

電気学会論文誌 $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ クラスファイル `ieej.cls` の使い方

正員 電子 太郎^{*a)} 非会員 電気 花子^{**}

How to Use the $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ Class File (`ieej.cls`)
for the Transactions of The Institute of Electrical Engineers of Japan

Taro Denshi^{*a)}, Member, Hanako Denki^{**}, Non-member

(2021 年 10 月 11 日受付, 2022 年 4 月 4 日再受付)

IEE Japan provides a $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ class file, named `ieej.cls`, for the Transactions of The Institute of Electrical Engineers of Japan. This document describes how to use the class file, and also makes some remarks about typesetting a document by using $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$. The design is based on ASCII Japanese $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$.

キーワード: クラスファイル, アスキー版日本語 $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$

Keywords: class file, ASCII Japanese $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$

1. まえがき

本ドキュメントは電気学会 $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ クラスファイルを使って論文を記述する際の注意事項をまとめたものです。2 節で, このクラスファイルに従った記述方法を, 3 節でクラスファイル全般に関する注意事項を, 4 節で, 原稿作成の際のタイピングの注意事項および数式が版面をはみ出す場合などの処理方法を, 5 節でソースファイルの提出にあたっての注意事項を説明します。

原稿作成にあたっては, このクラスファイルと同時に配布される `template-(je).tex` を利用できます。

2. テンプレートならびに記述方法

「論文」, 「研究開発レター」, 「英文論文」, 「解説」のタイプ別によって, 記述の仕方が若干異なります。

「論文」タイプから順に説明します。

〈2・1〉「論文」タイプの記述方法

```
\documentclass[fleqn]{ieej}
\usepackage{graphicx}
\usepackage[default]{superscript}
\usepackage[varg]{newtxmath}
\usepackage[superscript,nomove]{cite}

\FIELD{A}
\YEAR{2022}
\NO{1}
\jtitle{和文タイトル}
%\jtitle[柱用タイトル]{和文タイトル}
\etitle{英文タイトル}
\authorlist{%
  \authorentry{日本語名}{ローマ字名}
    {会員種別}{ラベル}
}
%\Jauthoralign{3}
\affiliate[ラベル]
  {和文所属\ 連絡先}
  {英文所属\ 連絡先}
\received{2021}{10}{11}
\revised{2022}{4}{4}
\NoteOnArticle{本論文は……を加筆修正したものである。}
\NoteIntConf{本論文は 2020 年 国際会議 ... }
\begin{document}
```

本論文は……を加筆修正したものである。

本論文は 2020 年 国際会議○○○○で発表した論文 (文献 (1) ©2020 IEEJ) を加筆修正したものである。

a) Correspondence to: TaroDenshi@iee.or.jp

* 新日電機 (株) 技術研究所

〒102-0076 東京都千代田区五番町 7-2

Technical Research Labs., Shin-nichi Electric Co., Ltd.

7-2, Gobancho, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan 102-0076

** 鹿児島電子 (株) 技術研究所

〒890-0099 鹿児島市代官町 2-100

Technical Labs., Kagoshima Electron Corp.

2-100, Daikan-cho, Kagoshima, Japan 890-0099

```

\begin{abstract}
英文 Summary
\end{abstract}
\begin{jkeyword}
和文キーワード
\end{jkeyword}
\begin{ekeyword}
英文キーワード
\end{ekeyword}
\maketitle
\section{まえがき}
---- (略) ----
\begin{thebibliography}{99}
\bibitem{}
\bibitem{}
---- (略) ----
\end{thebibliography}
\appendix
\section{}
---- (略) ----
\acknowledgment % 謝辞
---- (略) ----
\begin{biography}
\profile{会員種別}{日本語名}{著者紹介}
\end{biography}
\end{document}

```

以下, 記述方法を説明します。

- 欧文書体としてタイムス系の書体を使用します。
`\usepackage[default]{supers}{newtxtext}`
`\usepackage[varg]{newtxmath}`
- `\FIELD` は掲載希望の部門誌の指定です。`\FIELD` の引き数として,
「基礎・材料・共通部門誌」は A を,
「電力・エネルギー部門誌」は B を,
「電子・情報・システム部門誌」は C を,
「産業応用部門誌」は D を,
「センサ・マイクロマシン部門誌」は E を,
それぞれ指定してください。
- `\YEAR` は `\YEAR{2022}` のように西暦を指定してください。
- `\NO` は `\NO{1}` のように月をアラビア数字で指定してください。
`\YEAR`, `\NO` については, 投稿論文がいつ掲載されるかわからない場合は, 引数を空にするかコマンドをコメントアウトしてください。
- `\jtitle` には, 論文のタイトルを 40 字以内でタイプしてください。任意の場所で改行したい場合には, `\\` で改行してください。
`\jtitle` の引き数は柱 (ヘッダー) にも出力されま

