

アプリケーション 246.01: コーティングされた正弦波 グレーティングの厳密シミュレーション

本書はコーティングされた、正弦波グレーティングの厳密シミュレーションと、全反射オーダーの合算効率に対するコーティングの影響解析を解説するものです。

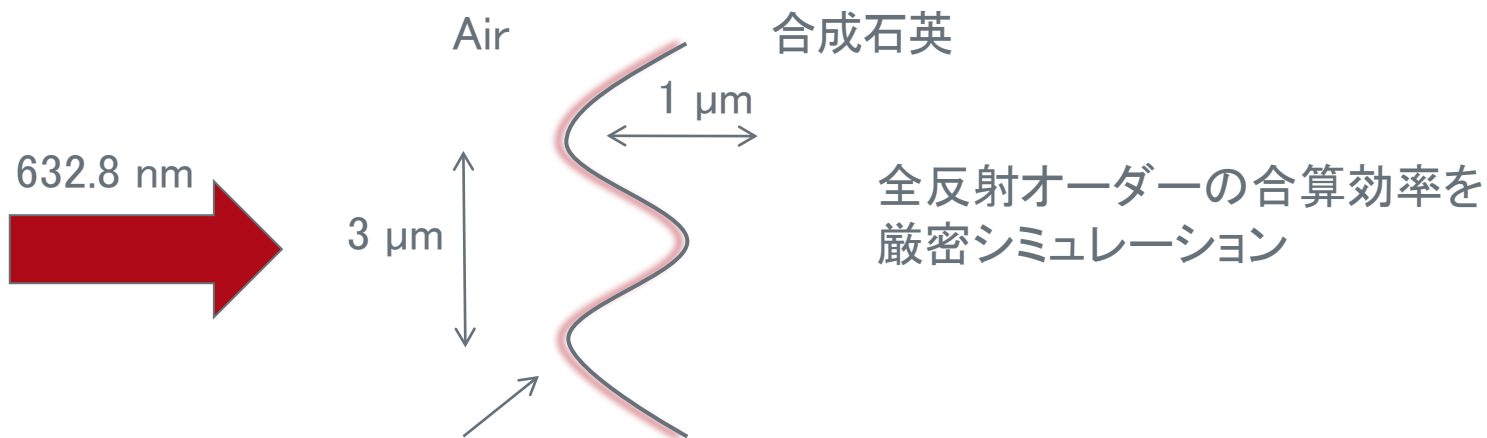
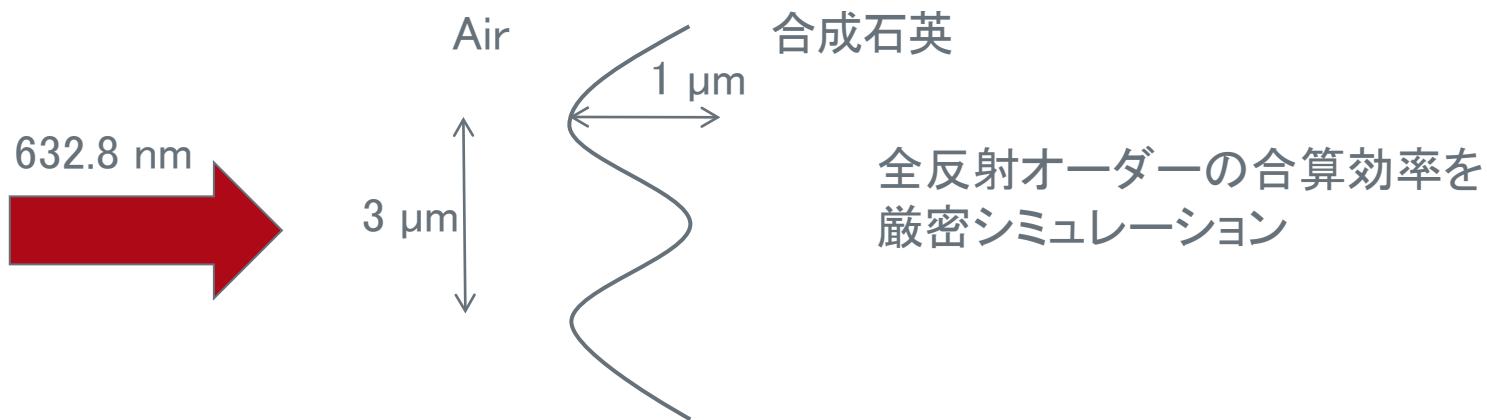
キーワード: rigorous analysis、厳密解析、FMM、フーリエ・モーダル法、sinusoidal grating
正弦波グレーティング、coating、コーティング

