

## NED-LMD VR/AR/HUD測定システム



目が本当に見ているものを測る。Gamma Scientificは、世界で初めて高解像度・広視野角の分光放射輝度計と画質解析ソリューションを提供し、拡張現実(AR)、バーチャルリアリティ(VR)、複合現実(MR)、ヘッドアップディスプレイ(HUD)の仮想イメージと適格な視聴空間を高精度に評価します。



NED-LMDシステム(米国特許10,257,509、10,972,721、3497423)は、人間の真の眼球運動を独自にエミュレートし、SIDとIECのICDM委員会が開発中の規格に準拠した、迅速で相関性のある種々の測定を提供します。

## NED™ Eシリーズ ロボットシステムによる VR/AR/MR/XR/HUD の評価及び測定

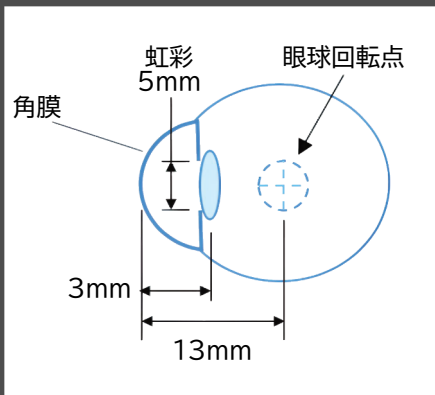
### 主な機能

- 視野角16°H x 12°V、250ピクセル/度の高解像度カメラ
- 6軸ロボットアームによる高精度な位置決めとリアルな眼球運動の再現、設計上のアイポイント測定
- 軽量・コンパクトな光学系とロボットアームにより精密な空間位置決めを実現
- オートコリメータとLEDスポットプロジェクターを内蔵した特許取得済みのSLR表示システム
- 目の中心窩と同じ1°または2°の範囲を測定
- 高感度、高ダイナミックレンジを持つ分光放射計の使用により高精度な色とスペクトル純度を測定
- 測定サンプルの垂直FOV+/-44度と垂直FOV+/-22度をそれぞれカバーする機種選択が可能

### アプリケーション

- |  |
|--|
| ✓ 拡張現実(AR)   |
| ✓ 仮想現実(VR)   |
| ✓ 複合現実(MR)   |
| ✓ 車載HUD  |
| ✓ アビオニックディスプレイ   |
| ✓ 度入りARグラス      |
| ✓ 導波路タイプディスプレイ  |
| ✓ ニアアイディスプレイプロジェクター  |
| ✓ 網膜投影ディスプレイ   |
| ✓ 3D空中ディスプレイ   |
| ✓ 3D立体ディスプレイ   |
| ✓ 医療・ヘルスケア AR/VR   |

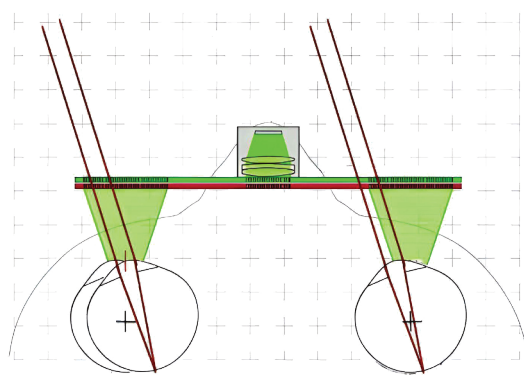
# NED-LMD VR/AR/HUD測定システム



## 小さな入射口径の必要性

ほとんどのディスプレイ用分光放射計の入射口径はφ20~40mmです。VR/ARディスプレイの特性評価では、人間の虹彩(Iris)に相当する入射口径φ5mm以下を要求されます。

入射口径を小さくすることで測定精度は大幅に向上しますが、VR/ARディスプレイの測定には、広い視野・狭い視野の両方に対して適切なSN比を得るため、十分な感度とダイナミックレンジが必要です。



瞳孔を回転軸に設定したシステムでは、ユーザーエクスペリエンスの面で欠陥のある情報が提供される可能性が高い

目の中心を回転軸に設定したシステムは、リアルな状況を再現することが可能

## 人間の目の動きを再現

一部の測定システムは、瞳孔を回転軸に設定した目の動きを再現しようとしますが、人間工学の観点から誤った測定結果を得る可能性があります。人間の目と同等の正確な測定を行うためには、目の中心を回転軸に設定する必要があります。

近年、VR/ARディスプレイに対する繰り返し性および再現性のある測定結果を保証する為に、最低限必要な測定機器特性が定義されています。これらの基準は、ISO、IEC TC110、ICDM(情報ディスプレイ協会)の委員会によってシステムの規格や安全性の確立が定義されています。本システムは上記で定義された最新の測定規格に準拠しています。

