

技術士技能檢定氣體燃料導管配管丙級術科測試應檢人參考資料

試題編號：12200—1070301-6

審定日期：107 年 11 月 03 日

技術士技能檢定氣體燃料導管配管丙級術科測試試題資料

目 錄

壹、技術士技能檢定氣體燃料導管配管丙級術科測試應檢人須知.....	1-4
貳、技術士技能檢定氣體燃料導管配管丙級術科測試試題.....	5-10
參、技術士技能檢定氣體燃料導管配管丙級術科測試工具表.....	11
肆、技術士技能檢定氣體燃料導管配管丙級術科測試材料表.....	12-14
伍、技術士技能檢定氣體燃料導管配管丙級術科測試評審表.....	15-16
陸、落樣圖例	17
柒、塑膠被覆不銹鋼可撓管施工要領.....	18-19
捌、技術士技能檢定氣體燃料導管配管丙級術科測試時間配當表.....	20

壹、技術士技能檢定氣體燃料導管配管丙級術科測試應檢人須知

應檢人於術科測試前，接到本須知及其他相關資料時，應先行閱讀，俾了解術科測試之一般規定、測試程序及應注意遵守事項等。

一、一般規定：

- (一) 應檢人應攜帶身分證、准考證及術科測試通知單，依排定日期、時間及地點，準時參加本術科測試，測試開始逾時 15 分鐘者，不得入場，並以缺考論。
- (二) 應檢人於測試時，不可將術科測試承辦單位寄發之參考資料，或與試題有關之資料，以及自有之任何資料、樣板、料件等攜入考場。
- (三) 應檢人須按本須知內之作息時間表，報到、集合、進場、施工及離場。
- (四) 應檢人於測試進行中有特殊原因，經監評委員許可而離開考場者，不得以任何理由藉故要求延長測試時間。
- (五) 測試使用之材料，一律由測試承辦單位統一供應，不得使用自備之材料，違反者以不及格論。因誤做或施做不當而損壞料件，造成缺料情形者不予補充料件。
- (六) 術科承辦單位依時間配當表辦理抽題，並將電腦設置到抽題操作界面，會同監評人員、應檢人，全程參與抽題，處理電腦操作及列印簽名事項。應檢人依抽題結果進行測試，遲到者或缺席者不得有異議。
- (七) 測試前須先閱讀圖說，如有印刷不清之處，得於測試位置舉手向擔任之監評人員請示。
- (八) 應檢人應自備落樣工具（如角尺或直尺、圓規、三角板、奇異筆、原子筆等），如向他人借用或畫線未使用落樣工具時，則予以扣分。
- (九) 測試進行中，應全程配戴工程用安全帽及穿著適當工作服裝，隨時注意安全，保持環境整潔衛生。
- (十) 測試後之成品、半成品等料件，不論是否及格，應檢人均不得要求取回。
- (十一) 逾時交件、氣密試驗漏氣及完成評審等之成品，皆不予保存。
- (十二) 完成氣密試驗而不漏氣之成品，須再進行成品評審後，才能評定其是否及格。
- (十三) 應檢人對於測試成績之扣分標準及「不及格」之規定，須詳閱本試題之「評審表」內所定事項，若遺失或損壞考場內所供應之機具、設備，並須照價賠償。
- (十四) 本須知未盡事宜，悉依「技術士技能檢定作業及試場規則」規定辦理。

二、測試作業程序表：

測試作業程序如下：

項次	辦理事項
一	應檢人報到
二	應檢人集合，聽取有關人員說明測試注意事項並由代表抽籤決定試題。
三	應檢人進場、各就測試位置，並開始檢查工具及材料。
四	測試開始
五	測試開始 10 分鐘，規定為按圖落樣時間，期間不得操作電動絞牙機。
六	測試開始 15 分鐘後，遲到者不得進場應考，並依缺考論。
七	測試結束前 30 分鐘，提醒應檢人。
八	測試結束，應檢人全部出場，出場前須清理場地、點交工具。
九	在指定區休息，等候氣密試驗及評分。

三、測試程序：

- (一) 前置作業—應檢人一進考場測試位置，應即將准考證及身分證依規定位置放置或懸掛，並將所領取之識別證依規定方式佩帶。然後，將試場所提供而放置在自己測試位置上之工具及材料，各依其數量，逐件加以核對、檢查，如有短缺或缺陷（尤須注意管件是否有砂孔及不銹鋼可撓管是否壓扁），應就近請監評人員或有關人員處理。
- (二) 閱讀圖說—測試試題管線圖是以等角投影立體表示，各種管、管件等之規格、長度、位置、方向、彎曲、角度等皆有標示，應檢人接到試題後，應詳加研究。
- (三) 按圖落樣—監評長宣布測試開始，應檢人即開始進行按圖落樣，時間為 10 分鐘，使用落樣工具以 1 比 1 之尺寸，按照試題管線圖在落樣紙上落樣，線條應力求正確、清晰、明瞭，以供下料、加工、裝配、接合、組合等作業（落樣圖例如附件）。在落樣時間內已完成落樣者，除不能使用絞牙機外可進行其他測試項目。
- (四) 取材下料—按照試題所示之管類、規格、長度等，進行切割及彎曲等之加工作業。
- (五) 絞牙作業：落樣時間結束後，才可開始使用電動絞牙機。有關電動絞牙機之使用時間分配，應檢人第 1 次使用以 30 分鐘計；絞牙機使用之先後順序，抽籤題號如為奇數號者，則崗位奇數號者先使用；如抽籤題號為偶數號者，則崗位偶數號者先使用；每位應檢人使用 30 分鐘後，如有再續使用需求者，須向監評人員報告，並以每次使用 10 分鐘為一單位。
- (六) 裝配接合—將完成加工之管段與管件，按照試題所示之位置、方向、角度及其他要求等予以裝配接合成為單件。

- (七) 成品組合—將各單件按照試題所示，連接組合為成品。
- (八) 檢查調整—檢查調整成品各接合部之緊密度，並使其調和平整。欲知完成之成品是否漏氣，可於自行充氣後至指定水槽內檢查之。
- (九) 表面清潔—將附著於成品表面之油污、瑪蹄脂等雜質擦拭乾淨，使其清潔美觀。
- (十) 成品繳交—於測試時間內完成完整之成品者，**向監評人員報告成品繳交。在監評人員指示下，由應檢人在其成品上標記其術科測試編號。**
- (十一) 清理場地—將測試位置及周圍地上之殘料、瑪蹄脂、紙屑、破布等雜物清理，集中放置於指定處所；將管虎鉗及工具擦拭乾淨並排列定位後，點交給服務員；交出落樣圖、交回識別證；最後，將自己所攜帶物品及證件收拾，即離開測試位置，不得在場內逗留。

四、電動絞牙機操作說明

(一) 操作前準備作業

1. 應檢人衣著不得寬鬆，袖口不得懸垂及不得配帶領帶、鍊條等飾物，如長髮者必須束髮。
2. 操作空間之地面必須保持清潔與乾燥，如有雜物、積水或油漬，須先清理乾淨。
3. 操作前必須確認絞牙機放置穩固及正確連接電源。
4. 檢視絞牙機各部機件能否正常動作及螺絲是否緊固。
5. 操作前，必須將鋼管夾緊於前座夾管器，並露出前座夾管器適當長度，避免絞牙時長度不足，產生碰撞損壞機器。

(二) 操作中

1. 確認鋼管夾緊後，開啟絞牙機電源試運轉，檢視鋼管穩定旋轉、無晃動，且切削油出油量充足，須確認運轉正常再開始絞牙。
2. 操作切管時，切管器之兩導輪必須緊靠鋼管。
3. 絞削管內毛邊或絞牙時，必須分別將絞刀或牙刀頭穩固放置於正確位置。
4. 絞牙機運轉時，不得戴手套操作。
5. 絞牙機運轉時，應保持注意力，機器運轉中不得離開。
6. 絞牙時，若機器發出異常聲響、震動或燒焦異味時，應馬上關機停止使用，並通知服務人員處理。

