

ものづくり 日本大賞	国土技術 開発賞	建設技術 審査証明 ※	他機関の 評価結果

2016.03.25現在

技術 名称	重金属類吸着剤「ヘビメタ☆クリーンシリーズ」を用いた重金属類汚染水浄化工法(ろ過方式)		事後評価未実施技術	登録 No.	KT-120054-A	
事前審査	事後評価		技術の位置付け(有用な新技術)			
	試行実証評価	活用効果評価	推奨 技術	準推奨 技術	評価促進 技術	活用促進 技術
			旧実施要領における技術の位置付け			
			活用促進 技術(旧)	設計比較 対象技術	少実績 優良技術	
活用効果調査入力様式		適用期間等				
-A 活用効果調査入力システムを使用してください。		-				

上記※印の情報と以下の情報は申請者の申請に基づき掲載しております。申請情報の最終更新年月日:2015.09.01

副 題	重金属類吸着剤「ヘビメタ☆クリーンシリーズ」を浄化材とする安全でコスト縮減に優れた重金属 類汚染水の浄化	区 分	工 法
分類1	環境対策工 - その他		
分類2	上下水道工 - 浄水工		
分類3	上下水道工 - 汚水処理工		

概要

①何について何をやる技術なのか?
・ゼオライト又は活性炭に鉄とアルミニウムの複水酸化物をコーティングした吸着剤を用いて、ろ過方式により、汚染水から重金属類を吸着除去する技術。

②従来はどのような技術で対応していたのか?
・凝集沈殿法

③公共工事のどこに適用できるのか?
・重金属汚染対策工事

④その他
・重金属類が溶出する可能性が高い盛土内処理の際に設置する吸着層工法。
・重金属類が多く含まれた汚染土の隔離処理。
・重金属類が系外に流出するのを防ぐ透過壁。
・重金属類が含まれた地下水や湧水のろ過処理。
・重金属類が溶出する可能性が高い建設発生土やトンネルズリの仮置き場浸出水ろ過処理。
・商標登録 第5381664号「ヘビメタクリーン」

・旧登録技術名称:「ヘビメタ☆クリーンZを用いた重金属類汚染水浄化工法(ろ過方式)」(~H27.6.30)

品名	ヘビメタ☆クリーンZ	ヘビメタ☆クリーン(MP-C)
主な原料	天然ゼオライト、鉄、アルミニウム等	多孔質材料、鉄、アルミニウム等
添加量の目安	5~10wt%(吸着層)	—
状態	乾燥粉末又は粒状 	粒状(粒度:0.5~2.5mm) 
対象重金属類	As, Pb, Cd	As, Cr ⁶⁺ , Se
pH適用範囲	4~12	5~8
吸着量	吸着材 1g あたり 1mg/g以上	
荷姿	1フレコン	20kg袋、500Lフレコン

ヘビメタ☆クリーンシリーズ仕様

新規性及び期待される効果

①どこに新規性があるのか?(従来技術と比較して何を改善したのか?)

・重金属汚染水の浄化方法を、薬剤の化学反応による共沈から、吸着剤による除去に変えた。

②期待される効果は?(新技術活用のメリットは?)

