

石炭灰・鉄鋼スラグに係る国内外での需要と品質規格の整備状況について

参考資料7-1

※本資料には調査中の事項についての暫定的な情報を含んでおり、これらの事項については第4回検討会に向けて引き続き調査予定。

1. 国内需要に関する近年の概況

国内のセメント需要は、1990年のピーク時の約86,290千tと比較して2014年には約5割の46,420千tに減少(*1)。これに伴いセメントの国内生産量も減少傾向。セメント生産においては、国内で発生する石炭灰や鉄鋼スラグ(高炉スラグ、製鋼スラグ)の相当量(平成24年度実績:石炭灰6,870千トン、高炉スラグ8,485千トン、製鋼スラグ410千トン(*2))が再生利用されているが、セメント生産量の減少傾向に伴い石炭灰・鉄鋼スラグとも国内でのセメント用途での利用には限界がある。

(*1)一般社団法人セメント協会ウェブサイト「セメント需給実績(2015年1月)」, p.8、セメントの需給及びp.15官需・民需別セメント国内需要、http://www.jcassoc.or.jp/cement/3pdf/jh1_1501_a.pdf
 (*2)一般社団法人セメント協会「セメントハンドブック(2015年度版)」p.6

2. 用途毎の関連規格の整備状況と需要動向

①石炭灰

用いられる石炭灰	国内での発生状況(*1)	用途の例とその概要	国内需要の状況(*2)	海外需要の例 (※引き続き調査予定)	主な関連規格の名称	規格の概要	規格における環境保全に係る規定 (環境基準等との関係等)
石炭灰(フライアッシュ)	H7年度～H25年度の期間でみると、H7年度の7,123千トンから石炭灰の発生量は年々傾向にあり、H25年度には12,893千トンと最も発生量が多い。このうち、電気事業から発生している量は9,929千トンと全体の約8割を占める。(*2)	セメント原料(粘土代替)	・セメント原材料への石炭灰の利用量は8,221千トン(H25年度)で、有効利用量の約66%を占める。	【米国】 ・石炭灰の利用量は約23百万トン(2013年)。(日本の2013年度の利用率は約12百万トン)(*1) ・米国の関係業界団体の資料(*3)によれば、利用量は、2033年までの20年間で36百万トンへ増加する見通し(年率+2.2%)。	【参考】 ポルトランドセメント JIS R 5210 (2009年)	【参考】ポルトランドセメントに係るJISポルトランドセメントについて種類・品質等を規定	・廃掃法上の産業廃棄物の「燃え殻」又は「ばいじん」として、同法に基づく取扱いが必要 【参考】ポルトランドセメントに係るJIS ・規格には記載はない
		コンクリート用の混和材(コンクリートの強度や乾燥収縮防止等の性能向上のための混和材)	・コンクリート混和材としての石炭灰の利用量は年間79千トン(H25年度)		コンクリート用フライアッシュ JIS A6201 (2015年)	・コンクリート又はモルタルに混和材料として用いるフライアッシュについて化学成分及び物理的性質を規定。I種～IV種の4種類のフライアッシュについて品質を規定	・関連規格には環境保全に関する記載なし
		セメント用の混合材(セメントの性質改善のための混合材)	・セメント混合材としての石炭灰の利用量は年間98千トン(H25年度)		コンクリート用フライアッシュ JIS A6201 (2015年) 【参考1】フライアッシュセメント JIS R5213 (2009年) 【参考2】高炉セメント JIS R5211 (2009年)	・コンクリート用フライアッシュに係るJIS ・同上 【参考1】フライアッシュセメントに係るJIS ・フライアッシュセメントについて混合割合に応じて、A種～C種の3種類について化学成分及び物理的性質を規定 【参考2】高炉セメントに係るJIS ・セメント少量混合成分(5%以下)の一つとして、コンクリート用フライアッシュ I 種および II 種を規定	・関連規格には環境保全に関する記載なし

出典: (*1)一般財団法人石炭エネルギーセンター「石炭灰全国実態調査報告書(平成25年度実績)」石炭灰発生量データ(平成7年度～平成25年度)http://www.jcoal.or.jp/coalash7_25.pdf

(*2)一般財団法人石炭エネルギーセンター「石炭灰全国実態調査報告書(平成25年度実績)」平成25年度石炭灰有効利用分野別の内容内訳」<http://www.jcoal.or.jp/uchiwake25.pdf>

