



製品パンフレット

焦点可変レンズ

スイス品質のエンジニアリング 世界へ広がるインパクト

もし光学系が人間の眼の動作のように形状を変化させられるとしたら。この着想は、スイスのETH Zurichで誕生したOptotuneの原点となっています。

現在、Optotuneはグローバル企業へと成長し、エンジニアがより高速で、より高精度かつ高機能な光学システムを構築できるよう、可変光学技術を提供しています。

使命：光学技術の革新を通じて、良い影響をもたらすことです。

ビジョン：動的光制御を必要とする光学システムにおいて、優先的に選ばれるサプライヤーとなることです。

グローバル展開



スイス
本社



スロバキア
工場



台湾
セールス

ローカル展開

北米

地域営業

DACH地域

地域営業

北欧

地域営業

中国

地域営業

日本

地域営業

グローバル販売代理店ネットワーク:

メキシコ、ブラジル、ポルトガル、スペイン、フランス、ドイツ、イタリア、イスラエル、東南アジア、中国、韓国、台湾、日本

動作原理と特長

焦点可変レンズは、高速、コンパクトかつ高信頼性で、大型メカなしにミリ秒レベルのオートフォーカスを実現します。人間の眼の動作原理に着想を得ており、機械式フォーカスに代わり、位置を移動させることなく、形状を変化させることで焦点距離を制御し、光学設計に新たな可能性をもたらします。

