

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3579110号
(P3579110)

(45) 発行日 平成16年10月20日(2004.10.20)

(24) 登録日 平成16年7月23日(2004.7.23)

(51) Int. Cl.⁷

F I

CO2F 11/14	CO2F 11/14	C
BO1D 21/01	BO1D 21/01	108
BO1D 21/26	BO1D 21/26	
CO2F 1/56	CO2F 1/56	B

請求項の数 4 (全 8 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平7-81351 (22) 出願日 平成7年4月6日(1995.4.6) (65) 公開番号 特開平8-276200 (43) 公開日 平成8年10月22日(1996.10.22) 審査請求日 平成14年4月5日(2002.4.5)</p>	<p>(73) 特許権者 501155685 チョダエコリサイクル株式会社 三重県三重郡川越町大字高松928番地 (74) 代理人 100096840 弁理士 後呂 和男 (74) 代理人 100097032 弁理士 ▲高▼木 芳之 (72) 発明者 松岡 春吉 三重県三重郡菰野町大字永井3086番地 松岡興産株式会社内 審査官 富永 正史</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 泥水の処理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

土と水とが混合してなる泥水を、凝集化させ沈澱物と上澄水とに分離する処理方法であって、前記泥水をミキサ車のミキサ内に投入する工程と、このミキサ内において泥水を凝集化させる工程、とを備えたことを特徴とする泥水の処理方法。

【請求項2】

前記凝集化は、前記ミキサ車のミキサ内において、セメント溶出液と泥水を混合することにより行うことを特徴とする請求項1に記載の泥水の処理方法。

【請求項3】

前記セメント溶出液は、前記ミキサ車のミキサ内のセメント成分に水を添加してなることを特徴とする請求項2に記載の泥水の処理方法。 10

【請求項4】

前記上澄水をコンクリート用水として用いることを特徴とする請求項1又は2又は3のいずれかの記載の泥水の処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

この発明は、例えば建築工事等にて排出される泥水の処理方法に関し、詳しくは、この泥水を簡易かつ有効に利用する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

掘削工事現場あるいは建築工事現場においては、掘削孔の安定化のため多量の水若しくは地盤安定液を掘削孔内に投入しつつ掘削を行っている。したがって、掘削等の終了時には、水と土（粘土）とが混合された水分の高い泥水が掘削孔内に発生するため、これをポンプ等で排出する。

【0003】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、この泥水は、pHが高く、粘土等の微粒子を含むものであるため、そのまま河川等に廃棄することはできず、産業廃棄物として処理される必要がある。

したがって、この泥水を産業廃棄物処理施設にまで運搬しなければならないところ、大量の泥水の運搬には、多数のコンテナダンプ等の運搬手段を確保する必要があり、速やかに処理することが困難な場合が多い。

10

また、コンテナダンプ等による泥水の運搬の際には、泥水が周囲に飛散するという不都合や、泥水が高比重のため、過積載を避けるために大量に積載できないという不都合があった。

これに対して、現場に打設する生コンクリートを運搬するコンクリートミキサ（アジテータ車）は、通常、生コンクリートを排出後は、ミキサ内に生コンクリート残留物を少量残してはいるがほぼ空車の状態でコンクリートプラントへ戻っていくという現実があった。

【0004】

また、泥水は、水分と固形分とに分離した後に、廃棄処分をしなければならないため、多数の工程を経て処理する必要がある。すなわち、図2に示すように、産業廃棄物処理施設では、泥水に凝集剤を添加して、アジテーションを行い、上澄水を得るとともに、沈殿物をさらに脱水して水を得て、これらの水を合わせて、さらに中和処理を施して下水道に放流するのである。

20

【0005】

そこで、本発明の目的は、工事等において発生した泥水の処理方法に関し、泥水の凝集処理を効率的に行うことにある。

【0006】**【課題を解決するための手段】**

本発明者は、上記した技術的課題を解決するべく、生コンクリートを運搬・排出後のコンクリートミキサに着目し、空のミキサ内に泥水を投入し、ミキサの回転により、泥水の凝集処理が可能であることを見だし、本発明を完成した。

