



Magnet
Attractive technology.

AIMANTS PERMANENTS

Aimants NdFeB, AlNiCo, SmCo et ferrite



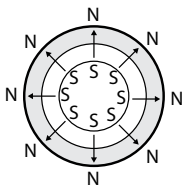
AIMANTS PERMANENTS

Beaucoup d'avancées technologiques ne sont devenues possibles qu'après le développement d'aimants permanents extrêmement puissants, en formes et dimensions très diverses.

Aujourd'hui, les matériaux magnétiques ont des densités énergétiques très élevées, et les quatre familles d'aimants permanents ayant des propriétés magnétiques et mécaniques très variées, peuvent convenir à un très grand nombre d'applications. BLS Magnet dispose d'un très large stock d'aimants permanents de matières, formes et dimensions variées et propose également des aimants sur-mesure.

“Depuis 1987, BLS Magnet conçoit et réalise des solutions et matériaux magnétiques innovants.”

TYPES D'AIMANTATION
PAGE 12



COMMENT CHOISIR UN AIMANT
PAGE 14



APPLICATIONS
PAGE 15



GLOSSAIRE
PAGE 16



PRECAUTIONS
PAGE 19



AIMANTS FERRITE
PAGE 4



AIMANTS NEODYME
PAGE 6



AIMANTS ALNICO
PAGE 8



AIMANTS SAMARIUM COBALT
PAGE 10





Ferrite

AIMANTS FERRITE

Commercialisés depuis le milieu des années 1950, les aimants ferrite sont utilisés dans de nombreuses applications du fait de leur relativement faible coût de fabrication.

Les aimants ferrite sont constitués à plus de 80% d'oxyde de fer et contiennent du strontium ou du baryum en fonction des propriétés magnétiques désirées et sont disponibles en versions isotrope et anisotrope. L'usinage de ce type d'aimant nécessite des outils diamants. Relativement cassante, cette matière est cependant très résistante à la corrosion, acides et solvants, et ses propriétés magnétiques se maintiennent sous des températures largement variables (-40 à +250°C).



Nuance	Rémanence		Rémanence		Intensité du champ coercitif		Intensité du champ coercitif		Intensité du champ coercitif intrasèque		Intensité du champ coercitif intrasèque		Produit énergétique (B-H)max		Produit énergétique (B-H)max	
	Br (Kg)		Br (mT)		-HcB (kOe)		-HcB (kA/m)		-HcJ (kOe)		-HcJ (kA/m)		(MGOe)		(KJ/m3)	
	min	typ	min	typ	min	typ	min	typ	min	typ	min	typ	min	typ	min	typ
F 1	2.10	2.2	210	220	1.6	1.7	130	135	2.6	2.8	210	220	0.9	0.96	7.2	7.6
F 3	3.50	3.7	350	370	1.9	2.2	155	175	2	2.3	160	180	3	3.2	24	25.5
F 5	3.90	4	390	400	1.8	2	145	160	1.9	2.1	150	165	3.5	3.7	28	29.5
F 7	3.50	3.7	350	370	2.6	3.1	210	245	2.8	3.2	220	255	3.1	3.2	24.5	25.5
F 8	3.80	3.9	380	390	3	3.2	240	255	3.1	3.3	245	260	3.3	3.49	26	27.8
F 9	3.85	3.95	385	395	3.4	3.5	270	280	3.5	3.6	280	290	3.5	3.6	28	29

Nuance	Coefficient de température réversible de Br	Coefficient de température réversible de Br	Densité	Perméabilité réversible	Intensité du champ d'aimantation	Intensité du champ d'aimantation	Coefficient de dilatation thermique	Température max. d'utilisation	Température de Curie
	%/°C	%/°C	g/cm3	μ rev	kOe	kA/m	10/°C	°C	°C
F 1	- 0.2	+ 0.4	4.9	1.05 -1.3	-	-	9 - 15	250	450
F 3	- 0.2	+ 0.4	4.8	1.05 -1.3	> 20	> 800	9 - 15	250	450
F 5	- 0.2	+ 0.4	4.9	1.05 -1.3	> 20	> 800	9 - 15	250	450
F 7	- 0.2	+ 0.4	4.7	1.05 -1.3	> 20	> 800	9 - 15	250	450
F 8	- 0.2	+ 0.4	4.8	1.05 -1.3	> 20	> 800	9 - 15	250	450
F 9	- 0.2	+ 0.4	4.8	1.05 -1.3	> 20	> 800	9 - 15	250	450

Les courbes de désaimantation pour chaque nuance sont disponibles sur simple demande.



AIMANTS NEODYME



Les premiers aimants néodyme ont été mis à disposition de l'industrie dans les années 70. Ces aimants terres rares sont les aimants les plus puissants actuellement commercialisés. Ces aimants, contiennent des «terres rares» (Nd2F14B), des métaux aux propriétés voisines des lanthanides et aux prix très volatiles. Leur processus de fabrication est très complexe et les différentes matières premières doivent être mélangées dans des conditions spécifiques (sous-vide ou gaz inerte).

Plus sensibles à l'oxydation que les autres matières magnétiques, les aimants néodyme sont dans la plupart des cas fournis avec traitement de surface, principalement zinc, nickel ou époxy. Par conséquent, les aimants néodyme sont généralement plus couteux que les autres types d'aimants.

