

I226516

承辦人代碼：
大類：
I P C 分類：

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

2001.10.29 特願 2001-330652

2002.10.08 特願 2002-295077

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

五、發明說明（1）

【發明所屬之技術領域】

本發明係相關使用於微型機械等中的金屬細微構造體之製造方法。

【先前技術】

當大量製造精確度佳之金屬細微構造體的情況時，有採用微影電沈積法 LIGA(Lithographie Galvanoformung Abformung)處理。在 X 線中採用指向性較高之 SR(同步輻射)光的 LIGA 程序，可施行較深的微影處理，而且可將數 100 微米高度構造體依微米區域的精確度進行加工，此外因為具有可輕易製造具高觀點比的金屬細微構造體等特徵，因此期待在廣範圍領域中的應用。

LIGA 程序乃組合著微影、電鑄等電鍍、及成型的加工技術。依照 LIGA 程序的話，譬如在導電性基板上形成光阻膜之後，便隔著具既定形狀圖案的吸收罩幕照射 SR 光，經由此種微影處理便形成對應著吸收體罩幕之形狀圖案的光阻構造體(樹脂模型)，然後藉由對此光阻構造體的空孔部施行電鑄而獲得金屬細微構造體。此外，亦可將再施行更進一步電鑄而所獲得高精確度金屬細微構造體採用為模具，並經由射出成形等成型而獲得樹脂製的細微成形品。譬如，日本專利特開 2002-217461 號公報中，便有揭示經由 LIGA 程序製造屬於金屬細微構造體的模具，而製造細微成形品的方法。

但是，當利用微影處理而製造金屬細微構造體之情況時

五、發明說明（2）

，因為利用一次的微影處理僅能獲得 1 片光阻構造體（樹脂模型），因此潛在對大量生產頗不利的問題。此外，當對樹脂模型施行電鑄而製造金屬細微構造體之情況時，若將樹脂模型利用黏著劑精確度佳且堅固的固定於導電性基板上的話，在爾後的步驟中，樹脂模型與導電性基板之間將產生尺寸變化或剝落現象，結果將導致產品精確度低落，或無法構成產品的問題發生。此外，為解決產品精確度與不良品之問題，當將樹脂模型採用普通黏著劑固定於導電性基板上之情況時，若樹脂模型層積體之空孔部中殘留著黏著劑的話，便將產生無法進行電鑄或電鑄不足現象，且隨電鑄所形成的金屬層將產生斑點的問題。甚至於，在將樹脂模型層積體空孔部中所殘留的黏著劑予以去除之目的下，若預對樹脂模型層積體整體進行蝕刻的話，將潛在配合此部份的實施而導致樹脂模型本身亦遭一定損傷的問題。

本發明之課題在於提供一種採用樹脂模型的金屬細微構造體之製造方法，乃可設定於樹脂模型損傷較少的溫和條件，而可利用均勻的電鑄大量獲得精確度較高的金屬細微構造體之製造方法。

【發明內容】

本發明的金屬細微構造體之製造方法係包括有：透過利用電子束、紫外線或可見光而使化學組成產生變化的感光性聚合物，將具有貫穿厚度方向之空孔部的樹脂模型固定

五、發明說明（3）

於導電性基板上，而形成樹脂模型層積體的步驟；利用電子束、紫外線或可見光將樹脂模型層積體進行曝光的步驟；將樹脂模型空孔部中所存在的感光後之聚合物予以去除的步驟；以及將樹脂模型層積體空孔部利用電鑄而使用金屬予以埋藏的步驟。

當將感光後的聚合物利用溶劑予以去除之時，最好採用對未感光之感光性聚合物及樹脂模型材料的溶解度，較小於對感光後之聚合物及樹脂模型材料的溶解度之溶劑。此外，當利用乾式蝕刻將感光後的聚合物予以去除之時，最好採用對樹脂模型材料之蝕刻速率，較小於對感光後之聚合物之蝕刻速率的蝕刻氣體。

