

産業廃棄物を含む溶融スラグに関する
品質管理マニュアル

平成21年9月

社団法人 全国産業廃棄物連合会

はじめに

循環型社会形成の推進のためには、廃棄物の発生抑制はもとより、廃棄物の再資源化が重要である。この流れの一環として、2006年7月に「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」と「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」が公示されたが、その対象は一般廃棄物と下水汚泥由来の熔融スラグ（以下、「一廃由来スラグ」という。）に限定されている。

当連合会が平成19年度に取りまとめた「産業廃棄物由来熔融スラグJIS化に係る調査報告書（平成19年度）」によると、産業廃棄物又は産業廃棄物と一般廃棄物の混合物及びそれらの焼却残さを熔融固化した熔融スラグ（以下、「産廃由来スラグ」という。）の生産量は約270千t／年（25社26施設）であり、生産量が約770千t／年（234施設）である一廃由来スラグに比べ、生産量と施設数は少ない。しかし、産業廃棄物の熔融固化施設であっても、処理対象廃棄物の60%弱が自治体から受入れた一般廃棄物であり、産業廃棄物処理施設が一般廃棄物処理に重要な役割を担っていること、さらに、産業廃棄物の発生量が一般廃棄物量の8倍にも達することを勘案すると、将来的には産業廃棄物の熔融処理が拡大し、産廃由来スラグ量も増加すると考えられる。

産廃由来スラグがJIS規格の対象外となった理由としては、産廃由来スラグの安全性や安定性の品質データが不十分であり、データをもって産廃由来スラグの品質が一廃由来スラグに劣らないことを示せなかったことが考えられる。そのため、産廃由来スラグの品質データの定常的な収集と蓄積に努めること、また、産廃に特有である受入廃棄物の種類やその変動に対応した管理を行っていることを、業界をあげて示すことが重要である。

このことから、産廃由来スラグの安全性を担保し、かつ安定した品質のJIS規格に準拠した産廃由来スラグを製造することは当然ながら、廃棄物の受入から熔融スラグの製造・出荷管理に至るまでの品質を適正に管理することを目的とした品質管理マニュアル（以下、「本マニュアル」という。）を定めることとした。

本マニュアルが産廃由来スラグの流通と有効利用促進に役立つとともに、産業廃棄物処理業界にとって信頼性向上の一役を担うことを願うものである。

社団法人全国産業廃棄物連合会
中間処理部会 部会長 上埜 秀明

【本マニュアルにおける用語の定義】

●JIS規格

「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」及び「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」をいう。

●廃棄物処理法

「廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和45年 法律第137号）」をいう。

●熔融スラグ

燃焼熱や電気から得られた熱エネルギー等によって、おおむね1,200℃以上の高温条件下で加熱し、被熔融物中の有機物を熱分解、ガス化及び燃焼し、無機物を熔融した後、冷却固化し、得られたガラス質又は結晶質の固化物をいう。

●一般廃棄物由来の熔融スラグ（一廃由来スラグ）

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熔融スラグをいう。

●産業廃棄物を含む熔融スラグ（産廃由来スラグ）

産業廃棄物又は産業廃棄物と一般廃棄物の混合物及びそれらの焼却残さを熔融固化した熔融スラグをいう。

●排出事業者

事業活動等に伴い発生した副産物を排出するものをいう。

●搬入業者

排出事業者より委託された収集・運搬業者であり、熔融固化施設へ産業廃棄物等を搬入する事業を行うものをいう。

●処理業者

産廃由来スラグを製造する産業廃棄物処理業者をいう。

●WDS

WDS (Waste Data Sheet) 廃棄物データシートの略。化学製品の有害性情報の提供に際してはMSDS (Material Safety Data Sheet) いわゆる「製品安全データシート」が広く用いられているが、MSDSの廃棄物版がWDSである。環境省の「廃棄物情報の提供に関するガイドライン」では、排出事業者が廃棄物処理業者に提供すべき廃棄物特有の有害・危機情報の提供方法としてWDSを定義づけている。

●マニフェスト伝票

「廃棄物処理法第12条の3第1項（産業廃棄物管理票）」で定める産業廃棄物管理票をいう。排出事業者が産業廃棄物の処理を委託する際に、マニフェスト伝票に、産業廃棄物の名称、数量、運搬業者名、処分業者名などを記入し、産業廃棄物の流れを自ら把握・管理する仕組みとなっている。

●連合会

「社団法人 全国産業廃棄物連合会」の略称。

●トレーサビリティ

製造物の生産から加工・流通・販売までの過程を明確に記録し、製品からさかのぼって確認できるようにすることを意味する。

●産機工マニュアル

「社団法人日本産業機械工業会エコスラグ利用普及センター：道路用溶融スラグ品質管理及び設計施工マニュアル、平成19年9月」の略称

【本マニュアルで参考にした資料】

- 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 平成18年7月 財団法人日本規格協会
- 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 平成18年7月 財団法人日本規格協会
- 道路用溶融スラグ 品質管理及び設計施工マニュアル 平成19年9月 社団法人日本産業機械工業会 エコスラグ利用普及センター
- 廃棄物情報の提供に関するガイドライン 平成18年3月

〔目 次〕

第 1 章 総 則	1
1.1 本マニュアル策定の目的	1
1.2 本マニュアルの適用範囲	1
1.3 本マニュアルと JIS 規格等との関係	1
1.4 本マニュアルと JIS 規格等との相違点	1
1.5 本マニュアル使用に際しての留意事項	2
1.6 産廃由来スラグの信頼性向上に向けた取組み	2
第 2 章 廃棄物受入時の品質管理	4
2.1 廃棄物受入時の品質管理の目的	4
2.2 受入廃棄物の事前確認	4
2.3 受入廃棄物の搬入時検査	10
2.4 搬入時検査における不整合時の措置	11
第 3 章 産廃由来スラグ製造時の品質管理	12
3.1 産廃由来スラグ製造時の品質管理の目的	12
3.2 品質管理の内容	12
3.3 本マニュアルにおける JIS 規格との相違点	12
3.4 JIS A 5032 の概要	12
3.5 産機工マニュアルの概要	19
3.6 JIS A 5031 の概要	25
第 4 章 産廃由来スラグ製造後の出荷管理	34
4.1 産廃由来スラグ製造後の出荷管理の目的	34
4.2 出荷管理の内容	34
4.3 産廃由来スラグ履歴管理票の流れ	34
4.4 産廃由来スラグ履歴管理票への記載事項	36
4.5 データの保管	36

〔様式集〕

様式1	事前確認の内容記録書 甲
様式2	事前確認の内容記録書 乙
様式3	搬入時の検査記録書
様式4	不整合時の措置記録書
様式5	道路用スラグ品質証明書
様式6	コンクリート用スラグ品質証明書
様式7	産廃由来スラグ履歴管理票

第 1 章 総 則

1.1 本マニュアル策定の目的

安全で安定的な品質の産廃由来スラグを製造するためには、原料である廃棄物の受入から産廃由来スラグの製造に至るまでの品質管理を適正に実施することが重要である。

本マニュアルは、廃棄物の受入から産廃由来スラグの出荷に至るまでの品質管理に関して実施することが望ましい基本的内容をマニュアルとして取りまとめることにより、産廃由来スラグの信頼性向上を図ることにより、流通拡大・有効利用促進に寄与することを目的とする。

1.2 本マニュアルの適用範囲

本マニュアルは、道路用溶融スラグ及びコンクリート用溶融スラグ骨材を製造する溶融固化施設における産業廃棄物又は産業廃棄物と一般廃棄物の混合物及びそれらの焼却残さ受入時の品質管理、産廃由来スラグ製造時の品質管理、及び製造後の出荷時の品質管理に適用する。ただし、道路用溶融スラグ及びコンクリート用溶融スラグ骨材以外の用途に使用する溶融スラグを製造する溶融固化施設において、本マニュアルの準用を妨げるものではない。

1.3 本マニュアルと JIS 規格等との関係

本マニュアルは、受入廃棄物の管理と製造された産廃由来スラグの出荷管理を主に記述している。なお、スラグの品質基準そのものは、一廃由来スラグのJIS規格に準拠することを前提としている。

また、JIS規格制定後において、社団法人日本産業機械工業会 エコスラグ利用普及センターが産機工マニュアルを作成しており、現場に即した道路用溶融スラグの品質管理マニュアルとしてこれを参考にすることができると考えている。

したがって、本マニュアルの第3章において、JIS規格及び産機工マニュアルの概要をとりまとめている。図1に本マニュアルの構成とJIS規格等との関係を示す。

1.4 本マニュアルと JIS 規格との相違点

本マニュアルにおいては、以下の上乘せ基準を適用する。

(1) 検査後出荷

JIS規格では、出荷前に試験値が基準値に適合していることを確認することを求めているが、本マニュアルでは試験値が基準値に適合していることを確認してから出荷することとする。

(2) 有害物質の含有量に係る全含有量基準の適用

JIS A 5031 では 4.2.2 注 (3) で「熔融スラグ骨材の製造者が、熔融スラグ骨材を他のコンクリート用骨材と混合したものによって当該基準を満足する場合は、この規格の適用を妨げるものではない。」とあるが、本マニュアルではこれを適用しない。したがって、他のコンクリート用骨材との混合によらず、熔融スラグ骨材単体で有害物質の含有量に係る基準を満足しなければならない。

JIS A 5032 では 4.2.2 注 (3) で「熔融スラグの製造者が熔融スラグを他の道路用材料と配合したものによって当該基準を満足する場合は、この規格の運用を妨げるものではない。」とあるが、本マニュアルではこれを適用しない。したがって、他の道路用材料との混合によらず、熔融スラグ単体で有害物質の含有量に係る基準を満足しなければならない。

1.5 本マニュアル使用に際しての留意事項

産廃由来スラグを製造する産業廃棄物処理業者（以下、「処理業者」という。）は、本マニュアルに従って品質管理を遂行することが望ましい。品質管理に用いる様式は、巻末に添付した様式集とするが、同様の内容が記載されているものであれば、処理業者自らが使用しやすい様式を作成してよい。なお、本マニュアルの様式集は連合会のホームページからダウンロードされたい。

また、1.3 節で述べたとおり、熔融スラグ製造時の品質管理については、本マニュアルの第3章において「JIS規格」及び「産機工マニュアル」の概要をとりまとめているが、具体的な内容については本マニュアルとともに、JIS規格及び産機工マニュアルを併せて利用されたい。

1.6 産廃由来スラグの信頼性向上に向けた取組み

連合会は、定期的に産廃由来スラグの品質及び品質管理の実態を調査し、本マニュアルに記載している廃棄物受入時の品質管理、産廃由来スラグ製造時の品質管理、産廃由来スラグ製造後の出荷管理の実施状況を把握することによって、本マニュアルの普及と改善に努める。また、品質データの集積と公表を通じて、産廃由来スラグの安全性・安定性を啓発し、信頼性の向上に努める。

