

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-239203

(P2014-239203A)

(43) 公開日 平成26年12月18日(2014.12.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO1G 4/232 (2006.01)	HO1G 4/12 352	5E001
HO1G 4/35 (2006.01)	HO1G 4/42 331	5E034
HO1G 4/30 (2006.01)	HO1G 4/30 301B	5E070
HO1G 4/252 (2006.01)	HO1G 1/14 V	5E082
HO1C 7/04 (2006.01)	HO1C 7/04	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L 公開請求 (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-16446 (P2014-16446)
 (22) 出願日 平成26年1月31日 (2014.1.31)

(71) 出願人 000006231
 株式会社村田製作所
 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号
 (74) 代理人 100134566
 弁理士 中山 和俊
 (72) 発明者 憂山 高信
 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号
 株式会社村田製作所内
 (72) 発明者 中村 泰也
 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号
 株式会社村田製作所内
 (72) 発明者 村西 直人
 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号
 株式会社村田製作所内

最終頁に続く

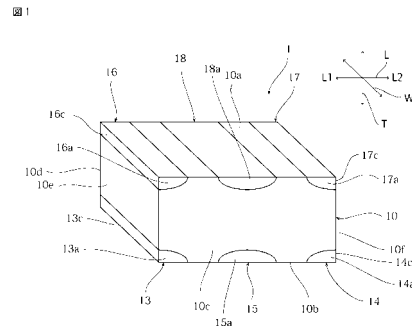
(54) 【発明の名称】 電子部品及び電子部品の実装構造体

(57) 【要約】

【課題】 実装性に優れた電子部品を提供する。

【解決手段】 第1の信号端子電極13が、第2の主面10b上から、第1及び第2の側面10c、10d並びに第1の端面10eのそれぞれの上に跨がり、かつ第1の主面10aに至らないように設けられている。第2の信号端子電極14が、第2の主面10b上から、第1及び第2の側面10c、10d並びに第2の端面10fのそれぞれの上に跨がり、かつ第1の主面10aに至らないように設けられている。第1の接地用端子電極15が、第2の主面10b上から、第1及び第2の側面10c、10dのそれぞれの上に跨がり、かつ前記第1の主面10aに至らないように設けられている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

長さ方向及び幅方向に沿って延びる第 1 及び第 2 の主面と、長さ方向及び厚み方向に沿って延びる第 1 及び第 2 の側面と、幅方向及び厚み方向に沿って延びる第 1 及び第 2 の端面とを有する電子部品本体と、

前記第 2 の主面の長さ方向における前記第 1 の端面側の端部の上に設けられた第 1 の信号端子電極と、

前記第 2 の主面の長さ方向における前記第 2 の端面側の端部の上に設けられた第 2 の信号端子電極と、

前記第 2 の主面の長さ方向において前記第 1 の信号端子電極と前記第 2 の信号端子電極との間に位置する部分の上に設けられた第 1 の接地用端子電極と、

を備え、

前記第 1 の信号端子電極が、前記第 2 の主面上から、前記第 1 及び第 2 の側面並びに前記第 1 の端面のそれぞれの上に跨がり、かつ前記第 1 の主面に至らないように設けられており、

前記第 2 の信号端子電極が、前記第 2 の主面上から、前記第 1 及び第 2 の側面並びに前記第 2 の端面のそれぞれの上に跨がり、かつ前記第 1 の主面に至らないように設けられており、

前記第 1 の接地用端子電極が、前記第 2 の主面上から、前記第 1 及び第 2 の側面のそれぞれの上に跨ががり、かつ前記第 1 の主面に至らないように設けられている、電子部品。

【請求項 2】

前記第 1 の主面の長さ方向における前記第 1 の端面側の端部の上に設けられた第 3 の信号端子電極と、

前記第 1 の主面の長さ方向における前記第 2 の端面側の端部の上に設けられた第 4 の信号端子電極と、

前記第 1 の主面の長さ方向において前記第 3 の信号端子電極と前記第 4 の信号端子電極との間に位置する部分の上に設けられた第 2 の接地用端子電極と、

をさらに備え、

前記第 3 の信号端子電極が、前記第 1 の主面上から、前記第 1 及び第 2 の側面並びに前記第 1 の端面のそれぞれの上に跨がり、かつ前記第 1 の信号端子電極とは離間して設けられており、

前記第 4 の信号端子電極が、前記第 1 の主面上から、前記第 1 及び第 2 の側面並びに前記第 2 の端面のそれぞれの上に跨がり、かつ前記第 2 の信号端子電極とは離間して設けられており、

前記第 2 の接地用端子電極が、前記第 1 の主面上から、前記第 1 及び第 2 の側面のそれぞれの上に跨がり、かつ前記第 1 の接地用端子電極とは離間して設けられている、請求項 1 に記載の電子部品。

【請求項 3】

前記第 1 及び第 2 の端面のそれぞれに占める、前記第 1 ~ 第 4 の信号端子電極の面積割合が 7 % 以上であり、

前記第 1 及び第 2 の側面のそれぞれに占める、前記第 1 及び第 2 の接地用端子電極並びに前記第 1 ~ 第 4 の信号端子電極の面積割合が 15 % 以上である、請求項 2 に記載の電子部品。

【請求項 4】

前記第 1 及び第 2 の端面のそれぞれに占める、前記第 1 ~ 第 4 の信号端子電極の面積割合が 10 % 以上であり、

前記第 1 及び第 2 の側面のそれぞれに占める、前記第 1 及び第 2 の接地用端子電極並びに第 1 ~ 第 4 の信号端子電極の面積割合が 20 % 以上である、請求項 2 または 3 に記載の電子部品。

