

第 49 屆全國技能競賽分區技能競賽

材料表（1 人份）

職類名稱：10. 銲接

共 1 頁第 1 頁

項次	名 稱	規 格 及 尺 寸	單 位	數 量	備 註
1	碳鋼板（A）	190X180X9	塊	1	（單邊 30 度銑斜形狀如附圖）（以下單位全為mm）
2	碳鋼板（B）	180X60X9	塊	2	（長邊 30 度銑斜）
3	碳鋼板（C）	180X160X9	塊	1	（單邊 30 度銑斜，形狀如附圖）
4	碳鋼板（D）	180X50X9	塊	2	
5	碳鋼管（E）	φ89.1 X40 X 5.5t 管	支	2	Sch. 40（單邊 30 度車斜，形狀如附圖）
6	練習用碳鋼板	130 X50 X9	塊	4	（練習用，單邊 30 度銑斜無附圖）
7	手工電銲條	CNS E5016 φ2.6 mm	支	30	AWS E7016 同級
8	手工電銲條	CNS E5016 φ3.2 mm	支	50	AWS E7016 同級
		（以下空白）			
					練習後之鋼板（管），可留置原崗位供競賽時試電流用。

第 49 屆全國技能競賽分區技能競賽

場地設備準備表（1 人份）

職類名稱：10 銲接

第__1__頁，共__1__頁

項次	設備名稱	規格及尺寸	單位	數量	如屬贊助事項，請於本欄位打勾	備註
1	銲接工作台	具升降可旋轉之夾具及檯面	台	1		銲件承載平板由選手自備
2	排煙機	具完全排除銲接煙霧能力	台	1		
3	鉗工台	裝置有 150 mm 虎鉗	台	1		
4	電銲機(AC)	300 安培 (A) 以上，使用率 40% 以上，含可操作必要之接線	台	1		請全部採用交流電銲機
5	遮光護簾	與工作間同寬	片	1		
6	電銲面罩	頭戴式	頂	1		裁判共用
7	電銲面罩	手持式	個	3		裁判共用
8	棉紗手套		打	2		裁判共用
9	砂輪機	雙頭式	台	1		共用
10	銲道量規	Bridge cam gage 或 AWS 銲道量規	個	2		裁判共用
11	附台角尺	150 mm	支	1		裁判共用
12	鋼碼	數字及英文字母 10 mm	盒	1		裁判共用
13	雷射印表機	黑白	台	1		裁判評分即時輸出用
14	筆電或桌上型電腦		台	1		裁判登分報送用
	(以下空白)					

