

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4177513号
(P4177513)

(45) 発行日 平成20年11月5日(2008.11.5)

(24) 登録日 平成20年8月29日(2008.8.29)

(51) Int. Cl.		F I	
BO1D	21/01	(2006.01)	BO1D 21/01 110
CO2F	1/56	(2006.01)	BO1D 21/01 101A
CO2F	11/14	(2006.01)	BO1D 21/01 107A
BO1F	17/42	(2006.01)	CO2F 1/56 Z
BO1J	13/00	(2006.01)	CO2F 11/14 ZABE

請求項の数 9 (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願平11-111908	(73) 特許権者	000142148
(22) 出願日	平成11年4月20日(1999.4.20)		ハイモ株式会社
(65) 公開番号	特開2000-5507(P2000-5507A)		東京都品川区西五反田2丁目20番1号
(43) 公開日	平成12年1月11日(2000.1.11)	(72) 発明者	官嶋 徹
審査請求日	平成18年4月7日(2006.4.7)		東京都品川区西五反田2-20-1 ハイモ株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願平10-126624	審査官	富永 正史
(32) 優先日	平成10年4月22日(1998.4.22)	(56) 参考文献	特開平08-041114(JP,A)
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		特開平08-034805(JP,A)
			特開平10-309405(JP,A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エマルジョンおよび凝集剤組成物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

カチオン性基を有する(メタ)アクリル系高分子および/またはジ(メタ)アリル系高分子凝集剤と無機凝集剤として硫酸アルミニウム、塩化アルミニウム、ポリ塩化アルミニウム、ポリ硫酸鉄、塩化第二鉄およびこれらの混合物から選ばれる一種を油中に分散含有する事を特徴とするエマルジョン。

【請求項2】

凝集剤が粒径10μm以下の粒子として油中に分散している事を特徴とする請求項1に記載のエマルジョン。

【請求項3】

油を除去した乾固形物中の水不溶性の強熱残分が0.5~25重量%である事を特徴とする請求項1に記載のエマルジョン。

【請求項4】

油を除去した乾固形物中のアルミナ含有量が0.5~20重量%である事を特徴とする請求項1に記載のエマルジョン。

【請求項5】

有機高分子凝集剤のカチオン当量値が0.5meq/g以上であることを特徴とする請求項1に記載のエマルジョン。

【請求項6】

有機高分子凝集剤の、2重量%濃度の硫酸アンモニウム水溶液中における固有粘度が2

10

20

d 1 / g 以上である事を特徴とする請求項 1 に記載のエマルジョン。

【請求項 7】

分散媒である油を容易に水中に分散させる為の親水性界面活性剤を含有する事を特徴とする請求項 1 ないし請求項 6 のいずれかに記載のエマルジョン。

【請求項 8】

無機凝集剤を含むモノマー水溶液を、乳化剤を含む油に乳化分散させ、次いで重合操作を行う工程を経る製造方法により製造された事を特徴とする請求項 1 ないし請求項 6 のいずれかに記載のエマルジョン。

【請求項 9】

請求項 1 ないし請求項 8 のいずれかに記載のエマルジョンから成る事を特徴とする凝集剤組成物。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は新規なエマルジョンに関するものであり、本エマルジョンは凝集剤としての用途に用いられる。凝集剤の用途は廃水処理あるいは汚泥脱水を主とする。本質的に本発明はアルミニウム塩等の無機凝集剤を含むカチオン性ないし両性のエマルジョン型有機高分子凝集剤に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

20

これまでに各種の凝集剤が提案されている。例えば、カチオン性モノマーとアクリル酸塩との両性共重合体（特開昭 56 - 118798 号公報）、第 3 級アミン塩および第 4 級アンモニウム塩から成るカチオン性モノマーとアクリル酸との両性共重合体（特開平 3 - 189000 号公報）、アクリレートカチオン性モノマーおよびメタクリレートカチオン性モノマーとアクリル酸との両性共重合体（特開平 3 - 293100 号公報）等の汚泥脱水剤が知られている。また無機凝集剤添加後の汚泥 PH が 5 ~ 8 である有機質汚泥に対して両性有機高分子凝集剤を添加する汚泥脱水法（63 - 158200 号公報）、が知られている。一般的な廃水処理として無機凝集剤と有機高分子凝集剤を併用することは公知である。

