

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：95140707

021/52, (2006.01)

※申請日期：95.11.27

※IPC 分類：

3/00 (2006.01)

一、發明名稱：排水處理裝置及排水處理方法 (中文/英文)

二、申請人：(共一人)

姓名或名稱：栗田工業股份有限公司/KURITA WATER INDUSTRIES LTD.

(中文/英文) (簽章) ID :

☐ 指定

為應受送達人

代表人：脇田 正明/WAKITA, MASAOKI (中文/英文) (簽章)

住居所或營業所地址：東京都新宿區西新宿 3 丁目 4 番 7 號
/4-7, NISHI-SHINJUKU 3-CHOME, SHINJUKU, TOKYO, JAPAN (中文/英文)

國 籍：日本/JAPAN (中文/英文)

三、發明人：(共三人)

姓 名：(中文/英文) ID :

山田聰/YAMADA, SATOSHI

小泉求/KOIZUMI, MOTOMU

田中倫明/TANAKA, MICHIAKI

國 籍：(中文/英文)

日本/JAPAN

日本/JAPAN

日本/JAPAN

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

受理國家：日本；申請日：2005.11.08；申請案號：2005-323791

本案優先權之主張應不予受理

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種排水處理裝置以及排水處理方法，尤其關於對被處理水進行生物處理之後，為了去除生物處理水中的含有菌體和生物代謝物的溶解性物質和懸浮性物質，而添加凝聚劑進行凝聚處理時，可降低凝聚劑的添加量，並且能獲得良好的處理水的排水處理裝置以及排水處理方法。

【先前技術】

有機性排水的處理方法，目前廣泛採用生物處理法。並且為了去除生物處理水中的懸浮物質和溶解性物質等的污染物質，或者排水量多時為了回收水，而對生物處理水進行凝聚處理，更進一步地在凝聚處理之後進行膜處理。

例如，在日本專利特開 2005-238152 號文獻中，揭示了對含有機物水進行生物處理，對生物處理水添加凝聚劑進行凝聚處理，對凝聚處理水進行固液分離，及用過濾裝置過濾分離水，再使用反滲透膜分離裝置對過濾水進行膜分離處理的方法。另外，在該方法中，固液分離裝置揭示了一上浮分離裝置；該固液分離裝置的加壓上浮分離裝置，與沉澱槽相比具有設置面積小但夠用的優點。

對生物處理水進行凝聚處理時，為促進凝聚作用而添加的凝聚劑（無機凝聚劑）是與運轉費用直接有關的因素，所以需要降低其添加量。但生物處理水的凝聚處理過程中所溶解的有機物（S-TOC），尤其是生物代謝物的凝聚

處理較困難，通常需要大量的凝聚劑。

尤其近幾年日益重視水資源的再利用，致需要進行排水的回收。為了對被排出的水進行水生物處理後，可達到高度淨化的再利用目的，以致於需要大量的凝聚劑。因此，在生物處理水的凝聚處理中，降低凝聚劑的添加量已成為一個很重要的課題。

另外，為減少凝聚劑添加量的方法，雖提議併用高分子凝聚輔助劑等方法，但該輔助劑會增加處理費用；所以，目前需要一種更容易且廉價的方法。

【發明內容】

為了解決上述問題，本發明的目的在於，提供一種對被處理水進行生物處理之後，為了去除生物處理水中的含有菌體和生物代謝物的溶解性物質和懸浮性物質，而添加凝聚劑進行凝聚處理時，可降低凝聚劑的添加量並且能獲得良好的處理水的排水處理裝置以及排水處理方法。

根據上述目的，本發明人經戮力研究後發現，對生物處理後的菌體及生物代謝物等進行凝聚處理時，藉由在凝聚反應槽中攪拌之際實施空氣曝氣，然後對凝聚處理水進行加壓上浮分離，而能夠降低凝聚劑的添加量。另外發現，藉由將凝聚反應系中的水調整到最適範圍的 pH 值，並用氧化劑，而能夠更進一步地提高處理水的水質。

本發明是基於如上的構想而成，其包括提供：

一種排水處理裝置，包括：對被處理水進行生物處理的一生物反應槽；對該生物反應槽流出的生物處理水添加

凝聚劑進行凝聚反應的一凝聚反應槽；對該凝聚反應槽流出的凝聚處理水進行固液分離的一加壓上浮分離裝置；以及在該凝聚反應槽內設有一曝氣裝置。

上述的排水處理裝置，其中，還包括將該凝聚反應槽內的水調整為 pH3~6 的一 pH 調節劑添加裝置。

上述的排水處理裝置，其中，還包括對該凝聚反應槽添加氧化劑的一氧化劑添加裝置。

上述的排水處理裝置，其中，還包括對從該加壓上浮分離裝置流出的加壓上浮分離水進行固液分離的一過濾裝置。以及提供

一種排水處理方法，包括：對被處理水進行生物處理的一生物反應步驟；對從該生物反應步驟流出的生物處理水添加凝聚劑而進行凝聚反應的一凝聚反應步驟；對從該凝聚反應步驟流出的凝聚處理水進行固液分離的一加壓上浮分離步驟，以及該凝聚反應步驟是在曝氣下進行凝聚反應。

