



# セラミックコイルスプリング

## Ceramic coiled springs

セラミックコイルスプリング(C.C.S)は、部分安定化ジルコニアの持つひとつの特性である靱性を利用したものです。C.C.Sはセラミックコーティング品ではありません。完全100%セラミックスでできています。従って、セラミックス固有の数々の特性、例えば耐蝕性・電気絶縁性・非磁性・耐熱性などをそのままいかすことができます。光沢研磨処理のご用命にもお応えいたします。

特に規格品はありませんので、ご希望に応じたサイズ、数量にて製作いたします。

### 品名構成(発注方法)

C.C.S—線径—外径—自由長—有効巻数

### 用途

- ろう付け用治具
- 化学プラント用耐熱ばね
- 整流器用電気絶縁ばね
- 磁器記録用非磁性ばね
- 金型用

### 特徴

- ①600℃程度の温度雰囲気で使用可能。
- ②電気絶縁性がある。(体積固有抵抗=10Ω cm程度)
- ③耐蝕性に優れている。
- ④非磁性体である。
- ⑤耐摩耗性に優れている。
- ⑥横弾性係数は、金属ばねと同程度。

### 寸法・形状/Dimension and configuration:

線径 Wire diameter	0.5~3mm程度 0.5 to 3mm approx
外径 Outside diameter	5~40mm程度 5 to 40mm approx
自由長 Free length	10~100mm程度 10 to 100mm approx
有効巻数 Effective number of coil	2~20巻程度 2 to 20 turn approx

※詳細のサイズにつきましては、ご相談ください。

For detailed sizes, contact us for consultation.

Ceramic coil springs (C.C.S.) utilizes tenacity, one of characteristics of Partially Stabilized Zirconia. C.C.S. is not a ceramic coated product. It is 100% made of ceramics. Therefore, it has inherited various characteristics proper to ceramics; namely, corrosion resistance, insulation properties, non-magnetic properties, thermal resistance, for use as they are. We are ready to accept orders for polished products. Since the product is not specifically standardized, we manufacture sizes, and quantity that may be required by customers.

### Product code number (order placement method):

C.C.S. - wire diameter - outside diameter - free length - effective number of coil

### Application:

- Fittings for brazing
- Heat resistant springs for chemical plants
- Electrically insulated springs for rectifiers
- Non-magnetic springs for magnetic recording
- For die

### Features:

1. Serviceable under the ambient temperature of approx. 600℃
2. Electrical insulation properties (volume resistivity = 10 ohm-cm approx.)
3. High corrosion resistance
4. Non-magnetic
5. High wear resistance
6. Modulus of transverse elasticity is equivalent to that of metal springs.



[参考写真]

●900℃の炉中で鋼製バネとC.C.S.の比較

左端の鋼製バネは弾性を全く失っていますが、右側2個のセラミックコイル・スプリング(C.C.S.)の弾性は変わりません

[Sample Photograph]

●A comparison of metallic springs and C.C.S. springs in a 900℃ oven

Although the metallic springs on the side of this oven have totally lost their elasticity, the elasticity of the ceramic coiled springs on the right has not been affected by the heat.

### お問い合わせ先/Inquiry

株式会社フォノン明和

〒489-0003 愛知県瀬戸市穴田町965番地

TEL: 0561-48-5012 FAX: 0561-48-5058

PHONON MEIWA INC.

965, Anada-cho, Seto-shi, Aichi-ken, 489-0003 Japan

Phone: +81-561-48-5012 FAX: +81-561-48-5058

URL: <http://www.phononmeiwa.co.jp> E-mail: [info@phononmeiwa.co.jp](mailto:info@phononmeiwa.co.jp)

### 特性/Specifications:

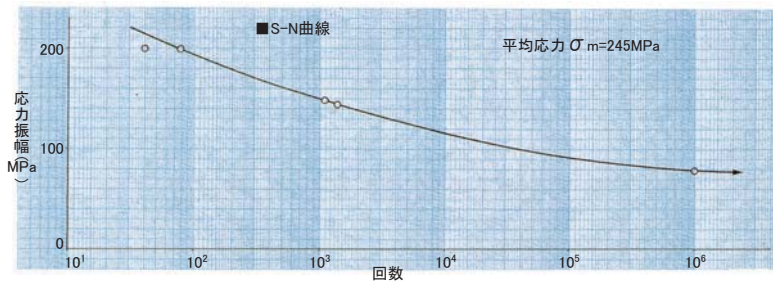
主成分 Chemical analysis	部分安定化ジルコニア Partially stabilized zirconia
見掛比重 (kg/m <sup>3</sup> ) Apparent specific gravity	6.3 × 10 <sup>3</sup>
曲げ強度 (MPa) Flexural strength	9.8
熱膨張係数 Thermal expansion	10 × 10 <sup>-6</sup> (室温 ~ 1,000°C) (Room temp. ~ 1000°C)
熱伝導率 (W/m·K) Thermal conductivity	2.9
体積固有抵抗 (Ω·cm) Volume resistivity	10 <sup>12</sup>
誘電率 (1MHz) Dielectric constant	16
力率 (1MHz) Loss factor	0.005
融点 (°C) Melting point	2,700
横弾性係数 (G) (MPa) Modulus of transverse elasticity	54,000 ~ 81,000

