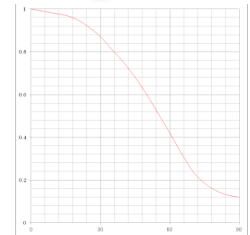
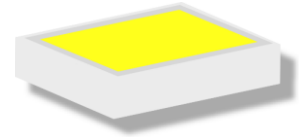


## LED 光源のモデリング

2012/04/18 作成

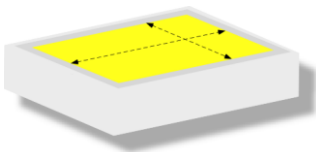
LED のカタログに記載されているデータよりパラメータを設定します。  
光源のモデリングには以下 4 つのデータが必要になります。

- 1) 発光面の形状とサイズ
- 2) 指向特性
- 3) 放射束(Watt)または光束(lm)mode
- 4) 分光特性 (発光スペルクトル \*任意)



### 1. 光源のモデリング

#### 1) 発光面の形状とサイズの入力



左図のような LED の場合、発光部分（黄色）の形状とサイズを入力します。



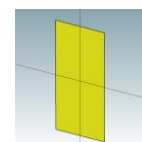
グループ 1 を選択し、「物体」メニューの「矩形」をクリックすると、モデル階層内に「矩形」が加わり、3D 表示パレットに選択した物体が配置されます。



プロパティ内で詳細の設定を行います。  
(+マークは展開して編集します。)

サイズ(mm)を入力します。

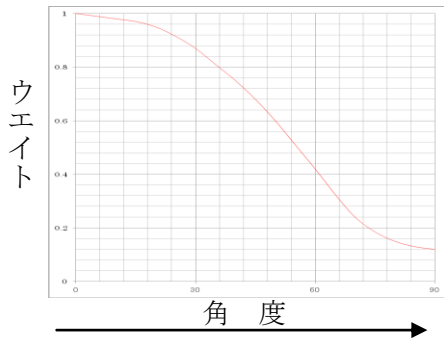
入力する都度、3D 表示パレットにも反映されます。



位置、回転、回転中心：デフォルト  
物体色、物体名：任意で編集します。

## 2) 指向特性の入力

(入力前の準備)



角度ウェイトはカタログデータ上の指向特性のグラフから読取ります。上のグラフを例にすると、横軸が角度、縦軸はウェイトになります。0度がピークで、90度までなだらかに落ちていますが、このグラフより角度毎のウェイトを適当な間隔でプロットします。間隔に決まりはありません。また、角度間は補完しますので等間隔にプロットする必要もありません。

左：波長、右：ウェイトの CSV ファイルを作成し、インポートすることも可能です。

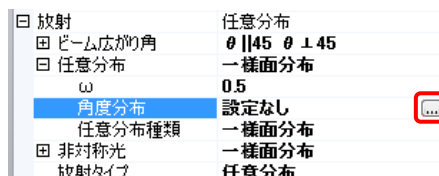
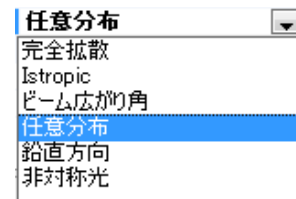
	A	B
1	0	1
2	5	0.994
3	10	0.987
4	15	0.975
5	20	0.958
6	25	0.922
7	30	0.876
8	35	0.814
9	40	0.752



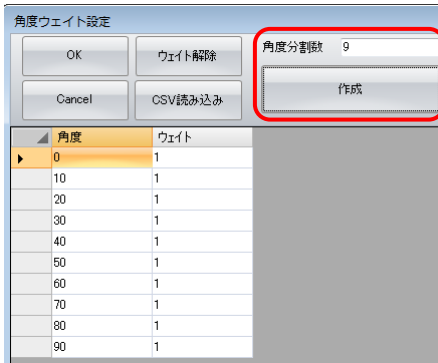
まず、「光源」メニューの「矩形」をクリックします。プロパティ内に「光源」のタブが加わります。



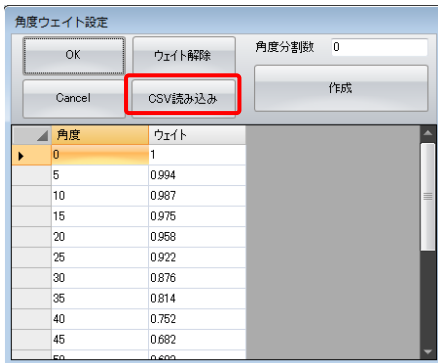
「光源」タブをクリックし光源編集画面に移動します。放射タイプをクリックし、プルダウンメニューより「任意分布」を選択します。



