



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I735755 B

(45) 公告日：中華民國 110 (2021) 年 08 月 11 日

(21) 申請案號：107107392

(22) 申請日：中華民國 107 (2018) 年 03 月 06 日

(51) Int. Cl. : C11D3/22 (2006.01)

C11D1/02 (2006.01)

B01D65/06 (2006.01)

B01D71/56 (2006.01)

C02F1/44 (2006.01)

(30) 優先權：2017/03/07 日本

2017-042999

(71) 申請人：日商栗田工業股份有限公司 (日本) KURITA WATER INDUSTRIES LTD. (JP)
日本

(72) 發明人：石井一輝 ISHII, KAZUKI (JP)

(74) 代理人：林志剛

(56) 參考文獻：

CN 103341325A

JP 2017-23977A

審查人員：鄭詠文

申請專利範圍項數：16 項 圖式數：3 共 29 頁

(54) 名稱

水處理藥品及其之調製方法、以及聚醯胺系逆滲透膜之洗淨方法

(57) 摘要

一種水處理藥品，其係以單劑包含葡萄糖酸(鹽)，與依下述式(1)所求得之 HLB 滿足下述式(2)的界面活性劑之溶液狀水處理藥品，其係在該葡萄糖酸(鹽)及界面活性劑的濃度，與該界面活性劑的分子量及 HLB 之關係中，以未凝膠化或析出的關係而包含該葡萄糖酸(鹽)與界面活性劑；

$$HLB = (\Sigma \text{無機性值} / \Sigma \text{有機性值}) \times 10 \dots (1) \quad \text{分子量} > -34.4 \times HLB + 1005 \dots (2)。$$



I735755

【發明摘要】

【中文發明名稱】

水處理藥品及其之調製方法、以及聚醯胺系逆滲透膜之洗淨方法

【中文】

一種水處理藥品，其係以單劑包含葡萄糖酸(鹽)，與依下述式(1)所求得之HLB滿足下述式(2)的界面活性劑之溶液狀水處理藥品，其係在該葡萄糖酸(鹽)及界面活性劑的濃度，與該界面活性劑的分子量及HLB之關係中，以未凝膠化或析出的關係而包含該葡萄糖酸(鹽)與界面活性劑；

$$\text{HLB} = (\Sigma \text{無機性值} / \Sigma \text{有機性值}) \times 10 \quad \dots (1)$$

$$\text{分子量} > -34.4 \times \text{HLB} + 1005 \quad \dots (2)。$$

【指定代表圖】無

【代表圖之符號簡單說明】無

【特徵化學式】無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

水處理藥品及其之調製方法、以及聚醯胺系逆滲透膜之洗淨方法

【技術領域】

【0001】本發明係有關於一種在海水淡化等水處理領域使用之聚醯胺系逆滲透(RO)膜，尤為芳香族聚醯胺系RO膜受污染，而導致透過通量、壓差或脫鹽率等性能劣化時，適於作為使其性能有效地恢復用之洗淨液的水處理藥品及其之調製方法。本發明又有關於一種包含此水處理藥品之聚醯胺系RO膜用洗淨液、及使用此聚醯胺系逆滲透膜用洗淨液之聚醯胺系逆滲透膜之洗淨方法。

【先前技術】

【0002】現今，吾人積極推行在海水、鹹水的淡化或廢水回收系中使用RO膜系統，來提高水回收率的節水對策。在RO膜系統中，RO膜常受到無機物或有機物等各種污染物質的污染。RO膜一受污染，則脫鹽率、壓差、透過通量等性能會劣化，因此，便期望開發出能使受污染的RO膜之性能有效地恢復的洗淨技術。

【0003】在使用RO膜的海水淡化廠中，係廣泛使用脫鹽性能優良的芳香族聚醯胺系RO膜；然而，在海水淡化RO膜廠中，經常發生因生物污損所引起的問題，而期

望開發出能使受微生物或有機物污染的RO膜之性能有效地恢復的洗淨技術。

【0004】芳香族聚醯胺系RO膜由於對氯的耐受性較低，而無法如乙酸纖維素系RO膜般進行在運作條件下使其與氯接觸之處理。芳香族聚醯胺系RO膜，相較於乙酸纖維素系RO膜更容易發生由微生物或有機物所造成的污染。

【0005】作為低耐氯性的芳香族聚醯胺RO膜之洗淨劑，向來一般係使用以陰離子界面活性劑為主成分者，主要係高級脂肪酸鹽、烷基硫酸鹽、磺酸鹽等。為提升洗淨力，也會併用陰離子界面活性劑與螯合劑。作為螯合劑，主要係使用EDTA或膦酸鹽。

【0006】若RO膜嚴重污染，會有以習知洗淨藥劑無法充分使膜性能恢復的情形。

【0007】近年來，隨著廢水中的磷濃度受到規制，而要求不含磷之洗淨劑。

【0008】本案發明人發現，葡萄糖酸等醛醣酸或其鹽可望作為聚醯胺系RO膜之洗淨劑，先前已就包含醛醣酸及/或其鹽之RO膜用洗淨劑進行專利申請(專利文獻1)。然而，就此洗淨劑，為提高洗淨效果而與陰離子界面活性劑併用時，在低溫區域(例如6°C以下)會妨害製品穩定性，於保存中洗淨液發生凝膠化或析出，而無法作為洗淨液使用。

【0009】

[專利文獻1]日本特開2017-023977號公報

【發明內容】

【0010】本發明係以提供一種以單劑包含葡萄糖酸及/或其鹽(以下有稱為「葡萄糖酸(鹽)」)與界面活性劑，在6°C以下的低溫區域也不會凝膠化或析出之水處理藥品及聚醯胺系RO膜用洗淨液、及使用此洗淨液之聚醯胺系RO膜之洗淨方法為目的。