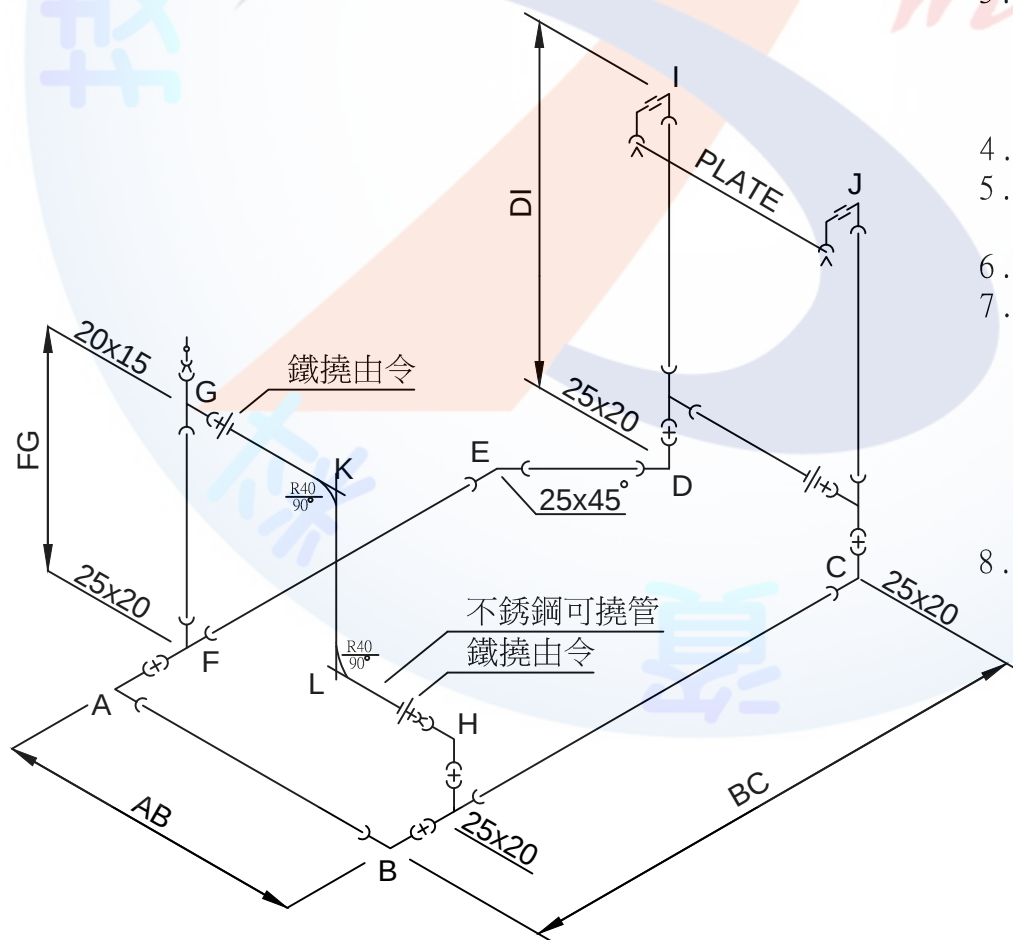
(三) 操作後

1. 絞牙後，不應立即接觸牙刀或清理鐵屑，避免因高溫燙傷。
2. 絞牙機暫停運轉時，於關機後絞牙機未停止轉動前，不得拆卸管材或清理絞牙機。
3. 不可將短管堆積在鐵屑槽內，連續絞牙時應檢人須適時清理鐵屑，避免阻礙絞牙機操作或造成意外。
4. 不可徒手清理鐵屑，避免受傷。

五、施工注意事項：

- (一) 控制時間—應檢人對各過程需要之時間須能妥善分配，並控制掌握。
- (二) 檢查落樣—開始施工前，務必確實檢查落樣圖是否正確。
- (三) 切割作業—依落樣管路長度，精確計算所需之管長度，方可下手將管切斷，對於不銹鋼可撓管，則須加計旋緊接頭後被壓扁之波浪紋長度，剝除其 PVC 被覆層之長度，應為固定片長度及端口露出管長之和。
- (四) 絞牙作業—絞牙設備分電動絞牙及手動絞牙，作業時應依規定之絞牙數，確實加以絞牙。使用絞牙設備時，應依正確方法操作。電動絞牙機使用後須清理完成，交接下位應檢人使用。
- (五) 接合工作—接合時，螺紋部分應注意規定之套入螺紋數，而不銹鋼可撓管部分，則須注意其接頭固定片之正確安裝位置。管螺紋接合用止洩料，應注意其正確之使用位置。
- (六) 裝配工件—接合後之單件長度或方向，若有誤差，應重做或修正，勿強行裝配連接。
- (七) 包覆作業—試題中指定必須包紮 PVC 膠帶之管段，應依其工作要領確實包覆。
- (八) 檢查成品—成品組合完成後，應再將整體與落樣圖加以核對，注意各部分之尺寸是否在容許範圍內、料件有無裝配錯誤、成品平整度如何等。

<註>絞牙、接合及裝配作業時，應避免管材因操作不當所生的損傷。



1. 本試題分有甲、乙、丙三組尺寸，應檢人員應依於測驗開始前所抽籤決定之組別取用(應檢人員自行將未取用之二組尺寸劃掉，以利閱讀)。
2. 本試題鍍鋅鋼管絞牙作業，除口徑25mm採用電動絞牙外，餘均以手動絞牙施作。
3. 本圖上所標示英文字母處，除特別註明外，係代表兩不同方向管路中心線之交點。"PLATE"係代表瓦斯表進出氣口固定板，其安裝位置應為其兩側關連立管或管件間之中間部位。本圖內符號「」係表示連接丁字接頭與不銹鋼可撓管用之鐵撓由令。
4. 除兩個鐵撓由令間為不銹鋼可撓管外，其餘管段皆為鍍鋅鋼管。
5. 接合用止洩材料，除兩處鐵撓由令連接鍍鋅管件之接口部位使用止洩帶外，餘皆使用瑪蹄脂。
6. 包紮指定管段之塑膠膠帶時，必須包至距離管端接口 10 mm處。
7. 必須直立、水平、相互平行及包紮 PVC 膠帶之管段或部位如下所示。

