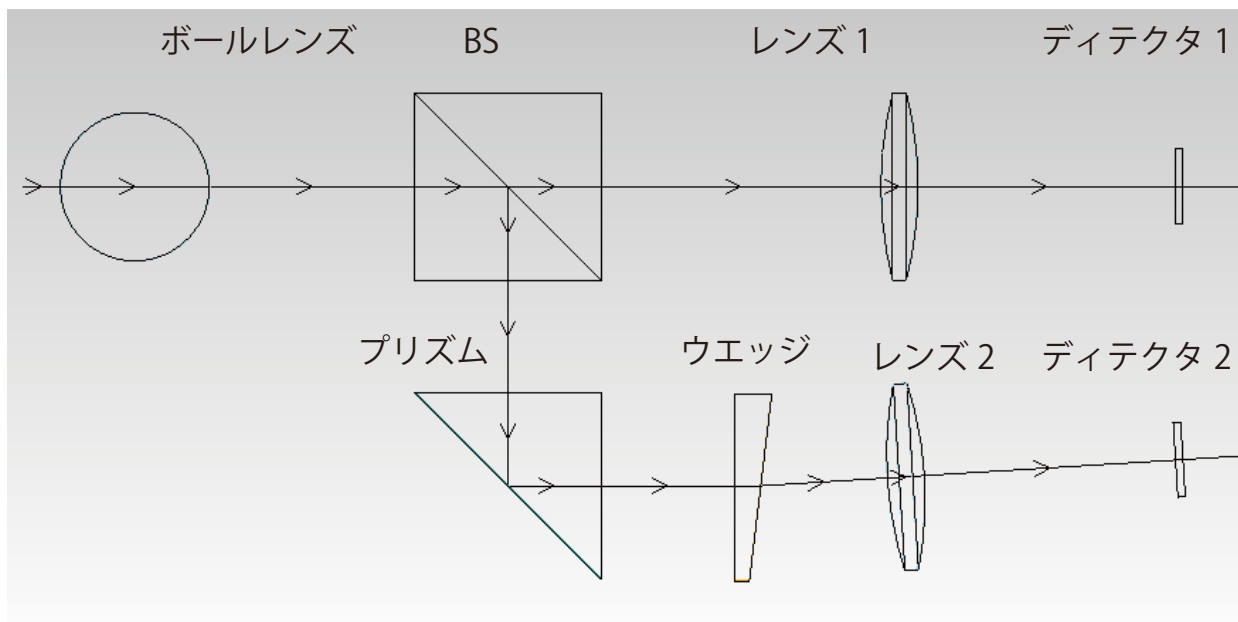
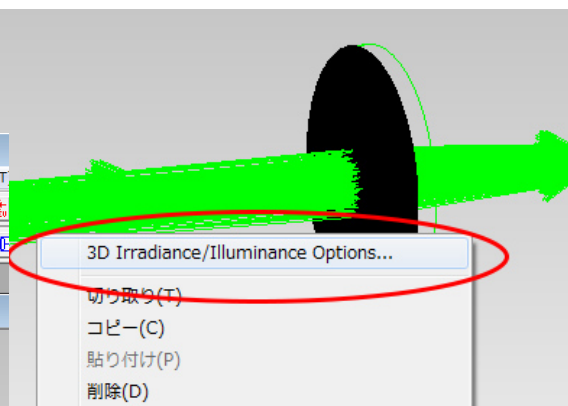
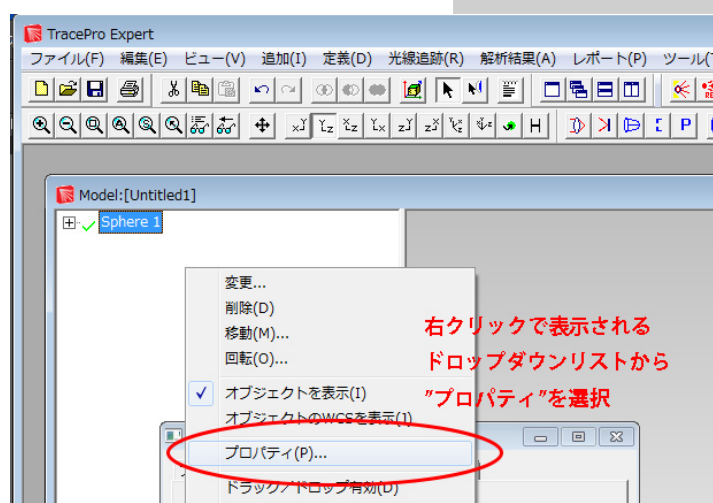




TracePro

モデル作成へのガイド



有限会社ノーツアンドクロス

神奈川県小田原市城山 2-26-10 〒250-0045

TEL: 0465-32-1494

CEL: 080-3504-7706

FAX: 0465-20-5224

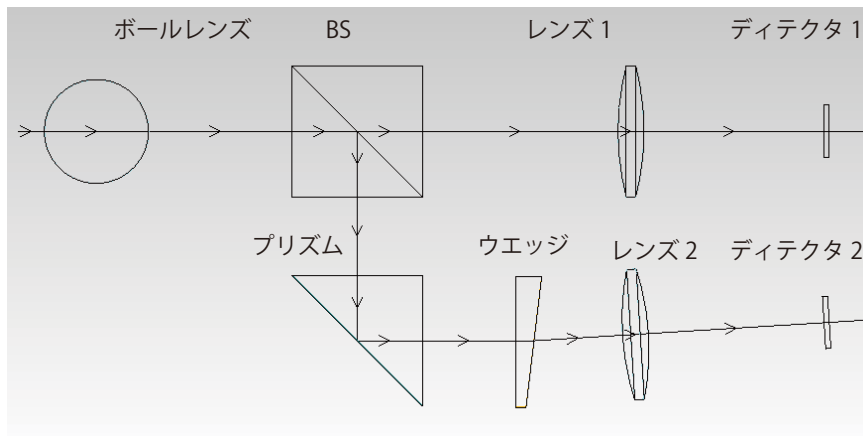
<http://www.nandc.jp> E-mail: team@nandc.jp

目次

有モデル作成へのガイド	1
作成しようとするモデル	3
光源としてのファイバ	3
ボールレンズ	5
マテリアルの適用	7
直進方向のプリズムとレンズの作成	8
オブジェクトの回転 / コピー	12
レンズの作成	15
結果の表示	18
3D イラジアンス / イルミナンスマップ	20
分岐された光軸上のプリズム、レンズ、ディテクタの作成	22
ウエッジの追加の前に	24
ウエッジの作成	26

作成しようとするモデル

ファイバからの出力光をボールレンズでコリメートし、ビームスプリッタ (BS) で 2 経路に分割。一方をレンズでディテクタに集光。他方は直角プリズムで 90 度方向を変え、ウエッジを通した後にレンズでディテクタに集光。

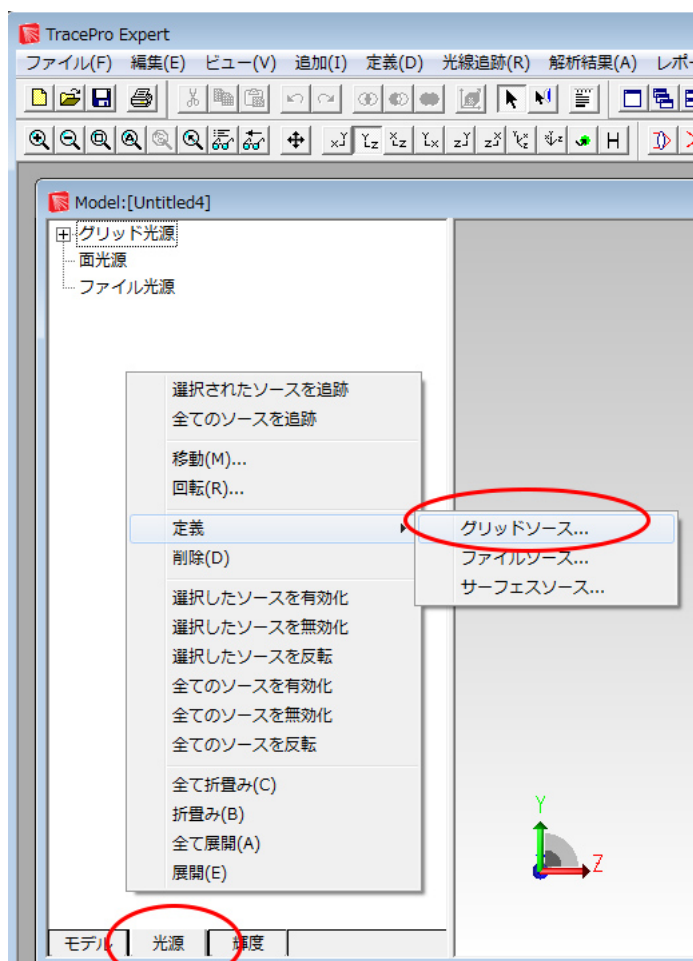


今回はこれらのコンポーネントをランダムに選んだ間隔、姿勢で配置して TracePro 使用法のひとつとして説明します。

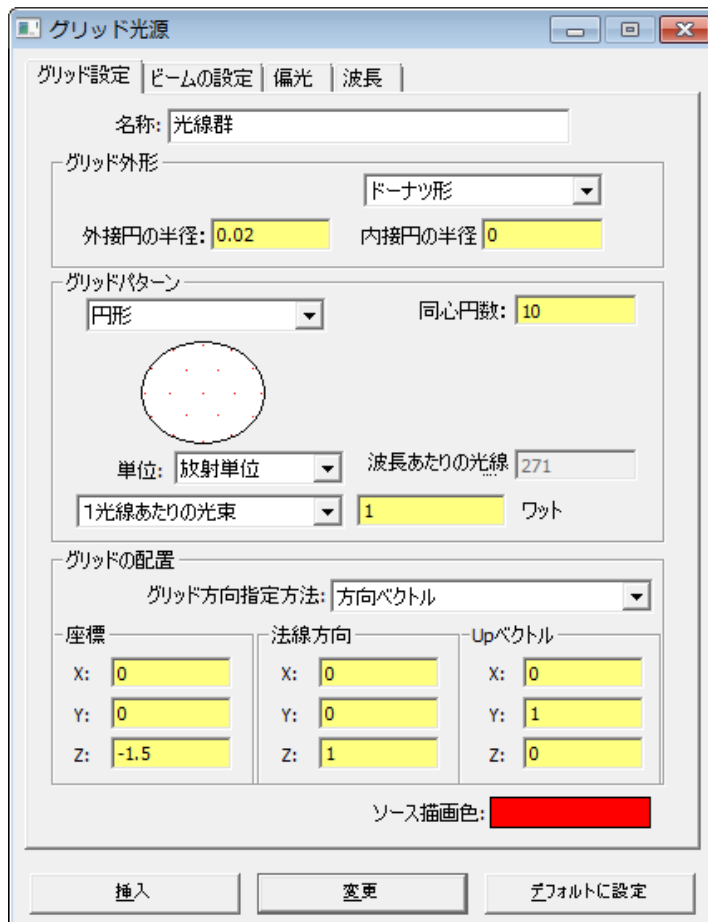
光源としてのファイバ

構成図左端に位置するファイバ光源の近似として TracePro のソースタイプのひとつ、グリッドソースを利用します。グリッドソースの詳細については次のページに詳述されています。

[\details\SupportPage\raytracedefiningsources.html](#)



モデルウインドウの左のシステムツリー最下部にある "光源" タブを選択し、ツリーが表示されているエリアで右クリック、ポップアップから 定義 | グリッドソース を選択します。

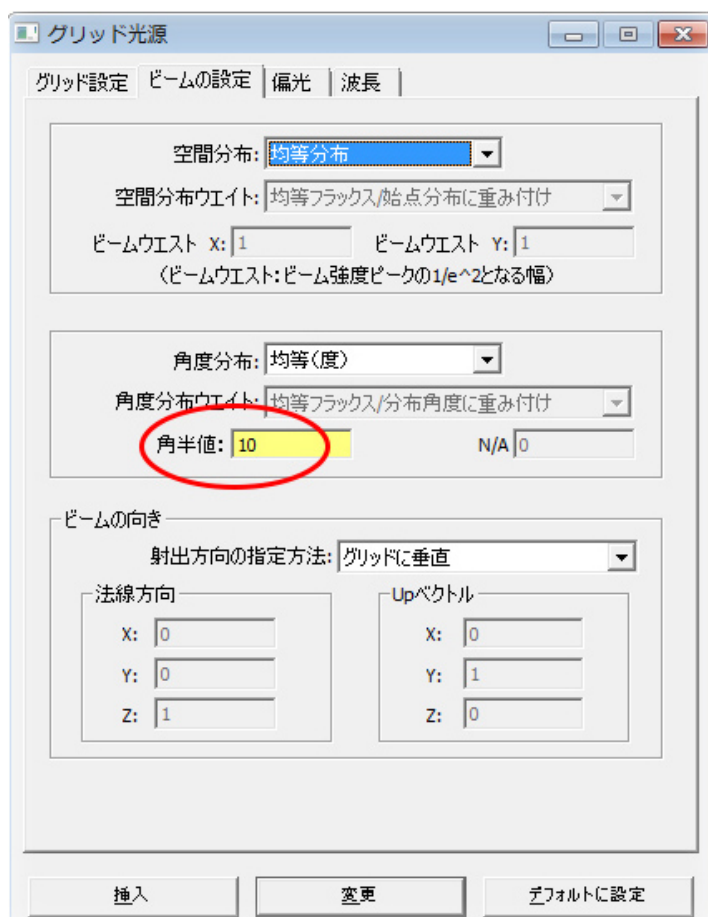


グリッドソースの定義ダイアログには、グリッド設定、ビームの設定、偏光、波長の4つのタブがあります。

まずグリッド設定タブで次のように設定します；

- 名前を”光線群”、
- 外接円半径を 0.02(mm)、
- グリッドパターンの同心円数を 10、
- 座標 z に -0.5(mm)、

あとは TracePro インストール時のデフォルトのままにしておきます (右最下部のボタンでデフォルトの変更もできます)。

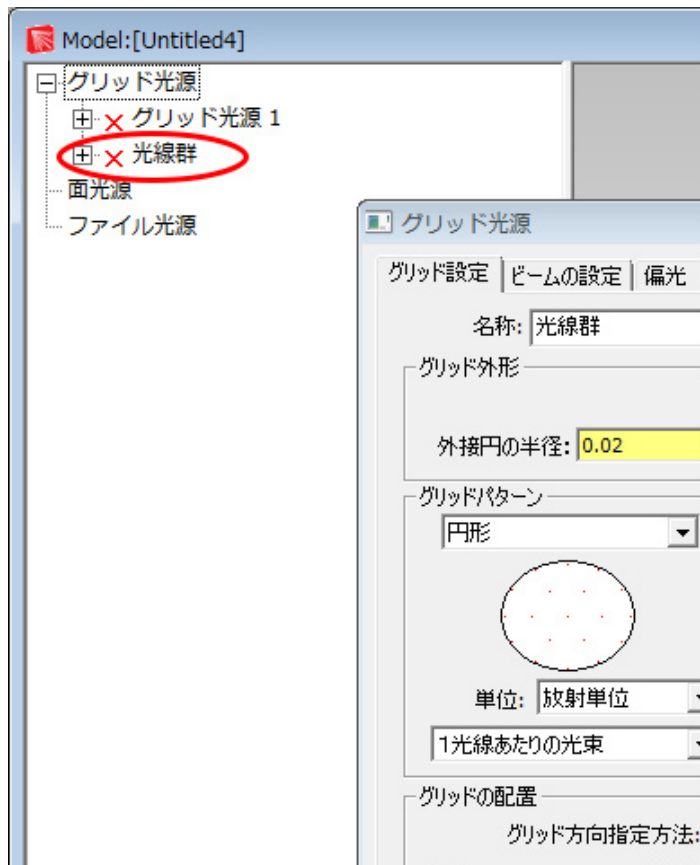


次にビームの設定タブで”角半値”に 10 を入力して他はデフォルトのままとしておきます。

全角で 20 度の広がり角を持つビームとなります。

最後に最下部の”挿入”ボタンをクリックします。

名称として入力した“光線群”グリッドソースがシステムツリーにリストされます。



ボールレンズ

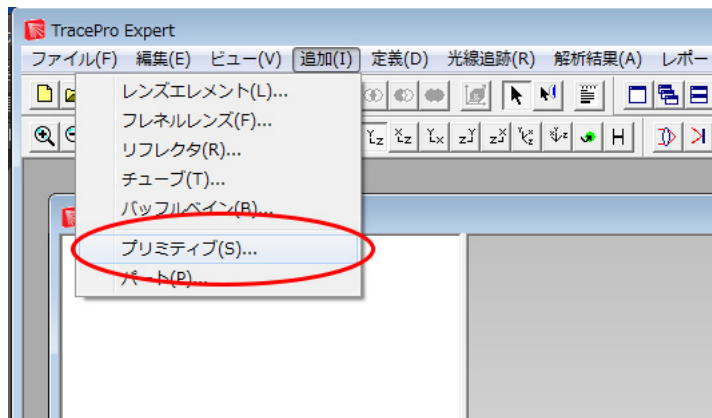
ボールレンズはレンズとして曲率半径、厚さなどを指定して作成することもできますが、TracePro のプリミティブで球として作成することもできます。

