

(11-12 겨울) the  $\text{\TeX}$  and Geogebra  
Second Edition, McGraw-Hill Book Company  
Study Group - 8

---

# Principles of Mathematical Analysis

일 시 : 2012년 2월 21일 화요일, 15:00 ~ 17:30

장 소 : 수학과 전산실 (516호)

참여자 : 김강수  $\text{\TeX}$  부회장님, 김영옥 교수님, 학부생 6명

---

## Walter Rudin

Professor of Mathematics, University of Wisconsin

---

International Series in Pure and Applied Mathematics



# 차 례

<b>제 1 장</b>	<b>첫번째 장</b>	<b>1</b>
1	TnXTeX 새 버전 . . . . .	1
1.1	AMS, User' s Guide for the amsmath Package . . . . .	2
1.2	Herbert Voß, Math mode – v. 2.47 . . . . .	2
2	책의 구성요소와 면번호 . . . . .	3
3	표지 넣기 . . . . .	3
4	[twoside] 옵션과 책의 크기 . . . . .	4
5	글자모양과 행간 . . . . .	5
6	pagestyle(면주) . . . . .	5
<b>제 2 장</b>	<b>두 번째 장</b>	<b>6</b>
1	chapterstyle . . . . .	6
2	theorem의 모양 정하기 . . . . .	7
<b>제 3 장</b>	<b>Lebesgue 정리 (定理)</b>	<b>9</b>
1	집합함수(集合函數) . . . . .	9
2	해석학 제2판 마무리 작업 . . . . .	11
	<b>찾아보기</b>	<b>12</b>



---

## 제 1 장

# 첫번째 장

---

이번 여덟번째  $\text{T}_\text{E}\text{X}$  모임에서는 거의 완성된 해석학 제2판 파일에 대한 마무리 작업으로, 주로 책의 디자인을 어떻게 설정할지에 대한 간략한 강의를 들었다. 표지를 넣어 보았고, 책의 크기 (내용이 출력되는 공간의 높이와 너비)를 바꾸어 보았고, 장 (章, chapter)의 양식을 마음대로 바꾸어 보았으며, theorem 환경에 대한 양식도 바꾸어 보았다. 기본글꼴과 행간을 설정하는 법, `pagestyle`을 바꾸는 법에 대해서는 간략한 언급으로 대체하고 세부적으로 다루지는 않았다. 오늘 강의의 세부적인 사항들에 관해서는 [1]에 상세하게 설명되어 있다.

### 1 $\text{TnXTeX}$ 새 버전

$\text{TnXTeX}$ 의 새 버전이 나왔다. 다운받는 방법은 다음과 같다. <http://faq.ktug.or.kr/faq/TnXTeX>에 들어가서 2.1. 파일목록에 있는 `tnxtex-1.2.2.2.exe` (110M+) 파일을 다운받는다. 구버전에

해당하는 파일이 들어있는 폴더를 삭제한 후 다운로드 받은 파일을 설치한다. 혹은 다음의 주소를 입력한다.

<http://bbs.ktug.or.kr/TnXTeX/tnxtex-1.2.2.2.exe>

새로 추가된 기능들 중 하나는 웹에 올라와 있는  $\text{T}_\text{E}\text{X}$  문서들을 검색하는 방법이 편해졌다는 것이다. 이를 사용하는 방법은 다음과 같다.

- $\text{TnXTeX}$  트레이아이콘 클릭
- Commands 클릭
- Run $\text{TnXTeX}$  doc 클릭

몇 가지 유용한  $\text{T}_\text{E}\text{X}$  문서들은 다음과 같다.

### 1.1 AMS, User's Guide for the amsmath Package

‘amslldoc’이라고 검색하여 나오는 첫 번째 항목

[/info/amslatex/english/amslldoc.pdf](#)

을 클릭하면 이 파일을 볼 수 있다. 이 파일은 주로 amsmath 패키지의 특징들에 대해서 설명한다.

