

# 浜松市の公共工事における 溶融スラグ有効利用ガイドライン

平成 21 年 2 月 1 日

平成 24 年 8 月 10 日 一部改訂

平成 28 年 7 月 1 日 一部改訂

平成 30 年 4 月 1 日 一部改訂

令和 4 年 3 月 14 日 一部改訂

令和 6 年 1 月 29 日 一部改訂

令和 6 年 6 月 1 日 一部改訂

令和 7 年 4 月 1 日 一部改訂

浜松市

## はじめに

廃棄物の減容化及び無害化を目的とする溶融スラグ化は、ダイオキシン類対策や最終処分場削減のために 1990 年代半ばより国として進められてきた施策であり、平成 11 年のダイオキシン類対策特別措置法や国庫補助（後に交付金制度化）に基づいて溶融施設の整備が進められてきた。

環境省は、このような溶融施設で製造する溶融スラグについて、各都道府県知事や各政令市市長向けに、「一般廃棄物の溶融固化物の再生利用の実施の促進について（通知）」（平成 19 年 9 月 28 日環廃対発第 070928001 号）にて、スラグの有効利用に関する指針を示している。

本ガイドラインは、上記通知を受けて、公共工事における溶融スラグの有効利用の促進を図ることを目的としてとりまとめた。

なお、浜松市では、平成 21 年 2 月から西部清掃工場のキルン式ガス化溶融炉が稼働し、令和 6 年 4 月から天竜清掃工場のシャフト炉式ガス化溶融炉の稼働により、年間約 15,000 トンの溶融スラグの製造を見込んでいる。

# 目 次

<b>第1章 総則</b> .....	<b>1</b>
1.1 目的 .....	1
1.2 適用範囲 .....	1
<b>第2章 加熱アスファルト混合物用溶融スラグの品質</b> .....	<b>2</b>
2.1 概要 .....	2
2.2 加熱アスファルト混合物への適用 .....	2
2.2.1 適用範囲 .....	2
2.2.2 配合 .....	3
2.3 種類及び呼び名 .....	5
2.4 製品使用承諾 .....	5
<b>第3章 透水性土系舗装用溶融スラグの品質</b> .....	<b>6</b>
3.1 概要 .....	6
3.2 適用範囲 .....	6
3.3 配合 .....	6
<b>第4章 コンクリート二次製品用溶融スラグの品質</b> .....	<b>7</b>
4.1 概要 .....	7
4.2 コンクリート二次製品への適用範囲 .....	7
4.2.1 適用範囲 .....	7
4.2.2 配合 .....	7
4.3 種類、区分及び呼び方 .....	7
4.3.1 種類 .....	7
4.3.2 粒度による区分 .....	8
4.3.3 アルカリシリカ反応性による区分 .....	8
4.3.4 呼び方 .....	8
4.4 製品使用承諾 .....	8
<b>第5章 埋め戻し材用溶融スラグの品質</b> .....	<b>9</b>
5.1 概要 .....	9
5.2 適用範囲 .....	9
5.3 配合 .....	9
5.4 使用承認 .....	9

<b>第6章 溶融スラグ入り改良土の溶融スラグの品質</b> .....	<b>10</b>
6.1 概要 .....	10
6.2 適用範囲 .....	10
6.3 配合 .....	10
6.4 使用承認 .....	10
<b>第7章 建設副産物の取扱い</b> .....	<b>10</b>
7.1 適用範囲 .....	10
<b>第8章 溶融スラグの品質管理</b> .....	<b>11</b>
8.1 検査 .....	11
8.1.1 検査項目 .....	11
8.1.2 外観 .....	12
8.1.3 環境安全品質 .....	12
8.1.4 粒度 .....	13
8.1.5 表乾密度 .....	14
8.1.6 吸水率 .....	14
8.1.7 化学成分 .....	14
8.1.8 物理的性質 .....	15
8.1.9 アルカリシリカ反応性 .....	15
8.1.10 粗粒率 .....	15
8.1.11 膨張性 .....	15
8.1.12 ポップアウト .....	16
8.2 責任 .....	16
8.3 保管 .....	16
8.4 品質証明書の発行 .....	16
8.5 溶融スラグ利用先の記録 .....	16
<b>第9章 ガイドラインの見直し</b> .....	<b>18</b>
<b>第10章 適用年月日</b> .....	<b>18</b>
<b>第11章 用語の定義</b> .....	<b>18</b>
<b>第12章 参考文献</b> .....	<b>19</b>

# 第1章 総則

## 1.1 目的

本ガイドラインは、「一般廃棄物の溶融固化物の再生利用の実施の促進について（環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部長通知）」（平成19年9月28日環廃対発第070928001号）を踏まえ、浜松市の清掃工場が製造する一般廃棄物の溶融固化物（以下、溶融スラグという。）を浜松市が発注する公共工事の建設資材として有効利用するため、その品質基準や使用基準を定め、公共工事における溶融スラグの安全かつ有効な利用の促進を図ることを目的とするものである。

## 1.2 適用範囲

- (1) 本ガイドラインは、浜松市の西部清掃工場及び天竜清掃工場で製造される溶融スラグについて適用する。
- (2) 本ガイドラインは、加熱アスファルト混合物、透水性土系舗装、コンクリート二次製品の骨材、埋め戻し材及び溶融スラグ入り改良土に利用する場合に適用する。

