

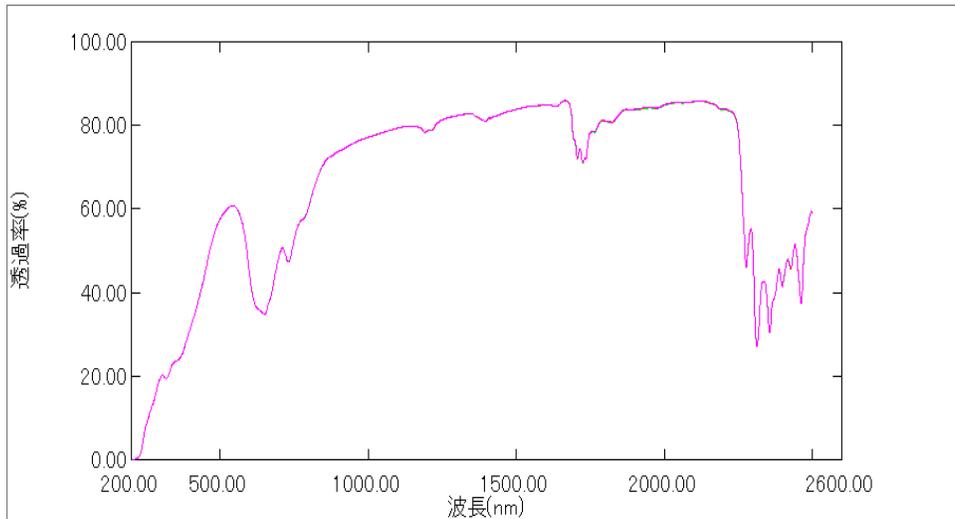
紫外可視近赤外分光光度計 (UV-VIS-NIR) の試料について

～測定原理～

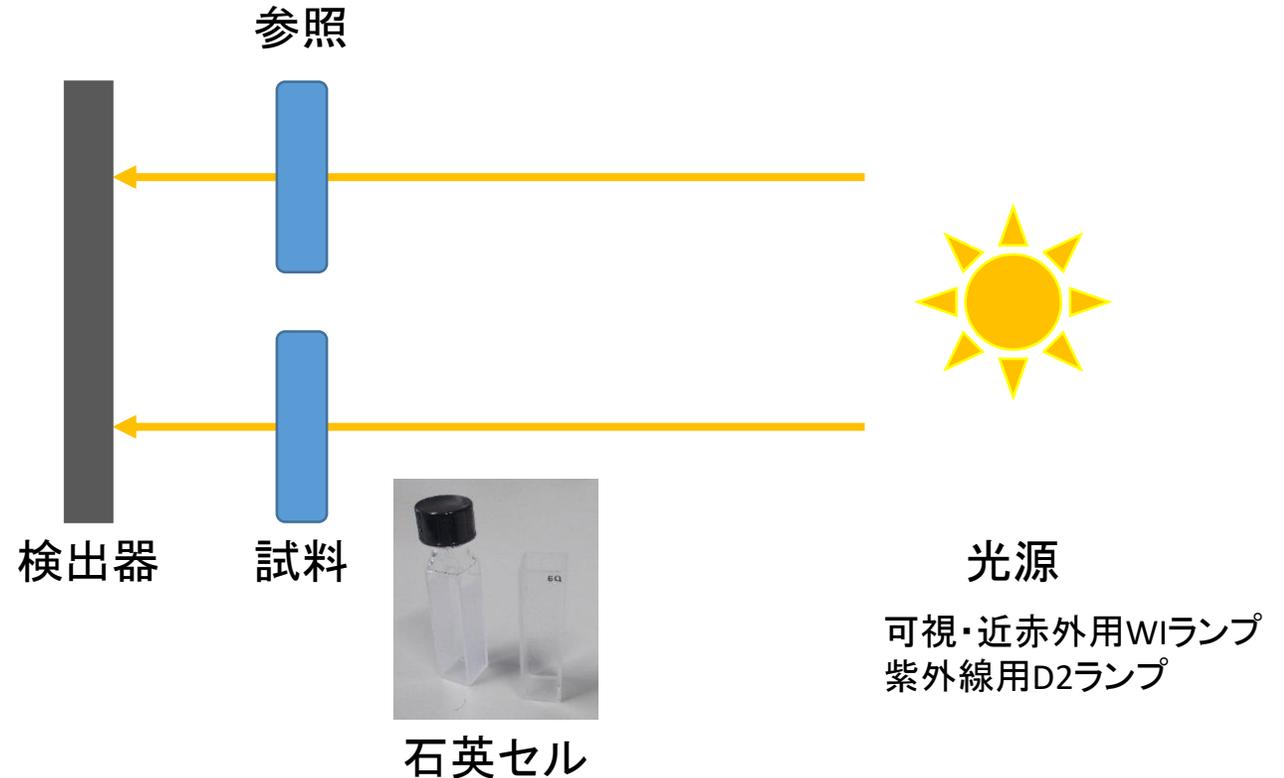
UV-VIS-NIRを含む、分光光度計の原理は、一定の波長幅をもつ光源から、回折格子を通すことにより、測定に用いたい光の波長を取り出し(=分光)、試料に照射します。この時、試料通過前の光の強度(=入射光強度)と、試料通過後の光の強度(=透過光強度)との差を比較すれば透過率が算出されます。

