碳石墨產品

機械用碳素製品

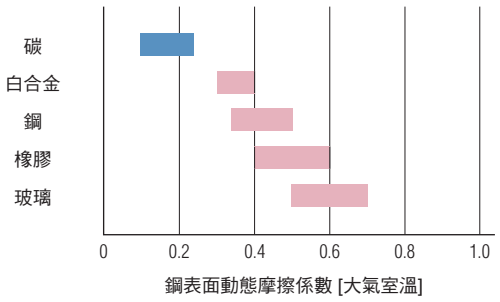
(1) 推杆填料
(2) 迷宮式密封圈
(3) 向心軸承
(4) 推力軸承
(5) 模座
(6) 滑塊
(7) 接縫密封圈
(8) 天車輪
(9) 閥座
(10) 葉片
(11) 轉子
(12) 活塞環
(13) 機械密封圈
(14) 軸承

機械用碳素產品特性

碳滑動材料擁有極佳的自潤滑性能、耐熱性和耐化學性。這意味著，可在無法使用普通金屬滑動材料的高溫環境及無法使用液體和潤滑劑的情況下使用這些材料。東洋炭素的 IG、KC 和 TUG 產品系列融合了滑動材料領域培育多年的技術和開發能力，可滿足客戶各種需求。

■出色的自潤滑特性

具備出色的自潤滑性能，從而適用於高溫環境和不能使用液體和潤滑劑的情況。特別值得一提的是，該產品在未潤滑狀態下的摩擦係數要比其他不易黏合的材料低。



■極佳的耐熱性

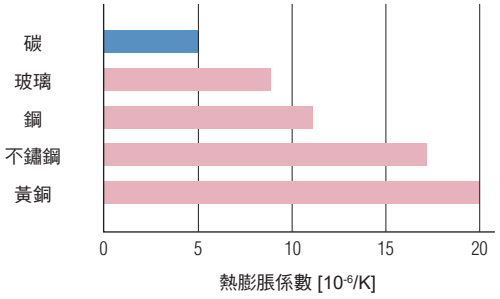
機械強度和滑動性能幾乎不會因高溫發生任何變化。各種材料的耐熱性，請參見第 40 頁的表格。

