

Brief Progress Report 101129.hayashi

・実験

金電極及びベンゼンジチオールのはistogram作製

ベンゼンジチオールのIV測定

基盤：シリコン基板にCr、Au、Crの順に各5nm、30nm、5nm蒸着したものを使用しました。ギャップの部分をメッキして導通させる。

基盤の洗浄方法：60°Cの超純水に30分間浸し、アセトン、ヘキサン、プロパノールに各1分浸す。

測定：筐体の中をArガスで満たし、バイアス電圧は10mV。

istogramを作る際に用いたI-Sカーブは金電極の時は25本、ベンゼンジチオールの場合で16本。

IV測定は±1Vまで電圧を変化させ、0.1オーダーのプラトー領域で測定した。

・結果

金のistogram、ベンゼンジチオールのistogram及びベンゼンジチオールのIV測定の結果をそれぞれ図1、図2、図3に示す。

金のistogramでは1G₀のピークはよく見えているが、2G₀のピークがない。1G₀以下の領域では明確なピークはないが、ベンゼンジチオールのistogramでは、1G₀、0.1G₀付近、0.01G₀付近でピークが確認できる。

それぞれ1回の測定なので、同じ条件で何回か測定を行い、ベンゼンジチオールのコンダクタンス値の再現性などを確認したい。

ベンゼンジチオールのIV測定では、0.1G₀付近のプラトーでの結果である。電圧を±1.5V程度まで変化させた後に、電圧を10mVに戻すと、コンダクタンスが低くなったり高くなったりする。これは電圧を変化させることで、分子架橋が切れたり、あるいは金電極の形が変化して金電極が導通したものと考えられる。したがって今回は±1Vまで変化させた。

方法としては狙ったコンダクタンス値になるまでピエゾで基盤を押し、狙った値になったらピエゾを止めて電圧を変化させている。

・今後の予定

ベンゼンジチオールの0.01G₀オーダーにおけるIV測定。

サンプルにもよるがプラトー領域のライフタイムが短いのでこの領域でコンダクタンスを狙ってピエゾを止めて電圧を変化させるのは難しいと思われる。

他の方法としては1G₀付近から電圧を変化させて分子架橋を切り、あとで0.01G₀と思われるところのIVをみる。またはピエゾを使って分子架橋を切りその後ピエゾを引くことで分子架橋を作る方法などが考えられる。

金とベンゼンジチオールのistogramの再現性を確認しさらに、OH基の分子のistogramおよびIV測定を行う。

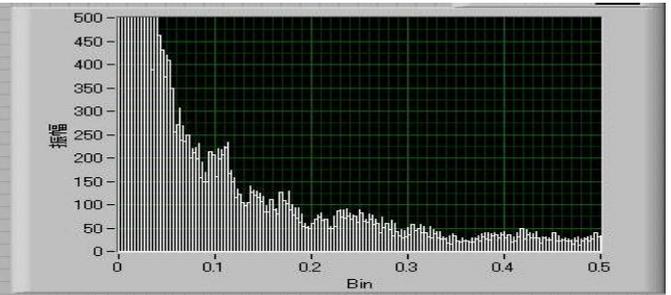
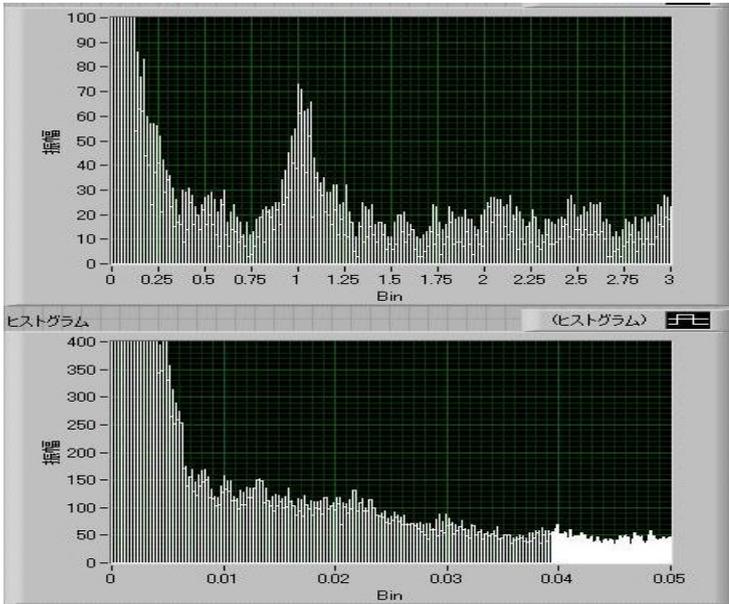


