

2. 물성

표2. 물성표

본 data는 분말 또는 압축성형한 판재의 시편으로 측정된 것임.
시편 제작 조건에 따라 data가 다를 수 있음.

물성	단위	테스트 방법	테스트 시편	GHR 8110	GUR 4113
밀도	g/cc	ISO 1183 test method A	판재	0.95	0.94
점도번호 (viscosity number, VN)	ml/g	ISO 1628 part 3, decahydronaphthalene 용액에서의 농도 GHR 8110: 0.001 g/ml GUR: 0.0002 g/ml	분말	600	2000
고유점도 [η] ¹⁾	ml/g			510	1785
평균 분자량 ²⁾	g/mol			6.1x10 ⁵	3.9x10 ⁶
용융지수 MFR 190/21.6 ³⁾	g/10분	ISO 1133	분말	1.4±0.3	-
신장응력 F (150/10)	MPa	ISO 11542-2	아령모양 시편	-	0.13±0.02
부피밀도	g/cc	ISO 60	분말	≥0.4	≥0.4
기계적 성질 (ISO 291-23/50 표준조건 하에서 측정)					
항복응력	MPa	ISO 527 parts 1 & 2		≥21	≥17
항복점 신장률	%	testing rate		10	≤20
파괴점 명목 신장률	%	50 mm/분	다목적	>50	>50
인장 탄성률	MPa	testing rate 1 mm/분	ISO 3167 에 의한 시편	1060	750
인장 크리프 탄성률 1 시간 값 1000 시간 값	MPa MPa	ISO 899 part 1, 신장율 <0.5%		680 340	450 250
불압입경도 30초 값, test하중 358N	N/mm ²	ISO 2039 part 1	판재 4mm	49	38
쇼어 경도 D, 15초 값	-	ISO 868	판재 6mm	63	62
차피 노치 충격강도 (양면에 14°V 노치)	kJ/m ²	ISO 11542 part 2	120x15x10mm	≥25	≥170
내마모성 모래 슬러리 방법 GUR 4120 = 100 기준		내부 test 방법	76.2x25.4x 6.35mm	250	110

1) 마틴 공식에 의해 계산

$$\log \eta = \log [\eta] + K[\eta]c$$

η : 점도번호, VN

$[\eta]$: 고유점도, dl/g

K: 상수 0.139g

c: 0.02 g/dl (GUR)

c: 0.1 g/dl (GHR 8110)

2) 마콜리에스 공식에 의해 계산

$$M_w = 5.37 \times 10^4 \times [\eta]^{1.49}$$

η : dl/g

3) GHR 8110 만 측정 가능.

GUR 은 용융점도가 매우 높아서 측정 불가능.

기본 Grade				
GUR 2122	GUR 4120	GUR 4130	GUR 4150	GUR 4170
0.93	0.93	0.93	0.93	0.93
2200	2400	3050	3850	4300
1945	2100	2585	3150	3450
4.5x10 ⁶	5.0x10 ⁶	6.8x10 ⁶	9.2x10 ⁶	10.5x10 ⁶
-	-	-	-	-
0.22±0.05	0.22±0.05	0.34±0.07	0.51±0.09	0.7±0.09
≤0.25	≥0.4	≥0.4	≥0.4	≥0.4
≥17	≥17	≥17	≥17	≥17
≤20	≤20	≤20	≤20	≤20
>50	>50	>50	>50	>50
790	720	680	680	570
550	460	430	430	370
270	230	230	220	180
38	36	35	35	35
60	60	60	61	60
≥120	≥210	≥180	≥130	≥90
-	100	90	80	70

표2. 물성표 (계속)

열적 성질	단위	테스트 방법	테스트 시편
열변형온도 (HDT/A, 1.8 MPa)	°C	ISO 75 parts 1 & 2	80 x 10 x 4mm
비캐트(Vicat) 연화점 (VST/B/50)	°C	ISO 306	10 x 10 x 4mm
용융점 (DSC, 10 K/분)	°C	ISO 3146 method C	분말
선형 열팽창계수 (23~80°C) ¹⁾	°C ⁻¹	ISO 11359 part 1/2	30 x 10 x 4mm
열전도도 (23°C에서)	W/(m·K)	저항선 방법	판재, 10mm
비열 (23°C에서)	kJ/(kg·K)	단열 열량계	분말
전기적 성질 (ISO 291-23/50 표준조건 하에서 측정)			
부피저항	Ω · m	IEC 60093	판재, 1mm
표면저항	Ω	IEC 60093	판재, 1mm
절연내력 (dielectric strength)	kV/mm	IEC 60243 part 1	판재, 1mm
상대 유전률 (relative permittivity) ϵ_r 100 Hz 에서 1 MHz 에서	- -	IEC 60250	판재, 1mm
유전정접 (dissipation factor) $\tan\delta$ 100 Hz 에서 1 MHz 에서	- -	IEC 60250	판재, 1mm
트래킹 (Tracking) CTI ²⁾ CTIM ³⁾	- -	IEC 60112	15 x 15 x 4mm
내아크성 (arc resistance)	등급	VDE 0303 part 5	120 x 120 x 10mm

- 1) 열처리한 시편을 사용
- 2) Test solution A
- 3) Test solution B

GUR 특수 제품

티코나는 다양한 특수 제품을 공급합니다.
20쪽 참조

GHR 8110	GUR 기본 Grade ⁴⁾
44	42
80	80
130 ~ 135	130 ~ 135
약 2×10^{-4}	약 2×10^{-4}
0.41	0.41
1.84	1.84
$> 10^{12}$	$> 10^{12}$
$> 10^{12}$	$> 10^{12}$
40	45
2.9 2.9	2.1 3.0
2×10^{-4} 4×10^{-4}	3.9×10^{-4} -
600 600	600 600
L 4	L 4

4) 모든 GUR 기본grade는 열적, 전기적 성질이 같습니다.