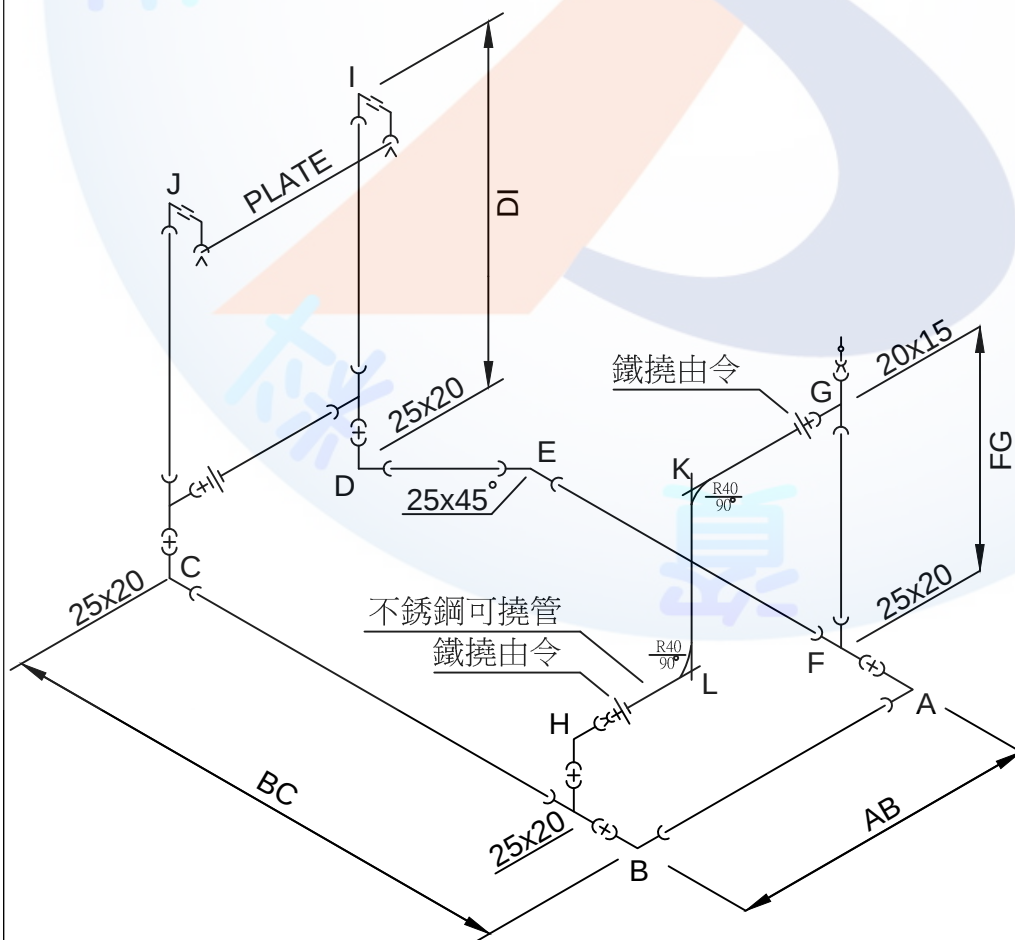
直 立	CJ、DI、FG、KL
水 平	GK、LH、ABCDEF面及"PLATE"
互相平行	AE // BC DI // CJ
包紮PVC	BC (僅鍍鋅鐵管部分)

8. 尺寸評分之部位，如下各部位尺寸表所示。

各部位尺寸表

尺 寸 部 位	甲	乙	丙
AB	420	430	440
BC	480	470	460
CD	260	270	280
DI=CJ	370	360	350
FG	420	410	400
GK	210	215	220

試題302



說明：

1. 本試題分有甲、乙、丙三組尺寸，應檢人員應依於測驗開始前所抽籤決定之組別取用(應檢人員自行將未取用之二組尺寸劃掉，以利閱讀)。
2. 本試題鍍鋅鋼管絞牙作業，除口徑25mm採用電動絞牙外，餘均以手動絞牙施作。
3. 本圖上所標示英文字母處，除特別註明外，係代表兩不同方向管路中心線之交點。"PLATE"係代表瓦斯表進出氣口固定板，其安裝位置應為其兩側關連立管或管件間之中間部位。本圖內符號「 $\perp$ 」係表示連接丁字接頭與不銹鋼可撓管用之鐵撓由令。
4. 除兩個鐵撓由令間為不銹鋼可撓管外，其餘管段皆為鍍鋅鋼管。
5. 接合用止洩材料，除兩處鐵撓由令連接鍍鋅管件之接口部位使用止洩帶外，餘皆使用瑪蹄脂。
6. 包紮指定管段之塑膠膠帶時，必須包至距離管端接口 10 mm處。
7. 必須直立、水平、相互平行及包紮 PVC 膠帶之管段或部位如下所示。

直 立	CJ、DI、FG、KL
水 平	GK、LH、ABCDEF面及"PLATE"
互相平行	AE // BC DI // CJ
包紮PVC	BC (僅鍍鋅鐵管部分)

8. 尺寸評分之部位，如下各部位尺寸表所示。

各部位尺寸表

尺 寸 部 位	組 別	甲	乙	丙
AB		420	430	440
BC		480	470	460
CD		260	270	280
DI=CJ		370	360	350
FG		420	410	400
GK		210	215	220

試題303

說明：

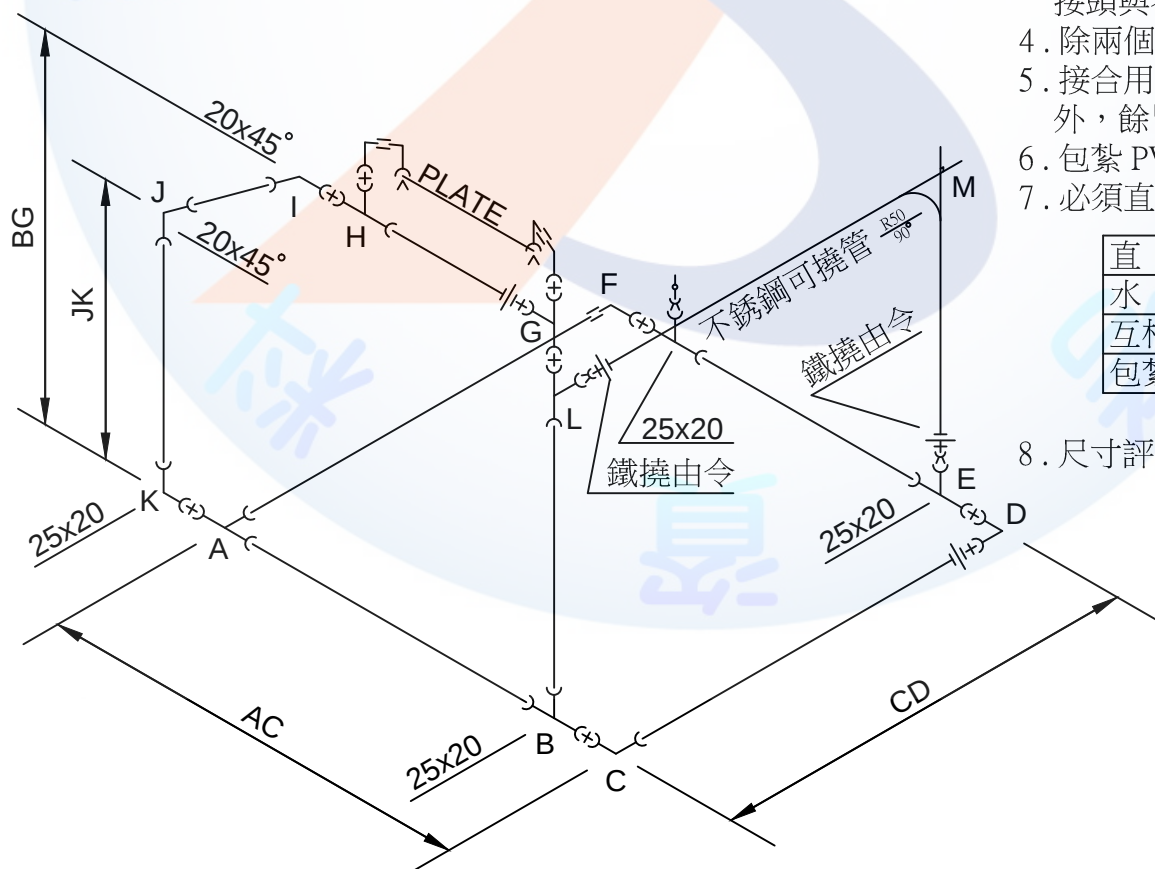
1. 本試題分有甲、乙、丙三組尺寸，應檢人員應依於測驗開始前所抽籤決定之組別取用(應檢人員自行將未取用之二組尺寸劃掉，以利閱讀)。
2. 本試題鍍鋅鋼管絞牙作業，除口徑25mm採用電動絞牙外，餘均以手動絞牙施作。
3. 本圖上所標示英文字母處，除特別註明外，係代表兩不同方向管路中心線之交點。"PLATE"係代表瓦斯表進出氣口固定板，其安裝位置應為其兩側關連立管或管件間之中間部位。本圖內符號「 $\vdash$ 」係表示連接丁字接頭與不銹鋼可撓管用之鐵撓由令。
4. 除兩個鐵撓由令間為不銹鋼可撓管外，其餘管段皆為鍍鋅鋼管。
5. 接合用止洩材料，除兩處鐵撓由令連接鍍鋅管件之接口部位使用止洩帶外，餘皆使用瑪蹄脂。
6. 包紮 PVC 膠帶之指定管段，必須包至距離管端接口 10 mm 處。
7. 必須直立、水平、相互平行及包紮 PVC 膠帶之管段或部位如下所示。