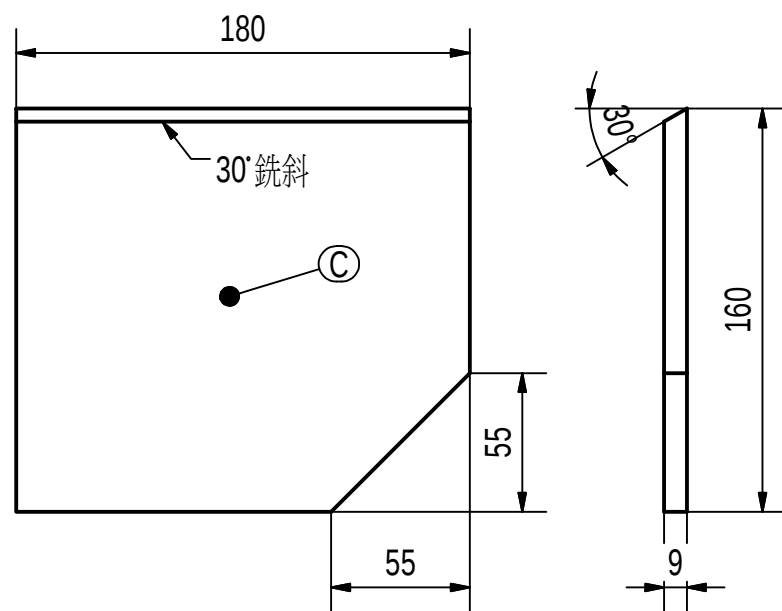
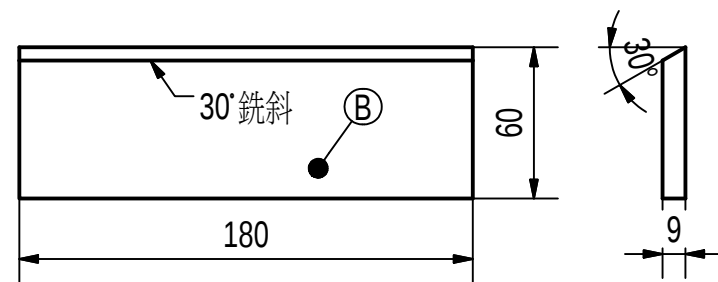
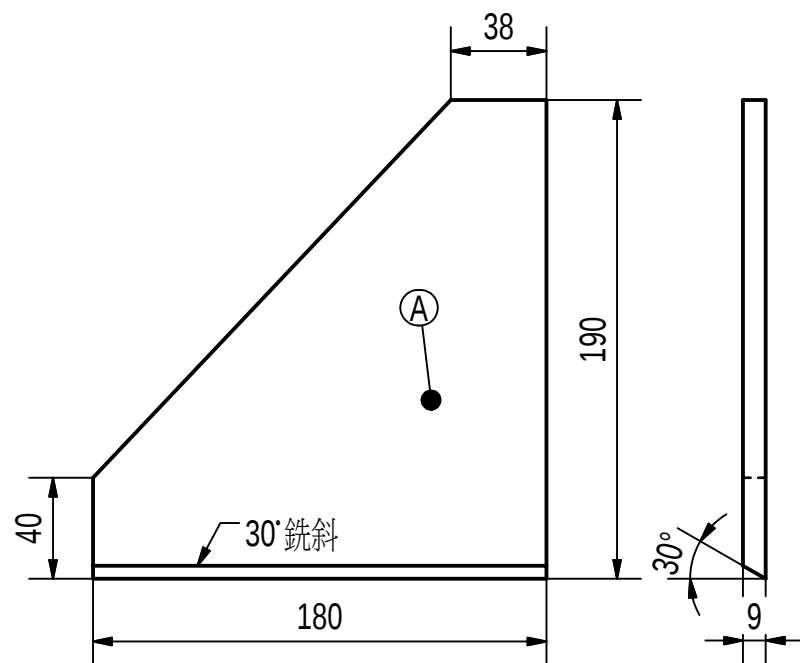
第 49 屆全國技能競賽(北/南)區分區技能競賽

選手自備工具表 (一人份)

職類名稱：10. 銲接

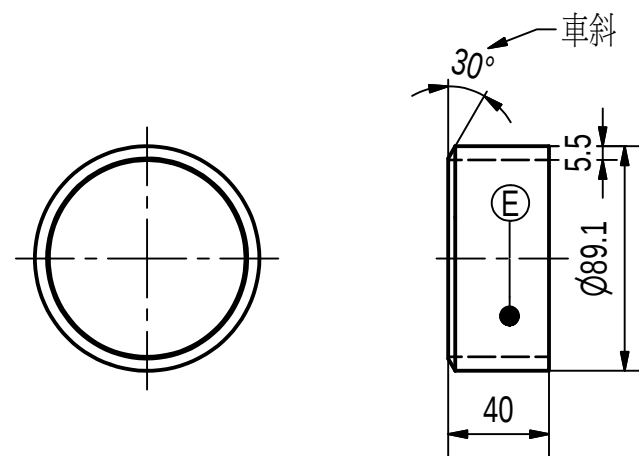
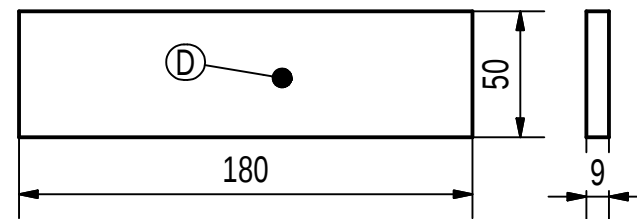
共 1 頁第 1 頁