De par leur excellentes propriétés magnétiques, les aimants NdFeB offrent une grande souplesse d'utilisation en remplacement des matériaux traditionnels tels que les aimants ferrite, alnico et samarium cobalt, avec une plus grande efficacité et format plus compact. Ces aimants sont donc généralement utilisés pour des applications nécessitant un champ magnétique puissant dans un espace réduit. A titre de comparaison, les aimants NdFeB nécessitent jusqu'à cinq fois moins d'espace que les aimants ferrite, à puissance magnétique égale. Néanmoins, ce type d'aimants a une température maximale d'utilisation moins élevée, allant jusqu'à 180°C pour certaines nuances.

Pouvant atteindre des produits énergétiques maximales de 53 MGOe et disposant d'une haute rémanence et coercitivité, les aimants néodyme sont disponibles dans un large éventail de nuances, tailles et formes pour répondre à des applications spécifiques.

Nuance	Rémanence		Rémanence		Intensité du champ coercitif		Intensité du champ coercitif		Intensité du champ coercitif intrasèque	Intensité du champ coercitif intrasèque	Produit énergétique (B-H)max		Produit énergétique (B-H)max		Température max. d'utilisation
	Br (kG)		Br (mT)		-HcB (kOe)		-HcB (kA/m)		-HcJ (kOe)	-HcJ (kA/m)	(MGOe)		(KJ/m3)		°C
	min	typ	min	typ	min	typ	min	typ			min	typ	min	typ	
N 35	11.7	12.2	1170	1220	10.5	11.2	836	891	≥ 12	≥ 955	33	35	263	279	≤ 80
N 38	12.2	12.6	1220	1260	10.5	11.2	836	891	≥ 12	≥ 955	35	38	279	302	≤ 80
N 40	12.6	13	1260	1300	10.5	11.2	836	891	≥ 12	≥ 955	38	40	302	318	≤ 80
N 42	13	13.3	1300	1330	10.5	11.2	836	891	≥ 12	≥ 955	40	42	318	334	≤ 80
N 45	13.3	13.7	1330	1370	10.5	11.2	836	891	≥ 12	≥ 955	42	45	334	358	≤ 80
N 48	13.7	14.1	1370	1410	10.2	10.8	812	859	≥ 11	≥ 875	45	48	358	382	≤ 70
N 50	14.1	14.4	1410	1440	10.8	10.8	812	859	≥ 11	≥ 875	50	50	382	400	≤ 70
N 52	14.4	14.7	1440	1470	10.8	10.8	812	859	≥ 11	≥ 875	53	53	400	415	≤ 70
N 33 M	11.4	11.7	1140	1170	10.2	10.8	812	859	≥ 14	≥ 1114	30	33	239	263	≤ 100
N 35 M	11.7	12.2	1170	1220	10.5	11.2	836	891	≥ 14	≥ 1114	33	35	263	279	≤ 100
N 38 M	12.2	12.6	1220	1260	10.8	11.5	859	915	≥ 14	≥ 1114	35	38	279	302	≤ 100
N 40 M	12.6	13	1260	1300	10.8	11.5	859	915	≥ 14	≥ 1114	38	40	302	318	≤ 100
N 42 M	13	13.3	1300	1330	10.8	11.5	859	915	≥ 14	≥ 1114	40	42	318	334	≤ 100
N 45 M	13.3	13.7	1330	1370	10.8	11.5	859	915	≥ 14	≥ 1114	42	45	334	358	≤ 100
N 48 M	13.7	14.1	1370	1410	10.8	13	859	1035	≥ 14	≥ 1114	45	48	355	385	≤ 90
N 50 M	14	14.4	1400	1440	10.8	13	859	1035	≥ 14	≥ 1114	47	50	370	400	≤ 90
N 30 H	10.8	11.4	1080	1140	9.8	10.2	780	812	≥ 17	≥ 1353	28	30	223	239	≤ 120
N 33 H	11.4	11.7	1140	1170	10.2	11	812	875	≥ 17	≥ 1353	30	33	239	263	≤ 120
N 35 H	11.7	12.2	1170	1220	10.5	11.2	836	891	≥ 17	≥ 1353	33	35	263	279	≤ 120
N 38 H	12.2	12.6	1220	1260	10.8	11.5	859	915	≥ 17	≥ 1353	35	38	279	302	≤ 120
N 40 H	12.6	13	1260	1300	10.8	11.5	859	915	≥ 17	≥ 1353	38	40	302	318	≤ 120
N 42 H	13	13.3	1300	1330	10.8	11.5	859	915	≥ 17	≥ 1353	40	42	318	334	≤ 120
N 45 H	13.3	13.7	1330	1370	10.8	12.3	859	980	≥ 17	≥ 1353	42	45	334	358	≤ 120
N 30 SH	10.8	11.4	1080	1140	98	10.2	780	812	≥ 20	≥ 1592	28	30	223	239	≤ 150
N 33 SH	11.4	11.7	1140	1170	10.2	11	812	875	≥ 20	≥ 1592	30	33	239	263	≤ 150
N 35 SH	11.7	12.2	1170	1220	10.5	11.2	836	891	≥ 20	≥ 1592	33	35	263	279	≤ 150
N 38 SH	12.2	12.6	1220	1260	10.8	11.5	859	915	≥ 20	≥ 1592	35	38	279	302	≤ 150
N 40 SH	12.6	13	1260	1300	10.8	11.5	859	915	≥ 20	≥ 1592	38	40	302	318	≤ 150
N 42 SH	13	13.3	1300	1330	10.8	11.5	859	915	≥ 20	≥ 1592	40	42	318	334	≤ 150
N 28 UH	10.4	10.8	1040	1080	9.8	10.2	780	812	≥ 25	≥ 1989	25	28	199	223	≤ 160
N 30 UH	10.8	11.4	1080	1140	100	10.6	796	844	≥ 25	≥ 1989	28	30	223	239	≤ 160
N 33 UH	11.4	11.7	1140	1170	10.2	11	812	875	≥ 25	≥ 1989	30	33	239	263	≤ 160
N 35 UH	11.7	12.2	1170	1220	10.5	11.2	836	891	≥ 25	≥ 1989	33	35	263	279	≤ 160
N 38 UH	12.2	12.6	1220	1260	10.5	11.5	836	915	≥ 25	≥ 1989	35	38	279	302	≤ 160
N 28 EH	10.4	10.8	1040	1080	9.8	10.2	780	812	≥ 30	≥ 2387	25	28	199	223	≤ 180
N 30 EH	10.8	11.4	1080	1140	10	10.6	796	844	≥ 30	≥ 2387	28	30	223	239	≤ 180
N 33 EH	11.4	11.7	1140	1170	10.2	11	812	875	≥ 30	≥ 2387	30	33	239	263	≤ 180
N 35 EH	11.7	12.2	1170	1220	10.5	11.5	836	915	≥ 30	≥ 2387	33	35	263	279	≤ 180
N 38 EH	12.2	12.6	1220	1260	-	-	836	915	≥ 30	≥ 2387	-	-	279	303	≤ 180
N28 AH	10.4	10.8	1040	1080	-	-	780	812	≥ 30	≥ 2387	-	-	203	218	≤ 220

