

Energy

Mechanical equipment

Development of Wind Turbine by Aerodynamic Optimization

Keyword: Renewable energy, Wind power, New energy

Organizations
Involved

- Takao Maeda and Yasunari Kamada,
Prof. and Assoc. Prof., Graduate School of Engineering, Mie University
- Toshifumi Matsui, Pres., Matsui Iron Works Co., Ltd.
- Hideo Enjoji, Pres., Mie-TLO Co., Ltd.



Prof. Maeda



Assoc. Prof. Kamada



Pres. Matsui



Pres. Enjoji

【Abstract】

Graduate School of Engineering of Mie University has fundamentally researched on “Development of Wind Turbine by Aerodynamic Optimization” aiming efficiency improvement with using nosecone and diffuser, and consequently, has succeeded an improvement of power of wind turbine by 50%. Mie-TLO has applied a patent of that technology and contracted with local company, Matsui Iron Works Co. Ltd., on optional licensing. Mie University is developing “urbane wind power turbine suitable for city area”, cooperating with Matsui Iron Works co. Ltd.

【Summary of the technology transfer】

●Technological Impact

- High availability at low wind potential area
- Safety consideration for densely populated area
- Consideration on obstacles from noise, radio wave, aviation, and on ecosystem
- Easy transportation of machines and apparatus for construction
- Easy rigid connection with other energy system

●Market Impact

- New energy for reduction of green house gas at low wind potential zone in urbane area
- Useful as emergency power in elementary school, hospital, company and so forth

●Social Impact

- Renewable energy replacing fossil fuel
- Available in developing countries with much difficulties in power generation
- Improvement of environment and industries in Japan

Project Background

Company seeking new business field has considered advantage of this promising wind power turbine technology and decided development by themselves through technology transfer.

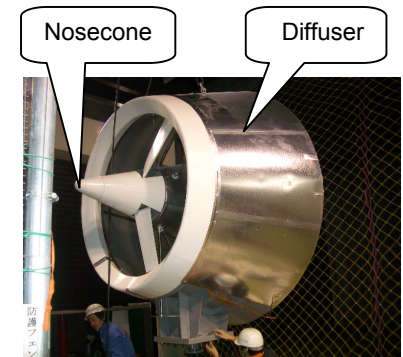
Funding History

Subsidized from ISE-city for creation of new industry in 2006

Intellectual property protection

[Wind Power Generation Device]
JP2006144701 A

Urbane wind power turbine suitable for city area



Power is improved with diffuser by 1.5 time and power peak is flattened with nosecone, and consequently, power increases even at low rotor speed operation.

Reduction of blade noise and stable power control are expectable by flatten power.

Turning point in the Project

- To gather wide ranged information from regional community
- To cooperate with industries and officials
- To match research item with market requirement

空力的最適化による風力タービンの開発

キーワード：再生可能エネルギー・風力・新エネルギー

連携機関

- 三重大学大学院工学研究科教授 前田 太佳夫、准教授 鎌田 泰成
- (株)松井鉄工所 代表取締役社長 松井 敏文
- (株)三重ティーエルオー 社長 円城寺 英夫



前田教授



鎌田准教授



松井社長



円城寺社長

【要約】

三重大学大学院工学研究科は「風力タービンの高効率化」を目指した基礎研究として、ノーズコーンとディフューザを用いて「空力的最適化による風力タービンの開発」を行い、風力タービンの出力を50%向上させることに成功。(株)三重ティーエルオーが知的財産化支援および地元企業とのオプション契約を行い、専門家によるタスクフォースを組んで、三重大学が地域企業である(株)松井鉄工所と連携して技術開発を行い「都市環境調和型アーバン風力タービンの開発」を行っている。

【技術移転の概要】

●技術への貢献

- ・低風速地域でも高い設備利用率が得られる。
- ・安全性が高く、人口集中地への安全対策が成されている。
- ・騒音障害、電波障害、航空障害、鳥類生態系への影響などが少ない。
- ・建設工事および機器設置のための機器輸送、搬入が容易。
- ・電力連系が容易であり、小規模のため設置者構内への影響が少ない。

●市場への貢献

温室効果ガス排出削減のための新エネルギーの柱として、従来は立地が困難であった都市部などの低風速地域での風力発電が可能であり、本技術の特長（低風速地域での高稼働率、高安全性）を生かす市場として、信頼できる非常用電源が必要とされる小学校などの避難所、広域防災拠点、災害拠点病院、一般企業など、幅広い利用者が期待できる。

●社会への貢献

化石燃料に置き換わる再生型自然エネルギー関連の産業を根付かせることができ、電力系統の弱い発展途上国への市場へと拡大可能であり、我が国の環境・産業の改善のみならず、グローバルな貢献も可能である。

産学官連携のきっかけ

新たな分野の事業展開を模索していた企業が、本風力タービンの技術的優位性と将来性を理解し、技術移転による自社開発を決断したこと。

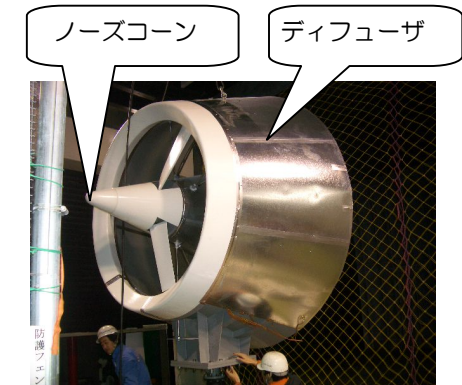
ファンディングの推移

1. 平成18年度伊勢市「新産業創出支援事業補助金」
2. 平成17,18年度(株)松井鉄工所との共同研究

知的財産保護の経緯

特許出願：国内1件
「風力発電装置、特開2006-144701」

都市環境調和型アーバン風力タービン



ディフューザにより出力が1.5倍に向上し、ノーズコーンにより出力ピークがフラット化して、低い回転数でも出力が増加する。低回転数化による翼風きり音の低減と、出力安定化による運転制御の容易化が期待される。

成功・失敗の分かれ道

- 普段から地域の人たちと専門以外の話題についても幅広い情報を得る
- 産学官の連携を円滑且つ迅速に行える体制を整える
- 研究内容が市場に合い企業が事業化を目指し取組める