

臺灣鐵路規範	TRAS(E)	總 號
工 務 材 料	UIC60 鋼軌用預力混凝土軌枕規範	TRAS(E)0089

交通部臺灣鐵路管理局

印 行 年 月 日		規 範 審 核 章			
		經 辦 員	助理 工務員陳世雄	副總工程司	副總工程司何明村
		覆 核	副工程司許國忠	總 工 程 司	總工程司鍾朝雄
經 辦 員		科 長	路線科 科長溫彩炎	核 定 日 期	86年3月4日
覆 核		副 處 長	副工程司謝守銀	修 定 日 期	99年10月19日
單位主管		處 長	工務處 處長陳憲頂		

臺灣鐵路規範	TRAS(E)	總 號
工 務 材 料	UIC60 鋼軌用預力混凝土軌枕規範	TRAS(E)0089
壹、適用範圍：本規範適用於交通部臺灣鐵路管理局(以下簡稱本局)沿線軌道系統使用。 貳、標購數量：詳如標單(不包括用於各種破壞試驗之軌枕)。 參、交貨期限：如標單規定之交貨期限。 肆、路給材料： 一、預埋鋼肩及製造樣品所需鋼肩數量，由本局供應外，其餘水泥、$\phi 2.9\text{mm}$ 高拉力鋼絞線、$\phi 4\text{mm}$ 鐵絲、粗細粒料(Aggregate)等工料費均由立約商負擔。 二、預埋鋼肩由本局供應，運至立約商之製造工廠附近之鐵路車站並在車上點交或由立約商自行至本局供應廠載運，其卸車費及運至製造工廠之費用均由立約商負擔。立約商對已點交之鋼肩配件應負保管之責。(如因保管不善肇生損壞，立約商應照本局路供材料價款賠償)。 三、軌枕樣品經破壞試驗後之鋼肩應全數取出，軌枕樣品取出之鋼肩必須全數交回本局，取出鋼肩所需費用概由立約商負擔。 伍、立約商製造工廠設備： 一、立約商應設有預力混凝土先拉法之施工設備，應備有鐵模及檢驗規，以便經常檢驗鐵模及成品。 二、鐵模厚度應達 3 公釐以上，其兩端擋板厚度為 4 公釐以上，且鐵模兩端之擋板必須能夠封緊以防漏漿，鐵模應予以編號。 三、預力混凝土軌枕採蒸汽養護(Curing)，立約商應備有蒸汽養護及溫度控制等相關設備，蒸汽養護時應嚴格控制溫度，徐徐加熱，最高溫度不得超過攝氏 75°C。 四、混凝土應使用骨材自動計量器計量，並以自動拌合機拌合。 五、立約商應備有一次能施拉力達 40 公噸以上之鋼絞線施預力機及符合 CNSA2079、A2080 之振動器。 六、為有效控制品質，立約商應備有骨材篩分機及能施 100 公噸壓力以上之混凝土		

