

技 能 檢 定 規 範 之 09700

半自動電銲

勞動部勞動力發展署技能檢定中心編印
中華民國 105 年 8 月

技術士技能檢定半自動電銲職類規範

目 錄

壹、技術士技能檢定半自動電銲職類規範說明.....	1
貳、技術士技能檢定半自動電銲職類規範.....	8
附表一 半自動電銲技術士技能檢定位置與適任工作範圍對照表.....	19
附表二 半自動電銲技能檢定位置與發證之技能代號對照表.....	20
附表三 半自動電銲技能檢定代號說明.....	21
附表四 半自動電銲技能檢定位置所取試片型式及數量表.....	24
附表五 半自動電銲技能檢定各種試材導彎試片加工及製作.....	25
附表六 半自動電銲技能檢定導彎試驗模具規格表.....	31
附表七 半自動電銲技術士比照乙級資格所需技能要求表.....	33
附表八 半自動電銲技術士比照甲級資格所需技能要求表.....	34

壹、技術士技能檢定半自動電銲職類規範說明

一、半自動電銲技術士技能檢定職類規範，自民國 75 年 8 月 30 日公布實施以來，前曾修訂三次，為配合國內外銲接技術發展趨勢，爰於民國 91 年邀請學者專家再予以修訂。有鑒於部分中華民國國家標準修正及廢除，105 年重新檢視，並於 105 年 6 月公告。

二、歷次規範修訂重點歸納有六：

- (一)將原半自動電銲職類甲、乙、丙三級技術士分級比照表增列於規範說明內，供本規範修訂前換(補)之參考依據。
- (二)為因應工業界對銲接技能的需求，本次修訂時將原有 34 個檢定位置修訂為 35 個位置。
- (三)為使本職類比照甲級資格所需技能項目更加契合，將原規範比照要求表內之 99 項次，修訂濃縮為 78 項次，以提昇相當甲級的技術人員水準。
- (四)為配合中國國家標準 (CNS) 銲接詞彙之修訂，將規範中銲接用術語予以比照修訂。
- (五)增加部份工作項目之技能種類、技能標準及相關知識等，並將規範內之說明及相關內容作適當之修正，使本規範能更符合實際之要求。
- (六)將規範內之說明、工作項目、技能種類、相關知識及附表內容作適當修正，更能符合理論與實際狀況，使技能更落實。

三、本職類檢定規範重點有五：

- (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)本職類檢定之銲接方法包括：
 1. CO₂ 氣體遮護金屬電弧銲接法。
 2. CO₂ 氣體遮護包藥金屬電弧銲接法。
檢定使用材料為碳鋼，遮護氣體為 CO₂，銲線分為實心銲線(solid wire)及包藥銲線(flux cored wire)兩種，檢定時可任選一種。
- (三)檢定材料依其類別及厚薄區分為下列 6 種。

1. 碳鋼薄板(S)，試板厚度 3.1 ± 0.1 公厘。
2. 碳鋼薄板(A)，試板厚度 9.0 ± 0.5 公厘。
3. 碳鋼厚板(B)，試板厚度 25.5 ± 0.5 公厘。
4. 碳鋼薄管(T)，試管厚度 4.9 公厘，外徑 114.3 公厘。
5. 碳鋼薄管(C)，試管厚度 7.1 公厘，外徑 165.2 公厘。
6. 碳鋼厚管(D)，試管厚度 12.7 公厘，外徑 216.3 公厘。

(四)以上六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，總計區分為下列十類。

1. 碳鋼薄板無墊板對接 (S2)
2. 碳鋼薄板有墊板對接 (A1)
3. 碳鋼薄板無墊板對接 (A2)
4. 碳鋼厚板有墊板對接 (B1)
5. 碳鋼厚板無墊板對接 (B2)
6. 碳鋼薄管無襯環對接 (T2))
7. 碳鋼薄管有襯環對接 (C1)
8. 碳鋼薄管無襯環對接 (C2)
9. 碳鋼厚管有襯環對接 (D1)
10. 碳鋼厚管無襯環對接 (D2)

(五)上列 10 類檢定材料中，每類各有 3 個至 4 個檢定位置，總計有 35 個檢定位置，應檢人員可視其專精技能程度選擇一個或多個位置報名檢定，技能檢定位置與發證之技能代號 (如附表二)。

四、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 (S2、A2、B2) 及無襯環 (T2、C2、D2) 兩大類，由於無墊板及無襯環之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，應予認定其具有銲接有墊板或有襯環之技能，唯級別之認定，仍應符合「技術士技能檢定及發證辦法」之規定。

五、本職類為單一級技能檢定，合格者均發給註記通過檢定位置技能代號之單一級技術士證 (技能檢定位置與發證之技能代號如附表二)。為保障技術士之權益並配

合各事業單位已實施多年建立之分級遴用比敘之制度，特訂定半自動電銲技術士比照甲、乙、丙級資格所需技能要求表，以資參照辦理，為使本規範更為周延，特列出本次規範修訂前級別之比照表於本規範說明之九，以保障修訂前考生之權益。

(一)丙級：附表二所列銲接位置中，除管類管軸 45° 固定對接(T2VH、C1VH、C2VH、D1VH、D2VH) 5 個銲接位置之一合格者比照乙級外，其餘 30 個銲接位置中，任何一個位置 檢定合格時，均可比照丙級技術士資格。

(二)乙級：(如附表七)。

(三)甲級：(如附表八)。

六、檢定合格之技術士，如未能實際擔任本職類銲接工作連續達 6 個月以上或各事業機構基於工程需要，事業機構得另行測試。

七、本規範所使用之銲接方法係指 CO₂ 氣體遮護半自動電弧銲接，至於其它銲接請參考一般手工電銲、氬氣鎢極電銲及氣銲等技能檢定規範。

八、本次修訂前，單一級半自動電銲技術士比照甲、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	(S2F、S2H、S2V、S20) (A1F、A1H、A1V、A10)
2	(S2F、S2H、S2V、S20) (A2F、A2H、A2V、A20)
3	(S2F、S2H、S2V、S20) (B1F、B1H、B1V)
4	(S2F、S2H、S2V、S20) (B2F、B2H、B2V、B20)
5	(S2F、S2H、S2V、S20) (T2VF、T2HF)
6	(S2F、S2H、S2V、S20) T2VH
7	(S2F、S2H、S2V、S20) (C1VF、C1HF)
8	(S2F、S2H、S2V、S20) C1VH
9	(S2F、S2H、S2V、S20) (C2VF、C2HF)
10	(S2F、S2H、S2V、S20) C2VH
11	(S2F、S2H、S2V、S20) (D1VF、D1HF)
12	(S2F、S2H、S2V、S20) D1VH
13	(S2F、S2H、S2V、S20) (D2VF、D2HF)

14	(S2F 、 S2H 、 S2V 、 S2O) D2VH
15	(A1F 、 A1H 、 A1V 、 A1O) (B1F 、 B1H 、 B1V)
16	(A1F 、 A1H 、 A1V 、 A1O) (B2F 、 B2H 、 B2V 、 B2O)
17	(A1F 、 A1H 、 A1V 、 A1O) (T2VF 、 T2HF)
18	(A1F 、 A1H 、 A1V 、 A1O) T2VH
19	(A1F 、 A1H 、 A1V 、 A1O) (C1VF 、 C1HF)
20	(A1F 、 A1H 、 A1V 、 A1O) C1VH
21	(A1F 、 A1H 、 A1V 、 A1O) (C2VF 、 C2HF)
22	(A1F 、 A1H 、 A1V 、 A1O) C2VH
23	(A1F 、 A1H 、 A1V 、 A1O) (D1VF 、 D1HF)
24	(A1F 、 A1H 、 A1V 、 A1O) D1VH
25	(A1F 、 A1H 、 A1V 、 A1O) (D2VF 、 D2HF)
26	(A1F 、 A1H 、 A1V 、 A1O) D2VH
27	(A2F 、 A2H 、 A2V 、 A2O) (B1F 、 B1H 、 B1V)
28	(A2F 、 A2H 、 A2V 、 A2O) (B2F 、 B2H 、 B2V 、 B2O)
29	(A2F 、 A2H 、 A2V 、 A2O) (T2VF 、 T2HF)
30	(A2F 、 A2H 、 A2V 、 A2O) T2VH
31	(A2F 、 A2H 、 A2V 、 A2O) (C1VF 、 C1HF)
32	(A2F 、 A2H 、 A2V 、 A2O) C1VH
33	(A2F 、 A2H 、 A2V 、 A2O) (C2VF 、 C2HF)
34	(A2F 、 A2H 、 A2V 、 A2O) C2VH
35	(A2F 、 A2H 、 A2V 、 A2O) (D1VF 、 D1HF)
36	(A2F 、 A2H 、 A2V 、 A2O) D1VH
37	(A2F 、 A2H 、 A2V 、 A2O) (D2VF 、 D2HF)
38	(A2F 、 A2H 、 A2V 、 A2O) D2VH
39	(B1F 、 B1H 、 B1V) (T2VF 、 T2HF)
40	(B1F 、 B1H 、 B1V) T2VH
41	(B1F 、 B1H 、 B1V) (C1VF 、 C1HF)
42	(B1F 、 B1H 、 B1V) C1VH
43	(B1F 、 B1H 、 B1V) (C2VF 、 C2HF)
44	(B1F 、 B1H 、 B1V) C2VH

