

[様式2 (汚染水処理対策委員会に報告し、一般公開となるものです)]

御提案書	
技術分野	① 汚染水貯留
御提案件名	タンクの堰内及び側溝への吸着材付設による汚染拡大の防止
御提案者	斎藤 恭一 (千葉大学大学院 工学研究科 共生応用化学科 教授)

1. 技術等の概要 (特徴、仕様、性能、保有者など)

【特徴】

放射線グラフト重合法はさまざまな形状の高分子に機能を導入できる。この技術を利用してナイロン繊維に放射性セシウム除去のため不溶性フェロシアン化金属を担持し、また放射性ストロンチウム除去のためにイミノジ酢酸基を導入した。この繊維を利用した吸着モジュールなどの成型品を図1, 2に示すように堰内や側溝に敷設し、放射性物質の浸透、外部への流出を防止する。イミノジ酢酸基は他の核種も吸着できる。

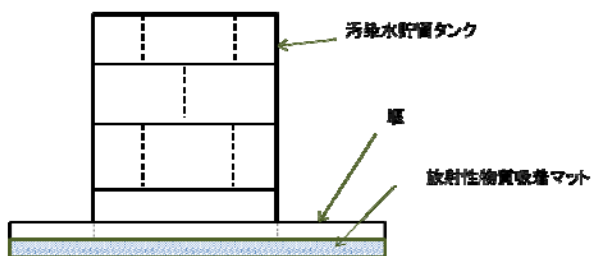


図1 汚染水貯留タンク堰内の放射性物質吸着マット付設のイメージ図

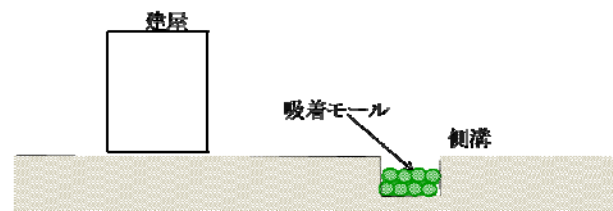


図2 側溝への吸着モジュール付設図

【仕様】

- ・ 基材：ナイロン燃糸

セシウム除去繊維：不溶性フェロシアン化コバルト又は
不溶性フェロシアン化ニッケル担持

ストロンチウム除去繊維：イミノジ酢酸基導入またはチタン酸ナトリウム担持

- ・ 形状：マット、モジュール、組みも、織布、不織布、カット繊維

(形状は使用環境によって選択可能。各繊維の配合は汚染水の水質による)

(次ページに続きます)

【性能】

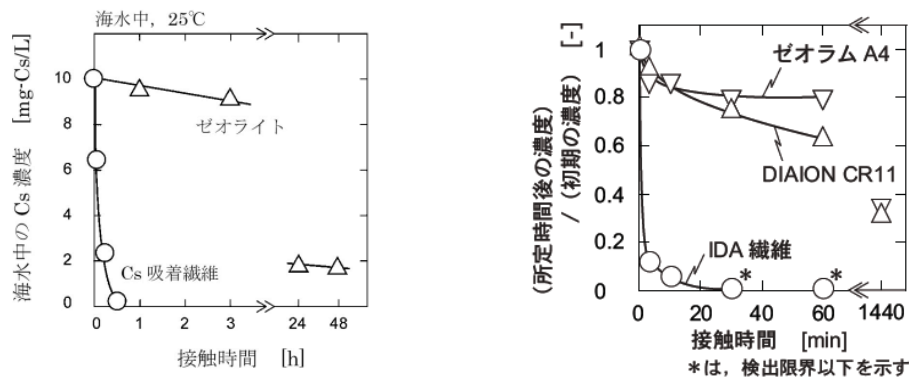
図 1 海水中のセシウム濃度の変化¹⁾図 2 海水中のストロンチウム濃度の変化²⁾

図 1、2 の試験は海水にイオン状のセシウム及びストロンチウムを添加した原水を使用した。セシウム除去繊維は正の電荷を有する官能基を導入しているため、+20～+30 mV に帯電している。放射性物質はコロイド状の微粒子に付着し負に帯電しているため、静電吸着によってイオンも微粒子も除去可能である。

