

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 6 部門第 2 区分

【発行日】平成 18 年 8 月 17 日 (2006.8.17)

【公開番号】特開 2004-46217 (P2004-46217A)

【公開日】平成 16 年 2 月 12 日 (2004.2.12)

【年通号数】公開・登録公報 2004-006

【出願番号】特願 2003-271623 (P2003-271623)

【国際特許分類】

**G 0 3 F 7/26 (2006.01)**

**G 0 3 F 7/032 (2006.01)**

**G 0 3 F 7/039 (2006.01)**

**G 0 3 F 7/32 (2006.01)**

**B 4 1 J 2/05 (2006.01)**

**B 4 1 J 2/16 (2006.01)**

【F I】

G 0 3 F 7/26 5 1 1

G 0 3 F 7/032

G 0 3 F 7/039 5 0 1

G 0 3 F 7/32

B 4 1 J 3/04 1 0 3 B

B 4 1 J 3/04 1 0 3 H

【手続補正書】

【提出日】平成 18 年 7 月 3 日 (2006.7.3)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板上に、架橋化された状態で第 1 の波長域の電離放射線に感光する第 1 のポジ型感光性材料の層を設け、該ポジ型感光性材料の層を加熱処理して架橋化されたポジ型感光性材料層からなる下層を形成する工程と、

該下層上に前記第 1 の波長域とは異なる第 2 の波長域の電離放射線に感光する第 2 のポジ型感光性材料からなる上層を設けて 2 層構造を得る工程と、

該 2 層構造の前記上層の所定部に前記第 2 の波長域の電離放射線を照射し、現像処理を施すことで前記上層の照射領域のみを除去して上層を所望のパターンに形成する工程と、

該上層のパターン形成により露出した前記下層の所定の領域に前記第 1 の波長域の電離放射線を照射し、現像処理を施すことで、前記下層を所望のパターンに形成する工程と、を有する微細構造体の製造方法であって、

前記第 1 のポジ型感光性材料は、メタクリル酸エステルを主成分とし、更に熱架橋因子としてのメタクリル酸と、前記電離放射線に対する感度領域を広げる因子とを有する 3 元系共重合体を含むものであることを特徴とする微細構造体の製造方法。

【請求項 2】

前記電離放射線に対する感度領域を広げる因子が、無水メタクリル酸モノマー単位である請求項 1 に記載の微細構造体の製造方法。

【請求項 3】

前記第 1 のポジ型感光性材料の層の熱架橋化が、脱水縮合反応によるものである請求項

1 または 2 に記載の微細構造体の製造方法。

【請求項 4】

前記 3 元系共重合体が、該共重合体に対してメタクリル酸を 2 ～ 30 重量 % の割合で含み、アゾ化合物または過酸化物を重合開始剤とした 100 ～ 120 の温度での環化重合タイプのラジカル重合により調製されたものである請求項 2 に記載の微細構造体の製造方法。

【請求項 5】

前記 3 元系共重合体の重量平均分子量が、5000 ～ 50000 の範囲にある請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の微細構造体の製造方法。