す。柱用に 17 文字以内の短いタイトルを指定してください。

`\jtitle`[柱用タイトル]{タイトル}

タイトルが長すぎて柱がはみ出す場合はワーニングが出力されます。

- `\etitle` には英文タイトルをタイプしてください。引き数を柱に出力しないため, `\etitle`[柱用タイトル]{タイトル} という使い方はできません。
- 著者のリストを出力するには, 以下のように記述してください。著者名, 会員種別, 所属などの出力体裁が自動的に整えられます。

基本的なスタイルは

```

\authorlist{%
\authorentry{名前}{ローマ字名}
{会員種別}{ラベル}
}
という形です。例えば, 次のように記述してください。
\authorlist{%
\authorentry{電子太郎}{Taro_Denshi}
_{m}{TRL}
\authorentry{電気花子}{Hanako_Denki}
_{n}{KEC}
}

```

著者のリストを `\authorentry` に記述し, リスト全体を `\authorlist` の引き数にします。

- 第 1 引き数は著者の日本語名を指定します。姓と名の間には必ず半角のスペースを挿入してください (スペースを挿入し忘れた場合には, ワーニングが出力されます)。
- 第 2 引き数は著者のローマ字名を指定します。スペルの最初の文字は大文字で記述してください。
- 第 3 引き数は会員種別を表すアルファベットを記述します。

第 3 引き数に指定できる文字は, m, a, s, l, n, h, S, f のうちのいずれか 1 つです。この場合, 引き数の前後に余分なスペースを入れないでください。たとえば `{m_}` では会員種別は出力されません。

member	正員	Member
associate member	准員	Associate Member
student member	学生員	Student Member
life member	終身会員	Life Member
non-member	非会員	Non-member
honorary member	名誉員	Honorary Member
Senior member	上級会員	Senior Member
fellow	フェロー	Fellow

左欄は指定する文字, 中・右欄は出力される会員種別

- 著者のメールアドレスを記述することもできます。以下のように記述します。

```
\authorlist{%
```

`\authorentry[TaroDenshi@iee.or.jp]`

`{電子太郎}{Taro,Denshi}{m}{TRL}`

先頭ページ左下段に

“a) Correspondence to: TaroDenshi@iee.or.jp” と出力されます。

- 著者が複数の場合、著者名は 1 行に 2 名ずつ出力されます (3 名の場合は 1 行に 3 名) が、5 名以上の場合、以下のようにすると 1 行に 3 名ずつ出力することもできます。

`\Jauthoralign{3}`

指定できる数字は 2 と 3 のみです。

- 和文論文の場合、英文で出力される著者名と会員種別の出力で、著者が多数の場合などに任意の場所で改行を行いたい場合は、`\breakauthorline` コマンドを使用してください。

`\breakauthorline{3}` とすれば 3 人目の著者の後ろで改行します。引数には、カンマで区切って複数の数字を指定できます。

- 第 4 引き数は著者の所属ラベルを指定します。後述する `\affiliate` コマンドの第 1 引き数に対応しています。ラベルは大学名、企業名、地名などを表す簡潔なものにしてください。この場合も、引き数の前後に余分なスペースを入れないでください。

著者に所属がない場合は、`none` と記述してください。

`\authorentry` には著者を何人でも指定することができます。

- 著者の所属は `\affiliate` に指定します。基本的なスタイルは

`\affiliate[ラベル]`

`{和文所属\\ 連絡先}`

`{英文所属\\ 連絡先}`

という形です。

第 1 引き数に `\authorentry` で指定したラベルに対応するラベルを指定します。第 2 引き数に和文の所属と連絡先を、第 3 引き数に英文所属と連絡先を指定してください。この場合も、ラベルの前後に余分なスペースを挿入しないでください。`\authorentry` に記述したラベルの出現順に記述するようにしてください。

- `affiliate` のラベルが、`\authorentry` で指定したラベルと対応しないときは、ワーニングメッセージが端末に出力されます。

- `\received`, `\revised` には、受付、再受付の日付をタイプしてください。それぞれ 3 つの引き数を取り、前から順に年 (西暦)、月、日の数字をタイプします。次のように記述すれば

`\received{2021}{10}{11}`

`\revised{2022}{4}{4}`

英文著者名の下に出力されます。日付が不明な場合は、コメントアウトしてください。

- `\NoteOnArticle` は、論文が既発表であることなどを記述します。
- `\NoteIntConf` は、国際会議予稿集・プロシーディング等 (電気学会主催・共催) で発表し、著作権を電気学会に譲渡している論文を電気学会論文誌に投稿する場合に使用するコマンドです。
- 英文 Summary は `abstract` 環境に、150~200 words 以内で、和文キーワードと英文キーワードはそれぞれ `jkeyword` 環境と `ekeyword` 環境に、6 つ以内で記述してください。
- これらのコマンドを指定した後、`\maketitle` を置いてください。
- `\appendix` は、L^AT_EX 2_ε 標準のスタイルではセクション番号をアルファベットにして、カウンターをリセットしますが、このクラスファイルでは、“付録”という見出しを出力します。

