I304102

公告本

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：93118821

※ 申請日期：93.6.28　　※IPC 分類：C30B23/08

一、發明名稱：（中文/英文）

元素分析前處理用容器、元素分析方法、電感耦合電漿炬、及元素分析裝置

ELEMENTAL ANALYSIS PREPROCESSING CONTAINER, ELEMENTAL ANALYSIS METHOD, INDUCTIVE COUPLING PLASMA TORCH AND ELEMENTAL ANALYSIS DEVICE

二、申請人：（共 1 人）

姓名或名稱：（中文/英文）

信越化學工業股份有限公司

SHIN-ETSU CHEMICAL CO., LTD

代表人：（中文/英文）　金川 千尋 /　KANAGAWA, CHIHIRO

住居所或營業所地址：（中文/英文）

日本國東京都千代田區大手町二丁目 6 番 1 號

6-1, OHTEMACHI 2-CHOME, CHIYODA-KU, TOKYO,JAPAN

國　籍：（中文/英文）日本 / JAPAN

三、發明人：（共 3 人）

1. 姓　名：（中文/英文）木村 昇 /　KIMURA, NOBORU

國　籍：（中文/英文）日本 / JP

2. 姓　名：（中文/英文）國谷 讓治 /　KUNIYA, ZOJI

國　籍：（中文/英文）日本 / JP

3. 姓　名：（中文/英文）新井 正貴 /　ARAI, MASATAKA

國　籍：（中文/英文）日本 / JP

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：

1. **受理國家(地區)：日本 JP**

   申請日期：2003/08/20

   申請案號：特願 2003-207994

☐ 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】

本發明為有關元素分析前處理容器、元素分析方法、電感耦合電漿炬以及元素分析裝置。

【先前技術】

成分中含有有機化合物、矽酮樹脂、氧化鉍、氧化銻等之封膠化合物以及矽基板密封材等之電子材料經常被使用在各種裝置的製造上。還有，已知此等材料中所含有的雜質會影響到裝置的運作、性能，於裝置之製造步驟中，要求須降低材料之中所含的雜質。特別是半導體元件，隨著近年元件的集成度的提高，特別強烈要求能夠降低材料之中所含有的雜質。

在此，將使用在裝置製造上的此等材料，例如藉由電感耦合電漿法(以下有時候稱之為 ICP 法(Induced Coupling Plasma Method))以及無焰原子吸光法等之元素分析方法來分析，以管理材料中的雜質的含量，這項工作已變得越來越重要。

在藉由該 ICP 法以及無焰原子吸光法等之元素分析方法所達成之分析之情形中，在分析前，必須要將使用在裝置製造上的材料等原料的試料，先做成可分析的溶液。特別是，在分析試料中的雜質元素之情形中，一般都是要進行用以除去主成分之有機化合物或是矽酮樹脂的前處理。

例如，在以往，為了從試料中除去有機化合物等之主成分，要先進行以下的前處理：將試料置於鉑製容器或是石英製容器之中，加熱至 700℃ 以上的高溫，將試料灰化，然後，再將灰化後的試料轉而移置於聚四氟乙烯(PTFE)製容器之中，將試料溶解於硝酸溶液之中，然後才進行元素分析。

但是，在像這樣的習知的元素分析前的前處理之中，存在著以下的問題。

即，石英容器雖然耐熱性優異，但是耐酸性差劣，另一方面，

PTFE 製容器則是耐酸性優異，而其耐熱性差劣。因此之故，如果如上述般進行加熱處理的話，有必要使用和酸溶解處理時所使用的容器不同的容器。但是，在轉放移置容器之時，很耗費時間，而且，還會產生在轉放移置之時有冒著混入雜質的危險性的問題。特別是，在前處理含有複數之有機化合物、矽酮樹脂、氧化鉍、氧化銻等之成分的材料之時，變成必須要用到非常多的元素分析前處理用容器，除了混入雜質的危險性很高的問題以外，還存在著其作業也非常地煩雜的問題。

還有，為了使分析的背景值劃一，有必要將元素分析前處理用容器仔細地洗淨。因此，如習知方法般地，在前處理之中使用多個容器的情形中，會有為了洗淨容器，而必須要花費大量的勞力以及時間的問題存在。

