

# Caratteristiche dei tecnopolimeri II

## Bachelite, vetro epossidico e ceramica

☞ Per le piastre termoisolanti, vedere **P.1675~1686**.

### Caratteristiche della bachelite, del vetro epossidico e della ceramica

#### Caratteristiche delle piastre in bachelite

Le piastre in bachelite MISUMI possono essere utilizzate come piastre isolanti per quadri interruttori, controller e interruttori automatici.

Il tipo in carta è disponibile in colore naturale e nero; è disponibile anche il tipo in tela resistente.

Il colore bachelite (naturale) può variare in base al lotto di produzione, ma ciò non incide sulla qualità.

#### Caratteristiche delle piastre in vetro epossidico

Rispetto alle piastre in bachelite con base in carta e con base in tela, le piastre in vetro epossidico MISUMI hanno una resistenza elevata (resistenza meccanica), una termoresistenza e una resistenza all'umidità superiori.

Il tipo temperature elevate ha proprietà antistatiche eccellenti.

#### Caratteristiche della ceramica

Alumina 96 : eccellente per resistenza all'abrasione/isolamento/termoresistenza e utilizzata per isolanti/parti termoresistenti nel settore elettrico, nei semiconduttori e in altre aree. Inoltre, ha una resistenza di piegatura pari o superiore all'acciaio comune e una deformazione elastica ridotta.

Steatite : la steatite ceramica ha eccellenti caratteristiche di isolamento e alta frequenza e viene utilizzata per parti isolanti generiche. Materiale relativamente economico.

Lavorabile : lavorabilità eccellente. Può essere lavorata in forme complesse. Finitura di precisione. Offre un isolamento elettrico e termico eccellente.

### Valori delle proprietà fisiche del vetro epossidico e della bachelite \* Per i colori dei materiali o le caratteristiche, vedere **P951**.

Elemento	Prodotti rappresentativi						
			Bachelite		Vetro epossidico		
			In carta	In tela	Standard	Alta temperatura	
	Piastre	P.1001	P.1001	P.1007	P.1007		
Piastre circolari	P.1023	P.1023	P.1023	-			
Unità	BLA BLBA	BLSA	EPXA	EPXAR			
Compo- nente	Materiale base principale	-	Carta Kraft	Cotone	Fibra di vetro	Fibra di vetro	
	Materiale principale	-	Resina fenolica	Resina fenolica	Resina epossidica	Resina epossidica superisolante	
Proprietà meccaniche	Resistenza di piegatura	MPa {kgf/mm <sup>2</sup> }	120~180 {12~18}	100~150 {10~15}	310~450 {31~45}	489 (Orizzontale)553 (Verticale) 51 (Orizzontale)56 (Verticale)	
	Resist. a compressione	Verticale su laminazione Orizzontale su laminazione	MPa {kgf/mm <sup>2</sup> }	250~320 {25~32}	200~250 {20~25}	470~539 {47~53.9}	-
	Resilienza Izod		J/cm	0.2~0.5	0.5~0.7	4.6 o superiore	-
	Resist. alla separazione		kN	3.9~5.9	6.0~8.0	6.9~10.8	-
Caratteristiche termiche	Temperatura d'esercizio consigliata (Nota 1)	°C	-50 ~ 100 (130°C normale 2h)	-50 ~ 100 (140°C normale 2h)	Temp. ambiente ~ 155	Temp. ambiente ~260 (300°C normale per 5 min.)	
	Riferimento - Temp. distruttiva (Nota 2)	°C	120	140	-	-	
	Coefficiente espansione	°C <sup>-1</sup>	1.6x10 <sup>-4</sup>	0.6x10 <sup>-4</sup>	6.05x10 <sup>-5</sup>	6.0x10 <sup>-5</sup>	
	Conduttività termica	W/m·K {cal/cm, sec, °C}	0.21 {0.5x10 <sup>-3</sup> }	0.38 {0.9x10 <sup>-3</sup> }	0.471 {1.125x10 <sup>-3</sup> }	0.38 {9.0x10 <sup>-4</sup> }	
Caratteristiche elettriche	Rigidità dielettrica negli strati	kV/mm	20~28	12~20	20~30	-	
	Tensione di tenuta sul bordo	kV	12~18	8~15	-	-	
	Resistenza di volume	4h/150°C 100h/25°C/90%UR	Ω·cm	3.0x10 <sup>9</sup>	4.0x10 <sup>8</sup>	-	-
	Resistenza di superficie		Ω·cm	9.0x10 <sup>8</sup>	5.0x10 <sup>7</sup>	-	-
	Resistenza di isolamento	Condizione ordinaria Dopo la bollitura	Ω	5.0x10 <sup>10</sup>	9.0x10 <sup>9</sup>	10 <sup>13</sup> ~10 <sup>14</sup>	1.0x10 <sup>7</sup>
Altro	Resistenza arco	sec	-	-	-	-	
	Rapp. assorb. acqua	%	0.5~1.3	1.6~1.8	0.02~0.03	0.02	
	Peso specifico	-	1.4	1.4	1.75~1.9	1.95	