上述的排水處理方法，其中，對該凝聚反應步驟的水中添加 pH 調節劑，將該水調整為 pH 3~6。

上述的排水處理方法，其中，對該凝聚反應步驟的水中添加氧化劑。

上述的排水處理方法，其中，還包括對從該加壓上浮分離步驟流出的加壓上浮分離水進行固液分離的一過濾步驟。

生物處理水中的含有菌體和生物代謝物的溶解性物質

和懸浮性物質，尤其是生物代謝物質的凝聚處理較困難，致現有的方法需要大量的凝聚劑。但根據本發明，在對生物處理水進行凝聚處理時，藉由組合處理，從曝氣（通常為空氣）進行凝聚處理時的攪拌到加壓上浮分離時進行絮凝物的分離，能改善凝聚性和固液分離性，進而達到降低凝聚劑的添加量，並且可獲得良好的處理水。

雖然本發明如上述功效的詳細作用機理還不清楚，但可考慮以下造成因素：

在生物處理後的水中存在、分散存在於水中的菌體和溶解存在的高分子有機物（例如蛋白質等），尤其在組合凝聚處理和過濾的裝置當中，認為對其過濾水質有很大影響的是蛋白質。如生物處理槽所出現的發泡，蛋白質的一部分存在具有與空氣親合性的物質。在本發明中，由於無機凝聚劑蛋白質在被電荷中和而粗大化的狀態下，進行空氣曝氣，粗大化的蛋白質成為與氣泡絡合的狀態。其結果是，藉由加壓上浮法，在凝聚反應槽的後段進行固液分離時，進一步因微細氣泡的絡合而提高分離性。

另外，尤其是鐵類凝聚劑，pH 在弱酸性至弱鹼性的範圍內，三價鐵對凝聚有效，例如使用氯化鐵（三價鐵）類凝聚劑時，在凝聚劑中也存在若干比例的二價鐵。凝聚反應槽內進行曝氣時，則此類二價鐵被氧化變成對凝聚有效的三價鐵。另外，對凝聚反應槽添加次氯酸等氧化劑，則氧化效果將更進一步增大。而且，多數蛋白質在弱酸性範圍具有等電點，因此 pH 愈在酸性範圍內（例如 pH3~6）

，愈沒有對水解離，其凝聚效果就愈高。

根據如上的作用機理，藉由本發明可以少量的凝聚劑添加量而獲得高水質的處理水，並且：

(1) 因凝聚劑添加量的降低，可降低凝聚劑的成本，更能減少中和劑的成本及污泥處理費。

(2) 可提高凝聚絮凝物的加壓上浮分離性，進而藉由提高加壓上浮分離裝置的流水速度而降低設置空間。

(3) 藉由凝聚劑添加量的降低及加壓上浮分離而提高分離水的水質，能夠改善後段處理效率；即，在後段設置過濾裝置時，可減少其過濾裝置的反洗頻率，並且在其後段設置反滲透（RO）膜分離裝置時，可防止 RO 膜的積垢。

在上述效果的基礎上，可進行有效的水回收及再利用。

【實施方式】

以下，將詳細說明本發明的排水處理裝置及排水處理方法的具體實施方式。

[排水]

在本發明中，成為處理對象的排水只要是通常被生物處理的、含有機物的排水即可，對其無特別限定。例如有電子產業排水、化學工廠排水、食品工廠排水等。在電子部件製造流程中，從顯影工序、剝離工序、蝕刻工序、洗淨工序等發生大量的各種有機性排水，而且需要將排水回收，淨化至純水的程度再使用，所以這些排水適合做為本

發明的處理物件排水。

此類有機性排水，例如有含異丙醇、乙醇等的有機性排水，含單乙醇胺（MEA）、四甲基氫氧化銨（TMAH）等的有機態氮、銨態氮的有機性排水，含二甲基亞楓（DMSO）等的有機硫黃化合物的有機性排水等。

[生物處理]

對排水進行生物處理的生物反應槽，只要具有優良的對有機物的分解效率即可。可以使用已知的好氧性或厭氧性生物處理方式的反應槽。例如可採用以浮游狀態將活性污泥保持在槽內的浮游方式，將活性污泥附著於載體而進行保持的生物膜方式等。另外，生物膜方式可以使用固定床式、流動床式、展開床式等任意的微生物床方式，而且，載體可任意使用活性碳、各種的塑膠載體、海綿載體等。

浮游方式需要從處理水分離活性污泥的固液分離裝置，在生物處理反應槽的後段設置沉澱槽、膜分離裝置等的固液分離裝置。而其他方式因在生物處理反應槽內保持了活性污泥，所以可不用上述的固液分離裝置。

較佳的載體是海綿載體，海綿載體能夠維持高濃度的微生物。對海綿的原料無特別限定，但較佳的是酯類聚氨基甲酸乙酯。對載體的投入量也無特別限定，但通常較佳的是相對於生物反應槽的槽容量，其載體的目視容量為10~50%。

