

堺市クリーンセンター臨海工場より製造される
溶融スラグ有効利用ガイドライン

平成 29 年 10 月

堺 市 建 設 局

目次

1 総則	1
1-1 目的	1
1-2 適用範囲	1
1-3 用語の定義	2
2 熔融スラグの品質等	3
2-1 熔融スラグの品質	3
2-2 熔融スラグ製造者の責務	3
2-3 熔融スラグ使用者の責務	3
2-4 外観	3
2-5 有害物質の溶出量と含有量	4
2-6 その他	4
3 熔融スラグの再生加熱アスファルト混合物への有効利用	4
3-1 適用範囲	4
3-2 熔融スラグ細骨材の品質	5
3-3 配合	6
3-4 承認	6
3-5 施工時の留意事項	7
3-6 熔融スラグの取扱い	7
4 埋戻し材への有効利用の検討	7
4-1 適用範囲	7
5 熔融スラグ入りコンクリート二次製品の利用検討	7
5-1 適用範囲	7
6 ガイドラインの見直し	8
7 適用年月日	8

1 総則

1-1 目的

本ガイドラインは、堺市クリーンセンター臨海工場において製造される熔融スラグを建設資材として有効利用するために、堺市建設局発注工事において安定的、安全かつ適切に利用するための取扱いを定めるものである。

堺市のクリーンセンター臨海工場において、一般廃棄物又はそれらの焼却灰等を熔融処理して製造された熔融スラグを建設資材に有効利用することにより、環境負荷の少ない資源循環型社会形成及び天然資源の枯渇抑制に資するため、本ガイドラインでは、熔融スラグを有効利用した建設資材を堺市建設局発注工事において安定的、安全かつ適切に利用するための取扱いを定める。

1-2 適用範囲

- (1) 本ガイドラインは、堺市建設局発注の公共事業に熔融スラグを有効利用する場合に適用する。
- (2) 本ガイドラインは、堺市クリーンセンター臨海工場において製造される熔融スラグを利用した再生加熱アスファルト混合物（以下、「スラグ入り再生混合物」という。）を利用する場合に適用する。
- (3) 本ガイドラインに示されていない事項については、適切な指針や基準類によることとし、堺市建設局土木部土木監理課と協議することとする。

熔融スラグについては、最終処分場の延命化を図るとともに、資源循環型のまちづくりを推進する等の理由により、スラグ入り再生混合物を公共工事において有効利用する。

なお、ここでいう再生加熱アスファルト混合物は、再生加熱アスファルト混合物〔表層・基層・アスファルト安定処理〕をいう。

1-3 用語の定義

本ガイドラインでは、用語を次のように定義する。

- **一般廃棄物溶融スラグ**・・・燃焼熱や電気から得られた熱エネルギー等により、一般廃棄物を直接、または焼却残さ等を高温条件下で無機物を溶融した後、冷却して生成される固化物をいう。本ガイドラインでいう「溶融スラグ」とは、一般廃棄物溶融スラグをさす。
- **建設副産物**・・・建設副産物とは、土木建築工事、製品の製造等に伴い副次的に得られた物品をいう。
- **J I S**・・・製品の種類や寸法、品質・性能や安全性、それらを確認するための試験方法などに要求される規格値や基準を定めた「日本工業規格」の略称をさす。
- **溶出量試験**・・・固形物質中に含まれる有害物質を、一定の条件で溶出させ定量する試験をいう。本ガイドラインでは、JIS K 0058-1（スラグ類の化学物質試験方法―第1部：溶出量試験方法 平成17年3月20日）に定められている試験方法を示す。
- **含有量試験**・・・固形物質中に含まれる有害物質を、有害物質ごとの測定方法によりその含まれる量を測定する試験をいう。本ガイドラインでは、JIS K 0058-2（スラグ類の化学物質試験方法―第2部：含有量試験方法平成17年3月20日）に定められている試験方法を示す。

溶出量試験・含有量試験に使用する試料の前処理は「日本工業規格JIS A 5032（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）」（以下、「JIS A 5032」という。）の付属書Aによる。

2 溶融スラグの品質等

2-1 溶融スラグの品質

溶融スラグは、堺市クリーンセンター臨海工場において生成及び磨砕加工して製造されるスラグとし、スラグ入り再生混合物に利用する場合の品質は、道路用材料（JIS A 5032）に基づく試験（再試験を含む。以下、「試験」という。）を実施し基準に適合していることとする。

