

日本語レポートの書き方
with スタイルファイル macros

Woody

2020 年 5 月 18 日

目次

1	はじめに	2
2	スタイルファイルの使い方	2
2.1	英文を書くときは	2
3	コマンド解説	3
3.1	参照	3
3.1.1	表	3
3.1.2	図	3
3.1.3	回路図	4
3.1.4	数式	6
3.1.5	URL	6
3.2	数式の記法	6
3.2.1	単位の書き方	6
3.2.2	その他の記号	7
3.3	謝辞・参考資料	10

1 はじめに

この PDF では，自分が実験のレポートを \LaTeX で書くときに調べた情報をまとめている．また，理系（特に電気電子工学）向けに作成した，レポート用スタイルファイル `macros.sty` で使用可能になるコマンドの使い方を書いている．

2 スタイルファイルの使い方

\LaTeX ファイルのプリアンブルに普段どおり

```
\documentclass[12pt,a4paper,titlepage,dvipdfmx]{jsarticle}
\usepackage{geometry}
```

や

```
\documentclass[12pt,a4paper,titlepage,dvipdfmx]{bxjsarticle}
% \usepackage[margin=2cm]{geometry}
```

などと記入^{*1}したあと，`macros.sty`，`macros-maths.sty` を \LaTeX ファイルと同じ場所にコピーして，

```
\usepackage[Japanese]{../macros}
```

と続けて記入する．これにより，標準的なレポートに必要なパッケージはすべて読み込まれるので，プリアンブルはこれだけでよい^{*2}．

ただし，作者の環境は Ubuntu 19.04 + TeXLive 2019 でインストールされた $\text{p}\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ であり，それ以外の環境ではうまく動かない可能性がある．

2.1 英文を書くときは

オプション引数を変えて

```
\usepackage[English]{../macros}
```

とすればよい．

^{*1} `geometry` は `margin` の設定など個人ごとに内容が大きく違うと思うのでスタイルファイルに含めなかった．

^{*2} 作者の好みにより，必要なパッケージが一括で読み込まれるようにした．

3 コマンド解説

このスタイルファイルで使用可能になるコマンドを解説する.

3.1 参照

文章の他の部分を参照する方法を述べる. 表・図・式の参照については [Sebec, 2019] を参考にした.

3.1.1 表

`\tabref{...}`とすれば表を参照できる.

例: 表 1 を参照

表 1 実験結果

f/Hz	$ E_i /\text{V}$	$ E_o /\text{V}$	θ/deg
50	4.1	0.056	90
100	4.1	0.092	90
500	4.1	0.424	83.5
700	4.1	0.577	80.5

3.1.2 図

`\figref{...}`とすれば図を参照できる.

例: 図 1 は小さめ, 図 2 は大きめ

なお, $\text{p}\text{L}\text{A}\text{T}\text{E}\text{X}$ においては PDF ファイルを普通に読み込むことができるうえ, `bounding box` 周りの面倒事にも悩まされなくてすむので, PDF ファイルのほうが使いやすい. 大きなデメリットもないので, 可能なら PDF 形式で画像を保存しておくのが良いだろう^{*3}.

^{*3} なお, EPS ファイルはデメリットばかりというわけでもないようだ. `golden lucky` 氏が論じているように, 純粋なテキストファイルなので, テキストエディタで編集でき, バージョン管理が容易というメリットもある

