

溶融スラグ品質管理方法の検討

堤 克裕 根本久志 伊藤康子 原 雄

1 はじめに

溶融スラグの利用を進める動きとして、道路用及びコンクリート用骨材としての TR¹⁾が公表されたが、JIS 化された後には、

- 1) 資材としての品質を確保し、それを保証すること
- 2) 標準の品質やばらつきをプラント毎に押さえておくこと

が必要となり、品質を保証することが、生産されたスラグを土木資材などの資源として全量リサイクル可能とするための第一歩となる。

第一段階として、

- 1) 現状の品質を的確に把握する
- 2) 利用時に必要な管理項目を示す

ための方法を検討し、品質管理方法の原案を作成した。この原案を「溶融スラグ生産市町村等会議」に提案して検討し、「千葉県における溶融スラグ品質管理方法」の承認を得た。

2 検討方法

溶融スラグの性状は、次の工程 1～工程 4 によって特徴づけられるものと考えられる。

工程1	工程2	工程3	工程4
廃棄物	焼却	灰溶融	水砕
		直接溶融	スラグ
			メタル

・工程 1 は、廃棄物の分別収集によって特徴づけられる。

・工程 2 は、焼却炉に投入される可燃物によって特徴づけられる。

・工程 3 は、溶融炉に投入される灰と溶融炉形式、溶融温度、炉内滞留時間等によって特徴づけられる。

・工程 4 は、水砕槽の水温とそこに落下する融体の温度、粘性、落下速度等によって特徴づけられる。

したがって、工程 1～工程 4 が一定の内容を維持する限りにおいて、製品としての溶融スラグはある幅を持つものの決まった性状を示すはずである。

以上の考え方により、品質管理に必要な項目及び検査方法等について検討を行った。

3 品質管理方法

品質管理方法は、品質検査の前提となるスラグの利用方法、検査項目及び方法、検査対象及び検査頻度、サンプリング方法及び結果の報告について作成した。その内容及び考え方を以下に示す。

3-1 品質検査の前提

アスファルト用細骨材(スクリーニングス)及びコンクリート用細骨材(砕砂)の代替として、TR A 0016(MS5)及び TR A 0017(FM-2.5)適用下で利用する場合を想定する。

千葉県内の施設はすべて水砕スラグを製造していることから、水砕スラグの現在の主要な用途である、アスファルト及びコンクリート用細骨材として利用する場合を想定した。

3-2 検査項目及び方法

(1)物理・化学性状

- ①粒度:JIS A 1102 による
- ②絶乾密度及び吸水率:JIS A 1109 による
- ③単位容積質量:JIS A 1104 による
- ④金属鉄:JIS A 5011-2 附属書 1 による

(2)安全性

- ①溶出試験:平成 10 年 3 月 26 日付け厚生省通知「一般廃棄物の溶融固化物の再利用に関する指針」
カドミウム、鉛、六価クロム、砒素、総水銀、セレンの 6 項目

品質管理の前提となる TR において、細骨材 (MS-5 及び FM-2.5) に求められている物理・化学性状の試験、及び溶融スラグの安全性の指針として示されている項目の溶出試験を定めた。

3.3 検査対象及び検査頻度

- | | |
|---------|------------|
| (1)検査対象 | 出荷状態の溶融スラグ |
| (2)検査頻度 | 3ヶ月に一度 |

実際に製品として利用する場合を想定しているため、検査対象は出荷状態の溶融スラグとした。

検査頻度は、現在の施設の運転状況とスラグの性状調査の結果などから3ヶ月に一度とした。

3.4 サンプルング方法

- | |
|-------------------------|
| (1)通常のサンプルング |
| 1回に5kgを採取 |
| 月に2回採取 |
| 3ヶ月間に採取した6回分 |
| 合計 30kg 採取 |
| JIS K 0060 に基づく系統サンプルング |
| スラグストックからストックパイルサンプルング |
| 又はスラグコンベヤからコンベヤサンプルング |
| 小口試料:5インクリメント |
| 大口試料:6小口試料 |
| 1インクリメント:1kg |
| 1kg×5インクリメント×6=30kg |
| (2)スラグ生産量が少ない場合 |
| 3ヶ月に一度 |
| スラグストックの6ヶ所から5kg ずつ |
| 合計 30kg 採取 |

試料の性状にばらつきがある可能性を考慮し、JIS K 0060 に基づくサンプルングとした。

なお、スラグ生産量が少ない施設もあるため、その場合のサンプルング方法も示した。

3.5 結果の報告

別紙により資源循環推進課に報告

各施設の状況を把握し、利用量拡大のための方策を検討する際の基礎資料にするため、結果の報告を定めた。

4 まとめ

千葉県版の溶融スラグ品質管理方法を確定した。今後は、この方法の妥当性を検証するため、サンプルング方法の差異による品質変動の検討を行う。

また、粒度分布、メタル含有量などの品質を規定する要因を解析し、品質向上方法を検討する。

検討の第一段階として、スラグの粒度分布に差異が生じる原因の研究を切り口に、品質向上方法の検討を行う。

参考文献

- 1) 日本工業標準調査会 標準部会：一般廃棄物、下水汚泥等の溶融固化物を用いたコンクリート用骨材（コンクリート用溶融スラグ細骨材）TR A 0016、日本規格協会（2002）
- 2) 日本工業標準調査会 標準部会：一般廃棄物、下水汚泥等の溶融固化物を用いた道路用細骨材（道路用溶融スラグ細骨材）TR A0017、日本規格協会（2002）