必須ツールボックス: Grating Toolbox

関連アプリケーション: G.001a, Scenario 104.01

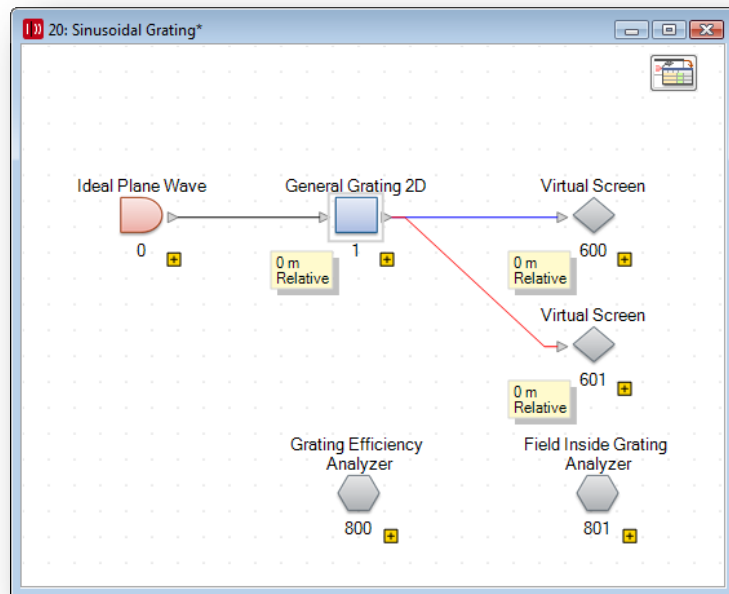


モデリング概要



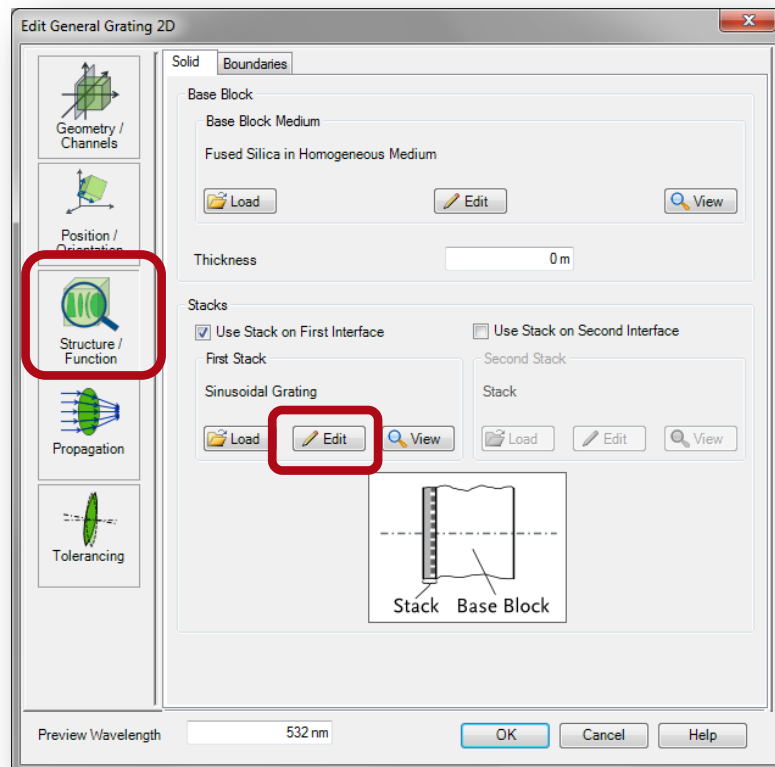
高反射コーティング: Stack01_632.8nm

表面構造型グレーティングのコーティング



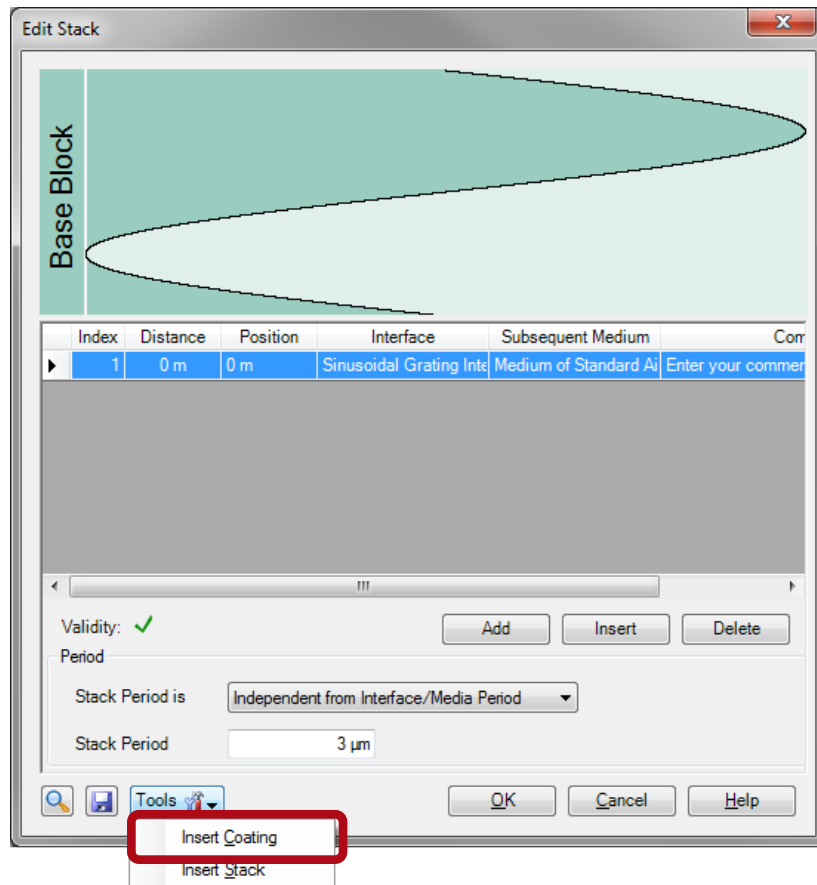
- サンプルファイルの ‘Scenario_246.01_Sinusoidal_Grating_without_Coating.lpd’ を展開します