・吸着剤による除去に変えたことにより、装置のリース費、設置撤去工事費、さらに運転管理費と処分費が減少するため、経済性が向上する。

・吸着剤による除去に変えたことにより、苛性ソーダ等の毒劇物を使用していないため、安全性が向上する。

・吸着剤による除去に変えたことにより、凝集沈殿に使用する薬剤が不要になったことにより、産廃量が90%減少する為、周辺環境への影響が向上する。

・吸着剤による除去に変えたことにより、装置設置にかかる期間が短縮されるため、工程が短縮する。

・吸着剤による除去に変えたことにより、ろ過槽と処理水槽のみで設置手間が低減できるため、施工性が向上する。



重金属吸着剤「ヘビメタ☆クリーンZ」



重金属吸着剤「ヘビメタ☆クリーン(MP-C)」



吸着ろ過設備

ヘビメタ☆クリーンろ過設備

適用条件

①自然条件

・特になし

②現場条件

・装置設置スペースとして4m×4m=16m²(10m³/h処理の場合)必要。

③技術提供可能地域

・技術提供地域については制限無し。

④関係法令等

・土壌汚染対策法

・水質汚濁防止法

・廃棄物の処理及び清掃に関する法律

適用範囲

①適用可能な範囲

<ヘビメタ☆クリーンZ>

・有害重金属類(砒素、鉛、カドミウム)のイオン

・水素イオン指数pH4~12

<ヘビメタ☆クリーン(MP-C)>

- ・有害重金属類(砒素)のイオン
- ・水素イオン指数pH5~8

②特に効果の高い適用範囲

<ヘビメタ☆クリーンZ>

- ・有害重金属類(5価の砒素、鉛)のイオン

<ヘビメタ☆クリーン(MP-C)>

- ・有害重金属類(砒素)のイオン
- ・水素イオン指数pH6~7

③適用できない範囲

<ヘビメタ☆クリーンZ>

- ・砒素、鉛、カドミウム以外の有害重金属類イオン
- ・水素イオン指数pH4未満または、pH12を超える場合

<ヘビメタ☆クリーン(MP-C)>

- ・水素イオン指数pH5未満または、pH8を超える場合
- ・吸着阻害イオン(イオン状リン、イオン状シリカ)を含む場合
- ・SS分を含む場合

ただし、

- ・pHについては、pH調整が可能な場合はその限りではない。
- ・SSについては、前処理として除去設備がある場合はその限りではない。

④適用にあたり、関係する基準およびその引用元

- ・特になし

留意事項

①設計時

- ・材料販売での利用を希望される場合、弊社へ連絡をしてください。
- ・地下水のろ過処理は、汚染物質と処理水量及び排水方式により決定する。
- ・ズリ対策においては有害物の含有量から溶出量及び土量を想定して、本商品の使用量を決定する。
- ・吸着層工法や透過壁に使用する場合は、通水量の計算と有害物質の量の把握検討が必要。
- ・2塔直列による設計が望ましい。

②施工時

- ・ろ過速度はSV=10以下、理想的にはSV=5以下が望ましい。

※ SV(Space Velocity)

- ・水処理時に使用する場合には、原水が凍結しないこと。
- ・ろ過槽に充填利用する時のヘビメタ☆クリーンの入替は、活性炭の入替等に準じバキューム車、または相応の機械(小型バックホウ等)を用いたかき出し入替が必要。
- ・材料販売での利用を希望される場合、弊社へ連絡をしてください。

③維持管理等

- ・処理水の分析を定期的実施し、破過(吸着限界)に近い時期に入替を実施する事。
- ・多少の吸湿性を持っているため、保管する場合にはシート掛け等の養生が必要となる。
- ・定期的ろ過塔ないを逆洗し、塔内の圧力が上がることによる水の短絡を防ぐこと。

④その他

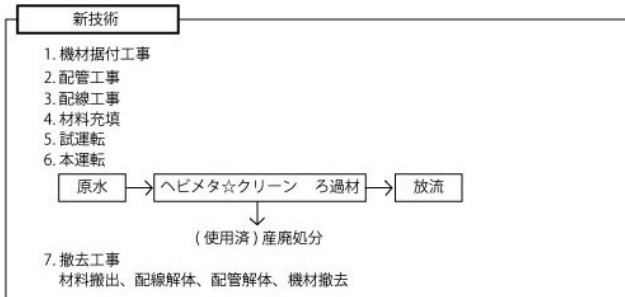
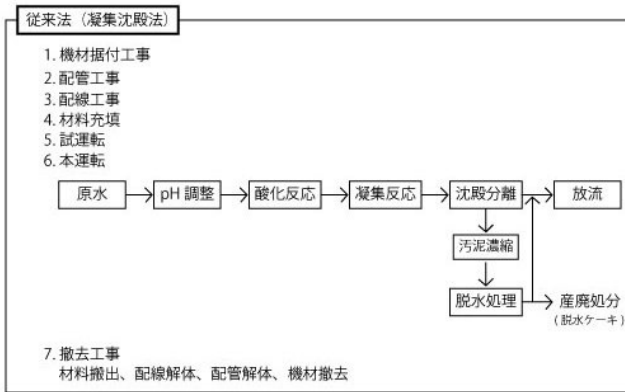
- ・特になし