動作原理

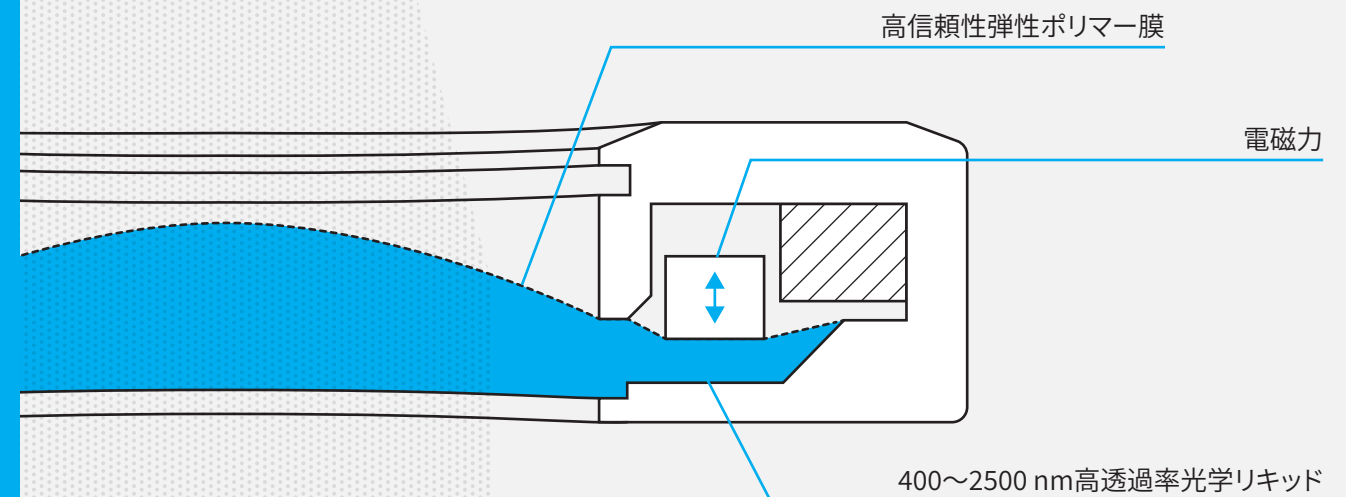
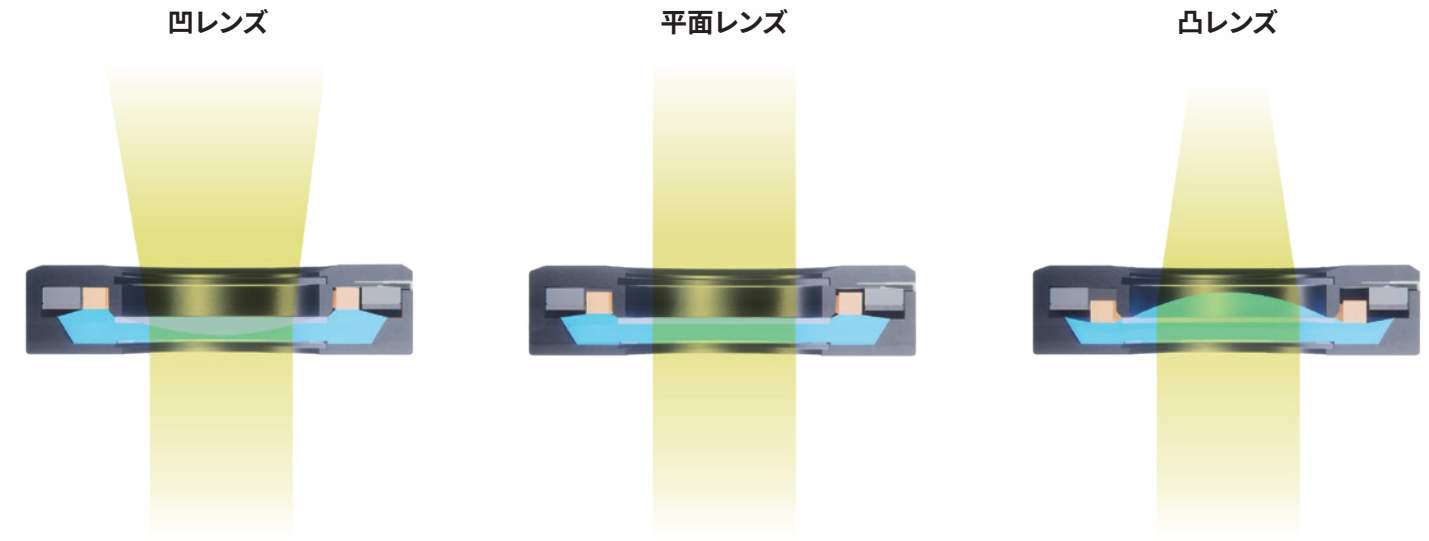
焦点可変レンズは、弾性ポリマー膜で封入された光学リキッドによるレンズコアで構成されます。ポリマー膜に圧力を加えることで液体レンズコアの曲率が変化し、レンズの焦点距離を直接制御します。

