

## 1. 緒言

近年の自家発電の普及率は、資源エネルギー庁の2012年の調べでは、6.5[%]程になる。<sup>[1], [2]</sup>そのような中、風車の理論効率<sup>3</sup>は59[%]の値を示し再生可能エネルギーの中では高い方だが、効率を向上させることが難しく問題視されている。<sup>[3]</sup>

また、自然エネルギーは得る電力が不安定といったことが原因である。そこで本研究では、一般の風車にない外周にコイルを24個、回転側には、48個のネオジム磁石を使用した風車を製作し、発電技術の確立を目指す。

また、不安定な出力を一定に保つために基本となるn倍電圧整流回路を製作、LabVIEWによる倍率変更プログラムを製作し電圧を設定目標値に一定に保つ技術確立を目指す。

## 2. 研究のアプローチ

本研究では、新型マイクロ風力発電機は、表1を仕様目標として製作および性能特性を検討した。

表1 仕様目標

項目	設計値
定格出力	3.1W
定格風速	5 m/s
定格電圧	6V
カットイン風速	3 m/s
ブレード枚数	5枚
ブレード長	110 mm
ブレード材質	スタイロフォーム, FRP
風車本体直径	360 mm

また、一定電圧出力装置(図2)では、倍電圧整流回路に加え LabVIEW により倍率変更プログラムを製作し動作試験を行った。

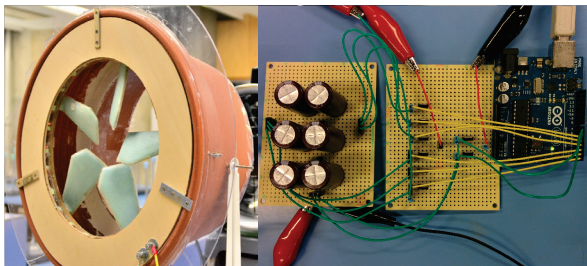


図1 風車完成図

図2 一定電圧出力装置

## 3. 結果

新型マイクロ風力発電装置では、高周波のない波形が出力された。特性向上のため、レデューサを

用いて前データと比較して0.67[W]の出力を向上させることができた。そして、パワーカーブ特性図3では、風速を上げるとパワー係数が落ちていくことがわかった。これは、回転部のベアリングによる抵抗やレデューサと回転部の間に乱気流による抵抗が生まれたことが原因と考えられる。

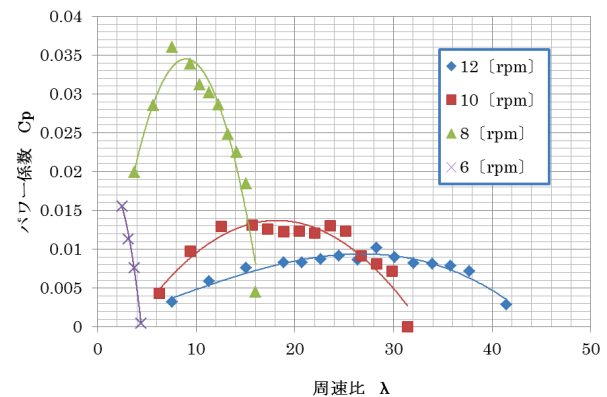


図3 パワーカーブ特性

また、一定電圧出力装置では、単体動作実験を行った際に入力端子側のインターフェースを焼損し風車との結合試験ができなくなった。したがって、発電機本体のみの実験を続行した。

## 4. 結言

本研究では、新型マイクロ風力発電機の発電技術の確立を行うことができたが、最大効率が3.5[%]になった。

また、一定電圧出力装置では、装置の製作を行ったが、電圧を設定目標値に一定に保つ技術確立を行うことができなかった。

## 5. 今後の発展

風の影響を受けやすい回転部の保護、コイルの巻き数、マグネットの個数を減らして検討する。一定電圧出力装置は、動作確認を行い、風車装置の特性改善を行う。

## 文献

- [1] 経済産業省,資源エネルギー庁「再生可能エネルギー発電設備の導入状況」を編集,pp.1-2(2014)
- [2]総務省統計局「平成25年住宅・土地統計調査結果」を編集,pp.2-3(2015)
- [3] 牛山泉著,風力エネルギーの基礎,pp.103-105(2005)