

アプリケーション\_DO.001:

# 集光ラインを発生する回折型 ディフューザーの設計

x方向に偏角する回折型ディフューザーの設計を解説

キーワード: Diffractive Optics、Diffractive Optical Elements、回折光学素子、Diffusers、ディフューザー  
Line Focus

必須ツールボックス: Diffractive Optics Toolbox

関連アプリケーション: DO.002;DO.003

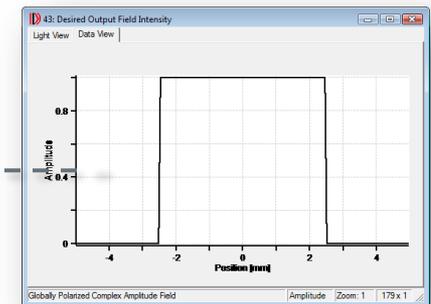
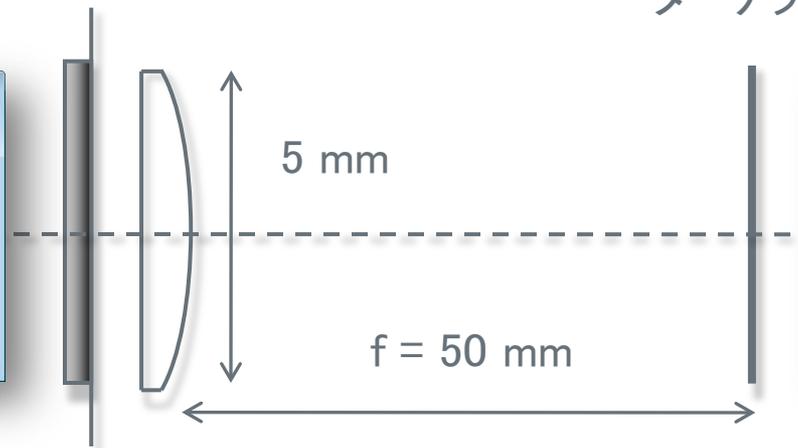
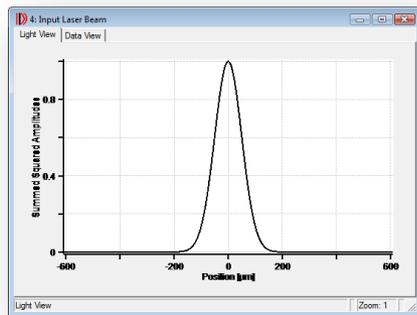
関連チュートリアル: 144.01