この変形は、通常、電磁式アクチュエーターのコイルに電流を流すことで実現されます。また、手動式による制御も可能

です。電磁力に応じて、レンズは凹面、平面および凸面の形状へ変化します。

移動する液体の体積が小さく、剛体部品を駆動しないため、慣性が非常に低く、ミリ秒で精密な屈折力調整を可能にします。

スムーズな形状変化



高速応答
ミリ秒



コンパクトかつシン
ブルな設計



高信頼性
数十億サイクル



堅牢な密閉型システム
発塵・摩耗ゼロ

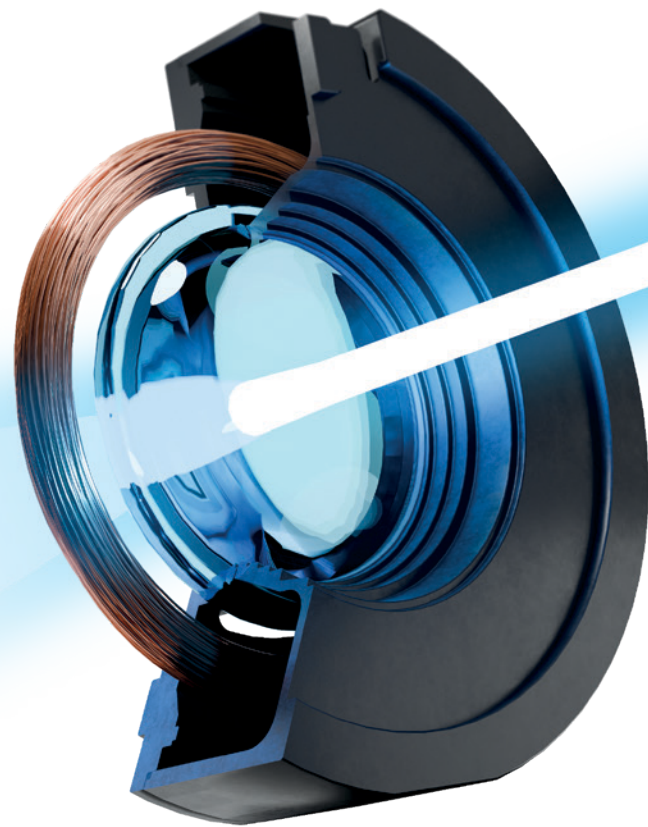


リモートレンズ制御による、
高い制御の自由度



焦点可変レンズは、メカなしに、より高速なオートフォーカス、高いシステムスループットおよび長寿命を実現します。低複雑度かつコンパクトな設計により、速度、耐久性および精度が重視される現代の光学システムに最適です。





焦点可変レンズ

ELシリーズ



電気式焦点可変レンズは、世界中の光学システムに高速かつ高信頼な焦点調整を実現します。微小電流を流すことで精密に屈折力を制御し、メカなしにコンパクトかつ高信頼性の設計を可能にします。

1～25ミリ秒の応答時間と3～16 mmの有効径を備えたELシリーズは、マシンビジョン、顕微鏡、眼科用機器、レーザ加工および3Dイメージングなど、幅広いアプリケーションで採用されています。

特長

- ◆ 高速な立ち上がり／セトリングタイム
- ◆ 高精度かつ高い繰り返し精度
- ◆ コンパクトな設計
- ◆ 高い信頼性
- ◆ 低い消費電力

概要

焦点可変レンズ

人間の目の動作原理に着想を得ており、オプトチューンのコンパクトな焦点可変レンズは、大型の機械式フォーカス機構に代わるものです。弾性ポリマー膜で封入された光学リキッドを変形することで、ミリ秒以内に曲率を調整し、従来の機械式フォーカス機構を数センチ移動させるのと同等の光学効果を実現します。



詳細はこちら

詳細はこちら



型番	光学的出力範囲(dpt)	有効径 (mm)	外径 (mm)	立ち上がり／セトリングタイム (ms)
EL-3-10	-13 ~ 13	3	10	1 / 3
EL-7-20-TC	-6 ~ 8	7	20	1 / 6
EL-12-30-TC	-6 ~ 10	12	30	3 / 10
EL-16-40-TC	-2 ~ 3 -10 ~ 10	16	40	5 / 13



| 焦点可変レンズ

MLシリーズ



手動式焦点可変レンズは、電子制御を必要とせず、機械的なアクチュエーションにより屈折力を調整できます。MLシリーズはヘリカル構造を採用しており、大口径かつ広い屈折力範囲を実現します。

保持電力不要のMLシリーズは、ギアによる電動駆動にも、外周の調節リングを回転させる手動操作にも対応しています。ML-20-37は、高い光学性能と高い繰り返し精度を備えており、眼科用途における屈折補正に最適です。一方、ML-18-30は特殊な照明用途向けに設計されています。

特長

- ✦ 広い屈折力範囲
- ✦ 保持電力不要
- ✦ 堅牢かつ高信頼性
- ✦ コンパクトかつ軽量

詳細は
こちら



型番	有効径 (mm)	外径 (mm)	光学的出力範囲(dpt)	コーティング
ML-18-30	18	30	0 ~ 28	コーティングなし
ML-20-37-VIS-36D	20	37	-18 ~ 18	400 - 700

| 焦点可変レンズ

Sマウント ELM-F シリーズ



Sマウントレンズモジュールは、最大1/1.7インチのセンサーに対応しており、コンパクトかつコストパフォーマンスに優れたエンベデッドビジョン向けソリューションです。コンパクトな設計により、限られたスペースでも優れたシステム組み込み性と高い画質を実現します。