【請求項 5】

10

20

30

40

50

前記第 1 及び第 2 の端面のそれぞれに占める、前記第 1 ~ 第 4 の信号端子電極の面積割合が 50%未満であり、

前記第 1 及び第 2 の側面のそれぞれに占める、前記第 1 及び第 2 の接地用端子電極並びに第 1 ~ 第 4 の信号端子電極の面積割合が 50%未満である、請求項 2 ~ 4 のいずれか一項に記載の電子部品。

【請求項 6】

前記電子部品本体内において、長さ方向及び厚み方向に沿って設けられており、前記信号端子電極に接続された第 1 の内部電極と、

前記電子部品本体内において、長さ方向及び厚み方向に沿って設けられており、前記第 1 の内部電極と幅方向において対向し、前記接地用端子電極に接続された第 2 の内部電極と、

をさらに備える、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の電子部品。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の電子部品と、

前記第 1 の信号端子電極が電氣的に接続された第 1 のランドと、前記第 2 の信号端子電極が電氣的に接続された第 2 のランドと、前記第 1 の接地用端子電極が電氣的に接続された第 3 のランドとを有する実装基板と、

前記各ランドと前記各電極とを接合している導電材と、
を備える、電子部品の実装構造体。

【請求項 8】

長さ方向において前記第 1 のランドが前記第 1 の信号端子電極よりも外側にまで延びており、

長さ方向において前記第 2 のランドが前記第 2 の信号端子電極よりも外側にまで延びている、請求項 7 に記載の電子部品の実装構造体。

【請求項 9】

前記導電材が半田により構成されている、請求項 7 又は 8 に記載の電子部品の実装構造体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子部品及び電子部品の実装構造体に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、例えば積層セラミックコンデンサ等の電子部品が広く使用されている。例えば、特許文献 1 には、直方体型の積層セラミックコンデンサであって、一の主面の長さ方向における両端部のそれぞれに信号端子電極が設けられており、中央部に接地用端子電極が設けられた 3 端子型の積層セラミックコンデンサが開示されている。この 3 端子型の積層セラミックコンデンサは、例えば、実装基板の上に実装されて使用される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2013 - 46052 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 に記載の 3 端子型の積層セラミックコンデンサは、例えば、実装強度が低いという問題や、実装の位置精度を高くしにくいといった問題などの実装性の問題を有する。

【0005】

本発明の主な目的は、実装性に優れた電子部品を提供することにある。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係る電子部品は、電子部品本体と、第1の信号端子電極と、第2の信号端子電極と、第1の接地用端子電極とを備える。電子部品本体は、第1及び第2の主面と、第1及び第2の側面と、第1及び第2の端面とを有する。第1及び第2の主面は、長さ方向及び幅方向に沿って延びている。第1及び第2の側面は、長さ方向及び厚み方向に沿って延びている。第1及び第2の端面は、幅方向及び厚み方向に沿って延びている。第1の信号端子電極は、第2の主面の長さ方向における第1の端面側の端部の上に設けられている。第2の信号端子電極は、第2の主面の長さ方向における第2の端面側の端部の上に設けられている。第1の接地用端子電極は、第2の主面の長さ方向において第1の信号端子電極と第2の信号端子電極との間に位置する部分の上に設けられている。第1の信号端子電極が、第2の主面上から、第1及び第2の側面並びに第1の端面のそれぞれの上に跨がり、かつ第1の主面に至らないように設けられている。第2の信号端子電極が、第2の主面上から、第1及び第2の側面並びに第2の端面のそれぞれの上に跨がり、かつ第1の主面に至らないように設けられている。第1の接地用端子電極が、第2の主面上から、第1及び第2の側面のそれぞれの上に跨がり、かつ前記第1の主面に至らないように設けられている。

10

【0007】

本発明に係る電子部品は、第1の主面の長さ方向における第1の端面側の端部の上に設けられた第3の信号端子電極と、第1の主面の長さ方向における第2の端面側の端部の上に設けられた第4の信号端子電極と、第1の主面の長さ方向において第3の信号端子電極と第4の信号端子電極との間に位置する部分の上に設けられた第2の接地用端子電極とをさらに備えていてもよい。第3の信号端子電極が、第1の主面上から、第1及び第2の側面並びに第1の端面のそれぞれの上に跨がり、かつ第1の信号端子電極とは離間して設けられている。第4の信号端子電極が、第1の主面上から、第1及び第2の側面並びに第2の端面のそれぞれの上に跨がり、かつ第2の信号端子電極とは離間して設けられている。第2の接地用端子電極が、第1の主面上から、第1及び第2の側面のそれぞれの上に跨がり、かつ第1の接地用端子電極とは離間して設けられている。

20

【0008】

本発明に係る電子部品では、第1及び第2の端面のそれぞれに占める、第1～第4の信号端子電極の面積割合が7%以上であり、第1及び第2の側面のそれぞれに占める、第1及び第2の接地用端子電極並びに第1～第4の信号端子電極の面積割合が15%以上であることが好ましい。第1及び第2の端面のそれぞれに占める、第1～第4の信号端子電極の面積割合が10%以上であり、第1及び第2の側面のそれぞれに占める、第1及び第2の接地用端子電極並びに第1～第4の信号端子電極の面積割合が20%以上であることがより好ましい。第1及び第2の端面のそれぞれに占める、第1～第4の信号端子電極の面積割合が50%未満であり、第1及び第2の側面のそれぞれに占める、第1及び第2の接地用端子電極並びに第1～第4の信号端子電極の面積割合が50%未満であることが好ましい。

30

【0009】

本発明に係る電子部品は、電子部品本体内において、長さ方向及び厚み方向に沿って設けられており、信号端子電極に接続された第1の内部電極と、電子部品本体内において、長さ方向及び厚み方向に沿って設けられており、第1の内部電極と幅方向において対向し、接地用端子電極に接続された第2の内部電極とをさらに備えていてもよい。

