

Q1 なぜ、「溶融スラグ」を有効利用すると持続可能な循環型社会が作れるの？


従来ごみ処理施設は、ごみを焼却して残った灰を最終処分場で埋立処分する必要がありましたが、溶融処理してできた「溶融スラグ」は資源としてリサイクルすることができるため、最終処分ゼロのごみ処理システムを構築することができるからです。

※ 天然砂の代わりに利用して環境保全にもつながります。

Q2 そもそも「溶融スラグ」って何なの？

ごみの中の灰分を『ガス化溶融炉』の高温（約1800℃）で溶かして、冷やしてできたガラス質の砂状のもので、次のように主成分は天然砂と同様です。

主成分	天然砂(例)	溶融スラグ
二酸化ケイ素(SiO ₂)	70%	37%
酸化カルシウム(CaO)	2%	33%
酸化アルミニウム(Al ₂ O ₃)	7%	17%



Q3 「溶融スラグ」の安全性はどう確保されているの？

安全性については、次のことから確保されています。

- (1) 従来のごみの焼却処理した焼却灰には、ダイオキシン類が含まれていましたが、高温（約1800℃）溶融することで、有機物やダイオキシン類が分解され、また、鉛やカドミウムなどの低沸点重金属類は揮発するため「溶融スラグ」にはほとんど残らないため、天然砂と同等な安全資材として利用できます。
- (2) 土壤汚染対策法の環境基準として25項目ありますが、そのうち「溶融スラグ」は高温処理されていることから、重金属6項目にフッ素とホウ素を加えた8項目の溶出・含有で管理することにより安全性を確保するよう国が基準を設定しており、「広島中央エコパーク」では、その基準を遵守した品質管理をしています。
- (3) 環境省から平成19年9月28日付けで「一般廃棄物の溶融固化物（溶融スラグ）の再生利用の実施の促進について」通知されており、その指針の中で、「溶融スラグ」の用途及び目標基準として次のとおり示されています。（環廃対発第 0709280001）

用途	目標基準（日本産業規格）
(1) 路盤材（下層路盤材、上層路盤材）、加熱アスファルト混合物用骨材	JIS A 5032 に適合していること。 一般廃棄物、下水汚泥又はそれらの焼却灰を溶融固化した道路用溶融スラグ
(2) コンクリート用溶融スラグ骨材（二次製品用材料含む）	JIS A 5031 に適合していること。 一般廃棄物、下水汚泥又はそれらの焼却灰を溶融固化したコンクリート用溶融スラグ骨材
(3) 埋め戻し材、路床材等	JIS A 5032 の 4.2（有害物質の溶出量と含有量）の基準に適合していること。

※ 広島中央エコパークと同様の溶融スラグは、新技術名称「エヌエスエコサンド」として、NETIS 登録(番号は「QS-130021-VR」)されていて、全国の公共工事でも多くの利用実績があります。

NETIS：公共工事等における新技術活用システム（国土交通省）

Q5 「溶融スラグ」JIS A 5031、JIS A 5032 の基準に適合しているの？

広島中央エコパークで製造されている「溶融スラグ」の試験結果は、次のとおりですべての項目において基準適合しています。

（令和4年4月1日報告）

項目	単位	基準値	試験結果	適 ○ 否 ×	
溶出量	カドミウム	mg/l	0.01 以下	0.001 未満	○
	鉛	mg/l	0.01 以下	0.005 未満	○
	六価クロム	mg/l	0.05 以下	0.02 未満	○
	ひ素	mg/l	0.01 以下	0.005 未満	○
	水銀	mg/l	0.005 以下	0.0005 未満	○
	セレン	mg/l	0.01 以下	0.002 未満	○
	ふっ素	mg/l	0.8 以下	0.08 未満	○
	ほう素	mg/l	1 以下	0.01	○
含有量	カドミウム	mg/kg	150 以下	0.5 未満	○
	鉛	mg/kg	150 以下	14	○
	六価クロム	mg/kg	250 以下	2 未満	○
	ひ素	mg/kg	150 以下	0.5 未満	○
	水銀	mg/kg	15 以下	0.01 未満	○
	セレン	mg/kg	150 以下	0.5 未満	○
	ふっ素	mg/kg	4,000 以下	68	○
	ほう素	mg/kg	4,000 以下	190	○

