

薄膜基板

薄膜基板是多种久经检验的陶瓷材料与多年开发的薄膜金属化技术相结合的成果。可根据客户的要求，生产复杂电路基板，满足客户需求的物理、化学性质以及高度集成和优越电气性质。



■应用

从陶瓷材料到薄膜形成，我们的薄膜基板生产具有连续性，因此质量稳定、成本较低，并能快速交货。

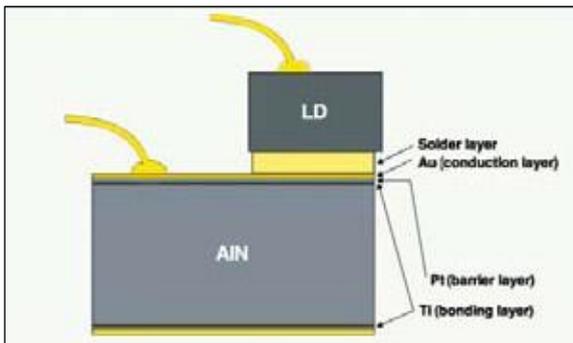
● 光学信息（光存储器）和光学通信

由于具有较高导热性，我们的氮化铝（AlN）能够满足未来所需的较大散热需求。其热膨胀系数与硅半导体和化合物半导体的系数类似，因此可广泛应用于光学市场上的电路基板。

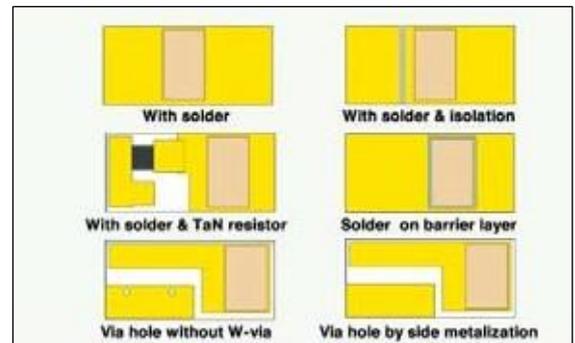
● 高频率

我们正在生产一系列介电材料，包括氧化铝（Al₂O₃）和低/高介电材料。与薄膜形成技术的结合可应用于 RF 电路基板和单层电容器（SLC）。

■Gongtao AlN submount 的外形结构



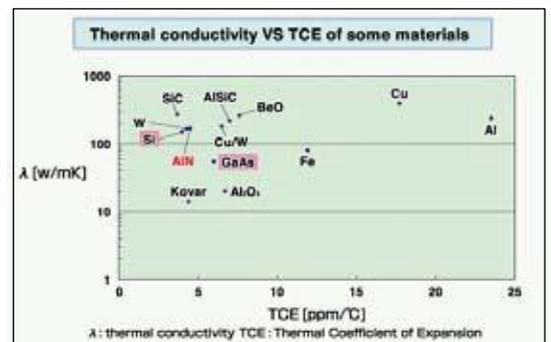
■使用金属化的一些 Gongtao submount



■陶瓷材料及一般特征

| 项 | 氧化铝 Al ₂ O ₃ | | | | AlN | | 微波介电陶瓷 | |
|-------------------------|------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|-----------|
| | MA92W | MA92B | AS970 | HA996 | M-AlN | S-AlN | | |
| 成分 (wt%) | 92 | 92 | 96 | 99.6 | 95 | 99 | | |
| 颜色 | 白色 | 白色 | 白色 | 白色 | baige | baige | Each color | |
| 密度 [g/cm ³] | 3.6 | 3.8 | 3.7 | 3.85 | 3.3 | 3.3 | 3.0~5.7* | |
| 热特征 | 热膨胀系数 [ppm/°C] | 7 | 7.3 | 7.3 | 8.1 | 4 | 4 | 9.6~12.3* |
| | 导热性 [w/mK] | 16 | 15 | 21.8 | 29.3 | 170 | 200 | |
| 功能特性 | 弯曲强度 [Mpa] | 320 | 300 | 320 | 400 | 450 | 250 | |
| 电气特征 | 介电常数 [1MHz] 25°C | 9.0 | 9.5 | 9.4 | 9.7 | 9.0 | 9.0 | 7~200* |
| | 介电损耗 [1MHz] 25°C | <0.1% | <0.3% | 0.03% | <0.01% | 0.04 | 0.03 | |
| | 体积电阻率 [Ωcm] | >10 ¹² | >10 ¹² | >10 ¹⁴ | >10 ¹³ | 10 ¹⁴ | 10 ¹⁴ | |
| | 介电强度 [Kv/mm] | >10 | >10 | 14 | 18 | 15 | 15 | |

