

BULK METALLIC GLASS

Una forza del nostro tempo

BULK METALLIC GLASS

A force of our time

Quale materiale può offrire contemporaneamente...

- Un'alta resistenza allo snervamento
- L'elasticità della plastica
- Resistenza alla corrosione come i metalli preziosi
- Biocompatibilità secondo la ISO 10993-5
- La durezza di un acciaio temprato
- Una densità di 6.0



E quale materiale ti dà la possibilità di...

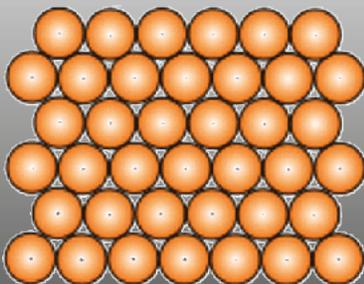
- Essere iniettato in uno stampo come pezzo finito, con un tempo produttivo ridotto del 70% rispetto alla metallurgia MIM (Metal Injection Molding)
- Essere stampato a caldo adattandosi perfettamente alla figura voluta

BMG

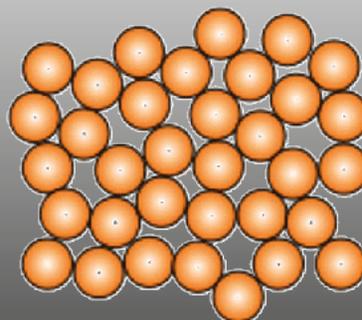
Una nuova classe di materiali solidi non-cristallini, comprendente i metalli amorfi, comunemente detti "vetri metallici". Da tempo il **BMG** viene studiato e utilizzato nel settore militare e nella ricerca spaziale. Le leghe **BMG** a base di Zirconio e Rame (in fase di sviluppo anche a base di Titanio, Ferro e Platino) contano una struttura irregolare non cristallina, durissima ed elastica.

Oggi, il **BMG**, è alla portata di tutti con le sue uniche caratteristiche fisiche e meccaniche.

Crystalline



Amorphous



BULK METALLIC GLASS

A force of our time

La struttura del **BMG** presenta alcune proprietà importanti.

Partendo dalla struttura, l'essere amorfo permette al materiale di evitare i tipici difetti di una struttura cristallina, ad esempio le dislocazioni.

Rispetto alle leghe cristalline di riferimento il **BMG** aumenta la **RESISTENZA** di quattro volte, diminuisce la **RIGIDEZZA**, conferendogli un'elevata **RESILIENZA**, cioè una buona capacità di immagazzinare energia di deformazione elastica e rilasciarla.

Una prova che può descrivere tale capacità è sicuramente quella di lasciare cadere sfere di elevate durezza su un pezzo di metallo inossidabile e su un vetro metallico, si può notare (sul nostro sito il video) come quelle cadute sul vetro metallico **BMG** rimbalzino bene e per una durata maggiore.

Il metallo del primo caso invece presenta una più bassa resistenza, viene deformato plasticamente e questo smorza rapidamente l'energia cinetica della sfera.



Altra caratteristica del **BMG** è la presenza della temperatura di transizione vetrosa proprio come i vetri tradizionali, infatti come è possibile controllare la viscosità del vetro lo è anche per il **BMG**, questo rende possibile la lavorazione o modellazione del materiale tra i 280°C. e i 320°C.

Bulk Metallic Glass

- Finitura completa in un solo "Step"
- Proprietà elastiche costanti nel tempo
- Alta resistenza allo snervamento (1500 MPa)
- In stampaggio tolleranze strette come da CNC (vedi sotto)
- Altissima lucidabilità ad elevata riflettività
- Alta durezza (HRc 53)
- Resistenza alla corrosione
- Bio Compatibilità
- Lavorabile di macchina utensile



Tolleranze in produzione Injection Molding

BMG $\pm 8 \mu\text{m}$ CNC $\pm 8 \mu\text{m}$ MIM $\pm 75 - 125 \mu\text{m}$

BULK METALLIC GLASS

A force of our time



BMG - Liste

Vit 1b	Zr 67,0 %	Cu 10,6 %	Ni 9,80 %	Ti 8,80 %	Be 3,80 %
Vit 601	Zr 62,5 %	Cu 31,0 %	Ni 3,20 %	Al 3,30 %	Be 0,10 %
Vit 105	Zr 65,7 %	Cu 15,6 %	Ni 11,8 %	Al 3,70 %	Ti 3,30 %
Vit 106a	Zr 70,1 %	Cu 13,0 %	Ni 9,90 %	Al 3,60 %	Nb 3,40 %
GMT	Ni 76,0 %	Cr 8,50 %	Nb 5,20 %	Pb 9,40 %	Si 0,30 % B 0,60
Pt850	Pt 85,24 %	Cu 7,10 %	Ni 2,36 %	P 5,30 %	
JPL	Zr 41,0 %	Cu 7,00 %	Al 3,00 %	Ti 43,0 %	Be 6,00 %

Alloys

Properties

Parameter	Units	Vit 1b	Vit 601	Vit 105	Vit 106a
Yield strenght	MPa (ksi)	1800 (261)	1795 (260)	1850 (268)	1800 (261)
Elastic modulus	GPa (10 ⁶ psi)	95 (13.8)	91 (13.3)		95 (13.8)
Fracture Toughness	MPa √m (ksi √in)	55 (50.0)	70 (63.7)	75 (68.3)	30 (27.3)
Density	g/cc (lbs./in ³)	6.0 (0.217)	6.9 (0.249)	6.6 (0.238)	6.7 (242)
Glass transition (T _g)	C (F)	352 (665)	420 (788)	403 (757)	395 (743)
Crystallization (T _x)	C (F)	466 (871)	495 (923)	469 (876)	499 (930)
Mel temp (T _m)	C (F)	644 (1191)	753 (1387)	805 (1481)	837 (1539)

Alloys

RS Acciai Srl
Via dello Stagnaccio Basso 46/a
50018 Scandicci (FI)
Tel +39 055 7318818 ra
Fax +39 055 7311083

RS Acciai Srl
Centro Servizi
Viuzzo di Porto, 61
50018 Scandicci (FI)
mail : rsalloys@rsalloys.eu

**RSALLOYS**
HOLDING GROUP