Nuance	Coefficient de température réversible de Br	Coefficient de température réversible de Br	Densité	Perméabilité réversible	Intensité du champ d'aimantation	Intensité du champ d'aimantation	Température de Curie
	%/°C	%/°C	g/cm3	μ rev	kOe	kA/m	°C
N 35-33 UH	- 0.12	- 0.6	7.35	1.1	30	2400	310 - 340

Les courbes de désaimantation pour chaque nuance sont disponibles sur simple demande.



Alnico

AIMANTS ALNICO

Les premiers aimants Alnico ont été développés dans le début des années 1930. D'abord utilisés dans des applications électroniques militaires lors de la seconde guerre mondiale, ce type d'aimant se développa ensuite très rapidement à des fins civiles.

Composés d'un alliage d'aluminium, de nickel, de cobalt avec du fer, les aimants alnico ont un coût raisonnable comparés à d'autres matières comme les aimants en néodyme par exemple, et une température maximale d'utilisation de 500°C, les aimants alnico sont particulièrement bien adaptés à des applications spécifiques dans les secteurs de l'aéronautique et de l'automobile (capteurs). Toutefois, les aimants alnico sont très sensibles aux facteurs de désaimantation, et doivent par conséquent respecter certaines formes et proportions longueur/diamètre pour éviter ce phénomène.



Nuance	Rémanence	Rémanence	Intensité du champ coercitif	Intensité du champ coercitif	Intensité du champ coercitif intrasèque	Intensité du champ coercitif intrasèque	Produit énergétique (B-H)max	Produit énergétique (B-H)max
	Br (Kg)	Br (mT)	-HcB (kOe)	-HcB (kA/m)	-HcJ (kOe)	-HcJ (kA/m)	(MGOe)	(KJ/m3)
A 260	6.1	610	1.3	100	1.38	110	2.4	19
A 450	8.5	850	1.3	100	1.38	110	2.4	36
A 500	11.6	1160	0.6	18	0.63	50	4.4	35

Nuance	Coefficient de température réversible de Br	Densité	Perméabilité réversible	Intensité du champ d'aimantation	Intensité du champ d'aimantation	Température max. de fonctionnement	Température de Curie
	%/°C	g/cm3	μ rev	kOe	kA/m	°C	°C
A 260	-0.02	7.2	3	800	64	500	860
A 450	-0.02	7.2	3	800	64	500	850
A 500	-0.02	7.2	4	500	40	500	860

Les courbes de désaimantation pour chaque nuance sont disponibles sur simple demande.



SmCo

AIMANTS SAMARIUM COBALT

Les aimants samarium cobalt (Sm-Co) sont les premiers aimants à base de terres rares à avoir été commercialisés, dans les années 1960. Du fait de ses propriétés magnétiques très performantes, ce type d'aimants est toujours utilisé dans un grand nombre d'applications haut de gamme. Leur produit énergétique peut atteindre jusqu'à 33 MGOe (sur demande) et ces aimants sont très résistants à la corrosion, et donc idéals pour des applications médicales.

Les aimants SmCo peuvent être utilisés jusqu'à des températures de 300°C et sont relativement peu sensibles aux facteurs de désaimantation et correspondent donc parfaitement à des applications pour des moteurs spécifiques. Il est toutefois déconseillé d'utiliser ces aimants en tant que composant structurel dans un assemblage car ces aimants peuvent s'écailler.

