
产品目录 · PRODUCT CATALOG

NIKKATO

耐热 / 机能性陶瓷——陶瓷管 · 保护管
· 绝缘管 · 氧化锆固体电解质。本中文版依据日文原版目录翻译，产品照片与数据图表保持原版呈现。

中国地区代理：宁波布莱克伯迪科技有限公司

THERMAL RESISTANT / FUNCTIONAL CERAMICS

陶瓷管 / 保护管 / 绝缘管



产品示例：陶瓷管系列

陶瓷管 / 保护管 / 绝缘管具有优异的耐热性、耐热冲击性、耐蚀性、抗蠕变性与电气绝缘性。产品涵盖常用温度可达 1,850℃ 的氧化铝，以及莫来石，和耐蚀性优异的氧化锆、氧化镁等多种材质与多种形状，广泛应用于各种用途。

特征

- 耐热性好，可耐受所需高温，最高使用温度可达 1,850℃，气密性优良。
- 化学性质稳定，耐蚀性优异。
- 介电常数低，电气绝缘性优异。
- 高温强度好，耐热冲击。
- 抗蠕变性好，高温下变形小。
- 温度响应性好。

主要用途

- 各种热处理用炉心管
- 高温输送辊
- 支撑管 / 辐射管
- 半导体扩散炉用管
- 垃圾焚烧炉等
- 碳·硫分析及各种燃烧管
- 吹气管 / 取气管
- 测温热电偶 / 各种仪器的绝缘管及保护管
- 支撑用夹具材料

特性（代表值）

	莫来石					
	HB	KM	KMK	RM	新莫来石®	S
组成 [%] SiO ₂	40	37	33	30	27	28
组成 [%] Al ₂ O ₃	56	61	64	69	72	69
体积密度 [g/cm ³]	2.6	2.7	2.8	3.0	3.1	2.1
弯曲强度 [MPa] (室温)	160	210	220	280	320	30
弯曲强度 [MPa] (1, 200℃)	90	90	120	280	—	—
弹性模量 [GPa]	120	140	170	190	220	—
热膨胀系数 [$\times 10^{-6}/K$]	4.9	5.6	5.7	5.8	5.0	5.6
热导率 [W/(m·K)]	3.4	3.6	4.0	4.6	5.0	1.7
电阻率 [$\Omega \cdot cm$] (室温)	$>10^{13}$	$>10^{13}$	$>10^{13}$	$>10^{14}$	$>10^{14}$	—

	氧化铝	氧化锆			氧化镁
	SSA-S	ZR-11	ZR-8Y	YSZ-8	MG-12G
组成 [%]	99.6 (Al ₂ O ₃)	CaO-ZrO ₂	Y ₂ O ₃ -ZrO ₂		99.6 (MgO)
体积密度 [g/cm ³]	3.9	5.4	5.4	6.0	3.4
弯曲强度 [MPa] (室温)	380	200	150	280	240
弯曲强度 [MPa] (1, 200℃)	210	—	—	—	—
弹性模量 [GPa]	360	190	190	200	280
热膨胀系数 [$\times 10^{-6}/K$]	8.1	10.0	10.2	10.1	13.5
热导率 [W/(m·K)]	35	2.4	2.2	1.7	51
电阻率 [$\Omega \cdot cm$] (室温)	$>10^{14}$	—	—	—	$>10^{14}$
电阻率 [$\Omega \cdot cm$] (500℃)	$>10^{10}$	2.0×10^4	2.5×10^3	3.2×10^2	10^{10}