次に任意分布内の「角度分布」をクリックすると、角度ウェイト設定用の小窓が表示されます。さらにこの小窓をクリックして角度ウェイト設定用のウィンドウを表示させます。



直接入力をする場合は、角度分割数を決め、作成ボタンをクリックすると表が作成されます。ウェイトを入力します。



あらかじめ作成した CSV ファイルをインポートする時は [CSV 読み込み] ボタンをクリックします。ファイルを選択し読みます。

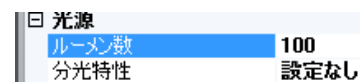
### 3) 放射束(Watt)または光束(1m)の入力



カタログやスペックシートに記載の電気特性等のデータを使用します。デフォルトでは放射束(Watt)です。光束(1m)の場合は、一度「評価」メニューに移動して、放射束のチェックを外します。



ワット数からルーメン数に表記が変更された事を確認してから入力します。



### 4) 分光特性（発光スペルクトル \*任意）

分光特性は任意です。ウェイト付けされた各波長は評価計算時に光線本数が割り振られます。設定しない場合は、「評価」メニューで設定した開始波長と終了波長において、波長分割数に応じて均等に光線本数が割り振られます。

## 2. 評価面の設定 (テスト追跡準備)



「受光面」あるいは「detector」は「照明 Simulator」製品では評価面と呼んでおります。

評価面として指定できるのは、「矩形の平面」のみです。グループ1を選択し「物体」メニューより「矩形」をクリックします。モデル階層に「矩形」が追加され、プロパティで各種設定を行います。

### 1) 位置



例えば「オフィスの天井高 2.4m から高さ 0.7m の机に照射する」ケースを考えます。光源から評価面までの距離は 1.7m になりますので、位置の Z に 1,700mm と入力します。評価面は机よりも広い 2,500×2,500mm にします。他はデフォルトですが、必要に応じて物体色、物体名を編集します。

物体色 32. 0. 192. 0  
 物体名 評価面

### 2) 評価面指定



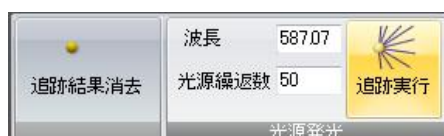
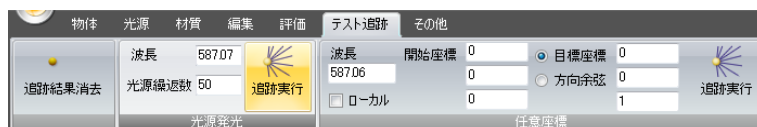
対象物体（この場合は「矩形 1」または編集した物体名）を選択した状態で「評価」メニューより「評価面指定」をクリックします。

\*間違えて指定した場合は「評価面解除」で解除します。

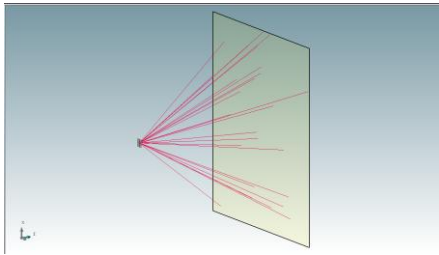
## 3. テスト追跡

作成した光源、光学系、評価面の位置関係などを正しく確認する目的で使用します。

「テスト追跡」メニューに移動しますと、入力画面が表示されます。



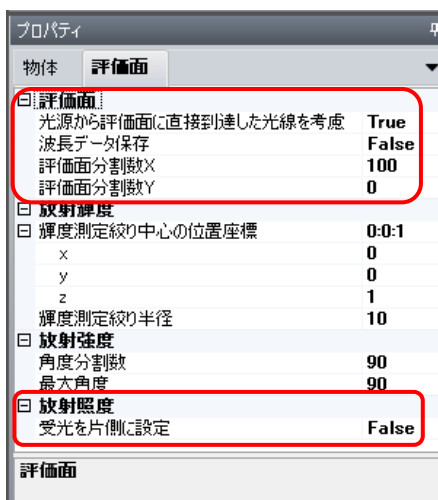
追跡する「波長」とモンテカルロ法で発生させる「光線」の本数を設定します。数値は光源それぞれに対する発生回数となります。



デフォルトの状態ですべての「追跡実行」をクリックします  
3D表示画面で描画されます。  
任意の回転が出来ますので、様々な方向からの確認が可能です。

#### 4. 評価計算準備

1) プロパティ内「評価面」で計算内容に応じた各種設定を行います。



まずは照度分布での設定を行います。

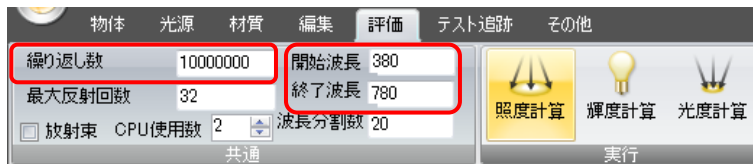
今回は光源モデルのみで評価しますので「光源から評価面に直接到達した光線を考慮」を「True」にします。次に評価面分割数を指定します。X、Y方向それぞれ分割数を設定できますが、X方向のみ指定した場合はY方向にも同じ値が適応されます。

