수 있었습니다. 대부분 `book.cls`에 `\usepackage{hanguk}`을 얹어 작성한 것인데요 영문 베이스라인에 한글을 얹은 것에 불과한지라 아주 뻑뻑하고 숨가쁜 느낌이 들어 읽기가 힘들었습니다. 글꼴도 조금 부담스러웠고요. 나중에 알게되었지만 제가 처음 만난  $\text{\TeX}$ 에서 구현된 한글 글꼴은 두 가지 — 국가에서 만든 문화부 글꼴과 은광희님이 만든 UHC 글꼴이었습니다. 고기형님과 차재춘님이 초창기에 한글  $\text{\TeX}$ 을 전처리기의 형태로 만들었던 때에는 맥킨토시의 글꼴을 이용했다고 들었습니다. 결국 이러한 글꼴 문제는 초창기  $\text{\TeX}$ 을 원활히 공급하지 못하게 하는 문제를 일으킨 것으로 보입니다. 우리나라에 맥킨토시를 공급하던 엘렉스 컴퓨터사는, 과학기술원과 대한수학회에서만 글꼴 사용에 제한을 없애고 그 외의 경우에는 상용화하기로 했다고 들었습니다.<sup>9</sup>

인쇄를 위한 원본도 저자들이 깨끗한 종이에 곱게 출력하여 들고오곤 했지요. 출판사에는  $\text{\TeX}$ 을 실행할 수 없었을 뿐 아니라 당연히 1차 결과물(`dvi`)이나 2차 결과물(`ps` 또는 `pdf`)을 출력할 방법조차 몰랐습니다. 따라서 저자들이 해온대로 인쇄할 수 밖에 없었고 명백히 틀린

<sup>9</sup>류성준(1994), “수식편집기의 대명사,  $\text{\TeX}$ :  $\text{\TeX}$ 과 한글이 만나다,” 『마이크로소프트웨어』, 1월호.



글자도 저자가 수정해주지 않으면 오류를 꺼안은 채 인쇄할 수 밖에 없었던 그런 암울한 시절이 있었습니다.

조금더 테크닉이 뛰어난 저자들은 손수 그린 그림을 삽입하여 출력을 해왔지만 대부분의 저자들은 출판사측에서 그린 그림을 붙이기 위해 `\vspace`를 이용하여 일정한 여백을 띄워왔습니다. 지금 생각하니 정말 답답해집니다. 당시의 저자들은 램포트<sup>1</sup> Leslie Lamport의 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 개발 의도에 부응하여 과연 원고의 내용에만 집중할 수 있긴 했던 걸까요?

덕성여대 수학과에 강성주 교수님이 계십니다. 어느날 저희 회사에 신간 도서와 읽을거리를 살펴보러 오셨길래 TeX에 대해 여쭙고 도움을 받아 제 컴퓨터에 TeX을 설치하였습니다. 곁들여 WinEdt까지 설치 해주셨습니다. 한글을 짚게 해주는 이 프로그램의 이름은 은광희님의 H<sup>A</sup>L<sub>T</sub>E<sub>X</sub>이라 하더군요. 강성주 교수님께 이 지면을 빌어 감사의 말씀을 드립니다!

그때부터 저는 그저 TeX 소스를 받아 WinEdt으로 열고 통해 ‘사자 머리’를 눌러 컴파일하였습니다. 이 사자는 Duane Bibby가 그린 것으로 수사자(TeX lion)는 TeX의 상징 캐릭터이고 암사자(TeX lioness)는 METAFONT의 상징 캐릭터라고 합니다. TUG이나 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Project, 그리고 우리 KTUG 홈페이지를 보면 몇 가지 재미난 사자 그림을 볼 수 있습니다.

컴파일이 되면 ‘PS’ 버튼을 눌러 ps 파일을 만들었습니다. ps 파일은 GhostView를 이용하여 출력하였습니다. GhostView에서 ps 파일을 볼 수 있고 출력도 할 수 있다는 것은 한국인터넷진흥원에서 근무하는 친구 강안구 군이 알려줬습니다.

아무튼 겨우 이 정도의 작업을 할 수준인지라 TeX에 대해 뭔가를 새롭게 알게 될 틈이 없었습니다. 그나마 다행이었던 것은 적어도 오

## 20 $\TeX$ 과 책



그림 10: WinEdt에서 사자머리를 누르면  $\TeX$  파일이 컴파일된다. KTUG에서는 출범 당시 공모를 거쳐 홍석호님께서 만든 로고를 채택하여 사용하고 있다.

탈자는 수정하여 책을 낼 수 있게 되었다는 사실이었습니다. 우스운 얘기지만 당시에는 Inverse Search<sup>10</sup>를 알지 못하여 수정하고 싶은 오탈자가 대체 어느 파일에 있는지 알 수 없어서 매우 힘들게 검색하여 찾아 수정하고는 했습니다. 아, 원수 같은 시절이여!

그러던 어느날 컴퓨터를 포맷할 날이 왔습니다. 다른 건 몰라도  $\TeX$ 을 지워야한다는 것은 제게 적잖은 부담이 되더군요. 대체 이걸 어떻게 다시 설치한담?

지금은 전설이 되어버렸지만 당시 유명한 국내 양대  $\TeX$  관련 사이트로, 김강수님이 운영하시는 [도은이네집](#)과 조진환님이 운영하시는 [ChoF's  \$\TeX\$  Archive](#)가 있었습니다. 간간이 방문하던 이 두 사이트에

<sup>10</sup>인버스 서치란 출력물인 dvi에서 입력물인 tex 소스의 정확한 행으로 거꾸로 찾아들어가는 것을 말합니다.

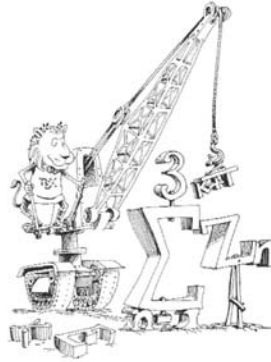
# 16

## Typing Math Formulas



# 17

## More about Math



# 18

## Fine Points of Mathematics Typing



# 19

## Displayed Equations



그림 11: 크누스의 *The TeXbook*에는 표지를 포함하여 매 장마다 장 주제와 어울리는 재미난 사자 일러스트레이션이 들어있다. 특히 16-19장까지는 주로 TeX의 수식처리 알고리즘에 대해 언급하고 있다.

서 설치에 관한 게시물 수십 쪽만 발췌하고 인쇄하여 마르고 닳도록 읽고 나서야 겨우  $\text{\MiKTeX}$  1.2를 설치하는 데 성공하였습니다. 그러나  $\text{\WinEdt}$ 이 설치되는 되었으나  $\text{\TeX}$ 과 연동되지 않더군요. 무엇이 사자를 서운하게 했는지는 몰라도 사자머리를 아무리 흔들어도 꿈쩍하지 않더군요.

그런데 게시판을 읽다보니  $\text{\WinEdt}$ 보다는 DOS에서 컴파일하는 분들이 많은 것 같아서 저도 DOS에서 컴파일을 해보고 싶었습니다. ChoF 사이트에서 초창기에 많은 도움을 주셨던 **송재훈**님께 자기소개와 더불어 제가 처한 어려움을 장황하게 설명하고는 ‘sample.tex이라는 파일을  $\text{\WinEdt}$ 을 이용하지 않고 어떻게 컴파일하느냐’고 장문의 이메일을 보냈더니

‘도스창에서  
 $\text{\latex}$  sample  
 하십시오.’

라는 무지 허무한 답변이 날아왔습니다. 송재훈님, 건강하시지요?

설치는 성공하였으나 그때까지도  $\text{\TeX}$  원고에 대해서는 수동적으로 교정·교열할 수 밖에 없는 것이 좀 한탄스러웠습니다. 어느날  $\text{\tableofcontents}$ 를 쓰면 ‘목차’라는 단어가 나오는데, 이것을 ‘차례’로 바꿔달라고 어느 저자분께 부탁을 드렸습니다. 안 된다고 하시더군요. 이미 정해져 있기 때문에 바꿀 수 없답니다. 당신께서는 ‘차례’라고 입력하고 싶어도 입력하는 법을 모른답니다.

“이런 불한당 같은 프로그램이 어디 있느냐”

며 저와 조금 실갱이를 벌였습니다.

“좋습니다. 그럼 파일을 제게 넘기십시오.”

큰소리를 치고는 밤새 이를 어쩐다 전전긍긍하였습니다.

여담입니다만 당시 저자들은 TeX 소스를 출판사에 건네주는 데 매우 인색하였습니다. 고생하면서 입력한 것이니 당연히 지적재산권을 빼앗긴다는 느낌이 들었을 것입니다. 그 심정을 십분 이해하고 남습니다. 그때마다 ‘아래아한글로 원고를 작성하셨어도 제게 파일을 넘기지 않으셨겠습니까?’하며 저자들을 설득하여 겨우 TeX 소스를 받곤 하였습니다.

결국 생각해낸 방법이 빈 페이지에 ‘차례’를 \Huge 크기로 찍어서 ‘목차’ 위에 오려 붙이고 인쇄를 넘겼습니다.

‘나중에 저자가 이걸 어떻게 바꿨느냐고 물어오면 어쩐다...’

전전긍긍하였습니다. 그때 \usepackage{hangul}이 들어오더군요. hangul이라는 것에 뭔가 설정이 있는 모양이다, 그리고 게시판을 뒤졌습니다. \usepackage의 의미가 스타일 파일을 불러오는 것임을 알고는 [파일 찾기]를 눌러서 hangul.sty을 찾았더니 C:\texmf 아래 정말 복잡한 폴더에 있더군요. 그것을 아래아한글에서 불러와 읽었습니다. 당시만 해도 저는 메모장이나 워드패드가 뭐하는 것인지 잘 몰랐답니다. 무조건 아래아한글에서 불러다 읽었지요. \contentsname인가에 ‘목~차’라는 것이 있더군요. 혹시나 해서 그걸 고쳤습니다. 그리고 컴파일을 했습니다. dvi가 잠시 뜰을 들어더니 화면에 비치는데 차 례라고 찍어 주더군요.

‘오호, 이것봐라?’