# モデリング概要

フーリエレンズ

ターゲット面



入射光強度

回折型ディフューザー

位相レベル: 4

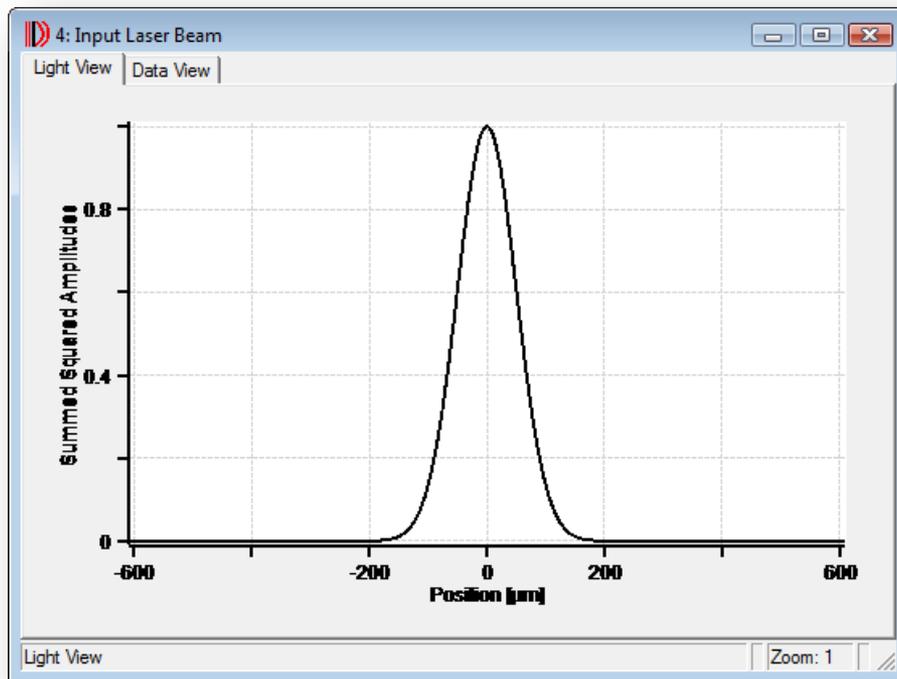
ピクセルサイズ:  $>0.1\mu\text{m}$

直径: 1.4 mm

集光ライン強度

# モデリング概要

## 入射ビームのパラメーター

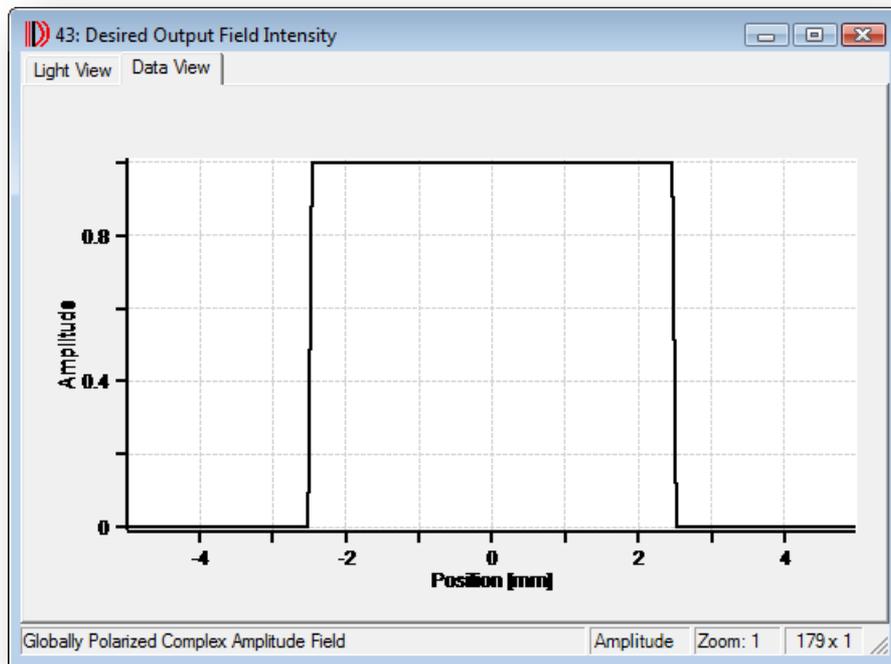


波長: 632.8 nm

ビーム径 ( $1/e^2$ ): 700 µm

# モデリング概要

所望の出射フィールドにおけるパラメーター



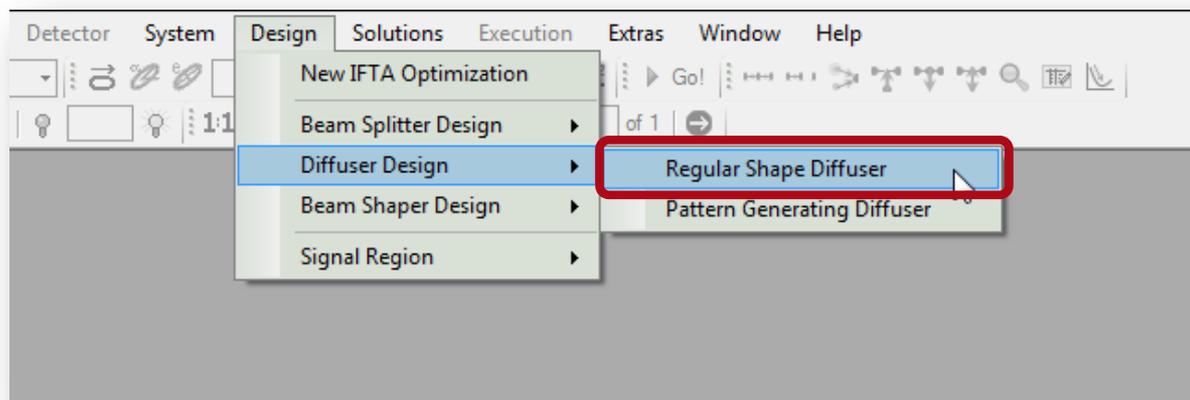
直径：5 mm

効率：>80 %

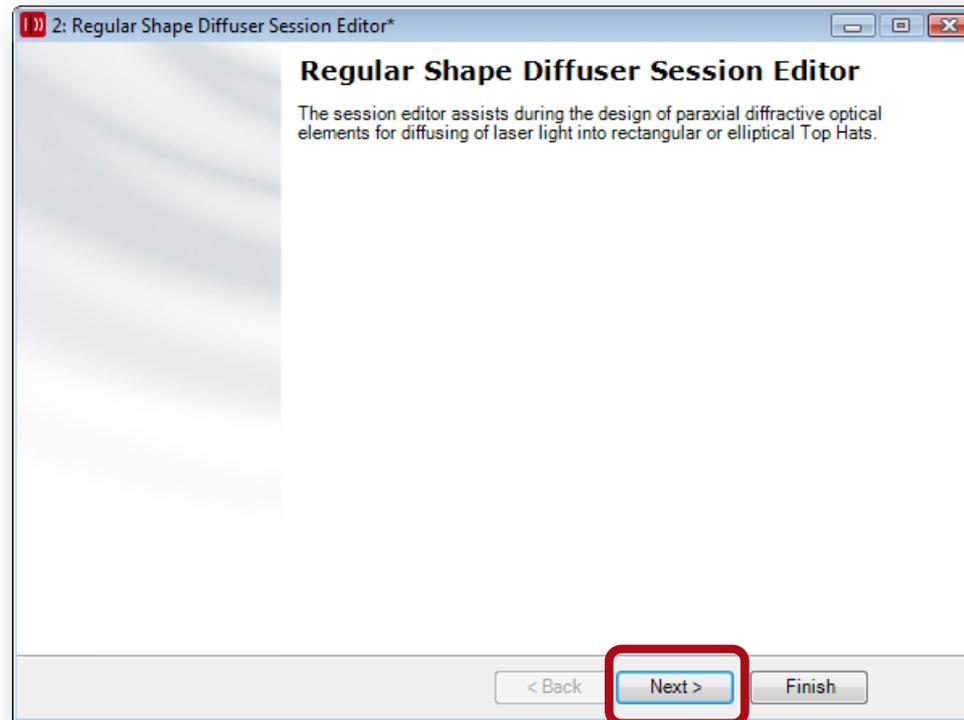
ノイズ制限：5 %

最終的な出射面での配光分布には  
コヒーレント光源による、スペックル  
ノイズが発生します!!!