■出色的耐化學性

碳對無機化學材料（強氧化劑）以外的材料擁有極佳的耐化學性。每種材料的耐化學性如第 43 頁的表格所示。

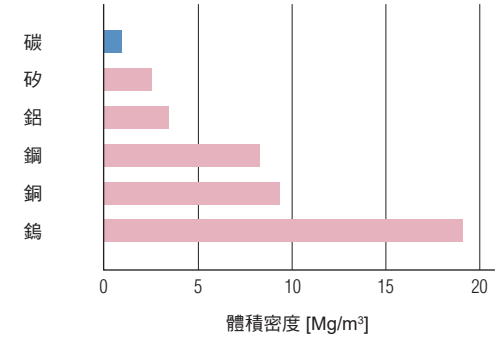
■耐熱衝擊性

熱膨脹係數低於金屬材料，且擁有較好的熱導率。這意味著，即使溫度迅速發生變化，該材料也基本不會出現破裂。



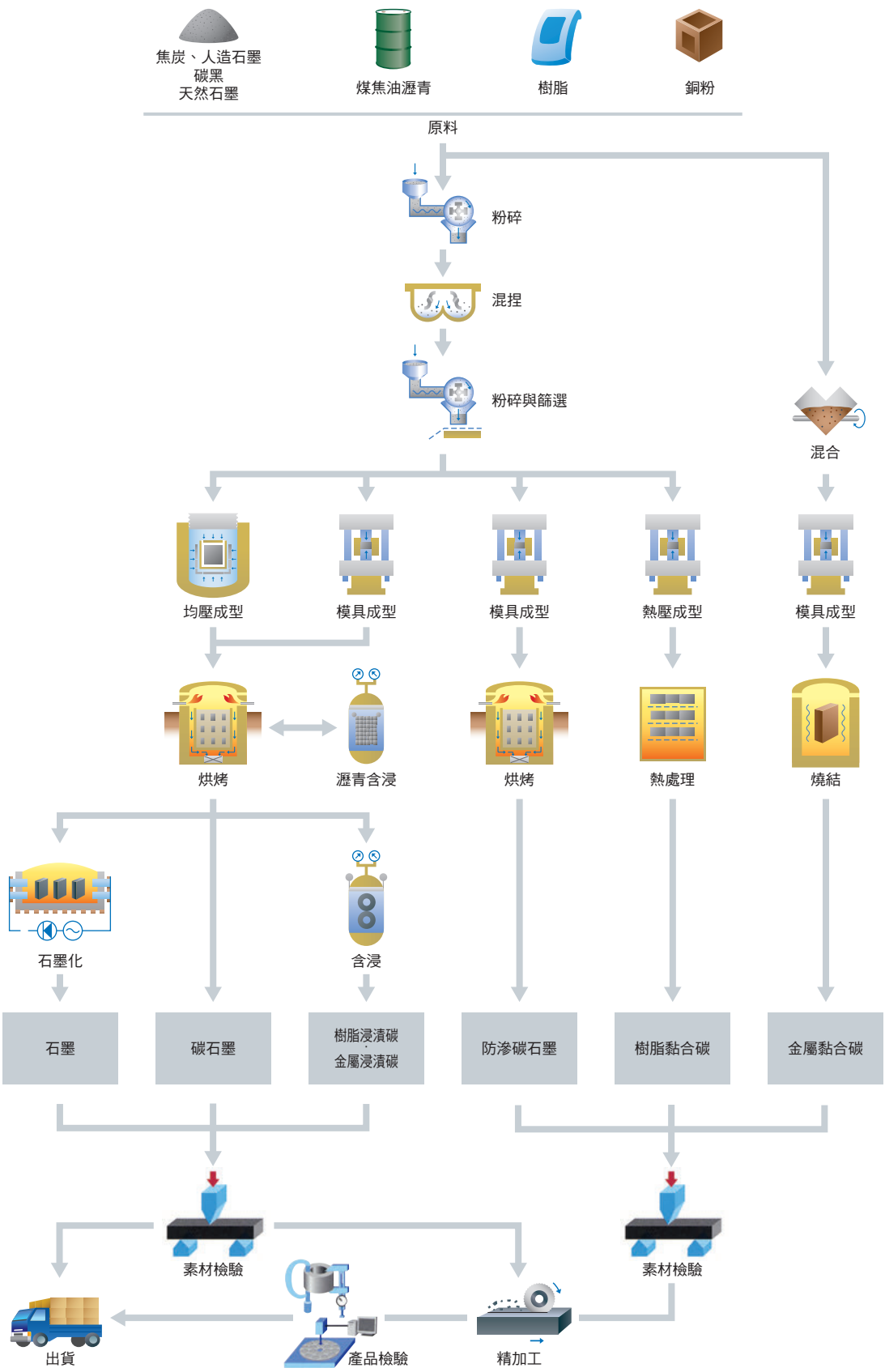
■支持輕量設計

與金屬材料相比，體積密度較低，從而支援輕量機械設計並降低摩擦噪音。



未事先獲得東洋炭素許可，不得使用或複製本型錄中的任何資訊。

製程

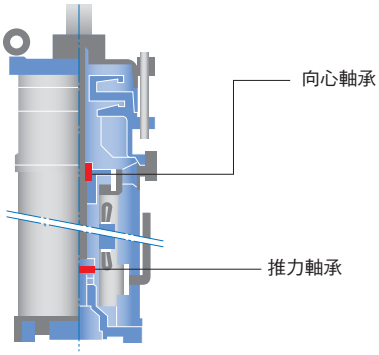


未事先獲得東洋炭素許可，不得使用或複製本型錄中的任何資訊。

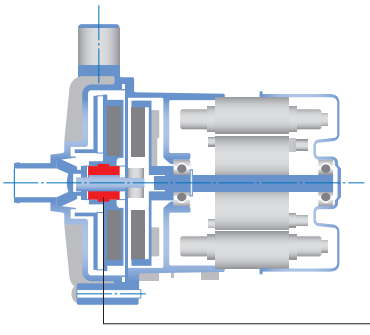
用途

■軸承

深井水下電動泵
煉油和石化工藝用泵
發電站工藝用泵
工業通用泵
化工泵
船用泵
流量計用泵

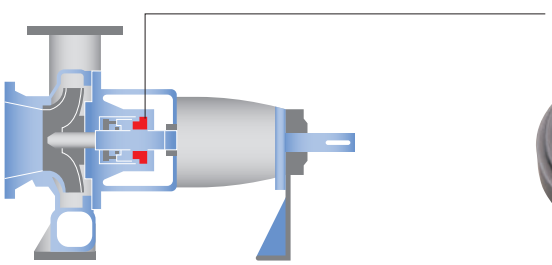


家庭熱水迴圈泵
自動售貨機迴圈泵
洗碗機
膠合板乾燥機

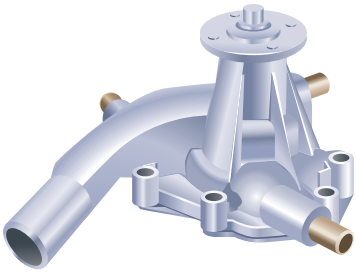


■密封環

煉油和石化工藝用泵
發電站工藝用泵