45	(B1F 、 B1H 、 B1V) (D1VF 、 D1HF)
46	(B1F 、 B1H 、 B1V) D1VH
47	(B1F 、 B1H 、 B1V) (D2VF 、 D2HF)
48	(B1F 、 B1H 、 B1V) D2VH
49	(B2F 、 B2H 、 B2V 、 B2O) (T2VF 、 T2HF)
50	(B2F 、 B2H 、 B2V 、 B2O) T2VH
51	(B2F 、 B2H 、 B2V 、 B2O) (C1VF 、 C1HF)
52	(B2F 、 B2H 、 B2V 、 B2O) C1VH
53	(B2F 、 B2H 、 B2V 、 B2O) (C2VF 、 C2HF)
54	(B2F 、 B2H 、 B2V 、 B2O) C2VH
55	(B2F 、 B2H 、 B2V 、 B2O) (D1VF 、 D1HF)
56	(B2F 、 B2H 、 B2V 、 B2O) D1VH
57	(B2F 、 B2H 、 B2V 、 B2O) (D2VF 、 D2HF)
58	(B2F 、 B2H 、 B2V 、 B2O) D2VH
59	(T2VF 、 T2HF) T2VH
60	(T2VF 、 T2HF) (C1VF 、 C1HF)
61	(T2VF 、 T2HF) C1VH
62	(T2VF 、 T2HF) (C2VF 、 C2HF)
63	(T2VF 、 T2HF) C2VH
64	(T2VF 、 T2HF) (D1VF 、 D1HF)
65	(T2VF 、 T2HF) D1VH
66	(T2VF 、 T2HF) (D2VF 、 D2HF)
67	(T2VF 、 T2HF) D2VH
68	T2VH (C1VF 、 C1HF)
69	T2VH (C1VH)
70	T2VH (C2VF 、 C2HF)
71	T2VH (C2VH)
72	T2VH (D1VF 、 D1HF)
73	T2VH (D1VH)
74	T2VH (D2VF 、 D2HF)
75	T2VH (D2VH)

76	(C1VF 、 C1HF) C1VH
77	(C1VF 、 C1HF) C2VH
78	(C1VF 、 C1HF) (D1VF 、 D1HF)
79	(C1VF 、 C1HF) D1VH
80	(C1VF 、 C1HF) (D2VF 、 D2HF)
81	(C1VF 、 C1HF) D2VH
82	C1VH (C2VF 、 C2HF)
83	C1VH (D1VF 、 D1HF)
84	C1VH (D1VH)
85	C1VH (D2VF 、 D2HF)
86	C1VH (D2VH)
87	(C2VF 、 C2HF) C2VH
88	(C2VF 、 C2HF) (D1VF 、 D1HF)
89	(C2VF 、 C2HF) D1VH
90	(C2VF 、 C2HF) (D2VF 、 D2HF)
91	(C2VF 、 C2HF) D2VH
92	C2VH (D1VF 、 D1HF)
93	C2VH (D1VH)
94	C2VH (D2VF 、 D2HF)
95	C2VH (D2VH)
96	(D1VF 、 D1HF) D1VH
97	(D1VF 、 D1HF) D2VH
98	D1VH (D2VF 、 D2HF)
99	(D2VF 、 D2HF) D2VH

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，才能比照甲級資格。
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	S2F、S2H、S2V、S20
2	A1F、A1H、A1V、A10
3	A2F、A2H、A2V、A20
4	B1F、B1H、B1V
5	B2F、B2H、B2V、B20
6	T2VF、T2HF
7	T2VH
8	C1VF、C1HF
9	C1VH
10	C2VF、C2HF
11	C2VH
12	D2VF、D1HF
13	D1VH
14	D2VF、D2HF
15	D2VH

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，才能比照乙級資格。
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)
S2F、S2H、S2V、S20、A1F、A1H、A1V、A10、A2F、A2H、A2V、A20、B1F、B1H、B1V、B2F、B2H、B2V、B20、T2VF、T2HF、C1VF、C1HF、C2VF、C2HF、D1VF、D1HF、D2VF、D2HF

說明：表列二十九個檢定位置中，任何一個位置檢定合格，均可比照丙級技能要求。

貳、技術士技能檢定半自動電銲職類規範

內政部 75.8.30 台內職字第 429893 號公告
 行政院勞工委員會 80.10.08 台勞職檢字第 26770 號修正
 行政院勞工委員會 86.07.19 台勞職檢字第 030105 號修正
 行政院勞工委員會 88.08.23 台勞職檢字第 0700127 號修正
 行政院勞工委員會 92.02.17 勞中二字第 0920200101 號修正
 行政院勞工委員會 96.6.14 勞中二字第 0960201009 號修正
 勞動部 105.06.27 勞動發能字第 1050505549 號修正
 勞動部 105.8.15 日勞動發能字第 1050509449 號修正

級 別：單一級

工作範圍：從事碳鋼半自動銲接工作，其適任工作範圍（詳如附表一）。

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。 3. 能瞭解檢定代號及檢定位置。 4. 能瞭解技能檢定代號所代表的意義。	(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(如附表二)。 (4) 瞭解技能檢定代號所代表的意義及適任工作厚度、管徑範圍(如附表三)。
	(二)銲接施工圖	1. 能閱讀銲接施工圖。 2. 能瞭解中華民國國家標準(CNS)鋼結構圖之畫法。 3. 能瞭解中華民國國家標準(CNS)銲接符號之畫法及規定。 4. 能瞭解中華民國國家標準(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) 瞭解中華民國國家標準(CNS)銲接符號之畫法。
二、作業準備	(一)材料準備	1. 能瞭解中華民國國家標準(CNS)碳鋼材料之分類及標準。	(1) 瞭解碳鋼材料之編號及用途。 (2) 瞭解碳鋼材料之物理及機械性質。 (3) 瞭解各種碳鋼之主要成份及其銲接特性。 (4) 瞭解金屬材料接合之方法及其種類。
		2. 能依施工圖準備所需	瞭解施工圖所需碳鋼材料之

		試材。	<p>主要成份及機械性質：(至少包含下列六項)</p> <p>(1) CNS 2473 G3039 一般結構用軋鋼料。</p> <p>(2) CNS 2947 G3057 銲接結構用軋鋼料。</p> <p>(3) CNS 8696 G3169 鍋爐及壓力容器用碳鋼及鉬合金鋼鋼板。</p> <p>(4) CNS 4626 G3111 壓力配管用碳鋼鋼管。</p> <p>(5) CNS 5804 G3120 高溫配管用碳鋼鋼管。</p> <p>(6) CNS 6335 G3126 高壓配管用碳鋼鋼管。</p>
		3. 能瞭解中華民國國家標準(CNS)碳鋼實心銲線及包藥銲線之分類及標準。	<p>(1) 瞭解 CNS 14601 Z7303 軟鋼、高強度鋼及低溫用鋼 MAG 及 MIG 銲接用實心銲線之特性及用途。</p> <p>(2) 瞭解 CNS 14596 Z7298 軟鋼、高強度鋼及低溫用鋼氣遮護及自遮護電弧銲接用包藥銲線之特性及用途。</p>
		4. 能依施工圖準備所需銲線。	<p>(1) 瞭解各種實心銲線之線徑、適用範圍與母材厚度之關係。</p> <p>(2) 瞭解包藥銲線之線徑、適用範圍與母材厚度之關係。</p>
	(二)機具準備	能依作業所需準備有關之機具。	<p>(1) 瞭解電銲機之種類及用途。</p> <p>(2) 瞭解電銲機之構造原理。</p> <p>(3) 瞭解交流及直流電銲機之特性及選擇原則。</p> <p>(4) 瞭解直流電銲機直流正電極 (DCEP) 及直流負電極 (DCEN) 之接線法及應用。</p> <p>(5) 瞭解 CO₂ 半自動電銲機構造及特性。</p> <p>(6) 瞭解 CO₂ 半自動電銲機的安裝方法。</p> <p>(7) 瞭解電銲機簡易保養之</p>