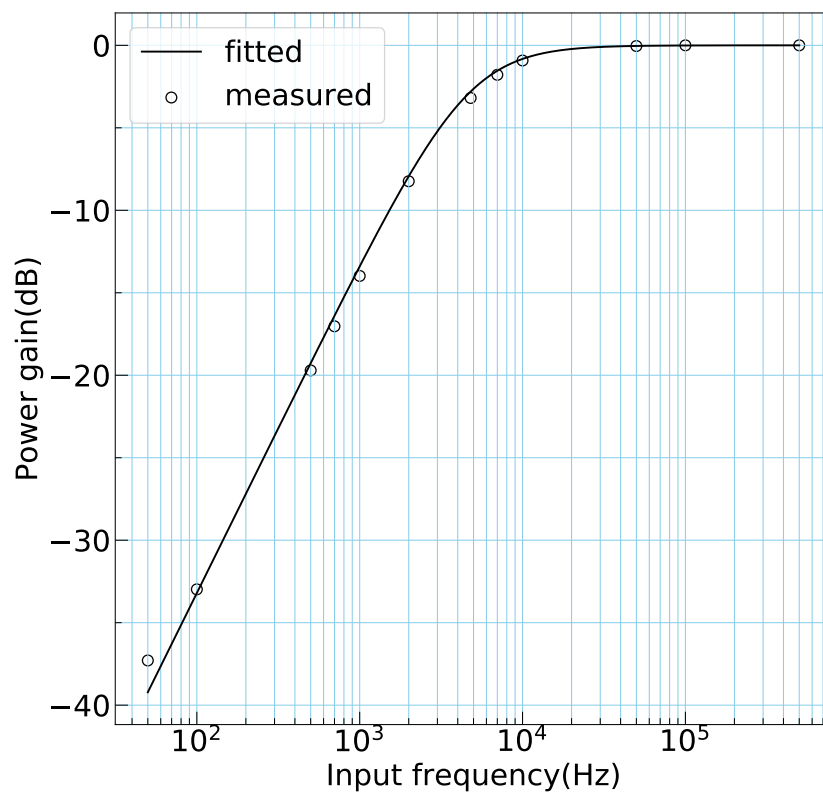


図1 ちょうどいい大きさの図

3.1.3 回路図

`tikz` 環境を使うと、図を描くことができる。特に、`circuitikz` 環境では、回路図を描くための便利なコマンドが使える。詳しくはソースコードを見てほしい。図3、図4のような図を出力できる。また、端末に `texdoc circuitikz` と入力することでマニュアルを読むことができる。

