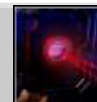
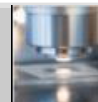


ADAPTIVE OPTICS

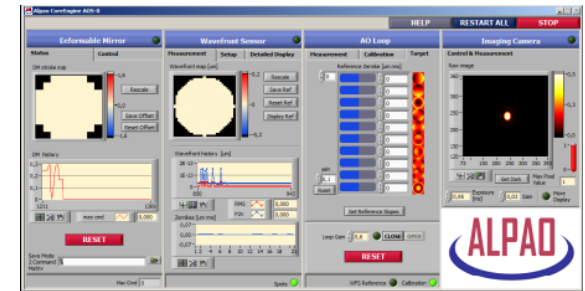
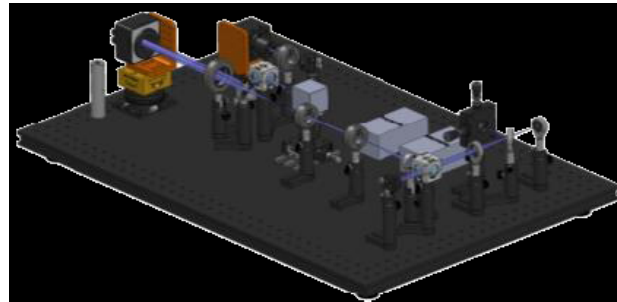
さあ一緒に、光の見え方が変わります。



アダプティブ・オプティクス 可変ミラー



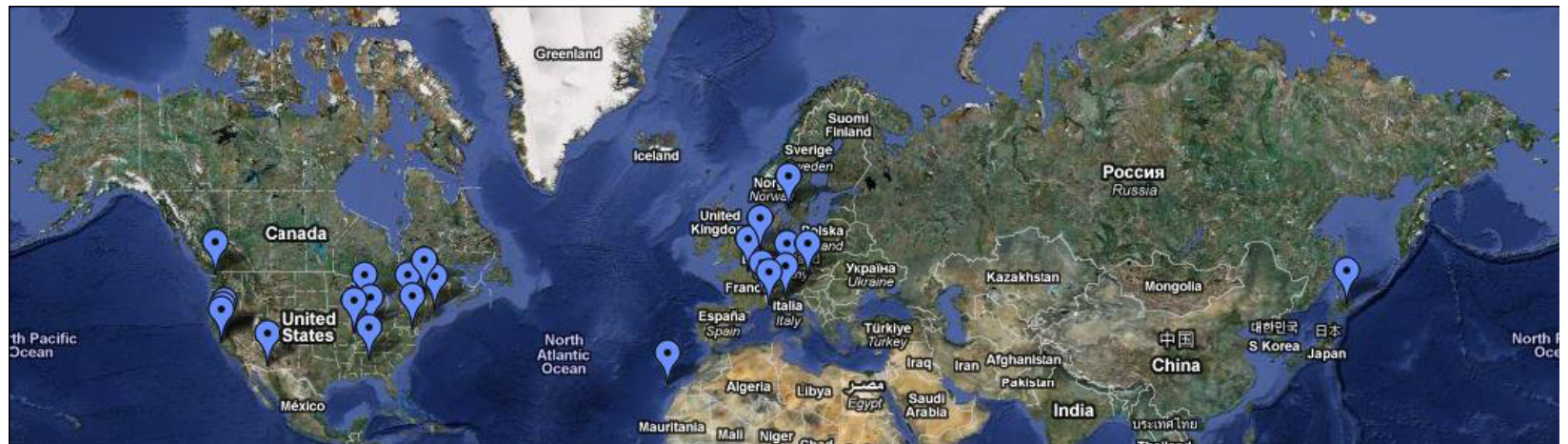
ALPAO社: 概要



可変ミラー

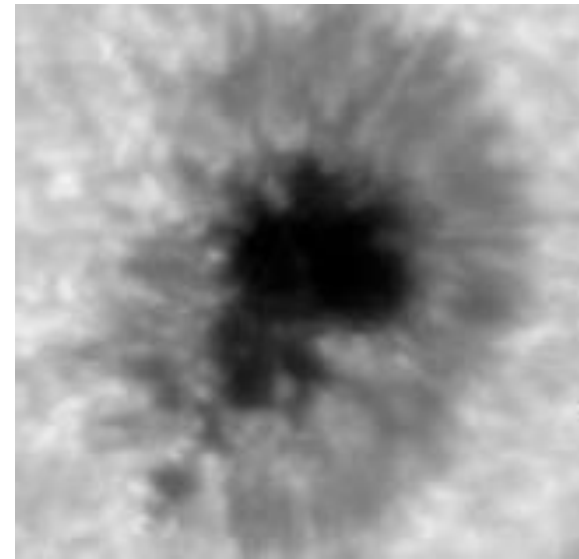
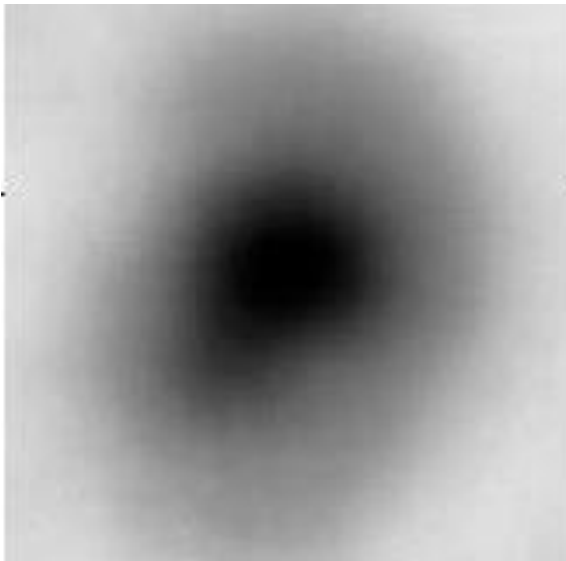
アダプティブ・オプティクス・システム