還有，在使用鉑製容器之情形中，存在於鉑製容器中的雜質會混入分析試料之中，由於其影響，而導致分析結果產生分散度，而產生無法確實地實行精密的元素分析的問題。

另一方面，前處理後的元素分析，特別是於藉由 ICP 法所達成的元素分析中，也存在有以下的問題。

亦即，依照 ICP 法之元素分析裝置中，如果於分析中，從電感耦合電漿炬混入了雜質於其中的話，因為其影響，結果在分析結果之中產生了分散度，結果就會有無法確實地進行精密的元素分析的問題存在。

還有，於依照 ICP 法之元素分析裝置中，通常，其中的電感耦合電漿炬乃是採用石英製的噴嘴(例如：請參照專利文獻 1)。但是，若是噴嘴為石英製的話，由於其耐酸性差劣而有耐久性不佳的問題。特別是電感耦合電漿炬的噴嘴為石英製的話，也會有難以做矽元素的精密的分析的問題存在。

(專利文獻 1)

C. Vandecasteele, 其他 1 位共著，原口先生、其他 3 位共譯「微量元素分析的實際」，丸善股份有限公司，平成 7 年 9 月 20

日發行，p.126-127。

【發明內容】

本發明為有鑑於此般問題而完成者，其目的在於提供一種元素分析前處理用容器以及使用其之元素分析方法，該元素分析前處理用容器為耐熱性、耐酸性均優越，而且為高純度的元素分析前處理用容器。

另外，本發明的目的在於提供一電感耦合電漿炬，以及具備其之依照 ICP 法之元素分析裝置，該電感耦合電漿炬為使用在依照 ICP 之分析裝置之電感耦合電漿炬，其可做精密的元素分析，而且耐久性優異。

本發明為用以解決上述課題而完成者，其提供一種元素分析前處理用容器，其特徵為其為在元素分析之前處理之中所使用的容器，該容器係藉由化學氣相沈積(CVD)法所製造之陶瓷容器。(申請專利範圍第 1 項)。

如此般，若是將元素分析前處理用容器做成為藉由化學氣相沈積(CVD)法製造之陶瓷容器的話，由於該容器為屬於純度很高的東西，所將之使用在元素分析前處理之中的話，幾乎沒有來自容器的污染，而變得可以精密地進行前處理後的元素分析。而且，由於該容器在耐熱性、耐藥品性方面均優異，所以可以不必在使用多個容器之下，只使用一個容器進行包含加熱處理、酸溶解處理等之數個步驟的前處理。因此，可以降低容器的轉放移置所帶來的雜質混入的危險性，從這個觀點來看，這也是為了進行精密的元素分析上非常有利的。更進一步，還可刪減容器的轉放移置所需要的時間，容器的洗淨所需要的時間以及勞力，也減低成本以及使作業合理化的效果。

此時，前述陶瓷容器為 AlN 製、SiC 製、SiN 製、熱分解氮化硼(PBN, Pyrolysis Boron Nitride)製的任一種容器為佳(申請專利範圍第 2 項)

如此之AlN製、SiC製、SiN製、熱分解氮化硼(PBN)的任一種陶瓷容器，其在耐熱性和耐藥品性上特別優異，其結果就是其耐久性變得優異，而使用壽命長。

還有，本發明係提供一種元素分析方法，其特徵為進行至少包含試料的加熱處理步驟、酸溶解步驟之前處理，之後，進行元素分析之方法，前述前處理係使用上述本發明之其中一個元素分析前處理用容器來進行(申請專利範圍第3項)。然後，在此情形中，前述試料可選擇有機化合物及/或矽酮樹脂(申請專利範圍第4項)。

由於本發明之元素分析前處理用容器，其耐熱性、耐酸性優異，所以不需要像習知之方法般，在加熱處理步驟和酸溶解處理步驟之中要用到不同的數個容器，如上述般，例如將分析有機化合物、矽酮樹脂之情形的前處理，可以僅用一個元素分析前處理用容器來進行。因此，比較起習知般，在加熱處理步驟和酸溶解步驟之中使用不同的容器進行前處理的情形，可大幅地縮短步驟時間，而且還可以減少雜質混入的危險性。因此之故，可以迅速地進行有機化合物、矽酮樹脂等試料的前處理，而且還可以精密地進行之後的元素分析。