이렇게 TeX을 뜯어가면서 조금씩 사용하기 시작했습니다. 마음에 들지 않던 ‘저서목록’도 ‘참고문헌’이란 말로 바꿨습니다.

그러나 아직도 TeX을 사용하는 것은 요원했습니다. 지금은 chapter 시작하는 첫머리의 설정을 쉽게 변경할 수 있지만, 당시에는 그것도 어렵더군요. 제가 골머리를 앓았던 문제는 대강 다음 몇 가지입니다.

- 왜 ‘제1장’ 다음에는 강제 개행이 되는 것이며, 그 다음 장 제목의 글꼴 크기는 왜 주먹만하게 나오나?
- 그러면서 본문 글꼴 크기는 왜 10, 11, 12pt로 제한해놓았나?
- ttf는 왜 쓸 수 없는 것인가?
- 왜 면주는 바로 서지 않고 기울어져 식자되는 것인가?
- 줄간격은 왜 이리 좁아 숨막히게 보이는 것인가?
- 판면을 A4 중앙에 놓고 싶은데 왜 좌우쪽이 다르게 나오는 것인가?

그때부터 앞서 언급한 도은이네집과 ChoF 사이트에 매달려 살았습니다. 이 두 사이트에 들어가 특별히 질문을 올리지는 않고 지난 질문과 답변을 열람하는 것만으로도 많은 궁금증을 해결하였습니다. 책을 만드는 제 입장에서 보면 도은이네집 게시판이 정말 대단하더군요. 전반적인 설치와 사용법은 ChoF 사이트에서 어느 정도 해결할 수 있지만, 출판을 고려한 해법은 도은이네집 게시판이 최고였습니다. 즐겨찾기에 추가할 수 밖에 없는 정말정말정말 주옥같은 사이트였다고 생각합니다. 이따금 이 두 사이트가 접속되지 않는 날이면 금단현상이 일더군요, 허허허.

그러던 어느 날, 도은이네집에 최초로 질문을 올렸지요.

“면주의 내용이 길어 쪽번호를 침범합니다. 따라서 면주를 두 줄로 식자하고 싶습니다.”

는 질문이었습니다. 양대 게시판을 통털어 올린 최초의 질문인만큼 아직도 기억하고 있습니다만, 사실은 최초의 질문에 대한 최초의 답변을 더 뚜렷하게 기억합니다. 도은이아빠의 답변은 이랬습니다.

답변 1. ‘fancyheadings<sup>11</sup> 패키지를 써서 `\parbox`에 면주를 식자하도록 하면 긴 면주도 행 바꿈이 됩니다.

답변 2. 그런데 면주를 굳이 두 줄로 할 이유가 있겠습니까? 우리나라 책에서도 장·절의 제목이 길다고 하여 면주에 두 줄로 찍는 일이 없습니다. 제목을 요약하여 짧은 제목으로 기재하는 것이 어떻겠습니까? `\section[짧은 제목]{긴 제목}`하면 됩니다.’

라고 답해주셨습니다. 정말 많은 반성을 했던 순간이었습니다.

‘출판밥을 먹고 있는 나보다 훨씬 뛰어난 정체불명의 도은이아빠께서 이 사이트를 운영하고 계시는구나.’

이때부터 TeX 매니아가 되었습니다.

게시판을 자주 들여다보니까 TeX의 버전에 대해서도 조금 알게 되었고요, 한글을 지원하는 TeX에도 여러 가지 버전이 있다는 것을 알게 되었습니다. 고기형님, 차재춘님, 은광희님, 그리고 초창기에 TeX에서 한글을 구현하는 문제로 많이 고생하신 관계자분들께 감사합니다.

---

<sup>11</sup>이것은 후에 fancyhdr로 바뀌었습니다.

이 과정에서 빼놓을 수 없는 분이 또 한분 있습니다. Hpack을 개발하셨던 **홍석호**님인데요, 수식 코드만 입력하여 수식을 미리보여주고 화면 캡처할 수 있도록 해주는 **Math 'N table**과 **AUCT $\text{\TeX}$** 을 내장한 **NTEmacs** 등 좋은 유틸리티를 많이 패키지하여 올려놓으셨습니다. 그나마  $\text{\TeX}$  편집기로 더듬더듬 Emacs를 쓰게된 것도 **홍석호**님이 패키지한 NTEmacs 덕분입니다.

윈도우 환경에서 가장 친화력이 있는  $\text{\TeX}$  편집기는 누가 뭐래도 **WinEdt**일 것입니다. WinEdt을 설치하면  $\text{\TeX}$ 이 설치되는 줄 아는 사람들도 아직 많이 있으니까요. 저도 그 툴을 사용해본 적이 있으나 GUI 스킨과 **구문 강조**<sup>12</sup> **syntax highlighting**<sup>12</sup> 구현이 좀 멋없게 느껴지고, 프로그램 등록(register)하라는 팝업창이 작업에 지장을 줄 정도로 빈번하게 떠서 Emacs로 바꾼 것이지 WinEdt의 기능이 불편하여 바꾼 것은 아닙니다.

---

<sup>12</sup>구문 강조란, 이미 정의된 A 명령어는 이 색깔로, B 환경은 저 색깔로 강조하거나 괄호 짝을 쉽게 찾아주는 기능 등을 말합니다.





그림 12: 잡지 마이크로소프트웨어에서는 초창기 한글 TeX과 관련된 기사를 몇 차례 실었다.

## 5. 편집의 관점에서 TeX을 대하다

시간이 흘러흘러 열심히 TeX으로 책을 만들고, TeX으로 들어온 원고는 TeX으로 끝낸다, 그리고 가급적 TeX냄새를 풍기지 않게 한다는 신념으로 이것도 바꾸고 저것도 바꾸고 했습니다.

제가 TeX을 배워가는 과정에서 제일 어렵게 느껴지는 것 중의 하나는 바로 `\hoffset`과 `\voffset` 개념이었습니다. 예를들면 `book.cls`를 쓴다고 합시다. 판형과 판면 설정에 아무런 손을 대지 않은 기본값은 왼쪽과 위쪽에 1인치씩의 여백이 생깁니다. 이게 짝수쪽에만 적용되는 것이면 차라리 이해할 수 있는데 홀수쪽에도 적용이 됩니다. 그러니 홀짝수쪽을 양면 인쇄하면 당연히 비대칭이 됩니다. 이게 왜 이런지 이성이 아니라 감성으로도 이해하는 데 1년이 넘게 걸렸습니다. 제본 여백과 전통적인 판면구성방식을 적용해놓은 것이지요. 책 펼침면의 안쪽(책 등쪽)과 위쪽으로 쏠리도록 편집하는 것이 전통적인 판면구성 방식이라고 하더군요.

판면 구성에 관한 얘기를 좀 해보겠습니다. 활판이나 사식 시절에는 보통 판면 조판 지시를 ‘본문 1행 5호 33배, 행간 5호 4분, 38행...’과 같이 합니다. 특히 행수는 판면에서 변경될 수 없는 사항 중의 하나입니다. 즉 판면 하단이 조금 남더라도 한 줄이나 별행 수식이 들어가기에는 충분하지 않다면 비운 채 다음 쪽에서 본문을 시작하도록 했지요—텍스트로만 이루어진 책이라면 절대 행이 남는 일은 없었겠지만 수식이 들어가면 좀 얘기가 달라집니다. 그런데 TeX은 꽤 씩하게도 이를 무시하고 편집자도 모르는 사이에 나름대로 처리해버립니다. TeX에는 행간격을 알아서 조절하여 판면을 위·아래로 꽉 채우는 기능이 있습니다. 이는 TeX의 기본 설정인 `\flushbottom`이란 개념이죠. 그런데 난감한 것이, 여러 줄에 걸친 수식(multiline equation)이 등장할

때입니다. 이는 한 덩어리로 간주되어 수식 사이에서 줄 바꿈이 되지 않기 때문에  $n$ 쪽 하단의 여백이 넉넉하지 않으면 못 들어가고  $(n+1)$ 쪽 상단에 들어갑니다. 그러면  $\TeX$ 은 (편집자의 심정을 너무 과하게 헤아려주다보니) 이  $n$ 쪽 하단의 험한 공간을 그냥 두지 않고 앞서 말한 `\flushbottom` 기능을 활용하여 행 간격을 띄엄띄엄 성기게 만들면서 조판합니다. 정말 괴심하지 않습니까?

그러나 이 `\flushbottom` 기능은 판면을 아주 짜임새 있게 해줍니다. 한 덩어리째 넘어가는 수식 문제는 `\allowdispaybreak`라는 명령으로 해결이 됩니다. 이 명령을 쓰면 여러 줄에 걸친 수식이 한 덩어리로 간주되지 않고 줄 단위로 분리됩니다.<sup>13</sup> MS-워드의 `Mathtype`이나 아래아한글만해도 이렇게 여러 줄로 입력한 덩어리 수식은 사용자가 일일이 분리해서 입력해줘야합니다.

그리고 어차피 별행 수식이 많이 들어가는 책이면 행수를 지정하여 조판하는 것이 무의미해질 때가 많습니다. 매 쪽이 같은 행수를 갖고 조판되는 일이란 거의 없거든요. 가령 어떤 편집자가 별행 수식이 많이 들어있는 원고를 조판하던 중 판면의 하단이 1행이 채 들어갈 수 없는 0.7행 정도 남았다고 가정해봅시다. 그러면  $\TeX$ 은 이를 그냥 내버려두지 않고 기존의 행간에 0.7행을 골고루 배분하여 판면의 위·아래가 딱 차도록 만들어줍니다. 독자들은 거의 눈치채지 못할 것입니다. 이는 편집자를 심리적으로 굉장히 안심시켜 줍니다. 설령 실수로 여백이 남았을 상황이라도  $\TeX$ 이 알아서 커버해주는 것이거든요. 또 이런 기특한 기능만 있는 것은 아닙니다.  $n$ 쪽 하단에 0.7행 정도가 남아서 반드시  $(n+1)$ 쪽 상단의 한 행을 가져와야하는 상황이 생긴다면... 쉽

---

<sup>13</sup>이를 써먹으려면 `amsmath` 패키지를 엮어야합니다. 그리고 수식 환경은 `align`, `gather` 환경을 써야 수식이 분리됩니다. 최근에는 `eqnarray` 환경도 분리가 되는 것으로 알고 있습니다.