## 第2章 加熱アスファルト混合物用溶融スラグの品質

### 2.1 概要

本章は、JIS A 5032 に規定される道路用溶融スラグの品質をもとに、溶融スラグ細骨材としての溶融スラグの品質を規定する。

(解説) 西部清掃工場及び天竜清掃工場では、溶融スラグを水で急速に冷却する「水砕方式（以下、水砕スラグという。）」を用いている。JIS A 5032 では、水砕スラグは溶融スラグ細骨材に分類される。

### 2.2 加熱アスファルト混合物への適用

#### 2.2.1 適用範囲

溶融スラグ細骨材は、加熱アスファルト・コンクリート舗装（以下、アスファルト舗装という。）の表層・中間層・基層・路盤を対象とした工種の舗装材料に適用する。

(解説) 溶融スラグ細骨材をアスファルト用骨材として使用する場合、表 2.2.1-1 に示すアスファルト混合物に適用する。

参考用として、表 2.2.1-2 に一般的なアスファルト舗装断面を示す。

表 2.2.1-1 溶融スラグ細骨材のアスファルト用骨材への適用

種 類	用途 (参考)
再生密粒度アスファルト混合物 (13) A配合	表層、中間層・基層用
再生密粒度アスファルト混合物 (20) A配合	表層用
再生粗粒度アスファルト混合物 (20) A配合	中間層・基層用
再生細粒度アスファルト混合物 (13) A配合	表層 (歩道) 用
再生加熱アスファルト安定処理路盤材	路盤用

表 2.2.1-2 一般的なアスファルト舗装

表層 (アスファルト混合物)	} 溶融スラグ細骨材
中間層 (アスファルト混合物)	
基層 (アスファルト混合物)	
上層路盤 (加熱アスファルト安定処理路盤材)	

なお、表 2.2.1-1 に示したアスファルト混合物に適用できる交通区分を表 2.2.1-3 に示す。

表 2.2.1-3 5種類のアスファルト混合物に適用できる交通区分

交通区分 (台/日・1方向)			表層用混合物	中間層・基層用混合物
N7	D	3,000 以上	適用外	適用外
N6	C2	2,000～3,000	適用外	適用外
	C1	1,000～2,000	適用外	適用外
N5	B2	600～1,000	適用外	適用外
	B1	250～600	適用外	適用外
N4	A	100～250	(再生) 密粒度アスコン(13)A 配合	一般舗装： (再生) 粗粒度アスコン(20)A 配合 ポーラスアスファルト舗装： (再生) 密粒度アスコン(13)A 配合
N1～N3	L	0～100	(再生) 密粒度アスコン(13)A 配合	一般舗装： (再生) 粗粒度アスコン(20)A 配合 ポーラスアスファルト舗装： (再生) 密粒度アスコン(13)A 配合

注意：二重線で囲んだ部分が、スラグ入りアスファルト混合物が利用できる交通区分を示す。

## 2.2.2 配合

溶融スラグ細骨材は、アスファルト混合物等に含まれる全骨材重量の10%程度を配合する。溶融スラグ入り再生骨材を利用する場合、再生骨材に含まれる溶融スラグ量を考慮し、新規骨材に対して、10%程度の溶融スラグを配合する。

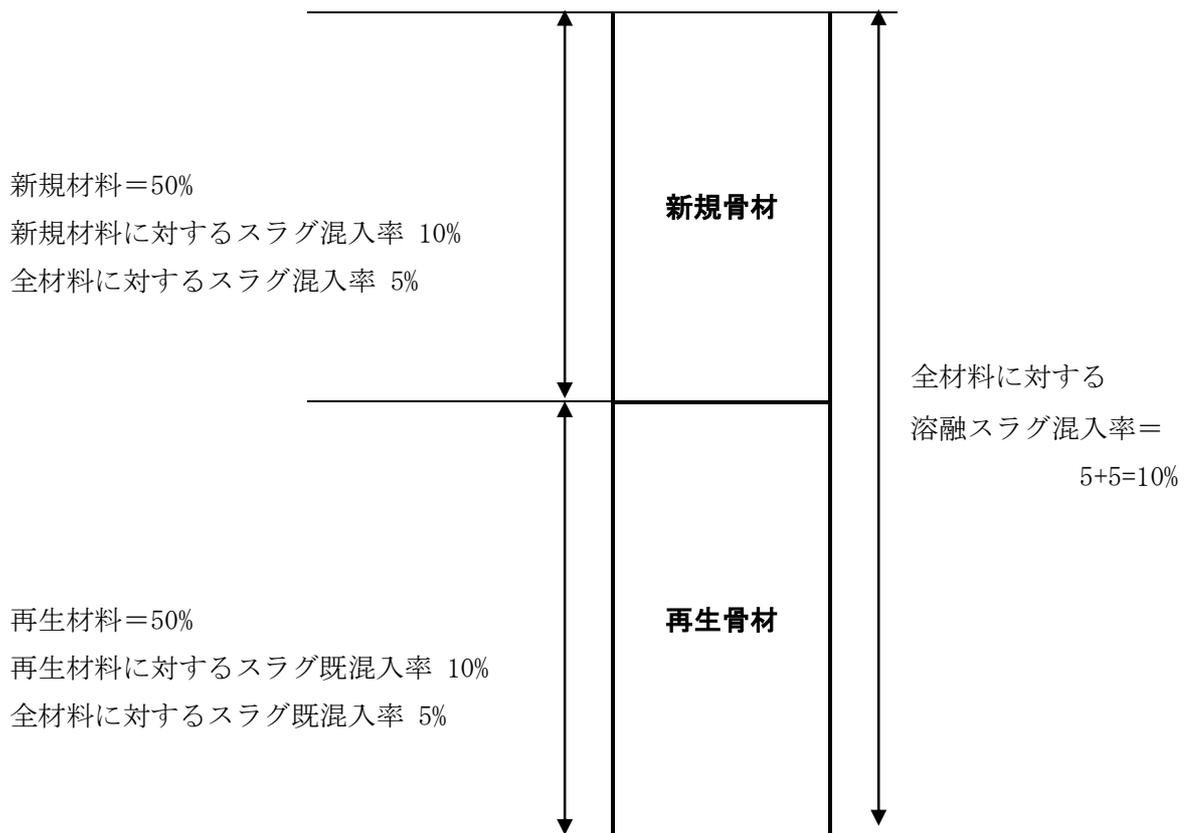
(解説) 本ガイドラインでは、道路用溶融スラグ品質管理及び設計施工マニュアル第2編 4.2の配合設計の手順に記載されている通り、溶融スラグ使用アスファルトを再生アスファルトとして利用する場合の溶融スラグの濃縮を考慮し、表 2.2.2 及び図 2.2.2 に示す通り、新規骨材の10%程度の溶融スラグを配合するとした。また、スラグ有効利用の実績が蓄積された段階で、配合の見直しを行う。

