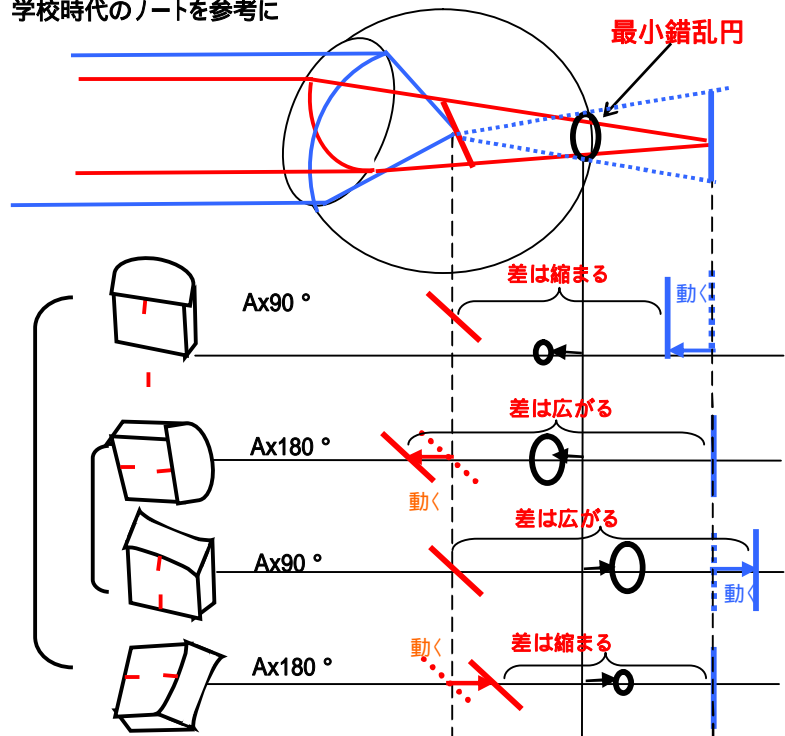
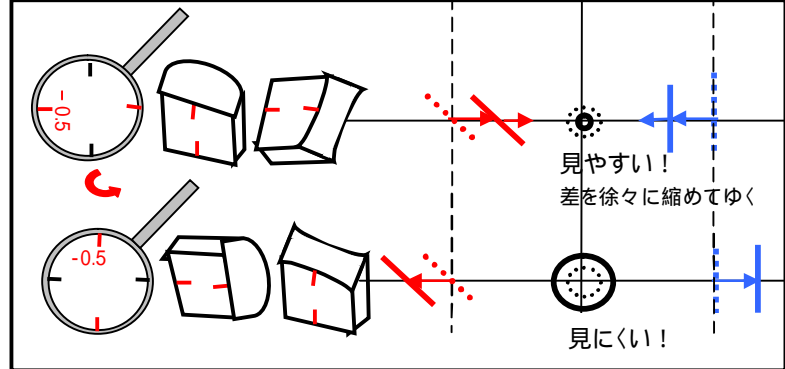


