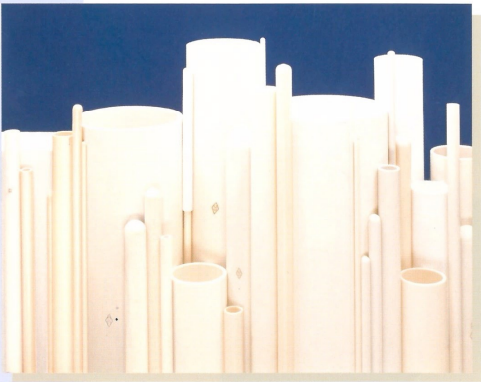


세라믹스 튜브 보호관·절연관·미세관



세라믹스 튜브·보호관·절연관·미세관은, 내열성, 내열충격성, 내식성, 내크리프성 및 전기절연성이 뛰어납니다.

사용온도1,850℃까지 사용 가능한 알루미늄을 시작으로, 물라이트 및 내식성이 뛰어난 지르코니아, 마그네시아와 다양한 재질 및 형태를 구비하고 있으며, 폭넓은 용도에 채용되고 있습니다.

장 점

- 1. 내열성이 뛰어나고, 요구되는 고온에 견디며, 기밀성이 뛰어나다.
- 2. 고온강도가 뛰어나고, 열충격에 강하다.
- 3. 내크리프성이 뛰어나고, 고온에서의 변화가 적다.
- 4. 화학적으로 안정하여, 내식성이 뛰어나다.
- 5. 유전율이 낮고, 전기절연성이 뛰어나다.
- 6. 온도 응답성이 좋다.

주요용도

- 각종 열처리용 로심관
- 고온 반응용 롤러
- 서포트 튜브, 방사관
- 반도체의 확산로용 튜브
- 폐기물 등의 소각로용
- C·S분석용 및 각종 연소관
- 가스 흡입관, 가스 취입관
- 온도 측정용 열전대, 각종 기기의 절연관등의 보호관
- 서포트용 지그의 재료

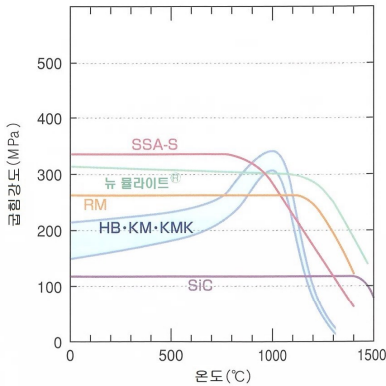
특 성(대표값)

항 목			물 라 이 트					
			HB	KM	KMK	RM	뉴 물라이트®	S
조 성	%	SiO ₂	40	36	32	29	27	28
	%	Al ₂ O ₃	56	62	65	70	72	69
부피 비중	g/cm ³		2.7	2.7	2.8	3.0	3.1	2.1
굽힘강도	MPa	상온	160	210	220	280	320	30
[3점굽힘]	MPa	1200℃	90	90	120	280	—	—
탄성률	GPa		130	150	170	190	200	—
열팽창계수	×10 ⁻⁶ /K		5.1	5.0	4.9	4.8	4.6	5.6
열전도율	W/(m·K)		3.4	3.6	4.0	4.6	5.0	1.7
전기저항률	Ω·cm	상온	>10 ¹³	>10 ¹³	>10 ¹³	>10 ¹⁴	>10 ¹⁴	—

