



バ - ダ - クールセラミック
ハーシャルソーラープリズム

取扱い説明書



© 2010 Baader Planetarium GmbH



Instruction Manual

Baader Cool Ceramic Safety Herschel-Prism

白色光太陽観察専用バーダープラネタリウム社製新型「Cool Ceramic Safety Herschel Prism」は、セラミック太陽ファインダータイルと大好評の2インチクリックロックアイピースクランプを含みます。



目次

章	内容	ページ
1.	安全事項 (必ずお読みになって下さい).....	3
1.1.	ハーシャルプリズムの 他の製品詳細.....	4
2.	標準付属品.....	4
2.1.	眼視用バージョン (品番 295 6500 V).....	4
2.2.	撮影用バージョン(品番 295 6500 P).....	4
3.	ハーシャルプリズムの光学系.....	4
3.1.	工場設置のフィルターについて.....	5
4.	観察テクニック.....	6
4.1.	眼視観察.....	7
4.2.	眼視観測に関するアドバイス.....	7
4.3.	撮影方法.....	8
4.4.	撮影に関するアドバイス.....	9
4.5.	ハーシャルプリズムとバーダーT-2.....	10
5.	パワーユーザーへのハーシャルプリズム方法.....	11
6.	ハーシャルプリズムの主なテクニカルスペック.....	12
7.	WEB リンク.....	12





Instruction Manual

Baader Cool Ceramic Safety Herschel-Prism

1. 安全事項

太陽面のホワイトライト全波長観察は極めて魅力的であると同時に危険性も伴います。太陽観察中の事故防止を完全に防ぐため、ハーシャルプリズムのご使用方法をご理解頂くまでこの取扱い説明書をお読み下さい。

又、太陽観察時は常に十分な注意を払って、行って下さい。

バーダープラネタリウム社のセフティハーシャルプリズムは屈折望遠鏡専用の太陽観測装置です。注意：他の光学系では絶対にご使用しないで下さい！

口径は最大 15cm までの屈折望遠鏡の使用は可能です。それ以上の口径を持つ屈折望遠鏡を使用する場合は、最大 15cm まで絞ってご利用下さい。10cm 前後の市販されている屈折望遠鏡で、十分な解像度を得られ、ほとんどの太陽観測が可能です。

バーダープラネタリウム社のセフティハーシャルプリズムはハイアマチュア天文家用に特別開発された機材です。この機材で太陽観察を行うには、ご自身に強い責任感と注意力をもってご使用下さい。

眼視 / 撮影に関わる注意事項

- * 太陽観察に伴う危険性やリスクを十分認識されていない方は、このハーシャルプリズムを使用しないで下さい。ご不明な点などございましたら国際光器へお問合せ下さい。
- * 眼視観測及び直焦点撮影時には、工場出荷状態で内蔵されている OD 3.0 フィルターの取外しは絶対に行わないで下さい（但し、太陽の拡大撮影を行う場合は、取外しは可能です）注：拡大撮影終了後は OD3.0 フィルターを必ず元に戻して下さい（フィルター取外しについては P5 6 を参照）
- * 望遠鏡を太陽に向ける前に、ハーシャルプリズムをまえて望遠鏡の接眼部に装着しておいて下さい。
- * 太陽観察時に使用しないファインダーや他に搭載されている鏡筒や機材が有る場合は、その鏡筒に太陽光が入らないように必ず対物キャップをしておきましょう。
- * 太陽観察時には責任者は絶対に望遠鏡から離れず！、必ず付き添いで観察を行きましょう！
- * 特にお子様や太陽観察の経験のない方々は、指導者無しでの太陽観察を行っては行けません！このハーシャルプリズムはくれぐれもプロユースの天文機材としてお使い下さい。
- * 1 回の観測は 10 分程とし、望遠鏡を太陽光から逃して 10 分位の クール・オフ・タイム を持ちましょう。

バーダープラネタリウム社のセフティハーシャルプリズム本体の後部には、白色のセラミックウインドウがあり、このウインドウ面に太陽が映り、投影ファインダーとしての機能を備えております。又、それは太陽の熱を安全に放散する機能を兼ね備えており、画期的なマグネシウム製の本体閉鎖式により、ハーシャルプリズム本体からは危険な光や熱を発生する事は一切ありません。この方式により、ハーシャルプリズムでの太陽観察及び撮影は大変安全な装置とし教育目的にも最適です。

