

氏名	田 中 榮 治		
学位の種類	工 学 博 士		
学位授与番号	博 甲 第 682 号		
学位授与の日付	昭 和 63 年 3 月 28 日		
学位授与の要件	自然科学研究科物質科学専攻 (学位規則第 5 条第 1 項該当)		
学位論文題目	繊維状活性炭の製造とその機能の開発に関する研究		
論文審査委員	教授 笠岡成光	教授 田里伊佐雄	教授 三浦嘉也
	教授 物延一夫	教授 鳥居 滋	

学 位 論 文 内 容 の 要 旨

セルロース，ポリアクリロニトリル，コールタールピッチ等からつくられている既存の分子ふるい活性炭繊維は種々の対象系に含まれる着目分子種及び細孔の形態・寸法の適切な関係が不明で，適用系の制限を大きくうける。そこで，本研究では，以上の諸問題を解決すべく，特殊な化学構造のフェノール樹脂系繊維に着目し，これを前駆体として，炭化・賦活の工程における処理雰囲気ガスの種類，処理温度・時間等の種々の条件が製品繊維状活性炭収率，細孔特性（細孔径分布，表面積，細孔容積），吸着特性並びに触媒機能に与える影響を定量的に明確にし，細孔径分布のきわめてシャープな種々の寸法の細孔径をうる最適設計法を確立した。なお，製品活性炭繊維の吸着特性の検討・評価には，形態・寸法の種々異なる数多くの無機系・有機系物質の気相及び液相吸着実験で，また触媒特性の検討・評価には液相水素化反応実験等で追求し併せて，従来のヤシ殻系活性炭も製造，特性の差異を詳細に対比し，本活性炭繊維が性能・機能ともに，きわめて優れていることを明らかにした。以上，本研究の成果は，種々の吸着機能と触媒機能の解明に対する指針を提供するのみならず，実用化的にも意義あるものと考えている。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

ヤシ殻や石炭等から製造されている従来の粉・粒状活性炭は，細孔径が広範囲の分布をしており，例えば吸着剤としてみると，細孔の有効性や分離能が芳しいとはいえず，細孔内拡散や吸着速度も必ずしも大きいとはいえない。また，吸着作用や触媒作用に関係すると考えられる種々の物理的細孔構造特性と，活性炭表面の官能基や錯化合物に起

因する化学的・表面特性についてもほとんど明らかにされていないといっても過言ではない。例えば、対象吸着質種に対して、どのような活性炭を選定すればよいのかということに対して明確に対応できない場合が多い。他方、活性炭と同様に吸着剤や触媒・担体としてよく用いられているアルミノ珪酸塩系合成ゼオライト類の細孔形態のほとんどは、イソ立方型、くさび型等で均等寸法でないので、顕著な分子ふるい性を示さない。しかも、これらは極性物質であるので、対象化学分子種も無極性の活性炭と異なって制限される。また、セルロース、ポリアクリロニトリル、コールタールピッチ等からつくられている既存の分子ふるい活性炭繊維も種々の対象系に含まれる着目分子種の形態・寸法（球形、扁平体等）と細孔の形態・寸法との適切な関係が不明で、適用系の制限を大きくうける。

そこで、本研究では、以上の諸問題を解決すべく、特殊な化学構造のフェノール樹脂系繊維に着目し、これを前駆体として、炭化・賦活の工程における処理雰囲気ガスの種類、処理温度・時間等の種々の条件が製品活性炭収率、細孔特性（細孔径分布、表面積、細孔容積）、吸着特性並びに触媒機能に与える影響を定量的に明確にし、細孔径分布のきわめてシャープな種々の寸法の細孔径をうる最適設計法を確立している。

なお、製品活性炭繊維の吸着特性の検討・評価には、形態・寸法の種々異なる数多くの無機系・有機系物質の気相及び液相吸着実験で、また触媒特性の検討・評価には液相水素化反応実験等で追求している。併せて、従来のヤシ殻系活性炭も製造し、特性の差異を詳細に対比し、本活性炭繊維が性能・機能ともに、きわめて優れていることを明らかにしている。

以上、本研究の成果は、種々の吸着機能と固体触媒機能の解明に対する指針を提供するのみならず、実用化的にも高く評価されるものと考えている。