

# 溶融スラグ品質管理手法の検討(1. 粒度分析)

堤 克裕 根本久志 伊藤康子 原 雄

## 1 はじめに

溶融施設を資源回収システムとして捉え、回収された資源を利用するためには、溶融施設で製造されるスラグ、メタル、飛灰の性状を明らかにしておく必要がある。

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 TR が公表されたが、JIS 化された後には資材としての品質を確保し、それを保証することが必要となる。資材としての品質を確保する方策としては、原料灰等の改質、炉の運転管理、磁選や磨砕などの後処理による操作などが考えられる。また、品質を保証するためには、標準の品質やばらつきをプラント毎に押さえておく必要がある。

資材としての品質の一つである粒度分布に着目し、粒度分布調整方法を検討するための基礎資料を得ることを目的に、実プラントで生産されるスラグの粒度分析を実施した。

## 2 検討方法

表1に示す7試料を対象とし、JIS A 1102「骨材のふるい分け試験方法」により試験を行った。

なお、八街市クリーンセンターのスラグについては、連続する運転期間中の定常運転時に製造されたスラグ及び立ち下げ時に製造されたスラグを採取し、試験を行った。

また、KCS スラグについては、蛍光X線分析装置により粒度毎の主成分分析も行った。

## 3 検討結果

### 3・1 粒度分布

結果を図に示す。

生コンクリート用砕砂の JIS 標準粒度（点線範囲内）と比較すると、習志野市スラグ及び KCS スラグは標準粒度範囲内の分布を示し、八街市の立ち下

げ時のスラグは標準粒度に近い分布であった。その他のスラグは粗粒分が多く、標準粒度とは隔たりがあった。

八街市の定常時のスラグでは、針状のスラグが 2.36mm～0.15mm の範囲に多く含まれ、特に 0.3mm～1.18mm の範囲で顕著である。八千代市のスラグでも 1.18mm 以下の粒度で針状のスラグが多く含まれる。習志野市、KCS 及び八街市の立ち下げ時のスラグでは針状のスラグはほとんど目立たない。

### 3・2 主成分

KCS スラグの粒度毎の主成分の分析結果を表2に示す。なお、2.36mm 以上は試料量が少ないため分析していない。

粒度による主成分組成の違いはほとんど見られないが、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  など、粒度の違いにより若干の差が生じる傾向が見られる成分もある。

