七つ道具

□乾いた毛筆(細:250um程度)

□乾いた毛筆(太:500um程度)

□毛筆(銀ペースト用)

□毛筆(グリース用)

□銀ペーストを練るようじ

□ピンセット

□キムワイプ

\*毛筆は用途によって印をつけておく、毛の長さは1mm程度が扱いやすい？

そのほかの道具・材料

□金線を切るためのハサミ

□金線を置いておくゴムマット

□銀ペーストを練るスライドガラス

□サンプル近くに置く銀ペーストのパレット

□サンプルとパレットを乗せるスライドガラス

□ユニバーサル基板(ピッチ2.5mm)

□両面テープ

□金線(太さ250um)

□銀ペースト

作業を始める前に

□前日はよく寝る

□机の上を整理整頓

□空調のスイッチを切る(作業終了後は再度スイッチを入れる)

□左右の接眼レンズの間隔とピントを調整する

□椅子の高さを調整

サンプルに4つの端子をつける手順

①準備

・ユニバーサル基板を適当な大きさにカットする

・スライドガラスに両面テープでユニバーサル基板を貼り付ける。このとき銀ペーストを伸ばすパレットを横に作る。

・金線を必要なぶん切っておく（まっすぐで長さのそろった、汚れていないものが扱いやすい）

・銀ペーストをよく練って、サンプル横のパレットに適量のせる

②サンプルの取り付け

・基板にグリースを毛筆で少量つける。毛筆で伸ばす必要はない

・毛筆の先にグリースを微量つけてサンプルを持ち上げ、ユニバーサル基板につけたグリースの上に置く

・サンプルを上から軽く押して、密着させる

③電流端子2本の取り付け

・まず金線一本をピンセットと毛筆で移動する。一方の端がサンプルの近くで、もう一方がユニバーサル基板の銅箔の近くにくるようにする

・金線と銅箔を銀ペーストでくっつける。銀ペーストが固まる前に、サンプル側の端がサンプルに触れるように微調整する

・もう一本の金線に関しても同様に、銅箔と金線を銀ペーストでくっつけて固まるまで待つ

・銅箔側の銀ペーストが固まったら、サンプルと金線を銀ペーストでつなぐ。流れる電流がなるべく一様な密度になるように、横に広く接続することを意識する

④サンプルの持ち上げ

・サンプルと金線の間の銀ペーストが固まったら、金線と基板の間に毛筆を入れてサンプルを持ち上げる

⑤電圧端子2本の取り付け

・電流端子と同様に接続する。ただし、銀ペーストがサンプルに触れる面積が小さくなるように心がける。

⑥そのほか端末の取り付け

・PPMSのための端末をつくる

作業が終わったら

□空調の電源をオンにする

□顕微鏡の照明をオフにする

□机の上の片付け

□サンプルをデシケータに入れる

作業のコツ

ピンセット

・汚れたらキムワイプで拭いて先を綺麗に保つ

・金線はつよく掴まない、できるだけ平行につまむ

・先を保護するために、金線はゴムマットの上でつまむ

毛筆

・銀ペーストを塗ったあとは毛を溶媒で洗って、キムワイプで拭く

・つまようじを人差し指と中指で持つと疲れない

・小指の付け根を台につけて、左手を添えると震えにくい

銀ペースト

・離れたところに溶媒(コハク酸ジエチル)を一滴たらして、液溜まりをつくる。そこで銀ペーストを塗ったあとの毛筆を洗う。

・スライドガラス上に銀ペーストの粘度の高いところと低いところを作っておく

・パレットの銀ペーストは乾きやすいので、定期的に溶媒を足して練り直す

顕微鏡の倍率

・高倍率で固定して、毛筆やピンセットはなるべく動かさない。スライドガラスとサンプルを動かすようにする

休憩

・一時間半に少なくとも一度休憩するのが望ましい

毛筆の作り方

①二液式接着剤を混ぜてつまようじの先に薄くつける

②一本の毛(腕毛、すね毛、まつげ、髪の毛など)を、接着剤に先を出して埋め込む

③接着剤が乾いたら、毛の長さをはさみで調整する