

【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2部門第4区分

【発行日】平成22年4月30日(2010.4.30)

【公開番号】特開2007-290359(P2007-290359A)

【公開日】平成19年11月8日(2007.11.8)

【年通号数】公開・登録公報2007-043

【出願番号】特願2007-62039(P2007-62039)

【国際特許分類】

B 4 1 J 2/05 (2006.01)

B 4 1 J 2/16 (2006.01)

【F I】

B 4 1 J 3/04 103B

B 4 1 J 3/04 103H

【手続補正書】

【提出日】平成22年3月12日(2010.3.12)

【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】

液体を液体吐出口から吐出するためのエネルギーを発生するエネルギー発生素子を備えた基板と、

前記液体吐出口と、該液体吐出口に液体を供給するための液路の内面を構成している部分と、を具備し、前記内面を構成している部分を内側にして前記基板の前記エネルギー発生素子を備えた側の上に設けられていて、前記液路を構成する樹脂構造物と、
を有する液体吐出ヘッド基体であって、

前記液路の内面は、触媒化学蒸着法で形成された親水性の保護層を有することを特徴とする液体吐出ヘッド基体。

【請求項2】

液体を液体吐出口から吐出するためのエネルギーを発生するエネルギー発生素子を備えた基板と、

前記液体吐出口と該液体吐出口に液体を供給するための液路の内面を構成している部分と、を具備し、前記内面を構成している部分を内側にして前記基板の前記エネルギー発生素子を備えた側の上に設けられていて、前記液路を構成する樹脂構造物と、
を有する液体吐出ヘッド基体であって、

前記内面を構成している部分が前記基板と対向する面を有し、少なくとも該基板と対向する面に触媒化学蒸着法で形成された保護層が設けられていることを特徴とする液体吐出ヘッド基体。

【請求項3】

前記保護層は、親水性を有することを特徴とする請求項2に記載の液体吐出ヘッド基体。

【請求項4】

前記保護層は、原料ガスを触媒反応させて分解したガスの原子もしくは分子を堆積させて設けられていることを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の液体吐出ヘッド基体。

【請求項5】

前記保護層は、前記樹脂構造物が変形する温度より低い基板温度を用いて設けられていることを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の液体吐出ヘッド基体。

【請求項6】

前記保護層は、SiNまたはSiONを含む材料で設けられていることを特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれかに記載の液体吐出ヘッド基体。

【請求項7】

前記保護層は、200以下で成膜されていることを特徴とする請求項1乃至請求項6のいずれかに記載の液体吐出ヘッド基体。

【請求項8】

前記樹脂構造物はエポキシ樹脂又はアクリル樹脂の硬化物として設けられていることを特徴とする請求項1乃至請求項7のいずれかに記載の液体吐出ヘッド基体。

【請求項9】

前記樹脂構造物の前記液体吐出口が設けられた面には、撥水性の他の保護層が設けられていることを特徴とする請求項1乃至請求項8のいずれかに記載の液体吐出ヘッド基体。

【請求項10】

前記他の保護層は、触媒化学蒸着法で設けられていることを特徴とする請求項9に記載の液体吐出ヘッド基体。

【請求項11】

前記他の保護層は、SiC、SiOC及びSiCNのいずれか1つを含む材料からなることを特徴とする請求項9又は請求項10に記載の液体吐出ヘッド基体。

【請求項12】

前記他の保護層は、触媒化学蒸着法で設けられた親水性を有する層に撥水処理することで設けられていることを特徴とする請求項9に記載の液体吐出ヘッド基体。

【請求項13】

前記撥水処理は、イオン注入法を用いてフッ素イオンを注入することで行われることを特徴とする請求項12に記載の液体吐出ヘッド基体。

【請求項14】

前記基板と前記樹脂構造物との接合部位には、触媒化学蒸着法を用いて形成された密着層が設けられていることを特徴とする請求項1乃至請求項13のいずれかに記載の液体吐出ヘッド基体。