数式番号は“(付 1)”となります。図表のキャプションは、図の場合、“app. Fig. 1”と出力されます。

- `\acknowledgment` コマンドは、謝辞を記述する場合に使用してください。
- 著者紹介を出力するには、`biography` 環境の中で `\profile` コマンドを使用してください。
`\profile{m}{電子太郎}{19xx 年生。}`
`19xx 年 xx 月 XX 大学工学部電気科卒業。`
`└───┬ (略) ───┘`
`}`

第 1 引き数には会員種別を、第 2 引き数には名前を、第 3 引き数には略歴を、それぞれタイプしてください。

写真を省略する場合には、`\profile*` コマンドを使用してください。

- 第 1 引き数は、`\authorentry` の第 3 引き数と同じように、会員種別を表す `m`, `a`, `s`, `l`, `n`, `h`, `S`, `f` のうちのいずれか 1 つを指定します。
- 第 2 引き数の名前は、姓と名の間に半角スペースを必ず入れてください。

- 著者の顔写真を表示する場合は、横 : 縦 = 22 : 28 の PDF ファイルなどを用意し、著者の出現順に、ファイル名を `a1.pdf`, `a2.pdf`, ... として、カレントディレクトリに置きます。これらのファイルがカレントディレクトリにあれば、コンパイル時に自動的に読み込みます。

PDF の取り込みは、以下のコマンド

`\resizebox{22mm}{28mm}`

`{\includegraphics{a1.pdf}}`

で行っています。

`jpg` などの画像を使いたい場合は、以下のような定義をすれば (拡張子の名前を指定)、取り込むことができます。

`\makeatletter`

`\def\ieej@in@ext{jpg}`

`\makeatother`

取り込まれるファイルは `a1.jpg` となります。

カレントディレクトリに `a1.pdf` などのファイルが用意されていない場合は、四角のフレームとなります。

〈2・2〉「英文論文」タイプの記述方法 ドキュメントクラスのオプションとして `english` を指定してください。「論文」タイプの記述方法と異なるのは、

`\title`

`\authorentry`

`\affiliate`

`keyword`

です。

`\documentclass[english,fleqn]{ieej}`

---- (略) ----

`\title[柱用和文タイトル]{英文タイトル}`

`\authorlist{%`

`\authorentry{ローマ字名}{会員種別}{ラベル}`

`}`

`\affiliate[ラベル]{英文所属\\ 連絡先}`

- タイトルは `\title` コマンドを使います。この場合、柱は和文にする必要があるため、必ず
`\title[柱用和文タイトル]{英文タイトル}`と記述してください。
- 著者リストの記述は、和文の名前を出力する必要があるため引き数が3つになります。

`\authorlist{%`

`\authorentry{ローマ字名}{会員種別}`

`{ラベル}`

`}`

例えば、次のように記述します[†]。

`\authorlist{%`

`\authorentry{Taro Denshi}{m}{TRL}`

`\authorentry{Hanako Denki}{n}{KEC}`

`}`

著者のメールアドレスを記述することもできます。

`\authorlist{%`

`\authorentry[TaroDenshi@iee.or.jp]`

`{Taro Denshi}{m}{TRL}`

- 著者の所属の記述も、和文所属を出力する必要がないため引き数が2つになります。

`\affiliate[ラベル]{英文所属\\ 連絡先}`

- キーワードは、`keyword` 環境に記述します。

〈2・3〉「研究開発レター」タイプの記述方法 ドキュメントクラスのオプションとして `letter` を指定してください。その他は「論文」タイプと同じです。

`\documentclass[letter,fleqn]{ieej}`

英文は

`\documentclass[english,letter,fleqn]{ieej}`

英文 Summary は 100 words 程度でつけることができます。また、著者紹介を省略することもできます。

〈2・4〉「解説」および「特集解説」タイプの記述方法
「解説」および「特集解説」は、ドキュメントクラスのオプションとして、それぞれ `comment`, `feature` を指定してください。

3. クラスファイルに関する注意

〈3・1〉セクションの字どり 章および節見出しは、3字以下の場合、4字どりになるように設定しています（1章参照）。

〈3・2〉数式について 本誌のディスプレイ数式は、数式と数式番号をドットでつなぐため、`dotseqn.sty` を組み込んでいます。

数式の頭は左端から2字下げのところに、数式番号は右端から1字入ったところに出力されます。この設定を前提に数式の折り返しを調整してください。

たとえば、

`\begin{eqnarray}`

`\lefteqn{ \iint_S`

`\left(\frac{\partial V}{\partial x} - \frac{\partial U}{\partial y}\right) dx dy`

