

低濃度スラッジ法の利用推進

再資源化を図り、「地球温暖化」
ならびに「環境負荷の低減」に寄与しよう。

大阪兵庫生コンクリート工業組合
スラッジ水活用促進WG
2016.03.25

スラッジ水活用促進WG メンバー

	氏名	所属会社及び工場名
主査	野上 圭一	神戸生コンクリート協同組合
委員	中尾 陽一	(株)関西宇部 港工場
	木村 博至	(株)光榮 神戸工場
	豊永 晃次	新大阪生コンクリート(株) 茨木工場
	渡辺 貞夫	大阪兵庫生コンクリート工業組合

JIS A 5308改正とWG活動の経緯

JIS A 5308改正

- 1978(S53) 改正;スラッジ固形分率3%以下での使用が規定された。
《廃棄物量の削減、環境保全》
* JCIにおける実験結果の結論
- 2003(H05) 改正;協議事項に、呼び強度36を超える場合は“水の区分”が追加。
スラッジ固形分率3%以下となるように
 - ①バッチ濃度調整方法
 - ②連続濃度測定方法
 - ③スラッジ固形分率が1%未満になるように濃度を調整。
- 2009(H21) 改正;“スラッジ水の管理”及び“管理記録の提出”が追加。
* 管理システムを明確化
- 2011(H23) (追補);スラッジ固形分率の改正“③が復活”
《廃棄物量の減少》
スラッジ固形分率1%未満で使用する場合、管理期間毎にスラッジ固形分率が1%未満となることを確認。
* 固形分を水の質量に含めても良い。(自動演算装置不要)

JISA5308改正とWG活動の経緯

WG活動

- ◆ 2008(H20.02): 2009(案)を受け、5年間休眠後WGを再立ち上げ
アンケートの再調査を実施
* スラッジ水使用可能工場≒60% (前回≒ 80%)
- ◆ 2008(H20.07):室内での品質確認実験を実施
代表 4工場;スラッジ固形分率として4水準→(0,1,3,5%)
傘下50工場;スラッジ固形分率として3水準→(0,1,3%)
- ◆ 2009(H21.06):回収水使用・管理マニュアル及び支援ソフトを配布
平成21年4月説明会を開催
- ◆ 2011(H23.04):第16回生コン技術大会で発表
2008室内品質実験結果
- ◆ 2013(H25.04):第17回生コン技術大会で発表
スラッジ固形分率1%未満(0.8±0.2%)の実績

アンケート調査結果(他工組)

調査内容		A工組(13/45工場)	B工組(21/56工場)
① 使用にあたっての発注者等へのPR	12	特段のPRはしていない	PR活動をしたことはないが、環境配慮の廃棄物削減対策として監査会議等で説明している
	1	必要の都度PRしている	
② 発注者等のスラッジ水採用	9	採用に前向きでアレルギー等はなし	採用に前向きでなく、拒否される場合のほうが多い
	4	一概に言えない(発注者,施工者,構造物)	
③ 配合計画書提出の反応	12	問題になった事はない	特に大手ゼネコンの建築物では、再提出を求められるケースが多い
	1	説明すればOKとなる事が多い	
④ スラッジ水の標準化に向けて	8	工場が、特に経営者が積極的で設備投資に前向きであった	「硬まるくん」等を導入して安定型の廃棄物として処理費を削減するために投資する例が多い
⑤ 今後のスラッジ水標準化への動向	7	工組・協組の連携を進めるべきだ	動きはない
	6	管理に手間がかかる割にメリットがない	
工組の回答・意見		・ 工組・協組としては特段のPRはしていない	<ul style="list-style-type: none"> ・ 使用者にインセンティブを与える様な使用環境の整備が必要。(環境負荷の明確化及び環境への貢献度の評価が必要) 工場からの廃棄物が削減されるだけでは、使用者のメリットに繋がらないのが現状 ・ 認証機関の審査が煩わしい ・ 管理面が複雑になり標準化を取りやめた ・ 1%未満での使用
		・ 設計者や施工者からの質問も照会も今の所無い	
		・ 管理面が面倒だということを聞く	
		・ スラッジ水を使用するよりも、産業廃棄物として処理する方が簡単でコストも安く、標準化する工場はこれ以上増えないのでは？	

(2015.02 調査)

スラッジの発生量と処理費

戻りコンクリートの全国平均(平成18年)発生率は約1.4%

総出荷量1億m³とした場合、発生量は約170万m³ →東京ドーム1.5杯分

【戻りコン140万m³ + 洗浄排出分(プラント・ミキサ)30万m³】

(140万m³の内、約45%が固化処理)