眼視 / 撮影に関わるその他の注意事項

- * 太陽の直焦点撮影時には、工場出荷状態の内蔵 OD3.0 フィルターを必ず使用して（取り外さないように！）撮影を行きましょう。他のバーダー OD フィルターを標準付属の OD3.0 の代わりに使用して、拡大やコリメート撮影時にピント調整を行っている時、太陽面が明るすぎないように注意して下さい。もし太陽面が明るすぎる場合は、目とカメラのファインダーの間に、OD 1.8（ハーシャルプリズム P に付属）のフィルターをあててピント合わせをして下さい。



Instruction Manual

Baader Cool Ceramic Safety Herschel-Prism

1.1 ハーシャルプリズムの他の商品詳細

1) ハーシャルプリズムの前に（望遠鏡側）フィルターなどを絶対に取付けないで下さい。ハーシャルプリズムでの太陽観察では、鏡筒先にプレーフィルターは使用しませんので、ハーシャルプリズムより前に取付けたフィルターなどは太陽熱の直撃を受けすぐに破壊するおそれがあります。（例、口径 15cm/F10 15 の望遠鏡で太陽フィルターなしでの焦点位置ではなんと 600 ° 以上の高温まで達する危険があるからです。）

2) 撮影用のハーシャルプリズムを眼視用として使用する場合、太陽観察前に、眼視用の OD3.0 フィルターが正しい位置に設置されていることを必ず確認して下さい。尚、太陽の明るさをさらに押さえるため、付属の 2 インチソーラーコンティニュウムフィルターも OD3.0 と一緒に取付けて使用する事をお薦めします。（太陽はグリーンに見えます。）又は OD3.0 と他のバーダー OD フィルターと併用し減光することも可能です。

3) バーダーセフティハーシャルプリズムは、屈折鏡筒専用です。他の光学系の鏡筒（ニュートン、マクスツフやシュミカセなど）には絶対に使用しないで下さい！なぜなら、反射系には太陽熱に耐えられない副鏡 / 斜鏡やメカニカル部品が光軸上に有り、破壊されるおそれがあるからです。

2. 標準付属品

ハーシャルプリズムは、下記のアクセサリを標準装備として含みます：

2.1 眼視用バージョン (品番 295 6500 V)

- * ハーシャルプリズム本体に 2 インチノーズピースと 2 インチクリックロックアイピースクランプ
- * 品番 2458332 2 インチニュートラルデンシティ OD3.0 フィルター（太陽熱の透過率 0.01% / 1:1000）
- * 品番 2458391 2 インチソーラーコンティニュウムフィルター

上記両方のフィルターはハーシャルプリズム本体内に工場出荷状態で内蔵されています。31.7mm アイピース使用の場合は 2 インチから 31.7mm の変換アダプターを介する事が可能です。

2.2 撮影用バージョン (品番 295 6500 P)

- * ハーシャルプリズム本体に 2 インチノーズピースと 2 インチクリックロックアイピースクランプ
- * 品番 2458332 2 インチニュートラルデンシティ OD3.0 フィルター（太陽熱の透過率 0.01% / 1:1000）
- * 品番 2458391 2 インチソーラーコンティニュウムフィルター
- * 品番 2458331 2 インチニュートラルデンシティ OD1.8 フィルター
- * 品番 2458322 2 インチニュートラルデンシティ OD0.9 フィルター
- * 品番 2458321 2 インチニュートラルデンシティ OD0.6 フィルター