固定於導電性基板上的樹脂模型，最好利用吸收與反射而可阻斷 95%以上之電子束、紫外線或可見光。此類樹脂模型最好為如：在固定於導電性基板上的底面、與底面之背面的頂面二者中，於雙面或單面上覆蓋著將電子束、紫外線或可見光予以吸收或反射之材料的態樣；樹脂模型含有將電子束、紫外線或可見光予以吸收或反射之材料的態樣；或者樹脂模型頂面具有使電子束、紫外線或可見光未垂直入射的傾斜且凹凸的態樣。在曝光之際，最好使用波長 300 奈米以下的紫外線。

【實施方式】

本發明的金屬細微構造體之製造方法，係將樹脂模型利用感光性聚合物固定於導電性基板上而形成樹脂模型層積

五、發明說明（4）

體的步驟；進行曝光的步驟；將感光後的聚合物予以去除的步驟；以及在樹脂模型層積體的空孔部中埋藏金屬的步驟。

針對本發明的金屬細微構造體之製造方法，參照第 1A 圖~第 1G 圖所示，概略的圖示一個實施形態。

在將樹脂模型利用感光性聚合物而固定於導電性基板上，並形成樹脂模型層積體的步驟中，如第 1A 圖所示，在導電性基板 11 上利用旋塗法等而形成厚度數微米的感光性聚合物層 12，然後如第 1B 圖所示，在感光性聚合物層 12 上層積著具有貫穿厚度方向之空孔部的樹脂模型 13。藉此而形成樹脂模型層積體 2。感光性聚合物層 12 係發揮將導電性基板 11 與樹脂模型 13 予以黏著而固定的機能。藉由將導電性基板 11 與樹脂模型 13 堅固的固定，便可抑制隨爾後步驟中的尺寸變化而造成精確度降低的現象發生，而且可抑制導電性基板 11 與樹脂模型 13 產生剝落現象。如此除在導電性基板上形成感光性聚合物層之後，再於感光性聚合物層上固定樹脂模型的態樣之外，亦可在貫穿的樹脂模型底面上形成感光性聚合物層，再將此樹脂模型固定於導電性基板上的態樣（未圖示）。

感光性聚合物係採用經由電子束、紫外線或可見光而可使化學組成產生變化者。換句話說，乃使用經由電子束、紫外線或可見光而使官能基產生變化或分解等化學變化，且對溶劑屬於易溶化等較易去除的聚合物。本發明中特別

五、發明說明（5）

採用者乃藉由經曝光而引起化學變化且容易去除，而可緩和去除條件，隨此便可減少隨去除所造成的樹脂模型損傷。同樣的，感光性聚合物係採用在紫外線（波長 10~400 奈米）、或可見光區域中具有吸收波長的原因，乃因為紫外光或可見光較如 X 光線等更為普遍性，且能量較小，藉由曝光用光源採用此種能量較小者，便可抑制樹脂模型損傷的緣故所致。在該等光線中，就可輕易的提昇曝光效率之觀點而言，最好波長在 300 奈米以下的紫外線。波長 300 奈米以下的紫外線可利用如：XeF 燈、或經插入阻斷波長大於 300 奈米之長波長光線的帶通濾波器之普通水銀燈便可獲得。藉由該等光源，隨將依光源強度而異，但是可獲得數毫瓦/平方公分的照度。

本發明中所使用的感光性聚合物係具有此種感光性，同時具有如前述的黏著性，並具有將樹脂模型固定於導電性基板上的機能。此類感光性聚合物具體而言，有如苯酚系樹脂、酚醛清漆樹脂等，該等之中，就感光後可溶於鹼性水溶液中的觀點而言，最好採用以醌二疊氮化合物為主成分者。此外，感光性聚合物層的厚度最好為 1~70 微米。若較薄於 1 微米的話，將無法獲得足夠的黏著強度；反之，若厚於 70 微米的話，因為將頗難獲得垂直的截面，因此便產生必須將爾後所獲得的金屬細微構造體之導電性基板端，施行研磨等而部分去除。

在第 1A 圖中乃例示採用導電性基板 11 的例子。導電性

五、發明說明（6）

基板厚度乃隨用途而各有不同，從數 10 微米程度的較薄者，至數釐米以上較厚者，並無特別的限制。此類導電性基板 11 的材質可為 SUS、Al、Cu 等。此外，導電性基板亦可採用在未具導電性的基板上形成導電性層的層積體（未圖示）。

