

# TECASINT 4111 natural - 절삭 가공용 반제품

## 화학적 명칭

PI (폴리이미드(Polyimide))

## 색상

없음

## 밀도

1.47 g/cm<sup>3</sup>

## 주요 특징

- 매우 높은 내열성 및 산화 저항성
- 매우 낮은 수분 흡수율
- 높은 열적 및 기계적 성능
- 낮은 가스 방출
- 우수한 내화학성
- 높은 크리프 저항성
- 높은 에너지 방사선에 대한 내성
- 높은 온도 범위에서 가수분해에 민감함

## 적용분야

- 전자 제품
- 전기 공학
- 컨베이어 기술
- 기계 공정
- 정밀 공학
- 반도체 기술

| 기계적특성          | 조건                    | 측정값  | 단위                | 기준               | 주석                    |
|----------------|-----------------------|------|-------------------|------------------|-----------------------|
| 인장 강도          | 50mm/분, 23°C          | 100  | MPa               | DIN EN ISO 527-1 | (1) eU                |
| 탄성률(인장 시험)     | 1mm/분, 23°C           | 6100 | MPa               | DIN EN ISO 527-1 | (2) eA                |
| 파단신율           | 50mm/분, 23°C          | 1.7  | %                 | DIN EN ISO 527-1 | (3) 시편 두께 4mm         |
| 파단신율           | 10mm/분, 23°C          | 2.5  | %                 | DIN EN ISO 178   | (4) Ensinger Standard |
| 굴곡 강도          | 10mm/분, 23°C          | 160  | MPa               | DIN EN ISO 178   |                       |
| 탄성률(굴곡 시험)     | 2mm/분, 23°C           | 6100 | MPa               | DIN EN ISO 178   |                       |
| 압축 강도          | 10mm/분, 23°C          | 250  | MPa               | EN ISO 604       |                       |
| 압축 강도          | 10mm/분, 변형률 10%, 23°C | 210  | MPa               | EN ISO 604       |                       |
| 압축 응력 변형률      | 10mm/분, 23°C          | 25   | %                 | EN ISO 604       |                       |
| 압축 계수          | 1mm/분, 23°C           | 2500 | MPa               | EN ISO 604       |                       |
| 충격 강도 (샤르피)    | 최대 7.5J, 23°C         | 20   | kJ/m <sup>2</sup> | DIN EN ISO 179-1 | 1)                    |
| 노치 충격 강도 (샤르피) | 최대 7.5J, 23°C         | 1.1  | kJ/m <sup>2</sup> | DIN EN ISO 179-1 | 2)                    |
| 불 압입 경도        |                       | 345  | MPa               | -                | 3)                    |
| 쇼어 경도          | 쇼어 경도 D, 23°C         | 90   | -                 | -                | 4)                    |

| 열적특성       | 조건        | 측정값       | 단위                               | 기준               | 주석             |
|------------|-----------|-----------|----------------------------------|------------------|----------------|
| 유리 전이 온도   |           | n.a.      | °C                               | DIN EN ISO 11357 | (1) 열 팽창축 XY/Z |
| 열 변형 온도    | 1.82 MPa  | 470       | °C                               | ASTM D 648       | (2) 열 팽창축 XY/Z |
| 열팽창 (CLTE) | 200-300°C | 4.7 / 6.9 | 10 <sup>-5</sup> K <sup>-1</sup> | DIN 53 752       | (3) 열 팽창축 XY/Z |
| 열팽창 (CLTE) | 50-200°C  | 3.6 / 5.2 | 10 <sup>-5</sup> K <sup>-1</sup> | DIN 53 752       | 1)             |
| 열팽창 (CLTE) | 300-400°C | 6.5 / 9.9 | 10 <sup>-5</sup> K <sup>-1</sup> | DIN 53 752       | 2)             |
| 비열         |           | 1.24      | J/(g*K)                          | ASTM E1461       | 3)             |
| 열 전도성      | 40°C      | 0.52      | W/(K*m)                          | ASTM E1461       |                |

| 전기적특성    | 조건          | 측정값              | 단위                  | 기준         | 주석 |
|----------|-------------|------------------|---------------------|------------|----|
| 표면저항     | 23°C        | 10 <sup>16</sup> | Ω                   | ASTM D 257 |    |
| 체적저항     | 23°C        | 10 <sup>16</sup> | Ω*cm                | ASTM D 257 |    |
| 내전압 DC   | 23°C        | 22.7             | kV*mm <sup>-1</sup> | ASTM D 149 |    |
| 유전 손실 계수 | 1 MHz, 23°C | 0.0013           |                     | ASTM D 150 |    |
| 유전율      | 1 MHz, 23°C | 3.7              |                     | ASTM D 150 |    |

| 기타특성       | 조건              | 측정값  | 단위 | 기준                   | 주석  |
|------------|-----------------|------|----|----------------------|---|
| 수분 흡수율     | 수중 내 24시간, 23°C | 0.08 | %  | DIN EN ISO 62        | (1) UL (벨로우 카드)에 목록이 없음을 의미함. 이 정보는 수치 및 반제품의 형태로 추정될 수 있으며 적용 조건에 관한 개별 시험은 필수임. |
| 수분 흡수율     | 수중 내 24시간, 80°C | 0.3  | %  | DIN EN ISO 62        |   |
| 가연성 (UL94) | 해당 값            | V0   |    | DIN IEC 60695-11-10; | 1)  |
| 산소 지수      |                 | 53   | %  | EN ISO 4589-2        |   |

여기에 기술된 정보와 내용은 당사의 최근 기술지식이 반영된 것이며, 당사의 제품과 적용분야에 대해 설명하고 있습니다. 이 내용들은 제품의 내화학성, 품질 및 가공성에 대해 법적으로 보장하지 않으며, 또한 당사의 제품들은 의료용 및 치과 임플란트용으로 사용되지 않고, 기존의 상업용허 사함을 준수합니다. 해당 수치값과 정보는 소재 선택을 위해 비교목적으로 사용되는 지침값으로 최소값 또는 최대값은 없습니다. 이 수치값은 제품특성에대한 일반적인 허용범위 내의 값이며, 보증된 값이 아닙니다. 따라서 이 수치값을 특정 목적을 위해 사용해서는 안됩니다. 특별히 명시되지 않는 한, 이 수치값들은 기준 치수로 가공된 시편 사이즈를 테스트해서 얻은 결과치입니다. 반제품의 특성은 치수 및 유리섬유와 같은 보강제의 방향성(보강제품)에 따라 달라지므로, 특정상황에 맞는 테스트를 거친후 사용하기를 권장합니다. 따라서 고객은 최종 제품의 품질 및 적합성에 대해 전적으로 책임이 있으며, 사용 전 용법과 가공에 대한 테스트를 거쳐야 합니다. 당사는 물성표내의 수치들은 주기적으로 검토하고 있으며, 최신 업데이트는 [www.ensingerplastics.com](http://www.ensingerplastics.com)에서 확인할 수 있으며, 기술변경은 제한됩니다.