

不織布状活性炭フィルターの開発

1. はじめに

活性炭は微細孔を表面にもつ多孔性吸着剤で、この微細孔の存在により様々な物質を吸着することができます。

活性炭は、化学工業分野での精製、触媒、溶剤回収への利用、さらには地球環境汚染問題と関連する廃水処理、公害対策用吸着剤など広い分野にわたって注目されています。

活性炭は粉末、粒状、繊維状など様々な形状のものが市販されています。その中でも、繊維状活性炭は不織布や織物の形態で、表面積が極めて大きく通気性がある等の形態的特徴を生かし、今後の用途展開が期待されています。

しかし、市販の不織布状活性炭製造用の原料繊維は特殊なものであるために、製品は高価となり用途も限定されています。

そこで、私たちは、(独)科学技術振興機構、豊橋技術科学大学、県内の企業と共同で、繊維廃棄物から不織布状活性炭を製造するための技術の確立と、表面化学修飾技術による不織布状活性炭の更なる性能の向上に関する研究開発を行いました(重点地域研究開発推進プログラム平成16年度～平成18年度)。(図1)

2. 技術の概要

繊維廃棄物をワタに戻したもの(反毛(はんもう))を原料として、不織布を作製し、これを炭化・賦活することにより不織布状の活性炭を作製しました。

開発した不織布状活性炭は、丈夫でしなやか 比表面積 800-1200g/m² 吸着に關与するミクロ孔が多数あり、高い吸着性能を有する、などの特長を持っています。

図2にメチルイソブチルケトン(MIBK)、トルエン、o-、m-キシレンの4種混合ガス(各初期濃度は0.5ppm)を活性炭と共にテドラバッグ内に静置した際のガス濃度の経時変化を示します。いずれのガスについても非常に早い段階で50%以上が吸着されて、120分後には90%以上が吸着されました。

静置した状態にもかかわらず、開発品は高い吸着性能を持つことがわかりました。

3. 用途および今後の展開

繊維状活性炭は吸着に關与するミクロ孔がすべて表面に存在するため、他の形態の活性炭に比べて、吸着速度が速く、低濃度域での吸着能力に優れています。また、私たちが開発した活性炭は不織布状であるため、フィルター成型体や面状での使用が可能など形態的な特長を併せ持っています。このような従来にはない様々な特長を活かして既存品からの差別化を図り、市場を確保していく計画です。

現在、生産体制の構築、空気清浄機用の活性炭フィルターや自動車内環境対策用の資材を中心に用途開発を進めています。これらのユーザーからの評価も高く、期待の持てる素材です。



図1 開発品

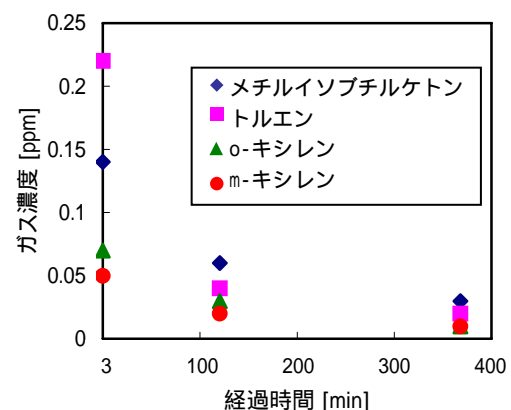


図2 4種混合ガスに対する吸着試験結果



三河繊維技術センター 開発技術室 島上祐樹 (0533-59-7146)
研究テーマ：水浄化用活性炭フィルターの開発
担当分野：紡織