

環境負荷低減技術調査シート（1）

整理番号		
環境負荷低減技術の名称		付着モルタル安定剤を添加したスラッジ水（以下、安定化スラリーと称す）の練混ぜ水としての有効利用技術
技術の提供者	企業名	BASF ポゾリス㈱
	出典	
	開発時期	1999年
対象とするライフサイクルの段階	8、9、14	別紙より該当する項目の番号を選択し記述してください（複数選択可）
対象とする環境影響要因	1、4、12	
環境影響に対する評価項目	2、6	
貴機関が利用した評価手法	1、2 ()	
環境負荷低減技術の概要		
<p>レディーミクストコンクリート工場において、アジテータトラックやミキサの洗浄排水、戻りコン（残りコン）の洗浄処理により発生するスラッジは年間 100 万 m³に達し、廃棄物処理されるスラッジは最大 70 万 m³と予想されており、その対策が急務となっている。</p> <p>本技術は、付着モルタル安定剤を添加したスラッジ水（以下、安定化スラリーと称す）を練混ぜ水として再利用するもので、資源の有効利用・最終処分量・地球温暖化の軽減に繋がる技術である。</p> <p>【安定化スラリーの特長】</p> <p>(1)スラッジ水と異なり単位水量が増加しないため、単位水量の補正が不要となる。</p> <p>(2)安定化スラリー中のセメントは、水和反応が停止され活性状態を保っているため、コンクリート強度に有効（セメント量低減の可能性）に作用する。</p> <p>(3)仮にスラッジ固形分率を 10%程度まで使用しても強度や乾燥収縮などに悪影響はしない。</p>		
環境影響に対する貴機関の評価結果		
<p>【ケース 1：これまでスラッジを脱水ケーキとして廃棄処理していた場合】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 1ヶ月当たりの出荷量が 3000m³程度の平均的な生コン工場を想定すると、洗浄排水から発生するスラッジ量は約 2 トン/日、約 40～45 トン/月と推定されます。 ・ このモデル工場が安定化スラリーを導入した場合、再利用されるスラッジの最大値は約 1.4 トン/日となり、廃棄処理されるスラッジ量の約 70%（約 30 トン/月）を減少できます。 <p>【ケース 2：これまでスラッジを練混ぜ水として再利用していた場合】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ スラッジ水を使用する場合は、単位水量が約 3%程度増加するため、W/C を一定とするためにセメント量を約 10kg/m³程度増加させる必要があります。これに対して、安定化スラリーの場合は、単位水量が増加しないため、単位セメント量を増加する必要がありません。したがって、<u>1ヶ月の出荷量が 3000m³の工場では、最大約 30 トン/月のセメント消費を低減</u>することが可能となります。仮に出荷コンクリートが全て普通セメント（CO₂原単位 765.5kg-CO₂/ton を使用）とした場合、<u>生コン 1 工場当たり年間約 276 トンの CO₂ 排出の低減</u>が可能となります。 		
問合せ先	BASF ポゾリス㈱ TEL03-3582-8816	

環境負荷低減技術調査シート（2）

<p>この技術は法規制と関わりますか？関わる場合には、その法規類の名称と適合性について記述ください</p>
<p>特になし。</p>
<p>この技術の普及度合いを以下から選択ください</p>
<p><input checked="" type="checkbox"/> 施工実績がある（以下に施工実績をご記入ください）</p> <p>[]</p> <p><input type="checkbox"/> 試験施工を実施した（以下に施工実績をご記入ください）</p> <p>[]</p> <p><input type="checkbox"/> 開発段階である</p>
<p>この技術を発表された関連文献がありましたら、記入ください</p>
<p>1) 福島 和将ほか：安定化剤を添加したスラッジを用いたコンクリートの基本性状について、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.277-278、1999年9月</p> <p>2) 福島 和将ほか：安定化剤を添加したスラッジを用いたコンクリートの基本性状について（高性能 AE 減水剤を用いた場合の検討）、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.491-492、2000年9月</p>
<p>この技術の普及に対する阻害要因がありますか？あると思われる場合には、それを記述ください（ここに記述された内容は内部資料として処理し、この技術に関するものとはわからないようにいたします）</p>
<p>JISA 5308 「レディーミクストコンクリート」附属書3 「レディーミクストコンクリートの練混ぜに用いる水」ではスラッジ水を用いる場合には、スラッジ固形分率が3%を超えてはならないとしている。安定化スラリーは、固形分率を7～10%使用してもコンクリートに悪影響を及ぼさないが、現状ではスラッジ水の扱いとなり、固形分率2%が実質的な使用上限（3%を超えないため）となる。したがって、より積極的かつ効果的な廃棄物減量を行うためには、安定化スラリーを用いる場合の固形分率の上限を拡大することが必要である。</p>
<p>以下について該当がありましたら、記号・番号等を記入ください</p>
<p>NETIS 登録：</p> <p>特許（実用新案）登録：</p> <p>その他（グリーン調達品目指定・エコマーク・エコリーフなど）：</p>