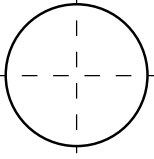
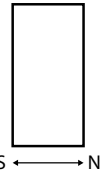
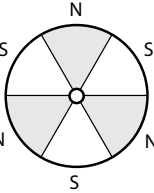
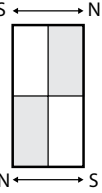
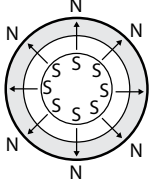
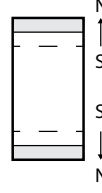
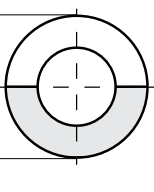
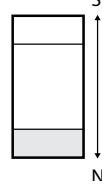
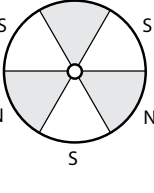
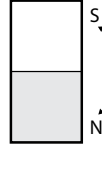
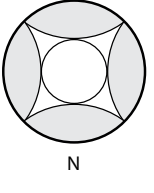
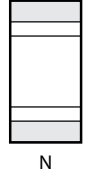


Nuance	Rémanence		Rémanence		Intensité du champ coercitif		Intensité du champ coercitif		Intensité du champ coercitif intrasèque		Intensité du champ coercitif intrasèque		Produit énergétique (B-H)max (MGOe)		Produit énergétique (B-H)max (Kj/m3)	
	Br (Kg)		Br (mT)		-HcB (kOe)		-HcB (kA/m)		-HcJ (kOe)		-HcJ (kA/m)					
	min	typ	min	typ	min	typ	min	typ	min	typ	min	typ	min	typ	min	typ
S 18	8.5	8.9	850	890	7.8	8.4	620	670	13.8	15.1	1100	1200	17.6	18.8	140	150
S 22	9	9.5	920	950	7.9	8.8	630	700	10	13	800	1035	18.8	22	150	175
S 24	10	10.5	1000	1050	8.5	9.4	680	750	15	18.8	1195	1500	23.9	25.8	190	205

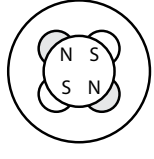
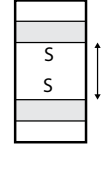
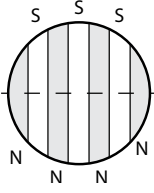
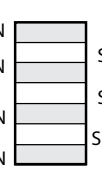
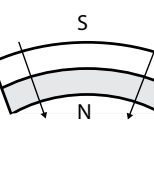
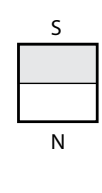
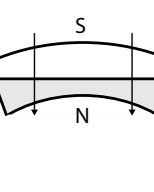
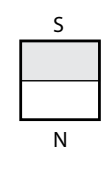
Nuance	Coefficient de température réversible de Br	Coefficient de température réversible de Br	Densité	Perméabilité réversible	Intensité du champ d'aimantation	Intensité du champ d'aimantation	Température max. de fonctionnement	Température de Curie
	%/°C	%/°C	g/cm3	μ rev	kOe	kA/m	°C	°C
S 18	-0.05	-0.3	8.1	1.05	25	2000	250	720
S 22	-0.05	-0.3	8.1	1.05	25	2000	250	720
S 24	-0.03	-0.2	8.3	1.05	50	4000	300	800

Les courbes de désaimantation pour chaque nuance sont disponibles sur simple demande.

Types d'aimantation

Formes	Aimantation	1	2	3	4	5	6	Exemples d'utilisation
 	Aimantation axiale	●	●	●	●	●	●	Haut-parleurs, pots et plots magnétiques, systèmes de fixation magnétique, bougie de filtrage.
 	Aimantation axiale de secteur	●	●	●	●			Moteurs, embrayages, freins, détecteurs à effet Hall.
 	Aimantation radiale	●			●			Aimants de levage, systèmes de fixation, coussinets.
 	Aimantation diamétrale	●	●	●	●	●	●	Moteurs, pompes.
 	Aimantation en forme de secteur sur une surface	●			●			Embrayages électromagnétiques, freins, systèmes de fixation, détecteurs à effet Hall.
 	Aimantation multipolaire au diamètre extérieur	●			●			Dynamos, moteurs, embrayages, freins, détecteurs à effet Hall, tachygénérateurs.