臺灣鐵路規範	TRAS(E)	總 號
工 務 材 料	UIC60 鋼軌用預力混凝土軌枕規範	TRAS(E)0089

抗壓強度試驗機。

七、以上各項設備應經本局派員實地勘察，合格後始得製造。

八、立約商如有較上述各種設備更為新穎之製造設備，得報請本局派員勘察、認可後，方得製造。

陸、材料規格：

一、軌枕使用之鋼絞線係由二股 $\phi 2.9\text{mm}$ 材質符合 CNS3332 GS5 規定之高拉力鋼線所組成。

二、混凝土中之水泥應使用符合 CNS61R2001 規定之卜特蘭第一種水泥。

三、混凝土用碎石，在面乾飽和狀態下，比重應達 2.6 ± 0.05 ，最大粒徑為 $\phi 2\text{cm}$ ，級配良好。

四、混凝土用砂在面乾飽和狀態下，比重應達 2.6 ± 0.05 ，砂質應良好。

五、混凝土之拌合應先就骨材級配試驗、坍度試驗及圓柱體抗壓強度試驗，達設計標準後調配之。

柒、斷面尺寸：預力混凝土枕之斷面及各部尺寸及誤差均應符合預力混凝土枕設計圖之規定。

捌、製造：

一、軌枕施預力方式採先拉法施工。

二、混凝土澆鑄後，俟抗壓強度達 $400\text{kg}/\text{cm}^2$ 以上，方可鬆放千斤頂，鋼絞線必須徐緩放鬆。

三、鑄模應使用鐵模，模板組合應平直正確，封頭處不得因穿線而漏漿。

四、骨材應先以水洗篩以除去雜質並調整其粒徑級配，骨材之含水量應均勻。

五、澆鑄混凝土時應使用振動器充分搗實。

六、澆鑄混凝土時，每一軌枕應在混凝土初凝前連續澆鑄一次完成，以免因振動而影響鋼絞線之握裹力，並應視坍度變化情形隨時取樣製作試體與同批軌枕同時蒸汽養護，該試體試壓後，其抗壓強度作為該批軌枕是否鬆線之依據，試壓時應知會本局，以便派人監督。

臺灣鐵路規範	TRAS(E)	總 號
工 務 材 料	UIC60 鋼軌用預力混凝土軌枕規範	TRAS(E)0089

七、預力混凝土軌枕於拆模後，其表面應無蜂巢狀之小洞、突出或腫脹之處，兩端線頭應切齊平整不得露出，且線頭應先塗紅丹漆後加塗灰色油漆以防生銹。

八、鐵模應按附圖三鋼肩圖正確預留空間，以便安放扣件，扣件裝妥後不得有鬆動不平現象。

九、取樣之試體應隨同批軌枕同時加以蒸汽養護，其抗壓強度連續 7 天應達 450kg/cm^2 以上，連續 28 天應達 500 kg/cm^2 以上。

十、 $\phi 2.9\text{mm}$ 鋼絞線在施預力過程中若有發生斷線時，立約商應負責抽換並予拉緊至規定強度。

玖、監造及檢驗：

一、立約商應於簽約領到鋼肩後 30 天內，先預製 6 根軌枕成品(樣品)，經經濟部標準檢驗局或財團法人全國認證基金會(TAF)認可之實驗室檢驗合格後再行量產(三年內曾經製交國內軌道機構各種型式預力混凝土軌枕，經驗收合格者，免驗)。如經檢驗不合格時，應在 30 天內再製造送驗一次，若送樣逾期或經 2 次檢驗不合格時，應予解除合約並不予發還保證金。

二、製造期間本局得隨時派人監造，立約商應配合本局監造人員，隨時給予進出廠之便，以利監製。

三、所有用於製作軌枕之材料應經監造人員檢驗合格後始得使用。

四、軌枕成品之軌距檢驗得隨時行之，軌距容許誤差為 $1067-3\text{mm}$ 、 $+1\text{mm}$ (即容許軌距為 $1064\text{mm}\sim 1068\text{mm}$)。

五、檢測軌距所需之 UIC60 新鋼軌 2 支及其配件由本局供應，並運達立約商製造廠附近鐵路車站於車上點交或由立約商自行至本局供應廠載運，其卸車費及運至製造工廠費用由立約商負擔，並負保管之責。

六、軌枕成品試驗：

1、彎曲試驗：軌枕之抗彎強度試驗係依附圖一所示試驗位置加載，並以表一所示荷重，其試驗結果，軌枕不得有任何開裂或塑性變形發生。

臺灣鐵路規範	TRAS(E)	總 號
工 務 材 料	UIC60 鋼軌用預力混凝土軌枕規範	TRAS(E)0089

表一

荷重加載位置	鋼軌位置	軌枕中央	
斷面之上、下緣	下緣	上緣	下緣
荷重	6.0 噸	3.5 噸	3.5 噸

2、彎曲破壞試驗：軌枕之彎曲破壞試驗荷重加載位置入附圖一所示，其彎曲破壞荷重應大於表二之規定。

表二

荷重加載位置	鋼軌位置	軌枕中央
斷面之上、下緣	下緣	上緣
荷重	10.0 噸	6.0 噸

3、預埋扣件(鋼肩)拉拔試驗：軌枕之預埋扣件拉拔試驗如附圖二所示，將拉拔荷重逐漸加載於鋼肩至拉力 3 噸時停止加載，並觀察扣件及其周圍之混凝土應無任何開裂、塑性變形或異狀發生。