계 0.3행을 늘일 수 있습니다. `\enlargethispage` 명령을 쓰면 이는 판면 세로를 늘일 수 있습니다. `\enlargethispage*` 명령을 쓰면 판면 세로도 조금 늘리지만 기존의 행간에서 공간을 조금씩 십시일반하여 0.3행을 만들어주는 명랑한 기능도 있습니다.

한편 어렵게 느껴지는 것은 그래픽을 삽입하는 문제였습니다. 당시만 해도  $\text{\TeX}$ 의 최종 출력물은 `dvips` 유틸리티를 이용한 `ps` 파일이었습니다. `eps` 그래픽은 `ps`와 궁합이 잘 맞기 때문에 최적의 `eps`를 얻는 방법을 알아내느라 고민했던 것 같습니다. 지금은 KTUG에 그래픽을 삽입하는 문제에 대해 거의 질문이 올라오지 않습니다만, 초창기의 많은 질문 중에는 그래픽 삽입 문제가 단골로 등장하였습니다. 저는 우리나라의 수식 편집뿐만 아니라 우리나라의 수학교재에 등장하는 그래프의 어수선함과 부정확함에 대해서도 할 말이 좀 있습니다만 다음 기회로 미루겠습니다.

이런 식으로 편집의 관점에서 제가 못마땅하게 여기던 것들을 바로 잡아가기 시작했습니다. 이와 같이 면주가 기울어져(*slanted*) 식자되는 것을 바로 세우고, 줄 간격과 판면을 제가 이철영님께 배운대로 적용해 보았습니다. 주먹만한 장 스타일을 바꿨습니다.  $\text{\TeX}$ 에서 글자 크기를 10, 11, 12pt로 제한한 이유를 충분히 깨달았습니다.<sup>14</sup>

시간이 더 지나  $\text{\TeX}$  뉴스그룹 `comp.text.tex`이란 것을 알게 되어 들여다보면서  $\text{\TeX}$ 을 사용하면서 저와 비슷한 고민을 하는 많은 사람들이 우리나라뿐만 아니라 세상 곳곳에 있구나 느꼈습니다. 그리고 이미 오래 전부터 고민하여 해결된 많은 질문과 해법이 수 많은 부수 패키

<sup>14</sup>안상수(1980) “한글 타이포그래피의 가독성에 관한 연구—10포인트 활자를 중심으로” 등 적절한 글자 크기에 관한 논문과 주장이 몇 가지 있습니다. 글자 크기에 관한 연구는 출판·인쇄 분야뿐만 아니라, 텍스트의 인지와 의미의 전달이라는 측면에서 심리학쪽에서도 많이 논의되고 있는 것으로 알고 있습니다.

지들로 승화하여 존재함을 알게 되었고 이때부터는 클래스나 스타일의 소스 일부를 손대는 일은 삼갔습니다.

이 외에도  $\TeX$ 에는 정말 저자들이 글쓰기에만 집중할 수 있도록 도와주는 수많은 보이지 않는 장치들이 있습니다. 잘 만든 프로그램 하나가 조판사 하나의 일자리를 빼앗겠구나 싶었습니다.

2001년 11월 7일, 타이포그래피에 대해 논할 수 있는 한글  $\TeX$  사용자 그룹 Korean  $\TeX$  Users Group 이 생겼습니다. **KTUG**에서는 타이포그래피 문제가 활발하게 논의되는 것은 아니지만 그래도 많은 분들이 제 질문에 성심성의껏 답해 주셨습니다. 이곳에서 이루어지는 기술의 발전은 눈부셨습니다. 과거의 까다로웠던  $\TeX$  설치문제를 비롯하여 많은 사람들이 등을 돌릴 수 밖에 없었던 폰트 문제가 본격적으로 논의되기 시작하였습니다. 그림의 떡 같아 보이던 **ttf**도 사용할 수 있게 되었고 장평·자간도 조절할 수 있게 되었습니다. 저는 무엇보다도 저자들이 가져온 원고를 마음대로 수정할 수 있는 것과, 어울리는 한글 글꼴을 택 하라고 샘플을 내밀 때가 가장 뿌듯하였습니다. ‘이것만으로 충분하지 않겠는가!’하는 생각이 들더군요. **KTUG**에서 논의된 것들을 적용하여 꾸준히 책을 만들어왔던 그 시절은 지금 생각해도 아무 후회가 없습니다. 아울러 지면을 빌어 여러분들의 관심과 애정에 경의를 포함니다.

6.  $\text{\TeX}$ 으로 만든 책

여기에서는  $\text{\TeX}$ 으로 만든 책 가운데 몇 가지를 보여드립니다. 가급적이면 발간된 순서대로 열거하겠습니다.

먼저 제가  $\text{\TeX}$ 을 접하기 전에 이미 나와 있던 책 하나를 보여드립니다. 청문사에서 펴낸 고기형님의 『한글과  $\text{\TeX}$ 』이라는 유명한 책입니다.  *$\text{\TeX}$ : A Document Preparation System*과  *$\text{\TeX}$  Companion*의 내용이 많이 들어있는 것 같은데 지금 봐도 도움이 많이 됩니다. 본문은 2도 인쇄에  $\text{\TeX}$  명령어만을 모아놓은 별책부록과 5.25인치 짜리 부록 디스켓을 포함하였습니다. 그밖에 우리글로 된  $\text{\TeX}$  관련서적은 [H \$\text{\TeX}\$ BookBib](#)을 참조하십시오.

그림 13 이후에 나오는 예제는 모두 제가 몸 담고 있던 회사에서 만든 것입니다.



그림 13: 한국과학기술원·고기형(1995), 『한글  $\text{\TeX}$ 의 모든 것: 한글과  $\text{\TeX}$ 』

1.1 TeX이란?

□ TeX은 "Great Wizard"에 귀하이 터버났는 데 Great Wizard란 TeX사용자들이 Stanford대학의 Donald Knuth교수를 지칭할 때 사용하는 별명이다. 이 위대한 이름은 컴퓨터 과학 분야의 마법사다. 불행히도 "The Art of Computer Programming" 시리즈로도 유명하다. 그는 이 시리즈를 정렬하진 등 기존의 방식으로 인쇄되어 나온 자신의 책을 보고 인쇄술을 개량해야 할 필요성을 느꼈다. 필만 동안에 한 수 집으리다 생겼었고 1977년에 시작한 일이 현재 우리가 쓰는 형태의 TeX 체계로 완성되기까지는 거의 8년이나 소요되었다. Knuth교수는 자신이 만든 program에 대한 저작권을 주장하지 않고 누구나 다른 사람들이 활용하지 않고 자유롭게 쓰게 하였다.

나는 이미 명성을 얻었다. 내가 쓴 책은 팔릴려고 있다. 나는 내가 좋아서 한 일에 소유권을 주장하고 싶지 않다. 게다가 수학자들은 저기의 증명에 대한 대가도 돈을 받는 데 익숙하지 않다. (9), p. 451

□ TeX이라는 이름은 "나 technology"를 의미하는 그리스어 technon(기술)에서 유래한다. 이 TeX을 어떻게 발음할 것인가에 대해 Knuth는 다음과 같이 개명하고 있다.

Insiders pronounce the  $\chi$  of TeX as a Greek chi, not as an 'x', so that TeX rhymes with the word bleechh. It's the 'ch' sound in Scottish words like loch or German words like ach; it's a Spanish 'j' and a Russian 'kh'. When you say it correctly to your computer, the terminal may become slightly moist. (10), p. 1

□ 그렇지만 보통 발음하기 쉽게 '텍이'라 읽기도 한다. ("the TeX" is pronounced like the eck in deck" (5), p. 150)

□ TeX은 컴퓨터 조판 체계(computer typesetting system)의 한 종류이다. 문장, 그림, 필기식, 도표 등을 작성하도록 TeX에 명령어들을 입력하면 TeX은 이를 처리하여 도표가 출력된 문서를 만들어 낸다. 이렇게 간단히 말하면 TeX이 그려 여는 word processor와 다르지 않게 들리겠지만, TeX은 보통의

1.1 TeX이란? 3

word processor나 desktop publishing system에 비해 훨씬 다양한 표현을 가능하게 하며 또한 편집도가 높은 문서 출력을 입지 한다. 따라서 고해상도의 프린터로 출력할 경우는 우성이나 모한 밑이 그대로 인쇄되어 출판될 수 있다.

TeX의 능력을 몇 가지 살펴보자. 우선 TeX은 다른 word processor가 할 수 있는 것들 거의 모두 할 수 있다. 예를 들어 다음과 같이 문서를 작성하는 것은 TeX으로서만 아주 쉬운 일이다.

예)

Introduction  
WHAT IS C++

The C programming language was developed at AT&T for the purpose of writing portable systems. It is a high-level, structured programming language which is much like the Unix operating system. C was developed with the primary goal of operating efficiency. Byrnes Strosser, also of AT&T, developed C++ in order to add object oriented constructs to the language. Because object oriented programming is a relatively new paradigm, the original C++ object oriented languages were very slow and inefficient, the primary goal of C++ was to maintain the efficiency of C.

C++ can be viewed as a procedural language with some additional constructs, some of which are object oriented programming and some for most of which are not. A new paradigm of programming, combining both object oriented programming style and classic procedural programming, C++ is actually an extensible language since we can define new types and operators like the classic types and operators. C++ is a part of the standard language. C++ is designed for large scale software development.

□ TeX이 다른 software들에 비해 특히 뛰어난 점은 우선 자정이 쉽고 또 완성된 문서이 다음에서 모든 세부사항을 변경할 때 많이 만족스럽게 된다는 것이다.

$$r \approx \frac{63}{25} \left( \frac{17 + 15\sqrt{5}}{7 + 15\sqrt{5}} \right)$$

$$T^k = -\frac{1}{4rc} \frac{F^{k+1}}{Dz} + \frac{1}{16rc} e^{-k} F_m, F^{k+m}$$

$$R_0 = \frac{1}{2} R_1, R_0 = -8rcT_0$$

$$\sqrt{x} = \int_{-\infty}^{\infty} e^{-t^2} dt = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=0}^{n-1} e^{-(k/n)^2} \sqrt{1/n}$$

그림 14: 박기현·김철수(1994), 『TeX 입문』. 우리말로 된 몇 안 되는 TeX 설명서 중의 하나이다. plainTeX과 AMSTeX을 설명하고 있으며 글꼴은 문화부 글꼴을 쓴 것으로 보인다.