40

【0010】

本発明に係る電子部品の実装構造体は、上記本発明に係る電子部品と、実装基板と、導電材とを備える。実装基板は、第1のランドと、第2のランドと、第3のランドとを有する。第1のランドは、第1の信号端子電極が電氣的に接続されている。第2のランドは、第2の信号端子電極が電氣的に接続されている。第3のランドは、第1の接地用端子電極が電氣的に接続されている。導電材は、各ランドと各電極とを接合している。

50

【 0 0 1 1 】

本発明に係る電子部品の実装構造体では、長さ方向において第1のランドが第1の信号端子電極よりも外側にまで延びていてもよい。長さ方向において第2のランドが第2の信号端子電極よりも外側にまで延びていてもよい。

【 0 0 1 2 】

本発明に係る電子部品の実装構造体では、導電材が半田により構成されていてもよい。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、実装性に優れた電子部品を提供することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 4 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態における電子部品の模式的斜視図である。

【 図 2 】 本発明の一実施形態における電子部品の第2の側面の模式的正面図である。

【 図 3 】 本発明の一実施形態における電子部品の第2の端面の模式的正面図である。

【 図 4 】 図2の線 I V - I V における模式的断面図である。

【 図 5 】 図4の線 V - V における模式的断面図である。

【 図 6 】 図4の線 V I - V I における模式的断面図である。

【 図 7 】 本発明の一実施形態における電子部品の実装構造体の模式的断面図である。

【 図 8 】 第1の実験例における第1の評価を説明するための模式的平面図である。

【 図 9 】 第1の評価結果を表すグラフである。

【 図 1 0 】 第2の実験例における第2の評価を説明するための模式的平面図である。

【 図 1 1 】 第2の評価結果を表すグラフである。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 5 】

以下、本発明を実施した好ましい形態の一例について説明する。但し、下記の実施形態は、単なる例示である。本発明は、下記の実施形態に何ら限定されない。

【 0 0 1 6 】

また、実施形態等において参照する各図面において、実質的に同一の機能を有する部材は同一の符号で参照することとする。また、実施形態等において参照する図面は、模式的に記載されたものである。図面に描画された物体の寸法の比率などは、現実の物体の寸法の比率などとは異なる場合がある。図面相互間においても、物体の寸法比率等が異なる場合がある。具体的な物体の寸法比率等は、以下の説明を参酌して判断されるべきである。

【 0 0 1 7 】

図1は、本実施形態における電子部品の模式的斜視図である。図2は、本実施形態における電子部品の第2の側面の模式的正面図である。図3は、本実施形態における電子部品の第2の端面の模式的正面図である。図4は、図2の線 I V - I V における模式的断面図である。図5は、図4の線 V - V における模式的断面図である。図6は、図4の線 V I - V I における模式的断面図である。

【 0 0 1 8 】

図1～図6に示されるように、電子部品1は、電子部品本体10を備えている。電子部品本体10は、略直方体状である。電子部品本体10の角部や稜線部は、面取り状に設けられていてもよいし、丸められた形状を有していてもよい。また、主面、側面には、凹凸が設けられていてもよい。

【 0 0 1 9 】

電子部品本体10は、第1及び第2の主面10a、10bと、第1及び第2の側面10c、10dと、第1及び第2の端面10e、10fとを有する。第1及び第2の主面10a、10bは、それぞれ、幅方向Wと、長さ方向Lとに沿って延びている。第1及び第2の側面10c、10dは、それぞれ、幅方向Wと、厚み方向Tとに沿って延びている。第1及び第2の端面10e、10fは、それぞれ、長さ方向Lと、厚み方向Tとに沿って延びている。長さ方向Lは、幅方向Wに対して垂直である。厚み方向Tは、長さ方向Lと幅

10

20

30

40

50

方向Wとのそれぞれに対して垂直である。

【0020】

電子部品本体10の寸法は特に限定されない。例えば電子部品本体10の厚み寸法は1.90mm~2.10mmであることが好ましく、長さ寸法は0.8mm~1.0mmであることが好ましく、幅寸法は1.15mm~1.35mmであることが好ましい。

【0021】

電子部品本体10は、電子部品1の機能に応じた適宜のセラミックスからなる。具体的には、電子部品1がコンデンサである場合は、電子部品本体10を誘電体セラミックスにより形成することができる。誘電体セラミックスの具体例としては、例えば、BaTiO₃、CaTiO₃、SrTiO₃、CaZrO₃などが挙げられる。電子部品本体10には、電子部品1に要求される特性に応じて、例えばMn化合物、Mg化合物、Si化合物、Fe化合物、Cr化合物、Co化合物、Ni化合物、希土類化合物などの副成分が適宜添加されていてもよい。

10

【0022】

電子部品1が圧電部品である場合は、電子部品本体10を圧電セラミックスにより形成することができる。圧電セラミックスの具体例としては、例えばPZT(チタン酸ジルコン酸鉛)系セラミックスなどが挙げられる。

【0023】

電子部品1が例えばサーミスタである場合は、電子部品本体10を半導体セラミックスにより形成することができる。半導体セラミックスの具体例としては、例えばスピネル系セラミックなどが挙げられる。

20

【0024】

電子部品1が例えばインダクタである場合は、電子部品本体10を磁性体セラミックスにより形成することができる。磁性体セラミックスの具体例としては、例えばフェライトセラミックなどが挙げられる。

【0025】

図4に示されるように、電子部品本体10の内部には、複数の第1の内部電極11と、複数の第2の内部電極12とが設けられている。第1の内部電極11と第2の内部電極12とは、それぞれ、長さ方向L及び厚み方向Tに沿って設けられている。第1の内部電極11と第2の内部電極12とは、幅方向Wに沿って交互に間隔を置いて設けられている。幅方向Wにおいて隣り合う第1の内部電極11と第2の内部電極12とは、セラミック部10gを介して幅方向Wにおいて対向している。