- このファイルは正弦波グレーティングを含むシステムの Light Path Diagramです
- “Grating Efficiency Analyzer”にてグレーティングの評価を行います

表面構造型グレーティングのコーティング



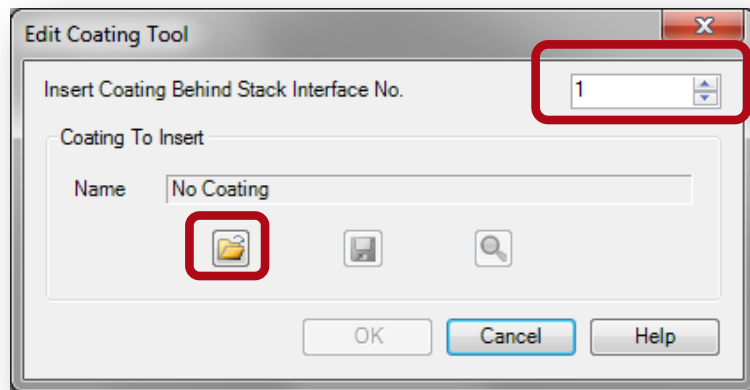
- グレーティングにコーティングを施すには、Light Path Diameter上の”General 2D Grating”をダブルクリックし”Edit”ボタンを押し、ダイアログを展開します
- Structure / Functionページを開きます
- 第一面(Stack)の”Edit”ボタンを押し、Stack Editorダイアログを開きます


