



## アルカリハライド基板上の金属薄膜の特性評価

清水啓史

福井大学学術研究院 医学系部門

キーワード：1 分子動態計測、蛋白質、X 線回折

### 1. 背景と研究目的

蛋白質の構造変化を 1 分子で動画計測する X 線 1 分子動態計測法 (1) で、蛋白質に取り付ける観測プローブを作製する際の作製条件検討のため、アルカリハライド基板上に形成した金属薄膜の特性評価を行うことを目的として、BL8S1 を利用した。

### 2. 実験内容

観測プローブとして金ナノ結晶を作製する際、NaCl、KCl、MgO の単結晶基板に高真空中で金を蒸着し、結晶性の向上のため、高温で蒸着基板をアニールする。蛋白質の動態計測にはできるだけサイズの小さなナノ結晶であり、また、一つの結晶からの回折点が大型放射光施設で観測できる必要がある。蒸着膜厚やアニール条件などの結晶サイズや結晶性に影響を与えるパラメータを変えて薄膜を形成し、BL8S1 で表面回折を計測することで、金ナノ結晶の結晶性の評価を行った。

### 3. 結果および考察

単結晶表面に形成した金薄膜について、その膜厚、アニール温度等の作製条件によって結晶性がどのように影響を受けるかを評価した。単結晶表面に金薄膜を形成したサンプルを回折計に固定し、X 線照射による回折パターンを計測した。前年度に確定した金薄膜の評価計測方法である、単結晶基板に対して低角の入射角で X 線を照射し、基板結晶表面に形成された金結晶からの回折パターンを計測した。この低角入射の観測条件を用いて金薄膜の結晶性の違いを観測し、作製条件の是非を検討した。その結果、金薄膜の蒸着条件、アニールの有無、またアニールの温度や時間、それぞれの条件の基板結晶による違いを確認することができた。大型放射光施設での 1 分子動態計測法に用いる観測プローブの評価方法として有用であることが示された。引き続き、BL8S1 での観測プローブの作製条件の検証を行っていきたい。

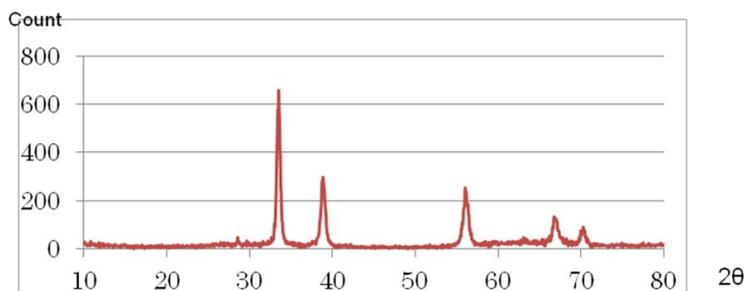


図1 表面回折結果  
単結晶表面に形成した薄膜の回折像、種々の回折面からの回折が得られる。様々な作製条件の薄膜を計測することで薄膜の結晶特性を評価することができる。

### 4. 参考文献

1. Hirofumi Shimizu., *et. al.*  
"Global Twisting Motion of Single Molecular KcsA Potassium Channel upon Gating"  
*Cell* 132 (1), 67-78, 2008.