

## 鉚釘電氣接點

本公司以多年冷打鉚釘接點(Silver Electric Contact Rivets 鉚釘銀電觸頭)技術生產單層鉚釘銀接點、雙層鉚釘銀接點及鈕釦型銀接點，並可依客戶需求製作各種不同形狀的銀電氣接點。廠內擁有多種最新分析及檢測儀器，於進料、製程及成品階段做不同特性的檢查，以確保銀接點品質。可用於各式開關、斷路器、電磁接觸器及繼電器等。

### ●材質特性.

#### ■環保銀接點材質(Environmental Silver Electric Contact Materials)

材質系列 Material Series	(No.)	成份 Composition (%)	硬度 Hardness (Hv)	導電率 Electrical Conductivity (%IACS)	密度 Density (g/cm <sup>3</sup> )
Ag	★Ag-1	Ag 99.95	30~70	104	10.5
	Ag-1N	Ag 99.85, Ni 0.15	35~75	102	10.5
AgCu	U4	Ag 80, Cu 20	75~125	82	10.2
	★U25	Ag 75, Cu 25	80~130	75	10.1
AgNi	★N10	Ag 90, Ni 10	80~100	90	10.0
	★N15	Ag 85, Ni 15	85~105	85	9.9
AgSnO <sub>2</sub>	L8	Ag 92, SnO <sub>2</sub> 8	70~115	85	10.0
	★L10	Ag 90, SnO <sub>2</sub> 10	70~125	83	9.9
	S10	Ag 90, SnO <sub>2</sub> 10	80~120	75	9.6
AgSnO <sub>2</sub> In <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	E8	Ag 92, SnO <sub>2</sub> In <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 8	70~115	80	10.0
	★E10	Ag 90, SnO <sub>2</sub> In <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 10	80~120	75	10.0
	E12	Ag 88, SnO <sub>2</sub> In <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 12	80~125	70	10.0

■銀氧化鎘銀接點材質(AgCdO Silver Electric Contact Materials)

材質系列 Material Series	(No.)	成份 Composition (%)	硬度 Hardness (Hv)	導電率 Electrical Conductivity (%IACS)	密度 Density (g/cm <sup>3</sup> )
AgCdO	B10	Ag 90, CdO 10	70~105	85	10.2
	★B12	Ag 88, CdO 12	70~110	85	10.2
	B14	Ag 86, CdO 14	75~115	80	10.0
	B15	Ag 85, CdO 15	78~118	78	10.0
	B16	Ag 84, CdO 16	80~120	75	10.0

●常用形狀

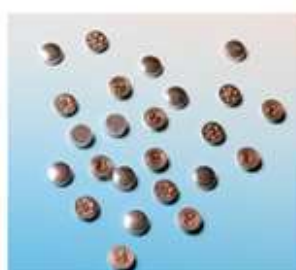
單層鉚釘



雙層鉚釘



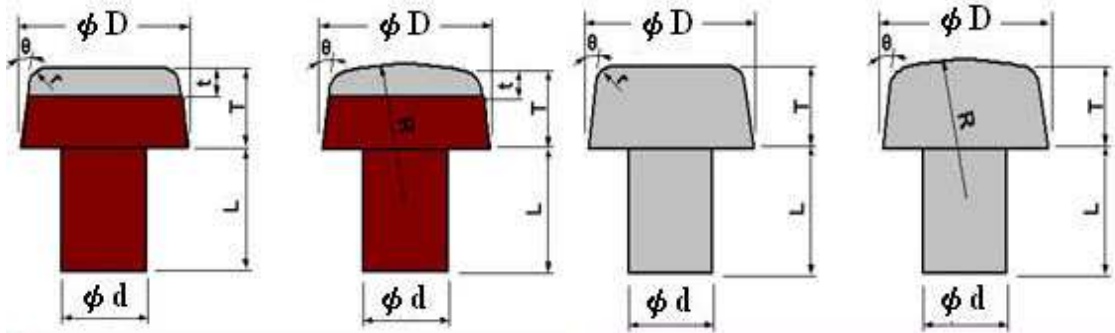
鈕釦型接點



## ●常用尺寸

雙層鉚釘(Bimetal Rivet)