【0003】

30

【発明の課題】

従来公知の、無機凝集剤と有機高分子凝集剤を併用する凝集方法は添加設備が 2 系統必要に成り、装置が煩雑である。また無機凝集剤には腐食性があり、ストックタンクは耐蝕性を持たせねばならない。また無機凝集剤と有機高分子凝集剤が相乗効果を発揮する場合も数多く両者を兼ねる凝集剤が望まれていた。

【0004】

【課題を解決する為の手段】

本発明の請求項 1 の発明は、カチオン性基を有する（メタ）アクリル系高分子および/またはジ（メタ）アクリル系高分子凝集剤と無機凝集剤として硫酸アルミニウム、塩化アルミニウム、ポリ塩化アルミニウム、ポリ硫酸鉄、塩化第二鉄およびこれらの混合物から選ば

40

【0005】

本発明の請求項 2 の発明は、凝集剤が粒径 10 μm 以下の粒子として油中に分散していることを特徴とする請求項 1 に記載のエマルジョンである。

【0006】

本発明の請求項 3 の発明は、油を除去した乾固形物中の水不溶性の強熱残分が 0.5 ~ 2.5 重量%である事を特徴とする請求項 1 に記載のエマルジョンである。

【0007】

本発明の請求項 4 の発明は、油を除去した乾固形物中のアルミナ含有量が 0.5 ~ 2.0 重量%である事を特徴とする請求項 1 に記載のエマルジョンである。

50

【0008】

本発明の請求項5の発明は、有機高分子凝集剤のカチオン当量値が0.5 meq/g以上であることを特徴とする請求項1に記載のエマルジョンである。

【0009】

本発明の請求項6の発明は、有機高分子凝集剤の、2重量%濃度の硫酸アンモニウム水溶液中における固有粘度が2 dl/g以上であることを特徴とする請求項1に記載のエマルジョンである。

【0010】

本発明の請求項7の発明は、分散媒である油を容易に水中に分散させる為の親水性界面活性剤を含有する事を特徴とする請求項1ないし請求項6のいずれかに記載のエマルジョンである。

10

【0011】

本発明の請求項8の発明は、無機凝集剤を含むモノマー水溶液を、乳化剤を含む油に乳化分散させ、次いで重合操作を行う工程を経る製造方法により製造された事を特徴とする請求項1ないし請求項6のいずれかに記載のエマルジョンである。

【0012】

本発明の請求項9の発明は、請求項1ないし請求項8のいずれかに記載のエマルジョンから成る事を特徴とする凝集剤組成物である。

【0013】

【発明の実施態様】

20

本発明の限定の第一は、カチオン性基を有する(メタ)アクリル系高分子および/またはジ(メタ)アリル系高分子凝集剤と無機凝集剤として硫酸アルミニウム、塩化アルミニウム、ポリ塩化アルミニウム、ポリ硫酸鉄、塩化第二鉄およびこれらの混合物から選ばれる一種を油中に分散含有するエマルジョンであることを特徴とする。無機凝集剤は塩水溶液であり、そのままでは腐食作用がある。無機凝集剤の腐食作用は油中に凝集剤が隔離されている為に大幅に軽減される。無機凝集剤と有機高分子凝集剤の相乗効果を狙う事が本発明の目的である。本発明に用いられる油の具体例としては、灯油、軽油、中油などの鉱油、あるいはこれらと実質的に同じ範囲の沸点や粘度などの特性を有する炭化水素系合成油あるいはこれらの混合物が挙げられる。

