



### 1AS.005

## Nitride de bore céramique

### Présentation

Le nitride de bore est un matériau avancé en céramique synthétique. Il est disponible sous forme de poudre, de solide, de liquide ou d'aérosol. Il se démarque des autres céramiques par ses propriétés thermiques et électriques exceptionnelles : sa tenue en température, sa résistance diélectrique et sa conductivité thermique sont remarquables. Grâce à ses différentes propriétés, le nitride de bore est un matériau facilement usinable. Le nitride de bore est comparable au graphite pour ses capacités de lubrification et sa bonne conduction thermique. En revanche, il est blanc et possède de très bonnes capacités d'isolation électrique.

#### Fabrication :

Pour obtenir le nitride de bore fritté, la poudre de nitride de bore est pressée à très haute température. Deux procédés de mise en œuvre sont possibles :

- le pressage uniaxial à chaud (HP) ;
- le pressage isostatique à chaud (HIP).

Le nitride de bore sous sa forme solide peut être facilement usiné dans la majorité des formes. Dans des atmosphères inertes et réductrices, ce matériau résiste à des températures supérieures à 2 000 °C. De plus, il n'est pas mouillé par la plupart des métaux fondus et des scories et peut donc être utilisé comme récipient pour l'aluminium, le sodium, le fer, l'acier, le silicium, le bore et le cuivre.

Les grandeurs physiques de cette documentation sont données à titre indicatif et ne représentent en aucun cas un engagement contractuel. Merci de consulter notre service technique pour tout renseignement complémentaire.

Final Advanced Materials Sàrl  
4 avenue de Strasbourg  
68350 Didenheim - France  
Tel : +33 (0) 3 67 78 78 78

Final Advanced Materials GmbH  
Basler Strasse 115  
79115 Freiburg - Deutschland  
Tel: + 49 (0) 761 47 87 336

## Applications

- Protection et gaine pour thermocouple et sonde de mesure
- Protection pour outillage de coulée
- Isolant électrique à très haute température
- Creuset pour la fonderie et le frittage
- Support de résistance
- Structure de four :
  - tube et douille d'isolation
- Soudure et brasage :
  - buse et support de brasage
- Installations PVD :
  - support de masquage et support de revêtement

## Produits

Final Advanced Materials propose trois articles standard :

- **Final®BN** – nitrure de bore avec liant
- **Final®BN HP** – nitrure de bore pure sans liant
- **Final®BN HD2** – nitrure de bore à résistance mécanique renforcée

Des compositions contenant d'autres céramiques (SiC, ZrO<sub>2</sub>, SiO<sub>2</sub>, AlN, etc.) sont également disponibles sur demande, tout comme les nitrures de bore COMBAT® de notre partenaire Saint-Gobain (grade A, HP, AX05, M, M26 et ZSBN) :

- **Final®BN P**
- **Final®BN C**
- **Final®BN I**
- **Final®BN Z20**
- **Final®BN Z40**
- **Final®BN Z40D**
- **Final®BN S**
- **Final®BN A**

