

# 高級彈簧鋼線

本公司代理世界名牌鈴木各級鋼線，品質優良、尺寸齊全、用途廣泛，可配合其他業界特殊規格之要求，深受各界所喜愛，若蒙惠顧，本公司將提供您最滿意的服務。

## 一、本公司代理進口鈴木高級鋼線之諸特性：

品名	記號	規格號碼 (JIS)	用途(參考)					硬度 (HRC)	使用容許溫度
			一般用	耐熱	耐蝕	耐疲勞	導電		
硬鋼線	SWC 80C	JIS G 3521	○					31-52	120°
鋼琴線	SWP-A SWP-B	JIS G 3522	○			○		41-60	120°
彈簧用油回火碳鋼線	SWO	JIS G 3560	○					42-55	120°
閥用油回火碳鋼線	SWO-V	JIS G 3561				○		45-49	120°
閥用油回火矽鉻鋼線	SWOSC-V	JIS G 3566		○		○		48-55	245°
閥用油回火鉻釩鋼線	SWOCV-V	JIS G 3565		○		○		41-55	220°
彈簧用不銹鋼線	SUS 304	JIS G 4314	○	○	○			35-45	290°
	SUS 316		○	○	○			35-45	290°
	SUS 631 <sub>J1</sub>		○	○	○			38-57	340°
鍍鎳硬鋼線	SW-ND-C		○				○	31-45	120°
其他各種特殊規格鋼線，歡迎電話洽詢—天文貿易公司									

二、各級鋼線化學成分表：

％

品名 \ 成分	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu	Al	Mo	V
SWC 80C	0.74 ∩ 0.81	0.15 ∩ 0.35	0.60 ∩ 0.90	0.03 以下	0.03 以下	—	—	—	—	—	—
SWP-B	0.80 ∩ 0.85	0.12 ∩ 0.32	0.30 ∩ 0.60	0.025 以下	0.025 以下	—	—	0.20 以下	—	—	—
SWOSC-V	0.50 ∩ 0.60	0.12 ∩ 1.60	0.50 ∩ 0.80	0.030 以下	0.030 以下	0.50 ∩ 0.80	—	0.20 以下	—	—	—
SWOCV-V	0.45 ∩ 0.55	0.15 ∩ 0.35	0.65 ∩ 0.95	0.030 以下	0.030 以下	0.80 ∩ 1.10	—	0.20 以下	—	—	0.15 ∩ 0.25
SUS 304	0.08 以下	1.00 以下	2.00 以下	0.045 以下	0.030 以下	18.00 ∩ 20.00	8.0 ∩ 10.50	—	—	—	—
SUS 316	0.08 以下	1.00 以下	2.00 以下	0.045 以下	0.030 以下	16.00 ∩ 18.00	10.00 ∩ 14.00	—	—	2 ∩ 3	—
SUS 631 <sub>J1</sub>	0.09 以下	1.00 以下	1.00 以下	0.040 以下	0.030 以下	16.00 ∩ 18.00	7.00 ∩ 8.50	—	0.75 ∩ 1.50	—	—

三、各級鋼線抗拉強度表：( 提供部份尺寸參考 )

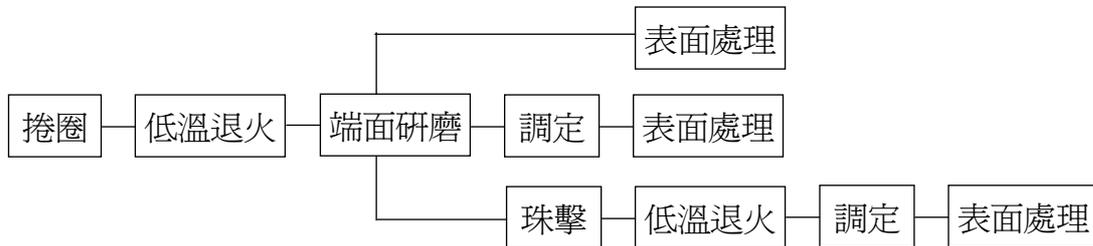
kgf/mm<sup>2</sup>

品名 \ 線徑	0.2	0.35	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0
SWC 80C	225 ∩ 255	205 ∩ 235	200 ∩ 230	195 ∩ 225	185 ∩ 215	180 ∩ 210	180 ∩ 205	180 ∩ 205	175 ∩ 200	170 ∩ 195	160 ∩ 190	160 ∩ 185	155 ∩ 180	150 ∩ 175
SWP-B	290 ∩ 215	270 ∩ 295	265 ∩ 290	260 ∩ 285	250 ∩ 275	245 ∩ 270	240 ∩ 265	235 ∩ 255	230 ∩ 250	225 ∩ 245	220 ∩ 240	215 ∩ 235	210 ∩ 230	205 ∩ 225
SUS 304	220 ∩ 245	210 ∩ 235	210 ∩ 235	200 ∩ 225	200 ∩ 225	190 ∩ 215	190 ∩ 215	195 ∩ 215	190 ∩ 210	180 ∩ 205	180 ∩ 205	170 ∩ 195	170 ∩ 190	175 ∩ 195
SUS 316	165 ∩ 190	160 ∩ 185	160 ∩ 185	160 ∩ 185	160 ∩ 185	155 ∩ 180	155 ∩ 180	155 ∩ 180	155 ∩ 180	145 ∩ 170	145 ∩ 170	140 ∩ 165	140 ∩ 165	140 ∩ 165
SUS 316 <sub>J1</sub>	200 ∩ 225	195 ∩ 220	195 ∩ 220	185 ∩ 210	185 ∩ 210	180 ∩ 205	180 ∩ 205	180 ∩ 205	180 ∩ 205	170 ∩ 195	170 ∩ 195	160 ∩ 185	160 ∩ 185	160 ∩ 185