【0014】

30

本発明の限定の第二は、請求項1に記載のエマルジョンにおいて、凝集剤が粒径10 μm以下の粒子として油中に分散している事を特徴とする。粒径の小さい事はエマルジョンの安定性に寄与する。乳化剤により微細粒子を安定にする方法が通常取られる。本発明のエマルジョンの乳化に用いられる界面活性剤はHLB3~6のノニオン性界面活性剤であり、その具体例としてはソルピタンモノオレート、ソルピタンモノステアレート、ソルピタンモノパルミテートなどを挙げる事ができる。

【0015】

無機凝集剤としては鉄塩も一般的ではあるがアルミニウム塩の方が有機高分子凝集剤との相乗効果を発揮し易い。特に望ましい無機凝集剤はポリ塩化アルミニウムである。無機凝集剤の混入割合は、油を除去した乾固形物中の水不溶性の強熱残分(アルミナ等の金属酸化物含有量)が0.5~25重量%の範囲である。好ましくは、アルミナ含有量が0.5~20重量%の範囲であり、特に好ましくはアルミナ含有量が0.5~15重量%の範囲である。強熱残分は1000°Cの電気炉にて恒量に成るまで(約3時間程度)加熱して秤量する。無機凝集剤の混入割合としては、この範囲の程度の強熱残分(灰分)あるいはアルミナ含有量を与える配合比が相乗効果の点で好ましい。

40

【0016】

本発明の有機高分子凝集剤がカチオン性基を有する(メタ)アクリル系高分子および/またはジ(メタ)アリル系高分子であることを特徴とする。有機高分子が含有するカチオン性モノマー単位としては下記式1あるいは下記式2で表される化合物を挙げる事ができる。これらカチオン性モノマーと共にアクリルアミドやアクリル酸等のノニオン性あるいはア

50

い。カチオン性基の多い方が無機凝集剤の効果を高め、相乗効果を発揮する。また、本発明の有機高分子凝集剤の、2重量%濃度の硫酸アンモニウム水溶液中における固有粘度は2 dl / g以上、好ましくは5 dl / g以上である。高分子量である事が有機高分子凝集剤の凝集性能を高め、無機凝集剤と併用した場合の相乗効果を発揮し易い。

【0021】

本発明の次ぎなる限定は、分散媒である油を容易に水中に分散させる為の親水性界面活性剤を含有するエマルジョンであることを特徴とする。本エマルジョンは原液即ち油中水型エマルジョンのまま使用することもあり、水に溶解して使用する場合でも速やかに溶解する事が求められる。この目的の為にHLB9~15の親水性のノニオン性界面活性剤を油中に添加しておく事が有効である。特に好ましくはHLB10~14のノニオン性界面活性剤が用いられる。好ましいノニオン性界面活性剤の代表例として、例えばポリオキシエチレンやシアルコールエーテル、ポリオキシチレンノニルフェニルエーテル等を挙げる事ができる。

10

【0022】

本発明の更なる限定は、無機凝集剤を含むモノマー水溶液を、乳化剤を含む油に乳化分散させ、次いで重合操作を行う工程を経る製造方法により製造されたエマルジョンであることを特徴とする。モノマー水溶液中にはジビニル化合物の様な架橋剤を含有させ、一部あるいは大部が水不溶性の有機高分子凝集剤を製造することもできる。モノマーに高級アルキル基等を導入して疎水性を付与することもできる。重合開始はラジカル発生剤による。乳化時の高剪断により粒径は小さくできる。いわゆるエマルジョンタイプの高分子製造法とはモノマー水溶液があらかじめ無機凝集剤を含んでいる点で異なる。かかる操作を経る事により無機凝集剤はポリマー粒子内に閉じ込められ安定なエマルジョンを形成する事ができる。本発明に係る高分子は本質的に公知の重合法により共重合する事ができる。例えば無機凝集剤を含め重合性ビニル単量体水溶液と、HLBが3~6であるノニオン性界面活性剤を含む油(有機分散媒)とを混合し乳化させた後、ラジカル重合開始剤の存在下、温度30~80°Cで重合させ油中水型カチオン性重合体エマルジョンを製造する方法が特開昭61-236250号公報に記載されているが、この方法を適用して単量体と共に無機凝集剤を共存させる事により本発明の油中水型エマルジョンを合成する事ができる。この油中水型エマルジョンに親水性界面活性剤を添加して水に混合し、水中油型エマルジョンに転相し、凝集剤として使用する。溶解後の添加条件等は、通常の高分子凝集剤と異なる点はない。またエマルジョン原液を添加して用いる事もできる。

