

Caractéristiques II du plastique d'ingénierie

Bakélite, verre époxy et céramique

📍Pour les plaques à isolation thermique, voir **P.1675~1686**.

■Caractéristiques de la bakélite, du verre époxy et de la céramique

• **Caractéristiques des plaques de bakélite**

Les plaques de bakélite MISUMI peuvent être utilisées comme plaques isolantes pour les dispositifs de commande, les contrôleurs ou les disjoncteurs.

Le type à base papier est disponible en coloris naturel et en noir. Un type résistant à base textile est également disponible.

Le coloris bakélite (naturel) peut varier selon le lot de fabrication, mais la qualité n'en est pas affectée.

• **Caractéristiques des plaques en verre époxy**

Comparées aux plaques de bakélite à base papier et base tissu, les plaques en verre époxy MISUMI sont très résistantes (mécaniquement) et présentent une meilleure résistance à la chaleur et à l'humidité.

Le type hautes températures affiche également une excellente propriété antistatique.

• **Caractéristiques des plaques en céramique**

Alumine 96 : Excellentes propriétés de résistance à l'abrasion, d'isolation et de résistance à la chaleur et utilisée comme isolant, pièces calorifuges en électricité, semi-conducteurs et dans les autres domaines. En outre, sa résistance à la flexion est identique, voire supérieure, à l'acier classique et elle présente peu de déformation élastique.

Stéatite : La stéatite isole parfaitement et est dotée de caractéristiques haute fréquence exceptionnelles. Elle est utilisée comme pièces d'isolation générale. C'est un matériau relativement peu coûteux.

Usinable : Excellente capacité d'usinage. Usinable en formes complexes. Finition précise. Fournit une excellente isolation thermique et électrique.

■Valeurs des propriétés physiques de la bakélite et du verre époxy *Pour les coloris et caractéristiques du matériau, voir **P.951**.

Elément		Produits représentatifs					
		Bakélite		Verre époxy			
		Plaque	Type à base papier	Type à base tissu	Standard	température élevée	
		Plaque circulaire	P.1001	P.1001	P.1007	P.1007	
Unité		BLA BLBA	BLSA	EPXA	EPXAR		
Nom	Matériau de base principal	-	Papier kraft	Coton	Fibre de verre	Fibre de verre	
	Matériau principal	-	Résine de phénol	Résine de phénol	Résine époxy	Epoxy super isolant	
Propriétés mécaniques	Résistance à la flexion	MPa {kgf/mm ² }	120~180 {12~18}	100~150 {10~15}	310~450 {31~45}	489 (Horizontal) / 553 (Vertical) {51 (Horizontal) / 56 (Vertical)}	
	Résistance à la compression	MPa {kgf/mm ² }	250~320 {25~32}	200~250 {20~25}	470~539 {47~53.9}	-	
		Verticale par rapport à la stratification					
		Horizontale par rapport à la stratification	MPa {kgf/mm ² }	170~210 {17~21}	100~150 {10~15}	294~392 {29.4~39.2}	-
	Résilience Izod	J/cm	0.2~0.5	0.5~0.7	4.6 ou plus	-	
Caractéristiques thermiques	Résistance au clivage	kN	3.9~5.9	6.0~8.0	6.9~10.8	-	
	Température de fonctionnement recommandée (remarque 1)	°C	-50~100 (130°C 2h normal)	-50~100 (140°C 2h normal)	Temp. ambiante ~ 155	Temp. ambiante ~260 (300°C normal pendant 5 min.)	
	Référence - Temp. destructrice (remarque 2)	°C	120	140	-	-	
	Coefficient de dilatation	°C ⁻¹	1.6x10 ⁻⁴	0.6x10 ⁻⁴	6.05x10 ⁻⁵	6.0x10 ⁻⁵	
	Conductivité thermique	W/m·K {cal/cm, sec, °C}	0.21 {0.5x10 ⁻³ }	0.38 {0.9x10 ⁻³ }	0.471 {1.125x10 ⁻³ }	0.38 {9.0x10 ⁻⁴ }	
Caractéristiques électriques	Panne diélectrique à travers une épaisseur	kV/mm	20~28	12~20	20~30	-	
	Tension de tenue de champ	kV	12~18	8~15	-	-	
	Résistivité transversale	4h/150°C	Ω·cm	3.0x10 ⁹	4.0x10 ⁸	-	
		100h/25°C/90% Hr	Ω·cm	9.0x10 ⁸	5.0x10 ⁷	-	
	Résistivité de surface		Ω	5.0x10 ¹⁰	9.0x10 ⁸	10 ¹³ ~10 ¹⁴	1.0x10 ⁷
Autres	Résistance à l'arc	s	-	-	-	-	
	Ratio d'absorption d'eau	%	0.5~1.3	1.6~1.8	0.02~0.03	0.02	
	Densité spécifique	-	1.4	1.4	1.75~1.9	1.95	