而且，本發明還提供一種元素分析方法，其特徵為其為先進行至少包含試料的氫溴酸溶解處理步驟、溴化物加熱蒸發除去步驟、酸溶解處理步驟之前處理，之後，再進行元素分析之方法，其中，使用上述本發明之其中一種元素分析前處理用容器。(申請專利範圍第5項)。然後，此時，前述試料可為氧化鉍及/或氧化銻(申請專利範圍第6項)。

由於本發明之元素分析前處理用容器，其耐熱性、耐藥品性優異，所以其使用在包含例如屬於分析氧化鉍、氧化銻等之試料之情形的前處理的氫溴酸溶解處理步驟、溴化物加熱蒸發除去步驟、酸溶解處理步驟之前處理之中，是非常合適的。亦即，可以不用在各步驟中使用數個不同的容器之下，可只使用一個容器來

進行。因此，比較起使用多個不同的容器進行前處理之情形，可大幅地縮短步驟時間，而且還可減少雜質混入的危險性。因此之故，可以迅速地進行氧化鉍、氧化銻等試料的前處理，而且還可以精密地進行之後的元素分析。

此種情形中，前述元素分析方法，可為電感耦合電漿(ICP)法或是無焰原子吸光法(申請專利範圍第7項)。

本發明之元素分析前處理用容器特別適用於依照電感耦合電漿(ICP)法或是無焰原子吸光法之元素分析的前處理，藉由使用此進行前處理，可安定地進行高感度的元素分析。

更進一步地，本發明提供一種電感耦合電漿炬，其特徵為其為使用在至少具備感應線圈和噴嘴之依照ICP法之元素分析裝置的電感耦合電漿炬，其中，前述噴嘴為藉著CVD法所製造的陶瓷噴嘴(申請專利範圍第8項)。

像這樣般，噴嘴為藉由CVD法所製造的陶瓷噴嘴之電感耦合電漿炬，由於其純度很高，其來自於噴嘴的污染很少，而且，耐久性上也是非常的優越。因此若使用此具備電感耦合電漿炬之依ICP法之元素分析裝置，來進行元素分析的話，可於長期間進行精密的元素分析。

此情形中，前述陶瓷噴嘴為以AlN製、SiC製、SiN製、熱分解氮化硼(PBN)製的任一種噴嘴為佳(申請專利範圍第9項)。

像如此般，陶瓷噴嘴若是為AlN製、SiC製、SiN製、熱分解氮化硼(PBN)製的任一種噴嘴的話，其耐熱性、耐藥品性上特別地優異，其結果就是耐久性優越，使用壽命長。

還有，本發明並提供一種依照ICP法之元素分析裝置，其特徵為具備上述本發明之電感耦合電漿炬(申請專利範圍第10項)。

像這樣，具備本發明之電感耦合電漿炬之依照ICP法之元素分析裝置，其來自於電感耦合電漿炬的污染很少，是可以確實地進行精密的元素分析的裝置。

【實施方式】

以下，針對本發明的實施形態加以說明，但本發明並不限定於此等形態。

本發明的元素分析前處理用容器利用化學氣相沈積(CVD)法所製造的陶瓷容器。

像這樣的元素分析前處理用容器，例如，可藉由以下的圖1所示的方法來製造。

首先，藉著CVD法，在成形的基材11，其基材的成形是為使得可以得到所希望的形狀的容器，於該基材11上使陶瓷澱積堆積陶瓷層10a。然後，在澱積反應完成後，將此等冷卻至室溫為止，從爐中取出(請參照圖1(a)。

在此冷卻之際，耐熱性基材11和陶瓷層10a會因為其各別的熱膨脹係數的不同，於兩者之間產生間隙。利用該間隙，從耐熱性基材拔取陶瓷層10a可將之分離，藉此可以得到陶瓷容器10(請參照圖1(b)。

像這樣地，利用化學氣相沈積(CVD)法來製造元素分析前處理用容器，藉此可以得到純度很高的陶瓷容器。因此，將之使用在元素分析的前處理的話，幾乎沒有來自容器的污染，變得可以精密地進行前處理後的元素分析。而且，此容器，其耐熱性、耐藥品性皆優異，而且還非常可以耐得住急速的加熱以及冷卻，可以在不必使用好幾個容器之下，只使用一個容器進行具有加熱處理、酸溶解處理等之複數個步驟的前處理。因此，可以降低因容器的轉放移置所帶來的雜質混入的危險性，從這個觀點來看，這也是為了要進行精密的元素分析上非常有利的。再者，還可以刪減容器的轉放移置所需要的時間以及容器的洗淨所需要的時間以及勞力，也具有降低成本的效果。