※一般的には試料は液体で、1cmの幅を持った石英セルが用いられます。

※宮城県産業技術総合センターのUV-Vis-Nirは、固体にも対応していますので、この他に反射率を算出することもできます。



測定例 (透過率の場合)



UV-VIS-NIRの試料について～試料サイズが重要な理由～

液体試料の場合は専用の石英セルに入れます。

ホルダーの開口部が全て試料で隠れるくらいの量が必要です。

これは、分光光度計の測定原理によります。

試料と対象で

吸光度 $A=kBc$ (係数×濃度×厚さ)

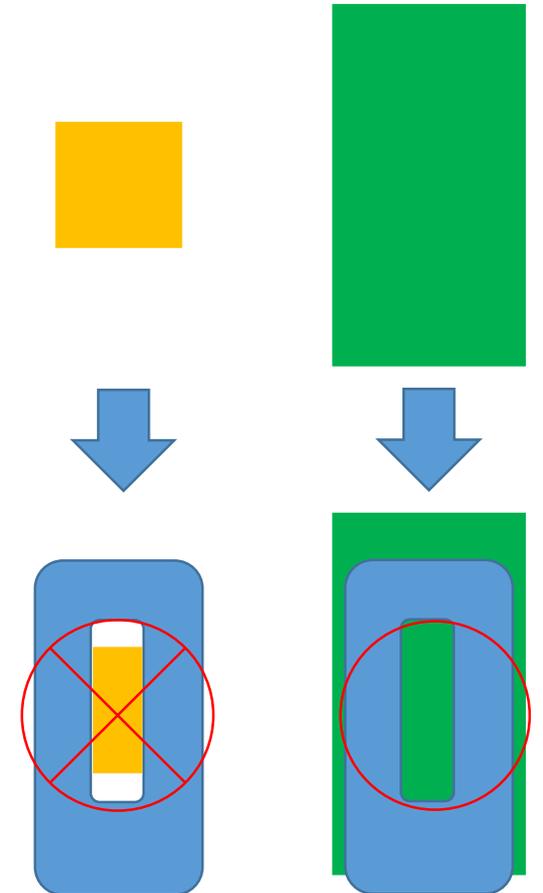
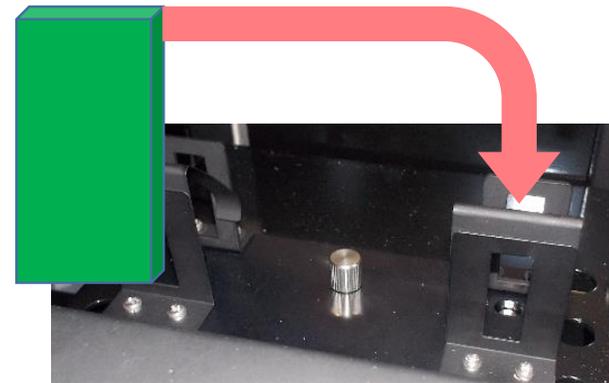
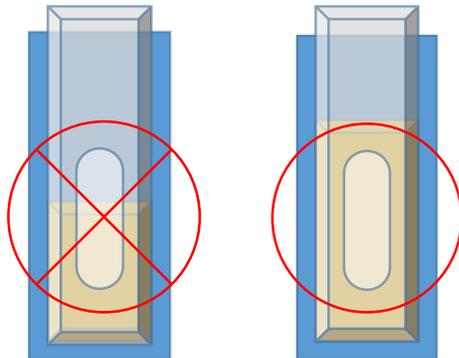
を比較します。

