

# MPMS3 磁化測定簡易マニュアル

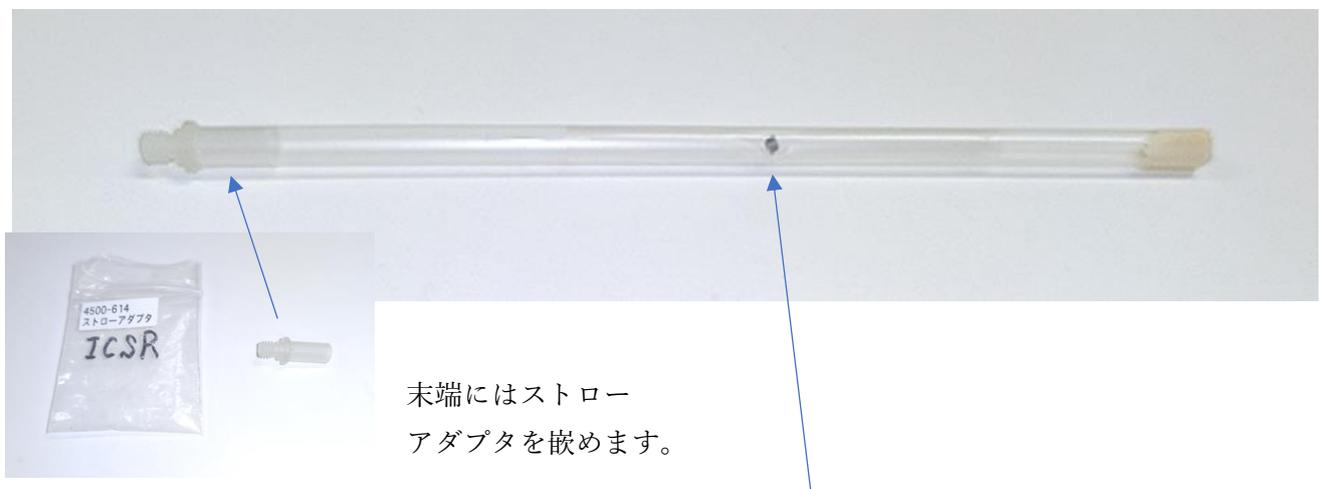
2025/6/18



## 試料のセッティング・ロッドの挿入

### ① 試料のセッティング (ストローを使用した場合)

ストローは長さを 15cm 程度に切って、試料をセットします。セットの仕方は研究室によって流儀があると思うのでそれに従ってください。(※図は短く切ったストローを入れて隙間に試料を固定するやり方で、試料の脱落防止のために先端をテープで塞いでいます。)

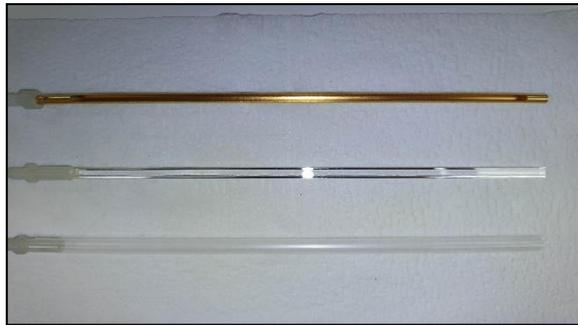


末端にはストロー  
アダプタを嵌めます。

試料はサンプルホルダー (今の場合はストロー) の先端から  $66 \pm 3$  mm の位置に来るようにします。「Sample mounting station」と呼ばれる専用の台に載せ、適切な位置に試料があるか確認してください。