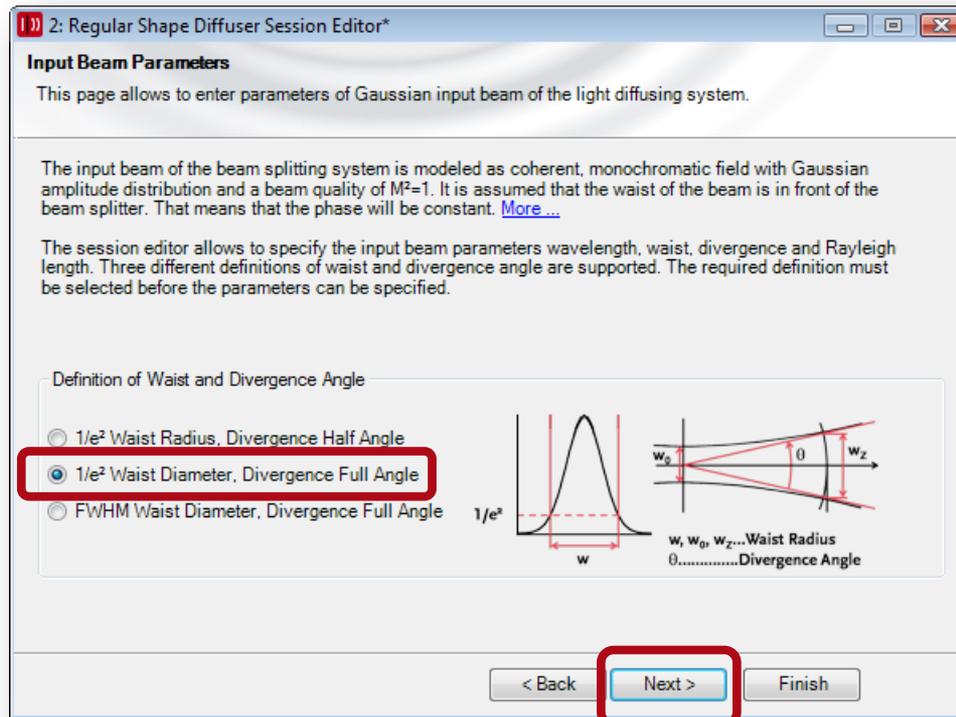
# 設計パラメーターの設定



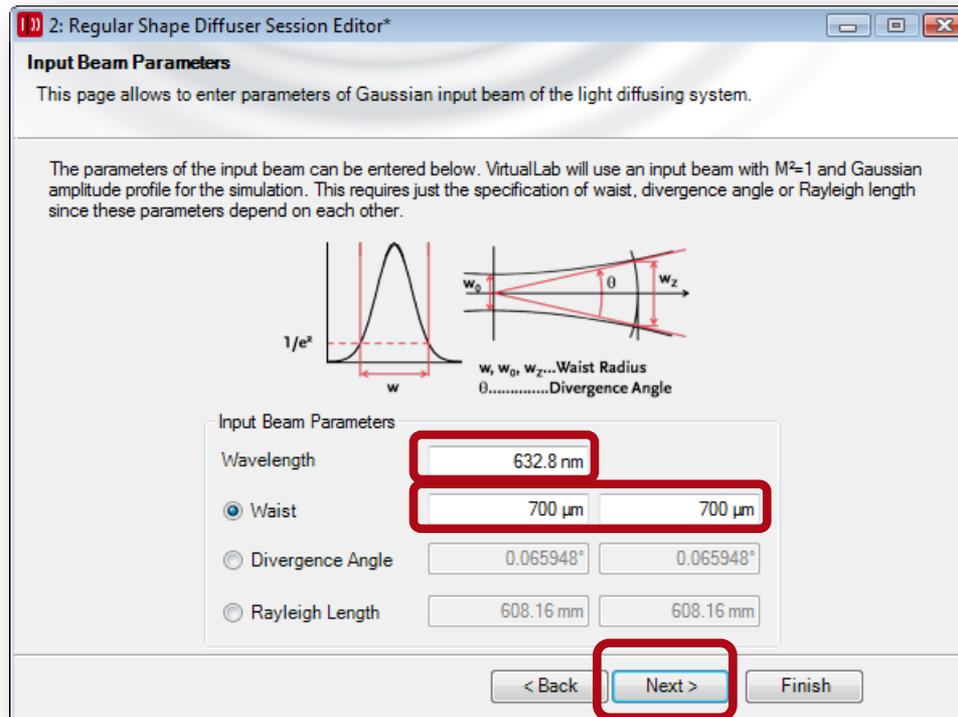
# 1. 照明ビームの仕様



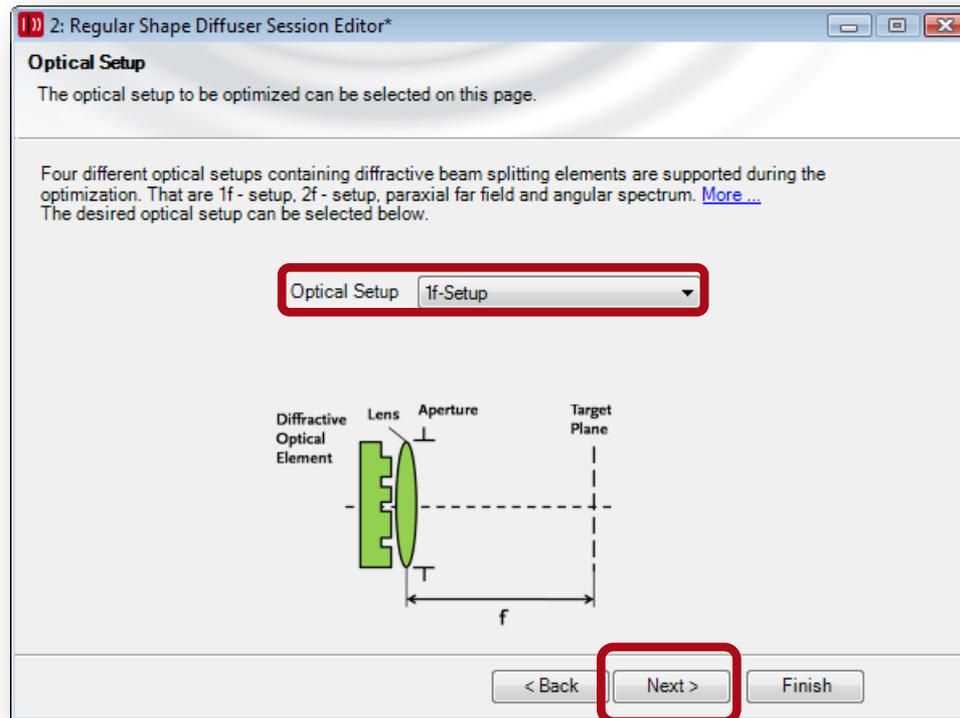
# 1. 照明ビームの仕様



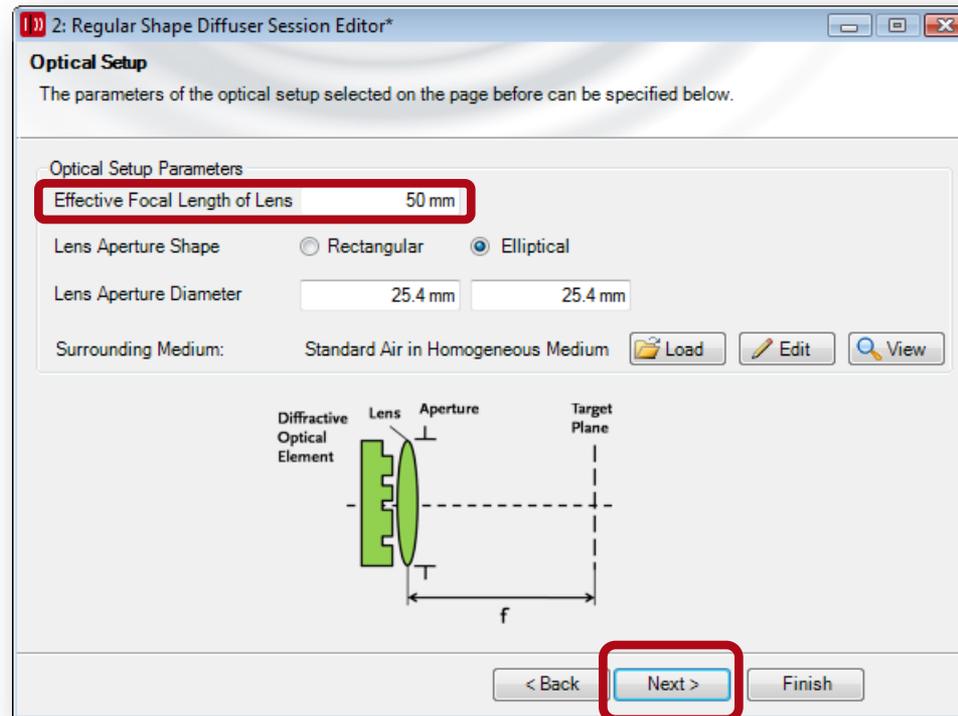
# 1. 照明ビームの仕様



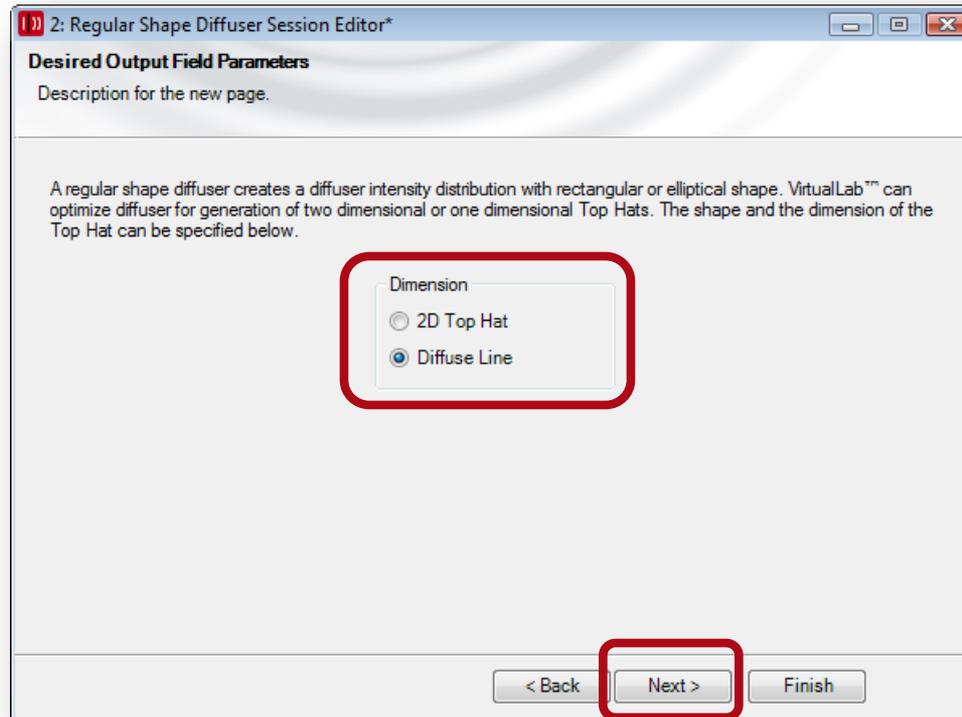
## 2. 光学設定



## 2. 光学設定



### 3. 出射フィールドの仕様



### 3. 出射フィールドの仕様

2: Regular Shape Diffuser Session Editor\*

**Desired Output Field Parameters**

Parameters of the diffuse light pattern can be specified below.

