

## SHAPAL™-M soft

### Céramique usinable en Nitrure d'Aluminium

Les matériaux en céramique se distinguent des métaux et polymères par leurs caractéristiques uniques. Cependant, leur friabilité et leur dureté les rendent difficiles à usiner et peuvent limiter leurs applications.

Certaines céramiques pouvant être usinées ont été développées, mais elles ne conviennent pas à toutes les applications d'ingénierie à cause de leur faible résistance à la flexion. Le SHAPAL™-M soft a été développé par Tokuyama Corporation pour notamment parer à ces difficultés. C'est une céramique usinable qui offre une forte résistance mécanique, mais aussi une grande conductivité thermique.

Le SHAPAL™-M soft est basé sur le premier nitrure d'aluminium translucide conçu par Tokuyama Soda Co. Ltd. C'est par ailleurs un composite fritté de AlN et BN. Ce matériau a des propriétés uniques qui permettent de nombreuses applications. La société The Technical Glass Company est désormais en mesure de proposer le SHAPAL™-M soft sous forme de barres, de plaques ainsi que de composants finis.

#### Caractéristiques du SHAPAL™-M soft

> **Excellente usinabilité**

Les composants de haute précision ayant des tolérances serrées, peuvent être usinés à partir du SHAPAL™-M soft en utilisant toute une variété de techniques, notamment le forage, le meulage, le tournage et le fraisage.

> **Forte conductivité thermique**

La conductivité thermique du SHAPAL™-M soft est environ 5 fois plus élevée que celle de l'alumine.

> **Bonne résistance mécanique**

Le SHAPAL™-M soft a une résistance à la flexion de l'ordre de 30kg/mm<sup>2</sup>, similaire à celle de l'alumine.

En plus des propriétés mécaniques citées ci-dessus, le SHAPAL™-M soft a pour qualités :

