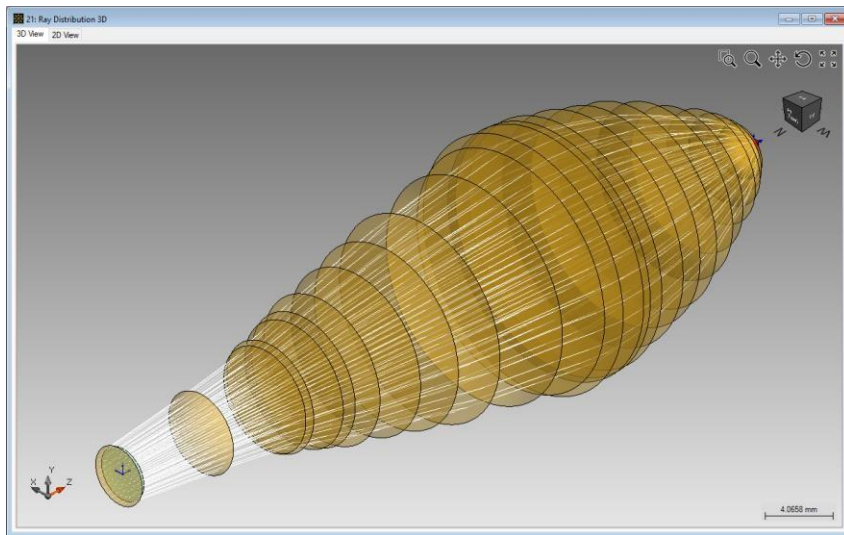


高NA対物レンズの焦点解析

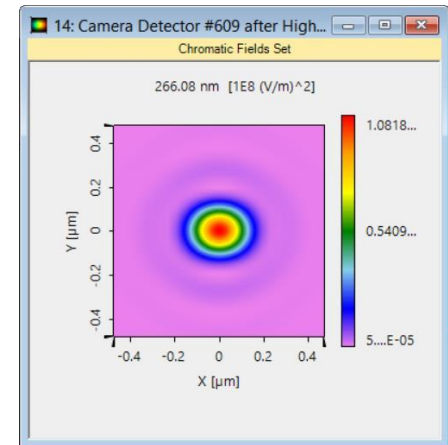
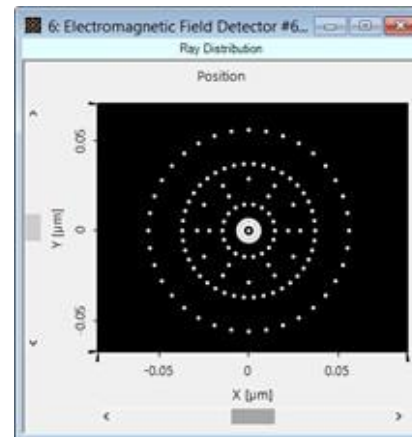
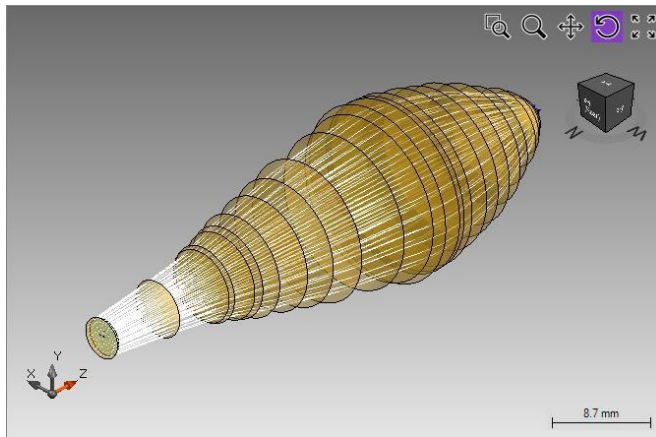
概要



高NA対物レンズは、リソグラフィー、顕微鏡などの用途に幅広く使用されています。従って、焦点のシミュレーションにおける光のベクトルの性質の考慮は重要です。VirtualLabでは、光線追跡とフィールドトレーシングの切り替えが非常に簡単に行えます。焦点スポットが示され、ベクトル効果に起因する周知の非対称性を実証します。焦点面におけるエネルギー密度の評価は"Camera Detector"によって実行されます。"Camera Detector"では、どのベクトル成分をディテクタ評価に含めるべきかをユーザが選択することができます。

このUse Caseで示されるのは ...