ソフトウェア

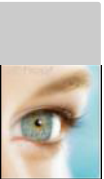


天文学における例

- ・太陽表面のイメージ
(北見工業大学、三浦典明氏撮影)

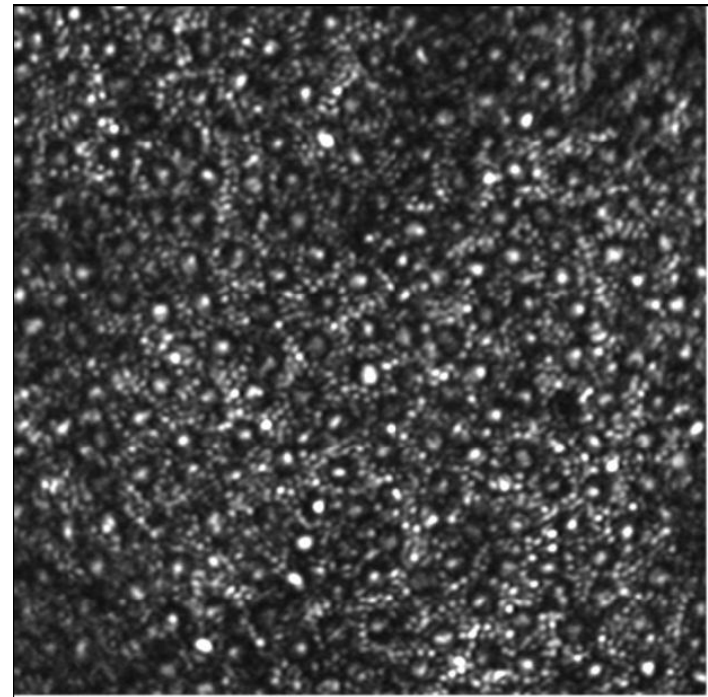
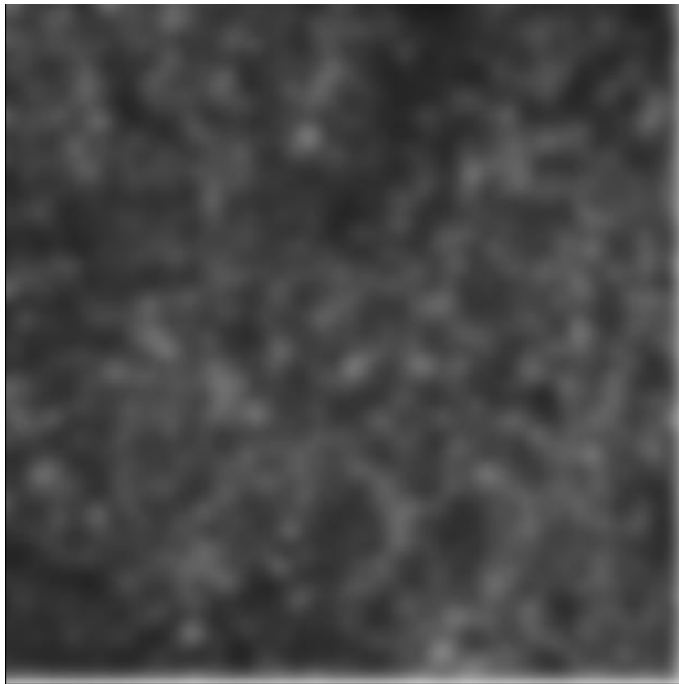


(ALPAO HiSpeed 97 可変ミラー)

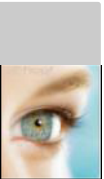


ビジョンサイエンスにおける例

- ・ヒト網膜のコーン・ロッド・モザイク
(Wisconsin医科大学、Alfredo Dubra氏撮影)

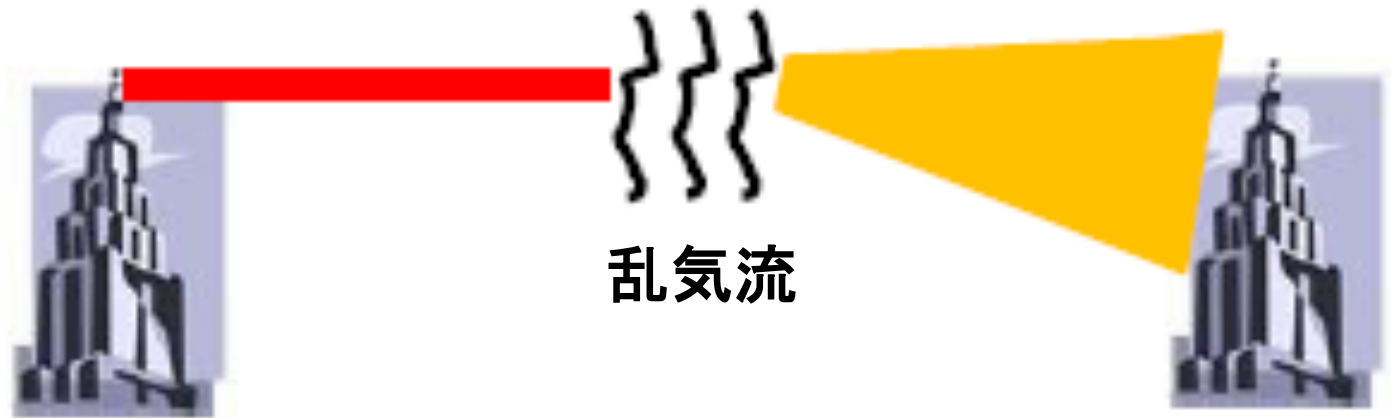


(ALPAO HiSpeed 97 可変ミラー)