<p style="text-align: center;">제 5 장 극한과 연속</p> <p>제 1 절 극한에 대한 직관</p> <p>극한의 개념은 미묘분화에서 가장 기본이 되는 개념이다. 그래서 여기에서 서로는 개념을 정확하게 이해하는 것이 필요하다. 우리는 다음 장에서 본격적으로 미분을 다루고 이 곳에서는 우선 직관으로 극한을 보기로 한다.</p> <p>예를 들어, <math>f(x) = 2x + 5</math>이고 <math>x = 0.9, 0.99, 0.999, 0.9999, 1.1, 1.01, 1.001, 1.0001, 1.00001</math> 등등. 으로 주어진다고 가정하자. 이때</p> $\begin{aligned} f(1.1) &= 7.2, \\ f(1.01) &= 7.02, \\ f(1.001) &= 7.002, \\ f(1.0001) &= 7.0002 \\ f(1.00001) &= 7.00002 \end{aligned}$ <p>이다. 이 것으로부터 <math>x</math>가 1의 근처에서, 즉 <math>x</math>가 1보다 큰 쪽에서 1에 가까울수록(같은 수축) <math>f(x)</math>는 7에 접근한다. 이때 우리는</p> $\lim_{x \rightarrow 1, x > 1} f(x) = 7$ <p>과 같이 표기하고, 이 값을 <math>x = 1</math>에서 <math>f(x)</math>의 유극한(값)이라고 한다. 또</p> $\begin{aligned} f(0.9) &= 6.98 \\ f(0.99) &= 6.998 \\ f(0.999) &= 6.9998 \\ f(0.9999) &= 6.99998 \\ f(0.99999) &= 6.999998 \end{aligned}$ <p style="text-align: right;">93</p>	<p style="text-align: center;">131</p> <p>제 8 절 여러가지 성질</p> $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{1 - (1/x)^2} = 1$ <p>6. 그러므로 <math>\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{1 - (1/x)^2}}{2 + (1/x)} = \frac{1}{2}</math></p> $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2 - 1}}{2x + 1} = \frac{1}{2}$ <p>보기 5.29 다음의 극한값이 있으면 구하라.</p> $\lim_{x \rightarrow 1, x < 1} \frac{\sqrt{x^2 - 1}}{x - 1}$ <p>풀이. <math>x = 1</math>이면 분모와 분자는 0이다. 만약 <math>x &gt; 1</math>이면</p> $\frac{\sqrt{x^2 - 1}}{x - 1} = \frac{\sqrt{x - 1}\sqrt{x + 1}}{\sqrt{x - 1}\sqrt{x - 1}} = \frac{\sqrt{x + 1}}{\sqrt{x - 1}}$ $\lim_{x \rightarrow 1, x > 1} \frac{\sqrt{x + 1}}{\sqrt{x - 1}} = 2, \quad \lim_{x \rightarrow 1, x < 1} \frac{\sqrt{x + 1}}{\sqrt{x - 1}} = 0$ $\lim_{x \rightarrow 1, x > 1} \frac{\sqrt{x^2 - 1}}{x - 1} = \sqrt{2}, \quad \lim_{x \rightarrow 1, x < 1} \frac{\sqrt{x^2 - 1}}{x - 1} = 0$ <p>4. 그러므로 <math>\lim_{x \rightarrow 1, x &lt; 1} \frac{\sqrt{x^2 - 1}}{x - 1} = \infty</math></p> <p>구간에 따라 함수 <math>f</math>에 대한 연속을 다음과 같이 정한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>함수 <math>f</math>가 <math>(a, b)</math>에서 연속 <math>\iff</math> 함수 <math>f</math>가 모든 점 <math>x \in (a, b)</math>에서 연속</li> <li>함수 <math>f</math>가 <math>[a, b)</math>에서 연속 <math>\iff</math> 함수 <math>f</math>가 <math>(a, b)</math>에서 연속이고 <math>a</math>에서는 연속인식</li> <li>함수 <math>f</math>가 <math>(a, b]</math>에서 연속 <math>\iff</math> 함수 <math>f</math>가 <math>(a, b)</math>에서 연속이고 <math>b</math>에서는 연속인식</li> <li>함수 <math>f</math>가 <math>[a, b]</math>에서 연속 <math>\iff</math> 함수 <math>f</math>가 모든 점 <math>x \in (a, b)</math>에서 연속이고 <math>a</math>에서는 연속인식, <math>b</math>에서는 좌극한인식</li> </ol>
--	---

그림 15: 초기에 만든 책은 단지  $\text{\LaTeX}$ 에서 기본적으로 제공하는 영문용 줄간격, 장평, 자간 등에 한글만 없은 것으로 품질이 별로 좋지 않고 답답한 느낌이 든다. 서로 일면식도 없는 많은 저자들이 다양한 OS에서 작성해온 원고가 하나 같이 이런 식으로 구성되어 있었다.  $\text{\LaTeX}$ 이 OS를 가리지 않고 동일한 출력물을 얻게 한다는 놀라운 사실을 확인하는 순간이었다.





<p><b>평면이탈군</b> 255</p> <p>(b) 대칭군에 속하는 모든 평행이탈이 두 개의 독립적인 평행이탈군으로 생길 수 있는 군</p> <p>이 군들은 각각 <i>rosette</i> 군, <b>미끄러짐군</b>, <b>벽자군</b>(wallpaper group, network group, 평면결정군)으로 부르고, 이 때의 무늬를 <i>rosette</i>, <b>미끄러짐 패턴</b>(strip pattern, frieze pattern), <b>벽자무늬</b>라고 부른다.</p> <p>이제 세 개 가지를 다시 분류하여 보자.</p> <p><b>1.1 유한 평면대칭군</b></p> <p>“르나리자”나 “백후의 단란” 등으로 유명한 이탈리아의 레오나르도 다빈치(1452-1519)는 성당에 천장을 걸러서 기도하는 곳과 부엌을 둘 곳들을 연구했다. 다음 장의 표를 살펴라(이탈리아의 <i>Meiss</i>에 이 장서는 유한 평면대칭군은 순환군(<math>C_n</math>)이거나 이면군(<math>D_n</math>)임을 말한다.</p> <div data-bbox="533 1206 617 1263" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="625 946 734 1263" data-label="Text" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>정리 1.1.1 (레오나르도 다빈치)</b> 이산 대칭군을 가지는 평면무늬가 평행이탈에 대한 대칭성을 가지지 않으면 이 무늬의 대칭군은 다음 가운데 하나이다:</p> <math display="block">C_n, D_n \quad (n = 1, 2, 3, \dots).</math> </div> <p><b>증명.</b> 주어진 평면무늬의 대칭군은 <math>G</math>라고 하자!  <math>G</math>가 양분원소이면 이루어져 있는 경우는</p> $G = C_1,$ <p><small>각가 무늬군이라는 것은 가장 작은 평행이탈로 구성이 된다. 예를 들어 순환 군 <math>G</math>의 무늬를 <math>n</math>번 회전하면 다시 원래의 무늬가 된다. 특히 <math>n=1</math>일 때 <math>G=C_1</math>이다. 이 경우의 대칭군은 순환군이다. 위의 예에서 말하는 것을 구체화하면 평면무늬인 단.</small></p>	<p>264 HP18(6), <b>정경 분류 문제</b></p> <p>다음까지 방법으로 7점 이상의 대칭성에 존재하지 않는다는 것을 보일 수 있다. □</p> <p>정경은 제일 정미에서 다음을 얻는다.</p> <div data-bbox="430 425 533 763" data-label="Text" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>다음정미 1.4.2 (Crystal Classes)</b> 비거군의 정경에는 다음 일 가지가 있다</p> <math display="block">C_1, C_2, C_3, C_4, C_6, C_8, C_{10}, C_{12}, D_2, D_3, D_4, D_6, D_8, D_{10}, D_{12}</math> </div> <p>비거군 <math>P</math>의 대칭군에서 평행이탈들로 이루어진 부분군을 <math>T(P)</math>라 하자. 이 군은 임의 독립인 두 가지 평행이탈 <math>n_1, n_2</math>로 생성된다:</p> $T(P) = \langle n_1 n_2, n_1 n_2 n_1 n_2 \rangle.$ <p>이 때 무늬(또는 정경)의 한 점 <math>P</math>의 궤도 <math>\{ \tau(P) \mid \tau \in T(P) \}</math>는 <b>곡자</b>(lattice)이다.<sup>10</sup> 평면의 각자에는 다음 다섯 종류가 있다.<sup>11</sup></p> <div data-bbox="654 477 740 703" data-label="Diagram"> </div> <p>평행이탈을 <math>G</math>라 하고, 곡자 <math>L</math>의 한 점 <math>O</math>를 고정하면 <math>L = O + \{ m\tau + n\sigma \mid m, n \in \mathbb{Z} \}</math></p> <p>라는 것이다. 물론 <math>L</math>의 한 점 <math>O</math>를 고정한다면 “평행이탈” (<math>vw</math>)가 유일하게 존재하는 것이다. (예를 들어, <math>(v, w)</math>도 평행이탈이다.) HP18(8) 참조.</p> <p><small>10. 주어진 <math>G</math>가 <math>L</math>에 대해 이산작용을 <math>L = L + G</math>가 존재하면 대칭은 <math>L</math>의 원소이자 <math>L = O + G\mathbb{Z}</math>의 원소이므로 <math>L</math>의 원소들은 <math>G</math>의 원소들이다.</small></p>
---	---

그림 17: 김명환·김홍중(2000), 『현대수학입문』. 저자들이 직접 작성하였고 다른 책과는 차별화된 레이아웃을 적용하였다. 이때 김홍중 교수님으로부터 \MakeUppercase 명령의 쓰임새를 배웠다.