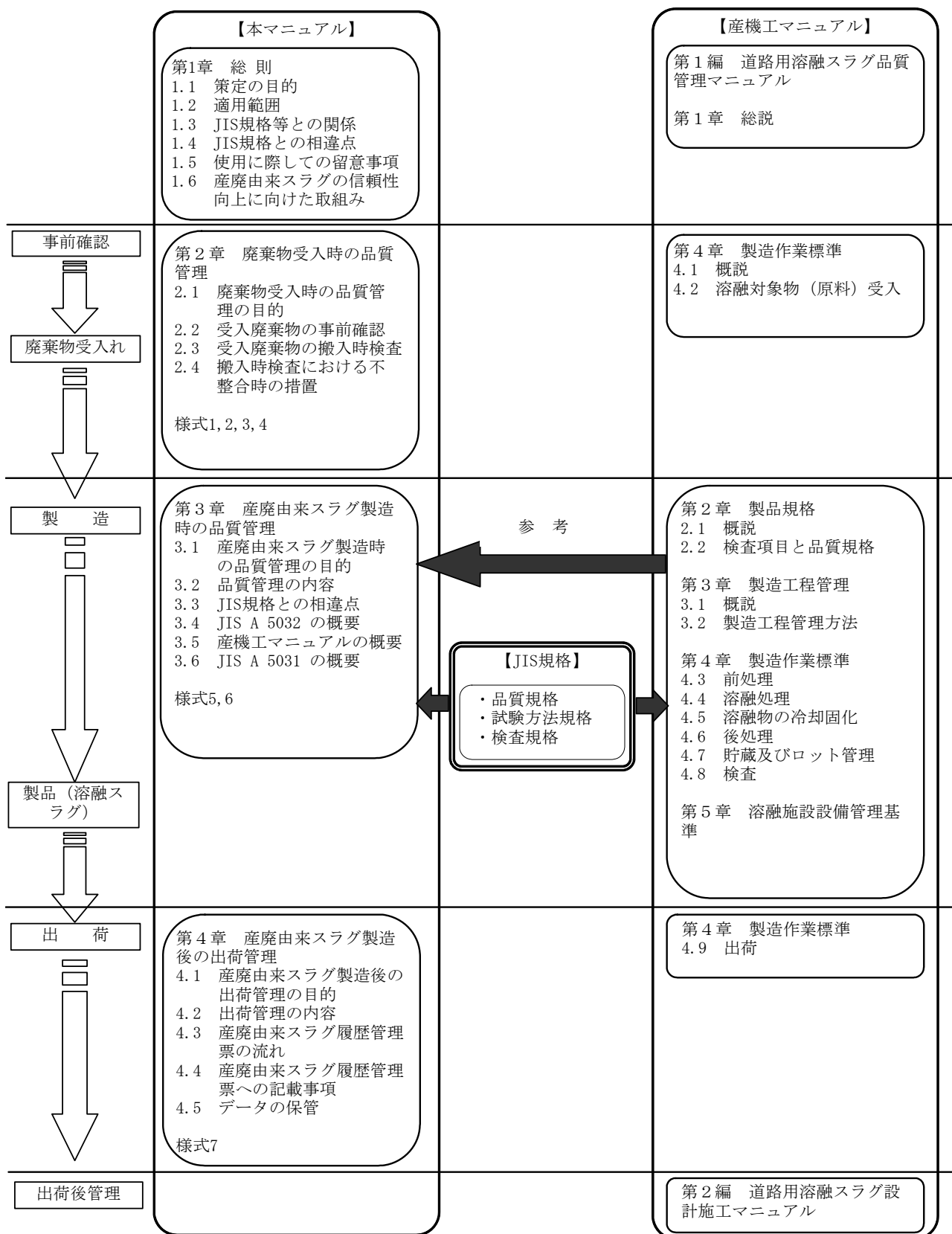


図1 本マニュアルの構成と JIS 規格等との関係

第 2 章 廃棄物受入時の品質管理

2.1 廃棄物受入時の品質管理の目的

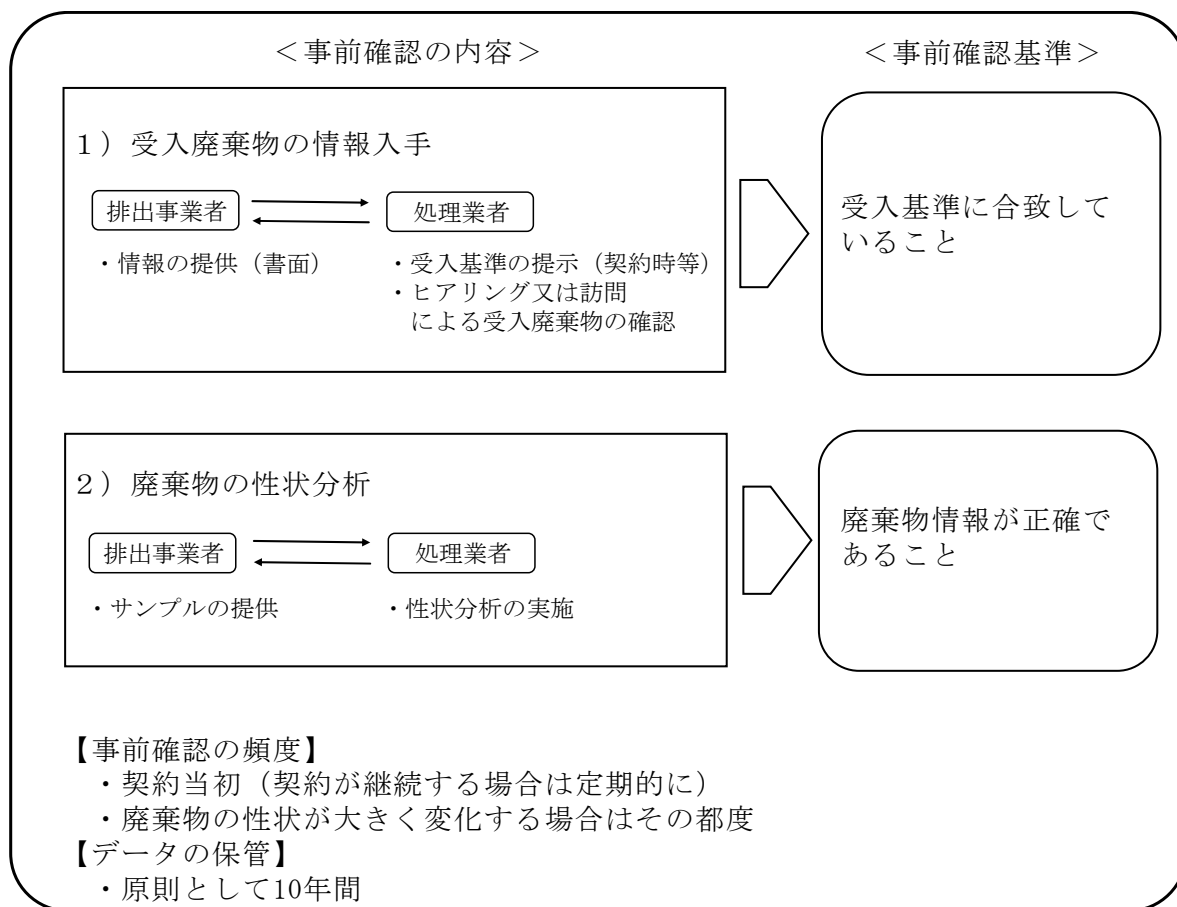
安全な品質の産廃由来スラグを安定して継続的に生産するためには、製造工程における管理はもとより、排出事業者における廃棄物の排出工程や廃棄物性状の確認、搬入時の性状確認等、受入れられない廃棄物の混入を防止することが重要である。

2.2 受入廃棄物の事前確認

産廃由来スラグの安全性を担保し、安定した品質の産廃由来スラグを製造するため、一定品質以上の廃棄物を確保する必要がある。そのためには受入廃棄物の情報を正確に把握するなど原料となる廃棄物の品質を管理することが重要である。そのため処理業者が想定する受入廃棄物以外の廃棄物混入を事前に防止することを目的として受入廃棄物の事前確認を行う。

(1) 事前確認の内容

事前確認として「受入廃棄物の情報入手」ならびに「廃棄物の性状分析」を実施する（図 2 参照）。



【事前確認の頻度】

- ・契約当初（契約が継続する場合は定期的に）
- ・廃棄物の性状が大きく変化する場合はその都度

【データの保管】

- ・原則として10年間

図 2 事前確認の内容

事前確認の内容は、受入廃棄物の情報は様式1、廃棄物の性状分析は様式2に準じた内容を、それぞれ処理業者の実態にあわせて利用しやすいよう自ら定め、記録しておくことが重要である。なお、様式1はWDSに準拠したものである。

廃棄物情報の入手時には、処理業者自らが排出事業者へヒアリング又は訪問等を行い、受入廃棄物の実物を事前に確認しておくことも重要である。

1) 受入廃棄物の情報入手

処理業者自ら所有する溶融固化施設の受入基準に適合することを確認するために必要情報を入手するものである。なお、受入基準については契約時など排出事業者へ事前に提示しておく必要がある。

受入廃棄物に係る必要情報については、廃棄物処理法に定める排出事業者が情報提供すべき内容を考慮する（表1参照）。

表1 排出事業者が提供すべき情報に係る法律等の基準

排出事業者より 入手する情報 (様式1)	排出事業者が提出すべき情報に係る法律等の基準
4 廃棄物種類	<ul style="list-style-type: none"> ・委託する産業廃棄物の種類及び数量 (廃棄物処理法施行令第6条の2第3号イ) ・委託する産業廃棄物に石綿含有産業廃棄物が含まれる場合は、その旨 (廃棄物処理法施行規則第8条の4の2第6号ホ) ・委託しようとする特別管理産業廃棄物の種類、数量、性状及び荷姿 (廃棄物処理法施行規則第8条の16第1号)
5 廃棄物の組成 6 荷 姿	<ul style="list-style-type: none"> ・産業廃棄物の性状及び荷姿に関する事項 (廃棄物処理法施行規則第8条の4の2第6号イ) ・委託しようとする特別管理産業廃棄物の種類、数量、性状及び荷姿 (廃棄物処理法施行規則第8条の16第1号)
7 数 量	<ul style="list-style-type: none"> ・委託する産業廃棄物の種類及び数量 (廃棄物処理法施行令第6条の2第3号イ) ・委託しようとする特別管理産業廃棄物の種類、数量、性状及び荷姿 (廃棄物処理法施行規則第8条の16第1号)
8 廃棄物の安定性・反応性	<ul style="list-style-type: none"> ・産業廃棄物の性状及び荷姿に関する事項 (廃棄物処理法施行規則第8条の4の2第6号イ) ・産業廃棄物の通常の保管状況の下での腐敗、揮発等当該産業廃棄物の性状の変化に関する事項 (廃棄物処理法施行規則第8条の4の2第6号ロ) ・他の廃棄物との混合等により生ずる支障に関する事項 (廃棄物処理法施行規則第8条の4の2第6号ハ)
9 産業廃棄物の物理的・化学的性状 10 廃棄物の成分情報	<ul style="list-style-type: none"> ・産業廃棄物の性状及び荷姿に関する事項 (廃棄物処理法施行規則第8条の4の2第6号イ) ・委託しようとする特別管理産業廃棄物の種類、数量、性状及び荷姿 (廃棄物処理法施行規則第8条の16第1号)
11 取り扱う際の注意事項	<ul style="list-style-type: none"> ・その他当該産業廃棄物を取り扱う際に注意すべき事項 (廃棄物処理法施行規則第8条の4の2第6号ヘ)
12 特別注意事項	<ul style="list-style-type: none"> ・当該特別管理産業廃棄物を取り扱う際に注意すべき事項 (廃棄物処理法施行規則第8条の16第2号)
13 その他の情報	

様式1のうち、廃棄物の発生工程、廃棄物の種類及び廃棄物の組成・成分についてはより詳細に把握すべき内容であることから、具体的な内容を下記に例示する。

① 廃棄物の発生工程

受入廃棄物の性状を左右する重要な要素となる廃棄物の発生工程（原材料、補助材料、製造工程等）、ならびに発生した廃棄物が受入前に処理されている場合は、その処理工程（廃棄物発生後における脱水・中和・焼却等の中間処理工程を含む）に係る情報を入手する。

廃棄物の発生工程に関する情報としては、表2に示すような原材料、使用する薬剤・助剤、製造・加工等の工程等を把握する。また、処理工程では、表3に示すような処理方法と使用薬剤等を把握する。

表2 廃棄物の発生工程に係る情報の例

発生工程	発生工程に係る把握すべき情報
1. 原材料	下水、食物、収集した一般廃棄物の可燃物、その他
2. 補助材料	硫酸・苛性ソーダ・PAC、油、消石灰、その他
3. 製造工程	凝集沈殿処理、調理、破碎・選別（磁力選別、風力選別、アルミ選別）、焼却炉（炉形式、ばいじん処理方式等）

表3 廃棄物の処理工程に係る情報の例

処理工程	処理工程に係る把握すべき情報
1. 中和	<ul style="list-style-type: none"> ・酸・アルカリの種類 ・沈殿物の化学成分 ・その他
2. 脱水	<ul style="list-style-type: none"> ・含水率 ・脱水助剤等の種類 ・その他
3. 破碎・選別	<ul style="list-style-type: none"> ・破碎方式（せん断、二軸せん断、他） ・選別の方法と選別物（手選別、磁力選別、風力選別、アルミ選別） ・選別後の受入廃棄物の純度 ・その他
4. 焼却	<ul style="list-style-type: none"> ・炉形式（ストーカ、流動床、シャフト、他） ・排ガス処理方式（湿式、半乾式、乾式）と使用薬剤 ・ばいじん処理方式（キレート処理、セメント固化、他）と使用薬剤 ・熱しゃく減量 ・その他

