

新技術等 申請資料 (2 / 5)

新技術等名称	廃棄物最終処分場の覆土代替材「HR」	登録No. c-23015
(特 徴)		
<p>①何について何をする技術なのか？</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 廃棄物最終処分場の覆土作業の際、覆土の一部を削減し、表面を固化させる薬剤に代替する技術。 <p>②従来は、どのような技術で対応していたのか？</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 覆土のみ。 <p>③公共工事のどこに適用できるのか？</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 廃棄物最終処分場。 ・ 造成工事。 ・ 道路工事。 <p>④従来技術と比較して何を改善したのか？</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 覆土の一部を削減し、覆土表面を固化させる薬剤に代替した。 <p>※薬剤の使用成分は、高分子ポリマー、シリコーン系消泡剤(食品にも使用)、及び希釈用の水で構成される。</p> <p>⑤期待される効果は？(新技術活用のメリットは？)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 覆土表面を固化させる薬剤に代替したことで、廃棄物安定化のための浸透水が適量に調整される。 ・ 覆土表面が固化されることで、 <p>(1)覆土を減らしても同程度の臭気抑制が可能となり、覆土作業の省力化、経済性の向上及び工程短縮が図れる。</p> <p>(2)覆土表面から発生する粉塵を抑制できるため、近隣地域への環境改善が図れる。</p> <p>※現状、大半の一般廃棄物最終処分場では熱しゃく減量15%以下の焼却残渣を埋立てているものの、処分場の周辺環境保全を目的として覆土(即日・中間)を行っているのが実情である。覆土本来の目的である廃棄物の飛散防止、臭気抑制効果を果たす覆土代替材「HR」の活用により覆土の削減が可能となる。</p>		
(施工方法)		
<p>①積込・運搬</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ダンプカーにより土砂を搬入する。 <p>②路床盛土(覆土)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ブルドーザー等の建設重機を使用し、搬入された土砂を地均しするように覆土する。 <p>③HR散布</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ タンクに水とHRを入れて攪拌する。 <p>④散水車等を使用し散布する。</p> <p>※散布例</p> <p>散布面積が広い場合：種子吹付機(ハイドロシーダー4.0m³タンク)等</p> <p>散布面積が狭い場合：背負噴霧器、園芸用のジョウロ等</p> <p>※散布後6時間程度で固化し、24時間程度で固化が完了。</p>		

【新技術】※HRと覆土を併用

①HR施工

- ・ 覆土代替材HR (材料費) : 480L (2,500円/L)
- ・ 土木一般世話役 (労務費) : 1人 (23,500円/人) 令和5年公共工事設計労務単価(山口県)
- ・ 普通作業員 (労務費) : 3人 (17,900円/人) 令和5年公共工事設計労務単価(山口県)
- ・ 種子吹付機※車載式「種子専用」タンク4.0m³/搭載トラック4t車 (機械費) : 6時間 (1,840円/時間) 令和5年建設機械等損料

②覆土施工

- ・ 砂 (材料費) : 1,000 m³ (3,600円/m³) 令和5年労務資材単価(山口県)
- ・ 積込※ルーズ (施工費) : 1,000 m³ (213.9円/m³) 令和5年度施工パッケージ型積算方式標準単価
- ・ 土砂運搬※標準土砂 (施工費) : 1,000m³ (344円/m³) 令和5年度施工パッケージ型積算方式標準単価 (タイヤ損耗費及び補修費 (良好) 除く)
- ・ 路床盛土 (施工費) : 800 m³ (273円/m³) 令和5年度施工パッケージ型積算方式標準単価

【従来技術】※覆土のみ

- ・ 砂 (材料費) : 2,000 m³ (3,600円/m³) 令和5年労務資材単価(山口県)
- ・ 積込※ルーズ (施工費) : 2,000 m³ (213.9円/m³) 令和5年度施工パッケージ型積算方式標準単価
- ・ 土砂運搬※標準土砂 (施工費) : 2,000m³ (344円/m³) 令和5年度施工パッケージ型積算方式標準単価 (タイヤ損耗費及び補修費 (良好) 除く)
- ・ 路床盛土 (施工費) : 1,600 m³ (273円/m³) 令和5年度施工パッケージ型積算方式標準単価

(適用条件)