### 1.2 Herbert Voß, Math mode – v. 2.47

‘mathmode’라고 검색하여 나오는 첫 번째 항목

[/info/math/voss/mathmode](#)

을 클릭한 후 Mathmode.pdf를 클릭하면 이 파일을 볼 수 있다. 이 파일은 수식 문서를 작성하는 데 있어서 기본적인 정보들을 제공한다.

한편  $\text{T}_\text{E}\text{X}$  에서 수식을 입력하는 것이 아직 서툰 사람에게는 다음과 같은 기능이 유용할 수 있다.

- TnXTeX 트레이아이콘 클릭
- Commands 클릭
- RunEquation editor 클릭

## 2 책의 구성요소와 면번호

[1]에 따르면 한 권의 책은 앞부분(frontmatter), 본문(mainmatter), 부록, 뒷부분(backmatter) 등으로 나눌 수 있다. 이 문서에서 `\begin{document}`와 `\end{document}` 사이를 `\frontmatter`, `\mainmatter`, `\backmatter`로 나눈 것이 바로 이와 같은 구분 때문이다.

앞부분(frontmatter)은 면번호가 붙는 페이지와 붙지 않는 페이지가 있다. 예컨대 표제지, 헌사 등은 면번호를 포함한 면주를 일체 붙이지 않지만 서문이나 추천사에는 면주를 붙인다. 뒷부분(backmatter)은 별도의 면번호를 붙이지 않으며 색인이나 문헌 목록(bibliography) 등이 뒷부분에 포함된다.

앞부분의 면번호는 서양 책의 경우 로마숫자로 붙이는 것이 관행이다. 이 문서는 표제지와 목차가 있는 앞부분에는 로마숫자로 면번호가 매겨져 있고 본문은 아라비아숫자로 면번호가 매겨져 있다.

## 3 표지 넣기

다음은 배경그림을 넣는 방법이다. 해석학 제2판 작업에는, 표지를 붙이는 데에 사용될 방법이다.

- wallpaper라는 패키지가 필요하다 ; preamble에

```
\usepackage{wallpaper}
```

라고 입력한다.

- 넣고 싶은 그림을 T<sub>E</sub>X 파일과 같은 폴더에 위치시킨다.  
넣고 싶은 그림의 파일이름이 'test'라고 가정하자.

- `\begin{document}`의 바로 뒤에

```
\ThisTileWallPaper{\paperwidth}{\paperheight}{test}
```

라고 입력한 후 compile한다.

맨 앞 페이지가 아닌 다른 페이지에 그림을 입력하고 싶다면 해당하는 페이지에 명령어를 넣으면 된다.

## 4 [twoside] 옵션과 책의 크기

만들려는 책의 종류에 따라 책의 크기나 레이아웃의 종류가 다를 것이다. 이번에 만들 예정인 해석학 제2판의 경우에는 크기가 A5보다 조금 큰 크기이다. 그리고(대부분의 책이 그렇겠지만) 양면으로 펼칠 수 있는 형식이어야 한다. 다시 말해, 홀수쪽과 짝수쪽을 구분할 수 있는 디자인을 택해야 한다는 것이다.

양면 펼침면 디자인을 따라 홀짝수쪽을 구분하여 페이지 스타일을 적용하고 싶다면 [twoside] 옵션을 사용해야 한다. 한편 단면 디자인을 따라 한 가지 페이지 스타일을 홀짝수의 구분 없이 모든 페이지에 적용하고 싶다면 [oneside] 옵션을 사용해야 한다.[1] [twoside] 옵션을 주고 싶으면 documentclass에 twoside를 추가하면 된다.

책의 크기(내용이 출력되는 공간의 높이와 너비)를 설정하는 방법은 다음과 같다. 만약 책의 크기를 147mm×223mm, 상하좌우여백을 각각 1 inch로 설정하고 싶다면 preamble에

- `\usepackage[stock]{fapapersize}`
- `\usefastocksize{210mm,297mm}`
- `\usefapapersize{147mm,223mm,1in,*,1in,*}`

와 같이 입력하면 된다.

이때 ‘stock’은 실제로 인쇄가 이루어지는 종이의 크기를 말하고 ‘paper’는 재단된 stock을 말한다. ‘paper’는 실제 제작이 완



료된 책의 크기가 된다.[1] 그래서 ‘잘리는’(재단되는) 곳이 어디인지 표시하고 싶다면 documentclass에 ‘showtrims’를 추가하면 된다.