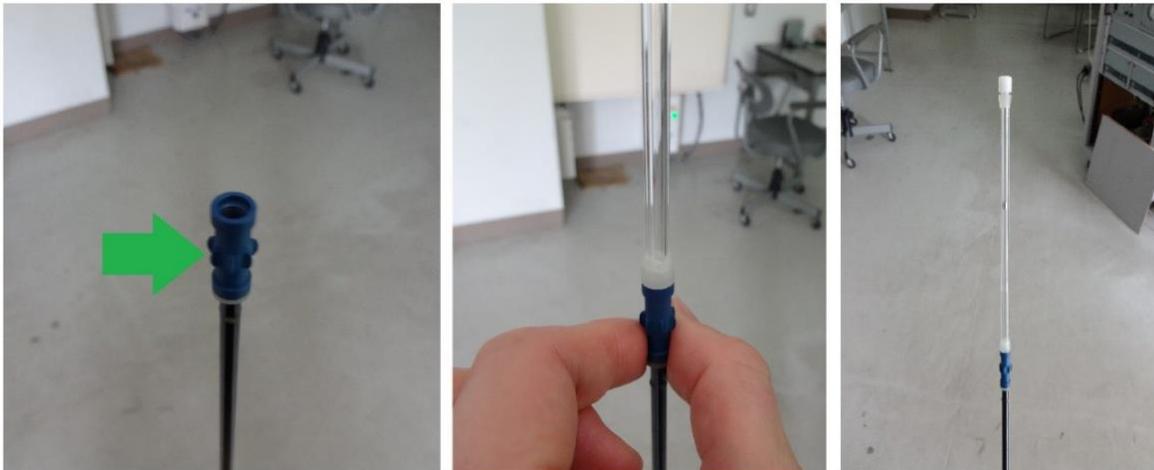
※MPMS3 はホルダーの先端をサンプルスペースの底にタッチダウンさせて場所を調節するのでこの位置関係は絶対です。



ホルダーは他に、真鍮製、石英ガラス製などがあります。粉末試料用のカプセル（ポリカーボネイト製）もあります。

#### サンプルロッドとサンプルホルダーを接続する。

サンプルロッドは壊れやすい部品が使われています。破損ないようにロッドの青色部分を持って接続すること。接続はねじってはめていくので、ゆっくりと慎重に行ってください。



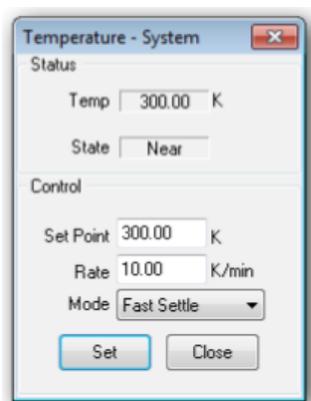
(※図の例は石英ガラス管にワニスで固定された標準 Pd です。)



ロッド上部の **Flexure** と呼ばれるパーツに特に注意！

② 磁場を 0Oe、温度を 300K に設定する。

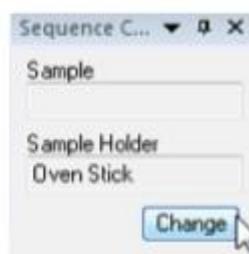
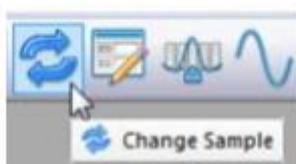
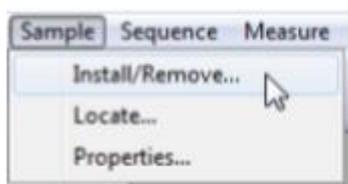
試料の挿入は磁場 0Oe、温度 300K で行います。なっていない場合は「Field コンソール」「Temperature – System コンソール」から設定してください。



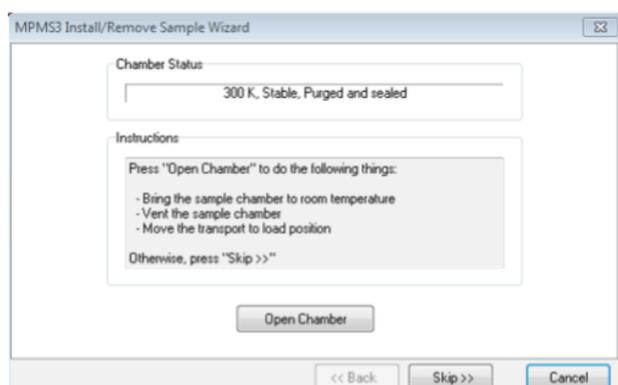
「Temperature – System コンソール」は操作画面下側のシステム温度や設定温度表示欄をクリックすると出現します。）