参考: 日本フライアッシュ協会ウェブサイト<http://www.japan-flyash.com/>

(*3)米国石炭灰協会 <https://www.acaa-usa.org/>

②鉄鋼スラグ

用いられる鉄鋼スラグ	国内での発生状況(*2)	用途の例とその概要	国内需要の状況	海外需要の例 (※引き続き調査予定)	主な関連規格の名称	規格の概要	規格における環境保全に係る規定 (環境基準等との関係等)
高炉スラグ	H2年度～H26年度の期間でみると、高炉スラグの発生量(生産量)は、年度によって変動はあるが、概ね22,000～25,000千トンの間で推移している。 なお、上記のうち、水砕スラグが15,000～20,000千トン程度を占め、近年では生産量全体に占める割合が増加している。	セメント用水砕スラグ(原料としてセメントに混合)	・高炉スラグ使用量のうち70.1%がセメント用途(うち半数以上の輸出分含む)(*1) ・高炉スラグのセメント用国内販売量はH19年度の9,860千トンからH26年度には8,101千トンに減少。(*1) ・輸出量はH19年度の6,811千トンからH26年度の10,186千トンに増加。輸出割合は近年増加傾向。(*1)	参考資料7-2参照 ※第4回検討会に向けて引き続き調査予定	【参考】 高炉セメント JIS R 5211 (2009年)	【参考】高炉セメントに係るJIS ・高炉セメントについてセメント中の高炉スラグの混合割合に応じてA種～C種の3種類を規定。 ・原料として使用される際の水砕の品質規定あり。	・【参考】高炉セメントに係るJIS 規格には記載はない。 ・鉄鋼スラグ製品の管理に関するガイドライン(2015年1月14日改正、鉄鋼スラグ協会)に規定。(*2) ※セメント原料としての使用の場合は製造工場への納入として、製造工場との取り決めに従うものとしている。
		コンクリート混和材用水砕スラグ(コンクリート又はモルタルの混和材の原料として利用)	・鉄鋼スラグ協会が公表している需要動向ではセメント用途の利用に含まれる。(*1)		【参考】 コンクリート用高炉スラグ微粉末 JIS A 6206 (2013年)	【参考】コンクリート用高炉スラグ微粉末に係るJIS ・コンクリート又はモルタルに混和材料として用いる高炉スラグ微粉末について、比表面積によって4種類を規定。 ・原料として使用される際の水砕の品質規定あり。	・【参考】コンクリート用高炉スラグ微粉末に係るJIS 規格には記載はない。 ・鉄鋼スラグ製品の管理に関するガイドライン(2015年1月14日改正、鉄鋼スラグ協会)に規定。(*2) ※コンクリート又はモルタルの混和材の原料としての使用の場合は製造工場への納入として、製造工場との取り決めに従うものとしている。
		コンクリート用骨材(コンクリートの骨材として利用)	・高炉スラグの使用量の8.9%がコンクリート骨材用途(*2) ・高炉スラグのコンクリート材利用量はH8年度の633千トンからピークのH18年度に3,488千トンまで増加し、H26年度は2,308千トンに減少。(*1)		コンクリート用スラグ骨材第1部:高炉スラグ骨材 JIS A 5011-1 (2013年)	・コンクリートに使用する高炉スラグ骨材について、高炉スラグ粗骨材と細骨材の2種類(10区分)を規定。	・JIS規格に環境安全品質基準を規定。 対象資材の利用、再利用、処分といったライフサイクルの中で、環境安全性において最も配慮すべき暴露環境に基づき環境安全品質を規定。 ※一般用途:溶出量は土壌環境基準、含有量は土壌汚染対策法指定基準に示す値が判定基準値 ※港湾用途:溶出量は港湾用途溶出量基準値(*3)が判定基準値 ・鉄鋼スラグ製品の管理に関するガイドライン(2015年1月14日改正、鉄鋼スラグ協会)に規定。(*2) ※環境安全に係る基準はJIS規格に同じ
製鋼スラグ	H2年度～H26年度の期間でみると、製鋼スラグ(転炉系および電気炉系スラグ)の発生量(生成量)はH2年度の13,043千トンからH26年度の13,950千トンまで概ね11,000千トン～14,000千トンの範囲で推移している。 なお、上記のうち、転炉系スラグについては10,000千トン前後、電炉系スラグについては3,000千トン前後で推移している。	サンドコンパクションパイル材(サンドコンパクションの材料として利用)	・鉄鋼スラグ協会がまとめた製鋼スラグ用途内訳(平成26年度)の「地盤改良」(3.9%)に含まれる。(*1)	【参考】 製鋼スラグ利用技術マニュアル(一社)沿岸技術研究センターによる)	・サンドコンパクションの材料として利用する製鋼スラグについて、粒度・単位容積質量等を規定。	・規格(マニュアル)に環境安全品質基準を規定。 ※陸域:溶出量は土壌環境基準、含有量は土壌汚染対策法指定基準に示す値が判定基準値 ※海域:溶出量は港湾用途溶出量基準値(*3)が判定基準値 ・鉄鋼スラグ製品の管理に関するガイドライン(2015年1月14日改正、鉄鋼スラグ協会)に規定。(*2) ※土壌と区別できる/区別できない用途:上記マニュアルの陸域の判定基準値に同じ ※水底土砂基準が適用される用途:溶出量は海洋汚染防止法水底土砂基準に示す値が判定基準値(ガイドラインでは、水底土砂基準が適用される用途を規定)	
