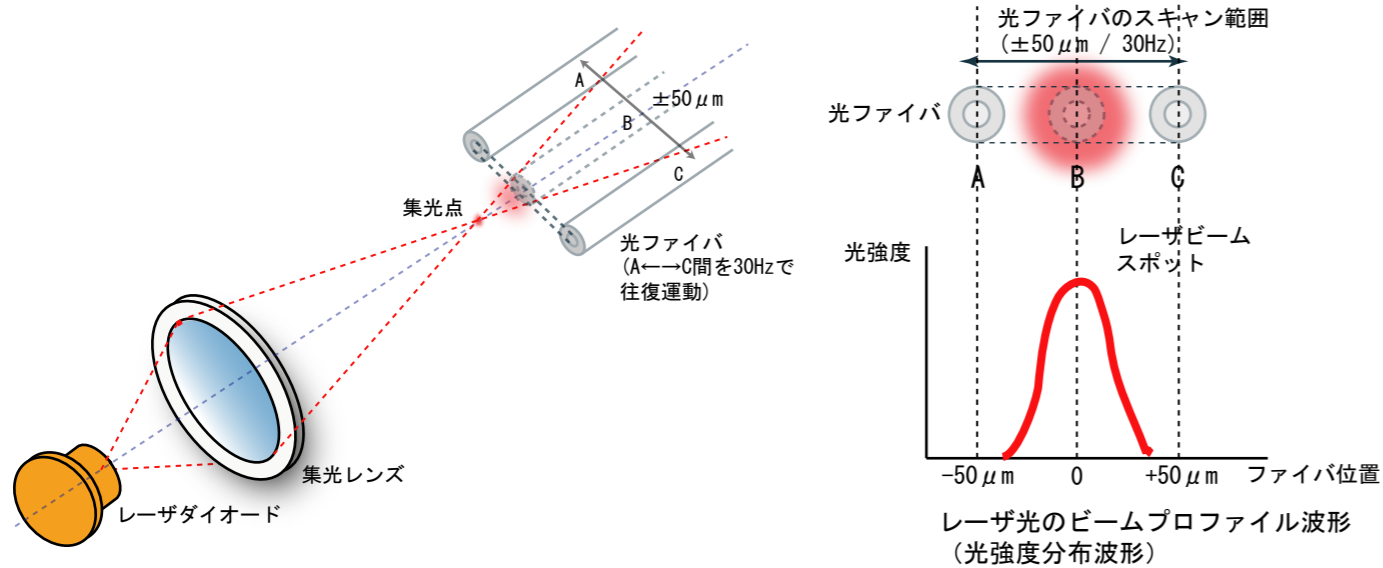


PGAL-1アクティブアライメント方式の基本原理と特長

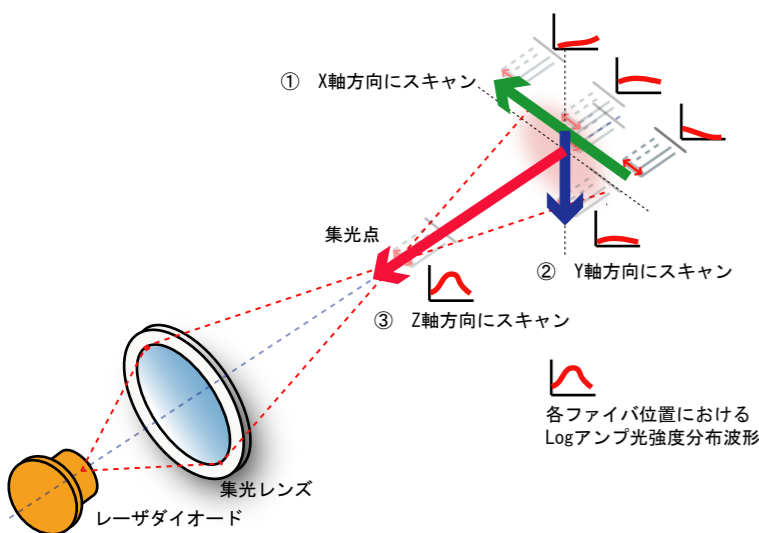
光通信や光情報機器の普及により、その基幹部品である各種光モジュールの高速高精度実装が求められています。プレサイズゲージが独自に開発した「PGAL-1アクティブアライメント技術」は、超高速調芯と高い調芯精度を両立した画期的な調芯方式です。