‘paper’의 여백을 결정하는 네 개의 길이는 차례대로 좌(홀수 쪽 기준), 우(홀수 쪽 기준), 상, 하 순이다. 이 문서에서는 [twoside] 옵션을 적용했으므로 홀수 쪽과 짝수 쪽의 좌우여백 차이를 강조하기 위해 왼쪽여백을 1.3inch, 오른쪽 여백을 0.7inch로 두었다.

## 5 글자모양과 행간

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X을 통해 출력되는 모든 글자들은 다음과 같이 분류된다.

- 본문
- 강조
- Theorem

따라서 각각의 분류에 해당하는 글자들의 글꼴이나 자간, 장평 등을 일괄적으로 설정할 수 있다. 예를 들어 강조에 해당하는 글자들을, 본문에 해당하는 글자들의 글씨체와는 다른 글씨체로 지정할 수 있을 것이다. 한편 행간에 대해서도 이러한 설정을 주고 싶을 때가 있을 것이다.

하지만 이번 강의에서 구체적으로 글자의 모양이나 행간을 설정하는 방법에 대해서는 다루지 않았다. 이에 관해서는 [1]에 자세한 설명이 있을 것이다.

## 6 pagestyle(면주)

면주는 페이지 번호를 표시하는 부분과 장절 표제 등 페이지 전체에 대한 정보를 기록하는 부분이다. 면주의 경우에도 면주를 설정하는 구체적인 방법에 대해서는 다루지 않았다. 이에 대해서는 [1]에 자세한 설명이 나와 있다.

---

## 제 2 장

# 두 번째 장

---

### 1 chapterstyle

이 문서의 이 곳에서 굳이 장장을 나눈 이유는 바로 위에 ‘제 2장’이라고 나타난 장장 양식에 대해 이 절에서 설명하고 있기 때문이다.

이 절의 목적은 장장의 양식을 마음대로 바꾸어 보는 것이다. 특별히, 해석학 제2판에 나타난 것과 거의 똑같은 양식의 장장을 만들어보고자 한다. 하지만 그 전에, 이미 만들어져 있는 다양한 양식의 장장들을 불러오는 방법을 먼저 알아야 할 것이다. 이는 다음과 같다.

- `\usepackage{ob-chapstyles}`를 입력한다.
- TnXTeX이 저장되어 있는 폴더 내부에 ‘sample’폴더 » ‘oblivoirchapterstyles’폴더에 있는 `oblivoirchapterstyles.pdf` 파일을 연다.

- 마음에 드는 양식을 정하고 페이지의 하단에 있는 Chapter Style의 이름을 (ex. obger) 다음과 같이 입력한다.

```
\chapterstyle{obger}
```

이제 해석학 제2판과 거의 똑같은 양식의 장장을 만들어보자. 다음과 같이 하면 되는데 이는 김강수 TeX 부회장님이 직접 작성하신, ‘mynew’라는 이름의 양식이다. 왜 이런 명령들을 사용했는지에 대한 세세한 설명은 생략한다.

```
\makeatletter
\makechapterstyle{mynew}{%
  \chapterstyle{default}
  \setlength{\beforechapskip}{-60pt}
  \renewcommand*{\prechapternum}{}
  \renewcommand*{\postchapternum}{}
% \renewcommand*{\hchaptertitlehead}{\thechapter.\ }
  \renewcommand*{\printchapternum}{\hfill\chapnumfont
    \ifanappendix \thechapter \else {\mdseries\normalsize 제}
    {\bfseries\fontsize{80pt}{80pt}\selectfont\thechapter}
    {\mdseries\normalsize 강}\fi}
  \renewcommand*{\printchaptertitle}[1]
    {\normalfont\huge \hspace*{1cm} ##1}
}
\makeatother
```