### 耐酸性/Acid resistance:

- 試料条件/Specimen conditions:  
試料名 Specimen name = ジルコニア Zirconia  
寸法 Dimensions = φ3 × 10 ℓR = 0.35  
表面積 Surface area = 135.96cm<sup>2</sup>
- 測定条件/Measurement conditions:  
恒温水槽 Constant temperature water bath  
= MODEL ET35P (TOYO SEISAKUSHO CO., LTD.)  
薬品濃度 Acid concentration = 原液 Undiluted solution  
浸漬時間 Immersion time = 168Hr  
浸漬状態 Immersion status = 静止 Stationary

薬品名 Chemical name	濃度 Concentration	温度 Temperature	減量 Loss	浸した液量 Volume	薬品のグレード Category
硫酸 Sulfuric acid	95%	50°C	0.0375mg/cm <sup>2</sup>	500ml	1級 First class
リン酸 Phosphoric acid	85%	50°C	0.0298mg/cm <sup>2</sup>	500ml	特級 Premium class
硝酸 Nitric acid	60~62%	50°C	0.0261mg/cm <sup>2</sup>	350ml	1級 First class
塩酸 Hydrochloric acid	36%	50°C	0.0335mg/cm <sup>2</sup>	400ml	1級 First class
フッ酸 Fluorine acid	46.5%	50°C	360.26mg/cm <sup>2</sup>	250ml	特級 Premium class

### S-N曲線/S-N Curve:



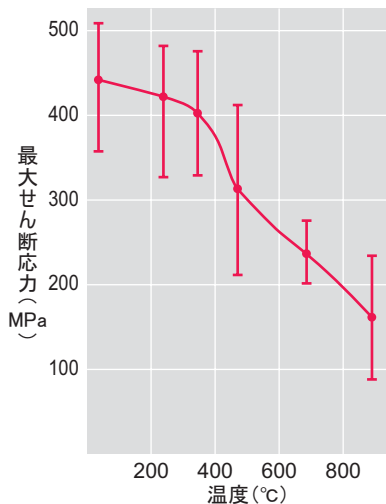
### 結晶写真×5000 Photograph of crystal x 5000



### 温度と最大せん断応力

(線径=0.98mm)

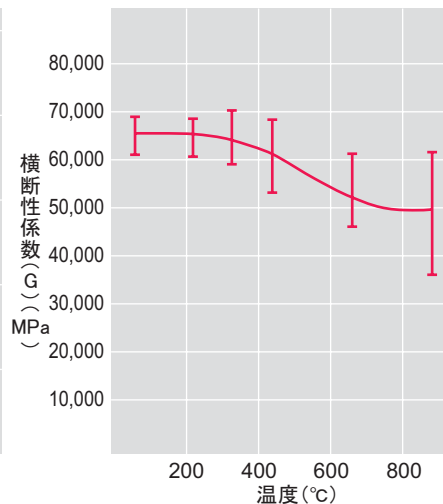
Temperature and maximum shearing stress  
(wire diameter = 0.98mm)



### 温度と横弾性係数

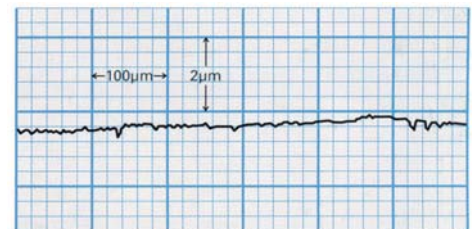
(線径=0.98mm)

Temperature and modulus of transverse elasticity  
(wire diameter = 0.98mm)



### 光沢研磨品の表面粗さ

High gloss polishing surface roughness



※これらの値は、試験の結果に基づいた代表値を示すものです。  
These values show the typical value based on the test results.