

# 公告本

F1812KALONS/FM

|      |           |
|------|-----------|
| 申請日期 | 90.3.12   |
| 案 號  | 90105717  |
| 類 別  | 901N27/66 |

A4  
C4

531639

(以上各欄由本局填註)

## 發 明 專 利 說 明 書

|            |               |                                                                                                                                                      |
|------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 一、發明<br>名稱 | 中 文           | 濃度檢測方法及濃度檢測裝置以及藥劑之稀釋調和裝置                                                                                                                             |
|            | 英 文           | METHOD AND APPARATUS FOR DETECTING CONCENTRATION OF SOLUTION, AND METHOD FOR DILUTING/COMPOUNDING PHARMACEUTICAL                                     |
| 二、發明<br>人  | 姓 名           | 1. 野村晃生 AKIO NOMURA<br>2. 岩尾智章 TOMOAKI IAWO                                                                                                          |
|            | 國 籍           | 日本國                                                                                                                                                  |
| 三、申請人      | 住、居所          | 1. 2. 地址同<br>日本國東京都中央區日本橋本町3丁目11番5號<br>關東化學股份有限公司內<br>c/o KANTO KAGAKU KABUSHIKI KAISHA,<br>11-5, Nihonbashihoncho 3-chome, Chuo-ku, Tokyo,<br>Japan |
|            | 姓 名<br>(名稱)   | 關東化學股份有限公司<br>KANTO KAGAKU KABUSHIKI KAISHA                                                                                                          |
|            | 國 籍           | 日本國                                                                                                                                                  |
|            | 住、居所<br>(事務所) | 日本國東京都中央區日本橋本町3丁目2番8號<br>2-8, Nihonbashihoncho 3-chome, Chuo-ku, Tokyo,<br>Japan                                                                     |
|            | 代 表 人 姓 名     | 野澤俊太郎 SHUNTARO NOZAWA                                                                                                                                |

裝

訂

線

(由本局填寫)

|           |
|-----------|
| 承辦人代碼：    |
| 大類：       |
| I P C 分類： |

A6  
B6

本案已向：

日本 國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ☒有 ☐無主張優先權  
2000 年 3 月 15 日 特願 2000-72600(主張優先權)

有關微生物已寄存於： 寄存日期： 寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

## 五、發明說明(1)

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種用以檢測溶液中之目的物質濃度的濃度檢測方法及濃度檢測裝置以及將固體或高濃度之藥劑稀釋調和成預定濃度的稀釋調和裝置。

### 【習知之技術】

檢測溶液中之特定物質的濃度，雖係一種在幾乎所有產業領域中普遍被要求的技術，但是尤其是在半導體或液晶相關之領域中，與其他產業相較，多有必須更加嚴密管理溶液之組成或濃度的情況。

例如，在半導體之製造工序等中，為了使正型光阻(positive photoresist)顯影而所用的鹼性顯影液，就成為決定可否提高光阻之解像力、尺寸精度、穩定性等的方法，且需要配合所使用的正型光阻而嚴密管理其組成及濃度。

又，在用於蝕刻矽氧化膜等的稀氟酸(氟化氫酸水溶液)方面，雖被要求可配合矽氧化膜等的厚度而正確地控制蝕刻率或蝕刻量，但是也因此而需要嚴密管理稀氟酸之濃度。

在日本專利第 2090366 號(特公平 6-7910)、第 2751849 號、第 2670211 號案中，已記載有具備該種濃度之控制機構的顯影原液之稀釋裝置。

然而，以往需要進行嚴密之濃度管理的藥劑，雖然係在藥劑供應廠商之側稀釋調和成所希望之濃度之後才出貨至藥劑使用廠商，但是近年來，由於稀釋調和機構之發達，已有許多藥劑使用廠商自己將高濃度之藥劑稀釋調和成所

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(2)

希望之濃度的情況。

該等的稀釋裝置，可分類成揭示於日本專利第 2090366 號(特公平 6-7910)及第 2751849 號案中的連續式、以及揭示於第 2670211 號案中的分批式之二種。

如眾所週知，溶液之導電率會隨著溶液之濃度、溫度而變動。又，如眾所週知，在較寬的溫度範圍、較寬的濃度範圍內，一定溫度中之濃度—導電率的關係及一定濃度中之導電率—溫度的關係不會變成一次之式子。

因此，以往之測定，皆是在設定進行測定時之溫度與作為目標的濃度之後，在該設定之溫度及濃度的附近，導電率假設以濃度之一次式而變動，而且，假設溫度變動時之導電率的變化率不會隨著濃度而變動而呈一定，而在所設定之溫度・濃度附近，藉由測定導電率與溫度而求出濃度。

通常溶液之溫度由於會與設定溫度不同，所以藉由使進行測定的溶液通過溫度控制器，以在將溶液之溫度保持在設定溫度的狀態下進行測定。

在連續式之稀釋裝置中，就如日本專利第 2090366 號(特公平 6-7910)及第 2751849 號案所揭示，係邊設定作為目標之濃度、溫度，並將藥劑或水連續供應至攪拌槽中，邊經常性地測定濃度，並依濃度之變動而調節藥劑或水之供應量以進行稀釋。

由於調和係連續進行，所以藥劑之濃度測定雖係以即時進行為佳，但是由於濃度測定會有溶液通過溫度控制器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂  
線

### 五、發明說明(3)

的延遲時間，所以容易發生藥劑或水過多與不足，因此，有關由攪拌槽取出至貯留槽的液體，容易發生很大的濃度變動。

分批式之稀釋裝置，係如日本專利第 2670211 號案所揭示，其方法係在以水稀釋藥劑之後，在得到目的之濃度液體為止反覆進行測定濃度以計算所需之藥劑或水之量再將之加入攪拌槽中的操作。在該方法中，由於係在求得濃度為止未進行藥液或水之供應，所以可只取溶液通過溫度控制器所需的時間，以使溶液之溫度可正確地成為設定溫度，結果，與連續式相較雖然可以較高的精度進行濃度測定，但是由於溶液通過溫度控制器之所需時間會變長，所以會有調和時間變長的缺點。

再者，依以往之導電率計所進行的測定，在數值之重現性上會有問題。當數值之參差(dispersion)較大時，所要調製之藥劑的容許濃度，就必須只在參差的部分設定比使用者所指定之容許濃度還更狹窄的值。

對於要求便利性之濃度管理的藥劑使用廠商而言，就更希望趕緊解決上述問題。

雖然為了要將藥劑正確調製在所希望之濃度，而必須正確地檢測藥劑之濃度，但是由於在藥劑之濃度與溶液之導電率之間有依藥劑而定的一定之溫度範圍、一定溫度方面可以一次式表示的關係，所以以往用於進行濃度管理的導電率計，就要預先把握某溫度中之溶液之導電率與藥劑之濃度、及某溫度中之導電率與溫度的關係，而藥劑之濃

