

- 1) Clarifying mechanism of eutrophication of lake/pond induced by nutrients of nitrogen and phosphorous and suggesting policy for future water environments, mainly conducted by Dr. Yoshimasa AMANO（科研費 KAKENHI No. 21K04311, 研究代表者：天野佳正先生）
- 2) Examining mechanism of adsorption of ionic pollutants onto carbonaceous materials and preparation of heteroatom (sulfur, oxygen and nitrogen) functionalized porous carbon adsorbents (activated carbons and activated carbon fibers) **as displayed an image below**, mainly conducted by Motoi MACHIDA（科研費 KAKENHI No. 20K05187, 研究代表者：町田基, 千葉大学 総合安全衛生管理機構・環境安全部 兼任）

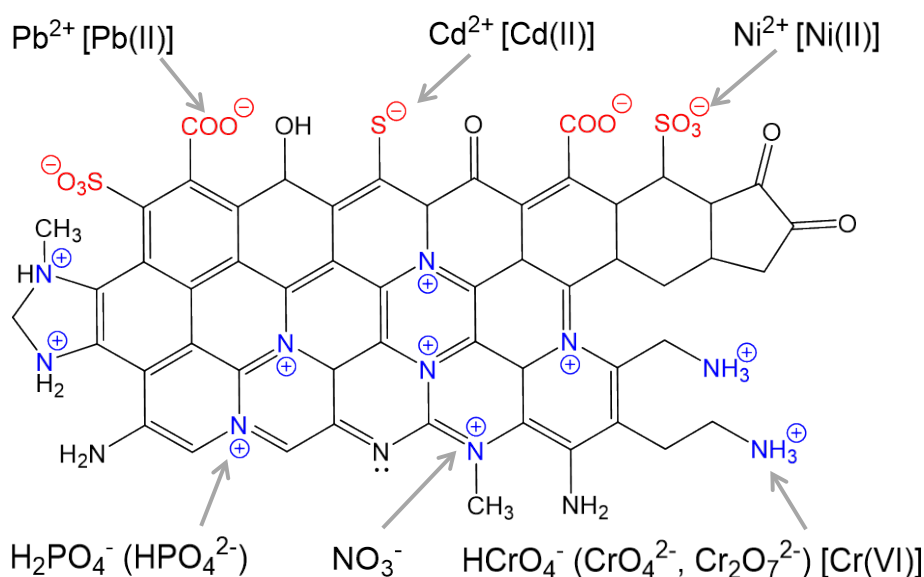


Figure Schematic image of surface functional groups to capture ionic pollutants from water; a half of them can be successfully generated on the carbon, but the other half of them are now in progress supported by Grants-in-Aid for Scientific Research (C) 20K05187 from the Japan Society for the Promotion of Science (KAKENHI Grant No. JP20K05187) for SY2020-SY2024 (5-year project).

Source of the above image: Shokubai (触媒) vol.62(3) 190-196 (2020)

For all those who are interested in our study, please contact us. International students particularly who have already got a master degree can be accepted for the Ph.D. course in our laboratory as those in Department of ACB (Applied Chemistry and Biotechnology) of Graduate School of Science and Engineering, Chiba University. Applicants are strongly recommended to take some scholarships, for example MEXT (Japanese Government) Scholarship at the Japanese embassy in their own countries, prior to their application to Chiba University.

Contact address: [machida\[at\]faculty.chiba-u.jp](mailto:machida[at]faculty.chiba-u.jp)

Motoi MACHIDA, Professor, Ph.D., P.E.Jp (Chemistry)

Safety and Health Organization, Chiba University, Division of Environmental Safety

Concurrent post;

Graduate School of Engineering, Chiba University, Course of Applied Chemistry and Biotechnology, 15th Lab.; Laboratory for Environmental Chemistry.

Postal Address; Yayoi-cho 1-33, Inage-ku, Chiba, 263-8522, JAPAN.

TEL/ FAX; +81(Japan)-43-290-3559

ORCID; <https://orcid.org/0000-0001-5197-660X>

Department URL: <http://chem.tf.chiba-u.jp/gacb15/index.html>

Lab URL: <http://chem.tf.chiba-u.jp/gacb15/index.html>

For Japanese students in our department (以下, 研究例)

(1) 活性炭の構造と表面状態が吸着に及ぼす影響の解明

古くから使われている活性炭（活性炭素）は水中の汚染物質の吸着に有効であるが、その三次元構造と表面状態との関係はあまり解明されていない。当研究室では、活性炭を酸化あるいは還元するなど様々な方法で表面処理をすることによって、吸着サイトの量や質がどのように変化するかを吸着平衡、吸着速度、表面分析などの手法を用いて検討している。吸着メカニズムを解明し、更に高性能な炭素材料の開発指針を得ることが目的である。

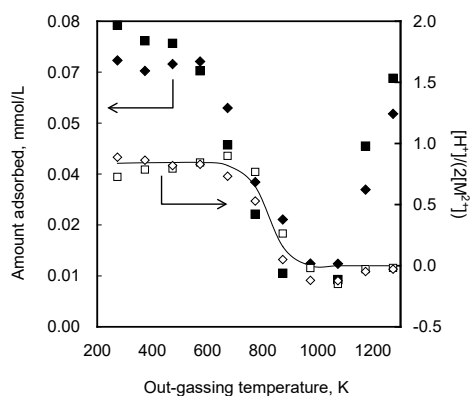
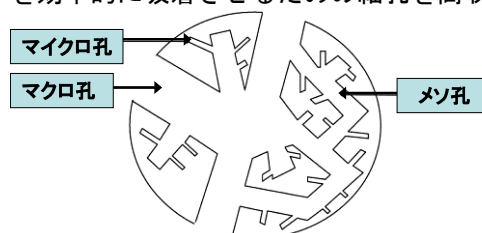


図: He 気流中で炭素の処理温度を上げていくと Cd (II) 吸着量 (Amount adsorbed) が徐々に減少するが、その後増加に転じる。

(2) 炭素の表面積アップと細孔制御

活性炭は 1 g 当り 1000~2000 m² 以上と広大な表面積を有するが、最近では、液相や気相の吸着で大きな分子を効率よく吸着させる、あるいは、容易に再生できるといった性能が求められている。当研究室では、化学的方法によって 2500m²/g 以上の活性炭を調製し、物理的な賦活によって表面積を維持したまま、メソ孔やマクロ孔といった大分子を効率的に吸着させるための細孔を高収率で製造するための研究を進めている。



活性炭のイメージ図

IUPACによる分類(R: 孔径)

マイクロ孔 : $R < 2.0$ nm

メソ孔 : $2.0 \leq R \leq 50$ nm

マクロ孔 : $R > 50$ nm

賦活により吸着質に合わせた細孔に制御する

以上 (This is the end of a brief study summary of Motoi MACHIDA, revised on 5 May 2021)