

KEPITAL의 열적 특성

한국폴리아세탈(주)
KOREA POLYACETAL CO., LTD.

KPAC

서울시 중구 소공로 94, 14층 (소공동, OCI빌딩)
14th Floor, OCI BLDG., 94, Sogong-ro, Jung-gu, Seoul, 04532, Republic of Korea
Tel +82-2-728-7400 Fax 82-2-714-9235 www.gpac-kpac.com

열적인 성질은 플라스틱 재료의 가공 조건과 제품의 사용이 가능한 온도를 설정하는데 중요한 요소이다. 열적 성질의 중요한 특성들은 용융점, 열변형온도, 선팅창계수, 열전도도, 장기내열성 등이 있다.

1. 용융점(Melting temperature, T_m)

열가소성 플라스틱은 고체상태에서 무정형(amorphous)상태 또는 결정(crystalline) 영역과 무정형(amorphous)영역이 혼합된 상태로 존재한다.

결정성의 플라스틱을 가열할 때 결정 부분의 녹는 온도를 용융점(T_m)이라 한다.

용융점 이상의 온도에서 플라스틱은 유동성을 나타내어 흐름이 생기며 가공할 수 있게 된다. 용융점의 측정(ISO 3146)을 통해 플라스틱 재료의 가공 조건 설정과 고체 상태로 존재하는 온도에 대하여 알 수 있다.

KEPITAL은 다른 결정성 플라스틱과 비교하여 비교적 높은 65%의 결정화도를 보유하고 있어 우수한 강도, 탄성률을 보이고 있다.

표 1. 주요 플라스틱 재료의 용융점

종류	$T_m(^{\circ}\text{C})$
PP	165
POM Copolymer	165
POM Homopolymer	175
PA6	220

2. 비열

비열은 단위 질량의 물질이 단위 온도까지 상승하는데 필요한 열량으로 KEPITAL은 상온에서 150°C까지 서서히 증가하며 용융점에서 급격히 증가한다.

용융점 이상의 온도에서는 용융 상태의 비열을 나타낸다.

KEPITAL의 비열은 상온의 고체 상태에서 0.35 kcal/kg·K이며

용융 상태에서는 0.63 kcal/kg·K이다.

3. 열변형온도

열변형온도(ISO 75)는 플라스틱 재료가 규정된 하중에서 일정한 변형량(0.25 mm)이 발생하는 온도로 상대적인 내열성의 평가에 사용된다.

4. 선팅창계수

플라스틱은 온도가 상승하면 팽창을 하게 된다. 재료를 사용하는 온도 범위가 크거나, 금속과 함께 사용되는 경우에는 제품의 치수 변화, 치수 변화에 의한 간섭 또는 파괴가 일어나는지를 파악하기 위해 선팅창계수는 매우 중요하다.

그림 1은 수지 흐름방향에 따른 선팅창계수의 차이를 나타내었다.

비강화 소재인 F20-03은 수지 흐름방향 및 수직방향 모두 동등수준의 선팅창계수를 가지나 유리섬유 강화 소재인 FG2025는 사출성형 시의 유리섬유 배향으로 인해 흐름방향(//)은 직각방향(⊥) 대비 매우 작은 선팅창계수를 가진다