表 2.2.2 再生骨材を利用する場合の溶融スラグ配合例

再生回数	内訳		例
—	再生材料 (50%)	骨材・アスファルト	50
		スラグ	0
	新規材料 (50%)	骨材・アスファルト	40
		スラグ	10
	計	骨材・アスファルト	90
		スラグ	10
1 回目	再生材料 (50%)	骨材・アスファルト	45
		スラグ	5
	新規材料 (50%)	骨材・アスファルト	45
		スラグ	5
	計	骨材・アスファルト	90
		スラグ	10
2 回目	再生材料 (50%)	骨材・アスファルト	45
		スラグ	5
	新規材料 (50%)	骨材・アスファルト	45
		スラグ	5
	計	骨材・アスファルト	90
		スラグ	10
3 回目	再生材料 (50%)	骨材・アスファルト	45
		スラグ	5
	新規材料 (50%)	骨材・アスファルト	45
		スラグ	5
	計	骨材・アスファルト	90
		スラグ	10

新規材料のみに対してスラグ配合率一定量を加えていくと、スラグの量は蓄積されない。

※表中の骨材とは、石・砂をいう。



※50%配合率は例で、実際はプラントにより配合率は異なる。

図 2.2.2 スラグ混入済再生骨材を再利用する場合の溶融スラグ配合模式図 (表 2.2.2 の場合)

### 2.3 種類及び呼び名

溶融スラグ細骨材の種類及び呼び名は、JIS A 5032 4の規定に準じる。

(解説) 表 2.3 に、溶融スラグ細骨材の種類及び呼び名を示す。

表 2.3 溶融スラグ細骨材の種類及び呼び名

種類	呼び名	用途 (参考)
溶融スラグ細骨材	FM-2.5	加熱アスファルト混合物用

### 2.4 製品使用承諾

溶融スラグ入りアスファルト混合物を使用する場合、アスファルト混合物製造者 (各合材工場) は、事前に市の製品使用承諾を得なければならない。使用承諾の有効期間は同一年度内の1年以内とする。使用承諾の手続きは、合材工場毎に行う。

また、使用に当たっては、アスファルトプラントにおける試験練り立会検査を行うものとする。

(解説) 汎用のアスファルト合材と同様に、5種類のアスファルト混合物について各合材工場で各種試験を行う。

## 第3章 透水性土系舗装用溶融スラグの品質

### 3.1 概要

本章は、JIS A 5032 5.4に適合する品質をもとに、溶融スラグを透水性土系舗装用として有効利用する場合の品質を規定する。

(解説)「一般廃棄物の溶融固化物の再生利用に関する指針」(平成19年9月28日環廃対発第070928001号通知(別添))の「溶融固化物に係る目標基準(3)埋め戻し材、路床材等」を準用により品質を規定する。

### 3.2 適用範囲

溶融スラグを透水性土系舗装用として使用する場合は、車両の通行のない公園等の透水性土系舗道に適用する。

### 3.3 配合

溶融スラグを透水性土系舗装用として使用する場合は、溶融スラグ約85%と固化材約15%を配合する。

## 第4章 コンクリート二次製品用溶融スラグの品質

### 4.1 概要

本章は、JIS A 5031 5 に規定されるコンクリート用溶融スラグの品質をもとに、溶融スラグ細骨材としての溶融スラグの品質を規定する。

### 4.2 コンクリート二次製品への適用範囲

#### 4.2.1 適用範囲

溶融スラグ細骨材の適用範囲は、JIS A 5031 に規定されるコンクリート二次製品とする。

(解説) JIS A 5031 の規定に従い、溶融スラグ骨材を用いるコンクリートは、設計基準強度が 35N/mm<sup>2</sup>以下の JIS A 5371 に規定するプレキャスト無筋コンクリート製品及び JIS A 5372 に規定するプレキャスト鉄筋コンクリート、並びにこれらと同じ設計基準強度のプレキャスト無筋コンクリート製品及びプレキャスト鉄筋コンクリート製品に適用する。

#### 4.2.2 配合

コンクリート二次製品として、「浜松市土木工事共通仕様書(平成25年4月)」の規定を満足することを前提とし、コンクリート二次製品に含まれる細骨材重量の30%程度とする。

(解説) 他県市のスラグ有効利用事例を鑑み、本ガイドラインでは、30%程度の配合割合を採用した。また、スラグ有効利用の実績が蓄積された段階で、配合の見直しを行う。