このとき、複数の係数や濃度(この場合は液体と空気)が混在すると正確な測定ができなくなるためです。

固体の場合はホルダーに試料を固定します。

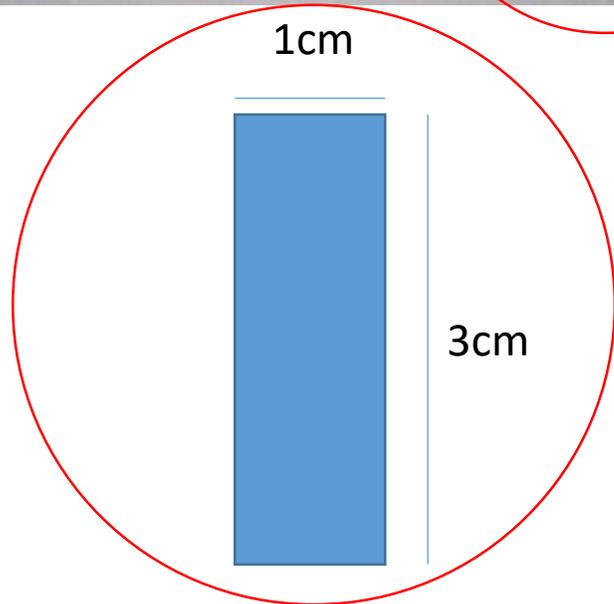
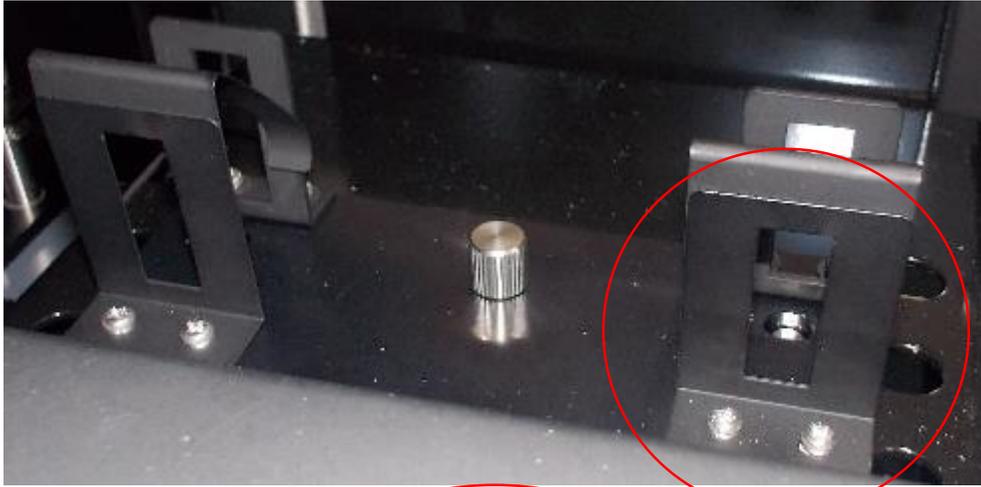
固体の場合も測定原理は同じですから、