一、安全防護器具					
項次	工具名稱	規格及尺寸	單位	數量	備註
1	電銲面罩	頭戴式（含黑玻璃或感光式玻璃）	頂	1	選手應穿著符合銲接施工之安全防護器具。其中項次1，2，5，6為必備，自熟悉場地起即應穿著始得進入賽場，其他於熟悉場地與競賽期間未依規定配戴者，得依所列評分標準酌以扣分。
2	安全眼鏡	透明(研磨及除渣配戴)	付	1	
3	帽子	棉製	頂	1	
4	防塵用口罩		個	2	
5	鋼頭安全鞋		雙	1	
6	手套、袖套、圍巾、腳套	符合銲接作業環境標準	付	各1	
7	耳塞		套	1	
二、競賽工具					
1	銲接工具箱	內含電銲用除渣鉗、火鉗、劃線針、圓規、鋼尺、角尺、鑿子、鋼絲刷、鐵鉗、銼刀、磁性塊、C型夾、萬力鉗、鉤式電流表等。	套	1	
2	手提砂輪機	100 mm含砂輪片與鋼絲輪及內孔式	台	各1	研磨加工及清潔用，必須加裝安全護罩。
3	工作台墊板	400X400X10 鋼板	塊	1	配合場地工作台供組合及承載工件用
4	其他自備工具	照明用手電筒、計算機等			依國際賽技術說明規定，選手不得攜帶與競賽無關的自備材料(含銲條與板件)進入競賽場。唯經裁判檢視後，選手得使用上述未條列但目前為工業界廣用之各式工具。



注意事項:

1. 各板件與管件，除斜邊必須以銑床或車床切削之外，餘可用雷射切割，但不得用火焰切割與剪床剪切。
2. 除圖示各管件與板件之外，請競賽場另行備妥130X50X9 長邊割斜30度試銲板4塊（本件可用火焰切割，未附圖）。
3. 本職類試題採半公開方式，亦即公告全部零件尺寸與形狀，其餘預組合及組合銲接圖於競賽當天公告。



E	2	OD 89.1X40X5.5 單邊30度車斜如附圖，低碳熱軋無縫鋼管(Sch.40)
D	2	180X50X9 低碳熱軋鋼板
C	1	180X160X9 單邊30度銑斜，形狀如附圖，低碳熱軋鋼板
B	2	180X60X9 長邊30度銑斜，低碳熱軋鋼板
A	1	190X180X9 單邊30度銑斜，形狀如附圖，低碳熱軋鋼板
件號	數量	尺寸與材料

零件表

第49屆全國技能競賽 分區賽試題			圖號	49NSC-PR-02
			比例	n.t.s
			競賽時間	4 hrs
職類	銲接(10-Welding)		命題人	陳志鵬
試題名稱	碳鋼結構物零件圖		投影法	ISO A 

unit : mm
n. t. s (not to scale)

第 49 屆全國技能競賽分區賽 銲接職類競賽時程表及注意事項

第 49 屆全國技能競賽分區賽（10.銲接職類）競賽時程表

時間		
第一天（4 月 24 日）	熟悉場地與競賽	
	競賽過程	備註
13：00~13：30	1. 選手報到點名 2. 介紹裁判及工作人員 3. 檢查安全護具	1. 未著安全鞋者不得進場。 2. 請自備筆試用原子筆或鋼筆。
	4. 崗位抽籤 5. 工具箱定位 6. 裁判檢查工具箱/ 零件圖及注意事項	未自行攜帶零件圖與本注意事項者，依評分表登錄。
13：30~13：40	1. 術科筆試	北/南區同步舉行
13：40~14：00	1. 分發並核對競賽用材料 2. 場地負責人介紹 競賽場設備與銲機	選手核對競賽用材料（零件）後，請將其留在原地，僅攜試銲板至工作崗位。
14：00~14：30	熟悉場地	裁判人員對競賽用材料敲打 驗證鋼印
14：30~15：05	對接件預銲（正式競賽）（限時：35 分鐘）	選手備妥工作崗位準備競賽前，請站立於崗位外（背對崗位），等候裁判長吹哨。競賽結束後整理崗位清場，立即評分，隔日發還，並貼封條。
第二天（4 月 25 日）	競賽	
	競賽過程	備註
08：30~11：55	術科實作競賽開始	選手與裁判人員 08：10 到場（檢查工作崗位設備及選手安全護具、分發材料）
11：55~12：10	競賽結束、賽後講評與整理賽場	選手整理工具後離場
12：10~13：00	午餐	
13：00~18：00	評分並送大會	

註：本時程表若需修正，得經各分區裁判會議通過，並由各分區裁判長同時宣布施行。

一、本試題說明及注意事項亦為試題內容之一部份。(請自行列印並攜至競賽場)