### 4.3 種類、区分及び呼び方

溶融スラグ細骨材の種類、区分及び呼び方は、JIS A 5031 4の規定に準じる。

#### 4.3.1 種類

溶融スラグ細骨材の種類は、JIS A 5031 4.1の規定に準じる。

(解説) 表4.3.1に、溶融スラグ細骨材の種類を示す。

表 4.3.1 溶融スラグ細骨材の種類

種類	記号	概要
細骨材	MS	一般廃棄物の溶融固化施設から有効利用を目的に産出される溶融物を冷却固化し、粒度調整したもの

#### 4.3.2 粒度による区分

溶融スラグ細骨材の粒度による区分は、JIS A 5031 4.2の規定に準じる。

(解説) 表 4.3.2 に、溶融スラグ細骨材の粒度による区分を示す。

表 4.3.2 溶融スラグ細骨材の粒度による区分

区 分	粒の大きさの範囲 (mm)	記 号
5mm溶融スラグ細骨材	5 以下	MS 5
2.5mm溶融スラグ細骨材	2.5 以下	MS 2.5

#### 4.3.3 アルカリシリカ反応性による区分

溶融スラグ細骨材のアルカリシリカによる区分は、JIS A 5031 4.3の規定に準じる。

(解説) 表 4.3.3 に、溶融スラグ細骨材のアルカリシリカ反応性による区分を示す。

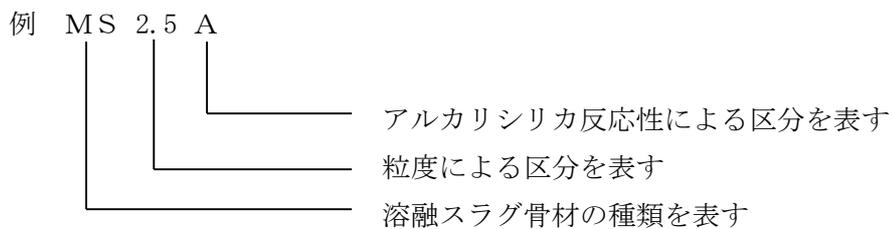
表 4.3.3 溶融スラグ細骨材のアルカリシリカ反応性による区分

区分	摘 要
A	アルカリシリカ反応性試験結果が“無害”と判定されたもの
B	アルカリシリカ反応性試験結果が“無害でない”と判定されたもの または、この試験を行っていないもの

#### 4.3.4 呼び方

溶融スラグ細骨材の呼び方は、JIS A 5031 4.4の規定に準じる。

(解説) 溶融スラグ細骨材の呼び方は、以下による。



#### 4.4 製品使用承諾

溶融スラグ入りコンクリート二次製品を使用する場合、事前に市発注監督員の使用承諾を得なければならない。

(解説) 各コンクリート二次製品製造工場で各種品質試験を行う。

## 第5章 埋め戻し材用溶融スラグの品質

### 5.1 概要

本章は、JIS A 5032 5.4に適合する品質をもとに、溶融スラグを埋め戻し材用として有効利用する場合の品質を規定する。また、この章において埋め戻し材とは砂の代替材をさすものとし、主に管巻き材に利用する。

(解説) 「一般廃棄物の溶融固化物の再生利用に関する指針」(平成19年9月28日環廃対発第070928001号通知(別添))の「溶融固化物に係る目標基準」に準じ、生活環境の保全の観点から品質を規定する。

溶融スラグは、砂の代替材として、下水道管、水道管及び電線共同溝等の管巻き材に利用できる。

### 5.2 適用範囲

溶融スラグを埋め戻し材用に使用する場合は、環境安全品質試験において、土壤汚染に係る環境基準(平成3年環境庁告示第46号)及び土壤汚染対策法に基づく指定区域の指定に係る基準を満たしているものを使用する。

(解説) 溶融スラグを埋め戻し材用に使用することによる、周辺土壤への汚染を防止するため、JIS A 5032 5.4の品質に適合していることはもとより、土壤汚染に係る基準を満たしていることとする。

### 5.3 使用承認

溶融スラグを埋め戻し材として使用する場合、事前に市発注監督員の使用承認を得なければならない。また、管巻き材以外の用途に使用することは可能であるが、工事目的物に要求される品質等を考慮のうえ、使用すること。

(解説) 溶融スラグは「浜松市道路占用工事に伴う路面復旧基準」の「建設廃材等の再生材料とし市長の承認を得たもの」に該当する。

従って、溶融スラグは道路管理者(市長)の承認が得られれば現行の復旧基準で使用することができる。

承認の方法は、製造者が品質証明書等を添付の上、道路管理者に申請することにより、道路管理者より承認することとなる。汎用の管巻き材と同様の品質確認試験を行う。

### 5.4 再掘削した場合の取扱い

埋め戻し材として使用した溶融スラグを再掘削したものは、「溶融スラグの建設副産物・再生資源及び廃棄物における取扱基準」に従うものとし、原則として廃棄せず再利用すること。

## 第6章 溶融スラグ入り改良土の溶融スラグの品質

### 6.1 概要

本章は、JIS A 5032 5.4に適合する品質をもとに、溶融スラグを溶融スラグ入り改良土用として有効利用する場合の品質を規定する。

(解説) 「一般廃棄物の溶融固化物の再生利用に関する指針」(平成19年9月28日環廃対発第070928001号通知(別添))の「溶融固化物に係る目標基準(3)埋め戻し材、路床材等」を準用により品質を規定する。