この場合も**開口部が完全に隠れる程度の試料サイズ**は必要になります。

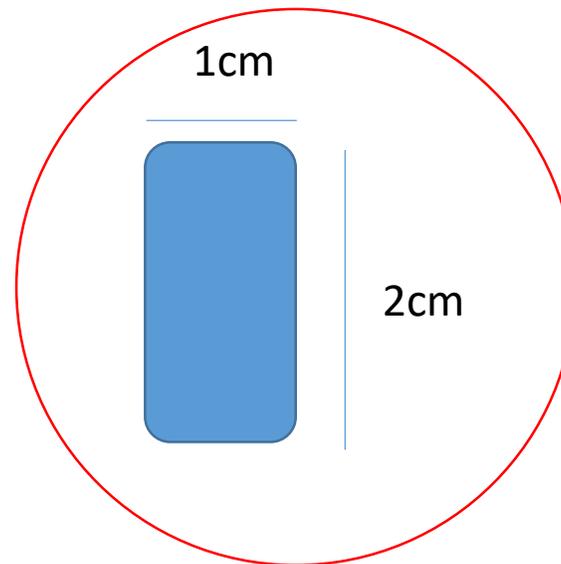
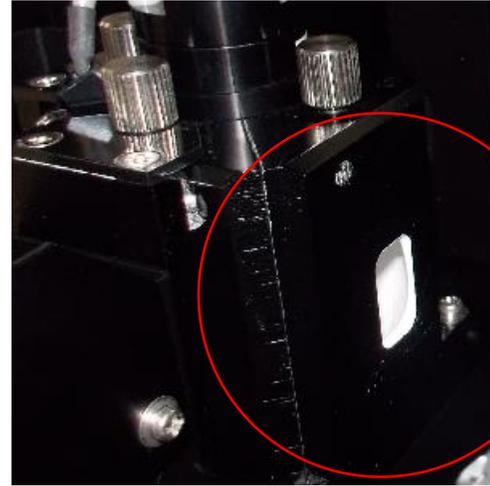


UV-VIS-NIRの試料について～測定モード～

直接受光



積分球



宮城県産業技術総合センターで
保有しているUV-VIS-NIRの測定モードは
直接受光と積分球の2種類があります。
※積分球(含, 角度可変)は固体試料専用です。

