

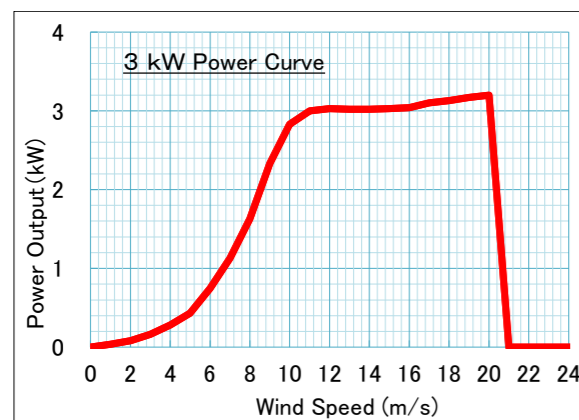
仕様

型式	RW3K-JA-04(基本ユニット)	RW9K-M-JA-04
定格出力(定格風速)	3.0 kW (11m/s)	9.0 kW (11m/s)
ロータ直径	2.78m	各ユニット 2.78m
集風レンズ外径	3.64m	マルチ風車幅 8.58m (ユニット 3.64m)
ディフューザ(集風レンズ)	Cii タイプ、つば 7.5%高さ	各ユニット Cii タイプ、つば 7.5%高さ
風車システム中心高さ*	12m(任意)(ハブ高さ)	14.0m(任意)(3ユニットの重心位置)
集風レンズ上端高さ*	14.0m(任意、ただし 20m以内)	18.0m(任意、ただし 20m以内)
風車本体重量	500kg	1825kg
風車形式	集風体付・水平軸・ダウンウインド	集風体付・水平軸・ダウンウインド
ブレード	3枚・固定ピッチ・CFRP	9枚(各3枚)・固定ピッチ・CFRP
発電機	コアレス多極同期発電機、アウトローター式(定格回転数 400rpm)	コアレス多極同期発電機、アウトローター式(定格回転数 400rpm)
ヨーシステム	パッシブ	パッシブ
ブレーキ	短絡ブレーキ	短絡ブレーキ
手動停止	可能(レバー式スイッチ)	可能(レバー式スイッチ)
カットイン風速	3m/s	3m/s
カットアウト風速	16m/s	16m/s
耐風速	59.5m/s(クラスII)	52.5m/s(クラスIII)(ただし風車本体設計はクラスII 59.5m/s)
系統連系用	可能	可能 (ClassNK 認証取得 2019年6月)
独立電源用**	電圧 48-96V で蓄電対応可能	電圧 48-96V で蓄電対応可能
タワー	標準: 鋼管モノポール (オプション: 可倒式ポール)	標準: 鋼管モノポール (オプション: 可倒式ポール)

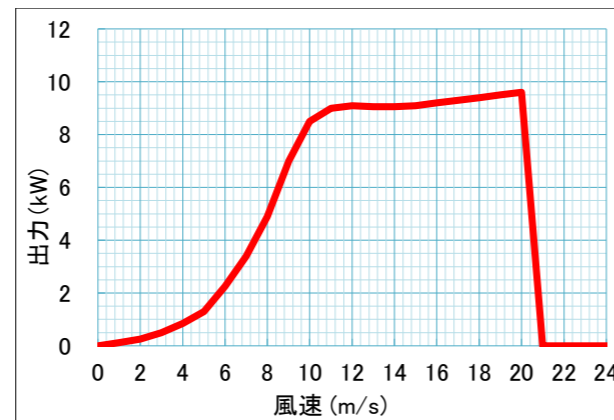
* 中心高さは3つのナセルによる3角形重心です。タワー高さなどは設置方法により変わります。

** 充電制御器(オプション)を使用すれば、非常時には連系用からバッテリー蓄電用に切り替えられます。

3kW 機 出力曲線



9kW 機 出力曲線



■ 販売店
京和物産 株式会社 営業部
〒104-0032 東京都中央区八丁堀2-30-16 丸高八丁堀ビル5階
TEL : 03-3537-6325 FAX : 03-3537-6326
URL : <http://www.kyowa-bussan.jp>

■ 製造者
株式会社 リアムウィンド
<http://www.riamwind.co.jp/>



Riamwind

Riamwind

九州大学技術移転ベンチャー



「レンズ風車」ここがポイント!