曲げ強さの比較

データ

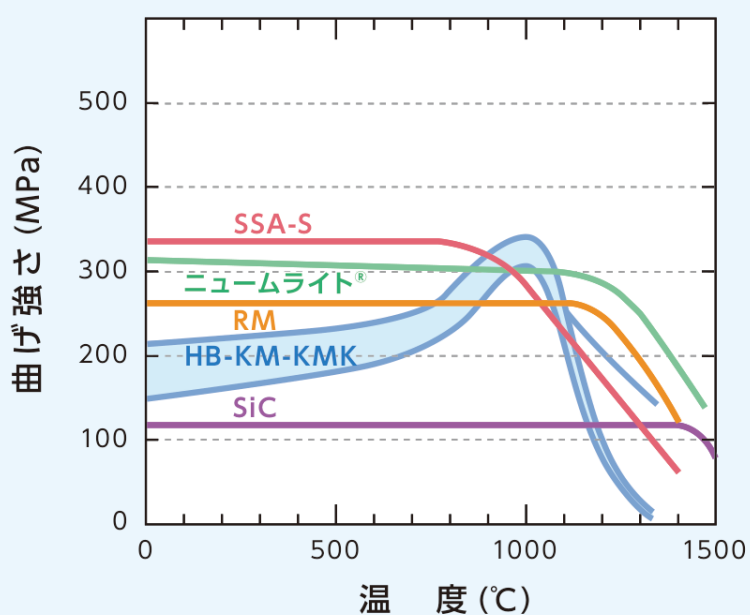


图 1 · 弯曲强度比较（参考数据）

纵轴：弯曲强度（MPa）；横轴：温度（℃）。曲线与坐标刻度取自日文原版，标注保留原文。

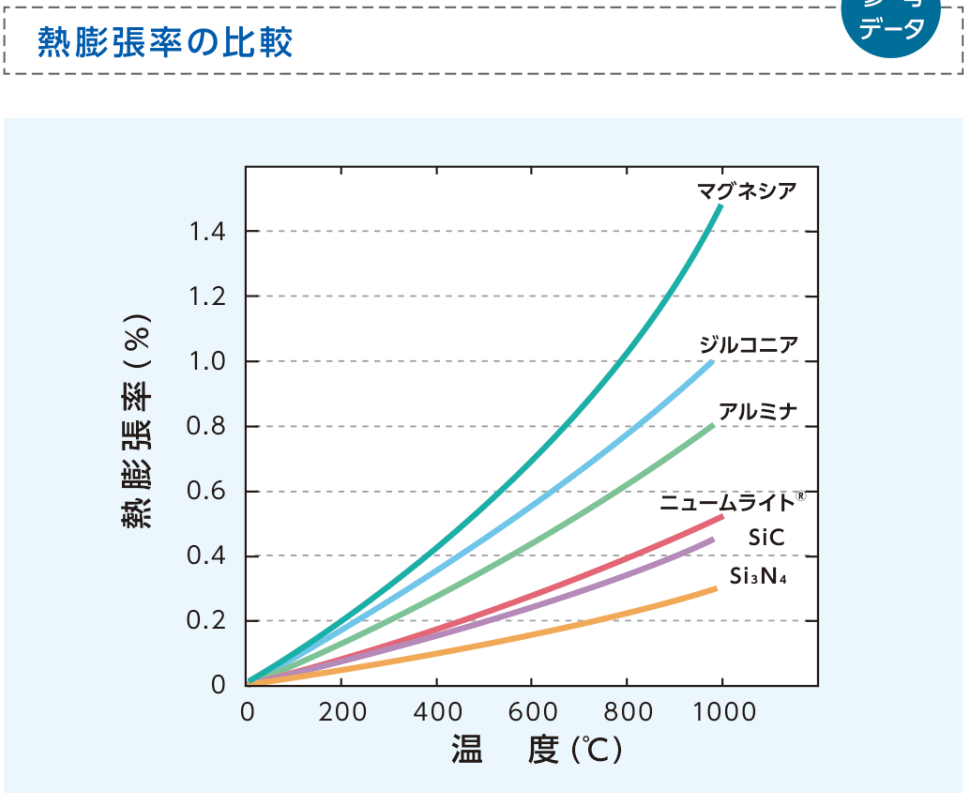


图 2 · 热膨胀率比较（参考数据）

纵轴：热膨胀率（%）；横轴：温度（℃）。曲线与坐标刻度取自日文原版，标注保留原文。

陶瓷管 标准尺寸 (mm)

陶瓷管 HB 标准尺寸

番号	外径	内径	标准长度
1	10	6	600、1,000
2	13	9	600、1,000
3	15	11	600、1,000
4	17	13	600、1,000
5	21	16	600、1,000
6	25	20	600、1,000
6A	28	22	600、1,000
7	30	24	600、1,000
8	32	26	600、1,000
9	35	28	600、1,000
10	37	30	600、1,000
10A	42	35	600、1,000
11	50	42	600、1,000
12	60	52	600、1,000
13	70	60	600、1,000
14	80	70	600、1,000
15	90	80	(600)、(1,000)
16	100	85	(600)、(1,000)
17	110	95	(600)、(1,000)
18	120	105	(600)、(1,000)