PGAL-1アクティブアライメント方式の基本原理



光ビームの光路中のある空間において、ファイバを高速で往復運動させながら、ファイバからの出力光をフォトダイオードで受光、出力の光強度を波形表示すると、光路上の任意位置における光ビームプロファイル波形 (光強度分布波形) を取得することができます。PGAL-1アクティブアライメント方式は、調芯対象となる光ファイバをピエゾアクチュエータに搭載、30Hz・100μm幅で往復運動させながらステージを移動させて、光ビームプロファイル波形をリアルタイムで観測・解析しながら最適調芯点を求める調芯方式です。この画期的な調芯方式の採用により、驚異的な高速性と精度を両立した調芯を実現しました。

特長1 PGAL-1の調芯プロセス - Log/Linearアンプによる高速・高精度調芯 -



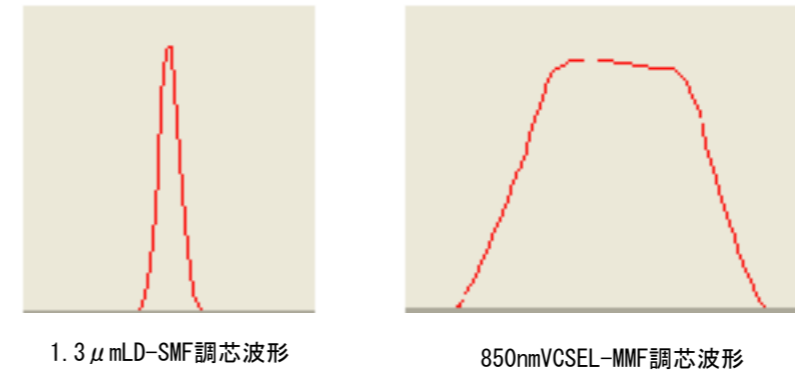
超高速調芯プロセス

PGAL-1方式では、粗調芯時にLogアンプを使用します。これにより、粗調芯時の低光量レベルでも確実に光を捕捉します。このLogアンプ機能により、離れた位置からでも簡単・迅速かつ確実に最適調芯点近傍までファイバを移動させることができます。Logアンプにより取得された光強度分布波形解析をもとに、X-Y-Z軸をわずか1回づつスキャンするだけで粗調芯は完了します。

Logアンプによる粗調芯完了後、リニアアンプに切り替えて高精度調芯 (微調芯) を行います。微調芯の際にも、粗調芯時と同様、光強度分布波形をリアルタイムで取得解析しながらステージを移動・調整します。

このように、Logアンプによる粗調芯・Linearアンプによる高精度調芯の2段階の調芯プロセスにより、様々な種類の光デバイスにおいて、優れた高速性と高精度を両立した調芯性能を実現しています。

特長2 光ビームプロファイル (光強度分布) 解析に基づく調芯方式



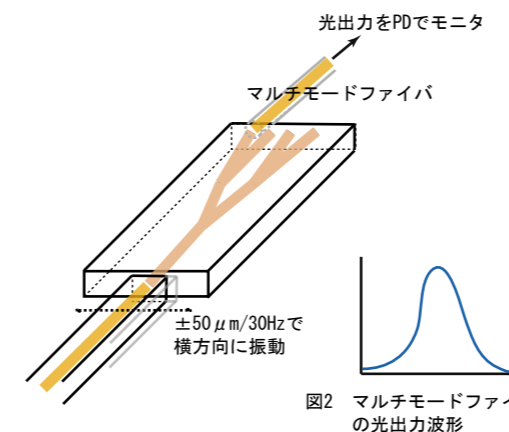
PGAL-1は、リアルタイムで求められる光強度分布波形情報の解析をもとに調芯を行います。この光強度分布波形の形状により、ピーク検出・半値中心、光量重心等サンプル毎に最適な条件で調芯点検出を行うことができます。