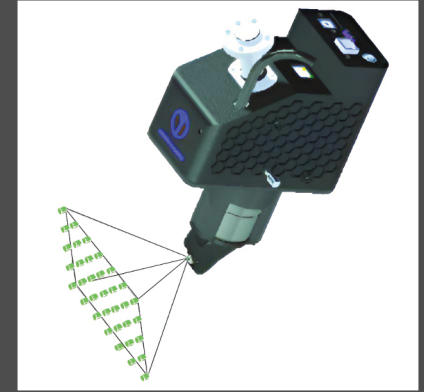
## 主な応用分野

AR/VR/MRディスプレイ、ヘッドアップディスプレイ、ヘルメットマウントディスプレイ、アビオニックディスプレイ、医療・ヘルスケア用AR/MRデバイス、ニアアイディスプレイ、産業・教育・トレーニング用ディスプレイ等の測光・測色結果について、信頼性・再現性・繰返し精度を確保するテストと特性評価ソリューションを提供します。



## 最新のカメラシステム

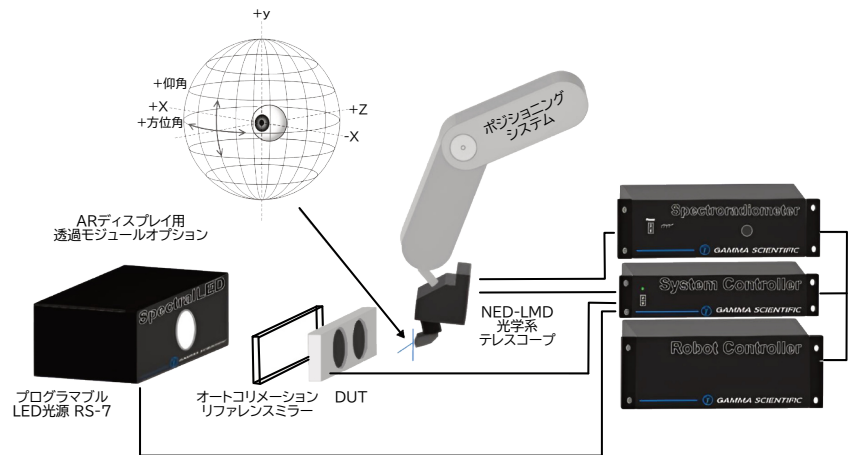
RadOMA(ラジオメトリック・オプティカル・マルチチャンネル・アナライザー)カメラ/望遠鏡一体型光学ヘッドは、見やすい視野でディスプレイの均一性や輝度、CCT、CIE x,y、ピーク、主波長などをマッピングします。同梱されるプログラマブル・パターンジェネレータは、任意の2D/3Dテストパターンを表示し、ディスプレイポートやHDMIなどの標準的なVDU形式で出力することができます。



## NED-LMD Eシリーズ 高解像度ゴニオメトリックシステム

NED-LMDは、システムコントローラおよび低照度下での高精度な分光放射計で構成され、特許を取得しています。

高解像度分光LED<sup>®</sup>可変光源システム、±10ディオプターのオートフォーカス機能を持つ高解像度RadOMA望遠鏡を精密6軸産業用ロボットに搭載し高精度な測定を行います。

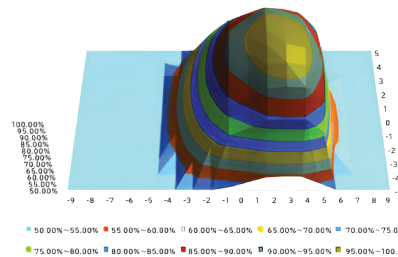


システムの様々な要素はガンマ・サイエンティフィックによって完全に統合、設定されており、プラグアンドプレイですぐに使用できるようになっています。

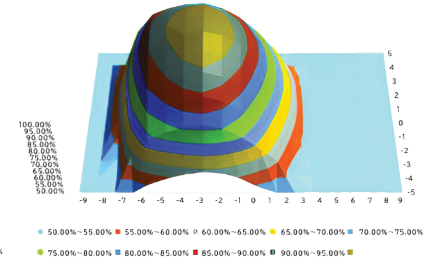
## 設計を可能にする重要な機能

- 設計上のアイポイントに入射瞳を配置できるコンパクトなサイズ
- 小面積から大面積まで優れたS/N比を持つ高感度・高ダイナミックレンジ分光放射計を使用
- 優れた測色およびスペクトル純度
- 160度以上の視野をカバーし、仮想画像空間で高解像度の測定が可能
- 設計上のアイポイントへの精密な機械的位置決め  
(手動位置決めオプションもあります)