ここでは前者を利用し、球にマテリアル（材質）を適用してレンズとしてみます。

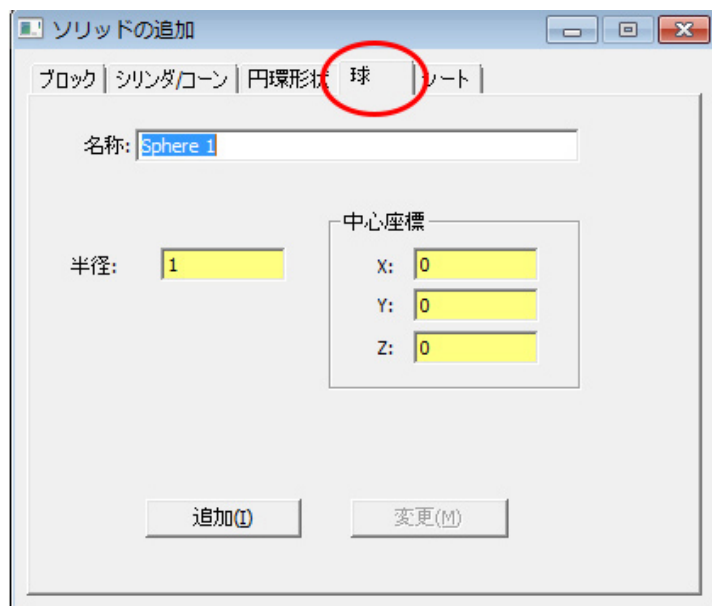


システムツリー最下部にある“モデル”タブを選択しておきましょう。

メインメニューバーから "追加 | プリミティブ" を選択します。

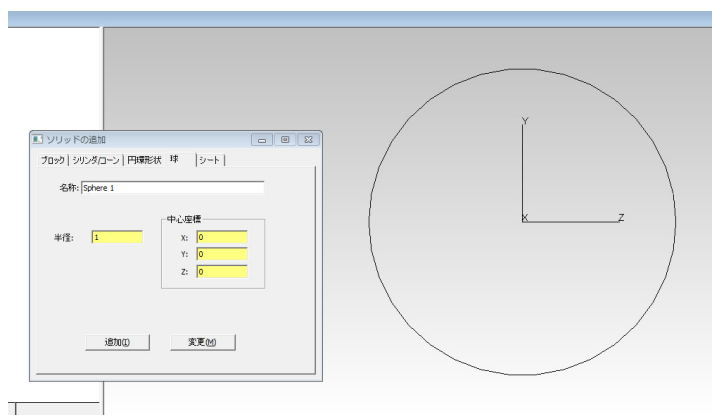


"ソリッドの追加" ダイアログが開くので、"球" タブを選択し、何もせずに "追加" をクリックします。

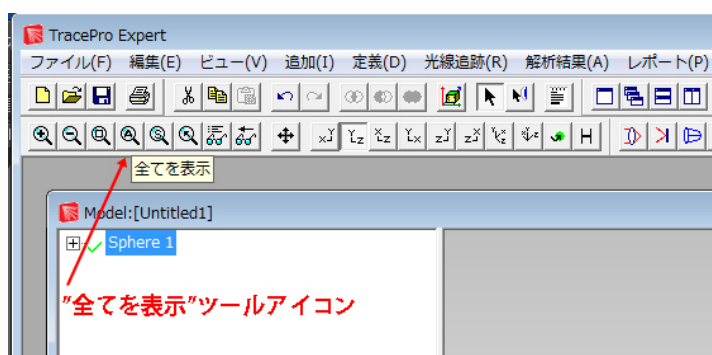


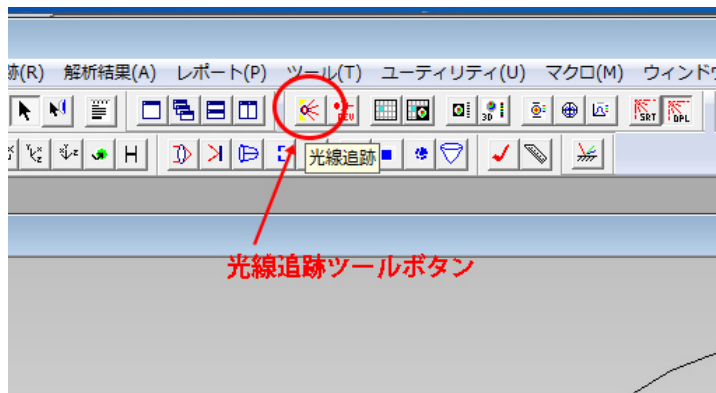
これにより、グローバル座標系の原点に半径 1(mm) の球が作成されます。

モデルウインドウに球のシルエットが表示されない場合は、モデルウインドウ内を一度左クリックし、マウスホイールを上下に操作して Zoom を変更してみるか、

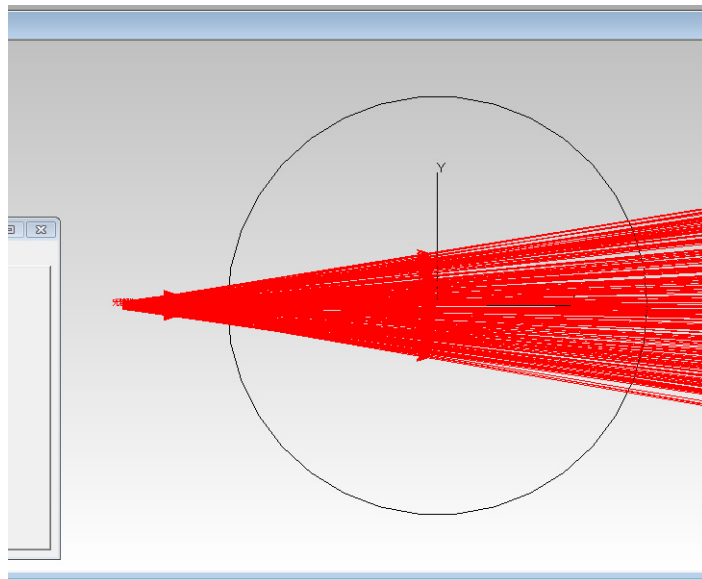


ツールバーから全てのオブジェクトを表示させる "全てを表示 (Zoom All) " ボタンをクリックすれば表示されます。

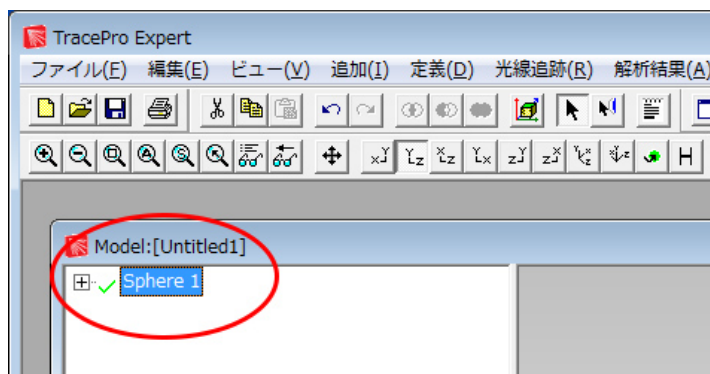




光源（ソース）とオブジェクトができたので、光線追跡をしてみましょう。
簡単にツールバーから“光線追跡”ボタンをクリックします。

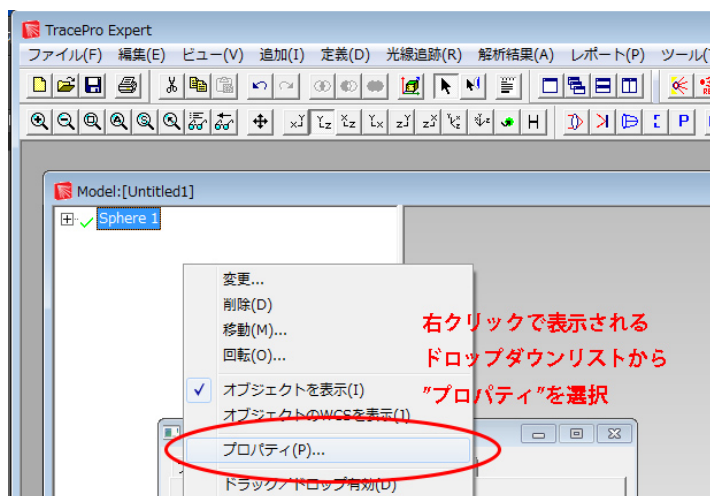


グリッドソースの位置から光線は放射されますが、球を素通りしてしまいます。
これは作ったばかりの球には何の材質も付与されていないからです。

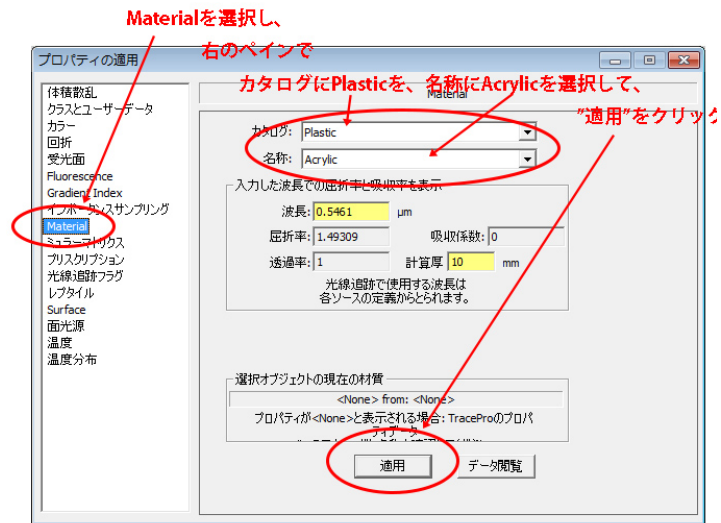


マテリアルの適用

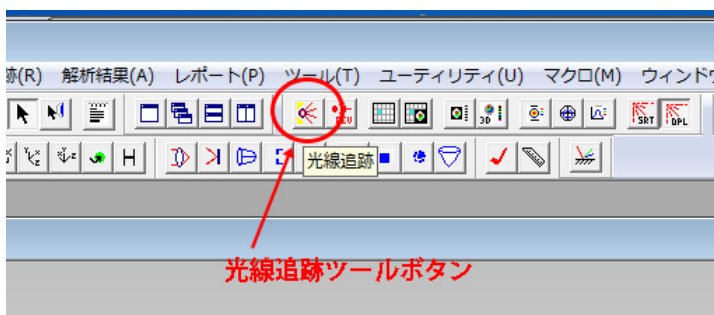
この球に材質（マテリアル）を適用してレンズの効果を持たせてみましょう。
システムツリーでこの球“Sphere 1”を選択します。



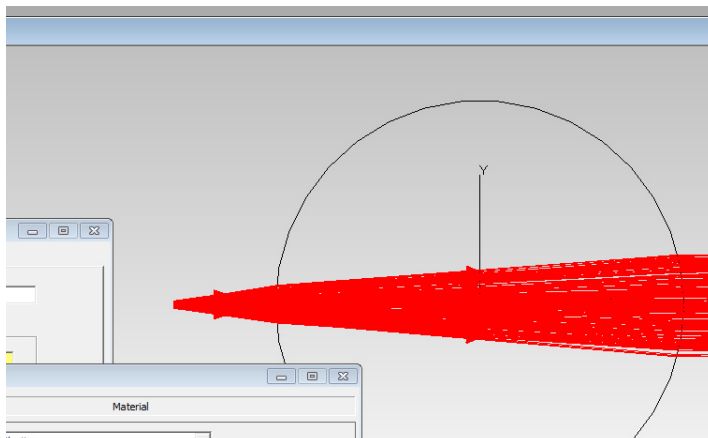
右クリックして、ドロップダウンからプロパティを選択してください。



"プロパティの適用" ダイアログが現れるので、左のペインで "Material" を選択、右のペインでカタログのドロップダウンから "Plastic" を、名称のドロップダウンから "Acrylic" を選択し、最後に最下部の "適用" ボタンをクリックしてください。



ツールバーから "光線追跡" ボタンをクリックします。

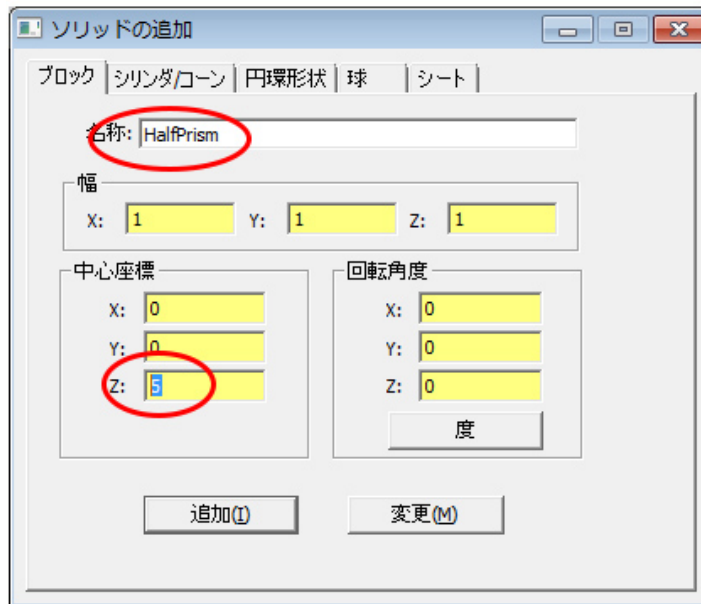


今回は屈折している様子がわかります。実際には境界で反射光があるはずですが、光線追跡の閾値が 0.05（光線が放射されたときの光束の 5%）と大きく設定されているために描画されていません。これについてはこの文書の後方で説明されています

直進方向のプリズムとレンズの作成

プリズムは断面を表現する多角形を掃引（押出し）して作成することもできますが、その手法はあとでウェッジを作成するときに利用することにして、今回は矩形ブロックから作成してみます。

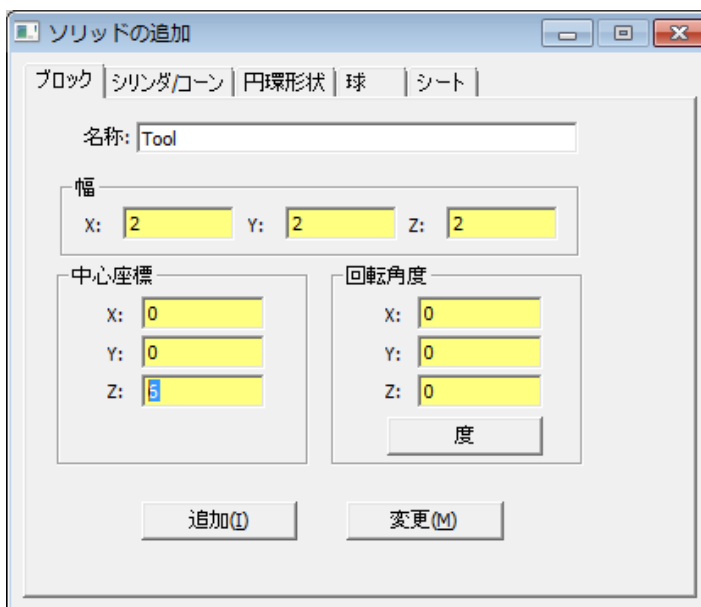
適当な位置、ボールレンズの中心から 5mm の位置、を中心とするブロックをつくり、これを 45 度の角度でブーリアン演算を使用してカットし、同一のものをコピー回転してビームスプリッティングキューブとします。



