

[型式名の構成・配列]

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 - 11 12 13 14 (15) 16

- | | |
|----------------|-----------------|
| 1 周波数の形態記号 | 2 共振 / 反共振区分記号 |
| 3 指定周波数の値 | 4 基本圧電材料の記号 |
| 5 厚みまたは高さ寸法値 | 6 厚みか高さ寸法の区分表示 |
| 7 素子の外形寸法値 | 8 素子の形状記号 |
| 9 指定曲率半径の寸法値 | 10 曲率半径の内外径区分表示 |
| 11 電極の形状記号 | 12 リード線材の記号 |
| 13 リード線の配置記号 | 14 電極・コーティングの記号 |
| (15) 圧電材料の弊社型番 | 16 その他の指定事項 |

* 該当項目なき場合は、この順列を繰り上げます。

[記号・表示方法の詳細]

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| 1 周波数の形態記号 | 9 指定曲率半径の寸法値 |
| 無 - 無-分極軸(33)方向振動 | 球面形またはトイ形の指定曲率半径をmm単位で表示 |
| R - 半径方向振動 | 10 曲率半径の内外径区分表示 |
| S - シェアモード振動 | R - 内側(凹面)の曲率半径 |
| T - 横効果(32)方向振動 | CR - 外側(凸面)の曲率半径 |
| L - 横効果(31)方向振動 | 11 電極の形状記号 |
| D - 分極なし | W - 両面電極 |
| X - 特殊・その他の形態 | S - 片面折り返し電極 |
| 2 共振 / 反共振区分記号 | SS - 片面2カ所折り返し電極 |
| 無 - 共振周波数 | F - 変形片面折り返し電極 |
| A - 反共振周波数 | L - 側面延長電極 |
| 3 指定周波数の値 | LL - 側面2ヶ所延長電極(両面) |
| 周波数をMHzの単位で表示 | C - 切り込み延長電極 |
| 4 基本圧電材料の記号 | Q - 全集巻き込み電極 |
| Z - ジルナマ(PZT)系 | E - その他の電極 |
| M - M-チタン酸鉛(PT)系 | 12 リード線材の記号 |
| H - チタン酸バリウム系 | G - 銀燃り線(裸線) |
| F - ニオブ酸鉛(PN)系 | Y - その他のリード線 |
| C - その他の圧電材料 | 13 リード線の配置記号 |
| 5 厚みまたは高さ寸法値 | 1 - 標準配置(1) |
| 指定する厚みまたは高さの寸法をmm単位で表示 | H - ハンダ点のみ |
| 但し、関係する方向の周波数が優先される場合は省略。 | 2 - 標準配置(2) |
| 6 厚みか高さ寸法の区分表示 | X - その他の配置 |
| T - 5 項が厚み指定の場合 | 14 電極・コーティングの記号 |
| 5 項が高さ指定の場合 | 無 - 銀焼付電極 |
| (例: 内外面電極の円筒形) | N - ニッケルメッキ電極 |
| N - 素体厚み(電極含まず) | Au - 金メッキ電極 |
| | P - 銀パラジウム電極 |
| | K - 蒸着電極 |
| | a - スパッタリング電極 |
| | X - その他の電極 |
| | C - 樹脂コーティング |
| | G - ガラスコーティング |

7 素子の外形寸法値

正方形—辺×辺

長方形—短辺×長辺

半円形—円原形の直径

円筒形—内径×外形

円環係—内径×外形

球面形—直径

トイ形—辺×辺

円変形—原形の直径

角変形—原形の短辺×長辺

(1)各寸法をmm単位で表示

(2)長形シェアモードは分極方向の
辺寸法を先に表示。

(3)トイ形は曲辺寸法を先に表示。
但し、トイ形シェアの場合は
曲辺優先。

8 素子の形状記号

D - 円形

C - トイ形

S - 正方形

EB - 角変形

R - 長方形

EC - 円筒変形

C - 円筒形

ED - 円変形

W - 円環係

W - 円環変形

DS - 球面形

SP - 片側球面形

D - 半円形

DS - 球面リング形

EX - その他の特殊形状

(15) 圧電材料の弊社型番

(1)初めに電極材料(形成方法)を表示。

(2)蒸着・スパッタリングの場合は、その記号
に材料記号を表示。

例：金のスパッタリング→AuSpa

(3)電極指定の次にコーティング指定を表示。

例：金電極+樹脂コーティング→AuC

[備考]

