



Sulfur-encapsulation in graphene nanospace

Wang Shuwen, 田中 秀樹, 金子 克美
信州大学 RISM

キーワード : EXAFS, 多孔性炭素, 二次元制約, 擬高压効果

1. 背景と研究目的

微小空間内における物質の制約は、擬高压効果による特異な相挙動をもたらす。例えば、通常 90 GPa にまで加圧すると硫黄が金属的となることが知られているが、硫黄をカーボンナノチューブ中に制約させると、1 次元鎖を形成し、常圧下において金属的特性を発現することを見出している¹⁾。そこで、本研究では、硫黄を 2 次元微小空間内に制約させた場合の構造および物理特性を明らかとすることを目的としている。

2. 実験内容

活性炭素繊維 (A10 および A20) や、グラフェンを構造化させて得られた多孔性炭素に硫黄を導入した各種サンプルをカーボンテープに貼り付け、He 気流下にて CEY 法および PFY 法による S-K 吸収端の EXAFS 測定 [InSb(111) を使用] を行った。

3. 結果および考察

平均細孔径が異なる ACF 中に制約された硫黄の動径分布関数の比較を Fig. 1 に示す。活性炭素繊維 A10 の細孔中に制約された硫黄の第一隣接ピークの強度が、A20 の細孔中に制約された硫黄よりも小さくなっていることが分かる。このことは、平均細孔径の小さな A10 中の硫黄の方が、より二次元的な構造を有していることを示唆しているものと考えられる。今後は、さらに解析を進めることで、結合長および配位数を決定し、二次元制約による硫黄の局所構造の変化について詳細な検討を進めて行く予定である。

4. 参考文献

1. T. Fujimori, A. Morelos-Gómez, Z. Zhu, H. Muramatsu, R. Futamura, K. Urita, M. Terrones, T. Hayashi, M. Endo, S.-Y. Hong, Y.-C. Choi, D. Tománek, K. Kaneko, *Nat. Commun.* **4**, 2162 (2013).

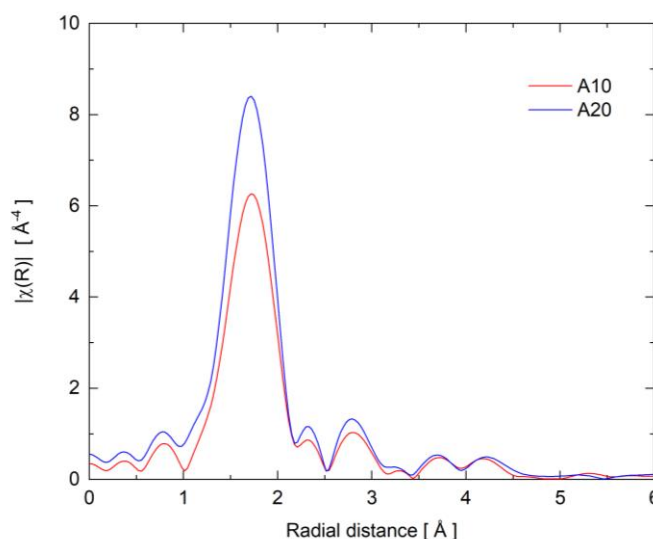


Fig. 1 活性炭素繊維の細孔中に制約された硫黄の動径分布関数