メインメニューバーから"追加 | プリミティブ"を選択し、"ソリッドの追加"ダイアログが開くので、"ブロック"タブを選択します。

オブジェクトは作成時に名前をつけることができます。"名称"に適当な名前(左の絵ではHalfPrism)を入力してみましょう。

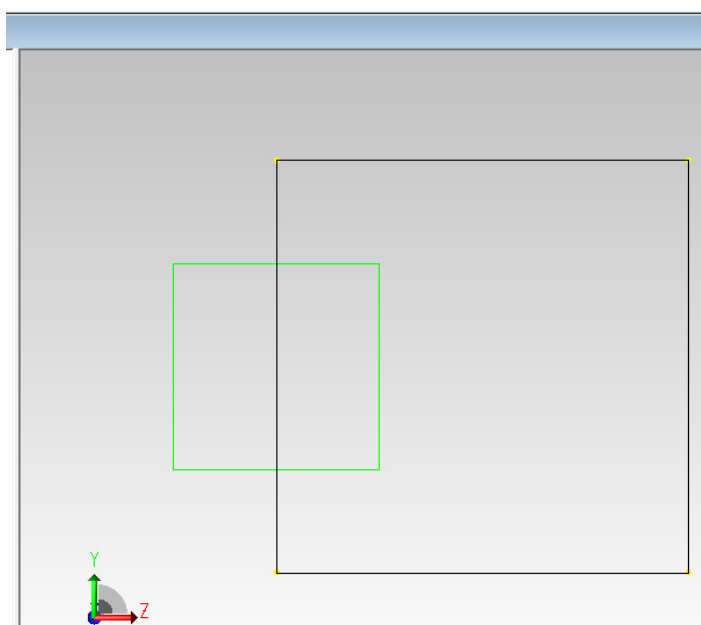
中心座標 z に 5(mm) を入力します。他の値が左の絵のように(デフォルト値です)になっていることを確認して"追加"ボタンをクリックします。



このブロックを 45 度の角度で切り取るためのツール、少々多きめ(一辺が 2mm)のブロックを最初のブロックの中心にひとつの端面が来るように作成します。名称は Tool とでもしておきましょう。

ブロックの位置は中心で指定するので、最初のブロックの中心 z=5 にこのブロックの大きさの半値 1 を加え z=6 とします。

左の図にあるように入力して"追加"をクリックします。

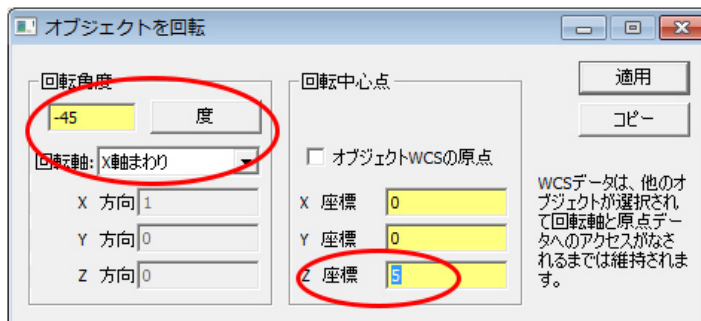
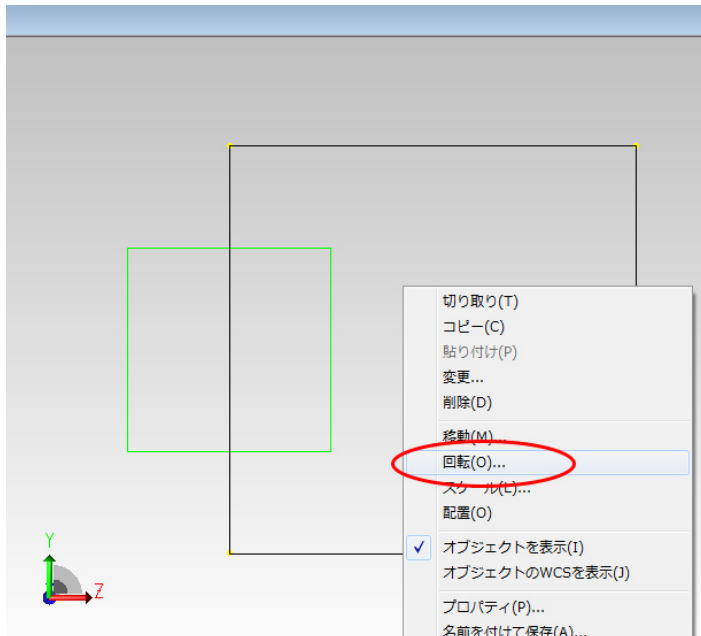


ブロック付近は左図のように表示されます。

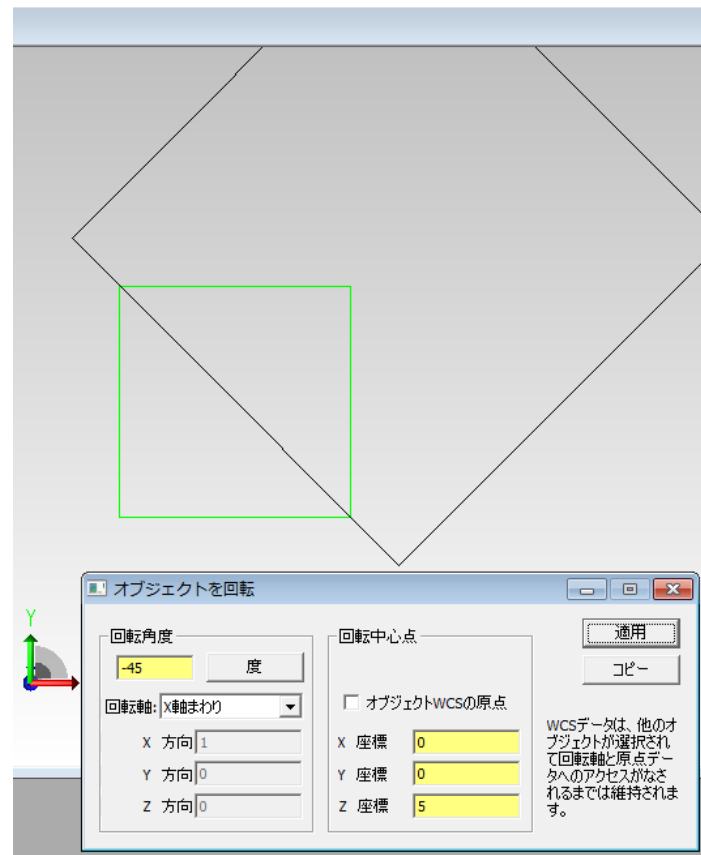
黒くハイライトされているシルエットはそのオブジェクト(またはサーフェス)が選択された状態であることを示しています。

左下の座標系インジケータは現在のビューでの座標系の姿勢を表示しています。

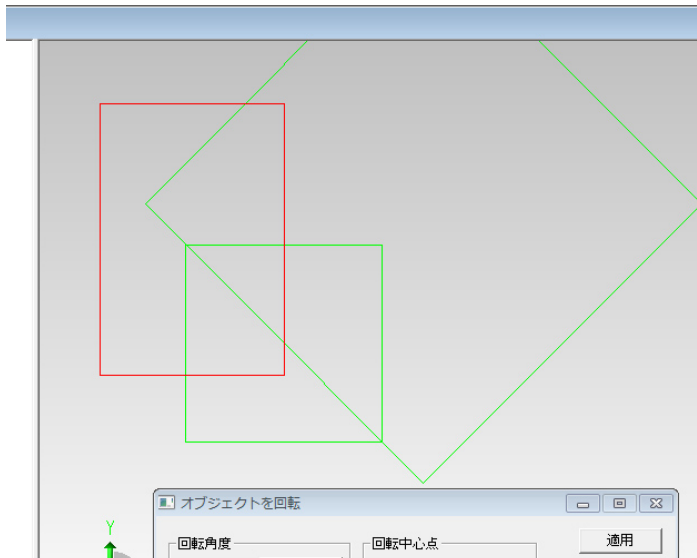
ブロック "Tool" を元のブロック "HalfCube" の中心位置を中心にして 45 度左回りに回転します。
"Tool" が選択された状態のまま右クリックし、ドロップダウンから "回転" を選択します。



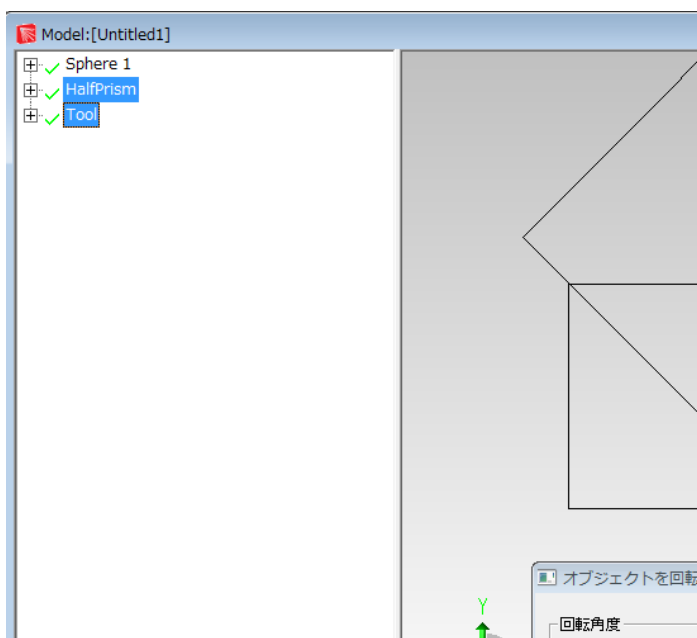
現れた "オブジェクトを回転" ダイアログで回転角度を -45 (座標系は右手系です)、軸に "x 軸まわり"、回転中心の x 座標に切り取るブロックの中心である 5 を入力して、"適用" をクリックします。



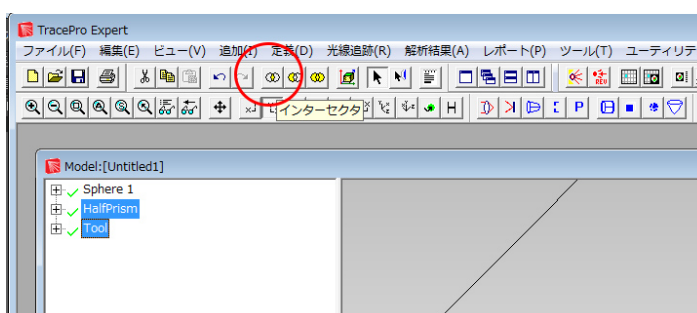
ビュー上でマウスの左クリックとドラッグによりラバーバンドでこれら二つのブロックの一部を囲むか、

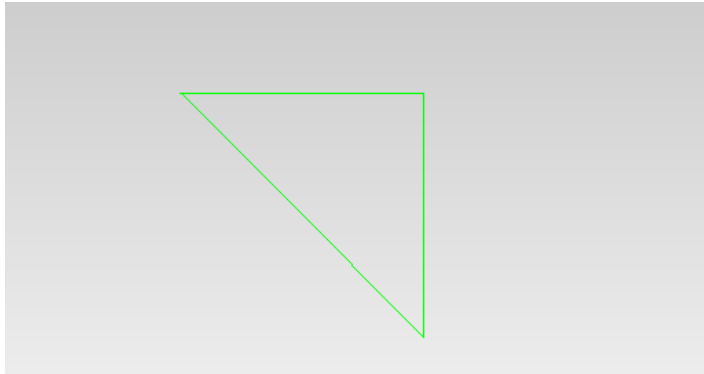


個別にコントロールキーを押しながらマウスでシルエットをクリックする、あるいはツリー上でコントロールキー（この場合はシフトキーでも可能で、Windows 標準のインターフェースです）を押しながらこれらを連続して個別に選択して、両方のブロックが選択された（黒くハイライトされた）状態にします。

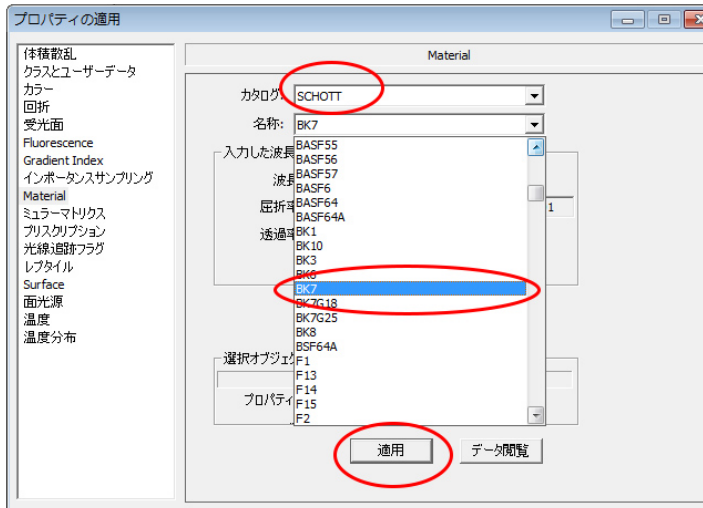


ツールバーのブーリアン演算子”インターセクタ”をクリックします。





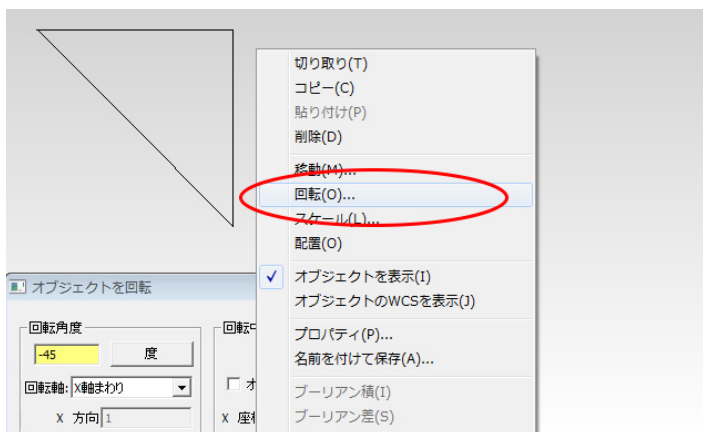
ブーリアン演算を実行するとツールは消滅します。後の操作でも必要な場合は演算の前にツールを複製（コピー）しておきます。ここでは必ずしも必要ではないので複製しませんでした。



この "HalfPrism" を回転・コピーしてビームスプリッティングキューブとしますが、その前に材質を与えましょう。

オブジェクトをコピーするときにはプロパティも一緒にコピーされるので後の手間が省けて都合がよいのです。

この "HalfPrism" の稜線をマウスでクリックするか、今までのいずれかの方法で選択して右クリックし、最初にボールレンズで行ったのと同様の手法でドロップダウンから "プロパティ" を選択し、"Material" を選択して、カタログから "Schott"、名称から "BK7" を選択し、"適用" ボタンをクリックします。



