

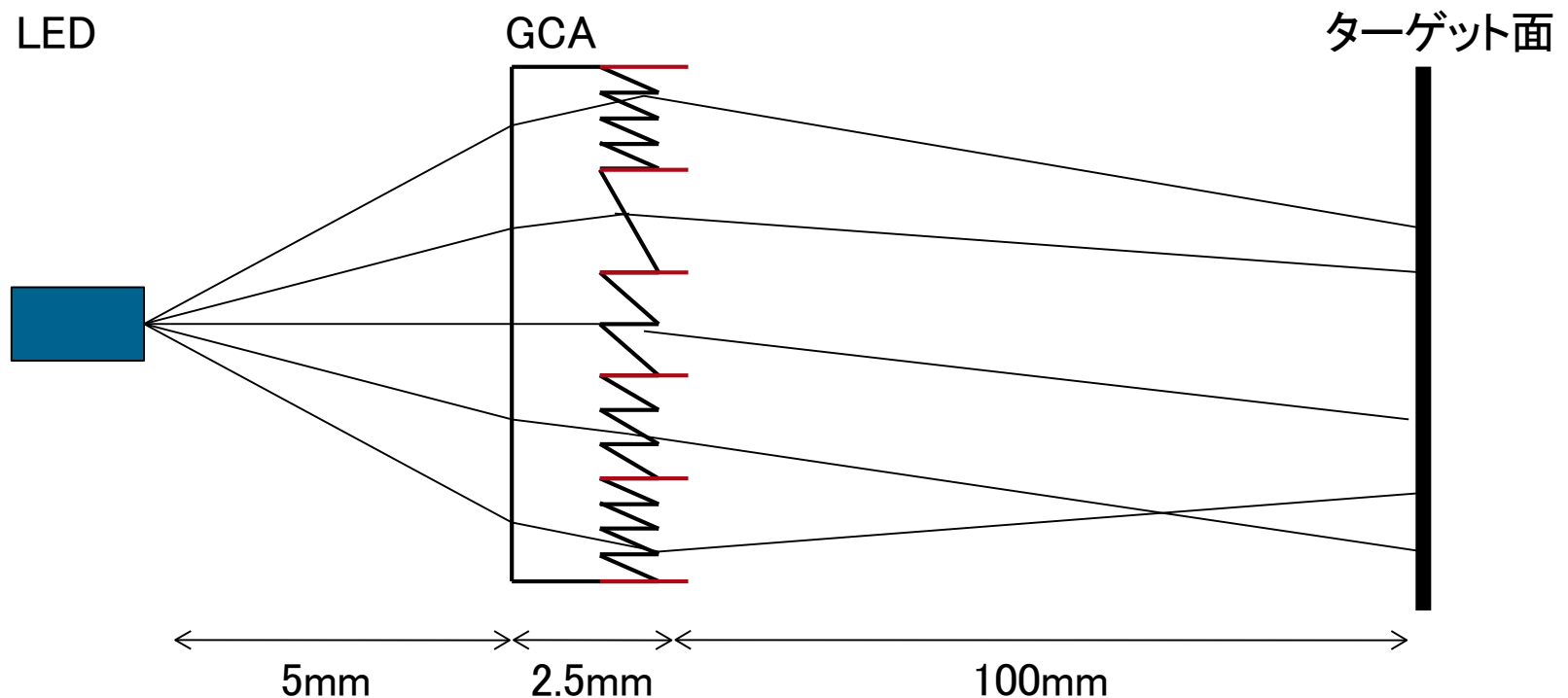
シナリオ317(2.0)