30

【0026】

図5に示されるように、第1の内部電極11は、第1及び第2の主面10a、10bのそれぞれに引き出されている。具体的には、第1の内部電極11は、第1~第4の引き出し部11a~11dを有する。第1の引き出し部11aは、第1の主面10aの長さ方向LにおけるL1側部分に引き出されている。第2の引き出し部11bは、第1の主面10aの長さ方向LにおけるL2側部分に引き出されている。第3の引き出し部11cは、第2の主面10bの長さ方向LにおけるL1側部分に引き出されている。第4の引き出し部11dは、第2の主面10bの長さ方向LにおけるL2側部分に引き出されている。第1の内部電極11は、第1及び第2の端面10e、10fから離間している。すなわち、第1の内部電極11は、第1及び第2の端面10e、10fには引き出されていない。

40

【0027】

図6に示されるように、第2の内部電極12は、第1及び第2の主面10a、10bのそれぞれに引き出されている。具体的には、第2の内部電極12は、第1及び第2の引き出し部12a、12bを有する。第1の引き出し部12aは、第1の主面10aの長さ方向Lにおける中央部に引き出されている。第2の引き出し部12bは、第2の主面10bの長さ方向Lにおける中央部に引き出されている。第1及び第2の引き出し部12a、12bと、第1~第4の引き出し部11a~11dとは、幅方向Wにおいて互いに対向しないように設けられている。第2の内部電極12は、第1及び第2の端面10e、10fか

50

ら離間している。すなわち、第2の内部電極12は、第1及び第2の端面10e、10fには引き出されていない。

【0028】

第1及び第2の内部電極11, 12は、例えば、Ni、Cu、Ag、Pd、Au、Ag-Pd合金などの金属等により構成することができる。

【0029】

図1、図2、図5及び図6に示されるように、第2の主面10bの上には、第1及び第2の信号端子電極13, 14と、第1の接地用端子電極15とが設けられている。

【0030】

図1に示されるように第1の信号端子電極13は、第2の主面10bの長さ方向Lにおける第1の端面10e側(L1側)部分の上に設けられている。第1の信号端子電極13は、第2の主面10bの幅方向Wにおける一方側端部から他方側端部に跨がって設けられている。第1の信号端子電極13は、第2の主面10bの上から、第1及び第2の側面10c、10d並びに第1の端面10eのそれぞれの上に跨がるように設けられている。第1の信号端子電極13は、第1の側面10cの上に設けられた部分13aと、第2の側面10dの上に設けられた部分13bと、第1の端面10eの上に設けられた部分13cとを有する。第1の信号端子電極13は、第1の主面10aには至っていない。すなわち、部分13a~13cは、第1の主面10aには至っていない。部分13a~13cの厚み方向Tに沿った長さは、電子部品本体10の厚み方向Tに沿った長さの1/2未満であることが好ましく、1/3以下であることがより好ましい。

10

20

【0031】

図5に示されるように、第1の信号端子電極13は、第1の内部電極11に接続されている。第1の信号端子電極13は、第1の内部電極11の第3の引き出し部11cを覆っている。

【0032】

図1に示されるように、第2の信号端子電極14は、第2の主面10bの長さ方向Lにおける第2の端面10f側(L2側)部分の上に設けられている。第2の信号端子電極14は、第2の主面10bの幅方向Wにおける一方側端部から他方側端部に跨がって設けられている。第2の信号端子電極14は、第2の主面10bの上から、第1及び第2の側面10c、10d並びに第2の端面10fのそれぞれの上に跨がるように設けられている。第2の信号端子電極14は、第1の側面10cの上に設けられた部分14aと、第2の側面10dの上に設けられた部分14bと、第2の端面10fの上に設けられた部分14cとを有する。第2の信号端子電極14は、第1の主面10aには至っていない。すなわち、部分14a~14cは、第1の主面10aには至っていない。部分14a~14cの厚み方向Tに沿った長さは、電子部品本体10の厚み方向Tに沿った長さの1/2未満であることが好ましく、1/3以下であることがより好ましい。

30

【0033】

図5に示されるように、第2の信号端子電極14は、第1の内部電極11に接続されている。第2の信号端子電極14は、第1の内部電極11の第4の引き出し部11dを覆っている。

40

【0034】

図1に示されるように、第1の接地用端子電極15は、第2の主面10bの長さ方向Lにおいて第1の信号端子電極13と第2の信号端子電極14との間に位置する部分の上に設けられている。第1の接地用端子電極15は、第2の主面10bの幅方向Wにおける一方側端部から他方側端部に跨がって設けられている。第1の接地用端子電極15は、第1及び第2の信号端子電極13, 14とは離間している。第1の接地用端子電極15は、第2の主面10bの上から、第1及び第2の側面10c、10dのそれぞれの上に跨がって設けられている。第1の接地用端子電極15は、第1の側面10cの上に位置する部分15aと、第2の側面10dの上に位置する部分15bとを有する。第1の接地用端子電極15は、第1の主面10aには至っていない。すなわち、部分15a、15bの厚み方向

50

Tに沿った長さは、電子部品本体10の厚み方向Tに沿った長さの1/2未満であることが好ましく、1/3以下であることがより好ましい。

【0035】

図6に示されるように、第1の接地用端子電極15は、第2の内部電極12に接続されている。第1の接地用端子電極15は、第2の内部電極12の第2の引き出し部12bを覆っている。

