

# C5210 (HP)

## 高强度弹片磷青铜

### 序言

JX 金属集团在电子材料领域提供了许多有特色的产品，将它们以“高性能系列”命名进行制造销售。

这次，作为新的高性能系列，在改善 C5210 的基础上开发了 HP 磷青铜，特此介绍。

本产品与 C5210 合金化学成份相同，同时具有高强度和良好的折弯性为特点，作为开关、连接器，继电器等电子部件用材料，满足于普通磷青铜以上，我相信您会对它满意。

希望您能参考这些技术资料，为零件设计提供帮助。

\* 本技术参数中记载的数值为代表值。

\* 高性能系列以下称为“HP”。

### 特征

- (1) 与本公司以往的弹片用磷青铜及其他公司的弹片用磷青铜相比，具有较高的耐力、弹性和疲劳特性。
- (2) 具有良好的折弯加工特性，可以应对比以往更高要求的折弯加工。
- (3) 具有良好的冲压性，减少对模具的磨损。
- (4) 化学成份和以往的一样，所以不需要另外特别管理废料。

### 化学组成 (wt%)

	Cu	Sn	P	Fe	Pb	Cu+Sn+P
成份	剩余	8.0	0.15	≦0.10	≦0.05	≧99.7

### 物理特性

导电率	12 %IACS (@20°C)
电阻率	144 nΩ·m (@20°C)
热传导率	63 W/mK
热膨胀系数	18.2 X10 <sup>-6</sup> /K (20 to 300°C)
弹性系数	110 kN/mm <sup>2</sup>
密度	8.80 g/cm <sup>3</sup>

## 机械特性

JIS H 3130 中规定的弹片用磷青铜 C5210 的规格、以及普通 C5210 和 C5210-HP 每个质别的机械特性如下表所示。

质别		抗拉强度 (Mpa)	0.2%屈服强度 (Mpa)	延伸率 (%)	疲劳强度 (N/mm <sup>2</sup> )
H	规格	590-705	—	≧20	—
	HP	<b>636</b>	<b>565</b>	<b>33.4</b>	<b>400</b>
	普通	625	528	28.9	300
EH	规格	685-785	—	≧11	—
	HP	<b>729</b>	<b>688</b>	<b>22.1</b>	<b>450</b>
	普通	724	667	19.0	350
SH	规格	735-835	—	≧9	—
	HP	<b>790</b>	<b>760</b>	<b>17.8</b>	<b>400</b>
	普通	764	710	18.1	350
ESH	规格	785-885	—	≧5	—
	HP	<b>853</b>	<b>823</b>	<b>12.0</b>	<b>400</b>
	普通	813	786	12.6	300
XSH	规格	835-1000	—	≧1	—
	HP	<b>918</b>	<b>879</b>	<b>2.8</b>	—
	普通	—	—	—	—

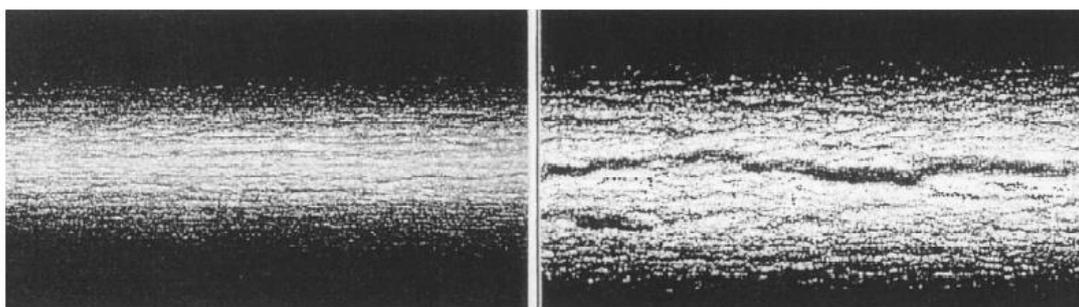
因为 XSH 没有 JIS 标准，所以本公司设定了公司内部标准。

## 折弯加工性

通过 W 折弯测试（样品：板厚 $\times 10\text{mm}^w \times 60\text{mm}^l$ ），折弯凸面无开裂，求出可折弯最小折弯半径（MBR）。表 4 表示与板厚之比（ $\text{MBR}/t = \text{Minimum Bend Radius/Thickness}$ ），图 1 所示为代表的折弯凸面的放大图片。HP 与普通 C5210 相比具有更好的折弯加工性。