陶瓷管 KM 标准尺寸

番号	外径	内径	标准长度
70	(70)	(63)	(1,000)
75	(75)	(68)	(1,000)
77	(77)	(70)	(1,000)
80	(80)	(72)	(1,000)
90	(90)	(82)	(1,000)
100	(100)	(92)	(1,000)
110	(110)	(101)	(1,000)
115	(115)	(105)	(1,000)
120	(120)	(110)	(1,000)
130	(130)	(120)	(1,000)
143	(143)	(133)	(1,000)
150	(150)	(138)	(1,000)
160	(160)	(148)	(1,000)
170	(170)	(157)	(1,000)
183	(183)	(170)	(1,000)
190	(190)	(175)	(1,000)
200	(200)	(186)	(1,000)
220	(220)	(205)	(1,000)
235	(235)	(220)	(1,000)

番号	外径	内径	标准长度
250	(250)	(235)	(1,000)

※ KM 管全部为订单生产。

陶瓷管 SSA-S 标准尺寸

外径	内径	标准长度
6	4	600、1,000
8	5	600、1,000
10	6	600、1,000
13	9	600、1,000
15	11	600、1,000
17	13	600、1,000
20	16	600、1,000
25	20	600、1,000
28	22	600、1,000
30	24	600、1,000
32	26	600、1,000
35	28	600、1,000
37	30	600、1,000
42	35	600、1,000
50	42	600、1,000
60	50	600、1,000、(1,200)、1,500
65	55	(600)、1,000、(1,200)、1,500
70	60	(600)、1,000、(1,200)、1,500
75	65	(600)、1,000、(1,200)、1,500
80	70	(600)、1,000、(1,200)、1,500
90	80	(600)、1,000、(1,200)、1,500
100	85	(600)、1,000、(1,200)、1,500
100	90	(600)、1,000、(1,200)、1,500
110	95	(600)、1,000、(1,200)、1,500
112	100	(600)、1,000、(1,200)、1,500
120	110	(600)、1,000、(1,200)、1,500
150	138	1,000、(1,200)、1,500
160	148	1,000、(1,200)、1,500

※ () 内为订单生产品。表列以外的尺寸亦可生产。

※ 本目录规格可能为品质改善而不经预告修订。

ムライトチューブの耐クリープ比較 (たわみ量2mmに到達時の温度比較)

