

## 兵庫県COEプログラム推進事業 研究結果概要

### 研究プロジェクトの概要

研究プロジェクト名	磁気軸受を用いた高効率二段逆転風力発電装置の開発
代表機関	株式会社エコ・ウィン
共同研究チーム構成機関	新和工業株式会社、神戸大学海事科学部、財団法人新産業創造研究機構
研究分野	エコ(環境・エネルギー)分野

### 研究結果の概要

#### 【 研究プロジェクトの概要、特色】

弱風環境において小型(マイクロ)風力発電装置は一般的に発電量が微量である。現在市場で潜躍している小型風車はプロペラ型、ジャイロミノレ型、サボニウス型(最近はあまり活躍していない)の3種である。

以上の風車形式(揚力型)は中・強風速の風況環境にて効果が発揮できるが、都心における風況環境は殆ど弱風である。この度は、弱風(3m/s~5m/s)での発電量、強風時における静寂・メンテナンス・安全性を確保できる事を目標に研究・開発を行った。

#### 【 研究の成果】

- (1) 微風から回転できる揚力及び抗力の風力を利用できる風車翼の開発に成功。
- (2) 風車重量によるスラスト荷重の摩擦低抗を磁気軸受により回避した。
- (3) 風車翼に発電機をダイレクトに装着し、逆転風車により従来の2倍遠の発電機回転数を確保。
- (4) 風車翼、発電機の相性を合わせる制御システムの開発(風車トルク、回転数、入力電力の自由制御)。
- (5) 集風装置の開発、360度の風向に対して適切な風入力角度の研究結果、集風装置の有無で風車翼の回転能力を確認(約1.7倍程度の差)。

#### 【 本格的研究への展開】

- (1) 風車の回転速度偶遠比は風車の回転直径、風車重量により大きく異なる。風車翼の回転範囲を風況環境で可変することが可能であれば翼の回転性能は飛躍的に向上する。この実験結果を踏まえ可変翼の研究・製作を行う(ガバナー機構型可変翼)。
- (2) 従来、ブレーキ機能は風車を止める目的であるが、風車が適応風況において止まる事無く、ブレーキ低抗を電力回収に利用できる回生型ブレーキの開発を行う。

#### 【 今後の事業化に向けた展開】

- (1) 今固開発した二段逆転風車試作機を屋外設置し、自然風による性能テストを行う。
- (2) 同型もしくはスケールアップ型を製作、風況環境の異なる場所において性能評価を行う。
- (3) 一定の性能評価を得られた時、量産を行い、コストの低減化をはかり、市場にアプローチする。

#### 【 地域的波及効果】(技術基盤強化等の効果、地域社会・経済発展への寄与)

本開発の弱風対策、高効率、低コストの小型風力発電装置が完成すると、風況環境が芳しくないわが国においても適用範囲が広がり、有望な事業展開が可能である。また、兵庫県下の材料メーカー、電気メーカー、制御機器メーカー等の活性化が期待できる。