【0011】本案發明人發現，在將分子量與HLB之關係滿足特定條件的界面活性劑與葡萄糖酸(鹽)作成單劑的水處理藥品中，透過在葡萄糖酸(鹽)及界面活性劑的濃度，與界面活性劑的分子量及HLB之關係中，以未凝膠化或析出的關係的方式來調製水處理藥品，可解決上述課題。

【0012】本發明係以下述內容為其主旨。

【0013】[1] 一種水處理藥品，其係以單劑包含葡萄糖酸及/或其鹽(以下記載為「葡萄糖酸(鹽)」)，與依下述式(1)所求得之HLB滿足下述式(2)的界面活性劑之溶液狀水處理藥品，其特徵為：其係在該葡萄糖酸(鹽)及界面活性劑的濃度，與該界面活性劑的分子量及HLB之關係中，以未凝膠化或析出的關係而包含該葡萄糖酸(鹽)與界面活性劑；

$$\text{HLB} = (\Sigma \text{無機性值} / \Sigma \text{有機性值}) \times 10 \quad \dots (1)$$

$$\text{分子量} > -34.4 \times \text{HLB} + 1005 \quad \dots (2)。$$

【0014】[2] 如[1]之水處理藥品，其係在液溫6°C以

下不會凝膠化或析出。

【0015】[3] 如[1]或[2]之水處理藥品，其中前述界面活性劑為分子量380以上、HLB15以上的陰離子界面活性劑。

【0016】[4] 一種水處理藥品，其係以單劑包含葡萄糖酸及/或其鹽(以下記載為「葡萄糖酸(鹽)」)，與依下述式(1)所求得之HLB為15以上且分子量為380以上的陰離子界面活性劑之溶液狀水處理藥品，其特徵為：其係在該葡萄糖酸(鹽)及界面活性劑的濃度，與該界面活性劑的分子量及HLB之關係中，以未凝膠化或析出的關係而包含該葡萄糖酸(鹽)與界面活性劑；

$$\text{HLB}=(\Sigma\text{無機性值}/\Sigma\text{有機性值})\times 10 \quad \dots(1)。$$

【0017】[5] 如[1]至[4]中任一項之水處理藥品，其中前述葡萄糖酸(鹽)的濃度為20重量%以下，前述界面活性劑的濃度為10重量%以下。

【0018】[6] 如[1]至[5]中任一項之水處理藥品，其係進一步包含鹼劑。

【0019】[7] 如[1]至[6]中任一項之水處理藥品，其係進一步包含分子量1000以下的多元醇化合物。

【0020】[8] 一種聚醯胺系逆滲透膜用洗淨液，其係包含如[1]至[7]中任一項之水處理藥品。

【0021】[9] 一種聚醯胺系逆滲透膜之洗淨方法，其係使用如[8]之洗淨液。

【0022】[10] 一種水處理藥品之調製方法，其係調

製以單劑包含葡萄糖酸及/或其鹽(以下記載為「葡萄糖酸(鹽)」), 與依下述式(1)所求得之HLB滿足下述式(2)的界面活性劑之溶液狀水處理藥品的方法, 其特徵為: 其係在該葡萄糖酸(鹽)及界面活性劑的濃度, 與該界面活性劑的分子量及HLB之關係中, 以未凝膠化或析出的關係而混合該葡萄糖酸(鹽)與界面活性劑;

$$\text{HLB}=(\Sigma\text{無機性值}/\Sigma\text{有機性值})\times 10 \quad \dots(1)$$

$$\text{分子量} > -34.4\times\text{HLB}+1005 \quad \dots(2)。$$

【0023】[11] 如[10]之水處理藥品之調製方法, 其中前述水處理藥品在液溫6°C以下不會凝膠化或析出。

【0024】[12] 如[10]或[11]之水處理藥品之調製方法, 其中前述界面活性劑為分子量380以上、HLB15以上的陰離子界面活性劑。

【0025】[13] 一種水處理藥品之調製方法, 其係調製以單劑包含葡萄糖酸及/或其鹽(以下記載為「葡萄糖酸(鹽)」), 與依下述式(1)所求得之HLB為15以上且分子量380以上的陰離子界面活性劑之溶液狀水處理藥品的方法, 其特徵為: 其係在該葡萄糖酸(鹽)及界面活性劑的濃度, 與該界面活性劑的分子量及HLB之關係中, 以未凝膠化或析出的關係而混合該葡萄糖酸(鹽)與界面活性劑;

$$\text{HLB}=(\Sigma\text{無機性值}/\Sigma\text{有機性值})\times 10 \quad \dots(1)。$$

【0026】[14] 如[10]至[13]中任一項之水處理藥品之調製方法, 其係以前述葡萄糖酸(鹽)的濃度成為20重量%以下、前述界面活性劑的濃度成為10重量%以下的方式進

行混合。

【0027】 [15] 如[10]至[14]中任一項之水處理藥品之調製方法，其係進一步混合鹼劑。

【0028】 [16] 如[10]至[15]中任一項之水處理藥品之調製方法，其係進一步混合分子量1000以下的多元醇化合物。

【0029】 [17] 一種聚醯胺系逆滲透膜用洗淨液之調製方法，其係藉由如[10]至[16]中任一項之方法來調製聚醯胺系逆滲透膜用洗淨液。

【0030】 [18] 一種聚醯胺系逆滲透膜之洗淨方法，其係使用藉由如[17]之方法所調製的聚醯胺系逆滲透膜用洗淨液來洗淨聚醯胺系逆滲透膜。

[發明之效果]