③ [MPMS3 Install/Remove Sample Wizard]を開きます。

次の3つ方法のいずれかで開いてください。

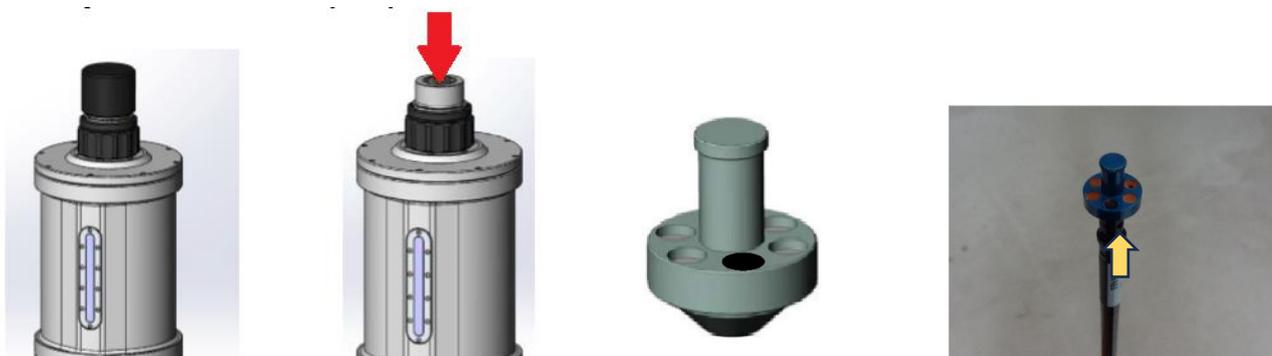


[MPMS3 Install/Remove Sample Wizard]が表示されるので、Instructions を確認し、「Open Chamber」ボタンを押します。チャンバー内がヘリウムガスで満たされ大気圧以上になる Flooding モードとなります。（この状態では、ヘリウムガスが挿入口から常に流れ出しています。）



#### ④ サンプルロッドの挿入

黒色の蓋を取り、サンプルロッドを慎重に挿入します。

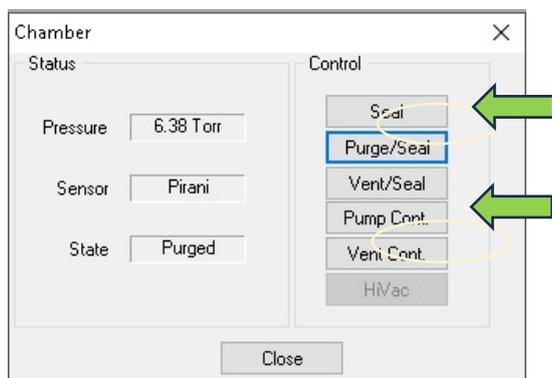


サンプルロッド上部に印が付いているので、この印を手前にしてセットします。(※印を合わせた時にそのロッドが一番鉛直になる。)

#### ⑥ サンプルスペースの密閉

Flooding モードのままだとヘリウムガスが無駄に消費されるのでサンプルスペースを密閉します。

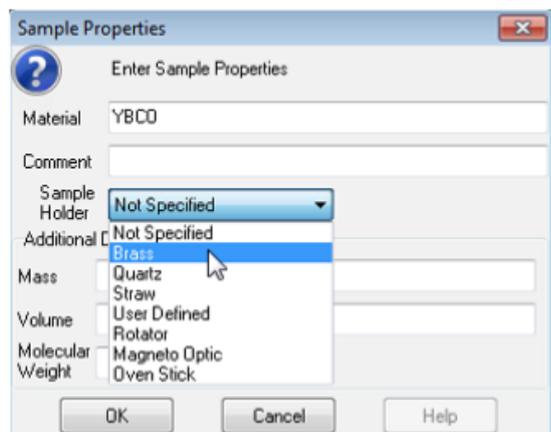
黒色の蓋をして Chamber コンソールから **「Pump cont.」** を実行し、排気する音が聞こえたら **すぐに「Seal」** を押します。