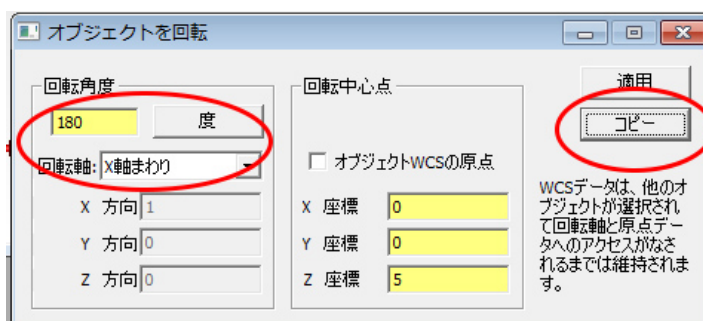
オブジェクトの回転 / コピー

では回転・コピーします。

"HalfPrism" が選択された状態でドロップダウンから "回転" を選択します。

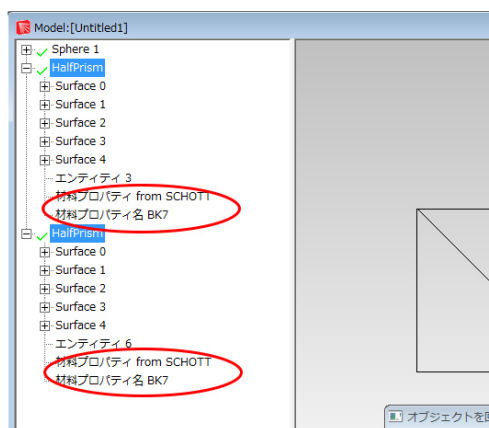
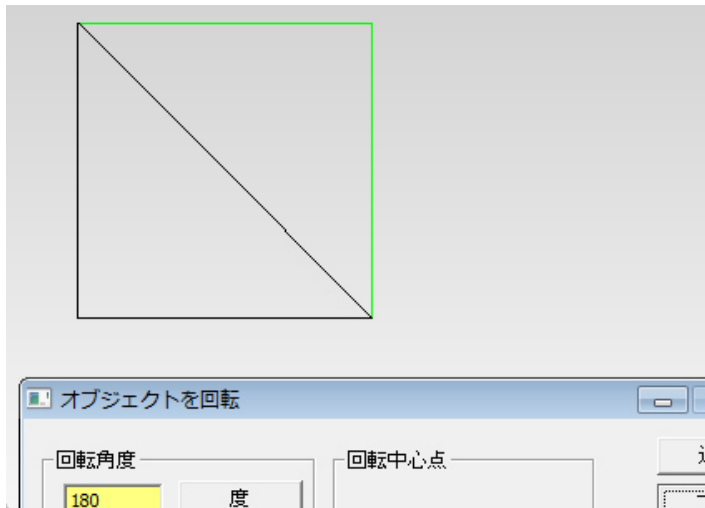
あるいは、もし先ほど使用した "オブジェクトを回転" ダイアログが開いたままならこの選択操作は必要ありません。

TracePro はモードレスダイアログを多用しています。複数のダイアログを開いたまま、他の操作を行うことができるように設計されています。



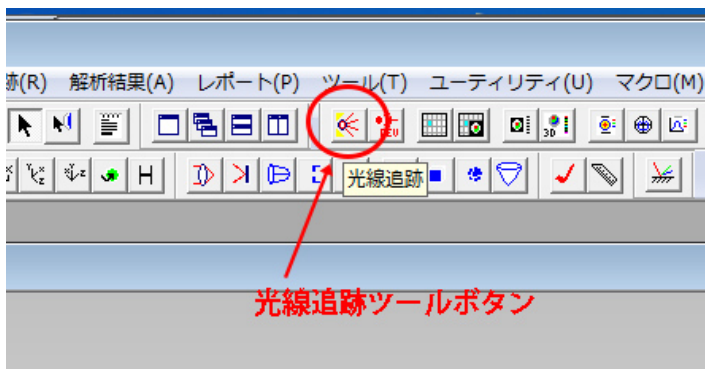
オブジェクトの回転ダイアログで、回転角度に 180 度を、回転軸が "x 軸まわり"、回転中心の z 座標を 5 として、今回は "コピー" ボタンをクリックします。

二つの "HalfPrism" オブジェクトでビームスプリッタキューブが形成されました。

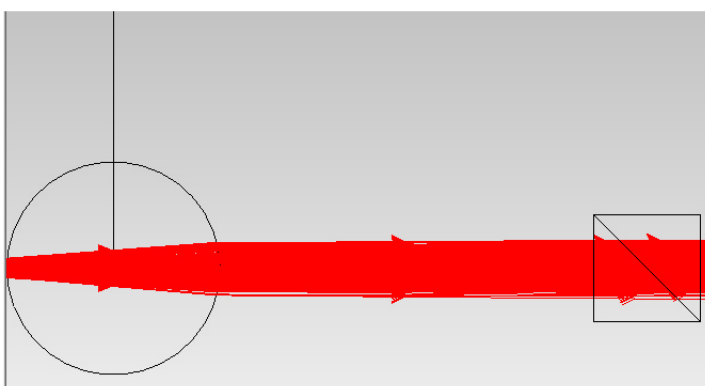


ここで材料が付与されているかどうか確認してみましょう。

オブジェクトビューの左側のシステムツリーで、名称 "HalfPrism" の先頭にある + 記号をクリックしてこのオブジェクトを展開します。もうひとつの "HalfPrism" についても同様の操作をします。光線追跡をしてみましょう。

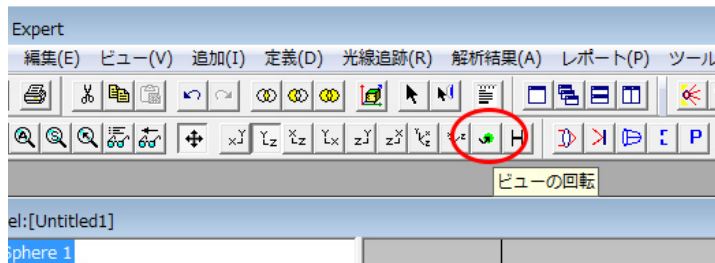


この文書の 5 ページにあるようにツールバーから "光線追跡" ボタンをクリックします。



同一の材料のブロックが間隙を置かずにつながっているため光線はこのブロックを素通りします。

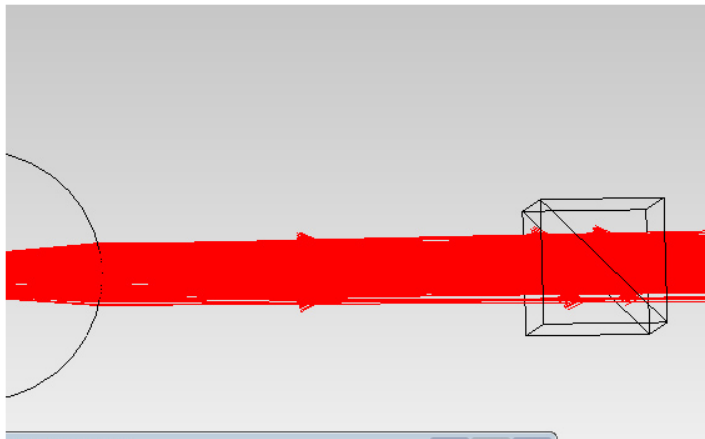
そこで、ひとつの "HalfPrism" オブジェクトの斜面に 50% の反射性を与えてみましょう。



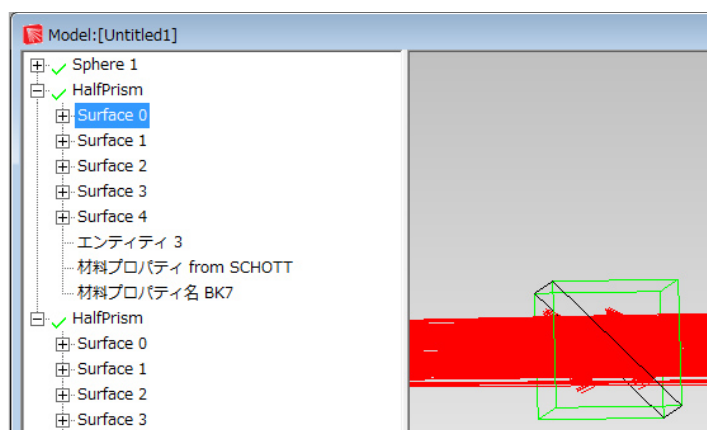
サーフェスの選択手法もオブジェクトを選択するのと同様にさまざま用意されていますが、ここではシステムツリーから選択してみます。

選択されたサーフェスが確実に目視できるよう、必須ではありませんがビューを少し回転しておきましょう。

メインツールバーから”ビューの回転”ボタンをクリックします。

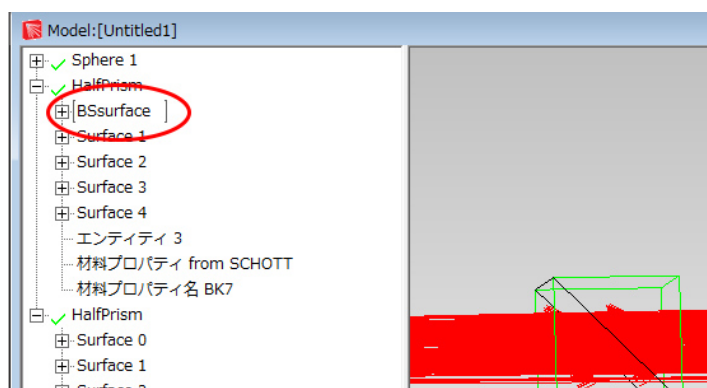


オブジェクトビュー内でマウスを左クリックしてドラッグするとオブジェクトの姿勢が変化します。これはオブジェクトが変化しているのではなく、単に観察する角度が変化しているだけです。



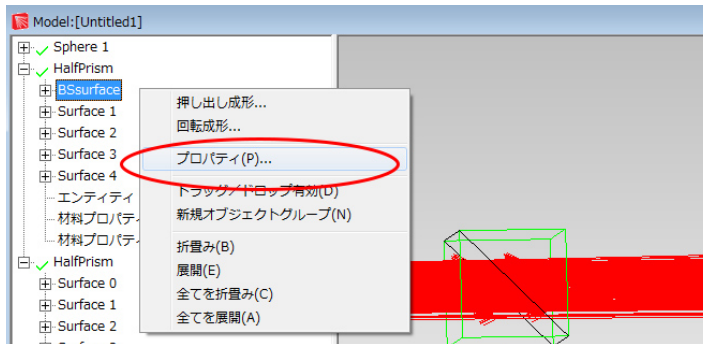
オブジェクトツリーで”HalfPrism”の一方を+記号をクリックして展開し、”Surface 0”を選択します。

プリズム内の斜面がハイライトされ、選択されていることを確認してください。異なるサーフェスを選択するには、オブジェクトビューを観察しながらツリー上の他のサーフェスをクリックしてみてください。

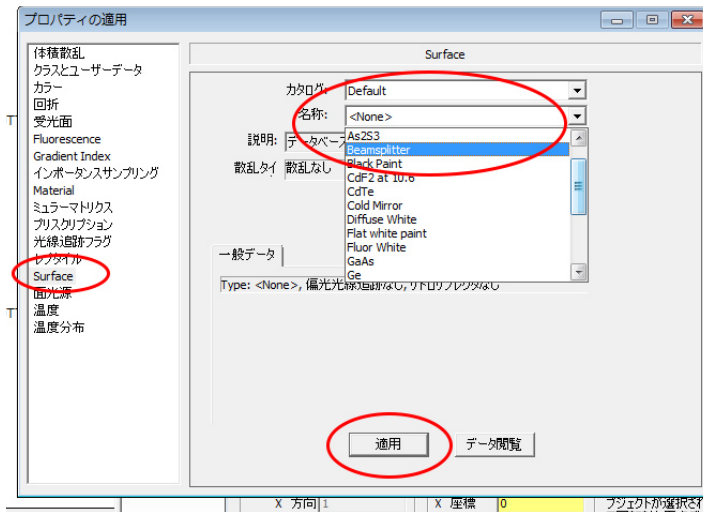


このサーフェスに名前をつけておきましょう。名前の上でダブルクリックして変更することができます。Windows 共通のインターフェースです。

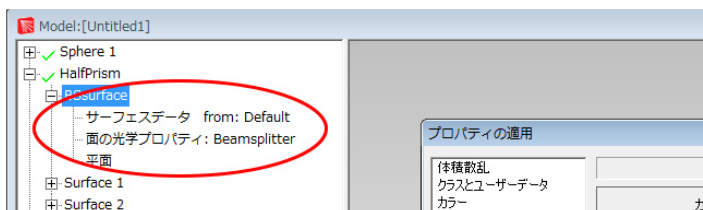
ここでは”BSsurface”としました。



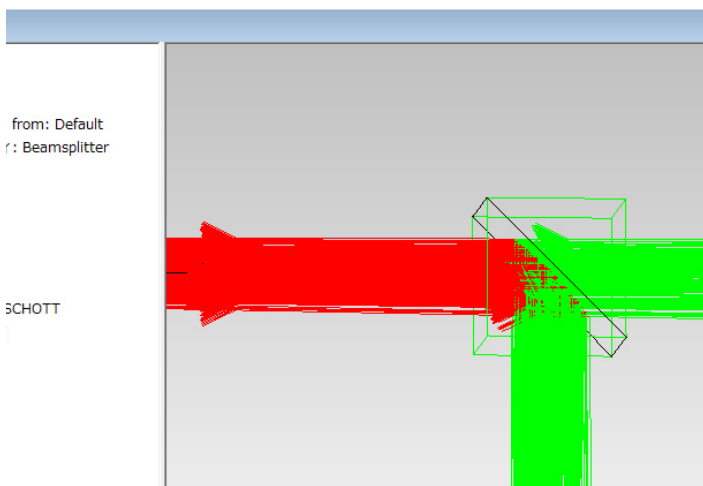
次に右クリックし、表示されるドロップダウンから”プロパティ”を選択します。すでに前方で使用した”プロパティの適用”ダイアログがそのまま開いていればこの選択操作は不要です。



”プロパティの適用”ダイアログの左のペインで”Surface”を選択、右のペインでカタログ名で”Default”を、名称で”Beamsplitter”を選択して最下部の適用ボタンをクリックします。

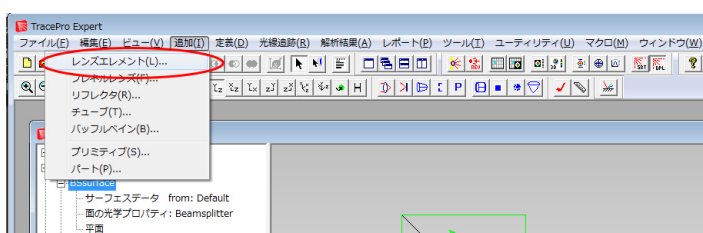


オブジェクトへの Material の適用と同様、ツリー上のこのサーフェスを + 記号をクリックして展開すると、たったいま指定した”Default/Beamsplitter”が適用されていることがわかります。



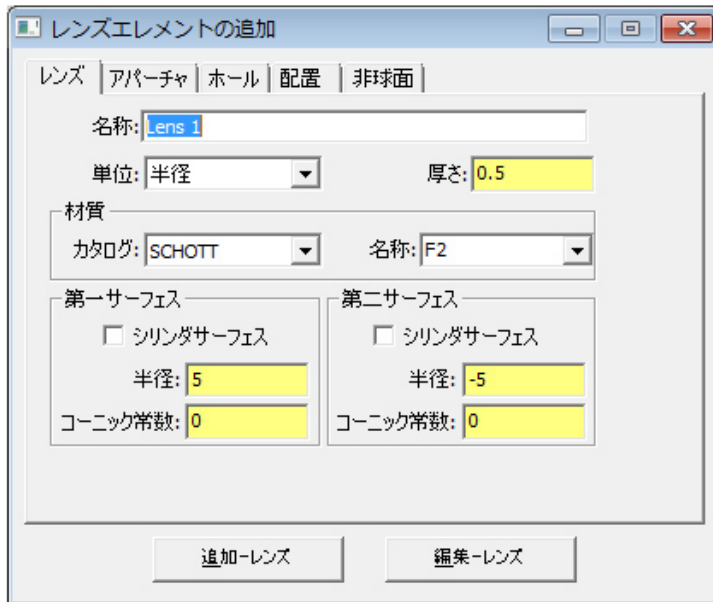
ツールバーから”光線追跡”ボタンをクリックして光線追跡してみると、ビームが分割されている様子がわかります。