どちらのモードでも,
開口部より大きな試料を
ご準備ください

UV-VIS-NIRの試料について～微小固体試料の場合～

どうしても小さな試料しか準備できない場合、下記の4種のアパーチャーを準備しています。
この場合も開口部が完全に塞がるような試料をご準備ください。

ただし、光の強度が落ちますので、誤差は大きくなります。予めご了承ください。

※なお、アパーチャーの塗装が剥げる、または、積分球ユニットを汚すなどの事故があった場合は、弁償によって原状復帰をお願いします。



□10mm

□3mm

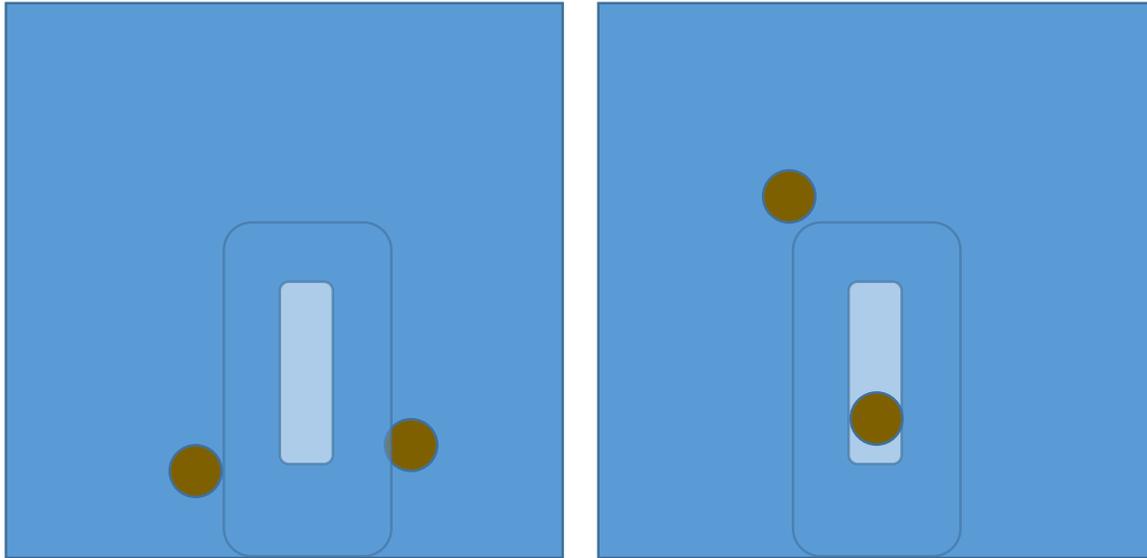
Φ2mm

Φ1mm

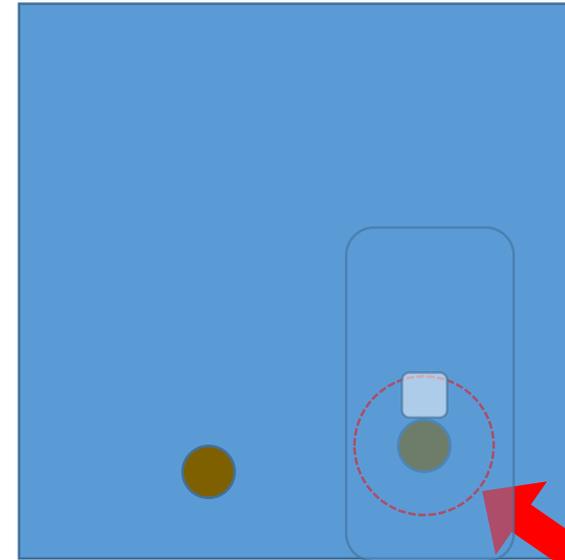
UV-VIS-NIRの試料について～「測定は困難」とお伝えする場合があります～

開口部に対して均一な材料でなければ、誤差は大きくなります。
特に、複数の物質が不均一に混在する場合は吸収の係数が異なるため、原理的には測定できません。
あくまでも参考値としてのご利用に留めることを推奨します。

また、通常の回折光を使用するため、「汚れの位置をピンポイントで狙う」といった測定にも対応しておりません。



例：表面が不均一に汚れていて、参照と対象の汚れ具合が違う



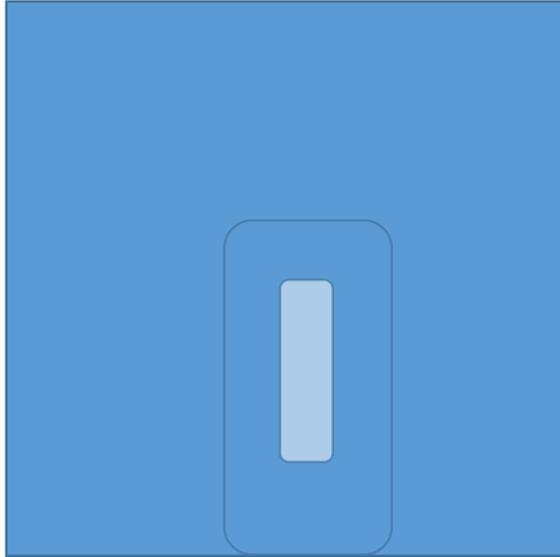
ここを狙いたい

例：アパーチャーの位置が合わないので不可

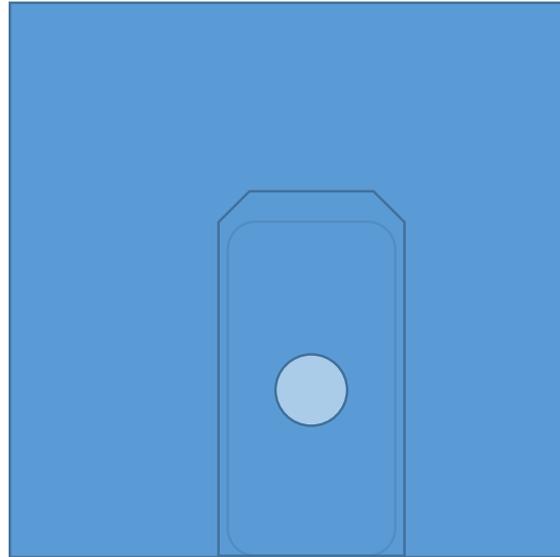
その他の理由からも、「測定が困難である」とお伝えする場合があります。ご理解のほどよろしくお願いいたします

