

H4エリア漏えい水の抑制対策

～ 土壤中Sr捕集の適用性検討状況 ～

平成26年4月24日

1. 室内試験結果（材料選定）

材料の種類		焼成温度	備考	蒸留水		模擬地下水※1※4			供給力	コスト	選択
				分配係数 (ml/g)	除却率 ※2	分配係数 (ml/g)	除却率 ※2	Sr残存率 ※3			
天然 アパタイト系	アパタイト①：牛骨	1100℃	当初の試験材料	200	56%	—	—	—	○	△	
	Bone Char(粗粒)：牛骨	1000～1100℃	ハンフォードで使用	4700	99%	1100	91%	78%	×	△	
	APATITE II※(細粒)：魚骨	350℃	ハンフォードで使用	360	97%	700	87%	83%	×	△	
	アパタイト②：牛骨	850～900℃		37	78%	64	39%	65%	○	×	
	蒸製骨粉：豚骨	蒸180℃		1500	99%	300	75%	71%	○	○	◎
合成 アパタイト系	ハイドロキシアパタイト	未焼成		890	98%	72	41%	61%	×	△	
	ハドロキシアパタイトスラリー	未焼成		1500	98%	140	39%	61%	×	△	
	第三リン酸カルシウム①	未焼成		620	98%	110	51%	66%	○	△	
	第三リン酸カルシウム②	未焼成		710	98%	120	55%	63%	○	△	
	溶液型 CaCl ₂ + (Na ₂ HP04+Na ₃ PO ₄ +NH ₄ NO ₃)	—	ハンフォード仕様を参照	316	74%	490	32%	77%	×	×	
天然 ゼオライト系	クリノプチロライト（石見太田産）	—		26,000	99%	—	—	—	○	○	
	クリノプチロライト（ニッ井産）	—		240,000	99%	560	85%	—	○	○	◎
	ゼオフィル1424#（モルデナイト）	—		790	88%	—	30%	—	○	○	
	日東ゼオライト2号（モルデナイト）	—		10000	99%	—	30%	—	○	○	
合成 ゼオライト系	P型ゼオライト（人工）	—		83,000	99%	8,800	—	—	○	×	
	X型ゼオライト	—		1,100,000	99%	790	89%	—	×	×	

【実験ケース】

(蒸留水) (アパタイト系)固液比:1/10, 固相:10g, 液相:100ml(Sr 10mg/L)
(ゼオライト系)固液比:1/100, 固相:1g, 液相:100ml(Sr 10mg/L)
(模擬地下水) (アパタイト系)固液比:1/100, 固相:0.3g, 液相:30ml(Sr 9.6mg/L), Ca濃度:40mg/L(0.001mol/L)

※1 E-1観測孔で採取した地下水を模擬したもの(地下水成分:Ca 0.00035mol/L)

※2 除却率=1-(液相吸着後Sr濃度)/(液相初期Sr濃度)

※3 残存率=1-(脱離Sr量)/(吸着Sr量)

※4 ゼオライト系は、海水影響の結果(文献等)を記載
(クリノプチロライト、X型):海水1%, 固液比:1/100, 固相:
0.3g, 液相:30ml(Sr 1mg/L)
(セオフィル、日東):海水2.5%, 固液比:1/40, 固相:1g, 液
相:40ml(Sr 2mg/L)
(P型):海水4%



・ 捕集材は、天然アパタイト（蒸製骨粉）、天然ゼオライト（クリノプチロライトニッ井産）の混合とする。

（アパタイト系材料は、土壤中へのSr固定化、ゼオライト系材料は、Srの流下遅延を期待）

2. 現地試験 配合確認

- ・重機による攪拌で、材料の混合が可能（投入前の配合確認結果：4.6～5.8%）。
- ・改良材（捕集材＋碎石）投入後、設計の混入量2%の確保を確認（確認結果：2.3～5.2%）。
- ・**必要量の2倍程度を配合することにより設置時の設計値を得られる見込み。**

※前回試料と材料粒径がほぼ同一のため試験結果は適用可能

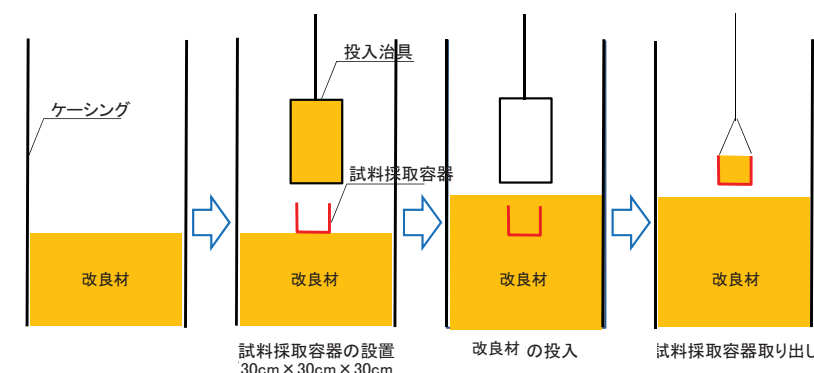


図 改良材の採取方法（投入後）



サンプリング状況（投入前）



サンプリング状況（投入後）

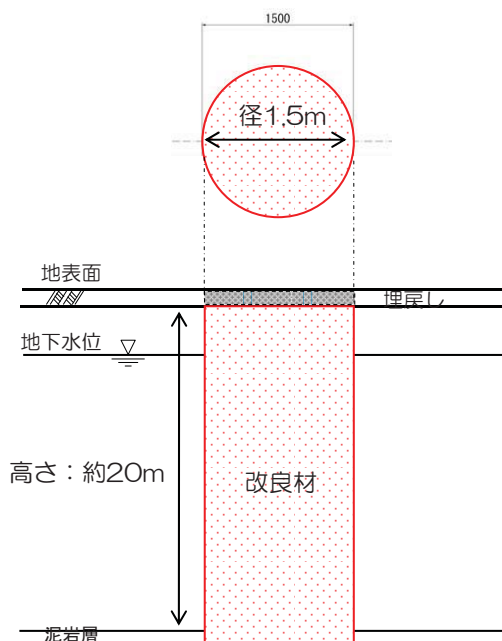


図 試験体

3. 検討概要

- ・適用性検討では、室内試験、現地試験を実施し、本対策の有効性を確認する
室内試験：捕集材（アパタイト、ゼオライト）のSr捕集効果の確認（材料選定）。
現地試験：施工性・品質確認の確認（配合量の設定）。

【室内試験】

- ・捕集材の選定
天然アパタイト（蒸製骨粉）
天然ゼオライト（クリノプチロライトニッ井産）
の混合

【現地試験】

配合量は、設計値の約2倍程度

【今後】

- ・対策工事のレイアウト・工程等の詳細検討後、工事を実施する。