

技 能 檢 定 規 範 之 00400

# 一 般 手 工 電 銲

行政院勞工委員會編印  
中華民國 96 年 6 月

# 一般手工電銲技術士技能檢定規範

## 目 錄

壹、一般手工電銲技術士技能檢定規範說明.....	1
貳、一般手工電銲技術士技能檢定規範.....	9
附表一 一般手工電銲碳鋼類技能檢定位置與發證之技能代號對照表.....	22
附表二 一般手工電銲不銹鋼類技能檢定位置與發證之技能代號對照表.....	23
附表三 一般手工電銲技能代號說明.....	24
附表四 一般手工電銲碳鋼類各種檢定位置所取試片型式及數量表.....	27
附表五 一般手工電銲不銹鋼類各種檢定位置所取試片型式及數量表.....	28
附表六 一般手工電銲技能檢定各種試材導彎試片加工及製作.....	29
附表七 一般手工電銲技能檢定各種試材導彎試驗模具規格表.....	33
附表八 一般手工電銲碳鋼類技術士比照乙級所需技能要求表.....	34
附表九 一般手工電銲不銹鋼類技術士比照乙級所需技能要求表.....	35
附表十 一般手工電銲碳鋼類技術士比照甲級所需技能要求表.....	36
附表十一 一般手工電銲不銹鋼類技術士比照甲級所需技能要求表.....	38
附表十二 一般手工電銲碳鋼類技術士技能檢定位置與適任工作範圍對照表.....	39
附表十三 一般手工電銲不銹鋼類技術士技能檢定位置與適任工作範圍對照表.....	40

## 壹、一般手工電銲技術士技能檢定規範說明

一、一般手工電銲技術士技能檢定規範，原為電銲工技術士技能規範，分甲、乙、丙三級檢定，自民國六十三年六月十九日公布實施以來，已作五次修訂，於民國七十五年修訂為一般手工電銲單一級檢定，茲為配合國內外銲工技術發展趨勢，爰經行政院勞工委員會職業訓練局於民國八十九年邀請學者專家予以修訂。

二、本次規範修訂之重點有六：

- (一)將原電銲工職類甲、乙、丙三級技術士分級表增列於規範說明內，供換(補)發證之參考依據。
- (二)配合中國國家標準（CNS）銲接詞彙之修訂，將規範中銲接用術語予以比照修訂。
- (三)為因應工業界對於不銹鋼銲接技能之需求，本次修訂時將原有二十七個檢定位置修訂為二十八個檢定位置，選出其中有墊板及有襯環部分之十四個檢定位置，採用不銹鋼銲條銲接，以測驗應檢人銲接不銹鋼之技能。
- (四)為配合工業界對於銲接技能之要求，本次修訂時將原規範中比照甲級所需技能要求表中技能程度較低的板對板類四個項次及有墊板(襯環)對有墊板(襯環)類十四個項次刪除，由原規範中六十個比照甲級項次濃縮成四十二個項次，以提高銲接人員技能水準。
- (五)配合增列不銹鋼銲接，規範內相關知識之內容，亦作適當之修訂。
- (六)增列一般手工電銲不銹鋼類技術士技能檢定位置與發證之技能代號對照表、技術士比照甲、乙級所需技能要求表及適任工作範圍對照表。

三、本職類檢定規範重點有六：

- (一)本職類為單一級檢定，凡通過各類銲接位置檢定者，均為各檢定位置之熟練銲接技術士。
- (二)檢定材料依其厚薄區分為下列四種。
  - 1.薄板(A)，試板厚度  $9.0\pm 0.5$  公厘。
  - 2.厚板(B)，試板厚度  $25.5\pm 0.5$  公厘。

3.薄管(C)，試管厚度 7.1 公厘，外徑 165.2 公厘。

4.厚管(D)，試管厚度 12.7 公厘，外徑 216.3 公厘。

(三)以上四種材料又依檢定時接頭組合之類別分 1.有墊板及有襯環，2.無墊板及無襯環，總計區分為下列八類。

1.薄板有墊板對接 (A1)

2.薄板無墊板對接 (A2)

3.厚板有墊板對接 (B1)

4.厚板無墊板對接 (B2)

5.薄管有襯環對接 (C1)

6.薄管無襯環對接 (C2)

7.厚管有襯環對接 (D1)

8.厚管無襯環對接 (D2)

(四)上列八類檢定材料中，每類各有三個至四個檢定位置，碳鋼類檢定時總計有二十八個檢定位置，不銹鋼類檢定時總計有十四個檢定位置，應檢人可視其專精技能程度選擇一個或多個位置報名檢定（檢定位置及技能代號如附表一、二）。

(五)碳鋼類檢定時採用軟鋼或高張力鋼電銲條，類別為 F-2、F-3、F-4 等三種。A1 類之試材採用 F-2 電銲條，A2、C1 及 C2 類之試材採用 F-3 之電銲條，B1、B2、D1 及 D2 類之試材一律採用 F-4 之電銲條（銲條類別編號如附表三）。

(六)不銹鋼類檢定時採用不銹鋼電銲條，類別為 F-5 系列。A1、B1、C1 及 D1 類之試材一律採用 F-5 之電銲條（銲條類別編號如附表三）。

四、應檢人報檢資格，應符合「技術士技能檢定及發證辦法」第六條規定，並持有證明文件者。

五、本規範中接頭組合之類別分為 1.有墊板 (A1、B1) 及有襯環 (C1、D1)，2.無墊板 (A2、B2) 及無襯環 (C2、D2) 兩大類，由於無墊板及無襯環之施銲技能比有墊板及有襯環之技能較高，因此如通過無墊板或無襯環之技能檢定，應予認定其亦有銲接有墊板或有襯環之技能。

六、本規範 72 年修訂前如已參加原規範中管類管軸水平轉動銲（C1HR，C2HR，D1HR，D2HR）四個位置中任何一個位置檢定合格者，可比照通過板類平銲位置之檢定，其比照規定如后：  
C1HR 比照 A1F2，C2HR 比照 A2F3，D1HR 比照 B1F4，D2HR 比照 B2F4。

七、本規範七十五年度修訂前，電銲工甲、乙、丙級技術士分級表如下：

(當時所發證照均未註記銲條代號，換補發證照時，得將 A1 類採用 F2 銲條，A2、C1、C2 類採用 F3 銲條，B1、B2、D1、D2 類採用 F4 銲條註記)

(一)甲級

類 別	技能檢定位置（以技能代號表示）		備 註
A	1	A1F、A1V、A1H、A1O	薄板有墊板
	2	A2F、A2V、A2H、A2O	薄板無墊板
B	1	B1F、B1V、B1H	厚板有墊板
	2	B2F、B2V、B2H、B2O	厚板無墊板
C	1	C1VF、C1HF	薄管有襯環
	2	C2VF、C2HF	薄管無襯環
D	1	D1VF、D1HF	厚管有襯環
	2	D2VF、D2HF	厚管無襯環

(二)乙級

類 別	技能檢定位置（以技能代號表示）		備 註
A	1	A1F、A1V、A1H	薄板有墊板
	2	A2F、A2V、A2H	薄板無墊板
B	1	B1F、B1V	厚板有墊板
	2	B2F、B2V、B2H	厚板無墊板
C	1	C1VF	薄管有襯環
	2	C2VF	薄管無襯環
D	1	D1VF	厚管有襯環
	2	D2VF	厚管無襯環

## (三)丙級

類 別	技能檢定位置（以技能代號表示）		備 註
A	1	A1F	薄板有墊板
	2	A2F	薄板無墊板
B	1	B1F	厚板有墊板
	2	B2F	厚板無墊板
C	1	C1HR	薄管有襯環
	2	C2HR	薄管無襯環
D	1	D1HR	厚管有襯環
	2	D2HR	厚管無襯環

八、本次規範修訂前，單一級一般手工電銲技術士證比照甲、乙、丙級所需技能要求表如下：

## (一)甲級

項次	技 能 檢 定 位 置（以技能代號表示）
1	(A1F2、A1H2、A1V2、A1O2) (B1F4、B1H4、B1V4)
2	(A1F2、A1H2、A1V2、A1O2) (B2F4、B2H4、B2V4、B2O4)
3	(A1F2、A1H2、A1V2、A1O2) (C1VF3、C1HF3)
4	(A1F2、A1H2、A1V2、A1O2) C1VH3
5	(A1F2、A1H2、A1V2、A1O2) (C2VF3、C2HF3)
6	(A1F2、A1H2、A1V2、A1O2) C2VH3
7	(A1F2、A1H2、A1V2、A1O2) (D1VF4、D1HF4)
8	(A1F2、A1H2、A1V2、A1O2) D1VH4
9	(A1F2、A1H2、A1V2、A1O2) (D2VF4、D2HF4)
10	(A1F2、A1H2、A1V2、A1O2) D2VH4
11	(A2F3、A2H3、A2V3、A2O3) (B1F4、B1H4、B1V4)
12	(A2F3、A2H3、A2V3、A2O3) (B2F4、B2H4、B2V4、B2O4)
13	(A2F3、A2H3、A2V3、A2O3) (C1VF3、C1HF3)
14	(A2F3、A2H3、A2V3、A2O3) C1VH3