直 立	BEML面及BGIJK面
水 平	GI、LM、ACDF面及"PLATE"
互相平行	CK // DF、AF // CD、LM // CD、CK // GI、JK // BL // EM
包紮PVC	AF (僅鍍鋅鐵管部分)

8. 尺寸評分之部位，如下各部位尺寸表所示。

各部位尺寸表

尺 寸	組別	甲	乙	丙
AC、DF		500	510	520
AF、CD		410	420	430
BG		400	410	420
JK		260	270	280



試題304

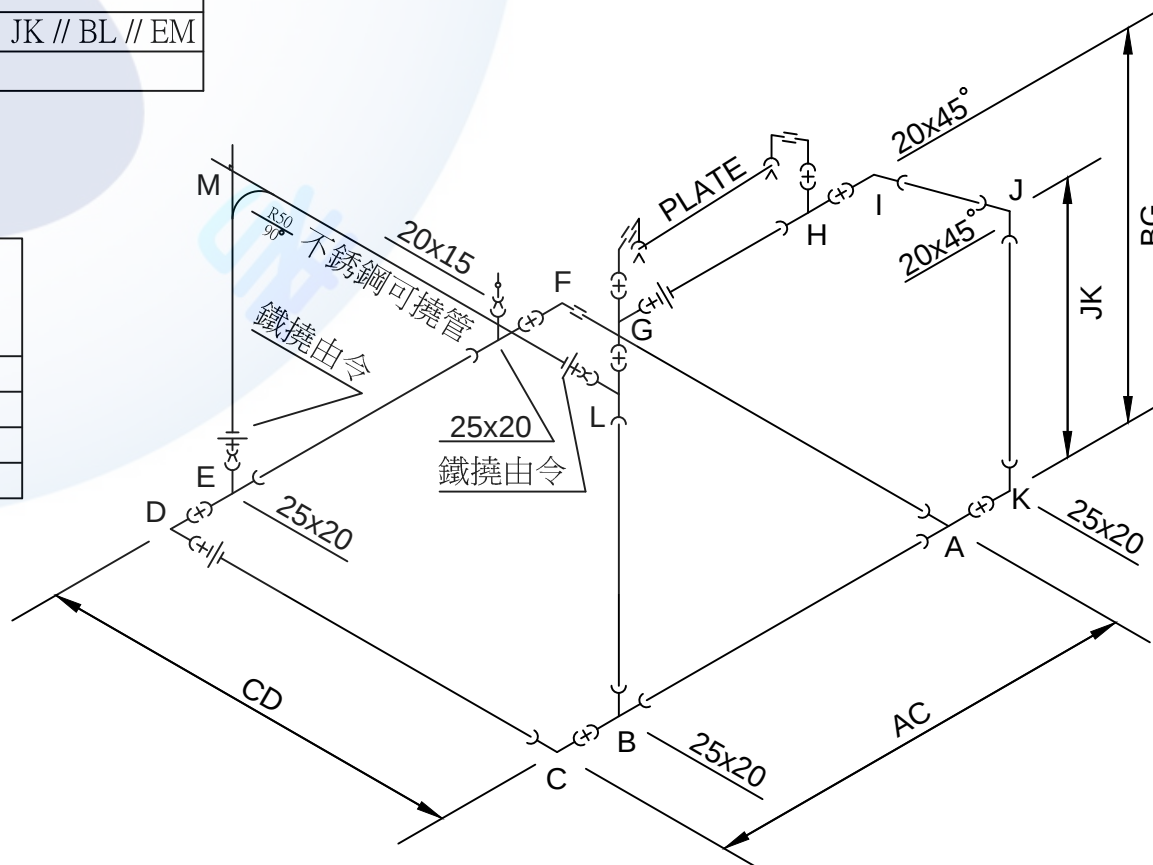
說明：

1. 本試題分有甲、乙、丙三組尺寸，應檢人員應依於測驗開始前所抽籤決定之組別取用(應檢人員自行將未取用之二組尺寸劃掉，以利閱讀)。
2. 本試題鍍鋅鋼管絞牙作業，除口徑25mm採用電動絞牙外，餘均以手動絞牙施作。
3. 本圖上所標示英文字母處，除特別註明外，係代表兩不同方向管路中心線之交點。"PLATE"係代表瓦斯表進出氣口固定板，其安裝位置應為其兩側關連立管或管件間之中間部位。本圖內符號「」係表示連接丁字接頭與不銹鋼可撓管用之鐵撓由令。
4. 除兩個鐵撓由令間為不銹鋼可撓管外，其餘管段皆為鍍鋅鋼管。
5. 接合用止洩材料，除兩處鐵撓由令連接鍍鋅管件之接口部位使用止洩帶外，餘皆使用瑪蹄脂。
6. 包紮 PVC膠帶之指定管段，必須包至距離管端接口 10 mm處。
7. 必須直立、水平、相互平行及包紮 PVC 膠帶之管段或部位如下所示。

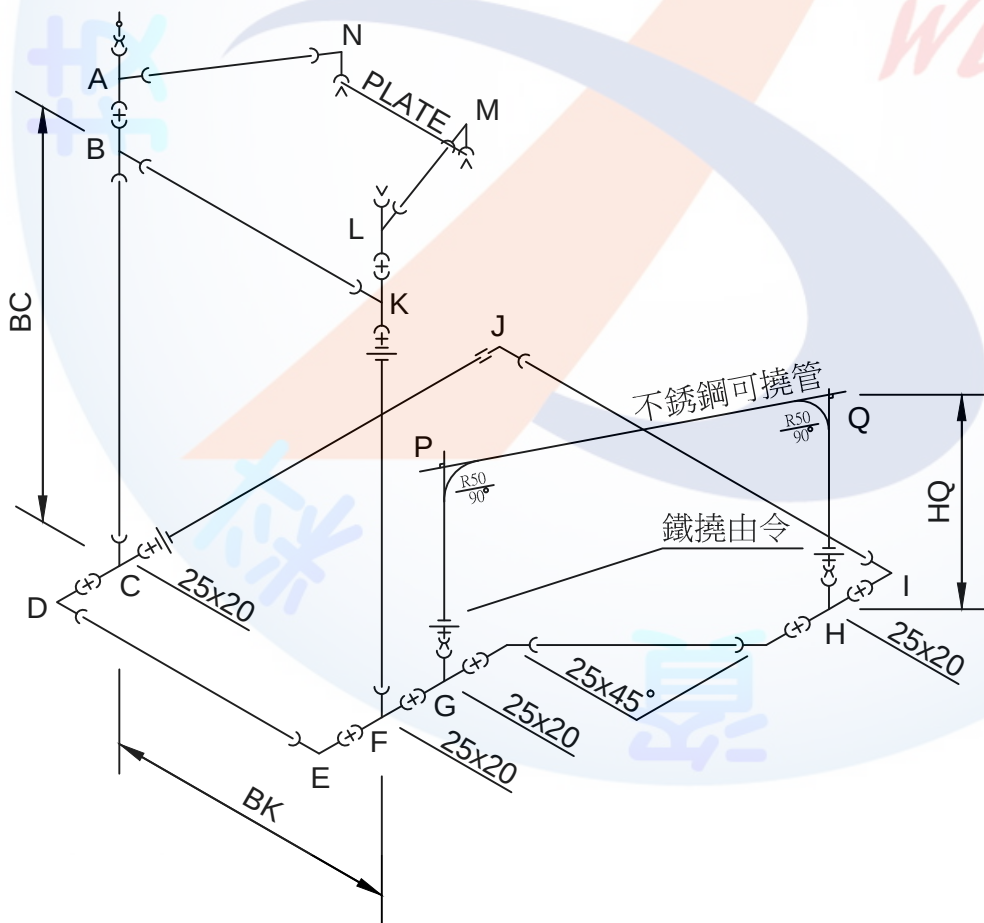
直 立	BEML面及BGIJK面
水 平	GI、LM、ACDF面及"PLATE"
互相平行	CK // DF、AF // CD、LM // CD、CK // GI、JK // BL // EM
包紮PVC	AF (僅鍍鋅鐵管部分)