LED光でクロスパターンを生成するGCAの 設計と解析

キーワード: Grating Cells Array、照明、回折効果

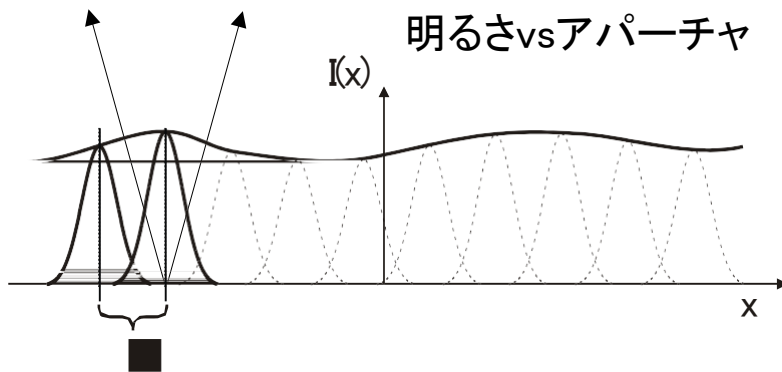
概要説明

このシナリオでは、LED光をクロスパターンに整形するための grating cells array(GCA)という素子の設計と解析をご紹介します



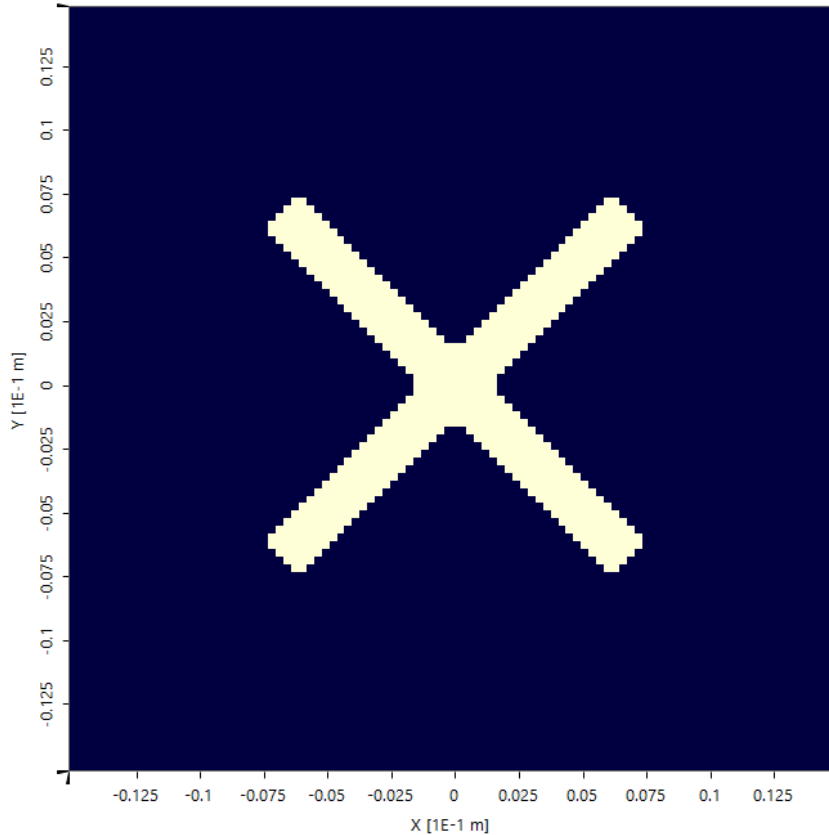
モデリング概要

横モードの形状は、光源の
ファーフィールドを定義します



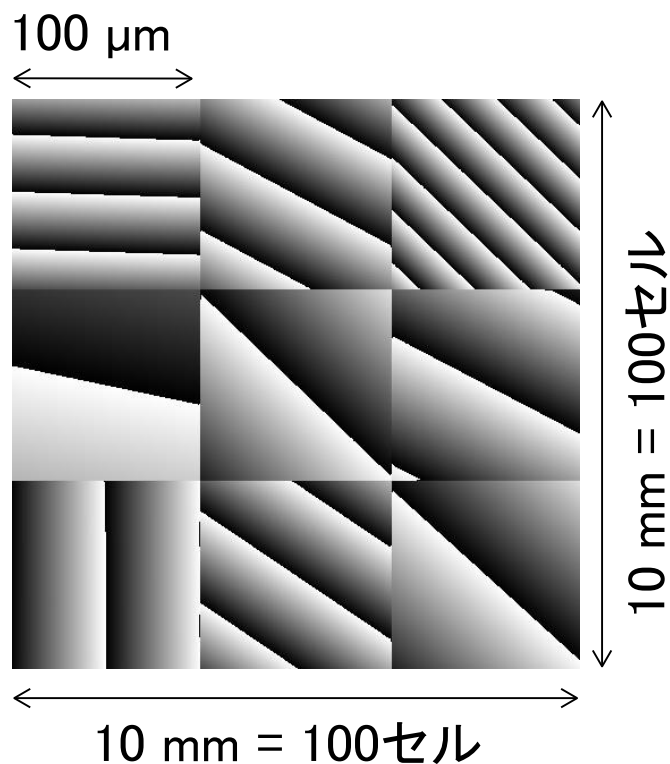
- 面光源はパーシャルコヒーレントモードを使ってモデリングされます：
 - 光はモードの設定によって表現されます
 - モードは同一のファーフィールド形状を持ちますが、異なる位置、重み、波長を有します
 - この事例では、モードは球面波としてモデリングされます
- LEDのパラメータ：
 - 波長532nm
 - LEDチップの発光サイズ = 光源面の直径:0.1mm x 0.1mm

モデリング概要



- Design Target Pattern (DTP)として使用される目標とする光の分布は、インポートしたbitmapファイルを使って指定することができます
- この事例のbitmapファイルは30mm × 30mmの領域を表現します
実際のターゲット光パターンの辺の長さ: 14.7 × 14.7mm

モデリング概要



この事例では、以下のパラメータが選択されています：

- Grating Cells Arrayは100セル×100セルで構成されています
- セルサイズ：
100 x 100μm
- アレイの直径：
10 x 10 mm

システム設定

- この照明システムの設計とシミュレーションのため、光学系の描写には特定のLight Path Diagram (LPD)を使用します
- スタートリボンのLighting itemから、新しいLight Shaping System with Grating Cellsを開きます
- このLPDには、GCAシステムに必要なすべての基本素子が含まれています

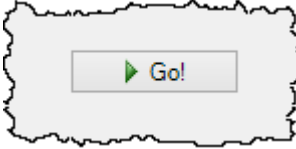
システムパラメータ

光源のパラメータ	値と単位
光源面の大きさ	100 μ m x 100 μ m
波長	532nm
入射面までの距離	5mm
インプットフィールド径	10mm x 10mm
サンプリング点数	201 x 201
近似された偏光	円偏光(右方向)