\*입력하고 난 후에 chapterstyle을 바꿔야 한다;

```
\chapterstyle{mynew}
```

## 2 theorem의 모양 정하기

한편 다음은 김강수 TeX 부회장님이 mdframed를 사용하여 정리환경과 정의환경을 꾸민 것이다. 다음 장에 이것들이 어떻게 출력될 수 있는지를 나타냈다.

```
\usepackage{tikz}
\usetikzlibrary{shadows}
\usepackage[framemethod=tikz]{mdframed}
\surroundwithmdframed[skipbelow=5pt,backgroundcolor=red!
20,roundcorner=10pt]{theorem}
\surroundwithmdframed[skipbelow=5pt,backgroundcolor=blue!
20,roundcorner=10pt]{definition}
```

---

## 제 3 장

# Lebesgue 정리 (定理)

---

이 장(章)에서는 측도(測度)와 적분(積分)의 Lebesgue 정리(定理)에 관한 기본개념을 제시하고 비교적 자명(自明)한 것으로 전개되는 본문(本文)을 명백히 하면서 일반적인 몇 개의 어려운 문제를 증명(證明)하는 것이 목적이다.

### 1 집합함수 (集合函數)

$A$ 와  $B$ 가 임의(任義)의 두 집합(集合)이면  $x \in A$ 이고  $x \notin B$ 인 원(元)  $x$ 의 집합(集合)을  $A - B$ 로 표시한다.  $A - B$ 는  $B \subset A$ 일 필요는 없다.

공집합(空集合)을 0으로 표시하고  $A \cap B = 0$ 이면  $A$ 와  $B$ 는 서로 소(素, disjoint)라고 한다.

**정의(定義) 1.** 집합족(集合族)  $\mathcal{A}$ 이 다음 조건을 만족하면

환 (環, ring)이라고 한다.  $A \in \mathcal{R}$ 이고  $B \in \mathcal{R}$ 이면

$$A \cup B \in \mathcal{R}, A - B \in \mathcal{R} \quad (3.1)$$

이 성립한다.

$\mathcal{R}$ 이 환 (環)이면  $A \cap B \in \mathcal{R}$ 이다. 환 (環)  $\mathcal{R}$ 이  $A_n \in \mathcal{R} (n = 1, 2, \dots)$ 일 때,

$$\bigcap_{n=1}^{\infty} A_n \in \mathcal{R} \quad (3.2)$$

이면  $\mathcal{R}$ 을  $\sigma$ -환 (環)이라고 한다. 또  $\mathcal{R}$ 이  $\sigma$ -환 (環)이면

$$\bigcap_{n=1}^{\infty} A_n = A_1 - \bigcup_{n=1}^{\infty} (A_1 - A_n)$$

이므로  $\bigcap_{n=1}^{\infty} A_n \in \mathcal{R}$ .

**정리 (定理) 1.**  $\phi$ 를 환 (環)  $\mathcal{R}$  상 (上)에서 가산가법 (可算加法)이라 하고,  $A_n \in \mathcal{R} (n = 1, 2, 3, \dots)$ ,  $A_1 \subset A_2 \subset A_3 \subset \dots, A \in \mathcal{R}$ , 그리고

$$A = \bigcup_{n=1}^{\infty} A_n$$

라고 정의 (定義)하자. 그러면  $n \rightarrow \infty$ 일 때

$$\phi(A_n) \rightarrow \phi(A)$$

**증명.**  $B_1 = A_1$ ,  $B_n = A_n - A_{n-1} (n = 2, 3, \dots)$ 라고 놓자. 그러면  $i \neq j$ 에 대해서  $B_i \cap B_j = \emptyset$ ,  $A_n = B_1 \cup \dots \cup B_n$ ,

그리고  $A = \cup B_n$  이다. 따라서

$$\phi(A_n) = \sum_{i=1}^{\infty} \phi(B_i)$$

그리고

$$\phi(A) = \sum_{i=1}^{\infty} \phi(B_i)$$

□

## 2 해석학 제2판 마무리 작업

다음 T<sub>E</sub>X 모임 전까지 8주간의 결과인 단행본을 찍어내는 것이 (해석학 제2판에 관한) 마지막 목표이다.

---

# 찾아보기

---

환, 8

$\sigma$ -, 9