20

30

【0023】

本発明のエマルジョンから成る凝集剤組成物は一般的に凝集剤が用いられる全ての用途を対象とする。本発明の凝集剤組成物は他の有機高分子凝集剤(アニオン、カチオン両性)との併用や組み合わせ使用、ベントナイトや粉末活性炭等の濾過助剤との併用や組み合わせ使用、酸や塩類との併用、高吸水性樹脂との併用等が可能であり、原液添加でも水溶液添加でも用いる事ができる。特に原液添加が容易な事は本発明品の大きな利点と言える。

【0024】

本発明の凝集剤組成物は、汚泥、例えば砂利廃水の凝集沈殿スラリーあるいは各種有機汚泥等の凝集処理による汚泥の濃縮・脱水等に用いる事ができる。ここに言う有機汚泥とは、凝集処理汚泥の混合等による無機成分の混入を忌避するものではなく、下水や尿の処理場から発生する汚泥、あるいは食品工業廃水の生物処理汚泥、あるいは製紙会社の汚泥等、多量の炭素成分を含有する汚泥の総称である。汚泥濃縮には沈降・浮上等の重力利用の他にデカンターにて遠心濃縮する方法が有り、凝集剤を使用する場合も多い。汚泥の脱水機としてはデカンター・ベルトプレス・スクリュープレス等に賞用され、フィルタープレスやベルトフィルターに使用する場合も有る。汚泥脱水を促進する効果の発現機構は凝集によるものであるが、凝集(造粒)操作の後に一部の水分を濾過等により濃縮して脱水機に供することもできる。また、他のカチオン性高分子凝集剤やアニオン性高分子凝集剤あるいは両性高分子凝集剤と併用あるいは混合して組み合わせ使用することも

40

50

でき、活性炭、珪藻土、ベントナイト、古紙パルプの様な水不溶性物質と共に用いることもできる。高吸水性樹脂と共に使用することが有効な場合も有る。香料や消臭剤を公知のごとく使用することも問題ない。本凝集剤組成物は、汚泥処理以外に、ラテックス廃水の凝結あるいは各種廃水の電荷の中和等に用いると卓効を示し、アオコ等藻類の除去や泥水の清澄化あるいは活性汚泥の沈降促進等に用いると良い。また、凝集剤はトンネル工事等の土木作業所から発生する含水土を、水を分離すること無く、固化あるいは粒状化する目的でも使用されている。添加方法は分散液の原液添加であり、含水土中の水に溶解して効果を発揮する。特にポリアニオン系分散剤を使用した排含水土を処理する場合にポリカチオンとしての電荷の中和と架橋吸着の相乗効果による処理効果は著しい。シールド、杭打ち、連壁等の土木工事から発生する泥水の処理にも、同様の作用効果を発揮し、水を分離する場合の泥水・泥土の処理にも有効である。本発明の凝集剤組成物による処理土はべたつかないので喜ばれる。