【0036】

第1の主面10aの上には、第3及び第4の信号端子電極16, 17と、第2の接地用端子電極18とが設けられている。

【0037】

図1に示されるように第3の信号端子電極16は、第1の主面10aの長さ方向Lにおける第1の端面10e側(L1側)部分の上に設けられている。第3の信号端子電極16は、第1の主面10aの幅方向Wにおける一方側端部から他方側端部に跨がって設けられている。第3の信号端子電極16は、第1の主面10aの上から、第1及び第2の側面10c、10d並びに第1の端面10eのそれぞれの上に跨がるように設けられている。第3の信号端子電極16は、第1の側面10cの上に設けられた部分16aと、第2の側面10dの上に設けられた部分16bと、第1の端面10eの上に設けられた部分16cとを有する。第3の信号端子電極16は、第2の主面10bには至っていない。すなわち、部分16a~16cは、第2の主面10bには至っていない。部分16a~16cの厚み方向Tに沿った長さは、電子部品本体10の厚み方向Tに沿った長さの1/2未満であることが好ましく、1/3以下であることがより好ましい。

10

20

【0038】

図5に示されるように、第3の信号端子電極16は、第1の内部電極11に接続されている。第3の信号端子電極16は、第1の内部電極11の第1の引き出し部11aを覆っている。

【0039】

図1に示されるように第4の信号端子電極17は、第1の主面10aの長さ方向Lにおける第2の端面10f側(L2側)部分の上に設けられている。第4の信号端子電極17は、第1の主面10aの幅方向Wにおける一方側端部から他方側端部に跨がって設けられている。第4の信号端子電極17は、第1の主面10aの上から、第1及び第2の側面10c、10d並びに第2の端面10fのそれぞれの上に跨がるように設けられている。第4の信号端子電極17は、第1の側面10cの上に設けられた部分17aと、第2の側面10dの上に設けられた部分17bと、第2の端面10fの上に設けられた部分17cとを有する。第4の信号端子電極17は、第2の主面10bには至っていない。すなわち、部分17a~17cは、第1の主面10aには至っていない。部分17a~17cの厚み方向Tに沿った長さは、電子部品本体10の厚み方向Tに沿った長さの1/2未満であることが好ましく、1/3以下であることがより好ましい。

30

【0040】

図5に示されるように、第4の信号端子電極17は、第1の内部電極11に接続されている。第4の信号端子電極17は、第1の内部電極11の第2の引き出し部11bを覆っている。

40

【0041】

図1に示されるように第2の接地用端子電極18は、第1の主面10aの長さ方向Lにおいて第3の信号端子電極16と第4の信号端子電極17との間に位置する部分の上に設けられている。第2の接地用端子電極18は、第1の主面10aの幅方向Wにおける一方側端部から他方側端部に跨がって設けられている。第2の接地用端子電極18は、第3及び第4の信号端子電極16, 17とは離間している。第2の接地用端子電極18、第1の主面10aの上から、第1及び第2の側面10c、10dのそれぞれの上に跨がって設けられている。第2の接地用端子電極18は、第1の側面10cの上に位置する部分18aと、第2の側面10dの上に位置する部分18bとを有する。第2の接地用端子電極18

50

は、第2の主面10bには至っていない。すなわち、部分18a、18bの厚み方向Tに沿った長さは、電子部品本体10の厚み方向Tに沿った長さの1/2未満であることが好ましく、1/3以下であることがより好ましい。

【0042】

図6に示されるように、第2の接地用端子電極18は、第2の内部電極12に接続されている。第2の接地用端子電極18は、第2の内部電極12の第1の引き出し部12aを覆っている。

【0043】

第1～第4の信号端子電極13, 14, 16, 17並びに第1及び第2の接地用端子電極15, 18のそれぞれは、例えば、Ni, Cu, Ag, Pd, Au, Sn, Cr, Ag-Pd合金等の適宜の金属等により構成することができる。

10

【0044】

図7は、本実施形態における電子部品の実装構造体の模式的断面図である。図7に示されるように、電子部品の実装構造体2は、電子部品1と、実装基板20とを備えている。電子部品1は、実装基板20の実装面20aの上に実装されている。実装基板20は、実装面20aに設けられた第1～第3のランド21～23を有する。

【0045】

第1のランド21は、第1の信号端子電極13と電氣的に接続されている。第1のランド21は、長さ方向Lにおいて、第1の信号端子電極13よりも外側(L1側)にまで延びている。すなわち、第1のランド21は、平面視において(厚み方向Tから見たときに)、電子部品1の外側に位置する部分を有している。

20

【0046】

第2のランド22は、第2の信号端子電極14と電氣的に接続されている。第2のランド22は、長さ方向Lにおいて、第2の信号端子電極14よりも外側(L2側)にまで延びている。すなわち、第2のランド22は、平面視において(厚み方向Tから見たときに)、電子部品1の外側に位置する部分を有している。

【0047】

第3のランド23は、第1の接地用端子電極15と電氣的に接続されている。

【0048】

ランド21～23と、端子電極13～15とは、導電材30により接合されると共に、電氣的に接続されている。導電材30は、導電性を有するものであれば特に限定されない。導電材30は、例えば半田により構成することができる。

30

【0049】

ところで、電子部品を小型化する観点からは、端子電極を主面の上のみに設け、側面や端面の上には設けないことが好ましい。しかしながら、端子電極が主面の上のみに設けられた電子部品は、実装性が悪いという問題を有する。具体的には、電子部品の実装基板に対する実装強度(接合強度)が低いという問題や、電子部品の実装の位置精度が低くなりやすいという問題がある。

【0050】

本実施形態に係る電子部品1では、第1の信号端子電極13が、第1及び第2の側面10c、10d並びに第1の端面10eの上に至るように設けられている。第2の信号端子電極14が、第1及び第2の側面10c、10d並びに第2の端面10fの上に至るように設けられている。さらに、第1の接地用端子電極15が、第1及び第2の側面10c、10dの上に至るように設けられている。このため、導電材30が、信号端子電極13, 14の側面10c、10dや端面10e、10fの上に位置する部分13a、13b、13c、14a、14b、14c、15a、15bと、接地用端子電極15の側面10c、10dの上に位置する部分15a、15bにも接合される。このため、導電材30と電子部品1との接合面積が広い。よって、電子部品1の実装強度が高い。