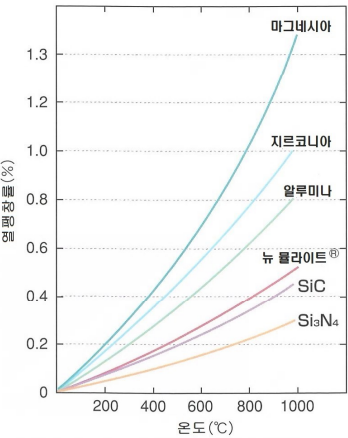
항 목			알 루 미 나			지 르 코 니 아			마그네시아
			SSA-H	SSA-S	SSA-999	ZR-11	ZR-8Y	YSZ-8	MG-12G
조 성			95% Al ₂ O ₃	99.6% Al ₂ O ₃	99.9% Al ₂ O ₃	CaO-ZrO ₂	Y ₂ O ₃ -ZrO ₂		99.6% MgO
부피 비중			g/cm ³	3.7	3.9	3.9	5.4	5.4	6.0
굽힘강도			MPa 상온	250	330	330	200	150	280
[3점굽힘]			MPa 1200℃	80	200	270	—	—	—
탄성률			GPa	—	360	330	190	190	200
열팽창계수			×10 ⁻⁶ /K	7.8	8.1	8.1	10.0	10.2	10.1
열전도율			W/(m·K)	21	35	37	2.4	2.2	1.7
전기저항률			Ω·cm 상온	>10 ¹⁴	>10 ¹⁴	>10 ¹⁴	—	—	—
			Ω·cm 500℃	10 ⁸	10 ¹⁰	10 ¹⁰	2.0×10 ⁴	2.5×10 ³	3.2×10 ²

기술데이터

■ 굽힘강도

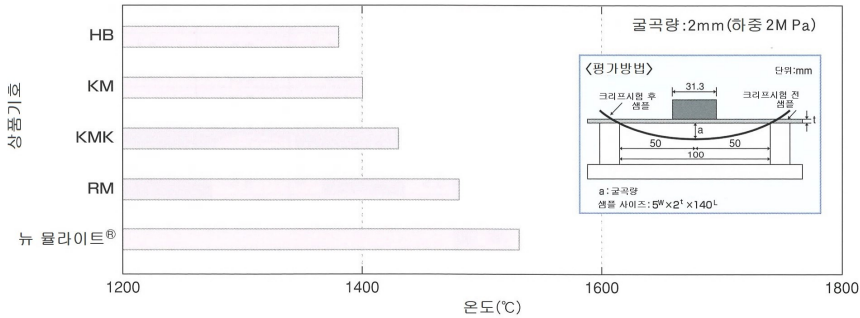


■ 열팽창률



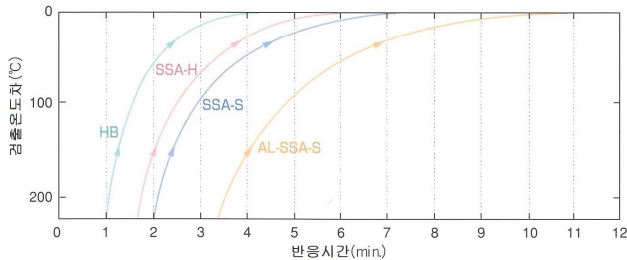
● 기술데이터 ●

■ 물라이트 튜브의 내크리프성 비교 (굴곡량 2mm에 도달시의 온도 비교)



■ 열전대용 보호관에 따른 온도측정의 반응시간

PR열전대를 세팅한 보호관 (외경17mm×내경12mm×길이500mm)를 1,500°C의 로내에 급속으로 삽입했을 때, 로내 온도가 얼마나 늦게 검출 되는지의 관계표.

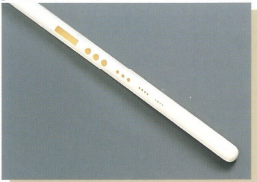


● 열충격 및 내식성을 향상시킨 한쪽 끝이 막힌 알루미늄 보호관의 알루미늄 코팅 제품 (AL-SSA)도 준비되어 있습니다.

표시 예: AL-SSA-S 15×10×500×3×200
SSA-S 보호관 외경15mm·내경10mm·길이500mm의 표면에 두께3mm로 앞쪽 끝으로부터 200mm를 알루미늄 코팅 한 것을 표시함.