【0031】 根據本發明，可實現包含葡萄糖酸(鹽)與界面活性劑的穩定單劑化水處理藥品。又，根據本發明，藉由將此水處理藥品作為洗淨液使用而使用於水處理，可有效地洗淨受污染而導致透過通量、壓差或脫鹽率等性能劣化的聚醯胺系RO膜，而使膜性能恢復。

【圖式簡單說明】

【0032】

圖1a，1b為表示在實驗例1中所調製之水處理藥品之界面活性劑的分子量與HLB之關係下有無凝膠化的圖表。

圖2為表示實施例中所用之平膜試驗裝置之構成的示意圖。

圖3為表示圖2之平膜試驗裝置的密閉容器之構造的剖面圖。

【實施方式】

[實施發明之形態]

【0033】以下詳細說明本發明實施形態。

【0034】

[水處理藥品]

本發明之水處理藥品係以單劑包含葡萄糖酸(鹽)，與依下述式(1)所求得之HLB滿足下述式(2)的界面活性劑，或者依下述式(1)所求得之HLB為15以上且分子量為380以上的陰離子界面活性劑之溶液狀水處理藥品。本發明之水處理藥品，其特徵為：其係在該葡萄糖酸(鹽)及界面活性劑的濃度，與該界面活性劑的分子量及HLB之關係中，以未凝膠化或析出的關係而包含該葡萄糖酸(鹽)與界面活性劑。本發明之水處理藥品可藉由將葡萄糖酸(鹽)與界面活性劑以不會發生凝膠化或析出等之組合及濃度混於水中來調製。

$$HLB = (\Sigma \text{無機性值} / \Sigma \text{有機性值}) \times 10 \quad \dots (1)$$

$$\text{分子量} > -34.4 \times HLB + 1005 \quad \dots (2)$$

【0035】界面活性劑的HLB為依下述式(1)所求得者。

$$HLB = (\Sigma \text{無機性值} / \Sigma \text{有機性值}) \times 10 \quad \dots (1)$$

【0036】式(1)所示HLB值係屬小田等人所提出的HLB算出方法，廣為本業者所知(小田良平等人，「界面活性劑的合成及其應用」，楨書店(1964))。「無機性值」與「有機性值」係將按每個化合物之基(部位)所預先確定的值，分別對於整個分子予以加總所求得的值；例如為記載於「乳化・可溶化之技術」(工學圖書股份有限公司版，辻薦)等而為本業者所熟知的物性值。

【0037】界面活性劑的分子量為其分子式之原子量的合計。

【0038】滿足式(2)的界面活性劑，在僅有界面活性劑的水溶液中、或在包含界面活性劑與葡萄糖酸(鹽)的水溶液中，均有不會發生凝膠化或析出的傾向。因此，於本發明中，作為界面活性劑，係使用滿足式(2)者。

【0039】作為此類界面活性劑，尤其是分子量380以上，例如380~700，尤為380~600，且HLB為15以上，例如15~26的陰離子界面活性劑不易發生凝膠化或析出，而且聚醯胺RO膜的洗淨效果亦優良而較佳。

【0040】基於不易凝膠化或析出之觀點，較佳使用包含環氧乙烷基作為疏水基的界面活性劑。由聚醯胺系RO膜的洗淨效果方面而言，作為界面活性劑較佳使用具有磺酸根基的陰離子界面活性劑。

【0041】作為特佳之陰離子界面活性劑，可舉出二烷基磺基琥珀酸、聚氧乙烯烷基醚乙酸、烷基二苯基二磺酸、及此等之鈉鹽、鉀鹽等鹼金屬鹽等。

【0042】要調製本發明之水處理藥品，例如，只要如下求出葡萄糖酸(鹽)與界面活性劑之組合與適宜濃度來調製水處理藥品即可。

【0043】首先，使用滿足式(2)的界面活性劑與葡萄糖酸(鹽)，以其組合之配方添加於水中並加以混合，確認在低溫區域，例如 6°C 以下，更具體而言為 $4\sim 6^{\circ}\text{C}$ 有無凝膠化或析出，若無凝膠化或析出時即採用此配方。發生凝膠化或析出時，則由此配方，降低葡萄糖酸(鹽)及界面活性劑中之一者或兩者的濃度，再度確認有無凝膠化或析出。重複此操作 $2\sim 10$ 次仍會發生凝膠化或析出時，該界面活性劑即判斷為不適合與葡萄糖酸(鹽)併用，而使用其他的界面活性劑，再次與上述同樣地進行適宜濃度之確認。

【0044】在界面活性劑及葡萄糖酸(鹽)的高濃度水溶液中未發生凝膠化或析出者，由於在濃度低於此之水溶液中也不會發生凝膠化或析出，因此，亦較佳以濃度高於使用濃度之水溶液來進行有無凝膠化或析出之確認，而先行確認不會發生凝膠化或析出的葡萄糖酸(鹽)與界面活性劑之組合。

【0045】作為此時之一例，可舉出例如以界面活性劑濃度 10 重量%以下，例如 $0.1\sim 5$ 重量%，且葡萄糖酸(鹽)濃度 20 重量%以下，例如 $10\sim 20$ 重量%之水溶液來進行有無凝膠化或析出之確認的方法。

【0046】將本發明之水處理藥品作為後述聚醯胺系

RO膜之洗淨液使用時，界面活性劑濃度較佳取0.01~5重量%，尤為0.01~1重量%；葡萄糖酸(鹽)濃度較佳取0.1~5重量%，尤為0.1~2重量%。洗淨液係以較佳為pH8以上，特佳為10~14，尤佳為11~13之鹼性為佳。從而，較佳在此種濃度範圍與pH條件下進行不會發生凝膠化或析出之上述適宜濃度的確認。