尚、計算評価面には表と裏があります。回転を与えて符号が反転する場合は必ず、受光側で光を受ける事に留意してください。

ただし、「放射照度（照度）」計算については、ノンシーケンシャル光線追跡の採用により、表と裏の区別なく評価面に到達した光線をカウントします。

「放射照度（照度）」計算時に片側のみを受光する場合は、評価面プロパティの「受光を片側に設定」を True に変更して下さい。（デフォルトは False です）

2) 評価メニューの繰り返し数で、モンテカルロ法で発生させる光線本数を設定し、また、対象となる波長域を短波長側の波長と長波長側の波長で指定します。



## 《ワンポイントアドバイス》

「照明 Simulator」製品は、モンテカルロ法に則って光源から放射された光線の評価面に到達した本数をカウントします。これは全ての評価値の基本となる考え方で、任意の評価面の大きさに対して任意の分割数を指定することができます。



放射照度(照度)を例に説明します。100万本の光線を、評価像面を100分割した評価面に発射するところからスタートし、スピードと黒抜け(光線が到達しないセル)の状況などを見て、試行錯誤の中から徐々に最適

な条件を発見していきます。

光線本数が少ないまま、分割数を多くしてしまうと、ひとつのセルで受光する光線の本数が少なくなりノイズが増加してしまいます。従いまして、ある程度のセルの粗さを残し、スピードの許す限りの多くの光線本数を設定することが望ましいことになります。

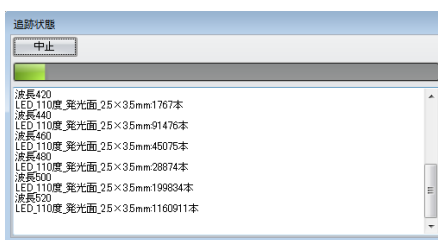
100分割×100分割ですと10,000セルですが、評価面に到達する光線はそれよりも2桁以上大きい1,000,000本以上の本数を確保する必要があります。同様に50分割×50分割ですと、2,500セルですので250,000本以上になります。

少ない本数で様子を見て、問題がないと判断されてから、じっくりと時間をかけるという方法もあります。この場合、計算結果に対してはスムージング機能を使用し、見掛け上ノイズを低減して解析することも出来ます。


## 5. 照度計算

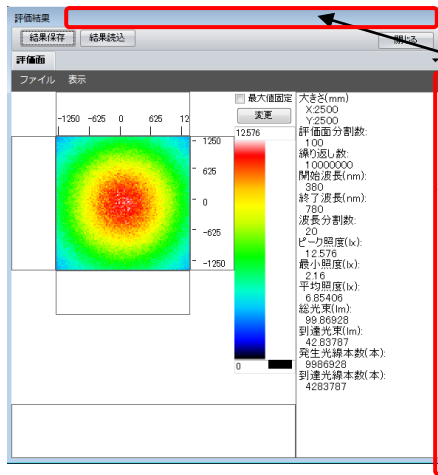


[照度計算] ボタンをクリックすると計算を開始します。



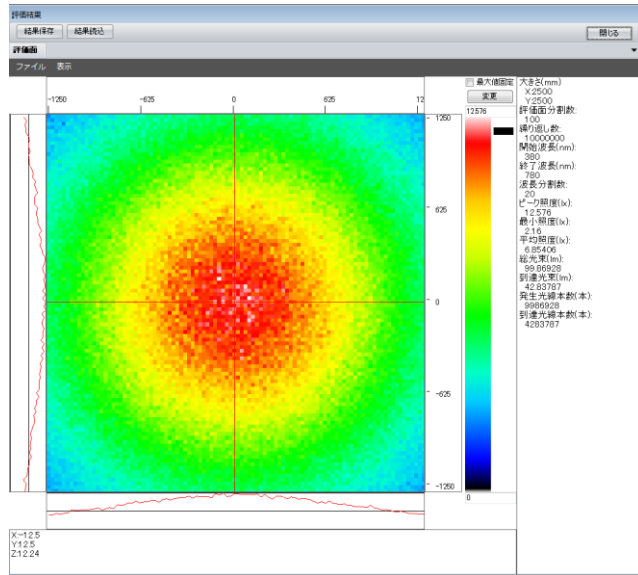
計算の進捗状況は「追跡状態」のインジケータで確認できます。

計算が終了しますと、[閉じる] ボタン  がアクティブになります。[閉じる] クリックすると計算結果が2D分布マップで表示されます。



カーソルをあて、ダブルクリックすると最大の大きさに拡大します。

各辺または角にカーソルをあて、ドラックして拡大しながら調節



計算結果表示後、再度表示させるには、「評価結果表示」をクリックします。