			<p>方法。</p> <p>(8)瞭解電纜線之規格與構造。</p> <p>(9)瞭解電纜線直徑大小與電流大小之關係。</p> <p>(10)瞭解電流大小與濾光玻璃號數之選用。</p>
	(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。	<p>(1)瞭解電銲工作場地之通風要求。</p> <p>(2)瞭解電銲工作場地之照明要求。</p> <p>(3)瞭解電銲工作場地之設施要求。</p>
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。	<p>(1)瞭解銲口清潔之重要性。</p> <p>(2)瞭解油污之清潔方法。</p> <p>(3)瞭解鐵銹之清除方法。</p>
	(二)試材銼削及研磨	能使用銼刀或砂輪機以適當之方法銼削或研磨試板(管)。	<p>(1)瞭解各種鉗工工具之使用方法。</p> <p>(2)瞭解各種砂輪機之使用方法。</p> <p>(3)瞭解接頭之種類及用途。</p> <p>(4)瞭解各種開槽形狀之設計及其應用之理由。</p> <p>(5)瞭解各種開槽精度不良時，銲前之修整方法。</p> <p>(6)瞭解不同厚度鋼材對接時開槽之方法。</p>
	(三)試材組合	能按照圖示尺寸，以正確之方法組合試板(管)。	<p>(1)瞭解量具之種類及使用方法。</p> <p>(2)瞭解組合要領。</p> <p>(3)瞭解有墊板(襯環)銲接與無墊板(襯環)銲接之區分及理由。</p>
	(四)試材假銲	能按照圖示位置以正確之方法將試板(管)假銲固定。	<p>(1)瞭解假銲之目的及要求。</p> <p>(2)瞭解不良假銲可能產生的影響。</p>
四、銲接施工	(一)施工準備	能瞭解銲接術語、銲接順序、接頭型式及銲接法種類與優劣比較。	<p>(1)瞭解銲接專用術語。</p> <p>(2)瞭解接頭型式種類。</p> <p>(3)瞭解銲接順序採用之理由及其作業原則。</p> <p>(4)瞭解銲接法種類。</p> <p>(5)瞭解銲接與其他接合方法在施工上優劣之比較。</p>
	(二)調整銲接	1. 能調整銲接電流或銲	(1)瞭解銲接電流與送線速

	條件	線輸送速度。	<p>度的關係。</p> <p>(2)瞭解銲接電流與銲線線徑大小的關係。</p> <p>(3)瞭解銲接電流與鋼板厚薄的關係。</p> <p>(4)瞭解銲接電流的調整方法。</p> <p>(5)瞭解銲接電流與銲道高度及滲透的關係。</p>
		2. 能調整電弧電壓。	<p>(1)瞭解電弧電壓與電弧長度的關係。</p> <p>(2)瞭解電弧電壓與銲接電流的關係。</p> <p>(3)瞭解電壓與銲道寬度及滲透深度的關係。</p> <p>(4)瞭解電弧電壓的調整方法。</p>
		3. 能調整銲線伸出接觸嘴之長度。	<p>(1)瞭解銲線伸出長度對銲接的影響。</p> <p>(2)瞭解銲線伸出長度與銲槍高低的關係。</p>
		4. 能調整正確的銲槍角度。	<p>(1)瞭解銲槍工作角度與滲透的關係。</p> <p>(2)瞭解正手銲法與反手銲法的銲槍工作角度比較。</p>
		5. 能修正銲接速度。	<p>(1)瞭解電弧移動速度與銲接條件的關係。</p> <p>(2)瞭解銲接速度與銲道高度的關係。</p> <p>(3)瞭解銲接速度與銲道寬度的關係。</p> <p>(4)瞭解銲接速度與滲透的關係。</p> <p>(5)瞭解銲接速度與銲道表面形狀的關係。</p>
(三)遮護氣體的使用	1. 能認識 CO ₂ 及其混合氣體。	<p>(1)瞭解銲接用 CO₂ 氣體的純度要求。</p> <p>(2)瞭解 CO₂ 氣體的特性及使用範圍。</p> <p>(3)瞭解 CO₂ 氣錶裝設加熱器之功用。</p> <p>(4)瞭解各種不同氣體混合使用的銲接特性。</p>	
	2. 能配合施工材料選用	<p>(1)瞭解遮護氣體的種類及</p>	

		遮護氣體。	<p>應用。</p> <p>(2)瞭解遮護氣體對銲接滲透的影響。</p> <p>(3)瞭解各種不同氣體的適用材料選擇。</p> <p>(4)瞭解銲接遮護氣體的流量的調整。</p>
(四)平銲對接	能依平銲位置完成銲接工作。		<p>(1)瞭解平銲與其他位置之區分。</p> <p>(2)瞭解正手銲法及反手銲法的特性。</p> <p>(3)瞭解平銲對接之難易程度及銲接要領。</p> <p>(4)瞭解銲槍工作角度、銲接速度、電弧長度與銲接結果的關係。</p> <p>(5)瞭解銲接時銲線織動之方法。</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)瞭解銲接入熱量與銲件機械性質的關係。</p> <p>(8)瞭解銲接層數、銲接條件與銲件變形的關係。</p> <p>(9)瞭解每層銲道接續之要求。</p> <p>(10)瞭解平銲表面之外觀要求。</p>
(五)橫銲對接	能依橫銲位置完成銲接工作。		<p>(1)瞭解橫銲與其它位置之區分。</p> <p>(2)瞭解橫銲對接之難易程度及銲接要領。</p> <p>(3)瞭解銲槍工作角度、銲接速度、電弧長度與銲接結果的關係。</p> <p>(4)瞭解銲接時銲線織動之方法。</p> <p>(5)瞭解銲道道間溫度之要求及輸入熱量之控制。</p> <p>(6)瞭解銲接層數、銲接條件與銲件變形的關係。</p> <p>(7)瞭解銲層與每個銲道之區別。</p>

			<p>(8)瞭解每層銲道接續之要求。</p> <p>(9)瞭解橫銲表面之外觀要求。</p>
(六)立銲對接	能依立銲位置完成銲接工作。		<p>(1)瞭解立銲與其它位置之區分。</p> <p>(2)瞭解立銲上進銲法與下進銲法的特性及使用範圍。</p> <p>(3)瞭解立銲對接之難易程度及銲接要領。</p> <p>(4)瞭解銲槍工作角度、銲接速度、電弧長度與銲接結果的關係。</p> <p>(5)瞭解銲接時銲線織動之方法。</p> <p>(6)瞭解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、銲接條件與銲件變形的關係。</p> <p>(8)瞭解每層銲道接續之要求。</p> <p>(9)瞭解立銲表面之外觀要求。</p>
(七)仰銲對接	能依仰銲位置完成銲接工作。		<p>(1)瞭解仰銲與其它位置之區分。</p> <p>(2)瞭解仰銲對接之難易程度及銲接要領。</p> <p>(3)瞭解銲槍工作角度、銲接速度、電弧長度與銲接結果的關係。</p> <p>(4)瞭解銲接時銲線織動之方法。</p> <p>(5)瞭解銲道道間溫度之要求及輸入熱量之控制。</p> <p>(6)瞭解銲接層數、銲接條件與銲件變形的關係。</p> <p>(7)瞭解每層銲道接續之要求。</p> <p>(8)瞭解仰銲表面之外觀要求。</p>
(八)管軸垂直固定對接	能依管軸垂直固定位置完成銲接工作。		<p>(1)瞭解管軸垂直固定銲與其它位置之區分。</p> <p>(2)瞭解管軸垂直固定對接</p>

			<p>之難易程度及銲接要領。</p> <p>(3) 瞭解銲槍工作角度、銲接速度、銲接位置與銲接結果的關係。</p> <p>(4) 瞭解全週銲的銲接順序及其理由。</p> <p>(5) 瞭解銲接時銲線織動之方法。</p> <p>(6) 瞭解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、銲接條件與銲件變形的關係。</p> <p>(8) 瞭解銲層與每個銲道之區別。</p> <p>(9) 瞭解每層銲道接續之要求。</p> <p>(10) 瞭解銲道表面之外觀要求。</p>
(九) 管軸水平固定對接	能依管軸水平固定位置完成銲接工作。		<p>(1) 瞭解管軸水平固定銲與其它位置之區分。</p> <p>(2) 瞭解管軸水平固定對接銲法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) 瞭解銲槍工作角度、銲接速度、銲接位置與銲接結果的關係。</p> <p>(5) 瞭解銲接時銲線織動之方法。</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、銲接條件與銲件變形的關係。</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>
(十) 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。</p> <p>(2) 瞭解管軸 45° 固定對接銲法之難易程度及銲接要領。</p>

			<ul style="list-style-type: none"> (3) 瞭解起鉚位置、鉚接順序及其理由。 (4) 瞭解鉚槍工作角度、鉚接速度、鉚接位置與鉚接結果的關係。 (5) 瞭解鉚接時鉚線織動之方法。 (6) 瞭解鉚接時鉚道道間溫度之要求及輸入熱量之控制。 (7) 瞭解鉚接層數、鉚接條件與鉚件變形的關係。 (8) 瞭解每層鉚道接續之要求。 (9) 瞭解鉚道表面之外觀要求。
	(十一) 鉚接缺陷防止與改進	能瞭解鉚道缺陷發生之原因及預防及改進方法。	<ul style="list-style-type: none"> (1) 瞭解鉚道表面缺陷之種類。 (2) 瞭解鉚道內部缺陷之種類。 (3) 瞭解鉚接缺陷與瑕疵發生之原因及預防之方法。 (4) 瞭解鉚接缺陷形成後之改進方法。 (5) 瞭解鉚件變形預防及矯正方法。 (6) 瞭解鉚接之預熱、錘擊、控制道間溫度及後熱處理之理由。 (7) 瞭解火焰挖除法之使用要領。 (8) 瞭解機械鏟除法之使用要領。 (9) 瞭解空氣碳弧挖除法之使用要領。
五、鉚道清渣	道間與表面清渣	能以適當之工具及方法清除鉚道道間及表面之鉚渣。	<ul style="list-style-type: none"> (1) 瞭解鉚道清渣之重要性。 (2) 瞭解鉚道清渣適用工具及方法。 (3) 瞭解鉚道清渣時應注意之安全。
六、鉚道檢驗	(一) 目視檢查	<ul style="list-style-type: none"> 1. 能自行進行目視檢查。 2. 能通過下列之鉚接要求： (1) 鉚道凸面高度必須略 	<ul style="list-style-type: none"> (1) 瞭解鉚道檢驗之方法。 (2) 瞭解破壞性檢驗之種類及應用範圍。 (3) 瞭解非破壞性檢驗之種