### 6.2 適用範囲

溶融スラグを市の承諾を受けたプラントで、石灰系改良土の混合材料として使用する場合に適用する。

(解説) 溶融スラグ入り改良土では石灰(アルカリ性)と溶融スラグの添加量はその物理性状に寄与するため、品質のバラツキを低減できる土質改良プラントで製造する。製品については、本ガイドライン 第5章 埋め戻し材用溶融スラグの品質の適用は受けず、浜松市の定める溶融スラグ入り改良土標準仕様書に規定された適用範囲による。

### 6.3 配合

溶融スラグ入り改良土に含まれる溶融スラグの割合は容量百分率で30%を限度とする。また、配合した製品の品質は「浜松市土木工事施工管理基準」の規定を満たすものとする。

(解説) 土質改良プラントでの受け入れ建設発生土の性状、その改良の経済性、施工時、再掘削時の作業性などを考慮し、生石灰、溶融スラグの添加割合を決定する。

### 6.4 使用承認

溶融スラグ入り改良土を使用する場合、製造者は、事前に市の承認を得なければならない。使用承認の有効期間は同一年度内の1年以内とする。使用承認の手続きは、工場毎に行うものとする。

## 第7章 建設副産物の取扱い

### 7.1 適用範囲

「溶融スラグの建設副産物・再生資源及び廃棄物における取扱基準」に定めるものとする。

## 第8章 溶融スラグの品質管理

### 8.1 検査

溶融スラグ製造者は、JIS A 5032 6.1 または JIS A 5031 6.1 に定める方法で試料を採取・保管のうえ、検査を行う。また、検査の頻度は、JIS A 5032 7.4 または JIS A 5031 7.2 及び 7.3.5 に定める頻度で検査を実施しなければならない。

ただし、JIS A 5031 「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」及び 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」の JIS マーク表示認定制度の認証を受けた溶融スラグは、8.1、8.2 及び 8.4 項の規定は適用しない。

(解説) 西部清掃工場では溶融スラグ製造者である廃棄物処理施設課の責任のもと、溶融処理施設の運転管理を委託している民間企業(JFE 環境テクノロジー(株))にて検査を実施する。天竜清掃工場では溶融スラグ製造者である民間企業(株)浜松クリーンシステム)にて検査を実施する。

検査は1ヵ月分を1ロットとしロット毎に行い、検査結果がすべての基準に満たない場合は販売しない。

環境安全受渡試験は、1ヶ月に1回以上の頻度で検査を実施する。環境安全形式試験は、3ヶ月に1回以上、その他の検査項目については1年に1回以上の頻度とする。保管量などに応じて、十分な採取試料数を確保することとする。

#### 8.1.1 検査項目

検査項目は、JIS A 5032 5 品質、JIS A 5031 5 品質の規定に準じる。

(解説) 表 8.1.1-1 に用途別検査項目を、表 8.1.1-2 に検査項目別検査方法を示す。

表 8.1.1-1 用途別検査項目

検査項目 用途	外 観	環 境 安 全 品 質	粒 度	表 乾 密 度	吸 水 率	化 学 成 分	物 理 的 性 質	アルカリシリカ反応性	粗 粒 率	膨 張 性	ポ ツ プ ア ウ ト
加熱アスファルト混合物	○	○	○	○	○						
透水性土系舗装	○	○	○								
コンクリート二次製品		○	○			○	○	○	○	○	○
管巻立て材	○	○	○								

表 8.1.1-2 検査項目別検査方法

検査項目	品質項目番号	検査方法
外 観	JIS A 5032 5.1	目 視
環 境 安 全 品 質	JIS A 5032 5.4、 JIS A 5031 5.7	JIS A 5032 附属書 A、 JIS A 5031 附属書 E
粒 度	JIS A 5032 5.2.2、 JIS A 5031 5.4.2	JIS A 1102 75 $\mu$ m については JIS A 1103
表 乾 密 度	JIS A 5032 5.2.1	JIS A 1109
吸 水 率	JIS A 5032 5.2.1	JIS A 1109
化 学 成 分	JIS A 5031 5.2	JIS A 5011-3 附属書 A、 金属鉄については JIS A 5011-2 附属書 A.10
物 理 的 性 質	JIS A 5031 5.2	JIS A 1103、JIS A 1109 JIS A 1110、JIS A 1122 JIS A 5005
アルカリシカ反応性	JIS A 5031 5.3	JIS A 1145、JIS A 1146 または JIS A 1804
粗 粒 率	JIS A 5031 5.4.2	JIS A 1102
膨 張 性	JIS A 5031 5.5	JIS A 5031 附属書 A
ポップアウト	JIS A 5031 5.6	JIS A 5031 附属書 C、 必要に応じて JIS A 5031 附属書 D

### 8.1.2 外 観

外観は、JIS A 5032 5.1 の規定に準じる。

(解説) 溶融スラグは堅硬で針状固化物、扁平なスラグまたは鋭利な破片などを作業に支障を与える量を含んではならない。西部清掃工場及び天竜清掃工場の溶融スラグは、溶融状態から水で急冷される水砕スラグであるため、針状なものやクラックを含んでいる粒子が混入している場合があり、歩道を含めた道路として用いる場合は、これらの針状やクラックを取り除く必要がある。浜松市の清掃工場では、この対策としてスラグを磨砕処理しており、粒度分布の調整も兼ねた後処理を行っている。

### 8.1.3 環境安全品質

環境安全品質は、JIS A 5032 5.4、 JIS A 5031 5.7 の規定に準じる。

(解説) 溶融スラグの環境安全品質は、JIS A 5032 6.5、JIS A 5031 6.11 による試験を行い、表 8.1.3 の品質基準に適合しなければならない。