活用の効果

比較する従来技術		凝集沈殿法		比較の根拠
項目	活用の効果			
経済性	<input checked="" type="checkbox"/> 向上(64.25 %)	<input type="checkbox"/> 同程度	<input type="checkbox"/> 低下(%)	装置のリース費、設置撤去工事費が減少し、さらに運転管理費と処分費も減少したため、安価である。
工程	<input checked="" type="checkbox"/> 短縮(1.34 %)	<input type="checkbox"/> 同程度	<input type="checkbox"/> 増加(%)	装置の設置にかかる期間が短縮される為、工程が短縮する。
品質	<input type="checkbox"/> 向上	<input checked="" type="checkbox"/> 同程度	<input type="checkbox"/> 低下	
安全性	<input checked="" type="checkbox"/> 向上	<input type="checkbox"/> 同程度	<input type="checkbox"/> 低下	苛性ソーダ等毒劇物は使用していない。
施工性	<input checked="" type="checkbox"/> 向上	<input type="checkbox"/> 同程度	<input type="checkbox"/> 低下	ろ過槽と処理水槽のみで設置手間が低減できるため。

周辺環境への影響	<input checked="" type="checkbox"/> 向上	<input type="checkbox"/> 同程度	<input type="checkbox"/> 低下	凝集沈殿に使用する薬剤が不要になったことにより、産廃量は、90%減少する。		
追加項目、技術のアピールポイント等	従来の凝集沈殿法は、反応槽や薬品槽などの多くの設備を必要とするため、スペースと装置確保の問題があった。新技術では、吸着剤に水を通すだけで処理できるので、多くのタンクなどの装置を必要とせず、省スペースで手間が低減するため、施工性が向上する。					
コストタイプ コストタイプの種類	並行型：B(+)型					
活用効果の根拠						
基準とする数量		87600		単位		m3
	新技術		従来技術		向上の程度	
経済性	11989208円		33534828円		64.25%	
工程	367日		372日		1.34%	
新技術の内訳						
項目	仕様	数量	単位	単価	金額	摘要
設置撤去工事費	装置据付、配線・配管工事	1	式	396000円	396000円	
薬剤使用量	ヘビメタ☆クリーンZの重金属吸着量 1.0mg/g	17520	kg	367.5円	6438600円	
装置リース費	ろ過装置	365	日	7000円	2555000円	
運転管理費	定期的点検作業	52	日	33180円	1725360円	週1回管理
使用済み吸着剤処分費	使用済みヘビメタ☆クリーンZ	17520	kg	49.9円	874248円	
従来技術の内訳						
項目	仕様	数量	単位	単価	金額	摘要
設置撤去工事費	装置据付、配線・配管工事	1	式	772720円	772720円	
薬剤1使用量	無機凝集剤PAC 250mg/L	21900	kg	36円	788400円	
薬剤2使用量	無機凝集剤ポリ硫酸第二鉄 200mg/L	17520	kg	50円	876000円	
薬剤3使用量	凝集補助剤 adSC 150mg/L	13140	kg	200円	2628000円	
薬剤4使用量	高分子凝集剤 3mg/L	262.8	kg	860円	226008円	
装置リース費	濁水処理設備	365	日	28000円	10220000円	
運転管理費	水処理技術者管理	365	日	33180円	12110700円	
汚泥処分費	脱水ケーキ処分費	175200	kg	33.75円	5913000円	
特許・実用新案						
種類	特許の有無			特許番号		
特許	<input checked="" type="checkbox"/> 有り <input type="checkbox"/> 出願中 <input type="checkbox"/> 出願予定 <input type="checkbox"/> 無し					
特許詳細	特許番号	特許第4681384号	実施権	<input checked="" type="checkbox"/> 通常実施権 <input type="checkbox"/> 専用実施権		
			特許権者	株式会社アステック		
			実施権者	不特定		
			特許料等	製品価格に含む		
			実施形態	他社へ幅広く販売		
			問合せ先	株式会社アステック(TEL:079-298-6666)		
実用新案	特許の有無					
	<input type="checkbox"/> 有り	<input type="checkbox"/> 出願中	<input type="checkbox"/> 出願予定	<input checked="" type="checkbox"/> 無し		

備考		
第三者評価・表彰等		
	建設技術審査証明	建設技術評価
証明機関		
番号		
証明年月日		
URL		
その他の制度等による証明		
制度の名称		
番号		
証明年月日		
証明機関		
証明範囲		
URL		
評価・証明項目と結果		
証明項目	試験・調査内容	結果
施工単価		
<p>施工条件 【共通】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・場所:東京都23区内 ・重金属汚染地下水処理 ・処理総水量:87,600m³ ・処理水量:毎時10m³ ・処理対象物質:ひ素(0.2mg/L) ・処理期間:365日(1年間) <p>【新技術】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ヘビメタ☆クリーンZ使用量:17,520kg <p>【従来技術】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・無機凝集剤:39,420kg(450mg/L使用) ・凝集補助剤:13,140kg(150mg/L使用) ・高分子凝集剤:262.8kg(3mg/L使用) <p>積算条件 【共通】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・労務費、材料単価、装置リース費、処分費等は自社単価を適用 ・歩掛は、自社歩掛(2011年9月)を適用 <p style="text-align: right;">歩掛り表あり (<input type="checkbox"/>標準歩掛, <input type="checkbox"/>暫定歩掛, <input type="checkbox"/>協会歩掛, <input checked="" type="checkbox"/>自社歩掛)</p>		
施工方法		
<p>施工例を下記に示す。</p>		