品番 2458332 / 品番 2458391 の両フィルターはハーシャルプリズム本体内に工場出荷状態で内蔵されています

3. ハーシャルプリズムの光学系

P5 の写真にハーシャルプリズム内の光学系が掲載されています。太陽光は右から本体へ入り、角度 45° 傾いたハーシャルプリズム表面に当たります。ここで、約 4.6% の太陽光は接眼側へ反射され、その他 95.4% の太陽光はプリズムで屈折して裏面へと向かいます。太陽光の実際の合焦位置は、ハーシャルプリズム本体の外側になりますが、その途中でこの出て行こうとする太陽光の熱を別のヒートケージ部分でキャッチされます、ヒートケージは熱を吸収するセラミックタイルを密閉した状態にあり、熱を外部に放出しません。このタイルはスペースシャトルのヒートタイル同様に、周りへ熱を与えずに、熱を捕まえ吸収します。その為安全性が高く、又、ヒートケージはハーシャルプリズム本体とは別構造にしているため、ハーシャルプリズムへの放熱や熱交換はほぼありません。

不透明のセラミックタイルに、合焦前の太陽像が映り、投影スクリーンファインダーとしても活用できますので、太陽の正確な視野導入が簡単に出来ます。

接眼部分の2インチクリックロックアイピースクランプは小さいな回転だけでアイピースやその他のアクセサリを安全に強くグリップします。廻しやすい2インチクリックロックは手袋の着用時でも容易に操作が可能です。

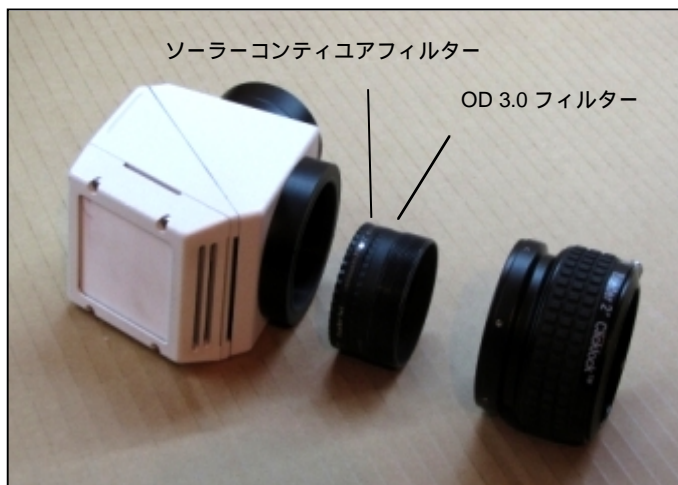
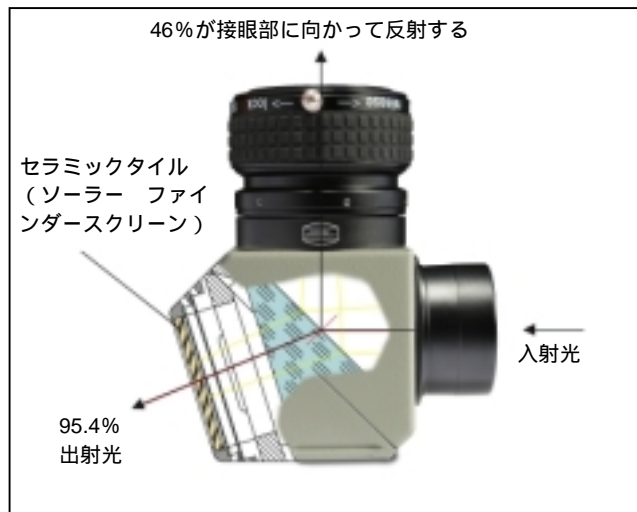
重要事項

バーダープラネタリウム社の2インチスリーブ生産行程により、ハーシャルプリズムの望遠鏡側に付属している2インチスリーブ先端には2インチ用(48mm)フィルターネジが加工されております。但し、このフィルターネジにはフィルターその他のアイテムを取付けないでください!この部分に集まる太陽熱はフィルターなどをすぐに破壊させてしまう程の高温になり大変危険です。すなわち、この位置にあるフィルターネジの存在を無視して下さい!