液体レンズ内蔵により、メカなしに高速かつ高信頼なオートフォーカスを実現し、過酷な用途における柔軟性、耐久性および高速化に貢献します。

特長

- ✦ コンパクトなソリューション
- ✦ ケラレのない低F値

詳細は
こちら



型番	焦点距離 (mm)	F値	推奨画素サイズ (μm)	カメラセンサーフォーマット	コネクタタイプ	メーカー
ELM-5-5.0-7-S	5	5.0	2.2	1/2.5"	FPC	Evetar
ELM-8-5.6-9-S	8	5.6	2.4	1/1.7"	FPC	OPT Machine Vision
ELM-12-5.6-9-S	12	5.6	2.4	1/1.7"	FPC	OPT Machine Vision
ELM-16-5.4-8-S	16	5.4	1.8	1/2.3"	FPC	Evetar
ELM-16-5.6-9-S	16	5.6	2.4	1/1.7"	FPC	OPT Machine Vision
ELM-25-5.6-9-S	25	5.6	2.4	1/1.7"	FPC	OPT Machine Vision

| 焦点可変レンズ

Cマウント ELM-F シリーズ



Cマウントレンズモジュールは、最大1.1インチのセンサーに対応しており、高解像度、広い視野、高い集光力が求められるアプリケーションに最適です。

液体レンズ内蔵により、メカなしに高速かつ高精度なフォーカスを実現し、信頼性を向上し、メンテナンス負担を軽減します。この組み合わせにより、産業および自動化システムに高画質、柔軟性および高速性をもたらします。

特長

- ✦ 最適化設計
- ✦ ケラレのない低F値
- ✦ 全視野で高解像度
- ✦ レンズコントローラ内蔵

詳細は
こちら



型番	焦点距離 (mm)	F値	推奨画素サイズ (μm)	カメラセンサー フォーマット	作動距離 (mm)	立ち上がり／ セtringタイム (ms)
ELM-12-4.0-18-C	12	4.0	2.7	1.1"	200 ~ ∞	1 / 6
ELM-16-3.1-18-C	16	3.1	2.7	1.1"	200 ~ ∞	3 / 10
ELM-16-4.0-18-C	16	4.0	2.7	1.1"	200 ~ ∞	1 / 6
ELM-25-3.2-18-C	25	3.2	2.7	1.1"	200 ~ ∞	3 / 10
ELM-25-3.7-18-C	25	3.7	2.7	1.1"	200 ~ ∞	1 / 6
ELM-35-3.2-18-C	35	3.2	2.7	1.1"	200 ~ ∞	3 / 10
ELM-35-5.4-18-C	35	5.4	2.7	1.1"	200 ~ ∞	1 / 6
ELM-50-3.5-18-C	50	3.5	2.7	1.1"	200 ~ ∞	3 / 10
ELM-50-5.6-18-C	50	5.6	2.7	1.1"	200 ~ ∞	1 / 6

| 焦点可変レンズ

ELM-T シリーズ



特長

- ✦ 歪みのない画像
- ✦ ケラレなし
- ✦ レンズコントローラ内蔵

ELM-Tシリーズは、オプトチューンの電気式焦点可変レンズを光路内に組み込んだテレセントリックレンズで構成されています。最適化された設計により、テレセントリシティを維持しながら倍率変動を最小限に抑え、優れた光学性能を実現します。

本シリーズは、0.133×から4×までの倍率および1/2インチから35 mmまでのセンサーサイズに対応します。その結果、歪みのない画像、回折限界に近い解像性能、ケラレなしおよび検査済みの完全統合型モジュールをもたらします。