施工方法

今後の課題とその対応計画

①今後の課題

＜へビメタ☆クリーンZ＞

- ・水処理時の吸着材や透過壁が破過(吸着限界)した時点の再生
- ・入替方法技術の確立

＜へビメタ☆クリーン(MP-C)＞

- ・吸着材が破過(吸着限界)した際の吸着材の再生
- ・阻害物質を含む際の前処理方法の確立

②対応計画

＜へビメタ☆クリーンZ＞

- ・へビメタ☆クリーンコーティング液の注入によるろ過材の再コーティング方法の検討
- ・透過壁での重機を使用した簡単な置換・入替技術の検討

＜へビメタ☆クリーン(MP-C)＞

- ・アルカリ雰囲気での吸着材からの汚染物質の脱離の検討
- ・阻害物質除去のための安価な方法の検討

収集整備局	関東地方整備局				
開発年	2011	登録年月日	2012.08.08	最終更新年月日	2015.09.01
キーワード	安全・安心、環境、コスト縮減・生産性の向上				
	自由記入	重金属除去	汚染地下水	掘削ズリ	
開発目標	経済性の向上、安全性の向上、周辺環境への影響抑制、省資源・省エネルギー				
開発体制	単独 (□産、□官、□学) 共同研究 (☑産・産、□産・官、□産・学、□産・官・学)				
	開発会社	株式会社アステック東京, 株式会社アステック, 大福工業株式会社			
問合せ先	会社	株式会社アステック東京			
	担当部署	地質環境部	担当者	武島俊達	
	住所	〒132-0035 東京都江戸川区平井5-21-3 ガーデン欣志ビル2F			
	TEL	03-5631-2171	FAX	03-5631-2172	
	E-MAIL	t-takeshima@astec-tokyo.co.jp			
	URL	http://www.astec-tokyo.co.jp/			
営業	会社	株式会社アステック東京			

担当部署	地質環境部	担当者	武島俊達
住所	〒132-0035 東京都江戸川区平井5-21-3 ガーデン欣志ビル2F		
TEL	03-5631-2171	FAX	03-5631-2172
E-MAIL	t-takeshima@astec-tokyo.co.jp		
URL	http://www.astec-tokyo.co.jp/		

問合せ先

番号	会社	担当部署	担当者	住所
	TEL	FAX	E-MAIL	URL
1	株式会社アステック	環境エンジニアリング事業部	宮西賢一	兵庫県姫路市岩端町107-4
	079-298-6666	079-298-6161	miyanishi@astec-geo.co.jp	http://www.astec-geo.co.jp/

実績件数

国土交通省	その他公共機関	民間等
0件	0件	0件

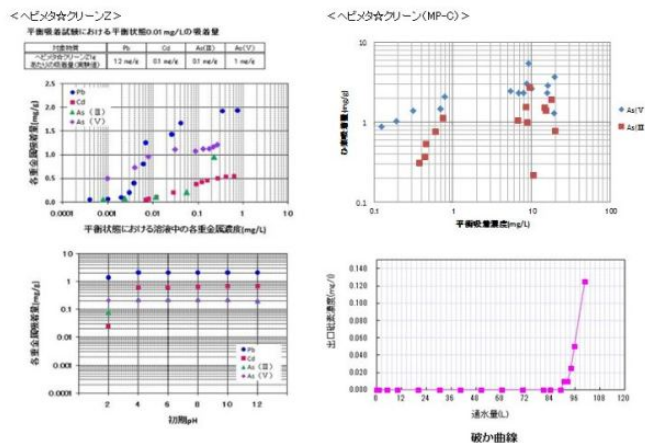
実験等実施状況

<ヘビメタ☆クリーンZ>

- 1.試験実施日:2011年7月25日
 - 2.試験場所:株式会社アステック東京
 - 3.目的:平衡吸着量と適正pHを把握する。
 - 4.試験方法:平衡吸着試験と適正pH試験により測定する。
 - 5.試験結果:図表のとおり。
- 鉛・砒素については、ヘビメタ☆クリーンZ1gあたり1mgの吸着量があった。また、pH4~12では、どの物質も一定の吸着量を維持した。
- 6.考察:
鉛、砒素、カドミウムについてヘビメタ☆クリーンZ1gあたり0.1mg以上の吸着量があることから、重金属汚染水の浄化に使用できる吸着剤であると判断した。