15	( A2F3 、 A2H3 、 A2V3 、 A2O3 ) ( C2VF3 、 C2HF3 )
16	( A2F3 、 A2H3 、 A2V3 、 A2O3 ) C2VH3
17	( A2F3 、 A2H3 、 A2V3 、 A2O3 ) ( D1VF4 、 D1HF4 )
18	( A2F3 、 A2H3 、 A2V3 、 A2O3 ) D1VH4
19	( A2F3 、 A2H3 、 A2V3 、 A2O3 ) ( D2VF4 、 D2HF4 )
20	( A2F3 、 A2H3 、 A2V3 、 A2O3 ) D2VH4
21	( B1F4 、 B1H4 、 B1V4 ) ( C1VF3 、 C1HF3 )
22	( B1F4 、 B1H4 、 B1V4 ) C1VH3
23	( B1F4 、 B1H4 、 B1V4 ) ( C2VF3 、 C2HF3 )
24	( B1F4 、 B1H4 、 B1V4 ) C2VH3
25	( B1F4 、 B1H4 、 B1V4 ) ( D1VF4 、 D1HF4 )
26	( B1F4 、 B1H4 、 B1V4 ) D1VH4
27	( B1F4 、 B1H4 、 B1V4 ) ( D2VF4 、 D2HF4 )
28	( B1F4 、 B1H4 、 B1V4 ) D2VH4
29	( B2F4 、 B2H4 、 B2V4 、 B2O4 ) ( C1VF3 、 C1HF3 )
30	( B2F4 、 B2H4 、 B2V4 、 B2O4 ) C1VH3
31	( B2F4 、 B2H4 、 B2V4 、 B2O4 ) ( C2VF3 、 C2HF3 )
32	( B2F4 、 B2H4 、 B2V4 、 B2O4 ) C2VH3
33	( B2F4 、 B2H4 、 B2V4 、 B2O4 ) ( D1VF4 、 D1HF4 )
34	( B2F4 、 B2H4 、 B2V4 、 B2O4 ) D1VH4
35	( B2F4 、 B2H4 、 B2V4 、 B2O4 ) ( D2VF4 、 D2HF4 )
36	( B2F4 、 B2H4 、 B2V4 、 B2O4 ) D2VH4
37	( C1VF3 、 C1HF3 ) C1VH3
38	( C1VF3 、 C1HF3 ) C2VH3
39	( C1VF3 、 C1HF3 ) ( D1VF4 、 D1HF4 )
40	( C1VF3 、 C1HF3 ) D1VH4
41	( C1VF3 、 C1HF3 ) ( D2VF4 、 D2HF4 )

42	( C1VF3、C1HF3 ) D2VH4
43	C1VH3 ( C2VF3、C2HF3 )
44	C1VH3 ( D1VF4、D1HF4 )
45	C1VH3、D1VH4
46	C1VH3 ( D2VF4、D2HF4 )
47	C1VH3、D2VH4
48	( C2VF3、C2HF3 )、C2VH3
49	( C2VF3、C2HF3 ) ( D1VF4、D1HF4 )
50	( C2VF3、C2HF3 ) D1VH4
51	( C2VF3、C2HF3 ) ( D2VF4、D2HF4 )
52	( C2VF3、C2HF3 ) D2VH4
53	C2VH3 ( D1VF4、D1HF4 )
54	C2VH3、D1VH4
55	C2VH3 ( D2VF4、D2HF4 )
56	C2VH3、D2VH4
57	( D1VF4、D1HF4 ) D1VH4
58	( D1VF4、D1HF4 ) D2VH4
59	D1VH4 ( D2VF4、D2HF4 )
60	( D2VF4、D2HF4 ) D2VH4

說明：本表列各項中，任何一項內所列技能檢定位置必須全部檢定合格，才能比照甲級技能要求。但無墊板(A2、B2)或無襯環(C2、D2)檢定合格後，有墊板(A1、B1)或有襯環(C1、D1)雖未檢定，亦視為已合格。



(二)乙級

項次	技 能 檢 定 位 置 (以技能代號表示)
1	A1F2、A1H2、A1V2、A1O2
2	A2F3、A2H3、A2V3、A2O3
3	B1F4、B1H4、B1V4
4	B2F4、B2H4、B2V4、B2O4
5	C1VF3、C1HF3
6	C1VH3
7	C2VF3、C2HF3
8	C2VH3
9	D1VF4、D1HF4
10	D1VH4
11	D2VF4、D2HF4
12	D2VH4
說明：表列各項中，任何一項內所列技能檢定位置必須全部檢定合格，才能比照乙級技能要求。 。但無墊板(A2、B2)或無襯環(C2、D2)檢定合格後，有墊板(A1、B1)或有襯環(C1、D1)雖未檢定，亦視為已合格	

(三)丙級

技 能 檢 定 位 置 (以技能代號表示)
A1F2、A1H2、A1V2、A1O2、A2F3、A2H3、A2V3、A2O3、B1F4、B1H4、B1V4、B2F4、B2H4、B2V4、B2O4、C1VF3、C1HF3、C2VF3、C2HF3、D1VF4、D1HF4、D2VF4、D2HF4
說明：表列二十三個檢定位置中，任何一個位置檢定合格，均可比照丙級技能要求。

九、本職類原分甲、乙、丙三級實施檢定多年，各事業機構常按其等級分別進用或提敘現職員工。茲因改以單一級檢定後，技術士證不再分甲、乙、丙三級，合格者僅發給註記通過檢定之技能代號之單一級技術士證，為保障技術士之權益並配合各事業單位已實施多年建立分級遴用比敘之制度，特訂定一般手工電銲技術士比照甲、乙、丙級所需技能要求表，以供事業單位參考辦理。

(一)丙級：

1.附表一所列檢定位置中，除管類管軸 45°固定對接 (C1VH3、C2VH3、D1VH4、D2VH4) 四個檢定位置之一合格者可比照乙級技能要求外，其餘二十四個銲接位置中任何一個位置檢定合格者，均可比照丙級技能要求。

2.附表二所列檢定位置中，除管類管軸 45°固定對接 (C1VH5、D1VH5) 兩個檢定位置之一合格者可比照乙級技能要求外，其餘十二個檢定位置中任何一個位置檢定合格者，均可比照丙級技能要求。

(二)乙級：如附表八、九。

(三)甲級：如附表十、十一。

十、檢定合格之技術士，如未能實際擔任本職類電銲工作連續達六個月以上，事業機構遴用時得予另行測試。

十一、本規範檢定材料為碳鋼類、不銹鋼類，其餘材料如鑄鐵、鎳基合金鋼、硬面耐磨鋼、及銅鎳合金、鋁及銅鋁合金.....等材料，事業單位有需要時，得另行測試

十二、本規範所使用之銲接係指一般手工電銲，至於其他銲接請參照半自動電銲及氬氣鎢極電銲等技能檢定規範。

## 貳、一般手工電銲技術士技能檢定規範

63.06.19.台內勞字第 583498 號公 告  
 68.06.11.台內勞字第 21105 號第 1 次修正  
 72.05.12.台內職字第 158412 號第 2 次修正  
 75.08.30.台內職字第 430106 號第 3 次修正  
 80.10.08.台勞職檢字第 26770 號第 4 次修正  
 86.7.19.台勞職檢字第 030105 號第 5 次修正  
 91.6.28.勞中二字第 0910200329 號第 6 次修正  
 96.6.14.勞中二字第 0960201009 號第 7 次修正

級 別：單一級

工作範圍：從事碳鋼及不銹鋼一般手工電銲工作。(如附表十二、十三)

應具知能：應具備下列各項技能及相關知識。

工 作 項 目	技 能 種 類	技 能 標 準	相 關 知 識
一、識圖與製圖	(一)技能代號及銲接位置	1.能瞭解檢定規範中技能代號所代表之意義。 2.能瞭解板(管)銲接之各種銲接位置之區分。	(1)瞭解各類試材在檢定時之厚度範圍及適任工作之厚度範圍。 (2)瞭解各項試材在檢定時之襯墊要求。 (3)瞭解各項試材在檢定時之銲接位置(如附表一、二)。
	(二)銲接施工圖	1.能閱讀銲接施工圖。 2.能瞭解中國國家標準(CNS)鋼結構圖之畫法。 3.能瞭解中國國家標準(CNS)銲接符號之畫法及規定。 4.能瞭解中國國家標準(CNS)銲接詞彙。	(1)瞭解正投影圖之原理。 (2)瞭解第一角及第三角視圖之比較。 (3)瞭解立體圖及平面圖之標示圖例及其畫法。 (4)瞭解中國國家標準(CNS)銲接符號之畫法。 (5)瞭解銲接詞彙。
二、作業準備	(一)材料準備	1.能依施工圖準備所需材料。	(1)瞭解金屬材料之編號及用途。