環境負荷低減技術の詳細

「安定化スラリー」とは、「プラントのミキサやホッパー、トラックアジテータのドラム洗浄廃水、戻りコンクリートの洗浄廃水」を再利用し、これに起因する廃棄物の発生を抑制するシステムであり、JIS A 5308 附属書3 を利用した技術です。「安定化スラリー」には、下記に示すように2種類の方法(A法、B法)があります。

安定化スラリーA法	「デルボクリーン110」と「清水」を、必要時に、別々に使用してトラックアジテータを洗浄する。
安定化スラリーB法	「デルボクリーン110」と「清水」を、予め「タンクA」に貯留し、これを循環使用してトラックアジテータを洗浄する。

図1 安定化スラリーA法

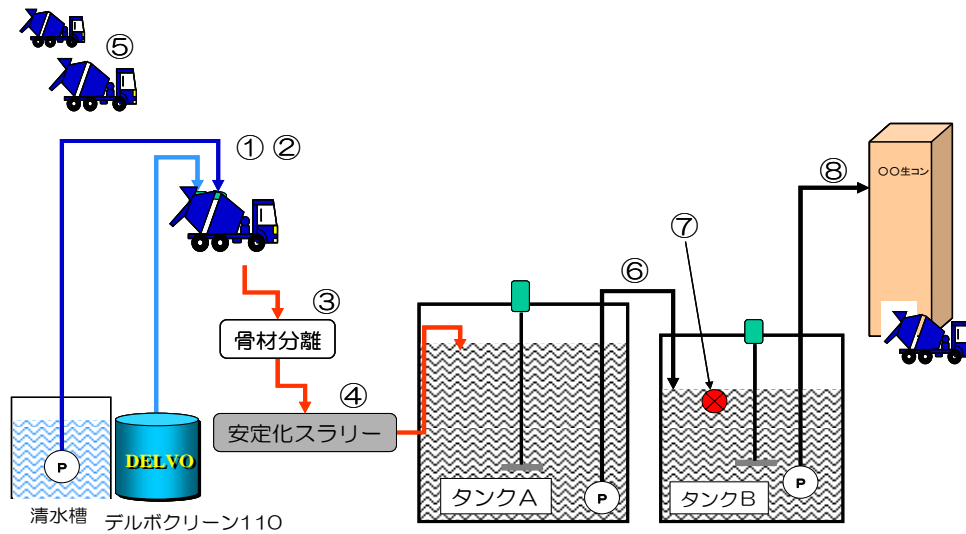
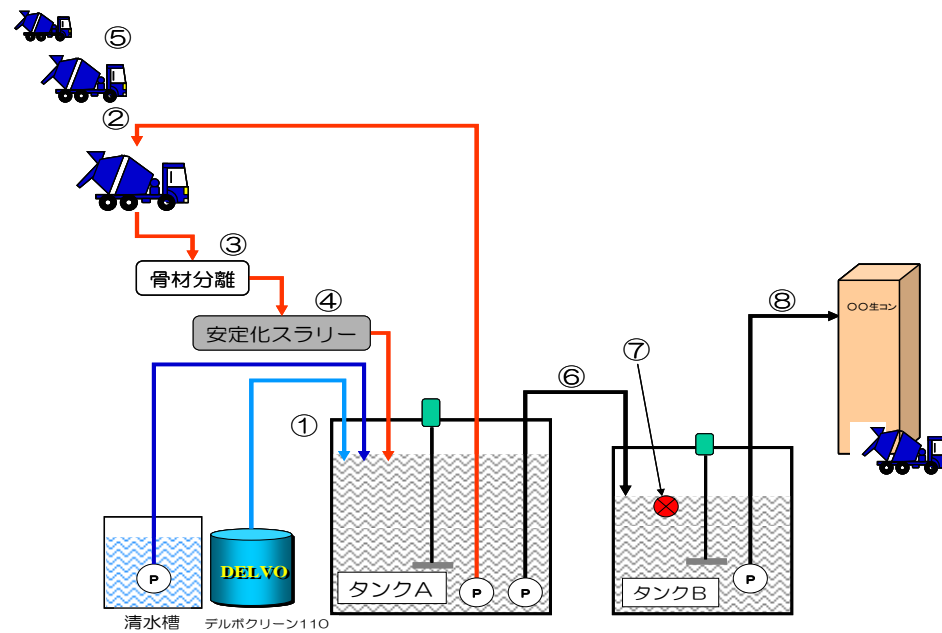


