

Research Group Introduction

研究グループ紹介

北九州工業高等専門学校 電気電子工学科 宮川研究室

1. まえがき

北九州工業高等専門学校は機械工学科，電気電子工学科，電子制御工学科，制御情報工学科，物質化学工学科の5学科と専攻科から構成されている。本研究室が所属する電気電子工学科では，電気工学，電子工学，制御工学，情報工学のより高度な問題に対応できる能力を身につけた技術者の養成を目指している。本学科で産業応用に関連した研究室としては，本研究室のほか，開道研究室(鉄心材料の磁気特性)，松本研究室(デジタルサーボモータ)がある。いずれの研究室においても，専攻科の学生が中心となり本科5年生の卒研生とともに研究テーマに取り組み，電気学会の論文や大会などで報告している。本研究室は現在，本科生3名と専攻科生1名のメンバーで構成されている。研究テーマは風力発電に関連したものであり，今後のエネルギー需要を考慮して，いろいろなタイプの風力発電機を取り扱っている。

2. 研究活動

〈2・1〉巻線形誘導発電機風力発電システムの出力制御

巻線形誘導発電機を用いた風力発電システムを構成し，ベクトル制御法を用いた出力制御法を提案している。風速変動による風力発電機の発電出力の変動を抑制するため，風車特性を考慮した制御法を用いた。また，制御性能としては有効電力，無効電力の指令値の変動に対する応答を調べ，速やかに追従可能であること，風速変動に対しても，その影響を抑制することが可能であることを，シミュレーションから確認している。今後は供試機による実験が必要であり，その準備をしている。

〈2・2〉小形風力発電における出力最適化制御

平成21年に本学科の屋上に風力発電装置(図1)を設置した。1kWの小形風力発電機であるが，接続する負荷を調整して，風力エネルギーが最大になるような制御法の研究を行っている。この研究に関しては専攻科1年の学生に取り組んでもらうため，風車の特性を測定データから求め，制御するためのワンボードマイコンの取り扱いに慣れるよう指導している。

〈2・3〉家庭用小形風力発電の開発

風力や太陽光を利用した自然エネルギーの利用はさらに増大してくるものと思われる。しかしながら，その費用と設置場所の問題が発生する。このため，風力発電においては，家庭でも取り付けられるような簡単な風力発電装置が必要となる。本研究においては，微風でも発電可能な風車

の形状と小型発電機の研究を行っている。この問題を解決するため，塚本校長，機械工学科の中山研究室，制御情報工学科の流体制御研究室(樫村教授，安信教授)と共同で研究開発を行っているところである。本研究室では風力発電で電気に関連した研究に携わっており，小型風力発電に適した発電機やインバータなどの開発を行っている。

3. むすび

風力発電の研究を行うには，風車本体と発電機を取り扱う必要がある。そのため，この2つを結びつけるために機械と電気の専門知識が複合融合し，研究に取り組んでいる。今後，研究の発展のともない，複合融合の必要性がさらに増大するものと思われる。



図1 風力発電装置



図2 研究室のメンバー

宮川 隆寛 (北九州工業高等専門学校)
(平成22年4月30日受付)