表 4. HP 的最小折弯半径

质别	MBR/t			
	Goodway		Badway	
	HP	普通 C5210	HP	普通 C5210
H	0	0	0	0.5
EH	0	0	0.5	2.0
SH	0	0	2.0	2.5
ESH	0	0	4.0	$\geq 4.0$



HP

普通 C5210

图 1. W 折弯测试凸面的光学显微镜照片（质别：EH, bad way,  $R/t=1.0$ ）

样品尺寸： $0.12\text{mm}^t \times 10\text{mm}^w$

90° W折弯测试：根据 JIS H3130

测量数：4

## 疲劳特性

作为弹片产品使用寿命的材料疲劳强度，通过疲劳测试得到的数据，如下图所示。HP 与普通的 C5210 相比具有更高的疲劳强度。

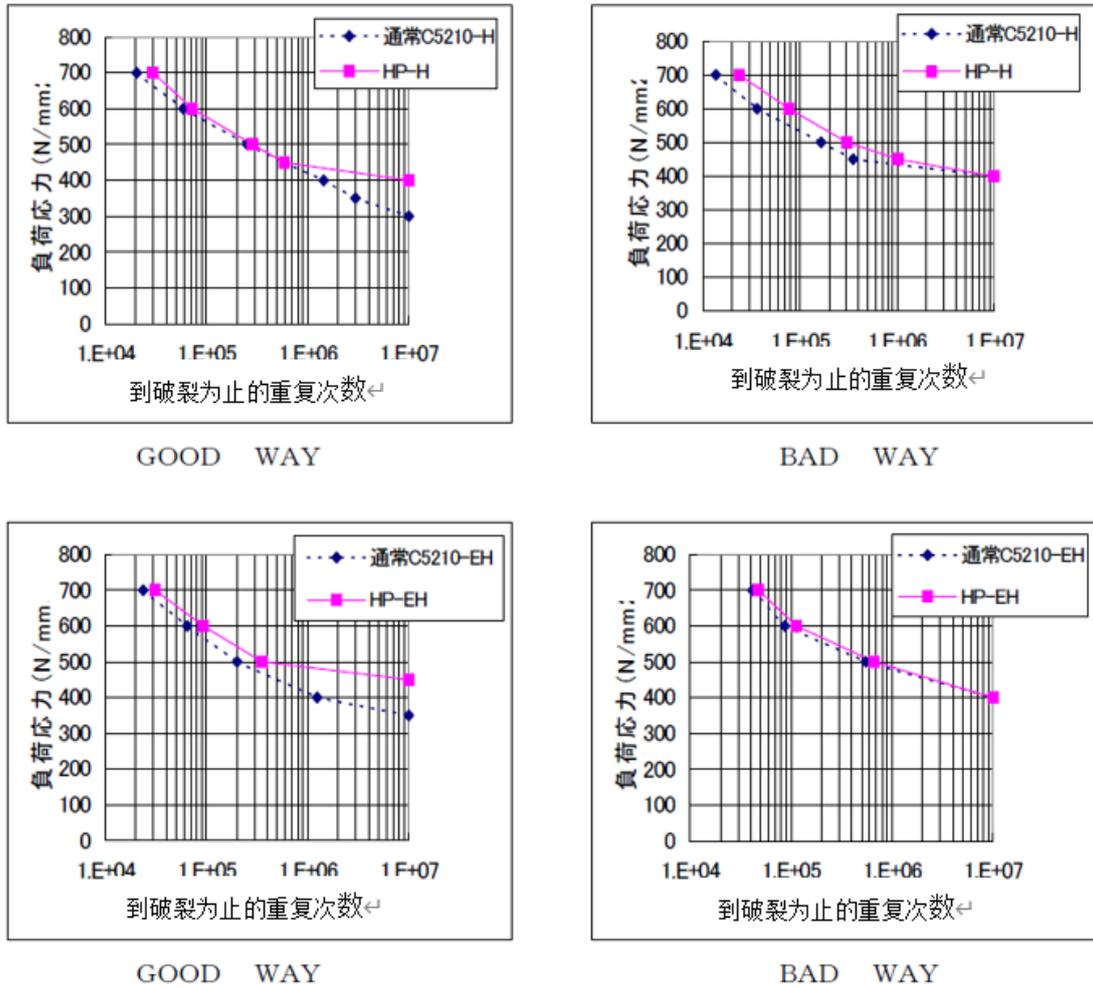


图 2. HP 的疲劳特性

振幅方向：上下摆动

样品尺寸：0.25mm<sup>t</sup>×10mm<sup>w</sup>

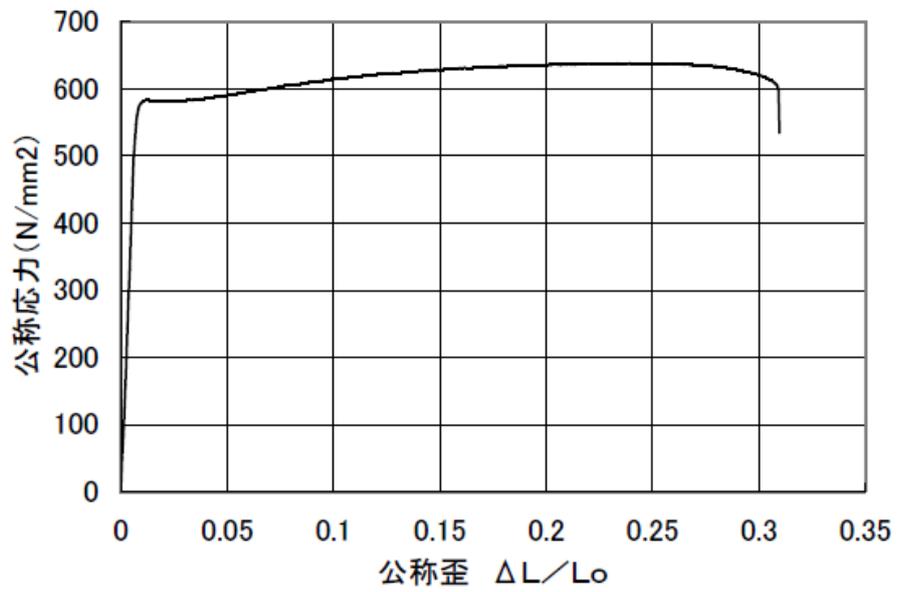
试样方向：图示

