

# オプティコスケーススタディ 迷光に居場所を与えます

## 顧客

このケーススタディの顧客は、環境センシングの大手企業として、状況認識のための LIDAR システム、環境モニタリングのための海洋計測機器、無人航空システム検出ツールなどのテクノロジーを開発しています。防衛、航空宇宙、エネルギー、商業分野で強い存在感を示す同社は、1970年代の設立以来、国家および世界の安全保障上の課題に対するイノベーションの最前線に立ってきました。

## 問題

お客様は、光学機械的な更新を最小限に抑えながら、事前に設計された 2 つの光学アセンブリのセンサーを変更したいと考えていました。この変更により、迷光の問題が発生し、システム全体の画質に影響を及ぼしました。具体的には、新しいセンサーを使用すると、フィールド外の光源から薄暗いグレアまたはフレアが観察されました。

## Optikos はこの問題をどのように解決したか

### ステップ 1: モデリングと視覚化

Optikosは、新しいパラメータを組み込み、光学設計ソフトウェアであるZemaxのノンシーケンシャルモデリングを使用して、以前の設計の迷光解析を再評価しました。これには、レンズアセンブリとカメラ本体の機械設計、および材料の表面特性の評価が含まれます。モデルはレンズの瞳に投影された明るい光源をシミュレートし、光源の入射角を変化させながら像面放射照度を測定し、最終的に因果関係仮説を裏付けました。

### ステップ 2: 計測学

次に、Optikos計測チームは、Zemaxモデリングの理論的出力を取得し、Optikos OpTest®システムを使用してその結果を再現しました。平行光源がレンズの入射瞳に投影され、像面での放射照度が評価されました。レンズと画像アナライザは、光源ビームのさまざまな入射角をシミュレートするために、レンズの入射瞳を中心に回転されました。モデリングとその後の計測を通じて、迷光がセンサーの視野外の特定の視野角で画像面に存在することが確認されました。迷光の光源は、露出した平らなバレル部分と環状部から来ていました。

### ステップ 3: 再設計

Optikos エンジニアリング チームは 2 つの調整を行い、テクスチャーインサートと追加のバツフルの両方を実装しました。これらの更新により、黒色バレルの長時間露光部分からの鏡面迷光が大幅に減少し、既存の機械設計に影響を与えることなく既存のレンズシートに収まるように設計されたため、迷光が10分の1を超える減少を達成しました(図1)。

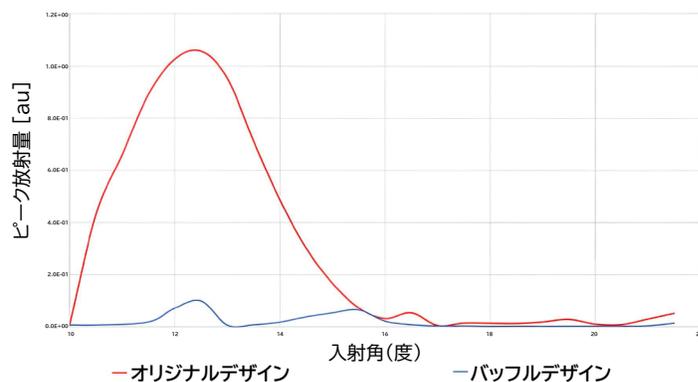
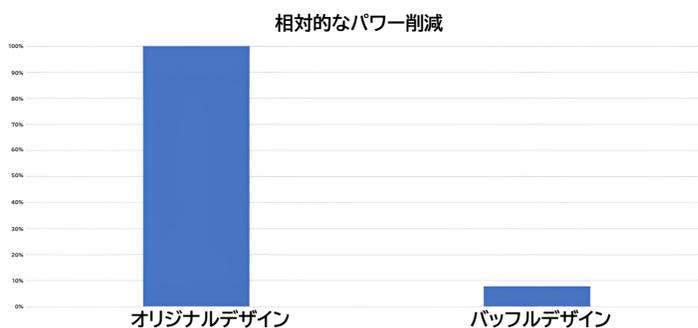