光線はデフォルトではソースが放出したときの初期光束の 3/2 までの光線が赤で、1/3 までの光線が緑で、それ未満の光線が青で描画されます。光線描画色のための描画パレットはユーザが自由に選択、編集、新規作成することができます。



レンズの作成

ビームスプリッタの中心から 5 mm の位置にレンズエレメントを置いてみます。メインメニューバーから”追加 | レンズエレメント”を選択します。



レンズ要素の追加

レンズ | アパーチャ | ホール | 配置 | 非球面

名称: Lens 1

単位: 半径 厚さ: 0.5

材質

カタログ: SCHOTT 名称: F2

第一サーフェス

☐ シリンダサーフェス

半径: 5

コーニック常数: 0

第二サーフェス

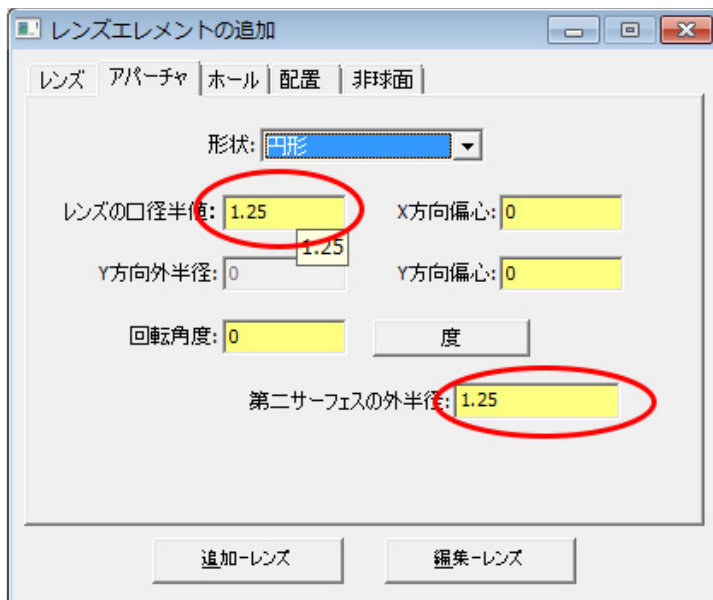
☐ シリンダサーフェス

半径: -5

コーニック常数: 0

追加-レンズ 編集-レンズ

現れた”レンズ要素の追加”ダイアログで、”レンズ”タブを選択し、厚さに0.5を入力、カタログでSCHOTT、名称でF2を選択し、第一サーフェスの半径(曲率半径)に5、第二サーフェスの半径に-5を入力します。



レンズ要素の追加

レンズ | アパーチャ | ホール | 配置 | 非球面

形状: 円形

レンズの口径半径: 1.25 X方向偏心: 0

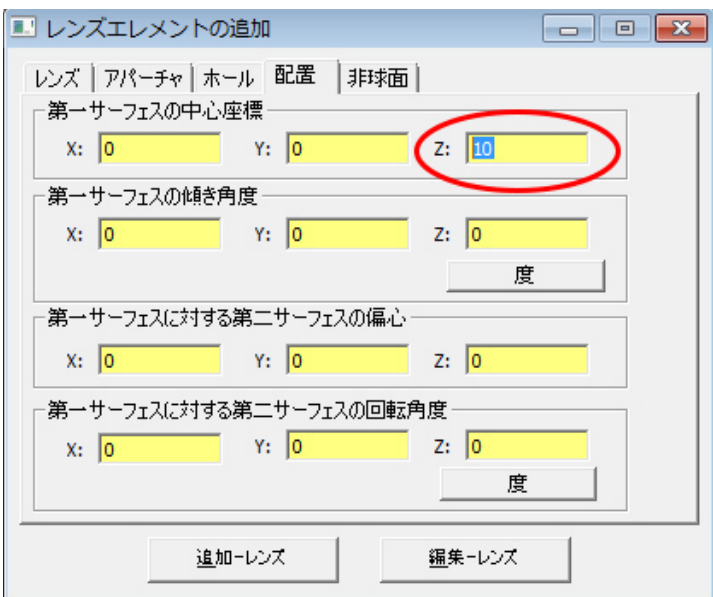
Y方向外半径: 0 Y方向偏心: 0

回転角度: 0 度

第二サーフェスの外半径: 1.25

追加-レンズ 編集-レンズ

”アパーチャ”タブを選択し、”レンズの口径半径”に1.25、第二サーフェスの外半径(口径半径)にやはり1.25を入力します。



レンズ要素の追加

レンズ | アパーチャ | ホール | 配置 | 非球面

第一サーフェスの中心座標

X: 0 Y: 0 Z: 10

第一サーフェスの傾き角度

X: 0 Y: 0 Z: 0 度

第一サーフェスに対する第二サーフェスの偏心

X: 0 Y: 0 Z: 0

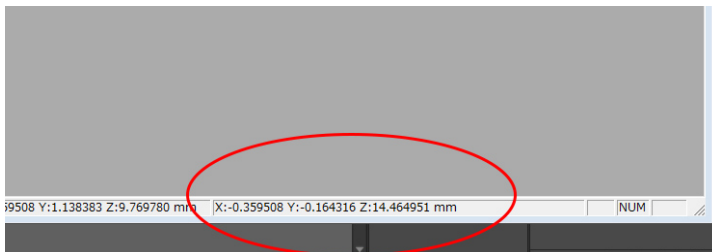
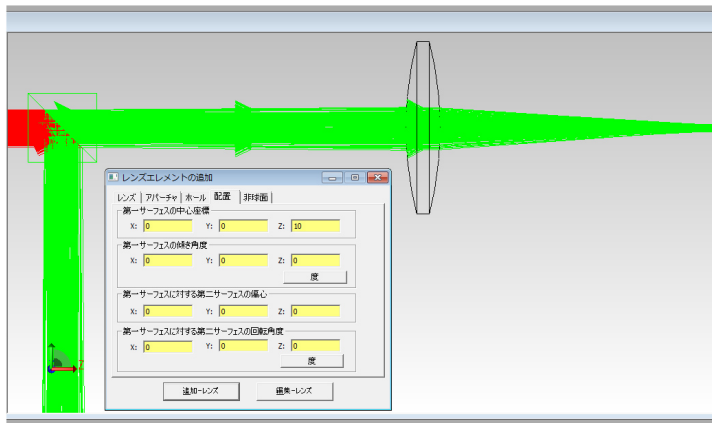
第一サーフェスに対する第二サーフェスの回転角度

X: 0 Y: 0 Z: 0 度

追加-レンズ 編集-レンズ

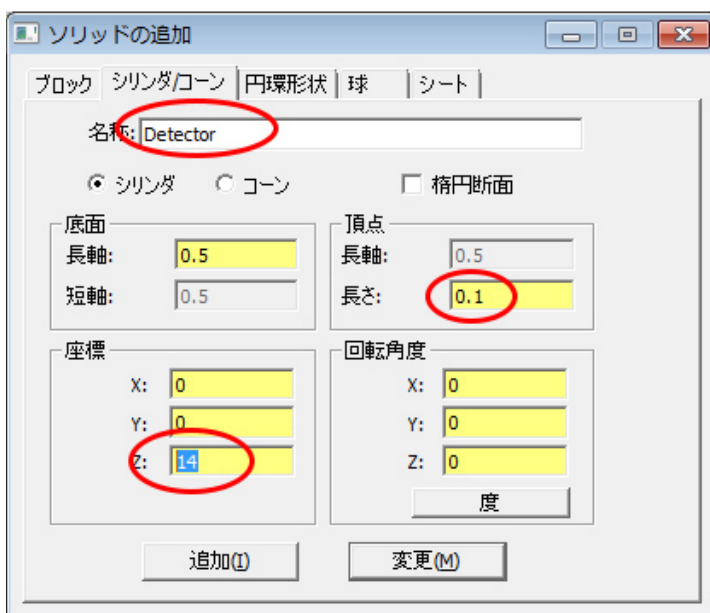
”配置”タブを選択し、”第一サーフェスの中心座標”に10(mm)を入力して、最後に”追加-レンズ”ボタンをクリックします。

もう一度光線追跡するとレンズの効果が観察できます。

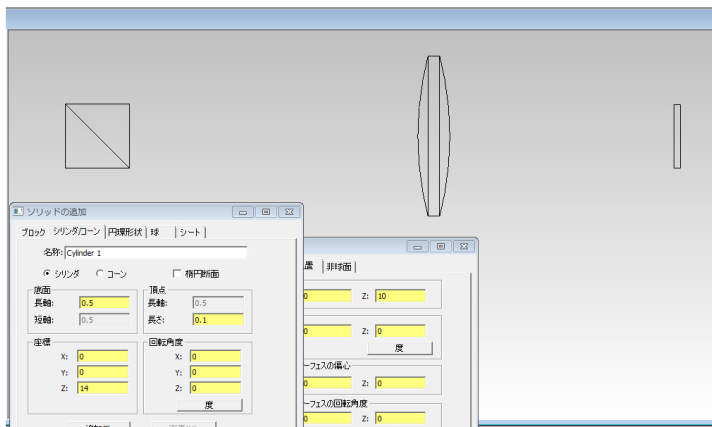


集光位置付近にディテクタを置いてみます。
モデルビュー内にマウスカーソルがあると、その座標は常に TracePro ウィンドウ最下部ステータスバーの右端近くに表示されます。
モデルビューの集光点と思しき位置を読み取ると約 14mm です。

ここにディテクタとする円盤をおきましょう。



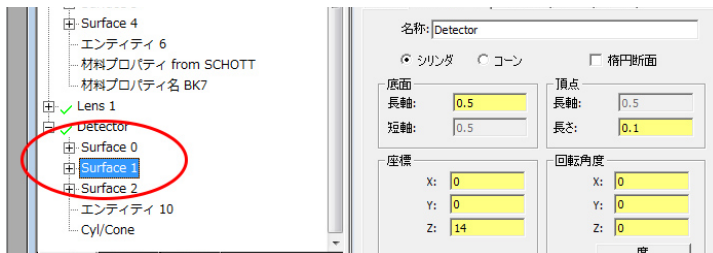
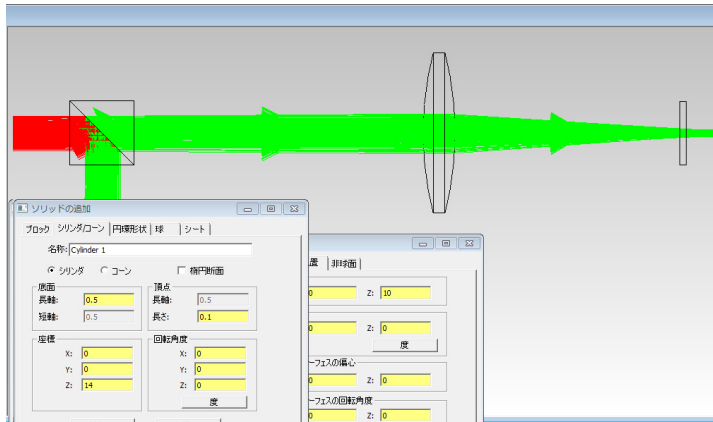
メインメニューバーから "追加 | プリミティブ" を選択し、現れた "ソリッドの追加" ダイアログで "シリンダ / コーン" タブを選択します。
オブジェクトの名前として "Detector" を、半径を 0.5(mm)、座標 z に 14(mm) を入力します。他の値が左の絵のように (デフォルト値です) なっていることを確認して "追加" ボタンをクリックします。



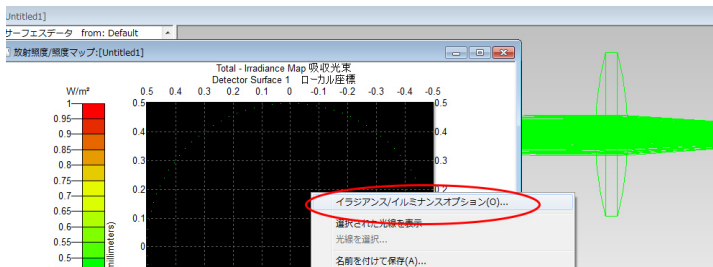
光線追跡後の光線描画は、オブジェクトが追加されたり削除されるとはやモデルを反映しないという理由でリセットされ、消去されます。
更新されたモデルでもう一度光線追跡をしてください。

結果の表示

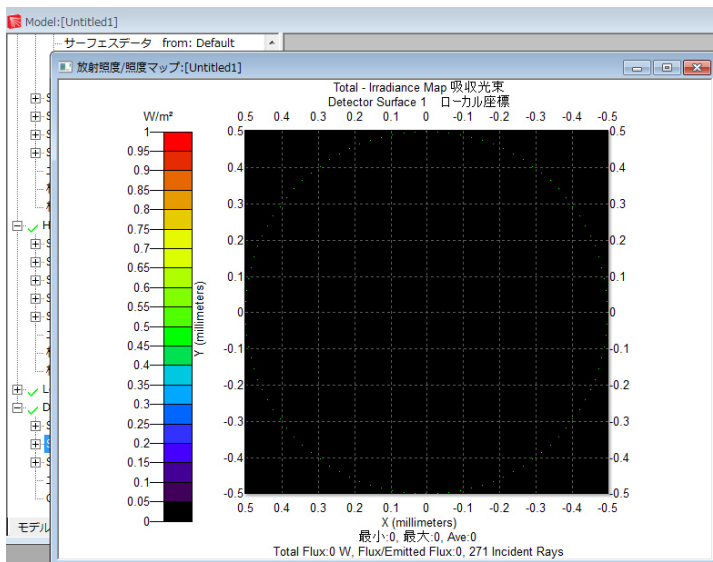
光線追跡を実行した後は、任意のサーフェスをクリックしてそのサーフェス上の照度分布を観察することができます。



システムツリーの”モデル”タブで”Detector”オブジェクトの Surface1 を選択し、



メインメニューバーから”解析結果 | イルミネンス / イラジアンスマップ”を選択します。

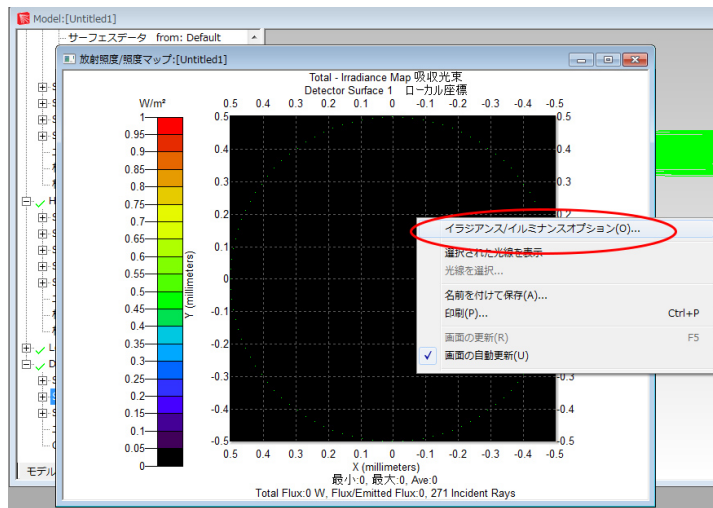


真っ黒なマップが表示されています。

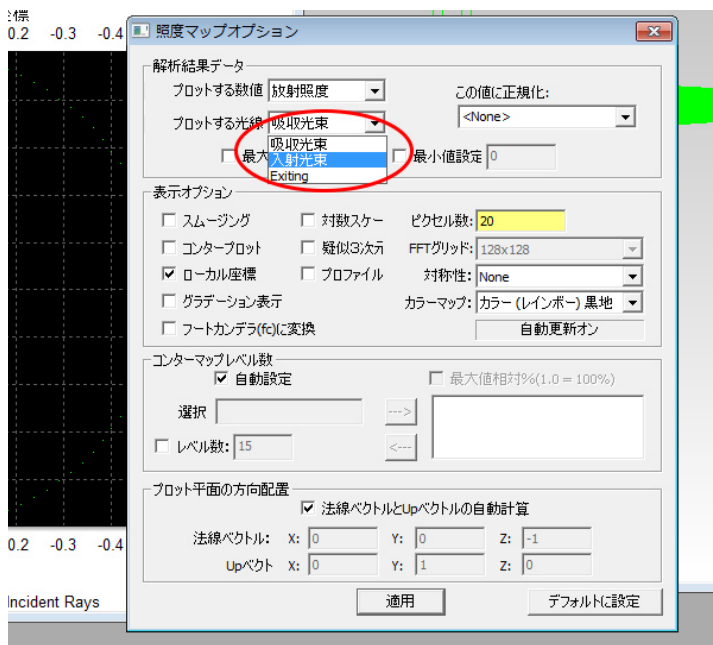
理由は TracePro インストール時のデフォルトでは吸収光束に基づくマップを表示する設定になっているからです。