📍Méthode d'essai conforme à la norme JIS K6911 📍Les valeurs présentées sont fournies à titre de référence. Elles ne sont pas garanties.

(Remarque 1) La "température de fonctionnement recommandée" correspond à une température qui ne réduit pas rapidement la qualité sur le long terme.

(Remarque 2) La « température destructrice » est la température de démarrage de la carbonisation, de la destruction et de la fusion.

■Valeurs des propriétés physiques de la céramique

Elément	Produits représentatifs				
	Plaque	P.989	P.989	P.990	
	Plaque circulaire	P.991	P.991	-	
Unité	CEA, PCEA	CCES, PCCES	CEM	CEMN	
Nom du matériau	-	Al2O3/alumine 96 Al2O396%	Stéatite MgO, SiO2	Usinable SiO2, MgO	Al2O3/alumine 99 Al2O399.7%
Densité apparente	g/cm ³	3.7	2.5	2.5	3.9
Ratio d'absorption d'eau	%	0	0	0	0
Résistance à la flexion	MPa	300	120	94	340
Conductivité thermique	W/m·k {cal/cm, sec, °C}	18 {4.0x10 ⁻² }	2 {5.0x10 ⁻³ }	1.46	30
Coefficient de dilatation thermique	(20~500°C) x10 ⁻⁶ /°C	7.3	7.4	9.4	7.4
	(20~800°C) x10 ⁻⁶ /°C	8	8.1	12.6	7.9
Point de fusion	°C	2050	1557	1200	2000
Température de fonctionnement de sécurité	°C	1300	1000	1000	1500
Résistance d'isolement	kV/mm	>10	>10	40	>10
Résistivité transversale spécifique	Ω·cm	>10 ¹⁴	>10 ¹⁴	>10 ¹⁶	>10 ¹⁵
Constante diélectrique	MHz	9	5.2	6	10
Coefficient de perte	-	10.0x10 ⁴	7.0x10 ⁴	-	-

📍Les valeurs présentées sont fournies à titre de référence. Elles ne sont pas garanties.

• Conditions de perçage du verre époxy

	Coupe circulaire	Fraisage	Perçage
Acier	Carbure (K-10)	Carbure (K-10)	Carbure (K-10)
Vitesse de coupe V (m/min)	Grandes-petites lames 45~200	Grandes-petites lames 100~300	Grandes-petites lames 120~350
Coefficient (tr/min)	Grandes-petites lames 50~1000	Grandes-petites lames 300~1000	Ø2 traversant 1000 ~ 1500 Ø5 traversant 500 ~ 1000
Profondeur de coupe (mm)	0.3~0.5	0.5~2.0	-
Alimentation (mm/rotation)	0.1~0.2	0.1~0.2	0.1~0.5

📍Les valeurs ci-dessus sont fournies à titre de référence uniquement.

• Conditions de perçage de la céramique usinable

	Acier	Acier à coupe rapide	Carbure
Coupe circulaire		9~15	30~50
Vitesse de coupe (m/min)			
Alimentation (mm/rotation)		0.05~0.13	
Profondeur de coupe (mm)		0.5~6	
Fraisage			
Vitesse de coupe (m/min)		-	6~11
Alimentation (mm/rotation)		-	0.05
Profondeur de coupe (mm)		-	0.5~5
Remarque	Fréquence de rotation	Tours par minute	= vitesse de coupe (m/min)/diamètre (mm) x 0.00314

📍Les valeurs ci-dessus sont fournies à titre de référence uniquement.