## 4 まとめ

各施設、運転状態により、粒度分布には差があり、JIS 標準粒度を満足するスラグもあるが、標準粒度とは大きく隔たりのあるスラグもある。

スラグの主成分組成は粒度によって大きな差はなく、同じロットでは粒度毎の成分の偏りはほとんど無いと考えられる。

八街市スラグが運転状態によって粒度分布が大きく違っている原因については、溶融状態の面から検討を行う。

また、主成分組成に着目して粒度分布及び粒形を改善する方法を検討する。

品質向上の検討と併せて、溶融炉毎の品質保証方法を検討し、スラグの利用を進めるための品質管理手法を提案する。

謝辞 本調査を進めるにあたり、試料提供及び採取等にご協力いただいた各溶融施設の皆様に感謝します。

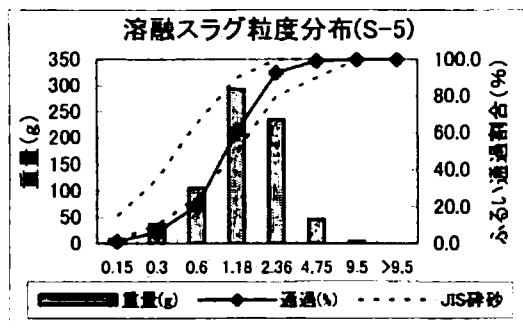
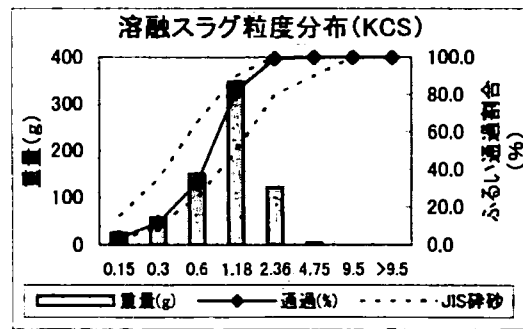
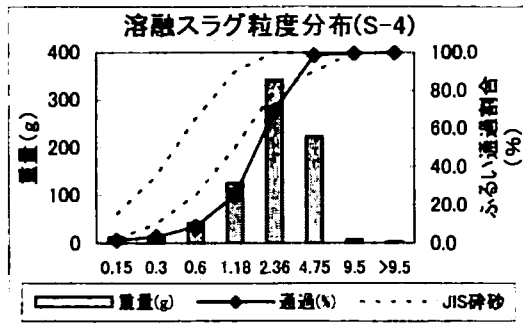
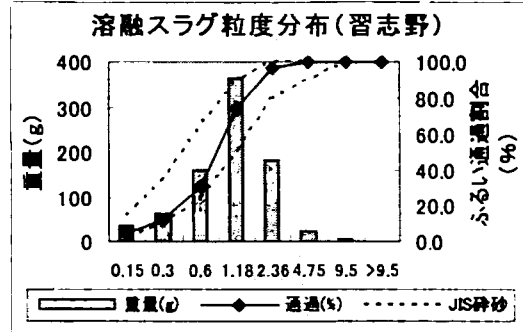
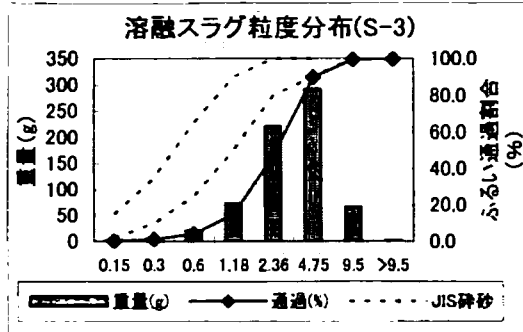
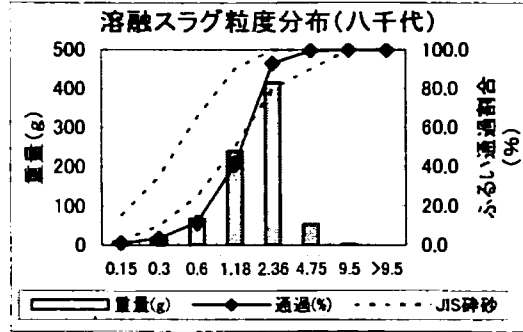
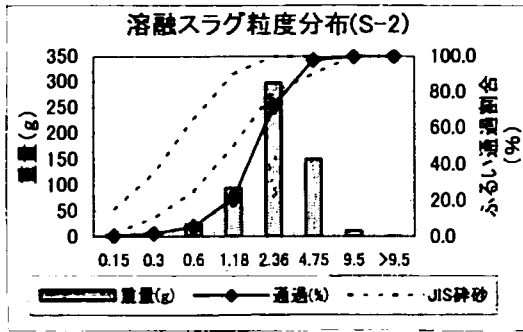
表1 試料一覧

試料名	製造場所	溶融方式
S-2	八街市クリーンセンター（定常時）	バーナー式表面溶融
S-3	八街市クリーンセンター（定常時）	バーナー式表面溶融
S-4	八街市クリーンセンター（定常時）	バーナー式表面溶融
S-5	八街市クリーンセンター（立ち下げ時）	バーナー式表面溶融
八千代	八千代市清掃センター	バーナー式表面溶融
習志野	習志野市クリーンセンター	高温ガス化直接溶融
KCS	かずさクリーンシステム	高温ガス化直接溶融

表2 主成分分析結果 (KCS)

単位：%

試料 (mm)	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> O	MgO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
<0.15	42.2	14.3	32.8	1.5	2.6	2.3	0.7
0.3~0.15	42.1	14.3	33.2	1.2	2.6	2.3	0.8
0.6~0.3	40.7	14.8	34.2	1.0	2.3	2.4	0.9
1.18~0.6	40.0	15.4	34.1	1.1	2.0	2.5	1.0
2.36~1.18	39.8	15.5	34.2	1.1	2.0	2.6	1.0
	SO <sub>3</sub>	K <sub>2</sub> O	TiO <sub>2</sub>	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	CuO	SrO
	1.4	0.4	1.1	0.1	0.4	0.1	0.1
	1.4	0.3	1.1	0.1	0.4	<0.1	0.1
	1.6	0.3	1.2	0.1	0.4	<0.1	0.1
	1.7	0.2	1.2	0.1	0.4	0.1	0.1
	1.7	0.2	1.2	0.1	0.5	<0.1	0.1



注：棒グラフは各ふるい（単位：mm）を通過した重量、折れ線グラフは各ふるいを通過した割合を累積百分率で示した。

図 溶融スラグ粒度分布