表 8.1.3 溶融スラグに係る環境安全品質基準

項 目	溶出量基準	含有量基準
カドミウム	0.01 m g / L 以下	150m g / k g 以下
鉛	0.01 m g / L 以下	150m g / k g 以下
六価クロム	0.05 m g / L 以下	250m g / k g 以下
ひ 素	0.01 m g / L 以下	150m g / k g 以下
総水銀	0.0005m g / L 以下	15m g / k g 以下
セレン	0.01 m g / L 以下	150m g / k g 以下
ふっ素	0.8 m g / L 以下	4,000m g / k g 以下
ほう素	1 m g / L 以下	4,000m g / k g 以下

#### 8.1.4 粒 度

<p>加熱アスファルト混合物用溶融スラグ細骨材の粒度は JIS A 5032 5.3.2 の規定に準じる。</p> <p>透水性土系舗装用溶融スラグの粒度は JIS A 5005 3.4.1 の砕砂の規定に準じる。</p> <p>コンクリート二次製品用の溶融スラグ細骨材の粒度は、JIS A 5031 5.4.2 a) の規定に準じる。</p> <p>埋め戻し材としての粒度は、道路占用工事に伴う路面復旧基準の規定に準じる。</p> <p>溶融スラグ入り改良土としての粒度は、盛土材料取扱基準の規定に準じる。</p>
--

(解説) 加熱アスファルト混合物用溶融スラグ細骨材の粒度基準を表 8.1.4-1 に、砕砂の粒度基準を表 8.1.4-2 に、コンクリート二次製品の溶融スラグ細骨材の粒度基準を表 8.1.4-3 に、埋め戻し材としての粒度基準を表 8.1.4-4 に、溶融スラグ入り改良土の粒度基準を表 8.1.4-5 に示す。

表 8.1.4-1 溶融スラグ細骨材の粒度基準

種 類	呼び名	JIS Z 8801-1 に規定する金属網ふるいの公称目開き		
		ふるいを通るものの質量百分率%		
		4.75mm	2.36mm	75 μ m
溶融スラグ細骨材	FM-2.5	100	85~100	0~10

表 8.1.4-2 砕砂の粒度基準

区分	ふるいの呼び寸法 mm						
	ふるいを通るものの質量百分率 (%)						
	10	5	2.5	1.2	0.6	0.3	0.15
砕砂	100	90~100	80~100	50~90	25~65	10~35	2~15

表 8.1.4-3 コンクリート二次製品の粒度基準

区分	ふるいの呼び寸法 mm						
	ふるいを通るものの質量百分率 (%)						
	10	5	2.5	1.2	0.6	0.3	0.15
5mm 溶融スラグ細骨材 (MS 5)	100	90~100	80~100	50~90	25~65	10~35	2~15
2.5mm 溶融スラグ細骨材 (MS 2.5)	100	95~100	85~100	60~95	30~70	10~45	5~20

表 8.1.4-4 埋め戻し材としての粒度基準

種 類	ふるいを通るものの質量百分率 (%)
	75 $\mu$ m
埋め戻し材	0~10

表 8.1.4-5 溶融スラグ入り改良土としての粒度基準

種 類	ふるいを通るものの質量百分率 (%)	
	4750 $\mu$ m	75 $\mu$ m
溶融スラグ入り改良土	25~100	0~25

### 8.1.5 表乾密度

表乾密度は JIS A 5032 5.2.1 の規定に準じる。

(解説) 溶融スラグ細骨材の表乾密度は 2.45g/cm<sup>3</sup> 以上で、ばらつきの少ないものでなければならない。

### 8.1.6 吸水率

吸水率は JIS A 5032 5.2.1 の規定に準じる。

(解説) 溶融スラグ細骨材の吸水率は 3.0% 以下でなければならない。

### 8.1.7 化学成分

化学成分は、JIS A 5031 5.2 の規定に準じる。

(解説) 化学成分の規定を表 8.1.7 に示す。

表 8.1.7 化学成分の規定

項 目	単位	熔融スラグ細骨材	検査方法
酸化カルシウム (CaO として)	%	45.0 以下	JIS A 5011-3 附属書 A
全硫黄 (S として)	%	2.0 以下	同上
三酸化硫黄 (SO <sub>3</sub> として)	%	0.5 以下	同上
塩化物量 (NaCl として)	%	0.04 以下	同上
金属鉄 (Fe として)	%	1.0 以下	JIS A 5011-2 附属書 A.10

### 8.1.8 物理的性質

物理的性質は、JIS A 5031 5.2 の規定に準じる。

(解説) 物理的性質の規定を表 8.1.8 に示す。

表 8.1.8 物理的性質の規定

項 目	単位	熔融スラグ細骨材	検査方法
絶乾密度	g/cm <sup>3</sup>	2.5 以上	JIS A 1109
吸水率	%	3.0 以下	同上
安定性	%	10 以下	JIS A 1122
粒径判定実積率	%	53 以上	JIS A 5005
微粒分量 <sup>(注1)</sup>	%	5.0 以下	JIS A 1103

注 1：規定では車両等により、コンクリートの表面がすりへり作用を受けるもの（コン蓋など）は、5.0%以下としているのでこの規定値にあわせる。

### 8.1.9 アルカリシリカ反応性

アルカリシリカ反応性は、JIS A 5031 5.3 の規定に準じる。

(解説) 西部清掃工場及び天竜清掃工場の場合、アルカリシリカ反応性試験で“無害”と判定された熔融スラグを出荷するので、区分はAとなる。

### 8.1.10 粗粒率

熔融スラグ細骨材の粗粒率は、JIS A 5031 5.4.1 b) の規定に準じる。

(解説) 熔融スラグ細骨材の粗粒率は購入契約時に定められた粗粒率と比べ、±0.2 以上変化してはならない。なお、粗粒率とは、表 8.1.4 のふるいを用いて篩い分けを行った場合、各ふるいを通らない全部の試料の百分率の和を 100 で除した値を示す。