$(140万m^3 \times 0.32t/m^3) \times 0.55\% + (30万m^3 \times 0.32t/m^3) \doteq 340,000t$

【1億m³ × 0.32t/m³ = 3,200万t の(約1%) + 微砂分(0.2%) ≒ 1.2%】

∴2%で設定すれば十分消費出来る計算

生コン工場数、約3,000工場

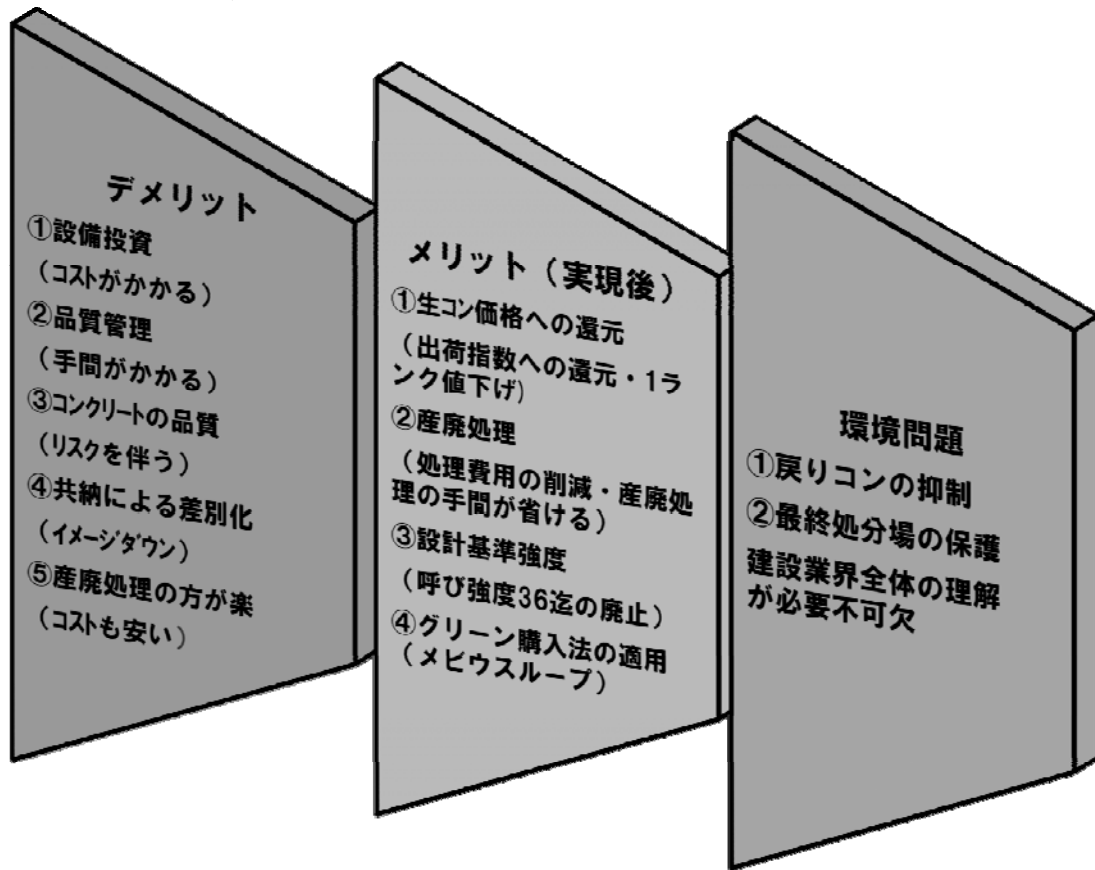
1工場当たり1年間に約110t分(絶乾)の処理費を軽減できる。

(工場毎?円/t)