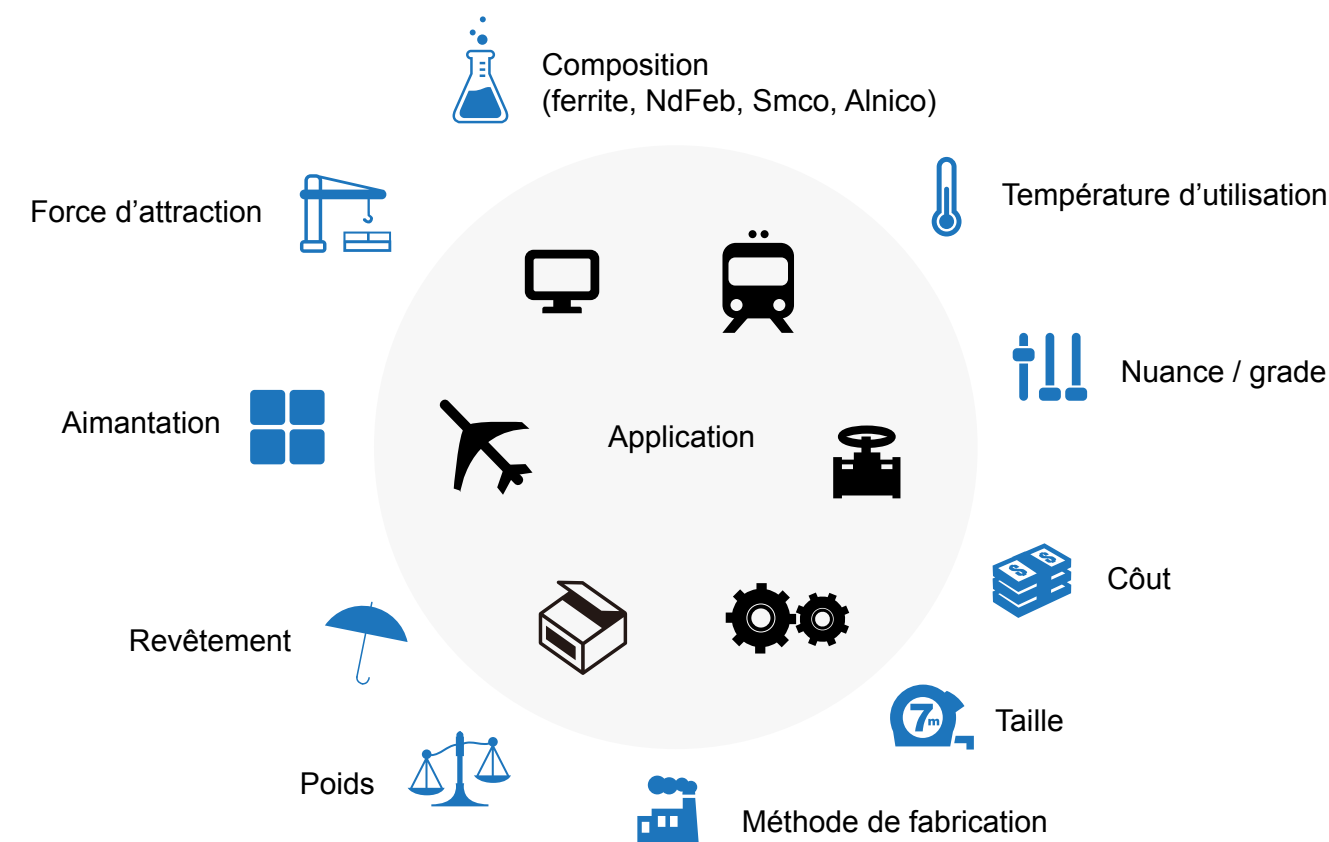
- 1: Ferrite dure isotrope
2: Ferrite dure anisotrope
3: Néodyme-fer-bore, fritté
4: Néodyme-fer-bore, isotrope
5: Samarium cobalt
6: Alnico

Formes	Aimantation	1	2	3	4	5	6	Exemples d'utilisation
 	Aimantation multipolaire au diamètre intérieur	●			●			Moteurs, embrayages, freins, détecteurs à effet Hall, tachygénérateurs.
 	Aimantation latérale (linéaire), P = biseau de pôle	●			●			Freins, systèmes de fixation, contact avec gaz inertes.
 	Segment, aimantation radiale	●	●		●			Moteurs, embrayages.
 	Segment, aimantation diamétrale	●	●	●	●	●	●	Moteurs, embrayages.

- 1: Ferrite dure isotrope
2: Ferrite dure anisotrope
3: Néodyme-fer-bore, fritté
4: Néodyme-fer-bore, isotrope
5: Samarium cobalt
6: Alnico



COMMENT CHOISIR UN AIMANT?



Les matériaux magnétiques (ferrite, NdFeB, AlNi-Co et SmCo) ont des propriétés magnétiques très différentes. De plus, beaucoup d'autres facteurs ont une conséquence directe non négligeable sur la force magnétique des aimants et leurs domaines d'applications tels que:

- méthode de fabrication
- nuance, grade de l'aimant
- type d'aimantation
- traitement de surface

Il est donc très important de prendre en compte l'intégralité de ces facteurs lors de la sélection d'un aimant répondant à votre besoin précis.

BLS Magnet met à votre disposition tout son savoir-faire pour vous simplifier ce processus long et complexe en vous garantissant toujours la solution la plus adaptée à votre application.

Tableau d'aide à la sélection d'aimants permanents

Matière	Coût	Intensité max (Gauss)	T°C max	Résistance à la corrosion	Propriétés magnétiques
AlNiCo	€€	9000	550°C	☆☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆☆
Ferrite	€	3500	350°C	☆☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆☆
SmCo	€€€€	32000	375°C	☆☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆☆
NdFeB	€€€	50000	200°C	☆☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆☆

Traitement de surface

En fonction de l'application, BLS Magnet peut vous fournir des aimants avec le traitement de surface adapté (Zn, Ni, Sn, Epoxy, etc.).

APPLICATIONS



■ Automobiles
Présents dans l'électronique embarquée ou bien encore dans tous les moteurs électriques comme celui des balais d'essui-glaces, le secteur automobile utilise une très large sélection d'aimants permanents de matières et formes très variées.