天文学から他のアプリケーションまで

・フリースペース・オプティクス



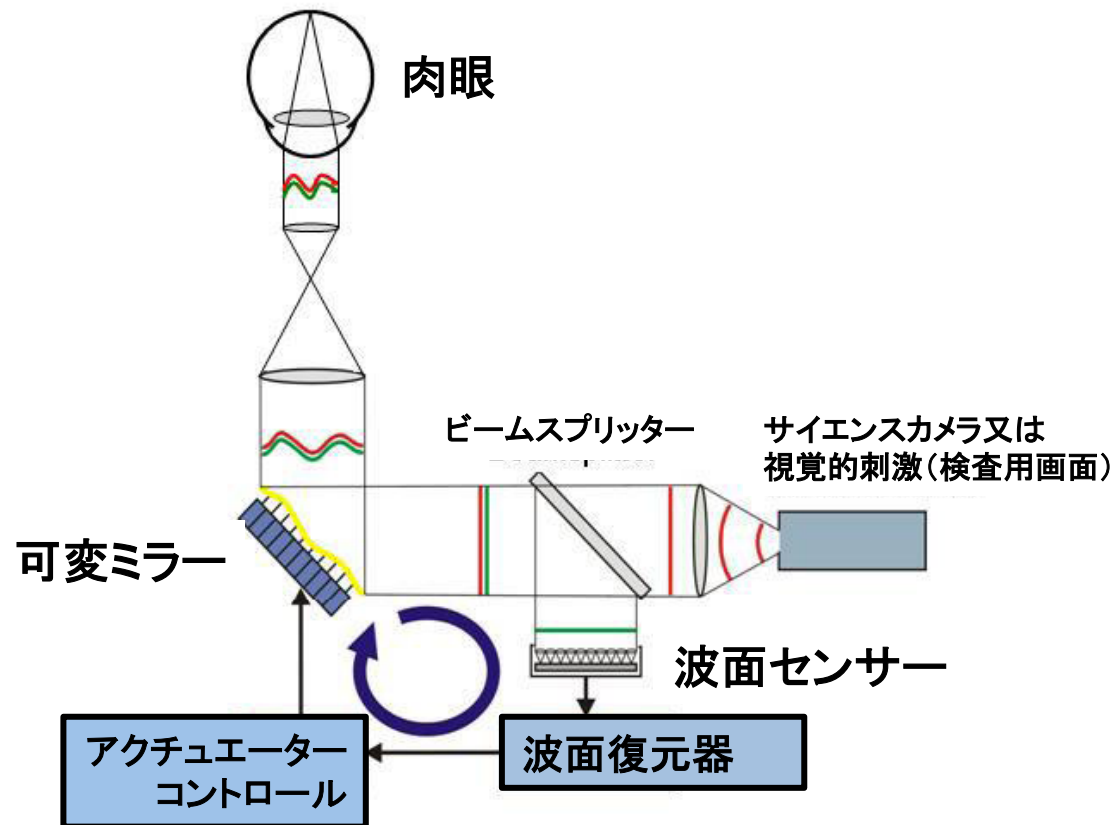
送信側

受信側

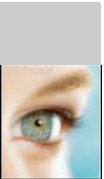
・水平垂直を問いません（地上局 $\leftrightarrow$ 衛星）

天文学から他のアプリケーションまで

・ビジョン・サイエンス



出典: ビジョンサイエンス・先進網膜イメージング・ライブラリー
カルフォルニア大学、Davis



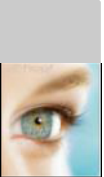
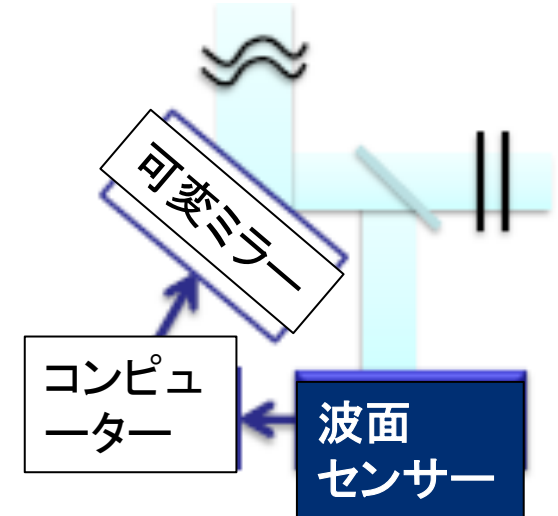
キーコンポーネント：波面センサー

- ・どのような波面センサーでもご使用になれます

- Shck-Hartmann
- Curvature
- Pyramid
- イメージベースのもの

- ・アダプティブ・オプティクス仕様

- 大半のOAシステムがフラットな波面で動作する
- 解像度：波面補正器に準じる
- 高速システムには：
 - 高感度
 - 低読み出し待ち時間



キーコンポーネント: コンピューターとソフトウェア

・処理前の性能

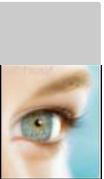
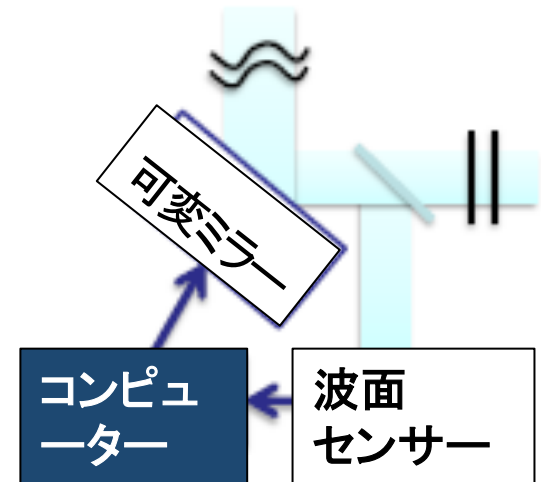
- ・大半のアプリケーションに問題なく使用可
- ・ハイエンドシステム: 専用アーキテクチャ (GPU、FPGA, 等)