二、本競賽採遮護金屬電弧銲法(手工電弧銲)(ISO 4063-111 或 AWS A3.0 SMAW) 碳鋼結構物實作(單項配分 95 分),外加銲接專業知識筆試(單項配分 5 分), 總分共計 100 分。總競賽時數 4 小時(含除渣與清潔)。配合國際賽新的競賽方式(委外命題與賽前公告試題)並考驗參賽選手臨場識圖及應變能力,僅公開零件圖。於競賽當日始公告正式結構與銲接圖。部份組件採單獨預銲方式,於熟悉場地當天施銲(施銲時間與總競賽時數合併計算)。競賽總時數若需延長,應於賽前或競賽總時數進行 1/2 前經全體裁判議決後,於各分區統一宣布。

三、配合國際賽新的評分方式,除原有的量測評分(measurement assessment)之外, 部份項目採判斷評分(judgement assessment)。詳請參考評分表。所列評分表僅供參考。實際競賽時,依正式試題酌予修正。

四、試題注意事項:

(1) 銲接符號及銲接姿勢(位置)依 ISO 2553 及 ISO 6947 規範(必要時輔以 AWS A2.4 及 A3.0 說明)。

(2) 構件組合,不得在銲道背面點銲。其中,管件的銲點數應 ≤ 4 點,每一銲點長度應 ≤ 15 mm。組合點銲前可使用輔具(如磁性塊或各式夾具)。正式施銲時,為防止構件掉落,允許在構件底板使用一夾具(C 型夾或萬力鉗)與工作平台固定外,其餘夾具與磁性塊必須全部移除(亦不得將底板點銲在工作台上)。包含預銲對接件以及構件組合點銲完成後,均應提交裁判人員檢視並打鋼印確認後始可正式施銲。

(3) 依據國際賽(WorldSkills)最新規定,有關板件前處理及銲道研磨之原則如下:

A: 預銲對接件必須在原指定銲姿位置研磨與施銲。但組合後的完整構件基於安全考量,可取下在平台或地板上研磨,重新施銲時應恢復原指定銲姿。

B: 研磨零件時,選手可自備工業用或自製的夾治具。

C: 允許磨除部分:1. 板與管表面的銹垢,2.對接板件斜邊之根緣磨成根面。

D: 不允許磨除部分:1. 填角銲與緣角銲的板直角邊,2.銲道表面與滲透銲道表面及銲道側面。(第 1 項違規時,填角與角隅銲道最低分計)

(4) 銲件施銲時,只可繞圖示 Z—軸方向迴轉或上升與下降,不得翻轉。未依規定銲接姿勢或使用抑制變形工具施銲者,該銲道以評分表最低分計。

(5)銲接方向規定如下:

平銲(PA)及橫銲(PB 或 PC):可由前向後或由後向前施銲亦可由左向

右或由右向左施銲。

立銲 (PF)：僅採向上施銲(3G or 3F -uphill)。

管件立銲 (含 45° 立銲)：採 (PH) 或(H-L045)，停頓點在 12 點鐘位置。
(AWS 5G (5F) -uphill 或 6G (6F) -uphill)

仰銲 (PD 或 PE)：規定與平銲同。

(6) 所有銲道(含滲透打底層及表面層)一經施銲完成後，即不得重新磨除再銲。考慮重力問題，除了水平填角 (PB)、水平角隅 (PB)、橫銲對接 (PC)，仰角隅 (PD) 面層銲道准予多道外，餘均需單道面層。

(7) 銲件施銲前後，不得對銲件噴塗抗渣劑(Anti-Spatter)。(注意：亦不得預先噴塗在抹布上擦拭！)

五. 其他注意事項：

- (1) 不得使用銅或陶瓷背墊板。競賽期間，個人通訊器材（手機與平板電腦）不得攜進賽場。
- (2) 只可使用大會所提供之銲材。大會提供的試銲板材，競賽時可置於工作台旁，供試電流或引弧用。
- (3) 選手可自備一塊工作台鋼板供承載銲件上下調整用(建議尺寸 400X400X10)。
- (4) 選手可自備標準銲道量規或自製銲道尺寸畫線用導板。
- (5) 賽後評分若遇選手總分相同時(四捨五入至小數點第二位)，各單項排比方式依序為：1. 術科筆試 2. 對接 3. 填角銲 4. 角隅銲 5. 一般外觀、構件組合 6. 安全與衛生。
- (6) 考慮節能減碳，請參賽選手自行列印零件圖 (49NSC-PR-02) 及本注意事項並攜至賽場，此項目列入評分。