【請求項 6】

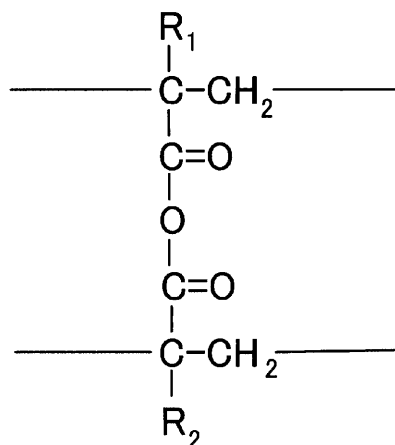
基板上に、架橋化された状態で第 1 の波長域の電離放射線に感光する第 1 のポジ型感光性材料の層を設け、該ポジ型感光性材料の層を加熱処理して架橋化されたポジ型感光性材料層からなる下層を形成する工程と、  
該下層上に前記第 1 の波長域とは異なる第 2 の波長域の電離放射線に感光する第 2 のポジ型感光性材料からなる上層を設けて 2 層構造を得る工程と、  
該 2 層構造の前記上層の所定部に前記第 2 の波長域の電離放射線を照射し、現像処理を施すことで前記上層の照射領域のみを除去して上層を所望のパターンに形成する工程と、  
該上層のパターン形成により露出した前記下層の所定の領域に前記第 1 の波長域の電離放射線を照射し、現像処理を施すことで、前記下層を所望のパターンに形成する工程と、  
を有する微細構造体の製造方法であって、  
前記第 1 のポジ型感光性材料は、少なくともカルボン酸の無水物構造を有する光崩壊型の樹脂を含有することを特徴とする微細構造体の製造方法。

【請求項 7】

前記光崩壊型の樹脂が、カルボン酸の無水物構造を介して分子間架橋したアクリル樹脂であり、下記一般式 1 および一般式 2 で示される構造単位を有することを特徴とする請求項 6 に記載の微細構造体の製造方法。

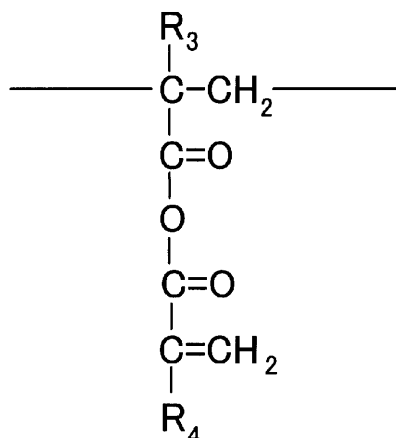
一般式 1

【化 1】



一般式 2

## 【化 2】



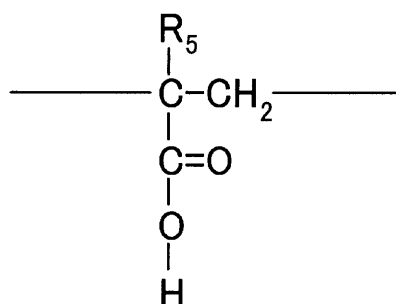
(一般式 1 および一般式 2 中、 $R_1 \sim R_4$  は、水素原子、または炭素数 1 ~ 3 のアルキル基を示し、互いに同一でも異なっても良い。)

## 【請求項 8】

前記光崩壊型の樹脂が、下記一般式 3 で示される構造単位を有することを特徴とする請求項 7 に記載の微細構造体の製造方法。

一般式 3

## 【化 3】



(一般式 3 中、 $R_5$  は、水素原子、または炭素数 1 ~ 3 のアルキル基を示す。)

## 【請求項 9】

前記第 1 の波長域が、前記第 2 の波長域よりも短波長域であることを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載の微細構造体の製造方法。

## 【請求項 10】

前記第 2 のポジ型感光性材料が、ポリメチルイソプロピルケトンの主成分とする電離放射線分解性のポジ型レジストである請求項 1 ~ 9 のいずれかに記載の微細構造体の製造方法。

## 【請求項 11】

液体吐出エネルギー発生素子を形成した基板上の液流路形成部分に、溶解除去可能な樹脂にて型パターンを形成し、該型パターンを被覆するように前記基板上に被覆樹脂層を塗布し硬化させた後、前記型パターンを溶解除去して液流路を形成する、液体吐出ヘッドの製造方法において、

該型パターンを請求項 1 ~ 10 のいずれかに記載の微細構造体の製造方法により形成することを特徴とする液体吐出ヘッドの製造方法。

## 【請求項 12】

前記溶解除去するための現像液として、少なくとも

(1) 水と任意の割合で混合可能な炭素数 6 以上のグリコールエーテル

(2) 含窒素塩基性有機溶剤

(3) 水

を含有する現像液を用いることを特徴とする請求項 11 に記載の液体吐出ヘッドの製造方

法。

【請求項 1 3】

前記グリコールエーテルが、エチレングリコールモノブチルエーテルおよび/またはジエチレングリコールモノブチルエーテルであることを特徴とする請求項 1 2 に記載の液体吐出ヘッドの製造方法。