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
			<p>(2)瞭解金屬材料接合方法及種類。</p> <p>(3)瞭解金屬材料之機械性質及化學成分。</p> <p>(4)瞭解各種碳鋼之含碳範圍及銲接特性。</p> <p>(5)瞭解不銹鋼之耐蝕性。</p> <p>(6)瞭解不銹鋼之合金成份及銲接特性。</p>
		2.能瞭解中國國家標準（CNS）碳鋼材料之分類。	<p>瞭解下列碳鋼材料之化學成份及機械性質：</p> <p>(1)CNS 2473 G3039 一般結構用軋鋼料。</p> <p>(2)CNS 2947 G3057 熔接結構用軋鋼料。</p> <p>(3)CNS 3331 G3072 鍋爐用軋鋼料。</p> <p>(4)CNS 6335 G3126 高壓配管用碳鋼鋼管。</p> <p>(5)CNS 4626 G3111 壓力配管用碳鋼鋼管。</p> <p>(6)CNS 5804 G3120 高溫配管用碳鋼鋼管。</p>
		3.能瞭解中國國家標準（CNS）不銹鋼材料之分類。	<p>瞭解下列不銹鋼材料之化學成份及機械性質。</p> <p>(1)CNS 8497 G3163 熱軋不銹鋼鋼片及鋼板之沃斯田鐵系，沃斯田鐵－肥粒鐵系、肥粒鐵系、麻田散鐵系及析出硬化系材料。</p>

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
			<p>(2)CNS 8499 G3164 冷軋不銹鋼鋼片及鋼板之沃斯田鐵系、沃斯田鐵—肥粒鐵系、肥粒鐵系、麻田散鐵系及析出硬化系材料。</p> <p>(3)CNS 6331 G3124 配管用不銹鋼鋼管之沃斯田鐵系、沃斯田鐵—肥粒鐵系、肥粒鐵系、麻田散鐵系及析出硬化系材料。</p> <p>(4)CNS 7383 G3142 鍋爐及熱交換器用不銹鋼鋼管之沃斯田鐵系，沃斯田鐵—肥粒鐵系、肥粒鐵系、麻田散鐵系及析出硬化系材料。</p>
		<p>4.能瞭解中國國家標準（CNS）電銲條之分類。</p>	<p>(1)瞭解 CNS 1215 C4031 軟鋼用被覆電銲條之性能及用途。</p> <p>(2)瞭解 CNS 3507 Z7039 不銹鋼被覆電銲條之性能及用途。</p>
		<p>5.能依施工圖準備所需之電銲條。</p>	<p>(1)瞭解各種電銲條之尺寸適用電流範圍及施工時選用之原則。</p> <p>(2)瞭解電銲條需乾燥之理由、溫度及時間。</p>
		<p>(二)機具準備</p>	<p>能依作業所需準備有關之機具。</p>

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
			(3)瞭解交流及直流電銲機之特性差異及選擇原則。 (4)瞭解直流電銲機電極正及電極負之接線法及應用。 (5)瞭解電銲機簡易保養之方法。 (6)瞭解電纜線之規格與構造。 (7)瞭解電纜線直徑大小與電流大小之關係。
	(三)場地準備	能依電銲作業之環境佈置及整理，並準備工作場所所需有關設施。	(1)瞭解電銲工作場地之通風要求。 (2)瞭解電銲工作場地之照明要求。 (3)瞭解電銲工作場地之設施要求。
三、試材加工及組合	(一)試材清潔	能使用適當之材料及工具來清潔銲口之油污及鐵銹。	(1)瞭解銲口清潔之重要性。 (2)瞭解油污之清潔方法。 (3)瞭解鐵銹之清除方法。
	(二)銲口銼削及研磨	能使用銼刀或砂輪機以適當之方法銼削或研磨試板(管)銲口。	(1)瞭解各種鉗工工具之使用方法。 (2)瞭解各種砂輪機之使用方法。 (3)瞭解銲口開槽之形狀及其應用之理由。 (4)瞭解銲口精度不良時、銲前之修正方法。 (5)瞭解不同厚度對接時開槽之方法。
	(三)組合	能按照圖示尺寸，以正確之方法組	(1)瞭解量具之種類及使用

工 作 項 目	技 能 種 類	技 能 標 準	相 關 知 識
		合試板（管）。	方法。 (2)瞭解組合要領。
	(四)假銲(暫銲)	能按照圖示位置以正確之方法將試板（管）假銲固定。	(1)瞭解假銲之目的及要求。 (2)瞭解不良假銲可能產生的影響。
四、銲接施工	(一)施工準備	能瞭解銲接順序、接頭型式及銲接法種類與優劣比較。	(1)瞭解接頭型式種類。 (2)瞭解銲接順序採用之理由及其作業原則。 (3)瞭解銲接法種類。 (4)瞭解銲接與鉚接在施工上優劣之比較。
	(二)電流調整	能依作業需要調整適當之電流。	(1)瞭解調整電流的方法。 (2)瞭解決定銲接電流的因素。 (3)瞭解電流與銲道寬度的關係。 (4)瞭解電流與銲道高度的關係。 (5)瞭解電流與滲透深度的關係。
	(三)平銲對接	能依平銲位置完成銲接工作。	(1)瞭解平銲與其它位置之區分範圍。 (2)瞭解平銲對接之難易程度及銲接要領。 (3)瞭解銲接時銲條角度、銲接速度和電弧長度與銲接結果的關係。 (4)瞭解銲接時銲條織動之方法。

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
			<p>(5)瞭解鉚接時鉚道道間溫度之要求及輸入熱量之控制。</p> <p>(6)瞭解鉚接層數與鉚接速度與鉚件變形的關係。</p> <p>(7)瞭解每層鉚道接續之要求。</p> <p>(8)瞭解平鉚表面之外觀要求。</p>
	(四)橫鉚對接	能依橫鉚位置完成鉚接工作。	<p>(1)瞭解橫鉚與其它位置之區分範圍。</p> <p>(2)瞭解橫鉚對接之難易程度及鉚接要領。</p> <p>(3)瞭解鉚接時鉚條角度、鉚接速度和電弧長度與鉚接結果的關係。</p> <p>(4)瞭解鉚接時鉚條織動之方法。</p> <p>(5)瞭解鉚接時鉚道道間溫度之要求及輸入熱量之控制。</p> <p>(6)瞭解鉚接層數與鉚接速度與鉚件變形的關係。</p> <p>(7)瞭解鉚層與鉚道之區別。</p> <p>(8)瞭解每層鉚道接續之要求。</p> <p>(9)瞭解橫鉚表面之外觀要求。</p>
	(五)立鉚對接	能依立鉚位置完成鉚接工作。	<p>(1)瞭解立鉚與其它位置之區分範圍。</p>



工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
			<ul style="list-style-type: none"> <li>(2)瞭解立銲對接之難易程度及銲接要領。</li> <li>(3)瞭解銲接時銲條角度、銲接速度和電弧長度與銲接結果的關係。</li> <li>(4)瞭解銲接時銲條織動之方法。</li> <li>(5)瞭解銲接時銲道道間溫度之要求及輸入熱量之控制。</li> <li>(6)瞭解銲接層數與銲接速度與銲件變形的關係。</li> <li>(7)瞭解每層銲道接續之要求。</li> <li>(8)瞭解立銲表面之外觀要求。</li> </ul>
	(六)仰銲對接	能依仰銲位置完成銲接工作。	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1)瞭解仰銲與其它位置之區分範圍。</li> <li>(2)瞭解仰銲對接之難易程度及銲接要領。</li> <li>(3)瞭解銲接時銲條角度、銲接速度和電弧長度與銲接結果的關係。</li> <li>(4)瞭解銲接時銲條織動之方法。</li> <li>(5)瞭解銲接時銲道道間溫度之要求及輸入熱量之控制。</li> <li>(6)瞭解銲接層數與銲接速度與銲件變形的關係。</li> <li>(7)瞭解每層銲道接續之要求。</li> </ul>

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
			(8)瞭解仰銲表面之外觀要求。
	(七)管軸垂直固定對接	能依管軸垂直固定位置完成銲接工作。	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1)瞭解管軸垂直固定銲與其它位置之區分範圍。</li> <li>(2)瞭解管軸垂直固定對接之難易程度及銲接要領。</li> <li>(3)瞭解銲接順序及其理由。</li> <li>(4)瞭解銲接時銲條角度、銲接速度和電弧長度與銲接結果的關係。</li> <li>(5)瞭解銲接時銲條織動之方法。</li> <li>(6)瞭解銲接時銲道道間溫度之要求及輸入熱量之控制。</li> <li>(7)瞭解銲接層數與銲接速度。</li> <li>(8)瞭解銲層與銲道之區別。</li> <li>(9)瞭解每層銲道接續之要求。</li> <li>(10)瞭解銲道表面之外觀要求。</li> </ul>
	(八)管軸水平固定對接	能依管軸水平固定位置完成銲接工作。	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1)瞭解管軸水平固定銲與其它位置之區分範圍。</li> <li>(2)瞭解管軸水平固定對接之難易程度及銲接要領。</li> <li>(3)瞭解起銲位置、銲接順序及其理由。</li> </ul>

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
			<p>(4)瞭解銲接時銲條角度、銲接速度和電弧長度與銲接結果的關係。</p> <p>(5)瞭解銲接時銲條織動之方法。</p> <p>(6)瞭解銲接時銲道道間溫度之要求及輸入熱量之控制。</p> <p>(7)瞭解銲接層數與銲接速度。</p> <p>(8)瞭解每層銲道接續之要求。</p> <p>(9)瞭解銲道表面之外觀要求。</p>
	(九)管軸 45°固定對接	能依管軸 45°固定位置完成銲接工作。	<p>(1)瞭解管軸 45°固定銲與其它位置之區分範圍。</p> <p>(2)瞭解管軸 45°固定對接之難易程度及銲接要領。</p> <p>(3)瞭解起銲位置、銲接順序及其理由。</p> <p>(4)瞭解銲接時銲條角度、銲接速度和電弧長度與銲接結果的關係。</p> <p>(5)瞭解銲接時銲條織動之方法。</p> <p>(6)瞭解銲接時銲道道間溫度之要求及輸入熱量之控制。</p> <p>(7)瞭解銲接層數與銲接速度。</p> <p>(8)瞭解每層銲道接續之要求。</p> <p>(9)瞭解銲道表面之外觀要求。</p>

