

超耐熱・超耐寒性ポリイミドフィルム

**カピトン**<sup>®</sup>  
**EN**

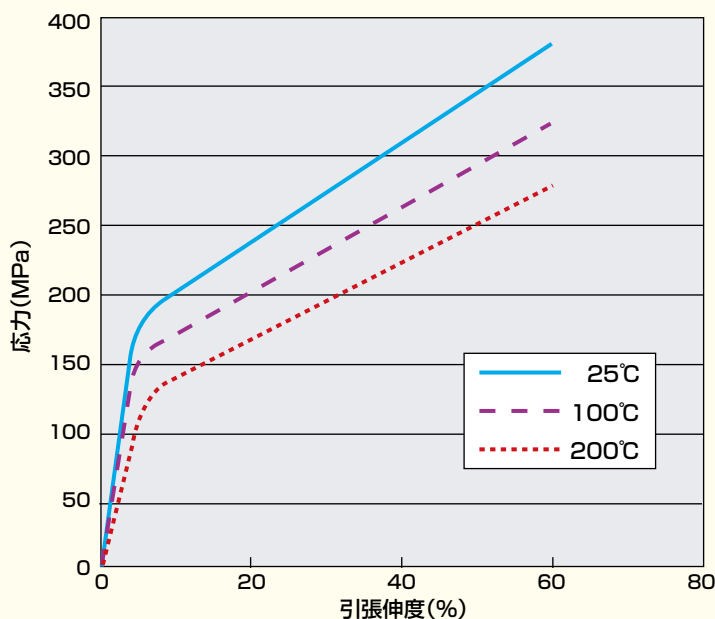
カプトンENは従来のカプトンの基本特性をそのままに、寸法安定性を飛躍的に向上させました。

## 1 機械的性質

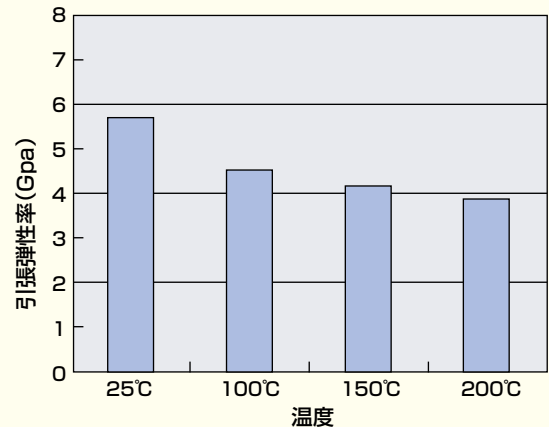
| 項目        | 単位                   | 30EN      | 50EN      | 100EN     | 150EN-C   | 150EN-A   | 200EN     | 測定法           |                          |
|-----------|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|--------------------------|
| フィルム厚み    | μm                   | 7.5       | 12.5      | 25        | 37.5      | 37.5      | 50        | JIS K 7130    |                          |
| 引張強度      | MPa                  | (MD)      | 350       | 355       | 375       | 375       | 375       | 345           | JIS K 7161               |
|           |                      | (TD)      | 360       | 380       | 375       | 400       | 430       | 365           |                          |
| 引張伸度      | %                    | (MD)      | 60        | 65        | 55        | 80        | 85        | 70            | JIS K 7161               |
|           |                      | (TD)      | 55        | 60        | 55        | 65        | 60        | 55            |                          |
| 引張弾性率     | GPa                  | (MD)      | 5.3       | 5.3       | 5.3       | 5.3       | 5.7       | 5.3           | JIS K 7161               |
|           |                      | (TD)      | 5.5       | 5.7       | 5.3       | 5.8       | 7.0       | 5.8           |                          |
| 引裂伝播抵抗    | N・mm <sup>-1</sup>   | (MD)      | 2.1       | 3.7       | 5.8       | 7.6       | 7.2       | 9.0           | JIS K 7128<br>エルメンドルフ法参照 |
|           |                      | (TD)      | 1.9       | 3.4       | 6.0       | 7.6       | 6.1       | 9.2           |                          |
| 端裂抵抗      | N・20mm <sup>-1</sup> | (MD)      | 75        | 135       | 235       | 445       | 430       | 475           | JIS C 2151               |
|           |                      | (TD)      | 75        | 130       | 225       | 435       | 430       | 455           |                          |
| 3%伸び強度    | MPa                  | (MD)      | 130       | 120       | 120       | 120       | 125       | 120           | JIS K 7161               |
|           |                      | (TD)      | 135       | 130       | 120       | 130       | 150       | 130           |                          |
| 50%伸び強度   | MPa                  | (MD)      | 320       | 300       | 345       | 290       | 285       | 285           | JIS K 7161               |
|           |                      | (TD)      | 325       | 345       | 345       | 345       | 395       | 345           |                          |
| 耐屈曲回数     | 回                    | 2万以上      | 2万以上      | 2万以上      | 1万7千      | 1万        | 5千        | JIS P 8115    |                          |
| 静摩擦係数     | -                    | 0.41      |           |           |           |           |           | JIS K 7125    |                          |
| 動摩擦係数     | -                    | 0.34      |           |           |           |           |           | JIS K 7125    |                          |
| 表面粗さ [Ra] | μm                   | 0.02~0.07 | 0.02~0.07 | 0.02~0.07 | 0.02~0.03 | 0.01~0.03 | 0.02~0.07 | JIS B 0601    |                          |
| 密度        | g・cm <sup>-3</sup>   | 1.45      |           |           |           |           |           | 化学天秤にてアルキメデス法 |                          |