GCA素子のパラメータ	値と単位
GCA素子の厚さ	2.5mm
セルの数	100 x 100
セルのサイズ	100 μ m x 100 μ m

一般的なシステムパラメータ	値と単位
回折型ライトシェイパーからターゲット面までの距離	100mm

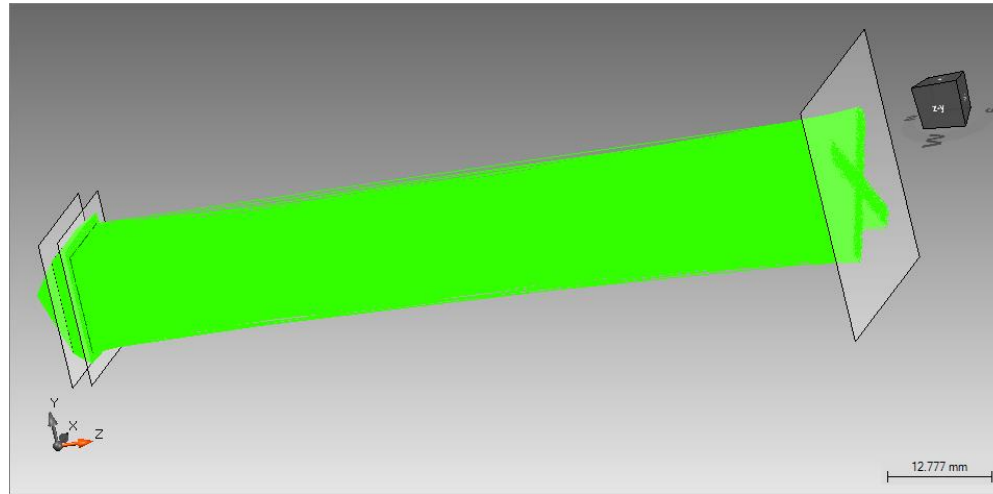
デザイン設定

- 設計のため、インポートされ、仕様を決定したターゲットパターンを設定します
- 等距離に与えられたターゲットピクセルによるパターン効果の可能性を避けるため、**Variability of Spot Positions**を20% × 20%に設定します
- 位相値の追加の不規則性の導入のために、**Apply Random Lateral Shift at Each Grating Cell**オプションをチェックします
- 再現可能な結果のため、セルとターゲットポジションのランダムマッピングに固定**seed**(値0)を使用します
- 設計プロセスを開始するため、 ボタンをクリックします