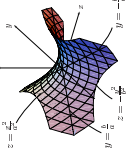
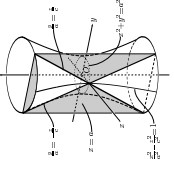
<p>84 제1장 벡터미분기산</p>  <p>그림 12.8 쌍곡포물면의 모양</p> <p>쌍곡면 <math>z^2/a^2 - x^2/b^2 = 1</math> 혹은 <math>x^2/a^2 - z^2/b^2 = 1</math> 혹은 곡면의 모양이다.</p> <p>(1.24)</p> $\frac{x^2}{a^2} - \frac{z^2}{b^2} = 1$ <p>이 면의 쌍곡포물면은 z축을 포함하는 평면은 쌍곡선에서, z축에 수직인 평면은 원에서 만난다. z축과 평행한 z축의 거리가 r이면 평면은 이 쌍곡면과 두개의 포곡하는 직선상에서 만난다. 예를 들어 평면 <math>x = a</math>와의 포곡하는 점 <math>(a, 0, 0)</math>에서 포곡하는 두 직선</p> $\frac{z - a}{b} = \frac{y}{a} \text{ 와 } \frac{z + a}{b} = \frac{y}{a}$ <p>로부터 얻는 것을 알 수 있다. 이 쌍곡면과 yz 평면과의 포곡하는 원 <math>x^2 + y^2 = a^2</math>에서 얻는 것은 <math>(a, 0, 0)</math>에서 포곡하는 직선과, yz 평면과의 포곡하는 원곡선 <math>x^2 + y^2 = z^2</math>에서 얻는 것은 <math>(0, 0, a)</math>에서 포곡하는 직선과 같다. 따라서 평면은 쌍곡면이다. 평면은 이 곡면의 모든 점에서 인장된다.</p> <p>원에서 포곡시킨 쌍곡선 <math>x^2/a^2 - z^2/b^2 = 1</math>의 평행 이차방정식 <math>x^2/a^2 - z^2/b^2 = -1</math>을 z축을 중심으로 회전시키면 이차방정식</p> $\frac{x^2 + y^2}{a^2} - \frac{z^2}{b^2} = -1$ <p>의 회전면인 이차곡면을 만든다. 식 (1.25)를 두에 대해 풀면</p> $z^2 = a^2 \left( 1 + \frac{x^2 + y^2}{a^2} \right) = r^2$	<p>85 1.7 이차곡면</p>  <p>그림 1.29 의 쌍곡포면</p> <p>어떤 이차곡면은 <math>z &gt; 0</math>인 부분과 <math>z &lt; 0</math>인 부분으로 나뉘어 있는 것을 알 수 있다. 이 두 부분의 쌍곡포면을 구분하기 위하여 식 (1.24)의 곡면을 <b>일엽 쌍곡포면(hyperboloid of one sheet)</b>이라 부른다. 식 (1.25)의 곡면을 <b>이엽 쌍곡포면(hyperboloid of two sheets)</b>이라 부른다. 이 두 회전쌍곡면의 사이에는 수직 (1.24)의 원환면이 놓여 있다. 원환포물면과는 달리 이엽 쌍곡포면에서는 인장점이 하나도 없다.</p> <p>이 회전쌍곡포면보다 더 일반적인 방정식</p> $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 1, \quad \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = -1$ <p>의 회전면으로 주어지는 곡면을 <b>일엽(일엽)쌍곡포면(elliptic hyperboloid)</b>이라 부른다. 이렇듯 회전쌍곡면의 경우와 같이 각각 일엽쌍곡면, 이엽쌍곡면으로 구분되어 붙인다. 이 둘 사이에는 식 (1.25)의 회전면인 원환포물면이 놓여 있다. 회전쌍곡면의 경우와 같이 원환포물면과 원의 모든 점은 인장점이 없고 이엽쌍곡포면에서는 인장점이 하나도 없다. (그림 1.30 참조.)</p> <p>보기 1.75. 인장부등식</p> $\begin{cases} x^2 + y^2 - z^2 \geq 1 \\ x^2 + y^2 + z^2 \leq 4 \end{cases}$ <p>의 회전면의 회전축은 z축에 있는 부분을 원기둥으로 나타내준다.</p>
--	--

그림 19: 광도영 외(2002), 『벡터미적분학』 제2판. KAIST 저자진들이 직접 작성해온 교재로 그림은 대부분 PSTricks를 이용하여 그려왔다. 이 책도 저작진들이 레이아웃이나 폰트 등에서 정성을 많이 기울인, 다른 원고와는 차별화된 원고 중의 하나였다. 다만 인쇄하기에는 그래픽의 음영이 너무 흐려 PSTricks 컬러 설정에만 손을 대었다.