クロスシリンダ説明

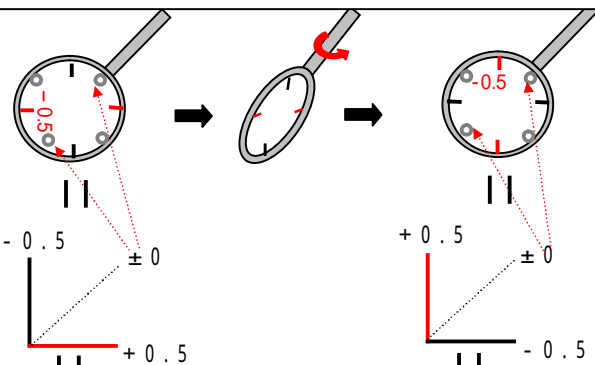
学校時代のノートを参考に



＋と－の円柱レンズを組み合わせると



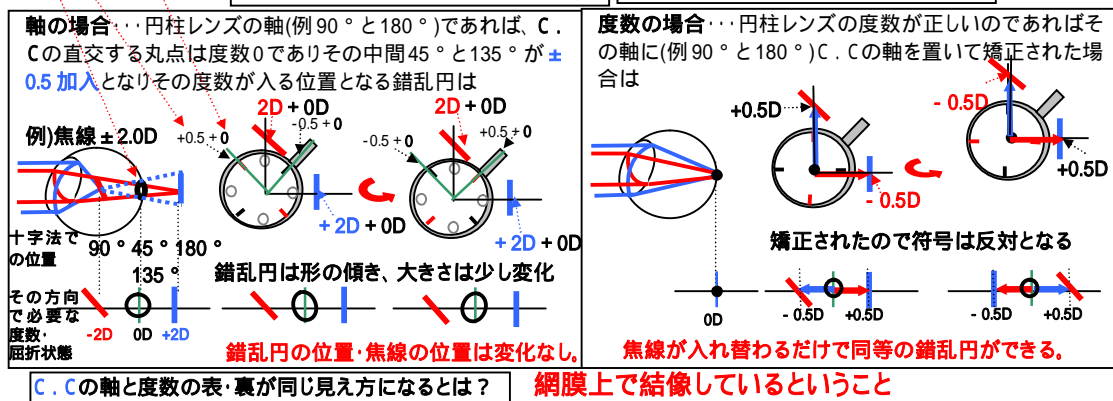
C.C法とは？ 常に網膜上に最小錯乱円を位置させ、前後焦点を結像させるように矯正してゆく方法



C.Cを検眼レンズに変換するには？

網膜の位置なので図では矯正不要を表す位置で完全矯正のレンズでは0Dとなる角度
C.Cレンズ度数
網膜の位置での必要な度数とその角度

・C+0.5D Ax90°	・C-0.5D Ax180°
・S-0.5D	・C+1.0D Ax90°
・S+0.5D	・C-1.0D Ax180°
・C-0.5D Ax90°	・C+0.5D Ax180°
・S-0.5D	・C+1.0D Ax180°
・S+0.5D	・C-1.0D Ax90°



自覚的屈折検査 (クロスシリンダによるレンズ交換法)

準備物 クロスシリンダ・検眼棒・遮閉板・検眼レンズ 例

最小錯乱円が網膜上にある状態からスタート。乱視がない場合は網膜に結像しているね。

被検者に表・裏面を一番と一番などと言って比較させた方が判り易い。

参考 矯正視力が悪い場合、見易さの差を際立たせる目的では、C.Cは度数が大きいのが良い。目安として(0.7)以上は±0.25D、(0.6~0.3)は±0.5D、(0.3)未満で±1.0D、もし1つを選択するなら±0.5Dにして、C-0.5DとS+0.25Dの追加をする矯正方法が良いとのこと。

乱視の有無の検出 例
球面レンズ上にC.Cの軸を90°と180°方向に重ね、方向性のない視標を見せ、C.Cの柄を回転させ表・裏を入れ替える

見易い面があるか？
YES 例
NO又は？
C.Cの軸を45°と135°の方向でも同様に行い見易い面があるか？

乱視あり
乱視軸と乱視度の決定 例
最もよく見えた方の面のC.Cの-(赤)軸の方向を乱視の軸としC.Cと同じ度数となる検眼レンズを加える

乱視軸の検出 例
装用した上記円柱レンズの軸とC.Cの丸点とを重ね合わせ、そのまま柄を回転させて表・裏を入れ替え、見易い方の面のC.Cの-(赤)軸方向へ、検眼棒に入れた円柱レンズの軸を5~10°位傾ける