詳細は
こちら



メーカー	光学倍率	液体レンズ内蔵モデル	カメラセンサー フォーマット	ノート
VS Technology	0.5, 1, 2, 4, 6, 10	EL-16-40-TC	2/3", 1"	同軸照明対応の複数モデル
Opto Engineering	0.24, 0.50, 0.67, 0.75, 1.00, 1.50, 2.50, 3.50	EL-16-40-TC	2/3"	ズームレンズ、ボアスコープ、ペリセントリック対応の各モジュール
Linkhou	0.16, 0.28, 0.35, 0.40, 0.50, 0.56, 0.60, 0.80, 1.00, 1.20, 2.00	EL-12-30-TC EL-16-40-TC	1/2", 2/3", 1", 1.1", 4/3"	
Sill Optics	0.19, 0.29, 0.31, 0.58, 1.50, 2.00, 2.50	EL-16-40-TC	1", 1.1"	同軸照明対応の複数モデル
OPT	0.5, 1, 2, 4	EL-12-30-TC	1.1"	



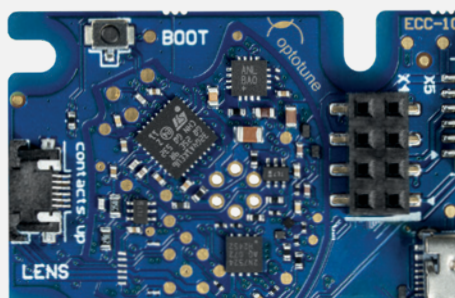
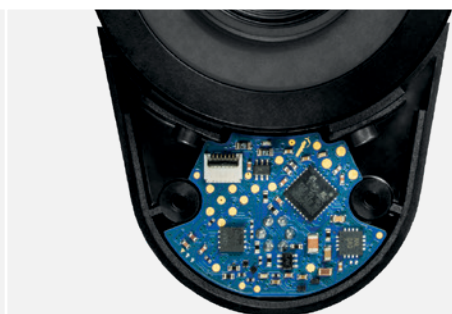
概要

レンズコントローラー

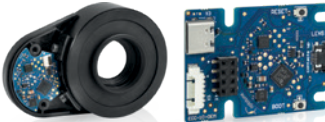
オプトチューンのアダプティブオプティクスは、高精度な電流制御によって駆動されます。これをサポートするため、オプトチューンは必要な電流を供給するとともに、温度補償、応答時間の最適化および長期安定性などの高度なソフトウェア機能を備えた、標準のコントローラー製品群を提供しています。研究開発用途から大量生産の産業システムまで、オプトチューンのコントローラーは信頼性と精度の高い動作を実現します。



詳細はこちら



レンズコントローラー仕様

			
型番	ICC-4C	ICC-1C	ECC-1C / ECC-1 OEM
用途	終日動作する産業向け	終日動作する産業向け	カメラ／モジュールとの接続
電流範囲	-500 ~ +500 mA -2000 ~ +2000 mA	-500 ~ +500 mA	-300 ~ +300 mA
インターフェース	USB, Ethernet, UART, I2C, Analog 0-10V	USB, Ethernet, UART, I2C, Analog 0-10V	UART, I2C, Analog 0-10V, GPIO
SDKs	C#, Python	C#, Python	C#, Python
駆動電圧	24-48 V	5-48 V	5 / 9-24 V
チャンネル数	4	1	1