`-\frac{\partial U}{\partial x} \frac{\partial V}{\partial y} \right) ds`

`\quad \nonumber \quad`

`&= \oint_C \left(U \frac{dx}{ds} + V \frac{dy}{ds} \right) ds`

`+ V \frac{dy}{ds} \right) ds`

`\end{eqnarray}%`

と記述すれば、

$$\iint_S \left(\frac{\partial V}{\partial x} - \frac{\partial U}{\partial y} \right) dx dy = \oint_C \left(U \frac{dx}{ds} + V \frac{dy}{ds} \right) ds \dots\dots\dots (1)$$

と出力されます。

本誌の場合、2段組みで1段の左右幅がせまいため、数式と数式番号が重なったり、数式がはみ出したりすることが頻繁に生じられるので、`Overfull \hbox` のメッセージには特に気をつけてください（〈4・2〉節参照）。

〈3・3〉AMS パッケージについて `newtxmath` パッケージは内部で `amsmath` をロードしますが、多くのディスプレイ数式の環境（`align`, `gather`, `multiline`, `split` 環境など）で、数式と数式番号の間を自動的にドットでつなぐことができません。原始的な方法ですが、数式番号との間をドットでつなぐべき数式の最後に、例えば以下のような記述をすることができます。

`\rlap{\hbox to 10mm{\ \EqnDots}}`

[†] 英文論文では、著者名は1行に2名記述するのが基本ですが、1行に1名ずつ並べることも可能です。ブリアンブルで
`\def\Eauthoralign{1}`
と記述してください。

これによって、幅が 0mm の箱の中に、10 mm 幅のドットを数式の末尾より右側にはみ出させることができます。

〈3・4〉 図表について キャプションを含め図表中の文字はすべて英文で記述し、本文中で参照する場合は、“Fig.1”, “Table 1” などとします。

figure および table 環境の内部は、\footnotesize (7pt) で組まれるように設定してあります。

番号付きの図表の出力位置を指定する場合、オプションとして [h] は使わず、[tb] などとして、版面の天か地に置くようにしてください。

〈3・4・1〉 図の取り込み 図は基本的に PDF 形式のファイルを読み込むようにして下さい。最近は PDF を読み込むことが推奨されています。

適当なアプリケーションで図を作成し保存形式を PDF にします。

PDF ファイルはファイルの内部に BoundingBox の情報を持っていませんので

\includegraphics[bb=0 0 横ポイント数 縦ポイント数,width=幅]{file.pdf}

などと明示的に BoundingBox の値を記述するか、ターミナルで以下のように extractbb を実行し

extractbb file.pdf

生成された file.xbb というファイルから、コンパイル時に BoundingBox の情報を得る方法がありましたが、TeX Live 2015 以降、MacTeX-2015 以降、W32TeX では、コンパイル時に自動的に extractbb を実行して BoundingBox の情報を取得できるようになりました。しかし、xbb ファイルを生成しておいたほうがコンパイルの速度は速くなります。この場合は、図を修正したときにその都度 extractbb を実行する必要があります。

詳しくは以下の URL を参照されることを勧めます。

<https://texwiki.texjp.org/>

なお、PDF ではなく PostScript 形式 (EPS) の図を読み込みたいときには、

\usepackage[dvips]{graphicx}

と指定して下さい。

取り込み方を簡単に説明します。まずパッケージとして \usepackage[dvipdfmx]{graphicx} などと指定し、

\begin{figure}[tb]

\begin{center}

\includegraphics{file.pdf}

\end{center}

\caption{...}

\label{fig:1}

\end{figure}

のように記述します。

\includegraphics[scale=0.5]{file.pdf}

とすれば、図を 0.5 倍にスケールします。同じことを \scalebox を使って、次のように指定することもでき

```
\begin{figure}[tb]
\begin{center}
... 図の要素 ...
\end{center}
%\capwidth=50mm
\caption{An example of caption
in English.}
\label{fig:1}
\end{figure}
```

Fig. 1. An example of caption in English.

Table 1. An example of table caption in English.

A	B	C
X	Y	Z

```
\begin{table}[tb]
\caption{An example of table caption in English.}
\label{table:1}
\begin{center}
\begin{tabular}{c|c|c}
\hline
A & B & C\\
\hline
X & Y & Z\\
\hline
\end{tabular}
\end{center}
\end{table}
```

ます。

\scalebox{0.5}{\includegraphics{file.pdf}}

また、幅 30 mm にしたい場合は、

\includegraphics[width=30mm]{file.pdf}

とします。同じことを \resizebox を使って次のように指定することができます。

\resizebox{30mm}{!}

{\includegraphics{file.pdf}}

高さと同様の両方を指定する場合は

\includegraphics[width=30mm,height=40mm]{file.pdf}

または

\resizebox{30mm}{40mm}

{\includegraphics{file.pdf}}

です。

他にもさまざまな利用方法がありますから、詳しくは文献 (18)(21)(26) などをご覧下さい。

〈3・4・2〉 キャプション キャプションも英文で記述します。

キャプションの幅は、1 段の図の場合は 72 mm に、2 段ぬきの図の場合はテキストの幅の 0.8 倍に設定しています。ただし、任意の幅でキャプションを折り返したい場合は、float 環境中で \capwidth に数値を指定します (Fig. 1 参照)。