### 8.1.11 膨張性

膨張性は、JIS A 5031 5.5 の規定に準じる。

(解説) JIS A 5031 附属書 A によって試験を行い、測定開始 24 時間経過後のモルタルに膨張があってはならない。

### 8.1.12 ポップアウト

ポップアウトは、JIS A 5031 5.6 の規定に準じる。

(解説) 溶融スラグ細骨材は JIS A 5031 6.10 によって試験を行い、ポップアウトがあってはならない。

## 8.2 責 任

溶融処理施設所管課は、JIS A 5031 及び 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ものとする。溶融スラグ利用者は、溶融スラグの品質の保持に努めるものとする。

## 8.3 保 管

溶融処理施設所管課は、原則として検査結果を 20 年間保存しなければならない。

## 8.4 品質証明書の発行

溶融スラグ製造者は、利用者からの要請に応じ、品質証明書を発行しなければならない。また、品質証明書様式は、JIS A 5031 及び JIS A 5032 に記載の様式に準じる。なお、溶融処理施設の運転管理を民間に委託した場合、溶融処理施設所管課は、受託者から当該年度分の品質記録簿等の報告を受ける。

(解説) 西部清掃工場は運転管理を JFE 環境テクノロジー(株)に委託しているため、溶融スラグ製造者である廃棄物処理施設課が、販売者である JFE 環境テクノロジー(株)経由で、溶融スラグ販売先に品質証明書を発行する。

天竜清掃工場は運転管理を(株)浜松クリーンシステムに委託しており、溶融スラグ製造者及び販売者でもあるため、(株)浜松クリーンシステムが品質証明書を発行する。

## 8.5 溶融スラグ利用先の記録

溶融処理施設所管課は、溶融スラグ利用者から利用先の報告を受け、その記録を 20 年間保管する。

(解説)

JFE 環境テクノロジー(株) (西部清掃工場の受託者) および(株)浜松クリーンシステム (天竜清掃工場の受託者) は、溶融スラグ利用者 (請負業者) をスラグ利用記録により溶融処理施設所管課に報告する。記録の内容は、以下のとおりとする。

- 1) 売却先 (溶融スラグ利用者) から得る項目  
業者名及びその業者が以下を 1 か月分まとめたもの
  - ① 工事名
  - ② 出荷年月日
  - ③ 使用量
  - ④ 製品名 (例: 上層路盤材、縁石等)

2) 受託者が作成報告する項目 (売却先別に以下を毎月報告)

- ①出荷日
- ②出荷量
- ③ロット No. (何月分のスラグかを明確にするため)
- ④上記 1) 売却先から得る項目 のすべてを添付

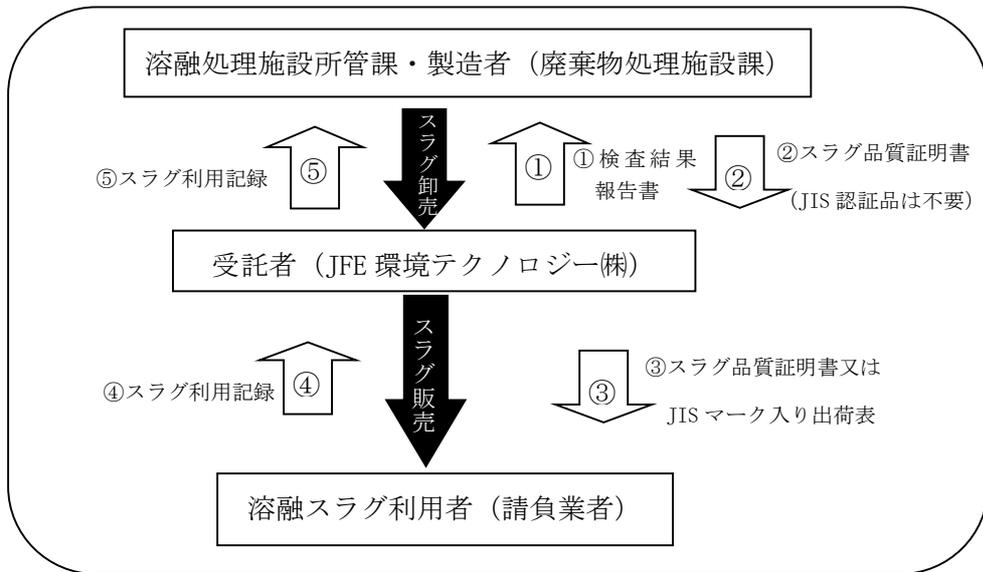


図 8.5.1 溶融スラグ利用先等の報告の流れ (西部清掃工場)