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

### 五、發明說明(4)

度，一般而言係在測定溶液之導電率之後，依其測定值而算出者。

亦即，依實驗而求出表示某溫度(設定溫度  $t$ )中之溶液之導電率與藥劑之濃度的關係之一次式  $D_t = a'C + b'$  ( $D_t$  為導電率， $C$  為濃度， $a'$  及  $b'$  為常數)。其次，假設導電率之測定溫度每比設定溫度  $t$  高 1 度則導電率就會變高  $d$ ，並依實驗求出該  $d$ 。因此，當將溶液之溫度為  $T$  時的導電率設為  $D_T$ ，則設定溫度  $t$  中之溶液的導電率  $D_t$ ，就可以式子  $D_t = D_T - d(T - t)$  表示。另一方面，由於  $D_t = a'C + b'$ ，所以  $D_T - d(T - t) = a'C + b'$ ，當將該式子就  $C$  加以推導時，就可得  $C = (D_T - d(T - t) - b')/a'$ 。依該式子，即使在導電率之測定溫度偏離設定溫度  $t$  時，亦可進行溫度補償，而依導電率算出濃度。

然而，以往在依藥劑而定的某一定之溫度・濃度範圍中，由於係以導電率之測定溫度每比設定溫度  $t$  高 1 度則導電率就會變高  $d$  的假設為前提，所以若溶液之溫度與設定溫度相同的話則雖可算出正確的濃度，但是在溶液之溫度偏離預定之測定溫度時，就會在實際之濃度與所算出之濃度之間產生誤差，就有很難以可承受需要進行嚴密之濃度管理之狀況的精度把握濃度的問題點。

再者，與上述之問題相關，如已述及上述日本專利第 2090366 號(特公平 6-7910)及第 2751849 號案，在以往之方法中，由於有必要在利用溫度控制器將溶液之溫度保持在設定溫度之狀態下測定導電率，因此也需要溫度控制器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(5)

等的設備投資或保溫器等的熱源，而有藥劑之稀釋調和的成本變高，同時作業變得繁雜的問題。又，在使用溫度控制器而連續進行濃度測定時，就如在日本專利第 2090366 號(特公平 6-7910)及第 2751849 號案中所指出，由於有必要將溫度保持在設定溫度上，所以在測定上發生通過溫度控制器時所需的延遲時間，而成為問題所在。

### 【發明所欲解決之問題】

因而，本發明之課題在於提供一種即使不進行嚴密之溫度管理，亦可精密度高地且重現性佳地求出溶液之濃度，並可即時求出濃度且有助於藥劑之稀釋調和的成本降低及稀釋調和作業之單純化的濃度檢測方法及濃度檢測裝置以及藥劑之稀釋調和裝置。

### 【解決問題之手段】

本發明者等，為了解決上述問題點，經過多次精心研究的結果，發現了其解決手段，進而完成本發明。

亦即，本發明係關於一種濃度檢測方法，其包含有：用以測定溶液之導電率及溫度的步驟、以及由導電率及溫度算出溶液中之目的物質濃度的步驟，其特徵為：

該濃度之算出，係根據下面式子而得者，

$$C=(D-aT-b)/(AT+B) \dots\dots\dots (1)$$

其中，C 為目的物質之濃度，D 為溫度 T 時之溶液的導電率，T 為溶液之溫度，A、B、a 及 b 為常數。

又，本發明係關於上述濃度檢測方法，其中，式子 1 中之常數 A、B、a 及 b，係就以複數種的濃度含有同一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(6)

目的物質之溶液的各個，以複數種的溫度測定導電率，並利用最小自乘法所求出的值。

本發明又關於上述濃度檢測方法，其中，常數 A、B、a 及 b，係就以複數種的濃度含有同一藥劑之溶液的各個，利用以下之方法所求出的值，該方法包含有：

第一步驟，以複數種的溫度測定導電率；

第二步驟，就各濃度中之溫度與導電率的關係，利用最小自乘法導出一次式；

第三步驟，將上述複數種的溫度代入上述一次式之各個中，以算出各溫度中的導電率；

第四步驟，就第三步驟之各溫度中的導電率與濃度之關係，利用最小自乘法而導出一次式；以及

第五步驟，就第四步驟中所得的各一次式之斜率 w 與切片 z 之各個，導出與溫度關係之一次式  $w=AT+B$  及  $z=aT+b$ 。

而且，本發明係關於上述濃度檢測方法，其中複數種的溫度，係包含在作為目標的溫度 $\pm 5$ 度之溫度範圍內。

本發明係關於上述濃度檢測方法，其中複數種的溫度，係包含在作為目標的溫度 $\pm 10$ 度之溫度範圍內。

再者，本發明係關於上述濃度檢測方法，其中溶液係水溶液。

又，本發明係關於上述濃度檢測方法，其中溶液係只包含 1 種的溶質。

本發明係關於一種利用上述濃度檢測方法，將藥劑稀

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂  
線

## 五、發明說明(7)

釋調和成所希望的濃度之方法。

再者，本發明關於上述藥劑之稀釋調和方法，其包含有：

第一步驟，將藥劑與水混合以作為水溶液；

第二步驟，檢測水溶液中之藥劑的濃度；以及

第三步驟，根據所檢測的藥劑之濃度，將藥劑或水添加在水溶液中，並將藥劑之濃度調整成所希望之濃度。

本發明關於藥劑之稀釋調和方法，其中，藉由電腦程式至少控制執行第二步驟及第三步驟。

再者，本發明關於一種濃度檢測裝置，其係具備有導電率測定機構及運算機構，且由導電率測定機構所測定的溶液之導電率及溫度，以運算機構檢測溶液中之目的物質的濃度者，其特徵為：

運算機構，係根據下面式子而得者，

$$C=(D-aT-b)/(AT+B) \dots \dots (1)$$

其中，C為目的物質之濃度，D為溫度T時之溶液的導電率，T為溶液之溫度，A、B、a及b為常數。

又，本發明係關於上述濃度檢測裝置，其中，式子1中之常數A、B、a及b，係就以複數種的濃度含有同一目的物質之溶液的各個，以複數種的溫度測定導電率，並利用最小自乘法所求出的值。

本發明係關於上述濃度檢測裝置，其中，常數A、B、a及b，係就以複數種的濃度含有同一藥劑之溶液的各個，利用以下之方法所求出的值，該方法包含有：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明(8)

第一步驟，以複數種的溫度測定導電率；

第二步驟，就各濃度中的溫度與導電率之關係，利用最小自乘法導出一次式；

第三步驟，將上述複數種的溫度代入上述一次式之各個中，以算出各溫度中的導電率；

第四步驟，就第三步驟之各溫度中的導電率與濃度之關係，利用最小自乘法而導出一次式；以及

第五步驟，就第四步驟中所得的各一次式之斜率  $w$  與切片  $z$  之各個，導出與溫度關係之一次式  $w=AT+B$  及  $z=aT+b$ 。

再者，本發明係關於上述濃度檢測裝置，其中複數種的溫度，係包含在作為目標的溫度 $\pm 5$ 度之溫度範圍內。

本發明更關於上述濃度檢測裝置，其中複數種的溫度，係包含在作為目標的溫度 $\pm 10$ 度之溫度範圍內。

再者，本發明係關於上述濃度檢測裝置，其中所測定的溶液係水溶液。

又，本發明係關於上述濃度檢測裝置，其中所測定的溶液係只包含 1 種的溶質。

再者，本發明者等，就數值之參差變大的原因經周密研究的結果，發現有以下二個問題，即(1)殘留於測定反應室內的空氣泡會對測定值帶來很大影響，以及(2)依測定反應室內之形狀，前次的液體會滯留在測定反應室內，由於會與接著流入進來的液體相混合所以濃度會改變。亦即，測定反應室之形狀，係以在頭頂部有水溶液出口的形