①自然条件

- ・ 薬剤散布可能気温は - 5℃～50℃。

②現場条件

- ・ 1,000ℓの薬剤タンク設置スペースとして、奥行1200mm×幅1000mm×高さ1160mm以上が必要。

③技術提供可能地域

- ・ 全国。

④関連法令等

- ・ 廃棄物処理法施行令6条1項3号。

新技術等名称	廃棄物最終処分場の覆土代替材「HR」	登録No.	c-23015
(施工上・使用上の留意点)			
<p>①設計時</p> <ul style="list-style-type: none"> 散布量：1 L/m²（希釈濃度15%）。 本技術を使用した際、集水及び排水計画への影響が予測されるため、地形状況に応じて排水能力問題ないか確認する必要がある。 本技術の施工の際、関連法令（自治体の条例等）に覆土の仕様が違反していないか精査すること。 既に、覆土の厚さに関する住民との協定がある場合、覆土量削減するには協定変更が必要である。 覆土厚50cm未満が可能となるのは、熱しやく減量15%以下の廃棄物である。 <p>②施工時</p> <ul style="list-style-type: none"> 散布場所は、軽く転圧または整地をすること。 散布時は、保護マスク、保護手袋、防塵ゴーグル等保護具を着用すること。 HRと水を攪拌するタンクが清潔か確認すること。 散布面積によって、散布機械を用いること。 <p>※1時間当たりの散布面積目安：背負噴霧器（20L）…120m²、台車付き噴霧器（50L）…200m²、動力噴霧器（300L）…600m²</p> <ul style="list-style-type: none"> 散布条件によっては、給水できる場所を設置すること。 使用済みの器具は、乾燥する前に真水で洗浄すること。 散布後、地表面が固化するまでの6時間は、散布場所は原則立入禁止とし、地表面の乾燥及び固化を促す。 散布が不十分な箇所が発生した場合、再度散布を行い、十分に乾燥させること。 <p>③維持管理時</p> <ul style="list-style-type: none"> 直射日光を避けた場所で保管すること。 使用期限は製造より約3年。 <p>④その他</p> <ul style="list-style-type: none"> 納期は、空輸の場合1週間～1ヵ月、船便の場合2ヵ月～3ヵ月となる。 20Lタンク又は1,000Lタンクでの納品となる。 			
(残された課題と今後の開発計画)			
<ul style="list-style-type: none"> 降雪、降霜があると地表面が乾燥しにくくなることで、HRの効果が発揮されにくくなる。そのため寒冷地での冬季施工が課題になる。 HRの凍結による影響及び降雪による影響確認試験を実施する。 			
(実験等作業状況)			
試験1-雨水の浸透調整効果実証試験			
①試験方法			
従来技術の覆土（真砂土のみ）、及び新技術の覆土（真砂土）に「HR」15%を散布した試験槽に、定水位実験を実施し水の通りやすさの度合いを表す透水係数を求める。			
②試験結果			
従来技術：1.3×10 ⁻¹ cm/s（透水性：中位～高い）、新技術：7×10 ⁻⁷ cm/s（透水性：非常に低い）→99.9%抑制			
③考察			
新技術は、希釈濃度を調整することで透水係数を変化させることが可能となり、水の浸透調整効果の実用性を確認した。			
試験2-粉塵飛散抑制効果実証試験			
①試験方法			
従来技術の廃棄物+覆土（5cm）、新技術の廃棄物+覆土（3cm）+覆土代替材「HR」15%の各エリアに送風して粉塵濃度を比較。			
②試験結果			
従来技術：5.08mg/m ³ /min、新技術0.41mg/m ³ /min。※92%抑制(覆土量を40%削減時)			
③考察			
新技術は、HRの覆土表面を固化させる機能により粉塵濃度が低くなることを確認した。			
試験3-臭気抑制及び覆土量削減効果実証試験			
①試験方法			
従来技術の廃棄物+覆土（5cm）、新技術の廃棄物+覆土（3cm）+覆土代替材「HR」15%を散布した各実験槽に、ガス検知管を挿入し、吸引捕捉してアンモニアガス検出量を比較。			
②試験結果			
従来技術：0ppm/100ml、新技術：0ppm/100ml。（覆土量を40%削減）			
③考察			
覆土量を40%削減しても「臭気抑制効果」が得られることを確認した。			
(添付資料)			
実験資料等			
・覆土代替材HRの活用効果実証試験			
積算資料等			
・積算資料			
施工管理基準資料等			
・施工要領書 ・技術資料			
その他			
・生態毒性試験結果 ・重金属検査結果 ・カタログ			
特許	<input type="checkbox"/> 1. 有り (番号:) <input type="checkbox"/> 2. 出願中 <input type="checkbox"/> 3. 出願予定 <input checked="" type="checkbox"/> 4: 無し	番号	4
		特許番号	
実用新案	<input type="checkbox"/> 1. 有り (番号:) <input type="checkbox"/> 2. 出願中 <input type="checkbox"/> 3. 出願予定 <input checked="" type="checkbox"/> 4: 無し	番号	4
		新案番号	
その他の制度等による証明	制度名、番号	制度名、番号	
	証明年月日	証明年月日	
	証明機関	証明機関	
	証明範囲	証明範囲	