工 作 項 目	技 能 種 類	技 能 標 準	相 關 知 識
	(十)缺陷防止與改進	能瞭解銲道缺陷發生之原因及預防方法。	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1)瞭解銲道表面缺陷之種類。</li> <li>(2)瞭解銲道內部缺陷之種類。</li> <li>(3)瞭解銲接缺陷與瑕疵發生之原因、改進及預防之方法。</li> <li>(4)瞭解銲件變形種類及預防改進之方法。</li> <li>(5)瞭解銲接之鎚擊、預熱、道間溫度及後熱處理之應用及理由。</li> <li>(6)瞭解火焰挖除法之使用要領。</li> <li>(7)瞭解機械鏟除法之使用要領。</li> <li>(8)瞭解空氣碳弧挖除法之使用要領。</li> <li>(9)瞭解銲道缺陷用火焰挖除法、空氣碳弧挖除法、電漿切割及機械鏟除法使用範圍。</li> </ul>
五、銲道清渣	道間清渣與表面清渣	能以適當之工具及方法清除銲道道間及表面之銲渣。	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1)瞭解銲道清渣之重要性。</li> <li>(2)瞭解銲道清渣所使用之工具及方法。</li> <li>(3)瞭解銲道清渣時應注意之安全。</li> </ul>

工 作 項 目	技 能 種 類	技 能 標 準	相 關 知 識
六、銲接檢驗	(一)目視檢查	<p>1.能自行進行目視檢查。</p> <p>2.能通過下列之銲接要求。</p> <p>(1)銲道表面必須略高於母材，不得有銲蝕，銲淚或高低不平之缺陷。</p> <p>(2)銲道背面有墊板或襯環時，必須與試材密接，不得將墊板或襯環燒穿。</p> <p>(3)銲道背面無墊板或無襯環時，背面滲透必須均勻，不得有過度燒穿，銲蝕或滲透不足等缺陷。</p> <p>(4)銲接完成後之試板其變形角度不得大於 5 度。</p>	<p>(1)瞭解銲道檢驗之方法。</p> <p>(2)瞭解破壞性檢驗之種類及應用範圍。</p> <p>(3)瞭解非破壞性檢驗之種類及應用範圍。</p>
	(二)機械檢驗	<p>銲接試片應達到下列檢驗要求：試片經導彎試驗後，試片凸面上任何方向裂紋總長不得超過 3.2 公厘。</p>	<p>(1)瞭解各種檢定位置所取試片型式及數量(如附表四、五)。</p> <p>(2)瞭解各種試材導彎試片加工及製作(如附表六)。</p> <p>(3)瞭解技能檢定試片導彎試驗模具規格(如附表七)。</p>
	(三)射線檢測	<p>1.試板(管)的射線檢測，應依 CNS 11049 Z8050 射線檢測法通則實施。</p> <p>2.碳鋼合格標準必須通過 CNS 11226 Z8055 等級分類中的 2 級以內。</p> <p>3.不銹鋼合格標準必須通過 CNS 12671 Z8090 等級分類中 2 級以內。</p>	<p>(1)瞭解碳鋼銲接部的放射線透過試驗方法。</p> <p>(2)瞭解不銹鋼銲接部的放射線透過試驗方法。</p> <p>(3)瞭解游離輻射的定義。</p> <p>(4)瞭解非應用游離輻射的防護安全基本常識。</p>

工 作 項 目	技 能 種 類	技 能 標 準	相 關 知 識
七、工業安全與衛生	(一)認識勞工安全衛生法規	能依據勞工安全衛生有關法規及工作安全規定施工。	(1)瞭解工業安全與衛生常識。 (2)瞭解勞工安全衛生有關法規。 (3)瞭解工作安全守則。 (4)瞭解電擊防止器安全法規。
	(二)認識安全衛生的防護	1.能瞭解銲接材料銲前加工之安全防護。 2.能依據銲接工作安全要求佩戴安全防護器具。	(1)瞭解使用砂輪機或鑿削作業所須注意的安全事項。 (2)瞭解眼睛、皮膚之防護方法。 (3)瞭解面罩之種類。 (4)瞭解濾光玻璃之編號及選擇。 (5)瞭解電銲用手套、胸圍、袖套、腳套之用途及選擇。
	(三)電擊防止及急救	1.能依施工要求準備銲接用電纜及接地線。 2.能瞭解電擊防止器之功用。 3.能施行各項急救措施。	(1)瞭解電擊防止所應具備之基本常識。 (2)瞭解銲接電纜及接地之接線方法。 (3)瞭解電擊防止器之功用及使用知識。 (4)瞭解觸電急救之重要性。 (5)瞭解急救法之種類及急救要領。
	(四)災害防制	能就災害事故情況採取適當之措施。	(1)瞭解災害事故發生時採取之應變措施。 (2)瞭解預防銲接工作可能引起之疾病及災害。 (3)瞭解消防器材之種類及使用方法。

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
八、職業道德	(一)敬業精神	能愛物惜物，忠於工作，以最安全、負責、有效的方法完成工作。	(1)能熟悉與銲接有關機具、設備之維護知識。 (2)能瞭解敬業精神的意義及其重要性。
	(二)工作環境保持	1.能以適當的方法，使用銲接機具，確保機具功能。 2.能定期保養及維修。 3.能做好工作環境的維護。 4.能以適當的機具及方法，減少施工所造成之公害。	(1)能瞭解銲接場地及機具維護之重要性。 (2)能瞭解適當使用場地、機具，以使損壞減到最小。 (3)能瞭解機具之簡易維修。 (4)能瞭解工作環境維護的重要性。 (5)能瞭解與銲接工場有關的環保知識。 (6)能瞭解減少施工公害之工作方法。 (7)瞭解工作場所整理整頓之重要性。
	(三)職業素養	1.能具職業神聖的理念及重視團隊精神的發揮，以最和諧的氣氛進行工作。	(1)瞭解職業素養的意義及其重要性。 (2)瞭解團隊精神及人際關係的重要性。
		2.能充分有效地與有關人員協調溝通，並能適時圓滿地配合相關工程施工。	(1)瞭解與工作有關之溝通協調要領。 (2)瞭解銲接工作與他種工程關係，在日後維修的可行性。

附表一 一般手工電銲碳鋼類技能檢定位置與發證之技能代號對照表

檢定材料類別	接頭組合類別	檢 定 位 置	發 證 技能代號	檢定時間
碳 鋼 薄 板 (A)	有墊板 (A1)	薄板有墊板平銲對接	A1F2	45 分鐘
		薄板有墊板橫銲對接	A1H2	45 分鐘
		薄板有墊板立銲對接	A1V2	45 分鐘
		薄板有墊板仰銲對接	A1O2	45 分鐘
	無墊板 (A2)	薄板無墊板平銲對接	A2F3	45 分鐘
		薄板無墊板橫銲對接	A2H3	45 分鐘
		薄板無墊板立銲對接	A2V3	45 分鐘
		薄板無墊板仰銲對接	A2O3	45 分鐘
碳 鋼 厚 板 (B)	有墊板 (B1)	厚板有墊板平銲對接	B1F4	1.5 小時
		厚板有墊板橫銲對接	B1H4	1.5 小時
		厚板有墊板立銲對接	B1V4	1.5 小時
		厚板有墊板仰銲對接	B1O4	1.5 小時
	無墊板 (B2)	厚板無墊板平銲對接	B2F4	1.5 小時
		厚板無墊板橫銲對接	B2H4	1.5 小時
		厚板無墊板立銲對接	B2V4	1.5 小時
		厚板無墊板仰銲對接	B2O4	1.5 小時
碳 鋼 薄 管 (C)	有襯環 (C1)	薄管有襯環管軸垂直固定對接	C1VF3	2 小時
		薄管有襯環管軸水平固定對接	C1HF3	2 小時
		薄管有襯環管軸 45°固定對接	C1VH3	2 小時
	無襯環 (C2)	薄管無襯環管軸垂直固定對接	C2VF3	2 小時
		薄管無襯環管軸水平固定對接	C2HF3	2 小時
		薄管無襯環管軸 45°固定對接	C2VH3	2 小時
碳 鋼 厚 管 (D)	有襯環 (D1)	厚管有襯環管軸垂直固定對接	D1VF4	2.5 小時
		厚管有襯環管軸水平固定對接	D1HF4	2.5 小時
		厚管有襯環管軸 45°固定對接	D1VH4	2.5 小時
	無襯環 (D2)	厚管無襯環管軸垂直固定對接	D2VF4	2.5 小時
		厚管無襯環管軸水平固定對接	D2HF4	2.5 小時
		厚管無襯環管軸 45°固定對接	D2VH4	2.5 小時