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明(9)

狀較佳，且液體不滯留在測定反應室內的形狀為佳。例如，雖以朝向水溶液出口連續逐漸變小的形狀為佳，但是並非被限定於此。

因此，本發明係關於上述濃度檢測裝置，其中導電率測定機構，係具有水溶液流入口及在頭頂部具備有流出口的測定反應室，而測定反應室之水平方向剖面積係朝水溶液流出口連續逐漸變小。

然而，在測定反應室內具有測定桿，在測定桿上具有貫穿孔。假設氣泡流入貫穿孔內時，若未儘速除去的話雖會影響測定值，但是本發明者等，為了改良此問題點，而發現只要對測定反應室製作貫穿孔方向之水流的話即可克服。

例如，最好在貫穿孔之延長線與測定反應室之壁面的交點附近設置另一個水溶液流入口，但是並不被限定於此。

因此，本發明更關於上述濃度檢測裝置，其具有配置於測定反應室內的測定桿，而測定桿係具備貫穿孔，在貫穿孔之延長線與測定反應室之壁面的交點附近具有另一個水溶液流入口。

本發明又關於上述藥劑之稀釋調和裝置，其係將藥劑與水混合，以將藥劑稀釋調和成所希望之濃度者，其具備有上述濃度檢測裝置。

更且，本發明係關於上述藥劑之稀釋調和裝置，其具有稀釋調和槽；將藥劑與水混合以作為水溶液的混合機

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明(10)

構；以及根據所檢測的濃度，將藥劑或水添加在水溶液中，以將藥劑之濃度調整成所希望之濃度的濃度調整機構。

再者，本發明係關於上述藥劑之稀釋調和裝置，其中，藉由電腦程式至少控制濃度檢測裝置、濃度調整機構。

又，本發明係關於上述藥劑之稀釋調和裝置，其中，在測定導電率及溫度時，將水溶液之一部分暫時從稀釋調和槽送至濃度檢測裝置之導電率測定機構，而導電率測定機構，係具有水溶液流入口及在頭頂部具備有水溶液流出口的測定反應室，該測定反應室之水平方向剖面積，係朝水溶液流出口連續逐漸變小。

本發明又關於上述藥劑之稀釋調和裝置，其中測定反應室，係具有配置於測定反應室內的測定桿，而測定桿係具備貫穿孔，在貫穿孔之延長線與測定反應室之壁面的交點附近具有另一個水溶液流入口。

## 【發明之實施形態】

在本發明中，溶液中之目的物質的濃度，係從溶液之導電率的測定值中依式(1)， $C=(D-aT-b)/(AT+B)$ (式中， $C$ 為目的物質之濃度， $D$ 為溫度 $T$ 時之溶液的導電率， $T$ 為溶液之溫度， $A$ 、 $B$ 、 $a$ 及 $b$ 為常數)求得者。

一定溫度中之溶液之導電率 $D$ 與濃度 $C$ 的關係，係在狹窄的濃度範圍內，可近似於以一次式 $D=wC+z$ 所表示的關係。但是，該近似一次式之斜率 $w$ 與切片 $z$ 係隨著溶液之溫度改變而變化。本發明係根據如下之新的發現而完成者，亦即，表示導電率 $D$ 與濃度 $C$ 之關係的近似

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂  
線

## 五、發明說明(11)

一次式之斜率  $w$  及切片  $z$  與溫度  $T$  的關係，在  $\Delta T=20$  度以內之狹窄的溫度範圍內，可表示作為溫度之一次函數。亦即，上述之一次式  $D=wC+z$  之斜率  $w$  係可以  $AT+B$  表示，而切片  $z$  可以  $aT+b$  表示。因而，溶液之導電率  $D$  可以  $(AT+B)C+(aT+b)$  表示，且將此就濃度  $C$  加以推導時，上述之式(1)就可導出。

亦即，在本發明中，由於係使用溶液之導電率、濃度及溫度之關係式的式(1)，並由導電率而算出濃度，所以即使測定導電率時的溶液之溫度並非設為一定，亦可正確地算出溶液之溫度。由於實際上測定導電率時的溶液之溫度變動很少超過  $\pm 10$  度，所以只要能在上述之溫度範圍內正確地測定導電率，即可充分地檢測其濃度。又，當考慮在習知之濃度檢測方法中可正確地測定導電率之溶液之溫度的變動範圍為  $\pm 5$  度以內時，即使溶液之溫度在  $\Delta T=20$  度以內變動，亦可正確地檢測濃度，如此可明瞭本發明之有用性。

式(1)之常數  $A$ 、 $B$ 、 $a$  及  $b$  例如可以如下方式求得。首先，以複數種的溫度分別測定含有同一種藥劑之複數種濃度之溶液的導電率。其次，從各溫度中之溫度與導電率的關係，利用最小自乘法導出一次方程式。

$$D=wC+z \dots \dots \dots (2)$$

接著，從各濃度中之溫度與導電率的關係，利用最小自乘法將上述一次方程式(2)之斜率  $w$ ，當作表示與溫度之一次函數的如下式子，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 (12)

$$w=AT+B\cdots\cdots(3)$$

以及同樣地將上述一次方程式(2)之切片  $z$ ，當作表示與溫度之一次函數的如下式子，

$$z=aT+b\cdots\cdots(4)$$

並藉由上述式子導出，以預先求出  $A$ 、 $B$ 、 $a$  及  $b$  之各常數。

又，式(1)之常數  $A$ 、 $B$ 、 $a$  及  $b$  亦可以如下方法求得。首先，以複數種的溫度分別測定含有同一種藥劑之複數述種濃度之溶液的導電率。將測定數值代入下面行列中。

【數 1】

$$\begin{pmatrix} \sum DT^2C \\ \sum DC \\ \sum DT \\ \sum D \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \sum T^2C & \sum TC^2 & \sum T^2C & \sum TC \\ \sum TC^2 & \sum C^2 & \sum TC & \sum C \\ \sum T^2C & \sum TC & \sum T^2 & \sum T \\ \sum TC & \sum C & \sum T & \sum \end{pmatrix} \begin{pmatrix} A \\ B \\ a \\ b \end{pmatrix}$$

可藉由求出行列之解而決定。

在此，上述複數種之溫度係設在溫度差為  $\Delta T=20$  度，較佳者為  $\Delta T=10$  度之 5 種以上，更佳者為 10 種以上的溫度。因此，上述常數  $A$ 、 $B$ 、 $a$  及  $b$  之值，係可考慮在測定所調製之藥劑溶液之濃度及導電率時當作藥劑溶液之目標的溫度所求出者。又，上述常數  $A$ 、 $B$ 、 $a$  及  $b$  之值，亦會隨著藥劑溶液之溶媒及藥劑之種類等而變動。

另外，在求出常數  $A$ 、 $B$ 、 $a$  及  $b$  時所採用的複數種之溫度最好包含在作為目標之溫度  $\pm 5$  度之溫度範圍內，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明(13)

而包含在作為目標之溫度 $\pm 10$ 度之溫度範圍內更佳。又，溶液係水溶液，最好只包含1種的溶質。本發明在檢測需要進行嚴密之濃度管理的藥劑之濃度方面特別有用，而作為該種的藥劑，例如可列舉四甲基氫氧化銨(TMAH)、氫氧化鈉、氫氧化鉀、碳酸鈉、氟化氫酸、鹽酸等。