1.この型式表示にて全てを指定できませんので、
個別の仕様書・図面の確認をお願い致します。

2.特に、記号E、X、Y、を含む場合は特殊指定と
なりますのでご注意ください。

■圧電セラミックスの材料特性

PZT-Pb(Zr·Ti)O₃系・ハード材

| 材 質 | | C-13 | C-2 | C-21 | C-22 | C-23 | C-3 | C-4 | |
|--------------|---|--------------------------------|------------|------------|------------------|-------------------------|---------------------|-------|-------|
| 主な用途例 | | 共振子 濾波器 | 着火用 洗浄器 | ソナー 美顔器 | 洗浄器 魚群 探知機 | 着火用 | 探傷機 厚み計 | | |
| 電気機械 結合係数 | $\times 10^{-2}$ | k_p | 34 | 63 | 59 | 51 | 59 | 45 | 36 |
| | | k_{31} | 20 | 37 | 34 | 29 | 35 | 26 | 23 |
| | | k_{33} | 45 | 76 | 71 | 63 | 73 | 64 | 57 |
| | | k_t | 40 | 52 | 48 | 45 | 54 | 49 | 39 |
| | | k_{15} | 47 | 77 | 74 | 59 | 79 | 64 | 53 |
| 周波数定数 | m・Hz | N_p | 2600 | 2100 | 2210 | 2150 | 2210 | 2460 | 2520 |
| | | N_{31} | 1880 | 1550 | 1630 | 1520 | 1650 | 1810 | 1840 |
| | | N_{33} | 1910 | 1410 | 1510 | 1510 | 1480 | 1710 | 1760 |
| | | N_t | 2230 | 2020 | 2090 | 2000 | 2040 | 2140 | 2150 |
| | | N_{15} | 1190 | 880 | 910 | 930 | 870 | 1060 | 1100 |
| 比誘電率 | | $\epsilon_{11}^T / \epsilon_0$ | 810 | 1970 | 1900 | 1260 | 1700 | 820 | 560 |
| | | $\epsilon_{33}^T / \epsilon_0$ | 810 | 1460 | 1400 | 1300 | 800 | 510 | 330 |
| 等価圧電定数 | $\times 10^{-12}$ m/v (c/N) | d_{31} | -51 | -158 | -131 | -140 | -100 | -55 | -39 |
| | | d_{33} | 116 | 367 | 288 | 285 | 270 | 154 | 110 |
| | | d_{15} | 195 | 692 | 634 | 392 | 690 | 381 | 201 |
| 電圧出力係数 | $\times 10^{-3}$ v-m/ N (m ² /c) | g_{31} | -7.0 | -12.7 | -10.7 | -10.2 | -14.4 | -12.0 | -12.8 |
| | | g_{33} | 16.0 | 29.2 | 27.2 | 21.5 | 32.8 | 32.4 | 33.7 |
| | | g_{15} | 27.0 | 39.7 | 37.7 | 35.2 | 44.9 | 43.5 | 40.8 |
| 弾性定数 | $\times 10^{10}$ N/m ² | $Y_{11}^E = 1/s_{11}^E$ | 10.8 | 7.3 | 8.3 | 7.0 | 8.3 | 10.0 | 10.3 |
| | | $Y_{33}^E = 1/s_{33}^E$ | 10.8 | 5.3 | 6.4 | 6.4 | 6.1 | 8.2 | 8.7 |
| | | $Y_{55}^E = 1/s_{55}^E$ | 4.2 | 2.2 | 2.3 | 2.5 | 2.0 | 2.5 | 3.5 |
| ポアソン比 | | σ | 0.30 | 0.30 | 0.29 | 0.34 | 0.26 | 0.28 | 0.29 |
| 機械的品質係数 | | Q_m | 1880 | 1200 | 1400 | 1100 | 1400 | 1900 | 1700 |
| 誘電損失 | % | $\tan \delta$ | 1.4 | 0.25 | 0.30 | 0.20 | 0.27 | 0.20 | 0.35 |
| キュリー点 | °C | T_c | 330 | 300 | 307 | 350 | 290 | 270 | 330 |
| 密度 | $\times 10^3$ kg/m ³ | ρ | 7.70 | 7.60 | 7.80 | 7.65 | 7.63 | 7.60 | 7.60 |
| 温度係数 | $f_r T_c$ ppm/°C | -40~+20°C | -16 | 200 | 110 | 410 | 120 | 10 | 20 |
| | | +20~+80°C | -36 | 90 | 110 | 340 | -150 | -180 | -170 |
| | $C_p T_c$ ppm/°C | -40~+20°C | 2000 | 1820 | 1810 | 1260 | 1500 | 2670 | 2250 |
| | | +20~+80°C | 3400 | 4120 | 3630 | 2260 | 4900 | 5370 | 4360 |
| 材質の特徴 | | 温度係数 小 | 汎用高電力駆動 | | | 高 k_{33} 高電圧 発生 | 低 ϵ_{33}^T | | |

※材料特性試験法は、一部の特性を除き(社)日本電子材料工業会(現、JEITA)標準規格EMASに準拠しています。