40

【0051】

電子部品1の実装強度を高める観点からは、第1及び第2の端面10e、10fのそれ

50

それに占める、第1～第4の信号端子電極13, 14, 16, 17の面積割合が7%以上であることが好ましく、10%以上であることがより好ましい。但し、第1及び第2の端面10e、10fのそれぞれに占める、第1～第4の信号端子電極13, 14, 16, 17の面積割合が高すぎると、実装の際にはんだが塗れ上がり量が多くなり、実装面積が大きくなる場合がある。従って、第1及び第2の端面10e、10fのそれぞれに占める、第1～第4の信号端子電極13, 14, 16, 17の面積割合は、50%未満であることが好ましく、33%以下であることがより好ましい。第1及び第2の側面10c、10dのそれぞれに占める、第1及び第2の接地用端子電極並びに第1～第4の信号端子電極の面積割合が15%以上であることが好ましく、20%以上であることがより好ましい。但し、第1及び第2の側面10c、10dのそれぞれに占める、第1及び第2の接地用端子電極並びに第1～第4の信号端子電極の面積割合が高すぎると、実装の際にはんだが塗れ上がり量が多くなり、実装面積が大きくなる場合がある。従って、第1及び第2の側面10c、10dのそれぞれに占める、第1及び第2の接地用端子電極並びに第1～第4の信号端子電極の面積割合は、50%未満であることが好ましく、33%以下であることがより好ましい。

10

20

30

40

50

【0052】

ここで、第1の端面10eに占める第1の信号端子電極13の面積割合と、第1の端面10eに占める第3の信号端子電極16の面積割合とは、実質的に等しいことが好ましい。第2の端面10fに占める第2の信号端子電極14の面積割合と、第2の端面10fに占める第4の信号端子電極17の面積割合とは、実質的に等しいことが好ましい。第1の側面10cに占める第1の接地用端子電極15の面積割合と、第1の側面10cに占める第2の接地用端子電極18の面積割合とは、実質的に等しいことが好ましい。第2の側面10dに占める第1の接地用端子電極15の面積割合と、第2の側面10dに占める第2の接地用端子電極18の面積割合とは、実質的に等しいことが好ましい。従って、第1の端面10eに占める第1及び第3の信号端子電極13, 16のそれぞれの面積割合は、3.5%～25%であることが好ましく、5%～16.5%であることがより好ましい。第2の端面10fに占める第2及び第4の信号端子電極14, 17のそれぞれの面積割合は、7.5%～25%であることが好ましく、10%～16.5%であることがより好ましい。第1の側面10cに占める第1及び第2の信号端子電極13, 14並びに第1の接地用端子電極15の面積割合は、7.5%～25%であることが好ましく、10%～16.5%であることがより好ましい。第1の側面10cに占める第3及び第4の信号端子電極16, 17並びに第2の接地用端子電極18の面積割合は、7.5%～25%であることが好ましく、10%～16.5%であることがより好ましい。第2の側面10dに占める第1及び第2の信号端子電極13, 14並びに第1の接地用端子電極15の面積割合は、7.5%～25%であることが好ましく、10%～16.5%であることがより好ましい。第2の側面10dに占める第3及び第4の信号端子電極16, 17並びに第2の接地用端子電極18の面積割合は、7.5%～25%であることが好ましく、10%～16.5%であることがより好ましい。

【0053】

電子部品1の実装強度を高める観点からは、第1及び第2の信号端子電極並びに第1の接地用端子電極を第1の主面にまで至るように設けることも考えられる。しかしながら、この場合は、端子電極の側面や端面の上に位置する部分が厚くなりやすいため、電子部品が大型化してしまう場合がある。また、導電材の側面や端面の上に位置する部分が厚くなり、電子部品の実装に要する面積が大きくなる場合がある。

【0054】

通常、主面よりも側面の方が小面積であるため、主面と平行な内部電極が設けられた積層セラミックコンデンサよりも、側面と平行な内部電極が設けられた積層セラミックコンデンサの方が内部電極の対向面積が小さくなりやすい。このため、本実施形態のように、第1及び第2の内部電極11, 12が長さ方向L及び厚み方向Tに沿って設けられている電子部品1では、小型化及び実装面積の低減が重要な課題となる。

【 0 0 5 5 】

本実施形態に係る電子部品 1 では、第 1 及び第 2 の信号端子電極 1 3 , 1 4 並びに第 1 の接地用端子電極 1 5 は、それぞれ、第 1 の主面 1 0 a に至らないように設けられている。このため、電子部品 1 を小型化することができる。また、電子部品 1 の実装に要する面積を小さくすることができる。すなわち、電子部品 1 は、小型で、実装面積が小さく、かつ、高い実装強度で実装しやすい電子部品である。

【 0 0 5 6 】

例えば、導電材 3 0 が半田により構成されている場合、実装時において、熔融状態にある半田の表面張力によって、熔融半田の総表面積が最小となるように電子部品 1 が長さ方向 L 及び幅方向 W に移動する。特に、第 1 のランド 2 1 が第 1 の信号端子電極 1 3 よりも長さ方向 L の外側に位置し、第 2 のランド 2 2 が第 2 の信号端子電極 1 4 よりも長さ方向 L の外側に位置する場合には、電子部品 1 の移動が生じやすい。このため、電子部品 1 の実装位置が安定する。すなわち、電子部品 1 は、高い位置精度で容易に実装することができる。電子部品 1 では、実装位置がずれにくいいため、電子部品 1 を高密度に実装可能である。