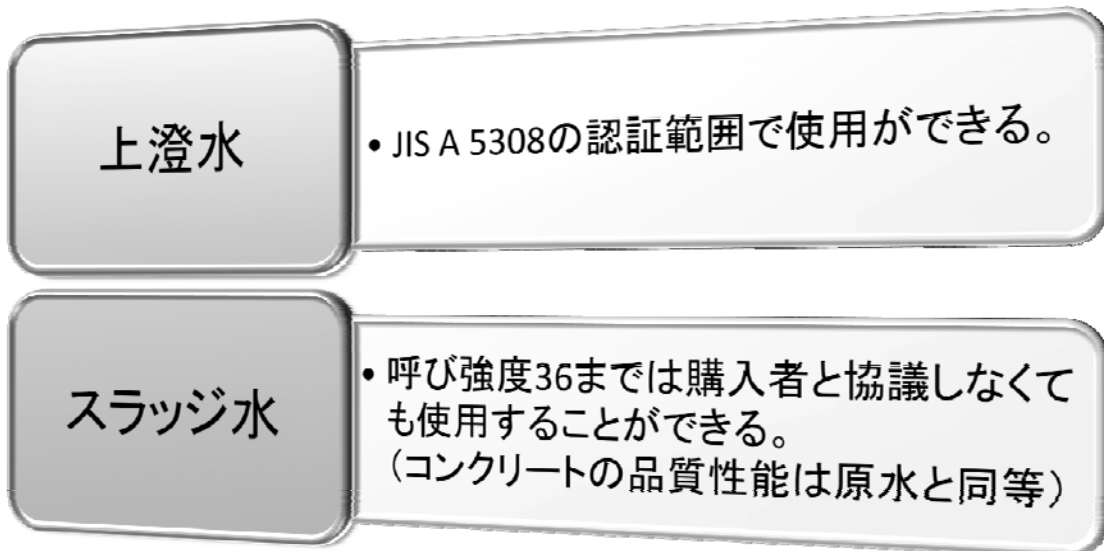
(Vol.33, No.1 コンクリートテクノより)

工場で発生する「スラッジ水」をコンクリートの練混ぜ水に再利用することは、「地球温暖化」や「環境負荷の低減」などの環境問題に大きな役割を持ち、CO₂の削減に大きく貢献できます。