工業通用泵
化工泵
攪拌機
船用泵



汽車水泵
家庭熱水迴圈泵
冰箱壓縮機

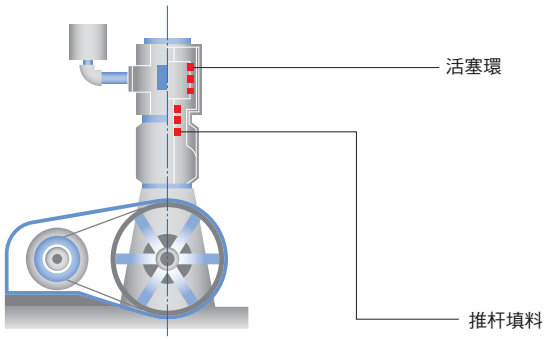


機械密封圈

未事先獲得東洋炭素許可，不得使用或複製本型錄中的任何資訊。

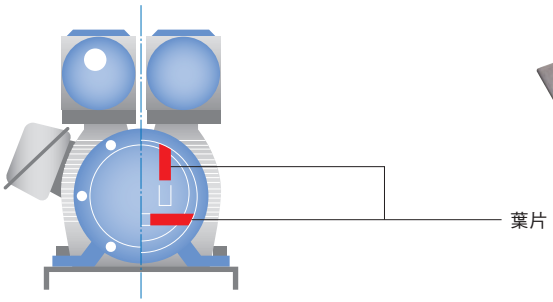
■填料

活塞式壓縮機
螺杆式壓縮機
汽輪機
水力發電機



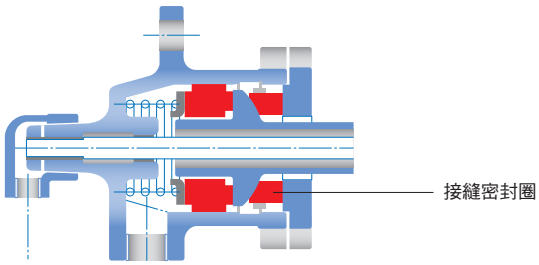
■葉片

各種真空泵
鼓風機
流量計
振盪壓縮機
噴射式加熱器



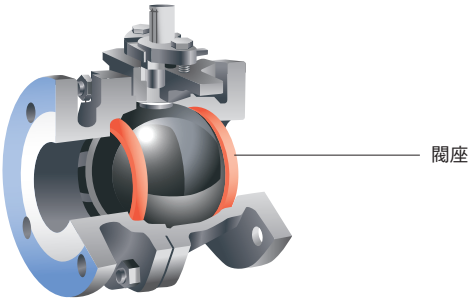
■接縫密封圈

造紙乾燥機
筒式乾燥機
混碾機
印表機



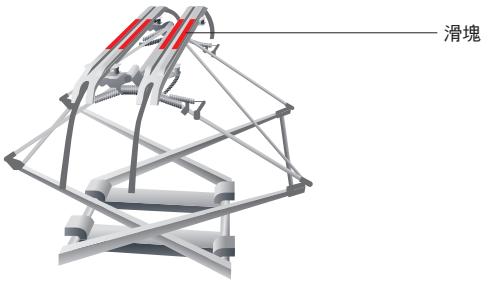
■閥座

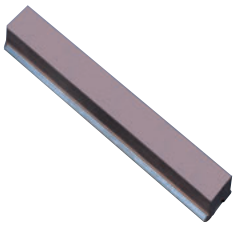
球閥



■導電弓滑塊

JR 常規路線
日本私鐵





未事先獲得東洋炭素許可，不得使用或複製本型錄中的任何資訊。

典型性能

我們可提供各種機械用碳素產品滑動材料，包括石墨、碳石墨、樹脂含浸碳、金屬含浸碳、SiC/C複合材料、無機化合物含浸碳、防滲透石墨、樹脂結合碳和金屬結合碳。請選擇最適合所需用途的產品。