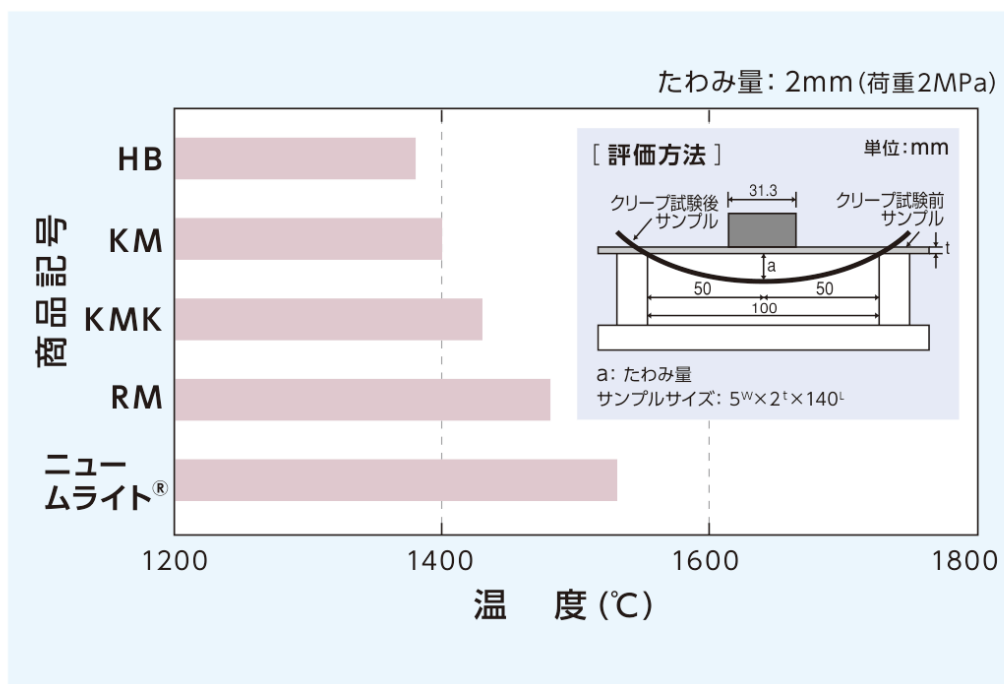
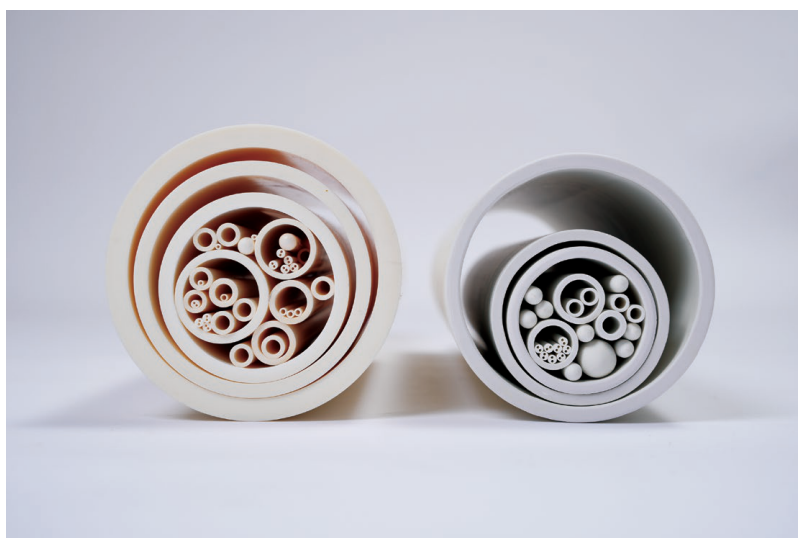


图 3 ・ 莫来石管蠕变比较 (挠度达到 2mm 时的温度比较, 载荷 2MPa)

图中「評価方法」示意与坐标刻度为日文原版标注。

保护管 标准尺寸 (mm)



陶瓷管断面 (多通道结构)

保护管 SSA-S 标准尺寸

番号	外径	内径	标准长度
3	5	3	(300)、(500)、(600)、(1,000)
4A	6	4	300、500、600、1,000、1,500
6	8	5	300、500、600、1,000、1,500、(2,000)
6B	10	6	300、500、600、1,000、1,500、(2,000)
6C	13	9	500、600、1,000、1,500、(2,000)
7	15	11	500、600、1,000、1,500、(2,000)
8	17	13	500、600、1,000、1,500、(2,000)
9	20	16	500、600、1,000、1,500、(2,000)
10	25	20	(500)、(600)、(1,000)

保护管 HB 标准尺寸

番号	外径	内径	标准长度
01	3	2	(150)
1A	4	3	(150)
3	5	3	(150)、300、500、600
4A	6	4	(150)、300、500、600、1,000、1,500、(2,000)
6	8	5	300、500、600、1,000、1,500、(2,000)
6B	10	6	300、500、600、1,000、1,500、(2,000)
6C	13	9	500、600、1,000、1,500、(2,000)
7	15	11	500、600、1,000、1,500、(2,000)
8	17	13	500、600、1,000、1,500、(2,000)
9	21	16	(500)、(600)、1,000、(1,500)、(2,000)
10	25	20	(500)、(600)、1,000、(1,500)
11	30	24	(500)、(600)、1,000

保护管 MG-12G 标准尺寸

番号	外径	内径	标准长度
4A	6	4	300、500
6	8	5	300、500
6B	10	6	300、500
6C	13	9	300、500

保护管 S (粘土熟料) 标准尺寸

外径	内径	标准长度
21	16	(600)、(1,000)
27	21	(600)、(1,000)
33	25	(600)、(1,000)
45	33	(600)、(1,000)

保护管 ZR-11 标准尺寸

外径	内径	标准长度
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)

绝缘管 标准尺寸 (mm)

绝缘管 SSA-S 标准尺寸

形状	外径	孔径	长度
丸形1孔	1.2	0.8	100
	2	1	100
	2.5	1.5	100
	3	2	100
丸形2孔	3	0.8	100
	4	1	100
先端用・丸凸形2孔	4	1	6
丸凹形2孔	4	1	6