UV-VIS-NIRの試料について～面積差を考慮した推定値での提供～

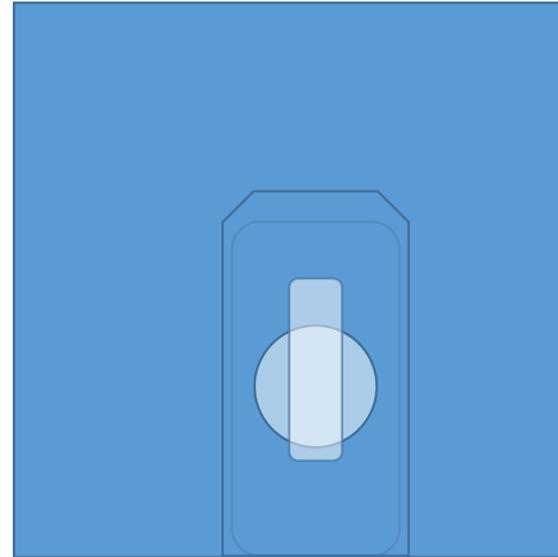
Φ10とΦ20のアーチャーは積分球用の絞りで、推奨使用外です。
参照との面積差を考慮して参考値を推定することは可能です。



対照
10mm × 30mm



試料
Φ10mm



試料
Φ20mm



Φ10mm Φ20mm

例1) Φ10mmの場合

対照の透過面積300:試料の透過面積78.5 = 3.82:1

例2) Φ20mmの場合

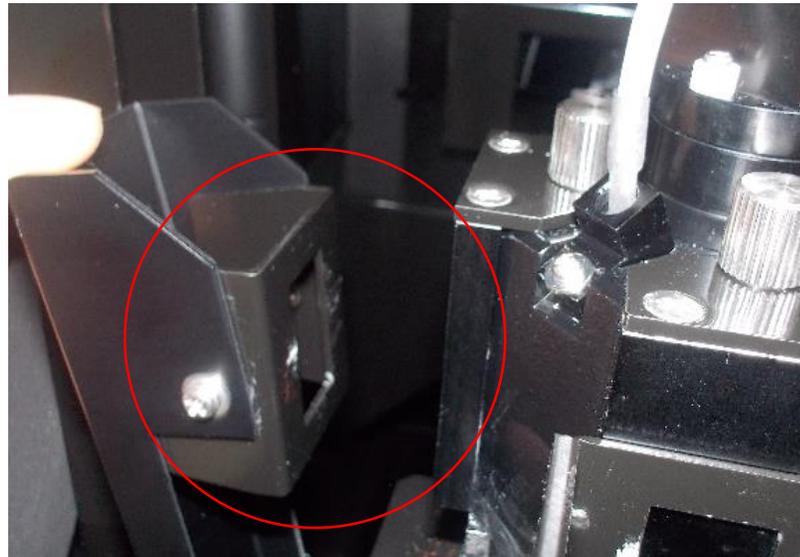
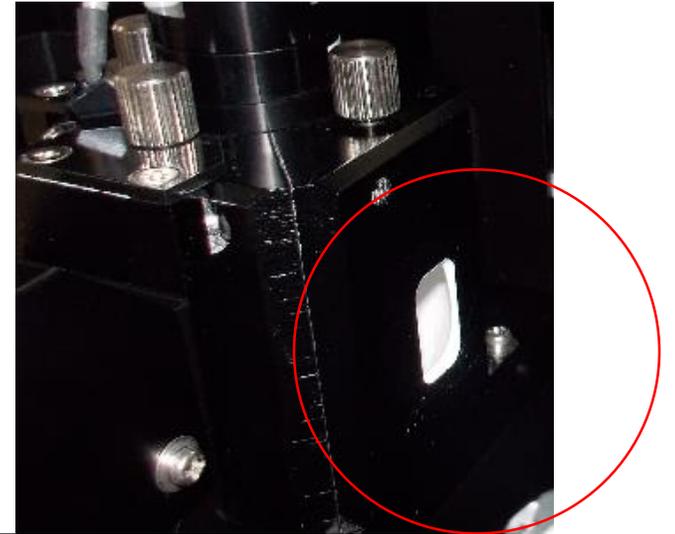
対照の透過面積300:試料の透過面積218.1 = 1.38:1