高炉スラグ製鋼スラグ	上記参照	セメントクリンカ原料(セメントクリンカの原料として利用)	・鉄鋼スラグ協会がまとめた高炉スラグ用途内訳(平成26年度)の「セメント用徐冷スラグ」(1.3%)に含まれる。(*1) ・鉄鋼スラグ協会がまとめた製鋼スラグ用途内訳(平成26年度)の「セメント用」(3.4%)に含まれる。(*1)	【参考】 ポルトランドセメント JIS R 5210 (2009年)	【参考】ポルトランドセメントに係るJIS ポルトランドセメントについて種類・品質等を規定。 □	・【参考】ポルトランドセメントに係るJIS 規格には記載はない。 ・鉄鋼スラグ製品の管理に関するガイドライン(2015年1月14日改正、鉄鋼スラグ協会)に規定。(*2) ※セメントクリンカの原料として使用の場合は製造工場への納入として、製造工場との取り決めに従うものとしている。	
		道路用(道路の路盤材及び加熱アスファルト混合物に利用)	・高炉スラグの使用量の15.5%が道路用途(*1) ・道路用の高炉スラグ利用はH8年度の5,498千トンからH26年度の4,036千トンに減少。(*1) ・製鋼スラグの使用量のうち32.4%が道路用途(*1) ・道路用の製鋼スラグ使用はH8年度の2,679千トンからH25年度の5,182千トンまで年々増加。特に近年増加傾向。ただし平成26年度の5,065千トンに前年度から微減。(*1)	道路用鉄鋼スラグ JIS A 5015 (2013年)	・鉄鋼スラグを道路の路盤材及び加熱アスファルト混合物として用いるために用途に応じて5種類(10区分)を規定。	・JIS規格に環境安全品質基準を規定。 対象資材の利用、再利用、処分といったライフサイクルの中で、環境安全性において最も配慮すべき暴露環境に基づき環境安全品質を規定。 ※溶出量は土壌環境基準、含有量は土壌汚染対策法指定基準に示す値が判定基準値 ・鉄鋼スラグ製品の管理に関するガイドライン(2015年1月14日改正、鉄鋼スラグ協会)に規定。(*2) ※環境安全に係る基準はJIS規格に同じ	
		肥料原料(肥料の原料として利用)	・鉄鋼スラグ協会がまとめた高炉スラグ用途内訳(平成26年度)の「他利用」(2.5%)に含まれる。(*1) ・鉄鋼スラグ協会がまとめた製鋼スラグ用途内訳(平成26年度)の「他利用」(5.9%)に含まれる。(*1)	【(参考)肥料製品】 肥料取締法で規格を規定 普通肥料: 銻さいりん酸質肥料、銻さいりん酸肥料、副産石灰肥料 特殊肥料: 含鉄物	【(参考)肥料製品】肥料取締法で以下規定。 ＜普通肥料＞・肥料の種類・肥料成分値(最低量) ・重金属含有量(最大量)・サイズ ・主な生産工程の概要 ＜特殊肥料＞・肥料の種類・肥料成分値(最低量)	・【参考(肥料製品)】肥料取締法 肥料取締法で重金属含有量(最大量)を規定。 ・鉄鋼スラグ製品の管理に関するガイドライン(2015年1月14日改正、鉄鋼スラグ協会)に規定。(*2) ※肥料原料としての使用の場合は製造工場への納入として、製造工場との取り決めに従うものとしている。(肥料メーカーが肥料製品で環境安全品質を担保)	
		鉄鋼スラグ水和固化体(人工石)	・鉄鋼スラグ協会がまとめた高炉スラグ用途内訳(平成26年度)の「他利用」(2.5%)に含まれる。(*1) ・鉄鋼スラグ協会がまとめた製鋼スラグ用途内訳(平成26年度)の「他利用」(5.9%)に含まれる。(*1)	1)鉄鋼スラグ水和固化体技術マニュアル 2)港湾関連民間技術の確認審査・評価報告書(第07001号)鉄鋼スラグ水和固化体製人工石材(いずれも(一社)沿岸技術研究センターによる)	1)鉄鋼スラグ水和固化体について、材料・配合・製造方法・要求性能(強度、膨張安定性、ひび割れ抵抗性等)を規定。 2)鉄鋼スラグ水和固化体製人工石材について、材料の品質および人工石材としての品質(物理的性質、力学的性質、環境適合性、膨張)を規定。	・鉄鋼スラグ水和固化体技術マニュアル:港湾工事業における環境への影響の特徴を記載。 ※基準値等の規定はないが、溶出量が水底土砂基準を満足することを示す事例のデータを掲載。 ・港湾関連民間技術の確認審査・評価報告書:環境適合性として、有害物質の溶出についてを規定。 ※溶出量は海洋汚染防止法水底土砂基準または土壌環境基準の基準値以下 ・鉄鋼スラグ製品の管理に関するガイドライン(2015年1月14日改正、鉄鋼スラグ協会)に規定。(*2) ※土壌と区別できる/区別できない用途:溶出量は土壌環境基準、含有量は土壌汚染対策法指定基準に示す値が判定基準値 ※水底土砂基準が適用される用途:溶出量は水底土砂基準に示す値が判定基準値	

