



# Chloroform adsorption in nanocarbons

吉川靖矩、金子克美

信州大学先鋭領域融合研究群先鋭材料研究所(RISM)

キーワード：活性炭，クロロホルム，X線回折

## 1. 背景と研究目的

クロロホルムは有機溶媒や化学合成の原料として広く利用されている。また、先進国では水道水の消毒の副生成物として発生する。クロロホルムは発がん性をもつことが報告されており、大気および水中からのクロロホルムの除去は、重要な環境問題である。活性炭はその優れた吸着特性やコストが低いことからクロロホルムの除去に広く用いられている。活性炭のクロロホルム吸着特性に関する報告は多い一方で、活性炭細孔内へのクロロホルム吸着メカニズムについての構造的な研究は少ない。本研究では、活性炭に異なる量のクロロホルムを吸着させ、細孔内での吸着クロロホルムの構造を明らかにすることを目的としている。

## 2. 実験内容

繊維状活性炭（ACF）に異なる充填率（ $\phi = \text{吸着クロロホルム体積（液体換算）} / \text{細孔容積}$ ）でクロロホルムを吸着させ、X線回折（XRD）測定によりXRDパターンを得た。得られたXRDパターンからクロロホルムを吸着させていないACFのXRDパターンを差し引くことで、ACF内に吸着されたクロロホルムからの散乱パターンを求めた。

## 3. 結果および考察

クロロホルムを吸着させていないACF（ACF-none）、異なる $\phi (= 0.1, 0.3, 0.8)$ でクロロホルムを吸着させたACF（ACF-0.1, ACF-0.3, ACF-0.8）のXRDパターンをFig.1(a)に示す。 $\phi$ が大きくなるにつれて広角（ $s > 10 \text{ nm}^{-1}$ ）での回折強度が上昇した。これは、ACF細孔内のクロロホルム吸着量が増え、散乱強度が上昇したためと考えられる。ACF-0.1, ACF-0.3, ACF-0.8とバルク液体（bulk liquid  $\text{CHCl}_3$ ）のクロロホルム散乱パターンを、散乱強度の最高値で規格化した散乱パターンをFig.1(b)に示す。いずれの $\phi$ でも散乱パターンはバルク液体とは形状が異なることから、クロロホルムはACF細孔内でバルク液体とは異なる構造をとって吸着していると考えられる。今後は、クロロホルムの動径分布関数を計算し、吸着クロロホルムの構造を明らかにする予定である。

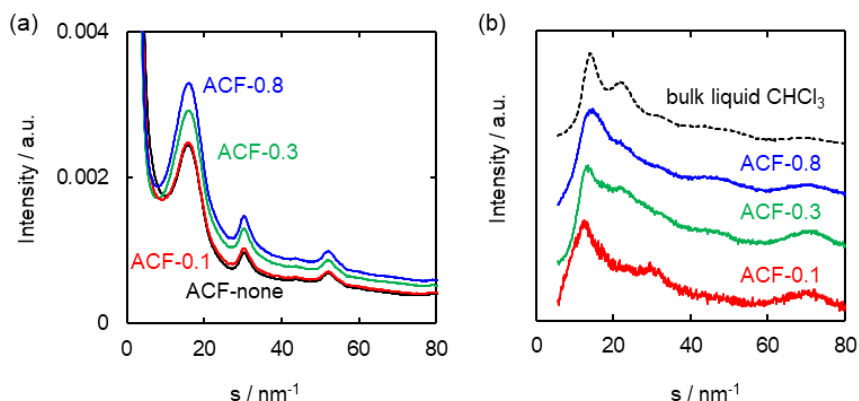


Fig. 1 (a)異なる充填率 $\phi$ でクロロホルムを吸着させたACFのXRDパターン。(b)異なる充填率 $\phi$ でACF細孔内に吸着されたクロロホルムおよびバルク液体クロロホルムの散乱パターン