30

すなわち、請求項1に記載の発明は、土と水とが混合してなる泥水を、凝集化させ沈殿物と上澄水とに分離する処理方法であって、前記泥水をミキサ車のミキサ内に投入する工程と、このミキサ内において泥水を凝集化させる工程、とを備えたことを特徴とする泥水の処理方法である。

【0007】

また、請求項2に記載の発明は、前記凝集化は、前記ミキサ車のミキサ内において、セメント溶出液と泥水を混合することにより行うことを特徴とする請求項1に記載の泥水の処理方法である。

40

【0008】

また、請求項3に記載の発明は、前記セメント溶出液は、前記ミキサ車のミキサ内のセメント成分に水を添加してなることを特徴とする請求項2に記載の泥水の処理方法である。また、請求項4に記載の発明は、前記上澄水をコンクリート用水として用いることを特徴とする請求項1又は2又は3のいずれかの記載の泥水の処理方法である。

【0009】

以下、本発明を詳細に説明する。

前記泥水とは、例えば工事等に伴って発生する土（粘土）と水とを主体とするものであり、具体的には、地盤安定液等を含む廃ベントナイト泥水、リバース工法等に伴う廃泥水等が含まれる。

50

なお、かかる工事には、建設工事、土木工事、堀削工事等が広く含まれる。

【0010】

本発明という凝集とは、前記泥水に含まれる粒子を集合させて遊離水を発生させることをいう。この凝集の結果、泥水は沈殿物（凝集体）と上澄水とに分離される。

本発明では、この凝集をミキサ内で行うことを特徴とする。ミキサは、生コンクリートを工事現場に運搬し排出した後は、空ミキサの状態でもコンクリートプラントへ戻るのが通常である。しかし、このミキサは、回転させることにより、泥水の凝集反応を効率的に行うことのできる装置でもある。

したがって、このミキサを凝集反応装置として用いることができ、この結果、凝集反応装置の設備を省略化することができる。さらに、ミキサ車の運行時間を利用してミキサを回

10

【0011】

そして、同時に、ミキサ内には、運搬後排出した生コンクリートが内壁等に残存するのが通常であり、この場合、生コンクリート残留物は、セメント成分を含むためカルシウムイオンの供給源となり、泥水に凝集をおこさせる凝集剤として作用させることが可能である。

【0012】

ここに、生コンクリート残留物を、凝集剤として作用させるためには、このままの状態でも泥水と混合してよいし、さらに効果的には、生コンクリート残留物に水を加えてセメント成分からカルシウムイオン等を溶出させて得たセメント溶出液と泥水を混合する。セメント溶出液は、具体的には、ミキサ内に一定量残留する生コンクリートに対して水を添加してミキサを回転させて混合することにより、あるいは、ミキサ外部で余剰の生コンクリートに水を添加して攪拌混合することにより得ることができる。なお、セメント溶出液は、セメントに水を添加してセメント中のカルシウムイオンが溶出したものであれば、その製法や状態を問うものではない。

20

【0013】

なお、泥水の凝集化には、一般的な凝集剤を添加することもできる。かかる凝集剤としては、例えば、消石灰等の無機系凝集剤や高分子凝集剤を用いることができる。

【0014】

このように、ミキサ内の生コンクリート残留物やそのセメント溶出液を凝集剤として用いて、ミキサを回転させることにより、凝集剤の添加の手間及びコストを省略化することが可能となり、全体的な処理工程を簡略化することができる。

30

ミキサにおける生コンクリート排出後の生コンクリート残留量は、例えば5000Lの容積のミキサにおいて50L程度（約1%）であり、この残留物に対して100L程度の水を投入することにより、充分カルシウムイオンの溶出したセメント溶出液をミキサ内で生成させることができる。

【0015】

凝集を起こさせるために必要なミキサの回転は、一般的なミキサの回転数で充分であり、通常はごく低回転数で凝集する。

40

ミキサ内で凝集された泥水は、処理施設において、ミキサから排出され、貯泥槽に投入され、静置されると、沈殿物と上澄水とに分離される。必要あれば、この状態でさらに凝集剤を添加して凝集を補助、あるいは促進することができる。