### 【實施例】

雖使用實施例更進一步詳細說明本發明，但是本發明並非被限定於該等實施例。

#### (實施例 1)

第1圖係顯示本發明之稀釋調和裝置之一例的模式圖。稀釋調和裝置20，係包含有用以貯留藥劑原料的原液貯留槽1、用以供給純水的純水供給配管2、稀釋調和槽3、負載單元4、導電率計5、測溫電阻器(溫度計)6、用以貯留稀釋調和藥液的供給槽7及連接該等之各機器的配管類、電儀器類。

在原料貯留槽1內貯留有電子工業用藥劑原液，而電子工業用藥劑原液係依負載單元4之指示值對計量槽8補給。在藉由負載單元19補給至預定重量之後，電子工業用藥劑原液就藉由負載單元4而對稀釋調和槽3補給至預定重量為止。之後，純水可藉由負載單元4而補給至預定重量為止。進行氮氣泡或泵循環之攪拌直至稀釋調和藥品充分的混合為止，再利用導電率計5及測溫電阻器6測定導電率及溫度。導電率及溫度係輸出至系統控制機器9，並代入預先輸入至系統控制機器9中的式(1)  $C=(D-aT-$

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明 (14)

b)/(AT+B)(式子中，C 為目的物質之濃度，D 為溫度 T 時之溶液的導電率，T 為溶液之溫度，A、B、a 及 b 為常數)中以導出濃度。

在此，雖係對系統控制機器 9 預先輸入式(1)  $C=(D-aT-b)/(AT+B)$ (式子中，C 為目的物質之濃度，D 為溫度 T 時之溶液的導電率，T 為溶液之溫度，A、B、a 及 b 為常數)，但是該常數 A、B、a 及 b，例如係可以如下方式預先求出。

例如，使用如第 2 圖所示之實驗裝置以調查溶液之濃度、溫度、導電率之關係。就調查以半導體製造工序中用以使正型光阻顯影的鹼性顯影液而廣泛被使用之 TMAH 水溶液之濃度、溫度、導電率之關係的情況為例加以說明。此例係打算以 20 至 30 度 C 之溫度調製 2.380 質量%之 TMAH 水溶液而求出常數 A、B、a 及 b 的情況。

一般而言，首先係將 2.390 質量%之 TMAH 水溶液倒入容器 10 中。運轉泵 11，並以每分鐘約 2.5 公升的流速，藉由調溫器 12、導電率計 13 及測溫電阻器 14 使 TMAH 水溶液循環。然後，使調溫器 12 之設定溫度變化為 20、22.5、25、27.5、30 度 C，再以導電率計 13 測定各溫度中之 TMAH 水溶液的導電率。就濃度為 2.385、2.380、2.375、2.370 質量%的 TMAH 水溶液而言，亦是同樣地測定上述各溫度下的導電率。在此所實施的例子係使用 2.392、2.383、2.379 及 2.350 質量%的 TMAH 水溶液而進行測定。第 3 圖係顯示各濃度中之 TMAH 水溶液之溫度與導電率的關係。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 (15)

其次，利用最小自乘法，求出 A、B、a、b 之值。雖可利用最小自乘法以一階段求出，但是在此係就逐次求出的方法予以揭示。就各濃度中之 TMAH 水溶液之溫度與導電率的關係導出近似直線式。各濃度中之近似直線式係顯示於表 1 中。從表 1 中可明白直線式之斜率及切片會隨著濃度變化而變動。其次，將 20、25、30 度 C 代入表 1 之各近似直線式的 T(溫度)中，並求出各自溫度中的導電率。第 4 圖係顯示各濃度中之濃度與導電率的關係。又，表 1 中有揭載各溫度中的導電率。

【表 1】

| 濃度<br>【質量<br>%】 | 導電率—溫度之式<br>子     | 20 度 C 之導<br>電率<br>【mS/cm】 | 25 度 C 之導<br>電率<br>【mS/cm】 | 30 度 C 之導<br>電率<br>【mS/cm】 |
|-----------------|-------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 2.392           | $D=0.7808T+23.42$ | 39.03                      | 42.94                      | 46.84                      |
| 2.383           | $D=0.7744T+23.43$ | 38.92                      | 42.79                      | 46.66                      |
| 2.379           | $D=0.7747T+23.36$ | 38.85                      | 42.72                      | 46.60                      |
| 2.367           | $D=0.7678T+23.33$ | 38.68                      | 42.52                      | 46.36                      |
| 2.350           | $D=0.7619T+23.20$ | 38.44                      | 42.25                      | 46.06                      |

其次，利用最小自乘法，就各溫度中之 TMAH 水溶液之濃度與導電率的關係導出近似直線。各溫度中之近似直線式係顯示於表 2 中。

【表 2】

| 溫度【度 C】 | 導電率—濃度之式子        | 斜率之差  | 切片之差   |
|---------|------------------|-------|--------|
| 20      | $D=18.62C+2.293$ | 2.200 | -1.361 |
| 25      | $D=16.42C+3.654$ | 2.200 | -1.361 |
| 30      | $D=14.22C+5.015$ |       |        |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (16 )

從表 2 中可明白各近似直線式間之斜率及切片之差為相等。因此，如表 3 所示，斜率 w 及切片 z 係表示作為溫度 T 之一次函數。藉此，即可決定  $w=AT+B$  及  $z=aT+b$  之 A、B、a 及 b，且可決定式(1)  $C=(D-aT-b)/(AT+B)$  之各常數。

【表 3】

|      |                    |
|------|--------------------|
| 斜率 w | $W=0.4398T+5.427$  |
| 切片 z | $Z=-0.2722T+10.46$ |

利用上述步驟所得的式子  $C=(D+0.2723T - 10.46)/(0.4398T+5.427)$ ，且在 20 至 30 度 C 之溫度下，為了稀釋調和 2.380 質量%的 TMAH 水溶液，而進行例如以下步驟。

首先，在第 1 圖所示之稀釋調和裝置中，利用稀釋調和槽混合、攪拌藥劑與水以形成均勻的水溶液。其次，檢測水溶液中之藥劑的濃度。從稀釋調和過的水溶液之溫度與導電率中利用上述運算式子導出的濃度，係輸出至可由電腦程式控制之作為濃度調整機構的系統控制機器 9，且與預設的目標值(2.380 質量%)、容許誤差範圍( $\pm 0.005$  質量%)作比較。所輸出的濃度相對於目標值若在容許誤差範圍內的話，則水溶液可送至供應槽 7。另一方面，當水溶液之濃度低於加上容許誤差範圍之目標值時就補給藥劑原液，當超過目標值時就藉由補給純水以進行再調和。有關再調和過的水溶液，係重覆上述之步驟直至溶液之濃度

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(17)

收在容許誤差範圍內為止。在藥劑原液之稀釋調和過程中，藥液之溫度雖會在 20 至 30 度 C 之範圍內變動，但是所得的 TMAH 水溶液之濃度係為 2.380 質量%(以中和滴定法測定)。