還有，舉陶瓷容器而言，例如可舉：AlN製、SiC製、SiN製、熱分解氮化硼(PBN)製等之容器，而且由於這些容器其耐熱性和耐藥品性乃是特別的優異，還有其耐久性也是非常優異，使用壽命

長故為較佳。在這之中，以AlN製容器、PBN製容器其凡氫氟酸的耐性特別的優異。還有，在其成分之中，由於其不含有矽元素，而且純度很高，幾乎沒有來自容器的污染，所以藉由使用此等容器，可高精度地進行向來以為有困難的矽元素的微量分析。

然後，本發明為使用以上所述的元素分析前處理用容器，來提供以下所述的元素分析方法。

例如，在分析有機化合物及/或矽酮樹脂之類的試料之中所含有的雜質之情形中，本發明之元素分析方法的特徵為其為係先進行至少包含試料的加熱處理步驟、酸溶解步驟之前處理，之後，再進行元素分析之方法，其中，使用上述本發明的其中一種元素分析前處理用容器來進行前述前處理。

如上述般，在分析有機化合物、矽酮樹脂之類的試料之中所含有的雜質元素之情形中，先進行包含加熱處理、酸溶解處理之前處理，做成除去掉有機化合物、矽酮樹脂之溶液(測定用試料)之後，進行雜質的分析。具體而言，有機化合物的情形是於硫酸分解後，再利用電爐等予以加熱除去有機化合物，之後加入硝酸等，做成溶液。還有，在矽酮樹脂之情形是加入氫氟酸之後予以加熱除去矽酮樹脂，之後再加入硝酸等將之做成溶液。

由於本發明的元素分析前處理用容器為耐熱性、耐酸性皆優異，所以不需要像習知方法般，在加熱處理步驟和酸溶解步驟之中使用到不同的數個容器，可以只用一個元素分析前處理用容器進行前處理。因此，比較起習知之方法般地，需要在加熱處理步驟和酸溶解步驟之中使用到不同的容器進行前處理的情形，本發明可以大幅度地縮短步驟時間，而且還可以減少雜質混入的危險性。因此之故，可以迅速地進行前處理，而且還可以精密地進行之後的元素分析。

還有，例如在分析氧化鈰及/或氧化銻之類的試料之中所含有的雜質之情形中，本發明的元素分析方法，其特徵為其為先進行至少包含試料的氫溴酸溶解處理步驟、溴化物加熱蒸發除去步

參照圖 2，說明像這樣之本發明的電感耦合電漿炬的一例。

該電感耦合電漿炬 20 係構成為在藉由 CVD 法所製造的多管構造的陶瓷噴嘴 22 之上繞捲感應線圈 21 之構造。然後，該陶瓷噴嘴 22 具備：電漿氣體導入口 25、輔助氣體導入口 24、測定試料導入口 23。

在此舉使用依照電感耦合電漿質量分析法(ICP-MS)之裝置之情形為例，說明該電感耦合電漿炬。使感應線圈 21 流經電流的話，便產生感應電場。在此，從電漿氣體導入口 25 導入氬氣等之電漿氣體的話，該原子將電離成為電漿狀態。在此電漿中，從測定試料導入口 23，導入霧狀的測定試料並藉著載送氣體被導入電漿中心部的話，測定用試料的霧氣會因為熱能量而被激勵並被離子化，之後，藉由未圖示的系統，於真空中收斂離子，然後藉著質量分離進行測定用試料的定量。

像如此般，噴嘴為藉由 CVD 法所製造的陶瓷噴嘴之電感耦合電漿炬，由於其純度很高，故來自於噴嘴的污染很少，還有，由於其耐熱性及耐酸性很優異，所以其耐久性也相當優異。因此，使用具備此電感耦合電漿炬之依照 ICP 法之元素分析裝置，來進行元素分析的話，可於長時間之內進行精密的元素分析。