- 対物レンズ焦点の3D光線追跡
- 焦点面のドットダイアグラム
- 焦点面における強度と振幅



概要: システムパラメータ

- インプット平面波

パラメータ	仕様 / 値・単位
波長	266.08 nm
偏光	x方向直線(0°)
直径	3mm

- 対物レンズ

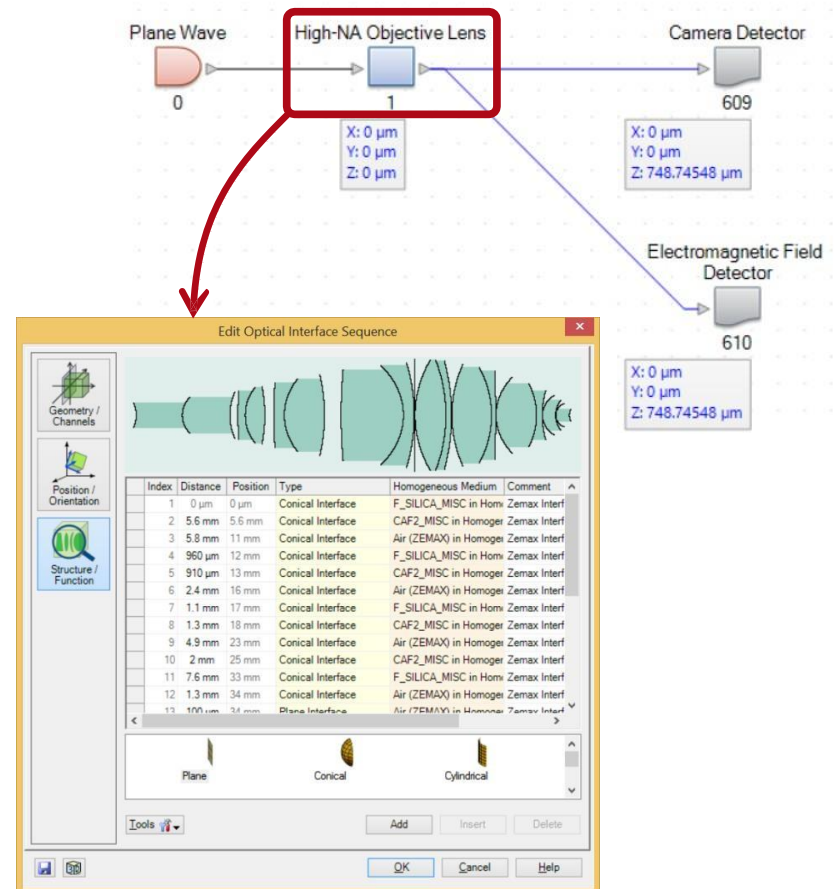
パラメータ	仕様 / 値・単位
コンデンサレンズのNA	0.85
面の数	26

- ディテクタ