8. 尺寸評分之部位，如下各部位尺寸表所示。

各部位尺寸表				
尺寸	組別	甲	乙	丙
AC、DF		500	510	520
AF、CD		410	420	430
BG		400	410	420
JK		260	270	280



試題305



說明：

1. 本試題分有甲、乙、丙三組尺寸，應檢人員應依於測驗開始前所抽籤決定之組別取用(應檢人員自行將未取用之二組尺寸劃掉，以利閱讀)。
2. 本試題鍍鋅鋼管絞牙作業，除口徑25mm採用電動絞牙外，餘均以手動絞牙施作。
3. 本圖上所標示英文字母處，除特別註明外，係代表兩不同方向管路中心線之交點。"PLATE"係代表瓦斯表進出氣口固定板，其安裝位置應為其兩側關連立管或管件間之中間部位。本圖內符號「

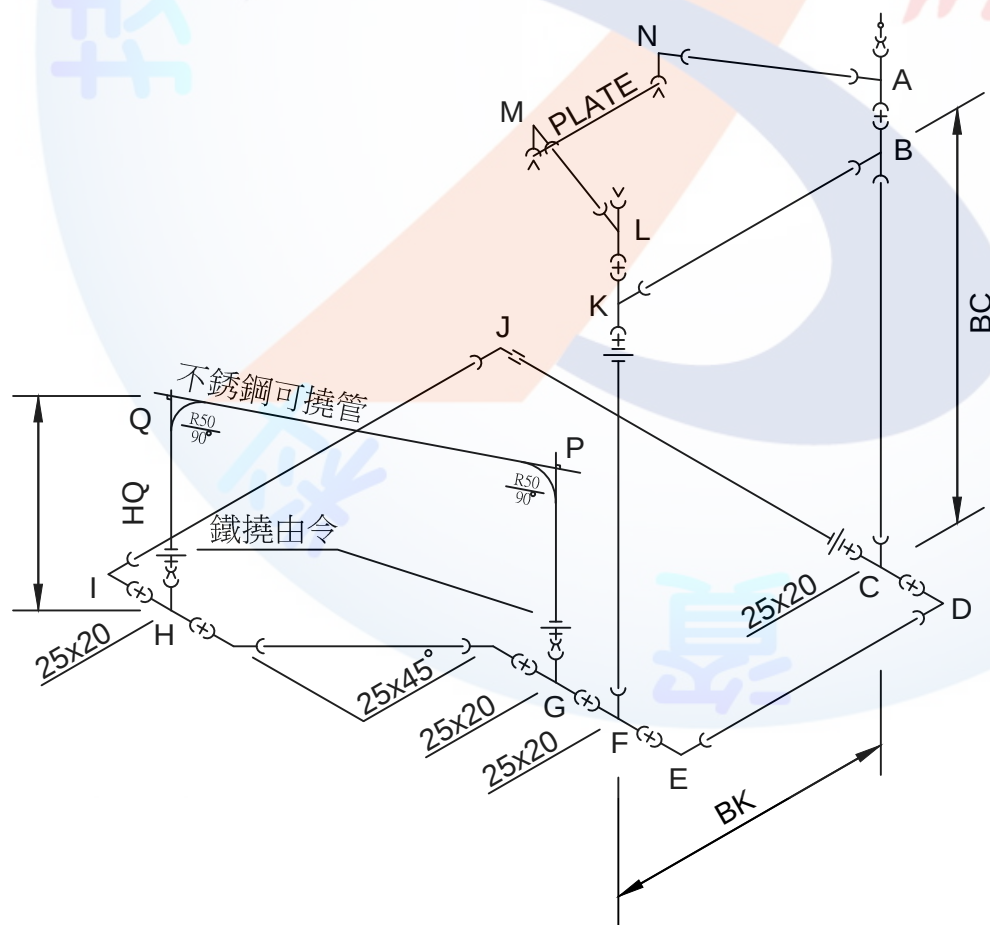
直 立	AC、LF、PG、HQ
水 平	AN、LM、BK、PQ、DEIJ面及"PLATE"
互相平行	DE // IJ、PG // HQ、BC // KF
包紮PVC	BC (僅鍍鋅鐵管部分)

8. 尺寸評分之部位，如下各部位尺寸表所示。

各部位尺寸表

尺 寸 部 位	組 別	甲	乙	丙
AN、LM		210	230	250
BK		260	280	300
BC、KF		350	370	390
PG、HQ		200	200	200
DJ		560	580	600

試題306



說明：

1. 本試題分有甲、乙、丙三組尺寸，應檢人員應依於測驗開始前所抽籤決定之組別取用(應檢人員自行將未取用之二組尺寸劃掉，以利閱讀)。
2. 本試題鍍鋅鋼管絞牙作業，除口徑25mm採用電動絞牙外，餘均以手動絞牙施作。
3. 本圖上所標示英文字母處，除特別註明外，係代表兩不同方向管路中心線之交點。"PLATE"係代表瓦斯表進出氣口固定板，其安裝位置應為其兩側關連立管或管件間之中間部位。本圖內符號「|+」係表示連接丁字接頭與不銹鋼可撓管用之鐵撓由令。
4. 除兩個鐵撓由令間為不銹鋼可撓管外，其餘管段皆為鍍鋅鋼管。
5. 接合用止洩材料，除兩處鐵撓由令連接鍍鋅管件之接口部位使用止洩帶外，餘皆使用瑪蹄脂。
6. 包紮指定管段之塑膠膠帶時，必須包至距離管端接口 10 mm處。
7. 必須直立、水平、相互平行及包紮 PVC 膠帶之管段或部位如下所示。

直 立	AC、LF、PG、HQ
水 平	AN、LM、BK、PQ、DEIJ面及"PLATE"
互相平行	DE // IJ、PG // HQ、BC // KF
包紮PVC	BC (僅鍍鋅鐵管部分)

8. 尺寸評分之部位，如下各部位尺寸表所示。

各部位尺寸表

尺 寸 部 位	組 別	甲	乙	丙
AN、LM		210	230	250
BK		260	280	300
BC、KF		350	370	390
PG、HQ		200	200	200
DJ		560	580	600

參、技術士技能檢定氣體燃料導管配管丙級術科測試工具表(每人份)

項次	名 稱	規 格	單位	數量	備 註
1.	量具	鋼捲尺、直尺等	套	1	應檢人自備
2	落樣工具	角尺、圓規、三角板等	套	1	應檢人自備
3	工程用安全帽		頂	1	現場提供(應檢人可自備)
4	鋼絲刷		支	1	鋼管加工用
5	手弓鋸	300 mm	把	1	鋼管加工用、附鋸條
6	手動絞牙器	20A	組	1	鋼管加工用
7	切管器	1/8"~1 1/2"	把	1	鋼管加工用
8	鋼管絞刀	13~25 mm	把	1	鋼管加工用
9	圓銼刀	12"	支	1	鋼管加工用
10	管鉗	350 mm	把	2	裝配用
11	活動扳手	300 mm	把	1	裝配用
12	六角管鉗 (六角彎管鉗)	管容量 1 1/8" ~ 2 5/8" 柄長 9 1/2" (240mm)	支	1	裝配鋼管由令用
13	切管器	1/8"~1"	把	1	不銹鋼管用
14	剝皮刀	1/8"~1"	支	1	剝除可撓管被覆層用
15	油壺		只	1	鋼管加工用、附切削油