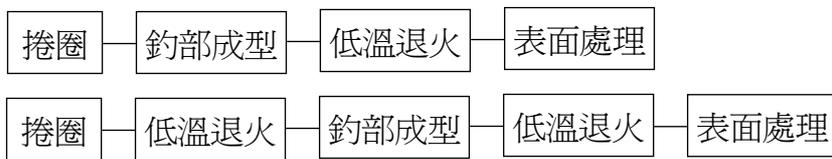
品名 \ 線徑	0.2	0.35	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0
SWOSC-V	200 ∩ 215	200 ∩ 215	195 ∩ 210	195 ∩ 210	195 ∩ 210	190 ∩ 205	190 ∩ 205	185 ∩ 200	185 ∩ 200	180 ∩ 195	175 ∩ 190	170 ∩ 185	170 ∩ 185	—
SWOCV-V			160 ∩ 175	160 ∩ 175	160 ∩ 175	160 ∩ 175	160 ∩ 175	155 ∩ 170	155 ∩ 170	150 ∩ 165	150 ∩ 165	145 ∩ 160	140 ∩ 155	140 ∩ 155

#### 四、彈簧之製造加工過程：

(1) 壓縮螺旋彈簧之加工工程→

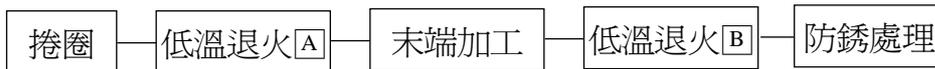


(2) 拉伸螺旋彈簧之加工工程→



(3) 扭轉螺旋彈簧之加工工程→

扭轉機 + 末端加工 (手加工) →



萬能扭轉機→



備註：低溫退火B之溫度要比低溫退火A低 30°C，時間少分鐘。

#### 五、彈簧熱處理溫度表：

品名		靜態使用之彈簧		耐疲勞要求之彈簧		
		熱處理溫度	時間(分)	熱處理溫度	時間(分)	
硬鋼線	SW	200~250	15~20	靜態	200~250	20~30
	SWP			動態	300~350	20~30
油回火碳鋼線	SWO	200~350	15~20	300~350	20~30	
閥用油回火矽鉻鋼線	SWOSC-V	300~450	15~20	400~450	20~30	
閥用油回火鉻釩鋼線	SWOCV-V	230~400	15~20	300~400	20~30	
彈簧用不銹鋼線	SUS 304	250~400	15~20	350~400	20~30	
析出硬化型不銹鋼線	SUS 631 <sub>11</sub>	470±10	60	470±10	60	

## 六、鋼線之回火顏色與溫度：

回火顏色	概略溫度 (°C)	回火顏色	概略溫度 (°C)
淡 黃 色	200	濃 青 色	290
稻 草 黃 色	220	橙 青 色	300
褐 色	240	淡 青 色	320
紫 色	260	青 色	350
紫 色	280	灰 灰 色	400

備註：不銹鋼加熱至 400°C 以上才會發色。

## 七、酸洗或電鍍後彈簧之脫氫處理：

表面處理之種類	熱 處 理 條 件	備 註
電 鍍	150~260°C×1~5Hr Zn 電鍍時在 205°C 以下之溫度為適當	ASTM B 242 (1971)
Zn 電鍍後作鉻酸處理	鉻酸處理前實施 204°C×4Hr	GM 4252-M (1971)
電 鍍	加熱溫度 200°C (63%) 190°C (18%) 加熱時間 4Hr (44%) 3Hr (22%) 至加熱之時間 2Hr (26%) 1Hr (22%) 4Hr (21%)	彈簧技術研究會 意見調查結果 (1981) 中： 回答數多之條件 200°C×4Hr 電鍍後至加熱所須時間 4Hr 以內
染 黑 Parrerizing	120°C×1Hr	日本彈簧工業 教科書 No3 (1979) 推薦之處理

## 八、未來彈簧設計之動向：

- ①線材應具備之條件
- 尺寸多樣化—用途較多種之要求，其線徑在 1m/m 以上時，需要 0.05m/m 間隔之線材。
  - 特殊材料之使用—鈦、鈦合金、形狀記憶合金線等。
- ②彈 簧
- 各種表面之特殊處理。
  - 異形線、扁圓線之彈簧—空間有效利用，有均勻之應力分佈。
  - 拉伸螺旋彈簧之高初張力化—空間之有效利用，荷重變化較少之彈簧（如開關器之要求）。

九、以上僅就彈簧鋼線之基本資料加以編輯，提供業界參考。本公司備有鈴木鋼線使用手冊，內容詳盡，歡迎洽詢。