● 각종 형태의 구멍 가공·연마맞춤 가공도 문의해 주십시오.

[구멍 가공 예]



[C·S 분석용 가스 챔이 연결된 연소관]



● 소성조건 관리용으로, 공통 열이력 센서인 Referthermo도 판매하고 있습니다.

■ 세라믹스 튜브 ● 사이즈 ●

▼ SSA-S 튜브의 표준 치수

외 경	내 경	표 준 길 이		
25	20	600	1000	
28	22	600	1000	
30	24	600	1000	
32	26	600	1000	
35	28	600	1000	
37	30	600	1000	
42	35	600	1000	
50	42	600	1000	
60	50	600	1000	1200 1500
65	55	600	1000	1200 1500
70	60	600	1000	1200 1500
75	65	600	1000	1200 1500
80	70	600	1000	1200 1500
90	80	600	1000	1200 1500
100	85	600	1000	1200 1500
100	90	600	1000	1200 1500
110	95	600	1000	1200 1500
112	100	600	1000	1200 1500
120	110		1000	1200 1500
150	138		1000	1200 1500
160	148		1000	1200 1500



※왼쪽 표 이외의 사이즈도 생산하고 있습니다.

▼ HB 튜브의 표준 치수

번호	외 경	내 경	표 준 길 이		
1	10	6	600	1000	
2	13	9	600	1000	
3	15	11	600	1000	
4	17	13	600	1000	
5	21	16	600	1000	
6	25	20	600	700	1000
6A	28	22	600	700	1000
7	30	24	600	700	1000
8	32	26	600	1000	
9	35	28	600	1000	
10	37	30	600	1000	
10A	42	35	600	1000	
11	50	42	600	1000	
12	60	52	600	1000	
13	70	60	600	1000	
14	80	70	600	1000	
15	90	80	600	1000	
16	100	85	600	1000	
17	110	95	600	1000	
18	120	105	600	1000	

※위의 표 이외의 사이즈도 생산하고 있습니다.

▼ KM 튜브의 표준 치수

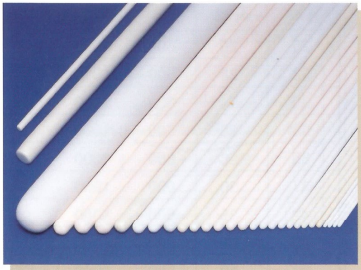
번호	외 경	내 경
70	70	63
75	75	68
77	77	70
80	80	72
90	90	82
100	100	92
110	110	101
115	115	105
120	120	110
130	130	120
143	143	133
150	150	138
160	160	148
170	170	157
183	183	170
190	190	175
200	200	186
220	220	205
235	235	220
250	250	235

※KM 튜브는 수주생산품입니다.

■ 보호관 ● 사이즈 ●

▼SSA-S 보호관의 표준 치수 (mm)

번호	외경	내경	표준 길이			
3	5	3	300	500	600	1000
4A	6	4	300	500	600	1000 1500
6	8	5	300	500	600	1000 1500 2000
6B	10	6	300	500	600	1000 1500 2000
6C	13	9	500	600	1000	1500 2000
7	15	11	500	600	1000	1500 2000
8	17	13	500	600	1000	1500 2000
9	20	16	500	600	1000	1500 2000
10	25	20	500	600	1000	



▼HB 보호관의 표준 치수 (mm)

번호	외경	내경	표준 길이			
1	3	2	150			
1A	4	3	150			
3	5	3	150	300	500	600
4A	6	4	150	300	500	600 1000 1500 2000
6	8	5	300	500	600	1000 1500 2000
6B	10	6	300	500	600	1000 1500 2000
6C	13	9	500	600	1000	1500 2000
7	15	11	500	600	1000	1500 2000
8	17	13	500	600	1000	1500 2000
9	21	16	500	600	1000	1500 2000
10	25	20	500	600	1000	1500
11	30	24	500	600	1000	

