

【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 18 年 1 月 5 日 (2006.1.5)

【公表番号】特表 2004-524686 (P2004-524686A)

【公表日】平成 16 年 8 月 12 日 (2004.8.12)

【年通号数】公開・登録公報 2004-031

【出願番号】特願 2002-566510 (P2002-566510)

【国際特許分類】

**H 0 1 G 9/04 (2006.01)**

**H 0 1 G 9/07 (2006.01)**

**H 0 1 G 9/055 (2006.01)**

**H 0 1 G 9/00 (2006.01)**

**H 0 1 G 4/33 (2006.01)**

【F I】

H 0 1 G 9/05 L

H 0 1 G 9/04 3 0 1

H 0 1 G 9/00 5 0 1

H 0 1 G 9/04 3 4 6

H 0 1 G 9/24 B

H 0 1 G 9/24 C

H 0 1 G 4/06 1 0 2

【手続補正書】

【提出日】平成 17 年 1 月 18 日 (2005.1.18)

【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】

集積回路が形成される基材上に少なくとも一つの電解コンデンサーを作製する方法であって、

バルブ金属およびバルブ金属とバルブ金属酸化物との混合物からなる群より選択される、高比表面積を有する真空蒸着膜、

バルブ金属酸化物、少なくとも 1 種の希土類金属とのその複合酸化物、および少なくとも 1 種のアルカリ土類金属とのその複合酸化物からなる群より選択される物質を含む、高比表面積を有する前記真空蒸着膜上に重畳された少なくとも 1 層の誘電体膜、および

前記少なくとも 1 層の誘電体膜上に重畳された固体電解質膜、  
からなる積層を前記基材上に少なくとも一層設けて作製されることを特徴とする方法。

【請求項 2】

約  $10^{-3}$  トル～約  $10^{-2}$  トルの範囲の圧力を有する不活性雰囲気中に前記基材を配置し、前記不活性雰囲気下で前記基材上に少なくとも 1 種のバルブ金属を蒸着させて前記基材に表面構造体を付与することにより、高比表面積を有する前記真空蒸着膜を形成するという特徴と、

プラズマ陽極酸化、

高比表面積を有する前記真空蒸着膜上への酸化雰囲気中における少なくとも 1 種のバルブ金属の蒸着、

高比表面積を有する前記真空蒸着膜上への前記酸化物の直接蒸着、および

高比表面積を有する前記真空蒸着膜の熱酸化、  
から選択される手順により、前記少なくとも１層の誘電体膜を形成するという特徴と、  
前記少なくとも１層の誘電体膜と前記固体電解質膜との間に電解陽極処理により追加の  
金属酸化物膜を形成するという特徴と、  
前記固体電解質膜上に少なくとも１層の金属膜を真空蒸着するという特徴と、  
のうちの少なくとも１つを含む、請求項１に記載の方法。

【請求項３】

(a) 前記バルブ金属のそれぞれをタンタルおよびアルミニウムからなる群より別々に  
選択すること、  
(b) 前記バルブ金属のそれぞれに対して同一の金属を選択すること、  
(c) 高比表面積を有する前記真空蒸着膜上に前記少なくとも１層の膜を不連続層とし  
て形成すること、  
(d) プリント回路板基材として使用するのに適合した基材を前記基材として利用する  
こと、  
(e) 窒素を含む雰囲気を前記不活性雰囲気として利用すること、  
(f) 無水である雰囲気を前記不活性雰囲気として利用すること、  
(g) 前記少なくとも１種のバルブ金属の前記蒸着前に前記不活性雰囲気中に酸素を導入  
すること、  
(h) 前記少なくとも１種のバルブ金属の前記蒸着中に約 350 ～ 約 550 まで前  
記基材を加熱すること、  
(i) 高比表面積を有する前記真空蒸着膜を、カリフラワー状モルホロジー（形態）を  
形成する条件下で真空蒸着すること、  
のうちの少なくとも１つをさらに含む、請求項２に記載の方法。