図2 安定化スラリーB法



環境負荷低減技術調査シート（４）

環境影響に対する貴機関の評価結果（詳細）

【ケース１：これまでスラッジを脱水ケーキとして廃棄処理していた場合】

・ 1ヶ月当たりの出荷量が3000m³程度の平均的な生コン工場を想定すると、洗浄排水から発生するスラッジ量は約2トン/日、約40～45トン/月と推定されます。

・ このモデル工場が安定化スラリーを導入した場合、再利用されるスラッジの最大値は約1.4トン/日となり、廃棄処理されるスラッジ量の約70%（約30トン/月）を減少できます。

・ なお、現状のJISA5308 レディーミクストコンクリートではスラッジ水を練混ぜ水として使用する場合、スラッジ固形分率(単位セメント量に対するスラッジ固形分の質量百分率)が3%を超えてはならないとしている。

・ 本試算では、戻りコン以外から発生するスラッジを全量再利用するには、スラッジ固形分率を4.3%とする必要があります、生コン工場のクローズドシステム構築のためには JIS A 5308に規定する練混ぜに用いる水を改正する必要がある。また、戻りコンの処理については、他の再利用技術の確立が必要である。

生コン工場の条件	平均出荷量：150 m ³ /日 (3000～3500m ³ /月) 生コン車の平均稼働状況：大型車 10 台/日、 延べ運搬回数 35 回/日		
	プラントミキサ洗浄回数：2回/日 大型車1台の付着スラッジ量：50kg プラントミキサの付着スラッジ量：100kg コンクリートの平均単位セメント量：300kg/m ³		
スラッジ発生量	生コン車	残水カット	50kg×(35回-10台)=1250kg/日
		最終洗車	50kg×10台=500kg/日
	ミキサ	洗浄	100kg×2回=200kg/日
	戻りコン・残りコン		対象外
	合計		1950kg/日
消費量	スラッジ 固形分率3%使用		150m ³ ×9kg=1350kg/日
	スラッジ 固形分率4.3%使用		150m ³ ×13kg=1950kg/日

【ケース２：これまでスラッジを練混ぜ水として再利用していた場合】

・ 1ヶ月当たりの出荷量が3000m³程度の平均的な生コン工場を想定し、スラッジ固形分率3%の上限でスラッジ水を練混ぜ水として全出荷コンクリートに使用した場合の余剰スラッジ量は約0.6トン/日で、1ヶ月当たり約13トンと推定されます。

・ このモデル工場が安定化スラリーをスラッジ固形分率3%で使用しても、消費されるスラッジ量は現状と同じであり、スラッジ廃棄物の減量化は望まれません。

・ ただし、スラッジ水を使用する場合は、単位水量が約3%程度増加するため、W/Cを一定とするためにセメント量を約10kg/m³程度増加させる必要があります。これに対して、安定化スラリーの場合は、単位水量が増加しないため、単位セメント量を増加する必要がありません。したがって、**1ヶ月の出荷量が3000m³の工場では、最大約30トン/月のセメント消費を低減**することが可能となります。なお、仮に出荷コンクリートのセメントが全て普通ポルトランドセメントとした場合、セメント消費低減によるCO₂排出量の低減は下記のとおりとなります。普通ポルトランドセメントのCO₂原単位として土木学会「コンクリートの環境負荷評価（その2）」に示されている765.5kg-CO₂/tonを使用すると、

$$30\text{ton} \times 765.5\text{kg-CO}_2/\text{ton} = 22965\text{kg-CO}_2/\text{month} \div 276\text{ton-CO}_2/\text{year}$$

であり、平均的な出荷量の生コン1工場当たり年間約276トンのCO₂排出の低減が可能となります。

生コン工場の条件	平均出荷量：150 m ³ /日 (3000～3500m ³ /月) 生コン車の平均稼働状況：大型車 10 台/日、 延べ運搬回数 35 回/日		
	プラントミキサ洗浄回数：2回/日 大型車1台の付着スラッジ量：50kg プラントミキサの付着スラッジ量：100kg コンクリートの平均単位セメント量：300kg/m ³		
スラッジ発生量	生コン車	残水カット	50kg×(35回-10台)=1250kg/日
		最終洗車	50kg×10台=500kg/日
	ミキサ	洗浄	100kg×2回=200kg/日
	戻りコン・残りコン		対象外
	合計		1950kg/日
消費量 余剰量	スラッジ 固形分率3%使用		150m ³ ×9kg=1350kg/日 余剰スラッジ=600kg/日
	スラッジ固形分率3%使用時のセメント増量分		150m ³ ×約10kg=1500kg/日