包含藥劑與水之混合、攪拌、導電率之測定、濃度之算出、與目標值之比較、水或藥劑原液之補給的上述步驟，最好藉由電腦程式來控制執行。

又，稀釋調和過的藥液之濃度的檢測，最好採用從稀釋調和槽 3 中將藥液之一部分暫時地運送至導電率計 5 及測溫電阻器 6，且在測定導電率及溫度之後，將藥液送回稀釋調和槽 3 的方式。此時，就如第 7 圖(a)及(b)所示，導電率計 5 係具備有水溶液流入口 30 及水溶液流出口 31，且在液密式所構成的測定反應室 32 內設置測定桿 33 的構造，而測定桿 33 係用以測定從水溶液流入口 30 流至水溶液流出口 31 之水溶液的導電率。

然而，當使用具有第 7 圖(a)所示之構成的導電率計 5 時，氣泡 34 就會停滯於測定反應室 32 之頂板部分，有時會因此而在導電率之測定值上發生參差的情況。又，在進行前次之測定時所流入的液體會滯留在測定反應室內，結果，會與新流入的液體相混合，有時會使測定值之精度降低。因此，如第 7 圖(b)所示，雖係藉由將水溶液流出口 31 配置在測定反應室 32 之頭頂部，且在水溶液流出口 31 附近，使測定反應室 32 之水平方向剖面積，朝向水溶液流出口 31 連續地逐漸變小，而使用防止氣泡滯留在頂板部

## 五、發明說明 (18)

的導電率計，但最好從可減少測定值之參差的觀點來看。此時，測定桿 33 雖會從測定反應室 32 之側壁或底面突出，但最好從可有效防止氣泡停止的觀點來看。

又，測定桿 33 係具有包含二個電極 35a、25b 的貫穿孔 36，而在通過貫穿孔 36 內之水溶液充滿於兩電極 35 間時用以測定水溶液之導電率。因此，當氣泡停滯在貫穿孔 36 內時就會妨礙導電率的正確測定。因此，為了要有效除去貫穿孔 36 內的氣泡，如第 7 圖(b)所示，最好在貫穿孔 36 之延長線與測定反應室 32 之壁面的交點附近，設置另一個水溶液流入口 37。

原液貯留槽 1、計量槽 8、稀釋調和槽 3、供應槽 7 之上部空間部分為了要防止碳酸氣體之吸收，最好利用惰性氣體予以封入。又，亦可形成貯留在供應槽 7 內的稀釋調和藥劑，依使用者之要求信號，使泵 14 運轉，並藉由過濾器 15 而供至使用側的構成。

### (實施例 2)

以與實施例 1 同樣的順序來決定稀釋氟化氫酸之原液之後調和 1.0 質量%氟化氫酸水溶液時的運算式(1)  $C=(D-aT-b)/(AT+B)$  之常數 A、B、a 及 b。假想與實施例 1 同樣，以 20 至 30 度 C 之溫度調製氟化氫酸之原液。

與實施例 1 同樣，使用第 2 圖所示之實驗裝置調查溶液之濃度、溫度、導電率的關係。有關濃度為 1.2、1.1、1.0、0.9 及 0.8 質量%的氟化氫酸水溶液，係邊藉由調溫器 12、導電率計 13 及測溫電阻器 14 使之循環，而邊使

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 (19)

設定溫度變化為 20、22.5、25、27.5、30 度 C，再以導電率計 13 測定各溫度中之水溶液的導電率。在此所實施的例子，係使用濃度為 1.189、1.073、1.009、0.910 及 0.806 質量%之氟化氫酸水溶液而進行測定。第 5 圖係顯示各濃度中之氟化氫酸水溶液之溫度與導電率的關係。

其次，利用最小自乘法，就各濃度中之氟化氫酸水溶液之溫度與導電率的關係導出近似直線式。表 4 係顯示各濃度中之近似直線式。從表 4 中可明白直線式之斜率及切片係隨著濃度變化而變動。其次，將 20、25、30 度 C 代入表 4 之各近似直線式的 T(溫度)中，以求出各自之溫度中的導電率。第 6 圖係顯示各溫度中之濃度與導電率的關係。又，表 4 係揭載各溫度中的導電率。

【表 4】

| 濃度<br>【質量<br>%】 | 導電率—溫度之式子          | 20 度 C 之導<br>電率<br>【mS/cm】 | 25 度 C 之導<br>電率<br>【mS/cm】 | 30 度 C 之導<br>電率<br>【mS/cm】 |
|-----------------|--------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1.189           | $D=0.0881T+10.786$ | 12.55                      | 12.99                      | 13.43                      |
| 1.073           | $D=0.0807T+9.857$  | 11.47                      | 11.87                      | 12.28                      |
| 1.009           | $D=0.0767T+9.342$  | 10.88                      | 11.26                      | 11.64                      |
| 0.910           | $D=0.0705T+8.547$  | 9.957                      | 10.31                      | 10.66                      |
| 0.806           | $D=0.0636T+7.721$  | 8.993                      | 9.311                      | 9.629                      |

其次，利用最小自乘法，就各溫度中之氟化氫酸水溶液之濃度與導電率的關係導出近似直線。將各溫度中之近似直線式顯示於表 5 中。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(20)

【表 5】

| 溫度【度 C】 | 導電率—濃度之式子        | 斜率之差  | 切片之差  |
|---------|------------------|-------|-------|
| 20      | $D=9.921C+1.634$ | 0.319 | 0.062 |
| 25      | $D=9.602C+1.572$ | 0.319 | 0.062 |
| 30      | $D=9.283C+1.510$ |       |       |

從表 5 中可明白各近似直線式間之斜率及切片之差為相等。因此，如表 6 所示，斜率  $w$  及切片  $z$  係表示作為溫度  $T$  之一次函數。藉此，即可決定  $w=AT+B$  及  $z=aT+b$  之  $A$ 、 $B$ 、 $a$  及  $b$ ，且可決定式(1)  $C=(D-aT-b)/(AT+B)$  之各常數。

【表 6】

|        |                    |
|--------|--------------------|
| 斜率 $w$ | $W=0.0638T+8.008$  |
| 切片 $z$ | $Z=-0.0123T+1.263$ |

利用上述步驟所得的式子  $C=(D+0.0123T-1.2634)/(0.0638T+8.0078)$ ，且在 20 至 30 度  $C$  之溫度下，為了稀釋調和 1.0 質量%的氯化氫酸水溶液，而進行例如以下步驟。

首先，在第 1 圖所示之稀釋調和裝置中，係利用稀釋調和槽混合、攪拌藥劑與水以形成均勻的水溶液。其次，檢測水溶液中之藥劑的濃度。從稀釋調和過的水溶液之溫度與導電率中利用上述運算式子導出的濃度，係輸出至可由電腦程式控制之作為濃度調整機構的系統控制機器 9，且與預設的目標值(1.0 質量%)、容許誤差範圍( $\pm 0.1$  質量%)作比較。所輸出的濃度相對於目標值若在容許誤差範圍內的話，則水溶液可送至供應槽 7。另一方面，當水溶液之濃度低於加上容許誤差範圍之目標值時就補給藥劑原

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 (21)

液，當超過目標值時就藉由補給純水以進行再調和。有關再調和過的水溶液，係重覆上述之步驟直至溶液之濃度收在容許誤差範圍內為止。在藥劑原液之稀釋調和過程中，藥液之溫度雖會在 20 至 30 度 C 之範圍內變動，但是所得的 TMAH 水溶液之濃度係為 1.0 質量%(以中和滴定法測定)。

