



金属上に吸着した 1, 2, 4-トリアゾールの分子配向の解析 【実地研修】

首藤 靖幸

住友ベークライト株式会社

キーワード：軟 X 線 XAFS

1. 背景と研究目的

半導体封止用エポキシ樹脂材料は成形過程及び使用環境下においてリードフレームや配線などの金属材料との高い接着性が求められる。接着力を向上させるためにはヘテロ原子を含有する添加剤を樹脂材料に加え、添加剤分子と金属間の物理結合および化学結合を利用する手法が有効であるが、添加剤分子が金属との接着界面においてどのような配位構造を形成しているかは明らかではない。本研究では 1,2,4-トリアゾールをモデル添加剤とし、銅(Cu)およびニッケル(Ni)に分子吸着させた試料に対して軟 X 線吸収分光により金属表面の分子吸着状態を解明することを目的とした。

2. 実験内容

1,2,4-トリアゾールを 1wt% となるよう DMSO に溶解したのち、Cu および Ni 基板（スパッタ法で Si ウェハ上に成膜したもの）を溶液に浸漬させ、風乾後、125℃で 1h 熱処理した試料を測定に用いた。軟 X 線吸収分光測定は BL1N2 で実施した。測定方法としては全電子収量法を用い、C-K edge および N-K edge を観測した。分子の配向を評価するため、X 線の入射角は 0, 35.3, 70° で測定を行った^[1]。

3. 結果および考察

Fig.1(a)に 1,2,4-トリアゾール/Cu 試料について測定した C K-edge のプロファイルを示す。入射角 α の増大につれて π^* の吸収ピーク強度が低下していることから、1,2,4-トリアゾールは基板に対し垂直に配向していることが示唆された。一方、Fig.1(b)に示した 1,2,4-トリアゾール/Ni 試料に関するプロファイルでは、 π^* の吸収ピークの変化は観測されなかったことから、Ni 基板上では 1,2,4-トリアゾールはランダム配向し吸着していることが示唆される。これらの吸着状態の違いは被着体分子と基板間の分子間力の差に起因するものと考えられ、今後、第一原理計算等による検証を行う予定である。

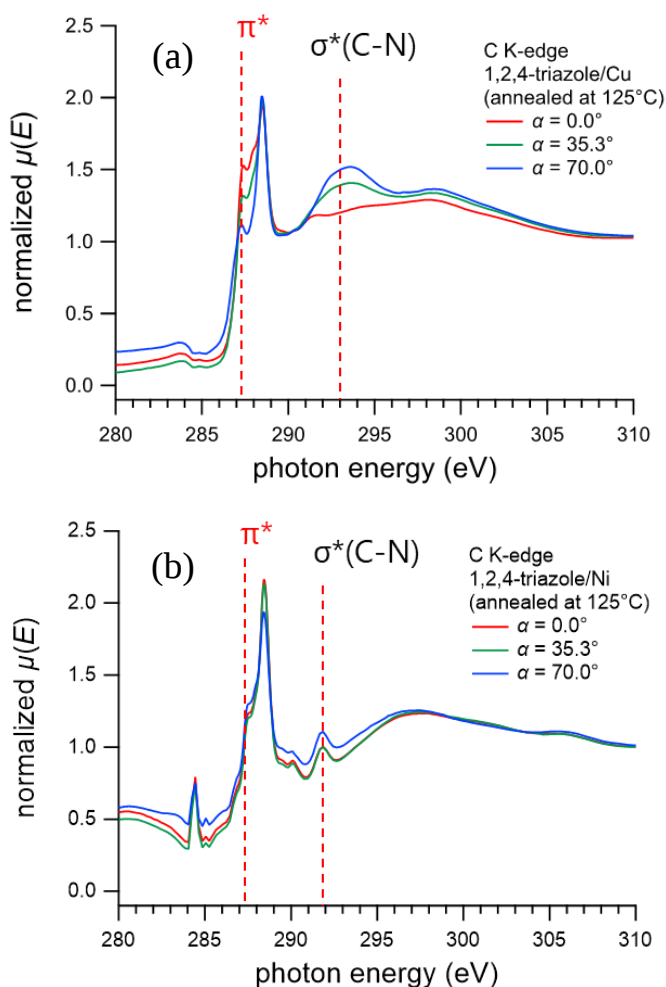


Fig. 1 C-K edge XAFS profiles measured for 1,2,4-triazole adsorbed on (a) Cu and (b) Ni substrate, respectively.

4. 参考文献

1. H. Kondoh, F. Matsui, Y. Ehara, T. Yokoyama, and T. Ohta, *Langmuir*, **17**, 26, 8178-8183 (2001).