表・裏が見え方になるまで常に円柱レンズの軸とC.Cの丸点とを重ねて表・裏を入れ替え、移動するC.Cの-(赤)軸方向に徐々に傾けることを繰り返す

表・裏の見え方が同じになった！
その傾けた軸が乱視の軸

乱視度数の検出 例
次に検眼棒に入れた円柱レンズの軸とC.Cの軸を重ね合わせ、そのままC.Cの柄を回転させ、表・裏を入れ替え、見易い方の面にする

検眼棒に入れた円柱レンズの軸とC.Cの軸が重なる方の符号は何か？
プラス+又は黒軸
マイナス-又は赤軸 例

円柱レンズ度数を減少させる
減少させた円柱レンズの1/2の-球面レンズ追加

円柱レンズ度数を増加させる
増加させた円柱レンズの1/2の+球面レンズ追加

表・裏の見え方が同じにならない場合、表・裏の見え方の差の少ない方のC度数をとるか又はその狭間のC度数にするか又はラ環を見せて自覚的に良い方のレンズ重視。

表・裏の見え方が同じになったら！
その円柱度数が乱視の度数

その値が矯正視力値と屈折度数
結果・記載例

RV= 0.2 (1.2 × S-1.0D) C-1.75D Ax 25°)
LV= 裸眼視力(矯正視力×球面レンズ度数) 凹円柱レンズ度数 軸の角度)

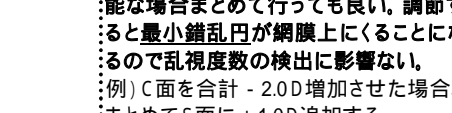
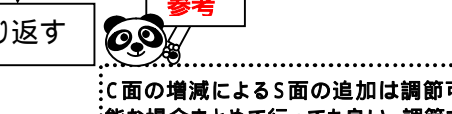
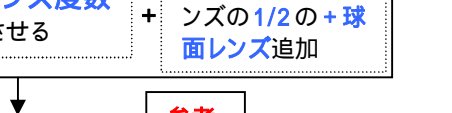
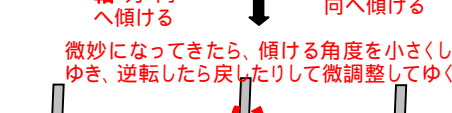
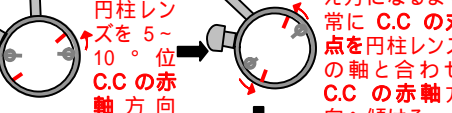
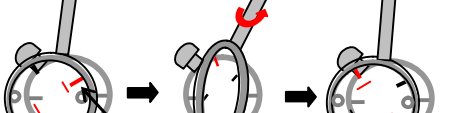
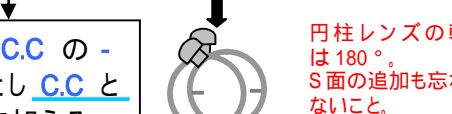
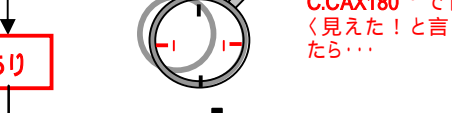
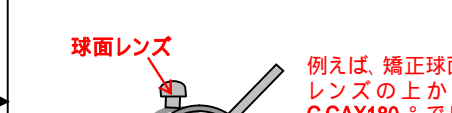
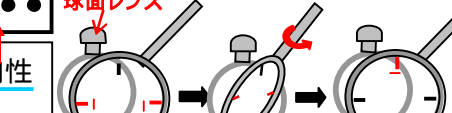
自分の結果を書いておこう！

例 RV=(1.2×S-1.25D:C-1.75D Ax25°) R<G
RV=(1.2×S-1.0D:C-1.75D Ax25°) R=G

目的

屈折異常の種類及びその程度の判定 (特に乱視の軸と度数)
眼疾患の有無の予測他

以下、クロスシリンダをC.Cと略す。



例

例 RV = 0.2 (0.8 × S - 2.0D)

例 0.25D の C.C を使用

例 C.C の軸 R: 180° が見易い。

例 R: (S - 1.75D : C - 0.5D Ax 180°)