		<p>高於母材，不得有銲蝕，搭疊(銲淚)或高低不平等缺陷。</p> <p>(2) 銲道背面有墊板或襯環時，必須與母材密接，並不得將墊板或襯環銲穿。</p> <p>(3) 銲道背面無墊板或無襯環時，背面滲透必須均勻，不得有過度銲穿、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>	類及應用範圍。
	(二)機械檢驗	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>(1) 瞭解各種檢定位置所取試片型式及數量(如附表四)。</p> <p>(2) 瞭解各種試材導彎試片加工及製作(如附表五)。</p> <p>(3) 瞭解技能檢定試片導彎試驗模具規格(如附表六)。</p>
	(三)射線檢測	<p>1. 試板(管)經射線檢測後，底片判讀依照 CNS 11049 射線檢測法通則第 14 節之規定實施。</p> <p>2. 合格標準必須通過 CNS 11226 Z8055 等級分類中的 2 級以內。</p>	<p>(1) 瞭解非破壞性檢驗之種類及應用範圍。</p> <p>(2) 瞭解射線檢測等級之分類。</p>
七、瞭解工業安全與衛生	(一)職業安全衛生法規	能依據職業安全衛生有關法規及工作安全守則施工。	<p>(1) 瞭解工業安全與衛生常識。</p> <p>(2) 瞭解勞工安全衛生有關法規。(如職業安全衛生法、職業安全衛生設施規則等)</p> <p>(3) 瞭解工作安全守則。</p>
	(二)安全衛生防護	能依據銲接工作安全要求，穿戴安全防護器具。	<p>(1) 瞭解金屬加工之一般防護。</p> <p>(2) 瞭解銲接施工之特殊防護方法與器具。</p>
	(三)電擊防止及急救	1. 能依施工要求準備銲接用電纜及接線。	(1) 瞭解電擊防止所應具備之基本常識。

		2. 能施行各項急救措施。	(2) 瞭解電纜線接頭及電銲機接線端子接頭包紮之要求。 (3) 瞭解銲接電纜及接地的接線方法。 (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) 高壓及易燃氣體之安全處理	1. 能安全搬運、存放及使用 CO ₂ 氣體。 2. 能安全搬運、存放及使用氬氣。 3. 能安全搬運、存放及使用氧氣及乙炔氣。	(1) 瞭解高壓氣體容器安全管理法規。 (2) 瞭解易燃氣體之性質及安全注意事項。 (3) 瞭解氣體之溫度與壓力關係。
	(五) 災害防治	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災害。 (3) 瞭解消防器材之種類及使用方法。
八、銲接人員之職業道德	(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) 工作環境的保持	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. 能以適當之機具及方法，減少施工所造成之公害。	(1) 能瞭解銲接場地及機具之維護重要性。 (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) 能瞭解與銲接工作有關的環保知識。 (6) 能瞭解減少施工公害之工作方法。
	(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。 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) 能瞭解職業素養的意義及其重要性。 (2) 能瞭解團隊精神及人際關係的重要性。 (3) 能瞭解與工作有關之溝通協調要領。 (4) 能瞭解銲接工作與他種工程關係，在日後維修的可行性。

備註：

一、半自動電銲技術士比照乙級資格所需技能要求表如附表七。

二、半自動電銲技術士比照甲級資格所需技能要求表如附表八。

附表一 半自動電銲技術士技能檢定位置與適任工作範圍對照表

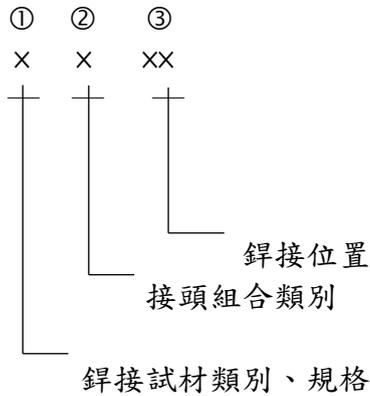
適任工作範圍	檢定材料類別	接頭組合類別	檢定合格位置及技能代號	工作材料類別		碳鋼薄板				碳鋼鋼板				碳鋼鋼板				碳鋼薄管				碳鋼鋼管																			
				工作材料厚度		6.4公厘以下				9.8公厘以下				19.0公厘以下				無限制				9.8公厘以下				14.2公厘以下				無限制											
				滲透要求		有滲透要求				無滲透要求				有滲透要求				無滲透要求				有滲透要求				有滲透要求				無滲透要求				有滲透要求							
				平銲對接	橫銲對接	立銲對接	仰銲對接	平銲對接	橫銲對接	立銲對接	仰銲對接	平銲對接	橫銲對接	立銲對接	仰銲對接	平銲對接	橫銲對接	立銲對接	仰銲對接	平銲對接	橫銲對接	立銲對接	仰銲對接	平銲對接	橫銲對接	立銲對接	仰銲對接	管軸水平轉動銲接	管軸垂直固定銲接	管軸水平固定銲接	管軸垂直固定銲接	管軸水平轉動銲接	管軸垂直固定銲接	管軸水平固定銲接	管軸垂直固定銲接	管軸水平轉動銲接	管軸垂直固定銲接	管軸水平固定銲接	管軸垂直固定銲接		
碳鋼薄板(S)	無墊板	(S2)	平銲對接 S2F	√																																					
			橫銲對接 S2H	√	√																																				
			立銲對接 S2V	√		√																																			
			仰銲對接 S2O	√			√																																		
碳鋼薄板(A)	有墊板	(A1)	平銲對接 A1F					√									√																								
			橫銲對接 A1H					√	√									√	√																						
			立銲對接 A1V					√		√								√		√																					
			仰銲對接 A1O					√			√							√			√																				
碳鋼厚板(B)	無墊板	(B2)	平銲對接 B2F	√																						√															
			橫銲對接 B2H	√	√																																				
			立銲對接 B2V	√		√																																			
			仰銲對接 B2O	√			√																																		
碳鋼薄管(T)	無襯環	(T2)	管軸垂直固定對接 T2VF	√	√																					√	√														
			管軸水平固定對接 T2HF	√		√	√																					√		√											
			管軸45° 固定對接 T2VH	√	√	√	√																					√	√	√											
碳鋼薄管(C)	有襯環	(C1)	管軸垂直固定對接 C1VF					√	√																			√	√												
			管軸水平固定對接 C1HF					√		√	√																		√		√										
			管軸45° 固定對接 C1VH					√	√	√	√																		√	√	√										
碳鋼厚管(D)	無襯環	(D2)	管軸垂直固定對接 C2VF	√	√																						√	√													
			管軸水平固定對接 C2HF	√		√	√																						√		√										
			管軸45° 固定對接 C2VH	√	√	√	√																						√	√	√										
碳鋼厚管(D)	有襯環	(D1)	管軸垂直固定對接 D1VF					√	√																			√	√												
			管軸水平固定對接 D1HF					√		√	√																		√		√										
			管軸45° 固定對接 D1VH					√	√	√	√																		√	√	√										
碳鋼厚管(D)	無襯環	(D2)	管軸垂直固定對接 D2VF	√	√																						√	√													
			管軸水平固定對接 D2HF	√		√	√																						√		√										
			管軸45° 固定對接 D2VH	√	√	√	√																						√	√	√										