【0047】就調製本發明之水處理藥品時之各藥品的混合程序，不特別限制，一般為固體成分→液體成分之順序。一般係對葡萄糖酸(鹽)添加混合界面活性劑，進而添加氫氧化鈉等的鹼水溶液(pH調整劑)並加以混合。

【0048】

[聚醯胺系RO膜用洗淨液]

本發明之聚醯胺系RO膜用洗淨液係如上述所調製之包含葡萄糖酸(鹽)與特定的界面活性劑，無凝膠化或析出的單劑化水處理藥品，聚醯胺系RO膜的洗淨效果優良。

【0049】併用葡萄糖酸(鹽)與界面活性劑所產生之洗淨效果的作用機構的細節尚不明，惟可如下思考。

【0050】除洗淨時之鹼條件所產生的剝離效果、水解效果外，葡萄糖酸(鹽)所產生的重金屬螯合作用，甚而界面活性劑，尤為陰離子界面活性劑所產生的污染物質之親水化·剝離效果，進而併用分子量1000以下的多元醇化合物時，再加上此多元醇化合物所產生的污染物質之取代·剝離效果，由此，此等相乘性地作用而使鹼洗淨效果提升。

【0051】本發明之聚醯胺系RO膜用洗淨液，聚醯胺系RO膜當中，尤其對芳香族聚醯胺系RO膜的洗淨係屬有效。尤其是，本發明對使用於海水淡化，常發生有機物污染與無機物污染之複合污染，以習知洗淨劑無法獲得充分之洗淨效果的RO膜係屬有效。

【0052】本發明之聚醯胺系RO膜用洗淨液係通常包含葡萄糖酸(鹽)與前述特定的界面活性劑的水溶液，較佳為包含鹼劑的pH鹼性水溶液。

【0053】作為用於本發明之聚醯胺系RO膜用洗淨液的鹼劑，可舉出氫氧化鈉、氫氧化鉀等鹼金屬氫氧化物。

【0054】本發明之聚醯胺系RO膜用洗淨液亦可為進一步含有分子量1000以下的多元醇化合物者。透過含有分子量1000以下的多元醇化合物，可提高有效成分的濕潤性，而進一步提高洗淨效果。

【0055】多元醇化合物為具有多個OH基的化合物，可舉出乙二醇、丙二醇、三亞甲二醇等烷二醇；甘油；二乙二醇、其他聚烷二醇等多縮乙二醇；及赤藻糖醇、甘露糖醇等糖醇等。此等當中，基於取得容易性與經濟性觀點，較佳為乙二醇、丙二醇、三亞甲二醇等烷二醇。若為多元醇化合物的分子量超過1000的高分子量，則其本身可能成為膜的污染物質，因此，於本發明中，係使用分子量1000以下，較佳為400以下的多元醇化合物。

【0056】本發明之聚醯胺系RO膜用洗淨液亦可進一步包含乙醇等醇類、單乙醇胺、二乙醇胺、三乙醇胺等胺

類、丙酮等酮類、二甲醚、二乙醚、二乙二醇單甲醚等醚類之溶媒。

【0057】此等皆可單獨使用1種，亦可組合使用2種以上。

【0058】本發明之聚醯胺系RO膜用洗淨液中的葡萄糖酸(鹽)的濃度係隨洗淨液的pH、有無併用其他洗淨藥劑、其種類與濃度等而異，係以取0.1重量%以上，尤為0.3重量%以上為佳。葡萄糖酸(鹽)濃度若為上述下限以上，可充分獲得使用葡萄糖酸(鹽)所產生的RO膜之洗淨效果。惟，葡萄糖酸(鹽)濃度過高亦無法獲得與濃度相應之洗淨效果，反而會使丟棄洗淨液時的TOC濃度上昇。本發明之聚醯胺系RO膜用洗淨液中的葡萄糖酸(鹽)濃度係以取5重量%以下，尤為2重量%以下為佳。

【0059】本發明之聚醯胺系RO膜用洗淨液中的界面活性劑濃度較佳為0.01~5重量%，特佳為0.01~1重量%，尤佳為0.03~0.5重量%。界面活性劑濃度過低的話，無法充分獲得界面活性劑所產生的分散效果、洗淨作用之提升效果；過高的話，反而界面活性劑的聚集會變強而有使洗淨效果變差之虞。

【0060】本發明之聚醯胺系RO膜用洗淨液，就其洗淨效果方面，pH較佳為8以上，特佳為10~14。洗淨液的pH若為8以上，可藉由洗淨而充分恢復膜的透過性。洗淨液的pH愈高，洗淨效果愈優良；但過高的話，則不易作為洗淨液取用處理，使RO膜劣化的危險性增高。洗淨液的

pH較佳為14以下，更佳為11以上13以下。

【0061】本發明之聚醯胺系RO膜用洗淨液可藉由前述鹼劑的添加而調製成上述較佳pH。

【0062】當本發明之聚醯胺系RO膜用洗淨液包含分子量1000以下的多元醇化合物時，本發明之聚醯胺系RO膜用洗淨液中的分子量1000以下的多元醇化合物濃度較佳為0.1~10重量%，特佳為0.5~5重量%。分子量1000以下的多元醇化合物的濃度過低的話，無法充分獲得多元醇化合物所產生的洗淨劑成分之取代・剝離效果；過高的話則會使丟棄洗淨液時的TOC濃度上昇而不佳。

【0063】

[聚醯胺系RO膜之洗淨方法]