附註：本表所列係由術科承辦單位所提供，原則上，除使用動力之工具，或與試題有關之自製工具及預作之樣板等均不得攜入測試場外，其餘工具得依實際需要攜帶。

☐確認無誤 應檢人簽名：_____

肆、技術士技能檢定氣體燃料導管配管丙級術科測試材料表（每人份）

試題編號：12200-1070301-2

項次	名 稱	規 格	單 位	數 量	備 註
1	鍍鋅鋼管	φ 25mm(B 級)	公尺	1.5	
2	鍍鋅鋼管	φ 20mm(B 級)	公尺	1.5	
3	不銹鋼可撓管	φ 15mm 塑膠被覆	公尺	0.8	SUS 配合鐵撓由令
4	丁字接頭	φ 25mm	個	0	鍍鋅鐵製品
5	丁字接頭	φ 20mm	個	2	鍍鋅鐵製品
6	異徑丁字接頭	φ 25×20mm	個	2	鍍鋅鐵製品
7	異徑丁字接頭	φ 20×15mm	個	1	鍍鋅鐵製品
8	彎管	φ 25mm×90°	個	0	鍍鋅鐵製品
9	彎管	φ 20mm×90°	個	4	鍍鋅鐵製品
10	彎頭	φ 25mm×90°	個	2	鍍鋅鐵製品
11	彎頭	φ 25mm×45°	個	1	鍍鋅鐵製品
12	彎頭	φ 20mm×90°	個	1	鍍鋅鐵製品
13	彎頭	φ 20mm×45°	個	0	鍍鋅鐵製品
14	異徑彎頭	φ 25×20mm×90°	個	2	鍍鋅鐵製品
15	接頭	φ 25mm	個	0	鍍鋅鐵製品
16	接頭	φ 20mm	個	2	鍍鋅鐵製品
17	短接	φ 25mm	個	2	鍍鋅鐵製品
18	短接	φ 20mm	個	4	鍍鋅鐵製品
19	縮接	φ 20×15mm	個	2	鍍鋅鐵製品
20	塞頭	φ 20mm	個	0	鍍鋅鐵製品
21	由令	φ 25mm	個	0	鍍鋅鐵製品
22	由令	φ 20mm	個	1	鍍鋅鐵製品
23	鐵撓(FP)由令	φ 15mm	個	2	本體 JIS G3250
24	單口龍頭	φ 15mm	個	1	
25	瓦斯表進出氣口固定板	φ 20mm 附專用塞頭 2 個	組	1	
26	止洩帶	0.1mm×13mm×15m	捲	1	以整捲供應，餘料由下一位使用
27	瑪蹄脂		ml	200	
28	PVC 膠帶	0.2mm×50mm	捲	1	以整捲供應，餘料由下一位使用
29	模造紙	150 磅 全開	張	1	落樣用
30	抹布	250×250mm	條	1	

☐ 確認無誤

應檢人簽名：_____

肆、技術士技能檢定氣體燃料導管配管丙級術科測試材料表（每人份）

試題編號：12200-1070303-4

項次	名 稱	規 格	單 位	數 量	備 註
1	鍍鋅鋼管	φ 25mm(B 級)	公尺	1.5	
2	鍍鋅鋼管	φ 20mm(B 級)	公尺	1.5	
3	不銹鋼可撓管	φ 15mm 塑膠被覆	公尺	0.8	SUS 配合鐵撓由令
4	丁字接頭	φ 25mm	個	1	鍍鋅鐵製品
5	丁字接頭	φ 20mm	個	3	鍍鋅鐵製品
6	異徑丁字接頭	φ 25×20mm	個	3	鍍鋅鐵製品
7	異徑丁字接頭	φ 20×15mm	個	0	鍍鋅鐵製品
8	彎管	φ 25mm×90°	個	1	鍍鋅鐵製品
9	彎管	φ 20mm×90°	個	4	鍍鋅鐵製品
10	彎頭	φ 25mm×90°	個	2	鍍鋅鐵製品
11	彎頭	φ 25mm×45°	個	0	鍍鋅鐵製品
12	彎頭	φ 20mm×90°	個	0	鍍鋅鐵製品
13	彎頭	φ 20mm×45°	個	2	鍍鋅鐵製品
14	異徑彎頭	φ 25×20mm×90°	個	1	鍍鋅鐵製品
15	接頭	φ 25mm	個	1	鍍鋅鐵製品
16	接頭	φ 20mm	個	2	鍍鋅鐵製品
17	短接	φ 25mm	個	5	鍍鋅鐵製品
18	短接	φ 20mm	個	5	鍍鋅鐵製品
19	縮接	φ 20×15mm	個	3	鍍鋅鐵製品
20	塞頭	φ 20mm	個	0	鍍鋅鐵製品
21	由令	φ 25mm	個	1	鍍鋅鐵製品
22	由令	φ 20mm	個	1	鍍鋅鐵製品
23	鐵撓(FP)由令	φ 15mm	個	2	本體 JIS G3250
24	單口龍頭	φ 15mm	個	1	
25	瓦斯表進出氣口固定板	φ 20mm 附專用塞頭 2 個	組	1	
26	止洩帶	0.1mm×13mm×15m	捲	1	以整捲供應，餘料由下一位使用
27	瑪蹄脂		ml	200	
28	PVC 膠帶	0.2mm×50mm	捲	1	以整捲供應，餘料由下一位使用
29	模造紙	150 磅 全開	張	1	落樣用
30	抹布	250×250mm	條	1	

☐ 確認無誤

應檢人簽名：_____

肆、技術士技能檢定氣體燃料導管配管丙級術科測試材料表（每人份）

試題編號：12200-1070305-6

項次	名 稱	規 格	單 位	數 量	備 註
1	鍍鋅鋼管	φ 25mm(B 級)	公尺	1.5	
2	鍍鋅鋼管	φ 20mm(B 級)	公尺	1.5	
3	不銹鋼可撓管	φ 15mm 塑膠被覆	公尺	0.8	SUS 配合鐵撓由令
4	丁字接頭	φ 25mm	個	0	鍍鋅鐵製品
5	丁字接頭	φ 20mm	個	4	鍍鋅鐵製品
6	異徑丁字接頭	φ 25×20mm	個	4	鍍鋅鐵製品
7	異徑丁字接頭	φ 20×15mm	個	0	鍍鋅鐵製品
8	彎管	φ 25mm×90°	個	1	鍍鋅鐵製品
9	彎管	φ 20mm×90°	個	0	鍍鋅鐵製品
10	彎頭	φ 25mm×90°	個	3	鍍鋅鐵製品
11	彎頭	φ 25mm×45°	個	2	鍍鋅鐵製品
12	彎頭	φ 20mm×90°	個	2	鍍鋅鐵製品
13	彎頭	φ 20mm×45°	個	0	鍍鋅鐵製品
14	異徑彎頭	φ 25×20mm×90°	個	0	鍍鋅鐵製品
15	接頭	φ 25mm	個	1	鍍鋅鐵製品
16	接頭	φ 20mm	個	0	鍍鋅鐵製品
17	短接	φ 25mm	個	7	鍍鋅鐵製品
18	短接	φ 20mm	個	3	鍍鋅鐵製品
19	縮接	φ 20×15mm	個	3	鍍鋅鐵製品
20	塞頭	φ 20mm	個	1	鍍鋅鐵製品
21	由令	φ 25mm	個	1	鍍鋅鐵製品
22	由令	φ 20mm	個	1	鍍鋅鐵製品
23	鐵撓(FP)由令	φ 15mm	個	2	本體 JIS G3250
24	單口龍頭	φ 15mm	個	1	
25	瓦斯表進出氣口固定板	φ 20mm 附專用塞頭 2 個	組	1	
26	止洩帶	0.1mm×13mm×15m	捲	1	以整捲供應，餘料由下一位使用
27	瑪蹄脂		ml	200	
28	PVC 膠帶	0.2mm×50mm	捲	1	以整捲供應，餘料由下一位使用
29	模造紙	150 磅 全開	張	1	落樣用
30	抹布	250×250mm	條	1	