出典: (*1)鉄鋼スラグ協会ウェブサイト「鉄鋼スラグ統計年報(平成26年度実績)」<http://www.slg.jp/pdf/fs-149.pdf>

(*2)鉄鋼スラグ製品の管理に関するガイドライン(鉄鋼スラグ協会) <http://www.slg.jp/pdf/guideline20150114.pdf>、同ガイドラインでは、関連の法令、JIS等で環境安全品質の定めがない鉄鋼スラグ製品について、各会員企業に使用される場所等や用途に応じて適用される基準(別紙1又は別紙2)の遵守を求めている(次シートに添付)。

(*3)日本工業標準調査会「コンクリート用スラグ骨材に環境安全品質及びその検査方法を導入するための指針」(http://www.jisc.co.jp/newstoppers/2011/2_for_concrete.pdf)で掲げられている港湾用途に係る環境安全品質基準を指す。この基準では、一般用途の基準(溶出量と含有量に係る基準がある)と異なり溶出量の基準のみが示されている。

参考: 鉄鋼スラグ協会ウェブサイト「鉄鋼スラグ製品規格化の動向」<http://www.slg.jp/activity/standard.html>、 「平成26年度循環資源の輸出に係る国内外の取扱い状況調査業務 報告書」2015年3月 三菱総合研究所

「鉄鋼スラグ製品の管理に関するガイドライン」(鉄鋼スラグ協会)抜粋(別紙1)(http://www.slg.jp/pdf/guideline20150114.pdf)

別紙1 使用場所・用途に応じた鉄鋼スラグ製品に適用する環境安全品質基準

- (1) 溶出量
 ① 鉄鋼スラグ製品の使用場所・用途に応じて適用する環境安全品質基準
 * 環告46号:平成3年8月23日環境庁告示第46号の略称
 「土壌の汚染に係る環境基準について」
 * 環告14号:昭和48年2月17日環境庁告示第14号の略称
 「海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律施行令第5条第1項に規定する埋立場所等に排出しようとする廃棄物に含まれる金属等の検定方法」