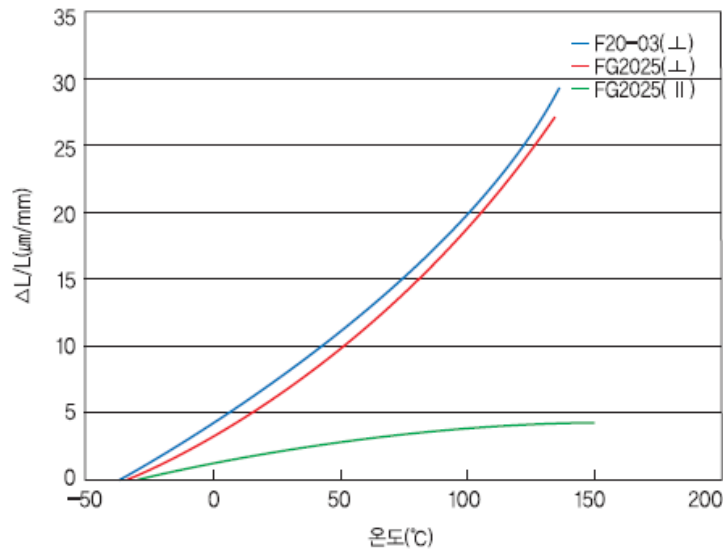


그림 1. KEPITAL 주요 Grade의 길이방향 변화량

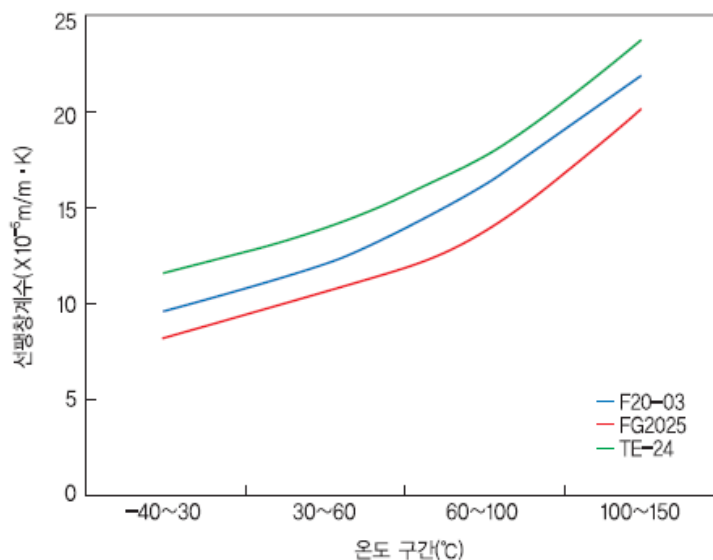


그림 2. KEPITAL의 주요 Grade의 선팅창계수(수직 방향 측정)

KEPITAL 주요 Grade의 온도 범위별 선팅창계수는 그림 2와 같다.

용융지수(Melt index)의 값이 서로 다른 F10-02, F20-03, F30-03의 선팅창계수는 비슷한 값을 나타내어 분자량의 영향은 매우 작다.

5. 열전도도

금속과 달리 플라스틱 재료는 단열특성을 보이고 있어 낮은 열전도도를 갖는다. KEPITAL의 고체 상태에서 열전도도는 0.31 W/m·K로 열적으로 부도체이다.

6. 장기 내열성

플라스틱의 내열성은 용융점, 열변형온도, 선팅창계수 등의 항목 및 장기적으로 사용 가능한 온도는 장기 내열성을 통해 알 수 있다. 플라스틱은 고온에서 계속적으로 노출되는 경우에 물성의 점차적인 저하가 발생한다.

물성 저하의 수준은 온도, 하중, 시간 등의 환경에 따라 영향을 받기 때문에 사용 환경에 따라 KEPITAL Grade의 선택이 필요하다.

그림 3은 KEPITAL F20-03을 표시된 온도에서 장시간 체류한 후 초기의 인장강도와 대비하여 평가한 인장강도 유지율이다.

F20-03은 100℃까지 열적으로 안정한 물성을 나타내고 있다.