サンプルスペースを少し負圧にすることで試料空間が密閉されます。

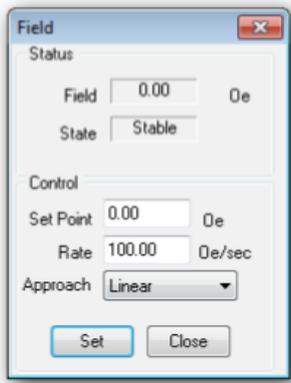
#### ⑦ 試料情報の入力

指示に従いファイル名を、続いて Sample Properties 画面で試料の詳細を入力します。



Sample Holer には実際に使用しているホルダーの種類を入力してください。この例ではストローを使用しているので“Straw”を選択します。

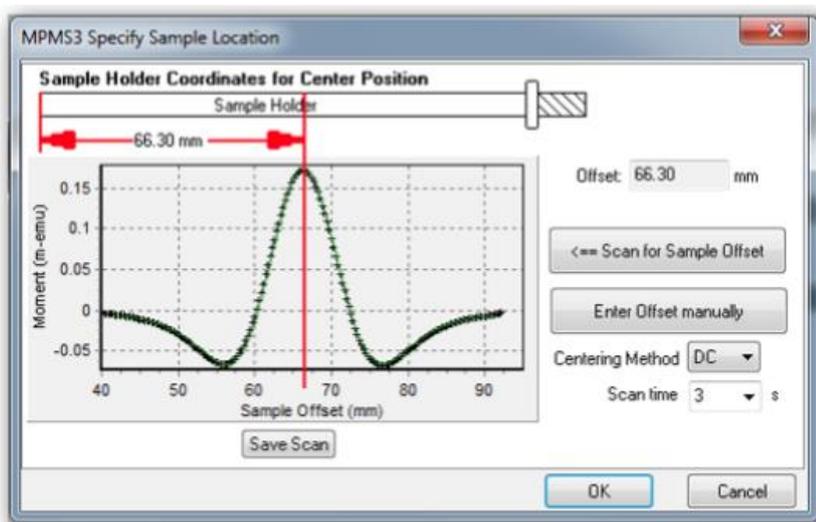
⑧ 磁場をセットします。



Field コンソールは操作画面下側のシステム磁場や設定磁場表示欄をクリックすると出現します。(例えば Set Point:「1000」Oe、Rate:「100」Oe/sec、Approach:「Linear」として「Set」)

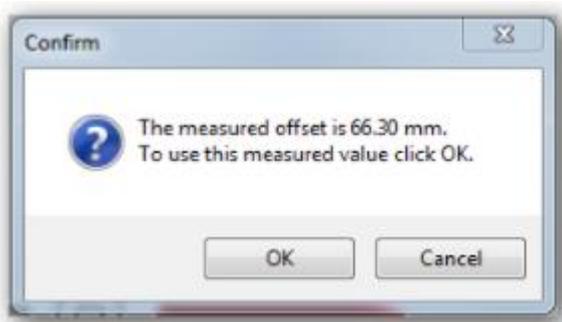
※磁場が安定してから次へ進みます。

⑨ MPMS3 Specify Sample Location 画面が出るので[Scan for Sample Offset]を押します。



※検出コイルの中央に試料が来るように自動調節されます。

この値で良ければOKを押して終了です。



調整が上手く行かない時は scan を Cancel し、磁場を 0 にしてから Chamber コンソールにて Flooding にしてください。一度ロッドを取り出して位置関係を確認・修正後、④からやり直してください。

※取り出した後は、先ほどと同様に「Pump cont.」&すぐ「Seal」でサンプルスペースを密閉してください。

## ⑩ サンプルスペースのパージ

試料が無事にインストール出来たら最後に Chamber コンソールから「Purge/Seal」を実行します。  
※デフォルトのやり方では、ここまでを Flooding 状態で行うことになっていますが、この試料交換時のガスの消費が馬鹿になりません。必要に応じて、必ず上記手順（「Pump cont.」 & すぐ「Seal」）により、一時的な密閉を実施してください。また、測定に入る際には最後の「Purge/Seal」を確実に行うようご注意ください。

## ⑪ サンプルの交換および測定の終了

次のサンプルがある場合は④に従って[MPMS3 Install/Remove Sample Wizard]からサンプルスペースを開き、ロッドの交換を行った後、試料情報の設定・位置調整を行ってください。次のサンプルが無い場合はロッドを取り出した後 Wizard は Cancel し、蓋をして「Pump cont.」 & 「Seal」を行ってください。次の方の利用まで時間が空くときは、内部に霜が付くのを避けるため長めに排気してサンプルスペースの真空度を十分に下げて「Seal」してください。

## 利用記録簿の記入・日々のチェック事項

・測定に際しては必ず利用記録簿に必要な情報、“年月日”，“名前”，“研究室”，“開始時間”，“終了時間”，“開始時 He レベル”，“終了時 He レベル”，“使用磁場（最大値）”，“測定回数”，“備考”を記入すること。

・He レベルが急激に減ると何か問題が起きたこととなります。必ず記入をして下さい。

・冷凍機が動いているか（運転音がしているかどうか）は気にして下さい。

止まっていた場合はすぐに西郡か松本までご連絡をお願いします。

・運用圧力は通常 3～4 kPa 程度です。昇・降温を早く行ったり励磁をしたりすると圧が高めになりますが正常です。常に 5 kPa を越えるような状況になると問題が起きたこととなります。

※MPMS3 は立ち上げ時には液体ヘリウムを 6L 以上溜めますが、その後は 0L 近くまで最大磁場で使用可能です。