具體而言，採用在由 Si、玻璃、陶瓷、塑膠等所構成的基板上，將 Ti、Al、Cu 等、或由該等合金所構成的導電性層，利用真空蒸鍍、濺鍍、電鍍、CVD 等而所形成者。此外，在具導電性的基板上，配合需要亦可附上其他種類的金屬薄膜。

透過感光性聚合物層 12 而固定於導電性基板 11 上的樹脂模型 13，具有貫穿厚度方向的空孔部（第 1B 圖）。樹脂模型係在下一步驟之利用電子束、紫外線、或可見光進行曝光之際，發揮吸收體罩幕的機能，使空孔部底部的感光性聚合物產生曝光，且為保護樹脂模型正下方的感光性聚合物，而保持著導電性基板與樹脂模型間的密接性。此類樹脂模型的材料有如：聚甲基丙烯酸甲酯、聚丙烯、聚碳酸酯等。

樹脂模型在就從在下一步驟的曝光中所使用的電子束、紫外線、或可見光中，保護樹脂正下方感光性聚合物層之機能的較大觀點而言，最好利用吸收與反射，將阻斷 95% 以上的電子束、紫外線、或可見光。藉由採用相關樹脂模型，便可防止樹脂模型從基板上產生剝落的現象，而可輕

五、發明說明（7）

易且穩定的製造金屬細微構造體。

此類樹脂模型最好為如：在固定於導電性基板上的底面、與底面之背面的頂面二者中，於雙面或單面上覆蓋著將電子束、紫外線或可見光予以吸收或反射之材料的態樣；樹脂模型含有將電子束、紫外線或可見光予以吸收或反射之材料的態樣；或者樹脂模型頂面具有使電子束、紫外線或可見光未垂直入射的傾斜且較容易產生亂反射之凹凸的態樣。適當組合相關態樣的樹脂模型亦屬有效的，包含著重於吸收的態樣、著重於反射的態樣、或吸收與反射並重的態樣。此外，該等態樣即便在因為樹脂模型較薄而無法充分發揮當作吸收體罩幕之機能的情況下仍有效。

在固定於導電性基板上的底面、與底面之背面的頂面二者中，於雙面或單面上覆蓋著將電子束、紫外線或可見光予以吸收或反射之材料的樹脂模型中，由將電子束、紫外線或可見光予以吸收或反射之材料所構成的層具有遮光層的機能，並保護著樹脂模型正下方的感光性聚合物。將由吸收或反射著電子束、紫外線或可見光之材料所構成的層，設置於底面或頂面之情況時，若設計在底面的話將較具效果。在由吸收或反射著電子束、紫外線或可見光之材料所構成層、與感光性聚合物層間之距離越短的話，將減少電子束、紫外線或可見光的繞射現象，而增加保護樹脂模型正下方之感光性聚合物的效果。將電子束、紫外線或可見光予以吸收或反射的材料，可使用如：Al、Ti、Cu、Cr

五、發明說明（8）

、Au、Ni、Ag 等金屬、 Cr_2O_3 、WN(氮化鎢)等金屬化合物、或 SiO_2 、 Al_2O_3 、SiC、AlN 等陶瓷。形成於樹脂模型底面與頂面的方法，可採用濺鍍法、或蒸鍍法等各種方法。

樹脂模型中含有吸收或反射電子束、紫外線或可見光之材料的態樣，就從阻斷電子束、紫外線或可見光，並保護樹脂模型正下方之感光性聚合物的機能之較大觀點而言，乃屬較佳狀況。吸收或反射電子束、紫外線或可見光的材料，可使用如前述的金屬、金屬化合物、或陶瓷。此外，亦可採用著色劑、紫外線吸收劑等。另外，含有吸收或反射電子束、紫外線或可見光之材料的樹脂模型態樣中，亦涵蓋樹脂模型本身便由吸收或反射電子束、紫外線或可見光的材料所構成。如前述，曝光中最好採用波長 300 奈米以下的紫外線。吸收波長 300 奈米以下紫外線的樹脂有如桑來得 UXC201(商品名)(三洋化成公司產製)。由桑來得 UXC201 所構成的樹脂模型因為對波長 300 奈米以下紫外線的吸收率較大，因此即便樹脂模型厚度較薄，亦仍可輕易的阻斷 95%以上紫外線。因此，特別係即便未使用紫外線吸收劑覆蓋樹脂模型底面或頂面，亦或未使頂面形成凹凸的粗糙面、亦或未在樹脂模型中添加紫外線吸收劑的情況下，仍可輕易的阻斷紫外線，且可使樹脂模型厚度變較薄。