そこで入射光束でマップを描画するよう設定を変更します。

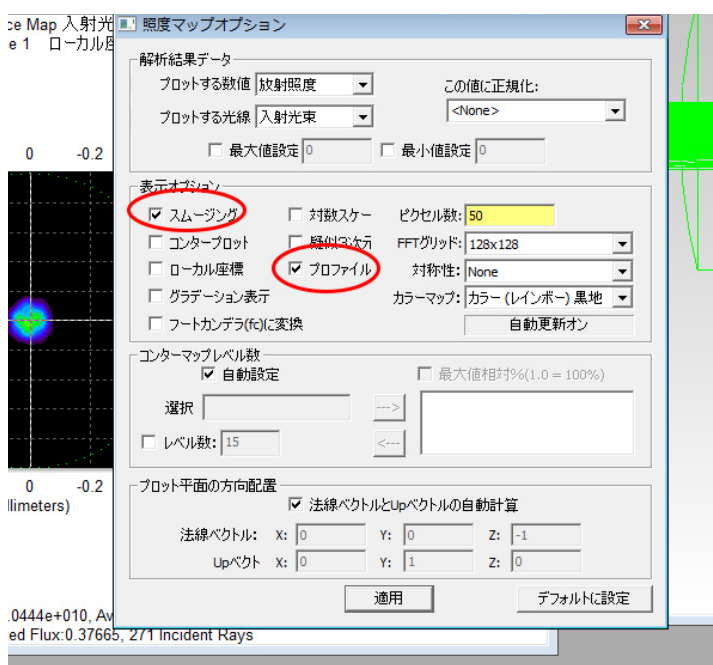
マップ上で右クリックし、ドロップダウンから "イラジアンズ/イルミナンスオプション(O)..." を選択します。



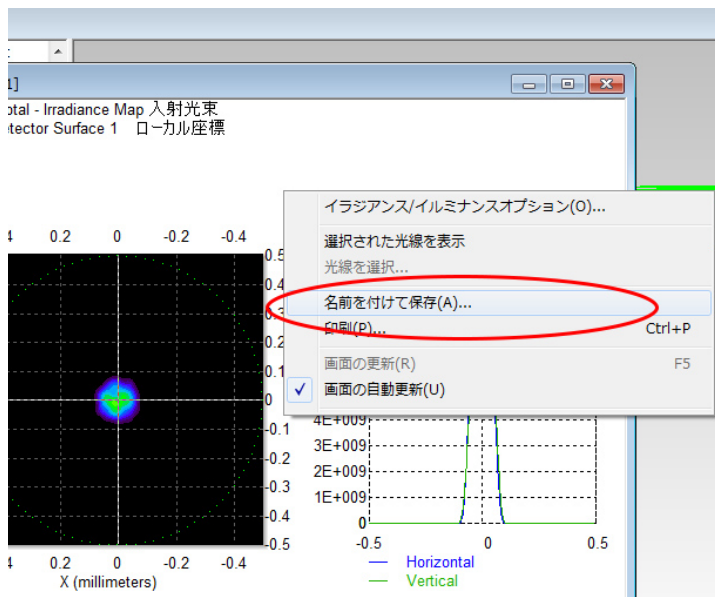
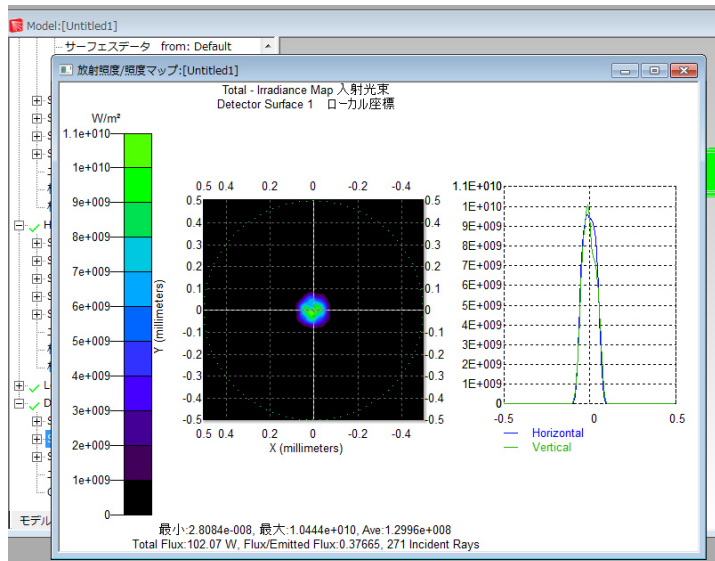
現れた "照度マップオプション" ダイアログの "プロットする光線" で "入射光束" を選択します。



さらに "表示オプション" グループで "スムージング"、"プロファイル" をチェックして最下部の "適用" ボタンをクリックします。



"照度マップオプション" ダイアログを一度閉じましょう。



表示されたマップ上で右クリックし、ドロップダウンから"名前をつけて保存"を選択するとマップをテキストファイル、バイナリファイル、ビットマップ、DXF、として保存しておくことができます。

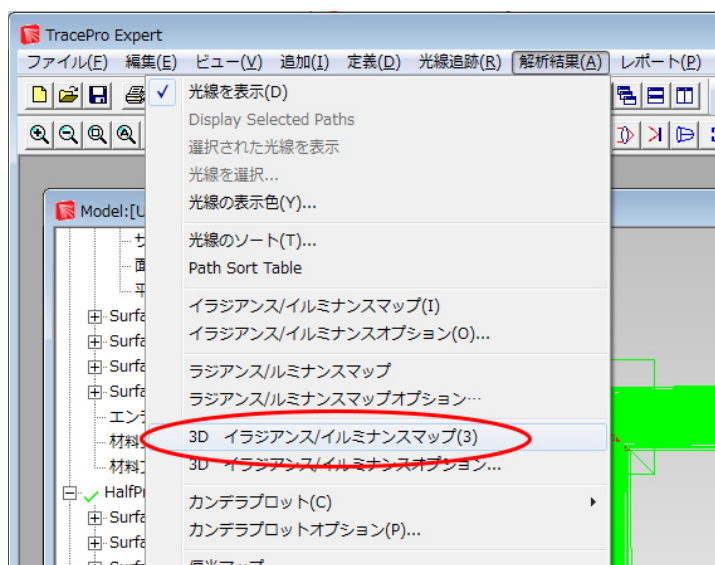
システムツリーで他のオブジェクトのさまざまなサーフェスを選択し、そのサーフェス上のイラジアンが観察できることを確認してください。これまでの操作で、いずれのオブジェクトあるいはサーフェスにもそれが解析するためのオブジェクトまたはサーフェスであるという指定や宣言をしていません。

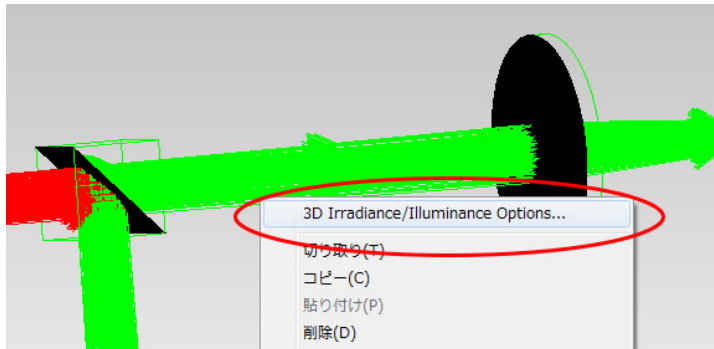
現在の(デフォルトの)光線追跡モード(アナリシスモード)では、あらゆるサーフェスでそのイラジアン/イルミナンスマップを直ちに観察することができます。

3D イラジアン/イルミナンスマップ

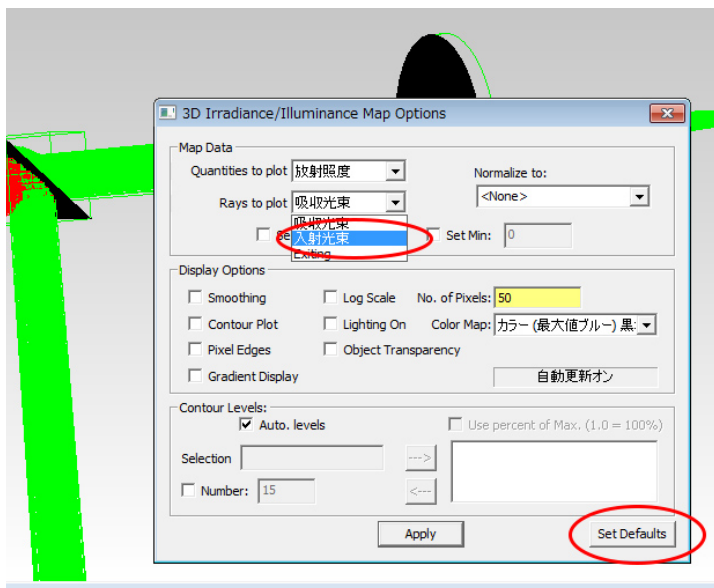
イラジアン/イルミナンスはオブジェクトサーフェス上に直接マップを描画することもできます。

メインメニューバーから"解析項目 | 3D イラジアン/イルミナンスマップ"を選択し、システムツリーでイラジアン/イルミナンスを観察したいサーフェスを選択します。

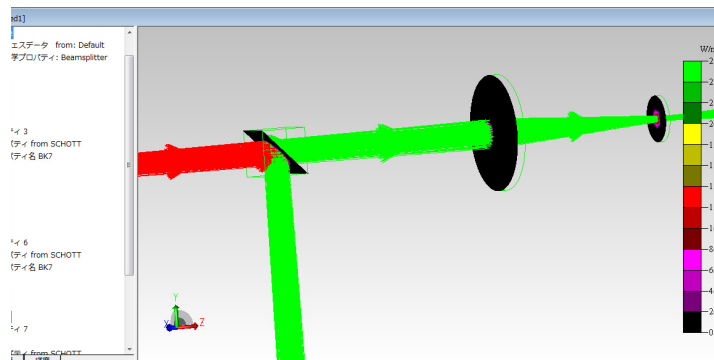




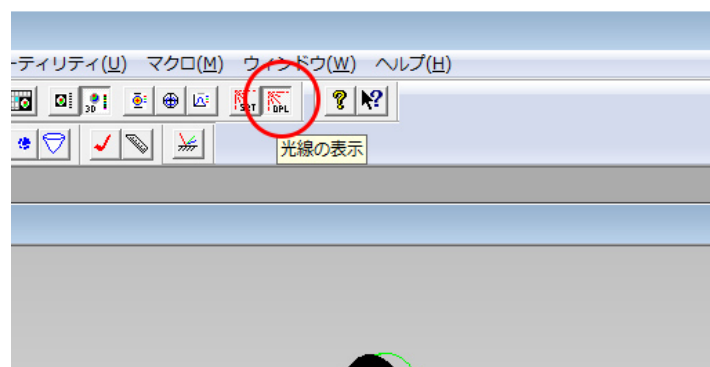
この機能もデフォルトでは吸収光束に基づいて描画することになっていますから、サーフェスを選択しても黒くハイライトされるだけでマップにならない場合は、ビュー内を右クリックしてドロップダウンから "3D irradiance/Illuminance Options" (3D イラジアンシルミナンスオプション) を選択して設定を変更します。



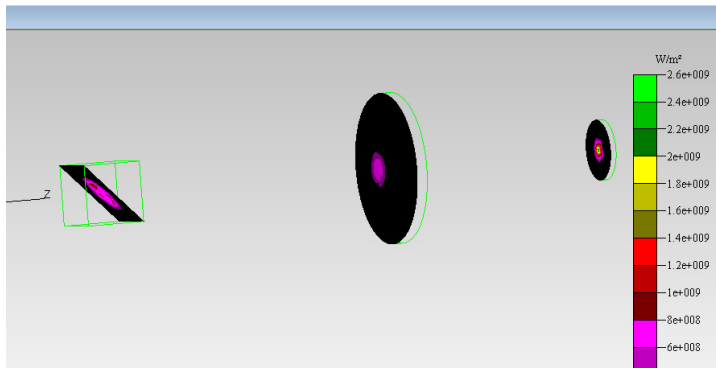
"Rays to plot" で "入射光束" を選択します。"smoothing" や "Contour Plot" など他のオプションを選択するのも良いでしょう。ダイアログの右下方に "デフォルトに設定" あるいは "Set Default" ボタンがあれば、ユーザが設定したオプションセットをデフォルトとすることができます。



"Apply" ボタンをクリックすると設定がオブジェクトビューに反映されます。光線があると見にくいのでこれを一時的に停止しましょう。



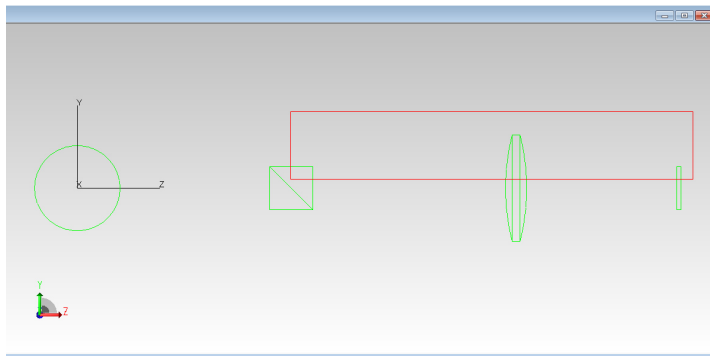
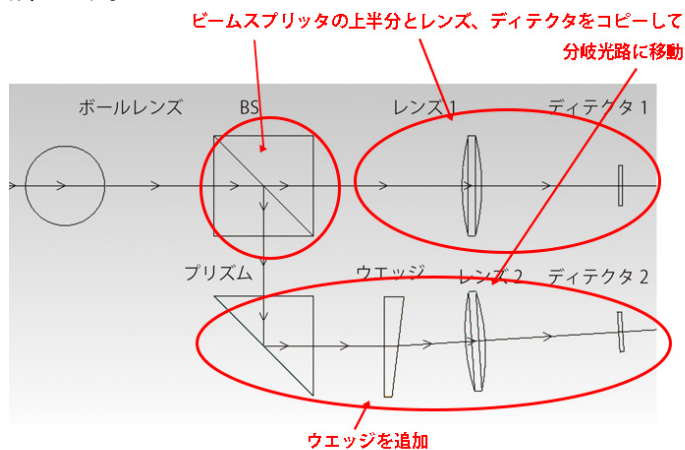
ツールバーから "光線の表示" ボタンをクリックして押された状態を解除します。



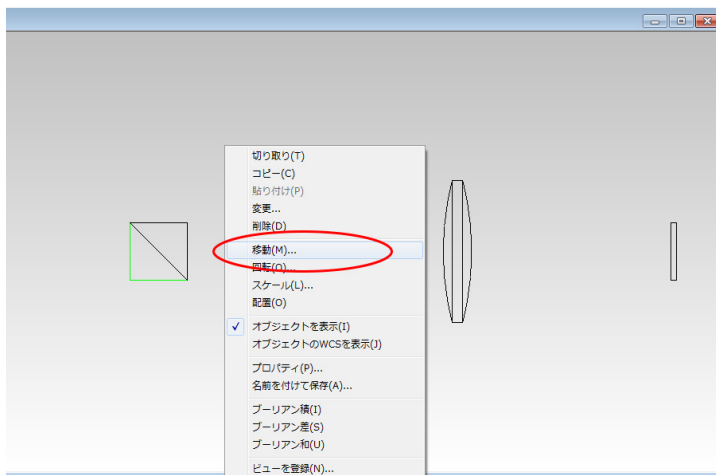
メインメニューバーから " 解析項目 | 3D イラジ
アンス / イルミナンスマップ " をもう一度選択
するとマップを消去することができます。