〈3・5〉 文献の引用と thebibliography 環境

• Bib_T_EX 用の bst スタイルファイルは、非公式ですが

利用できるようです。以下の URL からたどることができます。

<https://github.com/ehki/jIEEEtran>

- 文献引用に際しては `cite.sty` を利用します。

`\usepackage[superscript,nomove]{cite}`

例えば, `\cite{Bech,Gr,tex,ohno,nodera1,PA,Seroul,itou}` と記述すれば, 番号が続く場合は省略し, 番号順に並べ変えます^{(1)~(4)(6)(10)(12)(22)}。

本文中で“文献 (1) を参照”のように, 肩付きではない文献番号を出す場合は, 「文献 `\citen{tex}` を参照」と記述できます。

`thebibliography` 環境については, 著者名, 文献名, ジャーナル (出版社), 発行年など, イニシャル, 略語のスタイル, 順番などは本誌の規則に従ってください。

〈3・6〉 `hyperref` について

- `hyperref` を使用するとき, `PXjahyper` パッケージを併用することを勧めます (以下は `(u)platex` を使う場合)。

`\usepackage[dvipdfmx]{graphicx}`

`\usepackage[dvipdfmx]{hyperref}`

`\usepackage{pxjahyper}`

このパッケージが使えないときは, `hyperref` オプションに `setpagesize=false` を指定することを勧めます (はみ出しを避けるため改行しています)。

`\usepackage[dvipdfmx,setpagesize=false]{hyperref}`

- 英文論文で `pdflatex` を利用したり, `LuaLATEX` を利用される場合は, それぞれ以下のように指定するのが安全です。

`\usepackage{graphicx}`

`\usepackage[pdftencoding=auto]{hyperref}`

または

`\usepackage{graphicx}`

`\usepackage[luatex,pdftencoding=auto]{hyperref}`

- 他のパッケージとの併用で生じる不具合などについては, 以下の URL を参照するなどしてください。

<https://texwiki.texjp.org/?hyperref#v71488f4>

〈3・7〉 定理, 定義などの環境 定理, 定義, 命題などの定理型環境は `\newtheorem` を利用することができます⁽⁵⁾⁽²³⁾, 本誌の体裁に従って, 環境の上下の空き, インデントを変更し, 見出しはゴシックにせず, 環境中の英文もイタリックにならないように設定しています。

たとえば,

`\newtheorem{teiri}{定理}`

`\begin{teiri}[フェルマーの最終定理]`

$n > 2$ に対しては,

方程式 $x^n + y^n = z^n$ の

自然数解は存在しない

(Fermat's last theorem)。

`\end{teiri}`

と記述すれば,

(定理 1) (フェルマーの最終定理) $n > 2$ に対しては, 方程式 $x^n + y^n = z^n$ の自然数解は存在しない (Fermat's last theorem)。

と出力されます。

〈3・8〉 脚注について 脚注マークは, カウンターが進むごとに「†, ††, †††」となります (4 ページ参照)。新しいページになっても, カウンターは進まずリセットされます。

〈3・9〉 `\flushbottom` について クラスファイルでは `\flushbottom` を指定してあります。したがって, 本文領域の左右 2 段の下が揃います。

〈3・10〉 `verbatim` 環境 `verbatim` 環境のレフトマージン, 行間, サイズを変更することができます⁽²⁷⁾。デフォルトは

`\verbatimleftmargin=0pt`

% レフトマージンは 0pt

`\def\verbatimsize{\normalsize}`

% フォントサイズ

`\verbatimbaselineskip=\baselineskip`

% 本文と同じ行間

ですが, それぞれパラメータやサイズ指定を変更することができます。

`\verbatimleftmargin=2zw`

% --> レフトマージンを 2 字下げに変更

`\def\verbatimsize{\footnotesize}`

% --> サイズを \footnotesize に変更

`\verbatimbaselineskip=3mm`

% --> 行間を 3mm に変更

〈3・11〉 `ieej.cls` で定義しているマクロ

- 「証明終」を意味する記号 □ を出力するマクロとして `\QED` を定義してあります⁽¹⁾。 `\hfill\Box` では, この記号の直前の文字が行末に来る場合, 記号が行頭に来てしまいますので, `\QED` を使ってください。
- `\onelineskip`, `\halflinekip` という行間スペースを定義しています。その名の通り, 1 行空け, 半行空けに使ってください。和文の組版の場合は, こうした単位の空け方が好まれます。
- このクラスファイルでは Table 2 のように, `\RN(1)(12)` と `\FRAC(1)(27)` というマクロを定義しています。
- 2 倍ダッシュの “—” は, `\ddash` というマクロを使ってください。— (–) を 2 つ重ねると, —と—の