【保有者】

千葉大学と㈱環境浄化研究所（日本原子力研究開発機構第 1 号認定企業）との共同成果であり、保有者は 2 者である。

【文献】

- 1) 岡村雄介他、「海水中のセシウム除去のための吸着繊維の作製」, イオン交換学会誌, **Vol. 24**, 8-13 (2013)
- 2) 原山貴登他、「海水中のストロンチウムを高速に吸着除去する繊維の作製」, 化学工学会第 77 年会, Q119 (2012)

2. 備考

【開発実用化の状況】

(1) 量産化：千葉大学で放射性セシウム除去繊維及び放射性ストロンチウム除去繊維の製造条件を確定し、量産化を担う㈱環境浄化研究所に移管した。㈱環境浄化研究所ではサンエス工業㈱の協力を得て、200 kg / バッチの製造能力がある。

(次ページに続きます)

(2) 使用実績：成型加工品の使用実績

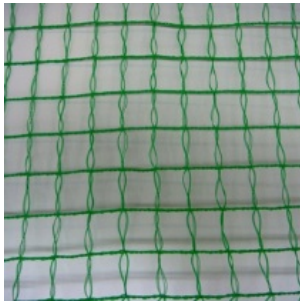


図3 吸着材 A



図4 吸着材 B



図5 吸着材 C

- ・新潟県三条市のがれき処分場の土壌の下に図3の吸着材 A を 5 万 m² 納入済み³⁾。
本提案では図4の吸着材 B や吸着材 C (マット状) などを利用できる。
- ・川内村でのフィールドテスト
2013年9月27日より、放射性セシウム除去繊維(吸着材 B)を川内村の沢に設置してフィールド試験を行った。設置個所の様子を図6に示す。沢の水の放射能は 10 Bq/kg 以下、周辺の土壌はばらつきがあり、100~3000 Bq/kg であった。



図6 川内村の沢で吸着モール設置の様子



図7 吸着材 B (仕様前)

図8 吸着材 B (10日経過)
3000 Bq/kg 繊維(泥吸着)
洗浄後 600 Bq/kg

沢の水の放射能は 10 Bq/kg 以下であった。設置直後は図7のように薄緑色を呈していた吸着材 B が 10 日経過後は図8のように褐色に変色し、放射能は 3000 Bq/kg であった。付着した泥を洗浄し測定すると 600 Bq/kg に低下した。吸着材 B はイオン状のセシウムに加え、微粒子状(コロイド状)のセシウムも良く吸着することがわかった。

(次ページに続きます)

(3) 日刊工業新聞に掲載 (2012年10月11日, 第1面)

セシウム材 吸着材 新潟・三条市に納入 環境浄化研 がれき処分場向け

【前橋】環境浄化研究所
(群馬県高崎市、須郷

高信社長、027・32
2・1911)は、放射

は初めて、三条市は処理
に遅れが目立つ岩手県大

味で、材料に放射線(カ
ンマ線)を当てて元の素

は吸着材を導入すること
で住民の不安払拭につ

性セシウムの吸着材を新
潟県三条市内の震災がれ

に別の機能を持った材料
を付け加える。今回はナ

イロン繊維にセシウムを
吸着する「フェロシアン

物という微粒子を用いる
が、吸着力が弱く扱いも

焼却灰を埋め立てる土壌
層の下に5万平方分の吸

技術を使い、千葉大学な
どと開発したセシウムを

ブルで吸着材を使った
除染で実績を持つ。

須郷社長は日本原子力
研究所(現日本原子力研

通す水処理槽にも設置す
る。同社が自治体の処分

結合する繊維を納める。
グラフトは「接ぎ木」の意

受け入れ予定のがれき
は、一*考当たりのセン

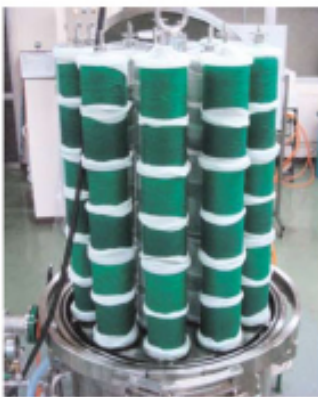
種消臭剤や空気清浄機な
どを手がける。近年は海

場に吸着材を納入するの

グラフトは「接ぎ木」の意

は、水処理槽の中に吸着
モジュールを置いて河川へ

発している。



ナイロン繊維を反応させて吸着材に仕上げる

流出防止を徹底する。市

は吸着材を相次いで開

(4) 特許

特開 2013-140031, 特開 2013-212484, 特開 2013-11599, 特願 2012-267666,
特願 2013-094567

以上です