すべてのコントローラーはCE認証を取得しており、RoHSやREACHなどの一般的な規格に準拠しています。

レンズコントローラー対応表

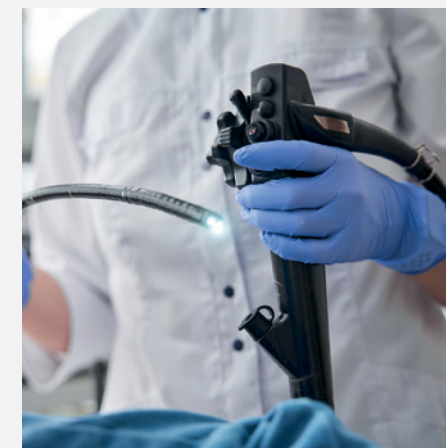
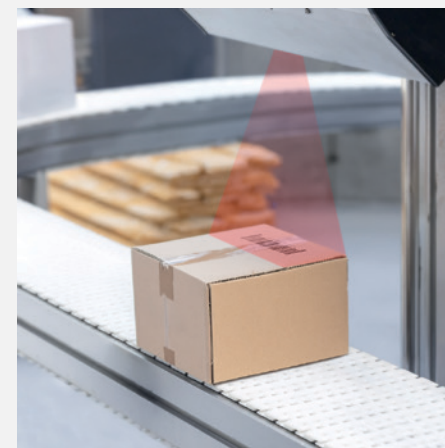
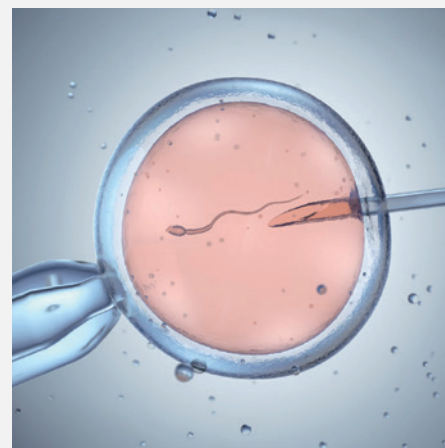
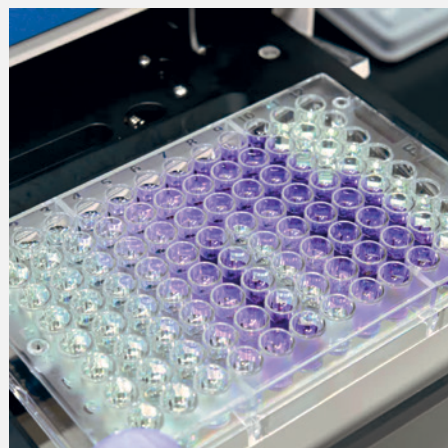
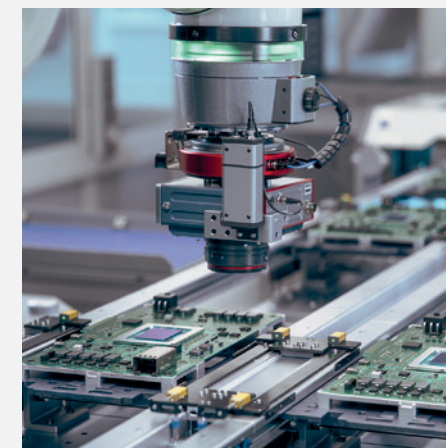
			
型番	ICC-4C	ICC-1C	ECC-1C / ECC-1C OEM
EL-3-10 (FPC)	● ■	● ■	● ★
EL-7-20-TC (FPC)	● ■	● ■	● ★
EL-12-30-TC (FPC)	● ■	● ■	● ★
EL-12-30-TC (Hirose)	●	●	● ▲
EL-16-40-TC (FPC)	● ■	● ■	● ★
EL-16-40-TC (Hirose)	●	●	● ▲
ELM-F (FPC)	● ■	● ■	● ★
ELM-F (Hirose)	●	●	● ▲
ELM-T (Hirose)	●	●	● ▲

● 完全対応 ■ 拡張ボードが必要 ▲ 「F-E」版をご注文ください ★ OEM版をご注文ください

焦点可変レンズ

市場と 応用分野

民生機器から医療用イメージングまで、オプトチューンは光学システムの高速化、小型化および高信頼性化に貢献しています。オプトチューンの焦点可変液体レンズは、メカなしに静音かつミリ秒レベルの屈折力制御を実現し、振動のないイメージング、長寿命および高い画質をコンパクトな設計で可能にしています。そのため、外観検査、顕微鏡、眼科用機器をはじめとする要求の厳しいアプリケーションに最適です。