ハーシャルプリズムに装備したいフィルターは必ずハーシャルプリズムの外側(アイピース側)に設置しなければなりません。

3.1 工場設置のフィルターについて

OD 3.0 フィルター眼視用及び撮影用のハーシャルプリズムには、すでに工場内でプリセットされている2インチフィルター2枚がプリズムのアイピース側に設置されております。プリズム真上のフィルターは2インチのソーラーコンティニューアムフィルター(2458391)を、強く反射する面はプリズムに向けます。ソーラーコンティニューアムフィルターの上に(ソーラーコンティニューアムフィルターとアイピースの間)には、OD3.0の2インチフィルター(2458332)が設置されています。このOD3.0のフィルターが太陽のエネルギーを眼視観察ができる安全なレベル(ハーシャルプリズムが反射する1/1000)に押さええます。この2枚のフィルターの設置方法により、不要な内面反射も防げます。詳細は上の写真に掲載しています。



フィルター交換を行うには、2インチクリックロッククランプを本体から外します(時計反対方向へ回します)。次に2インチ/M48のリングをクリックロックから外します。このリングはクリックロックと本体との接続の役目の他に2枚までのフィルターホルダーの役目も兼備しております。

ご希望に応じて、2インチソーラーコンティニューアムフィルターを外して、他のバーダーODフィルターを代わりに取付けることも可能です。注: 全述のように、OD3.0のフィルターを外して、他のODフィルターと交換する時は太陽撮影を行うためのみです。



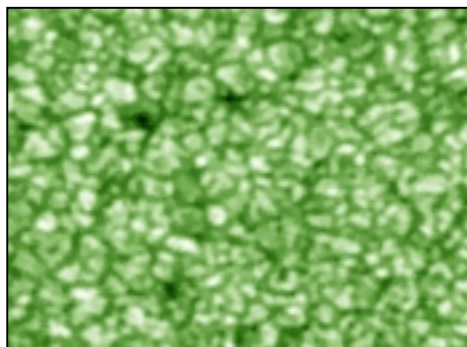
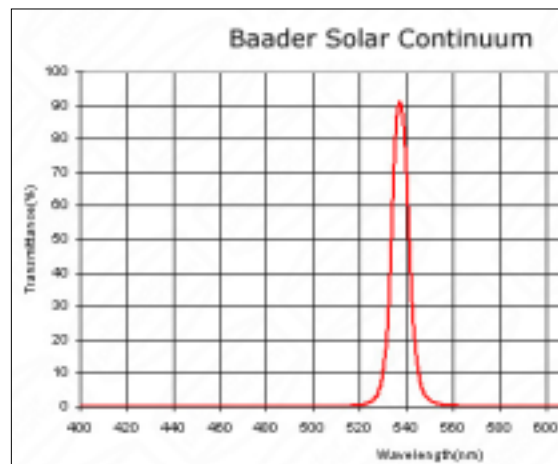
Instruction Manual

Baader Cool Ceramic Safety Herschel-Prism

尚、OD フィルターなしの撮影は機材に危険ですので、適切な OD フィルターを取付て撮影を行って下さい。眼視使用時は OD3.0 のフィルターがセットしていることが絶対が必要です！

ソーラーコンティニュームフィルターは、ナローバンドパスフィルターで、太陽光の 540nm の波長で 10nm の半値幅を持っています。このスペックは太陽観察に下記の大きなメリットを提供します：

ソーラーコンティニュームフィルターはアクロマートレンズの色収差を補います、これで、低価格なアクロマートレンズの性能を最大限に引出し、倍率を上げた場合の像も向上させます。太陽面のグラニュレーション（粒状班）は、もっとも 540nm 波長の近辺で一番コントラスト高く見ることができます。



長波長の方はシーイングによる影響が少なくなるため、535nm 以下の短波長をブロックすることにより、太陽面の安定度が上がり、シーイングの影響を受けにくくします。

色収差の少ないアポクロマート屈折鏡筒使用時の太陽観察は、ソーラーコンティニュームフィルターを外して観察や撮影を行うことをお勧めします。

4. 観察テクニック

太陽活動はこれから活発になって行く傾向にあり、2015~16 年前後には今回の 11 年サイクルのピークになるでしょう。

太陽観察にはシーイングの状態が強く影響します。観測場所により、シーイングが良くなったり悪くなったりの一巡りの傾向があり、一日の一番シーイングの良いと思われる時間帯はおそらく朝一番（大気中に太陽熱が広がる前）と夕方（大気が徐々に冷えて行く時）です。尚、観測場所や状況によってもシーイングの影響がでます。建物の多い場所より緑の多い場所の上空の方が大気が落ち着くはずで、長期にわたる太陽観察は、季節や時間帯のシーイング状態を観測してデータを取る事が必要かもしれません。