*有关详细物理性质，请参考单独规格。



薄膜基板

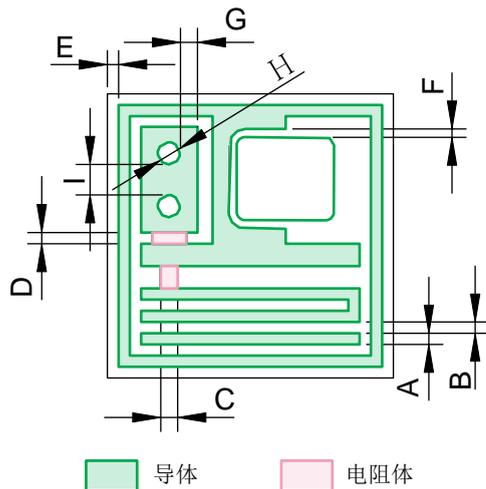
■ 薄膜金属化及一般规格

根据标准规格，活性金属钛可用于与陶瓷接触的的金属层，金可用于上层，允许进行引线接合。当用作电路基板时，产品可通过干式蚀刻系统实现高可靠性和高度集成，通过镀层湿式蚀刻系统实现低成本。为了安装不同的元件，也可使用薄膜共晶焊料层、薄膜电阻器和通孔。

| 内容 | 标准规格 | |
|----------------|--|--|
| 基板材料 | ① 材料 ② 厚度 ③ 工作尺寸 | 氧化铝 99.5% (Al ₂ O ₃)、氧化铝 96% 介电基板 ε 38、ε 93 和 ε 117 氮化铝 (AlN) 0.1mm~1.5mm/4mil~60mil 50.8mm □ (2inch□)、2inchx4inch□、3inch |
| 薄膜规格 (导体) | ① 薄膜成分/ 薄膜厚度 | 干式蚀刻 Ti/Pt/Au≈约 0.06/0.2/0.3 μm~2.0 μm Ti/Pd/Au≈约 0.06/0.2/2.0 μm~10.0 μm 湿式蚀刻 Ti/Pd/Au≈约 0.06/0.2/2.0 μm~10.0 μm |
| 薄膜规格 (电阻体) | ① 底座电阻 ② 薄膜成分 | 25Ω/□、50Ω/□ (±20%) 氮化钽 (Ta ₂ N) |
| 薄膜规格 (焊料) | ① 薄膜成分/ 薄膜厚度 | Au/Sn 1.5 μm 10 μm Ag/Sn 1.5 μm 10 μm |
| 加工规格 (薄膜电路) | ① 最小线路和空间 | 干式蚀刻 L/S ≥ 10 μm 湿式蚀刻 L/S: 20 μm/20 μm ± 10 μm |
| 加工规格 (机械加工) | ① 切割精度 | ±50 μm |
| 质量保证 | 待检查的特征 | 测量检查机器 |
| | ① 尺寸 ② 薄膜厚度 ③ 电阻 ④ 外部 ⑤ 导线强度 | 测量显微镜 X 射线荧光、表面粗糙度测试仪 数字万用表 显微镜 Pltestar |

■ 湿式蚀刻标准规格

| | 最小尺寸 |
|--------------|----------------|
| A 导体尺寸 | 0.02mm |
| B 类型间隔 | 0.02mm |
| C 电阻体尺寸 (厚度) | 0.05mm |
| D 电阻体尺寸 (长度) | 0.05mm |
| E 基板厚度-类型间隔 | 0.05mm |
| F 类型-孔间隔 | 0.1mm |
| G 通孔-类型间隔 | 0.1mm |
| H 通孔 | 1.5mm (= 基板厚度) |
| I 通孔间隔 | 0.25mm |



薄膜布局和设计指南

多层陶瓷基板

[HTCC (高温共烧陶瓷)]