☞ Metodo di prova conforme a JIS K6911. ☞ I valori riportati sono di riferimento, non garantiti.

(Nota 1) La "temperatura d'esercizio consigliata" è la temperatura alla quale un uso prolungato non riduce rapidamente la qualità.

(Nota 2) La "temperatura di rottura" è la temperatura alla quale inizia la carbonizzazione, la rottura e la fusione.

### Valori delle proprietà fisiche della ceramica

Elemento	Prodotti rappresentativi				
	Piastre	P989	P989	P989	P990
	Piastre circolari	P991	P991	-	-
Unità	CEA, PCEA	CCES, PCCES	CEM	CEMN	
Nome materiale	-	Alumina 96 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 96%	Steatite MgO, SiO <sub>2</sub>	Lavorabile SiO <sub>2</sub> , MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /Allumina 99 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 99.7%
Densità apparente	g/cm <sup>3</sup>	3.7	2.5	2.5	3.9
Rapp. assorb. acqua	%	0	0	0	0
Resistenza di piegatura	MPa	300	120	94	340
Conduttività termica	W/m·k {cal/cm, sec, °C}	18 {4.0x10 <sup>-2</sup> }	2 {5.0x10 <sup>-3</sup> }	1.46	30
Coefficiente di espansione termica	(20~500°C) x10 <sup>-6</sup> /°C	7.3	7.4	9.4	7.4
	(20~800°C) x10 <sup>-6</sup> /°C	8	8.1	12.6	7.9
Punto di fusione	°C	2050	1557	1200	2000
Temp. d'esercizio di sicurezza	°C	1300	1000	1000	1500
Resistenza di isolamento	kV/mm	>10	>10	40	>10
Resistenza di volume specifica	Ω·cm	>10 <sup>14</sup>	>10 <sup>14</sup>	>10 <sup>16</sup>	>10 <sup>15</sup>
Costante dielettrica	MHz	9	5.2	6	10
Coefficiente di dispersione	-	10.0x10 <sup>4</sup>	7.0x10 <sup>4</sup>	-	-

☞ I valori riportati sono di riferimento, non garantiti.

### Condizioni di foratura del vetro epossidico

	Taglio circolare	Fresatura	Foratura
Acciaio	Carburo (K-10)	Carburo (K-10)	Carburo (K-10)
Velocità di taglio V (m/min)	Lame grandi ~ piccole 45~200	Lame grandi ~ piccole 100~300	Lame grandi ~ piccole 120~350
Coefficiente (giri/min)	Lame grandi ~ piccole 50~1000	Lame grandi ~ piccole 300~1000	Ø2 passante 1000 ~ 1500 Ø5 passante 500 ~ 1000
Profondità di taglio (mm)	0.3~0.5	0.5~2.0	-
Avanzamento (mm/rot.)	0.1~0.2	0.1~0.2	0.1~0.5

☞ I valori riportati sopra sono solo indicativi.

### Condizioni di foratura della ceramica lavorabile

	Acciaio	Acciaio rapido	Carburo
Taglio circolare	Velocità di taglio (m/min)	9~15	30~50
Fresatura	Avanzamento (mm/rot.)	0.05~0.13	
	Profondità di taglio (mm)	0.5~6	
Nota	Velocità di taglio (m/min)	-	6~11
	Avanzamento (mm/rot.)	-	0.05
	Profondità di taglio (mm)	-	0.5~5
	Frequenza di rotazione	Giri al minuto =Velocità di taglio (m/min)/Diametro (mm) x 0.00314	

☞ I valori riportati sopra sono solo indicativi.