パラメータ	仕様 / 値・単位
ウィンドウサイズ	1 μ m \times 1 μ m

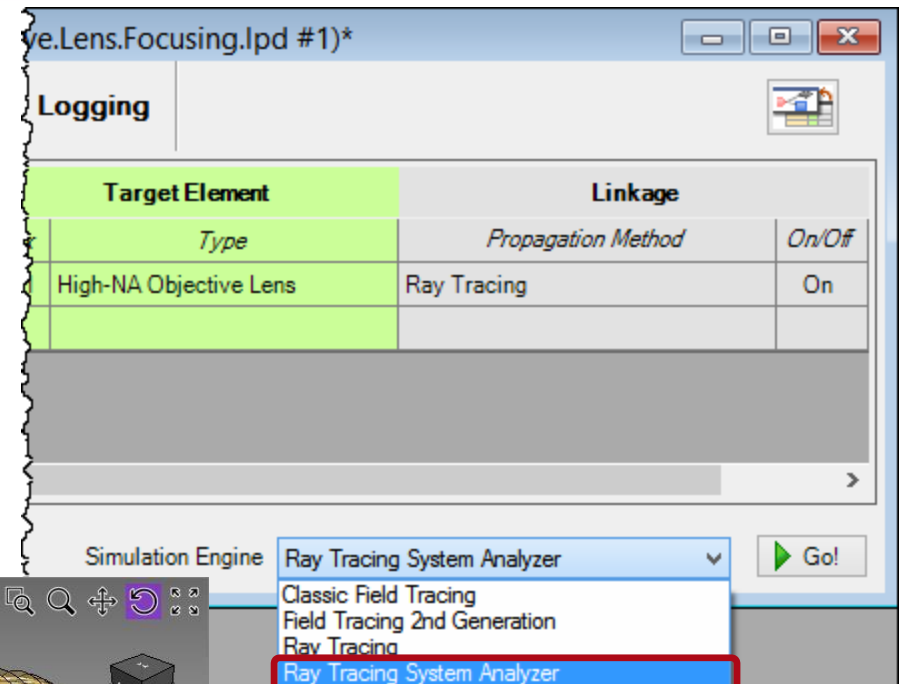
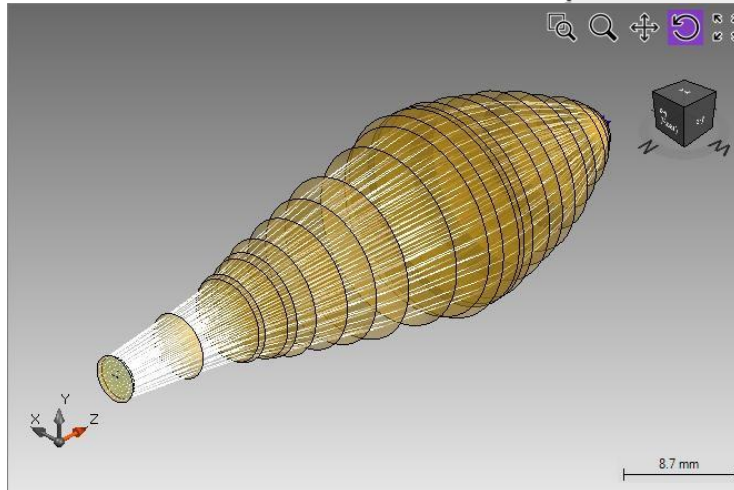
概要

- サンプルシステムには、複雑な対物レンズが組み込まれています
- 次に、VirtualLabで推奨されるワークフローに従って、サンプルシステム上でシミュレーションを実行する方法を示します