分岐された光軸上のプリズム、レンズ、ディテクタの作成

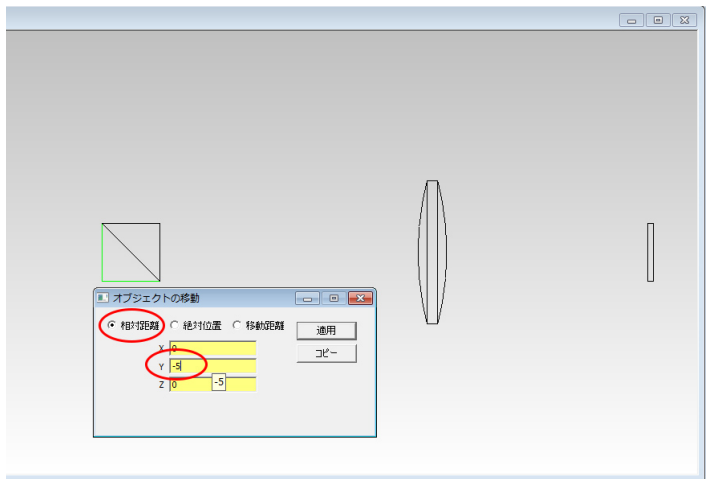
直進光軸上のオブジェクトを移動コピーし、ウエッジを追加します。ウエッジによる光軸の偏向を測定し、以降のレンズとディテクタの位置と姿勢を編集して作成します。ウエッジは断面を表現する多角形を掃引 (押し出し) して作成します。



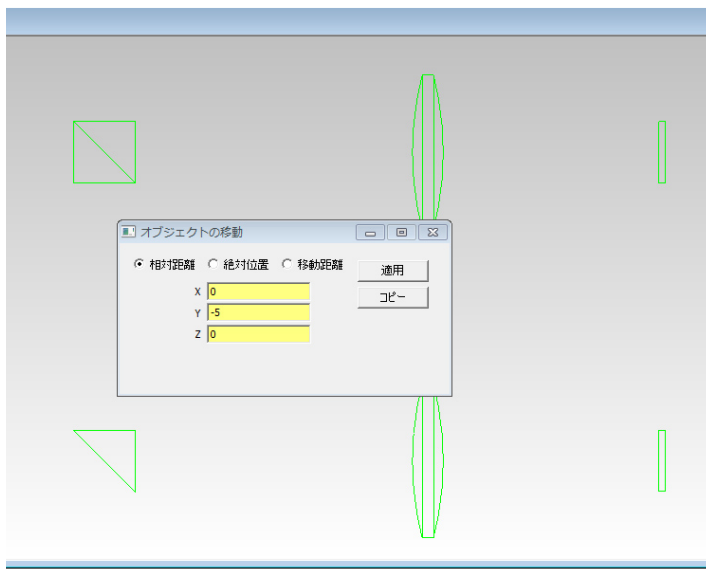
移動コピーするオブジェクトを選択します。
システムツリーの " モデル " タブで名称を指定し
て選択するか、モデルビューでラバーバンドで選
択します。



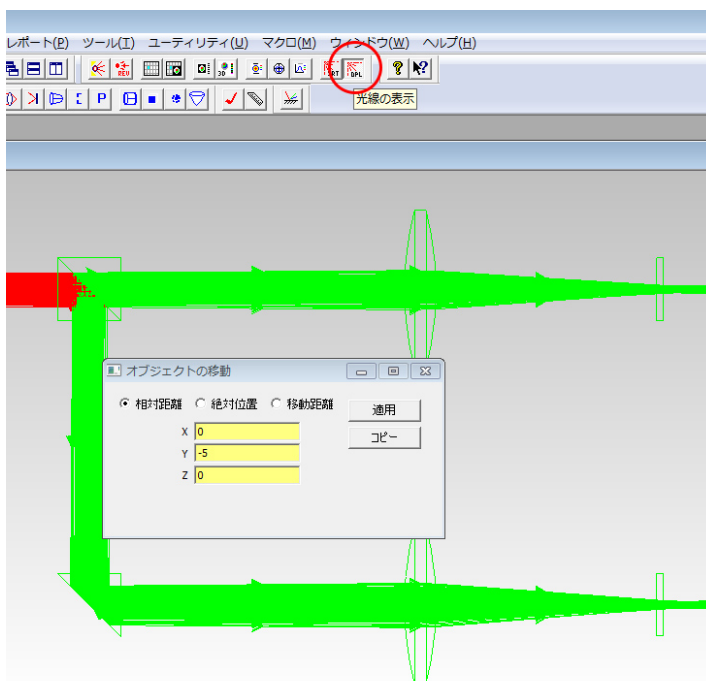
所望のオブジェクトが黒くハイライトされて選択
されているのを確認し、マウスの右クリックで現
れるドロップダウンから " 移動 " を選択します。



現れた "オブジェクトの移動" ダイアログで、"相対距離"(デフォルトの選択肢です)を選択し、"y" に "-5(mm)"を入力して、"コピー" ボタンをクリックします。



5mm 下方に直角プリズム、レンズ、ディテクタがコピーされました。プロパティも付随してコピーされていますから、このままもう一度光線追跡してみましょう。



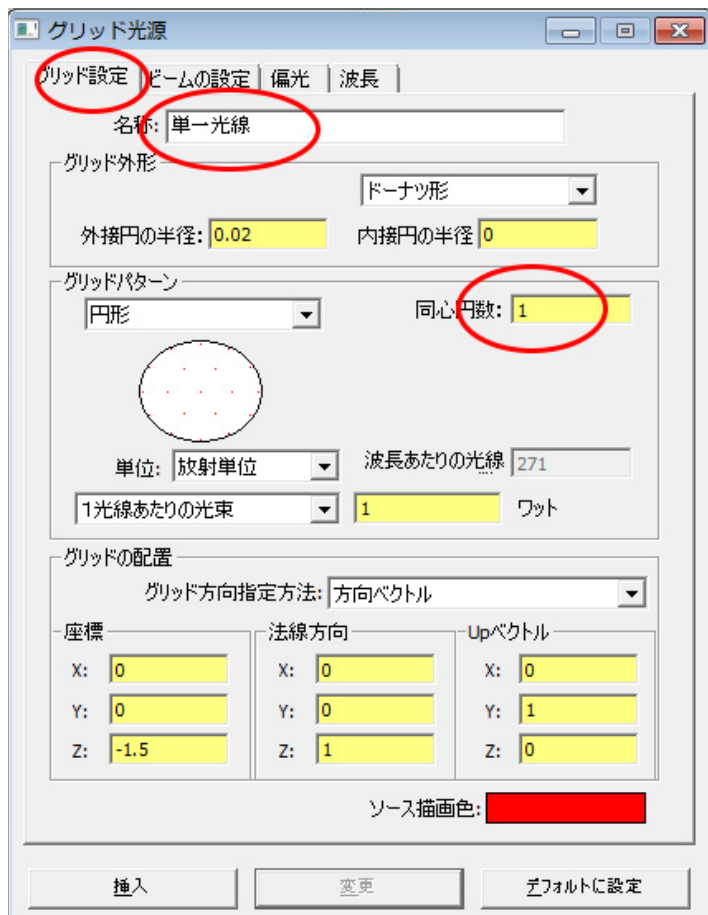
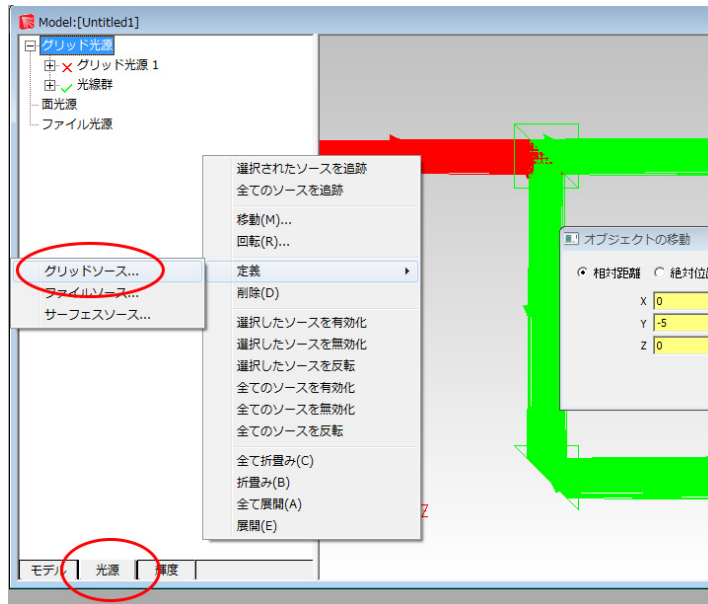
先ほどの "光線の表示" を停止したままであればこれを解除してください。
次にウェッジを追加してみます。

ウェッジの追加の前に

直角プリズムの後に配置するウェッジで光軸は偏向されます。

まずこれを知るのに都合の良い光源（ソースを追加しておくことにしましょう。

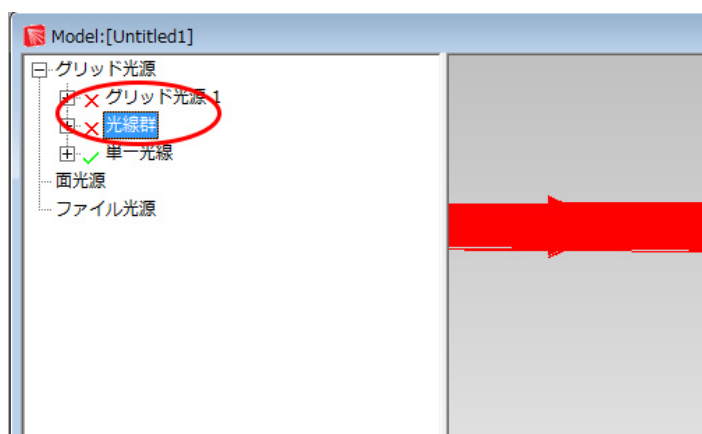
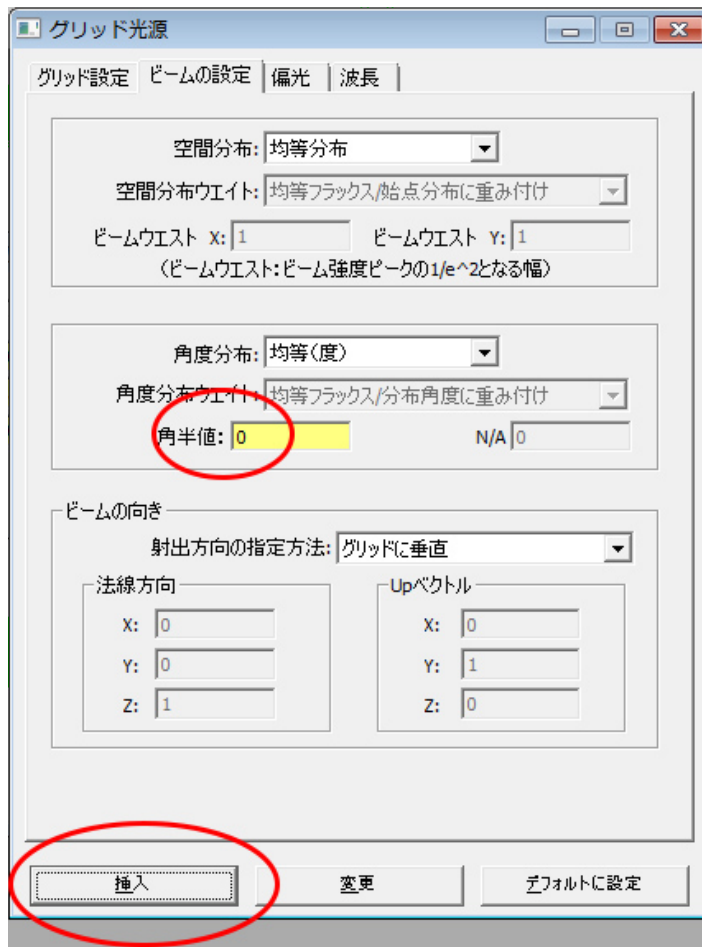
システムツリーの"光源"タブを選択し、このページで右クリックしてドロップダウンから"定義|グリッドソース"を選択します。



現れた"グリッド光源"ダイアログの"グリッド設定"タブを選択し、

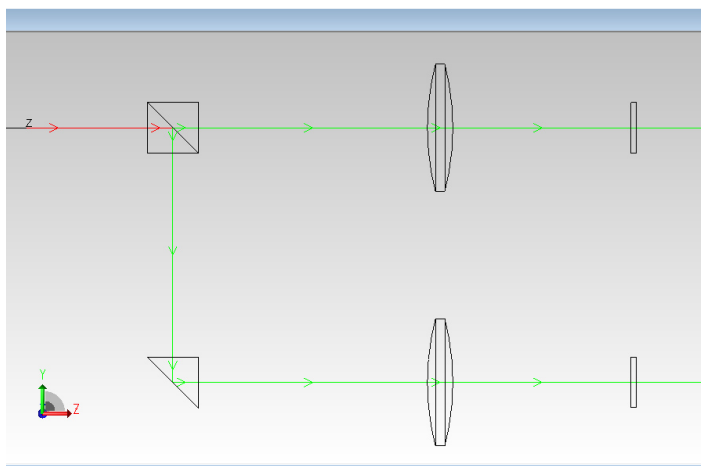
"名称"に"単一光線"、同心円数に"1"を入力します。

次に " ビームの設定 " タブで " 角度分布 " の " 角半値 " を "0"(ゼロ) として最下部の " 挿入 " ボタンをクリックします。



左側のシステムツリーの " 光源 " タブではたった今追加した " 単一光線 " ソースがリストされています。

ソース名の左に緑色の ✓ マークがあるのはそのソースが有効であることを示し、光線追跡に使用されます。赤の ✕ マークがあるのはそのソースが一時的に無効で光線追跡で使用されないことを示しています。マーク上をクリックすると表示が反転します。" 単一光線 " ソースだけに ✓ を残し、他は ✕ をつけて除外してから光線追跡してみましょう。

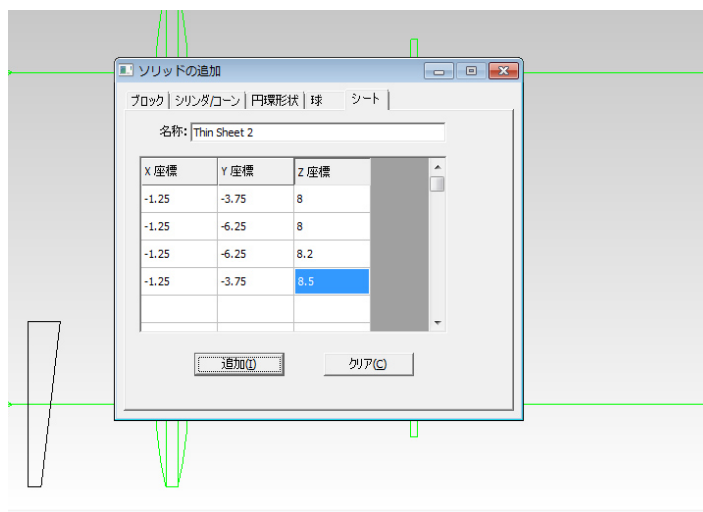


ウェッジの作成

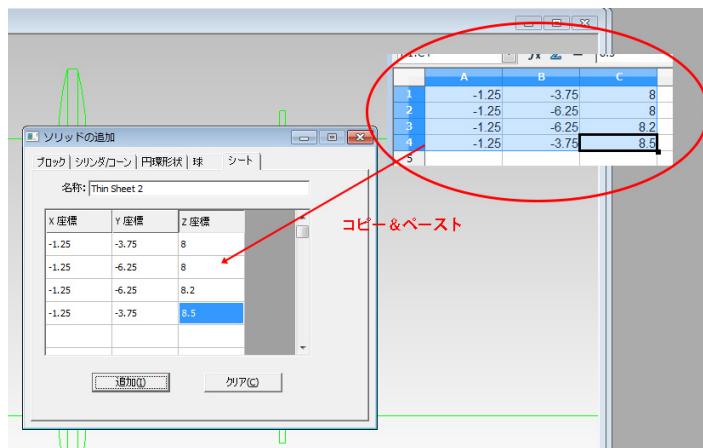
ウェッジは前出のプリズムのように二つのブロック間のブーリアン演算を実行することで作成することができますが、今回はその断面を代表する多角形のシート（厚みゼロ）を一方方向に押出すことで立体としてみます。