例 入れる C 面レンズは C.C の度数の 2 倍 S 面は使用した C.C の度数をプラスにして加えると憶える。

例 R: (S - 1.75D : C - 0.5D Ax 180°)

例 R: (S - 1.75D : C - 0.5D Ax 10°)

例 (S - 1.75D : C - 0.5D Ax 20°)

例 (S - 1.75D : C - 0.5D Ax 30°)

例 R: (S - 1.75D : C - 0.5D Ax 25°) =

例 R: (S - 1.75D : C - 0.5D Ax 25°)

例 R: (S - 1.5D : C - 1.0D Ax 25°)

例 R: (S - 1.25D : C - 1.5D Ax 25°)

例 R: (S - 1.0D : C - 2.0D Ax 25°)

通常、C 面は C.C の 2 倍追加し、S 面の追加は、C 面追加分の 1/2 にする。S 面の追加は最小錯乱円を網膜上に持って来るため。

例 R: (S - 1.25D : C - 1.75D Ax 25°) =

例 C 面の増加分(0.25D)の 1/2 の S 面レンズはないので乱視度数の検出に影響ない。

例 (例) C 面を合計 -2.0D 増加させた場合、まとめて S 面に +1.0D 追加する。

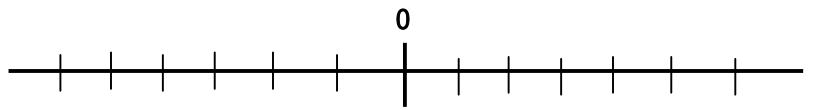
例 R: (S - 1.25D : C - 1.75D Ax 25°) R < G

例 RV = (1.2 × S - 1.0D : C - 1.75D Ax 25°) R = G

自覚的屈折検査(クロスシリンダによるレンズ交換法)グラフシミュレーション 練習用

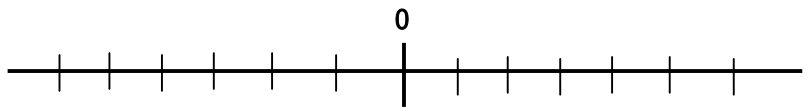
EX) 実際の度数 : S-3.0D : C-2.0D x 180° → S-5.0D : C+2.0D x 90°

実際の屈折値



屈折の名称

S + 0.5D 入れる

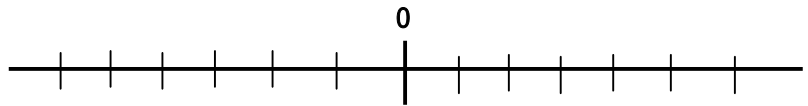


見

いい!

屈折のふり分け

最小錯乱円が網膜上にくるために必要な球面レンズ度数は?



屈折状態

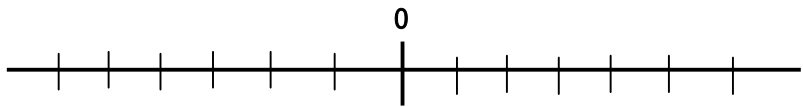
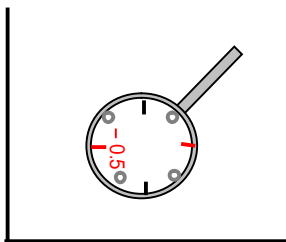
装用レンズ

屈折の名称

0.5D クロスシリンダにて 90° と 180° 方向で乱視の有無を確認すると

番

180° 方向

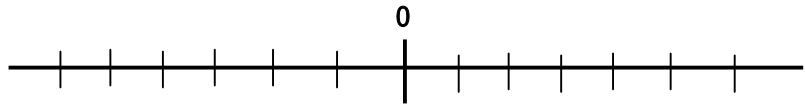
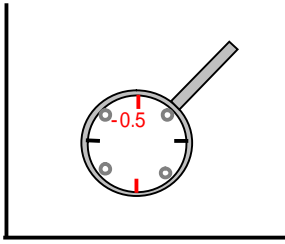


屈折の名称

見

いい!

番



屈折の名称

見

い!