表面構造型グレーティングのコーティング



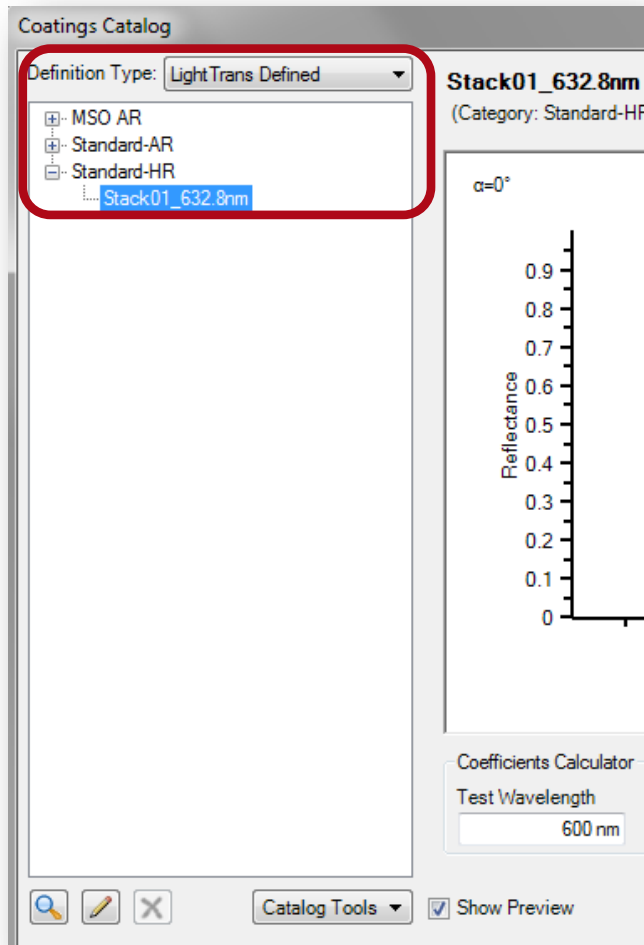
- 厳密シミュレーションにコーティングの影響を取り入れる場合、構造スタックに面として定義し、周辺の媒体を定義する必要があります
- “Stack Tools”をクリックします
- “Insert Coating”を選択します

表面構造型グレーティングのコーティング



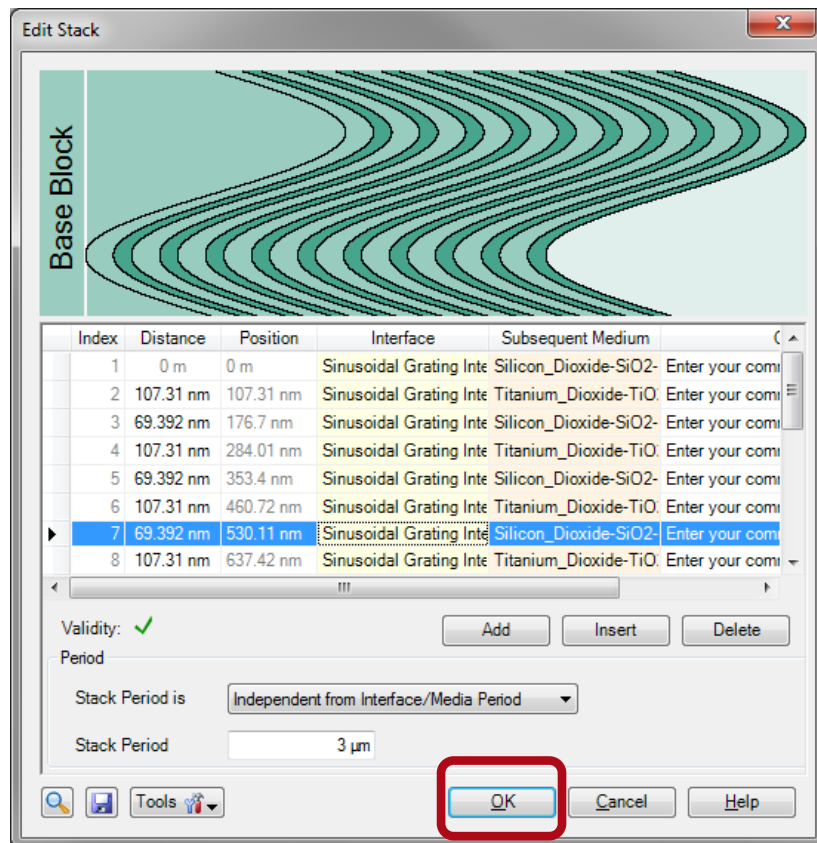
- “Optical interface”の“no. 1”を選択し、この面にコーティングを追加します
-  ボタンにて、コーティング・カタログから、コーティングをローディングします

表面構造型グレーティングのコーティング



- “LightTrans Defined” カタログを選択し、“Standard-HR”コーティングを選択します
- Stack01_632.8 nm をクリックします
- カタログ・ダイアログの“OK” をクリックし、“Edit Coating Tool”ダイアログの”OK”ボタンを押します