新技術等 申請資料 (4 / 5) 施工実績

新技術等名称		廃棄物最終処分場の覆土代替材「HR」		登録No. c-23015
施工実績	実績件数 県内現場数→	0	件	県外現場数→ 3
	発注者	工期	工事名 及び 路河川等名称	工事請負者
県内	(記載例) 県水戸土木事務所	2003/9/1～ 2004/3/15	道路改良工事 水戸神栖線	茨城県庁(株)
県外	株式会社鴻池組 (NEXCO西日本)	2019年10月26日	新名神高速道路禅定寺工事	株式会社エムプラス
	株式会社大林組	2019年10月27日	安威川ダム建設工事	株式会社エムプラス
	株式会社大林組	2019年11月29日	東富士地区境沢川調整池工事	株式会社エムプラス
実績数が多い場合は、別添としても可。なお、その際も件数についてはこの表に記入すること。				

新技術等名称

廃棄物最終処分場の覆土代替材「HR」

登録No. c-23015



処分場内法面に施工



処分場内雨水側溝に施工



作業現場内平面に施工



HR散布後の固化層



HR原液



HR1, 000Lタンク荷姿

活用の効果 評価表									
新技術名		廃棄物最終処分場の覆土代替材「HR」		従来技術名		中間覆土			
調	査	経済性	単位あたりの関係するコスト(施工費、維持管理費等)と従来技術を使った場合の概算コストを比較する。				コスト差		
			従来技術		新技術				
			コスト (3,200㎡ 当り)	8,751,852	円	5,664,166	円	3,087,686	
			経済性 = コスト差 / 従来技術コスト × 100 = 3,087,686 / 8,751,852 × 100 = 35.3 %						
目	工	程	従来技術と新技術の対応する施工サイクルについて、施工単位あたりの実施施工日数と従来技術の概算の施工日数を比較する。				短縮日数		
			従来技術		新技術				
			施工日数 (3,200㎡ 当り)	15.00	日	9.00	日	6.00	
			工程 = 短縮日数 / 従来技術の施工日数 × 100 = 6.00 / 15.00 × 100 = 40 %						
目	質	品	調査内容		評価		理由		
			・品質は向上するか		+1	⓪	-1		
			・出来形・精度は向上するか		+1	⓪	-1		
			・耐久性は向上するか		+1	⓪	-1		
			・品質・出来形の管理項目は減少するか		+1	⓪	-1		
			・品質・出来形の管理頻度は減少するか		+1	⓪	-1		
	品質・出来形		合計点		= 0				
	性	安	全	調査内容		評価		理由	
				・墜落・転落事故の危険性が減少するか		+1	⓪	-1	
				・重機災害の危険性が減少するか		+1	⓪	-1	
				・飛来・落下物災害の危険性が減少するか		+1	⓪	-1	
				・作業環境が向上するか(暗がり、騒音、狭所作業の減少)		+1	⓪	-1	
・危険物等の取り扱いが減少するか				+1	⓪	-1			
安全性		合計点		= 0					
性	施	工	調査内容		評価		理由		
			・現場での施工が減少するか		⓪	0	-1	覆土量の削減に伴う施工期間の短縮。	
			・仮設工が減少するか		+1	⓪	-1		
			・作業員の負担が減少するか		⓪	0	-1	覆土量の削減に伴う施工期間の短縮。	
			・熟練度に依存した作業が減少するか		+1	⓪	-1		
			・施工の機械化の程度は向上するか		+1	⓪	-1		
施工性		合計点		= 2					
境	環	境	調査内容		評価		理由		
			・周辺の大気汚染・土壌汚染・水質汚染が減少するか		⓪	0	-1	浸出水量が抑制されることにより、汚水処理の負担軽減が可能となる。	
			・騒音・振動・粉塵・交通規制等が減少するか		⓪	0	-1	覆土表面から発生する粉塵の抑制が可能となる。	
			・産業廃棄物の発生量は減少するか		+1	⓪	-1		
			・周辺の自然・生態環境・景観との調和は向上するか		+1	⓪	-1		
			・省エネルギー・省資源化が向上するか		+1	⓪	-1		
環境		合計点		= 2					