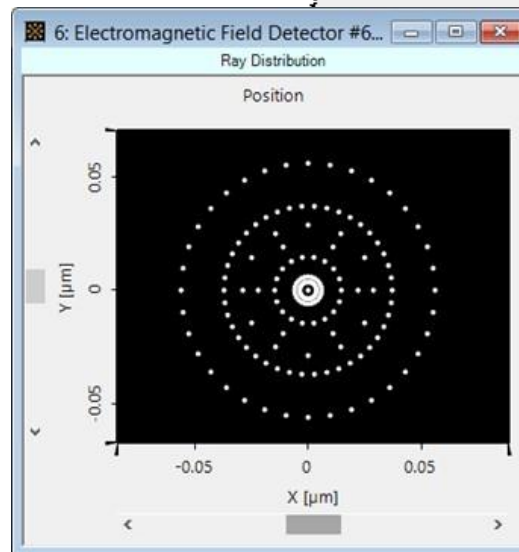
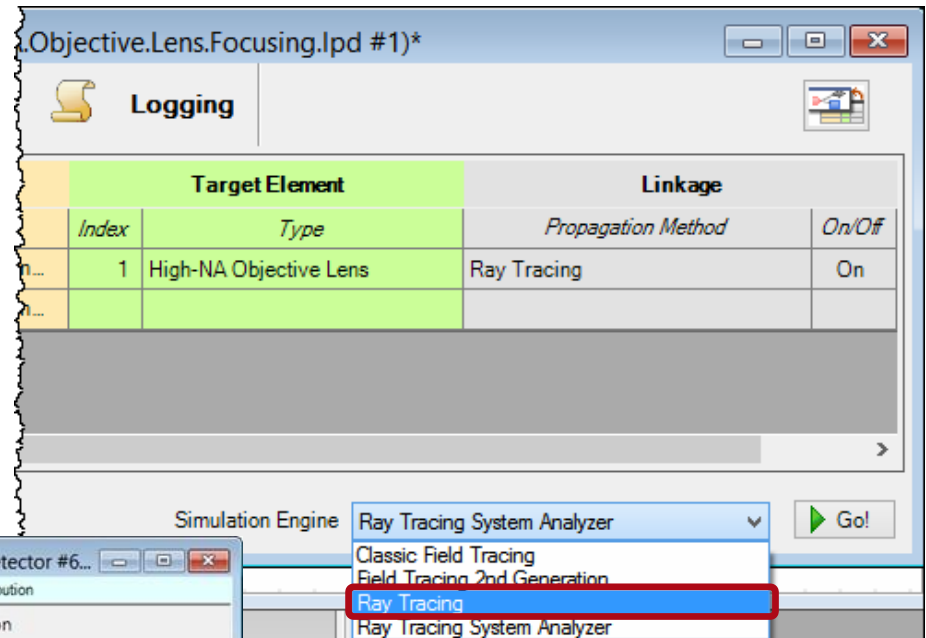
光線追跡によるシミュレーション

- 最初に、シミュレーションエンジンとして"Ray Tracing System Analyzer"を選択します
- "Go!"をクリックします
- 3D光線追跡の結果が得られます



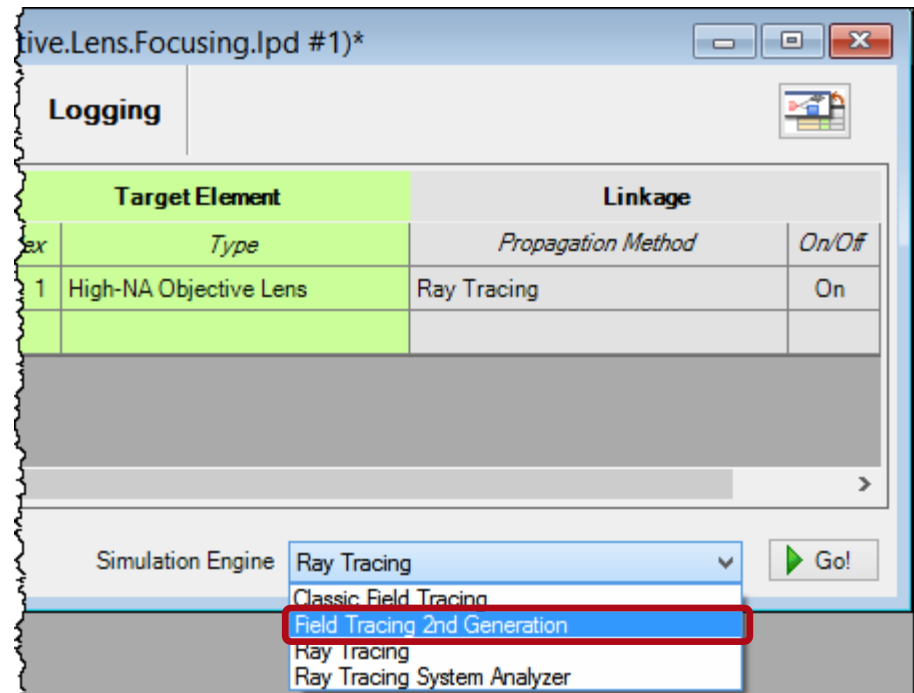
光線追跡によるシミュレーション

- 次に、シミュレーションエンジンとして"Ray Tracing"を選択します
- "Go!"をクリックします
- ドットダイアグラム(2D光線追跡の結果)を求めます