在好氧性狀態下，微生物性分解有機物的好氧性生物

反應槽，可使用在槽內設置供氧（空氣）的散氣管、曝氣機等氧氣供給裝置的曝氣槽。

另一方面，在厭氧性狀態下，微生物性分解有機物的厭氧性生物反應槽，可使用保持載體和粒狀污泥的厭氧槽。

生物反應槽可以是好氧性生物反應槽或厭氧性生物反應槽的單個槽，也可以是好氧性生物反應槽及/或厭氧性生物反應槽的多個槽，而且可以是在單個槽的槽內設置分隔壁。

[凝聚處理]

本發明中，在生物反應槽內，對生物處理排水所獲得的生物處理水進行凝聚處理之際，對生物處理水添加凝聚劑的同時，藉由曝氣進行攪拌。

<凝聚槽>

凝聚處理所用的凝聚反應槽（以下稱為“凝聚槽”），可以是只有一個槽，也可以是多段設置二層以上凝聚槽的槽。

凝聚處理設備一般由用於將凝聚劑與被處理水充分接觸的高速攪拌槽和生長凝聚絮凝物的低速攪拌槽構成。本發明較佳的是在高速攪拌槽中進行曝氣的攪拌，然後在低速攪拌槽中不使用曝氣而由攪拌完成絮凝物的穩定生長化。並且，在多段設置二個槽以上的凝聚槽時，較佳的是將前段的凝聚槽設成空氣曝氣槽，後段的凝聚槽設成機械攪拌槽。

對空氣曝氣槽的空氣曝氣量無特別限定，只要將凝聚劑達到充分攪拌的程度即可。該空氣曝氣槽也可以並用機械攪拌槽。

<凝聚劑>

凝聚處理所使用的凝聚劑有氯化鐵、聚硫酸鐵等的鐵類凝聚劑，硫酸鋁、氯化鋁、聚氯化鋁等的鋁類凝聚劑。從凝聚效果的方面來看較佳的是鐵類凝聚劑。這些無機凝聚劑可單獨使用一種，也可併用二種以上。

無機凝聚劑的添加量取決於生物處理水的特性和水質，通常較佳的是 50~300mg/L。

另外，針對排水的特性，可藉由併用有機凝聚劑和上浮輔助劑，而更進一步得到提高凝聚處理水的水質和加壓上浮分離性的效果。此時，有機凝聚劑可添加於無機凝聚劑添加工序的前段，也可以添加於後段，而且也可添加在無機凝聚劑的添加工序中。

有機凝聚劑的添加量，因生物處理水的水質和有機凝聚劑的使用形態而不同，通常，較佳的是 1~10mg/L。

<pH 的調整>

在進行曝氣攪拌的凝聚槽中，凝聚處理時的 pH 值較佳為 3~6，藉由將 pH 值整到該酸性範圍內，而能夠提高凝聚處理效果。尤其是使用鐵類凝聚劑時，在 pH 5.5 以下藉由曝氣攪拌進行混合則極為有效，而使用鋁類凝聚劑時，在 pH 5.5 以下由曝氣攪拌進行混合後，再將 pH 調節到 6.0 以上時則較為有效。

當凝聚處理設備由二個槽以上的凝聚槽構成時，可將實施曝氣攪拌的凝聚槽的至少一個凝聚槽調節為 pH 3~6，其他的凝聚槽根據排水性和適用凝聚劑的種類而可以調節為 pH 3~6 以外的 pH 值。

適合調節 pH 值的包括鹽酸（HCl）、硫酸（H₂SO₄）等的酸或氫氧化鈉（NaOH）等的鹼。

<氧化劑>

如上所述的凝聚處理工序中，較佳可添加氧化劑，以便獲得更好的凝聚處理結果。

氧化劑可使用次氯酸鈉（NaClO）、過硫酸鈉中的一種或二種以上，其添加量因生物處理水的水質和凝聚處理條件而不同，通常較佳的是 1~10mg/L。

[加壓上浮分離]

然後對凝聚處理水進行加壓上浮分離，對生成的凝聚絮凝物進行固液分離。

該加壓上浮分離，通常使用加壓上浮分離裝置。

本發明在凝聚處理中，藉由進行曝氣而改善凝聚處理水的加壓上浮分離性，進而能夠將加壓上浮分離時的通水 LV，從通常的加壓上浮分離處理的通水 LV 為 4~7hr⁻¹ 上升到 10~20 hr⁻¹ 以提高處理效率，且由裝置的小型化也可以減少設置空間。

[過濾]

較佳的可對加壓上浮分離所獲得的分離水再用過濾裝置進行過濾。該過濾裝置可使用填充了砂、無煙煤等過濾

材料的填充層型過濾器、使用精密過濾（MF）膜、半透膜過濾（UF）膜等的膜過濾器等。

根據本發明，藉由凝聚處理時進行曝氣而改善加壓上浮分離性，進而能夠獲得良好水質的加壓上浮分離水，能防止該過濾裝置的堵塞，降低過濾裝置的反沖洗頻率，並能夠提高處理效率。

[RO 膜處理]