特別是，若是陶瓷噴嘴為 AlN 製、SiC 製、SiN 製、熱分解氮化硼(PBN)製的任何一種噴嘴的話，其耐熱性和耐藥品性上特別的優異，其結果耐久性上也成為相當優異者，在這之中，AlN 製噴嘴以及 PBN 製噴嘴可高精度地進行當使用習知所用之石英噴嘴之時分析上有困難的矽元素的分析。

像如此般，具備上述本發明之電感耦合電漿炬之依照 ICP 法之元素分析裝置，其來自於電感耦合電漿炬的污染很少，可確實地而且長期間安定地進行精密的元素分析。

還有，舉使用在依照 ICP 法之元素分析裝置上的電感耦合電漿炬的噴嘴而言，可藉著使用 ϕ20mm 之 PBN 製噴嘴，可以測定含有以矽元素為雜質之水溶液，至 1ppb 為止的精度。

可知比較起於習知之石英製噴嘴中，其在矽元素的分析上有困難度，而本發明卻在這一方面極為有用。

(實施例)

以下，舉實施例具體地說明本發明。

(實施例 1)

針對封膠化合物進行元素分析。

在元素分析之前，進行以下的前處理。

首先，取試料之封膠化合物 1g 採取至容積 20ml 的 PBN 製容器之中，於電熱器上藉由 0.5ml 的硫酸予以分解。接著，以電爐將之加熱 700℃為止使之灰化。接著，加入氫氟酸和氫溴酸將灰化物溶解。接著在電熱器上加熱此溶解液，使殘渣的矽和銻的氧化物揮發散去而除去。接著，在此容器之中再加入少量的硝酸溶解殘渣並予以回收，將其定容為 2ml，做為測定用試料。

在以上的前處理之後，進行元素分析。

其結果，所得到的值比較起於前處理時使用石英製容器和 PTFE 製容器時之值, Th 變成為 74%，U 變成為 91%，確認了其標準偏差，不管是任一種都在數%以下，分散程度很小。

還有此次的前處理所需要的時間，大約需要 2 小時左右，而在使用習知的石英容器和 PTFE 製容器之情形中，則需要 4 小時左右，與之相比較的話，可知本發明可大幅度地縮短前處理的時間。

(實施例 2)

針對烷基胺基矽烷進行元素分析。

在元素分析之前，先進行以下的前處理。

首先，取試料之烷基胺基矽烷 2.0g 採取至容積為 20ml 的 BPN 製容器之中，利用電熱器予以緩緩地加熱，使試料揮發散去。接著，分別加入 1.5ml 的硝酸和氫氟酸將殘存的矽化合物除去，並使容器內的殘留物乾燥固化。乾燥固化之後，將容器從導熱器取下，分數次加入 0.05ml 的硝酸和 0.95ml 的水，使之溶解。接著，以內標準法加入含有 10ppm 的鍶之稀硝酸 0.020ml 並予以混合之

後，回收容器內的溶液，以厚度0.45μm的膜過濾器予以過濾，做成測定用試料。

在以上的前處理之後，進行元素分析。

分析的結果，確認了標準添加的14種元素(Al、Ca、Cr、Cu、Fe、Mg、Mn、Ni、Zn、Pb、Na、K、Li、Co)的回收率為90~109%，還有其標準偏差，不論是任何一種皆在數%以下，分散度很小。

還有，此前處理，由於石英製容器而言其耐氫氟酸的耐性很差，而且就PTFE製容器而言，其耐熱性很差的緣故，無法使用石英製容器以及PTFE製容器來進行前處理。還有，鉑製容器，則惟恐有金屬污染的虞慮，在進行高精度的元素分析上並不妥當。

(實施例3)

在此使用含胺基之矽烷化合物進行元素分析。

在元素分析之前，進行以下的前處理。

取試料之含胺基之矽烷化合物的水溶液5.0g，採取於容積為20ml的PBN容器之中，添加氫氟酸，利用電熱器緩緩地予以加熱，揮發散去過剩氫氟酸和主成分的水。接著，加強加熱的熱度使已成為氟化物之鹽的含胺基之矽烷揮發散去。在此處理之中矽烷化合物產生白煙，由PBN容器中消失。