UV-VIS-NIRの試料について～拡散反射測定または相対鏡面反射測定 (固体試料限定)の場合～

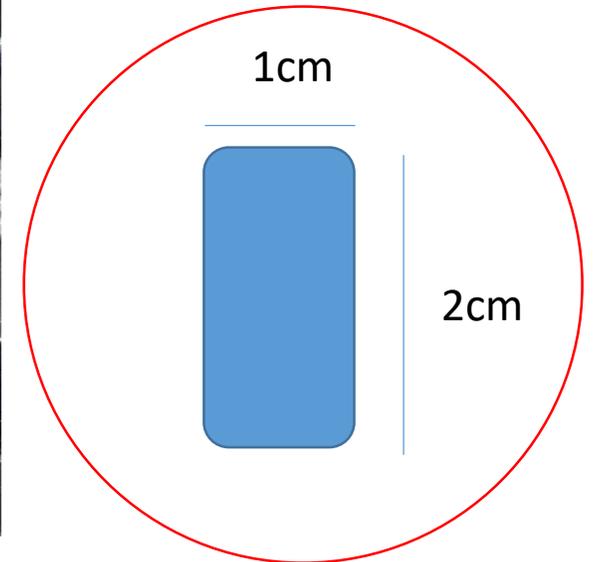


拡散反射測定または相対鏡面反射測定を行う場合、メーカー推奨はΦ100mm×厚さ15mmです。積分球の開口部より大きな試料をご持参ください。

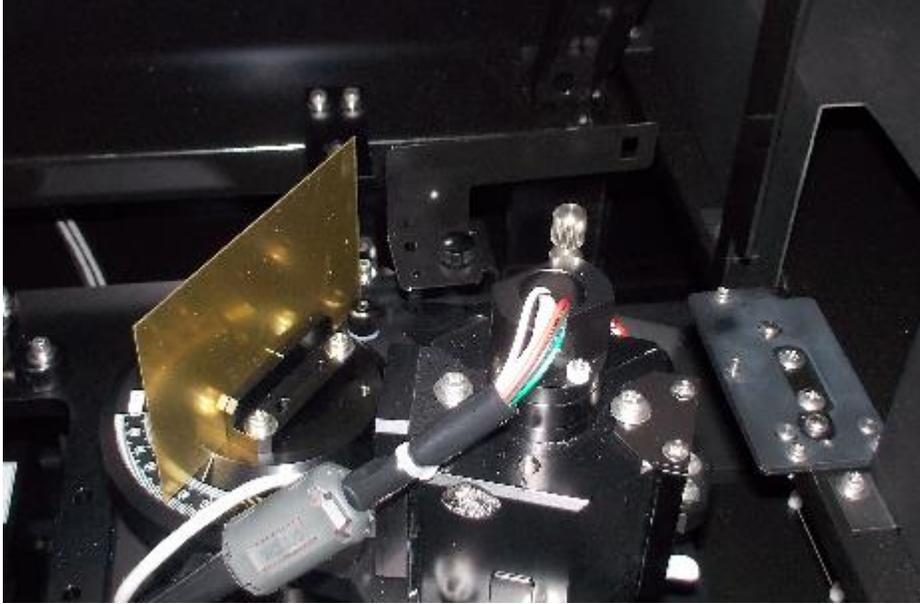
※積分球ユニット内部に試料を落下させますと、ユニットの洗浄または交換に加え、光軸の再調整が必要になり、概ね200万円(2021年3月時)かかります。取り扱いには慎重にお願いします。



※拡散を含む正透過率測定の場合も積分球ユニットを使用します。その場合も条件は同じです。Φ100mm×厚さ15mm(メーカー推奨)



UV-VIS-NIRの試料について～角度可変反射測定及びフィルム透過測定 (固体試料限定)の場合～

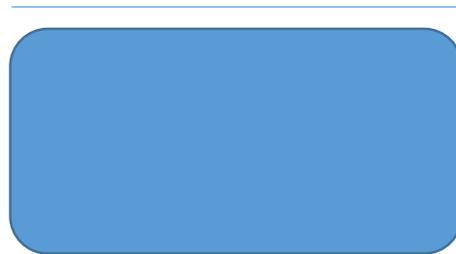


角度可変反射測定を行う場合、メーカー推奨は $\square 300\text{mm}$ 以上です。十分な大きさを持っていないと、正確な反射光が得られません。また、表面が平滑でない場合は、反射光が散乱します。手指の油脂でも影響を受けますので、ゴム手袋(ラテックス含む)など、適切な道具をご持参ください

フィルム透過(または拡散)測定の場合、メーカー推奨は $\square 300\text{mm} \times$ 厚さ 3mm です。最低限、フィルム固定治具の開口部($300\text{mm} \times 150\text{mm}$)より大きな試料をご持参ください。



3cm



1.5cm