10

【0025】

【作用】

本発明のエマルジョンは無機凝集剤の腐食性を軽減する。その理由は油が絶縁材と成って金属表面を覆い腐食電流を防止している為である。無機凝集剤と高分子量の有機高分子凝集剤との相乗効果が発生する理由が何故であるかは定かではない。特にPAC等のアルミニウムの一価アニオン塩とアクリル酸エステル系の有機高分子凝集剤との相乗効果が発生する理由が何故であるかは定かではないが、縮合系等の低分子量の有機高分子凝集剤との間には見られぬ程の効果を発揮する。アルミニウムの一価アニオン塩が存在しない場合、アクリル酸エステル系の有機高分子凝集剤の希釈水溶液は加水分解等の劣化により白濁し易い。アルミニウムの一価アニオン塩が存在すると希釈水溶液の白濁が生じないことから、アルミニウムの一価アニオン塩は加水分解等の劣化を防止する作用が有るものと考えられる。また、効果的な面から考察すれば、凝集剤水溶液が液滴として水中に分散し架橋吸着等の凝集作用を示すことから、有機高分子凝集剤分子は液滴内でアルミニウムの一価アニオン塩の雰囲気下に有る複合物として挙動する。またアルミニウムイオンも有機高分子凝集剤分子の雰囲気下に有るとも言える。水酸化アルミニウムの析出粗大化は有機高分子凝集剤分子により阻害されコロイドを形成し易い。また、アルミニウムの一価アニオン塩から供給されるところの縮合アルミニウムイオンはポリカチオンとして作用することから該液滴の電荷中和作用は大幅に高まり、有機高分子凝集剤分子の架橋吸着作用を妨害する凝集阻害物質等に対して抵抗性を持つものとする。

20

30

【0026】

【実施例】

次に実施例によって、本発明を具体的に説明するが、本発明はその要旨を超えない限り、以下の実施例に制約されるものではない。

【0027】

(合成例 - 1 ~ 8) 攪拌機および温度制御装置を備えた反応槽に沸点190°Cないし230°Cのイソパラフィン120.0Kgおよびソルビタンモノオレート7.5Kgを仕込んだ。脱塩水65Kg、PAC(A12O3 10%、乾固形物29%)100Kgおよびアクリロイロキシエチルトリメチルアンモニウムクロリド(AMC)30モル%アクリルアミド(AAM)70モル%の組成のモノマー150Kgの混合物を添加し、ホモジナイザーにて攪拌乳化した。得られたエマルジョンにイソプロピルアルコール20gを加え窒素置換の後、ジメチルアゾビスイソブチレート40gを加え、温度50°Cに制御しながら重合反応を完結させ、その後ポリオキシエチレンヤシアルコールエーテル7.5Kgを添加混合して試験に供する試料(試料 - 1)(本発明の凝集剤組成物)とした。以下、同様に表1に記載の組成の無機凝集剤およびモノマー組成でエマルジョン重合を行い、試料2~8および比較試料1~4を得た。以上まとめて表1に記載する。

40

【0028】

【表1】

【表1】凝集剤組成物の物性表

	No	試料名	乾固形分中 強熱残分	無機凝集剤	単量体 (wt%)		固有粘度 (dl/g)
					AMC	AAAM	
本 発	1	試料-1	5.6重量%	PAC	30	70	12.0
	2	試料-2	5.6重量%	PAC	50	50	11.5
	3	試料-3	5.6重量%	PAC	70	30	11.0
	4	試料-4	5.6重量%	PAC	90	10	10.5
	5	試料-5	0.7重量%	PAC	50	50	11.5
	6	試料-6	14.5重量%	PAC	50	50	11.5
	7	試料-7	0.7重量%	PAC	90	10	10.5
明	8	試料-8	14.5重量%	PAC	90	10	10.5
例	9	比較試料-1	0.0重量%	無添加	30	70	12.0
	10	比較試料-2	0.0重量%	無添加	50	50	11.5
	11	比較試料-3	0.0重量%	無添加	70	30	11.0
	12	比較試料-4	0.0重量%	無添加	90	10	10.5

10

20

【0029】

(腐食試験) 各濃度のPAC水溶液および試料1~4原液をビーカーにとり、500°Cにて1時間加熱後除冷して焼鈍したSUS-304のテストピース(長さ50mm幅30mm厚さ1mm)を表2記載の時間浸漬し重量測定を行った。結果を表2に示す。

30

【0030】

【表2】

セ 1 腐食試験 (テストピース重量)