② 廃棄物の種類

産廃由来スラグの性状を左右する重要な要素となる廃棄物の種類に係る情報を入手する。受入廃棄物が焼却残さの場合は、焼却する前の廃棄物の種類情報を入手する。

ここで、廃棄物の種類は、表 4 に示すような分類で把握する。

表 4 廃棄物の種類例

廃棄物の分類		廃棄物の種類（細分類）
産業廃棄物	産業廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> ・ 燃え殻 (石炭灰、下水汚泥の焼却灰、その他) ・ 汚 泥 (上水汚泥、下水汚泥、有機性汚泥、建設汚泥(汚水・泥土)、建設汚泥(セメント混入土)、メッキ汚泥等無機汚泥、その他) ・ 廃 油 (動植物性油脂、鉱物性油脂) ・ 廃 酸 ・ 廃アルカリ ・ 廃プラスチック ・ 紙くず ・ 木くず ・ 繊維くず ・ 動植物性残さ ・ ゴムくず ・ 金属くず ・ ガラスくず、陶磁器くず ・ 鉱さい ・ 建設廃材 ・ 動物のふん尿 ・ 動物の死体 ・ ばいじん(集塵ダスト類) ・ その他 (上記を処分するために処理したもの、シュレツダーダスト)
	特別管理産業廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> ・ 廃 油 ・ 廃 酸 ・ 廃アルカリ ・ 感染性廃棄物 ・ 特定有害産業廃棄物 (廃 PCB 等、鉱さい、廃石綿、ばいじん、廃油、汚泥、廃酸、廃アルカリ、施行令第 2 条第 13 号に掲げる廃棄物)
一般廃棄物	一般廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> ・ 可燃ごみ (分別種類又はプラスチックの有無) ・ 破碎・選別した可燃物 ・ 焼却灰
	特別管理一般廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> ・ PCB を使用した部品 ・ ばいじん ・ 感染性一般廃棄物

③ 廃棄物の組成・成分

廃棄物の組成・成分（組成分析、重金属の溶出試験・含有量試験）に係る情報を入手する。廃棄物の組成・成分情報は廃棄物受入時の直近の分析結果を求める。なお、廃棄物の組成・成分情報は、第三者機関が分析した計量証明書を有することが望ましい。

廃棄物の組成項目の例を表5に示す。

表5 廃棄物の組成項目例

組成項目	例示
紙類	新聞紙、雑誌、OA用紙、段ボール、その他
厨芥類	食物残さ等
繊維類	衣料、ロープ、絨毯、その他
木・竹類	建築廃材、他
プラスチック類	内装材、配管材、農業用ビニル、その他
金属類	鉄、アルミ、銅、他
ガラス・陶磁器類	窓ガラス、陶磁器、タイル、その他
がれき類	コンクリートくず
燃え殻	—
その他	—

2) 廃棄物の性状分析

「廃棄物の性状分析」とは排出事業者が提供する廃棄物情報が正確であることを確認するために、処理業者自らサンプルを用いた廃棄物の性状分析を実施するものである。

処理業者自ら入手したサンプルから得られた廃棄物の性状が排出事業者から入手した廃棄物の組成・成分と相違ないことを確認する。

(2) 事前確認の頻度

事前確認は契約当初において必ず実施するとともに、契約が継続する場合は定期的（契約時期を起点に年1回以上、契約更新時はその都度）に行う。また、排出事業者の設備等の変更に伴い、廃棄物の性状が大きく変化すると考えられる場合は、その都度、事前確認を行う。なお、その時期は、排出事業者と調整のうえ適宜定める。

ただし、廃棄物の性状分析を定期的に行っている場合は、廃棄物の情報をより正確に把握できることから、これをヒアリングや訪問による事前確認とみなすことができる。

(3) データの保管

様式1及び様式2、又はこれらに準じた内容を事前確認の内容記録書として保管する。事前確認の内容記録書の保管期間は、原則として10年間とするが、スラグ製品の使用期間、スラグ利用者との協議内容等を勘案して定める。

2.3 受入廃棄物の搬入時検査

(1) 搬入時検査の目的

事前確認で得た受入廃棄物の情報に係る内容と、搬入時における受入廃棄物の内容に整合がとれていることを確認する目的で搬入時検査を行い、廃棄物の受入可否を判断する。

(2) 搬入時検査の内容

熔融固化施設へ搬入された廃棄物を計量する時点において、処理業者は目視または定期的な抜き取り検査を行う（図3参照）。また、マニフェスト伝票により排出事業者と廃棄物の種類、荷姿、数量等を確認する。

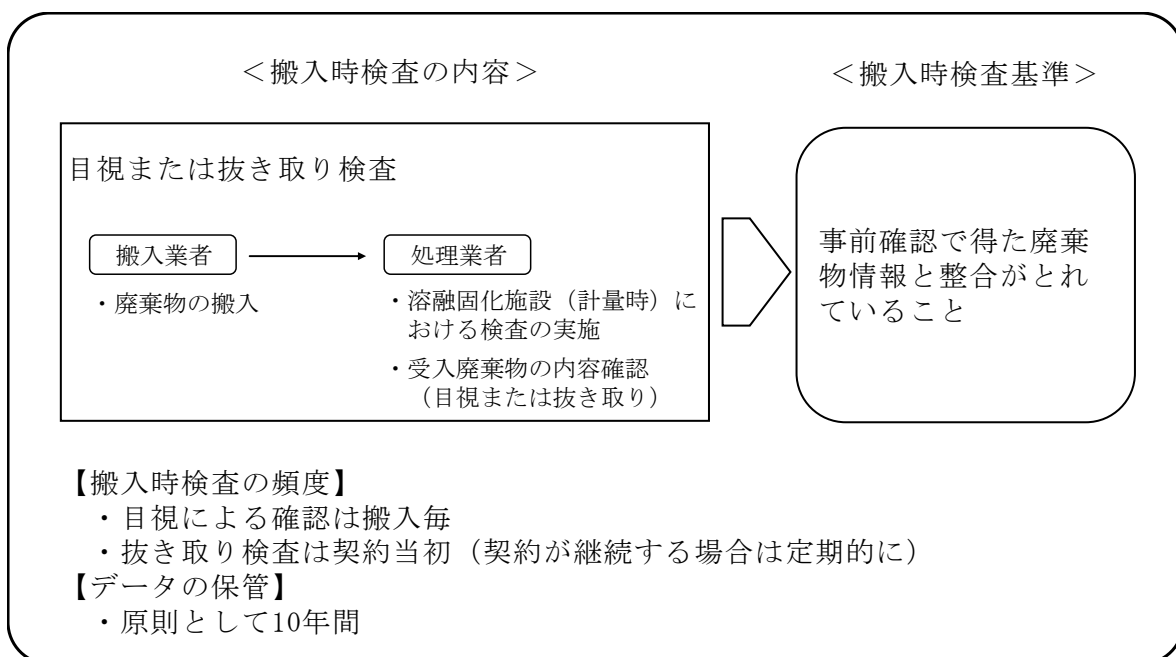


図3 搬入時検査の内容

搬入時の検査結果は様式3又はこれに準じた内容で、処理業者の実態にあわせて利用しやすいよう自ら定め、記録しておくことが重要である。

(3) 搬入時検査の頻度

目視による確認は搬入毎に行う。

抜き取り検査は契約当初には必ず行うとともに、契約が継続する場合は定期的（契約時期を起点に年 1 回以上、契約更新時はその都度）に行う。なお、その時期は、処理業者が自ら定める。

(4) データの保管

搬入時の検査記録書及びマニフェスト伝票の保管期間は、原則として10年間とするが、スラグ製品の使用期間、スラグ利用者との協議内容等を勘案して定める。

2.4 搬入時検査における不整合時の措置

(1) 措置の内容

事前確認で得た受入廃棄物の情報に係る内容と搬入時における受入廃棄物の内容に不整合が生じた場合は、排出事業者及び搬入業者へ再発を防止する目的で厳格な措置をとる。

具体的な措置として、搬入業者に持ち帰りを命じるとともに、不整合内容や改善勧告内容を排出事業者及び搬入業者へ報告する。

不整合時の措置は様式4又はこれに準じた内容で、処理業者の実態にあわせて利用しやすいよう自ら定め、記録しておくことが重要である。

(2) データの保管

不整合時の措置記録書の保管期間は、原則として10年間とするが、スラグ製品の使用期間、スラグ利用者との協議内容等を勘案して定める。

第 3 章 産廃由来スラグ製造時の品質管理

3.1 産廃由来スラグ製造時の品質管理の目的

製造する産廃由来スラグの品質を安定して JIS 規格に適合させるためには製造時の品質管理が重要である。

3.2 品質管理の内容

安全性を担保し、かつ安定した品質の産廃由来スラグを製造するための製造時の品質管理には、①品質の基準、②品質の検査頻度、③製造工程の管理基準などが必要となる。ここで、①品質の基準と②品質の検査頻度については、一廃由来スラグを対象とした JIS 規格があり、産廃由来スラグの品質の基準、検査頻度もこの JIS 規格に準拠するものとする。

③製造工程の管理基準については、JIS 規格制定後において、社団法人日本産業機械工業会 エコスラグ利用普及センターが産機工マニュアルを作成しており、現場に即した道路用熔融スラグの製造工程管理マニュアルとして活用されている。したがって、産廃由来スラグの製造工程管理は、産機工マニュアルに準拠するものとする。

JIS 規格と産機工マニュアルの概要を 3.4 以下に示す。

3.3 本マニュアルにおける JIS 規格との相違点

本マニュアルでは JIS 規格に以下の二点の上乗せ基準を定めている。詳細は「1.4 本マニュアルと JIS 規格等との相違点」を参照のこと。

- (1) 検査後出荷
- (2) 有害物質の含有量に係る全含有量基準の適用

3.4 JIS A 5032¹の概要

(1) 種類及び呼び名

熔融スラグの種類及び呼び名は表 6 による。呼び名中の数字は、骨材の最大寸法を示し、単粒度熔融スラグ及び熔融スラグ細骨材については、骨材が質量で 85% 以上、粒度調整熔融スラグ及びクラッシュラン熔融スラグ固化骨材については、95% 以上通過するふるいのうち、ふるい目の開きが最小のもの呼び寸法で示している。

¹ 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

表 6 種類及び呼び名

種類	呼び名	用途（参考）
単粒度熔融スラグ （徐冷スラグ）	SM-20	加熱アスファルト混合物用
	SM-13	
	SM-5	
熔融スラグ細骨材 （水砕スラグ、徐冷スラグ）	FM-2.5	加熱アスファルト混合物用
粒度調整熔融スラグ （徐冷スラグ）	MM-40	上層路盤材用
	MM-30	
	MM-25	
クラッシュラン熔融スラグ （徐冷スラグ）	CM-40	下層路盤材用
	CM-30	
	CM-20	

（2）品 質

1）外 観

熔融スラグは堅硬で、かつ、異物、針状固化物及びへん（扁）平又は鋭利な破片などを使用上有害な量含んではならない。

水砕スラグは、熔融状態から水で急冷されるため、針状なもの又はクラックのあるものが混入している場合があり、徐冷スラグは、その製造方法から粒径の大きなスラグとなることが多い。したがって、道路用材料として用いるときには、通常、破碎しふるい分け等の加工をして製品化する。

2）有害物質の溶出量と含有量

①有害物質の溶出量

熔融スラグの有害物質の溶出量は、熔融スラグ単体において表 7 に示す土壤の汚染に係る環境基準と同等のレベルの基準に適合しなければならない。

表 7 有害物質の溶出量基準

項 目	溶出量基準
カドミウム	0.01 mg/L 以下
鉛	0.01 mg/L 以下
六価クロム	0.05 mg/L 以下
ひ 素	0.01 mg/L 以下
総水銀	0.0005 mg/L 以下
セレン	0.01 mg/L 以下
ふっ素	0.8 mg/L 以下
ほう素	1 mg/L 以下

②有害物質の含有量

熔融スラグの有害物質の含有量は、熔融スラグ単体において、表 8 に示す土壌汚染対策法に基づく指定区域の指定に係る基準と同等のレベルの基準に適合しなければならない。

※JIS A 5032 では 4.2.2 注 (3) で「熔融スラグの製造者が熔融スラグを他の道路用材料と配合したものによって当該基準を満足する場合は、この規格の運用を妨げるものではない。」とあるが、本マニュアルではこれを適用しない。したがって、他の道路用材料との混合によらず、熔融スラグ単体で有害物質の含有量に係る基準を満足しなければならない。

表 8 有害物質の含有量基準

項 目	含有量基準
カドミウム	150 mg/kg 以下
鉛	150 mg/kg 以下
六価クロム	250 mg/kg 以下
ひ 素	150 mg/kg 以下
総水銀	15 mg/kg 以下
セレン	150 mg/kg 以下
ふっ素	4000 mg/kg 以下
ほう素	4000 mg/kg 以下

3) 単粒度熔融スラグ及び熔融スラグ細骨材の物理的性状

①粒 度

粒度は、表 9 に示す基準に適合しなければならない。単粒度熔融スラグの粒度は、「JIS A 5001 道路用碎石」の単粒度碎石 S-20、S-13、S-5 に準拠している。