六、本屆全國賽半自動銲接之混合氣體比例與第 45 屆俄國喀山(Kazan)國際賽相同，採 80% 氬氣 (Ar) + 20% 二氧化碳(CO₂)。另外，本屆全國賽試題模組 I 的試板與試管銲法與銲姿的搭配選項如附表 A，請入圍選手依此練習。

七、術科筆試範圍及參考資料：1. CNS. ISO 及 AWS 銲接相關法規，6. 高職銲接相關書籍，7. 勞動部技檢中心銲接技術士技能檢定術科筆試相關專業知識考題。術科筆試試題採不公開方式，於測驗前，由分區裁判長拆封。

八、本補充說明若有未盡事宜，得經全體裁判開會修正通過，並由分區裁判長統一宣布。

附表 A

第 49 屆全國技能競賽銲接職類試題模組 I 銲法與銲姿搭配選項表			
競賽項目	根部打底銲法	第二層至面層銲法	銲姿(ISO/AWS)
1. 試管			
	141	111	(H-L045/6G)
	141	135	(PH /5G)
	141	136	(PC/2G)
2. 試板 I (10mm)			
	111	111	(PE/4G)
	111	111	(PC/2G)
	135	135	(PC/2G)
	135	135	(PF/3G)
3. 試板 II (16mm)			
	135	136	(PA/1G)
	135	136	(PC/2G)
	135	136	(PF/3G)
	135	136	(PE/4G)

註：本表完全比照 2019 年 Kazan 第 45 屆國際技能競賽銲接職類試題模組 I 選項。

祝！競賽順利、平安！

第49屆全國技能競賽（ ）區分區技能競賽

評 分 標 準 表

共 8 頁第1頁

職 類	10-銲接	競賽日期	108/4/24-25
選手姓名		選手編號	
測驗時數	4小時	裁 判	
實得總分	100	(簽 名)	

一、分數分配：

項次	主 要 評 審 項 目	分數分配	實得分數	備 註
G	一般外觀、構件組合（判斷與量測評分）	10		
S	工作安全（判斷評分）	5		
B	對接銲(Butt weld)（量測評分）			
F	填角銲(Fillet weld)（量測評分）			
C	角隅銲(corner weld)（判斷與量測評分）			
R	銲接專業知識筆試	5		
	註：B，F，C 各項接頭總分80分依實際競賽試題配分			
實 得 總 分		100		

二、評分標準：

共 8 頁 第 2 頁

項次	主要評審項目	分數分配	實得分數	備註
5G	一般外觀、構件組合	10		
5S	工作安全	5		
5B	對接銲道			
5F	填角銲道			
5C	角隅銲道			
5R	銲接專業知識筆試	5		
	總分	100		

第49屆全國技能競賽（ ）區分區技能競賽 選手.....各單項得分表

5G	第49屆全國技能競賽（ ）區分區技能競賽		
選手編號： 姓名： 提名單位：			
項目	項目	一般外觀、構件組合與識圖能力客觀評分表	
		評分項目(名稱/編號/量度/尺度)	評分(1~10分)
5G	1	構件組合各相對尺寸是否正確(誤差+3mm/-3mm)?(全部正確10分,1處錯誤8分,2處錯誤5分,3處(含)以上1分)	10
	2	構件銲接完成後,整體外觀是否有翹曲與變形,導致垂直與平行度不佳者?(採判斷評分,滿分10分,依三位裁判人員個別給分計算,三者誤差不得多於1級分,請參閱評分說明。)	10
	3	全部構件是否有弧擊(Arc Strike)?(完全無弧擊10分,1處弧擊6分,2處弧擊3分,3處(含)以上1分)	10
	4	構件銲道表面、背面及側面是否有研磨痕(含鑿削與敲擊痕)?(採判斷評分,滿分10分,依三位裁判人員個別給分計算,三者誤差不得多於1級分,請參閱評分說明。)	10
	5	構件全部銲道的銲渣及附近區域的表面噴濺物是否去除乾淨(99%)?(採判斷評分,滿分10分,依三位裁判人員個別給分計算,三者誤差不得多於1級分,請參閱評分說明。)	10
	6	組合點銲之銲點大小($\leq 15\text{mm}$)與位置是否符合規定?(10分或1分)	10
	7	管件銲點數量是否符合規定(≤ 4 點)?(10分或1分)	10
	8	作品是否在指定時限內完成並繳件?(未完成3分,完成30分)	30
		分數總和 $\Sigma(5G-1)$	
計算公式		$(\Sigma(5G-1)/100) \times 10$	本項得分 = 10
註：依2017年國際技能競賽最新評分辦法。部份評分項目採判斷評分(Judgment Assessment)。由三位監評人員依專業判斷判斷0,1,2,3 四級分。再依級分計算公式給分。		裁判1. _____ 裁判2. _____ 裁判3. _____ 分區裁判長： _____	