Top Hat diameter and resolution can be specified below. In order to get an optimal resolved speckle pattern the laser beam diameter ( $1/e^2$ ) in the target plane should be approximately two times the resolution of the diffuser. It is recommend to use the 'Optimize Resolution' button to adapt the resolution on the beam diameter. Additionally an offset of the diffraction orders can be specified and the intensity of the higher orders relative to the desired orders can be limited. [More...](#)

Specification of Orders

Top Hat Diameter 5 mm

Resolution 30  $\mu\text{m}$  Optimize Resolution

Off-Axis Design

Offset 0 m Suggest Optional Offset

Stray Light Intensity

Limit Intensity of Stray Light

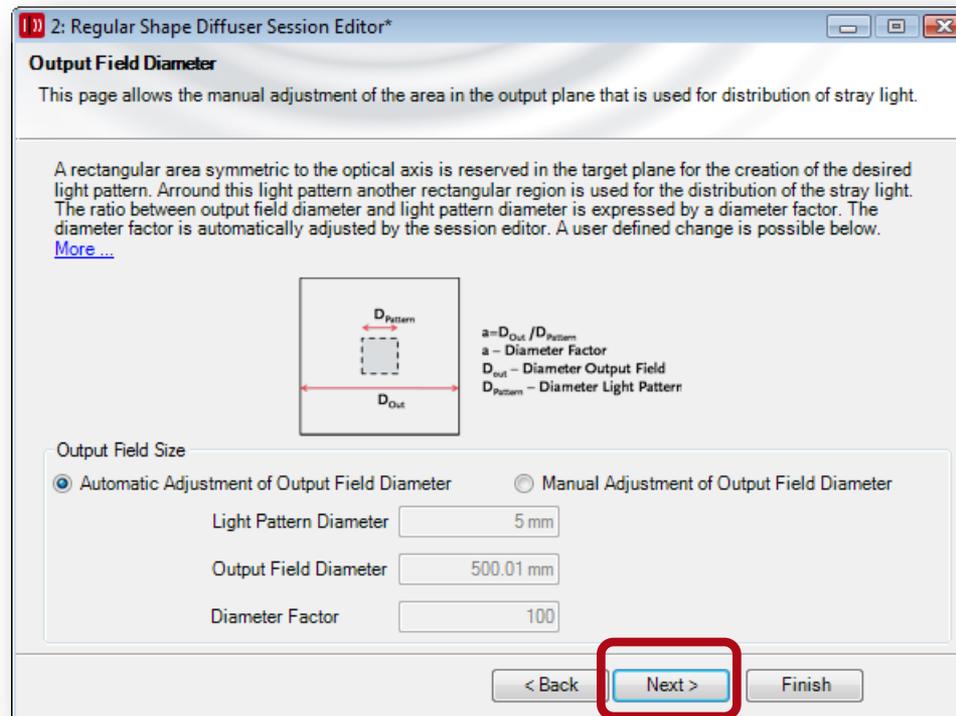
Maximum Relative Stray Light Intensity 1%

