

【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 26 年 7 月 31 日 (2014.7.31)

【公開番号】特開 2013-43139 (P2013-43139A)

【公開日】平成 25 年 3 月 4 日 (2013.3.4)

【年通号数】公開・登録公報 2013-011

【出願番号】特願 2011-183581 (P2011-183581)

【国際特許分類】

C 0 2 F 1/52 (2006.01)

B 0 1 D 24/00 (2006.01)

B 0 1 D 24/46 (2006.01)

B 0 1 D 29/66 (2006.01)

B 0 1 D 29/62 (2006.01)

B 0 1 D 21/01 (2006.01)

【 F I 】

C 0 2 F 1/52 Z

B 0 1 D 29/08 5 2 0 C

B 0 1 D 29/08 5 3 0 D

B 0 1 D 29/08 5 4 0 A

B 0 1 D 29/38 5 1 0 B

B 0 1 D 29/38 5 2 0 B

B 0 1 D 29/38 5 8 0 H

B 0 1 D 21/01 1 0 2

【手続補正書】

【提出日】平成 26 年 6 月 16 日 (2014.6.16)

【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】請求項 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項 1】

濁度の上限値 (Cmax) が 10 ~ 20 度の範囲で且つ既知であり、しかも、pH 値を 6.0 ~ 7.5 の範囲の一定値に調整した工業用水の濁度を測定し、当該測定値に基づき所定量のポリ塩化アルミニウムを注入し、凝集反応によってフロックを生成させた後、得られた凝集処理液を繊維濾過装置にて固液分離する凝集濾過方法において、濁度が 0 ~ C1 の低濁度範囲、濁度が C2 ~ 上限値 (Cmax) の高濁度範囲、濁度が C1 を超え且 C2 未満の中濁度範囲に 3 つに区分し (但し、上記の C1 及び C2 は以下の予備試験 A 及び B で決定される濁度を意味する)、前記の濁度の測定値に基づき、低濁度範囲の工業用水には以下の予備試験 A で求められる一定量のポリ塩化アルミニウム量 Q1 (Al₂O₃ mg/L) を注入し、高濁度範囲の工業用水には以下の予備試験 B で求められる一定量のポリ塩化アルミニウム量 Q2 (Al₂O₃ mg/L) を注入し、中濁度範囲の工業用水には以下の式 (1) に規定するポリ塩化アルミニウム量 Q (Al₂O₃ mg/L) を注入することを特徴とする凝集濾過方法。

[数 1]

$$Q = Q1 + [(Q2 - Q1) / (C2 - C1)] \times (C - C1) \cdots (1)$$

[予備試験 A]

(1) pH 値を前記範囲の一定値に調整し、濁度が上限値 (Cmax) × 0.2 の工業用水に所定量のポリ塩化アルミニウムを注入し、実施する繊維濾過装置の運転と実質的に同

一条件下で凝集濾過を行い、処理水濁度と濾過装置の圧力損失の上昇速度 (MPa/h) を測定する。

(2) 上記の試験は、ポリ塩化アルミニウムの注入量が $0.3 \sim 0.6$ (Al_2O_3 mg/L) の範囲において行い且つ最小の注入量から開始し、以下の式 (2) 及び (3) を同時に満足する結果が得られるまでポリ塩化アルミニウムの注入量を漸次に増加させて繰り返し行う。

[数2]

処理水濁度 < 1.0 度 $\cdots \cdots (2)$

濾過装置の圧力損失の上昇速度 < 0.01 MPa/h $\cdots \cdots (3)$

(3) そして、ポリ塩化アルミニウムの最大の注入量において上記の式 (2) 及び (3) を同時に満足する結果が得られなかった場合は、上記 (1) の工業用水を希釈して濁度を漸次低下させた各工業用水について、上記 (1) 及び (2) の操作を繰り返す。そして、上記の式 (2) 及び (3) を同時に満足する結果が得られた場合、その際の工業用水の濁度を低濁度範囲の上限値 C_1 として採用し、その際のポリ塩化アルミニウムの注入量を低濁度範囲のポリ塩化アルミニウム量 Q_1 として採用する。

[予備試験 B]

(1) pH 値を前記範囲の一定値に調整し、濁度が上限値 (C_{\max}) $\times 0.8$ の工業用水に所定量のポリ塩化アルミニウムを注入し、実施する繊維濾過装置の運転と実質的に同一条件下で凝集濾過を行い、処理水濁度と濾過装置の圧力損失の上昇速度 (MPa/h) を測定する。

(2) 上記の試験は、ポリ塩化アルミニウムの注入量が $0.8 \sim 3.0$ (Al_2O_3 mg/L) の範囲において行い且つ最小の注入量から開始し、前記の式 (2) 及び (3) を同時に満足する結果が得られるまでポリ塩化アルミニウムの注入量を漸次に増加させて繰り返し行う。

(3) そして、ポリ塩化アルミニウムの最大の注入量において前記の式 (2) 及び (3) を同時に満足する結果が得られなかった場合は、上記 (1) の工業用水を希釈して濁度を漸次低下させた各工業用水について、上記 (1) 及び (2) の操作を繰り返す。そして、上記の式 (2) 及び (3) を同時に満足する結果が得られた場合、その際の工業用水の濁度を高濁度範囲の下限値 C_2 として採用し、その際のポリ塩化アルミニウムの注入量を高濁度範囲のポリ塩化アルミニウム量 Q_2 として採用する。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0003

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0003】

凝集濾過方法は、原水に凝集剤を注入して凝集反応を行ってフロックを生成させた後、当該凝集処理液を濾過装置にて固液分離する方法である。そして、凝集剤には一般的にポリ塩化アルミニウム (PAC) が使用される。また、濾過装置としては、設置面積が小さく且つ再生操作を含めた運転が容易であることから、好適には繊維濾過装置が使用される。そして、凝集濾過方法においては、工業用水の濁度の変動に対応するため、原水の濁度を濁度計で測定し、濁度に比例した量の PAC を注入する濁度比例注入制御方式を採用されることが多い (特許文献 1)。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

本発明の目的は、工業用水に PAC を注入し、凝集反応によってフロックを生成させた

後、得られた凝集処理液を繊維濾過装置にて固液分離する凝集濾過方法であって、PACの注入方法を改良した凝集濾過方法を提供することにある。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

すなわち、本発明の要旨は、濁度の上限値（ C_{max} ）が10～20度の範囲で且つ既知であり、しかも、pH値を6.0～7.5の範囲の一定値に調整した工業用水の濁度を測定し、当該測定値に基づき所定量のポリ塩化アルミニウムを注入し、凝集反応によってフロックを生成させた後、得られた凝集処理液を繊維濾過装置にて固液分離する凝集濾過方法において、濁度が0～ C_1 の低濁度範囲、濁度が C_2 ～上限値（ C_{max} ）の高濁度範囲、濁度が C_1 を超え且 C_2 未満の中濁度範囲に3つに区分し（但し、上記の C_1 及び C_2 は以下の予備試験A及びBで決定される濁度を意味する）、前記の濁度の測定値に基づき、低濁度範囲の工業用水には以下の予備試験Aで求められる一定量のポリ塩化アルミニウム量 Q_1 （ Al_2O_3 mg/L）を注入し、高濁度範囲の工業用水には以下の予備試験Bで求められる一定量のポリ塩化アルミニウム量 Q_2 （ Al_2O_3 mg/L）を注入し、中濁度範囲の工業用水には以下の式（1）に規定するポリ塩化アルミニウム量 Q （ Al_2O_3 mg/L）を注入することを特徴とする凝集濾過方法に存する。