

回転機器故障診断システムの開発

- ファジィ推論部の精度向上 -

200812008 今井 裕貴

近年回転機器の保守体制が事後保全から、故障する前に点検を行う状態監視保全へと移行しつつあり、これに伴って診断の機会が増加している。しかし、回転機器の故障診断は熟練した技術者によって行われているため、診断技術者の不足が問題になっている。これに対処するために、本研究では技術者を支援する故障診断システムの開発を行っている。

診断には得られた振動スペクトルの特徴から故障原因を特定する振動法を用いている。このシステムは技術者の論理的な判断に基づいて診断を行うクリスプ推論部と、技術者の経験と勘に基づいて診断を行うファジィ推論部で構成されている。クリスプ推論部で、その機器で起きる可能性のある故障原因を絞り込み、ファジィ推論部で絞り込んだ故障の可能性を求めている。現在、クリスプ推論部では十分な精度で故障原因を絞り込んでいるが、ファジィ推論部では精度がやや不足しているという問題がある。

本研究ではこれを改善するために、ファジィ測度の最適な相互作用係数を決定し、ファジィ推論部の精度向上を図ることを目的としている。ここでは故障原因の特徴を示すスペクトルの数が2個である場合について、相互作用係数を決定した結果を示す。今後は3個以上のスペクトルを扱う場合について最適化を行い一般化する予定である。

組込みシステムの制御対象仮想化に関する研究

- 表示部の開発 -

200812014 金子 明広

組込みシステムが多く分野で用いられ、その重要性が広く認識されてきている。しかし高等教育機関で組込みシステムの開発技術カリキュラムに取り入れているところは少なく、組込みシステム技術の教育環境は十分でない。

この理由として、組込みシステムの教育や開発を行う際に用途に応じた制御対象を作成しなければならないが、多大なコストと時間が必要になるという点があげられる。

本研究ではこのような問題に対処するために、制御対象を仮想化した組込み教育システムの構築を目的として研究を進めている。本システムによってパーソナルコンピュータに表示される制御対象を目で見て、動作を確認しながら学習を進めることが可能になる。

卒業研究では、今まで組込みシステムの基礎を理解するための学習、及び制御対象を仮想的に表示する表示部の開発に用いるJavaプログラミング及びEclipseの実装を行った。今後、この開発環境を用いて表示部の作成を進める予定である。

組込みシステムの制御対象仮想化に関する研究

- インターフェース測定部の実装 -

200812011 恩田 和哉

本研究で進めている組込みシステムの制御対象を仮想化した教育環境では、FPGA上のソフトマクロCPU(PicoBlaze)を用いて、組込みシステムと仮想化された制御対象を接続するインターフェース測定部を構成している。卒業研究では、いままでハードウェア記述言語VHDLとソフトマクロCPU(PicoBlaze)及び割り込み処理を理解するために、PicoBlazeを用いたLED点灯制御プログラムと割り込みプログラム、及びチャタリング防止回路を作成した。今後は、PicoBlazeを用いたパケットアセンブリ・ディセアセンブリ回路及び処理時間計測回路を設計し実装する予定である。

コンピュータアーキテクチャ教育用ソフトウェアの開発

200812060 吉田 徹男

情報電子工学科の学生の中には、卒業後コンピュータの開発やプログラム作成分野を希望する者が多いが、この分野で活躍するためにはコンピュータの原理と仕組みを十分理解することが欠かせない。そのためコンピュータアーキテクチャの授業では、理解が容易なPICマイコンをモデルとして、コンピュータの仕組みと動作を講義している。

本研究ではコンピュータアーキテクチャの授業で用いるための、コンピュータ内部の動きをシミュレートするソフトウェアを開発している。今までの研究の中で、昨年度の卒業研究で作成したソフトウェアを理解し不具合を修正した。今後は、入力されたアセンブリプログラムのニモニックを解読して命令をシミュレートするメインルーチンの作成と、教育用ソフトウェアとしてのシステムの完成を目指している。

植物の気孔と生体電位の計測及び解析

200812052 星野 吉宗

現在私達が生活している地球上では動物と植物が共存しており、動物が生きていく上で植物は必要不可欠である。しかし近年植物が人間による環境破壊や病虫害等によって減少する傾向にあるため、植物を保護するための効果的な対策が望まれている。

本研究は植物の内部状態を推測することによってその異常を早期に発見し、植物の病気や害虫による被害の予防に役立てることを目的としている。

卒業研究では、今まで気孔の開度及び生体電位の計測方法について調査を行い一部データを収集した。今後は各種刺激と気孔の開度並びに生体電位の関係を明らかにして、生体電位と植物の内部状態の関係について研究を進める予定である。