低濃度スラッジ法の標準化



低濃度スラッジ法の標準化

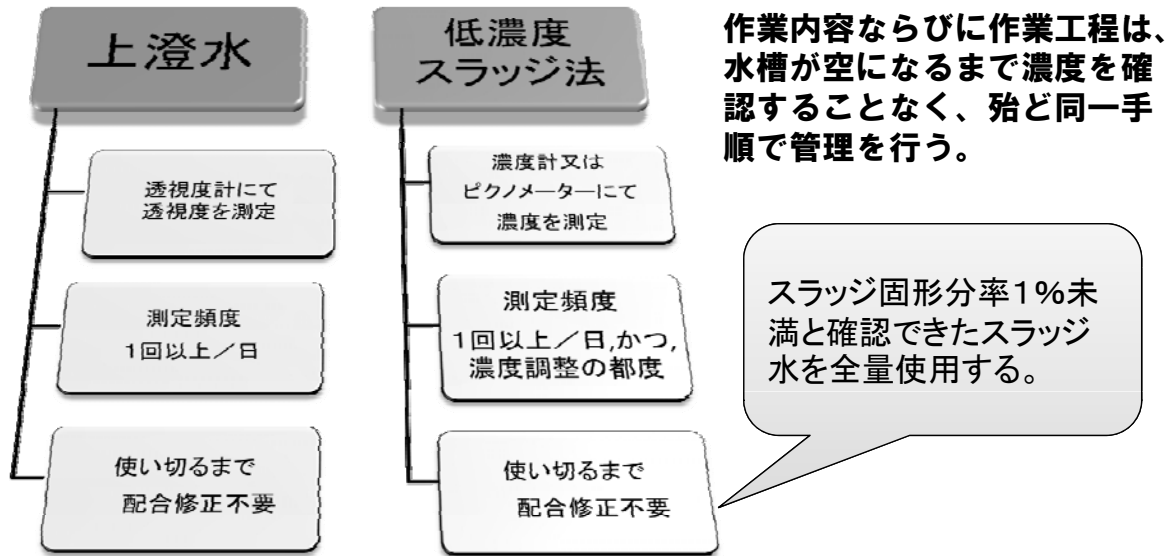


まず、低濃度スラッジ法の標準化で使用拡大を図り、出荷実績作りをしよう。

低濃度スラッジ法でアレルギーを無くして行く

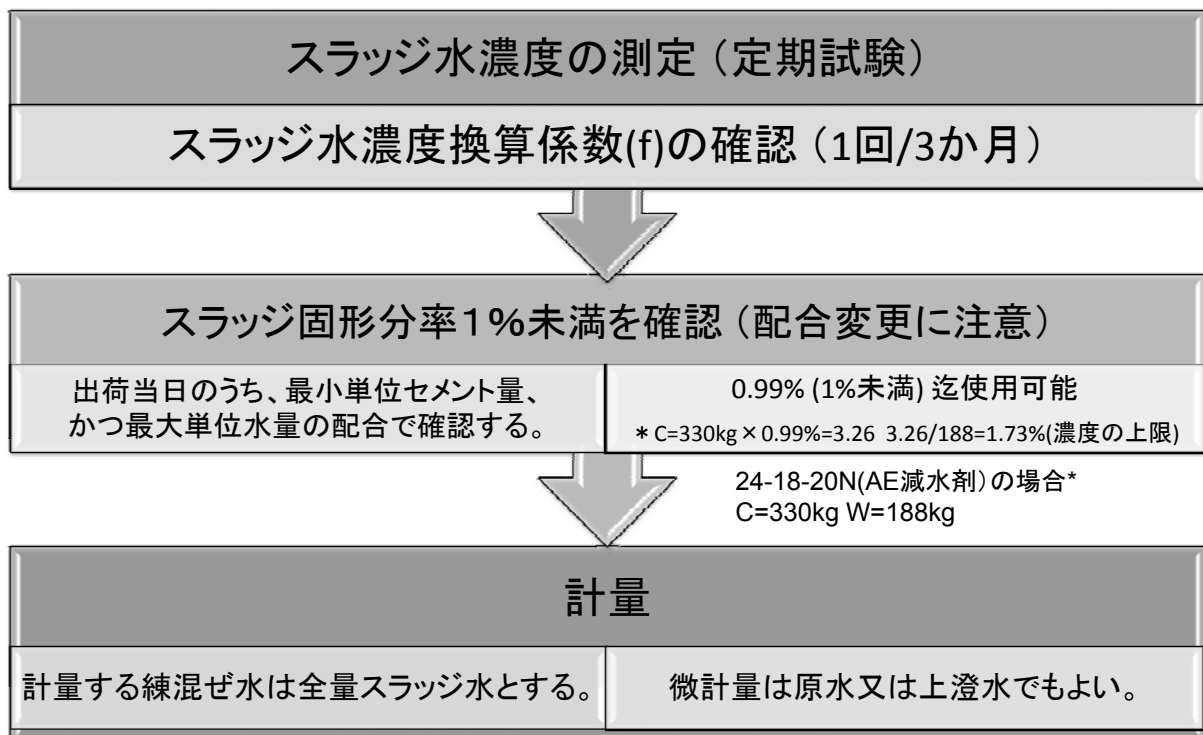
低濃度スラッジ法の標準化

上澄水と低濃度スラッジ法の試験方法の違い



低濃度スラッジ法の標準化

低濃度スラッジ法の計量



上澄水と同じく配合補正の必要はありません！

低濃度スラッジ法の標準化

スラッジ水濃度換算係数(f)の求め方(JIS A 1806)

スラッジ水を3種類の濃度に分ける	3種類の質量を計る	換算係数(f)の求め方
<ul style="list-style-type: none">• 15L以上スラッジ水を採取(各5L\geq)• ①採取した試料の1/3を使用する。• ②残りの2/3を静置させ、上側1/2を採取する。• ③残りの1/2を採取する。	<ul style="list-style-type: none">• ①,②,③それぞれスラッジ水を攪拌しながらピクノメータに入れ、質量を計る。• ①,②,③それぞれ測定した試料を元の容器に戻し、C.8.2.6に準じスラッジ水の濃度(f_i)を求める。	<ul style="list-style-type: none">• $f_i = C_{Si} / B_i - A_w$• f_i: 試料毎のスラッジ水濃度換算係数(%/g)• 3種類の平均値を(f)とする。

低濃度スラッジ法の標準化

スラッジ水の濃度測定方法(日常管理)

①試料採取

スラッジ水の水槽内等より採取

②計量

採取したスラッジ水を攪拌しながらピクノメータに注ぐ。

蓋をして余分なスラッジ水を押し出し、ピクノメータついた水分を拭き取り全質量を計る。

③計算

$$C's = (B - A) \times f$$

C's: スラッジ水濃度(%)

B: スラッジ水を満たしたピクノメータの質量

A: 清水で満たしたピクノメータの質量

f: スラッジ水濃度換算係数(校正: 1回/3か月)

低濃度スラッジ法の標準化

バックデータ

- スラッジ水試験成績表(JIS A 5308附属書C参照)
- 工場で使用している練混ぜ水との比較試験
- 実機における性状確認

標準化

- 社内規格の改定
- 認証機関への変更届の手続き
- 書面審査又は臨時の審査(必要時)