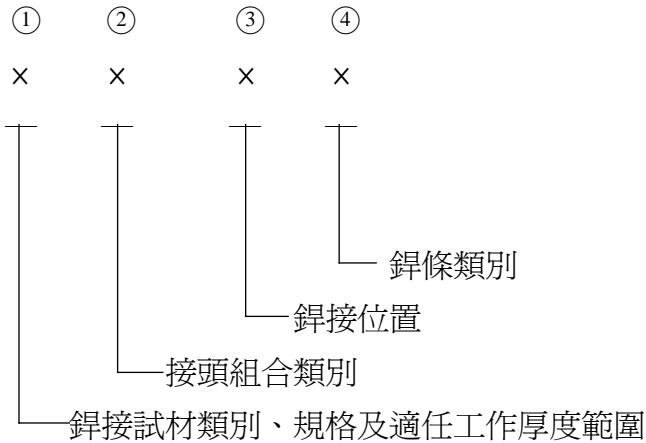


附表二 一般手工電銲不銹鋼類技能檢定位置與發證之技能代號對照表

檢定材料類別	接頭組合類別	檢 定 位 置	發 證 技能代號	檢定時間
不銹鋼薄板 (A)	有墊板 (A1)	薄板有墊板平銲對接	A1F5	1.0 小時
		薄板有墊板橫銲對接	A1H5	1.0 小時
		薄板有墊板立銲對接	A1V5	1.0 小時
		薄板有墊板仰銲對接	A1O5	1.0 小時
不銹鋼厚板 (B)	有墊板 (B1)	厚板有墊板平銲對接	B1F5	2.0 小時
		厚板有墊板橫銲對接	B1H5	2.0 小時
		厚板有墊板立銲對接	B1V5	2.0 小時
		厚板有墊板仰銲對接	B1O5	2.0 小時
不銹鋼薄管 (C)	有襯環 (C1)	薄管有襯環管軸垂直固定對接	C1VF5	2.0 小時
		薄管有襯環管軸水平固定對接	C1HF5	2.0 小時
		薄管有襯環管軸 45°固定對接	C1VH5	2.0 小時
不銹鋼厚管 (D)	有襯環 (D1)	厚管有襯環管軸垂直固定對接	D1VF5	3.0 小時
		厚管有襯環管軸水平固定對接	D1HF5	3.0 小時
		厚管有襯環管軸 45°固定對接	D1VH5	3.0 小時

附表三 一般手工電銲技能檢定代號說明

技能代號排列順序：



一、技能代號①——銲接試材類別、規格及適任工作厚度範圍。

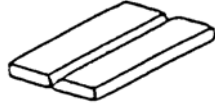
- |      |   |        |       |   |
|------|---|--------|-------|---|
| A 薄板 | { | 試板厚度   | ————— | 9.0±0.5 公厘。                                 |
|      |   | 適任工作範圍 | ————— | 19.0 公厘以下。                                  |
| B 厚板 | { | 試板厚度   | ————— | 25.5±0.5 公厘。                                |
|      |   | 適任工作範圍 | ————— | 無限制。  |
| C 薄管 | { | 試管規格   | ————— | 厚度 7.1 公厘，外徑 165.2 公厘。                      |
|      |   | 適任工作範圍 | ————— | 鋼板厚度 19.0 公厘以下，鋼管厚度 14.2 公厘以下，外徑 73.0 公厘以上。 |
| D 厚管 | { | 試管規格   | ————— | 厚度 12.7 公厘，外徑 216.3 公厘。                     |
|      |   | 適任工作範圍 | ————— | 厚度無限制，外徑 73.0 公厘以上。                         |

二、技能代號②——接頭組合類別。

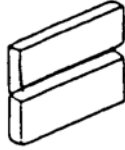
- 1.——有墊板或有襯環對接。
- 2.——無墊板或無襯環對接。

三、技能代號③（1 或 2 個字）——銲接位置

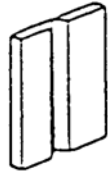
F—平銲



H—橫銲



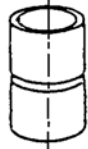
V—立銲



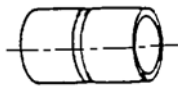
O—仰銲



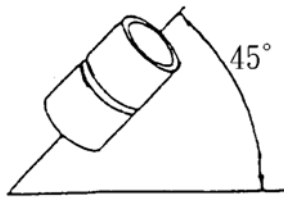
VF—管軸垂直固定銲



HF—管軸水平固定銲



VH—管軸 45° 固定銲



四、技能代號④——銲條類別

銲條類別 (F-NO)	銲 條 塗 料 型 別
F-1	鐵粉、氧化鈦系 (E 4324) 鐵粉、氧化鐵系 (E 4327)
F-2	高氧化鈦系 (E 4313) 鈦鐵礦系 (E 4301) 石灰氧化鈦系 (E 4303)
F-3	纖維素鈉系 (E 4310) 纖維素鉀系 (E 4311)
F-4	低氫系 (E 5016)
F-5	沃斯田鐵系不銹鋼 (E 308、E 309、E 316) 肥粒鐵系不銹鋼 (E410、E430) 雙相不銹鋼 (沃斯田鐵—肥粒鐵系不銹鋼)

附表四 一般手工電銲碳鋼類各種檢定位置所取試片型式及數量表

檢定材料類別	檢 定 位 置	技能代號	導彎試片之數量		
			面彎	背彎	側彎
A1 碳鋼薄板 有墊板對接	(1)平銲對接	(A1F2)	1	1	
	(2)橫銲對接	(A1H2)	1	1	
	(3)立銲對接	(A1V2)	1	1	
	(4)仰銲對接	(A1O2)	1	1	
A2 碳鋼薄板 無墊板對接	(1)平銲對接	(A2F3)	1	1	
	(2)橫銲對接	(A2H3)	1	1	
	(3)立銲對接	(A2V3)	1	1	
	(4)仰銲對接	(A2O3)	1	1	
B1 碳鋼厚板 有墊板對接	(1)平銲對接	(B1F4)			2
	(2)橫銲對接	(B1H4)			2
	(3)立銲對接	(B1V4)			2
	(4)仰銲對接	(B1O4)			2
B2 碳鋼厚板 無墊板對接	(1)平銲對接	(B2F4)			2
	(2)橫銲對接	(B2H4)			2
	(3)立銲對接	(B2V4)			2
	(4)仰銲對接	(B2O4)			2
C1 碳鋼薄管 有襯環對接	(1)管軸垂直固定對接	(C1VF3)	2	2	
	(2)管軸水平固定對接	(C1HF3)	2	2	
	(3)管軸 45°固定對接	(C1VH3)	2	2	
C2 碳鋼薄管 無襯環對接	(1)管軸垂直固定對接	(C2VF3)	2	2	
	(2)管軸水平固定對接	(C2HF3)	2	2	
	(3)管軸 45°固定對接	(C2VH3)	2	2	
D1 碳鋼厚管 有襯環對接	(1)管軸垂直固定對接	(D1VF4)	2	2	
	(2)管軸水平固定對接	(D1HF4)	2	2	
	(3)管軸 45°固定對接	(D1VH4)	2	2	
D2 碳鋼厚管 無襯環對接	(1)管軸垂直固定對接	(D2VF4)	2	2	
	(2)管軸水平固定對接	(D2HF4)	2	2	
	(3)管軸 45°固定對接	(D2VH4)	2	2	

附表五 一般手工電銲不銹鋼類各種檢定位置所取試片型式及數量表

檢定材料類別	檢 定 位 置	技能代號	導彎試片之數量		
			面彎	背彎	側彎
A1 不銹鋼薄板 有墊板對接	(1)平銲對接	(A1F5)	1	1	
	(2)橫銲對接	(A1H5)	1	1	
	(3)立銲對接	(A1V5)	1	1	
	(4)仰銲對接	(A1O5)	1	1	
B1 不銹鋼厚板 有墊板對接	(1)平銲對接	(B1F5)			2
	(2)橫銲對接	(B1H5)			2
	(3)立銲對接	(B1V5)			2
	(4)仰銲對接	(B1O5)			2
C1 不銹鋼薄管 有襯環對接	(1)管軸垂直固定對接	(C1VF5)	2	2	
	(2)管軸水平固定對接	(C1HF5)	2	2	
	(3)管軸 45°固定對接	(C1VH5)	2	2	
D1 不銹鋼厚管 有襯環對接	(1)管軸垂直固定對接	(D1VF5)	2	2	
	(2)管軸水平固定對接	(D1HF5)	2	2	
	(3)管軸 45°固定對接	(D1VH5)	2	2	

