



硫黄含有材料の XAFS 分析 4

八木伸也

名古屋大学未来材料・システム研究所

キーワード：L-Cysteine, チオレート, He-path, 硫黄 K 吸収端 NEXAFS、照射損傷

1. 背景と研究目的

これまでの実験結果から、L-Cysteine 分子は水溶液中で明らかに解離をしてチオレートの状態になっていることが分かった。しかしながら、この手の結果については、再現性をチェックする必要もあると考え、今期の 4 シフトを使用して L-Cysteine 水溶液に対して、100 分間にわたる硫黄 K 吸収端 NEXAFS 測定の連続測定を実施することを考えた。1 回の NEXAFS 測定は概ね 10 分間の測定で、それを 10 回の連続測定を行いながらスペクトルの変化を追うこととした。

2. 実験内容

溶液試料は、水 4 ml に、秤量した 20 mg の L-Cysteine を溶解した試料を用意した。硫黄 K 吸収端 NEXAFS 測定は、BL6N1 の末端に設置されている He-path およびポリプロピレンの溶液セル、そして SDD 検出器を用いて部分蛍光収量法で行った。ビームラインの分光結晶は、InSb(111)を利用した。NEXAFS 測定は、10 回の連続測定を行った。

3. 結果および考察

連続して測定した硫黄 K 吸収端 NEXAFS スペクトルを Fig.1 にまとめた。このスペクトル群は、edge-jump で規格化せず、得られたままのスペクトルの状態で並べたものである。その結果、スペクトルの形状には大きな変化は無いものの、edge-jump の値が測定回数を繰り返すたびに大きくなっていることに気が付く。これは、再現性をチェックした際にも、同様の内容が得られたため、何らかの形で測定している範囲で L-Cysteine の存在濃度が高くなってきていることを指している。

ここでは示さないが、溶液セルに L-Cysteine 水溶液を入れ、1 時間程度放置し（X 線を照射しない）、その水溶液を捨て、溶液セル内を純水で 3 度リンスしたのちに同じ照射部分に関して NEXAFS 測定を行ったが、そのスペクトルはバックグラウンドのスペクトルと同じものが得られた。

要するに、L-Cysteine は、溶液セルの内壁に何らかの反応により吸着し、X 線の照射時間に比例して吸着量も増加すると考えられる。

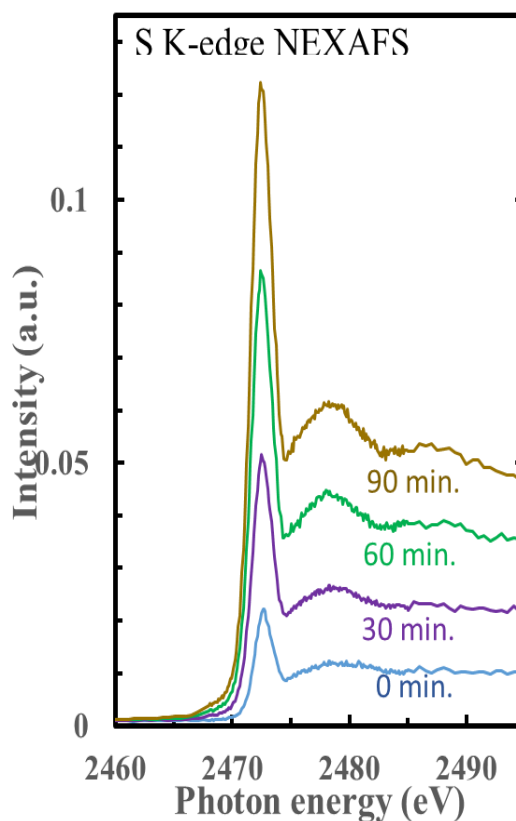


Fig.1. S K-edge NEXAFS spectra for L-Cysteine aqueous solution.