・研究開発

- ・使用が簡単
- ・フレキシビリティ

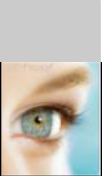
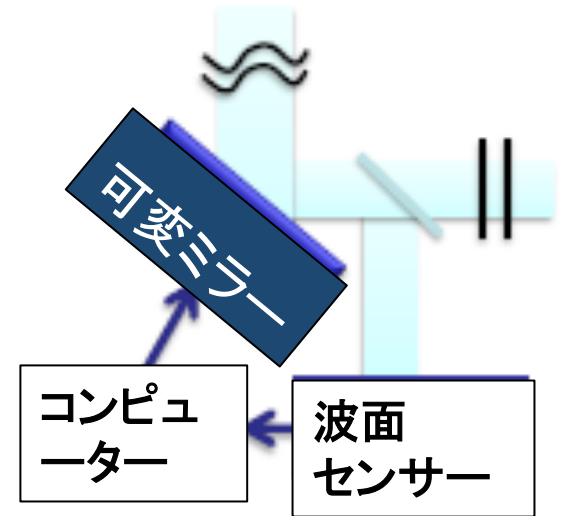
・産業用アプリケーション

- ・頑強
- ・運用費 (トレーニング、許認可、保守、サポート、等)

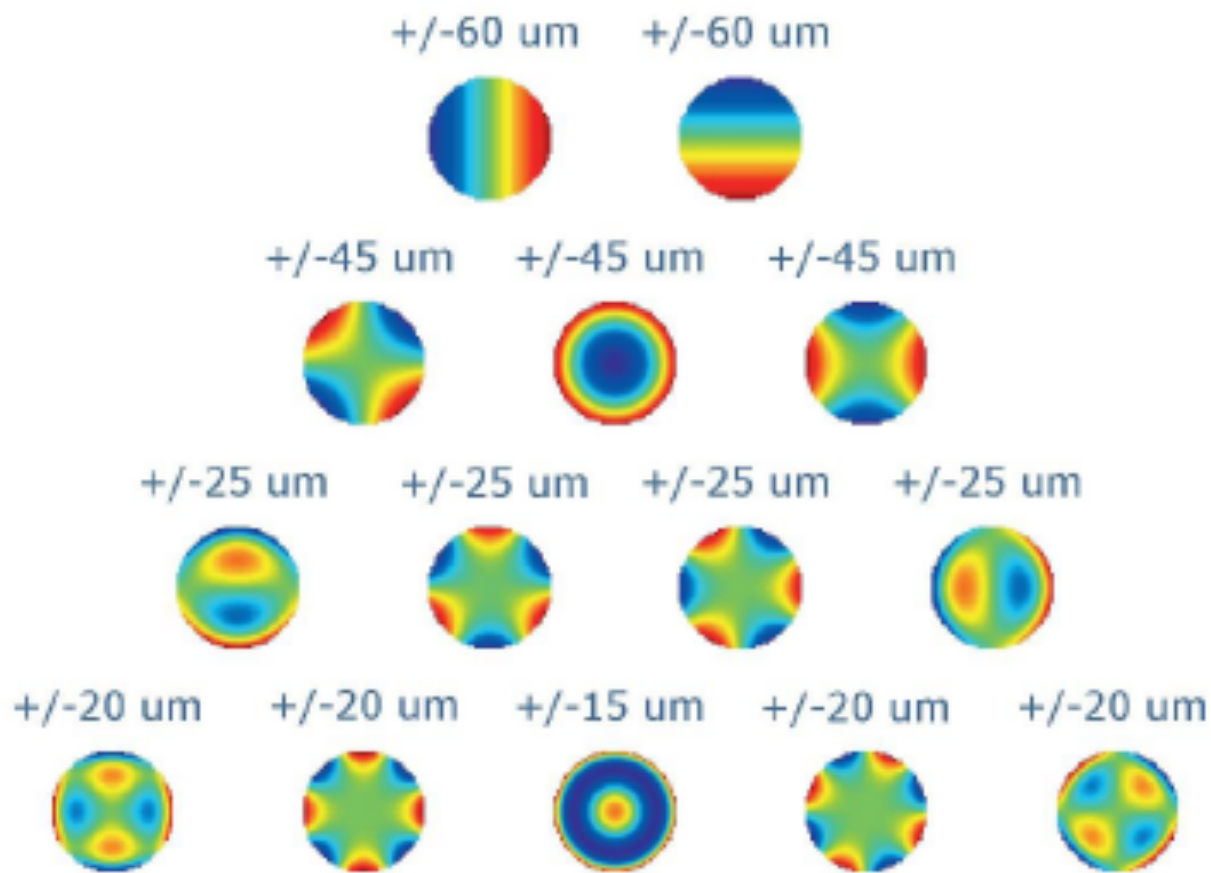


キーコンポーネント：波面補正器

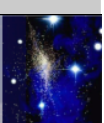
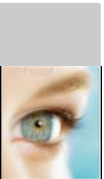
- ・求められる条件
 - ・解像度
 - ・可変範囲
 - ・光学的品質
 - ・設定に要する時間
 - ・線形性
 - ・安定性
- ・反射性能、レーザー破損スレッシュホールド