■石墨

與其他複合材料相比，石墨擁有極佳的耐熱性和耐化學性，且幾乎不會因滑動性能等因素受到任何影響。

■碳石墨

這是一種由碳和石墨組成的通用碳滑動材料。我們可為您提供適用於各種用途的產品。

■樹脂含浸碳和金屬含浸碳

將樹脂或金屬浸漬於碳孔隙中，以提高材料的強度、抗滲透性和滑動性能。

■SiC/C 複合材料

這種材料擁有極佳的耐漿料性和耐泡性。自表層起，這種複合材料的層厚可達 2 至 4 mm。

■無機化合物含浸碳

將無機化合物浸漬到等方性石墨中。
這種材料在高溫環境下具有抗氧性。

■防滲碳石墨

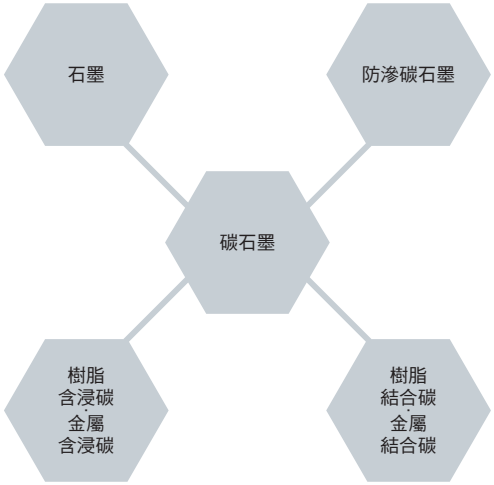
這是一種非浸漬材料，擁有極佳的防滲透性。
容易使用模具成型大量生產，製成各種所需的外形。

■樹脂結合碳

這是一種碳和樹脂黏合而成的材料。容易使用模具成型大量生產，製成各種所需的外形。

■金屬結合碳

這是一種碳和金屬燒結而成的材料。這種材料具備自潤滑特性，適用於無法使用潤滑劑的情況。



使用條件（例如壓力、圓周速度、接觸材料、氣氛、溫度等）可嚴重影響碳的滑動性能。
東洋炭素提供各式各樣不同的碳素和石墨等級，可滿足您的需求。
在實際使用我們的產品前，請務必聯絡本公司銷售部門，諮詢有關最適合等級的選擇事宜。