樹脂模型的頂面最好具有不致使電子束、紫外線或可見光垂直射入的傾斜凹凸。藉由依不致使電子束、紫外線或

五、發明說明（9）

可見光垂直射入之方式，使樹脂模型頂面傾斜，便可增加所反射的光量，並可強化樹脂模型正下方的感光性聚合物之保護。僅要可將反射的光量變大的話，頂面的傾斜角度便可在考慮製作容易性的前提下進行適當的調整。此外，若頂面屬於具凹凸之粗糙面的話，將隨亂反射而減少穿透樹脂模型的光量，俾可保護樹脂模型正下方的感光性聚合物。相關的粗糙面可利用濺鍍法形成。此外，亦可利用砂紙等機械加工而形成。為能隨亂反射而有效的降低所穿透過的光量，因此樹脂模型頂面的表面粗糙度（算數平均粗糙度 Ra）最好在 1 微米以上。

在曝光步驟中，利用電子束、紫外線或可見光對樹脂模型照射 1 分鐘~10 分鐘而進行曝光。當將感光性聚合物塗布於導電性基板上，並在其上貼附著樹脂模型之情況時，如第 1B 圖所示，在樹脂模型層積體 2 空孔部的底部將存在感光性聚合物層 12a。此外，當在樹脂模型底面塗布上感光性聚合物之後，並將樹脂模型固定於導電性基板上的情況（未圖示）下，即便在固定後，多餘的感光性聚合物將流出於樹脂模型層積體空孔部的底部。在本步驟中，藉由使樹脂模型層積體進行曝光，便將如第 1C 圖所示，使樹脂模型 13 本身具有吸收體罩幕的機能，使樹脂模型層積體空孔部底部中的感光性聚合物層 12a 曝光，而變化為由容易利用溶劑或乾式蝕刻而去除的化學組成所構成的聚合物 12c。

五、發明說明（10）

去除感光後之聚合物的步驟可利用溶劑進行，亦可利用乾式蝕刻進行。在將樹脂模型空孔部底部的感光後的聚合物予以去除後的狀態，如第 1D 圖所示。藉由本步驟，在樹脂模型層積體的空孔部中將出現導電性基板的潔淨金屬面。結果，便可利用下一步驟的電鑄，將樹脂模型層積體空孔部利用金屬均勻的予以埋藏，而可獲得精確度較高的金屬細微構造體。

在將感光後的聚合物利用溶劑進行去除的步驟中，為可將樹脂模型層積體空孔部底部中之感光後的聚合物予以乾淨的去除，且能保護著樹脂模型正下方的未感光聚合物與樹脂模型，因此所使用的溶劑（顯影液），最好對未感光之聚合物與樹脂模型的溶解度，較小於對感光後之聚合物的溶解度。對樹脂模型材料的溶解度最好在對感光後聚合物之溶解度的 5 質量%以下，尤以 3 質量%以下為佳。譬如當感光性聚合物採用苯酚樹脂、酚醛清漆樹脂或乾膜光阻之情況時，最好採用具有對樹脂模型未造成影響程度之鹼性的溶劑（顯影液）。具體而言，當感光性聚合物採用東京應化產製 PMER P-LA100PM 之時，蝕刻液最好採用東京應化產製 PMER P-7G。

在將感光後之聚合物利用乾式蝕刻予以去除的步驟中，為可將樹脂模型層積體空孔部底部中之感光後的聚合物予以乾淨的去除，且能保護著樹脂模型正下方的未感光聚合物與樹脂模型，因此最好採用對樹脂模型材料之蝕刻速率

