



PRŮMYSL OVÝ GRAFIT

Materiály a další zpracování

Grafit

Třídy grafitu vyrobené firmou Entegris se dělí podle velikosti zrna 1, 5, 10 a 14 mikronů a pak se dále dělí podle aplikace.

Konečná charakteristika grafitů Entegris je homogenní mikrostruktura inherentní v grafitových materiálech. Tyto grafity mají osvědčenou výhodu pořizovacích nákladů v mnoha aplikacích, díky vlastnostem, které vyplývají z homogenní, izotropní mikrostruktury materiálu. To všechno je výsledek unikátního výrobního procesu.

Třídy grafitu firmy Entegris se prodávají volně ložené nebo na objednávku jako vyrobené komponenty pro konkrétní aplikace. Vlastnosti grafitu z něj činí ideální materiál používaný jako náhrada za součásti stavební, díly vystavené tření a opotřebení, termální, dokonce elektrické komponenty. V mnoha aplikacích má grafit nižší pořizovací náklady a lepší účinnost v porovnání s mnoha jinými volbami materiálu.

Navíc ke konkrétním specifickým vlastnostem grafitu má Entegris výběr dodatečných možností zpracování k další úpravě tohoto materiálu tak, aby vyhověl konkrétním aplikacím.

Další zpracování

Čištění (-1)

Nečištěné grafity firmy Entegris mají typickou úroveň znečištění nad 1.000 ppm. Hlavními složkami jsou kovy, čisticí proces Entegris redukuje nečistoty na 5 ppm (99,9995%) či méně podle analýzy popelovin.

Zhutňování (BG)

Proces výroby volně loženého syntetického grafitu využívá malé dutiny (póry), které mohou být vázané na povrch (otevřená pórovitost) nebo izolovaná (zavřená pórovitost). Zhutňování částečně vyplňuje otevřené póry čistým uhlíkem, který snižuje průměrnou velikost pórů a otevřenou pórovitost. Otevřená pórovitost se zmenšuje o 80% pomocí procesu BG, výsledkem je grafit se sníženou prostupností.

Oxidační inhibice (E2)

Grafit podléhá oxidaci při vysokých teplotách, běžně nad 450°C. Provozní teplota může být zvýšena na 600°C napuštěním této pórovité struktury grafitu fosforečnanem zinečnatým. Prahová oxidace zvýší teplotu o dalších 50°C, jestliže je grafit vyčištěn.

Napuštění pryskyřicí (CFS)

Napuštění pryskyřicí úplně blokuje strukturu pórů. To zabraňuje tekutinám pronikat do pórovité struktury grafitu. Proces CFS se musí použít na volně ložené materiály o maximálním průřezu 15,24 mm. Maximální provozní teplota materiálů napuštěného pryskyřicí CFS je přibližně 150°C.

Napuštění akryláty (R)

Napuštění akryláty zabraňuje tekutinám a vzduchu, aby pronikaly pórovitou strukturou grafitu a je hodně podobné napuštění pryskyřicí CFS. Avšak tento "R" proces využívá méně abrazivní materiály, které zlepšují obrobitelnost a snižují celkové náklady na hotové součásti. „R“ proces může být aplikován na volně ložené materiály o maximálním průřezu 25,4 mm. Doporučená maximální provozní teplota pro tento impregnovaný materiál je přibližně 150°C s krátkodobou odchylkou až na teplotu 200°C.

Pyrolytické zpracování uhlíkem (PYC)

Částice procházejí unikátním, patentovaným procesem CVI, který poskytuje neporézní povrch s amorfním uhlíkovým povlakem. Zpracování zcela utěsňuje povrch grafitu o velikosti 1 a 5 mikronů a snižuje tvorbu částice v abrazivním prostředí. Toto zpracování se musí provést na hotových výrobcích.

Konverze na karbid křemíku (SUPERSiC)

Jedinečný proces konverze firmy Entegris produkuje výrobky z nejkvalitnějšího karbidu křemíku, které jsou dnes na trhu k dispozici. Tento proces začíná u grafitového materiálu speciálně navrženého a vyrobeného pro použití jako prekurzor v procesu konverze. Téměř síťovitě uspořádané částice jsou opracovány v grafitu, čištěny a podstupují patentovaný proces konverze, který nahrazuje atomy čistého křemíku atomy uhlíku. Tato konverze na SUPERSiC karbid křemíku významně zvyšuje pevnost, elektrickou rezistenci a prahovou oxidaci při teplotě nad 800°C.

Industrial Grade Graphite - Typical Material Properties

property	units	ZXF-5Q	acF-10Q	aXF-5Q	aXM-5Q	aXZ-5Q	TM
Particle size	Microns	1	5	5	5	5	10
	µin	40	200	200	200	200	400
Pore size	Microns	0.3	0.8	0.8	0.8	0.7	1.5
	µin	12	32	32	32	28	60
Total porosity	% volume	20	21	20	23	26	20
Open porosity	% of total	80	75	80	85	90	85
Apparent density	g/cc	1.78	1.77	1.78	1.73	1.66	1.82
	lb/in ³	0.064	0.064	0.064	0.062	0.060	0.065
Compressive strength	MPa	175	186	138	124	103	110
	PSI	25,500	27,000	20,000	18,000	15,000	16,000
Flexural strength	MPa	112	97	86	69	52	59
	PSI	16,200	14,000	12,500	10,000	7,500	8,500
Tensile strength ¹	MPa	79	69	62	48	34	41
	PSI	11,500	10,000	9,000	7,000	5,000	6,000
Modulus of elasticity	N/mm ²	14,500	11,000	11,000	10,500	9,000	10,500
	PSI x 106	2.1	1.6	1.6	1.5	1.3	1.5
Tensile strain	to Failure %	0.78	0.62	0.95	0.99	n/a	n/a
Hardness	Shore	86	95	74	72	69	65
Electrical resistivity	µohm-cm	1,950	2,460	1,470	1,650	2,030	1,220
	µohm-in	770	970	580	650	800	480
Coefficient of thermal expansion	Microns/ml/°C	8.1	8.5	7.9	7.8	7.6	8.2
	µin/in/°F	4.5	4.6	4.4	4.3	4.2	4.5
Thermal conductivity	watts/m K	70	60	95	88	70	105
	BTU-ft/hr/ft ²	40	35	55	50	40	60
Oxidation threshold ²	°C	450	470	450	460	440	460
	°F	840	880	840	860	820	860

¹ Estimated at 70% of flexural strength.

² Temperature that results in 1% weight loss in 24 hours. Oxidation threshold increases by approximately 100°C if graphite is purified.

For More Information

Please call your Regional Customer Service Center today to learn what Entegris can do for you. Visit www.entegris.com and select the Customer Service link for the center nearest you.

Terms and Conditions of Sale

All purchases are subject to Entegris' Terms and Conditions of Sale. To view and print this information, visit www.entegris.com and select the Legal Notices link from the footer.



První kontakt:

TEDOK, spol. s r.o., Jahodová 37, 106 00 Praha
reg. MS v Praze, odd. B., vl. 243
tel. + 420 737 241 733, + 420 734 333 416
grafit@tedok.cz

Entegris® is a registered trademark of Entegris, Inc.
SUPERSiC® is a registered trademark of Poco Graphite, Inc.

Entegris, inc.

Corporate Headquarters | 129 Concord Road | Billerica, MA 01821 USA
Customer Service Tel. +1 952 556 4181 | Customer Service Fax +1 952 556 8022
In North America 800 394 4083 | www.entegris.com

©2012 Entegris, Inc. All rights reserved Printed in USA 6204-7085INK-0112

