

2015年2月17日
三菱電機株式会社

風速や風向きなど、見えない風をセンシング 小型および大型「風計測ライダ」を開発

三菱電機株式会社は、レーザー光を利用して見えない風の状況をリアルタイムにセンシングできる小型および大型の「風計測ライダ」を開発しました。高さや距離ごとの風を立体的に捉えて変化を可視化することで、風の影響が大きい風力発電や航空安全など様々な分野に貢献します。



小型ライダ（用途：風力発電など）



大型ライダ（用途：空港風監視など）

開発の特長

1. レーザー光により、広域での風速や風向きを測定

- ・レーザー光により大気中の塵や微粒子の動きを捉えることで、リアルタイムに広域の風速や風向きを測定可能
- ・風力発電など近距離計測向けの小型ライダと、空港や気象観測など遠距離計測向けの大型ライダの2機種を開発

2. <小型ライダ> 高速走査方式と機器制御により、高精度な風計測を実現

- ・レーザー光の走査に高速スイッチ方式を採用し、風速誤差1%以下^{※1}を実現
 - ・大気条件に応じた機器制御により、有効計測率90%以上^{※2}を実現
- ※1 風計測の基準であるカップ式風速計との比較
※2 有効計測率とは、計測期間中に十分な精度で計測できた時間帯の比率のこと

3. <大型ライダ> 高出力光アンプにより、安定的な遠方の風計測を実現

- ・高出力光アンプの搭載により、最大で世界最長^{※3}となる34km遠方の風計測を実現し、半径10kmの範囲では安定した長距離計測が可能
- ※3 2015年2月17日現在（当社調べ）

今後の展開

2014年度から事業化を開始しています。今後はグローバル展開を図り、航空安全、風力発電、防災システムの発展に寄与します。

報道関係からの
お問い合わせ先

〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 TEL 03-3218-2359 FAX 03-3218-2431
三菱電機株式会社 広報部

開発の背景

近年、遠隔で風を測る風計測ライダー技術は、従来から使用されている空港風監視や風力発電分野だけでなく、ゲリラ豪雨や都市風況モニターなどの防災用途、ゴルフなどのスポーツ・レジャーでの突風予測や前方風監視、人工衛星を利用した地球環境計測など多岐にわたる分野での活用を期待されています。

当社は今回、近距離計測用の可搬型小型ライダーと遠距離計測が可能な大型ライダーを開発しました。これにより、目的に合わせた風計測を可能にし、安心・安全の確保に貢献します。

特長の詳細

1. レーザー光により、広域での風速や風向きを測定

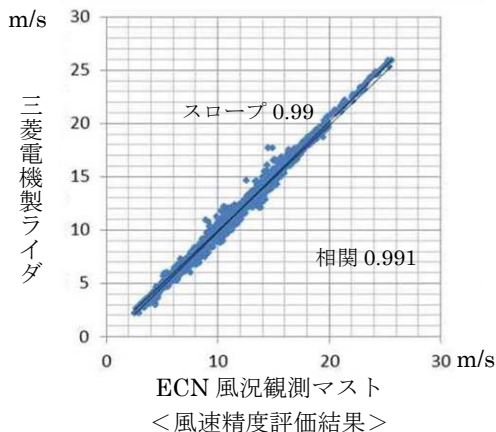
従来、例えば風力発電所を設置する場合には事前に風況観測マストを建設し、それに取り付けたカップ式風速計による風況調査を行っていましたが、一地点の風のみでの計測に留まり、さらに風車の大型化に伴い建設費用が増加するという課題がありました。

今回、レーザー光を用いて大気中の塵や微粒子の動きを捉えることで、リアルタイムで広域の風速や風向きを測定できる風計測ライダーを開発しました。機種は、風力発電など近距離計測向けの小型タイプと、空港や気象観測など遠距離計測向けの大型タイプの2機種です。

2. <小型ライダー> 高速走査方式と機器制御により、高精度な風計測を実現

レーザー光の走査に高速スイッチ方式を採用することで急な風速変化にも対応可能となり、高い計測精度を確保しました。同時に、大気条件の変化を自動で認識して計測時間などの機器設定を適切に制御することで、風速誤差 1%以下*1、有効計測率 90%以上*2を実現しました。計測率は、オランダエネルギー研究センター（ECN）で第三者評価試験を実施し、風計測の基準であるカップ式風速計との比較で誤差 1%以下の性能承認を取得しています。

小型・可搬化により設置場所の選択肢を広げたことで、近距離の風計測に貢献します。



<注釈>

左図は ECN での評価結果により三菱電機製ライダー（縦軸）と風況観測マストに取り付けたカップ式風速計（横軸）の計測結果による風速値をそれぞれ示しています。縦軸と横軸の数値がほとんど一致しており、従来から広く利用されているカップ式風速計の精度と当社製ライダーの精度が同等（誤差 1%以下*）であることが承認されました。

※誤差 1%以下（相関 0.99 以上/スロープ 0.99）

引用元：Comparative measurements between MELCO LiDAR and meteorological mast 4 at the ECN test site (LiDAR：Light Detection And Ranging)

3. <大型ライダー> 高出力光アンプにより、安定的な遠方の風計測を実現

独自開発の高出力光アンプを搭載しました。高出力光アンプは、独自の平面導波路構造により目に安全な光増幅を実現するアイセーフレーザー増幅器*4を採用し、さらに高精度での風計測に必要なコヒーレント光の増幅で、世界最高*3となるピークパワー5.5kwを達成しました。これにより、最大で世界最長*3となる 34km 遠方の風計測を実現し、半径 10km の範囲では安定した長距離計測を可能としました。

※4 網膜まで到達せず眼に対して安全なアイセーフ帯のレーザー光増幅器



高出力光アンプ

商標関連

DIABREZZA は三菱電機株式会社の登録商標です。

特許

高出力光アンブ技術、機器制御技術で特許出願済み

開発担当研究所

三菱電機株式会社 情報技術総合研究所
〒247-8501 神奈川県鎌倉市大船五丁目 1 番 1 号
FAX 0467-41-2142
http://www.MitsubishiElectric.co.jp/corporate/randd/inquiry/index_it.html

お客様からのお問い合わせ先

三菱電機株式会社 IT ソリューション営業第一部
〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目 7 番 3 号
TEL 03-3218-9131 FAX 03-3218-9492
<http://www.MitsubishiElectric.co.jp/lidar/>