测试方法：依据 JIS Z2273

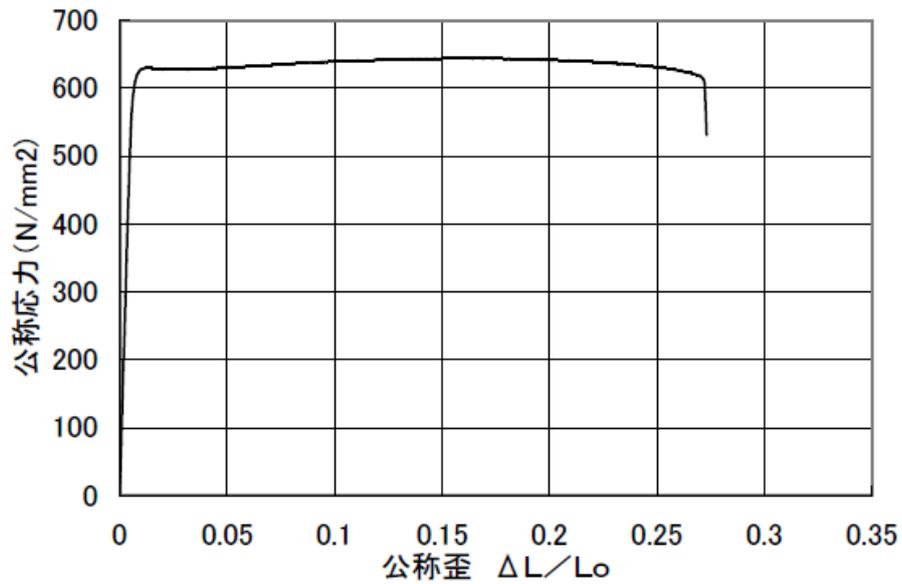
测量数：4

## S-S 曲线

图 3~6 所示为 HP 的 Stress-Strain curve。



「H」的压延平行方向的 S-S 曲线

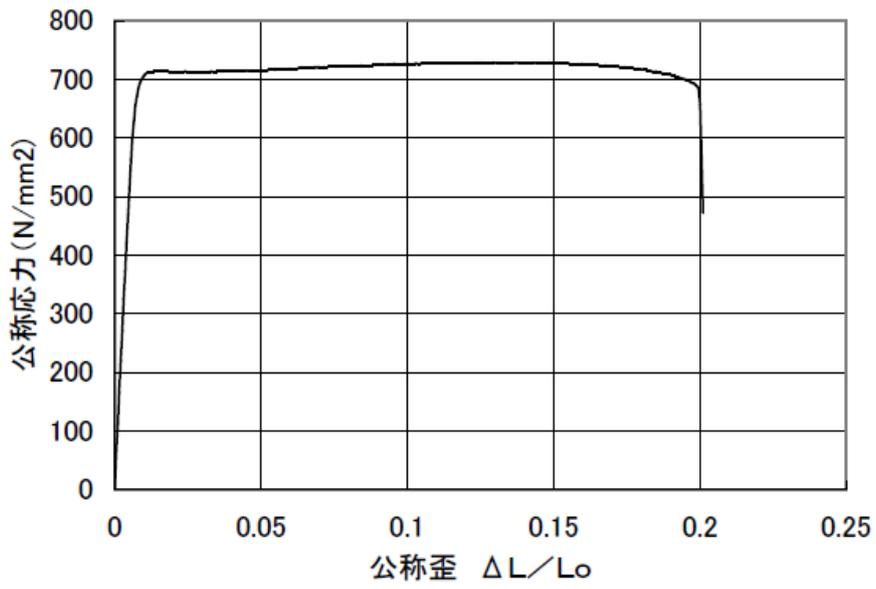


「H」的压延垂直方向的 S-S 曲线

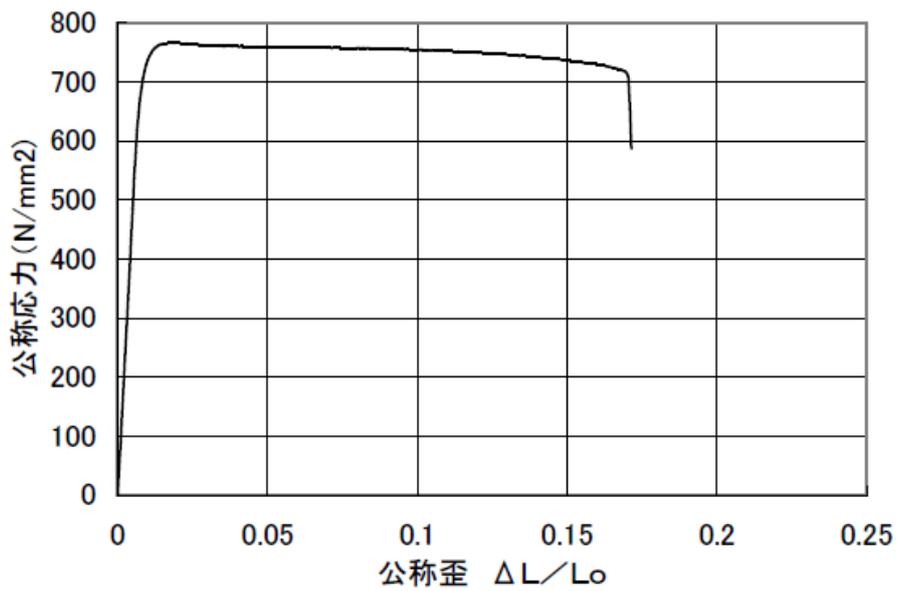
图 3. HP 的 S-S 曲线 (1)