用途	種類	試料の種類	判定基準値	試験方法	(分析項目)	試験頻度	根拠
道路・鉄道用	路盤材	JIS品及びJIS相当品(JISA5015:2013) <環境安全形式検査> 道路用鉄鋼スラグ試料	環境安全品質基準 (土壌環境基準に示す値)	JISA5015:2013 附属書D (利用有委)	8項目 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/3年以上	JIS A5015:2013
		<環境安全受渡検査> 道路用鉄鋼スラグ試料	環境安全受渡検査判定値 (土壌環境基準に示す値)	JISA5015:2013 附属書D (利用有委)	5項目 (Pb,Cr(VI),Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	JIS A5015:2013
		上記以外	出荷製品	土壌環境基準に示す値	JISA5015:2013 附属書D (利用有委) 又は 環告46号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)
	アスファルト混合物	JIS品及びJIS相当品(JISA5015:2013) <環境安全形式検査> 道路用鉄鋼スラグ試料 あるいは 利用機殻試料	環境安全品質基準 (土壌環境基準に示す値)	JISA5015:2013 附属書D (利用有委)	8項目 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/3年以上	JIS A5015:2013
		<環境安全受渡検査> 道路用鉄鋼スラグ試料	環境安全受渡検査判定値	JISA5015:2013 附属書D (利用有委)	5項目 (Pb,Cr(VI),Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	JIS A5015:2013
		上記以外	出荷製品	土壌環境基準に示す値	JISA5015:2013 附属書D (利用有委) 又は 環告46号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)
その他	出荷製品	土壌環境基準に示す値	環告46号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	土壌環境基準	
コンクリート用骨材	一般用途	JIS品及びJIS相当品(JISA5011-1.4:2013) <環境安全形式検査> 高炉スラグ、電気炉酸化スラグ 骨材試料あるいは 利用機殻試料	環境安全品質基準 (土壌環境基準に示す値)	JISA5011-1.4:2013 附属書C (利用有委)	8項目 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/3年以上	JIS A5011-1.4:2013
		<環境安全受渡検査> 高炉スラグ、電気炉酸化スラグ 骨材試料	環境安全受渡検査判定値	JISA5011-1.4:2013 附属書C (利用有委)	高炉スラグ:3項目 (Se,F,B) 電気炉酸化スラグ:5項目 (Pb,Cr(VI),Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	JIS A5011-1.4:2013
		上記以外	出荷製品	土壌環境基準に示す値	JISA5011-1.4:2013 附属書C (利用有委) 又は 環告46号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)
	港湾用途	JIS品及びJIS相当品(JISA5011-1.4:2013) <環境安全形式検査> 高炉スラグ、電気炉酸化スラグ 骨材試料あるいは 利用機殻試料	環境安全品質基準 (港湾用途溶出量基準)	JISA5011-1.4:2013 附属書C (利用有委)	8項目 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/3年以上	JIS A5011-1.4:2013
		<環境安全受渡検査> 高炉スラグ、電気炉酸化スラグ 骨材試料	環境安全受渡検査判定値	JISA5011-1.4:2013 附属書C (利用有委)	高炉スラグ:3項目 (Se,F,B) 電気炉酸化スラグ:5項目 (Pb,Cr(VI),Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	JIS A5011-1.4:2013
		上記以外	出荷製品	環境安全品質基準 (港湾用途溶出量基準)	JISA5011-1.4:2013 附属書C (利用有委) 又は 環告14号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)
地盤改良材	水底土砂基準が適用される用途	出荷製品	水底土砂基準に示す値	環告14号	7項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F)	1回/製造ロット (1回/月以上)	水底土砂基準
	土壌と区別できる用途	出荷製品	土壌環境基準に示す値	環告46号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	土壌環境基準 援用
	土壌と区別できない用途	出荷製品	土壌環境基準に示す値	環告46号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	土壌環境基準
港湾・海域工事	水底土砂基準が適用される用途	出荷製品	水底土砂基準に示す値	環告14号	7項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F)	1回/製造ロット (1回/月以上)	水底土砂基準
	土壌と区別できる用途	出荷製品	土壌環境基準に示す値	環告46号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	土壌環境基準 援用
	土壌と区別できない用途	出荷製品	土壌環境基準に示す値	環告46号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	土壌環境基準
土木・陸上工事	土壌と区別できる用途	出荷製品	土壌環境基準に示す値	環告46号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	土壌環境基準 援用
	土壌と区別できない用途	出荷製品	土壌環境基準に示す値	環告46号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	土壌環境基準

② 水和固化体(ブロック・砕石代替)製品の使用場所に応じた適用環境安全品質基準

用途	種類	試料の種類	判定基準値	試験方法	(分析項目)	試験頻度	根拠
全ての用途	水底土砂基準が適用される用途	出荷製品	水底土砂基準に示す値	環告14号	7項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F)	1回/製造ロット (1回/月以上)	水底土砂基準
	土壌と区別できる用途	出荷製品	土壌環境基準に示す値	JISA5011-1.4:2013 附属書C (利用有委) 又は 環告46号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	JIS援用
	土壌と区別できない用途	出荷製品	土壌環境基準に示す値	環告46号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	土壌環境基準

- 注1)鉄鋼スラグ製品の使用場所を管轄する自治体が表と違った基準(条令、要綱等)を定めている場合、及び自治体より表と違った内容の指導がある場合はそれに従うこと。
 注2)表に分類のない用途の場合は、鉄鋼スラグ製品の使用場所を管轄する自治体に適用される基準を確認すること。
 注3)ここで水和固化体とは、「鉄鋼スラグ水和固化体技術マニュアル 平成20年2月(一般財団法人 沿岸技術研究センター)」に定める仕様を満足するものとする。
 注4)試験頻度は、JIS A5015:2013に拠る。ここで製造ロットとは、工場ごとの製造実態、品質管理実態などに応じて、製造事業者が規定するものとする。
 注5)セメント原料/混材材・ロックウール・肥料については、製造工場への納入であり、製造工場との取り決めに従うものとする。

- (2) 含有量
 ① 鉄鋼スラグ製品の使用場所・用途に応じて適用する環境安全品質基準
 * 環告19号:平成15年3月6日環境省告示第19号の略称
 「土壌含有量調査に係る測定方法」
 * 土対法:土壌汚染対策法(平成14年5月29日法律第53号)の略称