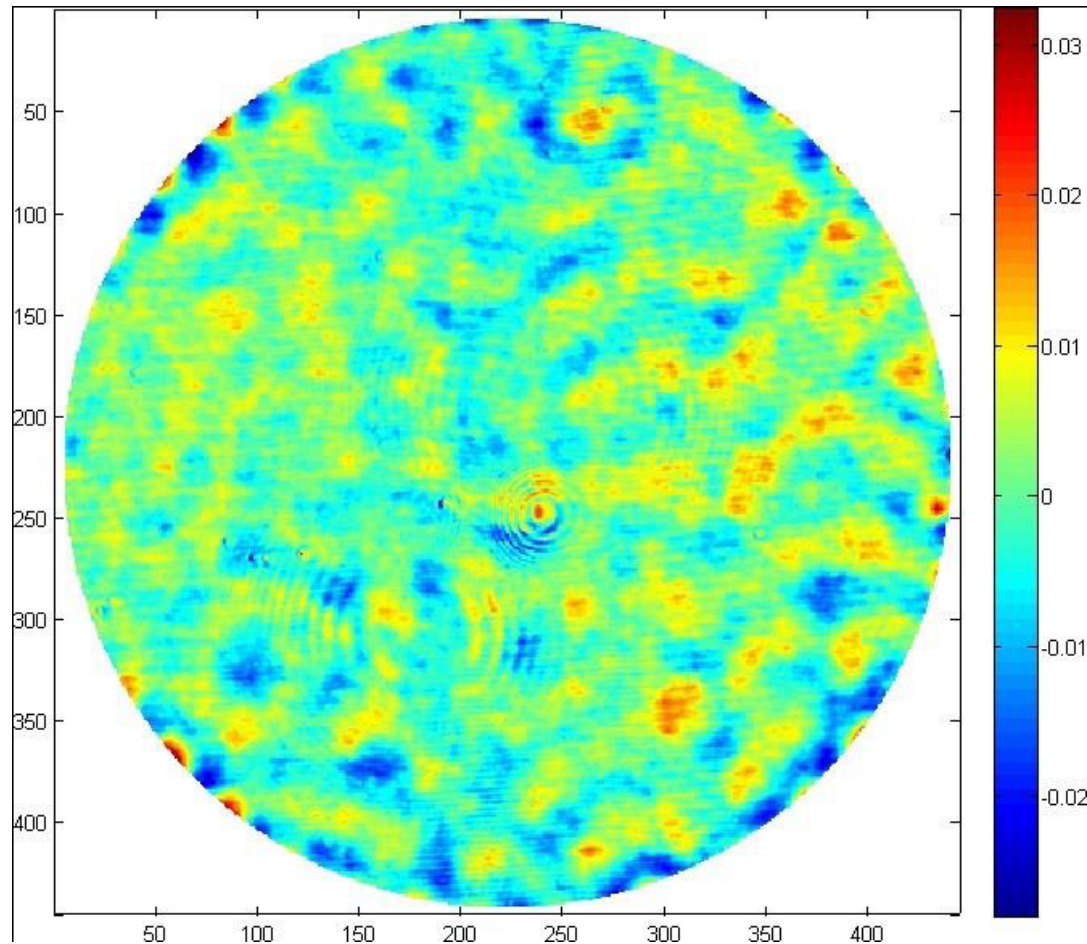
ALPO 可変ミラー: 可変範囲



ALPAO DM97-15

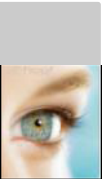


ALPO 可変ミラー: 《最平坦状態》



最平坦状態: 5.7nm RMS (DM277)

Victoria大学AOグループOlivier Lardiere博士のご厚意による。

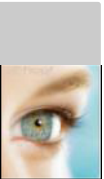


ALPO 可変ミラー:高速可変

・高速可変



ALPAO DM97-15



ALPO 可変ミラー:典型的性能

・スタンダード・ミラー

	DM97-08*	DM37-15	DM52-15	DM69-15	DM97-15	DM277-15	DM52-25	DM88-25	DM241-25
ピッチ									
アクチュエーター数									
ピューピル直径									
ミラー最平坦状態(1)	7.0 nm RMS								
波面ティップ/チルト ストローク(PtV)	80 μm	60 μm				50 μm	30 μm	40 μm	25 μm
波面インター・アクチュエーター ストローク	> 3.0 μm PtV								
波面 3×3 ストローク(PtV)	> 24 μm						> 15 μm		>14 μm
セッティング所要時間(±5%)	2.0 ms	1.0 ms				2.0 ms			
バンド幅(2)	> 400 Hz	> 750 Hz				> 500 Hz			
通常のAOループフレーム周波数	< 4.0 kHz	< 7.5 kHz				< 5.0 kHz			
ヒステリシス誤差	< 1%								
非線形誤差	< 3%								
コーティング	保護された銀								
動作温度	10 to 35 °C								