映像向上を得るための 2 つのヒント

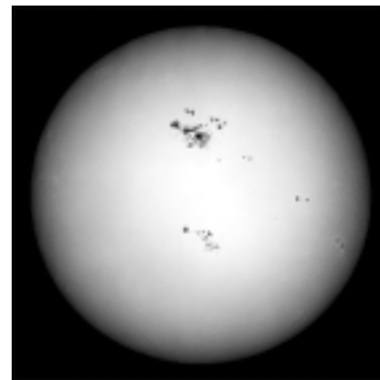
* ソーラーコンティニュームフィルターは、アクロマート屈折鏡筒の色収差を補正し、ベストな映像を得られますが、色収差の少ないアポクロマート鏡筒にはあまりメリットが無く、暗くなるだけですのであまりお勧め致しません。

太陽を観察していない時は、望遠鏡を太陽に向けずに、別方向に向けますと鏡筒内とプリズムの放熱できます。場合によっては、鏡筒をカバーする事も良いでしょう。

4.1 眼視観察

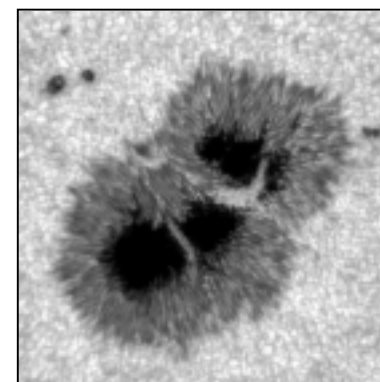
太陽面の周辺の減光

太陽面の周辺の減光は常に起こっている太陽特有の現象であり、太陽を見るとすぐに確認できます。この周辺減光は、太陽面の中心を見ると、地球に対してこの領域は太陽の一番深くで熱の高いところですが、逆に、太陽の周辺を見ると、この領域は濃度が比較的薄くなっているため、明るさもすくなくなっています。太陽がもし個体の天体であれば周辺の減光は起こりえませんが、この現象の存在によって太陽はガスの天体であるとはっきりとわかります。



黒点

太陽黒点は中心部とその周辺の明るい領域で構成されています。黒点は黒点の周りの表面より比較的溫度が低く、約 8000 ° 前後です。黒点の領域には激しい磁気嵐が起こっています。

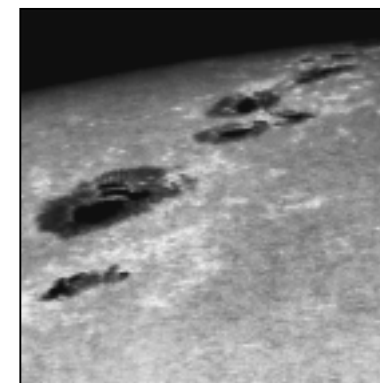


黒点全ては比較的短いサイクルで活動しております。普段は小さな点が複雑な黒点の集まりとなり、同時にはっきりとした磁極も発生します。黒点の変化は太陽系で一番短時間で確認できる現象なのです。場合によって、複雑な変換は数分の間でも確認できるため、黒点観察は大変興味深い観察対象です。

4.2 眼視観測に関するアドバイス

フィルターのチェック

ハーシャルプリズムにレデューサーや、長焦点アイピースで倍率を大幅下げたり、又はソーラーコンティニュームフィルターを外し、OD 3.0 フィルターのみを使用する時の太陽面は明るすぎて、減光の必要もあります。このような場合は、バーダープラネタリウム社の OD 0.6 / 0.9 / 1.8 フィルターをご使用下さい。(31.7mm 及び 2 インチサイズあり)。



バーダープラネタリウム社ポーラライジングフィルター

もう一つの減光方法としましては、ハーシャルプリズムから反射された太陽光は、多少偏光されていますので、アイピースにもう 1 枚のポーラライジングフィルター（偏光フィルター）を装着して、アイピースの回転によって、太陽面の明るさは簡単に調整できます。ポーラライジングフィルター（偏光フィルター）は 31.7mm 及び 2 インチサイズの別売オプションとして用意しております。