図1：金のヒストグラム

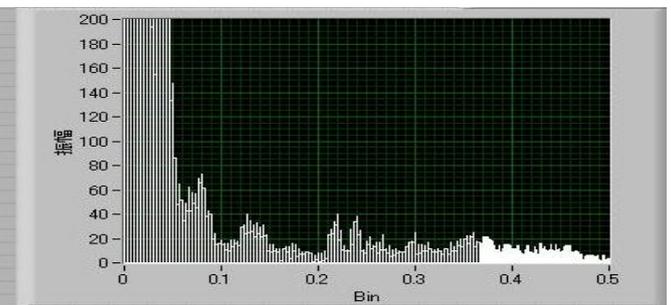
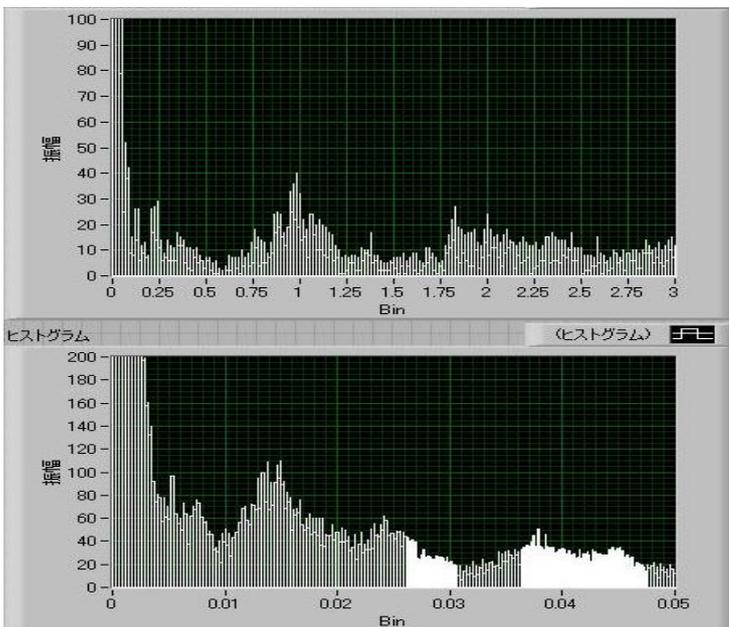


図2：ベンゼンジチオールヒストグラム

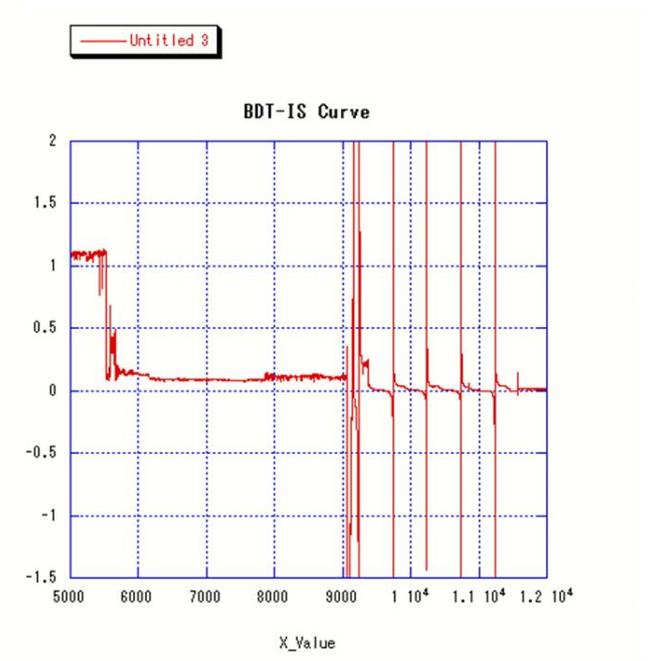
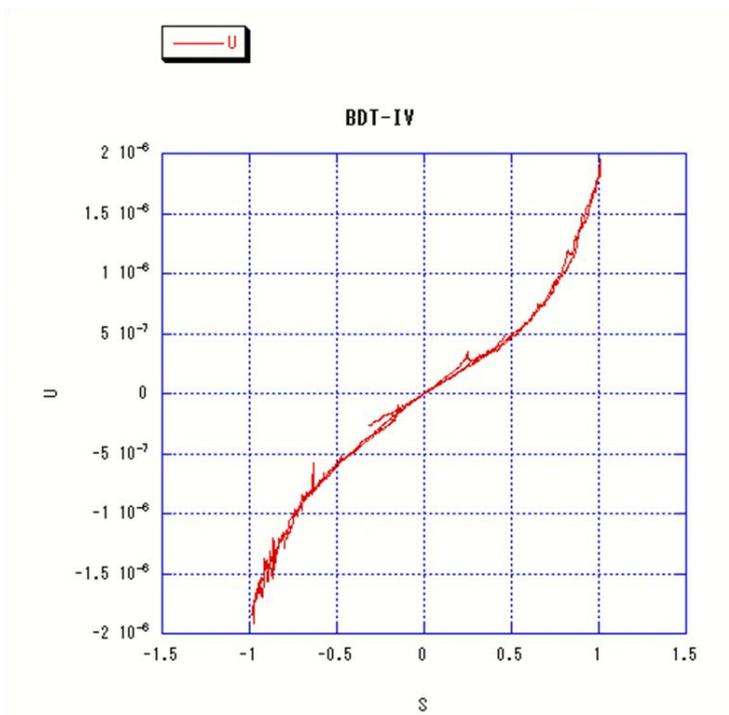


図3：ベンゼンジチオールIV