將加壓上浮分離水或過濾該水所獲得的過濾處理水，再藉由 RO 膜分離裝置進行 RO 膜處理，藉由 RO 膜處理的去離子處理能夠獲得高純度的水。

此時，在 RO 膜處理之前，最好去除加壓上浮分離水中的殘留 SS，再將加壓上浮分離水藉由上述的過濾裝置進行過濾處理。但也可以直接對加壓上浮分離水進行 RO 膜處理。

RO 膜分離裝置可使用已知的任意裝置。

本發明可用少量的無機凝聚劑添加量以獲得優良的加壓上浮分離水，另外，其過濾處理水的 FI 值低，可將其供水於 RO 膜分離裝置，因此，能夠抑制 RO 膜分離裝置由於污垢而引起膜通量的降低，可長期穩定地獲得處理水（滲透水）。

另外，FI 值是做為將水以 RO 膜分離裝置進行去離子處理時，判斷供水於 RO 膜分離裝置的水質是否適合 RO 膜處理的指標之用。即使水中的溶存有機物和 SS 的量大致相等，也有對其進行 RO 膜處理時膜通量過早降低及無此

情況的判斷；而此時，RO 給水的 FI 值會出現差異。

FI 值，如後面實施例的水質評價所述，可藉由將樣品水流過具有規定孔徑的過濾膜，由初期的所需要時間以及按一規定時間流動後所需要時間，以測得過濾規定量所需要的時間。FI 值係使用於判斷容易引起或不易引起膜污染、膜堵塞的水質；一般即使是 FI 值 5 以下的水質也允許 RO 給水，但通常較佳的為 FI 值 4 以下的水質。因此，本發明較佳的是先對生物處理水進行凝聚處理及加壓上浮分離處理，再進行過濾處理，以便獲得 FI 值 4 以下的水並對其進行 RO 膜處理。

[其他處理]

再者，本發明在加壓上浮分離裝置的後段，可以併用上述以外的其他處理。例如，為去除殘留的溶解性有機物，可設置活性炭塔以便進行利用活性炭的吸附處理。

此時較佳的，將活性炭塔設置在過濾裝置的後段，RO 膜分離裝置的前段。

[處理裝置]

以下，為參照附圖說明本發明的排水處理裝置之一實施例：

第一～五圖係表示本發明排水處理裝置之一實施例的系統圖，1 為一生物反應槽；2、2A、2B、2C 為一凝聚槽；3 為加壓上浮分離槽；4 為一過濾裝置；5 為一 RO 膜分離裝置；6 為一活性炭塔。

第一圖的排水處理裝置為在生物反應槽 1 內生物處理

排水之後，在設有曝氣裝置的第一凝聚槽 2A 中，加入無機凝聚劑（例如鐵類凝聚劑）、氧化劑以及酸，在高速攪拌、pH 3~6 的條件下進行凝聚處理後，導入到設有攪拌機的第二凝聚槽 2B 中，再添加有機凝聚劑及鹼，在 pH5~8 的條件下慢速攪拌並進行凝聚處理，然後在加壓上浮分離槽 3 中加壓上浮分離凝聚處理水，該分離水再經過濾裝置 4 過濾後獲得一過濾水做為處理水。

第二圖所示的裝置為第一圖的過濾裝置 4 的後段增設了一 RO 膜分離裝置 5，與第一圖的裝置進行相同的操作而獲得的已過濾處理水，再用該 RO 膜分離裝置 5 進行去離子處理以獲得一處理水。

第三圖的裝置為第二圖裝置中的過濾裝置 4 和 RO 膜分離裝置 5 之間設置一活性碳塔 6；而且在第一凝聚槽 2A 中，添加無機凝聚劑（例如鋁類凝聚劑）和氧化劑以及酸或鹼；在第二凝聚槽 2B 中，只添加酸或鹼。與第一圖相同地進行凝聚處理及加壓上浮分離處理，而過濾處理的水用活性碳塔 6 去除殘留的溶解性有機物後，再用 RO 膜分離裝置 5 進行去離子處理以獲得一處理水。

第四圖所示的裝置為第二圖裝置中的凝聚槽只設置成一個槽，在該設有曝氣裝置的凝聚槽 2 中，添加無機凝聚劑和氧化劑以及酸或鹼，在 pH 值為弱酸性的條件下進行凝聚處理後，在加壓上浮分離槽 3 中進行加壓上浮分離處理後，再進行過濾處理、RO 膜分離處理，以獲得一處理水。

第五圖所示的裝置為第一圖裝置中的凝聚槽設置成三個槽。在設置了機械攪拌裝置的第一凝聚槽 2A 中，對生物處理水添加有機凝聚劑以及酸或鹼，在 pH5~7 的條件下進行凝聚處理；接著在第二凝聚槽 2B 中，在曝氣攪拌下添加無機凝聚劑和氧化劑以及酸或鹼，在 pH3~6 的條件下進行凝聚處理；再於第三凝聚槽 2C 中，藉由機械攪拌添加酸或鹼，在 pH6~8 的條件下進行凝聚處理，凝集的處理水再藉由加壓上浮分離處理、過濾處理而獲得一處理水。

另外，第一~五圖所示的裝置為本發明排水處理裝置的數個較佳實施例；但本發明並不局限於任何圖示的方法，在上述的凝聚槽或後段的處理裝置中，也可採用其他各種形態的裝置。

[實施例]

