

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 2 部門第 1 区分

【発行日】平成 25 年 8 月 15 日 (2013.8.15)

【公開番号】特開 2012-71296 (P2012-71296A)

【公開日】平成 24 年 4 月 12 日 (2012.4.12)

【年通号数】公開・登録公報 2012-015

【出願番号】特願 2011-173205 (P2011-173205)

【国際特許分類】

C 0 2 F 11/14 (2006.01)

C 0 2 F 11/12 (2006.01)

【F I】

C 0 2 F 11/14 A

C 0 2 F 11/12 Z A B Z

C 0 2 F 11/14 D

C 0 2 F 11/12 C

【手続補正書】

【提出日】平成 25 年 7 月 1 日 (2013.7.1)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

繊維状物の横断面外周面に形成された凸部と凹部が、長手方向に沿って延在し、当該凹部は、汚泥が接触する際に毛細管作用により水分を移送する水分移送路として形成され、

当該繊維状物が、複数集合して成ることを特徴とする汚泥用脱水助剤。

【請求項 2】

複数の繊維が集合してなり、各繊維の外周面に繊維の長手方向に沿って延在する複数の凹部を有し、

当該凹部は、汚泥が接触する際に毛細管作用により汚泥水分を移送する水分移送路として作用する筋が繊維の長手方向に沿って延在して形成されたことを特徴とする汚泥用脱水助剤。

【請求項 3】

前記繊維状物又は繊維は、再生セルロース繊維であることを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の汚泥用脱水助剤。

【請求項 4】

前記繊維状物又は繊維は、含水率が 30 ～ 80 質量 % の範囲にあることを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れか 1 項に記載の汚泥用脱水助剤。

【請求項 5】

前記繊維状物又は繊維は、1 mm ～ 50 mm の繊維長と、1 μm ～ 100 μm の繊維径とを有することを特徴とする、請求項 1 ～ 4 の何れか 1 項に記載の汚泥用脱水助剤。

【請求項 6】

前記繊維状物又は繊維は、その断面形状が Y 型、X 型、T 型のいずれかに形成されていることを特徴とする、請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の汚泥用脱水助剤。

【請求項 7】

前記繊維状物又は繊維は、隣接する凸部の頂点を結ぶ接線と凹部の最深部の頂点までの

距離が 0.1 ~ 5  $\mu$ m の範囲に形成されていることを特徴とする、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の汚泥用脱水助剤。

【請求項 8】

前記繊維は、乾燥状態での比重が 1.4 以上であることを特徴とする、請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の汚泥用脱水助剤。

【請求項 9】

高分子凝集剤を有機性汚泥に添加して、有機性汚泥を凝集させた後、加圧脱水又は機械脱水する汚泥の脱水方法において、

繊維状物の横断面外周面に形成された凸部と凹部が、長手方向に沿って延在し、当該凹部は、汚泥が接触する際に毛細管作用により水分を移送する水分移送路として形成され、当該繊維状物が複数集合して成る汚泥用脱水助剤と、高分子凝集剤と、を含有する脱水助剤含有高分子凝集剤液を、有機性汚泥に添加して、

当該有機性汚泥を凝集させた後、加圧脱水又は機械脱水することを特徴とする汚泥の脱水方法。

【請求項 10】

高分子凝集剤を有機性汚泥に添加して、有機性汚泥を凝集させた後、加圧脱水又は機械脱水する汚泥の脱水方法において、

複数の繊維が集合してなり、各繊維の外周面に繊維の長手方向に沿って延在する複数の凹部を有し、当該凹部は、汚泥が接触する際に毛細管作用により汚泥水分を移送する水分移送路として作用する筋が繊維の長手方向に沿って延在して形成されている汚泥用脱水助剤と、高分子凝集剤と、を含有する脱水助剤含有高分子凝集剤液を、有機性汚泥に添加して、

当該有機性汚泥を凝集させた後、加圧脱水又は機械脱水することを特徴とする汚泥の脱水方法。

【請求項 11】

前記凝集工程と前記加圧脱水又は機械脱水工程との間に、凝集した有機性汚泥を濾過濃縮する濾過濃縮工程とをさらに具備することを特徴とする請求項 9 又は 10 に記載の汚泥脱水方法。

【請求項 12】

有機性汚泥に高分子凝集剤を添加して凝集フロックを形成し、当該凝集フロックを加圧脱水又は機械脱水する汚泥の脱水装置であって、

当該有機性汚泥を貯留する汚泥貯留槽と、

当該有機性汚泥に高分子凝集剤を添加して凝集フロックを形成させる凝集槽と、

当該凝集フロックを脱水する加圧脱水機又は機械脱水機と、

当該高分子凝集剤を調製する高分子凝集剤溶解装置と、

繊維状物の横断面外周面に形成された凸部と凹部が、長手方向に沿って延在し、当該凹部は、汚泥が接触する際に毛細管作用により水分を移送する水分移送路として形成され、当該繊維状物が複数集合して成る汚泥用脱水助剤を、有機性汚泥に添加する脱水助剤供給機と、を具備し、