<p>280</p> <p>제 16 장 집합론의 위상적인 이해와 열린 공간</p> <p>어떤 필요충분조건은 그 공간이 두 번째 셀 수 있는 공간을 만족한다는 것이다. 밑에 후 다시 주어진다는 셀 수 있는 공간에 대한 기하의 정리를 소개하였다. 그는 다 음과 같은 식도 발견하였던 세 가지 명제를 증명하였다.</p> <p>(a) <math>X</math>가 정규공간이고 두 번째 셀 수 있는 정리를 증명하였다.</p> <p>(b) <math>X</math>가 셀 수 있는 공간이면(즉 원순수를 셀 수 있는 조밀한 부분집합이 존재할 때)</p> <p>(c) <math>X</math>는 <math>[0, 1]^{\omega}</math>에 매장될 수 있다.</p> <p>1924년에 티르노프스키는 60여 개의 정규공간 조건을 채택된 뒤 공간으로 정의할 수 있는 것을 얻었고 이렇게 오늘날의 기하의 정리가 완성되었다.</p> <p>셀 수 있는 공간이 아닌 것에 대한 기하의 정리는 밀레야노프 공리의 부위성을 연구한 후에 소개할 예정이다. 이는 볼가키 1940년에 정수론을 왕위 정규공간(only normal)으로 증명 선행하였다. 두는Dobrowinski가 1944년에 정규공간의 밀레야노프 공리의 연결성인 카라테오두스 정리를 도입하여 정립은 바 크르.</p> <p>1946년에 스톨비크 J. Szmielew은 모든 기하를 풀 수 있는 공간은 카라테오두스 공간 이 라는 것을 증명하는데 이는 영, 나카라, 스티미노프 사사에게 각각 독립적으로 동일한 기 라공간의 정리를 세울 수 있는 계기를 주었다.</p>	<p>281</p> <p>16.5 원전히 갖춘 거리공간</p> <p>정밀한 공명수에서의 수위에 관하여 연구하였다. 집합론의 고른구조와 고른수정의 구조정리는 볼가키 도입하였다(1946). 볼스(R.H. Fox는 1945년에 아켈스(A. Ams)는 1946년에 정밀한 원(Compactness)정리를 조직적으로 연구하였는데 밀레야노프, 부 분집합에 관련된 고른 구조가 정밀한 원전히 위상에 속한다는 사실을 밝혔다. 아 스티미라 정리는 실수 연속성에 대하여 아스콜리(G. Ascoli)가 발표(1883)을 더 밀한 적인 이론은 부르바키가 1948년에 세웠다.</p> <p>바야르토르프스키가 연속수들이 다항식들의 수위에 의해서 고르게 수렴한다는 사실 을 1883년에 증명하였는데 이에 뒤인 줄의 밀한적인 정리는 1948년에 스톨비크가 세웠다. 바야르토르프스키의 정리를 1912년에 빈스만(S. Bernstein)이 다음 우한 방법으로 증 명하였다. 그는 <math>[0, 1]</math>에서 정의된 연속인 함수 <math>f</math>와 <math>T</math>로 수렴하는 다항식으로서 다음과 같은 함수를 선택하였다.</p> $P_n(x) = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} x^k (1-x)^{n-k}, x \in [0, 1]$
<p>16.4 고른공간</p> <p>고른공간 개념은 1973년에 바일(A. Weil)이 세웠다. 그는 한 논문에서 위상공간의 고 른공간의 문제와 고른공간의 거리공간의 문제를 해결하였다. 많은 고른공간의 개념은 위상공간의 개념으로부터 온 것이 없다. 따라서 티르노프스키(G. Birkhoff와 카카타(K. Kakutani)가 1938년에 독립적으로 위상공간의 개념을 풀 수 있는 공간이 되기 위한 필요충분조건은 단위원순수가 원순수를 셀 수 있는 공간의 개념을 갖는다는 것을 보 였다. 수학자들은 이에 나타난 증명을 가지고 고른공간의 기하의 정리를 세울 수 있었 다. 1941년에 볼가키는 고른공간에 관한 다량 평정을 보여 주었는데 이에 뒤인 사사네 유은 키르스키 J. Kisielewski의 책에 상세히 나타난다(1964).</p> <p>위상공간의 고른공간 사이에 있는 구조는(이는 디미트리(Dimitri)공간)을 들 수 있는데 이 공간을 도입한 수학자는 예르코비치(Erko)였다(1952). 고른공간의 과 카라테오두스 공간 그리고 디미트리 공간 사이에는 명백한 관계가 있다.</p> <p>참조공간의 위상에 관한 단서는 1938년에 티르노프스키가 시작했는데 그는 자기가</p>	<p>16.6 원전히 갖춘 거리공간</p> <p>원전히 갖춘 거리공간은 1906년에 프래제가 정의하였다. 하우스도르프는 칸토어가 유 리수 집합을 연속 집합의 위상의 공간으로 만드는 방법을 거리공간으로 그대로 옮겼는데 그는 모든 거리공간의 원전히 갖춘 공간이라고 믿는다는 것을 보였다(1914). 하우스도르 프는 거리공간의 원전히 갖춘 공간의 개념과 프래제 공간 사이의 관계를 연구하였고 이 두 가지 정립을 연결하는 것으로서 원전의 명칭(only normal)개념을 도입하였다.</p> <p>부르바키는 고른수정의 개념을 원전의 개념으로 옮겼고 고른공간의 원전히 갖춘 공 간에 증명할 수 있었다(1940).</p> <p>원순수를 셀 수 있는 바부구주를 가진 거리공간의 원전의 갖춘 공간과는 1910년 이후 에 러시아의 볼가키는 수학자들(아켈스, 프라토프스키, 라브렌티에프 L. Lavrentyev, 드 레Zi(oland Zsigmondy) 이름을 붙인 것은 부르바키였다(1948). 마르스쿠비츠(S. Marcuszewski)의 일대기(1963)는 가장 1916년의 1941년에 볼가키는 공간 <math>X</math>의 부분공 간 <math>Y</math>가 다시 볼가키 공간이 되기 위한 필요충분조건은 <math>X</math>가 <math>X</math>집에서 <math>G</math>-공간이라는 것 을 보였다.</p> <p>1973년에 제1, 제2, 제3, 제4, 제5, 제6, 제7, 제8, 제9, 제10, 제11, 제12, 제13, 제14, 제15, 제16, 제17, 제18, 제19, 제20, 제21, 제22, 제23, 제24, 제25, 제26, 제27, 제28, 제29, 제30, 제31, 제32, 제33, 제34, 제35, 제36, 제37, 제38, 제39, 제40, 제41, 제42, 제43, 제44, 제45, 제46, 제47, 제48, 제49, 제50, 제51, 제52, 제53, 제54, 제55, 제56, 제57, 제58, 제59, 제60, 제61, 제62, 제63, 제64, 제65, 제66, 제67, 제68, 제69, 제70, 제71, 제72, 제73, 제74, 제75, 제76, 제77, 제78, 제79, 제80, 제81, 제82, 제83, 제84, 제85, 제86, 제87, 제88, 제89, 제90, 제91, 제92, 제93, 제94, 제95, 제96, 제97, 제98, 제99, 제100, 제101, 제102, 제103, 제104, 제105, 제106, 제107, 제108, 제109, 제110, 제111, 제112, 제113, 제114, 제115, 제116, 제117, 제118, 제119, 제120, 제121, 제122, 제123, 제124, 제125, 제126, 제127, 제128, 제129, 제130, 제131, 제132, 제133, 제134, 제135, 제136, 제137, 제138, 제139, 제140, 제141, 제142, 제143, 제144, 제145, 제146, 제147, 제148, 제149, 제150, 제151, 제152, 제153, 제154, 제155, 제156, 제157, 제158, 제159, 제160, 제161, 제162, 제163, 제164, 제165, 제166, 제167, 제168, 제169, 제170, 제171, 제172, 제173, 제174, 제175, 제176, 제177, 제178, 제179, 제180, 제181, 제182, 제183, 제184, 제185, 제186, 제187, 제188, 제189, 제190, 제191, 제192, 제193, 제194, 제195, 제196, 제197, 제198, 제199, 제200, 제201, 제202, 제203, 제204, 제205, 제206, 제207, 제208, 제209, 제210, 제211, 제212, 제213, 제214, 제215, 제216, 제217, 제218, 제219, 제220, 제221, 제222, 제223, 제224, 제225, 제226, 제227, 제228, 제229, 제230, 제231, 제232, 제233, 제234, 제235, 제236, 제237, 제238, 제239, 제240, 제241, 제242, 제243, 제244, 제245, 제246, 제247, 제248, 제249, 제250, 제251, 제252, 제253, 제254, 제255, 제256, 제257, 제258, 제259, 제260, 제261, 제262, 제263, 제264, 제265, 제266, 제267, 제268, 제269, 제270, 제271, 제272, 제273, 제274, 제275, 제276, 제277, 제278, 제279, 제280, 제281, 제282, 제283, 제284, 제285, 제286, 제287, 제288, 제289, 제290, 제291, 제292, 제293, 제294, 제295, 제296, 제297, 제298, 제299, 제300, 제301, 제302, 제303, 제304, 제305, 제306, 제307, 제308, 제309, 제310, 제311, 제312, 제313, 제314, 제315, 제316, 제317, 제318, 제319, 제320, 제321, 제322, 제323, 제324, 제325, 제326, 제327, 제328, 제329, 제330, 제331, 제332, 제333, 제334, 제335, 제336, 제337, 제338, 제339, 제340, 제341, 제342, 제343, 제344, 제345, 제346, 제347, 제348, 제349, 제350, 제351, 제352, 제353, 제354, 제355, 제356, 제357, 제358, 제359, 제360, 제361, 제362, 제363, 제364, 제365, 제366, 제367, 제368, 제369, 제370, 제371, 제372, 제373, 제374, 제375, 제376, 제377, 제378, 제379, 제380, 제381, 제382, 제383, 제384, 제385, 제386, 제387, 제388, 제389, 제390, 제391, 제392, 제393, 제394, 제395, 제396, 제397, 제398, 제399, 제400, 제401, 제402, 제403, 제404, 제405, 제406, 제407, 제408, 제409, 제410, 제411, 제412, 제413, 제414, 제415, 제416, 제417, 제418, 제419, 제420, 제421, 제422, 제423, 제424, 제425, 제426, 제427, 제428, 제429, 제430, 제431, 제432, 제433, 제434, 제435, 제436, 제437, 제438, 제439, 제440, 제441, 제442, 제443, 제444, 제445, 제446, 제447, 제448, 제449, 제450, 제451, 제452, 제453, 제454, 제455, 제456, 제457, 제458, 제459, 제460, 제461, 제462, 제463, 제464, 제465, 제466, 제467, 제468, 제469, 제470, 제471, 제472, 제473, 제474, 제475, 제476, 제477, 제478, 제479, 제480, 제481, 제482, 제483, 제484, 제485, 제486, 제487, 제488, 제489, 제490, 제491, 제492, 제493, 제494, 제495, 제496, 제497, 제498, 제499, 제500, 제501, 제502, 제503, 제504, 제505, 제506, 제507, 제508, 제509, 제510, 제511, 제512, 제513, 제514, 제515, 제516, 제517, 제518, 제519, 제520, 제521, 제522, 제523, 제524, 제525, 제526, 제527, 제528, 제529, 제530, 제531, 제532, 제533, 제534, 제535, 제536, 제537, 제538, 제539, 제540, 제541, 제542, 제543, 제544, 제545, 제546, 제547, 제548, 제549, 제550, 제551, 제552, 제553, 제554, 제555, 제556, 제557, 제558, 제559, 제560, 제561, 제562, 제563, 제564, 제565, 제566, 제567, 제568, 제569, 제570, 제571, 제572, 제573, 제574, 제575, 제576, 제577, 제578, 제579, 제580, 제581, 제582, 제583, 제584, 제585, 제586, 제587, 제588, 제589, 제590, 제591, 제592, 제593, 제594, 제595, 제596, 제597, 제598, 제599, 제600, 제601, 제602, 제603, 제604, 제605, 제606, 제607, 제608, 제609, 제610, 제611, 제612, 제613, 제614, 제615, 제616, 제617, 제618, 제619, 제620, 제621, 제622, 제623, 제624, 제625, 제626, 제627, 제628, 제629, 제630, 제631, 제632, 제633, 제634, 제635, 제636, 제637, 제638, 제639, 제640, 제641, 제642, 제643, 제644, 제645, 제646, 제647, 제648, 제649, 제650, 제651, 제652, 제653, 제654, 제655, 제656, 제657, 제658, 제659, 제660, 제661, 제662, 제663, 제664, 제665, 제666, 제667, 제668, 제669, 제670, 제671, 제672, 제673, 제674, 제675, 제676, 제677, 제678, 제679, 제680, 제681, 제682, 제683, 제684, 제685, 제686, 제687, 제688, 제689, 제690, 제691, 제692, 제693, 제694, 제695, 제696, 제697, 제698, 제699, 제700, 제701, 제702, 제703, 제704, 제705, 제706, 제707, 제708, 제709, 제710, 제711, 제712, 제713, 제714, 제715, 제716, 제717, 제718, 제719, 제720, 제721, 제722, 제723, 제724, 제725, 제726, 제727, 제728, 제729, 제730, 제731, 제732, 제733, 제734, 제735, 제736, 제737, 제738, 제739, 제740, 제741, 제742, 제743, 제744, 제745, 제746, 제747, 제748, 제749, 제750, 제751, 제752, 제753, 제754, 제755, 제756, 제757, 제758, 제759, 제760, 제761, 제762, 제763, 제764, 제765, 제766, 제767, 제768, 제769, 제770, 제771, 제772, 제773, 제774, 제775, 제776, 제777, 제778, 제779, 제780, 제781, 제782, 제783, 제784, 제785, 제786, 제787, 제788, 제789, 제790, 제791, 제792, 제793, 제794, 제795, 제796, 제797, 제798, 제799, 제800, 제801, 제802, 제803, 제804, 제805, 제806, 제807, 제808, 제809, 제810, 제811, 제812, 제813, 제814, 제815, 제816, 제817, 제818, 제819, 제820, 제821, 제822, 제823, 제824, 제825, 제826, 제827, 제828, 제829, 제830, 제831, 제832, 제833, 제834, 제835, 제836, 제837, 제838, 제839, 제840, 