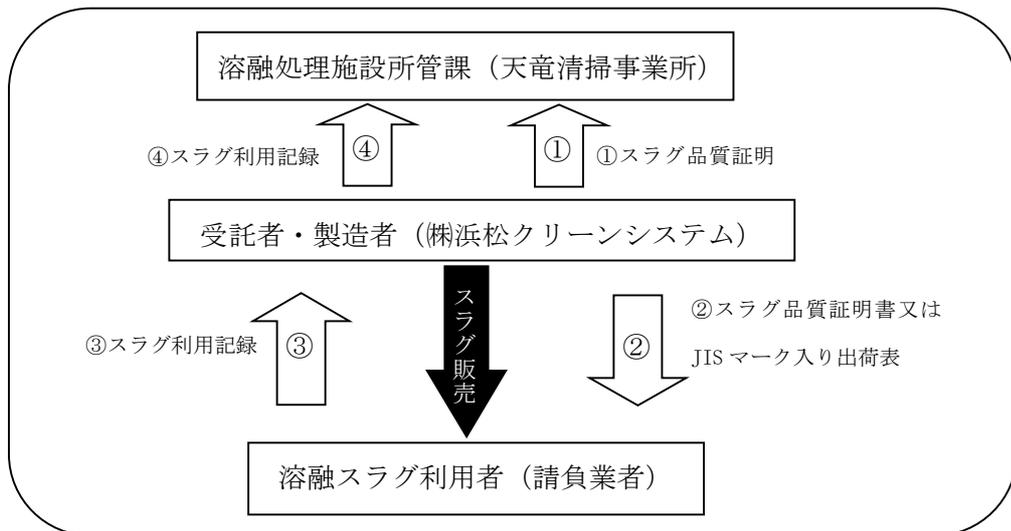


図 8.5.2 溶融スラグ利用先等の報告の流れ (天竜清掃工場)

## 第9章 ガイドラインの見直し

国及び県において、本ガイドラインに関する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、本ガイドラインを見直すものとする。

## 第10章 適用年月日

本ガイドラインの規定は、令和7年4月1日から適用する。

## 第11章 用語の定義

このガイドラインに用いる用語は、JIS A 5032（一般廃棄物、下水汚泥またはそれらの焼却灰を熔融子化した道路用熔融スラグ）及び「舗装設計施工指針」の用語の説明に準拠する。また、その他の用語についても定義する。

（解説）このガイドラインで用いる用語及びその意味は次のとおりとする。

- ・ 一般廃棄物

「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」では、事業活動に伴って生じた廃棄物のうち、燃え殻、汚泥、廃油、廃酸、廃アルカリ、廃プラスチック類、その他政令で定める廃棄物を産業廃棄物とし、それ以外は全てが含まれ、それらは市町村に処理の責任がある。

- ・ 熔融スラグ

一般廃棄物や下水汚泥又は一般廃棄物や下水汚泥を焼却したときに発生する焼却残さを電気や化石燃料を用いて、1200℃以上に加熱し、熔融処理した際に発生する熔融物を冷却・固化した物質をさす。熔融スラグの主成分は一般廃棄物や下水汚泥の灰分で構成され、CaO、SiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>等である。

- ・ 水砕スラグ

熔融スラグへの加圧水の噴射あるいは熔融スラグを水槽に注入し急冷、粒状化(水砕)したものの。水冷スラグと呼ぶ事もある。

- ・ 再生骨材

既設舗装から発生したアスファルトコンクリート塊、セメントコンクリート塊を破碎してつくれた骨材。

- ・ アスファルト

天然又は石油の蒸留残渣として得られる瀝青(二硫化炭素に溶ける炭化水素混合物)を主成分とする半固体あるいは固体の粘着性物質。石油アスファルトのうち、通常、舗装用に用いるのは、針入度 40～120 程度のストレートアスファルトでこれを舗装用石油アスファルトと呼ぶ。

- ・ 加熱アスファルト舗装(アスファルト・コンクリート舗装)

加熱アスファルト混合物を表層に持つ舗装。一般に路盤・基層・表層からなる。

- ・加熱アスファルト混合物  
粗骨材、細骨材、フィラー及びアスファルトを所定の割合で混合した材料。道路ではアスファルト舗装の表層あるいは基層などに用いる。
- ・加熱アスファルト安定処理  
瀝青安定処理のうち、特にアスファルトを結合材として用いた安定処理をいい、加熱安定処理が一般的である。
- ・骨材  
碎石・玉砕・砂利・鉄鋼スラグ・砂、その他これに類似する粒状材料。骨材は、清浄で強度と耐久性があり、適当な粒度を持ち有害な物質を含まないことが大切である。アスファルト混合物では 2.36mm ふるいに止まる骨材を粗骨材、2.36 mmふるいを通過する骨材を細骨材という。
- ・路盤  
路床の上に設けた、加熱アスファルト混合物層やコンクリート版から荷重を分散させて路床に伝える役割を果たす層。一般に、上層路盤と下層路盤の 2 層に分ける。
- ・上層路盤  
路盤を 2 種類以上の層で構成するときの上部の層。粒度調整工法、瀝青安定処理工法、セメント安定処理工法などにより築造する。

## 第 12 章 参考文献

- (1) JIS A 5031 一般廃棄物、下水汚泥又はそれらの焼却灰を熔融固化したコンクリート用熔融スラグ骨材
- (2) JIS A 5032 一般廃棄物、下水汚泥又はそれらの焼却灰を熔融固化した道路用熔融スラグ
- (3) 熔融スラグ有効利用ガイドライン 平成 19 年 11 月 1 日 島田市・川根市・川根本町
- (4) 道路用熔融スラグ品質管理及び設計施工マニュアル 改訂版 2017 年 3 月 一般社団法人日本産業機械工業会 エコスラグ利用普及委員会
- (5) 加熱アスファルト混合物用骨材として使用する熔融スラグの取扱基準（案）平成 19 年 5 月 静岡県建設部建設支援局工事検査室 静岡県建設部道路局道路保全課
- (6) 土木工事施工管理基準（盛土材料取扱基準）令和 6 年 4 月 浜松市