### (比較例 1)

作為從導電率中算出稀釋調和中之藥液濃度的運算式，係除了在表示 25 度 C 中之 TMAH 水溶液之導電率與濃度之關係的一次式中，使用加入溫度補償之式子  $C=(DT-0.7747(T-25.0)-3.654)/16.42$  此點以外，其餘與實施例 1 同樣地以 20 至 30 度 C 之溫度來調製 2.380 質量%之 TMAH 水溶液。在藥劑原液之稀釋調和過程中，藥液之溫度雖會在 20 至 30 度 C 之範圍內變動，但是由於在該溫度範圍內所得的 TMAH 水溶液之濃度，最大只算出 0.0005 質量%(以中和滴定法測定)的誤差值，所以有以容許誤差範圍之最小、最大值之濃度輸出誤差資訊之虞。

### (比較例 2)

作為從導電率中算出稀釋調和中之藥液濃度的運算式，係除了在表示 25 度 C 中之氟化氫酸水溶液之導電率與濃度之關係的一次式中，使用加入溫度補償之式子  $C=(DT-0.0767(T-25.0)-1.572)/9.602$  此點以外，其餘與實施例 2 同樣地以 20 至 30 度 C 之溫度來調製 1.0 質量%之氟化氫酸水溶液。在藥劑原液之稀釋調和過程中，藥

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(22)

液之溫度雖會在 20 至 30 度 C 之範圍內變動，但是由於在該溫度範圍內所得的氟化氫酸水溶液之濃度，最大只算出 0.03 質量%(以中和滴定法測定)的誤差值，所以有以容許誤差範圍之最小、最大值之濃度輸出誤差資訊之虞。

### 【發明之效果】

本發明中，係不需將溶液之溫度即時保持於設定溫度，而以高於習知之精度，且縮小數值之參差，即可測定溶液之導電率，並可檢測溶液之濃度。因此，本發明可適當地用在稀釋調和及供給需要進行嚴密之濃度管理的藥劑之藥劑供應廠商、稀釋調和及使用藥劑原液之例如半導體、液晶等的領域。又，在進行溶液之導電率的測定時，由於沒有必要將溶液之溫度保持在設定溫度，所以不需要溫度控制器等的設備投資或保溫器等熱源，且可減低藥劑之稀釋調和的成本，同時可使藥劑之稀釋調和作業單純化。且可以更窄的空間進行藥劑之稀釋調和。

### 【圖式之簡單說明】

第 1 圖係顯示本發明之稀釋調和裝置之一例的模式圖。

第 2 圖係顯示用以調查溶液之濃度、溫度、導電率之關係的實驗裝置之一例的模式圖。

第 3 圖係顯示各濃度中之 TMAH 水溶液之溫度與導電率之關係的圖表。

第 4 圖係顯示各溫度中之 TMAH 水溶液之濃度與導電率之關係的圖表。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(23)

第 5 圖係顯示各濃度中之氟化氫酸水溶液之溫度與導電率之關係的圖表。

第 6 圖係顯示各溫度中之氟化氫酸水溶液之濃度與導電率之關係的圖表。

第 7 圖 a 係顯示導電率測定機構之一例(a)的模式剖視圖。

第 7 圖 b 係顯示導電率測定機構之另一例(b)的模式剖視圖。

## 【元件編號之說明】

- |    |              |    |            |
|----|--------------|----|------------|
| 1  | 原液貯留槽        | 2  | 純水供給配管     |
| 3  | 稀釋調和槽        | 4  | 負載單元       |
| 5  | 導電率計         | 6  | 測溫電阻器(溫度計) |
| 7  | 貯留稀釋調和藥液之供給槽 |    |            |
| 8  | 計量槽          | 9  | 系統控制機器     |
| 10 | 容器           | 11 | 泵          |
| 12 | 調溫器          | 13 | 導電率計       |
| 14 | 測溫電阻器(溫度計)   | 15 | 循環、送液泵     |
| 16 | 供給泵          | 17 | 顯示計(圖表面板)  |
| 18 | 排氣配管         | 19 | 負載單元       |
| 20 | 稀釋調和裝置       | 21 | 顯示計(導電率)   |
| 22 | 顯示計(溫度)      | 30 | 水溶液流入口     |
| 31 | 水溶液流出口       | 32 | 測定反應室      |
| 33 | 測定桿          | 35 | 電極         |
| 36 | 貫穿孔          | 37 | 水溶液流入口     |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

四、中文發明摘要（發明之名稱： 濃度檢測方法及濃度檢測裝置  
以及藥劑之稀釋調和裝置）

本發明提供一種即使不進行嚴密之溫度管理，亦可精密度高地求出溶液之濃度，並可即時求出濃度且有助於藥劑之稀釋調和的成本降低及稀釋調和作業之單純化的濃度檢測方法及濃度檢測裝置以及藥劑之稀釋調和裝置。