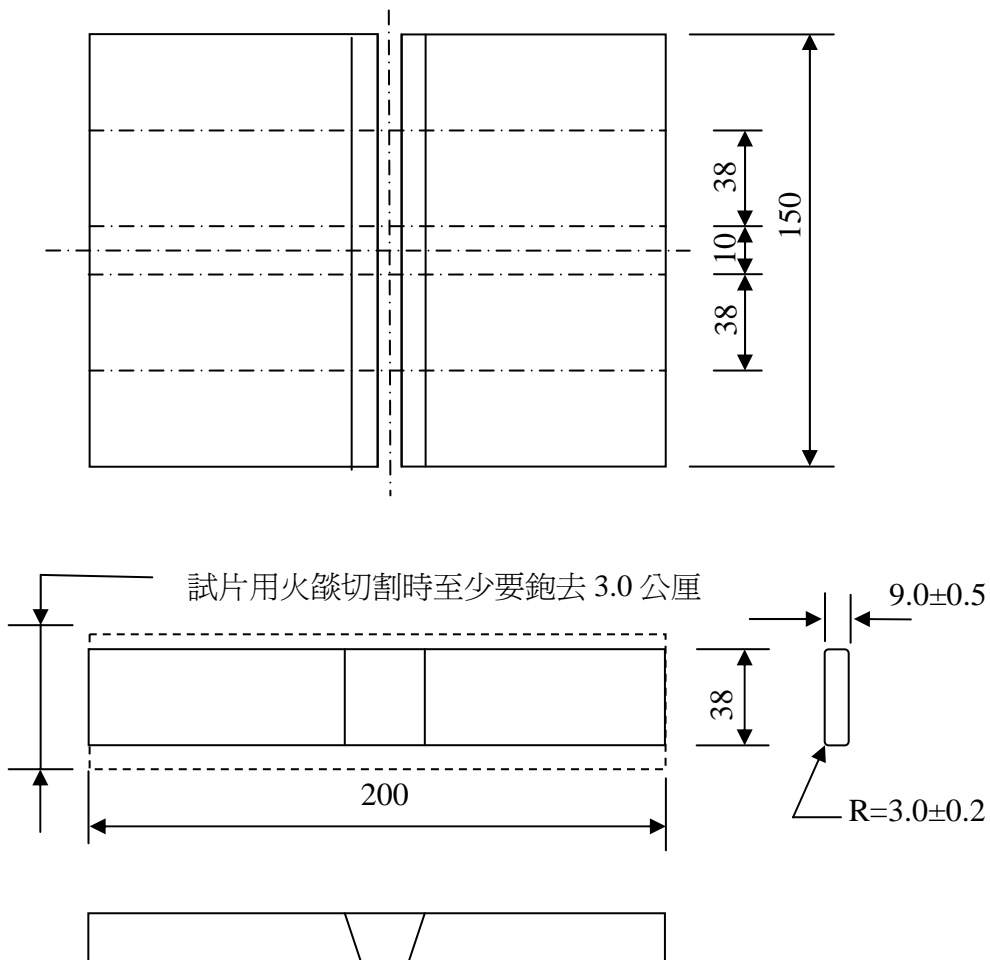
附表六 一般手工電銲技能檢定各種試材導彎試片加工及製作

一、試片製作要領：

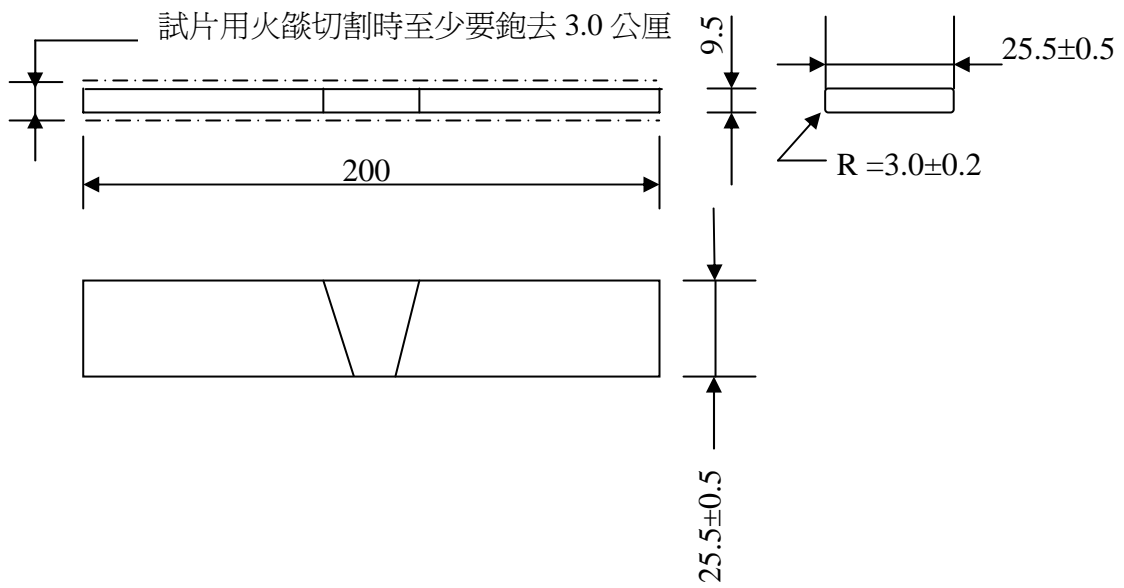
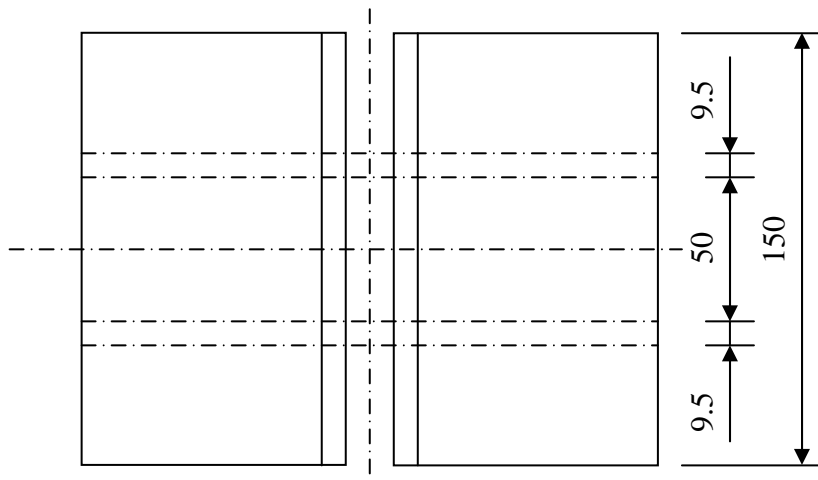
- (一)導彎試片應用機械切削，若用氧乙炔火焰切割時，試片兩邊受熱部分至少應鉋去 3.0 公厘以上。
- (二)用砂輪機或鉋床將試片銲道表面及背面高出部分磨平或鉋平，切勿損及試片本身及銲蝕部分。
- (三)試片加工紋路應與銲道呈垂直。
- (四)試片邊緣四角應稍加磨圓（其最大半徑詳如試片尺寸圖示）。

二、各種試片尺寸：

(一)A 類薄板：

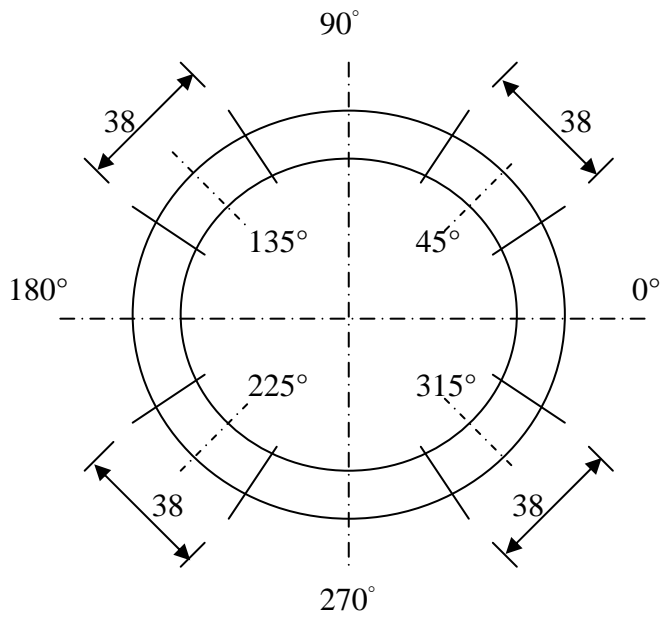


(二)B 類厚板：

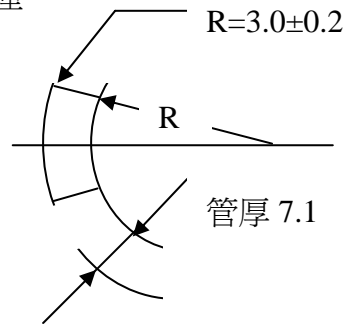
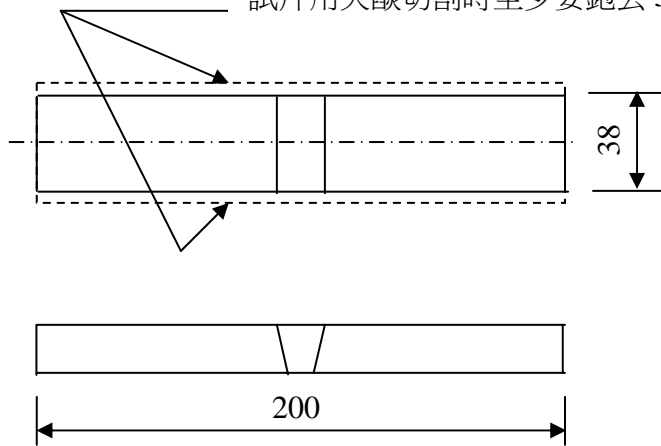