Table 2. `\FRAC` and `\RN`

<code>\RN{2}</code>	II
<code>\RN{117}</code>	CXVII
<code>\FRAC{\$\pi\$}{2}</code>	π_2
<code>\FRAC{1}{4}</code>	$\frac{1}{4}$

間に若干のスペースが入ることがあり見苦しいからです。

- このほかに、`\MARU`, `\kintou`, `\ruby`⁽²⁷⁾ を組み込んでいます。使い方については参考文献をご覧ください。

4. タイピングの注意事項

〈4・1〉 美しい組版のために

- (1) 和文の句読点は、“,” “。” (全角記号) を使用してください。和文中では、英文用のカンマ “,” (半角) は使わないでください。

- (2) 括弧類は、和文中で英文を括弧でくくる場合は全角の括弧を使用してください。英文中ではすべて半角ものを使用してください。

例：クラス (Class) ファイル / some (Class) files

上の例のように括弧のベースラインが異なります。

- (3) ハイフン (-), 二分ダッシュ (-), 全角ダッシュ (—) の区別をしてください。ハイフンは、well-known など一般的な欧語の連結に、二分ダッシュは、電話番号や pp.298–301 のように範囲を示すときに使用してください。全角ダッシュは、英文用の em-dash (—) で、次のような場合に使用してください。

The em-dash is even longer—it’s used as punctuation, as in this sense, and you get it by typing —.⁽³⁾

- (4) 全角ダッシュよりも長い 2 倍ダッシュ “——” については、〈3・11〉節を参照してください。
- (5) アラインメント以外の場所で、空行を広くとるため、\\ による強制改行を乱用するのはよくありません。

空行の直前に \\ を入れたり、\\ を 2 つ重ねれば、確かに縦方向のスペースが広がりますが、

`Underfull \hbox (badness 10000)`

というメッセージがたくさん出力されてしまい、重要なメッセージを見落としがちになってしまいます⁽⁸⁾。`\par\noindent, \hfil\break`, 〈3・11〉節のような使い方をしてください。

- (6) (`\word_`) のように “()” 内や “()” 内の単語の前後にスペースを入れないでください。
- (7) プログラムリストなど、インデントが重要なものは、力わざ (`\hspace*{??mm}`) の使用や \\ などによる強制改行で整形するのではなく、list 環境や tabbing 環境などを使ったほうがのちの修正が楽です。
- (8) 数式モードの中でのハイフン、二分ダッシュ、マイナスの区別をしてください。例えば、

`$A^{\mathrm{b}}\mathrm{b}\mathrm{c}$`

$A^{b-c} \Rightarrow$ ハイフン

`$A^{\mathrm{b}}\mathrm{b}\mathrm{c}$`

$A^{b-c} \Rightarrow$ 二分ダッシュ

`A^{b-c}`

$A^{b-c} \Rightarrow$ マイナス

となります。それぞれの違いを確認してください。

- (9) 数式の中で、`<`, `>` を括弧のように使用することがよくみられますが、数式中ではこの記号は不等号記号として扱われ、その前後にスペースが入ります。このような形の記号を括弧として使いたいときは、`\langle`, `\rangle` (`\langle`, `\rangle`) を使うようにしてください。

- (10) 複数行の数式でアラインメントをするときに数式が + または - で始まる場合、+ や - は単項演算子とみなされます (つまり、 $+x$ と $x+y$ の + の前後のスペースは変わります)。したがって、複数行の数式で + や - が先頭にくる場合は、それらが 2 項演算子であることを示す必要があります⁽⁵⁾。

`\begin{eqnarray}`

`y &= & a + b + c + ... + e \\`

`& & \mbox{ } + f + ...`

`\end{eqnarray}`

- (11) T_EX は、段落中の数式の中 (`$...$`) では改行をうまくやってくれないことがあるので、その場合には `\allowbreak` を使用することを勧めます⁽²²⁾。

〈4・2〉 長い数式の処理 数式と数式番号が重なったり数式がはみ出したりする場合の対処策を、いくつか挙げます。

例 1 \! で縮める

$$y = a + b + c + d + e + f + g + h + i + j + k + l + m + n + o \quad (2)$$

数式と数式番号が重なったり、数式番号が右に押しやられたり、かなり接近する場合には、まず、2 項演算記号や関係記号の前後を、\! ではさんで縮める方法があります。

`\begin{equation}`

`y\!=\!a\!+\!b\!+\!c\!+\!... \!+\!o`

`\end{equation}`

$$y = a + b + c + d + e + f + g + h + i + j + k + l + m + n + o \quad (3)$$

縮めてもなお重なったりはみ出してしまう場合は、

例 2 equation に代えて eqnarray を使う

`\begin{eqnarray}`

`y &= & a + b + c + d + e + f + g + h \nonumber \\`

`& & \mbox{ } + i + j + k + l + m + n + o`

`\end{eqnarray}`

のように、途中で折り返せば、

$$y = a + b + c + d + e + f + g + h + i + j + k + l + m + n + o \dots\dots\dots (4)$$