本發明之濃度檢測方法，包含有用以測定溶液之導電率及溫度的步驟、以及從導電率及溫度中算出溶液中之目的物質濃度的步驟，其特徵為：

該濃度之算出，係根據下面式子而得者，

$$C=(D-aT-b)/(AT+B) \dots\dots\dots (1)$$

其中，C 為目的物質之濃度，D 為溫度 T 時之溶液的導電率，T 為溶液之溫度，A、B、a 及 b 為常數。

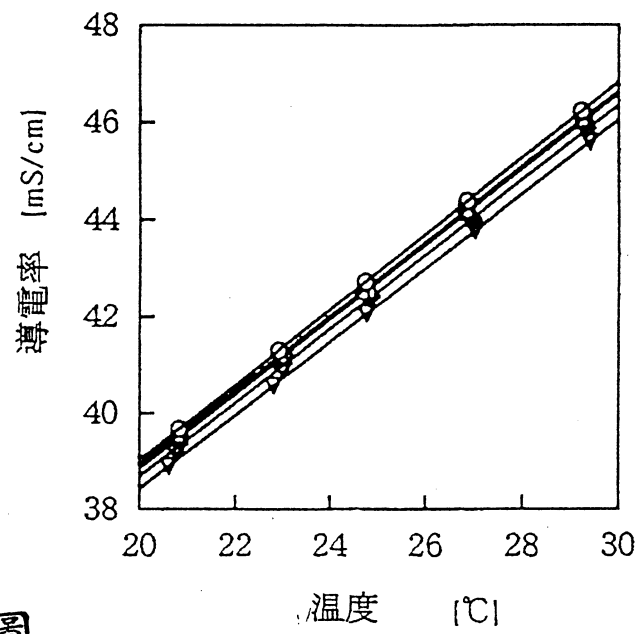
英文發明摘要（發明之名稱：）

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

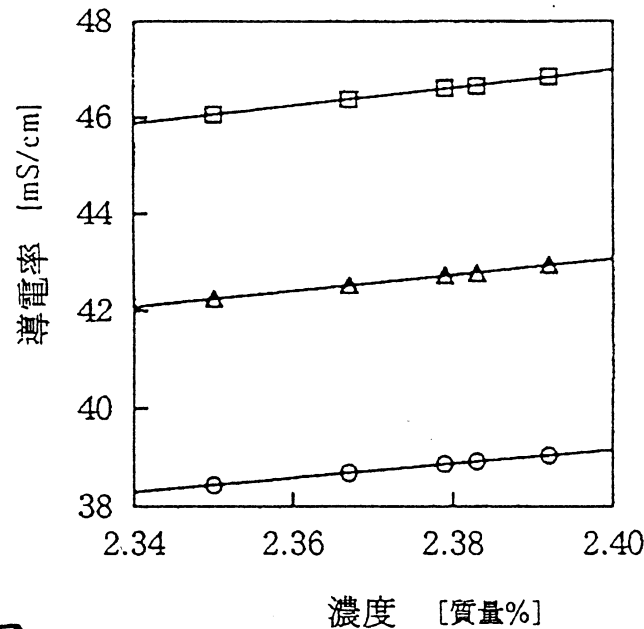
裝

訂

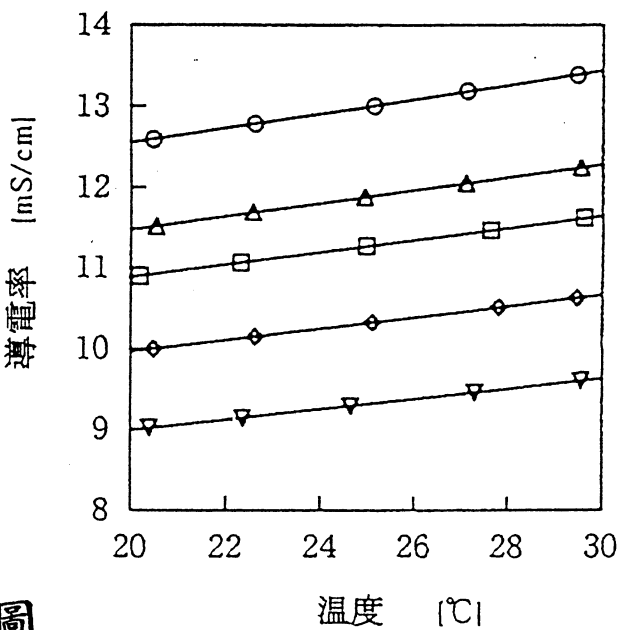
線



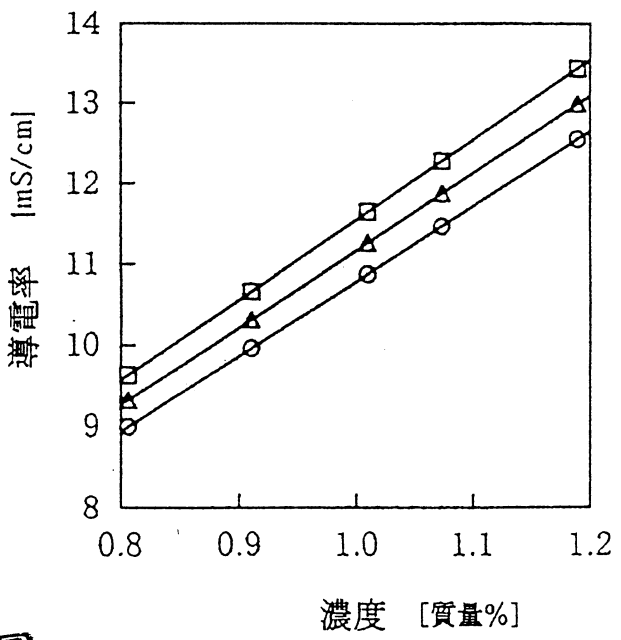
第 3 圖



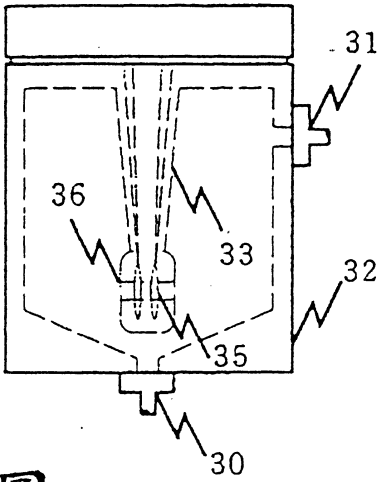
第 4 圖



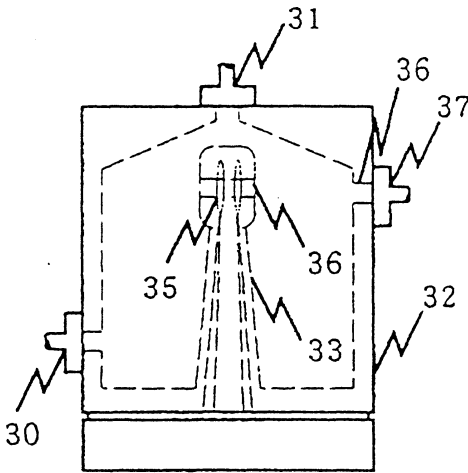
第 5 圖



第 6 圖



第7a圖



第7b圖

第 90105713 號專利申請案

申請專利範圍修正本

(91 年 12 月 20 日)

1. 一種濃度檢測方法，其係包含有：用以測定溶液之導電率及溫度的步驟，以及由導電率及溫度算出溶液中之目的物質濃度的步驟，其特徵為：

該濃度之算出，係根據下面式子而得者，

$$C = (D - aT - b) / (AT + B) \dots \dots \dots (1)$$

其中，C 為目的物質之濃度，D 為溫度 T 時之溶液的導電率，T 為溶液之溫度，A、B、a 及 b 為常數。

2. 如申請專利範圍第 1 項之濃度檢測方法，其中，式子 1 中之常數 A、B、a 及 b 係就以複數種的濃度含有同一目的物質之溶液的各個，以複數種的溫度測定導電率，並利用最小自乘法所求出的值。
3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之濃度檢測方法，其中，常數 A、B、a 及 b 係就以複數種的濃度含有同一藥劑之溶液的各個，利用以下之方法所求出的值，該方法包含有：

第一步驟，以複數種的溫度測定導電率；

第二步驟，就各濃度中之溫度與導電率的關係，利用最小自乘法導出一次式；

第三步驟，將上述複數種的溫度代入上述一次式之各個中，以算出各溫度中的導電率；

第四步驟，就第三步驟之各溫度中的導電率與濃

度之關係，利用最小自乘法而導出一次式；以及

第五步驟，就第四步驟中所得的各一次式之斜率  $w$  與切片  $z$  之各個，導出與溫度關係之一次式  $w=AT+B$  及  $z=aT+b$ 。

4. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之濃度檢測方法，其中，複數種的溫度係包含在作為目標的溫度  $\pm 5$  度之溫度範圍內。
5. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之濃度檢測方法，其中，複數種的溫度係包含在作為目標的溫度  $\pm 10$  度之溫度範圍內。
6. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之濃度檢測方法，其中，溶液係水溶液。
7. 如申請專利範圍第 1 或 2 項中任一項之濃度檢測方法，其中，溶液係只包含 1 種的溶質。
8. 一種藥劑之稀釋調和方法，其係利用申請專利範圍第 1 至 7 項中任一項所述的濃度檢測方法，將藥劑稀釋調和成所希望的濃度者。
9. 如申請專利範圍第 8 項之藥劑之稀釋調和方法，其包含有：