■ Packaging cosmétique / parfumerie
Les aimants permanents peuvent aussi se faire légers et discrets pour laisser place à votre imagination et réaliser des packagings pratiques et élégants, avec par exemple une fermeture magnétique invisible à l'oeil nu.



■ Electronique
Rares sont les appareils électroniques de notre quotidien qui n'utilisent aucun aimant permanent. Du simple écouteur au disque dur en passant par les smartphones, les aimants sont partout!



■ Eoliennes
Les aimants permanents sont très largement utilisés dans les génératrices à aimants permanents qui présentent des meilleures performances par rapport aux autres méthodes de conversion d'énergie.

GLOSSAIRE

AIMANT

Objet fabriqué dans un matériau magnétique dur, c'est-à-dire dont le champ rémanent et l'excitation coercitive sont grands. Cela lui donne des propriétés particulières comme celle d'exercer une force d'attraction sur tout matériau ferromagnétique.

AIMANT ANISOTROPIQUE

Un aimant ayant une direction préférée d'orientation magnétique, pour que les caractéristiques magnétiques soient optimales dans une direction préférée.

AIMANT BIPOLAIRE

Aimant ayant les deux pôles sur le même côté.

AIMANT ISOTROPIQUE

Matériau d'aimant dont les propriétés magnétiques sont les mêmes dans n'importe quelle direction et qui peut donc être magnétisé dans n'importe quelle direction sans perte de caractéristiques magnétiques.

ANISOTROPIE

Propriété de certaines magnitudes physiques spécifiques ayant des valeurs différentes selon certaines directions. Les aimants fabriqués anisotropiquement sont exposés à un champ magnétique élevé, dans une direction concrète, pendant le processus de frittage. Dans la direction de ce champ magnétique on atteint des valeurs magnétiques supérieures à une direction transversale.

CHAMP RÉMANENT

Champ magnétique existant dans le matériau en l'absence de courant.

COEFFICIENT DE PERMISSIVITÉ, PC

Proportion de l'induction magnétique, Bd, à sa propre force de démagnétisation, Hd. Aussi appelé "ligne de charge", "la pente de la ligne d'exploitation", ou point opérant de l'aimant et qui est utile dans l'évaluation de la production du flux de l'aimant dans diverses conditions.

COEFFICIENT DE TEMPÉRATURE

Il décrit le changement des propriétés magnétiques avec le changement de température. D'habitude cette valeur est exprimée en % de variation du champ par degré de température.

COERCIVITÉ, HCI OU IHC

Il s'agit de la résistance d'un matériel magnétique à la désaimantation. La valeur H annule l'induction magnétique ou l'émanation et elle est mesurée en Oersteds ou en Ampères par mètre A/m.

COERCIVITÉ INTRINSÈQUE

Valeur du champ, mesurée en Oersteds ou en A/m, qui indique la résistance d'un matériel à la désaimantation. La valeur maximale est obtenue après avoir porté l'aimant vers la saturation.

CONSTANTE MAGNÉTIQUE

également nommée perméabilité du vide ou encore permittivité magnétique du vide, est une constante physique. Elle est symbolisée par μ0. μ0 peut être vue comme la perméabilité magnétique intrinsèque du vide.

COURBE DE DÉMAGNÉTISATION

Le deuxième quart de cercle de la boucle d'hystérésis, décrivant généralement le comportement des caractéristiques magnétiques dans leur utilisation réelle. Aussi connu comme la Courbe de B-H. C'est la partie de la courbe d'un cycle complet d'hystérésis dans le deuxième cadran qui définit les principales propriétés magnétiques d'un aimant. Elle décrit le changement dû à l'induction magnétique ou à la désaimantation depuis la valeur de rémanence jusqu'à zéro en y appliquant un champ en sens négatif.

COURBE D'HYSTÉRÉSIS

Il s'agit de la courbe fermée obtenue au moment de mesurer l'induction B ou l'aimantation M quand elle est soumise à un champ magnétique H qui décrit un cercle complet entre les limites définies par l'induction ou l'aimantation de saturation du premier quadrant au troisième.

DENSITÉ DU FLUX

Flux magnétique par secteur d'unité d'une section normale à la direction de flux. Aussi connu comme induction magnétique. Mesuré en Gauss, il s'agit d'une façon de définir le champ d'induction comme le numéro de ligne de force par unité de l'aire :

DIAMAGNÉTIQUE

Propriété magnétique des matériaux qui présentent des valeurs de perméabilité inférieures à 1 (ex. : argent, cuivre, eau, or, plomb, zinc...)

DIRECTION D'ORIENTATION

La direction dans laquelle un aimant anisotrope doit être magnétisé pour réaliser des propriétés magnétiques optimales. Aussi appelé "axe", "axe facile", ou "angle d'inclinaison".

ENTREFER

Il s'agit de l'espace magnétique entre les pôles d'un aimant, qui peut être rempli de n'importe quel matériel non magnétique, comme le laiton, le bois ou le plastique.

EXCITATION COERCITIVE

Avec la valeur de l'excitation coercitive Hc, on peut savoir quelle est l'intensité du champ magnétique opposé nécessaire pour complètement démagnétiser un aimant. Autrement dit, plus sa valeur est grande et plus l'aimant gardera ses capacités magnétiques quand il sera soumis à un champ de direction opposée.