図1 - 放射照度と入射角 (上)、光パワーの低減 (下)



# オプティコスケーススタディ 迷光に居場所を与えます

実装された修正により、レンズアセンブリのケラレなど、他の影響が生じました。レイトレーシングでは MTF (変調伝達関数) のパフォーマンスに最小限の変化が見られましたが、測定では新しく実装されたバッフルでも MTF が維持されることが確認されました (図2)。

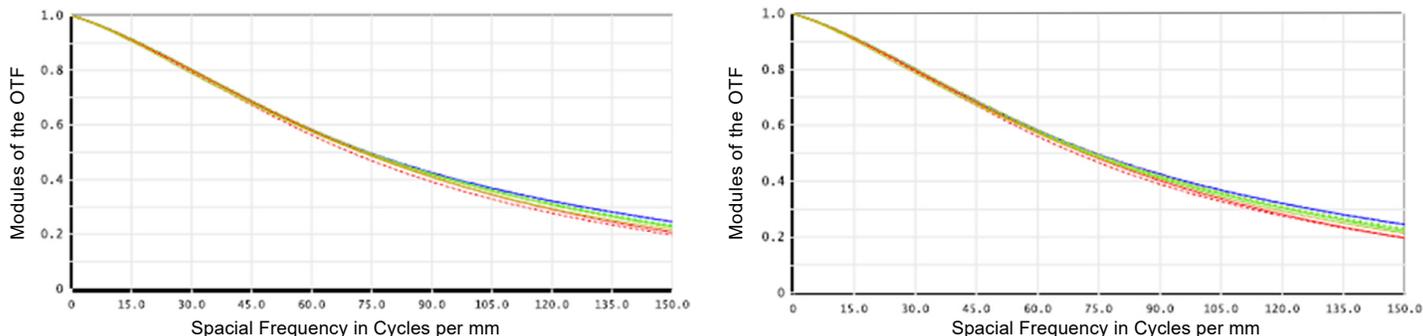
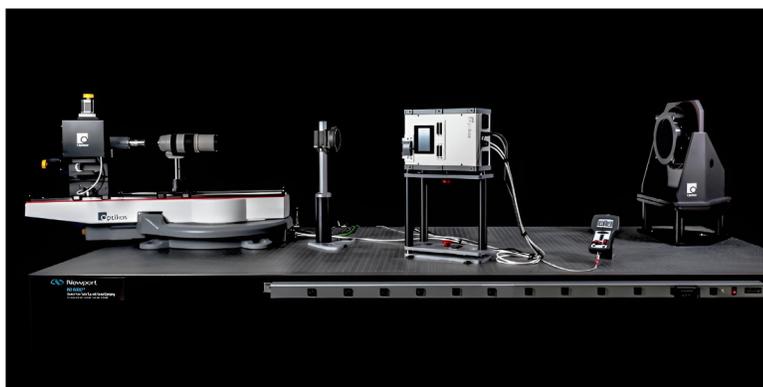


図2 - バッフルなし(左)とバッフルあり(右)の撮像アセンブリの公称MTF

## 結論

Optikos社は、高度な迷光モデリング、精密計測技術、そして的を絞った光学機械設計の強化を活用することで、結像性能を低下させていた重大な迷光の問題を解決しました。テクスチャ加工されたインサートとレーザーカットのバッフルを統合することで、不要な反射と散乱が10倍以上低減され、既存の機械構造を維持しながら、結像品質が劇的に向上しました。この成果は、特に高性能結像アプリケーションにおいて、複雑な光学システムの課題に対処する上で、精密エンジニアリングと戦略的な設計変更がいかに強力であるかを如実に示しています。

Optikosの計測製品とサービスについては  
下記を参照ください



50mm以上のレンズをテストするためのOpTest®システム

レンズの性能は、光学システムにおける正確なデータ、予測可能な結果、そして繰り返し使用にとって極めて重要です。お客様は、生産開始前に潜在的な問題を特定したり、レンズが設計どおりに機能しない理由を分類したりするために、Optikosのレンズ試験を選んでいきます。