医療分野

- ◆ 内視鏡
- ◆ 体外受精 (IVF) インキュベーター
- ◆ 眼科用機器
- ◆ 皮膚鏡

産業分野

- ◆ バーコードスキャナー
- ◆ レーザー加工
- ◆ LiDARスキャナー
- ◆ 品質管理
- ◆ ロボット

ライフサイエンス分野

- ◆ DNAシーケンサー
- ◆ 顕微鏡

防衛分野

- ◆ 目眩まし (レーザーダズラー)
- ◆ 照準・レーザー照明

導入前後の 技術サポート



エンジニアリング& フィジビリティスタディ

- ・ システム統合・組込みサポート
- ・ 光学的な実現可能性の検証
- ・ シミュレーション&モデリング
- ・ ユースケース・コスト分析



迅速な試作・評価

- ・ アプリケーションデモ
- ・ 迅速なカスタム対応
- ・ プラグアンドプレイ (P&P) キット
- ・ わずか数週間での試作対応



カスタム開発 (OEM / ODM)

- ・ アプリケーションに応じた最適化
- ・ 産業用パッケージ
- ・ IPおよびライセンスの提携
- ・ システム組込み



量産移行

- ・ アプリケーションのトラブルシューティング
- ・ 根本原因の分析
- ・ システムレベルでの最適化



ファームウェアと 制御の最適化

- ・ APIおよびソフトウェア統合サポート
- ・ コントローラーのチューニング
- ・ ファームウェアのアップデート



システム統合・ 立ち上げ

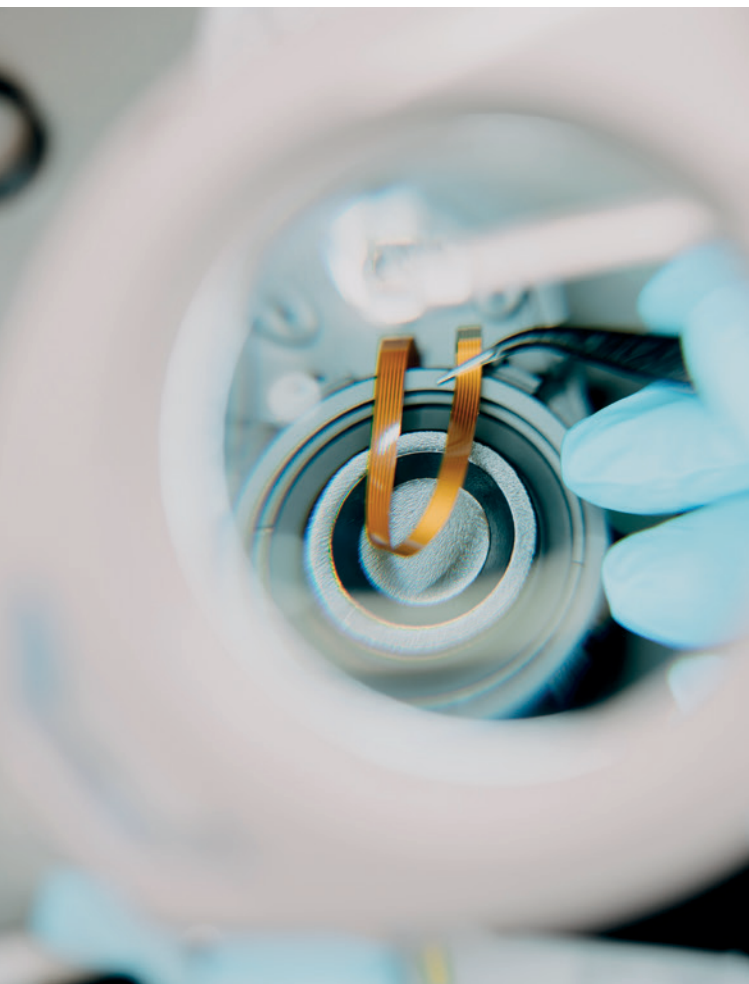
- ・ オンサイト・リモートサポート
- ・ 光学キャリブレーション
- ・ 性能評価
- ・ システムチューニング