五、發明說明（11）

，較小於對感光後聚合物之蝕刻速率的蝕刻氣體。所謂蝕刻速率係指利用蝕刻氣體的物理、化學效應而去除對象物的速度。樹脂模型材質有如：聚丙烯或多環芳香族系樹脂等，最好具有耐乾式蝕刻性的樹脂。當感光性聚合物屬於低分子量之苯酚系樹脂或酚醛清漆樹脂之情況時，蝕刻氣體最好採用如：Ar、SF₆、O₂、CF₄、或該等混合氣體。

再者，最好將 RF 功率設定為 10W~400W，並將導電性基板冷卻至 0℃~-100℃後再執行蝕刻處理。若導電性基板成高溫狀態的話，樹脂模型正下方之未感光聚合物或樹脂模型將有隨橫向蝕刻而被侵蝕的傾向。但是，若將導電性基板設定於 0℃~-100℃之低溫的話，便可抑制對樹脂模型正下方之未感光聚合物的侵蝕，而可僅選擇性的朝樹脂模型深度方向進行蝕刻。乾式蝕刻乃因為操作步驟數較少，且屬於乾式的步驟，因而不需要多數的洗淨步驟等觀點而言，在相較於上述利用溶劑進行去除的方法之下，較具有優點。

在將感光後聚合物予以去除之後，經由電鑄將樹脂模型層積體空孔部利用金屬予以埋藏。埋藏金屬後的狀態，如第 1E 圖所示。所謂電鑄係指採用金屬離子溶液在導電性基板上形成金屬層 14。在形成金屬層 14 之後，利用研磨或研削而備齊既定厚度。所獲得金屬細微構造體在附著導電性基板的狀態下，便可使用於如電路基板等用途上。此外，亦可從導電性基板上拆除，而僅使用金屬細微構造體

五、發明說明（12）

導電性基板上的樹脂模型去除，可利用氧電漿等之研磨加工等方式進行處理。結果便可獲得第 1F 圖所示構造體。經由將此構造體從導電性基板上拆除，便可獲得如第 1G 圖所示金屬細微構造體 1。此金屬細微構造體 1 乃屬於寬度數微米~數 100 微米，高度至數 100 微米的構造體，具有較大的觀點比。此外，亦可製造較複雜的構造體，且亦不需要零件的組裝作業。之前所例示的樹脂模型可利用 LIGA 程序等將所製成的模具進行大量複製，並藉由對其進行電鑄處理便可大量製造金屬細微構造體。

相關樹脂模型之製造方法，在第 2A 圖~第 2D 圖中，例示其中一種實施形態。具有凸部 24 的模具乃如第 2A 圖所示。採用此種模具，如第 2B 圖所示，執行射出成形等的成型，而製造具凹部的樹脂模型 23。去除模具之後的具凹部之樹脂模型 23，如第 2C 圖所示。樹脂模型的材質乃為聚甲基丙烯酸甲酯、聚丙烯、聚碳酸酯等。具凹部的樹脂模型除利用射出成形等成型之外，亦可利用熱硬化或光硬化進行製造。樹脂模型的材質有如：丙烯酸系樹脂或環氧系樹脂等。若將樹脂模型 23 進行研磨的話，便可獲得如第 2D 圖所示貫穿厚度方向的樹脂模型 23a。此外，樹脂模型的研磨亦可在將樹脂模型黏著於導電性基板上之後才實施。

本次所揭示的實施形態及實施例全部均僅止於例示而已

五、發明說明（13）

，不可認為是限制。本發明之範圍並非侷限於上述所說明，而是利用申請專利範圍所揭示者，舉凡與申請專利範圍具均等涵義、或在其範圍內的任何變化均涵蓋在內。

【產業上可利用性】

依照本發明的話，採用樹脂模型並藉由樹脂模型損傷較少的溫和製造條件，便可大量製造精確度較高的金屬細微構造體。

【圖式簡單說明】

第 1A 圖~第 1G 圖係本發明金屬細微構造體之製造方法的步驟圖。

第 2A 圖~第 2D 圖係樹脂模型之製造方法的步驟圖。

【元件編號說明】

- 1 金屬細微構造體
- 2 樹脂模型層積體
- 11 導電性基板
- 12 感光性聚合物層
- 12a 感光性聚合物層
- 12c 聚合物
- 13 樹脂模型
- 14 金屬層
- 23 樹脂模型
- 23a 樹脂模型
- 24 凸部