	No	浸漬液	開始日	1週間後	2週間後	4週間後
本 発	1	試料 1	11.5708 g	11.5710 g	11.5709 g	11.5710 g
	2	試料-2	11.4223 g	11.4225 g	11.4226 g	11.4225 g
	3	試料-3	11.6053 g	11.6051 g	11.6049 g	11.6048 g
	4	試料 4	11.2400 g	11.2403 g	11.2404 g	11.2402 g
	5	試料-5	11.5588 g	11.5589 g	11.5589 g	11.5588 g
	6	試料-6	11.6043 g	11.6044 g	11.6043 g	11.6044 g
	7	試料-7	11.5223 g	11.5223 g	11.5222 g	11.5224 g
明	8	試料-8	11.5360 g	11.5359 g	11.5360 g	11.5360 g
例	9	PAC 10%	11.5589 g	11.5570 g	11.5550 g	11.5530 g
	10	PAC 20%	11.7048 g	11.6921 g	11.6905 g	11.6852 g
	11	PAC 30%	11.7227 g	11.7039 g	11.6971 g	11.6847 g
	12	PAC 50%	11.6368 g	11.4712 g	11.3481 g	11.0661 g

10

20

30

【0031】

(有機汚泥脱水試験 - 1) 試料および比較試料をポリマー濃度 0.2% に成る様に調製した水希釈液を用いて、し尿処理場より発生するし尿膜処理汚泥をベルトプレスにより脱水した。試験に供した汚泥の性状は PH; 7.2, SS; 12300 mg/l, 強熱減量 72.5%, Mアルカリ度 2500 mg/l である。この汚泥に表 3 記載量の各試料を添

40

【0032】

【表 3】

【表3】 脱水処理結果表

	No	試料名	試料乾物添加量	濾布付着状態	ケーク
			(対SS表示)	目視	含水率
本 発	1	試料-1	1.5重量%	優	73.2%
	2	試料-2	1.5重量%	優	73.5%
	3	試料-3	1.5重量%	優	73.6%
	4	試料-4	1.5重量%	優	73.4%
	5	試料-5	1.5重量%	優	76.2%
	6	試料-6	1.5重量%	優	74.5%
	7	試料-7	1.5重量%	優	76.7%
明	8	試料-8	1.5重量%	優	72.6%
比 較 例	9	比較試料-1	1.5重量%	可	81.2%
	10	比較試料-2	1.5重量%	可	81.5%
	11	比較試料-3	1.5重量%	可	81.6%
	12	比較試料-4	1.5重量%	可	81.4%

10

20

30

但し 薬品添加量はすべて汚泥懸濁固形物に対する重量割合を示す。

【0033】

(有機汚泥脱水試験-2) 試料および比較試料をポリマー濃度0.2%に成る様に調製した水希釈液を用いて、下水処理場より発生する下水余剰汚泥(PH; 7.0, SS; 2300mg/l, 強熱減量72.0%)に表4記載量の各試料を添加し造粒濃縮槽にて攪拌し、汚泥をペレット状に成形するとともに余分の水分を濾液として除去し、濃縮された凝集(造粒)汚泥をベルトプレスにより脱水した。結果を表4に示す。

40

【0034】

【表4】

【表 4】 脱水処理結果表

	No	試料名	試料乾物添加量	濾布付着状態	ケーキ含水率
			(対SS表示)	目視	(%)
本 発 明	1	試料-1	1.4 重量%	優	74.9
	2	試料-2	1.4 重量%	優	73.9
	3	試料-3	1.4 重量%	優	72.9
	4	試料 4	1.4 重量%	優	73.0
	5	試料 5	1.4 重量%	優	77.9
	6	試料 6	1.4 重量%	優	73.8
	7	試料-7	1.4 重量%	優	77.5
	8	試料 8	1.4 重量%	優	71.6
比 較 例	9	比較試料 1	1.4 重量%	注入不可	測定不能
	10	比較試料-2	1.4 重量%	注入不可	測定不能
	11	比較試料 3	1.4 重量%	可	82.5
	12	比較試料-4	1.4 重量%	可	81.6