拉伸测试：根据 JIS Z 2241

测试片尺寸：JIS Z2201 的 5 号测试片



「EH」的压延平行方向的 S-S 曲线

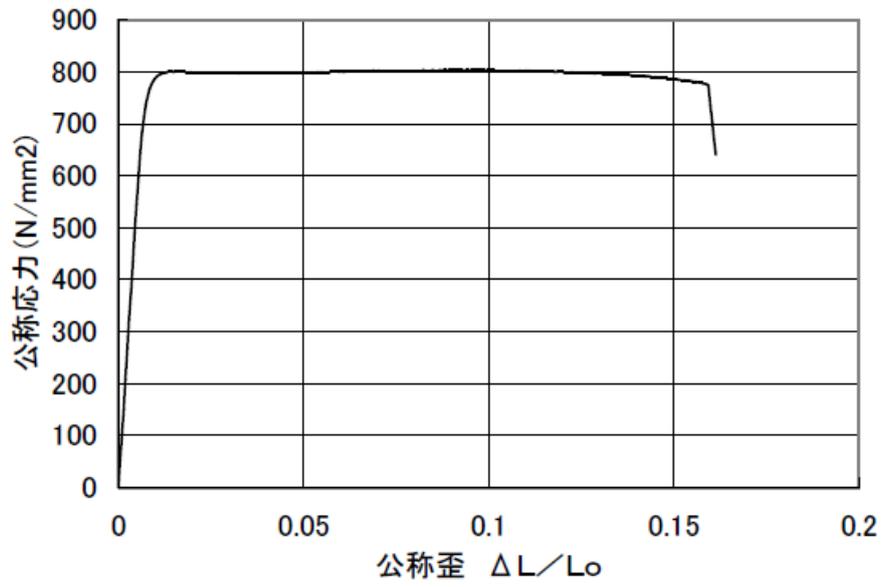


「EH」的压延垂直方向的 S-S 曲线

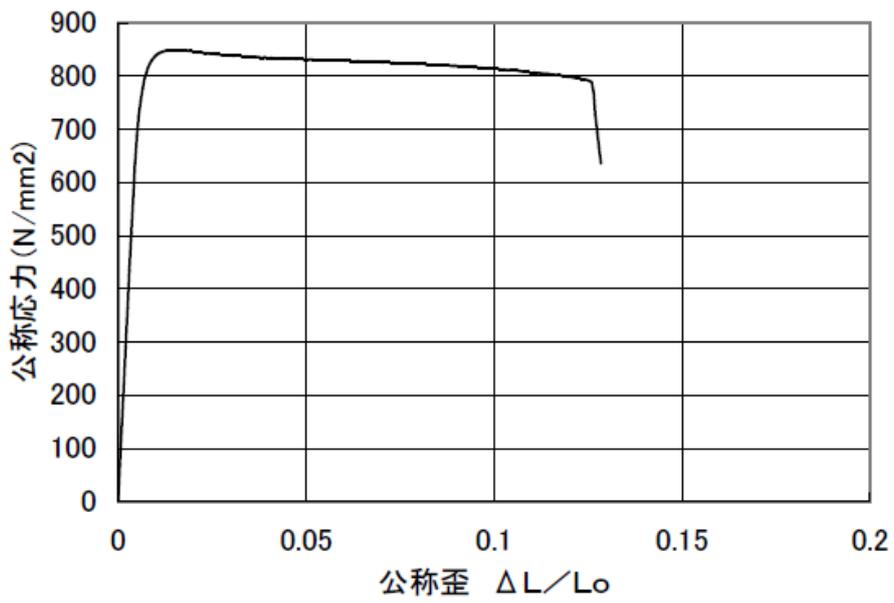
图 4. HP 的 S-S 曲线 (2)