绝缘管 HB 标准尺寸

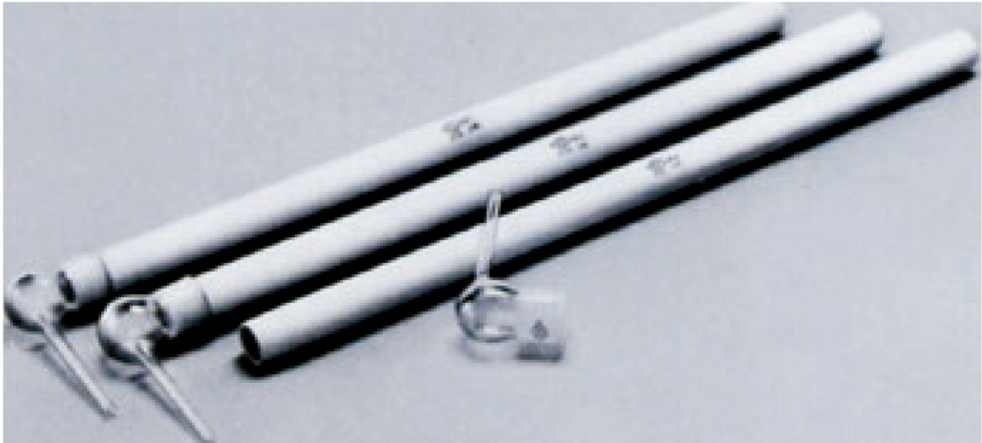
形状	商品记号	番号	外径	孔径	长度
丸形1孔	HB	011	1	0.4	100
	HB	011A	1.2	0.8	100
	HB	09	2	1	100
	HB	09A	2.5	1.5	100
	HB	07	3	2	100
	HB	04	5	3	100
	HB	03A	6	4	100
丸形2孔	HB	1	3	0.8	100
	HB	2	4	1	100
	S	3	6	1.5	100
	S	4	8	2	100
椭圆2孔	S	D1	10×7.5	3	34
	S	D2	12×7.5	4	34
先端用・丸形2孔	S	9	2	—	30
	S	12	3	—	35
	S	14	4	—	35
丸凸形2孔	HB	4	1	—	6
	HB	6	1.5	—	6

形状	商品记号	番号	外径	孔径	长度
丸凹形2孔	HB	4	1	—	6
	HB	6	1.5	—	6

另备有提高耐热冲击性与耐蚀性的一端封闭氧化铝保护管，以及氧化铝涂层产品（AL-SSA-S）。各种形状的孔加工・嵌合加工亦可承接。



[孔加工示例]



[碳・硫分析用带玻璃盖燃烧管]

※（ ）内为订单生产品。表列以外的尺寸亦可生产。
 ※ 本目录规格可能为品质改善而不经预告修订。

氧化锆固体电解质

Zirconia solid electrolyte



氧化锆固体电解质产品系列

氧化锆固体电解质是其晶体结构中具有氧离子空位的氧离子导体。导电性高，耐热性、耐蚀性、耐久性优异，可在广阔温度范围内高精度地测定氧分压。

本公司是国内最早着手研究的企业，1970 年即被用于炼钢工序的脱氧控制，并在有色金属冶炼、热处理炉气氛调节、尾气管理、节能、医疗器件等领域获得高度评价。

特征

- 在广阔的温度与氧分压范围内，离子迁移数接近 1。
- 氧分压与电动势的对应关系良好，响应速度快、可靠性高。
- 氧离子导电性高。
- 耐热性、耐蚀性、耐久性优异。
- 机械强度高，耐热冲击性优异。

主要用途

氧传感器用

1. 钢水中自由氧量快速测定用传感器
 2. 熔融有色金属中自由氧量连续测定用传感器
 3. 燃烧气体・尾气中氧浓度测定用传感器
 4. 高温特殊气氛中氧浓度连续测定用传感器
 5. TOD（总氧需求量）装置、医疗器件用氧传感器及其他
- 脱氧用、氧浓度控制用元件
 - 燃料电池用固体电解质