第一步驟，將藥劑與水混合以作為水溶液；

第二步驟，檢測水溶液中之藥劑的濃度；以及

第三步驟，根據所檢測的藥劑之濃度，將藥劑或水添加在水溶液中，並將藥劑之濃度調整成所希望之濃度。

10.如申請專利範圍第 9 項之藥劑之稀釋調和方法，其中，藉由電腦程式至少進行控制第二步驟及第三步驟。

11.一種濃度檢測裝置，其係具備有導電率測定機構及運算機構，且依導電率測定機構所測定的溶液之導電率及溫度，以運算機構檢測溶液中之目的物質的濃度者，其特徵為：

運算機構，係根據下面式子而得者，

$$C=(D-aT-b)/(AT+B) \dots\dots\dots (1)$$

其中，C 為目的物質之濃度，D 為溫度 T 時之溶液的導電率，T 為溶液之溫度，A、B、a 及 b 為常數。

12.如申請專利範圍第 11 項之濃度檢測裝置，其中，式子 1 中之常數 A、B、a 及 b 係就以複數種的濃度含有同一目的物質之溶液的各個，以複數種的溫度測定導電率，並利用最小自乘法所求出的值。

13.如申請專利範圍第 11 或 12 項之濃度檢測裝置，其中，常數 A、B、a 及 b 係就以複數種的濃度含有同一藥劑之溶液的各個，利用以下之方法所求出的值，該方法包含有：

第一步驟，以複數種的溫度測定導電率；

第二步驟，就各濃度中的溫度與導電率之關係利用最小自乘法導出一次式；

第三步驟，將上述複數種的溫度代入上述一次式之各個中，以算出各溫度中的導電率；

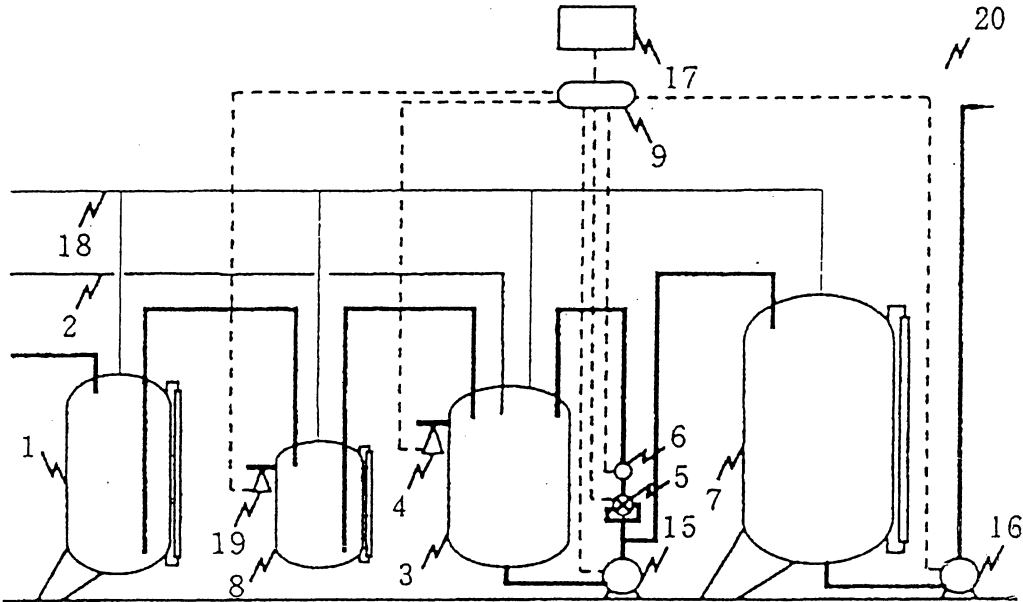
第四步驟，就第三步驟之各溫度中的導電率與濃度之關係，利用最小自乘法而導出一次式；以及

第五步驟，就第四步驟中所得的各一次式之斜率  $w$  與切片  $z$  之各個，導出與溫度關係之一次式  $w=AT+B$  及  $z=aT+b$ 。

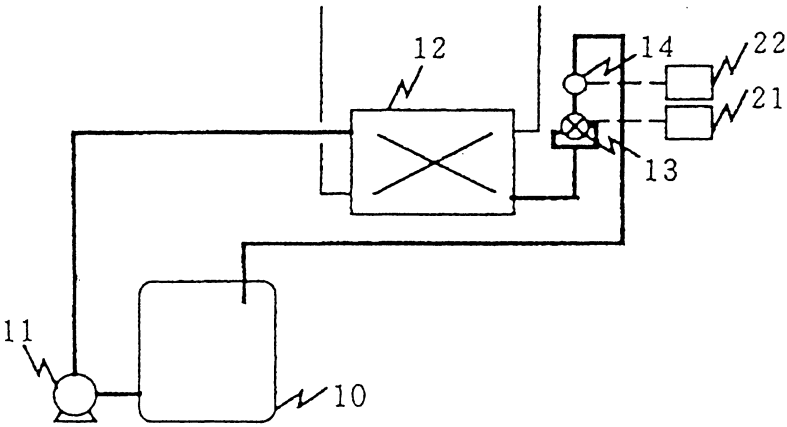
14. 如申請專利範圍第 11 或 12 項之濃度檢測裝置，其中，複數種的溫度係包含在作為目標的溫度  $\pm 5$  度之溫度範圍內。
15. 如申請專利範圍第 11 或 12 項之濃度檢測裝置，其中，複數種的溫度係包含在作為目標的溫度  $\pm 10$  度之溫度範圍內。
16. 如申請專利範圍第 11 或 12 項之濃度檢測裝置，其中，所測定的溶液係水溶液。
17. 如申請專利範圍第 11 或 12 項之濃度檢測裝置，其中，所測定的溶液係只包含 1 種的溶質。
18. 如申請專利範圍第 11 或 12 項之濃度檢測裝置，其中，導電率測定機構係具有水溶液流入口及在頭頂部具備有流出口的測定反應室，而測定反應室之水平方向剖面積係朝水溶液流出口連續逐漸變小。
19. 如申請專利範圍第 18 項之濃度檢測裝置，其具有配置於測定反應室內的測定桿，而測定桿係具備貫穿孔，在貫穿孔之延長線與測定反應室之壁面的交點附近具有另一個水溶液流入口。
20. 一種藥劑之稀釋調和裝置，其係將藥劑與水混合，以

將藥劑稀釋調和成所希望之濃度者，其具備有申請專利範圍第 11 或 12 項所述的濃度檢測裝置。

21. 如申請專利範圍第 20 項之藥劑之稀釋調和裝置，其具有稀釋調和槽；將藥劑與水混合以作為水溶液的混合機構；以及根據所檢測的濃度，將藥劑或水添加在水溶液中，以將藥劑之濃度調整成所希望之濃度的濃度調整機構。
22. 如申請專利範圍第 21 項之藥劑之稀釋調和裝置，其中，藉由電腦程式至少控制濃度檢測裝置、濃度調整機構。
23. 如申請專利範圍第 21 項之藥劑之稀釋調和裝置，其中，在測定導電率及溫度時，將水溶液之一部分暫時從稀釋調和槽送至濃度檢測裝置之導電率測定機構，而導電率測定機構，係具有水溶液流入口及在頭頂部具備水溶液流出口的測定反應室，該測定反應室之水平方向剖面積，係朝水溶液流出口連續逐漸變小。
24. 如申請專利範圍第 23 項之藥劑之稀釋調和裝置，其中，測定反應室係具有配置於測定反應室內的測定桿，而測定桿係具備貫穿孔，在貫穿孔之延長線與測定反應室之壁面的交點附近具有另一個水溶液流入口。



第 1 圖



第 2 圖