【請求項４】

真空蒸着およびプラズマ陽極酸化から選択される手順により前記少なくとも１層の誘電  
体膜を形成すること、  
真空蒸着により前記固体電解質膜を形成すること、および  
全工程を約 250 以下の温度の下で行うこと  
のうちの少なくとも１つを含む、請求項１に記載の方法。

【請求項５】

高比表面積を有する前記真空蒸着膜が、バルブ金属とその酸化物の両方を含むフラクタル  
表面構造を有する条件下で真空蒸着される、請求項１に記載の方法。

【請求項６】

前記バルブ金属がアルミニウムである、請求項５に記載の方法。

【請求項７】

高比表面積を有する前記真空蒸着膜が、柱状構造体を有する条件下で真空蒸着される、  
請求項１に記載の方法。

【請求項８】

前記少なくとも１層の誘電体膜が、高比表面積を有する前記真空蒸着膜中に存在する少  
なくとも一つのバルブ金属のバルブ金属酸化物層であって、電解陽極処理により形成され  
た層であることを特徴とする請求項１に記載の方法。

【請求項９】

集積電解コンデンサーを作製する方法であって、  
バルブ金属およびバルブ金属酸化物を含むフラクタル表面構造を有するとともに高比表  
面積を有する真空蒸着膜であり、前記バルブ金属がアルミニウムからなり、前記高比表面  
積を有する真空蒸着膜が合計で 30 . 3 % 以下のアルミニウムを酸化アルミニウムとして  
含有する真空蒸着膜、  
高比表面積を有する前記真空蒸着膜中に存在する少なくとも１種のバルブ金属の電解陽  
極処理により形成された少なくとも１層の酸化物の膜であって、高比表面積を有する前記  
真空蒸着膜上に重畳された少なくとも１層の膜、ならびに

前記少なくとも 1 層の酸化物の膜上に重畳された固体電解質膜、  
により基材を被覆する方法。

【請求項 10】

バルブ金属およびバルブ金属とバルブ金属酸化物との混合物からなる群より選択される、高比表面積を有する非陽極処理真空蒸着膜、

バルブ金属酸化物、少なくとも 1 種の希土類金属とのその複合酸化物、および少なくとも 1 種のアルカリ土類金属とのその複合酸化物からなる群より選択される物質を含む、高比表面積を有する前記非陽極処理真空蒸着膜上に重畳された少なくとも 1 層の誘電体膜、

電解陽極処理により形成されかつ前記少なくとも 1 層の誘電体膜上に重畳された、オプ  
ションとしての追加の金属酸化物膜、ならびに

(i) 前記少なくとも 1 層の誘電体膜および、(ii) 前記オプションとしての追加の金属  
酸化物膜の少なくともいずれかの膜上に重畳された固体電解質膜、  
からなる積層を、集積回路が形成される基材上に少なくとも 1 層設けて作製される集積電  
解コンデンサー。

【請求項 11】

前記固体電解質膜上に重畳された真空蒸着金属膜をさらに含むという特徴と、

高比表面積を有する前記非陽極処理真空蒸着膜が、フラクタル構造体および柱状構造体からなる群より選択される構造体を有するという特徴と、

前記少なくとも 1 層の誘電体膜が、真空蒸着膜およびプラズマ陽極酸化膜から選択されるという特徴と、

前記固体電解質膜が真空蒸着膜であるという特徴と、

前記バルブ金属および前記追加のバルブ金属酸化物がそれぞれ、タンタルもしくはアルミニウムであるという特徴と、

前記基材がプリント回路板基材であるという特徴と

のうちの少なくとも 1 つの特徴を有する請求項 10 に記載のコンデンサー。

【請求項 12】

前記バルブ金属および前記追加のバルブ金属酸化物の金属が同一であることを特徴とする請求項 11 に記載のコンデンサー。

【請求項 13】

前記金属がアルミニウムである、請求項 12 に記載のコンデンサー。

【請求項 14】

バルブ金属とその酸化物の両方を含むフラクタル表面構造体を有する、高比表面積の真空蒸着膜、

高比表面積を有する前記真空蒸着膜中に存在する少なくとも 1 種のバルブ金属の電解陽極処理により形成され、高比表面積を有する前記真空蒸着膜上に重畳された少なくとも 1 層の酸化物の膜、ならびに