表 9 単粒度熔融スラグ及び熔融スラグ細骨材の粒度基準

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
単粒度 熔融スラグ	SM-20	100	85~100	0~15	—	—	—	—
	SM-13	—	100	85~100	0~15	—	—	—
	SM-5	—	—	100	85~100	0~25	0~5	—
熔融スラグ 細骨材	FM-2.5	—	—	—	100	85~100	—	0~10

②表乾密度

表乾密度は、2.45g/cm³以上で、ばらつきの少ないものでなければならない。

熔融スラグは、熔融プロセスによっては、廃棄物中に含まれる鉄分が混入することがある。表乾密度のばらつきはスラグ中の鉄分量に依存することが多く、利用に先立ち鉄分を磁力選別等の手段によって除去しておくことが望ましい。

③吸水率

吸水率は、3.0%以下でなければならない。

規格値は「JIS A 5001 道路用砕石」及び「JIS A 5015 道路用鉄鋼スラグ」に準じた値である。

④すりへり減量

単粒度熔融スラグのすりへり減量は、30%以下でなければならない。規格値は「JIS A 5001 道路用砕石」及び「JIS A 5015 道路用鉄鋼スラグ」に準じた値である。

4) 粒度調整熔融スラグ及びクラッシュラン熔融スラグの物理的性状

①粒 度

粒度は、表10に示す基準に適合しなければならない。

粒度調整熔融スラグの粒度は、「JIS A 5015 道路用鉄鋼スラグ」のMS-25、「JIS A 5001 道路用砕石」のM-40、M-30、M-25に準拠し、クラッシュラン熔融スラグの粒度は、「JIS A 5015 道路用鉄鋼スラグ」のクラッシュラン鉄鋼スラグのCS-40、CS-30、CS-20に準拠した値である。

表10 粒度調整熔融スラグ及びクラッシュラン熔融スラグの粒度基準

種 類	呼び名	粒度 範囲	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									
			53 mm	37.5 mm	31.5 mm	26.5 mm	19 mm	13.2 mm	4.75 mm	2.36 mm	425 μm	75 μm
粒度調整 熔融スラ グ	MM-40	40~0	100	95~100	—	—	60~90	—	30~65	20~50	10~30	2~10
	MM-30	30~0	—	100	95~100	—	60~90	—	30~65	20~50	10~30	2~10
	MM-25	25~0	—	—	100	95~100	—	55~85	30~65	20~50	10~30	2~10
クラッシ ャラン溶 融スラグ	CM-40	40~0	100	95~100	—	—	50~80	—	15~40	5~25	—	—
	CM-30	30~0	—	100	95~100	—	55~85	—	15~45	5~30	—	—
	CM-20	20~0	—	—	—	100	95~100	60~90	20~50	10~35	—	—

②すりへり減量

粒度調整溶融スラグのすりへり減量は、50%以下でなければならない。

③修正 CBR

修正 CBR は、受渡当時者間の協議によって定めるものとする。

(3) 試験方法

1) 試料の採取

試料の採取については、試験方法で規定されている JIS K 0058 で引用している「JIS M 8100 粉塊混合物—サンプリング方法通則」を参考にできるが、同一ロット内における品質の変動には、施設ごとに系統的な要因が影響する可能性があることから、施設ごとにそれらを把握し、JIS M 8100 を参考にして縮分して供試試料とする。

なお、試料採取場所が限られる場合においては、あらかじめ定めた採取場所及び方法に従って複数回（例えば、毎週 1 回）試料採取を行い、これを 1 か月 1 回以上の頻度でまとめて混合し、これを有害物質の溶出量と含有量試験材料とすることができる。また、その他の試験項目については、3 か月に 1 回以上の頻度でこの操作を行うものとする。

2) 各試験項目の試験方法

各試験項目の試験方法は表 11 に示すとおり。

表 11 各試験項目の試験方法

試験項目	試験方法
溶出量試験	「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」の 5. 利用有姿による試験。
含有量試験	「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」
粒度試験	「JIS A 1102 骨材のふるい分け試験方法」 ただし、溶融スラグ細骨材及び粒度調整溶融スラグの 75 μ m ふるいを通過する量については、「JIS A 1103 骨材の微粒分量試験方法」による。
表乾密度試験および吸水率試験	単粒度溶融スラグ表乾密度及び吸水率試験は「JIS A 1110 粗骨材の密度及び吸水率試験方法」 溶融スラグ細骨材の表乾密度及び吸水率は「JIS A 1109 細骨材の密度及び吸水率試験方法」
すりへり減量試験	「JIS A 5015 道路用鉄鋼スラグ」による。

(4) 検査

1) 溶融スラグのロット管理

溶融スラグのロットについては、受入れる溶融対象物の性状変化や運転条件の変更によって、品質の変化が生じた時点で別ロットとする。したがって、溶融対象物及び運転条件の変更がない場合は、同一ロットと考える。

2) 検査の実施

施設の試運転期間は複数回の検査で定性的な運転条件を把握し、運転管理の作業標準を作成しておく。作業標準の主なものは、溶融温度の監視と溶融対象物の監視がある。施設の供用に当たって、作業標準に基づき継続的な運転管理を行う。

次に、施設稼働開始初年度は品質の安定性も確認するため、1か月に1度以上検査を行い、以降の定期的な検査において品質基準を常に満たすことができるように、一定の品質変動を勘案した管理値等を別途設定するなどして、適切な検査体制を確立する。

その前提の下で、一般に一般廃棄物の品質は四季ごとに分析することから、施設稼働状況が安定してからは、試験頻度としては3か月に1回以上でよいものとした。しかし、溶出量と含有量の安全品質については、より確実な品質管理が強く要請されることから、その他の品質検査頻度と区分し、以下の検査頻度を定めた。

ア. 有害物質の溶出量及び含有量検査頻度：1か月に1回以上とする。

イ. 上記以外の検査頻度：3か月に1回以上とする。

なお、十分なストックヤードを確保し、出荷前に試験値が基準値に適合していることを確認できる場合には、上に示した検査間隔は適用されないが、保管量等に応じて十分な採取試料数を確保することとする。また、溶融条件自体の安定稼働を確認する上でも適切な頻度での検査が望ましい。

※本マニュアルにおいては、出荷前に試験値が基準値に適合していることを確認することを求めている。したがって、この記述のうち「十分なストックヤードを確保し、出荷前に試験値が基準値に適合していることを確認できる場合には、上に示した検査間隔は適用されない」に該当する。

3) 検査データの保管

製造者は、検査によって得られた試験値の記録を保管しなければならない。検査データを2年間以上保管することが望ましい。

4) 安全性の品質検査結果が基準を満たさなかった場合の措置

万が一、検査において安全上の品質に適合しなかった場合は、熔融スラグの出荷の停止、適合しなかった原因の究明を行い、施設管理上の適切な処置を行うとともに、この熔融スラグを廃棄物として処分または再熔融処理等を実施する必要がある。

検査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、製造者の責任によって適切な措置を行う。

※本マニュアルにおいては、出荷前に試験値が基準値に適合していることを確認することを求めている。したがって、この記述のうち「検査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、製造者の責任によって適切な措置を行う。」は該当しない。

5) その他

受渡当事者間の協議によって、確認できた場合は、以下に示す表 12 での検査項目の一部、表 7 の溶出量検査項目の一部及び表 8 の含有量検査項目の一部を省略できる。

表 12 検査項目

検査項目	単粒度 熔融スラグ	熔融スラグ 細骨材	粒度調整 熔融スラグ	クラッシュラン 熔融スラグ
外 観	○	○	○	○
有害物質の溶出量	○	○	○	○
有害物質の含有量	○	○	○	○
粒 度	○	○	○	○
表乾密度	○	○	—	—
吸水率	○	○	—	—
すりへり減量	○	—	○	—
修正 CBR	—	—	○	○

3.5 産機工マニュアル²の概要

(1) 製造工程管理

製造者は、製品規格を満足し、かつ品質の安定した製品を製造しなければならない。そのため、製造工程を明確にした工程図及び各製造工程における管理要綱を明示した一覧表に基づき、製造工程の管理を行わなければならない。

図4に製造工程ブロック図、表13に製造工程における管理要点一覧表の例を示すが、各方式各施設の熔融スラグ製造に合った製造工程ブロック図と製造工程における管理要点一覧表を作成し、製造者に周知徹底させる必要がある。

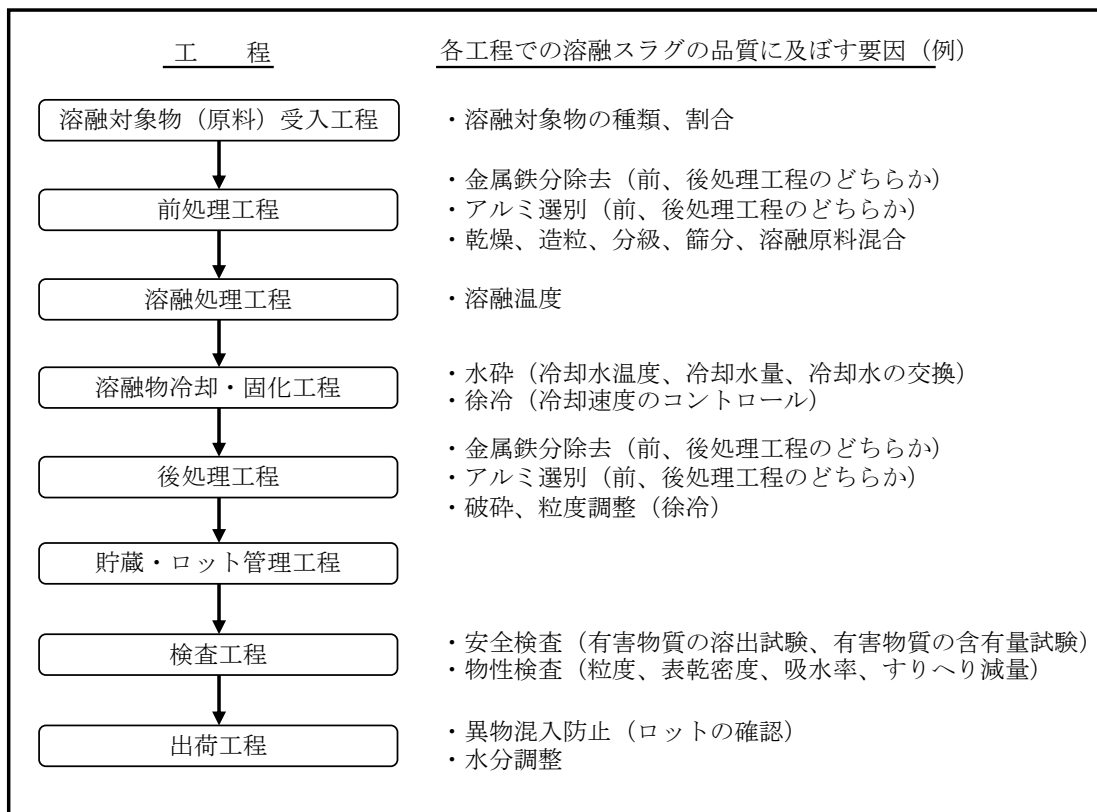


図4 製造工程ブロック図 (例)

² 道路用熔融スラグ 品質管理及び設計施工マニュアル

表 13 製造工程における管理要点一覧表（例）

工程	品質に及ぼす工程の要因	スラグの品質特性	品質管理の方法
溶融対象物受入	溶融対象物（原料）の種類、割合	成分の変動	ピットでの混合、攪拌
前処理	不純物の除去性能（金属鉄分、アルミ分）	不純物成分の量と変動	金属鉄分除去、アルミ選別、乾燥、造粒、分級、溶融原料混合
	溶融性（原料水分の除去、均一化、溶融反応の均一化）	溶融処理性（スラグの均一性（溶融むら））	
溶融処理	溶融温度	溶融処理性（スラグの均一性（溶融むら））	溶融温度管理
	原料装入量		
溶融物冷却・固化	冷却条件	粒度分布 強度	水砕処理（冷却水量、冷却水温度、冷却水の交換） 徐冷処理（冷却速度）
	異物混入	金属鉄分の巻込	
後処理	不純物の除去性能（金属鉄分、アルミ分）	不純物成分の量と変動	磁力選別処理（金属鉄分除去）
	粒度調整	粒度分布	粒度調整処理（破碎処理） 強度改善
貯蔵・ロット管理	貯蔵方法、期間	異物混入	目視検査（ロットの区分を明確にする）
		水分変動	
検査	検査者		検査（溶出、成分、粒度、密度、吸水率など）
	検査票		検査票の保管
出荷	出荷方法	異物混入	目視検査（ロットの確認）