10

20

30

【0035】

(有機汚泥脱水試験 - 3) 都市下水汚泥の沈殿汚泥と活性汚泥法の余剰汚泥の混合汚泥に試料および比較試料の水希釈液を添加混合した後ベルトプレスにより脱水した脱水試験の結果を表-5に示す。

【0036】

【表5】

40

【表5】 脱水処理結果表

	No	試料名	試料乾物添加量	濾布付着状態	ケ－キ
			(対SS表示)	目視	含水率
本 発	1	試料 1	1.5 重量%	優	71.3%
	2	試料 2	1.5 重量%	優	71.2%
	3	試料 3	1.5 重量%	優	71.7%
	4	試料-4	1.5 重量%	優	71.4%
	5	試料-5	1.5 重量%	優	74.6%
	6	試料-6	1.5 重量%	優	72.5%
	7	試料-7	1.5 重量%	優	74.8%
明	8	試料-8	1.5 重量%	優	71.9%
比 較 例	9	比較試料-1	1.5 重量%	可	76.3%
	10	比較試料-2	1.5 重量%	可	75.8%
	11	比較試料-3	1.5 重量%	可	78.9%
	12	比較試料-4	1.5 重量%	可	77.1%

10

20

30

但し 薬品添加量はすべて汚泥懸濁固形物に対する重量割合を示す。

【0037】

【発明の効果】

表-3～5の記載より明らかな様に、本願発明の含水率低下効果は顕著であり焼却や埋め立て等の最終処分の経費削減に有効である。

40

【0044】

次に砂利洗浄廃水の処理に使用した例を示す。

(凝集試験) 砂利・砂の洗浄工程から排出される建設骨材洗浄排水をアクリルアミド・アクリル酸ソーダ共重合体から成るアニオン系高分子凝集剤にて凝集しクラリファイヤーに供給して上澄み処理水と建設骨材洗浄廃泥に分離し、この建設骨材洗浄廃泥(SS12%)を引抜きポンプでストックタンクに移送する際、ポンプサクシオンに前記試料の30倍水希釈液を注入して均一に分散させ、ストックタンクにて沈降を防止する様にゆるやかな攪拌を続け微細に造粒した廃泥を得、加圧ポンプにてフィルタープレスにチャージし脱水した。脱水濾液はアニオン系高分子凝集剤にて凝集処理した後のクラリファイヤーへ注

50

入する前の泥水に添加混合したところ、それまで100ppmを越えていた処理水SSがいずれも10ppm程度にまで減少し清澄化の効果を発揮した。フィルタープレスにチャージし脱水する1サイクルの廃泥のフィード時間を、無薬注の場合を100%として、各試料添加時のフィード時間の割合を求めた。また最終排出ケーキの含水率を求めた。結果を表6に示す。

【0038】

【表6】

【表6】 砂利廃水処理試験結果表

		試料名	試料乾物添加量	フィード時間	剥離性	ケーキ含水率	処理水SS
			(対SS表示)	対無薬注比	目視	(重量%)	(ppm)
実 施 例	1	試料-1	0.10重量%	49.1%	優	43.1	14
	2	試料-2	0.10重量%	51.2%	優	42.9	12
	3	試料-3	0.10重量%	49.5%	優	42.5	12
	4	試料-4	0.10重量%	48.9%	優	42.7	10
比 較 例	1	PAC	0.05重量%	100.0%	可	58.9	120
	2	PAC	0.15重量%	100.0%	可	58.5	120
	3	PAC	0.30重量%	100.0%	可	58.4	120
	4	無薬注	—————	100.0%	可	58.9	170

PAC（ポリ塩化アルミニウム）添加量は乾固形物としての対SS表示である。

【0039】

【発明の効果】

表-6の記載より明らかな様に、本願発明の脱水促進効果および処理水の清澄化効果は顕著であり砂利廃水処理の経費削減に有効である。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

B 0 1 F 17/42

B 0 1 J 13/00

A

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B01D 21/01

C02F 1/52- 1/56

C02F 11/00-11/20

B01F 17/42

B01J 13/00