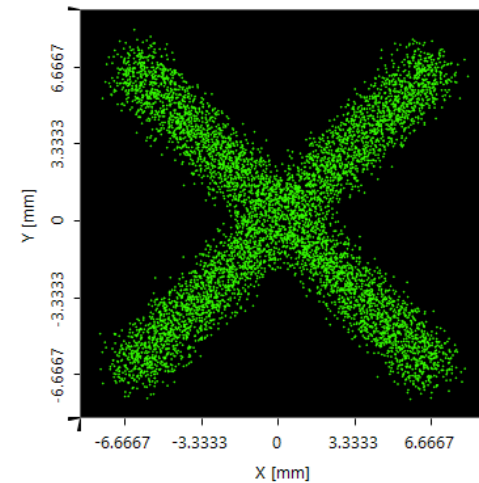
設計されたGCAの解析結果

Ray Tracing System Analyzerと
Classic Field Tracingエンジンを使用

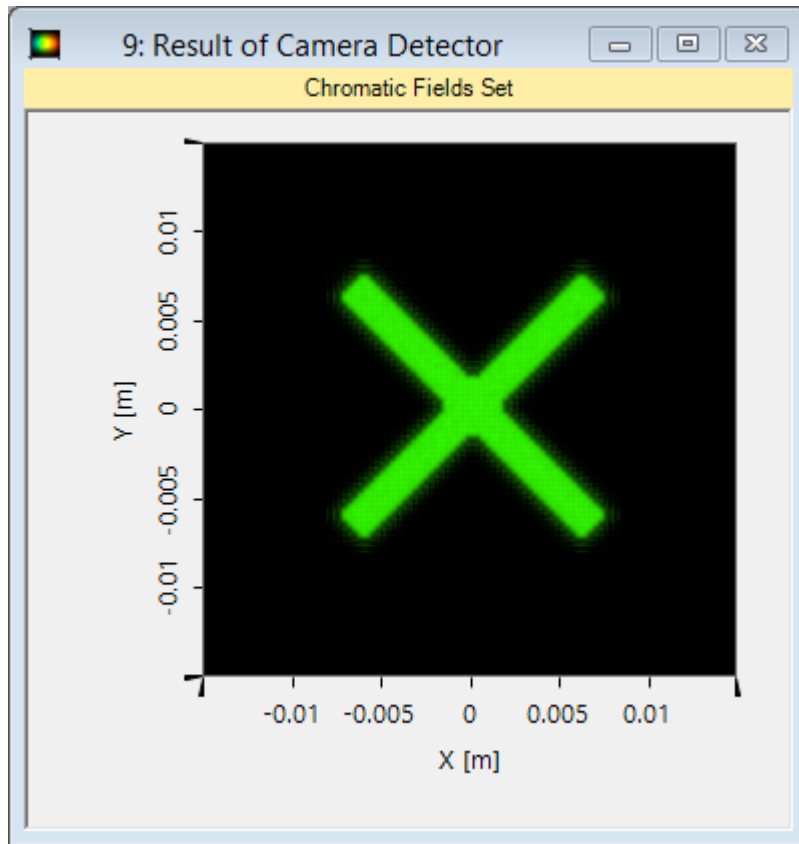
Ray Tracing System Analyzer



光線追跡では、回折および
干渉の影響は考慮されない



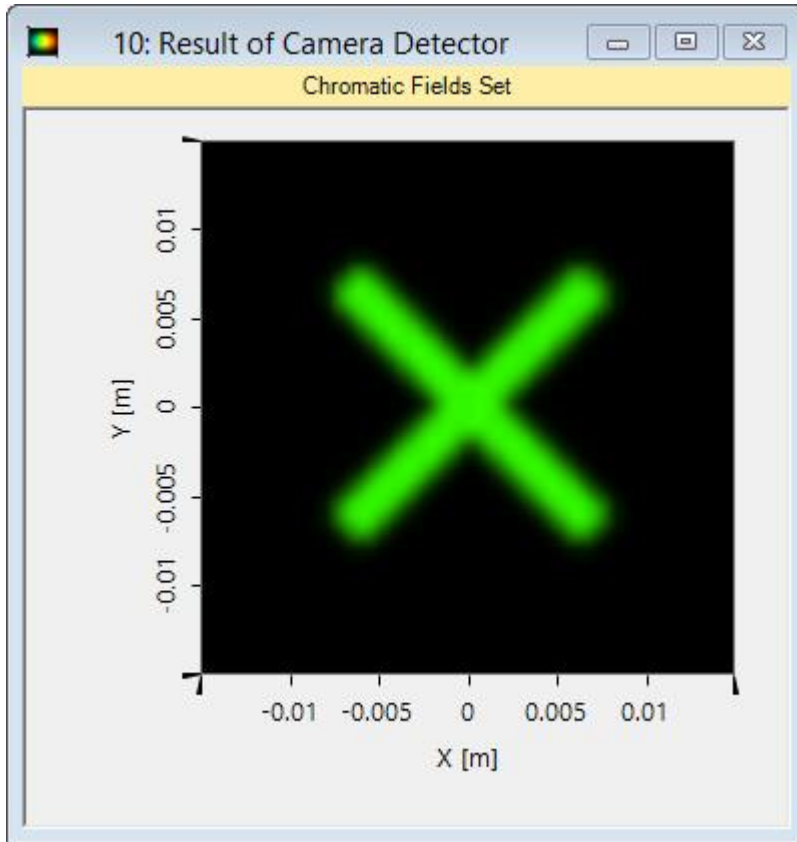
Classic Field Tracing (セントラルモード)



- Light Path DiagramでField Tracingを選択することにより、シミュレーション上で回折、干渉、パーシャルコヒーレンスの影響を考慮することができます
- 初期設定では、1次回折光と光源のセントラルモードのみが考慮されます
- ここでは、Camera DetectorでGrating Cellsによって生成された全てのスポットのインコヒーレントな重ね合わせを表示しています

Classic Field Tracing(LED寸法)

- ここでは、LEDは実際のサイズによる影響をシミュレートした5×5横モードで表示されます



Exportオプション

- ASCIIデータとしての全てのセルの解析パラメータ: CSV
- バイナリマスクの製造をする場合: GDSII

まとめ

- VirtualLabは光の偏向のために微細構造Grating Cells Array (GCA)を使った照明システムのための非常に強力な設計アプローチを提供します
- Grating Cells Arrayの設計と解析は、回折、干渉およびパーシャルコヒーレンスの影響を考慮して行うことが可能です
- Grating Cells ArrayはLED光の再整形と均一化に使用できます