下面將藉由實施例以及比較例更具體地說明本發明。

實施例 1~4

使用第一圖所示的裝置，根據本發明進行有機性排水的處理。所處理的有機性排水的水質，所用的生物反應槽和凝聚槽等的規格和操作條件如下所示，並以 2400L/日的處理量進行處理。

此時，取加壓上浮分離槽的分離水，用 $0.45\ \mu\text{m}$ 的過濾器在 $2.1\text{kg}/\text{cm}^2$ 的加壓條件下過濾所用的過濾時間，以如下的演算式算出的 FI 值，以及過濾裝置的持續過濾時間（過濾裝置到堵塞而需要沖洗的可持續過濾時間），做為處理水的水質評價，其結果如表 1 所示。

如上所述，RO 膜分離裝置的流水標準為 FI 值 4 以下，較佳的為獲得 FI 值 4 以下的處理水。

$$FI = \{ (1 - T_0 / T_{15}) / T_{15} \} 100$$

T_0 ：初期過濾 500cc 時所需的時間 (sec)

T_{15} ：持續過濾 15min 後，過濾 500cc 時所需的時間 (sec)

[有機性排水的水質]

BOD：1000mg/L

[生物反應槽]

槽容量：2400L

曝氣量：200L/min

載體：將 3mm 方形的海綿，以目視的容量添加至槽容量的 50%

[第一凝聚槽]

槽容量：50L

無機凝聚劑：添加 200mg/L (FeCl_3 換算量) 的 38 重量%的氯化鐵水溶液

氧化劑：添加如表 1 所示量的次氯酸鈉 (NaClO)

槽內 pH：如表 1 所示 (藉由添加 HCl 或 NaCl 調整)

空氣曝氣量：20L/min

[第二凝聚槽]

槽容量：50L

有機凝聚劑：添加 0.5mg/L 的聚丙烯酰胺部分水解物

槽內 pH：如表 1 所示 (藉由添加 HCl 或 NaOH 調整)

攪拌機：平羽 40mm×200mm，60rpm 的葉片攪拌

[加壓上浮分離槽]

槽：直徑為 130mm 的圓筒形上浮分離槽

加壓水比：30%

流水 LV：10m/hr

[過濾裝置]

過濾方式：重力式雙層過濾

過濾 LV：5.6 m/hr

比較例 1

實施例 1 中，除了將第一凝聚槽的攪拌裝置設成不是空氣曝氣，而是與第二凝聚槽相同的葉片攪拌之外，其他處理皆相同。處理結果如表 1 所示。

比較例 2

在比較例 1 中，除了將第一凝聚槽的無機凝聚劑添加量增加到表 1 所示的量之外，其他處理皆相同。處理結果如表 1 所示。

表 1

		實施例				比較例	
		1	2	3	4	1	2
第一凝聚槽	無機凝聚劑(FeCl_3)添加量 (mg/L)	200	200	200	200	200	450
	氧化劑 (NaClO) 添加量 (mg/L)	10	10	10	—	10	10
	pH	5.5	3.0	7	5.5	5.5	5.5
	攪拌方式	空氣曝氣				機械攪拌	
第二凝聚槽 pH		5.5	7	5.5	5.5	5.5	5.5
處理水 FI		2.0	2.1	3.0	3.3	5.6	3.8
持續過濾時間 (hr)		24	24	24	24	17	10

從表 1 可明確得出以下結果：

即，在第一凝聚槽進行機械攪拌的比較例 1 中，其處理水的 FI 值高，處理水的水質惡劣，而且持續過濾時間也比實施例 1~4 短。在增加了無機凝聚劑添加量的比較例 2 中，FI 值雖被改善但並不充分，而且因凝聚絮凝物的形成以及其絮凝物及泡之親和性兩方面都不充分，所以加壓上浮分離性低，進而持續過濾時間非常短。

由此可得，在第一凝聚槽中進行空氣曝氣的實施例 1~4，全部獲得良好的效果；尤其是於添加氧化劑狀態（實施例 3），或者將第一凝聚槽的 pH 調節到酸性的狀態（實施例 1、2），也能獲得良好的效果。

實施例 5

在實施例 1 中，除了對第一凝聚槽添加 250mg/L 的 PAC（聚氯化鋁）做為無機凝聚劑，並將第一凝聚槽及第二凝聚槽的 pH 調成表 2 所示的值外，其他處理皆相同。其處理結果如表 2 所示。

比較例 3

在實施例 5 中，除了將第一凝聚槽的攪拌裝置不設成空氣曝氣，而是與第二凝聚槽相同的葉片攪拌之外，其他處理皆相同。其處理結果如表 2 所示。

表 2

		實施例 5	比較例 3
第一 凝 聚 槽	無機凝聚劑 (PAC) 添加量 (mg/L)	250	250
	氧化劑 (NaClO) 添加量 (mg/L)	10	10
	pH	6.0	6.0
	攪拌方式	空氣曝氣	機械攪拌
第二凝聚槽 pH		6.0	6.0
處理水 FI		3.9	6.0
過濾持續時間 (hr)		17	10