5S	第49屆全國技能競賽（ ）區分區技能競賽		
選手編號： 姓名： 提名單位：			
項目	項目	工作安全評分表	
		評分項目(名稱/編號/量度/尺度)	評分(1~10分)
5S	1	進行銲接以外之加工工作時(如研磨、鋼刷清除、鑿削等)，有否配戴安全眼鏡與手套？(採判斷評分，滿分10分，依三位裁判人員個別給分計算，三者誤差不得多於1級分，請參閱評分說明。)	10
	2	是否有其他違背銲接施工安全規範之行為或動作(如：銲件掉落、妨礙其他選手工作等)？(採判斷評分，滿分10分，依三位裁判人員個別給分計算，三者誤差不得多於1級分，請參閱評分說明。)	10
	3	競賽完畢收工後，是否有清潔工作位置，並將全部設備與機器復原(含銲條的使用量及回收狀況)？(採判斷評分，滿分10分，依三位裁判人員個別給分計算，三者誤差不得多於1級分，請參閱評分說明。)	10
	4	選手是否自行印製零件圖及補充說明注意事項並攜至賽場核對？(未攜帶者1分，僅攜帶一項5分，全部攜帶者10分)	10
		分數總和 $\Sigma(5S-1)$	
計算公式	$(\Sigma(5S-1)/40) \times 5$		本項得分 = <u>5</u>
註：依2017年國際技能競賽最新評分辦法。部份評分項目採判斷評分(Judgment Assessment)。由三位監評人員依專業判斷判斷0，1，2，3 四級分。再依級分計算公式給分。		裁判1. _____ 裁判2. _____ 裁判3. _____ 分區裁判長： _____	

5B		第49屆全國技能競賽（ ）區分區技能競賽	
選手編號：		姓名：	提名單位：
項目	項目	對接銲道客觀評分表	
		評分項目(名稱/編號/量度/尺度)	評分(1~10分)
5B-1	1	接合處是否有因接合不平而產生高低差(Hi-Lo)? ($\leq 1\text{mm}$) (1分或10分)	
	2	銲道寬度是否均勻全部符合規定? (誤差在2mm以內) (1分或10分)	
	3	銲道與母材接合處是否有銲蝕缺陷(0.5mm以下不計)? (一個可見的銲蝕視為單一缺陷, 2分10分16分或20分)	
	4	銲道表面波紋以及停弧與再起弧處是否均勻? (高低 $\leq 1.5\text{mm}$, 註: 收尾熔坑未填滿, 本項以1分計) (1分5分8分或10分)	
	5	銲道表面氣孔是否在容許範圍內? ($\phi \leq 1\text{mm}$ 氣孔不得多於3個, 不允許 $\phi \geq 1\text{mm}$ 氣孔) (1分5分8分或10分)	
	6	銲冠是否熔填過高或不足? (銲道不得高於母材表面2.5mm, 熔填不足不得多於0.5mm, 1分5分8分或10分)	
	7	銲道根部是否完全滲透? (銲道全長均計, 100% = 20分, >75% = 16分, <75% > 50% = 10分, <50% = 2分) (完全無滲透者, 7,8,9項全以最低分計)	
	8	銲道背面是否滲透過量(銲道全長均計) (>2.0mm) (單一缺陷或缺陷總長在10mm以下, 2分10分16分或20分。)	
	9	銲道背面滲透部分是否有內凹? (缺陷 $\leq 0.5\text{mm}$ 不計, 2分10分16分或20分)	
		(注意: 3, 7, 8, 9項採雙倍加權計分!)	
		分數總和 $\Sigma(5B-2)$	
計算公式		本項得分 =	
完全無缺陷 = 10分 1個缺陷 = 8分 2個缺陷 = 5分 3個缺陷(含)以上 = 1分		裁判1. _____ 裁判2. _____ 裁判3. _____ 分區裁判長: _____	