### Données techniques des produits standard

Propriété		Unité	Final®BN		Final®BN HP		Final®BN HD2	
N° Article			200-0080		200-0095		200-0090	
Composition			B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> : 0,4 % O <sub>2</sub> : 3-5 % Ca : 0,5-3 % Autres : 0,03 %		B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> max : < 0,2 % O <sub>2</sub> max : 0,4 % Ca max : 0,04 % Impureté : 0,05 %		F : < 0,01 %    Ca : 0,04 % Al : 0,01 %    Ti : 0,01 % Si : 0,01 %    O : 1 %	
Structure			anisotrope		anisotrope		anisotrope	
Pureté		% BN	~91,6 - 96,1		~99,3		~98,9	
Liant			Borate de calcium Oxyde de bore		-		Oxyde de bore	
Masse volumique		g/cm <sup>3</sup>	1,90-1,95		1,91		≥1,9	
Tenue en température de pointe	Atmosphère oxydante	°C	850		850		850	
	Atmosphère inerte	°C	1 150		2 000		2 000	
Sens de l'application de pression				⊥		⊥		⊥
Conductivité thermique à 20 °C		W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup>	27,22	30,98	71,3	121,2	21	
Coefficient de dilatation thermique	20-1 000 °C	10 <sup>-6</sup> /K <sup>-1</sup>	-	-	-	-	5,5	1
	20-1 500 °C		2,95	0,87	0,57	-0,46	-	
Résistance à la flexion à 20 °C		MPa	43,7	60,2	13,96	21,54	14	30
Module de Young à 20 °C		GPa	34,1	75,2	34,1	75,2	-	
Résistance à la compression		MPa	30	48	17,92	23,44	-	
Résistivité à 20 °C		Ω.m	1,7 > 10 <sup>12</sup>	4,0 > 10 <sup>13</sup>	> 10 <sup>12</sup>	> 10 <sup>13</sup>	-	
Rigidité diélectrique		kV/mm	39,4	39,4	-		> 70	
Applications			Isolateur four sous vide Isolateur HT		Isolateur four sous vide, Isolateur HT Buse d'atomisation Isolation électrique		Isolateur four sous vide Isolateur HT	

### Données techniques des produits spécifiques

Propriété		Unité	Final®BN P	Final®BN C	Final®BN I	Final®BN Z20	Final®BN Z40	Final®BN Z40D	Final®BN S	Final®BN A								
N° Article			116-0401	116-0402	116-0403	116-0404	116-0405	116-0406	116-0407	116-0408								
Composition			hBN	hBN	hBN	hBN SiC ZrO <sub>2</sub>	hBN SiC ZrO <sub>2</sub>	hBN SiC ZrO <sub>2</sub>	hBN SiO <sub>2</sub>	hBN AlN								
Structure			anisotrope	anisotrope	isotrope	anisotrope	anisotrope	anisotrope	anisotrope	anisotrope								
Liant			-	Borate de calcium	-	-	Oxyde de bore	Oxyde de bore	-	Oxyde de bore Borate de calcium								
Masse volumique		g/cm <sup>3</sup>	1,9	1,9	2,0	2,3	2,9	2,9	2,1	2,5								
Tenue en température de pointe	Atm. oxydante	°C	900	900	900	900	900	900	900	900								
	Atm. inerte	°C	2 300	1 600	2 300	1 800	1 800	1 800	1 500	1 600								
Sens de l'application de pression				⊥		⊥		⊥		⊥		⊥		⊥		⊥		
Conductivité thermique à 20 °C		W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup>	20	30	33	35	25	25	28	45	28	38	34	10	10	30	65	75
Coefficient de dilatation thermique 20-1 500°C		10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup>	1,0	0,5	4,0	3,0	3,0	3,0	4,5	3,0	8,0	4,0	4,0	3,0	3,0	0,1	5,6	5,4
Résistance à la flexion		MPa	8	10	35	40	20	20	40	70	80	120	144	35	35	65	80	105
Module d'élasticité		GPa	20	23	25	30	23	23	20	35	30	45	71	75	75	85	40	60
Résistance à la compression		MPa	23	22	60	52	35	35	105	88	170	170	160	130	130	50	190	185
Résistivité à 20 °C		Ω.m	> 10 <sup>10</sup>	> 10 <sup>10</sup>	> 10 <sup>10</sup>	> 10 <sup>10</sup>	> 10 <sup>10</sup>	> 10 <sup>10</sup>	> 10 <sup>10</sup>	> 10 <sup>10</sup>	> 10 <sup>10</sup>	-	> 10 <sup>12</sup>	> 10 <sup>12</sup>	> 10 <sup>12</sup>	> 10 <sup>12</sup>	> 10 <sup>13</sup>	> 10 <sup>13</sup>
Applications			> 1 600 °C Structure de four	~1 600 °C PVD, structure de four	> 1 800 °C Tube capillaire, thermocouple	> 1 800 °C Buse de coulée, creuset pour métal fondu	> 1 800 °C Buse de coulée, creuset pour métal fondu	> 1 800 °C ex : Applications spéciales, secteur de l'acier	1 500 °C PVD	Industrie du verre								