作為使用本發明之聚醯胺系RO膜用洗淨液來洗淨聚醯胺系RO膜的方法，只要使聚醯胺系RO膜接觸此洗淨液即可，不特別限制。通常係進行對RO膜模組的原水側導入洗淨液並予以靜置的浸漬洗淨。亦可進行在浸漬洗淨前及/或後使洗淨液循環的循環洗淨。

【0064】在使用本發明之聚醯胺系RO膜用洗淨液之洗淨的前後進行其他洗淨，例如進行使用鹼水溶液或酸水溶液的洗淨時，在一般情況下，亦採用與上述同樣的浸漬洗淨、或者浸漬洗淨與循環洗淨。

【0065】作為使用本發明之聚醯胺系RO膜用洗淨液以外之洗淨液的洗淨，可舉出使用本發明之聚醯胺系RO膜用洗淨液之洗淨後所行之使用不含葡萄糖酸(鹽)及界面

活性劑的鹼水溶液之洗淨。作為鹼水溶液之鹼劑，可使用前述作為用於本發明之聚醯胺系RO膜用洗淨液的鹼劑者。鹼水溶液的pH，由洗淨效果與處理性方面而言，較佳為pH10以上，特佳為pH11~13。

【0066】亦可進行有效去除水垢或金屬膠體的酸洗淨，就此酸洗淨，可使用包含鹽酸、硝酸、檸檬酸、草酸等酸的1種或2種以上的水溶液。酸水溶液的pH，由洗淨效果與處理性方面而言，較佳為pH4以下，特佳為pH1~3。

【0067】使用本發明之聚醯胺系RO膜用洗淨液、其他洗淨液的浸漬洗淨時間不特別限制，只要是可獲得目標之膜性能恢復率的程度即可。浸漬洗淨時間通常為2~24小時左右。在浸漬洗淨的前後進行循環洗淨時，循環洗淨時間亦不特別限制，只要是可獲得目標之膜性能恢復率的程度即可。循環洗淨時間通常為0.5~3小時左右。

【0068】組合進行使用本發明之聚醯胺系RO膜用洗淨液之洗淨，與使用鹼水溶液及/或酸水溶液之洗淨時，其洗淨程序不特別限制。使用酸水溶液之酸洗淨，若於使用本發明之聚醯胺系RO膜用洗淨液之洗淨之前及/或後進行，則可去除水垢成分而提高洗淨效果，因而較佳。

【0069】使用上述洗淨液之洗淨後，通常係通入純水等的高純度水來進行完工洗淨。其後，再度開始RO膜系統的運作。

[實施例]

【0073】具體而言，係對玻璃製樣品瓶(容量30mL)內的水，依序混合表2所示之陰離子界面活性劑、葡萄糖酸Na(惟，於組成1-1~1-10中未使用)與48%苛性鈉，用水進行容量調整並充分攪拌後，於5.2℃下靜置24小時。其後，取出樣品瓶加以攪拌，將呈液體狀態者評為「○」、將固化狀態評為凝膠化「×」。將試驗結果，根據所用之界面活性劑的分子量與HLB之關係作成圖表後示於圖1a，圖1b。

【0074】

[表2]

	陰離子 界面活性劑No.	螯合劑	鹼水溶液	其餘部分
組成1-1	AS-1	—	48% 苛性鈉	水
組成1-2	AS-2	—	48% 苛性鈉	水
組成1-3	AS-3	—	48% 苛性鈉	水
組成1-4	AS-4	—	48% 苛性鈉	水
組成1-5	AS-5	—	48% 苛性鈉	水
組成1-6	AS-6	—	48% 苛性鈉	水
組成1-7	AS-7	—	48% 苛性鈉	水
組成1-8	AS-8	—	48% 苛性鈉	水
組成1-9	AS-9	—	48% 苛性鈉	水
組成1-10	AS-10	—	48% 苛性鈉	水
組成1-11	AS-1	葡萄糖酸Na	48% 苛性鈉	水
組成1-12	AS-2	葡萄糖酸Na	48% 苛性鈉	水
組成1-13	AS-3	葡萄糖酸Na	48% 苛性鈉	水
組成1-14	AS-4	葡萄糖酸Na	48% 苛性鈉	水
組成1-15	AS-5	葡萄糖酸Na	48% 苛性鈉	水
組成1-16	AS-6	葡萄糖酸Na	48% 苛性鈉	水
組成1-17	AS-7	葡萄糖酸Na	48% 苛性鈉	水
組成1-18	AS-8	葡萄糖酸Na	48% 苛性鈉	水
組成1-19	AS-9	葡萄糖酸Na	48% 苛性鈉	水
組成1-20	AS-10	葡萄糖酸Na	48% 苛性鈉	水

【0075】由圖1a、圖1b之結果可了解以下事實。

如圖1a所示，即使是不含葡萄糖酸Na時不會凝膠化的陰離子界面活性劑，有葡萄糖酸Na共存時仍會如圖1b所示發生凝膠化。然而，只要是分子量滿足「分子量 $>-34.4 \times \text{HLB} + 1005$ 」之條件者，尤為分子量為380以上、HLB為15以上的陰離子界面活性劑，則存在不會凝膠化的區域。

【0076】例如，作為使用疏水基含有環氧乙烷基(EO基)的陰離子界面活性劑之AS-2、7~10者，可舉出組成1-12、1-17~1-20；而HLB為17.5以上者不會凝膠化。

【0077】

[實施例1、2、比較例1~12]