根據表 2 可知，使用 PAC 做為無機凝聚劑，也能獲得如同本發明利用空氣曝氣的效果。另外，比較實施例 5 與比較例 3，可發現實施例 5 的 FI 值較比較例 3 好，持續過濾時間也較比較例 3 長。

【圖式簡單說明】

第一圖為本發明排水處理裝置的實施方式系統圖。

第二圖為本發明排水處理裝置的其他實施方式系統圖。

第三圖為本發明排水處理裝置的另一實施方式系統圖。

第四圖為本發明排水處理裝置的另一實施方式系統圖。

第五圖為本發明排水處理裝置的另一實施方式系統圖。

【主要元件符號說明】

1 生物反應槽

2 凝聚槽

- 2A 第一凝聚槽
- 2B 第二凝聚槽
- 2C 第三凝聚槽
- 3 加壓上浮分離槽
- 4 過濾裝置
- 5 RO 膜分離裝置
- 6 活性碳塔

五、中文發明摘要：

本發明係關於排水處理裝置以及排水處理方法，其目的在，將被處理水進行生物處理後，為了去除生物處理水中的含有菌體和生物代謝物的溶解性物質和懸浮性物質，而添加凝聚劑進行凝聚處理時，可降低凝聚劑的添加量並且能獲得良好的處理水。其排水處理裝置包括：對被處理水進行生物處理的生物反應槽；對該生物反應槽流出的生物處理水添加凝聚劑進行凝聚反應的凝聚反應槽；以及對該凝聚反應槽流出的凝聚處理水進行固液分離的加壓上浮分離裝置。在該凝聚反應槽內設有曝氣裝置，藉由曝氣攪拌提高凝聚性的同時，也可改善後段的加壓上浮分離性。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1.一種排水處理裝置，包括：