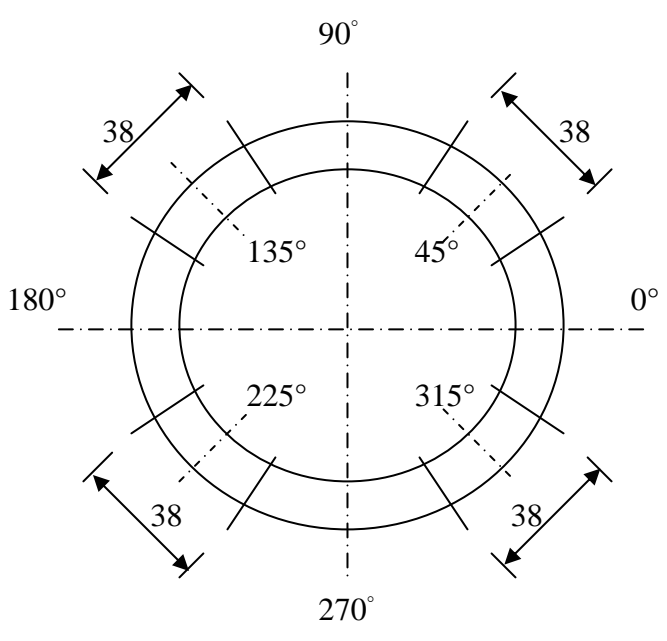
(三)C 類薄管：



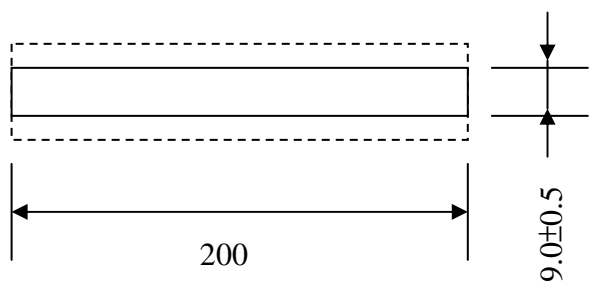
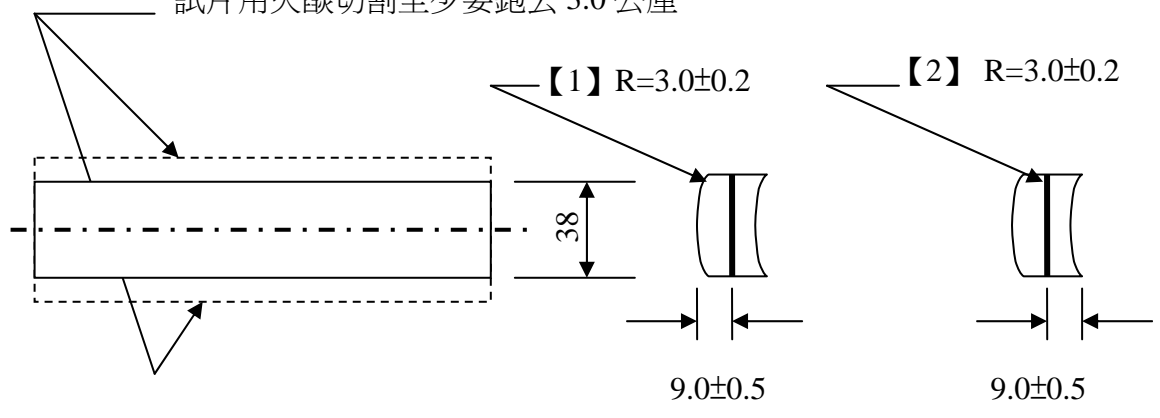
試片用火鋸切割時至少要鉋去 3.0 公厘



(四)D 類厚管：



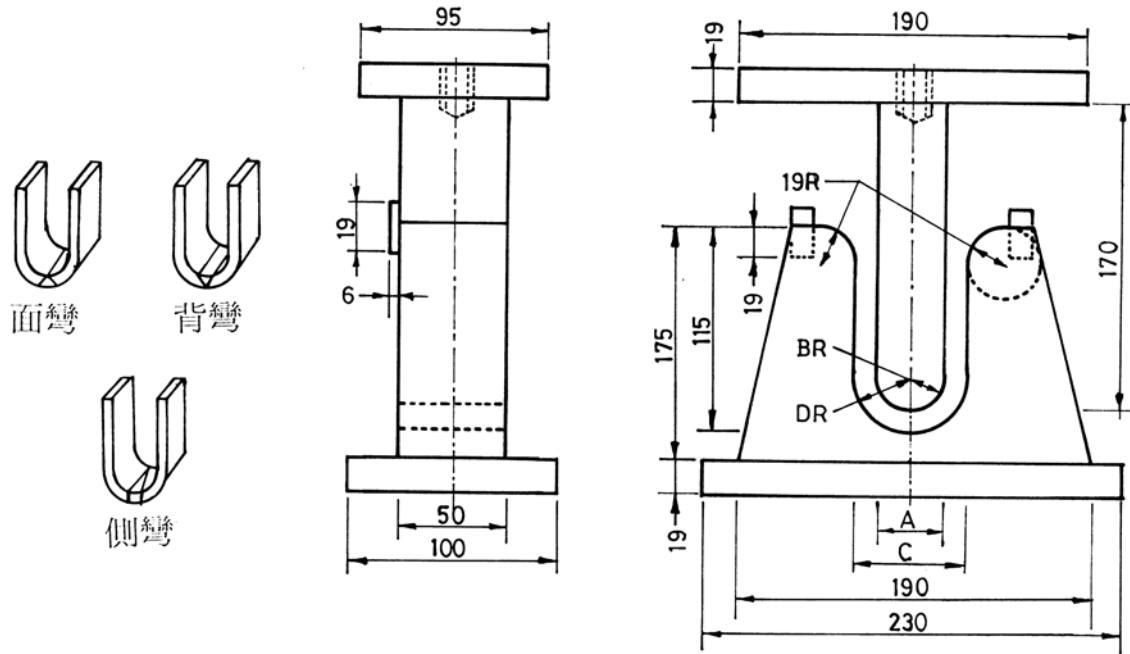
試片用火鋸切割至少要鉋去 3.0 公厘



- 【1】係面彎試片磨去背側
- 【2】係背彎試片磨去面側

附表七 一般手工電銲技能檢定各種試材導彎試驗模具規格表

面彎、背彎及側彎之試片，皆置於導彎模內進行導彎試驗，導彎模具使用之尺寸，可參考下圖：



試片厚度mm	A mm	BR mm	C mm	DR mm
9.5	38	19	60	30
t	4t	2t	6t+3	3t+1.5

試驗進行時，將試片水平放在下模之兩肩，銲道中心正置於兩肩等距離之處。在面彎試驗時，試片銲面需要在下模之側，背彎試驗時，銲面需在上模之側。若係側彎試驗，則以截面所見銲接情形較差之一面，置於下模之側。當加壓於上模時，導彎試片於下模與上模之間彎曲，直至上模之曲面部分與試片之間隙小於 3.2mm 為止。

附表八 一般手工電銲碳鋼類技術士比照乙級所需技能要求表

項次	技 能 檢 定 位 置 (以技能代號表示)
1	A1F2、A1H2、A1V2、A1O2
2	A2F3、A2H3、A2V3、A2O3
3	B1F4、B1H4、B1V4、B1O4
4	B2F4、B2H4、B2V4、B2O4
5	C1VF3、C1HF3
6	C1VH3
7	C2VF3、C2HF3
8	C2VH3
9	D1VF4、D1HF4
10	D1VH4
11	D2VF4、D2HF4
12	D2VH4
<p>說明：表列 1-12 項中，任何一項內所列技能檢定位置必須全部檢定合格，才能比照乙級技能要求。</p>	

附表九 一般手工電銲不銹鋼類技術士比照乙級所需技能要求表

項次	技能檢定位 置（以技能代號表示）
1	A1F5、A1H5、A1V5、A1O5
2	B1F5、B1H5、B1V5、B1O5
3	C1VF5、C1HF5
4	C1VH5
5	D1VF5、D1HF5
6	D1VH5

說明：表列 1-6 項中，任何一項內所列技能檢定位 置必須全部檢定合格，才能比照乙級技能要求。

附表十 一般手工電銲碳鋼類技術士比照甲級所需技能要求表

項次	技 能 檢 定 位 置 (以技能代號表示)
1	(A1F2、A1H2、A1V2、A1O2) (C2VF3、C2HF3)
2	(A1F2、A1H2、A1V2、A1O2) C2VH3
3	(A1F2、A1H2、A1V2、A1O2) (D2VF4、D2HF4)
4	(A1F2、A1H2、A1V2、A1O2) D2VH4
5	(A2F3、A2H3、A2V3、A2O3) (C1VF3、C1HF3)
6	(A2F3、A2H3、A2V3、A2O3) C1VH3
7	(A2F3、A2H3、A2V3、A2O3) (C2VF3、C2HF3)
8	(A2F3、A2H3、A2V3、A2O3) C2VH3
9	(A2F3、A2H3、A2V3、A2O3) (D1VF4、D1HF4)
10	(A2F3、A2H3、A2V3、A2O3) D1VH4
11	(A2F3、A2H3、A2V3、A2O3) (D2VF4、D2HF4)
12	(A2F3、A2H3、A2V3、A2O3) D2VH4
13	(B1F4、B1H4、B1V4、B1O4) (C2VF3、C2HF3)
14	(B1F4、B1H4、B1V4、B1O4) C2VH3
15	(B1F4、B1H4、B1V4、B1O4) (D2VF4、D2HF4)
16	(B1F4、B1H4、B1V4、B1O4) D2VH4
17	(B2F4、B2H4、B2V4、B2O4) (C1VF3、C1HF3)
18	(B2F4、B2H4、B2V4、B2O4) C1VH3
19	(B2F4、B2H4、B2V4、B2O4) (C2VF3、C2HF3)
20	(B2F4、B2H4、B2V4、B2O4) C2VH3
21	(B2F4、B2H4、B2V4、B2O4) (D1VF4、D1HF4)
22	(B2F4、B2H4、B2V4、B2O4) D1VH4
23	(B2F4、B2H4、B2V4、B2O4) (D2VF4、D2HF4)
24	(B2F4、B2H4、B2V4、B2O4) D2VH4
25	(C1VF3、C1HF3) C2VH3
26	(C1VF3、C1HF3) (D2VF4、D2HF4)
27	(C1VF3、C1HF3) D2VH4
28	C1VH3 (C2VF3、C2HF3)
29	C1VH3 (D2VF4、D2HF4)
30	C1VH3、D2VH4