附表二 半自動電銲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(分鐘)	銲線類別
碳鋼薄板(S)	無墊板(S2)	平銲對接	S2F	30	實心銲線 + CO ₂ 氣體 或 包藥銲線 + CO ₂ 氣體
		橫銲對接	S2H	30	
		立銲對接	S2V	30	
		仰銲對接	S20	30	
碳鋼薄板(A)	有墊板(A1)	平銲對接	A1F	45	
		橫銲對接	A1H	45	
		立銲對接	A1V	45	
		仰銲對接	A10	45	
	無墊板(A2)	平銲對接	A2F	45	
		橫銲對接	A2H	45	
		立銲對接	A2V	45	
		仰銲對接	A20	45	
碳鋼厚板(B)	有墊板(B1)	平銲對接	B1F	60	
		橫銲對接	B1H	60	
		立銲對接	B1V	60	
		仰銲對接	B10	60	
	無墊板(B2)	平銲對接	B2F	75	
		橫銲對接	B2H	75	
		立銲對接	B2V	75	
		仰銲對接	B20	75	
碳鋼薄管(T)	無襯環(T2)	管軸垂直固定對接	T2VF	60	
		管軸水平固定對接	T2HF	60	
		管軸 45° 固定對接	T2VH	60	
碳鋼薄管(C)	有襯環(C1)	管軸垂直固定對接	C1VF	90	
		管軸水平固定對接	C1HF	90	
		管軸 45° 固定對接	C1VH	90	
	無襯環(C2)	管軸垂直固定對接	C2VF	90	
		管軸水平固定對接	C2HF	90	
		管軸 45° 固定對接	C2VH	90	
碳鋼厚管(D)	有襯環(D1)	管軸垂直固定對接	D1VF	120	
		管軸水平固定對接	D1HF	120	
		管軸 45° 固定對接	D1VH	120	
	無襯環(D2)	管軸垂直固定對接	D2VF	120	
		管軸水平固定對接	D2HF	120	
		管軸 45° 固定對接	D2VH	120	

附表三 半自動電銲技能檢定代號說明

技能代號排列順序：



技能代號實例：

① ② ③
 — — —
 D 2 HF

- ①D = 厚管。
- ②2 = 無襯環對接。
- ③HF= 管軸水平固定銲。

上列表示：碳鋼厚管，使用實心銲線或包藥銲線配合二氧化碳氣體遮護，以半自動氣體遮護金屬電弧銲法操作，完成無襯環管軸水平固定對接。

一、技能代號 —— 銲接試材類別、試材規格及適任工作厚度範圍。

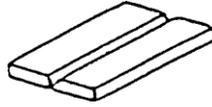
S 薄板	試板厚度	3.1±0.1 公厘。
	適任工作厚度範圍	6.4 公厘以下。
A 薄板	試板厚度	9.0±0.5 公厘。
	適任工作厚度範圍	19.0 公厘以下。
B 厚板	試板厚度	25.5±0.5 公厘。
	適任工作厚度範圍	無限制。
T 薄管	試管規格	厚度 4.9 公厘，外徑 114.3 公厘。
	適任工作厚度範圍	厚度 9.8 公厘以下，外徑 73.0 公厘以上。
C 薄管	試管規格	厚度 7.1 公厘，外徑 165.2 公厘。
	適任工作厚度範圍	厚度 14.2 公厘以下，外徑 73.0 公厘以上。
D 厚管	試管規格	厚度 12.7 公厘，外徑 216.3 公厘。
	適任工作厚度範圍	厚度無限制，外徑 73.0 公厘以上。

二、技能代號 —— 接頭組合類別。

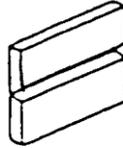
1. —— 表示有墊板或有襯環對接。
2. —— 表示無墊板或無襯環對接。

三、技能代號 (1 或 2 個字) —— 銲接位置

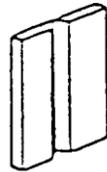
F—平銲(1G)



H—橫銲(2G)



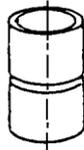
V—立銲(3G)



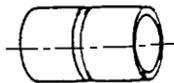
O—仰銲(4G)



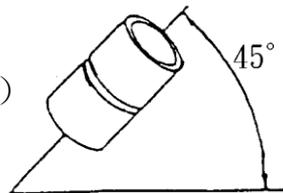
VF—管軸垂直固定銲(2G)



HF—管軸水平固定銲(5G)



VH—管軸 45° 固定銲(6G)



註：表內銲接位置後括弧內之代號(1G)~(6G) 係參考美國 ASME 法規之銲接位置代號，以供參考。

附表四 半自動電銲技能檢定位置所取試片型式及數量表

檢定工作名稱	檢 定 位 置	技能代號	導彎試片之數量		
			面彎	背彎	側彎
S2 碳鋼薄板 無墊板對接	(1)平銲對接	(S2F)	1	1	
	(2)橫銲對接	(S2H)	1	1	
	(3)立銲對接	(S2V)	1	1	
	(4)仰銲對接	(S2O)	1	1	
A1 碳鋼薄板 有墊板對接	(1)平銲對接	(A1F)	1	1	
	(2)橫銲對接	(A1H)	1	1	
	(3)立銲對接	(A1V)	1	1	
	(4)仰銲對接	(A1O)	1	1	
A2 碳鋼薄板 無墊板對接	(1)平銲對接	(A2F)	1	1	
	(2)橫銲對接	(A2H)	1	1	
	(3)立銲對接	(A2V)	1	1	
	(4)仰銲對接	(A2O)	1	1	
B1 碳鋼厚板 有墊板對接	(1)平銲對接	(B1F)			2
	(2)橫銲對接	(B1H)			2
	(3)立銲對接	(B1V)			2
	(4)仰銲對接	(B1O)			2
B2 碳鋼厚板 無墊板對接	(1)平銲對接	(B2F)			2
	(2)橫銲對接	(B2H)			2
	(3)立銲對接	(B2V)			2
	(4)仰銲對接	(B2O)			2
T2 碳鋼薄管 無襯環對接	(1)管軸垂直固定對接	(T2VF)	2	2	
	(2)管軸水平固定對接	(T2HF)	2	2	
	(3)管軸 45° 固定對接	(T2VH)	2	2	
C1 碳鋼薄管 有襯環對接	(1)管軸垂直固定對接	(C1VF)	2	2	
	(2)管軸水平固定對接	(C1HF)	2	2	
	(3)管軸 45° 固定對接	(C1VH)	2	2	
C2 碳鋼薄管 無襯環對接	(1)管軸垂直固定對接	(C2VF)	2	2	
	(2)管軸水平固定對接	(C2HF)	2	2	
	(3)管軸 45° 固定對接	(C2VH)	2	2	
D1 碳鋼厚管 有襯環對接	(1)管軸垂直固定對接	(D1VF)	2	2	
	(2)管軸水平固定對接	(D1HF)	2	2	
	(3)管軸 45° 固定對接	(D1VH)	2	2	
D2 碳鋼厚管 無襯環對接	(1)管軸垂直固定對接	(D2VF)	2	2	
	(2)管軸水平固定對接	(D2HF)	2	2	
	(3)管軸 45° 固定對接	(D2VH)	2	2	

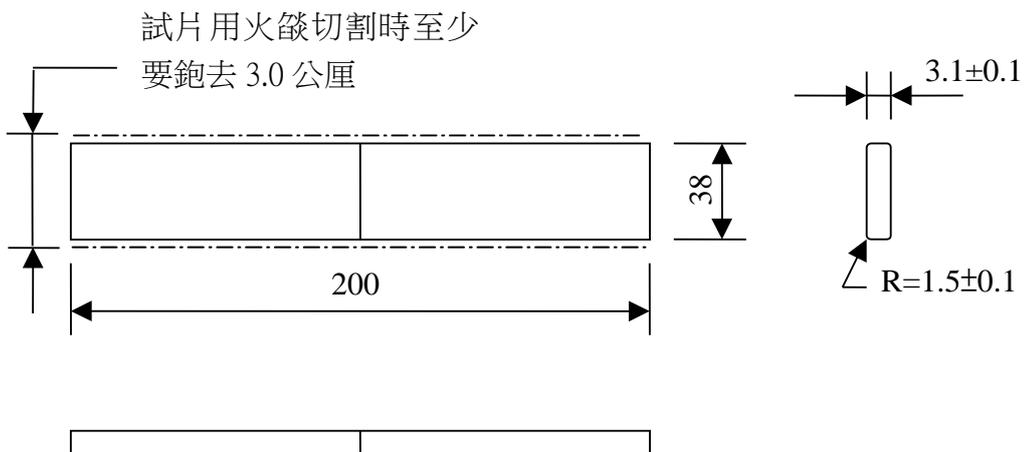
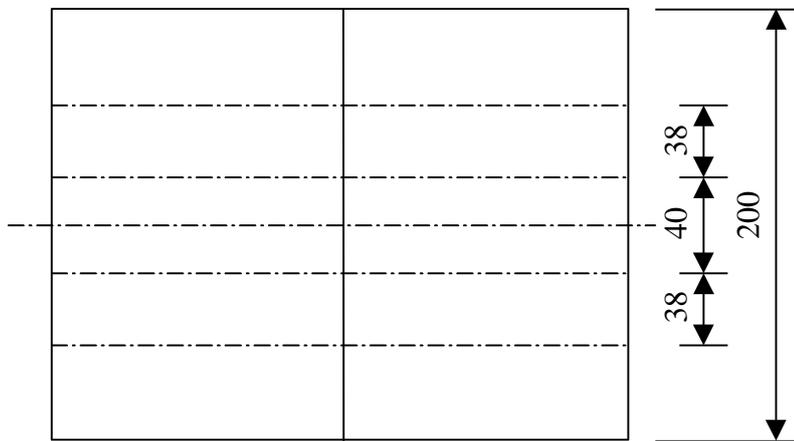
附表五 半自動電銲技能檢定各種試材導彎試片加工及製作

