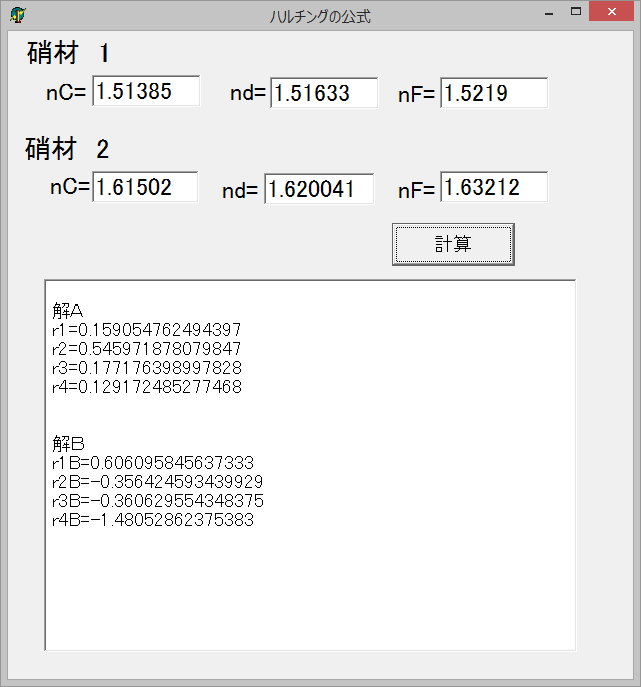
「ハルチングの公式」の使い方

色消しの２枚玉のレンズ曲率を求めるアプリケーションです。Ｃ線、Ｆ線について色消し、球面収差、コマ収差最小になるようになっています。使用した式は吉田正太郎著「新版屈折望遠鏡光学入門」ｐ212の式によりました。

1、

使用する硝材のそれぞれの屈折率を入力し、計算します。デフォルトではＢＫ7とＦ2となっています。出力される解は焦点距離「1」としたときの、曲率半径です。またレンズの厚みは考慮されていません。

出力された解のうち絶対値の大きい方の解を使います。デフォルトの設定では解Ｂの方です。



2、

popsを起動して、光学面数を「4」、波長数「3」とします。アプリから各面の曲率半径の解を書き写します。小数点以下６桁くらいでいいと思います。

焦点距離「1」を考慮して口径をすべて「0.1」にします。

面間隔は0.01、0.001、0.01とします。

第1面間隔のガラス名をダブルクリックしてガラス表を開きＯｈａｒａからS-BSL7を選択します。

第3面間隔のガラス名をダブルクリックしてガラス表を開きＯｈａｒａからS-TIM2を選択します。



入力終了時のキャプチャーです。

3、

近軸追跡をおこないます。



以上の様になります。

まだ収差図を表示させてもスケールが小さいので良く分からないと思います。

4、

スケーリングをします。

メインフォームの「その他」からスケーリングを選択します。「Scaling」ボタンを押すと希望焦点距離を聞いてきますので「1000」と入力します。もちろん他の値でも構いません。

Scalingフォームを消しておきます。

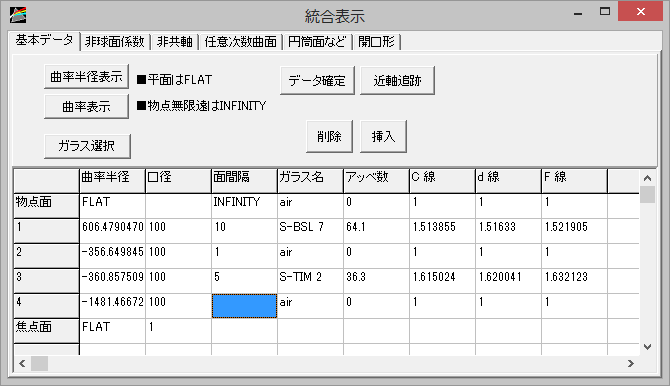
5、

各値を整理します。

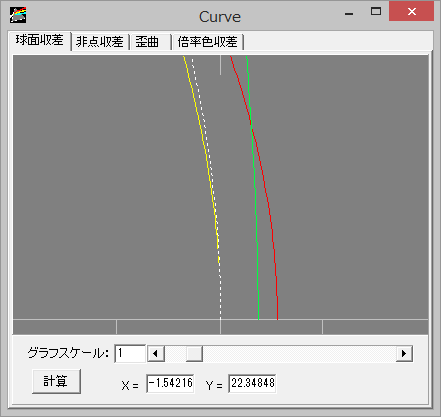
口径をすべて「100」にします。焦点面径は任意で構いません。

面間隔は「10」、「1」、「5」にしてみます。

データ、近軸追跡、球面収差図は以下のようになります。







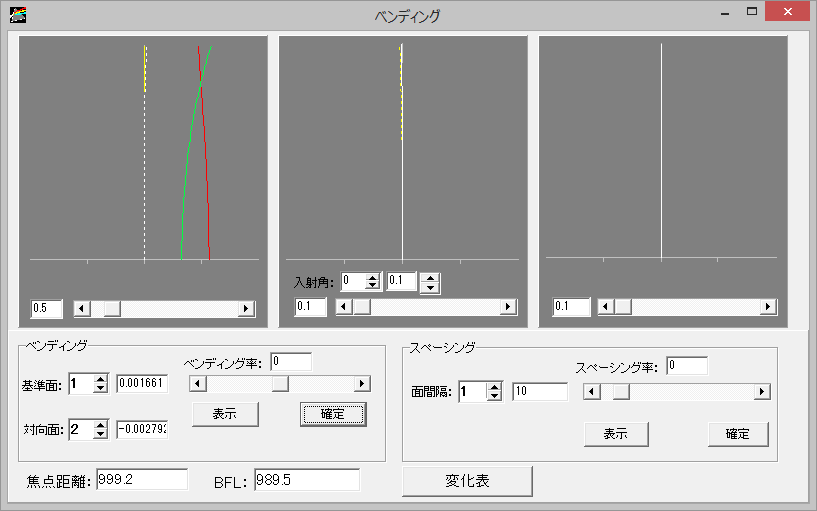
収差図のスケールは「1」になっています。

6、

レンズ間隔を0.02くらいにすれば修正がいらない収差状態だと思います。

球面収差補正が少し足らないので、メインフォームの「設計」-「ベンディング」-「縦収差ベンディング」を選びます。

基準面を「1」対向面を「2」でプラス方向に0.75％くらいベンディングするとほぼ球面収差は0になります。



7、

少し焦点距離が変わっていますので、もう一度スケーリングをします。口径、面間隔に端数が出たのを整えて、一応終わりということになります。焦点距離に端数が出るのが嫌ならば複数回スケーリングを繰り返します。

曲率半径は小数点以下2～3桁くらいに、整理します。この時も端数が出るのが気になる時は、近軸追跡をしながら微調整します。



以上ハルチングの公式の使い方でした。