【0016】

凝集により得られた沈殿物は、フィルタプレスや遠心分離機等の脱水機等で、水分を除去したケーキとされ、一方、除去した水は、貯泥槽から分取した上澄水と混合される。

このケーキは、産業廃棄物として最終処分場に廃棄する。また、上澄液は、そのまま中和することなく、生コンクリート用水として使用できる。さらに、中和により下水道に放流が可能となる。

【0017】

50

ミキサで凝集させた後の沈殿物の脱水工程や上澄水の分取工程は、図1に示すように、コンクリートプラントの排水処理用施設を利用して行うことができる。したがって、コンクリートミキサの帰着地であるコンクリートプラントでかかる泥水処理を行うことは、コンクリートミキサがコンクリートプラントへ帰途途中の運行工程で、泥水の凝集を行うことにより、運行工程の無駄を排除し、かつ処理工程時間の短縮化を図るという利点がある。さらに、コンクリートプラントでかかる工程を行うことにより、凝集処理により得た上澄水の再利用を効率的に行うことができるという利点がある。

【0018】

【発明の効果】

請求項1に記載の発明によれば、工事において発生する泥水を、空車のミキサあるいは、さらにミキサの運行時間を利用して効率的に処理することができる。 10

請求項2に記載の発明によれば、さらに、セメント溶出液を凝集剤として利用することにより、凝集剤のコストを低減することができる。

請求項3に記載の発明によれば、ミキサ内に残存するセメント成分に水を添加してセメント溶出液とすることにより、凝集剤のコスト及び添加の手間を省くことができる。

請求項4に記載の発明によれば、効率的に処理された泥水を、さらに、コンクリートの製造に有効利用することにより、コンクリート製造コストの低減及び環境への悪影響を低減することができる。

【0019】

【実施例】

以下、本発明を具現化した一実施例について説明する。 20

以下の実施例では、ミキサ車の容量を小スケール化して泥水の処理試験を行った。

【0020】

(実施例1～5)

道路建設現場(名古屋高速四谷(その2)工区)にて採取した泥水サンプルにつき、以下の表に示す配合に従って各種実施例の試料を調製し、試験を行った。なお、各実施例は、泥水サンプル300mlに、高分子凝集剤であるMD-PLUS(商品名)(PHPA(Partially Hydriized Polyacrylate)を主成分とする)を所定量(泥水に対する割合で0.03~0.13vol%(以下、単に%という。))添加して、薬さじで攪拌混合し、さらに予め調製しておいたセメント溶出液(セメントペースト(W/C比=50%)20mlに水40mlを添加してカルシウムイオンを溶出させておいた上澄液)6ml(泥水サンプルに対して2%)を添加して、薬さじで攪拌混合して試験した。 30

なお、セメント溶出液には、カルシウムイオンが飽和状態で含まれているものである(なお、カルシウムの水への飽和溶解度は常温で1650ppm程度である)。

【0021】

【表1】

実施例の種類	MD-PLUS 添加量	セメント溶 出液添加量	遊離水の 発生量	フロックの 大きさ等
1	—	2 %	少量	フロック未発生
2	0.03%	2 %	30 %	小
3	0.07%	2 %	25 %	小
4	0.1 %	2 %	20 %	中、脱水性大
5	0.13%	2 %	20 %	大、脱水性大

10

20

【 0 0 2 2 】

(実施例 6 ~ 9) また、他の現場 (J R 名古屋駅ツインビル建設現場) で採取した泥水サンプルにつき、以下の表 2 に示す配合に基づいて各実施例の試料を調製して試験を行った。なお、リハイデー 2 1 は高分子凝集剤の商品名であり、FAST AID はカルシウム塩凝集剤の商品名である。これらの実施例においては、表 2 に示すように、リハイデー 2 1 又は MD - PLUS 、次に FAST AID の順で添加後、攪拌混合し、予め調製しておいたセメントペースト (W / C 比 = 5 0 %) を加えて、さらに攪拌した。

