

研究成果発表会 発表内容紹介

環境・省エネルギー分野

微生物を利用した排水中のレアメタル吸着

背景

レアメタルは幅広い工業分野で使用され排水中にも含まれており、貴重な資源として、また有害物として回収処理が求められています。一方、食用キノコを人工的に栽培し、収穫した後の廃菌床は大量に廃棄処分されています。そこで、本研究では廃菌床を吸着剤として利用することを目的に担子菌で吸着剤を作成し、その吸着特性を調べました。

内容

- ①担子菌 5 菌種による金属吸着剤の作成
- ②吸着剤の前処理方法(アルカリ処理、オゾン処理)の検討
- ③菌種による吸着特性の解析

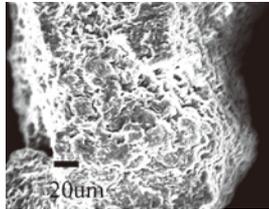


図1 アルカリ処理担子菌のSEM画像

結果

アルカリ処理をした担子菌(図1)は、無処理と比較してニッケル吸着量が増加することが分かりました。実験で得られたニッケル、コバルトおよびセシウムの吸着等温線を解析した結果、ニッケルおよびコバルトの飽和吸着量が最も多かったのはエリンギで8.2 mg/gおよび8.0 mg/gでした。一方、セシウムではマイタケが最も多く7.4 mg/gでした。

効果

排水処理業および大規模なキノコ栽培企業などへの技術移転が可能です。

特許出願

特願 2012-129660号
「重金属吸着剤及び重金属回収方法」

開発本部開発第二部 環境技術グループ<本部>

小沼 ルミ TEL 03-5530-2660

E-mail:konuma.rumi@iri-tokyo.jp

ナノテクノロジー分野

DLC 膜の水素含有量の定量評価手法の確立

ダイヤモンドライクカーボン(diamond-like carbon;DLC)膜は、炭素と水素を主成分とする、黒鉛構造のsp²混成軌道とダイヤモンド構造のsp³混成軌道で構成された非晶質膜です。本研究では、絶縁性/導電性DLC膜の成膜技術支援のため、DLC膜の導電性を左右すると考えられる水素含有量の定量評価手法を確立しました。

図1に示すプラズマイオン注入成膜(PBII&D)法によるDLC成膜品を、大気雰囲気下にて200~400℃の条件で加熱しました。未加熱品と加熱品に対し、X線光電子分光分析(XPS)法を用いたsp³/sp²構成比の半定量と、ラザフォード後方散乱分析(RBS)/弾性反跳検出分析(ERDA)法を用いた水素含有量の定量を行いました。

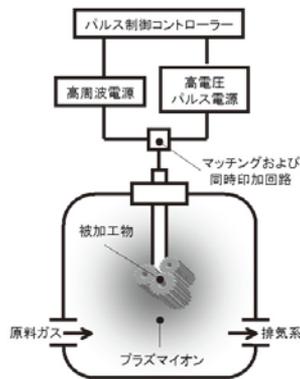


図1 PBII&D 法

その結果、加熱したDLC膜の水素含有量の減少とsp²混成軌道の増加が、図2で示すように良い相関を示しました。さらに、DLC膜の電気抵抗率の低下も確認しました。

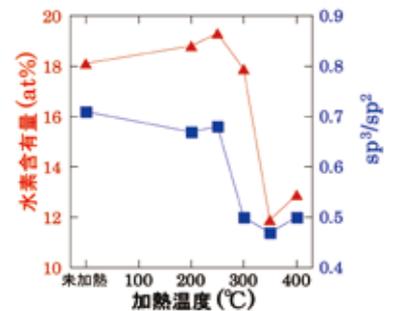


図2 加熱したDLC膜の水素含有量とsp³/sp²比

XPS法やRBS/ERDA法などの薄膜評価手法を用いることで、水素含有量およびsp³/sp²構成比を制御したDLC薄膜の開発が可能となります。

開発本部開発第二部 材料技術グループ<本部>

清水 綾 TEL 03-5530-2646

E-mail:shimizu.aya@iri-tokyo.jp

事業化支援本部 高度分析開発セクター<本部>

川口 雅弘 TEL 03-5530-2150

E-mail:kawaguchi.masahiro@iri-tokyo.jp