- (1) 流入風速の増加による高い発電効率
(世界 No.1)
- (2) 翼端渦により発生する騒音の低減
(丸い輪の効果)
- (3) レンズの丸い輪による景観性の向上

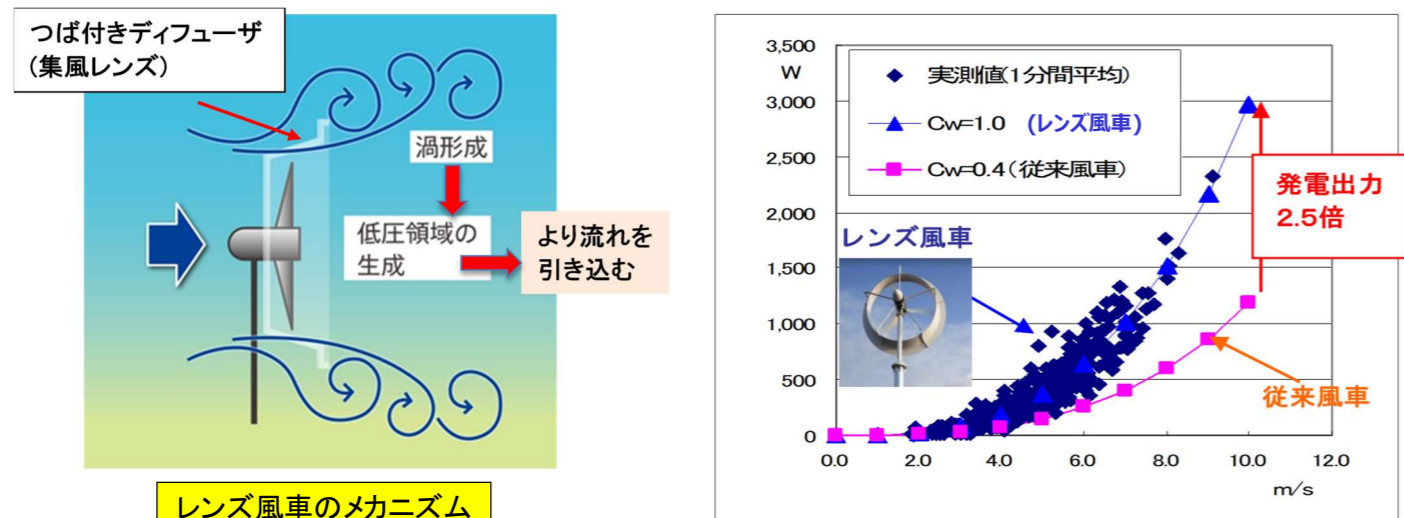
マルチレンズ風車®

9kW 機カタログ

販売店 京和物産株式会社

レンズ風車(基本ユニット)の特徴とマルチレンズ風車の特徴

◆**高効率発電**: つば付きディフューザ(集風体)の「つば」により発生するカルマン渦がディフューザ背後に低圧域を発生させ、その低圧域が風を引き込みます。集風加速された風はブレード先端部で 1.5 倍ほどに増速し、風車を回します。風力エネルギーは風速の 3 乗に比例するため、同じロータ径の風車で約 **2~3 倍の発電出力**を得られます。風洞実験、野外実験および流体計算(CFD)の積み重ねにより、最適化された「**レンズ風車**」は九州大学との共同研究によるものです。



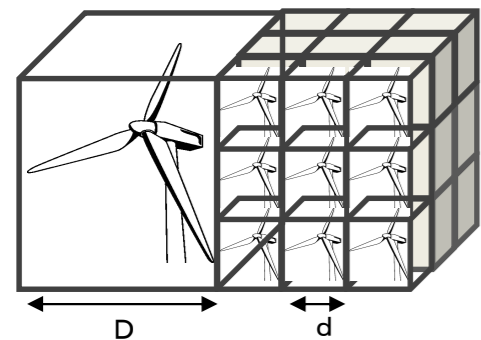
◆**静粛性**: ブレード先端で発生する翼端渦とディフューザの内壁に誘導される反対向きの渦が、下流に進むにつれ打ち消し合い、空力騒音の源である翼端渦が抑制され、騒音が大幅に軽減されています。3kW 機の騒音計測では風速 5~14m/s、風車近くで音圧レベル 55dB 以下を記録。閑静な住宅地においても騒音は気になりません。