【請求項 1 4】

前記含窒素塩基性有機溶剤が、エタノールアミンおよび/またはモルフォリンであることを特徴とする請求項 1 2 または 1 3 に記載の液体吐出ヘッドの製造方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】微細構造体の製造方法および液体吐出ヘッドの製造方法

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 2】

本発明は上記の諸点に鑑み成されたものであって、安価、精密であり、また信頼性も高い液体吐出ヘッドを製造するために有用な微細構造体の製造方法を提供することを目的とする。本発明の他の目的は、これらの微細構造体の製造方法を用いた液体吐出ヘッドの製造方法を提供することにある。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 2】

本明細書は、次の態様も開示する。すなわち、微細構造体の製造方法の第 2 の態様は、基板上に、第 1 の波長域の光に感光する第 1 のポジ型感光性材料の層を形成し、且つ、該第 1 の波長域の光に感光する第 1 のポジ型感光性材料の層を熱架橋反応により熱架橋膜とする工程と、

該熱架橋膜の上に、該第 1 の波長域とは異なる第 2 の波長域の光に感光する第 2 のポジ型感光性材料の層を形成する工程と、

前記第 1 及び第 2 のポジ型感光性材料の層が形成された基板面に、前記第 2 の波長域の光をマスクを介して照射することで前記第 2 のポジ型感光性材料の層の所望の領域のみを反応させ、現像により所望のパターンを形成後に、基板を加熱することで、該パターンの側壁に所望の傾斜を形成する工程と、

前記第 1 及び第 2 のポジ型感光性材料の層が形成された基板面に、前記第 1 の波長域の光をマスクを介して照射することで前記第 1 のポジ型感光性材料の層の所定の領域を反応させる工程とを有し、

前記各工程からなる工程を用いて基板に対して上と下のパターンを異ならせる、微細構造体の製造方法であって、

前記第 1 のポジ型感光性材料は、メタクリル酸メチルを主成分とし、更に熱架橋因子としてのメタクリル酸と、前記電離放射線に対する感度領域を広げる因子とを有する 3 元系共重合体を含むものであることを特徴とする微細構造体の製造方法である。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 4

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 2 4 】

液体吐出ヘッドの製造方法の第2の態様は、  
液体吐出エネルギー発生素子を形成した基板上の液流路形成部分に、溶解除去可能な樹脂にて型パターンを形成し、該型パターンを被覆するように前記基板上に被覆樹脂層を塗布し硬化させた後、前記型パターンを溶解除去して液流路を形成する、液体吐出ヘッドの製造方法において、  
該型パターンを上記微細構造体の製造方法の第2の態様により形成することを特徴とする液体吐出ヘッドの製造方法である。

【手続補正6】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 6

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 2 6 】

また、上記の各態様の製法による液体吐出ヘッドは、前記液流路に、ごみ捕捉用の柱状部材が前記液流路を構成する材料より形成されていて、該柱状部材が前記基板と離れた状態で設置されたものが好ましい。

【手続補正7】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 7

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 2 7 】

また、上記の各態様の製法による液体吐出ヘッドは、前記基板に、前記液流路の各々に共通に繋がる液体供給口が形成され、該液体供給口の前記液流路側の開口部の縁部における前記液流路高さに対して、前記液体供給口の前記液流路側の開口部の中心部における前記液流路高さが低いものが好ましい。

【手続補正8】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 8

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 2 8 】

また、上記の各態様の製法による液体吐出ヘッドは、前記液体吐出エネルギー発生素子上の気泡発生室の断面形状が凸形状を有するものが好ましい。