使用圖2、3所示平膜試驗裝置，依循以下試驗方法，來探討RO膜的洗淨效果。

【0078】於此平膜試驗裝置中，RO膜供給水係由配管11，以高壓泵4供給至密閉容器1之裝設有RO膜的平膜單元2之下側的原水室1A。如圖3所示，密閉容器1係由原水室1A側的下殼1a，與透過水室1B側的上殼1b所構成。在下殼1a與上殼1b之間，經由O型環8固定有平膜單元2。平膜單元2其RO膜2A的透過水側係由多孔質支持板2B支持。平膜單元2之下側的原水室1A內係透過以攪拌器3使攪拌子5旋轉而經攪拌。RO膜透過水係經由平膜單元2之上側的透過水室1B由配管12取出。濃縮水係由配管13取出。密閉容器1內的壓力係藉由設於給水配管11的壓力計6，與設於濃縮水取出配管13的壓力調整閥7來調整。

【0079】

<試驗方法>

將TORAY公司製芳香族聚醯胺系RO膜「TM-820A」(新膜，透過通量 $0.6[m^3/(m^2 \cdot day)]$)裝填於海水淡化RO系統的RO裝置，進行運作3年。由RO裝置取出運作後的膜予以解體，取得污染膜之平膜試料。將此平膜試料切成圓形，予以設置於可裝填同尺寸的膜之圖2、3所示之平膜試驗裝置，依以下程序進行試驗。

【0080】 (1) 對洗淨前的污染膜以1.55MPa通入純水24小時後，以1.55MPa通入作為評定用水的2000mg/L氯化鈉水溶液並求取透過通量(洗淨前的透過通量)。

(2) 其後，供給表3所示各洗淨液進行洗淨。洗淨操作均依2小時循環洗淨→15小時浸漬洗淨→2小時循環洗淨之順序進行。循環洗淨時的運作壓力係設為0.2MPa。

(3) 其後，與上述(1)同樣地通入純水24小時後，以1.55MPa通入作為評定用水的2000mg/L氯化鈉水溶液並求取透過通量(洗淨後的透過通量)。

(4) 依下述式算出恢復率。

$$\text{恢復率}[-] = F1/F2$$

於此，F1為由洗淨後的透過通量/洗淨前的透過通量所算出的值。F2為使用pH11的氫氧化鈉水溶液進行洗淨之比較例1中的F1。

【0081】 洗淨液中的陰離子界面活性劑的濃度均設為以固含量濃度計為0.15重量%；使用葡萄糖酸鈉時，葡萄

糖酸鈉濃度係取0.5重量%。使用丙二醇時，丙二醇濃度係取2重量%。任何洗淨液均藉由添加氫氧化鈉，而調製成pH11的水溶液。

【0082】將結果示於表3。表3中，「GANa」表示葡萄糖酸鈉。「PG」表示丙二醇。表3中一併記載實驗例1中所求得之各界面活性劑或者界面活性劑與葡萄糖酸鈉之組合之有無凝膠化的試驗結果。

【0083】

[表3]

	洗淨液			透過通量 [m ³ /(m ² ·day)]		恢復率 [-]
	洗淨劑成分	pH	有無 凝膠化	洗淨前	洗淨後	
比較例1	NaOH	11	○	0.39	0.41	1.00
比較例2	NaOH+AS-1	11	×	0.38	0.41	1.02
比較例3	NaOH+AS-2	11	○	0.35	0.38	1.03
比較例4	NaOH+AS-3	11	○	0.32	0.39	1.16
比較例5	NaOH+AS-4	11	○	0.36	0.43	1.13
比較例6	NaOH+AS-6	11	○	0.40	0.31	0.73
比較例7	NaOH+AS-7	11	×	0.36	0.42	1.15
比較例8	NaOH+AS-8	11	○	0.37	0.38	1.08
比較例9	NaOH+AS-9	11	○	0.37	0.37	0.95
比較例10	NaOH+AS-10	11	○	0.39	0.40	1.06
比較例11	NaOH+AS-5	11	○	0.37	0.45	1.16
比較例12	NaOH+AS-4+GANa	11	×	0.39	0.44	1.07
實施例1	NaOH+AS-5+GANa	11	○	0.37	0.46	1.18
實施例2	NaOH+AS-5+GANa+PG	11	○	0.36	0.47	1.24

【0084】由表3之比較例1~12之結果可了解以下事實。

由實驗例1之結果，疏水基具有環氧乙烷基的陰離子

界面活性劑，大多不易凝膠化，而在聚醯胺系RO膜的洗淨效果方面磺酸鹽系界面活性劑較為有效。

【0085】磺酸鹽系界面活性劑之AS-4與AS-5當中，由於AS-4與葡萄糖酸鈉共存時會凝膠化，因此洗淨效果較差(比較例12)；比起未添加葡萄糖酸鈉時(比較例3)反而洗淨效果更差。

【0086】AS-5其與葡萄糖酸鈉共存時也不會凝膠化。由比較例11與實施例1之比較可知，併用AS-5與葡萄糖酸鈉時可提高洗淨效果。

進一步添加丙二醇的實施例2，洗淨效果進一步獲提升。

【0087】已利用特定形態詳細說明本發明，惟本業者應理解，在不悖離本發明主旨及範圍的情況下可實施種種變更。

本申請案係基於2017年3月7日所申請之日本專利申請案2017-042999，援用其全部內容以供引用。

【符號說明】

【0088】

1：容器

2：平膜單元

2A：RO膜

2B：多孔質支持板

3：攪拌器

4：高壓泵

5：攪拌子

6：壓力計

7：壓力調整閥

8：O型環

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種水處理藥品，其係以單劑包含葡萄糖酸及/或其鹽(以下記載為「葡萄糖酸(鹽)」)，與依下述式(1)所求得之HLB滿足下述式(2)的陰離子界面活性劑之溶液狀水處理藥品，其中

