平成 28 年　8 月　29 日

班内研修報告書

報告書作成　福永鷹信

所　属	工学部技術部　計測・分析技術室　ナノマイクロ領域技術班	出席者	高尾 隆之，東畠 三洋，梶原 隆司，福永鷹信、日高澄具

（１）概要

日　時	平成 28 年 8 月 29 日（月） 13 時 30 分～16 時 30 分	場　所	ウェスト 4 号館 720 室
テーマ	ナノテクノロジーツールの開発		
講　師	生田　竜也 氏		
目　的	ナノテクツールの１つであるナノプローブ製作を通してナノテクの一端を習得する		

（２）報告事項

ナノマイクロ領域技術班 班長の生田氏を講師にナノテクノロジー入門のテーマで研修が行われた．ナノの世界を研究するためのツールの一つである，タングステンナノプローブの作製を行い，走査型電子顕微鏡で各自作製したナノプローブを観察し，作製したときの操作条件と出来上がったナノプローブの先端形状との関係を調べ，考察を行った．

実験内容および実験方法は，
1. ナノプローブの作製
2. 走査型電子顕微鏡による観察　である．

1. ナノプローブの作製

図 1 に示す自作のナノプローブ作製装置の絶縁体先端のプローブホルダーに直径 0.3mm（ニラコ社製）のタングステンプローブ（長さ 30mm）をセットする．カーボングラファイト電極が取り付けられたシャーレを純水で洗浄し，電解液として 5%KOH 水溶液をシリンジで 30ml 程度ビーカーから採取し，シャーレに注ぎ，ナノプローブ作製装置のステンレスバット内にセットする．可変電圧器につながれた端子のそれぞれをテスターに接続し，交流電圧を測定する．今回の実験電圧は 6V とするため，可変電圧器のつまみを調整し，6.0V に設定した．ナノプローブ作製装置と可変電圧器を電気的に接続する．マイクロ微動装置を目盛り 5mm になるまで移動させ，その後，タングステンプローブの先端が電解液表面に接触するまで上下動ハンドルを回わし，Z 軸ステージを下げる．タングステンプローブの先端が電解液表面に接触すると電解研磨が始まりプローブ先端から泡が出始める．泡が出てから素早くマイクロ微動装置を 0 点まで回しプローブ先端を液面から 5mm 下まで移動させ研磨を始める．その直後からカウントタイマーを始動させ，約 30 秒間その状態を保持する．その後，プローブ先端の 2~3mm の部分を各自設定した送り速度条件（0.5~2mm/s）で液面の上まで上昇させる，および先端 2~3mm の部分が電解液に再び浸るまで下降させるようマイクロ微動装置を回し，タイマー始動から計 3 分経過するまで往復動させる．研磨が終わったら，Z 軸ステージを最上部になるまで上下動ハンドルを回し，プローブホルダーからプローブをペンチで取り外し，純水で洗浄しプローブ貼付け台の上に置いて作業終了．

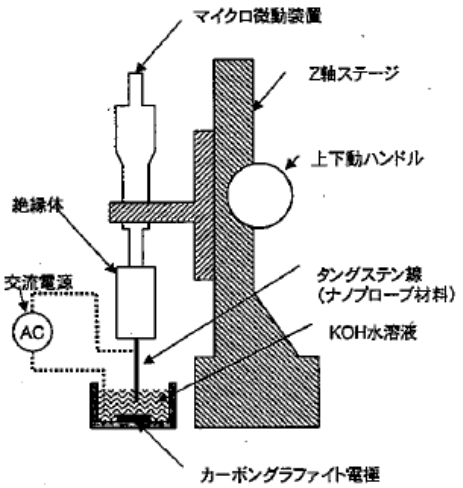

図 1　ナノプローブ作製装置