一、試片製作說明：

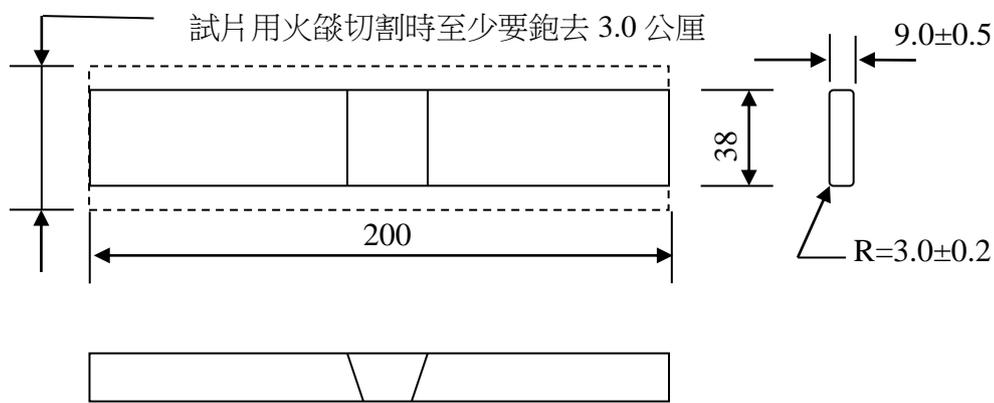
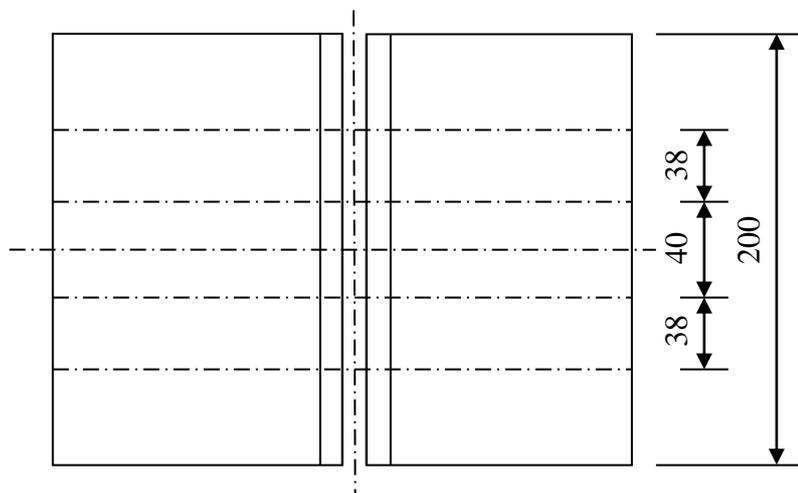
- (一)導彎試片應用機械切削，若用氧乙炔火焰切割時，試片兩邊受熱部份至少應鉋去 3.0 公厘以上。
- (二)用砂輪機或鉋床將試片銲道表面及背面高出部份磨平或鉋平，切勿損及試片本身及銲蝕部份。
- (三)試片加工紋路應與銲道呈垂直。
- (四)試片邊緣四角應稍加磨圓（其最大半徑詳如試片尺寸圖示）。

二、各種試片尺寸：單位：公厘(mm)

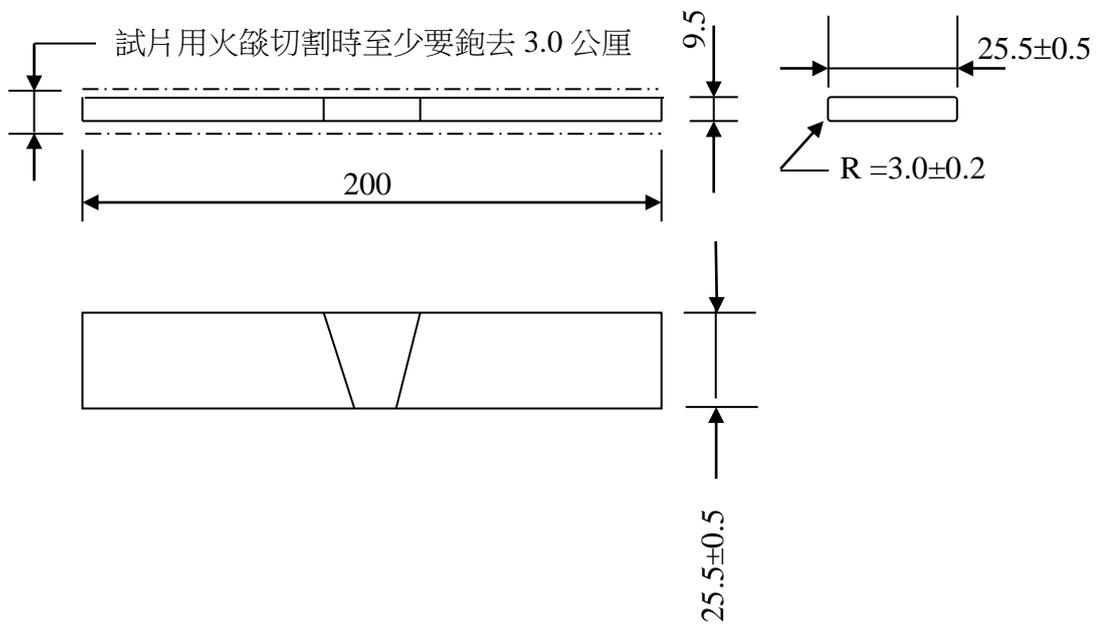
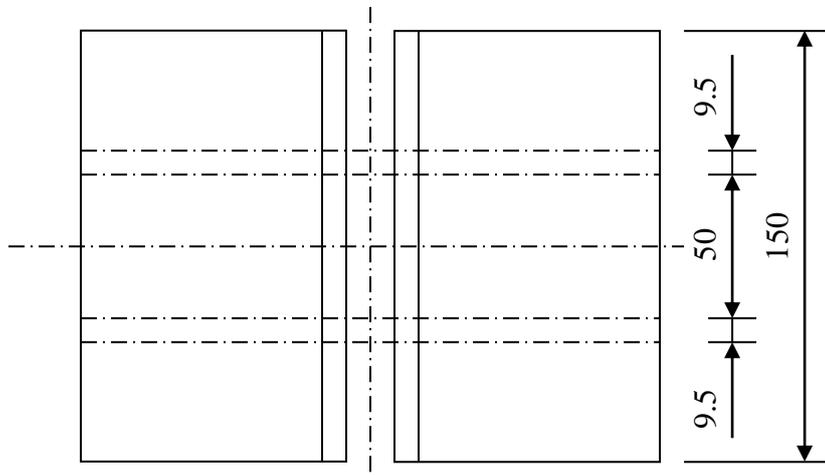
(一)S 類薄板：



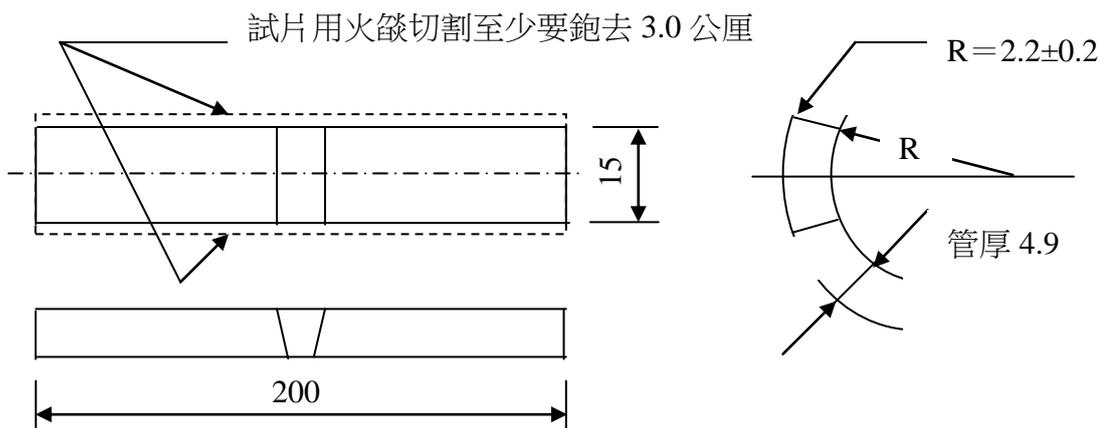
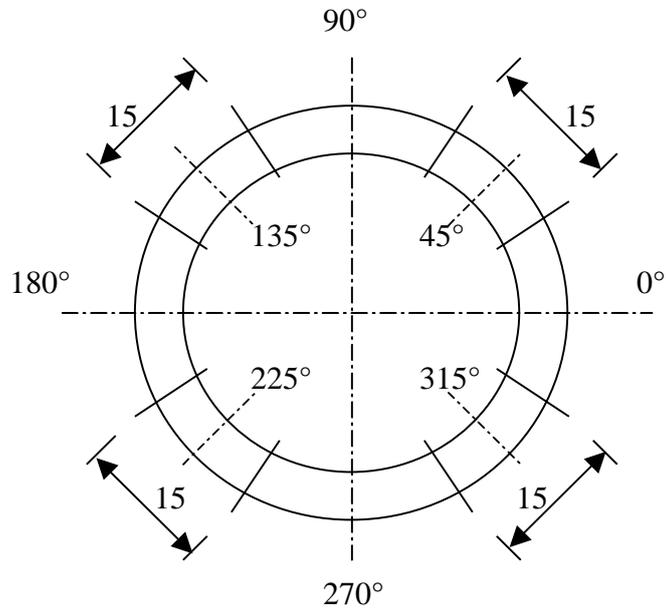
(二)A 類薄板：