のようになります。

例 3 数式を途中で切りたくない場合、\mathindent を変更する[†]。

[†] これは左寄せの数式の場合です。一般のセンタリングの数式には当てはまりません。

```
\mathindent=0zw % <-- [1]
\begin{equation}
y=a+b+c+d+e+f+g+h+i+j+k+l+m+n+o
\end{equation}
\mathindent=2zw % <-- [2] デフォルト
と記述すれば ([1]),
```

$$y = a + b + c + d + e + f + g + h + i + j + k + l + m + n + o \quad (5)$$

となって、数式の頭が左端にきます。この場合、その数式の後で `\mathindent` というパラメータを元に戻すことを忘れないでください ([2])。

例 4 `\lefteqn` を使う。

$$\iint_S \left(\frac{\partial V}{\partial x} - \frac{\partial U}{\partial y} \right) dx dy = \oint_C \left(U \frac{dx}{ds} + V \frac{dy}{ds} \right) ds \quad (6)$$

このように、関係演算子 (=) まだが長くて、数式がはみ出したり、数式と数式番号が重なる場合には

```
\begin{eqnarray}
\lefteqn{
\iint_S
\left(\frac{\partial V}{\partial x} - \frac{\partial U}{\partial y}\right) dx dy
\quad \nonumber \\
&= \oint_C \left( U \frac{dx}{ds} + V \frac{dy}{ds} \right) ds
}
\end{eqnarray}
```

のように `\lefteqn` を使えば、

$$\iint_S \left(\frac{\partial V}{\partial x} - \frac{\partial U}{\partial y} \right) dx dy = \oint_C \left(U \frac{dx}{ds} + V \frac{dy}{ds} \right) ds \dots\dots\dots (7)$$

となります。

例 5 `array` 環境では、`\arraycolsep` の値を変えたり、@ 表現を使う。

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix} \quad (8)$$

& で区切られた各要素の間や括弧との間隔を縮めます。

```
\begin{equation}
\arraycolsep=3pt % <--- [1]
A = \left(
\begin{array}{@{\hspace{2pt}}cccc
@{\hspace{2pt}}}
% \uparrow [2]
a_{11} & a_{12} & \ldots & a_{1n} \\
a_{21} & a_{22} & \ldots & a_{2n}
\end{array}
\right)
```

```
\vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\
a_{m1} & a_{m2} & \ldots & a_{mn} \\
\end{array}
\right)
```

`\end{equation}`

[1] のように、`\arraycolsep` の値を小さくしてみるか (デフォルトは 5pt), [2] のように @ 表現を使います。

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix} \quad (9)$$

式 (8) と (9) を比べてください。

例 6 `pmatrix` 環境は、例 5 と同じように `\arraycolsep` の値を変える。

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix} \quad (10)$$

`\arraycolsep` のパラメータを小さくすることでコラムの幅を縮める ([A] 参照)。

```
\begin{equation}
%\arraycolsep=5pt % default
\arraycolsep=2pt % [A]
A =
\begin{pmatrix}
a_{11} & a_{12} & \ldots & a_{1n} \\
a_{21} & a_{22} & \ldots & a_{2n} \\
\vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\
a_{m1} & a_{m2} & \ldots & a_{mn}
\end{pmatrix}
\end{equation}
```

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix} \quad (11)$$

式 (10) と (11) を比べてください。

以上挙げたような処理でもなお数式がはみ出す場合は、あまり勧められませんが、以下のような方法があります。

- `small`, `footnotesize` で数式全体を囲む。
- 分数が横に長い場合は、分子・分母を `array` 環境で 2 階建てにする。
- 二段抜きの `table*` もしくは `figure*` 環境に入れる。

5. ソース・ファイル提出に際してのお願い

(1) データの提出に関しては、「電気学会部門誌への投稿手引」を参照して下さい。

- (2) ソース・ファイルはできるだけ 1 本のファイルにまとめてください。
- (3) 著者独自のマクロなど, コンパイルに必要なファイル, 図のデータなどは忘れずコピーしてください。