10

【 0 0 5 7 】

また、第 1 及び第 2 の信号端子電極 1 3 , 1 4 並びに第 1 の接地用端子電極 1 5 と実質的に対称に、第 3 及び第 4 の信号端子電極 1 6 , 1 7 並びに第 2 の接地用端子電極 1 8 を設けることにより、電子部品 1 の厚み方向 T における方向を識別する必要が必ずしもなくなる。従って、電子部品 1 は、実装が容易である。

20

【 0 0 5 8 】

(第 1 の実験例)

第 1 の実験例では、第 1 ~ 第 4 の信号端子電極のそれぞれが、第 1 または第 2 の主面から第 1 及び第 2 の側面のそれぞれに至っている一方、第 1 及び第 2 の端面には至っていない点以外は、上記電子部品 1 と実質的に同様の構成を有する電子部品を作製した。その電子部品を、図 7 に示される態様と実質的に同様の態様で実装基板の上に実装した。なお、実装には半田を用いた。半田の厚み方向に沿った寸法は、電子部品の厚み方向に沿った寸法の約 0 . 2 ~ 2 / 3 倍程度であった。

【 0 0 5 9 】

(第 1 の評価)

図 8 に示されるように、第 1 の実験例において作製した電子部品の実装構造体 1 0 0 の実装基板 1 0 3 を固定した状態で、電子部品 1 0 1 の長さ方向 L における中央部を、厚み方向 T に沿って延びる部材 1 0 2 で幅方向 W に沿って加重速度約 0 . 5 mm / 秒で押圧し、電子部品 1 0 1 が脱落したときに部材 1 0 2 に加えられていた応力を測定し、実装強度とした。結果を図 9 に示す。

30

【 0 0 6 0 】

なお、図 9 において、横軸は、第 1 及び第 2 の側面のそれぞれに占める、第 1 及び第 2 の接地用端子電極並びに第 1 ~ 第 4 の信号端子電極の面積割合を示している。

【 0 0 6 1 】

図 9 に示される結果から、第 1 及び第 2 の側面のそれぞれに占める、第 1 及び第 2 の接地用端子電極並びに第 1 ~ 第 4 の信号端子電極の面積割合を 7 % 以上とすることにより電子部品の実装強度を高くし得ることが理解される。また、電子部品の実装強度をより高くする観点からは、第 1 及び第 2 の側面のそれぞれに占める、第 1 及び第 2 の接地用端子電極並びに第 1 ~ 第 4 の信号端子電極の面積割合を 1 0 % 以上とすることがより好ましいことが分かる。

40

【 0 0 6 2 】

(第 2 の実施例)

第 2 の実施例では、第 1 ~ 第 4 の信号端子電極のそれぞれが、第 1 または第 2 の主面から第 1 及び第 2 の端面に至っている一方、第 1 及び第 2 の側面には至っておらず、第 1 及び第 2 の接地用端子電極のそれぞれが第 1 または第 2 の主面の上のみ設けられている点

50

以外は、上記電子部品 1 と実質的に同様の構成を有する電子部品を作製した。その電子部品を、図 7 に示される態様と実質的に同様の態様で実装基板の上に実装した。なお、実装には半田を用いた。半田の厚み方向に沿った寸法は、電子部品の厚み方向に沿った寸法の約 0.2 ~ 2/3 倍程度であった。

【0063】

(第 2 の評価)

図 10 に示されるように、第 2 の実験例において作製した電子部品の実装構造体 200 の実装基板 203 を固定した状態で、電子部品 201 の幅方向 W における中央部を、厚み方向 T に沿って延びる部材 202 で長さ方向 L に沿って加重速度約 0.5 mm/秒で押圧し、電子部品 201 が脱落したときに部材 202 に加えられていた応力を測定し、実装強度とした。結果を図 11 に示す。

10

【0064】

なお、図 11 において、横軸は、第 1 及び第 2 の端面のそれぞれに占める、第 1 ~ 第 4 の信号端子電極の面積割合を示している。

【0065】

図 11 に示される結果から、第 1 及び第 2 の端面のそれぞれに占める、第 1 ~ 第 4 の信号端子電極の面積割合を 15 以上とすることにより電子部品の実装強度を高くし得ることが理解される。また、電子部品の実装強度をより高くする観点からは、第 1 及び第 2 の端面のそれぞれに占める、第 1 ~ 第 4 の信号端子電極の面積割合を 20% 以上とすることがより好ましいことが分かる。

20

【符号の説明】

【0066】

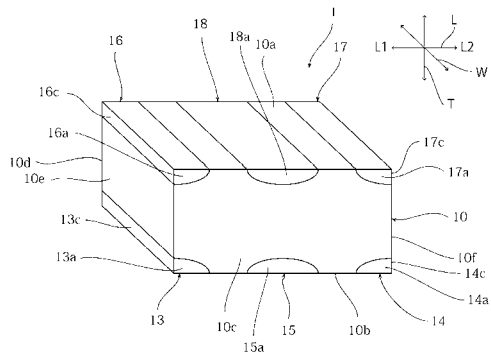
- 1 : 電子部品
- 2 : 実装構造体
- 10 : 電子部品本体
- 10a : 第 1 の主面
- 10b : 第 2 の主面
- 10c : 第 1 の側面
- 10d : 第 2 の側面
- 10e : 第 1 の端面
- 10f : 第 2 の端面
- 10g : セラミック部
- 11 : 第 1 の内部電極
- 12 : 第 2 の内部電極
- 11a ~ 11d , 12a , 12b : 引き出し部
- 13 : 第 1 の信号端子電極
- 14 : 第 2 の信号端子電極
- 15 : 第 1 の接地用端子電極
- 16 : 第 3 の信号端子電極
- 17 : 第 4 の信号端子電極
- 18 : 第 2 の接地用端子電極
- 20 : 実装基板
- 20a : 実装面
- 21 : 第 1 のランド
- 22 : 第 2 のランド
- 23 : 第 3 のランド
- 30 : 導電材