表面構造型グレーティングのコーティング



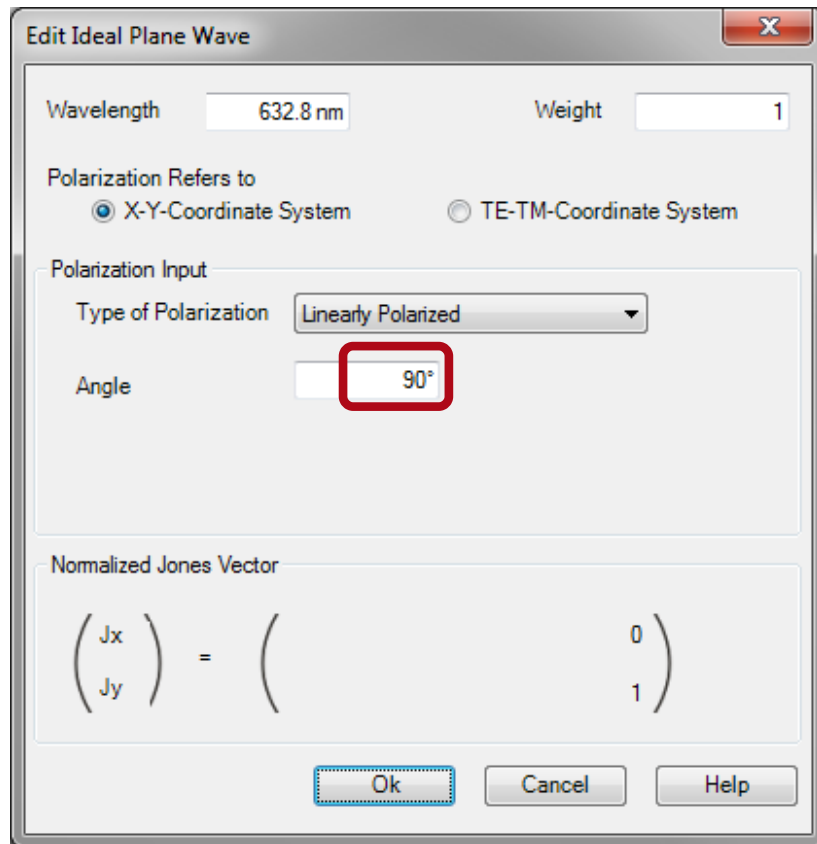
- 全頁までの捜査で“Stack editor”には、表面上にコーティングと媒体のシーケンスが作成されました
- “OK” ボタンを押して、“Stack editor”を閉じます
- “OK”ボタンを押して、“Component dialog”も閉じます
- “Grating Efficiency Analyzer”を用いてグレーティングの評価を行います

x偏光のシミュレーション結果

Detector	Sub - Detector	Result
Without coating Grating Efficiency Analyzer	Overall Transmission Efficiency	98.996 %
	Overall Reflection Efficiency	1.0035 %
	Overall Reflection and Transmission Efficiency	100 %
	Absorption	0 %
With coating Grating Efficiency Analyzer	Overall Transmission Efficiency	57.147 %
	Overall Reflection Efficiency	42.853 %
	Overall Reflection and Transmission Efficiency	100 %
	Absorption	7.7716E-14 %

- シミュレーションの結果は、メインウィンドウの "Detector Results" に表示されます
- 高反射コーティングの影響にて、反射率が大きく向上した事が分かります

偏光の変更



- “ Ideal Plane Wave”光源のEditダイアログにて、偏光成分をy偏光にする事が可能です
- 2つの設定済みサンプルファイル(コーティング有りと無し)はy偏光となっております

y偏光のシミュレーション結果

Detector	Sub - Detector	Result
Without coating Grating Efficiency Analyzer	Overall Transmission Efficiency	97.607 %
	Overall Reflection Efficiency	2.3927 %
	Overall Reflection and Transmission Efficiency	100 %
	Absorption	3.4417E-13 %
With coating Grating Efficiency Analyzer	Overall Transmission Efficiency	48.85 %
	Overall Reflection Efficiency	51.15 %
	Overall Reflection and Transmission Efficiency	100 %
	Absorption	1.5543E-13 %

- y偏光に対しても、高反射コーティングが大きく反射率の向上を果たしている事が分かります

まとめ

- コーティングされたグレーティングの厳密シミュレーションを行うためにコーティング層は連続的な面と媒体として定義する必要があります
- Grating Toolboxは VIRTUALLAB™ コーティング・カタログのコーティングを用いて、コーティングの影響を考慮する事が可能です
- VIRTUALLAB™ は製造工程で発生可能なコーティング層の厚みが減少する影響をシミュレートする事が可能です