（２）製造作業標準

１）溶融対象物（原料）受入

溶融スラグの主成分は酸化カルシウム（CaO）、二酸化ケイ素（SiO₂）、及びアルミナ（Al₂O₃）より構成されるため、これら３成分の濃度の比率をできるだけ変動の少ないようにすることが品質管理上大事である。この溶融スラグの品質の変動を極力抑えるために、溶融対象物を溶融炉に投入する前には、一般廃棄物については定期的に予めピット内等にて十分混合攪拌し、均質化を図る作業標準を定めなければならない。また、溶融対象物が組成上の変動が少ない焼却残さの場合については必要に応じて均質化を図るとよい。予め指定した種類以外の対象物は受入しない旨の受入基準を定めるものとする。

溶融対象物の受入に関しては溶融対象物の種類、量を定めるとともにその種類について受入条件、受入場所及び搬入条件を定めた受入基準を定めるものとする。受入基準については、溶融対象物の性状における変動と有害物の含有量の観点から定めることが望ましい。

２）前処理

溶融処理の前に溶融対象物の大きさや種類等を調整することが溶融処理の安定化及び効率化への寄与のために行われるが、溶融スラグの品質面にも

影響を及ぼすので、作業内容を管理すると良い。一般には原料の種類や大きさ及び組成に関する変動については前処理を施すことにより、後工程での熔融処理での温度コントロールを容易にすること、熔融スラグの成分面の変動を少なくすることで熔融スラグの品質面への影響を抑制しようとする狙いがある。

前処理には以下の作業がある

- ア. ふるい分け
- イ. 磁 選
- ウ. 乾 燥
- エ. クリンカー破砕
- オ. アルミ選別
- カ. 加湿・造粒
- キ. 塩基度調整

上記前処理は、熔融方式や熔融対象物の種類及び性状により作業や作業の組合せが異なるので、各熔融固化施設において作業標準を定めなければならない。また熔融方式によっては前述の一連の前処理操作を行わない方式や熔融処理後に（後処理として）行う方式がある。

3) 熔融処理

熔融スラグの品質に影響を与える熔融運転条件として以下の項目がある。

- ア. 熔融温度
- イ. 熔融対象物のごみ質が変動する場合で、その原因として以下の項目が考えられる。
 - (a) ごみ収集方法が変わる場合
 - (b) ごみ収集範囲が変わる場合
 - (c) 新たに汚泥や飛灰及び他施設の主灰等を新規に受入れる場合
 - (d) 汚泥や飛灰及び主灰の混合割合が大きく変わる場合

熔融対象物は大別すると水分、灰分、可燃分よりなるので、これらの重量割合が変化すると燃焼・熔融熱源が変わり、燃焼熱量が変化する。熔融スラグの品質に影響を及ぼす。熔融温度は熔融スラグの品質に直接影響を及ぼす因子である。

各熔融スラグ製造施設においては、作業標準を作成する期間中にその影響を十分に把握する必要がある。また、熔融スラグ製造時においては、熔融スラグの品質の変動を抑制するために、作業標準に示される原料の種類や熔融温度の範囲に収まるように運転管理を行うことが重要である。

4) 溶融物の冷却固化

溶融スラグは冷却の受け方により水砕スラグ、空冷スラグ及び徐冷スラグに分類される。空冷スラグと徐冷スラグの両方を徐冷スラグと称する。

ア. 溶融物の冷却固化に関する運転管理

水砕スラグの粒度分布は、冷却水温度と関連があるといわれている。また、冷却水に有害物質が濃縮され、溶融スラグ表面へ付着すると、溶融スラグの有害物質溶出量及び含有量を増加させる。したがって、冷却水の温度及び循環量（又は、定期的な水砕水の入れ替え）を日常の運転管理項目に含め、ある一定の値に維持するよう運転することが望ましい。

一方、徐冷スラグでは空冷や徐冷設備が必要となり、これらの設備の保守・点検が必要となる。

イ. 溶融物の出さい口の運転管理

運転中、出さい口に溶融物が付着・冷却して粗大溶融スラグへ成長し、出さい作業中にこれが炉壁より剥がれて、溶融物と一緒に冷却水槽中に入り込むことがある。これは塊の状態で冷却水槽に入るため粉砕されずに金属と溶融スラグ成分が一緒になったものであり、大きな粒や扁平粒子となって溶融スラグ製品中に混じる。したがって、出さい口の溶融物は定期的に取り除く等の点検が必要である。

5) 後処理

溶融スラグは、金属鉄分を含む場合や粒度が揃っていない場合があるため、溶融スラグの製品規格を満足するように後処理を施す場合がある。後処理には以下の作業がある。後処理は、溶融方式により作業や作業の組合せが異なるので、各溶融固化施設において作業手順を定めなければならない。また、溶融方式によっては後処理の一部を前処理として行う場合がある。

ア. 溶融スラグの鉄分の除去とアルミ選別

(a) 磁 選

溶融スラグに鉄分が混じると発錆による変色や表乾密度を利用した骨材調合の際に誤差を生じる。したがって、磁力選別を施し、金属鉄分を溶融スラグから分離・除去することが必要である。

(b) アルミ選別

溶融スラグを有効利用するにあたりアルミニウムを除去する必要がある時は、渦電流型アルミニウム選別機を使用する方法及び溶融スラグを破碎後、ふるい分けにより分離する方法がある。渦電流型アルミニウム選別機の場合は渦電流調整を、破碎後ふるい分けの場合は破碎強度と目詰まり防止管理を定期的実施する必要がある。

イ. 熔融スラグの破碎、粒度調整及びふるい分け・混合

熔融スラグの有効利用に際し、その用途に応じて破碎及びふるい分け等の後処理を施す場合は次の事項について標準化して、実施するものとする。

(a) 破碎及びふるい分け作業は、所定の粒度を確保するように作業を標準化しなければならない。

(b) 工程における製品の品質特性を確保するために、次の事項について、常に管理された状態に保つものとする。

- ・ 熔融スラグの供給量
- ・ 破碎機の設定粒度
- ・ ふるい目の開き寸法

(3) 貯蔵及びロット管理

1) 熔融スラグの貯蔵

貯蔵は、品質維持の観点から清浄な場所で保管し、他の材料と混ざらないように管理するとともに、定期的にサンプルを採取し、保管しなければならない。貯蔵場所は雨天時の雨水対策や排水処理対策を講じるとよい。

2) 熔融スラグのロット管理

熔融対象物及び運転条件に変更がない状態を同一ロットとする。同一ロットと認識するには、予め各熔融スラグ製造施設において運転管理の作業標準書を作成し、それをもとにして熔融対象物及び運転条件を監視する。

ロットを同一とみなすか、別とみなすかは、それぞれの熔融固化施設により熔融対象物や熔融処理条件の変動が熔融スラグの品質に及ぼす影響が異なるので、あらかじめこれらの熔融対象物や熔融処理条件の変動が熔融スラグの品質変化にどの程度の影響があるかを調査しておくことが望ましい。

(4) 検査

他の道路用材料と配合したもの（複合材）で有害物質の含有量基準を満足するものは、熔融スラグ単体の試験値についても併せて報告する。すなわち、複合材で含有量基準を満たす場合は、他の全ての基準項目についても満たすことが必要であり、検査は複合材を対象として行い、試験値を報告することになる。ただし、複合材で含有量基準を満たすための配合率等の工程管理上は、熔融スラグ単体の含有量の試験値が予め必要になることから、併せて報告する必要がある。

※本マニュアルにおいては、有害物質の含有量に関して、JIS A 5032 では、4.2.2

注（³）の「熔融スラグの製造者が熔融スラグを他の道路用材料と配合した
ものによって当該基準を満足する場合は、この規格の運用を妨げるものでは
ない。」を適用しない。したがって「（4）検査」の記述は該当しない。

3.6 JIS A 5031³の概要

(1) 種類、区分及び呼び方

1) 種類

熔融スラグ骨材の種類は、表 14 による。

表 14 種類

種類	呼び名	摘要
粗骨材	MG	一般廃棄物及び下水汚泥の熔融固化施設から有効利用を目的に産出される熔融物を冷却固化し、粒度調整したもの
細骨材	MS	

2) 粒度による区分

① 熔融スラグ粗骨材

熔融スラグ粗骨材の粒度による区分は、表 15 による。

表 15 熔融スラグ粗骨材の粒度による区分

区分	粒度範囲 (mm)	記号
熔融スラグ粗骨材 2005	20～5	MG20-05
熔融スラグ粗骨材 2015	20～15	MG20-15
熔融スラグ粗骨材 1505	15～05	MG15-05

② 熔融スラグ細骨材

熔融スラグ細骨材の粒度による区分は、表 16 による。

表 16 熔融スラグ細骨材の粒度による区分

区分	粒度範囲 (mm)	記号
5mm 熔融スラグ細骨材	5 以下	MS5
2.5mm 熔融スラグ細骨材	2.5 以下	MS2.5
1.2mm 熔融スラグ細骨材	1.2 以下	MS1.2
5-0.3mm 熔融スラグ細骨材	5～0.3	MS5-0.3

3) アルカリシリカ反応性による区分

熔融スラグ骨材のアルカリシリカ反応性による区分は、表 17 による。

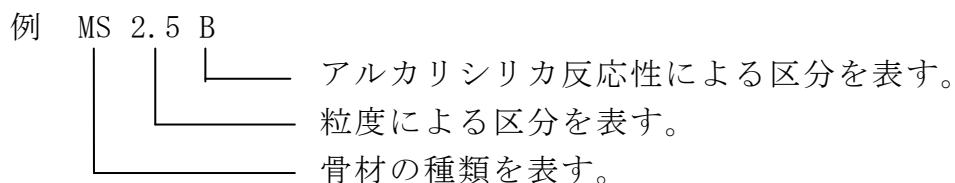
³ 一般廃棄物、下水汚泥またはそれらの焼却灰を熔融固化したコンクリート用熔融スラグ骨材

表 17 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。又はこの試験を行っていないもの

4) 呼び方

溶融スラグ骨材の呼び方は、次による。



(2) 品 質

1) 一般事項

溶融スラグ骨材は、保管中及びコンクリートとして使用したときに、その使用環境及びコンクリートの品質にそれぞれ悪影響を及ぼす物質を有害量含んではならない。

2) 有害物質の溶出量と含有量

①有害物質の溶出量

溶融スラグの有害物質の溶出量は、溶融スラグ単体において表 18 に示す土壌の汚染に係る環境基準と同等のレベルの基準に適合しなければならない。

表 18 有害物質の溶出量基準

項 目	溶出量基準
カドミウム	0.01 mg/L 以下
鉛	0.01 mg/L 以下
六価クロム	0.05 mg/L 以下
ひ 素	0.01 mg/L 以下
総水銀	0.0005 mg/L 以下
セレン	0.01 mg/L 以下
ふっ素	0.8 mg/L 以下
ほう素	1 mg/L 以下

②有害物質の含有量

溶融スラグの有害物質の含有量は、溶融スラグ単体において、表 19 に

示す土壌汚染対策法に基づく指定区域の指定に係る基準と同等のレベルの基準に適合しなければならない。

※JIS A 5031 では 4.2.2 注 (3) で溶融スラグ骨材の製造者が、溶融スラグ骨材を他のコンクリート用骨材と混合したものによって当該基準を満足する場合は、この規格の適用を妨げるものではない。」とあるが、本マニュアルではこれを適用しない。したがって、他のコンクリート用骨材との混合によらず、溶融スラグ骨材単体で有害物質の含有量に係る基準を満足しなければならない。

表 19 有害物質の含有量基準

項 目	含有量基準
カドミウム	150 mg/kg 以下
鉛	150 mg/kg 以下
六価クロム	250 mg/kg 以下
ひ 素	150 mg/kg 以下
総水銀	15 mg/kg 以下
セレン	150 mg/kg 以下
ふっ素	4,000 mg/kg 以下
ほう素	4,000 mg/kg 以下

3) 化学成分

化学成分の項目は、コンクリートに有害な影響を与えるものとして、酸化カルシウム、酸化マグネシウム、全硫黄、三酸化硫黄、金属鉄、金属アルミニウム、塩化物量が挙げられる。溶融スラグ骨材における有害な影響を与える化学成分は、表 20 に示す値以下となることを確認するのがよい。

酸化マグネシウムは遊離したものが膨張原因となるが、一廃由来スラグ骨材の場合は、遊離した酸化マグネシウムは微量であり、影響を及ぼすとは考えにくいいため考慮していない。