セールス&サポート

オプトチューンは単に製品を提供するサプライヤーではありません。製品の導入からその後まで、あらゆる段階でお客様をサポートします。それぞれのプロジェクトには固有の技術的課題があり、私たちはお客様とともにその解決に取り組んでいます。



カスタム光学 ソリューション



最先端の光学製品を市場に投入することは、ますます困難になっています。限られた研究開発リソースは、コンセプト検証やイノベーションの遅れにつながります。また、市場投入までの期間短縮を求めるプレッシャーが高まる中、市場での競争力を失うリスクも高まっています。

設計が確定した後であっても、試作から信頼性の高い量産への移行を進めることは容易ではありません。それには、多くの開発チームが十分に備えていない専門的な光学アセンブリ技術、試験能力、そしてサプライヤー間の高度な調整能力が求められるためです。

そこで、オプトチューンが皆様を強力にサポートします。私たちは試作から量産移行まで、お客様のニーズに合わせたカスタム光学ソリューションを提供し、より迅速かつ確実な市場投入に貢献します。

エンドツーエンドのプロセス →

オプトチューンが選ばれる理由

世界トップクラスのエンジニアチーム

電気機械設計、光学シミュレーション、材料特性評価、ソフトウェアおよびファームウェアの専門知識を持つ45名以上のスペシャリストが在籍しています。

拡張可能な生産体制

自動化された生産ライン、SAPを導入したデジタル化プロセス、そして完全に統合された試験・検証システムを備えています。

市場投入までの期間を短縮

設計および検証サイクルの高速化により、競合他社よりも迅速に革新的なソリューションを市場へ投入できるようサポートします。

最先端の製造設備

ISO認証取得のクリーンルーム、温湿度管理されたアセンブリエリアおよび自動試験システムを備えています。

01

構想&フィジビリティ

私たちは、単に提示された仕様通りに実行するだけでなく、仕様そのものを具現化するお手伝いをします。お客様のパートナーとして、独自のエンジニアリング専門知識に基づいた新しいアイデアや代替アプローチを提案します。プロジェクトの初期段階から実現可能性を評価し、最適なアーキテクチャの選択肢を模索することで、詳細設計に進む前にそのコンセプトが実用的で、かつ量産化可能であることを確実にします。

02

設計

私たちは、お客様の要件を詳細な3D CADモデルや製造図面へと落とし込みます。当社のエンジニアリングチームは、フィジビリティスタディ、シミュレーション、オプトメカニカルの統合検証を行いながら、機能性、製造性、およびパフォーマンスを最大限に高める設計の最適化を行います。



試作と検証

私たちは、適合性とパフォーマンスを検証するための機能試作を製作します。反復的なテストと微調整を行うことで、設計がお客様の期待に応えるものであることを確認し、量産前に初期段階のリスクを確実に排除します。

製造と納品

当社のISO認証取得施設において、アセンブリ、キャリブレーション、および最終試験に至るまでの全工程を自社内で行い、量産に対応します。梱包、物流、トレーサビリティの管理も含まれており、世界中へスムーズに製品をお届けします。

03

04



2008年より光学技術の革新を推進しています



本社 スイス

Optotune Switzerland AG
Bernstrasse 388
CH-8953 Dietikon
Switzerland

工場 スロバキア

Optotune Slovakia s.r.o.
Suchovska 3187/5
917 01 Trnava
Slovakia

セールス 台湾

11F, No. 161, Sec. 4,
Nanjing E. Rd. Songshan Dist.
Taipei City 105406
Taiwan (ROC)