對被處理水進行生物處理的一生物反應槽；

對該生物反應槽流出的生物處理水添加凝聚劑而進行凝聚反應的一凝聚反應槽；

對該凝聚反應槽流出的凝聚處理水進行固液分離的一加壓上浮分離裝置；以及

在該凝聚反應槽內設有曝氣裝置。

2.如申請專利範圍第 1 項的排水處理裝置，其中，還包括為了調整該凝聚反應槽內的水為 pH3~6 的一 pH 調節劑添加裝置。

3.如申請專利範圍第 1 或 2 項的排水處理裝置，其中，還包括對該凝聚反應槽添加氧化劑的一氧化劑添加裝置。

4.如申請專利範圍第 1~3 項任意一項所述的排水處理裝置，其中，還包括對該加壓上浮分離裝置流出的加壓上浮分離水進行固液分離的一過濾裝置。

5.一種排水處理方法，包括以下步驟：

對被處理水進行生物處理的一生物反應步驟；

對該生物反應步驟流出的生物處理水添加凝聚劑而進行凝聚反應的一凝聚反應步驟；

對該凝聚反應步驟流出的凝聚處理水進行固液分離的一加壓上浮分離步驟；以及

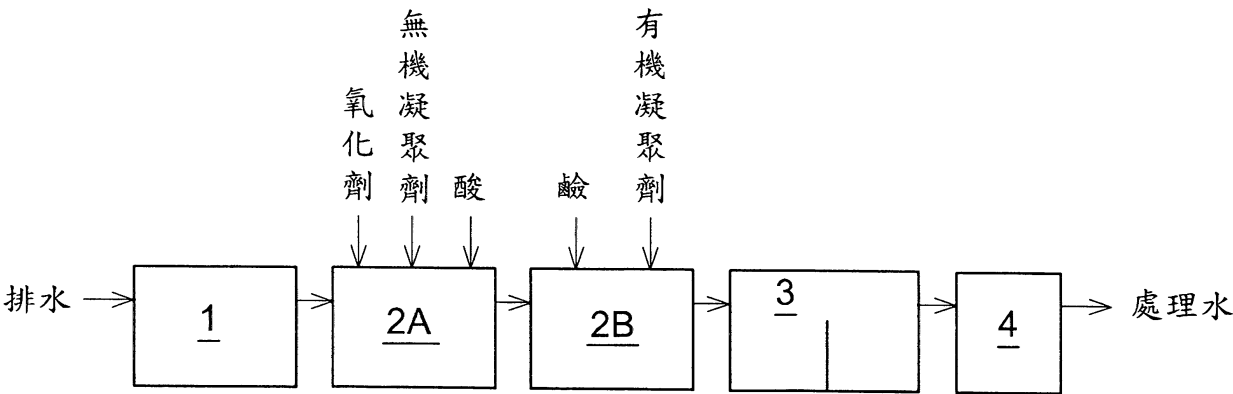
該凝聚反應步驟是在曝氣下進行凝聚反應。

6.如申請專利範圍第 5 項的排水處理方法，其中，對該凝聚反

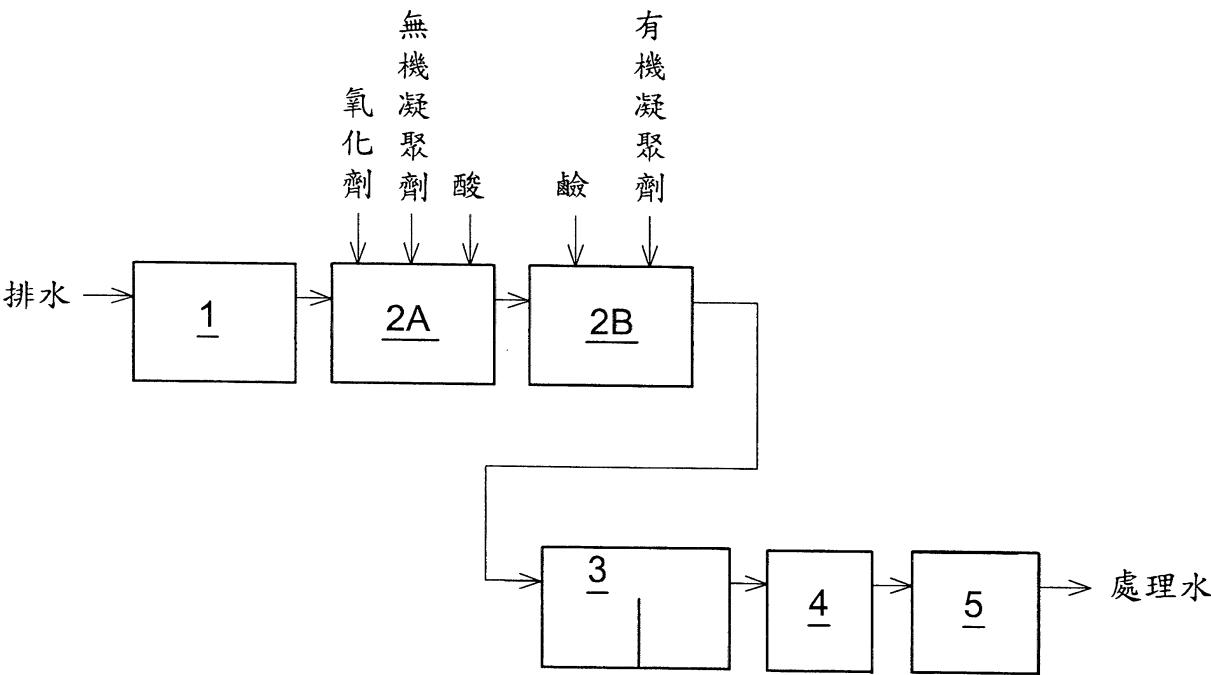
應步驟的水中添加 pH 調節劑，調整該水至 pH 3~6。

- 7.如申請專利範圍第 5 或 6 項的排水處理方法，其中，對該凝聚反應步驟的水中添加氧化劑。
- 8.如申請專利範圍第 5~7 項任意一項所述的排水處理方法，其中，還包括對該加壓上浮分離步驟流出的加壓上浮分離水進行固液分離的一過濾步驟。