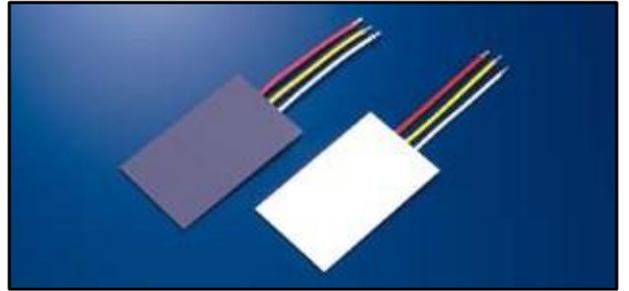
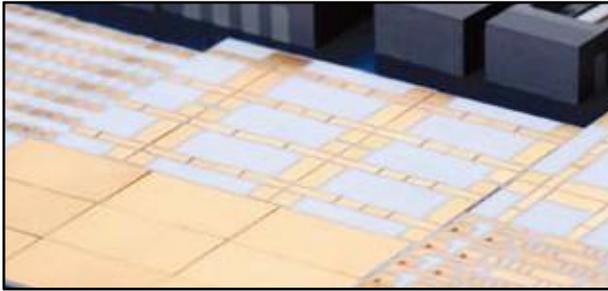
■特征

多种产品实现高可靠性、高密度和多功能

- 具有优越耐焊接热性的镀层电极适用于细间距 CSP。
- 可选择镀金或镀镍电极用于引线接合。
- 具有优越导热性的氧化铝陶瓷适用于高可靠性裸贴片安装。
- 多层氧化铝陶瓷适用于具有高度灵活性的大规模布线。
- 10 mΩ/□布线电阻和固体基板也适用于加热器功能。
- 空腔结构适用于所需的任何密封。
- 基板后部的印刷电阻器也可用作散热介质，大大提高了安装过程的便利性。

■应用

- 陶瓷加热器
- 光学/功率元件封装
- 传感器封装
- SMD 封装
- 使用混合电源电路的混合集成电路
- 代替主板的紧凑模块



■特征

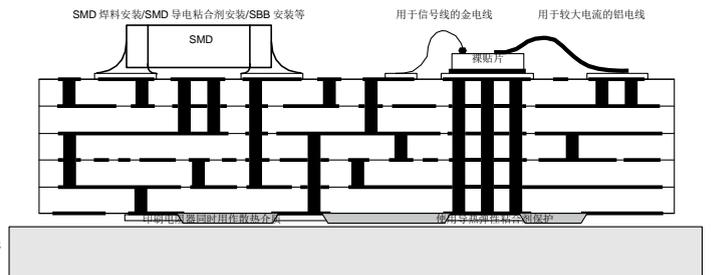
| 项 | HTCC | | 单位 |
|-------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | 白色 | 棕色 | |
| 介电常数 | 9.0 | 9.5 | @1GHz |
| f · Q | - | - | GHz |
| τf | - | - | ppm/°C |
| 密度 | 3.6 | 3.8 | g/cm ³ |
| 热膨胀系数 | 7.0 | 7.3 | ppm/°C |
| 导热性 | 16 | 15 | W/m · K |
| 弯曲强度 | >350 | >350 | MPa |
| 体积电阻率 | >10 ¹² | >10 ¹² | Ω · cm(100VDC) |
| 耐电压 | >10 | >10 | KV/100 μm |

■设计规则

| 项 | HTCC | | 单位 |
|-------|--------------|-------|------------------|
| | 特殊 | 标准 | |
| 等级 | 特殊 | 标准 | |
| 尺寸 | 150mm□ | | 严格遵循满足市场的需求提供产品。 |
| 公差 | 0.25% | 0.50% | |
| 层厚度 | 0.2/0.3/0.4 | | |
| 弯度 | 0.15% | 0.35% | |
| 内电极 | W/Mo: 10mΩ/□ | | |
| 表面电极 | W: 10mΩ/□ | | |
| 镀层 | 镍或金 | | |
| 空腔 | 无 | 可能 | |
| 嵌入式组件 | 无 | | |
| 薄膜电阻器 | 可能 | 无 | |