제841, 제842, 제843, 제844, 제845, 제846, 제847, 제848, 제849, 제850, 제851, 제852, 제853, 제854, 제855, 제856, 제857, 제858, 제859, 제860, 제861, 제862, 제863, 제864, 제865, 제866, 제867, 제868, 제869, 제870, 제871, 제872, 제873, 제874, 제875, 제876, 제877, 제878, 제879, 제880, 제881, 제882, 제883, 제884, 제885, 제886, 제887, 제888, 제889, 제890, 제891, 제892, 제893, 제894, 제895, 제896, 제897, 제898, 제899, 제900, 제901, 제902, 제903, 제904, 제905, 제906, 제907, 제908, 제909, 제910, 제911, 제912, 제913, 제914, 제915, 제916, 제917, 제918, 제919, 제920, 제921, 제922, 제923, 제924, 제925, 제926, 제927, 제928, 제929, 제930, 제931, 제932, 제933, 제934, 제935, 제936, 제937, 제938, 제939, 제940, 제941, 제942, 제943, 제944, 제945, 제946, 제947, 제948, 제949, 제950, 제951, 제952, 제953, 제954, 제955, 제956, 제957, 제958, 제959, 제960, 제961, 제962, 제963, 제964, 제965, 제966, 제967, 제968, 제969, 제970, 제971, 제972, 제973, 제974, 제975, 제976, 제977, 제978, 제979, 제980, 제981, 제982, 제983, 제984, 제985, 제986, 제987, 제988, 제989, 제990, 제991, 제992, 제993, 제994, 제995, 제996, 제997, 제998, 제999, 제1000, 제1001, 제1002, 제1003, 제1004, 제1005, 제1006, 제1007, 제1008, 제1009, 제1010, 제1011, 제1012, 제1013, 제1014, 제1015, 제1016, 제1017, 제1018, 제1019, 제1020, 제1021, 제1022, 제1023, 제1024, 제1025, 제1026, 제1027, 제1028, 제1029, 제1030, 제1031, 제1032, 제1033, 제1034, 제1035, 제1036, 제1037, 제1038, 제1039, 제1040, 제1041, 제1042, 제1043, 제1044, 제1045, 제1046, 제1047, 제1048, 제1049, 제1050, 제1051, 제1052, 제1053, 제1054, 제1055, 제1056, 제1057, 제1058, 제1059, 제1060, 제1061, 제1062, 제1063, 제1064, 제1065, 제1066, 제1067, 제1068, 제1069, 제1070, 제1071, 제1072, 제1073, 제1074, 제1075, 제1076, 제1077, 제1078, 제1079, 제1080, 제1081, 제1082, 제1083, 제1084, 제1085, 제1086, 제1087, 제1088, 제1089, 제1090, 제1091, 제1092, 제1093, 제1094, 제1095, 제1096, 제1097, 제1098, 제1099, 제1100, 제1101, 제1102, 제1103, 제1104, 제1105, 제1106, 제1107, 제1108, 제1109, 제1110, 제1111, 제1112, 제1113, 제1114, 제1115, 제1116, 제1117, 제1118, 제1119, 제1120, 제1121, 제1122, 제1123, 제1124, 제1125, 제1126, 제1127, 제1128, 제1129, 제1130, 제1131, 제1132, 제1133, 제1134, 제1135, 제1136, 제1137, 제1138, 제1139, 제1140, 제1141, 제1142, 제1143, 제1144, 제1145, 제1146, 제1147, 제1148, 제1149, 제1150, 제1151, 제1152, 제1153, 제1154, 제1155, 제1156, 제1157, 제1158, 제1159, 제1160, 제1161, 제1162, 제1163, 제1164, 제1165, 제1166, 제1167, 제1168, 제1169, 제1170, 제1171, 제1172, 제1173, 제1174, 제1175, 제1176, 제1177, 제1178, 제1179, 제1180, 제1181, 제1182, 제1183, 제1184, 제1185, 제1186, 제1187, 제1188, 제1189, 제1190, 제1191, 제1192, 제1193, 제1194, 제1195, 제1196, 제1197, 제1198, 제1199, 제1200, 제1201, 제1202, 제1203, 제1204, 제1205, 제1206, 제1207, 제1208, 제1209, 제1210, 제1211, 제1212, 제1213, 제1214, 제1215, 제1216, 제1217, 제1218, 제1219, 제1220, 제1221, 제1222, 제1223, 제1224, 제1225, 제1226, 제1227, 제1228, 제1229, 제1230, 제1231, 제1232, 제1233, 제1234, 제1235, 제1236, 제1237, 제1238, 제1239, 제1240, 제1241, 제1242, 제1243, 제1244, 제1245, 제1246, 제1247, 제1248, 제1249, 제1250, 제1251, 제1252, 제1253, 제1254, 제1255, 제1256, 제1257, 제1258, 제1259, 제1260, 제1261, 제1262, 제1263, 제1264, 제1265, 제1266, 제1267, 제1268, 제1269, 제1270, 제1271, 제1272, 제1273, 제1274, 제1275, 제1276, 제1277, 제1278, 제1279, 제1280, 제1281, 제1282, 제1283, 제1284, 제1285, 제1286, 제1287, 제1288, 제1289, 제1290, 제1291, 제1292, 제1293, 제1294, 제1295, 제1296, 제1297, 제1298, 제1299, 제1300, 제1301, 제1302, 제1303, 제1304, 제1305, 제1306, 제1307, 제1308, 제1309, 제1310, 제1311, 제1312, 제1313, 제1314, 제1315, 제1316, 제1317, 제1318, 제1319, 제1320, 제1321, 제1322, 제1323, 제1324, 제1325, 제1326, 제1327, 제1328, 제1329, 제1330, 제1331, 제1332, 제1333, 제1334, 제1335, 제1336, 제1337, 제1338, 제1339, 제1340, 제1341, 제1342, 제1343, 제1344, 제1345, 제1346, 제1347, 제1348, 제1349, 제1350, 제1351, 제1352, 제1353, 제1354, 제1355, 제1356, 제1357, 제1358, 제1359, 제1360, 제1361, 제1362, 제1363, 제1364, 제1365, 제1366, 제1367, 제1368, 제1369, 제1370, 제1371, 제1372, 제1373, 제1374, 제1375, 제1376, 제1377, 제1378, 제1379, 제1380, 제1381, 제1382, 제1383, 제1384, 제1385, 제1386, 제1387, 제1388, 제1389, 제1390, 제1391, 제1392, 제1393, 제1394, 제1395, 제1396, 제1397, 제1398, 제1399, 제1400, 제1401, 제1402, 제1403, 제1404, 제1405, 제1406, 제1407, 제1408, 제1409, 제1410, 제1411, 제1412, 제1413, 제1414, 제1415, 제1416, 제1417, 제1418, 제1419, 제1420, 제1421, 제1422, 제1423, 제1424, 제1425, 제1426, 제1427, 제1428, 제1429, 제1430, 제1431, 제1432, 제1433, 제1434, 제1435, 제1436, 제1437, 제1438, 제1439, 제1440, 제1441, 제1442, 제1443, 제1444, 제1445, 제1446, 제1447, 제1448, 제1449, 제1450, 제1451, 제1452, 제1453, 제1454, 제1455, 제1456, 제1457, 제1458, 제1459, 제1460, 제1461, 제1462, 제1463, 제1464, 제1465, 제1466, 제1467, 제1468, 제1469, 제1470, 제1471, 제1472, 제1473, 제1474, 제1475, 제1476, 제1477, 제1478, 제1479, 제1480, 제1481, 제1482, 제1483, 제1484, 제1485, 제1486, 제1487, 제1488, 제1489, 제1490, 제1491, 제1492, 제1493, 제1494, 제1495, 제1496, 제1497, 제1498, 제1499, 제1500, 제1501, 제1502, 제1503, 제1504, 제1505, 제1506, 제1507, 제1508, 제1509, 제1510, 제1511, 제1512, 제1513, 제1514, 제1515, 제1516, 제1517, 제1518, 제1519, 제1520, 제1521, 제1522, 제1523, 제1524, 제1525, 제1526, 제1527, 제1528, 제1529, 제1530, 제1531, 제1532, 제1533, 제1534, 제1535, 제1536, 제1537, 제1538, 제1539, 제1540, 제1541, 제1542, 제1543, 제1544, 제1545, 제1546, 제1547, 제1548, 제1549, 제1550, 제1551, 제1552, 제1553, 제1554, 제1555, 제1556, 제1557, 제1558, 제1559, 제1560, 제1561, 제1562, 제1563, 제1564, 제1565, 제1566, 제1567, 제1568, 제1569, 제1570, 제1571, 제1572, 제1573, 제1574, 제1575, 제1576, 제1577, 제1578, 제1579, 제1580, 제1581, 제1582, 제1583, 제1584, 제1585, 제1586, 제1587, 제1588, 제1589, 제1590, 제1591, 제1592, 제1593, 제1594, 제1595, 제1596, 제1597, 제1598, 제1599, 제1600, 제1601, 제1602, 제1603, 제1604, 제1605, 제1606, 제1607, 제1608, 제1609, 제1610, 제1611, 제1612, 제1613, 제1614, 제1615, 제1616, 제1617, 제1618, 제1619, 제1620, 제1621, 제1622, 제1623, 제1624, 제1625, 제1626, 제1627, 제1628, 제1629, 제1630, 제1631, 제1632, 제1633, 제1634, 제1635, 제1636, 제1637, 제1638, 제1639, 제1640, 제1641, 제1642, 제1643, 제1644, 제1645, 제1646, 제1647, 제1648, 제1649, 제1650, 제1651, 제1652, 제1653, 제1654, 제1655, 제1656, 제1657, 제1658, 제1659, 제1660, 제1661, 제1662, 제1663, 제1664, 제1665, 제1666, 제1667, 제1668, 제1669, 제1670, 제1671, 제1672, 제1673, 제1674, 제1675, 제1676, 제1677, 제1678, 제1679, 제1680, 제1681, 제1682, 제1683, 제1684, 제1685, 제1686, 제1687, 제1688, 제1689, 제1690, 제1691, 제1692, 제1693, 제1694, 제1695, 제1696, 제1697, 제1698, 제1699, 제1700, 제1701, 제1702, 제1703, 제1704, 제1705, 제1706, 제1707, 제1708, 제1709, 제1710, 제1711, 제1712, 제1713, 제1714, 제1715, 제1716, 제1717, 제1718, 제1719, 제1720, 제1721, 제1722, 제1723, 제1724, 제1725, 제1726, 제1727, 제1728, 제1729, 제1730, 제1731, 제1732, 제1733, 제1734, 제1735, 제1736, 제1737, 제1738, 제1739, 제1740, 제1741, 제1742, 제1743, 제1744, 제1745, 제1746, 제1747, 제1748, 제1749, 제1750, 제1751, 제1752, 제1753, 제1754, 제1755, 제1756, 제1757, 제1758, 제1759, 제1760, 제1761, 제1762, 제1763, 제1764, 제1765, 제1766, 제1767, 제1768, 제1769, 제1770, 제1771, 제1772, 제1773, 제1774, 제1775, 제1776, 제1777, 제1778, 제1779, 제1780, 제1781, 제1782, 제1783, 제1784, 제1785, 제1786, 제1787, 제1788, 제1789, 제1790, 제1791, 제1792, 제1793, 제1794, 제1795, 제1796, 제1797, 제1798, 제1799, 제1800, 제1801, 제1802, 제1803, 제1804, 제1805, 제1806, 제1807, 제1808, 제1809, 제1810, 제1811, 제1812, 제1813, 제1814, 제1815, 제1816, 제1817, 제1818, 제1819, 제1820, 제1821, 제1822, 제1823, 제1824, 제1825, 제1826, 제1827, 제1828, 제1829, 제1830, 제1831, 제1832, 제1833, 제1834, 제1835, 제1836, 제1837, 제1838, 제1839, 제1840, 제1841, 제1842, 제1843, 제1844, 제1845, 제1846, 제1847, 제1848, 제1849, 제1850, 제1851, 제1852, 제1853, 제1854, 제1855, 제1856, 제1857, 제1858, 제1859, 제1860, 제1861, 제1862, 제1863, 제1864, 제1865, 제1866, 제1867, 제1868, 제1869, 제1870, 제1871, 제1872, 제1873, 제1874, 제1875, 제1876, 제1877, 제1878, 제1879, 제1880, 제1881, 제1882, 제1883, 제1884, 제1885, 제1886, 제1887, 제1888, 제1889, 제1890, 제1891, 제1892, 제1893, 제1894, 제1895, 제1896, 제1897, 제1898, 제1899, 제1900, 제1901, 제1902, 제1903, 제1904, 제1905, 제1906, 제1907, 제1908, 제1909, 제1910, 제1911, 제1912, 제1913, 제1914, 제1915, 제1916, 제1917, 제1918, 제1919, 제1920, 제1921, 제1922, 제1923, 제1924, 제1925, 제1926, 제1927, 제1928, 제1929, 제1930, 제1931, 제1932, 제1933, 제1934, 제1935, 제1936, 제1937, 제1938, 제1939, 제1940, 제1941, 제1942, 제1943, 제1944, 제1945, 제1946, 제1947, 제1948, 제1949, 제1950, 제1951, 제1952, 제1953, 제1954, 제1955, 제1956, 제1957, 제1958, 제1</p>