表 20 化学成分の規格

項 目	値(%)
酸化カルシウム (CaO として)	45.0 以下
全硫黄 (S として)	2.0 以下
三酸化硫黄 (SO ₃ として)	0.5 以下
金属鉄 (Fe として)	1.0 以下

4) 膨張性

金属アルミニウムは、コンクリート中の水酸化カルシウム及び水と反応し、水素ガスを発生させる。しかし、水素ガスと溶融スラグ骨材中の金属アルミニウム量に関するデータが十分に蓄積されていないので、土木学会

基準 JSCE F 522-1999（プレパックドコンクリートの注入モルタルのブリーディング率及び膨張率試験方法（ポリエチレン袋方法））を参考に、モルタルの膨張率が 2.0%以下であることを確認すること。

5) 物理的性質

溶融スラグ骨材は、表 21 に示す基準に適合しなければならない。

表 21 物理的性質の基準

試験項目	単 位	溶融スラグ粗骨材	溶融スラグ細骨材
絶乾密度	(g/cm ³)	2.5 以上	2.5 以上
吸水率	(%)	3.0 以下	3.0 以下
安定性	(%)	12 以下	10 以下
粒形判定実績率	(%)	55 以上	53 以上
微粒分量	(%)	1.0 以下	7.0 以下

溶融スラグ骨材は、溶融冷却後に破碎され骨材となる。一般に、溶融スラグ骨材は硬質であるが、処理の過程でポーラスになる場合がある。このように過度にポーラスとなったものを除くため、絶乾密度、吸水率、安定性を規格項目としている。

また、破碎処理の時に破碎が適切でないと、粒形が悪く、扁平なもの等が発生し、フレッシュコンクリートのワーカビリティなどに悪影響を及ぼす可能性があるため、骨材の粒形判定実績率を規格項目としている。

溶融スラグの細骨材に含まれる微粉末は、通常天然骨材からの微粒分量試験により失われる粘土、シルト等と異なり、コンクリートの品質に悪影響を及ぼさない。このため、碎石・砕砂の基準と同等の扱いとし、規格項目としている。

6) 溶融スラグ粗骨材の粒度及び粗粒率

①粒 度

溶融スラグ粗骨材の粒度は表 22 に示す基準に適合しなければならない。

表 22 溶融スラグ粗骨材の粒度

種 類	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	16 mm	9.5 mm	4.75 mm	2.36 mm
溶融スラグ粗骨材 2005	100	90~100	—	20~55	0~10	0~5
溶融スラグ粗骨材 2015	100	90~100	—	0~10	0~5	—
溶融スラグ粗骨材 1505	—	100	90~100	40~70	0~15	0~5

②粗粒率

粗粒率は、購入契約時に定められた粗粒率に比べ、±0.30 以上変化してはならない。

7) 熔融スラグ細骨材の粒度及び粗粒率

①粒 度

熔融スラグ細骨材の粒度は表 23 に示す基準に適合しなければならない。

表 23 熔融スラグ細骨材の粒度

種 類	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						
	9.5 mm	4.75 mm	2.36 mm	1.18 mm	600 μ m	300 μ m	150 μ m
5mm 熔融スラグ細骨材	100	90~100	80~100	50~90	25~65	10~35	2~15
2.5mm 熔融スラグ細骨材	100	95~100	85~100	60~95	30~70	10~45	5~20
1.2mm 熔融スラグ細骨材	—	100	95~100	80~100	35~80	15~50	10~30
5-0.3mm 熔融スラグ細骨材	100	95~100	45~100	10~70	0~40	0~15	0~10

②粗粒率

粗粒率は、購入契約時に定められた粗粒率と比べ、±0.20 以上変化してはならない。

(3) 試験方法

1) 試料の採取

試料の採取については、試験方法で規定されている JIS K 0058 で引用している「JIS M 8100 粉塊混合物—サンプリング方法通則」を参考にできるが、同一ロット内における品質の変動には、施設ごとに系統的な要因が影響する場合があることから、施設ごとにそれらを把握し、JIS M 8100 を参考にして縮分して供試試料とする。

なお、試料採取場所が限られる場合においては、あらかじめ定めた採取場所及び方法に従って複数回（例えば、毎週 1 回）試料採取を行い、これを 1 か月 1 回以上の頻度でまとめて混合し、これを有害物質の溶出量と含有量試験材料とすることができる。また、その他の試験項目については、3 か月に 1 回以上の頻度でこの操作を行うものとする。

2) 各試験項目の試験方法

各試験項目の試験方法は表 24 に示すとおりである。

表 24 各試験項目の試験方法

試験項目	試験方法
溶出量試験	「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」の 5. 利用有姿による試験
含有量試験	「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」
粒度試験	「JIS A 1102 骨材のふるい分け試験方法」
化学分析試験及び塩化物量試験	「JIS A 5011-3 コンクリート用スラグ骨材―第 3 部：銅スラグ骨材」の附属書 1（規定） ただし、金属鉄（Fe として）の分析は、「JIS A 5011-2 コンクリート用スラグ骨材―第 2 部：フェロニッケルスラグ骨材」の附属書 1（規定）の 10.（金属鉄定量方法）による。
絶乾密度及び吸水率試験	「JIS A 1109 細骨材の密度及び吸水率試験方法」 「JIS A 1110 粗骨材の密度及び吸水率試験方法」
安定性試験	「JIS A 1122 硫酸ナトリウムによる骨材の安定性試験方法」
粒形判定実績率試験	「JIS A 5005 コンクリート用砕石及び砕砂」
微粒分量試験	「JIS A 1103 骨材の微粒分量試験方法」
アルカリシリカ反応性試験	「JIS A 1145 骨材のアルカリシリカ反応性試験方法（化学法）」、「JIS A 1146 骨材のアルカリシリカ反応性試験方法（モルタルバー法）」又は「JIS A 1804 コンクリート生産工程管理用試験方法―骨材のアルカリシリカ反応性試験方法（迅速法）」

（４） 検 査

１） 溶融スラグのロット管理

溶融スラグのロットについては、受入れる溶融対象物の性状変化や運転条件の変更によって、品質の変化が生じた時点で別ロットとする。したがって、溶融対象物及び運転条件の変更がない場合は、同一ロットと考える。

２） 検査の実施

施設の試運転期間は複数回の検査で定性的な運転条件を把握し、運転管理の作業標準を作成しておく。作業標準の主なものは、溶融温度の監視と溶融対象物の監視がある。施設の供用に当たって、作業標準に基づき継続的な運転管理を行う。

次に、施設稼働開始初年度は品質の安定性も確認するため、1 か月に 1 回以上検査を行い、以降の定期的な検査において品質基準を常に満たすことができるように、一定の品質変動を勘案した管理値等を別途設定するなどして、適切な検査体制を確立する。

その前提の下で、一般に一般廃棄物の品質は四季ごとに分析することから、施設稼働状況が安定してからは、試験頻度としては 3 か月に 1 回以上

でよいものとした。しかし、溶出量と含有量の安全品質については、より確実な品質管理が強く要請されることから、その他の品質検査頻度と区分し、以下の検査頻度を定めた。

ア．有害物質の溶出量及び含有量検査頻度：1か月に1回以上とする。

イ．上記以外の検査頻度：3か月に1回以上とする。

なお、十分なストックヤードを確保し、出荷前に試験値が基準値に適合していることを確認できる場合には、上に示した検査間隔は適用されないが、保管量等に応じて十分な採取試料数を確保することとする。また、熔融条件自体の安定稼働を確認する上でも適切な頻度での検査が望ましい。

※1 本マニュアルにおいては、出荷前に試験値が基準値に適合していることを確認することを求めている。したがって、この記述のうち「十分なストックヤードを確保し、出荷前に試験値が基準値に適合していることを確認できる場合には、上に示した検査間隔は適用されない」に該当する。

※2 JIS A 5371、JIS A 5372、JIS A 5373 が JIS Q 1012 の認証を受ける場合、原材料の JIS A 5031 は、JIS Q 1012 附属書 B.2 原材料の管理（表 B.2）が適用され表 25 の検査頻度となる。なお、JIS Q 1012 と JIS A 5031 の関係は図 5 のとおりである。

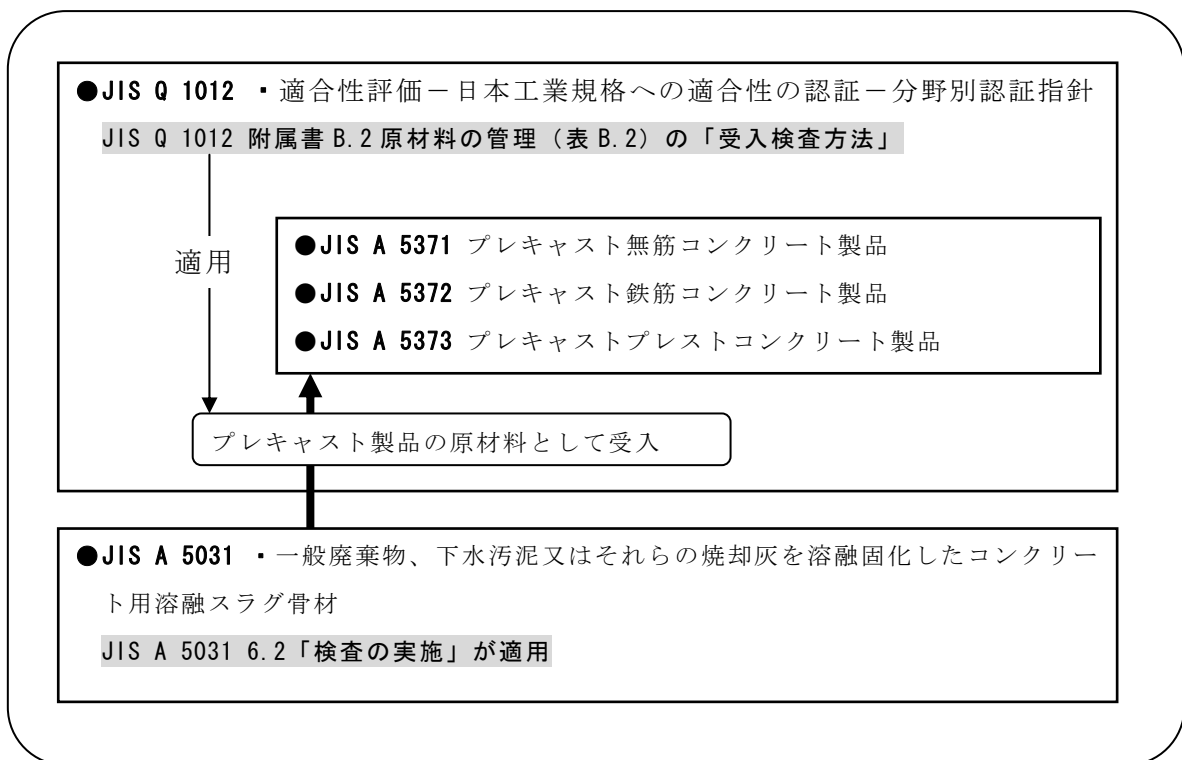


図 5 JIS Q 1012 と JIS A 5031 の関係

なお、表中 JIS マーク品、JIS 適合品とは以下を意味する。

①JIS A 5031 マーク品：JIS 認証品

②JIS A 5031 適合品：JIS 認証は取得していないが JIS 規格に適合するもの

表 25 品質項目検査頻度の比較

品質項目	JIS Q 1012		JIS A 5031
	①JIS A 5031 マーク品	②JIS A 5031 適合品	
1 絶乾密度	1 回以上/月	1 回以上/月	1 回以上/3 か月
2 吸水率			
3 粒度			
4 粗粒率			
5 粒形判定実績率			
6 微粒分量			
7 アルカリシリカ反応	1 回以上/6 か月	1 回以上/6 か月	
8 安定性	1 回以上/12 か月	1 回以上/3 か月	
9 塩化物量	1 回以上/月	1 回以上/月	
10 塩化カルシウム			
11 全硫黄			
12 三酸化硫黄			
13 金属鉄			
14 膨張率	1 回以上/3 か月	1 回以上/3 か月	
15 有害物質の溶出量	1 回以上/月	1 回以上/月	1 回以上/月
16 有害物の含有量			

3) 検査データの保管

製造者は、検査によって得られた試験値の記録を保管しなければならない。検査データを2年間以上保管することが望ましい。

4) 安全性の品質検査結果が基準を満たさなかった場合の措置

万が一、検査において安全上の品質に適合しなかった場合は、溶融スラグの出荷の停止、適合しなかった原因の究明を行い、施設管理上の適切な処置を行うとともに、この溶融スラグを廃棄物として処分または再溶融処理等を実施する必要がある。