☐ 確認無誤

應檢人簽名：_____

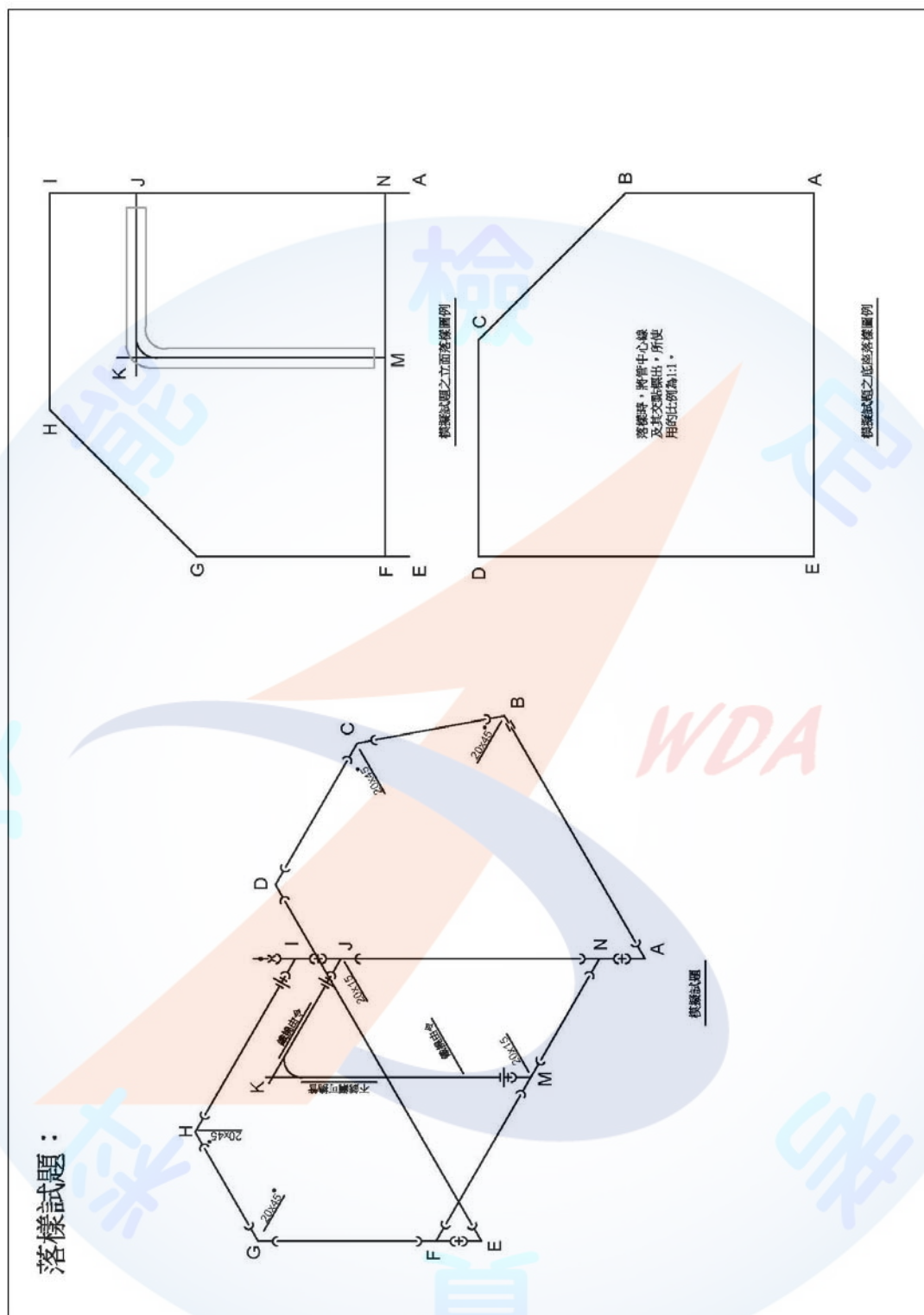
伍、技術士技能檢定氣體燃料導管配管丙級術科測試評審表

第一頁

姓 名		檢定日期		評審結果	☐ 及格 ☐ 不及格 ☐ 缺考	
檢定編號				監評委員 簽 章	請勿於測試結束前先行簽名	
試題編號		測試時間	3.5 小時			
評 審 項 目						
(一) 凡有下列情事之一者為不及格。(於該項 ☐ 內打√)						
☐ 1. 未完成(含中途棄權、逾時未交件) ☐ 6. 未考慮工作安全、釀成災害者 ☐ 2. 代人製作或受人協助者 ☐ 7. 不遵守測試場規定，經勸導無效者 ☐ 3. 有夾帶或交換料件者 ☐ 8. 測試期間，未戴工程用安全帽者 ☐ 4. 故意或不當操作，毀壞測試場所設備、機具及物料者 ☐ 9. 測試期間，儀容不整、穿著背心、打赤膊或穿著拖鞋、涼鞋或赤腳，經勸導無效者 ☐ 5. 擅離或自己變換測試位置，經勸導無效者 ☐ 10. 氣密試驗 400~440mm 水柱漏氣者(需持續 5 分鐘)						
凡有上列各項之情事者，必要時請註明其具體之事實，列舉於下：						
(二) 凡無上列任一情事者，即作下列各項評分：						
1. 評分統計						
評 分 項 目	看圖落樣 (佔 5 分)	施工過程 (佔 15 分)	工作精度 (佔 60 分)	成品外觀 (佔 20 分)	合 計 (100 分)	備 註
扣 分						最高扣分，以各項 目所佔分數為限。
得 分						
2. 評分項目及評分內容						
項 目	項 次	評 分 內 容	每 處 扣 標 準	扣減分數 處 數 分 數		備 註
看 圖 落 樣	1	畫線未使用落樣工具	2	/		繪製單線圖 即可
	2	未按圖完成試件底座落樣	2	/		
	3	落樣與圖不符	3	/		
	4	向他人借用落樣工具	3	/		
	5	未先落樣即逕行施工	5	/		
		小 計				
施 工 過 程	1	工具或料件放置紊亂	5	/		
	2	儀容不整、穿著背心、打赤膊者或穿著拖鞋、涼鞋或赤腳者	5	/		
	3	電動絞牙機使用後，交接未清者	5	/		
	4	施工完畢未清理場地	5	/		
	5	擅離工作崗位或變換測試位置	5	/		
	6	詢問或參閱他人有關試件資料	5			
	7	機具使用或作業不當	5			
	8	有不安全之動作	10			
		小 計				