【 0 0 2 3 】

【表 2】

実施例の種類	リハイデー 2 1 添加量	MD-PLU S	FAST AID	セメント ペースト	遊離水の 発生量	フロックの 大きさ等
6	—	—	—	2%	少量	フロック未発生
7	0.1 %	—	—	2%	15 %	小
8	0.2 %	—	0.8%	2%	25 %	大、脱水性大
9	—	0.1%	0.8%	2%	25 %	中、脱水性大

30

40

50

なお、表 1 及び 2 における遊離水の発生量は、各実施例においてセメント溶出液あるいはセメントペーストを添加・攪拌し 静置して 10 分経過後に、試験容器（ビーカー）において現れたスラッジと上澄水との界面位置に対応する容量目盛りを読み取って測定した。

【0024】

（実施例 1～5 について） MD - PLUS 及びセメント溶出液を添加して攪拌後、静置した泥水サンプルの状態を観察した結果を表 1 に併せて示す。この表から明らかなように、セメント溶出液のみを添加した実施例 1 においては、泥水中の粘土分は凝集するが、圧密されにくいいため、スラッジボリュームが大きい。ただし、実施例 1 の場合であっても、泥水の凝集は観察されたので、セメント溶出液との混合攪拌の効果を確認できた。一方、高分子凝集剤 MD - PLUS を添加した実施例 2～5 においては、遊離水量も多く、特に実施例 4 及び 5 では、大きなフロックが形成されたため、スラッジは圧密されやすく、脱水性に優れていた。

10

【0025】

また、MD - PLUS の添加量についてみると、0.03%、0.07%の添加量でも効果はあるが、0.1%、0.13%の添加量で脱水及びフロック形成能向上の効果が顕著であり、0.1%以上が効果的な添加量であることがわかった。なお、一般に、凝集剤の添加量と効果の関係には、ある閾値があり、これらの実施例においては、0.13%以上の添加量では、凝集状態の目立った改善は見られず、MD - PLUS の添加量としては 0.1～0.13%は、ほぼ最適値であると考えられる。

20

【0026】

なお、実施例 2～5 においては、先に少量添加する MD - PLUS 中の PHPA が泥水中の粘土の活性点に吸着され、粘土の微粒子間が架橋される。そして、続いて添加されるセメント溶出液中のカルシウムイオンとの反応により PHPA が不溶性となって析出すると同時に、粘土とカルシウムイオンとのイオン交換反応により脱水性に優れたスラッジとなる。

【0027】

このように、実施例 1～5 では、生コンクリート残留物から発生するカルシウムイオン以外の無機凝集剤を添加することなく、高分子凝集剤の添加のみで効果的に凝集化させることができた。

30

また、この結果から、ミキサ車のミキサ内の生コンクリート残留物を凝集剤として利用できることを明らかにすることができた。すなわち、セメント中に大量に含まれるカルシウムイオンを、生コンクリート排出後のミキサ内に予め水を添加することにより、水中へ溶出させ、泥水の凝集処理に必要なカルシウムイオンをミキサー内で生成させることができた。

また、カルシウムイオンの溶解度は低いので生コンクリート残留物には、イオン化していないカルシウムが豊富に残存している。したがって、ミキサ内の生コンクリート残留物の多少にかかわらず、ミキサ内に水を添加することにより、凝集剤としての作用を発揮させることができる。なお、通常ミキサ内の生コンクリート排出後の生コンクリート残留物は、ミキサ容積比にして約 1%程度であり、例えば 5000L のミキサでは、約 50L の生コンクリートがミキサ内に残留し、100L 程度の水を添加混合することにより、充分量のカルシウムイオンが溶出されてくる。

40

【0028】

（実施例 6～9 について）セメントペーストのみを添加した実施例 6 では、実施例 1 と同様に、泥水は凝集し遊離水は発生するが、スラッジボリュームが大きく圧密されにくい状態となっている。ただし、実施例 6 の場合であっても、泥水の凝集は観察されたので、セメント溶出液との混合攪拌の効果を確認できた。