將容器冷卻至室溫，加入總量為1ml的含少量的硝酸以及水的溶液。

將此溶液回收，以厚度0.45μm的膜過濾器過濾，做為測定用試料。

在以上的前處理之後，進行元素分析。

分析的結果是：確認了標準添加的14種元素(Al、Ca、Cr、Cu、Fe、Mg、Mn、Ni、Zn、Pb、Na、K、Li、Co)之中，Cu、Pb、Co、Cr的回收率為30%以下，Ni為50%以下，其他的元素為60~80%，其標準偏差值，不管是任一種都是在數%以下，其分散度很小。

還有，該前處理的進行，由於石英製容器而言其耐氫氟酸的耐性很差，而且就PTFE製容器而言，其耐熱性很差的緣故，無法

使用石英製容器以及PTFE製容器來進行前處理。還有，鉑製容器，則惟恐有金屬污染的虞慮，在進行高精度的元素分析上並不妥當。(實施例4)

在此使用氧化鈰以及氧化銻進行元素分析。

在元素分析之前，先進行以下的前處理。

首先，取試料之氧化鈰以及氧化銻的粉末1~1.5g，將之使用7ml的氫溴酸於容積為20ml的PBN製容器內予以溶解。接著，將其溶解液濃縮至數ml以下，定量成2ml左右，然後承載於電熱器上。然後，將石英容器倒置，蓋在PBN製容器之上之後，加熱電熱器由石英製容器的內壁回收主成分的溴化物。接著，在PBN容器之中，加入少量的硝酸，將之煮沸，回收殘存於PBN容器的元素。

在以上的前處理之後，進行元素分析。

其結果，確認了在試料溶解時，添加於氧化鈰之中的10~300ppm的Al、Ca、Mg、Si、Fe的平均回收率為95~104%，添加於氧化銻之中的0.3~10ppb的Th、U的平均回收率分別為70%以及90%，還有其標準偏差值，不論是任何一種皆在數%以下，其分散度很小。

還有，於前處理中所需要的時間為1小時左右，而比較起在使用習知的石英製容器和PTFE製容器之情形中，其需要用到4小時左右的時間，可知其可大幅度地縮短前處理的時間。

還有，本發明並非僅限定於上述實施形態。上述實施形態乃為例示，凡是和本發明的申請專利範圍所記載的技術思想具有實質上同一個構成，也可以達成同樣的效果的話，不管是任何一種都包含於本發明的技術上的範圍之內。

例如，在上述實施例之中，舉元素分析前處理用容器，是以使用PBN製容器之情形為例來說明，但本發明並不限定於此，例如只要是AlN製、SiC製、SiN製等之藉由CVD法所製造的陶瓷容器亦可。

如以上說明般，若根據本發明，若是藉著使用藉由CVD法所製造的陶瓷容器做為元素分析前處理用容器，則可彌補石英製容器的耐酸性以及PTFE製容器的耐熱性的缺點，可以只使用一個容器進行以種種的無機以及有機系或是此等的混合後的組成物之元素分析為目的的前處理。其結果，可謀求解決試料的前處理所帶來的步驟的煩雜性，並圖謀時間的縮短。還有，還可提高測定的精度。

還有，舉在依照ICP法之元素分析裝置之中所使用的電感耦合電漿炬的噴嘴而言，藉著使用藉由CVD法所製造的陶瓷噴嘴，可安定而長期間地進行精密的元素分析。

【圖式簡單說明】

圖1(a)及(b)為顯示元素分析前處理用容器之製造方法之一例的概略圖。

圖2為顯示本發明之電感耦合電漿炬之一例的概略圖。

元件符號說明：

10 陶瓷層
10a 陶瓷容器
11 耐熱性基材
20 電感耦合電漿炬
21 感應線圈
22 陶瓷噴嘴
23 測定試料導入口
24 輔助氣體導入口
25 電漿氣體導入口

五、中文發明摘要：

本發明的旨在提供一種耐熱性、耐酸性皆優異，且純度高的元素分析前處理用容器。另一課題在於提供一種電感耦合電漿炬，以及具備此電感耦合電漿炬的利用 ICP 法之元素分析裝置。該電感耦合電漿炬為在利用 ICP 法之分析裝置中所使用的電感耦合電漿炬，其可做精密的元素分析，而且具有優異的耐久性。

依發明之分析前處理用容器，係使用於元素分析的前處理中，其特徵為：該容器為藉由化學氣相沈積(CVD)法所製造之陶瓷容器。依本發明之電感耦合電漿炬，其為至少具備感應線圈和噴嘴依照 ICP 法之元素分析裝置之中所使用的電感耦合電漿炬，其特徵為：前述噴嘴為利用 CVD 法所製造的陶瓷噴嘴。

六、英文發明摘要：

The invention provides an elemental analysis preprocessing container with excellent heat resistance and chemical resistance such as acid resistance for preprocessing of high purity elemental analysis. The invention further provides an inductive coupling plasma torch, used by a analysis device according to ICP method, to make precision elemental analysis possible and also have excellent durability as well as provides an elemental analysis device according to ICP method including the plasma torch.