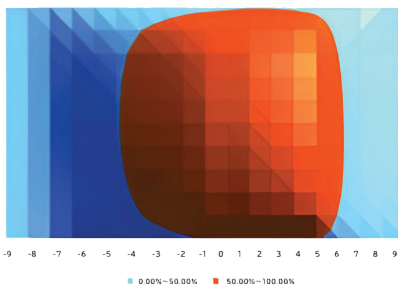
BT2000 左目側 (アイレリーフ 28mm)



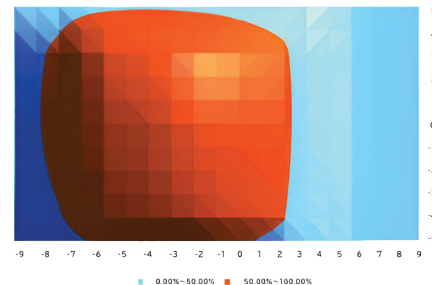
BT2000 右目側 (アイレリーフ 28mm)

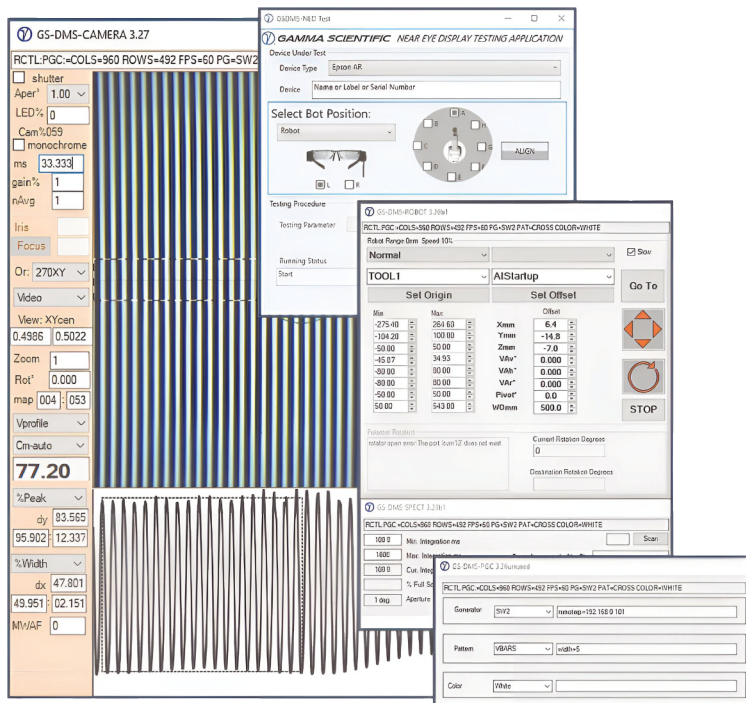


BT2000 左目側 (アイレリーフ 28mm)



BT2000 右目側 (アイレリーフ 28mm)





MTFとポジションのスクリーンショット

GS-DMSは、輝度、色、輝度・色均一性、視野角、コントラスト、解像度、空間周波数(MTF)などを調整し、プログラム可能な自動プロセスで評価するために必要なすべてのツールを提供する完全統合型のソフトウェア・パッケージです。

ビデオパターン生成、ゴニオメトリック、フォーカス、空間ポジショニング(基準テストシステム用)、自動データ収集、テストパターン生成・選択を柔軟に組み合わせることができるモジュール式のソフトウェア構造を用いて実現されています。

カスタムテストは、複数の種類のテストを高速かつ連続的に実行できるようにスクリプト化することが可能です。

## GsNEDTest™ SW 特長

スペクトル品質	空間画像品質	両眼視差
» 中心色と輝度	» MTF 曲線/コントラスト曲線	» 輝度による瞳孔間距離(IPD)
» 輝度の均一性	» マイケルソンコントラスト均一性	» コントラストによる瞳孔間距離(IPD)
» 色/色度の均一性	» 画像幾何学的歪み	» 左眼/右眼の視差
» 色域領域	» 仮想画像距離	
» 視野角(輝度別)	» 視野(コントラストによる)	
» デザイン アイボックス(輝度別)	» デザインアイボックス(コントラストによる)	
» シーケンシャル/フルオンオフコントラスト	» チェッカーボードコントラスト	

すべてのテスト方法は、該当する場合、AR/VR計測に関するIEC、IDMS、ISOによって開発されている最新の国際標準に準拠しています。追加のテストについては、Gamma Scientificにご相談ください。

40年以上にわたる米軍機向けHUD測定システムの実績と専門性を活かしF-16、F-18、F-117、B1B、C-17、F-35等、Gamma Scientificは、仮想イメージディスプレイ測定において卓越した専門知識を有しているNVLAP認定のISO17025:2017校正試験施設を持つ測定器メーカーです。