\*数値は全て代表値

### 引張伸度温度依存性



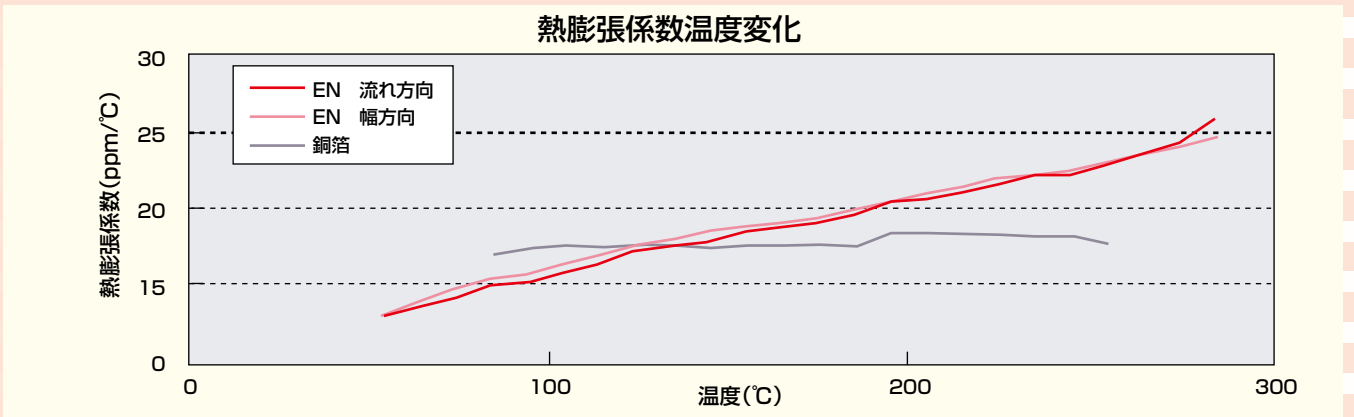
### 引張弾性率の温度変化



## 2 熱的性質

| 項目               | 単位                                 | 30EN | 50EN | 100EN | 150EN-C | 150EN-A | 200EN | 測定法              |            |
|------------------|------------------------------------|------|------|-------|---------|---------|-------|------------------|------------|
| 熱膨張係数 [50~200°C] | ppm・°C <sup>-1</sup>               | (MD) | 16   | 16    | 15      | 16      | 12    | 17               | JIS K 7197 |
|                  |                                    | (TD) | 14   | 14    | 15      | 13      | 5     | 13               |            |
| 熱収縮率 [200°C]     | %                                  | 0.01 | 0.01 | 0.01  | 0.01    | 0.01    | 0.01  | JIS K 7133       |            |
| 比熱               | J・g <sup>-1</sup> ・K <sup>-1</sup> | 1.1  |      |       |         |         |       | 示差熱量計            |            |
| 熱伝導率             | W・m <sup>-1</sup> ・K <sup>-1</sup> | 0.18 |      |       |         |         |       | Model TC 1000比較法 |            |
| 耐熱寿命[400°C 2時間]  | 伸度保持率%                             | 4    | 8    | 10    | 11      | 11      | 11    | JIS K7161        |            |

\*数値は全て代表値



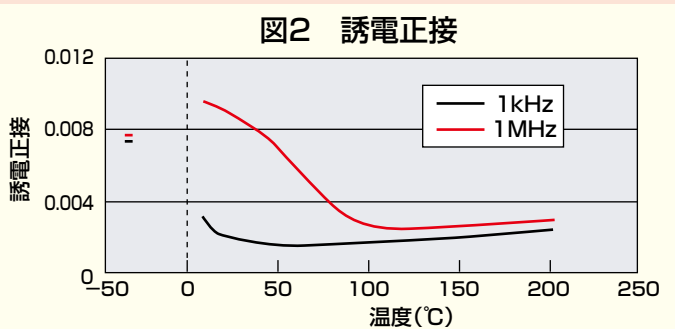
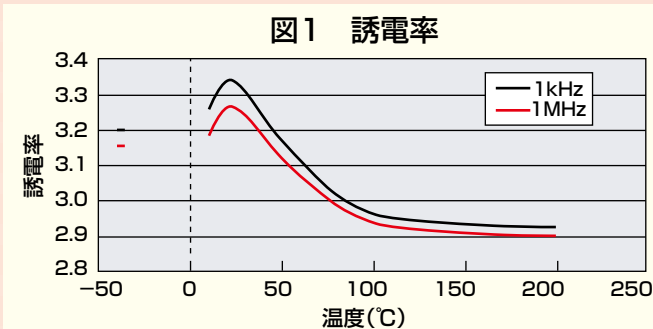
## 3 電気的性質