用于安装的镀层电极
电源线/地平面 横向
布线
纵向布线
地平面
用于印刷电阻器的布线

具有散热特征的金屬外壳



多层陶瓷基板

[LTCC (低温共烧陶瓷)]

■特征

高密度、多功能的高频产品用基板

- 使用具有优越焊料可湿性的厚膜银电极。
- 镀层电极用于引线接合。
- 具有优越热膨胀性的氧化铝陶瓷适用于高可靠性裸贴片安装。
- 多层玻璃陶瓷适用于具有高度灵活性的布线。
- 高 Q 值基板和 3mΩ/□ 布线电阻适用于高频特征。
- 内置分布式参数线路适用于高密度安装。
- 于参数控制的不同修整类型大大提高了安装过程的便利性。

■应用

- VCO基板
- 各种高频电路模块
- 传感器封装



■特征

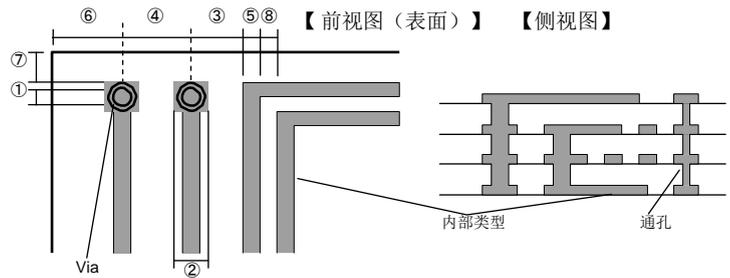
| 项 | LTCC | 单位 |
|-------|-------------------|-------------------|
| 类型 | ML07 | |
| 介电常数 | 7.5 | @ 1GHz |
| f · Q | >3500 | GHz |
| τ f | 0±10 | ppm/°C |
| 密度 | 2.9 | g/cm ³ |
| 热膨胀系数 | 5.3 | ppm/°C |
| 导热性 | 3.6 | W/m · K |
| 弯曲强度 | >260 | MPa |
| 体积电阻率 | >10 ¹² | Ω · cm(100VDC) |
| 耐电压 | >2.0 | KV/100 μm |

■设计规则

| 项 | LTCC | | 单位 |
|-------|---------------------|-------|------------------|
| | 特殊 | 标准 | |
| 等级 | | | |
| 尺寸 | 120×100mm Max | | 严格遵循满足市场设计需求的产品。 |
| 公差 | 0.25% | 0.50% | |
| 层厚度 | 0.10/0.12/0.15/0.18 | | |
| 弯度 | 0.20% | 0.40% | |
| 内电极 | Ag: 3mΩ/□ | | |
| 表面电极 | Ag/(Cu): 3mΩ/□ | | |
| 镀层 | 镍或金 | | |
| 空腔 | 无 | 可能 | |
| 嵌入式组件 | L, C | | |
| 薄膜电阻器 | 可能 | 无 | |

[用于 HTCC 和 LTCC 的通用设计规则]

| 内部 | 尺寸 | 建议的尺寸 (MIN) |
|----|-------|-------------|
| ① | 通孔直径 | 0.20 (0.10) |
| ② | 通孔焊盘 | 0.40 (0.30) |
| ③ | 通孔至线路 | 0.40 (0.30) |
| ④ | 通孔至通孔 | 0.60 (0.40) |
| ⑤ | 线路宽度 | 0.20 (0.10) |
| ⑥ | 通孔至边缘 | 0.80 |
| ⑦ | 线路至边缘 | 0.50 |
| ⑧ | 线路间隔 | 0.15 |



■表面

| | 尺寸 | 建议的尺寸 (MIN) |
|---|----------|-------------|
| ① | 通孔直径 | 0.20 (0.10) |
| ② | 通孔焊盘 | 0.40 (0.30) |
| ③ | 通孔至线路 | 0.40 (0.30) |
| ④ | 通孔至通孔 | 0.60 (0.40) |
| ⑤ | 线路宽度 | 0.20 (0.10) |
| ⑥ | 通孔至边缘 | 0.80 |
| ⑦ | 线路至边缘 | 0.50 |
| ⑧ | 线路间隔 | 0.20 |
| ⑨ | SMD 垫片间隔 | 0.50 |
| | WB 垫片间隔 | 0.20 |