< Back Next > Finish

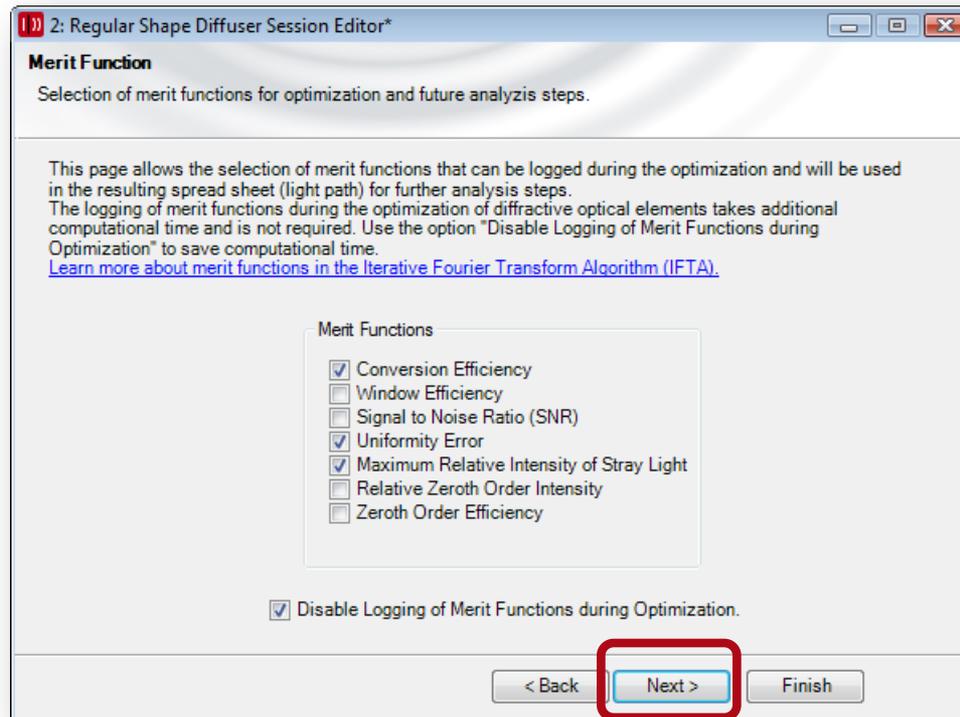
自動計算されますが、ユーザーにて任意の数値に可変する事が可能です

迷光制限をより小さく設定する事も可能です

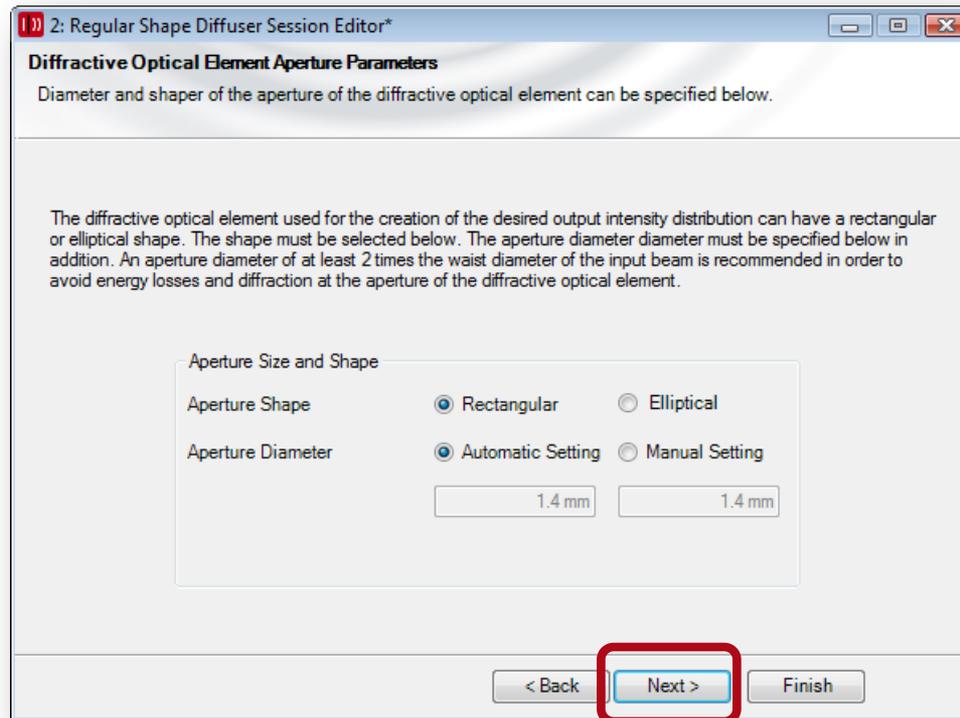
### 3. 出射フィールドの仕様



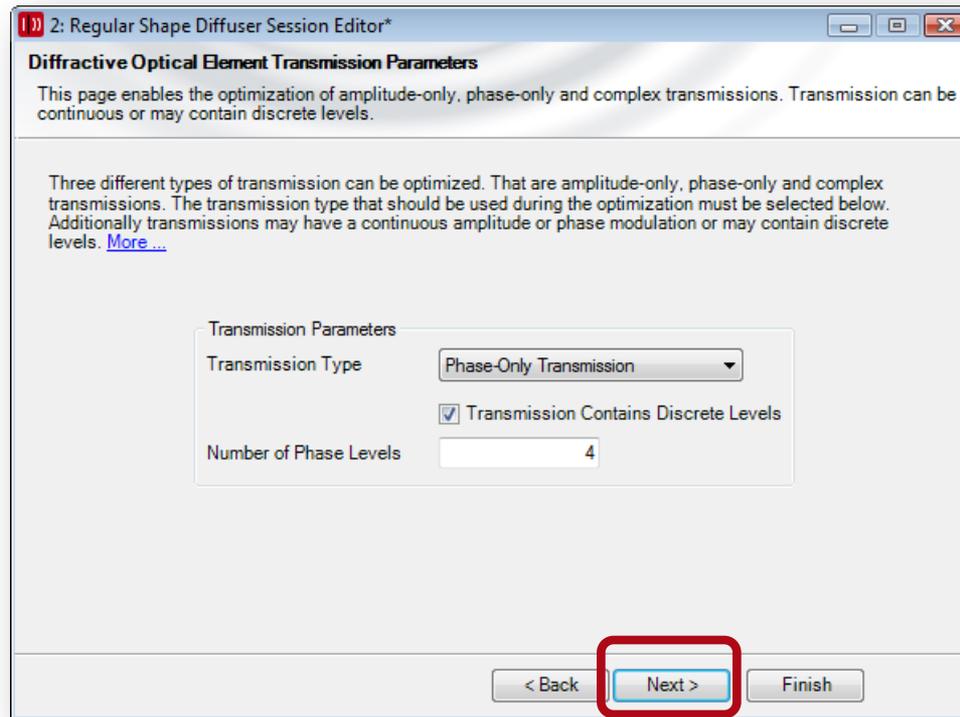
## 4. メリットファンクションの選択



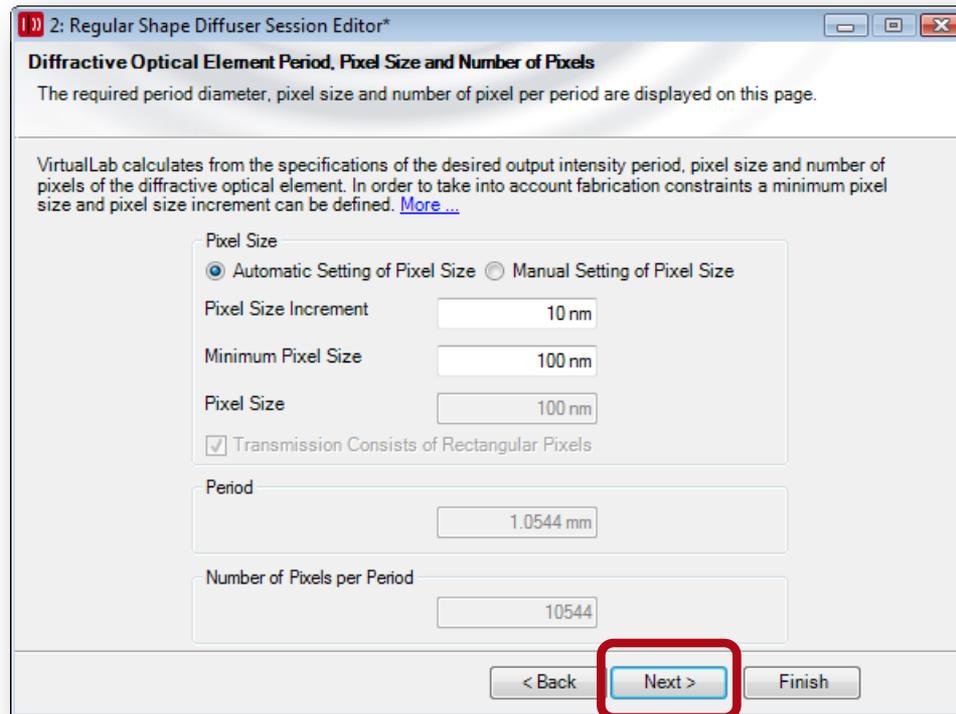
## 5. ディフューザー・パラメーター



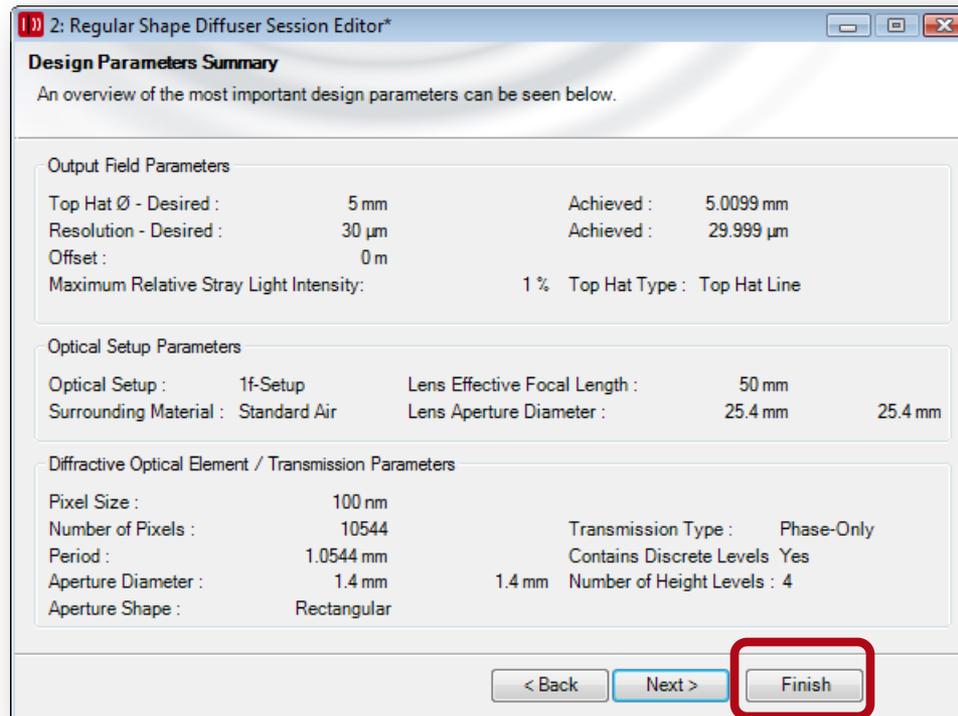
# 5. ディフューザー・パラメーター



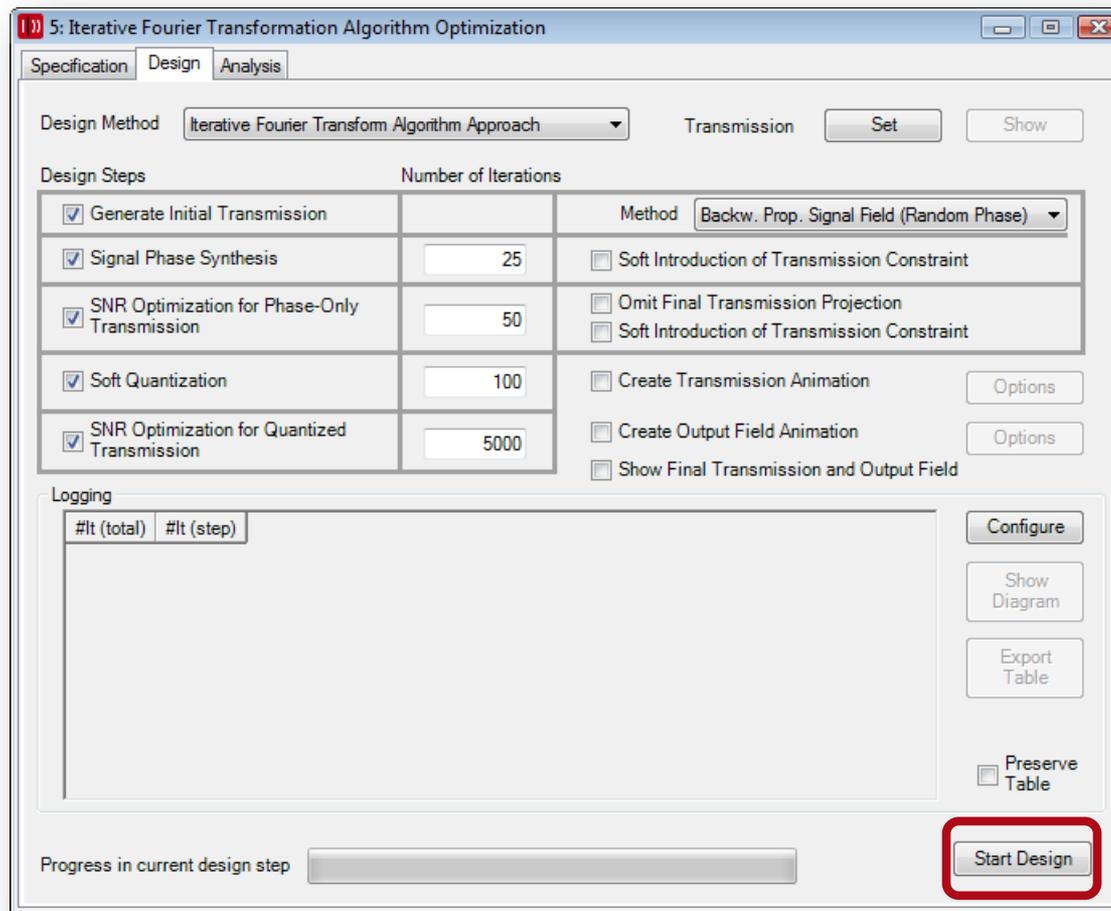