文 献

- (1) D.E. クヌース:「T_EX ブック」, アスキー出版局 (1989)
- (2) 大野義夫編:「T_EX 入門」, 共立出版 (1989)
- (3) R. Seroul & S. Levy: A Beginner's Book of T_EX, Springer-Verlag (1989)
- (4) 野寺隆志:「楽々 L^AT_EX」, 共立出版 (1990)
- (5) レスリー・ランポート:「文書処理システム L^AT_EX」, アスキー出版局 (1990)
- (6) 伊藤和人:「L^AT_EX トータルガイド」, 秀和システムトレーディング (1991)
- (7) 野寺隆志:「今度こそ A^MS-L^AT_EX」, 共立出版, (1991)
- (8) 磯崎秀樹:「L^AT_EX 自由自在」, サイエンス社, (1992)
- (9) 藤田眞作:「化学者・生化学者のための L^AT_EX—パソコンによる論文作成の手引」, 東京化学同人 (1993)
- (10) G. Grätzer: Math into T_EX—A Simple Introduction to A^MS-L^AT_EX, Birkhäuser (1993)
- (11) H. Kopka & P.W. Daly: A Guide to L^AT_EX, Addison-Wesley (1993)
- (12) S. von Bechtolsheim: T_EX in Practice, Springer-Verlag (1993)
- (13) 鷺谷好輝:「日本語 L^AT_EX 定番スタイル集」, インプレス (1992–1994)
- (14) 古川徹生・岩熊哲夫:「L^AT_EX のマクロやスタイルファイルの利用」 (1994)
- (15) 阿瀬はる美:「てくてく T_EX」, アスキー出版局 (1994)
- (16) N. Walsh: Making T_EX Work, O'Reilly & Associates (1994)
- (17) D. Salomon: The Advanced T_EXbook, Springer-Verlag (1995)
- (18) 中野賢:「日本語 L^AT_EX 2_ε ブック」, アスキー出版局 (1996)
- (19) 藤田眞作:「L^AT_EX 2_ε 階梯」, アジソン・ウェスレイ・パブリッシャーズ・ジャパン (1996)
- (20) 乙部巖己, 江口庄英:「pl^AT_EX 2_ε for Windows Another Manual Vol.0–2」, ソフトバンク (1996–1997)
- (21) 江口庄英:「Ghostscript Another Manual」, ソフトバンク (1997)
- (22) P.W. Abrahams: T_EX for the Impatient, Addison-Wesley (1992)
- ポール・W・エイブラハム:「明快 T_EX」, アジソン・ウェスレイ・パブリッシャーズ・ジャパン (1997)
- (23) M. Goossens, F. Mittelbach & A. Samarin: The L^AT_EX Companion, Addison-Wesley (1994)
- マイケル・グーセンス, フランク・ミッテルバッハ, アレクサンダー・サマリン: L^AT_EX コンパニオン, アスキー出版局 (1998)
- (24) V. Eijkhout: T_EX by Topic, Addison-Wesley (1991)
- ビクター・エイコー:「T_EX by Topic—T_EX をよく深く知るための 39 章」, アスキー出版局 (1999)
- (25) B.S. Lipkin: L^AT_EX for Linux, Springer-Verlag New York (1999)
- (26) M. Goossens, S. Rahts, and F. Mittelbach: The L^AT_EX Graphics Companion, Addison-Wesley (1997)
- マイケル・グーセンス, セバスチャン・ラッツ, フランク・ミッテルバッハ:「L^AT_EX グラフィックスコンパニオン」, アスキー出版局 (2000)
- (27) 奥村晴彦:「[改訂第 5 版] L^AT_EX 2_ε 美文書作成入門」, 技術評論社 (2010)
- (28) M. Goossens, and S. Rahts: The L^AT_EX Web Companion, Addison-Wesley (1999)
- マイケル・グーセンス, セバスチャン・ラッツ:「L^AT_EX Web コンパニオン」, アスキー出版局 (2001)
- (29) ページ・エンタープライゼス:「L^AT_EX 2_ε マクロ & クラスプログラミング基礎解説」, 技術評論社 (2002)
- (30) 藤田眞作:「L^AT_EX 2_ε コマンドブック」, ソフトバンク (2003)
- (31) 吉永徹美:「L^AT_EX 2_ε マクロ & クラスプログラミング実践解説」, 技術評論社 (2003)

付 録

1. PDF の作成方法

PDF に書き出すには以下の方法が一般的です。

- dvipdfmx を使って dvi ファイルを PDF に変換します。
- ```
dvipdfmx -p a4 -o file.pdf file.dvi
```

### 2. クラスファイルから削除したコマンド

本誌の投稿論文作成に必要なコマンドは本クラスファイルから削除しました。削除したコマンドは, \tableofcontents, \titlepage, \part, \theindex, headings, myheadings とこれらに関連したコマンドなどです。

電 子 太 郎 (正員) 19xx 年生。19xx 年 xx 月 XX 大学工学部電気科卒業。19xx 年同大学助手。19xx 年同講師。19xx 年同助教授。工学博士。主として XX に関する研究に従事。

電 気 花 子 (非会員) 19xx 年生。19xx 年 xx 月 XX 大学工学部電気科卒業。19xx 年 XX (株) に入社。19xx 年同社 XX 研究所所長。現在, XX に勤務。