

LabVIEW を用いた電気特性測定自動化に関する教材

新居浜工業高等専門学校 ものづくり教育支援センター 辻 久巳

1. はじめに

専攻科・生物応用化学専攻 1 年生の授業として、10 年前から「先端機器測定実習」という科目を取り入れている。これまでは、汎用の各種分析装置を用いて授業を進めており、装置制御・データ解析は分析装置を導入した時に付属しているパーソナルコンピュータ (PC) とソフトウェアを利用してきた。一方、素材の電気物性測定装置には一般的に制御・解析用の PC とソフトが付属していない場合が多い。そのため、分析装置導入者で制御・解析部を構築するか、外部委託で構築するのが一般的である。しかしながら、最近ナショナルインスツルメンツ社が開発した LabVIEW (Laboratory Virtual Instrumentation Engineering Workbench の略) という市販ソフトを用いると、制御・解析部を比較的容易に構築できるようになってきている。本校では、この LabVIEW について使用ライセンスを持っており、平成 22 年度からこの LabVIEW を導入した授業を「先端機器測定実習」に取り入れた。

また、平成 23 年度は、電気物性測定器として LCR メータ及びオシロスコープ (GPIB 接続) を各 1 台、制御・計測部としてノート PC を 3 台、USB 対応 GPIB ケーブル 2 本を購入し、より一層充実した授業が行えるように体制を整えた。平成 24 年度は、電気物性測定器としてデジタル・マルチメータ (RS-232C 接続) 1 台、画像計測器として Web カメラ 1 台、USB シリアル変換ケーブル 1 本を購入し、授業内容の改善を行った。

ここ 3 年間、電気・情報分野に詳しくない専攻科・生物応用化学専攻の学生でも LabVIEW を用いた電気特性測定自動化に取り組める、初心者向けに検討・作成してきた教材について報告する。

2. 実施計画・方法

平成 24 年度から 4 月に入門講座としてプログラミングの基礎知識、LabVIEW のプログラミング入門、測定器の操作方法を教えている。4~8 月に掛けては、測定器の制御実習に必要な LabVIEW プログラミングの基礎について自学自習してもらい、測定器の制御実習が行える実力を付けてもらっている。当然、授業前自学自習期間中に生じた疑問及び質問に関する事項は、担当者から回答をもらえる体制を整えている。9 月に測定器の制御実習を行っている。

また、平成 24 年度から測定器の RS-232C 接続制御と画像計測の実習を行う予定である。

3. まとめ

専攻科生物応用化学専攻 1 年生の「先端機器測定実習」に、LabVIEW を用いた電気特性測定自動化に関する内容を取り入れた。電気物性測定装置としてデジタル・マルチメータ、LCR メータ、オシロスコープを、測定装置と PC との接続部として RS-232C、GP-IB インターフェイスを用いて、LabVIEW と PC によって素材の電気特性測定・解析できるシステムを専攻科・生物応用化学専攻の学生自ら構築できることを目標とした。

さらに、LabVIEW を用いた測定値を PC に出力できない測定装置の測定自動化に関する内容を取り入れた。画像測定装置として Web カメラを用いて、LabVIEW と PC によって測定値を PC に出力できない測定装置の測定値を画像処理・画像計測できるシステムを体験してもらう。

授業前自学自習用教材と授業用教材として、PowerPoint により「LabVIEW 講座 (自学自習用)」4 編と「LabVIEW 実習」2 編と「画像計測の初歩(NI Vision Assistant 入門)」1 編を作成した。

参考文献

- 1) 堀桂太郎：図解 LabVIEW 実習－ゼロからわかるバーチャル計測器－，森北出版，2009 年.
- 2) 小澤哲也：図解 LabVIEW データ収録プログラミング，森北出版，2008 年.
- 3) Robert H.Bishop：LabVIEW8 プログラミングガイド－グラフィカル言語による PC ベース計測とデータ解析－，ASCII，2008 年.
- 4) 谷尻かおり：改訂新版／これからはじめるプログラミング基礎の基礎，技術評論社，2009 年.
- 5) 若山芳三郎：学生のための Visual Basic，東京電機大学出版局，2001 年.
- 6) 橋本岳，山本茂広，浦島智：LabVIEW 画像計測入門，講談社，2011 年.