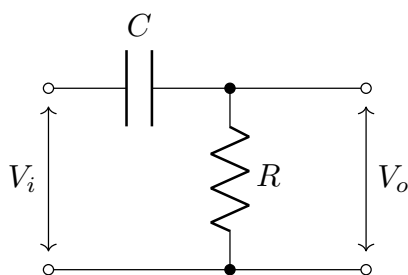


図3 `circuitikz` で描いた CR ハイパスフィルタ

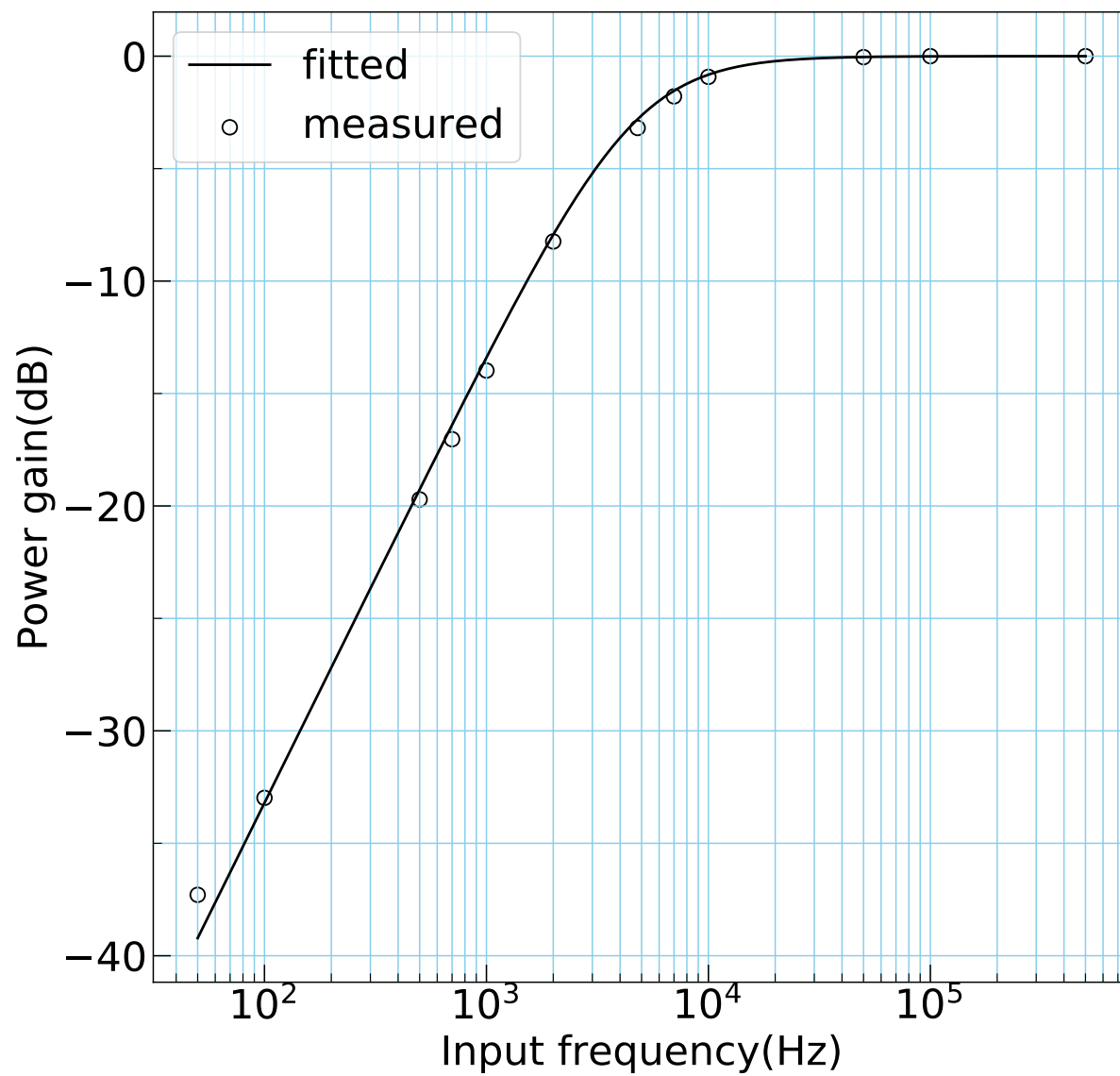


図2 横幅を最大にした図

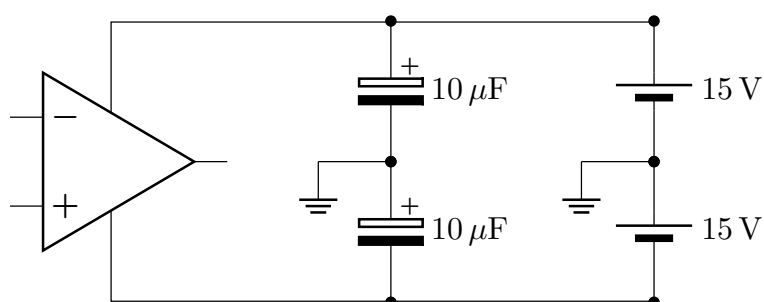


図4 電源・発信防止コンデンサの接続図

3.1.4 数式

`\eqnref{...}`で参照できる.

例: 式 (1), 式 (2).

$$I = I_{ph} - I_d = I_{ph} - I_0 \left\{ \exp \left(\frac{qV}{nkT} \right) - 1 \right\} \quad (1)$$

$$\begin{cases} \nabla \cdot \mathbf{B}(t, \mathbf{x}) & = 0 \\ \nabla \times \mathbf{E}(t, \mathbf{x}) + \frac{\partial \mathbf{B}(t, \mathbf{x})}{\partial t} & = 0 \\ \nabla \cdot \mathbf{D}(t, \mathbf{x}) & = \rho(t, \mathbf{x}) \\ \nabla \times \mathbf{H}(t, \mathbf{x}) - \frac{\partial \mathbf{D}(t, \mathbf{x})}{\partial t} & = \mathbf{j}(t, \mathbf{x}) \end{cases} \quad (2)$$

3.1.5 URL

下線を引いて強調したい場合は`\uurl{https://...}`^{*4}が使える.

- `url` を使った場合: `https://www.google.com/`
- `uurl` を使った場合: `https://www.google.com/`

また, URL を隠したい場合は, `\href{https://...}{代替テキスト}`が使える. 見た目がキレイになるが, 印刷するためのレポートには使っても意味がない.

- `href` を使った場合: 某広告企業
- `uhref` を使った場合: 某広告企業

3.2 数式の記法

3.2.1 単位の書き方

`\Unit` (単位) を書くためのコマンド `\U{...}` が使用できる. この中ではアルファベットはローマン体になり, `0` は `\Omega` (抵抗の単位オーム) に, `u` は `\mu` (100 万分の 1 の接頭辞マイクロ) になる.