用途	種類	試料の種類	判定基準値	試験方法	(分析項目)	試験頻度	根拠
道路・鉄道用	路盤材	JIS品及びJIS相当品(JISA5015:2013) <環境安全形式検査> 道路用鉄鋼スラグ試料	環境安全品質基準 (土対法含有量基準に示す値)	JISA5015:2013 附属書D	8項目 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/3年以上	JIS A5015:2013
		<環境安全受渡検査> 道路用鉄鋼スラグ試料	環境安全受渡検査判定値 (土対法含有量基準に示す値)	JISA5015:2013 附属書D	5項目 (Pb,Cr(VI),Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	JIS A5015:2013
		上記以外	出荷製品	土対法含有量基準に示す値	JISA5015:2013 附属書D 又は環告19号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)
	アスファルト混合物	JIS品及びJIS相当品(JISA5015:2013) <環境安全形式検査> 道路用鉄鋼スラグ試料 あるいは 利用機殻試料	環境安全品質基準 (土対法含有量基準に示す値)	JISA5015:2013 附属書D	8項目 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/3年以上	JIS A5015:2013
		<環境安全受渡検査> 道路用鉄鋼スラグ試料	環境安全受渡検査判定値	JISA5015:2013 附属書D	5項目 (Pb,Cr(VI),Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	JIS A5015:2013
		上記以外	出荷製品	土対法含有量基準に示す値	JISA5015:2013 附属書D 又は環告19号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)
その他	出荷製品	土対法含有量基準に示す値	環告19号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	土対法	
コンクリート用骨材	一般用途	JIS品及びJIS相当品(JISA5011-1.4:2013) <環境安全形式検査> 高炉スラグ、電気炉酸化スラグ 骨材試料あるいは 利用機殻試料	環境安全品質基準 (土対法含有量基準に示す値)	JISA5011-1.4:2013 附属書C	8項目 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/3年以上	JIS A5011-1.4:2013
		<環境安全受渡検査> 高炉スラグ、電気炉酸化スラグ 骨材試料	環境安全受渡検査判定値	JISA5011-1.4:2013 附属書C	高炉スラグ:3項目 (Se,F,B) 電気炉酸化スラグ:5項目 (Pb,Cr(VI),Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	JIS A5011-1.4:2013
		上記以外	出荷製品	土対法含有量基準に示す値	JISA5011-1.4:2013 附属書C 又は 環告19号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)
	港湾用途	JIS品及びJIS相当品(JISA5011-1.4:2013) <環境安全形式検査> 高炉スラグ、電気炉酸化スラグ 骨材試料あるいは 利用機殻試料	環境安全品質基準 (土対法含有量基準に示す値)	JISA5011-1.4:2013 附属書C	8項目 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/3年以上	JIS A5011-1.4:2013
		<環境安全受渡検査> 高炉スラグ、電気炉酸化スラグ 骨材試料	環境安全受渡検査判定値	JISA5011-1.4:2013 附属書C	高炉スラグ:3項目 (Se,F,B) 電気炉酸化スラグ:5項目 (Pb,Cr(VI),Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	JIS A5011-1.4:2013
		上記以外	出荷製品	土対法含有量基準に示す値	JISA5011-1.4:2013 附属書C 又は 環告19号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)
地盤改良材	水底土砂基準が適用される用途	出荷製品	水底土砂基準に示す値	環告19号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	土対法 援用
	土壌と区別できる用途	出荷製品	土対法含有量基準に示す値	環告19号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	土対法
	土壌と区別できない用途	出荷製品	土対法含有量基準に示す値	環告19号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	土対法
港湾・海域工事	水底土砂基準が適用される用途	出荷製品	水底土砂基準に示す値	環告19号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	土対法 援用
	土壌と区別できる用途	出荷製品	土対法含有量基準に示す値	環告19号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	土対法
	土壌と区別できない用途	出荷製品	土対法含有量基準に示す値	環告19号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	土対法
土木・陸上工事	土壌と区別できる用途	出荷製品	土対法含有量基準に示す値	環告19号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	土対法 援用
	土壌と区別できない用途	出荷製品	土対法含有量基準に示す値	環告19号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	土対法

② 水和固化体(ブロック・砕石代替)製品の使用場所に応じた適用環境安全品質基準

用途	種類	試料の種類	判定基準値	試験方法	(分析項目)	試験頻度	根拠
全ての用途	水底土砂基準が適用される用途	出荷製品	水底土砂基準に示す値	環告19号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	土対法 援用
	土壌と区別できる用途	出荷製品	土対法含有量基準に示す値	JISA5011-1.4:2013 附属書C 又は 環告19号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	JIS援用
	土壌と区別できない用途	出荷製品	土対法含有量基準に示す値	環告19号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	土対法

