

【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 7 部門第 2 区分
 【発行日】平成 19 年 8 月 23 日 (2007.8.23)

【公開番号】特開 2006-165102 (P2006-165102A)
 【公開日】平成 18 年 6 月 22 日 (2006.6.22)
 【年通号数】公開・登録公報 2006-024
 【出願番号】特願 2004-351209 (P2004-351209)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 41/09 (2006.01)
B 4 1 J 2/055 (2006.01)
B 4 1 J 2/045 (2006.01)
B 4 1 J 2/16 (2006.01)
H 0 1 L 41/187 (2006.01)
H 0 1 L 41/18 (2006.01)
H 0 1 L 41/22 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 41/08 J
 B 4 1 J 3/04 1 0 3 A
 B 4 1 J 3/04 1 0 3 H
 H 0 1 L 41/18 1 0 1 D
 H 0 1 L 41/18 1 0 1 Z
 H 0 1 L 41/22 B
 H 0 1 L 41/22 Z

【手続補正書】
 【提出日】平成 19 年 7 月 5 日 (2007.7.5)
 【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】請求項 19
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【請求項 19】

前記支持基板はシリコン (Si) であり、前記熱応力制御層は厚みが 2 ~ 5 μm の酸化チタン (TiO₂) であることを特徴とする請求項 1 乃至 14 のいずれかに記載の圧電アクチュエータ。

【手続補正 2】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0039
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【0039】

請求項 19 に示すように請求項 1 乃至 14 のいずれかに記載の圧電アクチュエータにおいて、前記支持基板はシリコン (Si) であり、前記熱応力制御層は厚みが 2 ~ 5 μm の酸化チタン (TiO₂) であることを特徴としている。Ni よりも TiO₂ の方が熱膨張係数が小さいため、TiO₂ 熱応力制御層の厚みは、Ni 熱応力制御層の厚みよりも厚くなる。

【手続補正 3】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0065
 【補正方法】変更

【補正の内容】

【0065】

図4(A)に示すように液体吐出ヘッドの液滴サイズ(体積目標)を x ピコリットル($p1$)、圧力目標を y メガパスカル(MPa)とすると、体積目標及び圧力目標の両者を満足するPZTの厚みは $10\mu m$ となる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0066

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0066】

同様に、図4(B)に示すように体積目標を x ($p1$)、圧力目標を y (MPa)とすると、体積目標及び圧力目標の両者を満足する振動板の厚みは $15\mu m$ となる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0071

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0071】

前記応力バッファ層66は、スパッタ法、メッキ法、若しくはAD法によりZrO₂基板62上に形成され、PZT圧電膜64は、AD法により応力バッファ層66上に形成される。尚、AD法での成膜時の温度は、約 $600^{\circ}C$ 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】0094

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0094】

応力バッファ層を導入しない場合は、PZT圧電膜93部分のSi振動板95が応力変形して、変位量がばらつくことが確認されたが、応力バッファ層の導入により変位量が $\pm 10\%$ 以内に安定することが確認された。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0098

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0098】

[液体吐出ヘッドの構造]

図12は液体吐出ヘッドの要部断面図である。尚、図11と共通する部分には同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。