FERROMAGNÉTIQUE

Propriété magnétique des matériaux qui présentent des valeurs de perméabilité supérieures de 60 à plusieurs milliers de fois à μ0 et qui présente des phénomènes d'hystérésis. Ex. : (cobalt, fer, mumétal, nickel...).

FLUX

Il s'agit du nombre de « lignes magnétiques de force », mesurées en Gauss ou en Tesla. Ces lignes peuvent être visualisées en utilisant de la poussière de fer.

FORCE COERCITIVE, HC

Aussi appelée coercivité. C'est le champ magnétique Hc nécessaire pour réduire l'induction B ou l'aimantation M à zéro. Elle est mesurée en Oersteds ou en Ampères / mètres et elle sert à mesurer la résistance d'un matériel magnétique à sa désaimantation.

FORCE DE CHAMP MAGNÉTIQUE

C'est la force d'aimantation ou de désaimantation, mesurée en Oersteds. Elle détermine l'habileté d'un courant électrique, ou un matériel magnétique pour produire un champ magnétique dans un point déterminé.

FRITTAGE

Il s'agit du traitement thermique à hautes températures, ainsi les pièces pressées ont un volume inférieur et elles s'homogénéisent. En ferrites les valeurs sont d'approximativement 1200°C à 1250°C et en terres rares, de 1050°C à 1200°C.

GAUSS

Unité de mesure de l'induction, B, dans le système gaussien. 1 G = 10-4 T ; 1 mT = 10 G Lignes de flux magnétique par centimètre carré en unité de densité de flux cgs , équivalent aux lignes par pouce carré dans le système anglais et Weber par mètre carré ou Tesla dans le système SI.

HYSTÉRÉSIS

Il s'agit de la capacité d'un matériel magnétique à conserver la force magnétique au moment d'être exposée à une force de désaimantation.

INDUCTION INTRINSÈQUE, BI

Contribution du matériel magnétique à l'induction totale magnétique, B. C'est la différence vectorielle entre l'induction magnétique dans le matériel et l'induction magnétique qui existerait dans un vide sous la même force des champs, H.

INDUCTION MAGNÉTIQUE

Il s'agit de la force d'aimantation ou de désaimantation, mesurée en Oersteds, qui détermine la capacité d'un courant électrique, ou d'un matériel magnétique, à infliger un champ magnétique sur un point déterminé.

INDUCTION MAGNÉTIQUE B

couramment appelé induction, est un phénomène qui lie la tension électrique dans une boucle conductrice et la variation d'un champ magnétique la traversant. Cette tension est fréquemment appelée force électromotrice ou FEM.

INDUCTION RÉSIDUELLE, BR

Point à partir duquel la boucle d'hystérésis croise l'axe B à zéro de la force de magnétisation et représente la production de flux maximale du matériel au aimanté donné. Par définition, ce point apparaît au point zéro du vide aérien et ne peut pas être utilisé dans les matériaux aimantés.

ISOTROPIE

Un aimant est considéré isotropique quand ses propriétés sont indépendantes de son orientation. Les particules sont orientées de façon aléatoire. Elles ne possèdent pas d'orientation magnétique préférée, ce qui permet d'aimanter dans n'importe qu'elle direction.

MAXWELL

Unité par flux magnétique dans le système de mesure de Gauss. Un Maxwell équivaut à une ligne de flux magnétique.

OERSTED, OE

Unité de mesure cgs pour décrire la force de magnétisation. L'équivalent en système anglais est l'Ampère/tour par Pouce et, en systèmes SI l'Ampère/tour par mètre. L'unité de force de champ magnétique, H, dans le système électromagnétique GSM.

PARAMAGNÉTIQUE

Propriété magnétique des matériaux qui présente des valeurs de perméabilité proche de 1. La perméabilité absolue μ des matériaux diamagnétiques et paramagnétiques est donc pratiquement égale à celle du vide, (ex.: air, aluminium, magnésium, platine...)

PERMÉABILITÉ MAGNÉTIQUE

Est la faculté d'un matériau à produire un champ magnétique, c'est à dire à concentrer les lignes de flux magnétique et donc à augmenter la valeur de l'induction magnétique. Cette valeur de l'induction magnétique dépend ainsi du milieu dans lequel il est produit.

PERTE IRRÉVERSIBLE

Changements irréversibles qui ont lieu lorsque un aimant se désaimante partiellement ou complètement à cause de l'exposition à hautes ou basses températures, ou à cause d'autres facteurs tels que les champs externes de désaimantation. Quand les aimants sont à nouveau aimantés, ces pertes sont récupérées. Définies comme démagnétisations partielles d'un aimant causées par champs externes ou d'autres facteurs. Ces pertes sont seulement récupérables par la remagnétisation. Les aimants peuvent être stabilisés pour empêcher la variation de performances causée par des pertes irréversibles.

POLE NORD

Pôle magnétique d'un aimant qui est attiré par le Pôle Sud géographique de la Terre.

POLE SUD

Pôle magnétique d'un aimant attiré par le Pôle Nord géographique de la Terre.