当該脱水助剤供給機は、当該汚泥貯留槽、当該凝集槽、又は当該高分子凝集剤溶解装置の少なくとも 1 に、当該脱水助剤を供給し、

当該凝集槽にて、当該高分子凝集剤溶解装置から高分子凝集剤が添加され、当該汚泥用脱水助剤と混合され、

当該脱水助剤を含む凝集フロックを加圧脱水機又は機械脱水機で脱水することで、安定した脱水処理を可能とすることを特徴とする、汚泥脱水装置。

【請求項 13】

有機性汚泥に高分子凝集剤を添加して凝集フロックを形成し、当該凝集フロックを脱水する汚泥の脱水装置であって、

当該有機性汚泥を貯留する汚泥貯留槽と、

当該有機性汚泥に高分子凝集剤を添加して凝集フロックを形成させる凝集槽と、

当該凝集フロックを脱水する加圧脱水機又は機械脱水機と、

当該高分子凝集剤を調製する高分子凝集剤溶解装置と、

複数の繊維が集合してなり、各繊維の外周面に繊維の長手方向に沿って延在する複数の凹部を有し、当該凹部は、汚泥が接触する際に毛細管作用により汚泥水分を移送する水分移送路として作用する筋が繊維の長手方向に沿って延在して形成されている汚泥用脱水助剤を、有機性汚泥に添加する脱水助剤供給機と、を具備し、

当該脱水助剤供給機は、少なくとも当該高分子凝集剤溶解装置に、当該脱水助剤を供給し、

当該凝集槽には、脱水助剤と高分子凝集剤とを混合した脱水助剤含有高分子凝集剤液が添加され、

当該脱水助剤を含む凝集フロックを加圧脱水機又は機械脱水機で脱水することで、汚泥含水率を低減させることを特徴とする、汚泥脱水装置。

【請求項 14】

前記凝集槽と前記加圧脱水機又は機械脱水機との間に、凝集した有機性汚泥を濾過濃縮する濾過濃縮部が設けられていることを特徴とする請求項 12 又は 13 に記載の汚泥脱水装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

【図 1】本発明の汚泥脱水装置の一例を示すフロー構成図。

【図 2】本発明の汚泥脱水装置の他の例を示すフロー構成図。

【図 3】本発明の汚泥脱水装置の他の例を示すフロー構成図。

【図 4】脱水助剤 A, B, E, G (実施例) を構成する繊維の断面斜視図。

【図 5】脱水助剤 C, D (実施例) を構成する繊維の断面斜視図。

【図 6】脱水助剤 F (実施例) を構成する繊維の断面斜視図。

【図 7】脱水助剤 H (実施例) を構成する繊維の断面斜視図。

【図 8】脱水助剤 I (比較例) を構成する繊維の断面斜視図。

【図 9】従来における脱水助剤 J (市販品), K を構成する繊維の断面斜視図。

【図 10】繊維径を示す脱水助剤を構成する繊維の断面図。

【図 11】筋を形成する凹部の最深部の頂点までの深さを示す脱水助剤を構成する繊維の断面図。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0052

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0052】

図 9 は、従来の技術を示す脱水助剤 J、K の斜視図である。繊維断面に凹部は無く、繊維長手方向に沿って延在する筋が存在しない。

〔実施例 1〕 (本発明の脱水助剤有無による比較)

表 2 に示す性状を有するオキシデーションディッチ方式下水処理場から発生する余剰汚泥スラリーに、SS を 100 として絶乾重量で 3 wt % となるように脱水助剤 A を添加して、汚泥スラリーを調整した。次に、高分子凝集剤 (ジメチルアミノエチルアクリレート、塩化メチル四級化物 / アクリルアミド共重合体、分子量 400 万、水道水で 0.2 % に調整) を使用して脱水試験を行った。汚泥 200 ml を 300 ml のビーカーに入れ、高分子凝集剤を所定量添加した後、ビーカー間の移し変えを 10 回行って汚泥を凝集させた。凝集した汚泥の大きさを測定した後、凝集した汚泥を 60 メッシュのナイロンろ布に載せ

て、重力をかけて脱水し、30秒後のろ過水量を測定した。重力ろ過後の汚泥を、2枚のろ布に挟み、ピストン型脱水機を用いて、 $2\text{ kg/cm}^2$ の圧力で1分間圧搾した。得られた脱水ケーキの剥離性の評価と含水率の測定を行った。剥離性の評価は、脱水後、2枚のろ布を開いたときに、ろ布から剥がれるケーキ量を目視測定し、ほぼ完全に剥離している場合を○、半分程度が剥離している場合を△、半分程度より多いが完全には剥離していない場合を×、ろ布全面に付着して剥離していない場合を×と判定した。結果を表3に示す。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0035】

本発明の汚泥の脱水方法に使用する装置のフロー構成図を、図1～図3に示す。

図1は、機械脱水機としてベルトプレス脱水機4を用いた1例である。汚泥濃縮槽1で濃縮された汚泥は、汚泥濃縮槽1の底部から汚泥貯留槽2に送出され、所定時間、貯留される。その後、汚泥は、汚泥貯留槽2から凝集槽3に送出される。凝集槽3には、高分子凝集剤溶解装置6から高分子凝集剤が添加され、汚泥を凝集させて凝集フロックを形成する。次いで、凝集フロック（汚泥）は、脱水機4に送出され、脱水処理されて脱水ケーキを形成する。脱水助剤供給機5から、汚泥濃縮槽1、汚泥貯留槽2、凝集槽3及び高分子凝集剤溶解装置6の1以上に、脱水助剤を添加できるように配管が接続されている。脱水助剤を汚泥に添加する場所は、処理状況に応じて、別々に又は同時に複数の槽及び配管を選択してよい。凝集フロック（汚泥）に脱水助剤を添加すると、個々の汚泥と脱水助剤との接触が低下するので、高分子凝集剤の添加前あるいは高分子凝集剤の添加と同時に脱水助剤を汚泥に添加することが好ましい。このため、脱水助剤を汚泥濃縮槽1又は高分子凝集剤溶解装置6に添加することが特に好ましい。