フィールドトレーシングシミュレーション

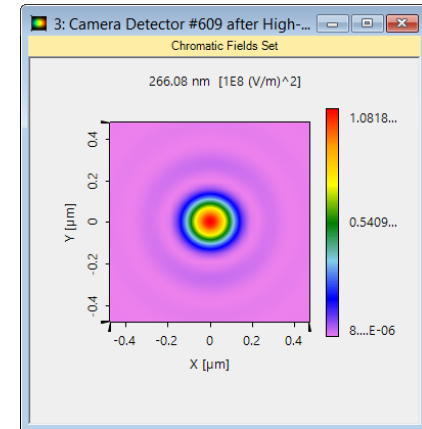
- フィールドトレーシングに切り替え、シミュレーションエンジンとして"Field Tracing 2nd Generation"を選択します
- "Go!"をクリックします



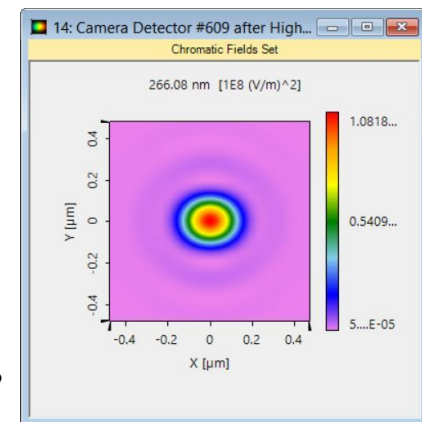
フィールドトレースの結果 (Camera Detector)

- 上の図は、Ex成分とEy成分のみを積分した強度を示しています
- 下の図は、Ex成分、Ey成分およびEz成分を積分した電界強度を示しています: 高NA状態においてはEz成分が比較的大きいため、明らかな非対称性が見られます

$$E_x^2 + E_y^2$$

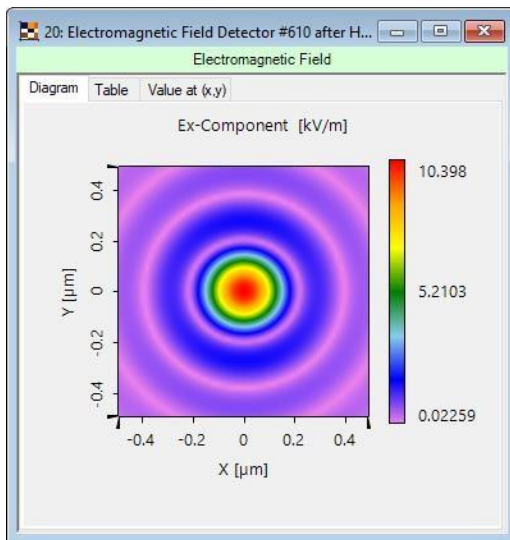


$$E_x^2 + E_y^2 + E_z^2$$

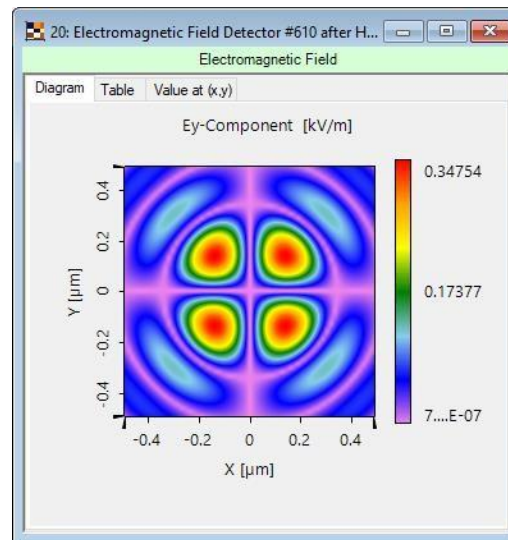


フィールドトレースの結果(EM Field Detector)