PRODUIT D'ÉNERGIE (BH) MAX

Il s'agit de l'énergie qu'un matériel magnétique peut fournir à un circuit magnétique externe quand il opère sur un point de sa courbe de désaimantation. Il est mesuré en megaGauss-Oersteds, MGOe, ou en kJ/m³. BHmax représente l'énergie maximum qui peut être emmagasinée dans un aimant. L'unité utilisée est le kJ.m³ (kilo joule par mètre cube) ou MGOe (méga Gauss Oersted).

RÉMANENCE (BR)

Il s'agit de l'aimantation résiduelle de l'aimant qui a été aimanté jusqu'à la saturation dans un circuit fermé. Br est calculé en Tesla (T), miniTeslas (mT) ou en Gauss (G), et il correspond à l'induction magnétique ressortissant dans le matériel après avoir été aimanté jusqu'à la saturation et préparé pour son usage final. La rémanence Br mesure l'induction ou la densité de flux persistante dans un aimant après avoir été magnétisé. Pour simplifier, plus cette valeur est grande et plus l'aimant est fort. La densité de flux magnétique se mesure en Tesla (T). Le Gauss (G) est aussi utilisé, 1Tesla = 10.000 Gauss.

SATURATION

Il s'agit de la valeur maximale de l'aimantation, en faisant référence à la descente de la perméabilité avec la force d'aimantation croissante. Il s'agit du flux de densité d'une valeur maximale d'aimantation, la polarisation magnétique plus élevé qu'un aimant peut obtenir. Dans le cas d'un inducteur, elle correspond à la descente de l'inductance par courant. Condition dans laquelle tous les moments magnétiques élémentaires sont devenus orientés dans une direction. Un matériel ferromagnétique est saturé quand une augmentation de la force de magnétisation appliquée ne produit aucune augmentation de l'induction. La densité du flux de saturation pour les aciers est dans la gamme de 16.000 à 20.000 Gauss.

STABILISATION

Exposition d'un aimant aux influences de démagnétisation pouvant être rencontrées dans l'utilisation pour empêcher des pertes irréversibles en utilisation réelle. Les influences de démagnétisation peuvent être causées par des températures hautes ou basses, ou par des champs magnétiques externes.

SUSCEPTIBILITÉ MAGNÉTIQUE

La susceptibilité magnétique est la faculté d'un matériau à réagir à l'action d'un champ magnétique. La réaction est de deux types : apparition d'une force mécanique et aimantation du matériau.

TEMPÉRATURE DE CURIE, TC

Il s'agit de la température au-dessus de laquelle les matériels ferromagnétiques deviennent paramagnétiques, tout en perdant de façon substantielle toutes ses propriétés magnétiques permanentes. Elle dépend d'habitude de la composition chimique du matériel magnétique.

TEMPÉRATURE MAXIMALE DE TRAVAIL

Il s'agit de la température maximale d'exposition à laquelle un aimant peut résister sans changements structurels ou des déséquilibres dans ses propriétés.

TESLA

Unité pour la densité du flux magnétique, 1 Tesla = 10.000 Gauss.

WEBER

Unité par flux magnétique, Weber = 10-8 Maxwell = 1 Vs. Maxwell = 1 Vs. Unité pratique de flux magnétique. C'est la quantité de flux magnétique qui incitera, lorsqu'il est lié à un débit uniforme d'un circuit électrique simple tour pendant un intervalle de 1 seconde, dans ce circuit une force électromotrice de 1 volt.



PRECAUTIONS



RISQUE D'INGESTION

En cas d'ingestion d'aimants, ces derniers peuvent se fixer dans l'intestin et entraîner de sérieuses complications pouvant s'avérer mortelles.



RISQUE DE CONTUSION

Certains aimants permanents ont des forces d'attraction très importantes. Lors d'une mauvaise manipulation, deux aimants peuvent entrer en collision brusquement et entraîner contusions ou hématomes. Il est indispensable de porter des gants de protection en toutes circonstances.



PROJECTION DE FRAGMENTS D'AIMANTS

Lors d'une mauvaise manipulation, deux aimants peuvent entrer en collision brusquement et se briser ce qui peut entraîner la projection de nombreux fragments d'aimants. Le port de lunettes de protection est fortement recommandé lors de la manipulation de gros aimants.



INTERFÉRENCES AVEC MATÉRIEL CARDIAQUE

Les aimants peuvent interférer avec les appareils cardiaques tels que pacemakers ou défibrillateurs. Il est impératif de maintenir une distance suffisante avec ces appareils ou personnes disposant de pacemakers.



AUTRES INTERFÉRENCES

Pouvant générer des champs magnétiques puissants et de grande amplitude, certains aimants peuvent endommager de nombreux appareils électroniques tels que téléviseurs, ordinateurs et notamment les disques durs. Il est recommandé de garder une distance raisonnable avec tout objet électronique.



INFLAMMABILITÉ

L'usinage d'aimants peut générer de la poussière inflammable. Il est indispensable de prendre toutes les mesures de prévention des risques en utilisant des outils adaptés.



TRANSPORT AÉRIEN

Lors de l'envoi d'aimants par avion, il est important de les conditionner dans des emballages blindés magnétiquement pour éviter toute interférence avec les appareils de navigation aérienne pouvant provoquer un accident.

Distributeur :



ZI de Villers - Route d'Hussigny
54920 Villers la Montagne (France)

Tel. : +33 (0)3 82 26 06 00
Fax : +33 (0)3 82 26 06 06

info@blsmagnet.com
www.blsmagnet.com