- 注1)鉄鋼スラグ製品の使用場所を管轄する自治体が表と違った基準(条令、要綱等)を定めている場合、及び自治体より表と違った内容の指導がある場合はそれに従うこと。
 注2)表に分類のない用途の場合は、鉄鋼スラグ製品の使用場所を管轄する自治体に適用される基準を確認すること。
 注3)ここで水和固化体とは、「鉄鋼スラグ水和固化体技術マニュアル 平成20年2月(一般財団法人 沿岸技術研究センター)」に定める仕様を満足するものとする。
 注4)試験頻度は、JIS A5015:2013に拠る。ここで製造ロットとは、工場ごとの製造実態、品質管理実態などに応じて、製造事業者が規定するものとする。
 注5)セメント原料/混材材・ロックウール・肥料については、製造工場への納入であり、製造工場との取り決めに従うものとする。

「鉄鋼スラグ製品の管理に関するガイドライン」(鉄鋼スラグ協会)抜粋(別紙2)(http://www.slg.jp/pdf/guideline20150114.pdf)

別紙2 他の材料と混合調製した状態でそのまま使用される鉄鋼スラグ製品(原料)に適用する環境安全品質基準

(1)溶出量

- ① 他の材料と混合調製した状態でそのまま使用される鉄鋼スラグ製品(原料)の使用場所・用途に応じて適用する環境安全品質基準
- * 環告46号:平成3年8月23日環境庁告示第46号の略称
「土壌の汚染に係る環境基準について」
 - * 環告14号:昭和48年2月17日環境庁告示第14号の略称
「海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律施行令第5条第1項に規定する埋立場所等に排出しようとする廃棄物に含まれる金属等の検定方法」

用途	種類	試料の種類	判定基準値	試験方法	(分析項目)	試験頻度	根拠	
道路・鉄道用	路盤材	JIS品及びJIS相当品以外	混合前の鉄鋼スラグ	土壌環境基準に示す値	JISA5015:2013 附属書D (利用有姿) 又は 環告46号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	JIS A5015:2013 援用
	アスファルト混合物	JIS品及びJIS相当品以外	混合前の鉄鋼スラグ	土壌環境基準に示す値	JISA5015:2013 附属書D (利用有姿) 又は 環告46号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	JIS A5015:2013 援用
	その他		混合前の鉄鋼スラグ	土壌環境基準に示す値	環告46号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	土壌環境基準
地盤改良材	水底土砂基準が適用される用途		混合前の鉄鋼スラグ	水底土砂基準に示す値	環告14号	7項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F)	1回/製造ロット (1回/月以上)	水底土砂基準
	土壌と区別できる用途		混合前の鉄鋼スラグ	土壌環境基準に示す値	環告46号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	土壌環境基準 援用
	土壌と区別できない用途		混合前の鉄鋼スラグ	土壌環境基準に示す値	環告46号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	土壌環境基準
港湾・海域工事	水底土砂基準が適用される用途		混合前の鉄鋼スラグ	水底土砂基準に示す値	環告14号	7項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F)	1回/製造ロット (1回/月以上)	水底土砂基準
	土壌と区別できる用途		混合前の鉄鋼スラグ	土壌環境基準に示す値	環告46号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	土壌環境基準 援用
	土壌と区別できない用途		混合前の鉄鋼スラグ	土壌環境基準に示す値	環告46号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	土壌環境基準
土木・陸上工事	土壌と区別できる用途		混合前の鉄鋼スラグ	土壌環境基準に示す値	環告46号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	土壌環境基準 援用
	土壌と区別できない用途		混合前の鉄鋼スラグ	土壌環境基準に示す値	環告46号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	土壌環境基準

② 他の材料と混合した状態でそのまま使用される水和固化体(原料)の使用場所に応じた適用環境安全品質基準

用途	種類	試料の種類	判定基準値	試験方法	(分析項目)	試験頻度	根拠	
全ての用途	水底土砂基準が適用される用途		混合前の水和固化体	水底土砂基準に示す値	環告14号	7項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F)	1回/製造ロット (1回/月以上)	水底土砂基準
	土壌と区別できる用途		混合前の水和固化体	土壌環境基準に示す値	JISA5011-1.4:2013 附属書C (利用有姿) 又は 環告46号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	JIS援用
	土壌と区別できない用途		混合前の水和固化体	土壌環境基準に示す値	環告46号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	土壌環境基準