前記少なくとも 1 層の酸化物の膜上に重畳された固体電解質膜、  
のそれぞれで被覆された基材からなり、

前記バルブ金属がアルミニウムであり、かつ高比表面積を有する前記真空蒸着膜が全アルミニウムの約 30.3% 以下を酸化アルミニウムとして含有する、集積電解コンデンサー。

【請求項 15】

導電性基材と、非電解的に形成されたバルブ金属酸化物層および電解的に形成されたバルブ金属酸化物層の両方を含みしかも前記非電解的に形成された層は均一であり前記電解的に形成された層はその外表面に向かって多孔性が増大するという点で 2 モードモルホロジーを有する、前記基材の表面上の誘電体コーティングと、前記誘電体コーティング上に重畳された固体電解質膜と、前記固体電解質膜上に重畳されたオプションとしての真空蒸着金属膜と、を含む、集積電解コンデンサーであり、

前記非電解的に形成されたバルブ金属酸化物層が、バルブ金属酸化物、少なくとも 1 種の希土類金属とのその複合酸化物、および少なくとも 1 種のアルカリ土類金属とのその複

合酸化物からなる群より選択される少なくとも 1 種の物質を含み、

それぞれのバルブ金属が、別々に、タンタルおよびアルミニウムからなる群より選択される、集積電解コンデンサー。

【請求項 16】

前記基材が平面状金属基材であり、前記固体電解質膜が、前記基材に平行でかつ実質的に共延する金属部材に電気的かつ機械的に接続され、所望により、なんらかの内部または外部ボイドが存在する場合には前記ボイドに注入された絶縁材が含まれる、請求項 10 に記載のコンデンサー。

【請求項 17】

高比表面積を有する前記真空蒸着膜が、逐次的に蒸着された第 1 および第 2 の副膜、すなわちアルミニウムおよびアルミニウムと酸化アルミニウムとの混合物からなる群より選択される第 1 の比較的厚い膜ならびにバルブ金属およびバルブ金属とバルブ金属酸化物との混合物からなる群より選択される第 2 の比較的薄い膜からなり、前記バルブ金属がアルミニウム以外でありかつ前記バルブ金属酸化物から酸化アルミニウムが除外される、請求項 10 に記載のコンデンサー。

【請求項 18】

前記基材が、プリント回路板基材として使用するのに適合している、請求項 14 に記載のコンデンサー。

【請求項 19】

前記基材が、プリント回路板基材として使用するのに適合している、請求項 15 に記載のコンデンサー。

【請求項 20】

前記基材が平面状金属基材であり、前記固体電解質膜が、前記基材に平行でかつ実質的に一体となって延びる金属部材に電気的かつ機械的に接続され、所望により、なんらかの内部または外部ボイドが存在する場合には前記ボイドに注入された絶縁材が含まれる、請求項 14 に記載のコンデンサー。

【請求項 21】

前記基材が平面状金属基材であり、前記固体電解質膜が、前記基材に平行でかつ実質的に一体となって延びる金属部材に電気的かつ機械的に接続され、所望により、なんらかの内部または外部ボイドが存在する場合には前記ボイドに注入された絶縁材が含まれ、

高比表面積を有する前記真空蒸着膜が熱酸化され、

前記少なくとも 1 層の誘電体膜と前記固体電解質膜との間に電解陽極処理により追加の金属酸化物膜が形成され

前記固体電解質膜上に少なくとも 1 層の金属膜を真空蒸着されてなる、請求項 15 に記載のコンデンサー。

【請求項 22】

全工程を約 250 以下の温度の下で行うこと特徴とする、請求項 9 に記載のコンデンサー。