# 5. ディフューザー・パラメーター



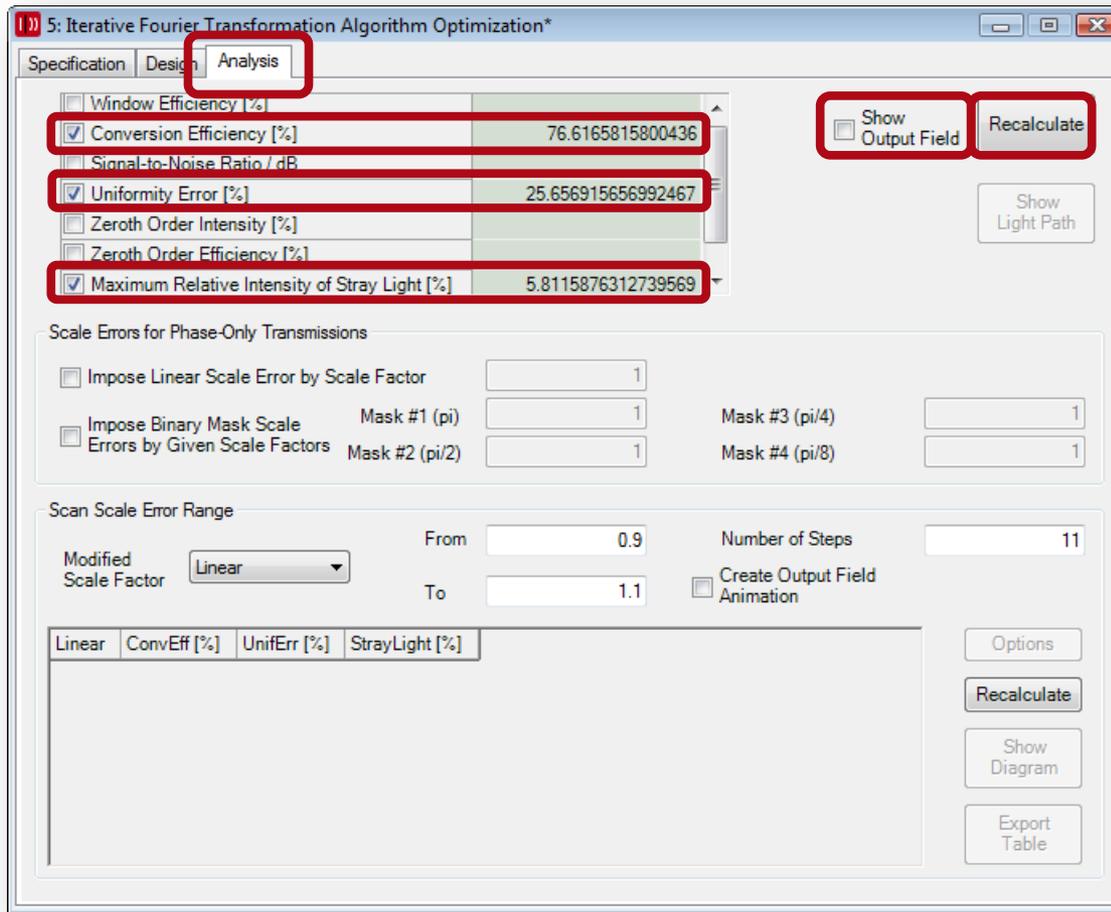
# 6. まとめ



# 7. ディフューザー最適化



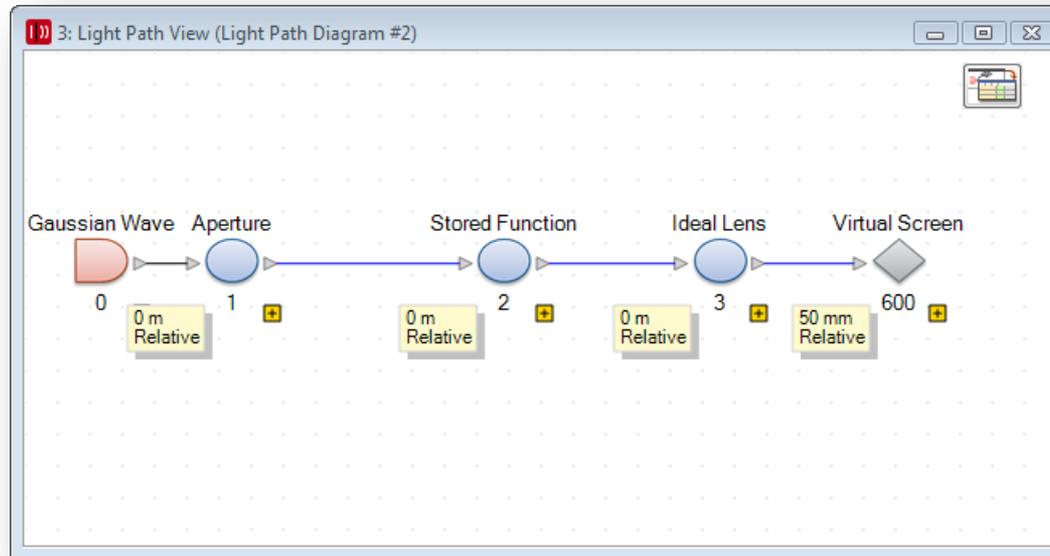
# 7. ディフューザー最適化



”Analysis”タブにて、ディフューザーにより発生された出射フィールドのメリットファンクションを計算します。

最適化を繰り返し、ベストなディフューザーに収斂します。

# 8. Light Path Diagram



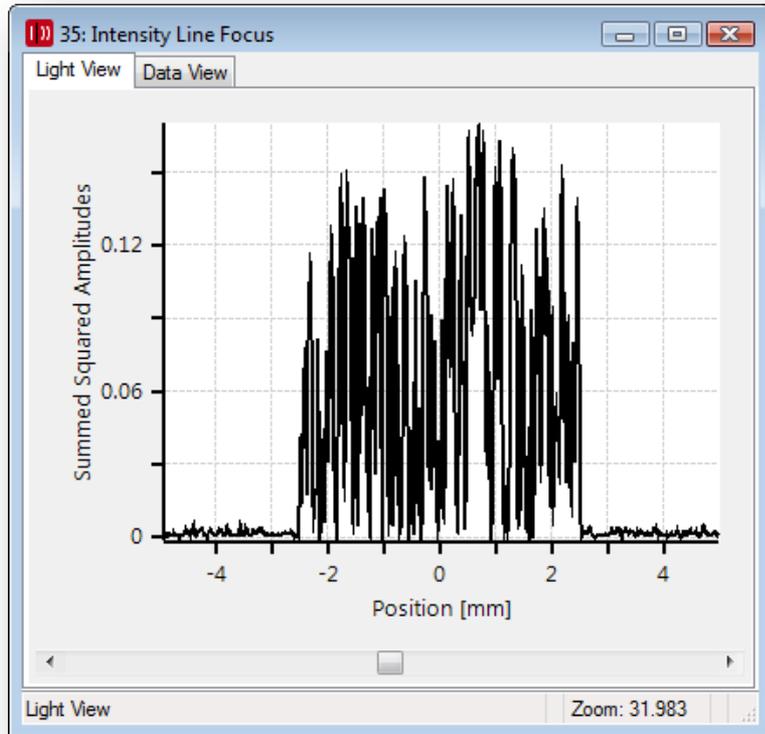
2: Light Path Editor (Light Path Diagram #2)

Path Detectors Analyzers

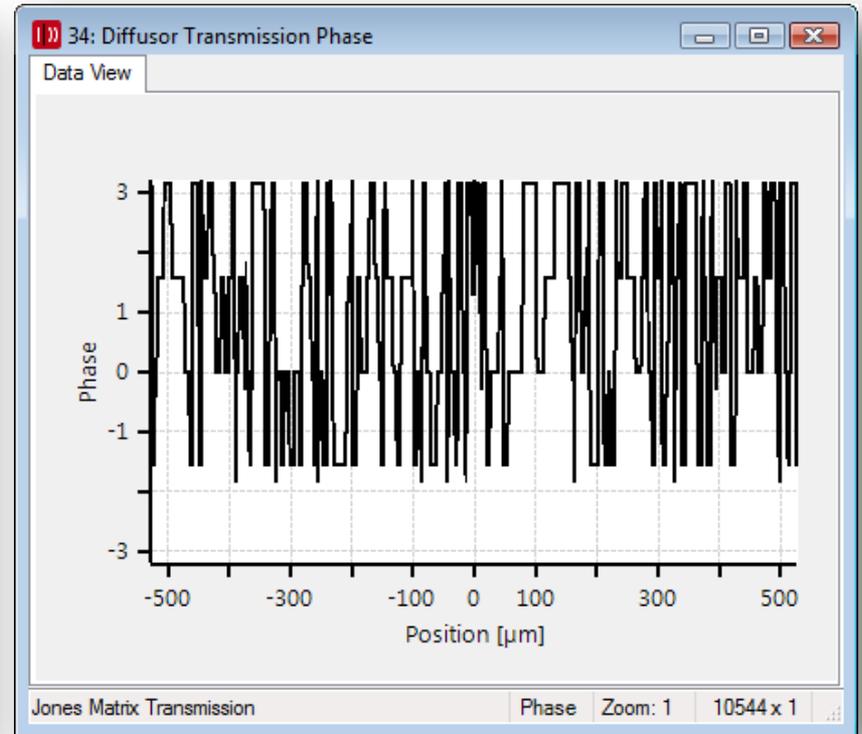
Start Element				Target Element		Linkage	
Index	Type	Channel	Medium	Index	Type	Propagation Method	On/Off
0	Gaussian Wave	-	Standard Air in Homogen...	1	Aperture	Combined SPW/Fresnel Operator	On
1	Aperture	T	Standard Air in Homogen...	2	Stored Function	Combined SPW/Fresnel Operator	On
2	Stored Function	T	Standard Air in Homogen...	3	Ideal Lens	Combined SPW/Fresnel Operator	On
3	Ideal Lens	T	Standard Air in Homogen...				

