

# 高専低学年向けの L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 教材の提案

Takahiro TOKANO

2020 年 2 月 23 日

## 1 はじめに

本学では各学科 2～3 年からレポート課題が課される傾向がある。近年では手書きでなく PC で作成したものの提出を許可する教員も多いが、PC でレポートを書く方法に関してはフォーマットに関する指導のみで作成方法についてはほとんど指導がない<sup>\*1</sup>。このため多くの学生がレポートをすべて手書きで作成しているか、適切なソフトを用いておらず低品位なレポートが作成されているのが実情である。

この低学年の実情を踏まえ、PC でのレポート作成に関する教材を制作することを提案したい。また、高専卒業後進学する学生もいることを踏まえ、電気情報分野の論文執筆に大きなシェアを持つ L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X を題材として教材を作成することとする。

本教材では、L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X の執筆技術への深い理解は大きな目的とせず、高専低学年で高品位なレポートを作成する方法を習得し、高学年や進学時での論文執筆へ活用することを第一の目的とする。

## 2 概要

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X を一度も使ったことない読者を想定するものとし、以下の内容を盛り込むものとする。

### 2.1 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X の成り立ちや動作原理の解説

この章では、L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X とは何かを解説する。なぜ Microsoft Word のような WYSIWYG 形式でなく一見煩わしいマークアップ言語による記述を用いるのか、T<sub>E</sub>X と L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X の成り立ちや動作原理などを簡単かつ必要最小限に説明する。

### 2.2 環境構築

T<sub>E</sub>X ディストリビューションとして最もポピュラーな T<sub>E</sub>XLive を使用するものとし、エディタは執筆用の拡張機能や Git との連携が強力であり、初学者にもわかりやすい GUI を備えた Microsoft Visual Studio Code を使用することとし環境構築を解説する。

---

<sup>\*1</sup> 電子制御工学科学生による情報

## 2.3 文書作成の方法

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X の文書構造、章立ての方法、図表の挿入等一般的な執筆方法に関して解説する。

## 2.4 グラフの生成

レポートの作成にはグラフの生成が必要不可欠であるが、現在無料で使用できるグラフソフトは限られており、GUI を持つものとして代表的な Ngraph は開発が停止しており\*<sup>2</sup>CLI 形式として代表的な gnuplot もあるが初学者には難解であり、本教材には向かない。

そこで、L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X でグラフを生成できる PGFPlots\*<sup>3</sup>を取り扱うこととする。PGFPlots は、gnuplot より簡単な構文で論文レベルの高品位なグラフを生成することが可能である。また L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 構文上でグラフの描画命令を記述でき、ビルド毎にグラフが生成されるため、他のソフトで一度 PDF 形式などに出力する煩雑な手間を省くことが可能であり、修正なども容易になる。例として以下の図 1 に RL 直列回路の誘導性リアクタンス及び RC 直列回路の容量性リアクタンスをプロットしたグラフを示す。

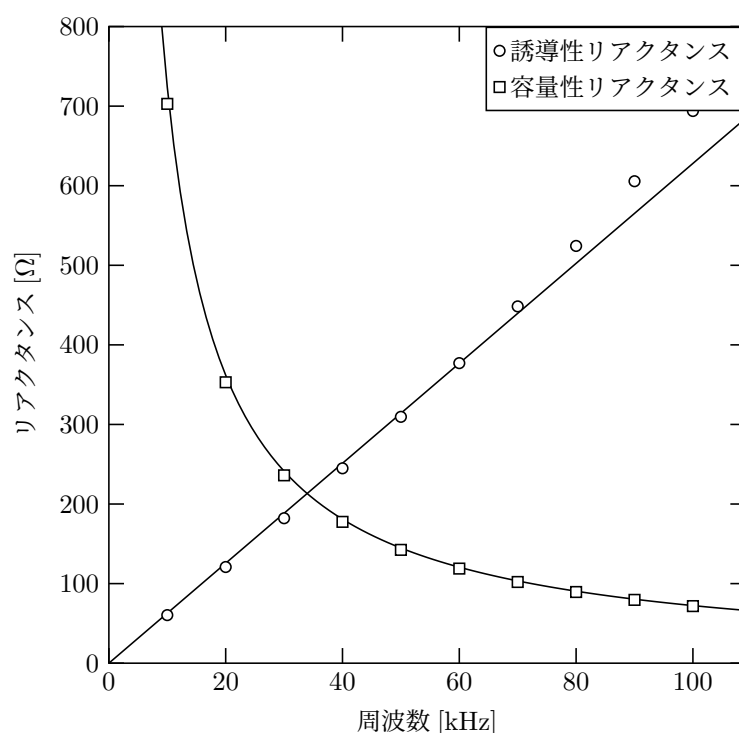


図 1 周波数とリアクタンスの関係

このグラフでは、実際に実験で計測したデータを CSV で保存したものを PGFPlots に入力し実験値の点をプロットしている。このような実験データの管理方法も解説する。

\*<sup>2</sup> Windows 向けビルドの最終更新は 2015 年である

\*<sup>3</sup> 対して PGFPlots は執筆時点で 4 日前に更新されている

## 2.5 回路図の生成

電気系学科では欠かせない回路図であるが、レポートや論文に用いることができる高品位な回路図の生成は一般的な CAD で生成することが難しい。一般的な回路図 CAD である KiCad を用いて生成した RL 直列回路の回路図を図 2 に示す。

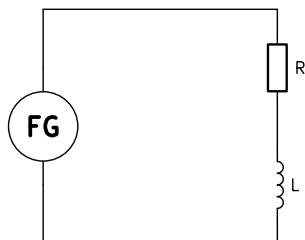


図 2 KiCad で生成した回路図

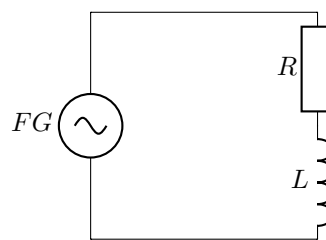


図 3 CircuiTikZ で生成した回路図

そこで、 $\text{\LaTeX}$  で回路図を生成できる CircuiTikZ を取り扱うこととする。図 3 に CircuiTikZ で生成した RL 直列回路の回路図を示す。 $\text{\LaTeX}$  構文上で回路図を生成できるので、再度編集する際も容易である。