※記入要領
 ①「経済性」「工程」は従来技術との比較を単位あたりの数量で行う。
 ②その他の調査内容に対する評価は3段階とし該当する番号に○印をつける。
 従来技術に比べ優れている(+1)
 // 同等程度である(0)
 // 劣っている(-1)
 ③(+1)及び(-1)に○印をつけた場合は、理由を記入する。
 ④減点要素とも、加点要素とも判断のつかない場合は、0に○印をつけて合計点を算出する。
 ⑤合計点は各項目(5つ)の評価の合計点を記入する。
 ⑥入力は 箇所のみとする。

経済性比較表

新技術名称：	廃棄物最終処分場の覆土代替材「HR」
従来技術名称：	中間覆土

経済比較する条件

・ 施工場所：山口県 ・ 施工内容及び規模：中間覆土3,200m ² (覆土厚50cm未満が可能な、熱しやく減量15%以下の廃棄物に対する覆土) ※土質：砂質土 ※運搬距離：300m(場内の仮置き場より積込・運搬) ※運搬方法：ダンプカー
--

○新技術の内訳（直接工事費）

(3,200m²当り)

項目	仕様	数量	単位	単価	金額	摘要
HR施工：材料費	HR(希釈濃度15%)	480	L	2,500	1,200,000	
HR施工：労務費	土木一般世話役	1	人	23,500	23,500	公共工事設計労務単価(令和5年・山口県)
HR施工：労務費	普通作業員	3	人	17,900	53,700	公共工事設計労務単価(令和5年・山口県)
HR施工：機械費	種子吹付機(車載式「種子専用」タンク4.0m ³ /搭載トラック4)	6	時間	1,840	11,040	建設機械等損料(令和5年)
覆土施工：材料費	砂	1,000	m ³	3,600	3,600,000	令和5年労務資材単価(山口県)
覆土施工：施工費	積込(ルーズ)：土砂土量50,000m ³ 未満	1,000	m ³	213.88	213,880	令和5年度施工パッケージ型積算方式標準単価
覆土施工：施工費	土砂運搬：標準土砂(岩塊・玉石混ざり含む) DID区間無し 距離0.3km以内	1,000	m ³	343.99	343,990	令和5年度施工パッケージ型積算方式標準単価(タイヤ損耗費及び補修費(良好)除く)
覆土施工：施工費	路床盛土：施工幅員4.0m以上 施工数量10,000m ³ 未満 障害無し	800	m ³	272.57	218,056	令和5年度施工パッケージ型積算方式標準単価
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
合計					5,664,166	

○従来技術の内訳（直接工事費）

(3,200m²当り)

項目	仕様	数量	単位	単価	金額	摘要
覆土施工：材料費	砂	2,000	m ³	3,600	7,200,000	令和5年労務資材単価(山口県)
覆土施工：施工費	積込(ルーズ)：土砂土量50,000m ³ 未満	2,000	m ³	213.88	427,760	令和5年度施工パッケージ型積算方式標準単価
覆土施工：施工費	土砂運搬：標準土砂(岩塊・玉石混ざり含む) DID区間無し 距離0.3km以内	2,000	m ³	343.99	687,980	令和5年度施工パッケージ型積算方式標準単価(タイヤ損耗費及び補修費(良好)除く)
覆土施工：施工費	路床盛土：施工幅員4.0m以上 施工数量10,000m ³ 未満 障害無し	1,600	m ³	272.57	436,112	令和5年度施工パッケージ型積算方式標準単価
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
合計					8,751,852	