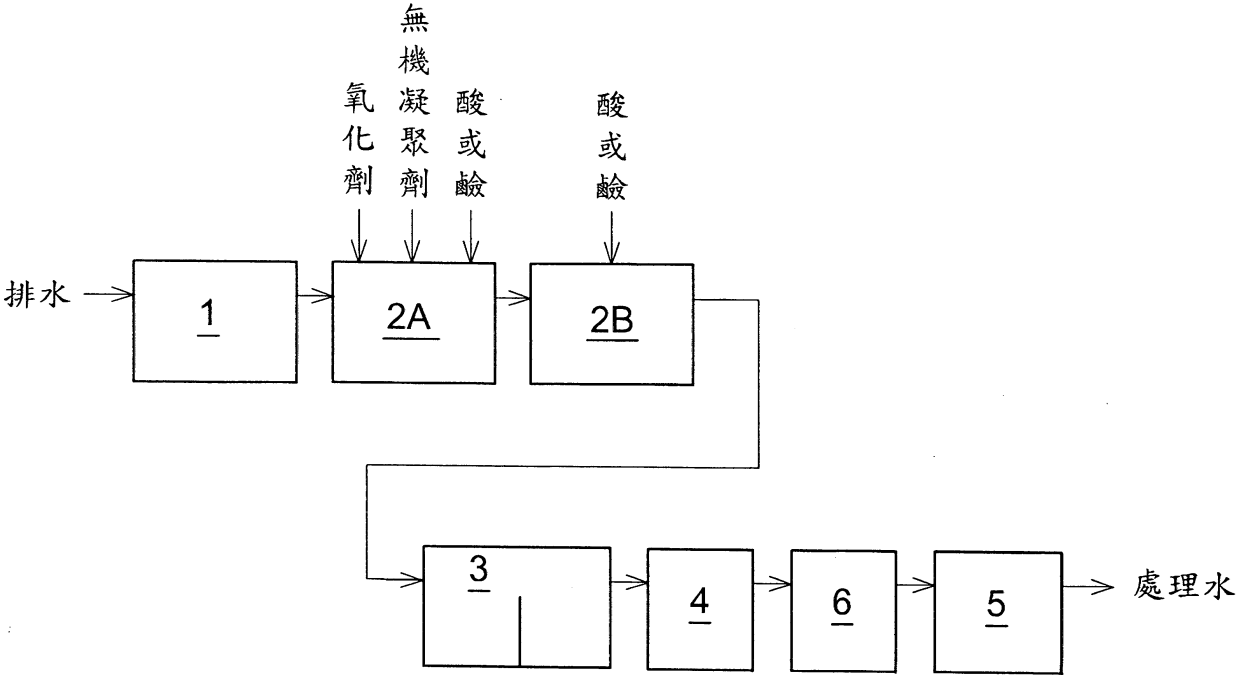
十一、圖式：



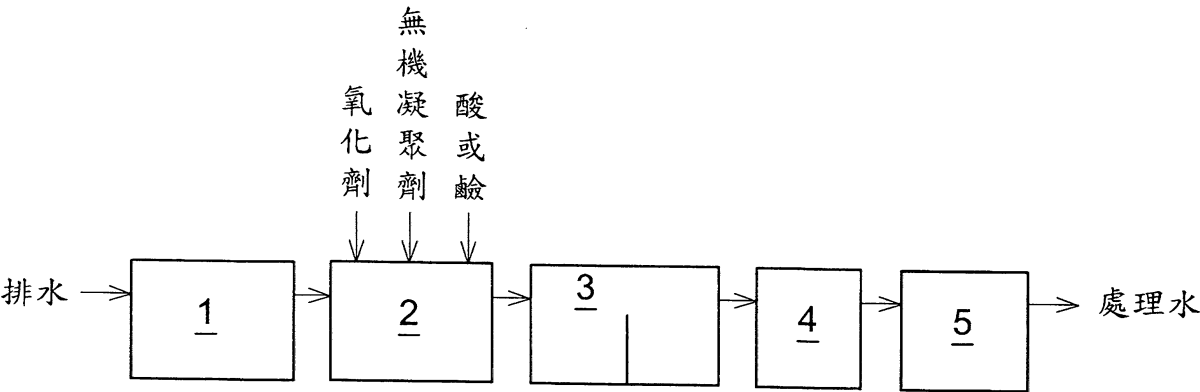
第一圖



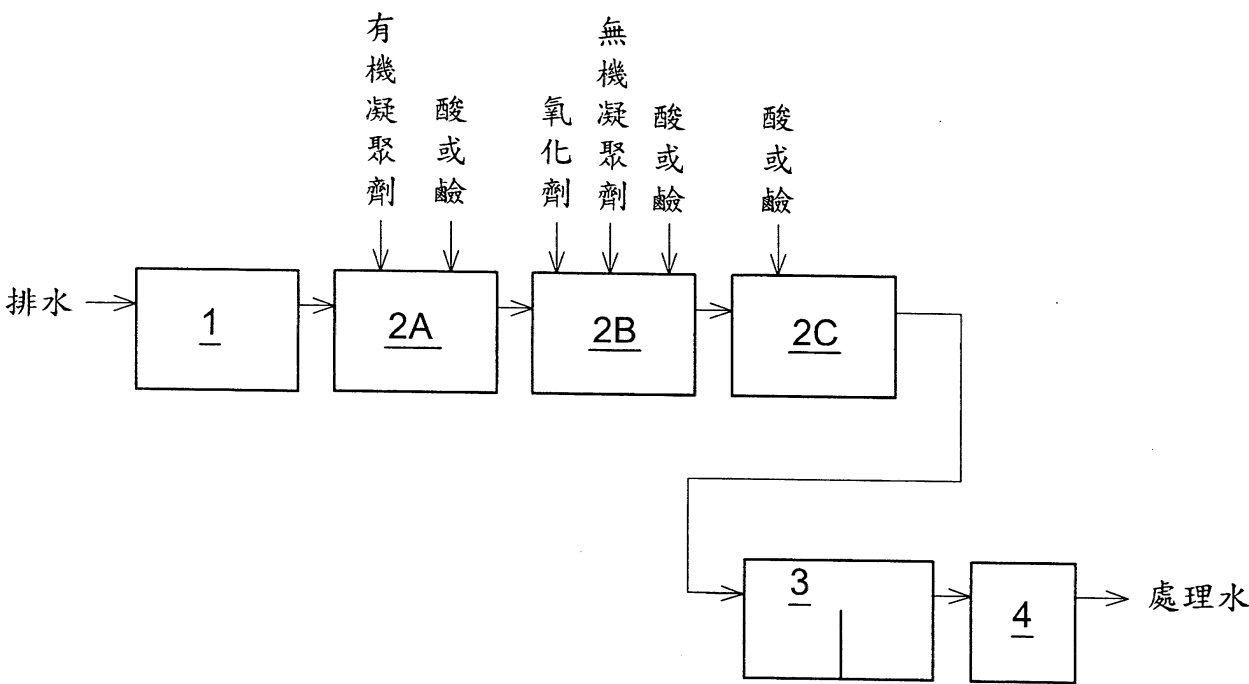
第二圖



第三圖



第四圖



第五圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(一)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1 生物反應槽

2 凝聚槽

2A 第一凝聚槽

2B 第二凝聚槽

3 加壓上浮分離槽

4 過濾裝置

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無