たとえば、左図のように、急峻なピークを持つデバイスと、平坦な光強度分布を持つデバイスでは最適調芯条件が異なります。ピークが平坦な光ビームプロファイルを示すサンプルの場合でも、半値幅中心や、光量重心点を最適調芯点とすることで、調芯精度を向上し、最終製品のばらつきを抑えることが可能です。

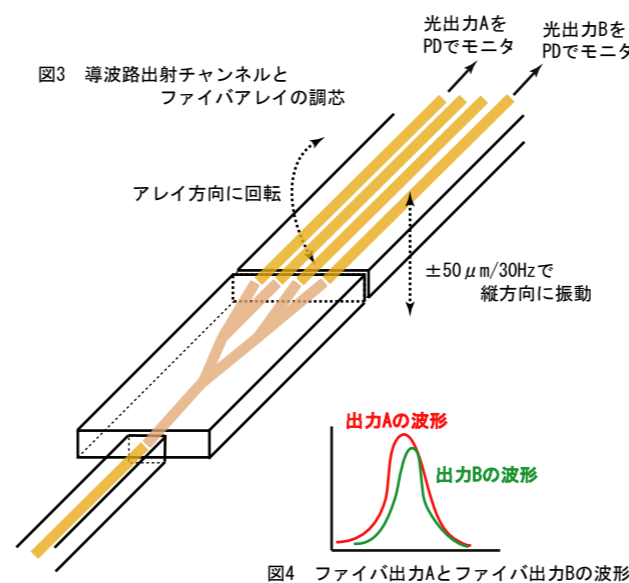
特長3 導波路系デバイスの調芯

PGAL-1高速調芯方式は、導波路デバイスのように、導波路-出射側マルチコアファイバの傾き調整 (アレイ方向調芯) を伴うようなデバイスにおいても大変有効な方式です。

図1 入射側ファイバと導波路入射部の調芯



まず、入射側ファイバを画像処理等の方法で導波路の入射位置にあわせませます。同様に、導波路の出射チャンネルに、調芯用のマルチモードファイバをあわせませます。この状態で、入射側ファイバを±50μm/30Hzで横方向に振動させます (左図1参照)。このとき、調芯用マルチモードファイバの光出力を調芯用PDユニットで受光すると、左図2のような光強度分布波形をモニタすることができます。この光強度分布波形をモニタしながらステージを操作し、光強度分布波形が最適となる点で最終調芯を実行して入射側ファイバの位置を決めます。



次に、導波路出射チャンネルと出射側ファイバアレイ間の調芯を行います。入射と同様、画像処理等の方法で導波路出射端と出射側ファイバアレイの位置を合わせませます。出射側調芯の場合、ファイバアレイは±50μm/30Hzで縦方向に振動させます (左図3参照)。そして、光出力Aの光出力波形をモニタしながら、1)と同様に調芯位置を決めます。この状態で、今度は出射側ファイバアレイを左図3のようにアレイ方向に回転させて、左図4のように出力Aおよび出力Bの各チャンネルからの光出力波形を同時にモニタします。ステージをアレイ方向に回転させると、出力Aおよび出力Bの光強度分布波形のピーク位置が一致する点が見つかります。これが導波路出射チャンネルとファイバアレイの回転方向の傾きがあった調芯点となります。

このように、PGAL-1アクティブアライメント方式では、実際の光強度分布波形をもとに調芯点を求めますので、迅速・簡単にアレイ方向調芯を実行することができます。