| 項目        | 単位   | 150EN-C            | 測定法            |            |
|-----------|------|--------------------|----------------|------------|
| 誘電率       | -    | (1kHz)             | 3.3            | JIS C 2151 |
|           |      | (1MHz)             | 3.2            |            |
| 誘電正接      | -    | (1kHz)             | 0.0027         | JIS C 2151 |
|           |      | (1MHz)             | 0.0070         |            |
| 体積抵抗率     | Ω・cm | 1×10 <sup>17</sup> | JIS C 2151     |            |
| 表面抵抗率     | Ω    | 1×10 <sup>16</sup> | ASTM D-1868    |            |
| コロナ放電開始電圧 | V    | 500                | JEC-0401(1990) |            |

\*数値は全て代表値

| 項目     | 単位                  | 30EN | 50EN | 100EN | 150EN-C | 150EN-A | 200EN | 測定法        |
|--------|---------------------|------|------|-------|---------|---------|-------|------------|
| 絶縁破壊電圧 | kV・mm <sup>-1</sup> | 400  | 400  | 380   | 380     | 385     | 375   | JIS C 2151 |

\*数値は全て代表値



## 4 化学的性質

| 項目     | 単位   | 150EN-C                | 測定法        |
|--------|--|------------------------|------------|
| 気体透過度  | 二酸化炭素  | $3.47 \times 10^{-17}$ | JIS K 7126 |
|        | 水素   | $23.7 \times 10^{-17}$ |            |
|        | 窒素   | $1.31 \times 10^{-17}$ |            |
|        | 酸素   | $1.31 \times 10^{-17}$ |            |
|        | ヘリウム   | $26.8 \times 10^{-17}$ |            |
| 水蒸気透過率 | $\text{g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{day}^{-1}$ | 17                     | JIS K 7129 |

\*数値は全て代表値

| 項目     | 単位                                   | 30EN | 50EN | 100EN | 150EN-C | 150EN-A | 200EN | 測定法        |      |
|--------|--------------------------------------|------|------|-------|---------|---------|-------|------------|------|
| 吸水率    | %                                    | 1.6  | 1.6  | 1.6   | 1.7     | 1.7     | 1.7   | JIS K 7209 |      |
| 湿度膨張係数 | $\text{ppm} \cdot \% \text{RH}^{-1}$ | (MD) | -    | -     | -       | 19      | 18    | -          | TDC法 |
|        |                                      | (TD) | -    | -     | -       | 17      | 11    | -          |      |

\*数値は全て代表値

## 5 耐薬品性 (単位は全て%)

|            | 強度保持率 | 伸度保持率 | 引張弾性率保持 | 処理条件      |
|------------|-------|-------|---------|-----------|
| ベンゼン       | 87    | 80    | 99      | 室温180日間   |
| トルエン       | 95    | 64    | 77      | 室温180日間   |
| ヘキサン       | 87    | 76    | 97      | 室温180日間   |
| メタノール      | 78    | 73    | 96      | 室温180日間   |
| アセトン       | 74    | 73    | 86      | 室温180日間   |
| DMF        | 57    | 54    | 69      | 室温180日間   |
| クロロホルム     | 73    | 73    | 88      | 室温180日間   |
| ジメチルアニリン   | 93    | 75    | 110     | 190°C8日間  |
| 10%NaOH    | 44    | 19    | 77      | 室温5日間     |
| 10%硫酸      | 104   | 90    | 103     | 室温180日間   |
| 氷酢酸        | 97    | 93    | 102     | 100°C36日間 |
| p-クレゾール    | 77    | 100   | 59      | 190°C22日間 |
| 水 (pH1.0)  | 86    | 71    | 100     | 100°C14日間 |
| 水 (pH7.0)  | 91    | 73    | 79      | 100°C70日間 |
| 水 (pH10.0) | 94    | 64    | 95      | 100°C4日間  |

\*数値は全て代表値

\*代表値として150EN-Cの値を記載

お問い合わせ先



東レ・デュポン株式会社

カプトン営業部

東京本社

東京都中央区日本橋本町1-1-1 (METLIFE 日本橋本町ビル9F)

基板材料販売課 TEL.03-3245-5061 FAX.03-3245-5050

高機能材料販売課 TEL.03-3245-6426 FAX.03-3245-5050

<http://www.td-net.co.jp>

安全に関するご注意

警告：人体への埋込みや、この材料が体内体液・組織と直接接触する医学的用途には使用しないでください。

お客様は、その使用目的に応じて本製品の安全性・適合性について確認してください。詳細につきましては、カプトン®製品安全データシート (MSDS) をお読みください。カプトン®、テフロン®はいずれも米国デュポン社の登録商標です。

カプトン® は米国デュポン社の登録商標です。

●記載事項は、いずれも2012年5月現在のものです。