項目	項次	評 分 內 容		每處扣標準	扣減分數		備 註
					處 數	分 數	
工 作 精 度	1	管口切割不齊、毛邊未清除		2			抽驗六管口
	2	螺紋接頭崩牙長達 5mm		2			抽驗六管口
	3	螺紋數未於 9-11 牙之間		2			抽驗六管口
	4	旋入螺紋數	4 牙以下	4			抽驗六管口
			只套入 5 牙	3			抽驗六管口
			只套入 6 牙	2			抽驗六管口
	5	管內淤塞瑪蹄脂未達內徑一半		5			抽驗六管口
		管內淤塞瑪蹄脂達內徑一半		10			抽驗六管口
	6	管或管件傾斜角偏差或歪斜角度超過 ±3 度		2			
	7	彎曲誤差半徑	± 6mm ~ ± 10mm	1			檢查可撓管
			± 11mm ~ ± 15mm	2			檢查可撓管
			± 16mm 以上	3			檢查可撓管
8	彎曲不均(每彎計 1 處)		2			檢查可撓管	
9	管壓扁達管外徑之 10%以上		2			檢查可撓管	
精 度	10	可撓管被覆層剝除過長，接頭旋緊後，管體裸露	1 個波浪紋	2			檢查可撓管
			2 個波浪紋以上	4			檢查可撓管
	11	未施工按照圖說	接合填充料使用錯誤	3			
			料件裝置方向或部位錯誤	10			
			外形與圖不符	30			
	12	尺寸誤差	± 6mm ~ ± 10mm	2			
			± 11mm ~ ± 15mm	4			
			± 16mm ~ ± 20mm	6			
			± 21mm ~ ± 25mm	10			
			± 26mm 以上	15			
小 計							
成 品 外 觀	1	管體及管件油污或瑪蹄脂未清除		3			
	2	絞牙、接合及裝配作業時，管材因操作不當所生的損傷		3			
	3	試件不對稱或位置偏移		5			
	4	試件底座不平整		5			
	5	PVC 包紮膠帶	未按試題規定包覆完成	5			
			包紮不均或包紮處含有空氣	3			
			包紮未重疊帶寬之二分之一以上	3			
	6	接口露出過量接合材料(瑪蹄脂、止洩帶)		3			
小 計							

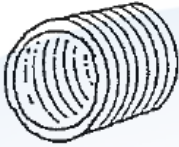
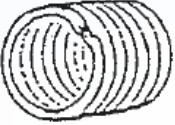
陸、落樣圖例



柒、塑膠被覆不銹鋼可撓管施工要領

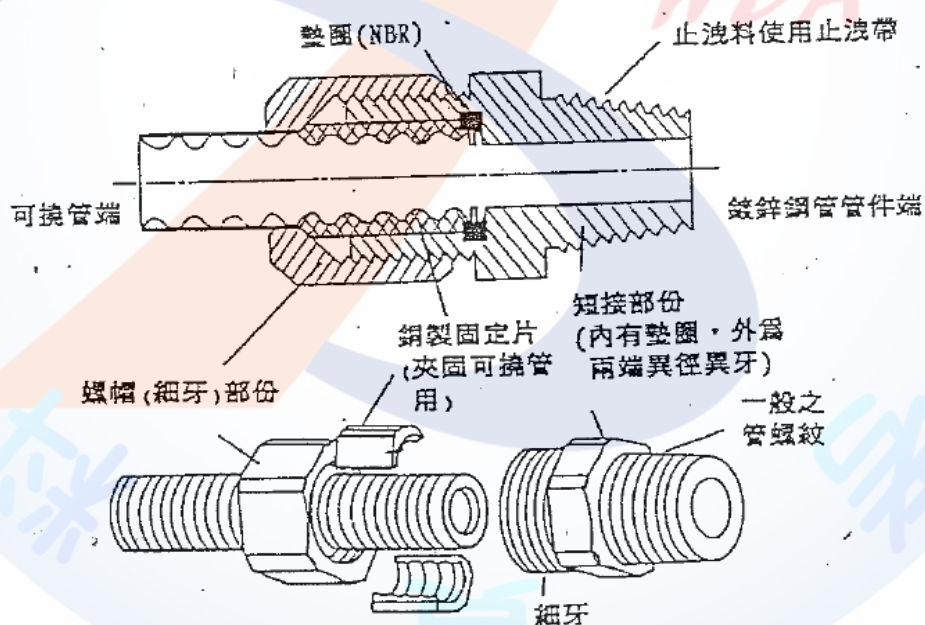
(本次測驗適用，僅供參考)

為使尚未熟練之應檢人瞭解其施工方法，以及鐵撓由令之構造，如下圖示說明，提供應檢人參考。

良好情形	切斷面近似於圓。 無多餘鐵屑、凹陷、缺損及扁平等情形。 			
不良情形	(1)多餘鐵屑 	(2)凹陷 	(3)缺損 	(4)扁平 

凡屬不良者，皆須重新切割。

圖一.不銹鋼可撓管切斷面之檢查



此種構造，主要是由均屬特製之短接及螺帽（具有由令功能）所組成，作為連接鐵管及不銹鋼可撓管之由令使用，因而命名為「鐵撓由令」。其圖示符號，則取用短接「十」全部及由令「中」之半「|」，而合成為「+|」。

圖二 鐵撓由令之構造示意圖例 (S 型號 9406)

一、取材：

1. 於模造紙上，依試題圖樣，繪妥本部分落樣圖。
2. 依正確之落樣圖量取管之切割長度時，量至鐵撓由令內橡膠墊圈處，每端加計二個波浪紋(室內型)，但為周全起見，宜每端再加 10mm(防範切割後之管口不平整或缺陷)。
3. 根據量妥之長度，使用切管器，在管上輕力旋轉直到管自然斷開(即不宜再加外力強行板斷)，切取所需之管。
4. 檢視切口是否平整，不得殘留多餘鐵屑或有凹陷，否則須重新切割(參閱附圖)。
5. 若切口平整時，則將多餘管長切除之(切割方式同上)。
6. 將切妥之不銹鋼可撓管兩端各約 28mm 之被覆層，使用剝皮刀輕力旋轉切開，然後以徒手旋出之。

二、彎曲：

1. 依落樣圖在管上彎曲起迄點畫線做記號。
2. 將管放在落樣圖上，按照圖上弧度，以雙手徒手彎曲之，彎曲時應輕力、均勻、緩慢行之，最好以兩手拇指使力彎曲內弧部分，其餘四指彎曲外弧部分。

三、裝配：

1. 先將鐵撓由令螺帽套入管之兩端。
2. 將銅製固定片(Retainer)由圓狀扳開成兩片半圓狀(如已是半圓狀時，則本步驟可以省略)。
3. 將固定片套妥於已剝皮之管上，但需於端口留下二個波浪紋。
4. 將鐵撓由令之短接部分纏妥止洩帶後，旋入白鐵管管件接口內(母牙處)。
5. 分別將可撓管兩管端插入上述之短接插口內，插入前，應檢視接頭之墊圈是否嵌妥，插入時，應注意不可強力彎曲或拉扯，致使不銹鋼可撓管的波紋形狀變形或造成被覆層脫落。
6. 兩管端正確插入後，將鐵撓由令之螺帽部分旋緊，旋轉螺帽時，應使用兩支開口扳手或活動扳手，分別夾固在短接及螺帽(不可夾在管上)徐徐旋緊。
7. 檢視接合後之成品，彎曲部分如未符合題意，即應加以調整。

捌、技術士技能檢定氣體燃料導管配管丙級術科測試時間配當表

每一檢定場，每日排定測試場次 1 場；程序表如下：

時 間	內 容	備 註
08：00—08：30	1. 監評前協調會議（含監評檢查機具設備） 2. 應檢人報到完成	
08：30—09：00	1. 應檢人抽題 2. 場地設備及供料、自備機具及材料等作業說明 3. 測試應注意事項說明 4. 應檢人試題疑義說明 5. 應檢人檢查設備及材料 6. 其他事項	
09：00—12：30	測試時間	測試時間 3.5 小時
12：30—13：00	監評人員休息用膳時間	
13：00—14：00	氣密試驗及漏氣檢查	
14：00—15：30	1. 監評人員進行評分暨成績統計及登錄等 2. 檢討會（監評人員及術科測試承辦單位視需要召開）	