在該葡萄糖酸(鹽)及陰離子界面活性劑的濃度，與該陰離子界面活性劑的分子量及HLB之關係中，以在液溫6℃以下不會凝膠化或析出的關係而包含該葡萄糖酸(鹽)與陰離子界面活性劑；

但，該陰離子界面活性劑不包含烷基聚氧乙烯醚硫酸鈉；

$$\text{HLB} = (\Sigma \text{無機性值} / \Sigma \text{有機性值}) \times 10 \quad \dots(1)$$

$$\text{分子量} > -34.4 \times \text{HLB} + 1005 \quad \dots(2)。$$

【第2項】

如請求項1之水處理藥品，其中前述陰離子界面活性劑為分子量380以上、HLB15以上的陰離子界面活性劑。

【第3項】

一種水處理藥品，其係以單劑包含葡萄糖酸及/或其鹽(以下記載為「葡萄糖酸(鹽)」)，與依下述式(1)所求得之HLB為15以上且分子量為380以上的陰離子界面活性劑之溶液狀水處理藥品，其中

在該葡萄糖酸(鹽)及陰離子界面活性劑的濃度，與該陰離子界面活性劑的分子量及HLB之關係中，以在液溫6

℃ 以下不會凝膠化或析出的關係而包含該葡萄糖酸(鹽)與陰離子界面活性劑；

但，該陰離子界面活性劑不包含烷基聚氧乙烯醚硫酸鈉；

$$HLB=(\Sigma無機性值/\Sigma有機性值)\times 10 \quad \dots(1)。$$

【第4項】

如請求項1至3中任一項之水處理藥品，其中前述葡萄糖酸(鹽)的濃度為20重量%以下，前述陰離子界面活性劑的濃度為10重量%以下。

【第5項】

如請求項1至3中任一項之水處理藥品，其中進一步包含鹼劑。

【第6項】

如請求項1至3中任一項之水處理藥品，其中進一步包含分子量1000以下的多元醇化合物。

【第7項】

一種聚醯胺系逆滲透膜用洗淨液，其係包含如請求項1至6中任一項之水處理藥品。

【第8項】

一種聚醯胺系逆滲透膜之洗淨方法，其係使用如請求項7之洗淨液。

【第9項】

一種水處理藥品之調製方法，其係調製以單劑包含葡萄糖酸及/或其鹽(以下記載為「葡萄糖酸(鹽)」)，與依下

第 107107392 號

民國 110 年 2 月 2 日修正

述式(1)所求得之 HLB 滿足下述式(2)的陰離子界面活性劑，且係在液溫 6°C 以下不會凝膠化或析出之溶液狀水處理藥品的方法，其中

在該葡萄糖酸(鹽)及陰離子界面活性劑的濃度，與該陰離子界面活性劑的分子量及 HLB 之關係中，以在液溫 6°C 以下不會凝膠化或析出的關係而混合該葡萄糖酸(鹽)與陰離子界面活性劑；

但，該陰離子界面活性劑不包含烷基聚氧乙烯醚硫酸鈉；

$$\text{HLB} = (\Sigma \text{無機性值} / \Sigma \text{有機性值}) \times 10 \quad \dots(1)$$

$$\text{分子量} > -34.4 \times \text{HLB} + 1005 \quad \dots(2)。$$

【第 10 項】

如請求項 9 之水處理藥品之調製方法，其中前述陰離子界面活性劑為分子量 380 以上、HLB 15 以上的陰離子界面活性劑。

【第 11 項】

一種水處理藥品之調製方法，其係調製以單劑包含葡萄糖酸及/或其鹽(以下記載為「葡萄糖酸(鹽)」)，與依下述式(1)所求得之 HLB 為 15 以上且分子量 380 以上的陰離子界面活性劑，且係在液溫 6°C 以下不會凝膠化或析出之溶液狀水處理藥品的方法，其中

在該葡萄糖酸(鹽)及陰離子界面活性劑的濃度，與該陰離子界面活性劑的分子量及 HLB 之關係中，以在液溫 6°C 以下未凝膠化或析出的關係而混合該葡萄糖酸(鹽)與陰

