

# TOTO Ceramics Properties Table

## TOTOセラミック特性一覧表

| Ceramics Material<br>材質                                |                                     | Alumina<br>アルミナ                |                                  |                                   |                                   |                                   |                                     |                                                     | Zirconia<br>ジルコニア             | Cordierite<br>コーディエライト                                     | SiSiCCompoundCeramic<br>SiSiC複合セラミック |                               |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| Composition<br>組成                                      |                                     | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>   | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>    | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>    | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>    | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>      | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>                      | ZrO <sub>2</sub>              | 2MgO / 2Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> / 5SiO <sub>2</sub> | SiSiC                                |                               |
| Classification Number<br>品番                            |                                     | AL191                          | AB102                            | AP401                             | AP925R                            | AP940R                            | RU588                               | RZ579                                               | AC270                         | ZR316                                                      | CD142                                | TK201S                        |
| Color*<br>外観                                           |                                     | Ivory<br>象牙                    | Dark Brown<br>黒茶                 | Translucent<br>白色半透明              | Blue Gray<br>灰青                   | Blue Gray<br>灰青                   | Red<br>赤                            | Pink<br>ピンク                                         | Dark Gray<br>黒灰               | Light Yellow<br>淡黄                                         | Dark Green<br>暗緑                     | Dark Gray<br>黒灰               |
| Main Products<br>主な商品                                  |                                     | Ceramic<br>Components<br>構造部材  | Antistatic<br>Products<br>静電気対策品 | Electrostatic<br>Chucks<br>静電チャック | Electrostatic<br>Chucks<br>静電チャック | Electrostatic<br>Chucks<br>静電チャック | Bonding Capillaries<br>ボンディングキャピラリー | Bonding Capillaries<br>ボンディングキャピラリー                 | Ceramic<br>Components<br>構造部材 | Ferrules for Optical<br>Communications<br>光通信用 フェルール       | Ceramic<br>Components<br>構造部材        | Ceramic<br>Components<br>構造部材 |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Content<br>アルミナ含有率      | %                                   | 99.7                           |                                  | 99.99                             |                                   |                                   | 98.8                                |                                                     | 87                            |                                                            |                                      | SiC>75<br>Si<25               |
| Bulk Density<br>かさ比重                                   |                                     | 3.9                            | 3.68                             | 4.0                               | 4.0                               | 4.0                               | 3.99                                | 4.19                                                | 3.4                           | 6.1                                                        | 2.55                                 | 2.98                          |
| Water Absorption<br>吸水率                                | %                                   | 0                              | 0                                | 0                                 | 0                                 | 0                                 | 0                                   | 0                                                   | 0                             | 0                                                          | 0                                    | 0                             |
| Mechanical Properties/機械的特性                            |                                     |                                |                                  |                                   |                                   |                                   |                                     |                                                     |                               |                                                            |                                      |                               |
| Vickers Hardness<br>ビッカース硬度                            | GPa<br>[Hv]<br>(Load 4.9N)          | 16.7<br>[1700]                 | 11.0<br>[1120]                   | 18.5<br>[1880]                    | 15.6<br>[1590]                    | 16.7<br>[1700]                    | 20.9<br>[2130]                      | 19.9<br>[2030]                                      | 10.8<br>[1100]                | 12.7<br>[1300]                                             | 7.5<br>[770]                         |                               |
| Flexural Strength<br>曲げ強度                              | MPa                                 | 350                            | 300                              | 570                               | 430                               | 530                               | 770                                 | (1180)<br>Measurements<br>from finished<br>products | 310                           | 930                                                        | 240                                  | 300                           |
| Compressive Strength<br>圧縮強度                           | MPa                                 | 3200                           |                                  |                                   |                                   |                                   |                                     |                                                     | 1900                          |                                                            |                                      |                               |
| Young's Modulus<br>ヤング率                                | GPa                                 | 370                            | 275                              | 400                               | 400                               | 400                               | 410                                 |                                                     | 230                           | 210                                                        | 137                                  | 340                           |
| Poisson's Ratio<br>ポアソン比                               |                                     | 0.24                           | 0.23                             | 0.24                              | 0.26                              | 0.25                              |                                     |                                                     | 0.24                          | 0.31                                                       | 0.31                                 | 0.18                          |
| Thermal Properties/熱的特性                                |                                     |                                |                                  |                                   |                                   |                                   |                                     |                                                     |                               |                                                            |                                      |                               |
| Coefficient of<br>Linear Thermal<br>Expansion<br>線膨張係数 | 25°C<br>(×10 <sup>-6</sup> /°C)     | 5.4                            | 5.4                              |                                   | 5                                 | 5                                 |                                     |                                                     | 4.5                           | 9.5                                                        | 0.0                                  | 2.4                           |
|                                                        | 25~500°C<br>(×10 <sup>-6</sup> /°C) | 7                              | 6.9                              | 7                                 | 7                                 | 7                                 |                                     |                                                     | 7                             | 11                                                         |                                      |                               |
|                                                        | 25~800°C<br>(×10 <sup>-6</sup> /°C) | 8                              | 7.5                              | 8                                 | 8                                 | 8                                 |                                     |                                                     | 8                             | 11                                                         |                                      |                               |
| Thermal Conductivity<br>熱伝導率                           | W/m·K                               | 32                             | 12                               | 33                                | 32                                | 31                                |                                     |                                                     | 10                            | 3.4                                                        | 4.7                                  | 190                           |
| Specific Heat<br>比熱                                    | J/kg·K                              | 780                            | 790                              | 775                               | 775                               | 800                               |                                     |                                                     | 735                           | 460                                                        | 710                                  | 670                           |
| Electrical Properties/電気的特性                            |                                     |                                |                                  |                                   |                                   |                                   |                                     |                                                     |                               |                                                            |                                      |                               |
| Dielectric Strength<br>絶縁破壊強さ                          | kV/mm                               | >10                            |                                  | 18                                |                                   |                                   |                                     |                                                     |                               |                                                            |                                      |                               |
| Dielectric Constant<br>誘電率                             | (25°C 1MHz)                         | 10.2                           |                                  | 10                                |                                   |                                   |                                     |                                                     | 8.3                           |                                                            |                                      |                               |
|                                                        | (25°C 1kHz)                         |                                |                                  |                                   |                                   |                                   |                                     |                                                     |                               |                                                            |                                      |                               |
| Dielectric Loss Tangent<br>誘電正接                        | (25°C 1MHz)×10 <sup>-4</sup>        | 160                            |                                  | 5                                 |                                   |                                   |                                     |                                                     | 80                            |                                                            |                                      |                               |
|                                                        | (25°C 1kHz)×10 <sup>-4</sup>        |                                |                                  |                                   |                                   |                                   |                                     |                                                     |                               |                                                            |                                      |                               |
| Resistivity<br>体積抵抗率                                   | 25°C<br>(Ω·cm)                      | >10 <sup>14</sup>              | 10 <sup>8</sup>                  |                                   | 10 <sup>10.0±0.3</sup>            | 10 <sup>9.2±0.3</sup>             | >10 <sup>10</sup>                   |                                                     | >10 <sup>14</sup>             |                                                            | 10 <sup>14</sup>                     | 10 <sup>-2</sup>              |
|                                                        | 100°C<br>(Ω·cm)                     |                                |                                  | >10 <sup>17.3</sup>               |                                   |                                   |                                     |                                                     |                               |                                                            |                                      |                               |
|                                                        | 200°C<br>(Ω·cm)                     | >10 <sup>14</sup>              |                                  |                                   |                                   |                                   |                                     |                                                     | 10 <sup>11</sup>              |                                                            |                                      |                               |
|                                                        | 500°C<br>(Ω·cm)                     |                                |                                  |                                   |                                   |                                   |                                     |                                                     | 10 <sup>7</sup>               |                                                            |                                      |                               |