未事先獲得東洋炭素許可，不得使用或複製本型錄中的任何資訊。

複合材料	等級	體積密度	硬度	彎曲強度	壓縮強度	楊氏係數	熱膨脹係數	熱導率	耐熱性
		Mg/m³	HSD	MPa	MPa	GPa	10^{-6}/K	W/(m·K)	℃
石墨	IG-11	1.77	51	39	78	10	4.5 a)	120	400
	ISO-68	1.82	80	76	172	13	5.6 a)	70	450
碳石墨	KC-36	1.72	65	48	135	15	3.5	15	300
	KC-57	1.78	105	70	270	20	4.0	5	350
	KC-67	1.77	72	60	185	20	3.5	10	350
	KC-83K	1.74	80	55	160	15	4.0	10	350
	KP-001	1.72	90	70	240	17	5.0	4	250
	KP-002	1.73	60	58	170	17	3.5	7	250
樹脂含浸碳	KC-360	1.78	75	58	165	17	4.0	15	250
	KC-570*	1.85	110	84	370	22	5.0	5	300
	KC-573*	1.85	110	85	370	22	5.5	5	250
	KC-670*	1.87	87	78	240	22	5.0	10	300
	KC-673*	1.87	87	78	245	22	5.5	10	250
	KC-830K	1.84	90	70	205	17	5.0	10	300
	IKC-33	1.99	76	72	164	14	6.0	127	200
	IKC-433	1.97	70	70	140	20	6.0	139	200
金屬含浸碳	KC-5709*	2.25	110	100	430	27	5.0	5	400
	KC-6709*	2.30	88	90	300	27	5.0	13	400
	IKC-6809	2.67	88	105	300	21	6.0	80	450
	PC-78A	2.90	95	110	410	27	6.5	13	300
SiC/C 複合材料	TS-003	2.28/1.82	83/80	116/76	410/172	30/13	5.4/5.6	70/70	450
	TS-004	2.28/1.92	83/86	116/88	410/235	30/15	5.4/7.5	70/60	200
	TS-005	2.28/2.67	83/88	116/105	410/300	30/21	5.4/6.0	70/80	450
無機化合物含浸碳	IG-11R1	1.85	55	46	92	11	4.5 a)	120	500
	IG-43R1	1.88	57	59	108	12	4.8 a)	140	500
	ISEM-8R1	1.84	67	60	120	11	5.6 a)	90	500
	ISO-68R1	1.87	84	83	190	15	5.6 a)	70	500
防滲碳石墨	TUG-105	1.67	90	60	250	20	4.0	—	250
	TUG-110	1.78	105	90	290	20	4.0	—	250
	TUG-120	1.68	95	70	245	20	4.0	—	250
	TUG-308	1.87	90	65	215	23	3.5	—	250
	TUG-309	1.85	80	55	185	20	3.5	—	250
	TUG-3095	1.81	75	50	170	20	3.5	—	250
	TUG-505	1.89	80	68	185	20	3.0	—	250
樹脂結合碳	W-1500	1.77	70	75	175	15	23.0 b)	—	150
	W-3500*	1.63	85	90	250	12	30.0 b)	—	200
	LS	1.77	60	70	100	15	15.0 b)	—	150
	NLA	1.70	75	85	175	15	23.0 b)	—	150
	MR-10*	1.43	78	100	230	10	35.0 b)	—	200
金屬結合碳	GM-1	4.60	18	25	55	—	12.0	—	200
	GM-5	6.20	18	205	350	—	12.0	—	400

* 以上圖表均為典型值，無法保證必定能得到如此的結果。
* SiC/C 複合材料數值同時顯示了“SiC/C 複合材料層”和“基底（+ 浸漬）”的數值。
* SiC/C 複合材料耐熱性顯示了“基底（+ 浸漬）”的耐熱性。
* 耐熱性因使用條件而異。所供數值僅供參考。
* 熱膨脹係數的測量溫度範圍為：a) 350 至 450℃；b) 50 至 150℃；其他：100 至 200℃。
* 單位轉換：MPa=kgf/cm² x 0.098 GPa=kgf/mm² x 0.0098 W/(m·K)=kcal/h·m·℃ x 1.16
* KC-57、KC-67、KC-573 和 KC-673 符合食品藥物管理局 (FDA) 認定安全規格的等級。

未事先獲得東洋炭素許可，不得使用或複製本型錄中的任何資訊。

按照用途分類的產品選擇表

複合材料	等級	軸承										密封環					
		無潤滑					有潤滑					機械密封圈					
		針對高溫	針對高負荷	針對低負荷	針對高負荷大規模生產	針對低負荷大規模生產	針對高負荷	針對低負荷	針對高負荷大規模生產	針對低負荷大規模生產	耐燒料	針對高負荷	針對低負荷	針對高負荷大規模生產	針對低負荷大規模生產	耐泡	
石墨	IG-11	○															
	ISO-68	○															
碳石墨	KC-36			◎													
	KC-57						○	◎									
	KC-67			○				○									
	KC-83K			○				○									
	KP-001								◎								
	KP-002									◎							
樹脂含浸碳	KC-360		○	◎													
	KC-570, KC-573						◎					◎					
	KC-670, KC-673							◎					◎				
	KC-830K							◎					○				
金屬含浸碳	KC-5709						◎				○	◎				○	
	KC-6709						○	◎					○				
	IKC-6809						○										
	PC-78A																
SiC/C 複合材料	TS-003						◎				◎						
	TS-004											◎				◎	
	TS-005						◎				◎	◎				◎	
無機化合物含浸碳	IG-11R1	○															
	IG-43R1	◎															
	ISEM-8R1	◎															
	ISO-68R1	◎															
防滲碳石墨	TUG-105								◎								
	TUG-110													◎		○	
	TUG-120								◎								
	TUG-308													◎		○	
	TUG-309								○					○			
	TUG-3095				○												
	TUG-505													○			
樹脂結合碳	W-1500					○				○					○		
	W-3500					◎				◎					◎		
	LS					○											
	NLA									◎							
	MR-10																
金屬結合碳	GM-1																
	GM-5		◎														