方向
が見やすい!!

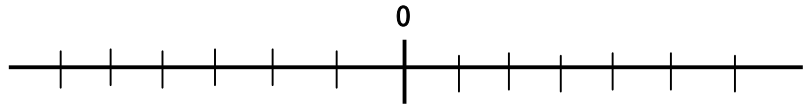
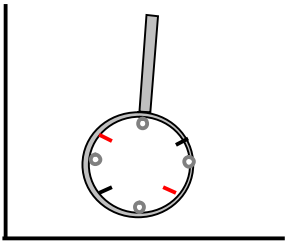
と言ったのでクロスシリンダと同度数レンズを装用し、仮の乱視軸とする

屈折状態

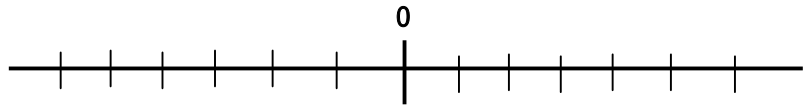
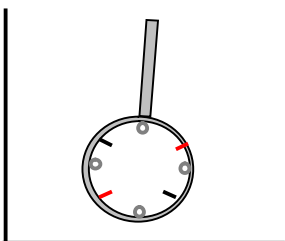
装用レンズ

0.5D クロスシリンダの丸点を仮の乱視軸と重ね確認すると

番



番



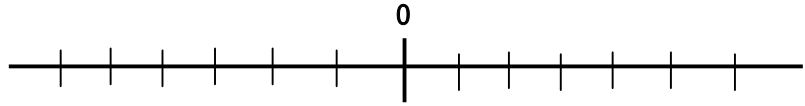
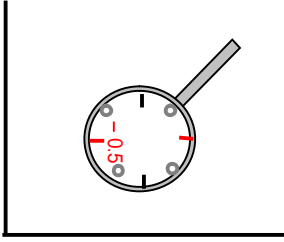
同じ!

と言ったので軸が決定

乱視の軸は

円柱レンズの軸とクロスシリンダの軸を重ね、見やすい面を聞くと

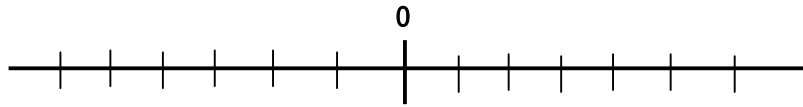
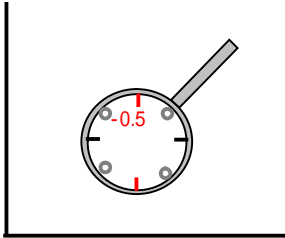
番 方向



屈折の名称

見 い!

番 方向



屈折の名称

見 い!

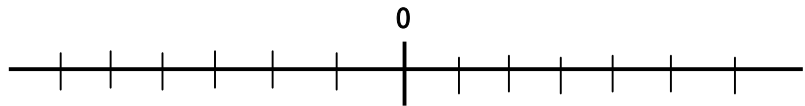
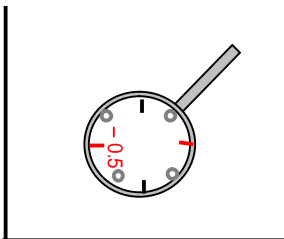
方向
が見やすい!! と言ったので乱視度数を する。

屈折状態

装用レンズ

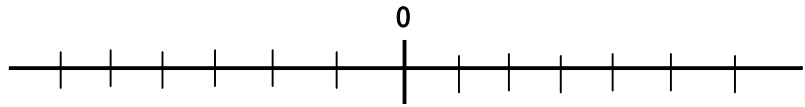
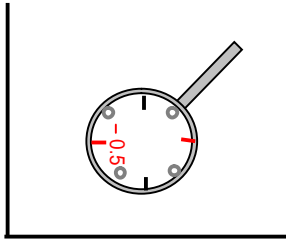
再度 0.5D クロスシリンダにて見やすい面を聞くと

番 方向



屈折の名称

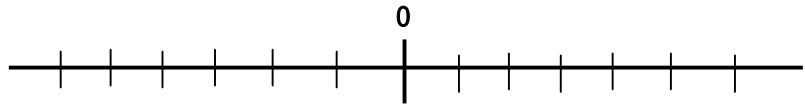
番 90° 方向



屈折の名称

とも同じ!