【手続補正8】

【補正対象書類名】図面

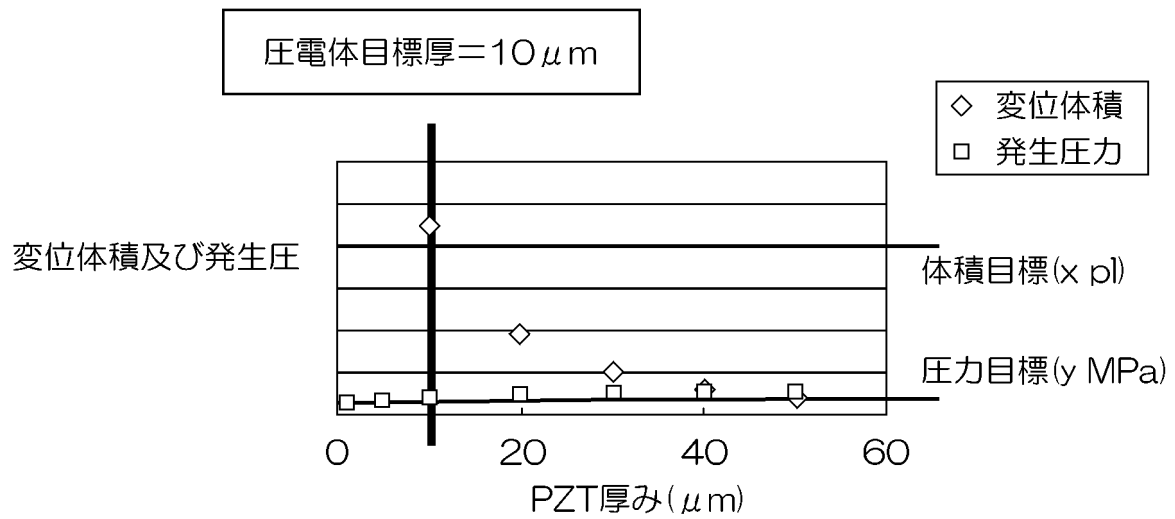
【補正対象項目名】図4

【補正方法】変更

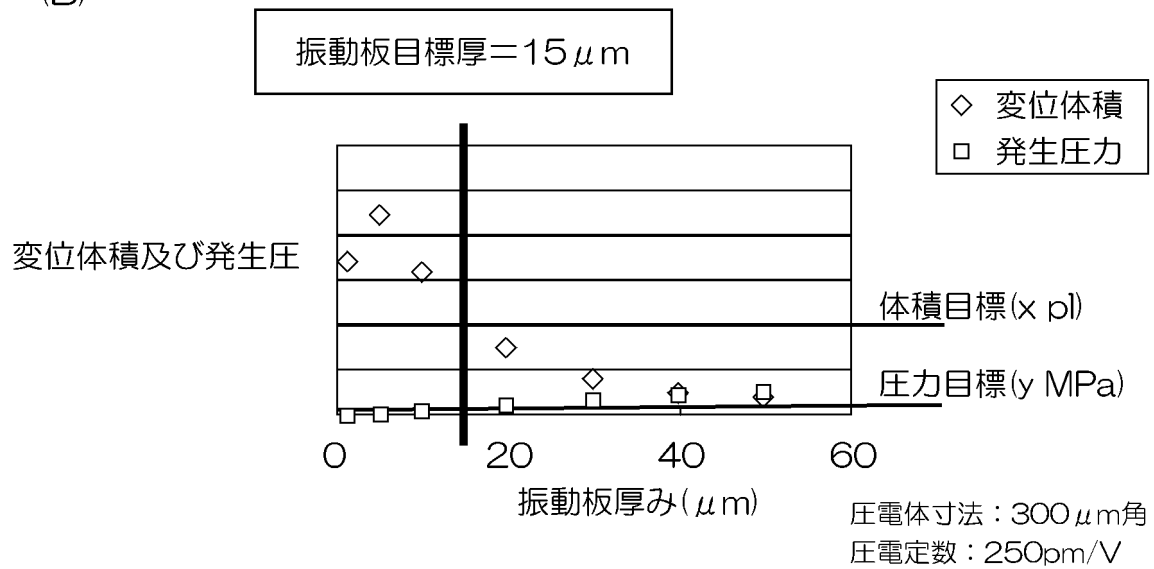
【補正の内容】

【 図 4 】

(A)



(B)



【 手続補正 9 】

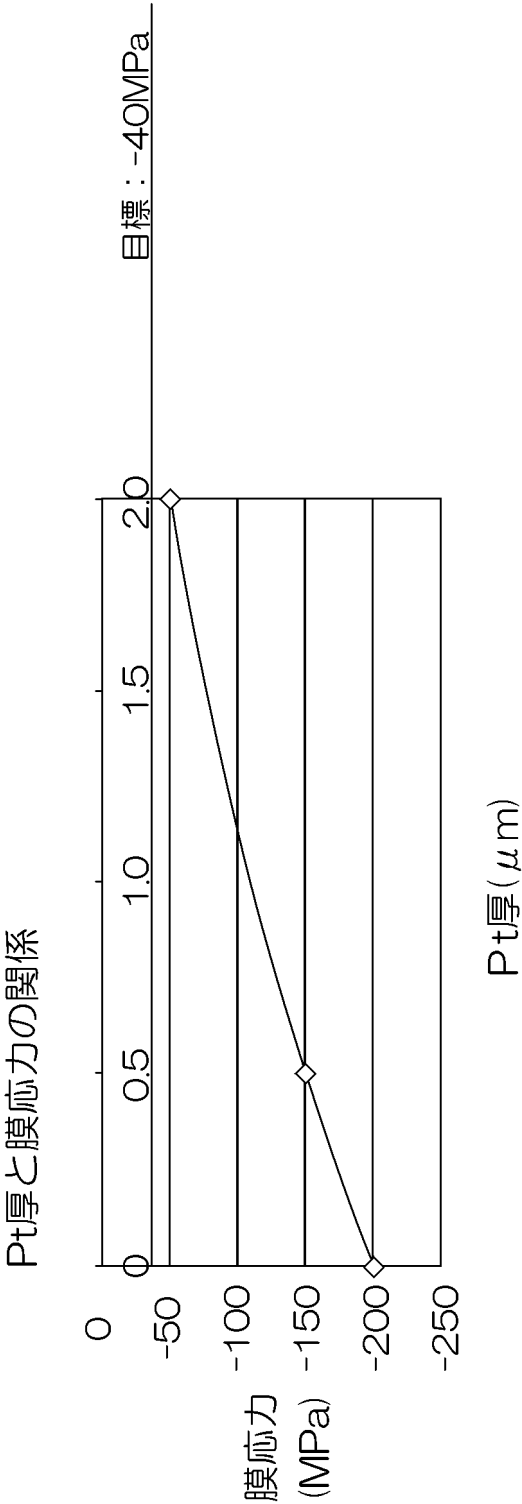
【 補正対象書類名 】 図面

【 補正対象項目名 】 図 6

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 図 6 】



【 手続補正 1 0 】
【 補正対象書類名 】 図面
【 補正対象項目名 】 図 7
【 補正方法 】 変更
【 補正の内容 】

【 図 7 】