> **Une excellente isolation électrique**

> **Une expansion thermique faible**

> **Une faible perte diélectrique**

> **D'excellentes propriétés à haute température**

> **Un comportement adapté aux applications sous vide**



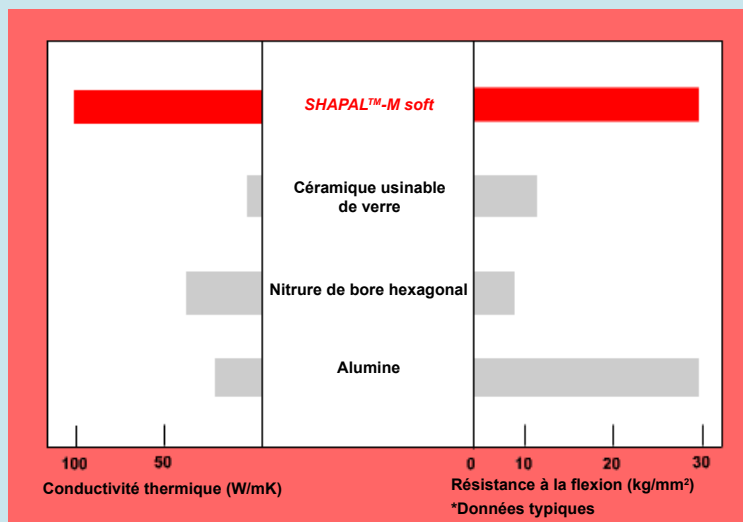
Photo de Tokuyama Corporation

SHAPAL™-M est une marque déposée de Tokuyama Corporation

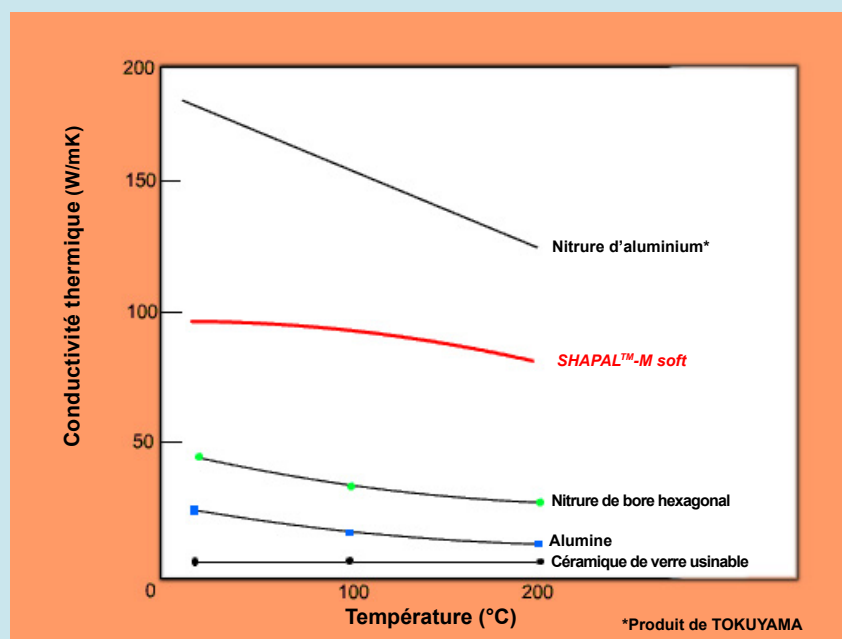
### Applications du SHAPAL™-M soft

- > Prototypes et/ou production à une petite échelle
- > Composants sous vide
- > Composants électriques (exigeant une isolation électrique et un rayonnement de chaleur)
- > Pièces d'armature/montages de fabrication (exigeant un faible coefficient d'expansion thermique)
- > Des composants électriques (demandant une constante diélectrique et un facteur de rayonnement faible)
- > Bassins de refroidissement
- > Creusets pour des dépôts sous vide
- > Pièces réfractaires spéciales
- > Toute une série de produits industriels et de construction

### Comparaison des résistances à la flexion et des conductivités thermiques de céramiques\*



### Conductivité thermique en fonction de la température



### Impuretés

Ca	450ppm
Cr	60ppm
Mg	15ppm
Ni	< 5ppm
Fe	20ppm
Si	< 15ppm
O	0.5%

Les impuretés sont maintenues à des niveaux infimes grâce à une sélection précise des matériaux bruts et des conditions strictes de production.

## Caractéristiques

Propriétés	Conditions de test	SHAPAL™-M soft	Unités
<b>GÉNÉRALES</b>			
Densité	Corrigées à 4°C 25°C	<b>2,90</b>	g/cm <sup>3</sup>
Porosité		<b>0</b>	%
<b>ELECTRICAL</b>			
Résistivité volumique	25°C, DC	<b>10<sup>12</sup></b>	Ω cm
Facteur de rayonnement (tan δ)	25°C, 1 MHz	<b>0,001</b>	
Constante diélectrique (ε)	25°C, 1 MHz	<b>7,1</b>	
Résistance disruptive	25°C, épaisseur d'échantillon 1 mm, AC	<b>40</b>	kV/mm
<b>THERMIQUES</b>			
Coefficient d'expansion thermique	23°C à 400°C	<b>4,4 x 10<sup>-6</sup></b>	/°C
	23°C à 600°C	<b>4,8 x 10<sup>-6</sup></b>	/°C
	23°C à 800°C	<b>5,1 x 10<sup>-6</sup></b>	/°C
Conductivité thermique	25°C	<b>90</b>	W/mK
Temp. de fonctionnement maxi	dans l'air	<b>1000</b>	°C
	dans une atmosphère non-oxydante	<b>1900</b>	°C
Résistance aux chocs thermiques ΔT	extinction par eau	<b>400</b>	°C
<b>MÉCANIQUES</b>			
Résistance à la flexion	25°C	<b>30</b>	kg/mm <sup>2</sup>
Résistance à la compression	25°C	<b>120</b>	kg/mm <sup>2</sup>
Module d'élasticité	25°C	<b>1,9 x 10<sup>4</sup></b>	kg/mm <sup>2</sup>
Coefficient de Poisson	25°C	<b>0,31</b>	
Dureté Vickers (Hv)	25°C, 300g	<b>390</b>	kg/mm <sup>2</sup>
<b>STABILITÉ CHIMIQUE</b>			
Résistance aux acides	10% HCl (24hr, 25°C)	<b>0,2</b>	mg/cm <sup>2</sup> (perte de poids)
Résistance aux bases	10% NaOH (24hr, 25°C)	<b>60</b>	mg/cm <sup>2</sup> (perte de poids)