・ご要請によるカスタム・ミラーも製造します。

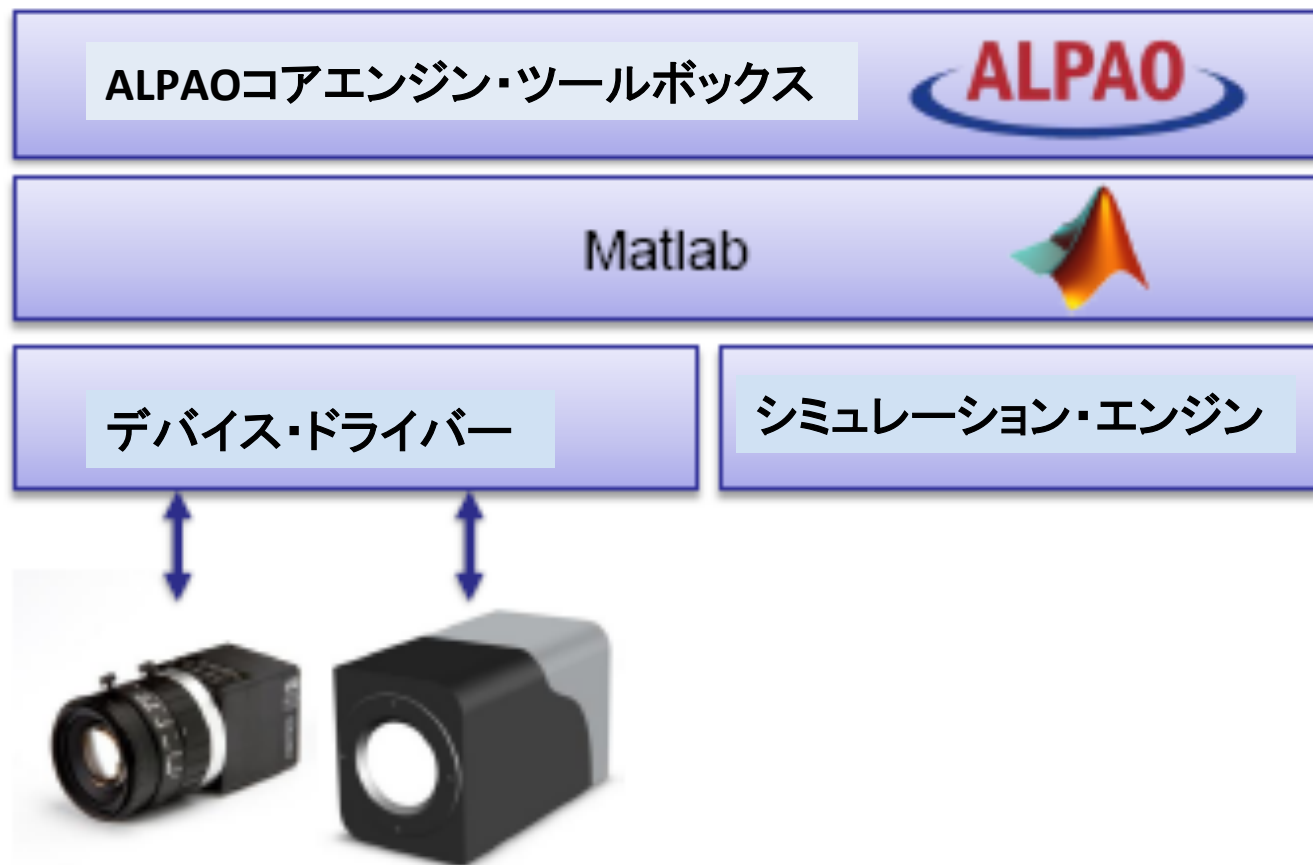


アダプティブ・オプティクス・デモ

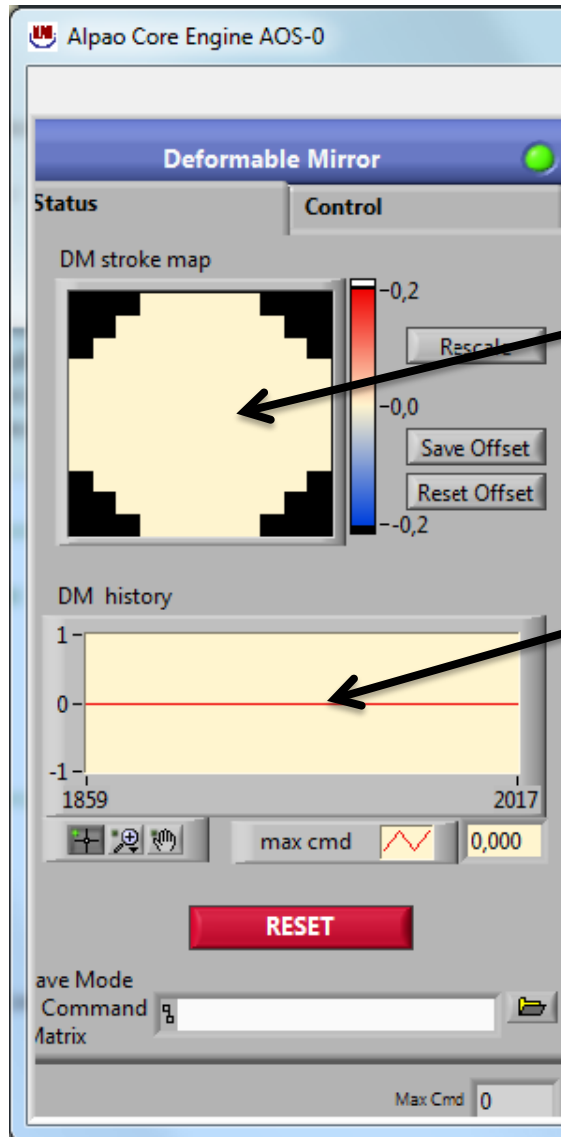
アダプティブ・オプティクス・デモ：シミュレータを使用

- ・Alpaoコアエンジン・ツールボックス(ACE)を使用
 - ・Matlab デファクト標準がベース
 - ・シミュレーションでも実際のハードウェアデバイスでも同じソフトウェア

