

FPGAを用いた組込みシステムに関する研究

200412012 大滝 亮

近年マイクロプロセッサやメモリの小型化及び低価格化に伴って、様々な産業機器や家電製品に組込みシステムが使われるようになってきた。一般的なマイコンを組込みシステムに使用した場合には、システムへの書き込み後にバグが発生するなど製品交換やその作業が必要になってしまふ。一方 FPGA を用いた場合には、一旦システムに書き込まれた後でも再度書き込みが可能であり、ページショットアップなどに対応することも可能である。

本研究では組込みシステムを制御するための、FPGA を用いた組込み CPU の実装を目的としている。ここでは Xilinx 社から提供されている組み込み CPUである PicoBlaze と MicroBlaze を FPGA に実装した結果を報告する。PicoBlaze では LCD に接続して制御を行いキャラクタを表示した。また、MicroBlaze では LED に接続すると共にシリアルポートを用いたデータの送受信制御を可能にした。

回転機器異常診断システムの研究
—ルールの評価と最適化—

200412042 武田 直樹

工場などで使用されモータなどの動力源によって駆動される機器を回転機器といい、現在大部分の回転機器の設備診断は設備診断技術者による人手で行われている。近年、このような機器の診断技術が変化してきており設備診断技術者の需要が高まっているが、これに対応出来る設備診断技術者が不足しているという問題がある。また、これに応えるための設備診断技術者の育成は困難であり、多くのコストを必要とするという問題もある。

本研究室ではこれに対応するために、専門家と同等の判断を下すことが出来る自動診断システムの開発を進めており、このシステムはクリスピ推論部とファジイ推論部の2つの部分からなっている。本研究は、開発した試作システムの精度を向上するために、システムのクリスピ推論部で用いられている推論ルールを最適化することを目的としている。ここでは先ずルールを評価し、それに基にルールの最適化を行った。現在までに 3 つのルールの評価と最適化を行ったのでその結果を報告する。

三次元動画像を用いた遠隔教育システム

一部位選択機能の作成—

200412054 根立 佑介

コンピュータネットワークの普及に伴って、コンピュータを用いた遠隔教育が行なわれるようになってきている。また最近では、同じ場所にいなくても授業を行なえるという利点をいかして、離れた場所からスポーツや舞踊などのような動きを伴う授業を行なう方法もなされつつある。この時に用いられる方法の一つに三次元動画像を用いた遠隔教育があり、本研究室では三次元動画像を用いた遠隔教育システムの研究を進めている。

三次元動画像を用いた遠隔教育システムでは、三次元動画像の特性を活かした補助機能により、受講者の直感的な理解をたすけることが出来るという特徴がある。その中に利用者がマウスを用いて、三次元モデル中の希望する部分または範囲を選択するための部位選択機能がある。本研究は試作システムにこの機能を実装することを目的としている。ここでは、部位選択機能の中心となる部位生成機能と頂点選択機能を開発した結果を報告する。

植物への電気刺激に対する生体信号の計測と解析

200412055 長谷川 智久

現在私たちが生活している地球上では動物と植物が共存しており、その中で人間を含む動物が生きていいく上で植物は必要不可欠な存在である。しかし、近年人間による自然破壊や病虫害等による植物の減少が進んでいる。植物にも生命があり、病虫害等により衰弱してしまうことがある。本研究室では、植物の生体信号を測定することによって植物の状態を知り、その内部状態を推測することによって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研究を進めてきた。

植物からの応答信号は生体電位と呼ばれる植物内の微弱な電位である。生体電位は光や温度あるいは湿度など色々な外的要因により変化するだけではなく、虫害によつても変化することが考えられる。本研究では気温と生体電位の関係、及び電気刺激を与えた時の虫害による生体電位の変化を明らかにすることを目指して測定し解析を行った。その結果健常な植物と虫害のある植物に電気刺激を与えて測定した時には大きな違いが生じることがわかった。この違いは電気刺激に対して虫害のある植物の測定電圧の位相が逆転することであり、害虫が原因で位相が逆になったと考えられたため、この現象の診断への応用が考えられる。