單層鉚釘(Solid Rivet)



項目 Items	F/R	D	T	d	L	t	θ	
公差 Tolerance	± 2	± 0.1	± 0.05	+0 -0.10	+0.15 -0	± 0.1	± 2°	
常用尺寸 Common Size	F	3R	1.5	0.4	0.8	1.0	單層	9°~15°
	F	4R	2.0	0.6 0.8	1.0 1.2	1.2 1.5	Solid	
	F	6R	2.5	0.6	1.5	1.0	[T=0.6] t=0.35~0.40	
	F	8R	3.0	0.8 1.0		1.5 2.0	[T=0.8] t=0.35~0.50 [T=1.0] t=0.35~0.60	
	F	8R	3.5	0.8	1.5	1.0	[T=0.8] t=0.40~0.50	
	F	10R	4.0	1.0	2.0	1.5 2.0	[T=1.0] t=0.40~0.60	
	F	10R	4.5	1.0	2.0	1.5	[T=1.0] t=0.45~0.60	
	F	15R	5.0	1.5	2.0 2.5	2.0 2.5	[T=1.5] t=0.45~0.80	
	F	15R	5.5	1.0	2.5 3.0	2.5 3.0	[T=1.0] t=0.50~0.60 [T=1.5] t=0.50~0.90	
	F	20R	6.0	1.5	3.0	3.5		

▲其他尺寸亦可訂做

## ● 鉚釘銀接點設計參考

不同額定電流的開關，應該用多大尺寸，何種材質的接點？此為試驗的經驗數字，因各開關機構設計的不同與接點材料的不斷進步，很難訂出公式，其主要影響因素如下：

- (1) 開關種類：如電磁接觸器、繼電器或斷路器等，試驗條件不同，選用的接點亦不同。
- (2) 開關結構：如彈簧壓力、消弧機構、散熱情況、跳脫時間…等，均影響接點材質及尺寸。
- (3) 交流直流：直流開關之接點易轉移、損耗大，接點面積要比交流用的大 10%~30%。
- (4) 電氣特性：依額定電流、瞬間最大電流、使用電壓、電氣壽命、溫昇限制…等條件的不同而異。

### 1. 頭型(F(平面)、R(弧面)或S(斜紋))

- 1.1 一般開關的固定接點用 F 型，可動接點用 R 型，R 型常用尺寸可參考鉚釘接點常用尺寸表，冷打鉚釘之 R 型接點公差為 $\pm 2R$ ，燒焊鉚釘同板狀，視尺寸而訂。
- 1.2 有些特殊設計開關，可動固定接點均有 S 斜紋溝(常於鉚合時使斜紋成型)使碳渣落於溝內，可降低開關溫升。

### 2. 頭徑(D)

- 2.1 頭徑(D)尺寸：
  - 2.1.1 D 之尺寸儘量取 0.5mm 之倍數進位，如  $\phi 1.5$ 、 $\phi 2.0$ ... $\phi 5.5$ 、 $\phi 6.0$  等(使用英制除外)，頭徑應避免設計成有截角(一邊直線)，因模具成本高，且易有毛邊、偏心(因為不對稱)、表面粗糙(因為打亮不易)等品質不良情況，在自動送料時也難送料及定位。
  - 2.1.2  $D \leq 2.4\text{mm}$  時，用單層鉚釘為宜。 $D > 6.5\text{mm}$  以上，須大電流試驗者，建議用燒焊鉚釘接點。
  - 2.1.3 D 最大範圍可為足徑(d)之 1.7~2.3 倍，D 與 d 之常用配合可參考鉚釘接點常用尺寸表(項目：D、d)
- 2.2 頭徑(D)公差：

