



触媒内細孔の観察

山田博史
名古屋大学

キーワード：X線CT，固体触媒，細孔内拡散

1. 背景と研究目的

固体触媒を用いて反応を行う場合、触媒粒表面まで原料が移動してきてその後触媒内の細孔を反応の活性点まで拡散していく。触媒が有効に利用されるためには触媒全体に原料が素早く拡散していく必要がある。この拡散という現象は細孔の構造(主に細孔径)に強く影響される。細孔径が十分に大きいと原料分子は分子同士の衝突をしながら細孔内を拡散(分子拡散)していく。それに対して、細孔径が小さいと分子同士の衝突だけでなく細孔壁にも当たりながら細孔内を拡散(クヌーセン拡散)していくことになる。触媒の性能向上のためには活性点の改良だけでなく細孔構造の改良も必要である。しかし、こういった観点からの触媒開発はあまり行われていない。そこで本研究ではあいちシンクロトロン光センターでX線CTを用いて触媒細孔の撮影が可能かの確認を行った。

2. 実験内容

触媒のX線CTをとるためには触媒を小さく加工する必要がある。そのまま削ると割れてしまうこともあり目的のサイズへの加工は難しい。そのため樹脂で固めてから目的サイズに削り出した。このサンプルをBL8S2の単色X線(10keV)でCT撮影を行った。カメラの分解能は $6.5\mu\text{m}$ である。

3. 結果および考察

今まで主に報告書では活性炭触媒について述べてきた。活性炭は触媒の担体としてよく用いられるが、炭素はX線を吸収しないためいろいろな工夫を報告してきた。今回新たに樹脂埋めをした場合について報告する。活性炭と樹脂はともに炭素が主元素であり見にくいため、この二つの見分けがつかなくなる可能性がある。Fig.1にその結果を示す。樹脂も活性炭も見え具合は同じであるが境界がはっきり見えるため見分けることは可能であった。ただ、樹脂埋めの際、空気の脱泡をしっかりとっていないとその泡が観察の邪魔をする。今回の写真でも触媒周辺だけでなく触媒細孔内にも空気の泡らしき物が観察された。

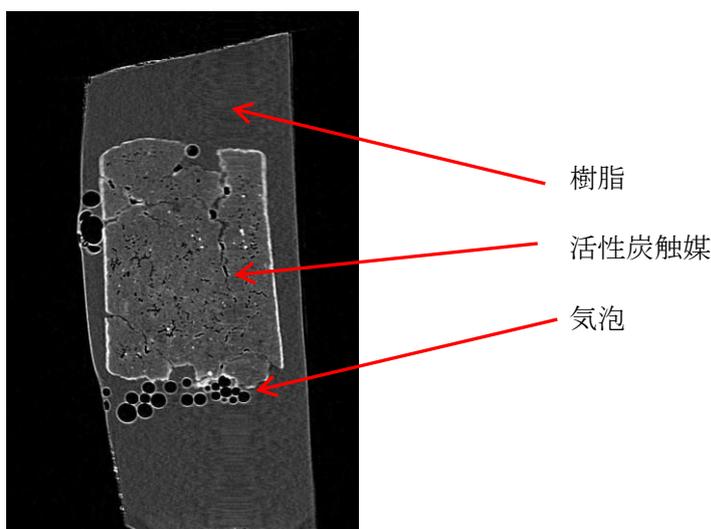


Fig.1 活性炭触媒