※ 溶融スラグの JIS 認証品の利用開始予定【令和6年2月】

Q6 「溶融スラグ」を公共事業で利用する場合、具体的な方針等は示されているの？

広島中央エコパークの「溶融スラグ」を公共事業で利用するために事業主体である東広島市、竹原市、大崎上島町、広島中央エコパークの設置者の広島中央環境衛生組合及び製造者の広島中央クリーンシステムの5者が連携して「溶融スラグの有効利用促進等に関する方針と溶融スラグ有効利用ガイドライン【品質編】・【運用編】」を策定しています。





Q7 「広島中央エコパーク」には他にどんな特徴があるの？

「広島中央エコパーク」のコンセプトの一つとして、『資源循環・エネルギー利用に優れた施設』で、ごみの持つ熱エネルギーにより発電を行い、その電気を利用して「ごみ」処理を行い、余った電気は電力会社に売電し、エネルギーを有効利用しており、地球温暖化に係る CO₂ 削減に寄与しています。 ※ 広島中央エコパーク電気は、東広島市の公共施設施設の運営にも利用されています。

また、「広島中央エコパーク」の高効率ごみ発電施設や汚泥再生処理センターを実際に見学し、廃棄物処理、持続可能なエネルギー等について学ぶことができる体験型の『環境学習施設』として利用することもできます。

Q8「熔融スラグ」は、土木資材以外利用されていないの？

「広島中央エコパーク」と同方式（シャフト炉式ガス化熔融炉）の全国33施設から産出された「熔融スラグ」を株式会社エヌジェイ・エコサービス（流通商社）が購入して「エヌエスエコサンド」として商標登録されていて、次の事例のとおり利用されています。

利用方法	特徴と実績等
<p>芝生用の目砂 <small>特許登録(特許第 5590920 号)</small></p> 	<ul style="list-style-type: none"> ・ゴルフ場のティーイングエリア、フェアウェイ等で、天然砂同様に目砂として使用できます。 ・排水性の改善が期待できます。 ・高温熔融処理のため、雑菌がなく、熔融スラグ由来の雑草が生えません。 ・ゴルフ場での 8 年以上の利用実績があり、年々利用が増加しています。
<p>肥料 <small>登録番号(生第 107184 号)</small></p> 	<ul style="list-style-type: none"> ・エヌエスエコサンド は、可溶性ケイ酸と石灰(カルシウム)の含有量が多く、イネなどの育成に 効果があることが確認されています。 ・「けい酸質肥料」として農林水産省の認可を受けています(商標名 。:ディーエムケイカル)
<p>グラウンド排水改善 <small>特許登録(特許第 5582600 号)</small></p> 	<ul style="list-style-type: none"> ・透水性能が優れているため、グラウンド等の排水工事に使用できます。(透水係数 10 -2 cm / s 程度) ・粒度調整(磨砕・破砕)処理により骨材粒子形状が改善されているため、転圧性能は天然砂と同等以上です。 ・充填作業時の水締めによる転圧性能は天然砂より良好です。
<p>防草材 <small>特許登録(特許第 5582599 号)</small></p> 	<ul style="list-style-type: none"> ・エヌエスエコサンド とセメントをブレミックスした製品です。 ・製品を敷設後、水を散水するだけで適度な硬さに固まりますので、施工が容易です。 ・敷設固化後でも良好な透水性があり雨水を浸透させるので、樹木の周りにも施工可能です。 ・エヌエスエコサンド が高温熔融処理による無菌骨材であり、施工性が良好なことから、100mm 厚のみ 施工することで防草材として使用できます。
<p>漁礁・藻場ブロック <small>特許登録(特許第 5872199 号)</small></p> 	<ul style="list-style-type: none"> ・近年問題化している磯焼け対策用に開発したエヌエスエコサンド 骨材100%のモルタルブロックです。 ・藻場ブロックから海藻が生息し、それを住み処に魚介類が定着するようになります。 ・ブロック材料に肥料を配合しており、肥料が徐々に溶出することで海藻の生育を助けます