▼MG-12G 보호관의 표준 치수 (mm)

번호	외경	내경	표준 길이	
4A	6	4	300	500
6	8	5	300	500
6B	10	6	300	500
6C	13	9	300	500

▼ZR-11 보호관의 표준 치수 (mm)

외경	내경	표준 길이	
6	4	150	
8	5	150	300
10	7	150	300 500
13	9	150	300 500 600
15	11	150	300 500 600
17	13	150	300 500 600
21	17	150	300 500 600
25	20	300	500 600

▼SSA-H 보호관의 표준 치수 (mm)

번호	외경	내경	표준 길이			
4A	6	4	300	500	600	
6	8	5	300	500	600	1000
6B	10	6	300	500	600	1000
6C	13	9	500	600	1000	
7	15	10	500	600	1000	
8	17	12	500	600	1000	
9	21	16	500	600	1000	

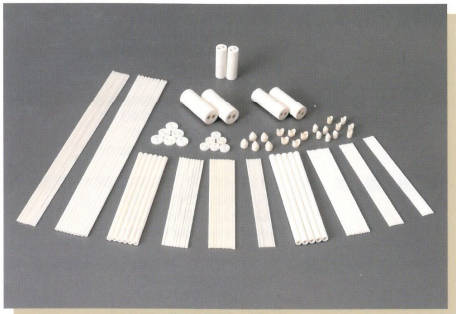
▼S(샤모트) 보호관의 표준 치수 (mm)

외경	내경	표준 길이	
21	16	600	1000
27	21	600	1000
33	25	600	1000
45	33	600	1000

■ 절연관 ● 사이즈 ●

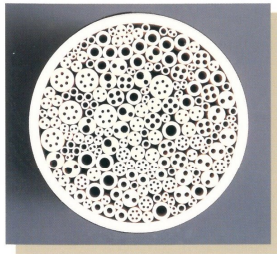
▼SSA-S 절연관의 표준 치수 (mm)

형태	외경	공경	길이
원형 1공	1.2	0.8	100
	1.2	0.8	200
	2	1	100
	2	1	200
	2.5	1.5	100
	2.5	1.5	200
	3	2	100
원형 2공	3	0.8	100
	3	0.8	200
	4	1	100
	4	1	200
	4	1	6
선단용 원형 2공	6	1.5	6
	4	1	6
	6	1.5	6
단추	10	2	2



▼절연관의 표준 치수 (mm)

형태	상품기호	번호	외경	공경	길이
원형 1공	HB	011	1	0.4	100
	HB	011A	1.2	0.8	100
	HB	09	2	1	100
	HB	09A	2.5	1.5	100
	HB	07	3	2	100
	HB	04	5	3	100
	HB	03A	6	4	100
원형 2공	HB	1	3	0.8	100
	HB	2	4	1	100
	S	3	6	1.5	100
	S	4	8	2	100
타원 2공	S	D1	10 × 7.5	3	34
	S	D2	12 × 7.5	4	34
선단용 원형 2공	S		9	2	30
	S		12	3	35
	S		14	4	35
	HB		4	1	6
	HB		6	1.5	6
	HB		4	1	6
	HB		6	1.5	6
	HB		8	2	2
단추	HB		10	2	2



※표 이외의 형태·사이즈도 생산하고 있습니다.

▼MG-12절연관의 표준 치수 (mm)

형태	외경	공경	길이
원형 1공	1	0.4	30
	1.2	0.8	30
	2	1	30
2공	3	0.8	30
	4	1	30
	3 × 2	0.8	30

▼ZR-11절연관의 표준 치수 (mm)

형태	외경	공경	길이
원형 1공	1	0.4	50
	1.2	0.8	50
	2	1	50
2공	3	0.8	50
	4	1	50
	3 × 2	0.8	50