2-2 溶融スラグ製造者の責務

- (1) 溶融スラグ製造者は、JIS A 5032を満たす溶融スラグの製造、品質管理及び安定供給に努めることとする。
- (2) 溶融スラグ製造者は、前記（1）の品質について責務を負うこととし、試験の結果（試験成績書）を必要に応じ、溶融スラグ販売時に溶融スラグ販売先へ提出することとする。
- (3) 溶融スラグ製造者は、試験を実施し基準に適合していない溶融スラグを出荷してはならない。

2-3 溶融スラグ使用者の責務

- (1) 溶融スラグ使用者は、溶融スラグの販売元より示された品質諸元が明らかになっていることを確認して使用することとし、品質諸元の確認は、JISマークを付した送り状の確認でこれに代えられるものとする。
- (2) 溶融スラグ使用者は、基準に適合していない溶融スラグを使用してはならない。

使用者は、溶融スラグの購入にあたり、製造者から提出された試験成績書を確認し、基準に適合していることを確認することとする。万一、基準に適合していない場合は、搬入を中止するとともに直ちに製造者及び堺市建設局土木部土木監理課に連絡し、また製品等へ混入しないよう必要な措置を講ずることとする。

2-4 外観

使用する溶融スラグは、堅硬で、かつ異物、針状固化物及び扁平又は鋭利な破片等を使用上有害な量を含んではならない。

2-5 有害物質の溶出量と含有量

使用する溶融スラグは、溶融スラグの製造者により、溶融スラグ単体において JIS A 5032の「7. 検査」に基づく安全環境品質の溶出量試験及び含有量試験を実施し、「5. 4環境安全品質基準」に適合したものでなければならない。

試験を実施し基準に適合しなかった場合には、前回検査完了以降に発生した溶融スラグを出荷してはならない。なお、試験結果が判明した時点で、既に出荷、利用されていた場合には、製造者の責任により適切な措置を講ずることとする。

2-6 その他

溶融スラグの品質、検査及び試験方法等については、「2-4 外観」及び「2-5 有害物質の溶出量と含有量」で定めるもののほか、JIS A 5032によることとする。

3 スラグ入り再生混合物への利用

3-1 適用範囲

溶融スラグを細骨材として利用したスラグ入り再生混合物の種類は、次のとおりとする。

- ・再生加熱アスファルト混合物

ただし、仮舗装には、原則として適用しないこととする。

溶融スラグ細骨材を再生加熱アスファルト混合物に利用する場合は、「舗装設計施工指針一（社）日本道路協会」等の関連する指針・基準類に適合しなければならない。

3-2 熔融スラグ細骨材の品質

熔融スラグ細骨材の粒度及び物理的・化学的性状は、それぞれ表3-1及び表3-2に適合しなければならない。

表3-1 粒度

種類	呼び名	ふるいを通るものの質量百分率 (%)						
		JIS Z 8801-1 に規定する金属製網ふるいの公称目開き						
		26.5 mm	19 mm	13.2 mm	4.75 mm	2.36 mm	1.18 mm	75 μm
熔融スラグ細骨材	FM-2.5	—	—	—	100	85~ 100	—	0~10

※試験方法は JIS A 1102による。ただし、75 μmふるいを通過する量については、JIS A 1103による。

表3-2 物理的・化学的性状

項目	規格値	試験方法
表乾密度 (g/cm ³)	2.45 以上	JIS A 1109
吸水率 (%)	3.0 以下	JIS A 1109
金属鉄 (Fe として) (%)	1.0 以下	JIS A 5011-2 附属書 1

表3-2の金属鉄については、JIS A 5032には規定されていないが、熔融スラグの鉄分は、雨水等によって赤色の酸化鉄(さび)となって黄色い水や道路表面にしみ等が発生するおそれがあるため、JIS A 5031における規定を準用した。なお、金属鉄以外の表3-1及び表3-2の規格値は、JIS A 5032の規定によるものである。

3-3 配合

熔融スラグを細骨材として利用したスラグ入り再生混合物の配合設計は、「土木工事共通仕様書「堺市建設局土木部」（以下、「土木工事共通仕様書」という。）の規定を満足し、安定性や耐久性等の物性と同時に、施工性に優れた混合物となるように配慮することとする。