Tools  Re-Use Automatic Settings Simulation Type: Field Tracing **Go!**

# 8. シミュレーション結果

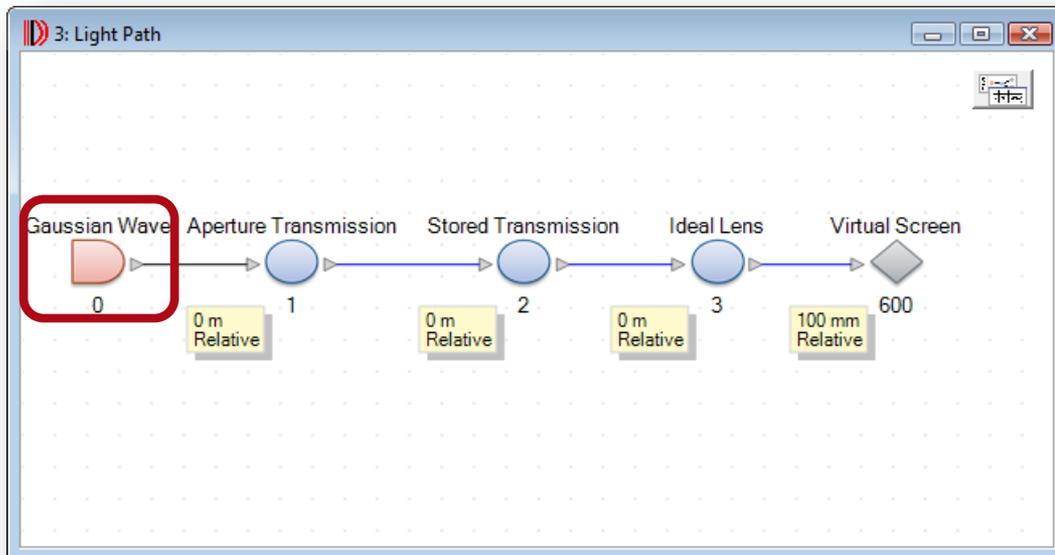


集光ラインの強度分布



ディフューザーの位相分布  
(ツールバーの  $\varphi$  をクリック)

# 9. Light Path Diagram



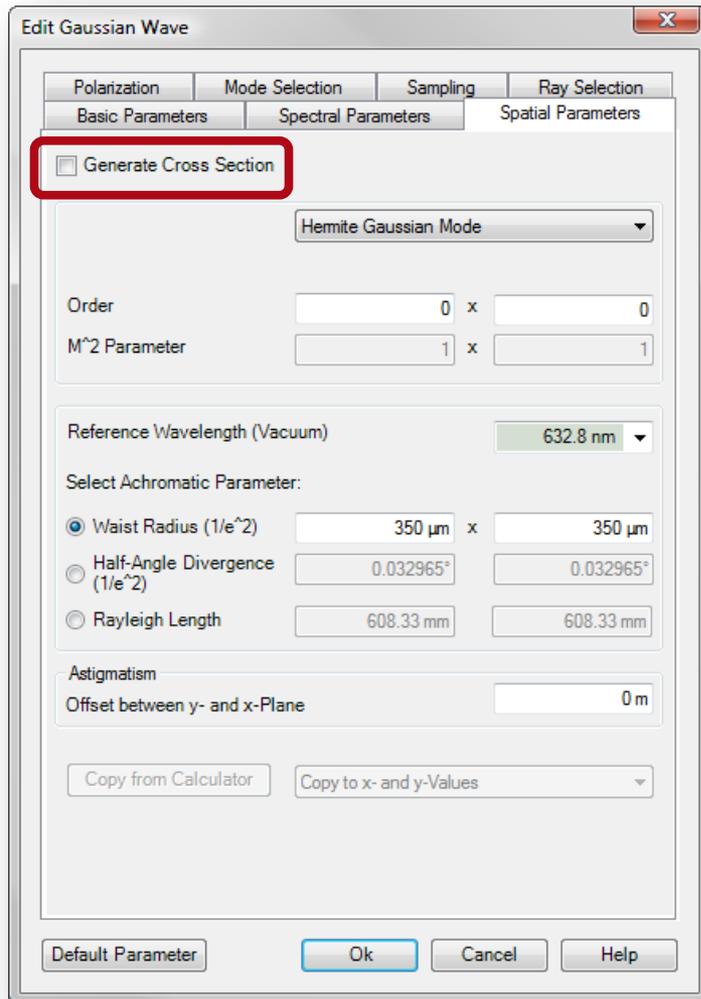
Light Path View上の  
“Gaussian Wave light”  
光源をダブルクリック  
します

The configuration window displays the following table:

Start Element				Target Element		Linkage		
Index	Type	Channel	Medium	Index	Type	Propagation Method	On/Off	Color
0	Gaussian Wave	-	Standard Air	1	Aperture Transmission	Combined SPW/Fresnel Operator	On	Black
1	Aperture Transmission	T	Standard Air	2	Stored Transmission	Combined SPW/Fresnel Operator	On	Blue
2	Stored Transmission	T	Standard Air	3	Ideal Lens	Combined SPW/Fresnel Operator	On	Blue
3	Ideal Lens	T	Standard Air					

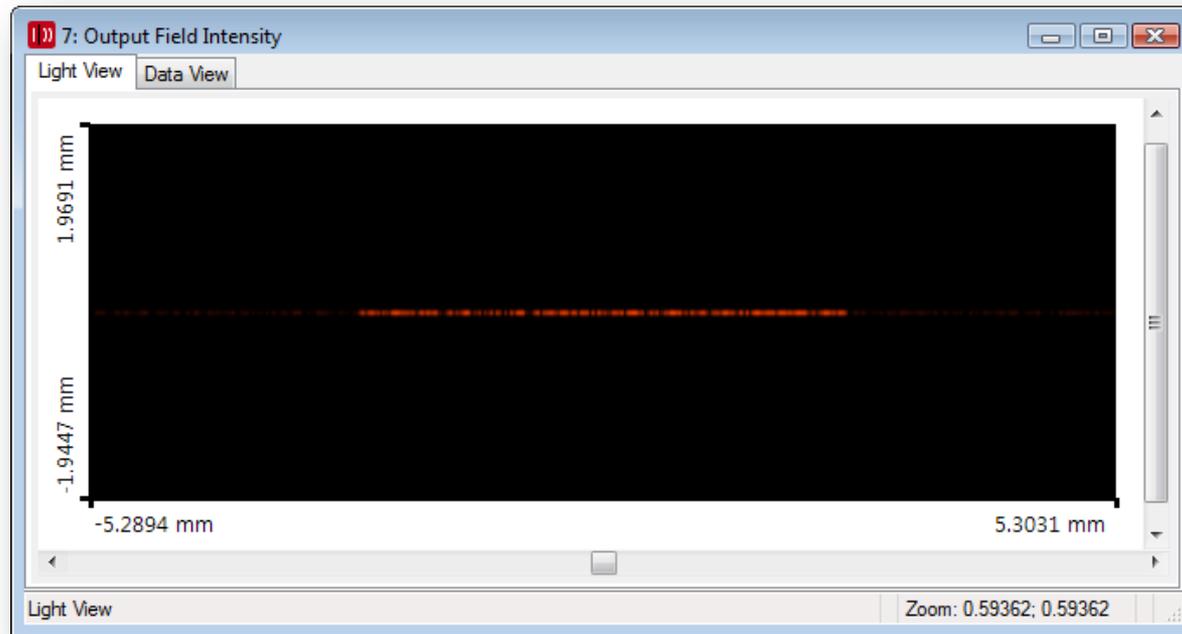
Simulation Type: Light Path Diagram

# 9. ガウシアン波光源



- “Generate Cross Section”をオフにします
- “OK”ボタンをクリックします
- Light Path Diagramの“Go!”ボタンを押します

# 10. シミュレーション結果



ターゲット面における、2D強度分布

# まとめ

- VIRTUALLAB™ はトップハットの強度分布を持つラインを発生する回折型ディフューザーの設計手順をアシストします。
- 設計工程のアシストにより、回折光学素子成形プロジェクトの経験が少ないユーザーでも、設計を可能とします。