検査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、製造者の責任によって適切な措置を行う。

※本マニュアルにおいては、試験値が基準値に適合していることを確認してから出荷することを求めている。したがって、この記述のうち「検査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、製造者の責任によって適切な措置を行う。」は該当しない。

(5) その他

受渡当事者間の協議によって、確認できた場合は、検査項目の一部を省略できる。

第 4 章 産廃由来スラグ製造後の出荷管理

4.1 産廃由来スラグ製造後の出荷管理の目的

出荷先に対して産廃由来スラグの品質を保証することを目的として、製造後の産廃由来スラグの品質管理を行う。

4.2 出荷管理の内容

産廃由来スラグは試験値が基準値に適合していることを確認してから出荷すること。

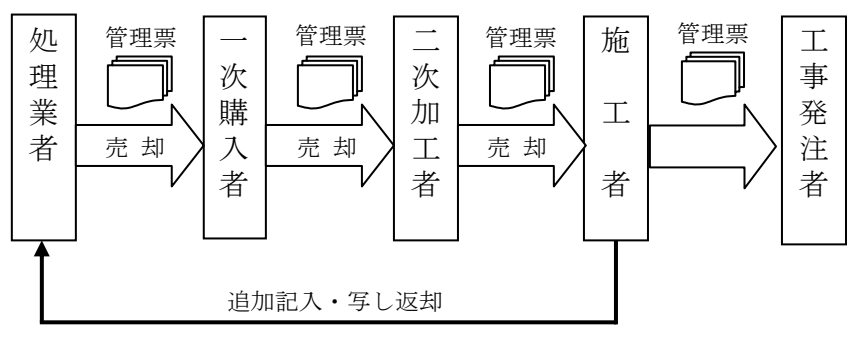
出荷先に対して産廃由来スラグの出荷時に産廃由来スラグに関する品質証明書を発行する。品質証明の内容は様式5及び様式6、又はこれらに準じた内容で、処理業者の実態にあわせて利用しやすいよう自ら定め、記録しておくことが重要である。

単に直接の出荷先のみならず、二次加工先または直接利用先・利用用途まで把握するための産廃由来スラグ履歴管理票を作成し出荷先に対して提出する。産廃由来スラグ履歴管理票の内容は、様式7又はそれに準じるものとして、4.4に掲げる事項を記載する。なお、処理業者自ら作成したマニュアル等に基づき、本マニュアルに記載する出荷管理と同等以上の内容の管理を行っている場合は、その内容で代替できる。

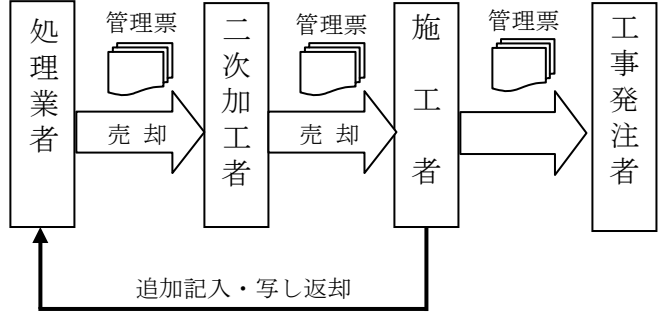
4.3 産廃由来スラグ履歴管理票の流れ

産廃由来スラグ履歴管理票の流れは、図6に示す4パターンが想定できる。産廃由来スラグがコンクリート二次製品に使用された場合は、不特定多数に販売される可能性が考えられ、その後の追跡は困難であるため、産廃由来スラグ履歴管理票はコンクリート二次製品工場から処理業者に返却されるものとする。

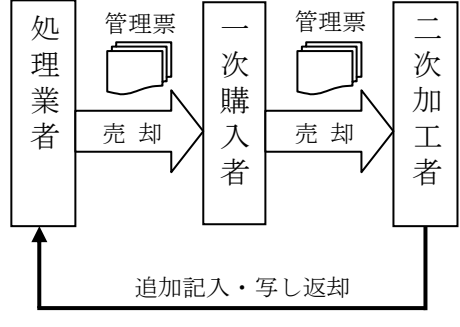
① 処理業者→砕石販売業（一次購入者）→アスファルト工場・生コン工場等（二次加工者）→施工者・工事発注者→処理業者



② 処理業者→アスファルト工場・生コン工場等（二次加工者）→施工者・工事発注者→処理業者



③ 処理業者→砕石販売業（一次購入者）→コンクリート二次製品工場（二次加工者）→処理業者



④ 処理業者→施工者・発注者→処理業者

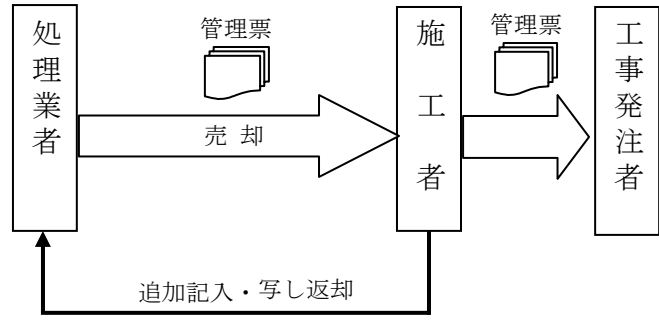


図6 産廃由来スラグ履歴管理票の流れ

4.4 産廃由来スラグ履歴管理票への記載事項

処理業者、一次購入者、二次加工者、施工者が、産廃由来スラグ履歴管理票に記入すべき事項は下記のとおりとする。

(1) 処理業者記載事項

- ア. 処理業者会社名、住所、電話番号、FAX番号、E-mail
- イ. 品質管理責任者名
- ウ. 熔融固化施設名、住所、連絡先
- エ. 製造年月日、ロット番号
- オ. 出荷年月日
- カ. 出荷量
- キ. 品質証明書番号
- ク. 出荷用途（道路用骨材、コンクリート用骨材、その他）
- ケ. 出荷先名称、連絡先

(2) 一次購入者（砕石販売業）記載事項

- ア. 出荷年月日
- イ. 出荷量
- ウ. 出荷用途（道路用単粒度砕石、細骨材、粒度調整砕石、クラッシュラン砕石、コンクリート用細骨材、粗骨材、その他）
- エ. 出荷先名称、連絡先

(3) 二次加工（コンクリート二次製品等）記載事項

- ア. 二次製品の種類（アスファルト、生コン、側溝、柵・柵蓋、軽量ブロック、縁石、ヒューム管、その他）
- イ. 産廃由来スラグを利用して製造した二次製品出荷年月日
- ウ. 産廃由来スラグを利用して製造した二次製品出荷量
- エ. 産廃由来スラグを利用して製造した二次製品の出荷先名称、連絡先

(4) 施工者記載事項

- ア. 利用先の名称と住所等（路線名称・建築物名称、住所・距離標等）
- イ. 発注者の名称、連絡先

4.5 データの保管

品質証明書ならびに産廃由来スラグ履歴管理票の保管期間は、原則として10年間とするが、スラグ製品の使用期間、スラグ利用者との協議内容等を勘案して定める。

【 様 式 集 】

- 様式1 事前確認の内容記録書 甲
(排出事業者からの受入廃棄物の情報)
- 様式2 事前確認の内容記録書 乙
(処理業者自ら行う性状分析)
- 様式3 搬入時の検査記録書
- 様式4 不整合時の措置記録書
- 様式5 道路用スラグ品質証明書
- 様式6 コンクリート用スラグ品質証明書
- 様式7 産廃由来スラグ履歴管理票

事前確認の内容記録書 甲

< 表面 >

1	提供年月日	平成 年 月 日 提供					
2	廃棄物名称				管理番号		
3	排出事業者 (窓口)	名称				TEL	FAX
		住所				部課名	担当者
4	廃棄物種類	<input type="checkbox"/> 産業廃棄物	<input type="checkbox"/> 燃え殻 ()	<input type="checkbox"/> 汚泥 ()	<input type="checkbox"/> 廃油 ()		
			<input type="checkbox"/> 廃酸	<input type="checkbox"/> 廃アルカリ	<input type="checkbox"/> 廃プラスチック		
			<input type="checkbox"/> 紙くず	<input type="checkbox"/> 木くず	<input type="checkbox"/> 繊維くず		
			<input type="checkbox"/> 動植物性残さ	<input type="checkbox"/> ゴムくず	<input type="checkbox"/> 金属くず		
			<input type="checkbox"/> ガラスくず、陶磁器くず	<input type="checkbox"/> 鋳さい	<input type="checkbox"/> 建設廃材		
			<input type="checkbox"/> 動物のふん尿	<input type="checkbox"/> 動物の死体	<input type="checkbox"/> ばいじん		
			<input type="checkbox"/> その他 ()				
		<input type="checkbox"/> 特別管理産業廃棄物	<input type="checkbox"/> 廃油	<input type="checkbox"/> 廃酸	<input type="checkbox"/> 廃アルカリ		
			<input type="checkbox"/> 感染性廃棄物	<input type="checkbox"/> 特定有害産廃()			
		<input type="checkbox"/> 一般廃棄物	<input type="checkbox"/> 可燃ごみ ()	<input type="checkbox"/> 破碎・選別した可燃物	<input type="checkbox"/> 焼却灰		
		<input type="checkbox"/> 特別管理一般廃棄物	<input type="checkbox"/> PCBを使用した部品	<input type="checkbox"/> ばいじん	<input type="checkbox"/> 感染性一般廃棄物		
5	廃棄物の組成	<input type="checkbox"/> 紙類	<input type="checkbox"/> 厨芥類	<input type="checkbox"/> 繊維類	<input type="checkbox"/> 木・竹類		
		<input type="checkbox"/> プラスチック類	<input type="checkbox"/> 金属類	<input type="checkbox"/> ガラス・陶磁器類	<input type="checkbox"/> がれき類		
		<input type="checkbox"/> 燃え殻	<input type="checkbox"/> その他 ()				
6	荷姿	<input type="checkbox"/> 容器 ()	<input type="checkbox"/> 車両 ()	<input type="checkbox"/> その他 ()			
7	数量	スポット	()kg・t・%・m ³ ・本・缶・袋・個・車・式				
		継続	()kg・t・%・m ³ ・本・缶・袋・個・車・式 /年・月・週・日				
8	廃棄物の安定性・反応性	1) 有害特性 (有・無・不明)	<input type="checkbox"/> 爆発性	<input type="checkbox"/> 引火性	<input type="checkbox"/> 可燃性	<input type="checkbox"/> 自然発火性	
			<input type="checkbox"/> 禁水性	<input type="checkbox"/> 酸化性	<input type="checkbox"/> 有機過酸化物	<input type="checkbox"/> 急性毒性	
		<input type="checkbox"/> 感染性	<input type="checkbox"/> 腐食性	<input type="checkbox"/> 毒性ガス発生	<input type="checkbox"/> 慢性毒性		
		<input type="checkbox"/> 生態毒性	<input type="checkbox"/> 重合反応性				
		2) 品質安定性 経時変化 (有・無)	有る場合は具体的に記入				
9	廃棄物の物理的・化学的性状	形状 ()	沸点 ()	発火点 ()	比重 ()		
		色 ()	融点 ()	pH ()	水分 ()		
		臭い ()	引火点 ()	粘度 ()	発熱量 ()		
		その他 ()					
10	廃棄物の成分情報 ○×又は数値記入 □ ○× (有無) □ 分析値 □ 溶出量 □ 含有量 □ 推計値 □ 不明 単位：() ※測定している場合は分析表添付 □ 分析表添付	金属Li ()	金属Na ()	金属Al ()			
		金属Mg ()	金属Cu ()	金属Ni ()			
		アルキル水銀化合物 ()	トリクロエチレン ()	1,3-ジクロロプロペン ()			
		水銀又はその化合物 ()	テトラクロエチレン ()	チウラム ()			
		かドミム又はその化合物 ()	ジクロロメタン ()	シマジン ()			
		鉛又はその化合物 ()	四塩化炭素 ()	チオベンカルブ ()			
		有機リン化合物 ()	1,2-ジクロロエタン ()	ベンゼン ()			
		六価クロム化合物 ()	1,1-ジクロロエチレン ()	セレン又はその化合物 ()			
		砒素又はその化合物 ()	シス-1,2-ジクロロエチレン ()	ダイオキシン類 ()			
		シアン化合物 ()	1,1,1-トリクロエタン ()	その他 ()			
	PCB ()	1,1,2-トリクロエタン ()					