31	(C2VF3、C2HF3) C2VH3
32	(C2VF3、C2HF3) (D1VF4、D1HF4)
33	(C2VF3、C2HF3) D1VH4
34	(C2VF3、C2HF3) (D2VF4、D2HF4)
35	(C2VF3、C2HF3) D2VH4
36	C2VH3 (D1VF4、D1HF4)
37	C2VH3、D1VH4
38	C2VH3、D2VH4
39	(D1VF4、D1HF4) D2VH4
40	D1VH4 (D2VF4、D2HF4)
41	(D2VF4、D2HF4) C2VH3
42	(D2VF4、D2HF4) D2VH4

說明：表列 1-42 項中，任何一項內所列技能檢定位置必須全部檢定合格，才能比照甲級技能要求。

附表十一 一般手工電銲不銹鋼類技術士比照甲級所需技能要求表

項次	技 能 檢 定 位 置 (以技能代號表示)
1	(A1F5、A1H5、A1V5、A1O5) (C1VF5、C1HF5)
2	(A1F5、A1H5、A1V5、A1O5) C1VH5
3	(A1F5、A1H5、A1V5、A1O5) (D1VF5、D1HF5)
4	(A1F5、A1H5、A1V5、A1O5) D1VH5
5	(B1F5、B1H5、B1V5、B1O5) (C1VF5、C1HF5)
6	(B1F5、B1H5、B1V5、B1O5) C1VH5
7	(B1F5、B1H5、B1V5、B1O5) (D1VF5、D1HF5)
8	(B1F5、B1H5、B1V5、B1O5) D1VH5
9	(C1VF5、C1HF5) C1VH5
10	(C1VF5、C1HF5) (D1VF5、D1HF5)
11	(C1VH5、C1HF5) D1VH5
12	C1VH5 (D1VF5、D1HF5)
13	C1VH5、D1VH5
14	(D1VF5、D1HF5) D1VH5

說明：表列 1-14 項中，任何一項內所列技能檢定位置必須全部檢定合格，才能比照甲級技能要求。



附表十二 一般手工電銲碳鋼類技術士技能檢定位置與適任工作範圍對照表

檢定材料類別		工作材料類別 工作材料厚度 滲透要求 工作名稱 檢定合格位置 及技能代號		碳鋼鋼板														碳鋼鋼管																				
				19.0 公厘以下							無限制							16.0 公厘以下					無限制															
				無滲透要求			有滲透要求				無滲透要求			有滲透要求				無滲透要求		有滲透要求			無滲透要求		有滲透要求													
接頭組合類別	工作範圍	平銲對接工作	橫銲對接工作	立銲對接工作	仰銲對接工作	平銲對接工作	橫銲對接工作	立銲對接工作	仰銲對接工作	平銲對接工作	橫銲對接工作	立銲對接工作	仰銲對接工作	平銲對接工作	橫銲對接工作	立銲對接工作	仰銲對接工作	管軸水平轉動銲工作	管軸垂直固定銲工作	管軸水平固定銲工作	管軸 45° 固定銲工作	管軸垂直轉動銲工作	管軸垂直固定銲工作	管軸水平固定銲工作	管軸 45° 固定銲工作	管軸水平轉動銲工作	管軸垂直固定銲工作	管軸水平固定銲工作	管軸 45° 固定銲工作									
碳鋼薄板 (A)	有墊板 (A1)	薄板有墊板平銲對接 (A1F2)	v															v																				
		薄板有墊板橫銲對接 (A1H2)	v	v															v	v																		
		薄板有墊板立銲對接 (A1V2)	v		v														v																			
		薄板有墊板仰銲對接 (A1O2)	v			v													v																			
	無墊板 (A2)	薄板無墊板平銲對接 (A2F3)	v				v												v																			
		薄板無墊板橫銲對接 (A2H3)	v	v			v	v											v	v																		
		薄板無墊板立銲對接 (A2V3)	v		v		v		v										v																			
		薄板無墊板仰銲對接 (A2O3)	v			v	v		v									v																				
碳鋼厚板 (B)	有墊板 (B1)	厚板有墊板平銲對接 (B1F4)	v							v								v																				
		厚板有墊板橫銲對接 (B1H4)	v	v							v	v							v	v																		
		厚板有墊板立銲對接 (B1V4)	v		v						v		v						v																			
		厚板有墊板仰銲對接 (B1O4)	v			v					v			v					v																			
	無墊板 (B2)	厚板無墊板平銲對接 (B2F4)	v				v				v				v				v														v					
		厚板無墊板橫銲對接 (B2H4)	v	v			v	v			v	v							v	v												v	v					
		厚板無墊板立銲對接 (B2V4)	v		v		v		v		v		v		v				v												v							
		厚板無墊板仰銲對接 (B2O4)	v			v	v			v	v			v	v			v													v							
碳鋼薄管 (C)	有襯環 (C1)	薄管有襯環管軸垂直固定對接 (C1VF3)	v	v														v	v																			
		薄管有襯環管軸水平固定對接 (C1HF3)	v		v	v													v																			
		薄管有襯環管軸 45° 固定對接 (C1VH3)	v	v	v	v													v	v		v																
	無襯環 (C2)	薄管無襯環管軸垂直固定對接 (C2VF3)	v	v			v	v											v	v																		
		薄管無襯環管軸水平固定對接 (C2HF3)	v		v	v	v		v	v									v			v																
		薄管無襯環管軸 45° 固定對接 (C2VH3)	v	v	v	v	v	v	v									v	v		v	v	v	v	v	v												
碳鋼厚管 (D)	有襯環 (D1)	厚管有襯環管軸垂直固定對接 (D1VF4)	v	v							v	v						v	v																			
		厚管有襯環管軸水平固定對接 (D1HF4)	v		v	v					v		v	v					v																			
		厚管有襯環管軸 45° 固定對接 (D1VH4)	v	v	v	v					v	v	v	v					v																			
	無襯環 (D2)	厚管無襯環管軸垂直固定對接 (D2VF4)	v	v			v	v			v	v			v	v			v	v																		
		厚管無襯環管軸水平固定對接 (D2HF4)	v		v	v	v		v	v	v		v	v	v				v			v																
		厚管無襯環管軸 45° 固定對接 (D2VH4)	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	

附表十三 一般手工電銲不銹鋼類技術士技能檢定位置與適任工作範圍對照表

適 任 工 作 範 圍			工作材料類別		不銹鋼板								不銹鋼管							
			工作材料厚度		19.0 公厘以下				無限制				16.0 公厘以下				無限制			
			滲透要求		無滲透要求				無滲透要求				無滲透要求				無滲透要求			
			銲接位置		平銲對接工作	橫銲對接工作	立銲對接工作	仰銲對接工作	平銲對接工作	橫銲對接工作	立銲對接工作	仰銲對接工作	管軸水平轉動銲工作	管軸垂直固定銲工作	管軸水平固定銲工作	管軸 45° 固定銲工作	管軸水平轉動銲工作	管軸垂直固定銲工作	管軸水平固定銲工作	管軸 45° 固定銲工作
檢定材料類別	接頭組合類別	檢定合格位置及技能代號																		
不銹鋼薄板 (A)	有墊板 (A1)	薄板有墊板平銲對接 (A1F5)	√								√									
		薄板有墊板橫銲對接 (A1H5)	√	√							√	√								
		薄板有墊板立銲對接 (A1V5)	√		√						√									
		薄板有墊板仰銲對接 (A1O5)	√			√					√									
不銹鋼厚板 (B)	有墊板 (B1)	厚板有墊板平銲對接 (B1F5)	√				√				√				√					
		厚板有墊板橫銲對接 (B1H5)	√	√			√	√			√	√			√	√				
		厚板有墊板立銲對接 (B1V5)	√		√		√		√		√				√					
		厚板有墊板仰銲對接 (B1O5)	√			√	√			√	√				√					
不銹鋼管 (C)	有襯環 (C1)	薄管有襯環管軸垂直固定對接 (C1VF5)	√	√							√	√								
		薄管有襯環管軸水平固定對接 (C1HF5)	√		√	√					√		√							
		薄管有襯環管軸 45° 固定對接 (C1VH5)	√	√	√	√					√	√	√	√						
不銹鋼管 (D)	有襯環 (D1)	厚管有襯環管軸垂直固定對接 (D1VF5)	√	√			√	√			√	√			√	√				
		厚管有襯環管軸水平固定對接 (D1HF5)	√		√	√	√		√	√	√		√		√		√			
		厚管有襯環管軸 45° 固定對接 (D1VH5)	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		