四、中文發明摘要（發明之名稱： 金屬微細構造體之製造方法

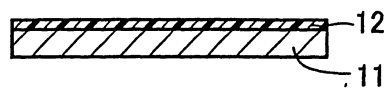
）

本發明係提供一種採用樹脂模型(13)的金屬微細構造體(1)之製造方法，乃可設定於樹脂模型(13)損傷較少的溫和條件，而可利用均勻的電鑄大量製造精確度高之金屬微細構造體(1)的方法。本發明的金屬微細構造體之製造方法係包括：透過利用電子束、紫外線或可見光而使化學組成產生變化的感光性聚合物(12)，將具有貫穿厚度方向之空孔部的樹脂模型(13)固定於導電性基板(11)上，而形成樹脂模型層積體(2)的步驟；利用電子束、紫外線或可見光將樹脂模型層積體(2)進行曝光的步驟；將樹脂模型(13)空孔部中所存在的感光後之聚合物(12c)予以去除的步驟；以及將樹脂模型層積體(2)空孔部利用電鑄而使用金屬(14)予以埋藏的步驟。

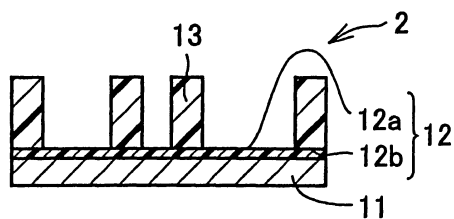
英文發明摘要（發明之名稱： Process For Producing Metal Microstructure）

The present invention provides a process for producing metal micro structure by using resin molding (13), which can setup in a mild condition with low damage for the resin molding (13) and a process for producing large exactness metal microstructure (1) by uniform galvanizing. The process for producing metal microstructure according to the present invention comprises: light-sensibility polymer (12) which the chemical component varied by electrical ray, ultraviolet or visible light, a step for forming resin molding layer (2) by fixing the empty pore region (13) with penetrating thickness direction on the electric conductivity substrate (11), a step for exposing the resin molding layer (2) with electrical ray, ultraviolet or visible light, a step for excluding the light-sensibility polymer (12c) after sensitization on the empty pore region of the resin molding (13), and a step for burying the metal (14) by galvanization on the empty pore region of the resin layer (2).