【請求項15】

前記密着層は、SiN又はSiONを含む材料からなることを特徴とする請求項14に記載の液体吐出ヘッド基体。

【請求項16】

液体を液体吐出口から吐出するためのエネルギーを発生するエネルギー発生素子を備えた基板と、

前記液体吐出口と該液体吐出口に液体を供給するための液路の内面を構成している部分と、を具備し、前記液路の内面を構成している部分を内側にして前記基板の前記エネルギー発生素子を備えた側の上に設けられることで、前記液路を構成する樹脂構造物と、を有する液体吐出ヘッド基体であって、

前記基板と前記樹脂構造物との接合部位には、触媒化学蒸着法を用いて形成された密着層が設けられていることを特徴とする液体吐出ヘッド基体。

【請求項17】

前記密着層は、原料ガスを触媒反応させて分解したガスの原子もしくは分子を堆積させて設けられていることを特徴とする請求項16に記載の液体吐出ヘッド基体。

【請求項18】

前記密着層は、親水性を有することを特徴とする請求項16又は17に記載の液体吐出ヘッド基体。

【請求項19】

前記密着層は、SiNまたはSiONを含む材料からなることを特徴とする請求項16

乃至請求項 18 のいずれかに記載の液体吐出ヘッド基体。

【請求項 20】

液体を液体吐出口から吐出するためのエネルギーを発生するエネルギー発生素子を備えた基板と、

前記液体吐出口と該液体吐出口に液体を供給するための液路の内面を構成している部分と、を具備し、前記液路の内面を構成している部分を内側にして前記基板の前記エネルギー発生素子を備えた側の上に設けられることで、前記液路を構成する樹脂構造物と、を有する液体吐出ヘッド基体の製造方法であって、

前記基板上の前記液路となる領域に型材を形成する工程と、

前記型材を覆うとともに前記基板上に、前記液路の内面に設ける流路内面保護層となる部分と、前記基板と前記樹脂構造物との界面を保護する界面保護層となる部分とを有する層を、触媒化学蒸着法により形成する工程と、

前記流路内面保護層と前記界面保護層との上に、前記前記樹脂構造物となる部材を設ける工程と、

前記部材の前記エネルギー発生素子と対向する位置に、前記型材に至る開孔を設け、前記液体吐出口を形成する工程と、

前記型材を除去し、前記液路を形成する工程と、

を有することを特徴とする液体吐出ヘッド基体の製造方法。

【請求項 21】

前記液体吐出口を形成する工程と、前記液路を形成する工程と、の間に、前記液体吐出口が形成される前記樹脂構造物の面に、該面を保護する吐出口開口面保護層を触媒化学蒸着法により形成する工程を有することを特徴とする請求項 20 に記載の液体吐出ヘッド基体の製造方法。

【請求項 22】

前記吐出口開口面保護層を触媒化学蒸着法により形成する際の基板温度は、前記樹脂構造物が変形する温度より低い温度であることを特徴とする請求項 21 に記載の液体吐出ヘッド基体の製造方法。

【請求項 23】

前記吐出口開口面保護層が親水性の層であり、該親水性の層を撥水処理する工程を有することを特徴とする請求項 21 又は請求項 22 に記載の液体吐出ヘッド基体の製造方法。

【請求項 24】

前記流路内面保護層となる部分と前記界面保護層となる部分とを触媒化学蒸着法により形成する際の基板温度は、前記型材が変形する温度より低い温度であることを特徴とする請求項 20 乃至請求項 23 のいずれかに記載の液体吐出ヘッド基体の製造方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

上述の目的を達成するための本発明にかかる液体吐出ヘッド基体には、以下の構成のものが含まれる。

(1) 液体を液体吐出口から吐出するためのエネルギーを発生するエネルギー発生素子を備えた基板と、

前記液体吐出口と、該液体吐出口に液体を供給するための液路の内面を構成している部分と、を具備し、前記内面を構成している部分を内側にして前記基板の前記エネルギー発生素子を備えた側の上に設けられていることで、前記液路を構成する樹脂構造物と、を有する液体吐出ヘッド基体であって、

前記液路の内面は、触媒化学蒸着法で形成された親水性の保護層を有することを特徴とする液体吐出ヘッド基体。

(2) 液体を液体吐出口から吐出するためのエネルギーを発生するエネルギー発生素子を備えた基板と、

前記液体吐出口と該液体吐出口に液体を供給するための液路の内面を構成している部分と、を具備し、前記内面を構成している部分を内側にして前記基板の前記エネルギー発生素子を備えた側の上に設けられていることで、前記液路を構成する樹脂構造物と、を有する液体吐出ヘッド基体であって、