と言ったので、矯正を終了し、 の度数を +0.5D で雲霧する



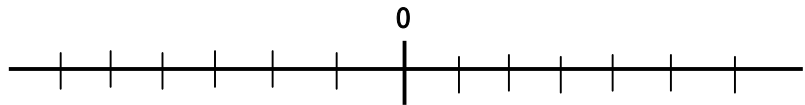
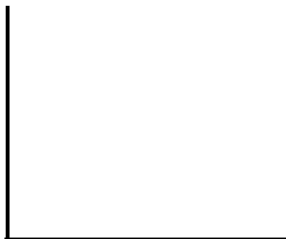
屈折の名称

屈折状態

装用レンズ

と言ったので、最高視力の出る最も + 寄りのレンズを捜す

付加する

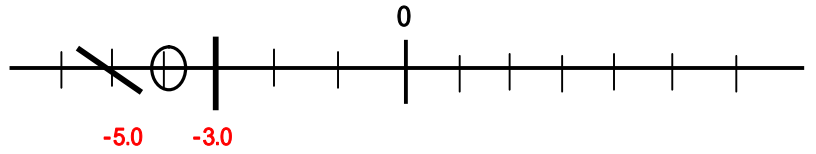


屈折の名称

屈折状態

装用レンズ

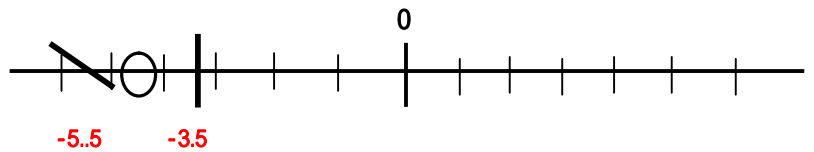
EX) 実際の度数 : S-3.0D : C-2.0D Ax180° $\xrightarrow{\text{変換}}$ S-5.0D : C+2.0D Ax90°
 実際の屈折値



屈折の名称 **近視性複乱視 直乱視**

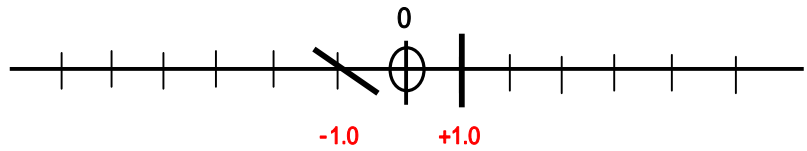
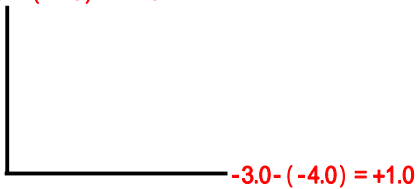
S + 0.5D 入れる

見 **えにく** い!



屈折のふり分け **近視又は正視**

最小錯乱円が網膜上にくるために必要な球面レンズ度数は? **等価球面度数 最高視力の出る球面**
 $-5.0 - (-4.0) = -1.0$



屈折状態 **S+1.0D : C-2.0D Ax180°**

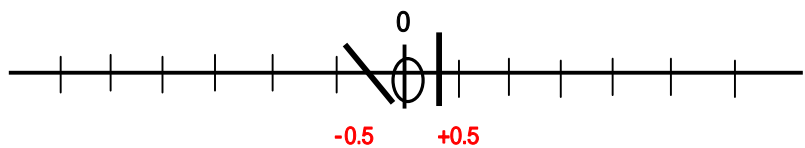
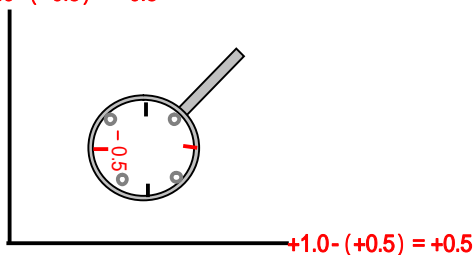
装用レンズ **S-4.0D**

