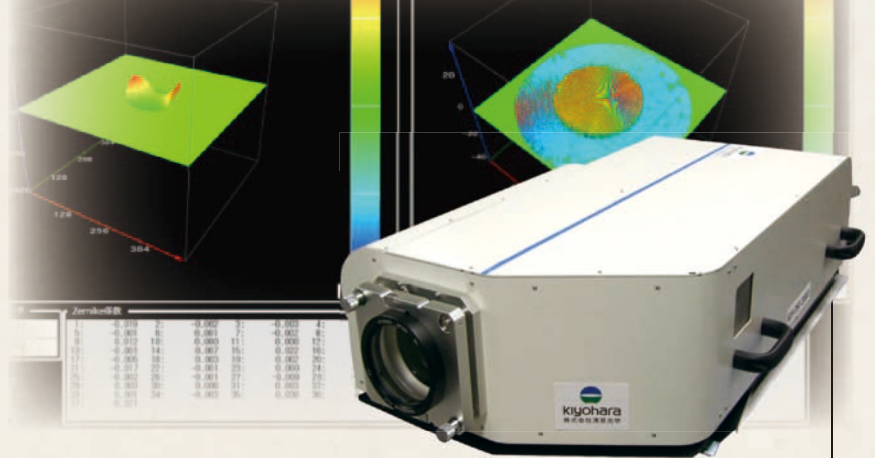


TIRI NEWS

Eye

Vol.56

株式会社清原光学



「SuperFIZ」本体。φ 100 mmのレーザーを送出し、戻ってきた光波を高速度カメラで計測。位相の異なる光波が合成されることで干渉が起こり、明暗の縞（干渉縞）から微小な変位を測定できる。

## 5 mの距離から直径500 mm範囲の 空気の揺らぎを計測する干渉計

株式会社清原光学は、1949年に創業した老舗の総合光学メーカー。同社のレーザー干渉計「SuperFIZ+BE500」は、これまで計測できなかった気体や液体の揺らぎを可視化する、“メイドインジャパン”の干渉計として開発されました。

### 周辺技術の組み合わせで 世界唯一\*1の性能を実現

レーザー干渉計は、光の干渉現象を利用して、物質の微小な差異を非接触で計測する測定機器です。その精度の高さから、光学部品の表面形状測定などに用いられています。長らく海外メーカー1強の時代が続いていましたが、(株)清原光学は新たに“メイドインジャパン”のレーザー干渉計「SuperFIZ」の開発に着手。レーザー光源やカメラなどの、日本の周辺技術が向上したことが開発の後押しとなりました。

従来製品は測定対象までの距離が最大1 m、測定ビーム径(測定可能範囲)が最大100 mmでした。「せつかくならば世界一のものを作りたい」(清原氏)と、「SuperFIZ」はこれを大きく上回る、測定距離5 mを実現。大口径ビームエキスパンダー「BE500」を合わせれば、測定ビーム径を500 mmまで拡大できます。望遠鏡など大型の光学製品も測定可能になりましたが、測定距離を伸ばしたこと

で新たな課題も生まれました。

「大型の測定物になると、一つの除振台に載せることは厳しくなり、それぞれ別々の除振台に載せることになります。結果として振動のずれが起き、測定ができなくなります。そこで、測定に高速度カメラを採用し、7000分の1秒のシャッタースピードで撮影を行うようにしました。不可能と思われることでも、世の中の技術をうまく組み合わせれば、新たな可能性が生まれるのです」(清原氏)

### 「見えなかったものが見える」 新たな価値を日本から発信したい

「SuperFIZ」は1秒間に7000枚もの画像を撮影することで、測定対象が時間経過とともに変化する様子を動画で残すことが可能になりました。目に見えない気体や液体の揺らぎを可視化でき、幅広い分野での活用が期待されています。

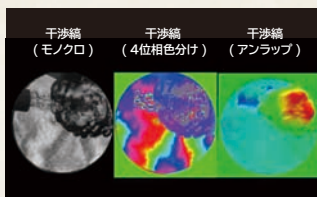
「新幹線がトンネルに突入することで発生する衝撃波や、船舶のスクリューを回転させる際に発生する細かな気泡、

手のひらから汗が蒸発する様子など、これまで測れなかったものが測れるようになります。新たな事象が明らかになれば、問題の解決や原理の発見につながるでしょう」(吉井氏)

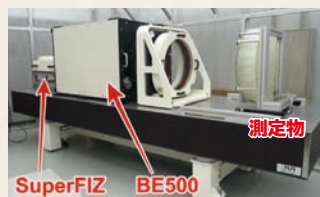
「SuperFIZ」は宇宙望遠鏡の結合試験など、航空宇宙分野での活用も視野に入れています。“メイドインジャパン”としての実績を積み重ね、[まずは国内で採用されるように働きかけたい]と清原氏は語ります。

「日本の中小企業による素晴らしい技術を、まずは日本国内で認められる存在にしたいのです。今後はさらなる性能改善やコストダウンも検討しています。もちろん困難が伴いますが、開発という仕事は絶対に諦めてはならないものです。失敗をすればするほど、成功に近づくものですから」(篠永氏)

\*1 2019年3月(株)清原光学調べ



ノズルから放出されたブタンガスが、電極で着火する様子を計測したもの。測定結果はφ100 mmの範囲をモノクロ(左)、4位相色分け(中央)で表示でき、燃焼の広がりが見える。温度分布(右)を合わせることでも可能。



「SuperFIZ」から送出されたレーザーは、「BE500」でビーム径500 mmまで拡大される。上の写真は除振台上に測定物(右)が乗っているが、別々のテーブル上に、5 m離しても測定が可能。



株式会社清原光学

相談役  
清原 元輔 氏

技術部 博士(工学)  
吉井 実 氏

代表取締役社長  
篠永 浩彦 氏

60年以上にわたり、研究開発用光学部品の設計・開発、特殊光学部品(プロトタイプ)の受注生産、光学部門のコンサルティング全般など多くの実績を持つ。