ほんとうに `O` や `u` を使いたいときは `\0, \u` とする. これにより `\0` や `\u` が上書きされて使えなくなっているが, どちらも単位においてはまず使わない文字・命令なので心配はない.

^{*4} `underlined url` の意

このコマンドは自動で前に小スペース (\,) を入れる。入れないほうがいい場合は\iUとする*5。

下に使い方をまとめた。

- $1\backslash\mathrm{k}\Omega \Rightarrow 1\,\mathrm{k}\Omega$
- $10\backslash\mathrm{ug} \Rightarrow 10\,\mu\mathrm{g}$
- $f/\backslash\mathrm{i}\mathrm{Hz} \Rightarrow f/\mathrm{Hz}$
単位までの間隔が狭くなる
- $10\backslash\mathrm{N}\,\mathrm{m} \Rightarrow 10\,\mathrm{N}\cdot\mathrm{m}$
 $\mathrm{c}\mathrm{d}\mathrm{o}\mathrm{t}$ だとスペースが空いてしまう
- $6.67430\times 10^{-11}\,\mathrm{m}^3\,\mathrm{kg}^{-1}\,\mathrm{s}^{-2} \Rightarrow 6.67430 \times 10^{-11}\,\mathrm{m}^3\mathrm{kg}^{-1}\mathrm{s}^{-2}$
重力定数
- $6.67430\times 10^{-11}\,\mathrm{m}^3\backslash,\,\mathrm{kg}^{-1}\backslash,\,\mathrm{s}^{-2} \Rightarrow 6.67430 \times 10^{-11}\,\mathrm{m}^3\,\mathrm{kg}^{-1}\,\mathrm{s}^{-2}$
間隔を空けるのが好きならこうするのもあり
- $100\backslash\mathrm{degC} \Rightarrow 100^\circ\mathrm{C}$
水の沸点
- $100\backslash\mathrm{degF} \Rightarrow 100^\circ\mathrm{F}$
ヒトの体温
- $180\backslash\mathrm{deg} \Rightarrow 180^\circ$
2 直角

3.2.2 その他の記号

よく使う記号を下にまとめた。

- $E\backslash\mathrm{sub}\{\mathrm{in}\} \Rightarrow E_{\mathrm{in}}$
ローマン体下付き文字
- $f\backslash\mathrm{sur}\{\mathrm{n}\} \Rightarrow f^{(\mathrm{n})}$
ローマン体上付き文字
- $\backslash\mathrm{i}\mathrm{i} \Rightarrow \mathrm{i}$

*5 immediate Unit の意

虚数単位

- $\backslash jj \Rightarrow j$

虚数単位

- $\backslash ee \Rightarrow e$

ネイピア数

- $\backslash dd \Rightarrow d$

微分演算子

- $\backslash Re^{*1} \Rightarrow Re$

実部

- $\backslash Im^{*1} \Rightarrow Im$

虚部

- $\backslash cc \Rightarrow c.c.$

複素共役. 例: $Re\,z = (z + c.c.)/2$

- $\backslash Hc \Rightarrow H.c.$

エルミート共役

- $\backslash bra{\phi} \Rightarrow \langle \phi |$

ブラ

- $\backslash ket{\phi} \Rightarrow |\phi\rangle$

ケット

- $\backslash bracket{\phi} \Rightarrow \langle \phi \rangle$

ブラケット

- $\backslash bracket{\phi}[\psi]^{*2} \Rightarrow \langle \phi | \psi \rangle$

ブラケット

- $\backslash bracket{\phi}[A][\psi]^{*2} \Rightarrow \langle \phi | A | \psi \rangle$