ア



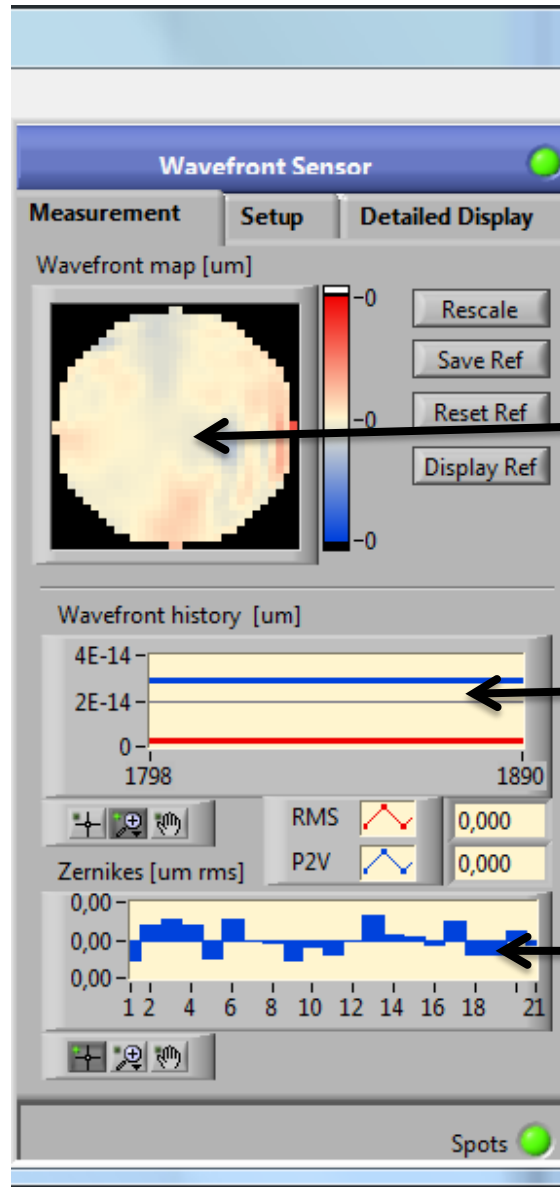
AOデモ: 可変ミラー



アクチュエーター・コマンド・マップ

アクチュエーター・コマンド・ヒストリー

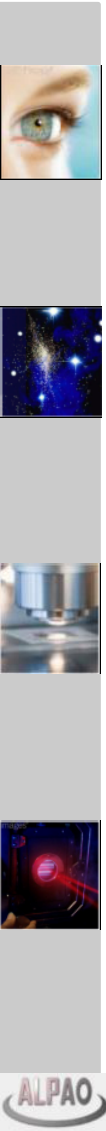
AOデモ： 波面センサー



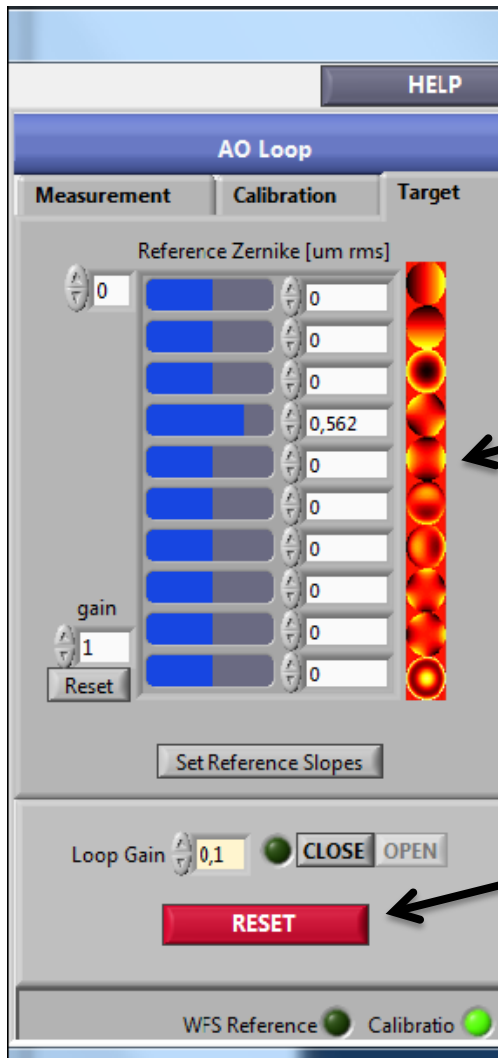
波面マップ

波面ヒストリー

ゼルニケ解析

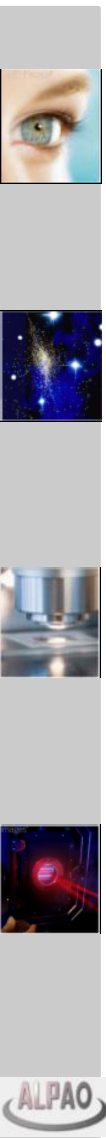


AAOデモ: サーボ・ループ・コントロール



ターゲット波面

サーボ・ループ・コントロール



有難う御座いました！

CHRONIX

国内お問合せ先：

クロニクス(株)