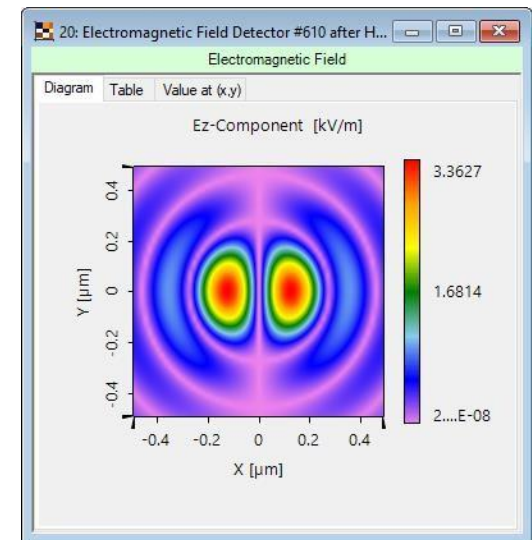
- すべての電磁場の成分は、“Electromagnetic Field Detector”を用いることで得ることができます



Exの振幅



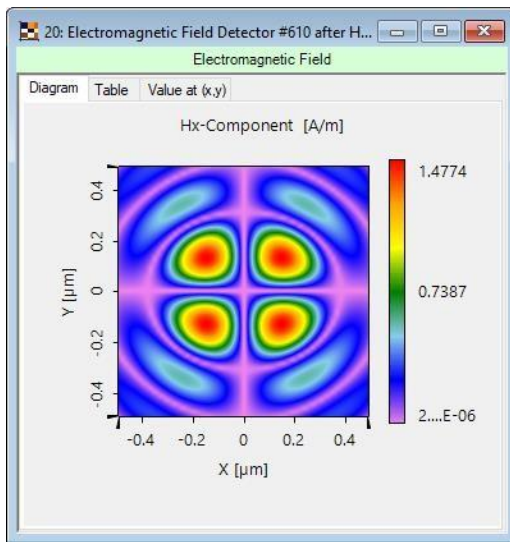
Eyの振幅



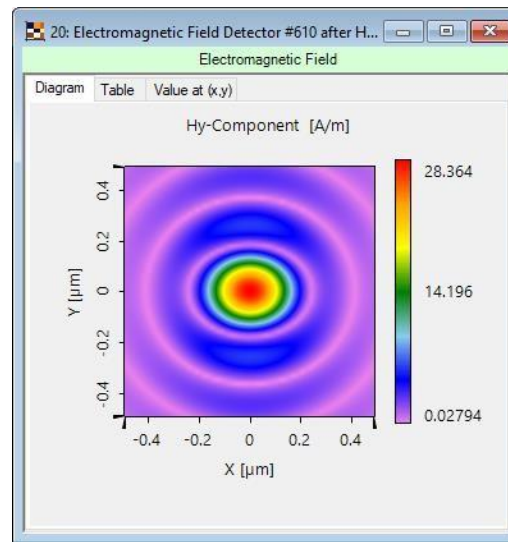
Ezの振幅

フィールドトレースの結果(EM Field Detector)

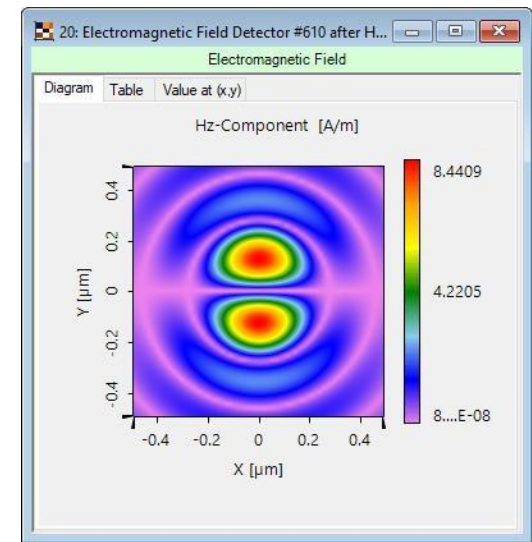
- すべての電磁場の成分は、“Electromagnetic Field Detector”を用いることで得ることができます



Hxの振幅



Hyの振幅



H_zの振幅

ドキュメント情報

タイトル	高NA対物レンズの焦点解析
バージョン	1.0
シミュレーションに使用するVLのバージョン	7.0.3.4
カテゴリー	Feature Use Case