Instruction Manual

Baader Cool Ceramic Safety Herschel-Prism

双眼装置と併用

バーダーのハーシャルプリズムは、基本的に双眼装置と対応します。必要な光路長は約 12cm ですので、望遠鏡にこのレベルのバックフォーカスは要求されませんが、使用方法は他の双眼装置の使用と同じです。

4.3 撮影方法

太陽撮影には主に「直焦点撮影」と「拡大撮影」と大きく2つに分かれます。又、「拡大撮影」にも「コリメート式」と通常の「拡大撮影」の2つに別れます。「直焦点撮影」は、カメラレンズを使用せずに、カメラボディーを直接ハーシャルプリズムに接続します。「直焦点撮影」で太陽面全体を写す事ができます。（接続方法は別紙のシステムチャートを参照して下さい。）フィルム面上、及びデジタルカメラのチップ面上に写る大きさは、望遠鏡の焦点距離の約 1/100 の大きさとなります。例えば、APS カメラチップに対して、望遠鏡の焦点距離が 1000mm の場合、太陽面がチップ面に写るサイズは約 10mm になります。

初めて撮影をする場合は、まずプリセットの ND3.0 とソーラーコンティニュウムフィルターをそのままセットして、カメラをハーシャルプリズムに設置してモノクロモードを選択します。ISO /125 前後の設定で 1/1000 秒のシャッターを選びます。これでシーイングの影響をほぼカットできるはずですが、もし 1/1000 秒の露光ができない場合は、OD3.0 のフィルターを OD1.8 (など) のと交換してまたトライして下さい。

コリメート式拡大撮影は、レンズが取り外しできないカメラを使用して、太陽面を直焦点撮影より高い倍率で撮影できる拡大撮影の一種です。コリメート式撮影をサポートするバーダープラネタリウム社製パーツもご用意致しておりますので、お気軽に国際光器へお問合せ下さい。高倍率でのより鮮明な黒点撮影などを行うには、本格的な拡大撮影が好ましいでしょう。

高倍率が得られる拡大撮影には、露出時間が延びることもあります。適切な webcam やビデオカメラでの撮影では複数の映像をストックして画像処理が行えるため、太陽撮影には最適です。拡大撮影の映像シャープネスと高い透過率を向上するお薦めアイピース類は、バーダープラネタリウムの FFC フォーライト拡大撮影テレエクステンダーシステム、バーダーOPFA カメラアダプターパーツと OR タイプのようなローディストーションアイピースを含みます。

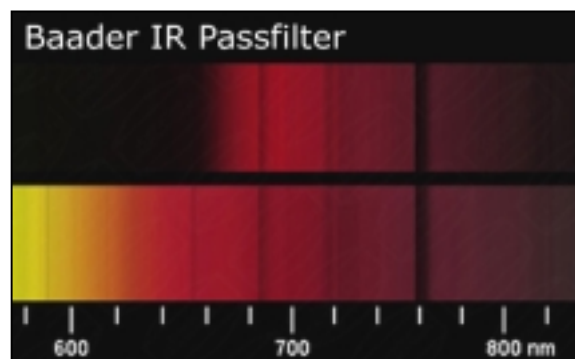
アドバイス

上記のどちらの撮影方法を選ばれても、カメラ及び各種のアクセサリはハーシャルプリズムの外側（アイピース側）に設置しなければなりません。ハーシャルプリズムより前（太陽側）にアクセサリを設置すると、短時間で破壊されてしまいますので、ご注意ください。