屈折の名称 **混合乱視**

0.5D クロスシリンダにて 90° と 180° 方向で乱視の有無を確認すると

番 **180° 方向**

$-1.0 - (-0.5) = -0.5$

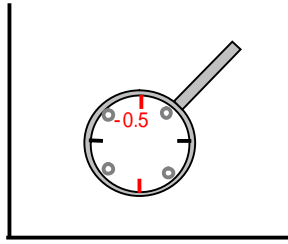


屈折の名称 **混合乱視 直乱視**

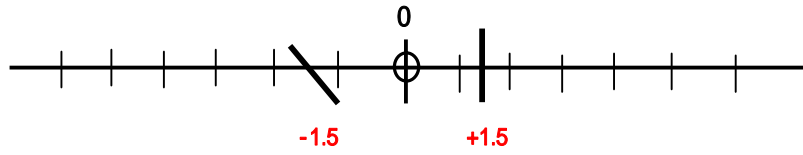
見 **やす** い!

番 90° 方向

$-1.0 - (+0.5) = -1.5$



$+1.0 - (-0.5) = +1.5$



屈折の名称

混合乱視 直乱視

見

えにく

い!

番 180° 方向
が見やすい!!

と言ったのでクロスシリンダと同度数レンズを装用し、仮の乱視軸とする

屈折状態

S + 0.5D : C - 1.0D Ax180°

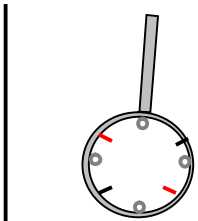
装用レンズ

S - 3.50D : C - 1.0D Ax180°

0.5D クロスシリンダの丸点を仮の乱視軸と重ね確認すると

番

$-0.5 - (\pm 0) = -0.5$

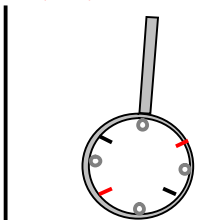


$+0.5 - (\pm 0) = +0.5$

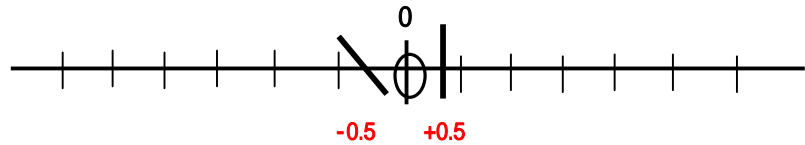


番

$-0.5 - (\pm 0) = -0.5$



$+0.5 - (\pm 0) = +0.5$



番と 番が
同じ!

と言ったので軸が決定

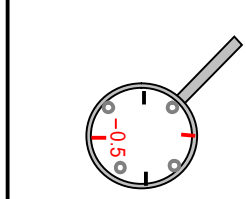
乱視の軸は

Ax180°

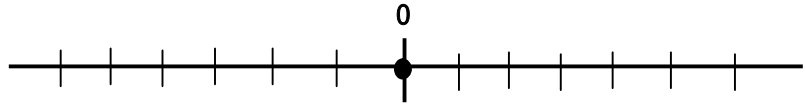
円柱レンズの軸とクロスシリンダの軸を重ね、見やすい面を聞くと

番 180° 方向

$-0.5 - (-0.5) = \pm 0$



$+0.5 - (+0.5) = \pm 0$



屈折の名称

正視

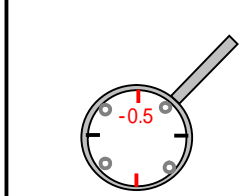
見

やす

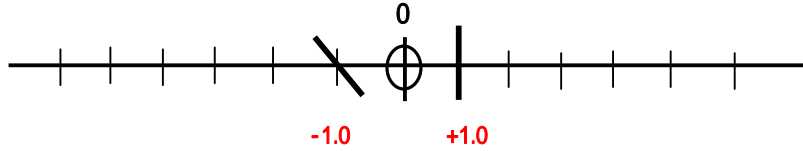
い!