一般為 $\pm 0.1\text{mm}$ 。但頭徑小於 2.4mm 則可加嚴為 $\pm 0.075\text{mm}$ 。

### 3. 頭厚(T)

- 3.1 頭厚(T)尺寸：

- 3.1.1 一般鉚釘接點之頭厚(T)，單層鉚釘以 0.5mm 以上，雙層鉚釘以 0.7mm 以上為佳，可參考鉚釘接點常用尺寸表（項目：T），太薄或太厚均提高加工難度。如開關之空間容許時，T 可稍厚，使散熱面積增大而降低溫昇。
- 3.1.2 特殊尺寸之頭厚(T)，可在頭徑(D)尺寸的 20%~40%之間，如  $D=3\text{mm}$ ，則  $T=0.6\sim 1.2\text{mm}$ 。
- 3.2 頭厚(T)公差：一般頭厚(T)之公差為 $\pm 0.05\text{mm}$ ，但頭徑(D)大於 6.0mm 之接點，公差可放寬至 $\pm 0.1\text{mm}$ 。接點鉚合時，頭厚會因鉚合擠壓而稍為變薄，且接點經使用消耗後，間隙加大，而使彈簧壓力減少，因此設計時宜取上限值。

#### 4.足徑(d)

##### 4.1 足徑(d)尺寸：

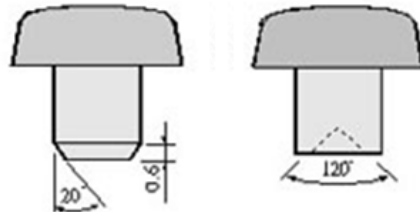
4.1.1 雙層鉚釘：足徑(d)尺寸，務必設計為標準足徑 0.5mm 之整數倍數進位，如  $\phi 1.5$ 、 $\phi 2.0$ 、 $\phi 2.5$ 、 $\phi 3.0$  等。否則模具、刀具均要重新做，銀線、銅線等也要重新抽線，易導致品質不穩定、成本增加、交期延長。

4.1.2 單層鉚釘：可與上列雙層鉚釘相同，如頭徑小於 2mm，常用足徑可為  $\phi 0.8$ 、 $\phi 1.0$  及  $\phi 1.2$ 。

##### 4.1.3 斜足：

如果“銅片孔徑”與“接點足徑(d)”之設計配合良好，儘量不用斜足。否則建議選用去角的角度  $20^\circ$ ，去角的長度 0.6mm 之常用斜足(如下圖左)。

4.1.4 中空足：常用“圓錐形”中空足的角度為  $120^\circ$ ，最小不宜小於  $90^\circ$ (如下圖右)。



##### 4.2 足徑(d)公差：

4.2.1 上限+0、下限-0.1mm，以免銅座之鉚合孔沖成下限的情況下，鉚釘無法正確放入銅座中。

4.2.2 銅片之鉚合孔應比鉚釘之足徑(d)大 0.05~0.10mm 左右（視銅片厚度及鉚釘大小），且不可有毛邊，或銅片凹凸不平，否則易鉚合不密合，影響接點壽命。

#### 5.足長(L)

5.1 足長(L)尺寸：一般鉚釘接點之足長(L)，視銅座鉚合孔之空隙，要比欲鉚之銅片的厚度多 0.8~1.5mm 以上(視鉚合孔之厚度及公差)，再進位為 0.5mm 之倍數，如欲鉚合之銅片厚 1.0mm，L 之算法舉例如下：

(a). L 長取  $1+0.8=1.8\text{mm}$ ，再取  $0.5\text{mm}$  之整數倍數，加長進位為  $2.0\text{mm}$ 。

(b). 如開關空間夠或鉚合孔公差偏上限，則 L 取  $1+1.5=2.5\text{mm}$ ，可鉚合較緊。

5.2 足長(L)公差：一般為  $+0.15/-0\text{mm}$  或  $\pm 0.1\text{mm}$ 。