ブラケット^{*3}

- $\backslash diver \Rightarrow div$

発散. $\backslash div$ は割り算記号に予約済

- $\backslash curl \Rightarrow curl$

回転

- $\backslash rot \Rightarrow rot$

回転

- $\backslash grad \Rightarrow grad$

勾配

- $\text{\vct{ABC}} \Rightarrow \mathbf{ABC}$
ベクトル. $\text{\bm{ABC}}$ に同じ. \vec は上矢印
- $A \text{\defeq} B \Rightarrow A \stackrel{\text{def}}{=} B$
定義
- $A \text{\coloneqq} B \Rightarrow A := B$
定義. `mathtools` パッケージ
- $\text{\ph{E}} \Rightarrow \tilde{E}$
フェーザ. $\text{\tilde{E}}$ に同じ
- $\text{\dot{E}} \Rightarrow \dot{E}$
フェーザ・微分. 標準コマンド
- $\text{\ddot{x}} \Rightarrow \ddot{x}$
二階微分. 三階, 四階も同様
- $\text{\frac{d}{dt}x} \Rightarrow \frac{dx}{dt}$
微分. 下に示すような派生があり, 組み合わせて使える
- $\text{\frac{d^n}{dt^n}x} \Rightarrow \frac{d^n x}{dt^n}$
n 階微分. オプション引数をつける
- $\text{\dfrac{x}{t}} \Rightarrow \frac{dx}{dt}$
微分 (`displaystyle`). 前に `d` をつける
- $\text{\frac{\partial P}{\partial q}} \Rightarrow \frac{\partial P}{\partial q}$
偏微分. `partial differentiation` の意
- $\text{\ffrac{P}{q}} \Rightarrow dP/dq$
微分. `flat fracd` の意
- $\text{\frac{\partial^3 P}{\partial q \partial r \partial s}} \Rightarrow \frac{\partial^3 P}{\partial q \partial r \partial s}$
偏微分. 通常の微分変数に加えてオプション引数で 2 個まで微分変数を追加できる.
- $\text{\N} \Rightarrow \mathbb{N}$
自然数全体の集合. $\mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}, \mathbb{C}$ も同様 [y., 2016]
- $\text{\abs{x}} \Rightarrow |x|$
絶対値. [y., 2016]
- $\text{\norm{x}} \Rightarrow \|x\|$
ノルム. [y., 2016]
- $\text{\wcond{y(x)}{x=3}} \Rightarrow y(x)|_{x=3}$
条件. `with condition` の意

3.3 謝辞・参考資料

[5ebec, 2019] は実験レポートづくりのたたき台として役にたつ。この PDF はこれに触発されて作った。

日常的に \LaTeX の文章作成で困ったことがあったら、[奥村, 2013] を調べればたいい解決する。一方で、[藤田, 2003] は \LaTeX の細かい機能を知りたくなったとき、辞書として便利。

手元にこれらの本がないときは、[Asakura, 2016] がコンパクトながら主要なコマンドを網羅している。 \TeX をローカルに導入しているならコマンド一つ(`texdoc platexsheet`)で手軽に読むことができる。

[y., 2016] は数学系の文章の書き方についてよくまとまっている。数式の記法について調べたいときに参考になる。[小田, 1995] は少し古いうえ \TeX 向けに書かれたものだが、数式・英文の記法に関してとても内容が充実している。

参考文献

[5ebec, 2019] 5ebec. 学生実験のための \LaTeX 雛形. 2019.

[北野, 2004] Masao Kitano. “Unit.sty — A small macro package for physical formulas”. 2004.

単位、数式の様々な便利な略記法がのっているスタイルファイル。 その他の記号の節はおもにこれによった。

[y., 2016] y. \TeX 講習会資料. 2016.

[小田, 1995] 小田忠雄. 数学の常識・非常識—由緒正しい \TeX 入力法. 数学通信, Vol. 4, No. 1, pp. 95–112, 1995. <http://mathsoc.jp/publication/tushin/index-4-1.html>.

[Asakura, 2016] Takuto Asakura. \LaTeX 2_ε チートシート. 2016.

[奥村, 2013] Haruhiko Okumura et al. \LaTeX 2_ε 美文書作成入門 改訂第 6 版. 2013.

[藤田, 2003] Shinsaku Fujita. \LaTeX 2_ε コマンドブック. 2003.

*1 これら 2 つは、`\Re`, `\Im` という標準コマンドを上書きするが、`\mathfrak{R}` = \Re などで代用可能なので、どちらにするかは好みである

*2 `[]` になってるのはオプション引数のイメージ

*3 なお、ブラケットについては `braket.sty` というスタイルファイルも存在するので、こちらを使ってもよい