< 裏面 >

11	取り扱う際の 注意事項	1) 安全対策	保護具	<input type="checkbox"/> ガスマスク着用 (ガスマスク種類: _____、吸収缶種類: _____) <input type="checkbox"/> 手袋着用 (_____) <input type="checkbox"/> 保護メガネ着用 (_____) <input type="checkbox"/> その他 (_____)
		2) 異常処置	① 応急措置	<input type="checkbox"/> 吸入時 (_____) <input type="checkbox"/> 皮膚付着時 (_____) <input type="checkbox"/> 目に入った場合 (_____) <input type="checkbox"/> 飲み込んだ場合 (_____)
			② 漏洩対策	除去方法 (_____) 除去作業に関する注意 (_____)
			③ 火災時の措置	_____
12	特別注意事項 (避けるべき 処理方法、廃 棄物の性状変 化などに起因 する環境汚染 の可能性も含 む)	特別注意事項 (有・無) 有る場合は具体的に記入		
13. その他の情報 ① サンプルの提供の有無 (有 無) ② 産業廃棄物の発生工程など (有 無) 工程図では、産業廃棄物に関わる使用原材料名や添加物、副産物を記入すると共に、産業廃棄物の製造(排出)工程や排出場所を明らかにして下さい。発生工程図等のコピーの添付でも可。				
排出事業者及び処理業者の内容確認欄				
No.	内容確認日時	排出事業者名	処理業者名	備考
変更履歴				
変更No.	変更日時	変更者名	変更内容	

事前確認の内容記録書 乙

1	分析年月日	平成 年 月 日					
2	廃棄物名称					管理番号	
3	排出事業者(窓口)	名称				TEL	FAX
		住所	〒			部課名	担当者
4	廃棄物種類	<input type="checkbox"/> 産業廃棄物	<input type="checkbox"/> 燃え殻 ()	<input type="checkbox"/> 汚泥 ()	<input type="checkbox"/> 廃油 ()		
			<input type="checkbox"/> 廃酸	<input type="checkbox"/> 廃アルカリ	<input type="checkbox"/> 廃プラスチック		
			<input type="checkbox"/> 紙くず	<input type="checkbox"/> 木くず	<input type="checkbox"/> 繊維くず		
			<input type="checkbox"/> 動植物性残さ	<input type="checkbox"/> ゴムくず	<input type="checkbox"/> 金属くず		
		<input type="checkbox"/> ガラスくず、陶磁器くず	<input type="checkbox"/> 鋤さい	<input type="checkbox"/> 建設廃材			
		<input type="checkbox"/> 動物のふん尿	<input type="checkbox"/> 動物の死体	<input type="checkbox"/> ばいじん			
		<input type="checkbox"/> その他 ()					
	<input type="checkbox"/> 特別管理産業廃棄物	<input type="checkbox"/> 廃油	<input type="checkbox"/> 廃酸	<input type="checkbox"/> 廃アルカリ			
		<input type="checkbox"/> 感染性廃棄物	<input type="checkbox"/> 特定有害産廃()				
	<input type="checkbox"/> 一般廃棄物	<input type="checkbox"/> 可燃ごみ ()	<input type="checkbox"/> 破碎・選別した可燃物	<input type="checkbox"/> 焼却灰			
	<input type="checkbox"/> 特別管理一般廃棄物	<input type="checkbox"/> PCBを使用した部品	<input type="checkbox"/> ばいじん	<input type="checkbox"/> 感染性一般廃棄物			
9	廃棄物の物理的・化学的性状	形状 ()	沸点 ()	発火点()	比重 ()		
		色 ()	融点 ()	pH ()	水分 ()		
		臭い ()	引火点()	粘度 ()	発熱量()		
		その他()					
10	廃棄物の成分情報 ○×又は数値記入 <input type="checkbox"/> ○×(有無) <input type="checkbox"/> 分析値 <input type="checkbox"/> 溶出量 <input type="checkbox"/> 含有量 <input type="checkbox"/> 推計値 <input type="checkbox"/> 不明 単位:() ※測定している場合は分析表添付 <input type="checkbox"/> 分析表添付	金属Li ()	金属Na()	金属Al()			
		金属Mg()	金属Cu()	金属Ni()			
		アルキル水銀化合物 ()	トリクロエチレン ()	1,3-ジクロロプロペン ()			
		水銀又はその化合物 ()	テトラクロエチレン ()	チウラム ()			
		カリウム又はその化合物 ()	ジクロロメタン ()	シマジン ()			
		鉛又はその化合物 ()	四塩化炭素 ()	チオベンカルブ ()			
		有機燐化合物 ()	1,2-ジクロロエタン ()	ベンゼン ()			
		六価クロム化合物 ()	1,1-ジクロロエチレン ()	セレン又はその化合物 ()			
		砒素又はその化合物 ()	シス-1,2-ジクロロエチレン ()	ダイオキシン類 ()			
		シアン化合物 ()	1,1,1-トリクロロエタン ()	その他 ()			
PCB ()	1,1,2-トリクロロエタン ()						

搬入時の検査記録書

検査年月日： _____

記入者： _____

No.	時間	排出事業者名	収集運搬事業者名	車両番号	事前情報との相違 (○/×)			受入 (○/×)	不整合時の措 置記録書 No.
					廃棄物の種類	荷姿	数量		
1									
2									
3									
4									
5									
6									
8									
8									
9									
10									
11									
12									

不整合時の措置記録書

NO. _____

記入者： _____

検査年月日	平成 年 月 日	時 間	時 分
排出事業者	氏名又は名称		
	住所 〒	電話番号	
収集運搬事業者	氏名又は名称		
	住所 〒	電話番号	
車両番号		運転者氏名	
産業廃棄物の名称			
不整合の内容 (理由)	1 契約品目以外の廃棄物の混入 (内容：)		
	2 事前確認の情報と性状が異なる (内容：)		
	3 その他 ()		
措置内容 (該当にチェック)	<input type="checkbox"/> 返却		
	<input type="checkbox"/> その他 ()		
上記不整合の内容(理由)により次の改善を勧告します。			
【備 考】※不整合の内容を示す写真等の貼付			

道路用スラグ品質証明書

殿

製造者名 :
 溶融施設名 :
 呼び名 :
 検査年月日 :
 ロット番号 :
 検査番号 :

項目		試験値	規格値									
有害物質の溶出量	カドミウム		0.01 以下									
	鉛		0.01 以下									
	六価クロム		0.05 以下									
	ひ素		0.01 以下									
	総水銀		0.0005 以下									
	セレン		0.01 以下									
	ふっ素		0.8 以下									
	ほう素		1 以下									
有害物質の含有量	カドミウム		150 以下									
	鉛		150 以下									
	六価クロム		250 以下									
	ひ素		150 以下									
	総水銀		15 以下									
	セレン		150 以下									
	ふっ素		4000 以下									
	ほう素		4000 以下									
外 観			良									
スラグの種類			粒度調整 溶融スラグ			クラッシュラン 溶融スラグ			単粒度 溶融スラグ			溶融スラグ 細骨材
粒度分布	呼び名		MM-40	MM-30	MM-25	CM-40	CM-30	CM-20	SM-20	SM-13	SM-5	FM-2.5
	ふるいを 通るものの 質量百分率 (%)	53 mm	100	—	—	100	—	—	—	—	—	—
		37.5 mm	95~100	100	—	95~100	100	—	—	—	—	—
		31.5 mm	—	95~100	100	—	95~100	—	—	—	—	—
		26.5 mm	—	—	95~100	—	—	100	100	—	—	—
		19 mm	60~90	60~90	—	50~80	55~85	95~100	85~100	100	—	—
		13.2 mm	—	—	55~85	—	—	60~90	0~15	85~100	100	—
		4.75 mm	30~65	30~65	30~65	15~45	15~45	20~50	—	0~15	85~100	100
		2.36 mm	20~50	20~50	20~50	5~25	5~30	10~35	—	—	0~25	85~100
		1.08 mm	—	—	—	—	—	—	—	—	0~5	—
425 μm	10~30	10~30	10~30	—	—	—	—	—	—	—		
75 μm	2~10	2~10	2~10	—	—	—	—	—	—	—	0~10	
表乾密度	g/cm ³		—					2.45 以上				
吸水率	%		—					3.0 以下				
すりへり減量	%		50以下			—			30以下			—
修正CBR	%		—									

コンクリート用スラグ品質証明書

殿

製造者名 :
 溶融施設名 :
 呼び名 :
 検査年月日 :
 ロット番号 :
 検査番号 :

項目		試験値	規格値						
有害物質の溶出量	カドミウム	mg/L	0.01 以下						
	鉛		0.01 以下						
	六価クロム		0.05 以下						
	ひ素		0.01 以下						
	総水銀		0.0005 以下						
	セレン		0.01 以下						
	ふっ素		0.8 以下						
	ほう素		1 以下						
有害物質の含有量	カドミウム	mg/kg	150 以下						
	鉛		150 以下						
	六価クロム		250 以下						
	ひ素		150 以下						
	総水銀		15 以下						
	セレン		150 以下						
	ふっ素		4000 以下						
	ほう素		4000 以下						
化学成分	CaO	%	45.0 以下						
	S		2.0 以下						
	SO3		0.5 以下						
	Fe		1.0 以下						
NaCl	%	0.04 以下							
膨張性		モルタルの膨張率が2%以下							
外観		良							
スラグの種類		溶融スラグ粗骨材			溶融スラグ細骨材				
物理的性質	絶乾密度	g/cm ³	2.5以上			2.5以上			
	吸水率	%	3.0以下			3.0以下			
	安定性	%	12以下			10以下			
	粒形判定実績率	%	55以上			53以上			
	微粒分量	%	1.0以下			7.0以下			
粒度分布	呼び名		MG20-05	MG20-15	MG15-05	MS5	MS2.5	MS1.2	MS5-0.3
	ふるいを 通るものの 質量百分率 (%)	25 mm	100	100	—	—	—	—	—
		20 mm	90~100	90~100	100	—	—	—	—
		15 mm	—	—	90~100	—	—	—	—
		10 mm	20~55	0~10	40~70	100	100	—	100
		5 mm	0~10	0~5	0~15	90~100	95~100	100	95~100
		2.5 mm	0~5	—	0~5	80~100	85~100	95~100	45~100
		1.2 mm	—	—	—	50~90	60~95	80~100	10~70
		0.6 mm	—	—	—	25~65	30~70	35~80	0~40
		0.3 mm	—	—	—	10~35	10~45	15~50	0~15
0.15 mm	—	—	—	2~15	5~20	10~30	0~10		
粗粒率	—	購入契約時に定められた粗粒率の±0.30以内			購入契約時に定められた粗粒率の±0.20以内				

産廃由来スラグ履歴管理票

様式 7

処理業者	会社	名称				
		住所				
		電話番号				
		FAX 番号				
		E-mail				
		品質管理責任者				
	施設	名称				
		住所				
		連絡先				
	産廃由来スラグ	製造年月日	年 月 日	ロット番号		
		出荷年月日	年 月 日			
		出荷量	品質証明書番号			
		出荷用途	<input type="checkbox"/> 道路用骨材 <input type="checkbox"/> コンクリート用骨材 <input type="checkbox"/> その他 ()			
	出荷先	名称				
		連絡先				
	一次購入者	記入者				
		産廃由来スラグ	出荷年月日		出荷量	
出荷用途			道路用骨材	<input type="checkbox"/> 単粒度砕石 <input type="checkbox"/> 細骨材 <input type="checkbox"/> 粒度調整砕石 <input type="checkbox"/> クラッシュラン砕石		
			コンクリート用骨材	<input type="checkbox"/> 細骨材 <input type="checkbox"/> 粗骨材 <input type="checkbox"/> その他 ()		
出荷先		名称				
		連絡先				
二次加工者		記入者				
	製品	種類	<input type="checkbox"/> アスファルト <input type="checkbox"/> 生コン <input type="checkbox"/> 側溝 <input type="checkbox"/> 樹・樹蓋 <input type="checkbox"/> 軽量ブロック <input type="checkbox"/> 縁石 <input type="checkbox"/> ヒューム管 <input type="checkbox"/> その他 ()			
		出荷年月日	年 月 日	出荷量		
	出荷先	名称				
		連絡先				
施工者	記入者					
	利用先	名称				
		住所等				
	発注者	名称				
連絡先						

産業廃棄物を含む溶融スラグに関する
品質管理マニュアル

平成 21 年 9 月 発行

作成：社団法人全国産業廃棄物連合会中間処理部会

発行：社団法人全国産業廃棄物連合会

〒106-0032 東京都港区六本木 3 丁目 1 番 17 号

第 2AB ビル 4F

電 話 03-3224-0811

ファックス 03-3224-0820