〒163-0913

東京都新宿区西新宿2-3-1

新宿モノリス13階

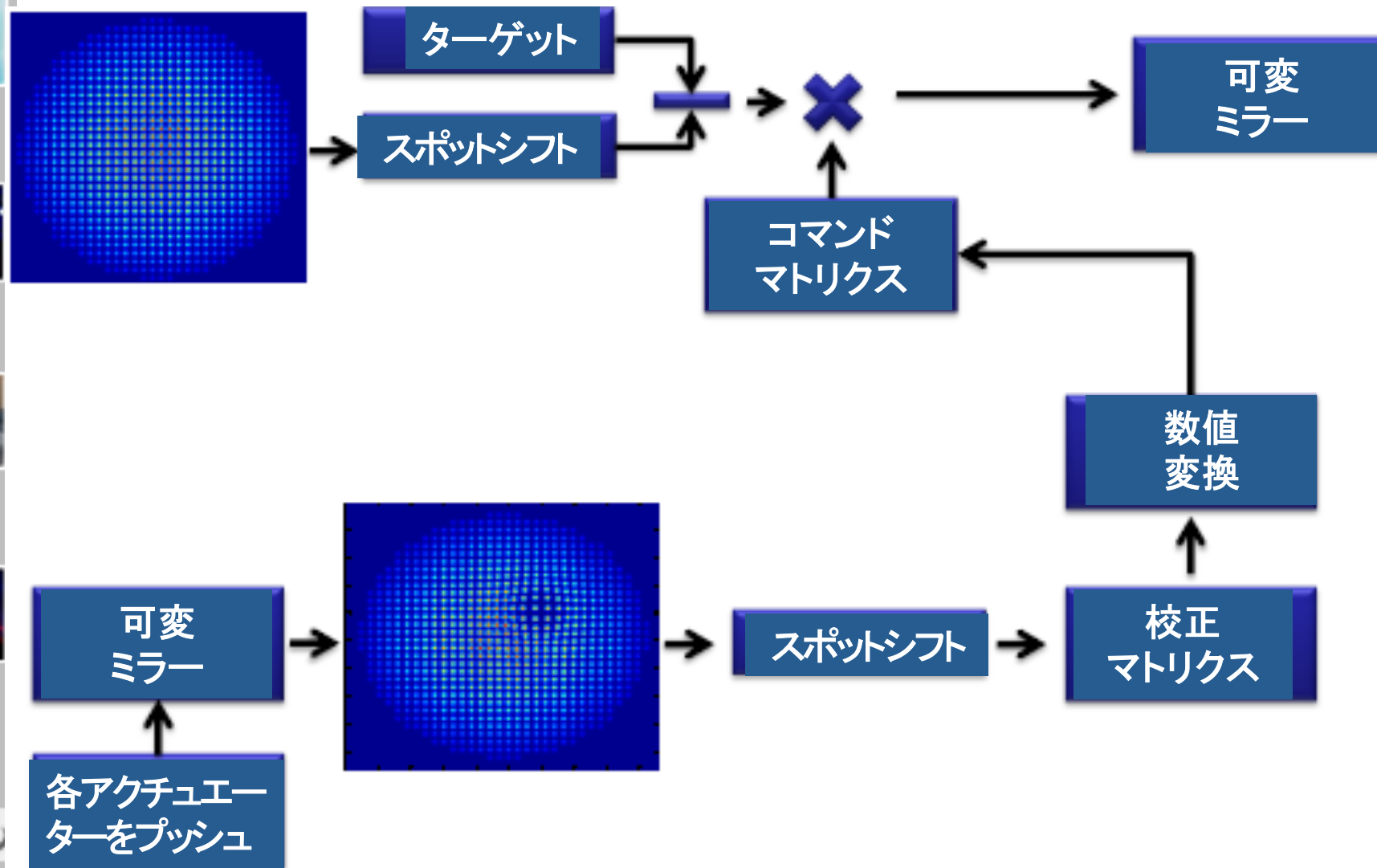
sales@chronix.co.jp

Tel : 03-5322-7191

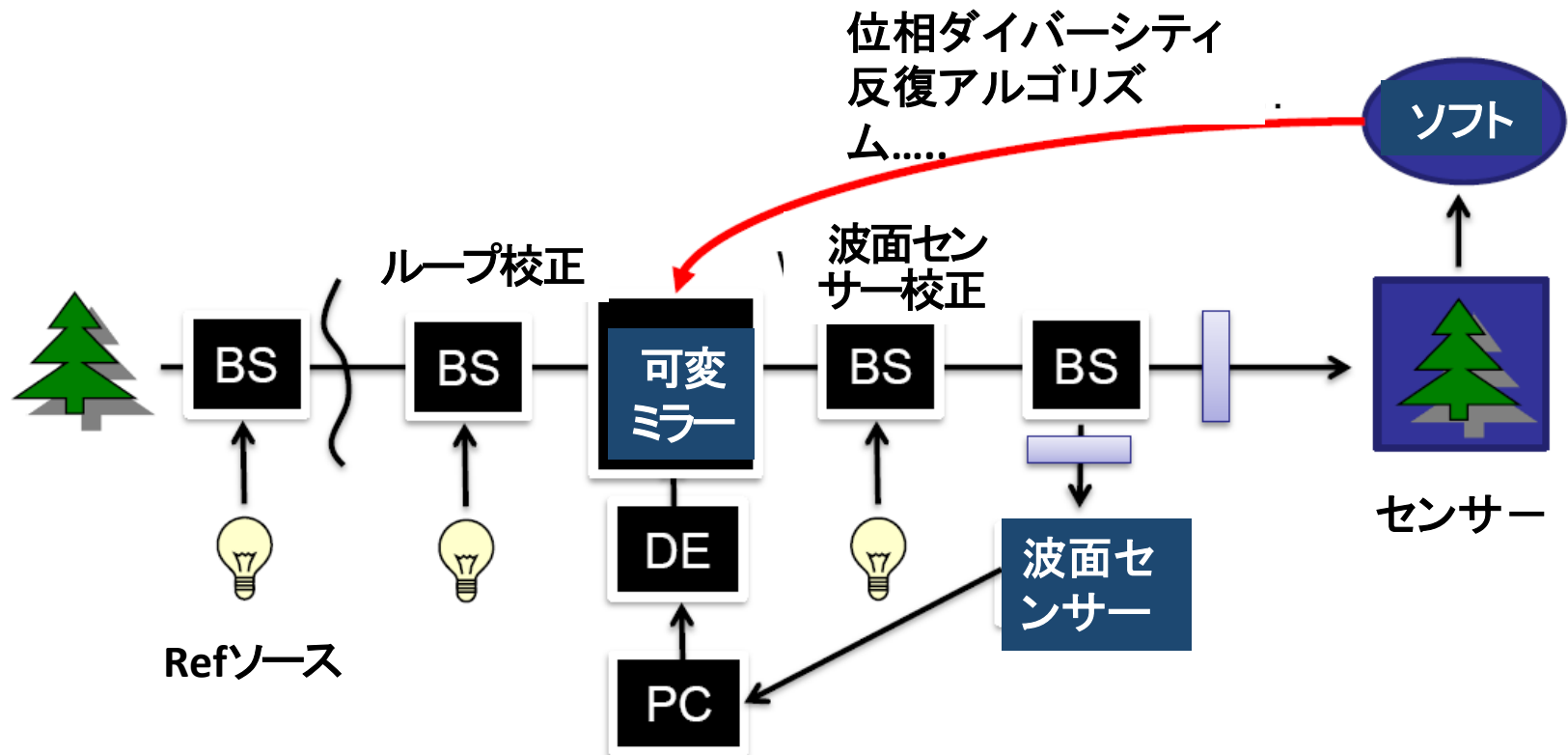
Fax : 03-5322-7790

www.chronix.co.jp

追加スライド#1: 可変オプティクス校正



追加スライド#2: センサーの無い可変オプティクス



BS: beamsplitter, ビームスプリッター