一方、セメントペーストの他、各種凝集剤を加えた場合（実施例 7～9）には、遊離水も多く発生し、また、形成されるフロックも大きく、脱水性に優れたスラッジを形成していた。

50

【0029】

この結果から、ミキサ内の生コンクリート残留物をそのままの状態でも、各種処理剤の添加により、ミキサ車内での泥水の凝集が可能であることを確認することができた。また、特に、高分子凝集剤を組み合わせると、効果的に大きなフロックを形成することができ、スラッジの圧密等が行いやすい状態とすることができる。

【0030】

なお、これらの実施例は、いずれもコンクリートミキサ車のミキサでなく、ピーカー内等で行ったが、ミキサ車のミキサ内での実験に対応させることができる。ミキサ車において、ミキサの回転により、内容物の混合攪拌効果は確実であり、しかも凝集反応は速やかに生じるからである。

【0031】

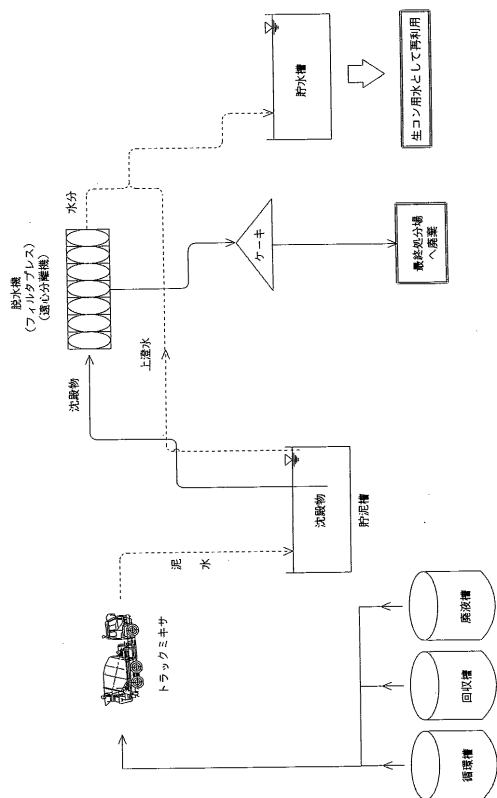
また、ミキサ内における凝集反応をより促進させるため、ミキサから凝集した泥水を排出後にも、さらに、ミキサ外の反応槽で泥水の凝集反応を生じさせることもできる。

【図面の簡単な説明】

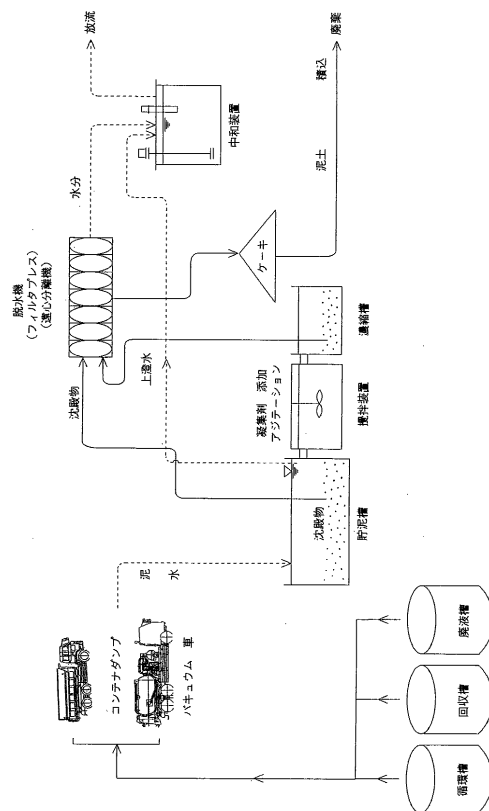
【図1】本発明における泥水の処理システムを示した図である。

【図2】従来における泥水の処理システムを示した図である。

【図1】



【図2】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭52-049670(JP,A)
実開昭58-146600(JP,U)
特開昭60-168600(JP,A)
実開平06-022074(JP,U)
特開平06-106194(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

C02F 11/00-11/20
B01D 21/01
B01D 21/26
C02F 1/56