<ヘビメタ☆クリーン(MP-C)>

- 1.試験実施日:2011年
 - 2.試験場所:株式会社アステック
 - 3.目的:模擬砒素汚染水を用いて、吸着材の砒素吸着能力の確認を行うことを目的とした。
 - 4.試験方法:吸着材をアクリルカラムに充填し、模擬汚染水を下向流方向へ通水し、出口砒素濃度の測定を行った。
- 砒素濃度:5mg-As/L(砒素水素二ナトリウム七水和物を水道水で調整)
通水速度:SV5(796mL/hr)
- 5.実験結果:図表のとおり。
砒素吸着能力はおおよそ5mg/gであった。
- 6.考察
砒素について5mg/gの吸着能力があることから、砒素汚染水の浄化に使用できる吸着材であると言える。



吸着量試験結果

添付資料等

添付資料

<ヘビメタ☆クリーンZ>

- 1.水処理工積算内訳
- 2.設計仕様書図面(吸着ろ過処理)

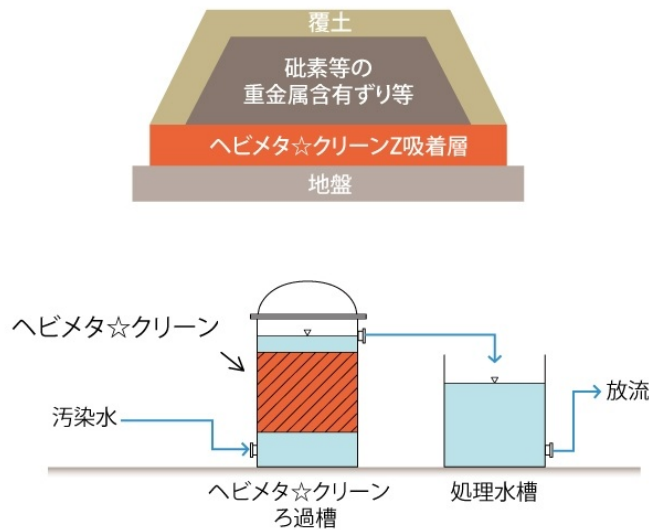
- 3.想定工程表(吸着ろ過処理)
- 4.設計仕様書図面(凝集沈殿処理)
- 5.想定工程表(凝集沈殿処理)
- 6.産廃発生量比較
- 7.適正pH試験試験方法
- 8.適正pH試験試験結果
- 9.平衡吸着試験試験方法
- 10.平衡吸着試験試験結果

<ヘビメタ☆クリーン(MP-C)>

- 11.積算比較表
- 12.設計フロー図比較資料
- 13.工程比較表
- 14.設計配置図比較資料
- 15.廃棄物算出根拠及び比較表
- 16.第15回環境地質学シンポジウム論文
- 17.実績表
- 18.連続通水試験

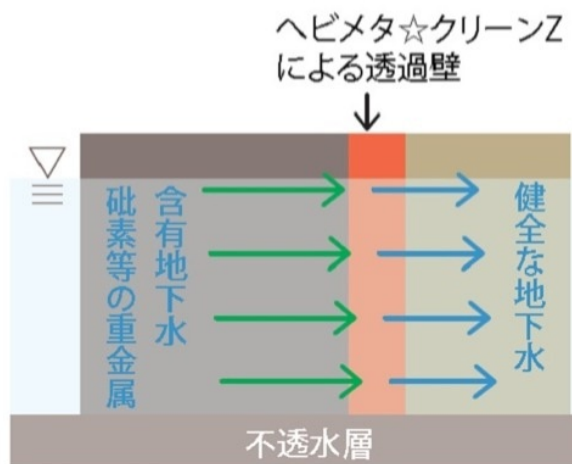
参考文献

その他(写真及びタイトル)



吸着層工法例、ならびに地下水ろ過処理例

HMC-Zを使用した透過壁設置による
地下水浄化のイメージ



透過壁での使用イメージ



透過壁の施工状況写真

詳細説明資料(様式3)の様式はExcelで表示されます。