(1) 熔融スラグ細骨材の配合率

熔融スラグ細骨材の配合率は、骨材全質量の10%以下を標準とする。

(2) 配合設計

配合設計は、スラグ入り再生混合物に対する骨材配合比率を設定し、マーシャル安定度試験によりマーシャル特性値から最適アスファルト量を決めることとする。

1) 熔融スラグ細骨材の配合率

室内試験の結果、熔融スラグ細骨材の配合率を10%以下（骨材全質量に対する）とする場合は、一般の細骨材を使用したアスファルト混合物とほぼ同等であると確認ができたことにより、熔融スラグ細骨材の配合率は、骨材全質量の10%以下を標準とすることとした。

2) 配合設計

熔融スラグ細骨材を用いたアスファルト混合物に対する骨材配合比率を設定し、マーシャル安定度試験により最適アスファルト量を求める。

なお、マーシャル安定度試験方法は、「舗装試験法便覧－（社）日本道路協会」を参照する。

3) その他

耐流動対策及び耐摩耗対策等が求められる場合には、所要の検討試験等を行い、適用性を評価するものとする。

3-4 承認

スラグ入り再生混合物の承認については、アスファルトプラントにおける試験練り検査を行い、承認することとする。その際には、混合物配合設計にJIS規格の砂と明記し、JISマーク表示制度認証書を添付することとする。また、混合物の性状の確認試験（マーシャル安定度試験）を行い、残留安定度を明記することとする。なお、立会検査については、必要に応じて行うものとする。

また、アスファルト混合物事前審査制度に合格し承認を受けたスラグ入り再生混合物については、これに代えられるものとする。

スラグ入り再生混合物の品質は、アスファルトプラントにおいて「舗装設計施工指針（社団法人日本道路協会、平成18年2月）」、「舗装設計便覧（社団法人日本道路協会、平成18年2月）」等の関連する指針、基準に準ずる各試験及び試験練り検査を行い、承認されたスラグ入り再生混合物の検査結果を関係所属に通知し、これを品質証明とする。なお、立会検査については、必要に応じて行うものとする。

溶融スラグを使用した混合物と未使用のものとは別の混合物として取り扱い、それぞれの混合物についてアスファルトプラントにおける試験練り検査を行うこととする。なお、立会検査については、必要に応じて行うものとする。

3-5 施工時の留意事項

(1) 施工管理

- ①スラグ入り再生混合物の施工管理は、「土木工事施工管理基準及び規格値(堺市建設局土木部)」(以下、「土木工事施工管理基準」という。)によることとする。
- ②再生資源利用計画書(実施書)にスラグ入り再生混合物の名称を記入することとする。

再生資源利用計画書(実施書)における建設資材利用の「アスファルト混合物」の規格欄に「スラグ入り再生(〇〇)A配合」等と明記することとする。

3-6 溶融スラグの取扱い

- (1) スラグ入り再生混合物を処分する場合、廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令(以下、「廃棄物処理法施行令」という。)に定められた「がれき類」として扱うこととし、建設副産物のアスファルト・コンクリート塊としてリサイクルを進めることとする。
- (2) スラグ入り再生混合物は、再生利用することができる。

4 埋戻し材への利用の検討

4-1 適用範囲

堺市クリーンセンター臨海工場において製造される溶融スラグを使用したスラグ砂を、埋戻し材に利用することを検討する。

5 溶融スラグ入りコンクリート二次製品の利用検討

5-1 適用範囲

堺市クリーンセンター臨海工場において製造される溶融スラグを細骨材として利用したコンクリート二次製品の利用を検討する。

6 ガイドラインの見直し

今後、国及び府等において、熔融スラグについて新たな基準や指針等が策定された場合や施工実績により基準等を見直すことが必要と判断する場合は、本ガイドラインは見直しを行うこととする。

熔融スラグに関する技術基準や日本工業規格等が改正又は策定された、又は本市における施工・管理実績が蓄積された等の理由により、それらのデータ等に基づき内容を見直すことが品質の確保や環境保全の観点等から適切と考えられる場合には、本ガイドラインの見直しを行うこととする。

7 適用年月日

附則

このガイドラインは、平成27年1月5日から適用する。

附則

このガイドラインは、平成29年10月1日から適用する。