30

40

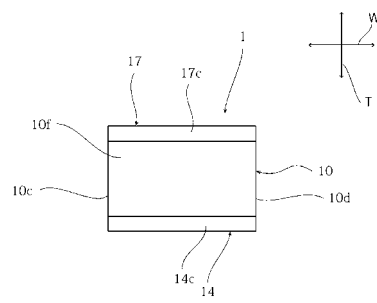
【 図 1 】

図 1



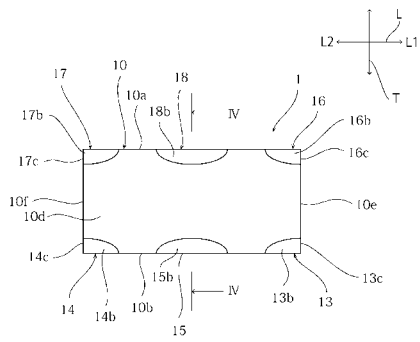
【 図 3 】

図 3



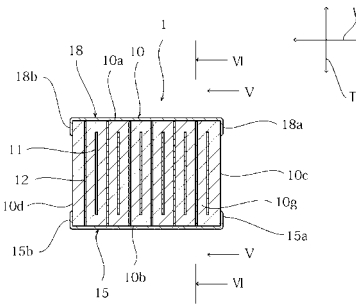
【 図 2 】

図 2



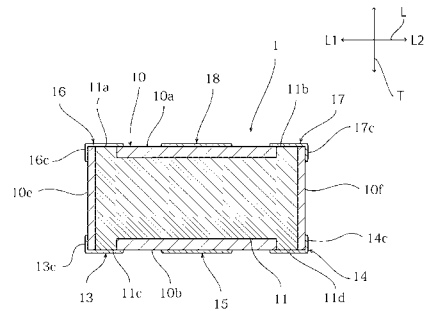
【 図 4 】

図 4



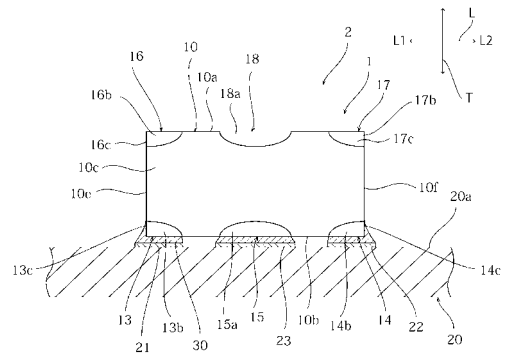
【 図 5 】

図 5



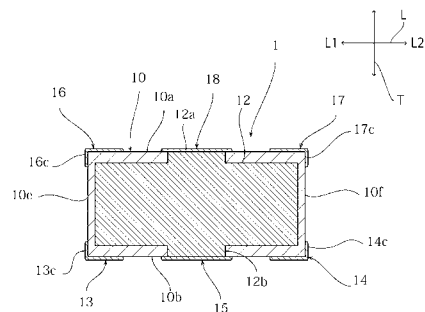
【 図 7 】

図 7



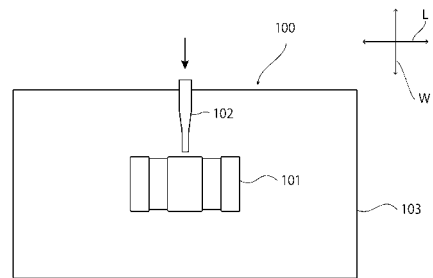
【 図 6 】

図 6



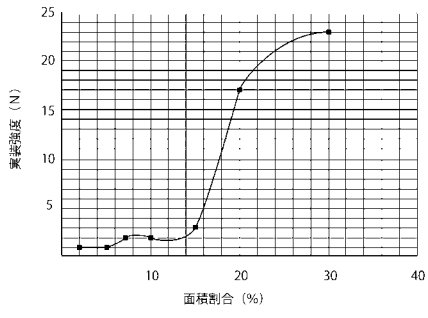
【 図 8 】

図 8



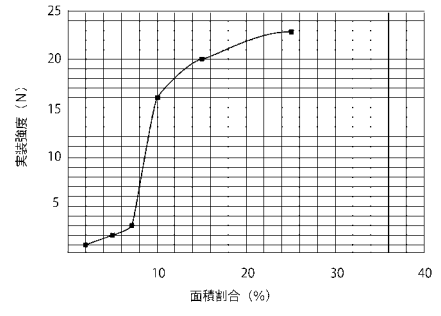
【 図 9 】

图 9



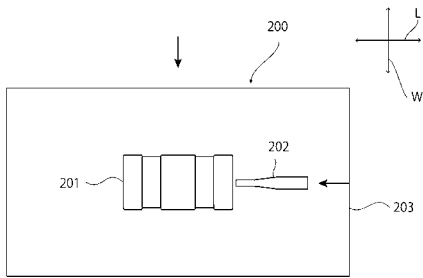
【 図 1 1 】

图 11



【 図 1 0 】

图 10



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
<i>H 0 1 F 27/29 (2006.01)</i>		H 0 1 F 15/10	C	
<i>H 0 1 L 41/047 (2006.01)</i>		H 0 1 L 41/047		
<i>H 0 1 L 41/083 (2006.01)</i>		H 0 1 L 41/083		

(72)発明者 谷口 政明

京都府長岡京市東神足1丁目10番1号 株式会社村田製作所内

(72)発明者 澤田 隆司

京都府長岡京市東神足1丁目10番1号 株式会社村田製作所内

Fターム(参考) 5E001 AB03 AC02 AC10 AE02 AE03 AF06

5E034 BB05 DB06

5E070 AA01 AB01 BA12 EA01 EA10

5E082 AA01 AB03 EE04 EE26 FF05 FG04 FG26 GG10