5F	第49屆全國技能競賽（ ）區分區技能競賽		
選手編號： 姓名： 提名單位：			
項目	項目	填角銲道客觀評分表	
		評分項目(名稱/編號/量度/尺度)	評分（1~10分）
5F-1	1	銲道腳長是否在容許範圍內(誤差≤2mm)？單一不均勻處長度在1mm到10mm視為一個缺陷，總長限在10mm以下(2分10分16分或20分)	
	2	表面銲道是否有過疊(overlap)或冷疊？(1分或10分)	
	3	銲道表面層是否內凹或過凸（不得高或低於趾部2.0mm)?單一不均勻處長度在1mm到10mm視為一個缺陷，總長限在10mm以下(1分5分8分或10分)	
	4	填角銲道表面層之停弧與再起弧處高度差是否均勻（誤差在1.5mm內）？(註：收尾熔坑未填滿本項僅得最低分1分)(1分5分8分或10分)	
	5	銲道表面氣孔是否在容許範圍內？（ $\phi \leq 1\text{mm}$ 氣孔不得多於3個，不允許 $f \geq 1\text{mm}$ 氣孔）(1分5分8分或10分)	
	6	銲道與母材交界處銲蝕是否在容許範圍內($\leq 0.5\text{mm}$)？單一銲蝕長度在1mm到10mm視為一個缺陷，總長限在10mm以下(2分10分16分或20分)	
		(注意：1，6項採雙倍加權計分！)	
		分數總和 $\Sigma(5F-1)$	
計算公式		本項得分＝	
完全無缺陷＝10分 1個缺陷＝8分 2個缺陷＝5分 3個缺陷（含）以上＝1分		裁判1. _____ 裁判2. _____ 裁判3. _____ 分區裁判長： _____	

5C		第49屆全國技能競賽（ ）區分區技能競賽	
選手編號：		姓名：	提名單位：
項目	項目	角隅銲道客觀評分表	
		評分項目(名稱/編號/量度/尺度)	評分(1~10分)
5C-1	1	銲道寬度是否均勻全部符合規定?(誤差在2mm以內)(1分或10分)	
	2	角隅銲道是否與母材完全熔合，接頭半徑是否等於板厚(滿角，公差值如圖示)?(採判斷評分，滿分20分，依三位裁判人員個別給分計算，三者誤差不得多於1級分，請參閱評分說明。)	
	3	銲道與母材接合處是否有銲蝕缺陷(0.5mm以下不計)?(一個可見的銲蝕視為單一缺陷，1分5分8分或10分)	
	4	銲道表面波紋以及停弧與再起弧處是否均勻?(高低差 $\leq 1.5\text{mm}$ ，註：收尾熔坑未填滿本項僅得最低分1分)(1分5分8分或10分)	
	5	銲道表面氣孔是否在容許範圍內?($\phi \leq 1\text{mm}$ 氣孔不得多於3個，不允許 $\phi \geq 1\text{mm}$ 氣孔)(1分5分8分或10分)	
	6	銲道根部是否完全滲透?(銲道全長均計，100%=20分，>75%=16分，<75%>50%=10分，<50%=2分)(完全無滲透者，6,7,8項全以最低分計)	
	7	銲道背面滲透部分是否有內凹($\leq 0.5\text{mm}$)?(單一缺陷或缺陷總長在10mm以下,2分10分16分或20分。)	
	8	銲道背面是否滲透過量(銲道全長均計)($> 2.0\text{mm}$)(單一缺陷或缺陷總長在10mm以下,2分10分16分或20分。)	
		(注意：2項採判斷評分，6，7，8項採雙倍加權計分!)	
		分數總和 Σ (5C-1)	
計算公式		本項得分=	
完全無缺陷=10分 (部份採判斷評分) 1個缺陷=8分 2個缺陷=5分 3個缺陷(含)以上=1分		裁判1. _____ 裁判2. _____ 裁判3. _____ 分區裁判長：_____	

5R		第49屆全國技能競賽（ ）區分區技能競賽	
選手編號：		姓名：	提名單位：
項目	項目	銲接專業知識筆試	
		評分項目(名稱/編號/量度/尺度)	評分(0~5分)
5R	1	銲接專業知識筆試得分	5
計算公式		本項得分＝	5
本項成績依專業科目筆試實得分數填入！		裁判1. _____ 裁判2. _____ 裁判3. _____ 分區裁判長：_____	