◆**バードストライク**: ディフューザ(輪っか)は鳥の目にもよく見えます。風力発電の大きな問題とされる鳥とブレードの衝突事故「**バードストライク**」が起きにくいことが確認されています。今まで一度も経験していません。

◆**景観性**: 尖った先端を持つブレードが高速で回る従来の風車と違い、ブレードを囲むディフューザの「輪」による柔らかなイメージは、景観を損なわず、周りの風景に溶け込みやすい特徴があります。

マルチロータの特長: 風車システムとしての高いポテンシャル

全風車重量、導入コスト、発電コストは $1/\sqrt{n}$ に比例して低下することが期待されます。



	シングルロータ	マルチロータ
ロータ数	1	n
ロータ直径	D	d
全発電量	$\propto D^2$	$\propto n \cdot d^2$
全風車質量	$\propto D^3$	$\propto n \cdot d^3 \propto D^3 / \sqrt{n}$
全風車コスト	$\propto D^3$	$\propto n \cdot d^3 \propto D^3 / \sqrt{n}$
発電コスト	$\propto D$	$\propto d \propto D / \sqrt{n}$

レンズの集風効果とマルチの流体干渉効果が融合
⇒ さらなる高出力化(全体発電出力 10~15%向上)

マルチレンズ風車特許取得(H29.4.21),特許 6128575号、米国特許 US10,138,866B2 (2018.11.27 取得)

予想発電量(9kW マルチレンズ風車)

実際の年間発電量は設置条件(周辺地形、気象条件など)に左右されます。当社の風車発電出力曲線と、年平均風速をもとに一般的な風の現れ方(レイリー分布)を想定し、発電量を算出したものが下表です。風車システム稼働率と、発電機効率、インバータ効率などの自己消費分を考慮し、想定される発電量を参考年間発電量として示しています。系統連系では系統インバータでのロス 15%を想定しています。(注: 南九州市、南阿蘇村、唐津市での実証試験 2019.3~2020.1、北九州市響灘での実証試験 2016.4~2018.1 の 2 年間から)

参考年間発電量

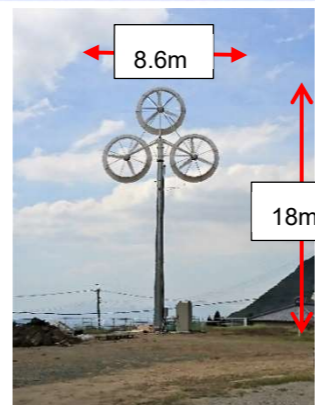
年平均風速	設備利用率(独立系)	設備利用率(系統連系)	RW9K-M-JA-04(独立系)	RW9K-M-JA-04(系統連系)
3.0 m/s	7.0 %	6.0 %	5,520 kWh	4,690 kWh
4.0 m/s	14.0 %	12.0 %	11,040 kWh	9,380 kWh
5.0 m/s	23.0 %	20.0 %	18,130 kWh	15,410 kWh
6.0 m/s	31.0 %	26.0 %	24,440 kWh	20,700 kWh
7.0 m/s	38.5 %	33.0 %	30,350 kWh	25,800 kWh

設置(風況予測を基にした風車導入)

気象庁の風況データ(年間平均風速と卓越風向)に基づき、設置場所の風況とその発電量を数値予測します。



平成 27 年度 NEDO 受託事業として 3kW × 3 基の 9kW マルチレンズ風車を北九州市響灘西に設置し(2016 年 3 月)、実証試験を継続しています。さらに普及を目指した新 9kW マルチレンズ風車を開発し、響灘へ設置しました(2017 年 3 月)。ClassNK の型式認証取得のための野外試験は 2018 年 3 月に完了し、NK 審査を経て 2019 年 6 月に RW9K-M-JA-04 の型式認証(No.: TC-0023)を取得しました。**5 輪のマルチレンズ風車も開発しています(右図)。7 輪マルチは風洞実験中です。**



9kW マルチレンズ風車の野外実験:設置面積は3連の風車幅(8.6m)をそのまま土地へ反映して約 10m 四方が必要。タワーはモノポール鋼管を利用します。基礎面積 5~6m 四方必要

