

養成技術者の研究・研修成果等

1. 養成技術者氏名: 根本 泰行

2. 養成カリキュラム名: 新エネルギー利用小型発電システムに関する研究

3. 養成カリキュラムの達成状況

「新エネルギー利用小型発電システムに関する研究」とのカリキュラム名で、(1)小型風力発電システム、(2)小型バイオマス発電システム、(3)風力・バイオマスのハイブリッド発電システムの各々について、実験・検討を行った。

小型風力発電システムについては、風洞実験・フィールド実験を実施し、小型風力発電システムとしてあるべき姿を仕様の形にまとめることに成功した。達成状況は100%である。

小型バイオマス発電システムについては、実証実験により、様々なバイオマス燃料(木炭・籾殻・木質チップ等)を用いた場合について、小型バイオマス発電システムの設計仕様をまとめることに成功した。達成状況は100%である。

さらに、風力・バイオマスのハイブリッド発電システムについては、シミュレーションにより、小型ハイブリッド発電システムの適正サイズを見出すことができた。達成状況は100%である。

4. 成果

(1) 小型風力発電システムの研究

風洞実験・フィールド実験の結果、下記の2小型風力発電システムの仕様を確立した。

- ・小型風車の出力増強システム
- ・低風速で高い出力特性を示す小型風力発電システム

得られた成果を学会発表した。

- ・査読付き論文 4件
- ・発表論文 4件

得られた成果を特許出願した。

- ・2件

研究の成果を、実際にメーカーと共同で製品化(ソーラー・ピンホイール風車ハイブリッド発電装置)することに成功した。(現在まで5物件11台が販売された。)

(2) 小型バイオマス発電システム

ガス化実証実験により、燃料として木質系バイオマス・籾殻・ナッツ殻および乾燥鶏糞を用いた場合について実験を行い、ガス発生炉の最適形状・条件を確立した。

(3) ハイブリッド発電システムの研究

風力・バイオマスに太陽光を加えたトリプル・ハイブリッド発電システムについて、(1)(2)の実験結果データに基づき、検討を行った。

シミュレーションを実施した結果、20kW太陽光・40kW風力・20kWバイオマスのハイブリッド発電システムを用いることにより、5000kWh/月の電力を安定して得られることが判明した。

この試算結果に基づき、足利工業大学総合研究センター敷地内にトリプル・ハイブリッド発

電システムを建設した。

5 . 成果の対外的発表等

(1) 論文発表 (論文掲載済、または査読済を対象。)

- ・ 小型風車の出力性能向上に関する研究、根本泰行、学位論文 (博士 (工学))、上智大学、2004
- ・ Experimental Study of a Pinwheel-Type Wind Turbine,
Y. Nemoto and I.Ushiyama, Wind Engineering, pp227-236, Vol.27, No.3, 2003
- ・ A Study of Twisted Sweeney Type Wind Turbine,
Y. Nemoto, A. Anzai & I. Ushiyama, Wind Engineering, pp.317-321, Vol.27, No.4 2003
- ・ コンセントレータ付き風車に関する実験的研究、
根本泰行、安斉歩、牛山泉、風力エネルギー、Vol.27、No.2、2003

(2) 口頭発表 (発表済を対象。)

- ・ ピンホイール風車に関する実験的研究、
根本泰行、牛山泉、日本機械学会 2003 年度年次大会講演論文集、pp.81-82、2003
- ・ コンセントレータ付き風車に関する実験的研究、
根本泰行、安斉歩、牛山泉、日本機械学会 2003 年度年次大会講演論文集、pp.85-86、2003
- ・ コンセントレータ付き風車に関する実験的研究、
安斉歩、根本泰行、牛山泉、日本太陽エネルギー学会・日本風力エネルギー協会平成 15 年度合同研究発表会講演論文集、pp.331-334、2003
- ・ コンセントレータ付き風車に関する実験的研究、
根本泰行、安斉歩、牛山泉、日本風力エネルギー協会第 25 回風力エネルギー利用シンポジウム講演論文集、pp.300-303、2003

(3) 特許等の出願件数

2 件