※ 氧化锆固体电解质的使用环境与用途多种多样，请根据各自用途选择合适的产品。

※ 可提供白金电极安装加工及电极保护膜施工，请咨询。

参考・利用氧化锆固体电解质的氧传感器原理

利用氧化锆固体电解质构成氧浓差电池时，两极会因氧分压差产生电动势。因此，若一方电极（标准极）的氧分压已知，即可由测得的电动势求出未知（测量极）的氧分压。

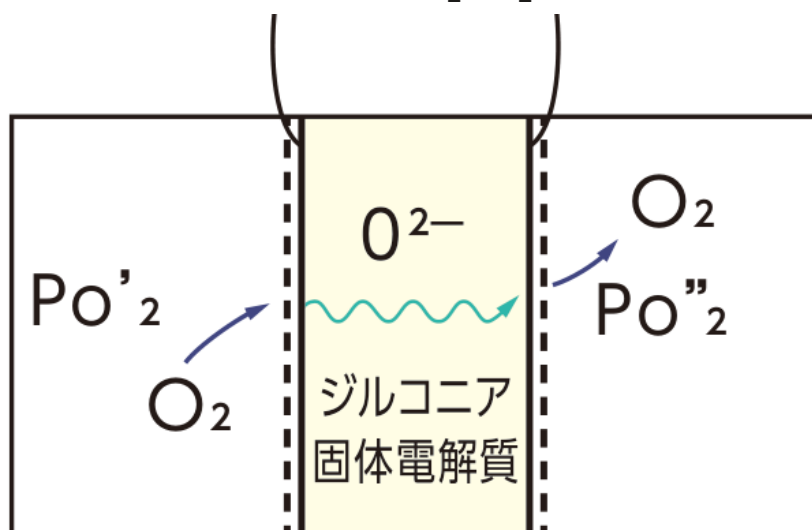
$$E = (RT / 4F) \cdot \ln(Po'_2 / Po''_2)$$

E: 电动势 F: 法拉第常数 R: 气体常数 T: 绝对温度 Po'_2 : 标准极侧氧分压 Po''_2 : 测量极侧氧分压

在离子迁移数为 1 的条件下:

阳极（氧分压低）侧: $O^{2-} \rightarrow \frac{1}{2}O_2(Po''_2) + 2e^-$

阴极（氧分压高）侧: $\frac{1}{2}O_2(Po'_2) + 2e^- \rightarrow O^{2-}$



原理示意（图中「ジルコニア」即氧化锆固体电解质； O_2 : 氧气； Po'_2 / Po''_2 : 两侧氧分压）

特性（代表值）

项目	ZR-11	ZR-15	ZR-9M	ZR-6Y	ZR-8Y	YSZ-8
商品记号	代表性材料，用途广泛，适用于熔融有色金属、高温气氛环境。	导电率高于ZR-11。	耐热冲击性、耐蚀性优异，适用于钢水环境。	导电率高、稳定性好。	寿命长，适用于低温气氛及燃料电池用固体电解质。	导电率高于ZR-8Y，特性更优。
组成	CaO-ZrO ₂		MgO-ZrO ₂	Y ₂ O ₃ -ZrO ₂		
体积密度 [g/cm ³]	5.4	5.2	5.4	5.7	5.4	6.0
弯曲强度 [MPa]	200	200	250	250	150	280
热膨胀系数 [×10 ⁻⁶ /K] (20~1,000℃)	10.0	10.2	6.2 (RT-800℃)	10.2	10.2	10.1
稳定化率 [%]	97	100	30	95	100	100
P [⊖] [atm] (1,000℃)	7.7×10 ⁻³⁰	1.1×10 ⁻²⁹	5.4×10 ⁻³¹	1.1×10 ⁻³¹	1.1×10 ⁻³¹	1.1×10 ⁻³¹
P [⊖] [atm] (1,600℃)	3.4×10 ⁻¹⁵	7.4×10 ⁻¹⁶	9.1×10 ⁻¹⁵	3.6×10 ⁻¹⁵	3.6×10 ⁻¹⁵	3.6×10 ⁻¹⁵

P[⊖]：采用 Swinkels 库仑滴定法测得离子迁移数为 0.5 时的氧分压。

标准尺寸 (mm)

外径	内径	35	50	100	150	300	500	600
5	3	35	50	—	—	—	—	—
6	4	35	50	100	150	—	—	—
8	5	35	50	100	150	300	—	—
10	7	35	50	100	150	300	500	600
13	9	35	50	100	150	300	500	600
15	11	35	50	100	150	300	500	600
17	13	35	50	100	150	300	500	600
21	17	35	50	100	150	300	500	600