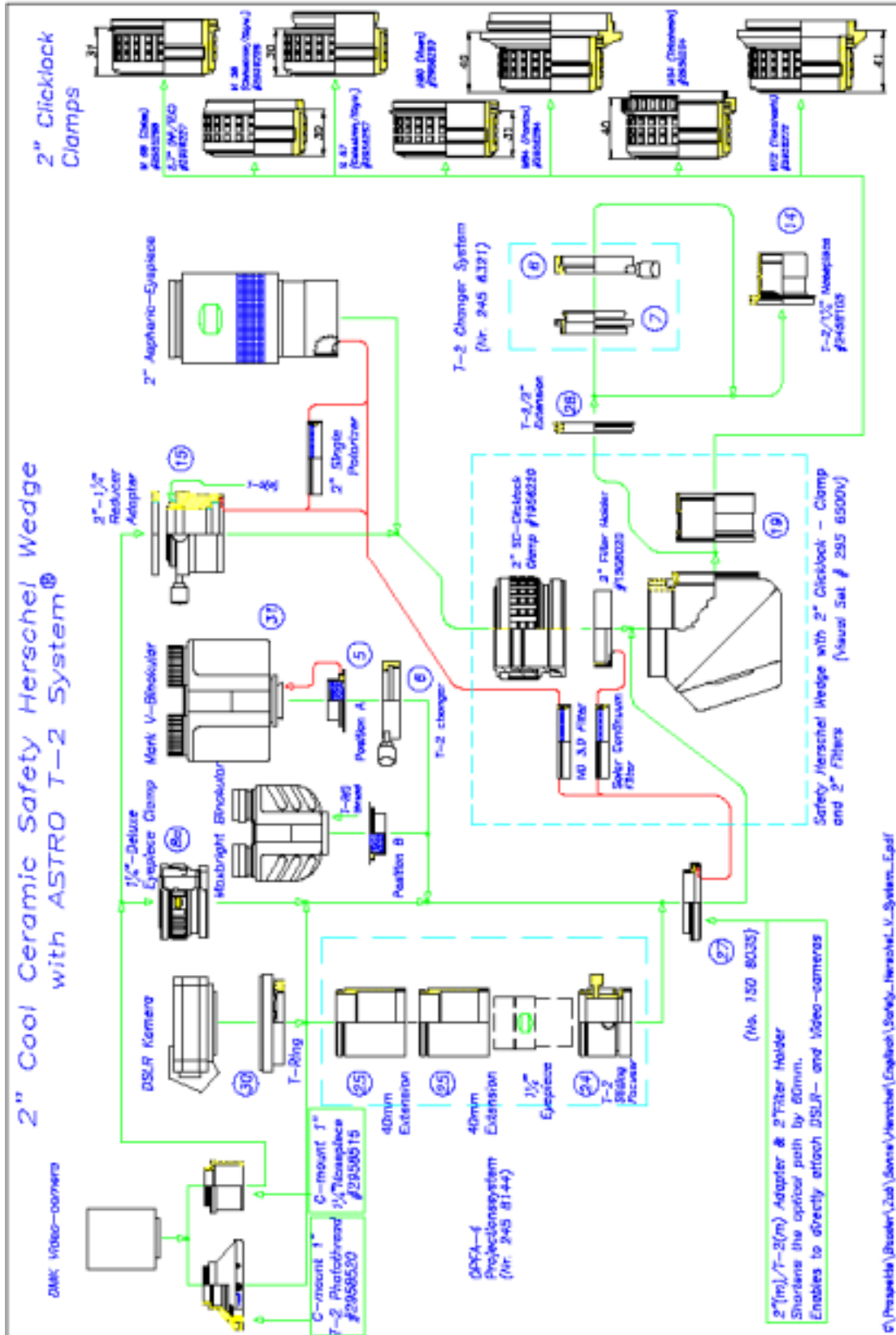
4.4 撮影に関するアドバイス

直焦点撮影は、シーイングの影響を大幅減少する短い露光ができるメリットがあります。それに対し拡大撮影は、倍率の拡大と同時に大気不安定によりシーイングの悪影響も拡大されます。但し、シーイングの影響は短波長によく現れて、赤色の長波長となると影響が少なくなります。このため、日によってレッド波長だけのイメージが好ましいかもしれません。惑星撮影時の悪シーイングの影響を減少するためによく使われているバダーの「IR-PASS」フィルターは、太陽撮影にもメリットが高いと評価されています。尚、IR-PASS」フィルター使用時は、ソーラーコンティニュームフィルターを必ず外さなければなりません。