前記内面を構成している部分が前記基板と対向する面を有し、少なくとも該基板と対向する面に触媒化学蒸着法で形成された保護層が設けられていることを特徴とする液体吐出ヘッド基体。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

本発明にかかる液体吐出ヘッド基体の製造方法は、

液体を液体吐出口から吐出するためのエネルギーを発生するエネルギー発生素子を備えた基板と、

前記液体吐出口と該液体吐出口に液体を供給するための液路の内面を構成している部分と、を具備し、前記液路の内面を構成している部分を内側にして前記基板の前記エネルギー発生素子を備えた側の上に設けられることで、前記液路を構成する樹脂構造物と、を有する液体吐出ヘッド基体の製造方法であって、

前記基板上の前記液路となる領域に型材を形成する工程と、

前記型材を覆うとともに前記基板上に、前記液路の内面に設ける流路内面保護層となる部分と、前記基板と前記樹脂構造物との界面を保護する界面保護層となる部分とを有する層を、触媒化学蒸着法により形成する工程と、

前記流路内面保護層と前記界面保護層との上に、前記前記樹脂構造物となる部材を設ける工程と、

前記部材の前記エネルギー発生素子と対向する位置に、前記型材に至る開孔を設け、前記液体吐出口を形成する工程と、

前記型材を除去し、前記液路を形成する工程と、

を有することを特徴とする液体吐出ヘッド基体の製造方法である。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

インクジェットヘッド基板1には、液体(例えばインク)による液路(例えばインク流路8)を形成する樹脂構造物(例えば流路形成部材4)の膨潤を抑えるために、以下の部位のうち、少なくとも1つ以上の部位に保護層を有する。この保護層は、触媒化学蒸着法(Catalytic chemical vapor deposition:以下、Cat-CVD法と称す)を用いて形成される。

(1) 吐出口開口面5

(2) シリコン基板2と流路形成部材4との界面(接合面または接合部位)

(3) 流路形成部材4に形成されたインク流路8の内面(吐出部10のインク流路内面を除く部位)

(4) 吐出部10のインク流路内面

(5) 流路形成部材4の外側面

上述の(1)~(5)の全てにすべてにCat-CVD法によるシリコン系の保護層を

設けた場合は、流路形成部材4の少なくともインクと接触する部分はCat-CVD法で得られる保護層に覆われることになる。この結果、流路形成部材4が、インクと接触することがない。しかしながら、(1)～(5)の一部にのみCat-CVD法による保護層を形成した場合であっても、以下のような効果をそれぞれ有するものである。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0048

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0048】

以下、本発明に係わる実施形態であるインクジェットヘッド基板1となるシリコン基板2の構造と製造方法とを、図面を用いて詳細に説明する。なお、第1の実施形態は参考実施形態である。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0060

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0060】

次に、流路形成部材4の表側面にCat-CVD法を用いてシリコン系の保護層11を形成する。(図6(d))。この際、実質的に、流路形成部材4の外側面も同時に保護層11で覆われる(不図示)。この保護層11は、後述する吐出口開口面保護層となる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0070

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0070】

図6には、図6(h)の丸で示した部位付近を拡大した模式図も示されている。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0080

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0080】

ここで説明する製造方法は、以下の各工程を有するものである。

- ・後の工程で液路が形成される基体上の領域に型材を形成する工程。
- ・型材を覆うとともに基体上に、液路の内面を保護する層となる流路内面保護層(詳細は後述)と、基体と樹脂構造物との界面を保護する層となる界面保護層(詳細は後述)と、をCat-CVD法により形成する工程。
- ・流路内面保護層と界面保護層との上に、エネルギー発生素子を覆って樹脂構造物を形成する工程。
- ・樹脂構造物の液体吐出口が形成される面に、液体吐出口となる部位から型材に至る開孔を形成する工程。
- ・型材を除去して樹脂構造物の内部に前記液路を形成する工程。