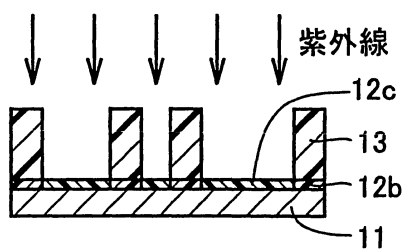
第 1A 圖



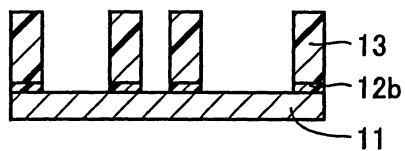
第 1B 圖



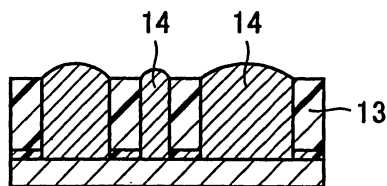
第 1C 圖



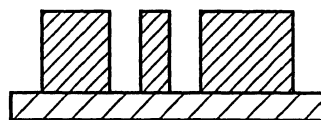
第 1D 圖



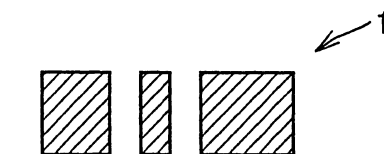
第 1E 圖



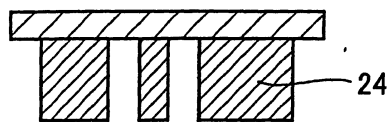
第 1F 圖



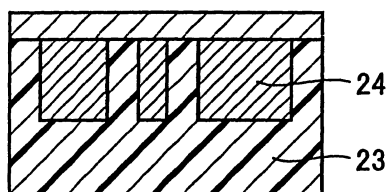
第 1G 圖



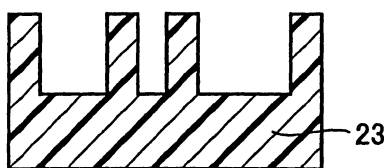
第 2A 圖



第 2B 圖



第 2C 圖



第 2D 圖



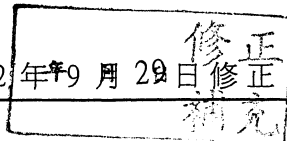
公告本

I226516

申請日期	91.10.25
案號	91124994
類別	G03F7/12

(以上各欄由本局填註)

(92年9月28日修正)



發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	金屬微細構造體之製造方法
	英 文	Process For Producing Metal Microstructure
二、發明 創作人	姓 名	1.依田潤(Jun YORITA) 2.平田嘉裕(Yoshihiro HIRATA) 3.羽賀剛(Tsuyoshi HAGA)
	國 籍	1.~3.日本
	住、居所	1.~3.日本國兵庫縣赤穂郡上郡町光都3丁目12番1號 住友電氣工業株式会社 播磨研究所內
三、申請人	姓 名 (名稱)	住友電氣工業股份有限公司(住友電氣工業株式会社) (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.)
	國 籍	日本
	住、居所 (事務所)	日本國大阪府大阪市中央區北浜四丁目5番33號
	代 表 人 姓 名	岡山紀男(Norio OKAYAMA)

六、申請專利範圍

第 91124994 號「金屬微細構造體之製造方法」專利案

(92 年 9 月 29 日修正)
修正
補充

六、申請專利範圍：

1. 一種金屬細微構造體之製造方法，其特徵在於包括：

透過利用電子束、紫外線或可見光而使化學組成產生變化的感光性聚合物 (12)，將具有貫穿厚度方向之空孔部的樹脂模型 (13) 固定於導電性基板 (11) 上，而形成樹脂模型層積體 (2) 的步驟；

利用電子束、紫外線或可見光將該樹脂模型層積體 (2) 進行曝光的步驟；

將該樹脂模型 (13) 空孔部中所存在的感光後之聚合物 (12c) 予以去除的步驟；以及

將該樹脂模型層積體 (2) 空孔部利用電鑄而使用金屬 (14) 予以埋藏的步驟。

2. 如申請專利範圍第 1 項之金屬細微構造體之製造方法，其中在將該樹脂模型 (13) 之空孔部中所存在感光後的聚合物 (12c) 予以去除的步驟中，係採用對未感光之感光性聚合物 (12b) 及樹脂模型 (13) 材料的溶解度，較小於對感光後之聚合物 (12c) 的溶解度之溶劑來加以去除。

3. 如申請專利範圍第 1 項之金屬細微構造體之製造方法，其中在將該樹脂模型 (13) 之空孔部中所存在感光後的聚合物 (12c) 予以去除的步驟中，係採用對樹脂模型 (13) 材料之蝕刻速率，較小於對感光後之聚合物 (12c) 之蝕

六、申請專利範圍

刻速率的蝕刻氣體，進行乾式蝕刻處理。

- 4.如申請專利範圍第 1 項之金屬細微構造體之製造方法，其中該樹脂模型(13)係利用吸收與反射而可阻斷 95%以上之電子束、紫外線或可見光。
- 5.如申請專利範圍第 4 項之金屬細微構造體之製造方法，其中該樹脂模型(13)係在固定於導電性基板(11)上的底面、與底面之背面的頂面二者中，於雙面或單面上覆蓋著將該電子束、紫外線或可見光予以吸收或反射之材料。
- 6.如申請專利範圍第 4 項之金屬細微構造體之製造方法，其中該樹脂模型(13)係含有將該電子束、紫外線或可見光予以吸收或反射之材料。
- 7.如申請專利範圍第 4 項之金屬細微構造體之製造方法，其中該樹脂模型(13)頂面係具有使該電子束、紫外線或可見光不能垂直入射的傾斜凹凸。
- 8.如申請專利範圍第 4 項之金屬細微構造體之製造方法，其中該紫外線係波長 300 奈米以下。