番 90° 方向

$-0.5 - (+0.5) = -1.0$



$+0.5 - (-0.5) = +1.0$



屈折の名称

混合乱視 直乱視

見

えにく

い!

番 180° 方向

が見やすい!!

と言ったので乱視度数を

追加

する。

屈折状態

$S \pm 0D$

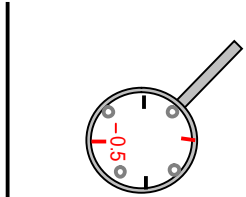
装用レンズ

$S-3.0D : C-2.0DA \times 180^\circ$

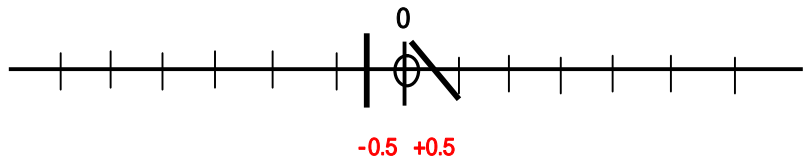
再度 0.5D クロスシリンダにて見やすい面を聞くと

番 180° 方向

$\pm 0 - (-0.5) = +0.5$



$\pm 0 - (+0.5) = -0.5$

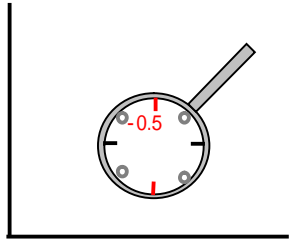


屈折の名称

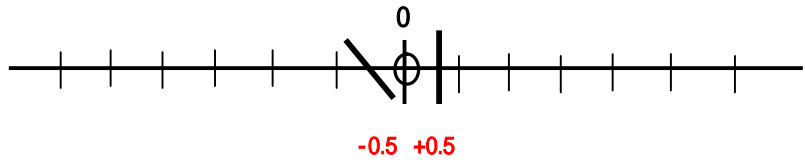
混合乱視 倒乱視

番 90° 方向

$\pm 0 - (+0.5) = -0.5$



$\pm 0 - (-0.5) = +0.5$



屈折の名称

混合乱視 直乱視

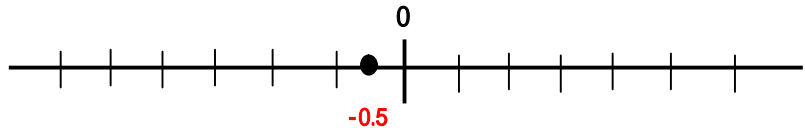
とも同じ!

と言ったので、矯正を終了し、 の度数を + 0.5D で雲霧する

$\pm 0 - (+0.5) = -0.5$



$\pm 0 - (+0.5) = -0.5$



屈折の名称

近視

屈折状態

S-0.5D

装用レンズ

S-2.5D: C-2.0D Ax180°

見えにくい

と言ったので、最高視力の出る最も + 寄りのレンズを捜す

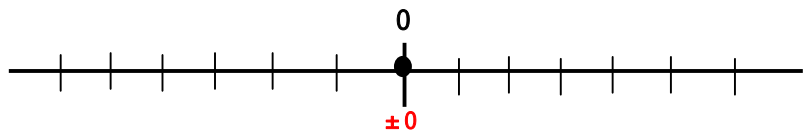
-0.5

付加する

$-0.5 - (-0.5) = \pm 0$



$-0.5 - (-0.5) = \pm 0$



屈折の名称

正視

屈折状態

±0D

装用レンズ

S-3.0D: C-2.0D Ax180°