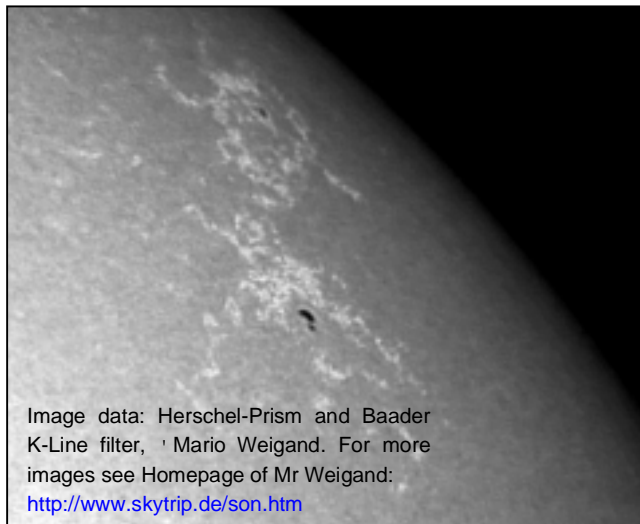
4.5 The Herschel-Prism in combination with the Baader Astro T-2 system

Shows combinations of the Baader Safety Herschel-Prism with the Astro T-2 system™. This diagram may be downloaded in high resolution from: http://www.baader-planetarium.de/sektion/s37/download/herschel_t2_e.pdf



© Prospekt (Baader\2us\German\Herschel\English\Safe...Herschel_V_System_E.pdf
 The brandnames Astro T-2 System is trademarked and protected by law
 Unauthorized use of our brandnames, unauthorized copying or commercial use of this system - drawing will be prosecuted by law
 BAADER PLANETARIUM GMBH Zur Sternwarte • 82281 Mammendorf • Tel. 08145/9802 • Fax 08145/9808 www.baader-planetarium.de

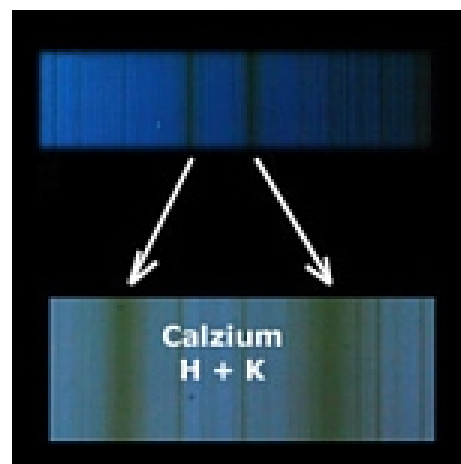
5. パワユーザーへのハーシャルプリズム方法



ブルー波長の太陽撮影。ダークブルーの 400nm 領域のスペクトラルレンジに、太陽面の模様は黒点の周辺によく現れます。ホワイトライト全波長観察時にこの模様は太陽の周辺にのみ見えます。395nm 班長の観察を行うには、バーダーの K-LINE フィルター(品番 2458355 / 半値幅 8nm) の使用をお薦め致します。Ca 11 の 2 本の輝線のカルシウム 397nm (H-Line) と 393nm (K-Line) はこの領域に目立ちます。

ヒント

人間の目は 420nm の領域に殆ど感度が無く、眼視観察ではほぼ不可能です、そして魅力も殆どありません。この波長の撮影を行うには一眼レフカメラと WEB カメラです。バーダー K-LINE フィルターをうまく使用するには、アポクロマート屈折鏡筒が必要と成ります。又は、400nm の波長の領域に高精度な映像が再現できる特殊設計された対物レンズが必要です。アクロマートレンズはブルー波長に対して劣れた映像しか発揮できませんので、このクラスの鏡筒の使用はお薦めできません。



We would like to wish you all success and much pleasure observing our star, using the Baader Safety Herschel-Prism.

Your BAADER Team



Instruction Manual

Baader Cool Ceramic Safety Herschel-Prism

ハーシャルプリズムの主なテクニカルスペック
(他スペックに付いては、英文マニュアルを参照して下さい)

光路長： 約 120mm
重量： 約 530 グラム
ボディ材質： ダイキャストマグネジウム、
外観塗装： パールホワイト塗装
内側塗装： 艶消しブラックメッキ

WEB リンク
(詳細は英文マニュアルを参照して下さい)