※ 其他形状的尺寸亦可制作，敬请咨询。

※ 本目录规格可能为品质改善而不经预告修订。

各種ジルコニア固体電解質の導電率

参考
データ

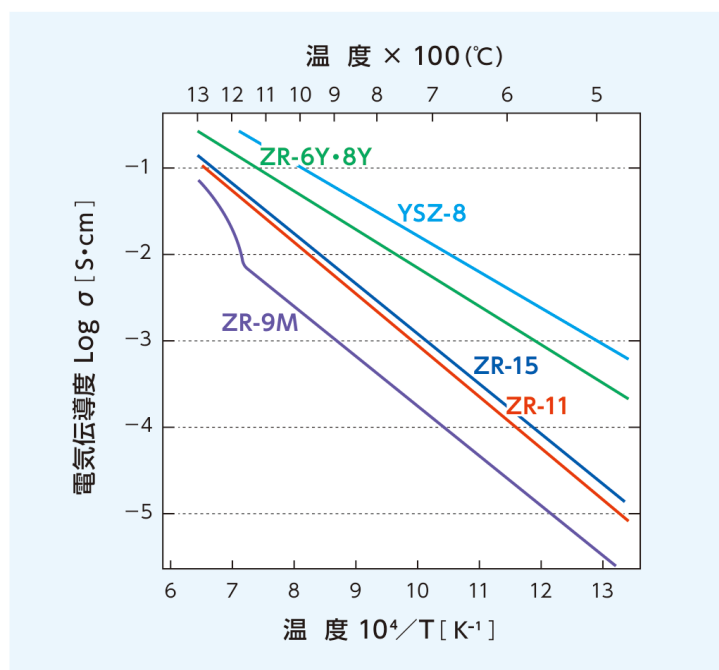
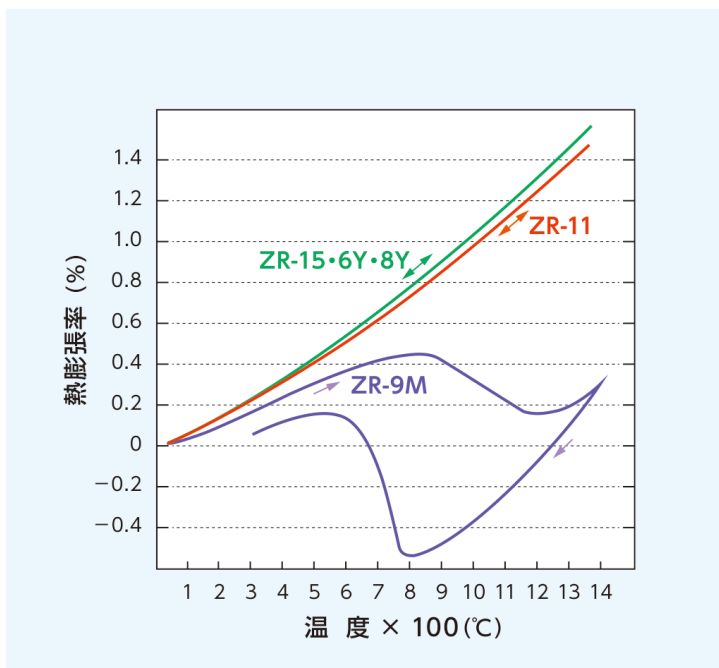


图 4 ・ 各种氧化锆固体电解质的电导率（参考数据）

纵轴：电导率（S/cm）；横轴：温度（×100℃）。曲线与刻度为日文原版。

各種ジルコニア固体電解質の熱膨張率

参考
データ



※ 他の形状のサイズも製作いたしますのでお問合せください。
※ 本カタログの仕様は品質改善のため予告なしに改訂することがあります。

图 5 ・ 各种氧化锆固体电解质的热膨胀率（参考数据）

纵轴：热膨胀率（%）；横轴：温度 10⁴/T（K⁻¹）。曲线与刻度为日文原版。

本中文版依据日文原版产品目录翻译；产品照片、数据图表及其坐标刻度保持原版（标注为日文）。规格可能为品质改善而不经预告修订。