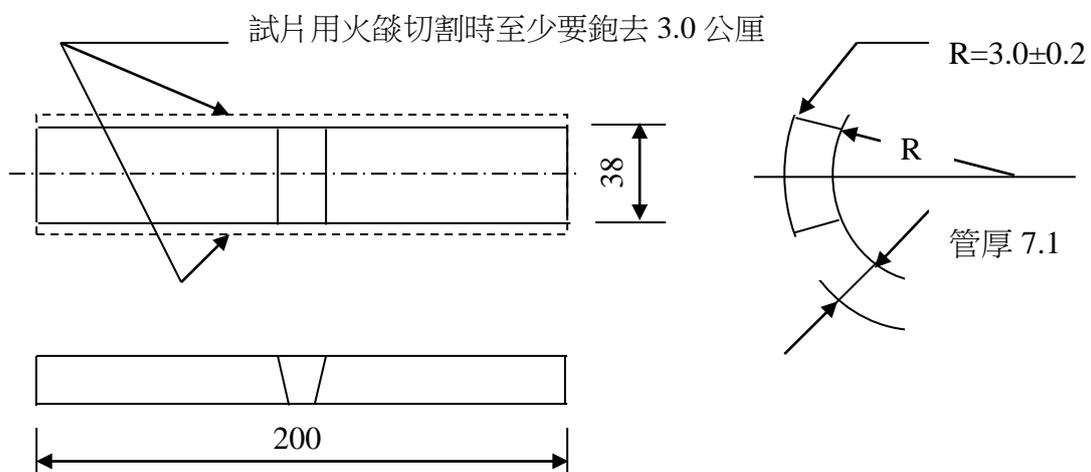
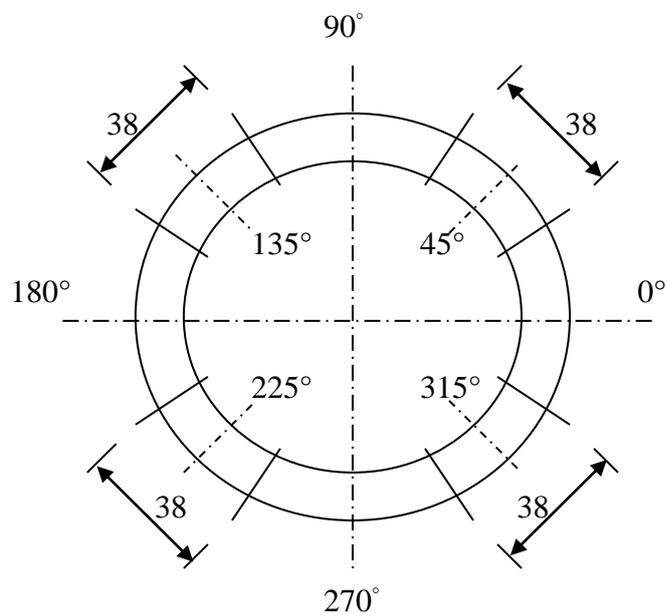
(三)B 類厚板：