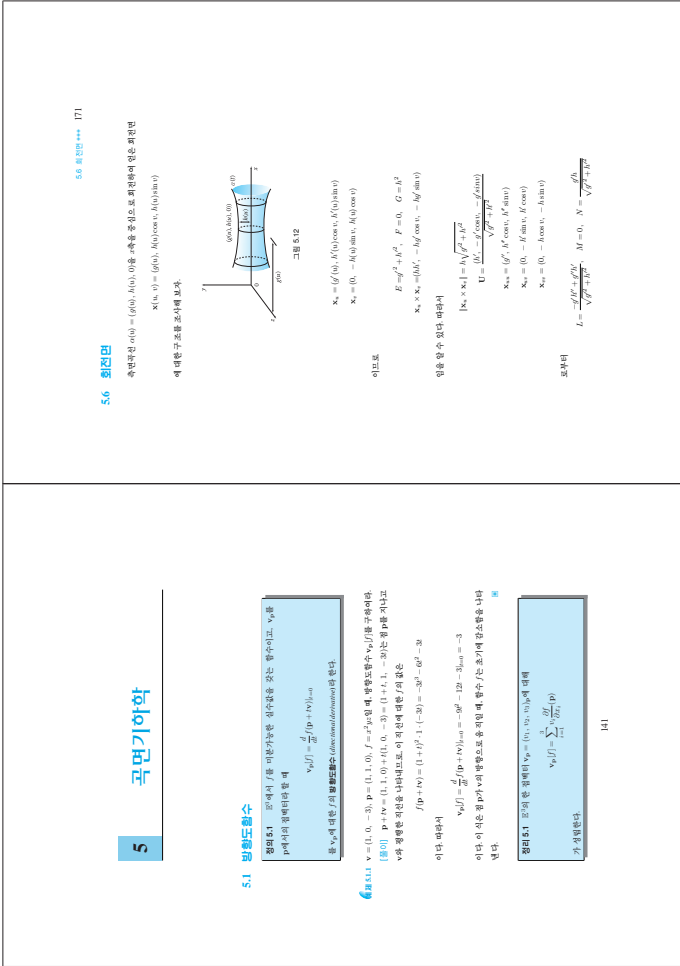


그림 22: 표용수·김향숙(2003), 『미분기하학 개론』. 이 책은 (내가) TeX으로 만든 책 가운데 2도로 읊셋 인쇄한 최초의 책이다. \marginpar를 사용하지 않은 변2단 판면을 적용하였다. color 패키지는 비교적 CMYK 분판을 잘 지원해주었으며, 그림은 어도비 일러스트레이터 Adobe Illustrator에서 CMYK 모드로 그려 eps로 저장하였다.









## 7. 맷으며

제가  $\text{\TeX}$ 으로 만든 책은 특히 수학 분야에 많이 있습니다. 엄밀하게 통계를 내보지는 않았지만 약 60종 가량 만들었던 것으로 기억합니다. 여러분들께서 혹시 서점에서  $\text{\TeX}$ 으로 조판된 책을 찾지 못한다면 일단 제 의도는 성공했다고 봅니다.

욕심 같아서는 더 많은 샘플, 특히 한글로 된  $\text{\TeX}$  관련 서적을 보여드리고 싶었습니다만 사정이 여의치 않음을 너그러이 이해해주시기 바랍니다. 또 우리나라에서 사용되는 수식 편집기의 현황을 자세히 말씀 드리고 싶었습니다만 대강 설명하거나 아예 언급조차 하지 못한 것은 아쉬움으로 남습니다. 혹시 이 문서를 읽고 조금이라도 도움이 되었음을 알려주신다면 다음에 더 조사하고 공부하여 수록하도록 하겠습니다. ☺

\* \* \*

최근에 KTUG에서 이뤄낸 성과는 유니코드를 이용한 조판입니다. **dhucs**와 **memhangul-ucs**가 한몫을 했습니다.

장기적으로는 이런 결과가 여러 분야에 두루 퍼져 이공계뿐만 아니라 거의 모든 학문과 산업 분야에서  $\text{\TeX}$ 이 쓰일 것입니다. KTUG 게시판에서도 이공계 분야가 아닌 분들께서 많이 활동하고 계십니다.

전국의  $\text{\TeX}$  사용자 여러분, 박제가 선생의 말처럼 ‘소비는 생산을 촉진’합니다.  $\text{\TeX}$ 과  $\text{\LaTeX}$ 을 많이 소비하시고 더 좋은 결과를 양산해주시길 부탁드립니다.

고맙습니다.

2005년 세밀

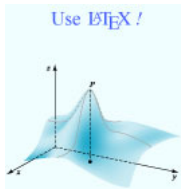
KTUG에 빛이 너무 많은 이주호

## 찾아보기

【 A 】	KTUG.....	31	
Adobe Illustrator.....		41	
Adobe InDesign.....	【 L 】	13	
Asia 명조.....	Leslie Lamport.....	39 19	
【 C 】	【 M 】		
m Archive.....	margin.....	20 43	
comp.text.tex.....	Math 'N table.....	30 27	
Computer Modern.....	Mathmagic.....	17 13	
Corel Draw.....	Mathtype.....	6 11	
【 D 】	multiline equation.....		28
Donald E. Knuth.....	【 N 】	16	
Duane Bibby.....	Neo Main.....	19 6	
【 E 】	Neo Page.....		9
Equation Editor.....	NTEmacs.....	4, 11 27	
【 H 】	【 P 】		
Hpack.....	Page Star.....		9
【 I 】	Palatino.....		43
Inverse Search.....	PCT <sub>E</sub> X.....		4, 35
【 K 】	【 Q 】		
Korean T <sub>E</sub> X Users Group.....	QuarkXpress.....	31	13

【 R 】	김향숙 .....	41
robust codes .....	김홍중 .....	36
7		
【 S 】	【 ㄴ 】	
SURA .....	네오메인 .....	6, 9
6	네오페이지 .....	9
syntex highlighting .....		
27		
【 T 】	【 ㄷ 】	
TeXaide .....	도은이네집 .....	20
11	도은이아빠 .....	25
TeX Implementations .....		
ii		
TeX 뉴스그룹 .....	【 ㄹ 】	
6, 30	램포트 .....	19
times .....		
44		
【 U 】	【 ㅁ 】	
UHC 글꼴 .....	매스매직 .....	13
40	문화부 글꼴 .....	18, 33
【 W 】		
WinEdt .....	【 ㅂ 】	
20, 27	박기현 .....	33
WYSIWYG .....	변2단 판면 .....	41, 43
9	분판 .....	41
【 ㄱ 】	【 ㅅ 】	
강안구 .....	사식 .....	6
19	산돌명조 .....	43
京文社 .....	샤켄 .....	6
6	서라 .....	6-8
경문사 .....	서울시스템 .....	7
6	송재훈 .....	22
고기형 .....		
18, 25, 32	【 ㅇ 】	
고석구 .....	아래아한글 .....	1, 13
43	안상수 .....	30
곽도영 .....	어도비 일러스트레이터 .....	41
38		
구문 강조 .....		
27		
김강수 .....		
20		
김명환 .....		
36		
김승욱 .....		
40		
김창수 .....		
44		
김철수 .....		
33		
김해경 .....		
44		

우성식 .....	35	퀵스프레스 .....	13
위지워 .....	9	크누스 .....	16, 21
윤명조 .....	44		
은광희 .....	19, 25	【 트 】	
이명숙 .....	44	태광 .....	13, 14
이철영 .....	6	트루타입폰트 .....	7
이춘호 .....	39		
인디자인 .....	13	【 표 】	
【 ㅅ 】		페이지스타 .....	9
전영혁 .....	42	표용수 .....	41
조진환 .....	20		
【 ㅈ 】		【 ㅎ 】	
차재춘 .....	18, 25	하나 .....	1
출판인들이 선호하는 본문용 서체 ..	44	한 $\text{\TeX}$ .....	37
		한국과학기술원 .....	32
【 ㅋ 】		한글 $\text{\TeX}$ 사용자 그룹 .....	31
코렐드로우 .....	6	홍석호 .....	20



이 책은 memhangul-ucs 1.44와 memoir 클래스의 ebook 옵션으로 조판한 것입니다. 한글은 은글꼴을, 영문은 mathdesign의 bitstream-charter 폰트를 사용하였습니다. 컴퓨터 OS는 윈도우 XP 프로페셔널,  $\text{\TeX}$ 은 MiK $\text{\TeX}$  2.4를 이용하였습니다. 완성된 dvi의 용량은 삽입된 그래픽을 제외하고 170KB였으며 최종 pdf 변환은 DVIPDFMx-20050831를 이용하였습니다.