拉伸测试: 根据 JIS Z 2241

测试片尺寸: JIS Z2201 的 5 号测试片



「SH」的压延平行方向的 S-S 曲线

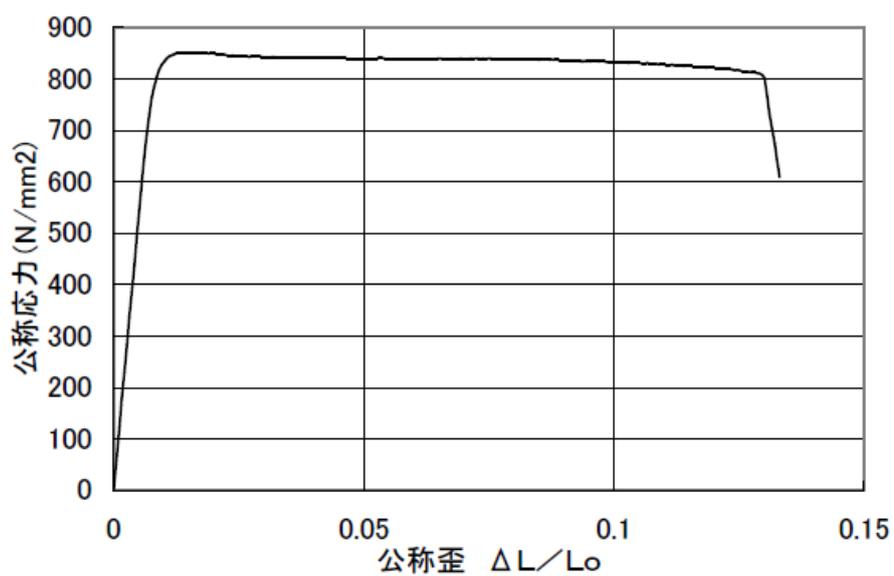


「SH」的压延垂直方向的 S-S 曲线

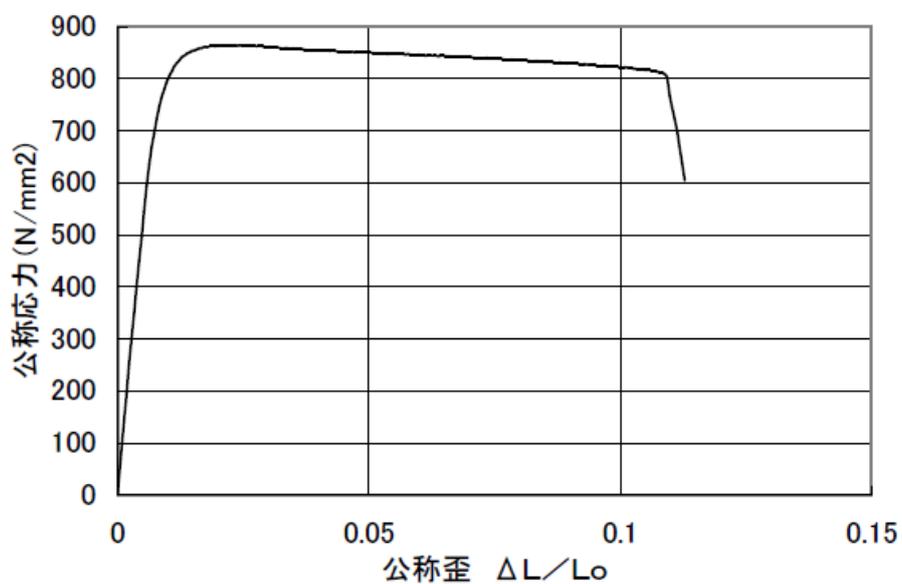
图 5. HP 的 S-S 曲线 (3)

拉伸测试: 根据 JIS Z 2241

测试片尺寸: JIS Z2201 的 5 号测试片



「ESH」的压延平行方向的 S-S 曲线



「ESH」的压延垂直方向的 S-S 曲线

图 6. HP 的 S-S 曲线 (4)

拉伸测试: 根据 JIS Z 2241

测试片尺寸: JIS Z2201 的 5 号测试片