



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Characteristics of adsorptive removal of 2-methylisoborneol by micro-milled activated carbon [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	潘, 瓏
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(工学)
Dissertation Number	甲第12771号
Issue Date	2017-03-23
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/65503
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.1/jp/
Type	doctoral thesis
File Information	Pan_Long_review.pdf, 審査の要旨



学位論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称 博士(工学) 氏名 潘 瓏

審査担当者 主 査 教 授 松井 佳彦
副 査 教 授 高橋 正宏
副 査 教 授 五十嵐 敏文
副 査 准教授 松下 拓

学位論文題名

Characteristics of adsorptive removal of 2-methylisoborneol by micro-milled activated carbon
(超微粉碎活性炭による 2-メチルイソボルネオールの吸着除去特性)

水道におけるカビ臭原因物質としては藻類由来の 2-メチルイソボルネオール (MIB, 2-methylisoborneol) が広く知られているが, 近年は北海道を含む全国で藻類による臭気物質の発生が生じ, 水道におけるカビ臭原因物質除去は国内外で大きな課題となっている. MIB は通常の浄水では除去できないため, 多くの浄水場では 10 ~ 30 μm (メジアン直径, D50) 程度の粒径を有する粉末活性炭 (PAC, Powdered Activated Carbon) を添加することで MIB を除去している. 一方, 最近 PAC を粒径 1 μm 程度にまで微粉碎した微粉炭 (SPAC, Superfine Powdered Activated Carbon) が研究開発され, 優れた吸着性から実用化にも至っている. これまで研究され実用化されてきた SPAC は湿式粉碎で製造され, 最小粒径は 0.7 μm であった. これに対し, 本学位論文では, 1) 乾式粉碎された SPAC, 2) 粒径を 0.2 μm まで粉碎した SSPAC (submicron-sized SPAC), 3) 使用済みの粒状活性炭から製造された SPAC や SSPAC を用いて, MIB を主対象に吸着除去性を論じている. その結果, 以下のような成果を上げている.

1) 関連では, 湿式で粉碎した SPAC に比べて乾式で粉碎した SPAC は MIB の吸着除去性が劣っていることを見出し, その原因として, 乾式 SPAC は粒径が数 10 μm 程度まで集塊していることと, 平衡吸着量が低下していることを示した. 吸着量の低下した理由として活性炭が粉碎によって酸化し疎水性が低下したことを上げている. 2) 関連では, 申請者は SSPAC の製造に成功し, 一方では, 粉碎製造過程で酸化が生じ, そのため MIB 除去性は SPAC に比べて劣ることを明らかにしている. しかしながら, 申請者は粉碎中における活性炭の酸化抑制にも成功している. 3) としては, 使用済みの粒状活性炭を SPAC や SSPAC にまで粉碎すると, 未使用の PAC と同程度の MIB 除去性を示すこと, ヨウ素価が残存吸着性の評価指標になることを示した. さらに粉碎によって平衡吸着量も増加することを明らかにし, MIB の分子サイズと疎水性が関連していることを示した.

以上, 本論文は, SPAC, SSPAC のメリットのみならずデメリットとその原因を世界で初めて明らかにし, さらには使用済み粒状活性炭の再利用にそのメリットを生かすことを示した. よって申請者は, 北海道大学博士(工学)の学位を授与される資格あるものと認める.