未事先獲得東洋炭素許可，不得使用或複製本型錄中的任何資訊。

| | 密封環 | | |

耐化學性

碳素產品對某些無機化學材料（強氧化劑）以外的材料具有耐化學腐蝕性。與一般金屬材料相比時，碳具有優異的耐化學性，因此可用於各種用途。機械用碳素產品的耐化學性以一般化學材料的比較，請參考下表。耐化學性因化學物的密度、溫度和碳化合物而異，因此如需進一步瞭解詳細資訊，請聯繫東洋炭素。

化學名稱	化學式	濃度（質量 %）	溫度	複合材料				
				石墨	碳石墨			樹脂黏合
					非浸漬	樹脂浸漬	金屬浸漬	
氨（氣體）	NH_3	100	H	○	○	○	○	○
氯（氣體）	Cl_2	100	H	○	○	○	×	×
氯化氫（氣體）	HCl	100	H	○	○	○	×	×
溴（氣體）	Br_2	100	C	×	×	×	×	×
溴化氫（氣體）	HBr	100	H	○	○	○	×	×
二氧化硫（氣體）	SO_2	100	H	○	○	○	×	×
氟（氣體）	F_2	100	C	×	×	×	×	×
氟化氫（氣體）	HF	100	W	○	○	○	×	×
氫氧化銨	NH_4OH	25	W	○	○	○	○	○
氫氧化鉀	KOH	60	C	○	○	○	○	○
		60	H	○	○	×	×	×
氫氧化鈉	NaOH	60	C	○	○	○	○	×
		60	H	○	○	×	×	×
亞氯酸鈉	$NaClO_2$	20	H	×	×	×	×	×
亞硫酸	H_2SO_3	100	C	○	○	○	○	×
鹽酸	HCl	36	H	○	○	○	×	×
王水（鹽酸/硝酸）	HCl/HNO_3	100	C	○	○	○	×	×
高錳酸鉀	$KMnO_4$	7	C	○	○	○	○	○
		7	H	×	×	×	×	×
鉻酸	H_2CrO_4	20	C	○	○	○	×	×
		20	H	○	○	○	×	×
		40	C	○	○	○	×	×
		40	H	○	×	×	×	×
		60	C	×	×	×	×	×
混酸（硝酸/硫酸）	HNO_3/ H_2SO_4	100	C	×	×	×	×	×
硝酸	HNO_3	38	H	○	○	○	×	×
		65	C	○	×	×	×	×
		65	W	○	×	×	×	×
		65	H	×	×	×	×	×
次氯酸鈉	NaClO	7	H	○	×	×	×	×
		13	W	○	×	×	×	×
		23	C	×	×	×	×	×
氫氟酸	HF	40	W	○	×	×	×	×
		60	C	×	×	×	×	×
發煙硫酸	$H_2SO_4+SO_3$	98	C	×	×	×	×	×
硫酸	H_2SO_4	48	H	○	○	○	×	×
		98	H	×	×	×	×	×

化學名稱	化學式	濃度（質量 %）	溫度	複合材料				
				石墨	碳石墨			樹脂黏合
					非浸漬	樹脂浸漬	金屬浸漬	
磷酸	H_3PO_4	85	C	○	○	○	○	○
		85	H	○	○	○	×	×
丙酮	CH_3COCH_3	100	C	○	○	○	○	×
苯胺	$C_6H_5NH_2$	100	C	○	○	○	○	○
乙醚	R-O-R	100	C	○	○	○	○	○
甲酸	HCOOH	100	C	○	○	○	×	×
檸檬酸	$C_6H_8O_7$	100	C	○	○	○	○	○
甘油	$C_3H_5(OH)_3$	100	C	○	○	○	○	×
氯仿	$CHCl_3$	100	C	○	○	○	×	○
四氯化碳	CCl_4	100	C	○	○	○	○	○

* H…100℃　W…50℃　C…20℃　○…耐受　×…浸漬

未事先獲得東洋炭素許可，不得使用或複製本型錄中的任何資訊。