\*Please feel free to contact us with inquiries regarding other exterior color options. 外観の色味については、ご相談が可能ですのでお問い合わせ下さい。

The values indicated in this table are intended as typical representative values and do not constitute a guarantee of actual performance. 特性表の値は代表値であり、保証値ではありません。

| Ceramics Material<br>材質                                 |                            | Yttria<br>AD Coating<br>イットリア<br>ADコート              |
|---------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------|
| Composition<br>組成                                       |                            | Y <sub>2</sub> O <sub>3</sub>                       |
| Classification Number<br>品番                             |                            | YT801                                               |
| Color<br>外観                                             |                            | Translucent<br>白色半透明                                |
| Main Products<br>主な商品                                   |                            | Plasma<br>Resistant<br>Coating<br>半導体製造装置<br>コーティング |
| Mechanical Properties<br>機械的特性                          |                            |                                                     |
| Vickers Hardness<br>ビッカース硬度                             | GPa<br>[Hv]<br>(Load 4.9N) | 7.8<br>[790]                                        |
| Adhesion Strength<br>密着強度                               | MPa                        | >95                                                 |
| Substrate:Alumina<br>基板:アルミナ                            |                            |                                                     |
| Optical Properties<br>光学的特性                             |                            |                                                     |
| Transmittance<br>透過率                                    | %<br>(@300nm)              | >65                                                 |
| Substrate:Synthetic Quartz<br>(t<8mm)<br>基板:合成石英(t<8mm) |                            |                                                     |
| Film Thickness:1±0.5μm<br>膜厚:1±0.5μm                    | %<br>(@700nm)              | >80                                                 |