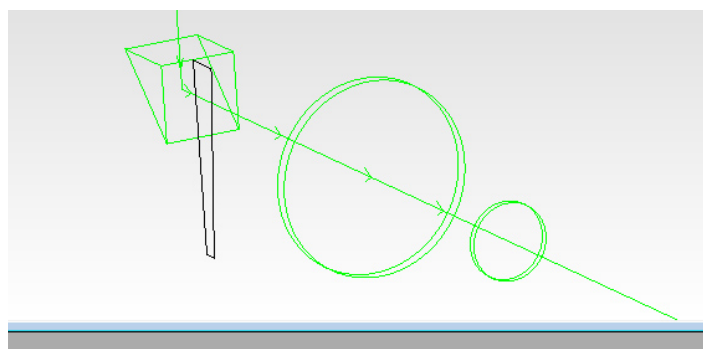
厚さが上辺で 0.2(mm) 下辺で 0.5(mm)、大きさが 2.5(mm) 角のウェッジを作成します。メインメニューバーから”追加 | プリミティブ”を選択し、”ソリッドの追加”ダイアログで”シート”を選択します。



左の図のように値を入力して”追加”ボタンをクリックします。



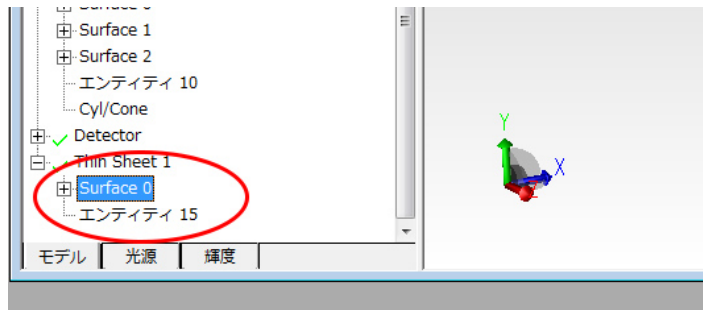
データはスプレッドシートなどからコピー / ペーストして入力することもできます。



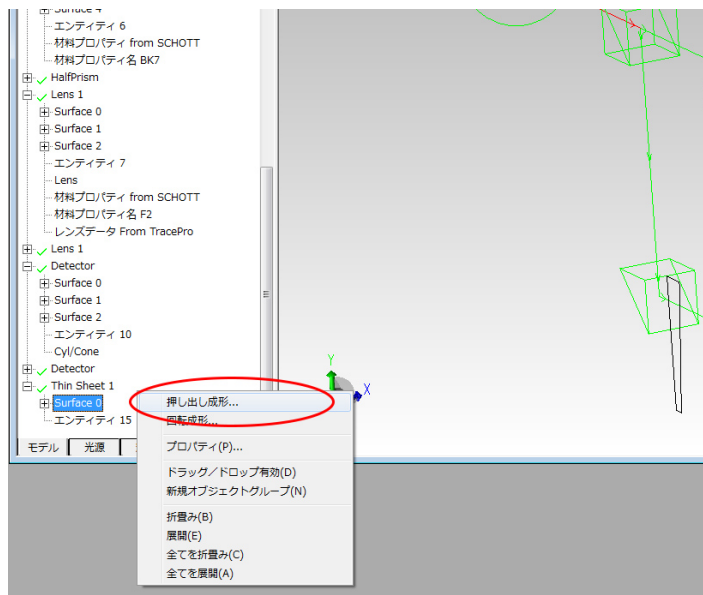
”追加”された”シート”は x=-1.25 の位置に作成されています。

左の図は、”ビューの回転”を使用してビュー角度を変更して観察した様子です。

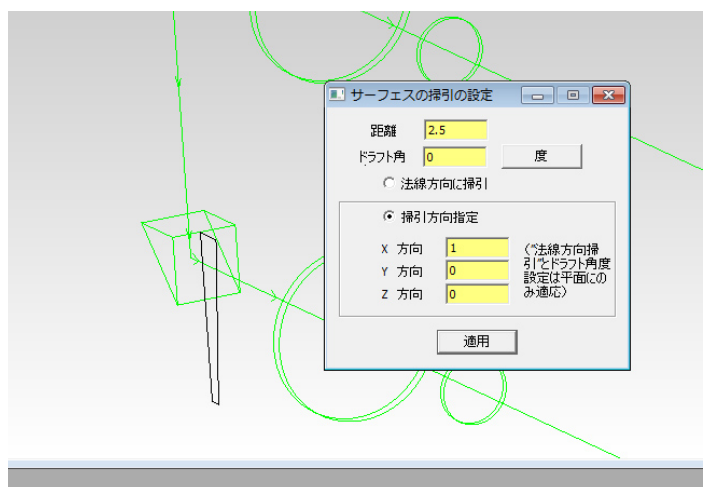
ソリッドとするためにこのシートオブジェクトのサーフェスを掃引（押出）します。



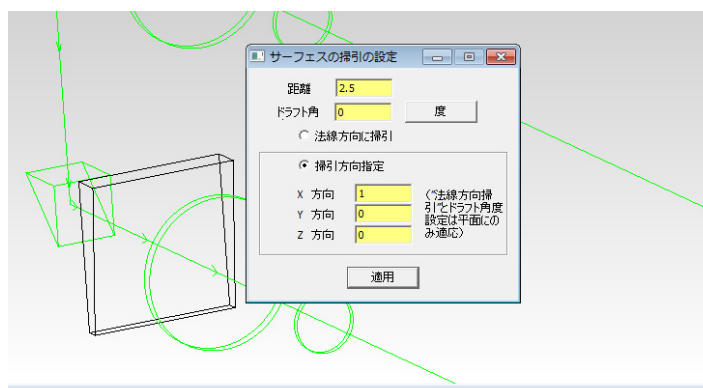
システムツリーの"モデル"タブを選択して"ThinSheet 1"を+記号をクリックして展開し、唯一のサーフェスである"Surface 1"を選択します。右クリックして、ドロップダウンから"押し出し成型"を選択します。

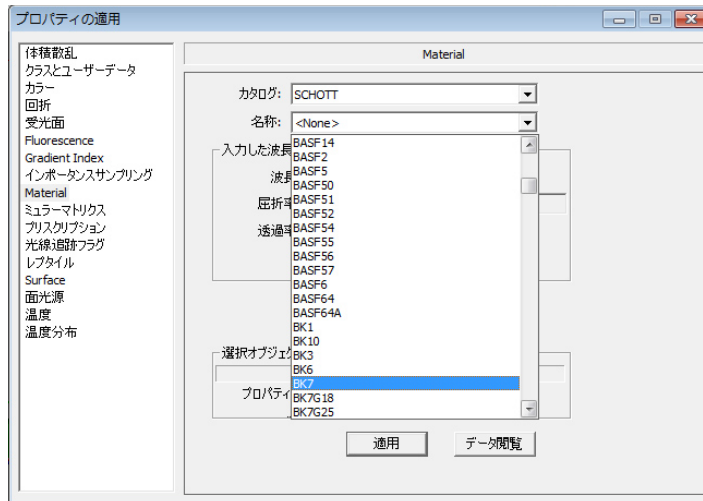


現れた"サーフェスの掃引の設定"ダイアログの"距離"に"2.5"(mm)を、"掃引方向指定"を選択し、"x方向"に"1"を入力して"適用ボタン"をクリックします。



この"Thin Sheet" オブジェクトにマテリアルを適用しましょう。

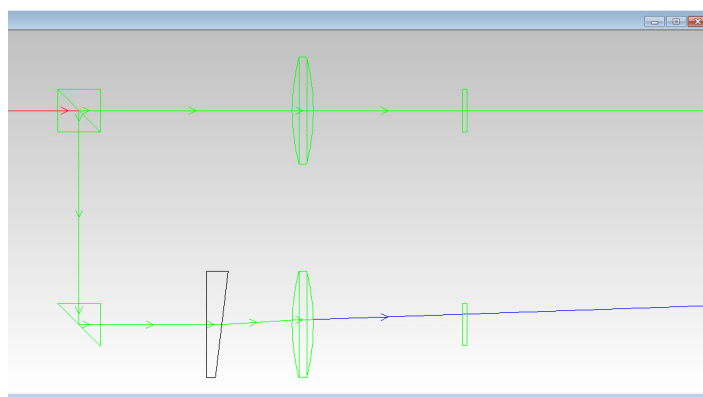




"Thin Sheet" オブジェクトを選択し、右クリックして表示されるドロップダウン "プロパティ" を選択して "プロパティの適用" ダイアログを開きます。

このウェッジについてもカタログから "SCHOTT" を、名称から "BK" を選択し、"適用" ボタンをクリックします。

マテリアルカタログには例えばルチルのような複屈折性素子を収録している "Birefringent_Yeh" があり、結晶軸の方向を指定してエレメントの動作に偏光依存性を持たせることができます。



個々の光線データのレポート

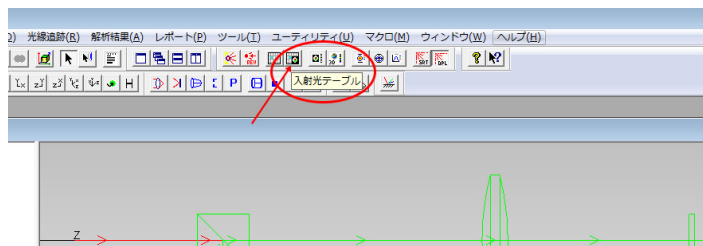
光線追跡してビューを "y-z" に戻してみます。

ウェッジによって光軸が上方に傾斜しました。

この軸の傾きを知り、レンズとディテクタを光軸上に配置しなおしてみましょう。

演示モデルでは光軸はウェッジの出力側サーフェスで屈折しています。

まずこのサーフェス上での光線の位置を調べてみます。



システムツリーの "モデル" タブでこのサーフェスを選択し、メインメニューバーから "解析結果 | 入射光テーブル (最下行から 2 番目)" を選択するか、ツールバーの "入射光線テーブル" ボタンをクリックします。

入射光線テーブルは選択されたサーフェスに入射する個々の光線について、その位置、方向ベクトル、光束、偏光状態などをリストするテーブルです。

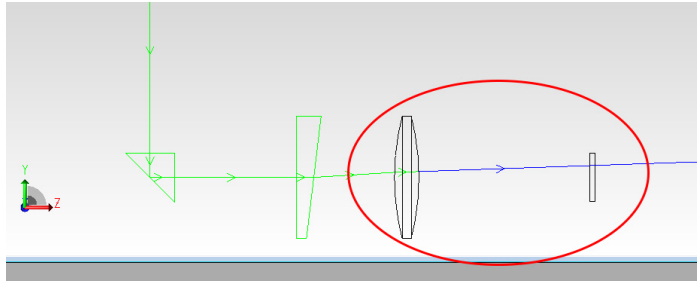
テーブルの中央付近に座標値がリストされていて、読み取ると $x=0$, $y=-5$, $z=8.35$ です。この座標を中心としてレンズとディテクタを回転します。

Type	History	Flux	X Pos.	Y Pos.	Z Pos.	X Vec.
SpecTran		0.371531	0	-5	8.35	0

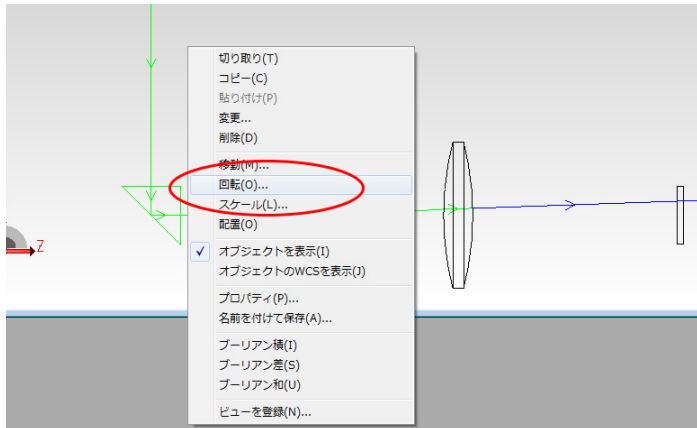
Y Pos.	Z Pos.	X Vec.	Y Vec.	Z Vec.
-4.89664	10.0011	0	0.0624809	0.998046

次に光線が交差するレンズのいずれかのサーフェスをクリックして入射光線テーブルを観察します。

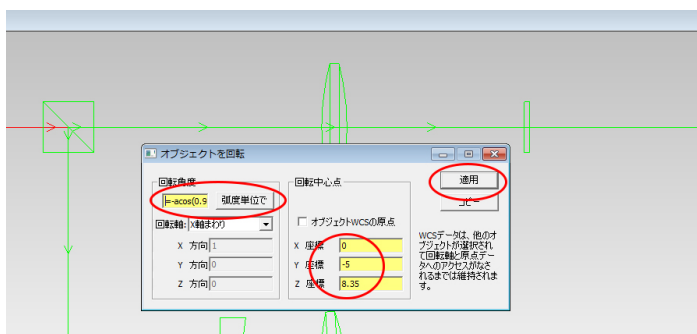
唯一の光線の z 方向ベクトル値 0.998046 を使い、レンズとディテクタを回転します。



モデルビューでラバーバンドを使って下側のレンズとディテクタを囲うか、コントロールキーを押しながら個別に選択します。またはシステムツリーで選択するのも良いでしょう。

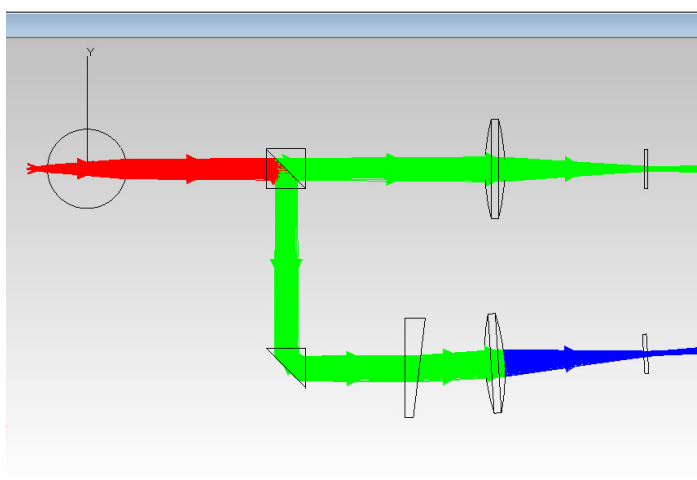


モデルビューまたはシステムツリーで右クリックし、ポップアップから "回転" を選択します。



"オブジェクトを回転" ダイアログの "回転中心点" 座標に先ほどの "x=0, y=-5, z=8.35" を、回転角度に " $=\cos(0.998046)$ " を入力して、"弧度単位" を選択し、"回転軸" で "x軸まわり" を選択して "適用" ボタンをクリックすると、ウェッジ出力側の光線交点を中心にしてレンズとディテクタが指定した角度だけ回転します。

各ダイアログで、バックグラウンドが黄色の入力ボックスには式を評価する機能があります。



左の図はこの回転後に、ソース "光線群" を有効にして再び光線追跡を実行した結果です。



有限会社ノーツアンドクロス

神奈川県小田原市城山 2-26-10 〒 250-0045

TEL: 0465-32-1494 CEL: 080-3504-7706

FAX: 0465-20-5224

<http://www.nandc.jp> E-mail: team@nandc.jp