* 上表の鉄鋼スラグで他の材料と混合調製した状態でそのまま使用される製品については、混合前の鉄鋼スラグにおいて上表の環境安全品質基準を満たすこととする。

また、本基準は、混合調製に関する公的規格等がない間の予防的措置として規定する。

注1)鉄鋼スラグ製品の使用場所を管轄する自治体が表と違った基準(条令、要綱等)を定めている場合、及び自治体より表と違った内容の指導がある場合はそれに従うこと。

注2)表に分類のない用途の場合は、鉄鋼スラグ製品の使用場所を管轄する自治体に適用される基準を確認すること。

注3)ここで水和固化体とは、「鉄鋼スラグ水和固化体技術マニュアル 平成20年2月(一般財団法人 沿岸技術研究センター)」に定める仕様を満足するものとする。

注4)試験頻度は、JIS A5015:2013に拠る。ここで製造ロットとは、工場ごとの製造実態、品質管理実態などに応じて、製造事業者が規定するものとする。

注5)セメント原料/混合材・ロックウール・肥料については、製造工場への納入であり、製造工場との取り決めに従うものとする。

(2)含有量

- ① 他の材料と混合調製した状態でそのまま使用される鉄鋼スラグ製品(原料)の使用場所・用途に応じて適用する環境安全品質基準
- * 環告19号:平成15年3月6日環境庁告示第19号の略称
「土壌含有量調査に係る測定方法」
 - * 土対法:土壌汚染対策法(平成14年5月29日法律第53号)の略称

用途	種類	試料の種類	判定基準値	試験方法	(分析項目)	試験頻度	根拠	
道路・鉄道用	路盤材	JIS品及びJIS相当品以外	混合前の鉄鋼スラグ	土対法含有量基準に示す値	JISA5015:2013 附属書D 又は環告19号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	JIS A5015:2013 援用
	アスファルト混合物	JIS品及びJIS相当品以外	混合前の鉄鋼スラグ	土対法含有量基準に示す値	JISA5015:2013 附属書D 又は環告19号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	JIS A5015:2013 援用
	その他		混合前の鉄鋼スラグ	土対法含有量基準に示す値	環告19号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	土対法
地盤改良材	水底土砂基準が適用される用途		混合前の鉄鋼スラグ	—	—	—	—	水底土砂基準
	土壌と区別できる用途		混合前の鉄鋼スラグ	土対法含有量基準に示す値	環告19号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	土対法 援用
	土壌と区別できない用途		混合前の鉄鋼スラグ	土対法含有量基準に示す値	環告19号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	土対法
港湾・海域工事	水底土砂基準が適用される用途		混合前の鉄鋼スラグ	—	—	—	—	水底土砂基準
	土壌と区別できる用途		混合前の鉄鋼スラグ	土対法含有量基準に示す値	環告19号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	土対法 援用
	土壌と区別できない用途		混合前の鉄鋼スラグ	土対法含有量基準に示す値	環告19号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	土対法
土木・陸上工事	土壌と区別できる用途		混合前の鉄鋼スラグ	土対法含有量基準に示す値	環告19号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	土対法 援用
	土壌と区別できない用途		混合前の鉄鋼スラグ	土対法含有量基準に示す値	環告19号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	土対法

② 他の材料と混合した状態でそのまま使用される水和固化体(原料)の使用場所に応じた適用環境安全品質基準

用途	種類	試料の種類	判定基準値	試験方法	(分析項目)	試験頻度	根拠	
全ての用途	水底土砂基準が適用される用途		混合前の水和固化体	—	—	—	—	水底土砂基準
	土壌と区別できる用途		混合前の水和固化体	土対法含有量基準に示す値	JISA5011-1.4:2013 附属書C 又は 環告19号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	JIS援用
	土壌と区別できない用途		混合前の水和固化体	土対法含有量基準に示す値	環告19号	8項目以上 (Cd,Pb,Cr(VI),As,Hg,Se,F,B)	1回/製造ロット (1回/月以上)	土対法

* 上表の鉄鋼スラグで他の材料と混合調製した状態でそのまま使用される製品については、混合前の鉄鋼スラグにおいて上表の環境安全品質基準を満たすこととする。

また、本基準は、混合調製に関する公的規格等がない間の予防的措置として規定する。

注1)鉄鋼スラグ製品の使用場所を管轄する自治体が表と違った基準(条令、要綱等)を定めている場合、及び自治体より表と違った内容の指導がある場合はそれに従うこと。

注2)表に分類のない用途の場合は、鉄鋼スラグ製品の使用場所を管轄する自治体に適用される基準を確認すること。

注3)ここで水和固化体とは、「鉄鋼スラグ水和固化体技術マニュアル 平成20年2月(一般財団法人 沿岸技術研究センター)」に定める仕様を満足するものとする。

注4)試験頻度は、JIS A5015:2013に拠る。ここで製造ロットとは、工場ごとの製造実態、品質管理実態などに応じて、製造事業者が規定するものとする。

注5)セメント原料/混合材・ロックウール・肥料については、製造工場への納入であり、製造工場との取り決めに従うものとする。