The elemental analysis preprocessing container is used for elemental analysis preprocessing and is a ceramic container manufactured by chemical vapor deposition (CVD) method. Besides, the inductive coupling plasma torch, used by a analysis device according to ICP method, includes at least an inductive coil nozzle and characterizes in that the nozzle is a ceramic one manufactured by CVD method.

圖式

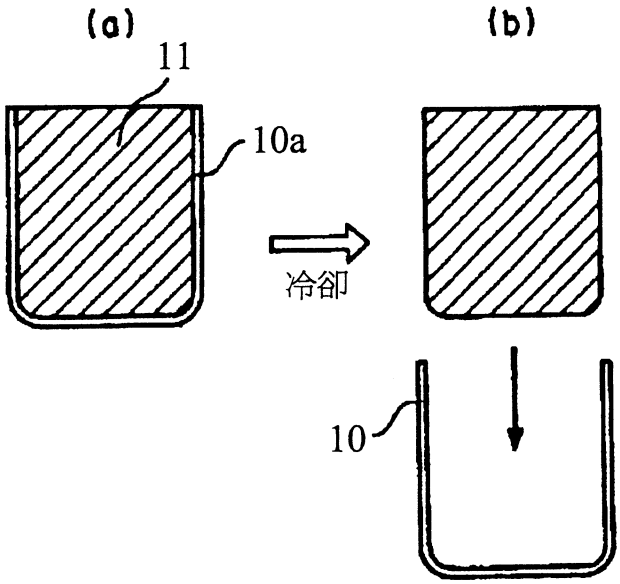


圖 1

圖式

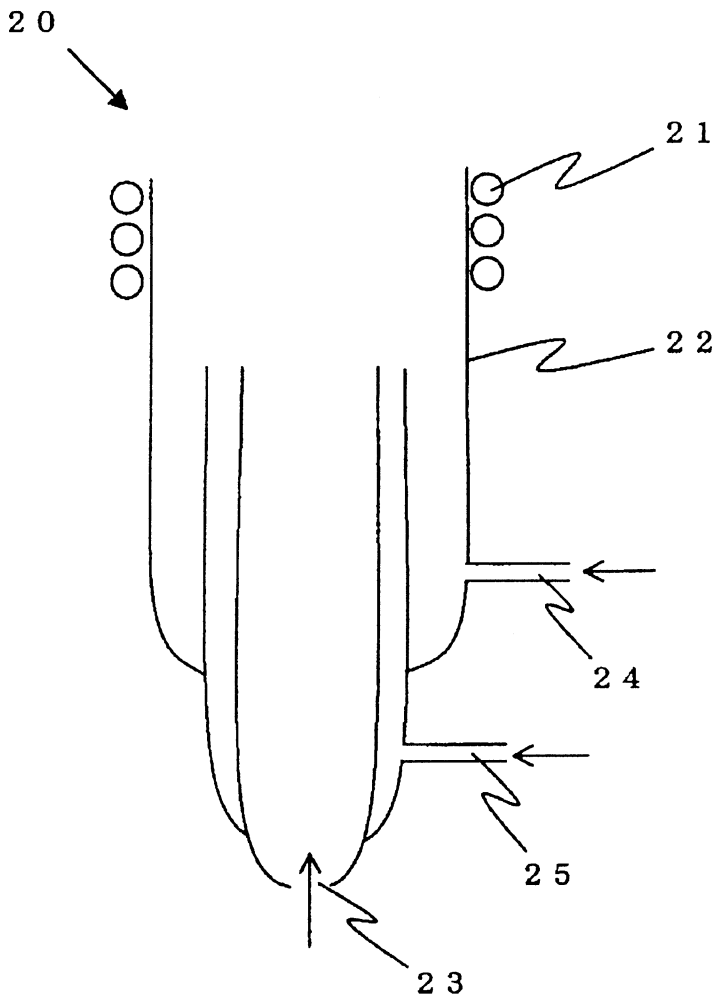


圖 2

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 2 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明:

20 電感耦合電漿炬

21 感應線圈

22 陶瓷噴嘴

23 測定試料導入口

24 輔助氣體導入口

25 電漿氣體導入口

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

附件一

驟、酸溶解步驟之前處理，之後，再進行元素分析之方法，其中，使用上述本發明的其中一種元素分析前處理用容器來進行前述前處理。

如上述般，對於試料，進行包含氫溴酸溶解處理步驟、溴化物加熱蒸發除去步驟、酸溶解步驟之前處理，再做成除去掉氧化鉍、氧化銻之溶液(測定試料)之後，再進行雜質的分析。

由於本發明之元素分析前處理用容器為耐熱性、耐藥品性皆優良之容器，所非常適用於像如此般的前處理。亦即，可以在各步驟之中不使用不同的數個容器之下，只使用一個容器進行該前處理。因此，比較起使用好幾個不同的容器進行前處理的情形，可以大幅度地縮短步驟時間，而且還可以減少雜質混入的危險性。因此之故，可以迅速地進行前處理，而且還可以精密地進行之後的元素分析。

在此，於裝置等的製造步驟中的材料之中，很多情形是混合含有有機化合物、矽酮樹脂等之試料、氧化鉍、氧化銻等之試料。本發明的元素分析前處理用容器在混合含有需進行如前述般的不同的前處理的試料的試料的分析時，特別的有效。亦即要分析裝置等之材料所含有的雜質元素時，只需要用到一個元素分析前處理用容器來進行做成除去掉有機化合物、矽酮樹脂以及氧化鉍、氧化銻等之溶液(測定溶液)之前處理，所以可以減低雜質混入的危險性，而且還可以大幅度地使作業更加地有效率化。

還有，對於依照電感耦合電漿(ICP)法或是無焰原子吸光法之元素分析的前處理而言，具有耐熱性、耐藥品性，而且為高純度的本發明的元素分析前處理用容器乃是特別地適用於其上，藉由使用其來進行前處理，可安定地進行高感度的元素分析。

而且，本發明還提供一種電感耦合電漿炬，其特徵為其為至少具備感應線圈及噴嘴之依照 ICP 法之元素分析裝置之中所使用的電感耦合電漿炬，其中，前述噴嘴為藉由 CVD 法所製造的陶瓷噴嘴。

97.8.14

十、申請專利範圍

1. 一種元素分析前處理用容器，其特徵為：該容器係為藉由化學氣相沈積(CVD)所製造的陶瓷容器，該陶瓷容器係為AlN製、SiC製、SiN製、熱分解氮化硼(PBN)製的任一種容器。

2. 一種元素分析方法，其特徵為其為先進行至少包含試料加熱步驟、酸溶解處理步驟之前處理，之後，再進行元素分析，其中，該前處理係使用申請專利範圍第1項之元素分析前處理用容器來進行，該試料係為烷基或胺基矽烷化合物，及/或矽酮樹脂。

3. 一種元素分析方法，其特徵為先進行至少包含試料的氫溴酸溶解處理步驟、溴化物加熱蒸發除去步驟、酸溶解處理步驟之前處理，之後，再進行元素分析，其中，該前處理係使用申請專利範圍第1項之元素分析前處理用容器來進行，該試料為氧化鉍及/或氧化銻。

4. 如申請專利範圍第2或3項中任一項之元素分析方法，其中，該元素分析方法為電感耦合電漿(ICP)法或是無焰原子吸光法。

5. 一種電感耦合電漿炬，其特徵為至少具備感應線圈和噴嘴之依照ICP法之元素分析裝置之中所使用的電感耦合電漿炬，該噴嘴為藉由CVD法所製造的陶瓷噴嘴，該陶瓷噴嘴係為AlN製、SiC製、SiN製、熱分解氮化硼(PBN)製之任一種噴嘴。

6. 一種依照ICP法之元素分析裝置，其特徵為具備如申請專利範圍第5項之電感耦合電漿炬。

十一、圖式：