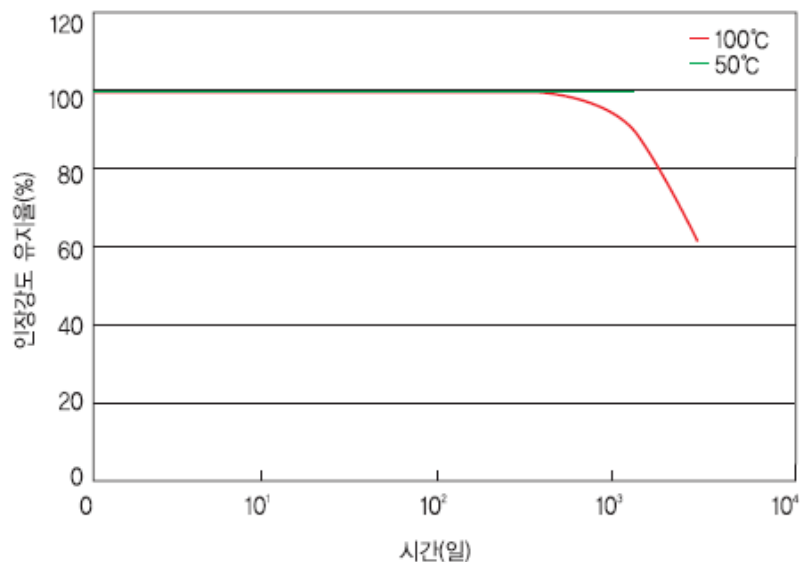


그림 3. KEPITAL F20-03의 고온체류시험 인장강도 유지율

장기내열성 결과를 이용하면 재료가 일정한 시간 동안 물성이 특정한 값 이상으로 유지되며 사용될 수 있는 온도를 알 수 있다.

플라스틱의 장기 내열성을 나타내는 또 다른 방법은 UL 746B 규격의 RTI(Relative Temperature Index)이다.

UL Card에 표기된 수치는 연속적으로 10만 시간 사용 후에도 초기 물성치의 최소 50%가 유지되는 온도를 나타낸다.

KEPITAL 주요 Grade의 전기적 성질, 충격강도, 기계적 강도의 RTI 온도를 표 2에 나타내었다.

표 2. KEPITAL 주요 Grade의 RTI 온도(°C)

Grade	Electrical 전기적 특성	With Impact 충격 강도	Without Impact 기계적 강도
F20-03	110	95	100
FG2025	105	90	95

본사

04532, 서울특별시 중구 소공로 94 (OCI빌딩, 14층)
Tel. 02-728-7481 Fax. 02-714-9235

Headquarters

14th Floor, OCI BLDG., 94, Sogong-ro, Jung-gu, Seoul, 04532, Republic of Korea
Tel. +82-2-728-7481 Fax. +82-2-714-9235

연구소

15850, 경기도 군포시 고산로 166, 104동 201호 (당정동, SK벤티움)
Te Tel. 031-436-1300 Fax. 031-436-1301

EU & America Sales

14th Floor, OCI BLDG., 94, Sogong-ro, Jung-gu, Seoul, 04532, Republic of Korea
Tel. +82-2-728-7467 Fax. +82-2-714-9235

Asia Sales

14th Floor, OCI BLDG., 94, Sogong-ro, Jung-gu, Seoul, 04532, Republic of Korea
Tel. +82-2-728-7491 Fax. +82-2-714-9235

China Sales

上海聚醚醚化工贸易有限公司
上海市长宁区天山路1717号SOHO天山广场2幢T2-903C室(200051)
Tel. +86-21-6237-1977 ; E-mail: cpac.sales@gpac-kpac.com

Disclaimer: 1. 상기 자료는 본 제품에 대해 당사의 현재 기술 수준에서 측정된 것이며, 측정 방법 및 조건에 따라 변경될 수 있습니다. 본 제품에 고객에 의해 안료 및 기타 첨가제가 사용된 경우 상기 자료는 적용되지 않습니다. 본 제품은 (치)의학 Implants 용으로는 적합하지 않으며, 고객은 안전 및 보건 기준에 따라 본 제품을 사용해야 합니다. 제품 사용의 결정 및 책임은 고객에게 있으며, 상기 자료는 법적 소송 및 근거자료로 활용될 수 없습니다.

2. 상기 성형수축률은 당사 시험편 금형을 이용하여 특정 사출조건에 한하여 측정된 수치이므로, 측정조건에 따라 다소 변동될 수 있습니다. 귀사에서 제작하고자 하는 금형의 경우 두께, 디자인, 사출기, 사출조건 등이 당사 시험편 금형과 상이하여 상기 수축률과 차이가 있을 수 있으므로, 귀사의 설계조건, 사출성형조건 등을 충분히 검토하신 후 필요 시 보정하여 적용하시기 바랍니다. 제작하고자 하는 금형과의 수축률 차이가 발생할 경우 당사에서는 어떠한 법적 책임도 질 수 없으며, 모든 책임은 귀사에 있음을 분명히 밝혀 드립니다.