標準化後の対応

購入者

- 購入者からの要求があれば、生産者はスラッジ水の管理記録を提出しなければならない。

生産者

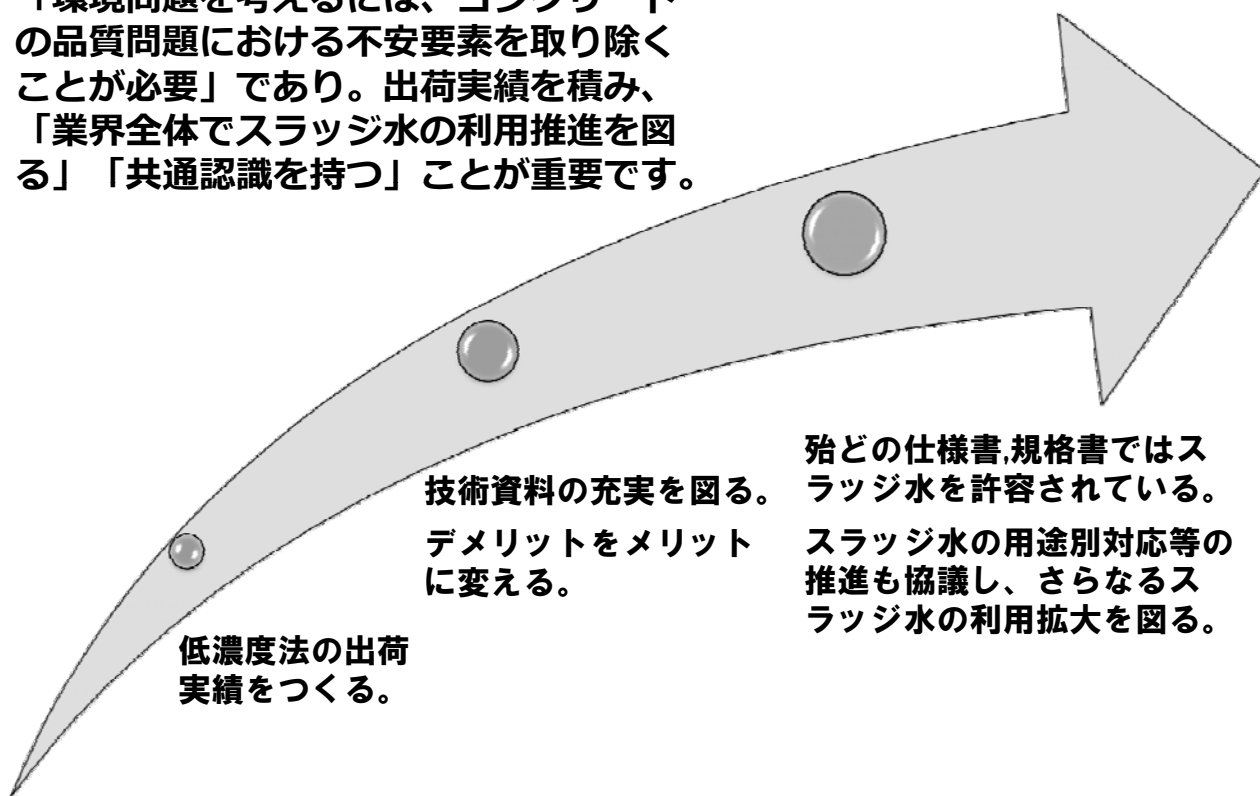
- スラッジ固形分率が1%未満であることを証明できる管理データ等を、出荷当日1日分を1管理期間として整理しておく。

報告

- バッチ毎の計量印字記録
- 計量印字記録から算出した運搬車1台分毎の単位量
- 必要に応じて、管理データ、試験データ

最後に

「環境問題を考えるには、コンクリートの品質問題における不安要素を取り除くことが必要」であり。出荷実績を積み、「業界全体でスラッジ水の利用推進を図る」「共通認識を持つ」ことが重要です。



最後に

- ワーキングによるアンケート調査では、約60%の工場がスラッジ水の標準化が可能との結果でしたが、現状では4%(全国平均≒8.6%)に過ぎない状況です。
* 平成27年度全国統一監査:8/185工場
- スラッジ水の標準化を進めるにあたり、デメリットをメリットに変えて戴くためには経営者のご理解と、発注者、購入者ならびに施工者の協力がなければ、標準化をはかるのは難しく、廃棄物量の削減と環境保全にも繋がりません。

ご清聴有り難う御座いました。

大阪兵庫生コンクリート工業組合
スラッジ水活用促進WG
2016.03.25