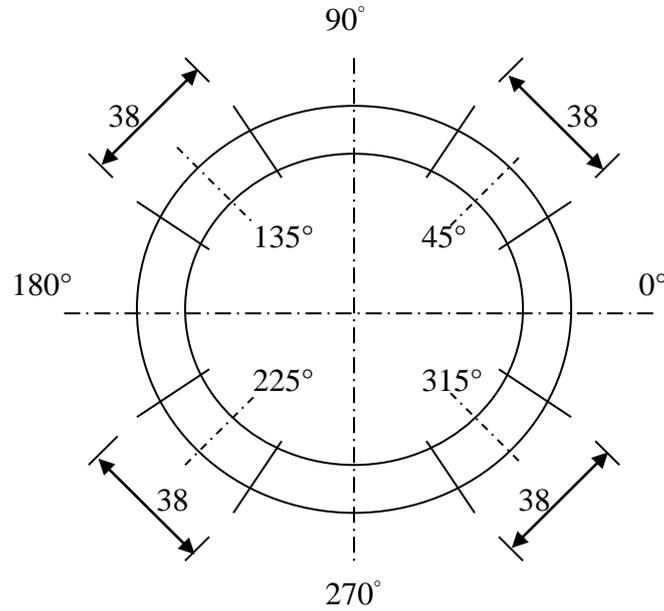
(四)T 類薄管：



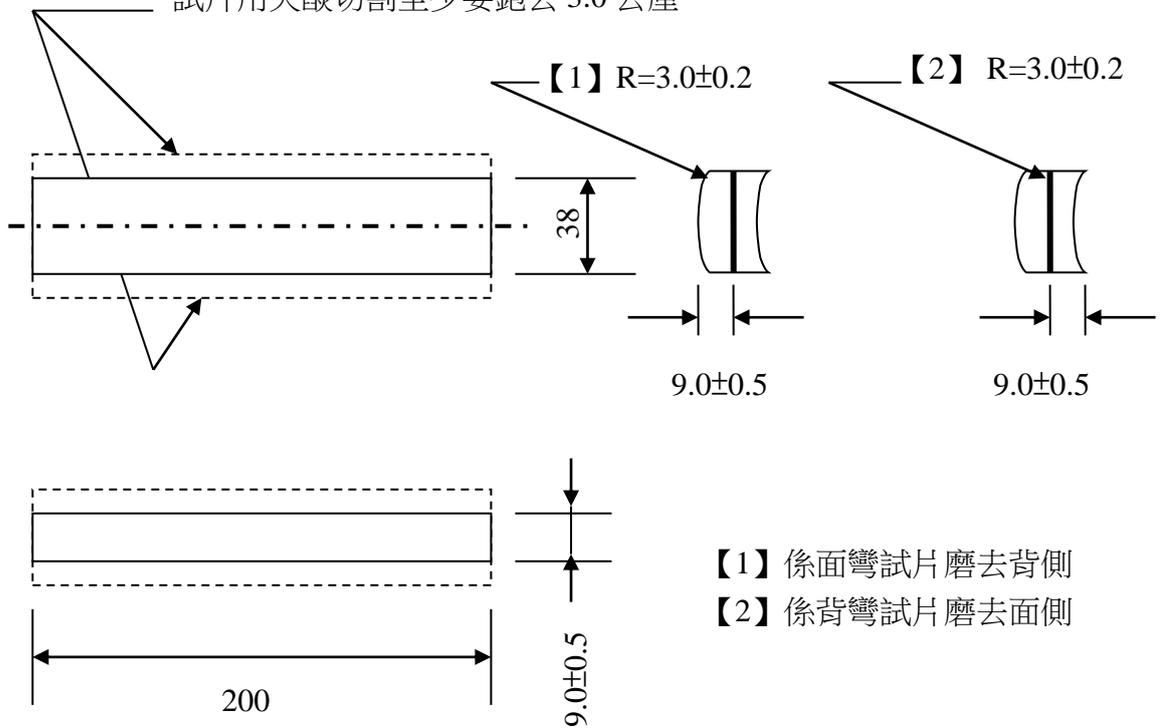
(五)C 類薄管：



(六)D 類厚管：

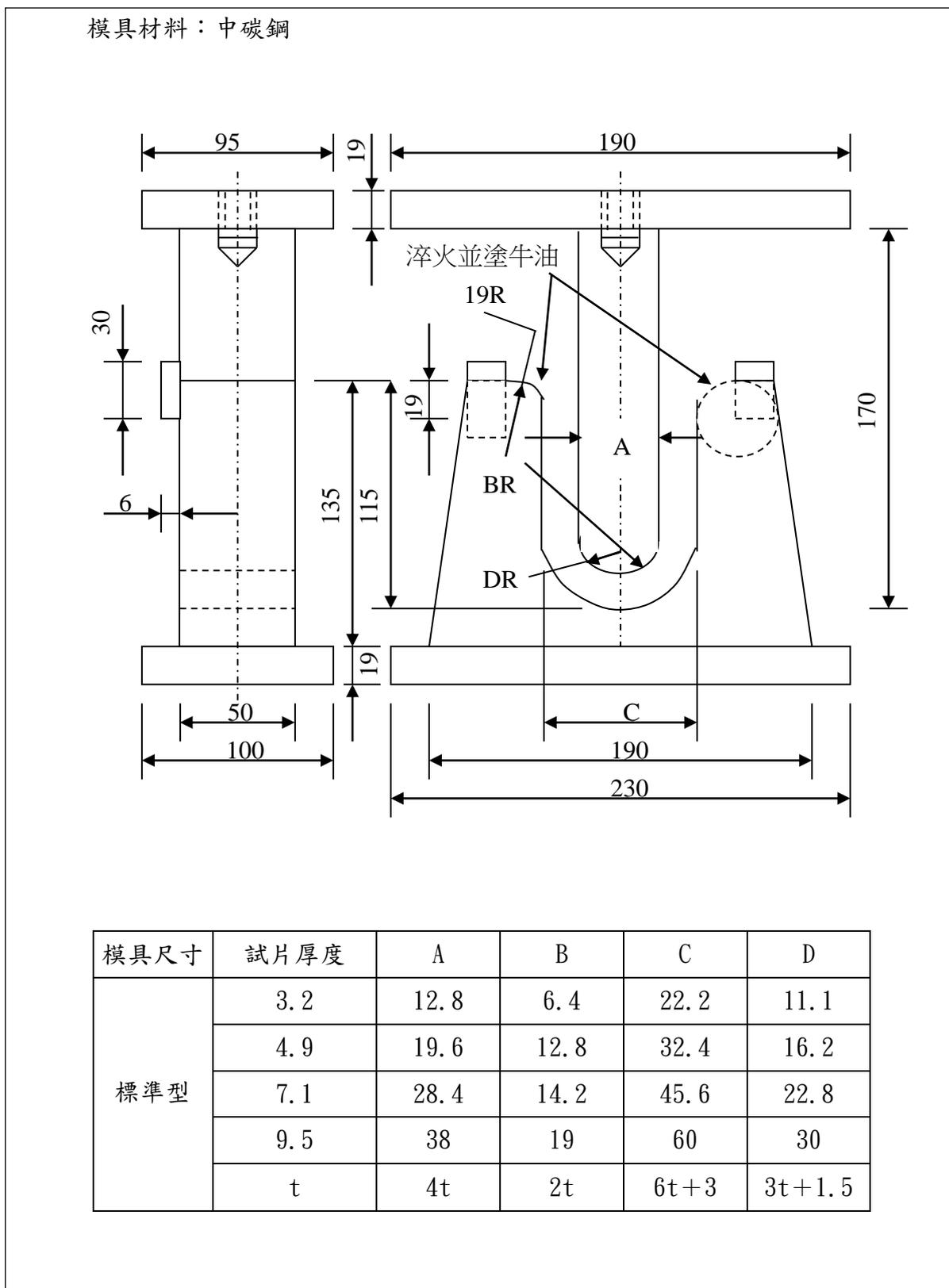


試片用火鋸切割至少要鉋去 3.0 公厘



附表六 半自動電銲技能檢定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：



試驗進行時，將試片水平放在陰模之兩肩，鐸道中心正置於兩肩等距離之處。在面彎試驗時，試片鐸面需要在陰模之側，背彎試驗時，鐸面需在陽模之側。若係側彎試驗，則以截面所見鐸接情形較差之一面，置於陰模之側。當加壓於陽模時，導彎試片於陰模與陽模之間彎曲，直至陽模之曲面部份與試片之間隙小於 3.2 公厘為止。

試片經導彎試驗彎曲後，試片凸面任何方向(包括鐸道及熱影響區)之裂紋總長不得超過 3.2 公厘則認為合格。

附表七 半自動電銲技術士比照乙級資格所需技能要求表

項次	技 能 檢 定 位 置 (以技能代號表示)
1	S2F、S2H、S2V、S2O
2	A1F、A1H、A1V、A1O
3	A2F、A2H、A2V、A2O
4	B1F、B1H、B1V、B1O
5	B2F、B2H、B2V、B2O
6	T2VF、T2HF
7	T2VH
8	C1VF、C1HF
9	C1VH
10	C2VF、C2HF
11	C2VH
12	D1VF、D1HF
13	D1VH
14	D2VF、D2HF
15	D2VH
<p>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，才能比照乙級資格技能要求。</p>	

附表八 半自動電銲技術士比照甲級資格所需技能要求表

項次	技 能 檢 定 位 置 (以技能代號表示)
1	(S2F、S2H、S2V、S20) (T2VF、T2HF)
2	(S2F、S2H、S2V、S20) T2VH
3	(S2F、S2H、S2V、S20) (C1VF、C1HF)
4	(S2F、S2H、S2V、S20) C1VH
5	(S2F、S2H、S2V、S20) (C2VF、C2HF)
6	(S2F、S2H、S2V、S20) C2VH
7	(S2F、S2H、S2V、S20) (D1VF、D1HF)
8	(S2F、S2H、S2V、S20) D1VH
9	(S2F、S2H、S2V、S20) (D2VF、D2HF)
10	(S2F、S2H、S2V、S20) D2VH
11	(A1F、A1H、A1V、A10) (T2VF、T2HF)
12	(A1F、A1H、A1V、A10) T2VH
13	(A1F、A1H、A1V、A10) (C2VF、C2HF)
14	(A1F、A1H、A1V、A10) C2VH
15	(A1F、A1H、A1V、A10) (D2VF、D2HF)
16	(A1F、A1H、A1V、A10) D2VH
17	(A2F、A2H、A2V、A20) (T2VF、T2HF)
18	(A2F、A2H、A2V、A20) T2VH
19	(A2F、A2H、A2V、A20) (C1VF、C1HF)
20	(A2F、A2H、A2V、A20) C1VH
21	(A2F、A2H、A2V、A20) (C2VF、C2HF)
22	(A2F、A2H、A2V、A20) C2VH
23	(A2F、A2H、A2V、A20) (D1VF、D1HF)
24	(A2F、A2H、A2V、A20) D1VH
25	(A2F、A2H、A2V、A20) (D2VF、D2HF)
26	(A2F、A2H、A2V、A20) D2VH
27	(B1F、B1H、B1V、B10) (T2VF、T2HF)

28	(B1F 、 B1H 、 B1V 、 B1O) T2VH
29	(B1F 、 B1H 、 B1V 、 B1O) (C2VF 、 C2HF)
30	(B1F 、 B1H 、 B1V 、 B1O) C2VH
31	(B1F 、 B1H 、 B1V 、 B1O) (D2VF 、 D2HF)
32	(B1F 、 B1H 、 B1V 、 B1O) D2VH
33	(B2F 、 B2H 、 B2V 、 B2O) (T2VF 、 T2HF)
34	(B2F 、 B2H 、 B2V 、 B2O) T2VH
35	(B2F 、 B2H 、 B2V 、 B2O) (C1VF 、 C1HF)
36	(B2F 、 B2H 、 B2V 、 B2O) C1VH
37	(B2F 、 B2H 、 B2V 、 B2O) (C2VF 、 C2HF)
38	(B2F 、 B2H 、 B2V 、 B2O) C2VH
39	(B2F 、 B2H 、 B2V 、 B2O) (D1VF 、 D1HF)
40	(B2F 、 B2H 、 B2V 、 B2O) D1VH
41	(B2F 、 B2H 、 B2V 、 B2O) (D2VF 、 D2HF)
42	(B2F 、 B2H 、 B2V 、 B2O) D2VH
43	(T2VF 、 T2HF) T2VH
44	(T2VF 、 T2HF) (C1VF 、 C1HF)
45	(T2VF 、 T2HF) C1VH
46	(T2VF 、 T2HF) (C2VF 、 C2HF)
47	(T2VF 、 T2HF) C2VH
48	(T2VF 、 T2HF) (D1VF 、 D1HF)
49	(T2VF 、 T2HF) D1VH
50	(T2VF 、 T2HF) (D2VF 、 D2HF)
51	(T2VF 、 T2HF) D2VH
52	T2VH (C1VF 、 C1HF)
53	T2VH (C1VH)
54	T2VH (C2VF 、 C2HF)
55	T2VH (C2VH)
56	T2VH (D1VF 、 D1HF)
57	T2VH (D1VH)
58	T2VH (D2VF 、 D2HF)
59	T2VH (D2VH)
60	(C1VF 、 C1HF) C2VH

61	(C1VF、C1HF) (D2VF、D2HF)
62	(C1VH、C1HF) D2VH
63	C1VH (C2VF、C2HF)
64	C1VH (D2VF、D2HF)
65	C1VH、D2VH
66	(C2VF、C2HF) C2VH
67	(C2VF、C2HF) (D1VF、D1HF)
68	(C2VF、C2HF) D1VH
69	(C2VF、C2HF) (D2VF、D2HF)
70	(C2VF、C2HF) D2VH
71	C2VH (D1VF、D1HF)
72	C2VH、(D1VH)
73	C2VH、(D2VF、D2HF)
74	C2VH、(D2VH)
75	(D1VF、D1HF) D2VH
76	D1VH (D2VF、D2HF)
77	(D2VF、D2HF) D2VH
78	D1VH、(D2VH)

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，才能比照甲級資格。