

5G対応樹脂の物性評価

5G（次世代移動通信規格）はモバイル、自動運転など通信関連全般に波及し、今後も市場拡大が見込まれる。

三井化学分析センターでは、高分子で培った分析物性評価技術を5Gに関連する部材・製品に適用し、課題解決をサポートする。

▶ 物性評価方法一覧

The List of Physical Property Evaluation Methods

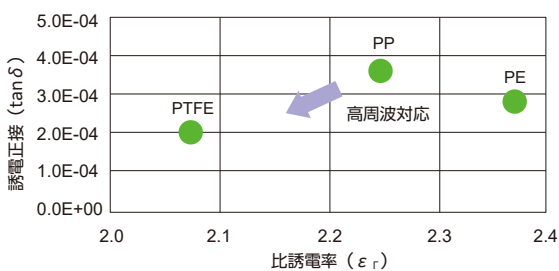
| | 評価項目 | 評価方法 |
|---------------------------|-----------|-----------------------|
| 樹脂 (フィラー、ガラス 繊維入り等) | 電気特性：事例① | 比誘電率、誘電正接、絶縁抵抗 |
| | 吸水性 | 重量法 |
| | 耐熱特性 | Tg 評価 (DMA、DSC) |
| | 寸法安定性：事例② | 低線膨張係数 (TMA)、剛性 (DMA) |
| | 放熱性 | 熱伝導率 |
| | 架橋状態、硬化度 | パルス NMR、弾性率 (マッピング) |
| | 耐久性 | 各種劣化促進試験 (環境、機械) |
| フィラー | 吸水性 | 重量法 |

▶ 評価事例

Evaluation Examples

① 電気特性

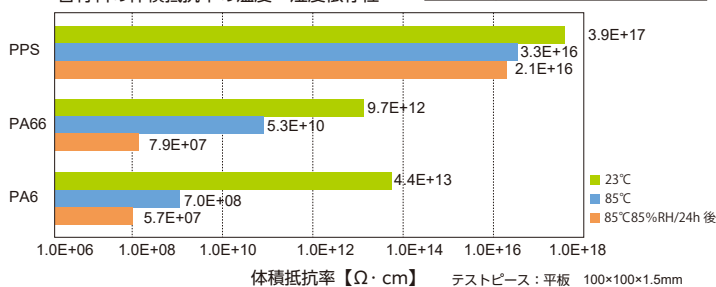
■ 比誘電率、誘電正接



■ 高温高湿下での絶縁抵抗試験

各材料の体積抵抗率の温度・湿度依存性

| | |
|------|-------------------------|
| 温度範囲 | -40 ~ 200°C |
| 湿度範囲 | 30 ~ 95%RH(15°C ~ 85°C) |



② 寸法安定性

■ 低線膨張対応 TMA

| | |
|------|--------------|
| 温度範囲 | -100 ~ 400°C |
| 荷重範囲 | 0.01 ~ 1N |
| 分解能 | 0.125nm |

| 樹脂 | 測定方向 | 平均線膨張係数 (×10 ⁻⁵ /°C) -50~100°C | 樹脂 | 測定方向 | 平均線膨張係数 (×10 ⁻⁵ /°C) -50~180°C |
|---------|------|--|---------------|------|--|
| PPE | MD | 6.33 | PTFE | 面内 | 12.0 |
| | TD | 6.90 | | ND | 12.1 |
| | ND | 6.72 | LCP (GF入り) | MD | 0.64 |
| オレフィン系 | MD | 6.72 | | TD | 4.82 |
| | TD | 6.88 | ND | 8.97 | |
| エポキシガラス | 面内 | 7.22 | 面内 | 1.42 | |
| | ND | 7.22 | ND | 12.3 | |

ND：厚み

■ 湿度制御下、水中での粘弾性測定

| 測定方法 | 湿度制御 (引張) | 水中制御 (引張) |
|-----------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 装置名 | アイティー計測制御株式会社製 DVA-225 | |
| 温度範囲 | 10~90°C | 10~90°C |
| 昇温速度 | 0~3°C/min | 0~3°C/min |
| 湿度範囲 | 10~90%RH | — |
| 加湿速度 | 0~2%RH/min | — |
| 周波数範囲 | 0.01~110Hz | 0.01~30Hz |
| 弾性率範囲 | 10 ³ ~10 ¹² Pa | 10 ³ ~10 ¹² Pa |
| 試料形状 (目安) | 幅 3~5mm × 長さ 30mm × 厚さ 0.01~1.5mm | |