離子界面活性劑；

但，該陰離子界面活性劑不包含烷基聚氧乙烯醚硫酸鈉；

$$HLB=(\Sigma無機性值/\Sigma有機性值)\times 10 \quad \dots(1)。$$

【第12項】

如請求項9至11中任一項之水處理藥品之調製方法，其中以前述葡萄糖酸(鹽)的濃度成為20重量%以下、前述陰離子界面活性劑的濃度成為10重量%以下的方式進行混合。

【第13項】

如請求項9至11中任一項之水處理藥品之調製方法，其中進一步混合鹼劑。

【第14項】

如請求項9至11中任一項之水處理藥品之調製方法，其中進一步混合分子量1000以下的多元醇化合物。

【第15項】

一種聚醯胺系逆滲透膜用洗淨液之調製方法，其係藉由如請求項9至14中任一項之方法來調製聚醯胺系逆滲透膜用洗淨液。

【第16項】

一種聚醯胺系逆滲透膜之洗淨方法，其係使用藉由如請求項15之方法所調製的聚醯胺系逆滲透膜用洗淨液來洗淨聚醯胺系逆滲透膜。

【發明圖式】

圖 1a

陰離子界面活性劑+48% 苛性鈉

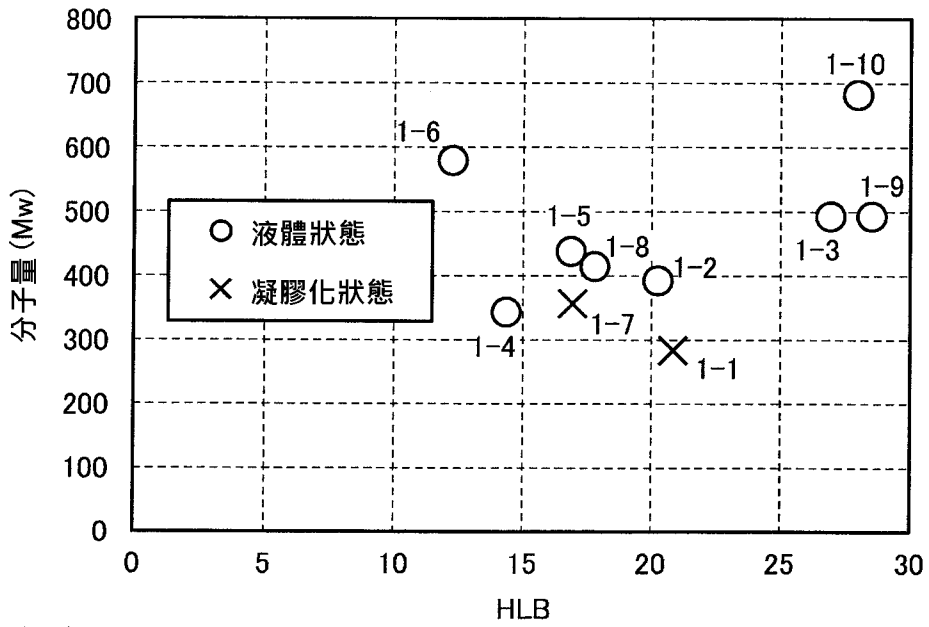


圖 1b

陰離子界面活性劑+葡萄糖酸 Na+48% 苛性鈉

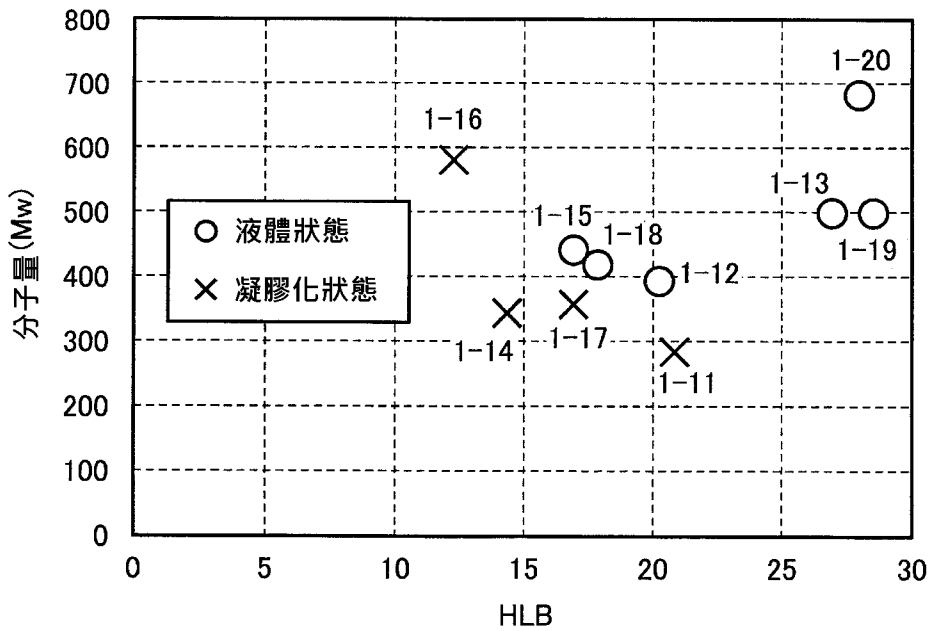


圖 2

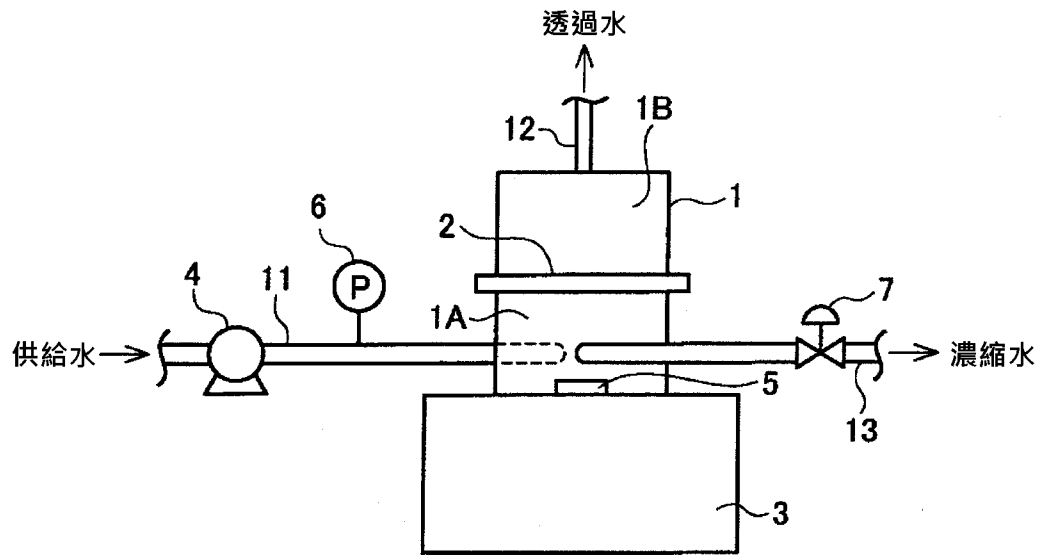


圖 3