4、預埋扣件拉拔破壞試驗：軌枕之扣件拉拔破壞試驗應依照附圖二測試，當拉力達 3 噸時，持續加載荷重至破壞，破壞時之拉力應大於 7 噸。

5、軌枕成品依約交貨後，以 300 根為一組，將連續製造之成品編為一、二、三組，以三組合成一批，在各組中各任選一根軌枕，編號為#1、#2、#3 計三根，均按六、1 節做彎曲強度試驗及六、3 節做預埋扣件拉拔試驗，合格後再由三根軌枕中任選一根，按六、2 節做彎曲破壞試驗或六、4 節做預埋扣件拉拔破壞試驗。均符合規定，則本批軌枕同意予以接受，否則該組 300 根均不接受。

6、若選用抽自第一組之#1 軌枕做彎曲破壞試驗或扣件拉拔破壞試驗，其試驗結果符合規定，則本批軌枕(899 根)全部予以接受，若不符規定，則於該組中再抽兩根軌枕做同樣之破壞試驗。若此兩根軌枕均符合規定，則本批軌枕同意予以接受，否則該組 300 根均不接受。

臺灣鐵路規範	TRAS(E)	總 號
工 務 材 料	UIC60 鋼軌用預力混凝土軌枕規範	TRAS(E)0089

7、當第一組經試驗未被接受時，再由抽自第二、三組之外#2、#3 軌枕中任選一根做六、2 節或六、4 節之破壞試驗，若選擇#2 做試驗，其結果符合規定，則該組及第三組均予以接受。否則，應再依第一組方式處理該組。

8、當第二組亦不接受時，應將#3 軌枕再做六、2 節或六、4 節之破壞試驗，若試驗結果符合規定時，則第三組予以接受。否則，應依第一、二組相同之方式辦理。

9、於六、1 彎曲試驗及六、3 預埋扣件(鋼肩)拉拔試驗，如有不合格者，則按破壞試驗程序六、5 至六、8 節之辦法處理。

10、破壞試驗之軌枕，概由立約商負責吸收，不得在交貨數量內扣除，對於試驗結果不符規定或不予接受之軌枕，應由立約商依照本局路供材料價款賠償預埋扣件。

七、立約商如備有經經濟部標準檢驗局或財團法人全國認證基金會(TAF)認可之預力枕強度試驗設備並持有證明文件者，則本局同意利用立約商免費提供之設備予以試驗。試驗時應會同本局用料單位派員辦理。若試驗設備故障或發現機械精度不準確時，立約商應無條件同意改送經濟部標準檢驗局或財團法人全國認證基金會(TAF)認可之實驗室試驗，其一切費用由立約商負擔。

拾、各種材料試驗及混凝土試體強度試驗等費用均由立約商負擔。

拾壹、立約商應於試驗完成後，立即以書面提出下列試驗資料：

- 一、骨材之粒徑分布曲線圖及混凝土配合表。
- 二、放鬆預力時混凝土之抗壓強度試驗紀錄。
- 三、混凝土 28 天之抗壓強度試驗紀錄。
- 四、軌枕強度試驗紀錄。

拾貳、標誌：於軌枕端部上面以凹入或突出之文字標明立約商名稱或簡號及製造年份，並以黑色油漆於軌枕端部編號，其編號應按製造完成日期之先後編列，如第 301 根則漆以 00301。

臺灣鐵路規範	TRAS(E)	總 號
工 務 材 料	UIC60 鋼軌用預力混凝土軌枕規範	TRAS(E)0089

拾參、驗收與搬運：

- 一、軌枕成品之檢驗，應按前述之相關規定辦理。
- 二、經驗收合格之軌枕之搬運事項，請按照備註條款規定事項辦理。
- 三、經驗收合格之軌枕裝運堆置時，上下兩層軌枕之鋼肩間應放置木條做為緩衝材，木條高度應高於鋼肩突出軌枕面之高度，以免上層軌枕因支撐不穩而翻落。運達本局用料地點後如發現軌枕有明顯製造上之缺失或斷裂時，立約商應負責調換完好之軌枕並負責運送至用料地點，所有費用由立約商負擔。

拾肆、附預力混凝土軌枕彎曲強度試驗荷重位置圖(附圖一)、扣件拉拔試驗之支承及拉力配置圖(附圖二)、鋼肩圖(附圖三)及預力混凝土軌枕標準圖(附圖四)各一份。

拾伍、保固：保固期為自本局驗收合格日起1年，採購標的於保固期間發現瑕疵者，本局應即通知立約商改正。

立約商未能依契約規定改正前項瑕疵者，本局得採行必要之改正措施，其有關之費用由立約商負擔。

(以下空白)

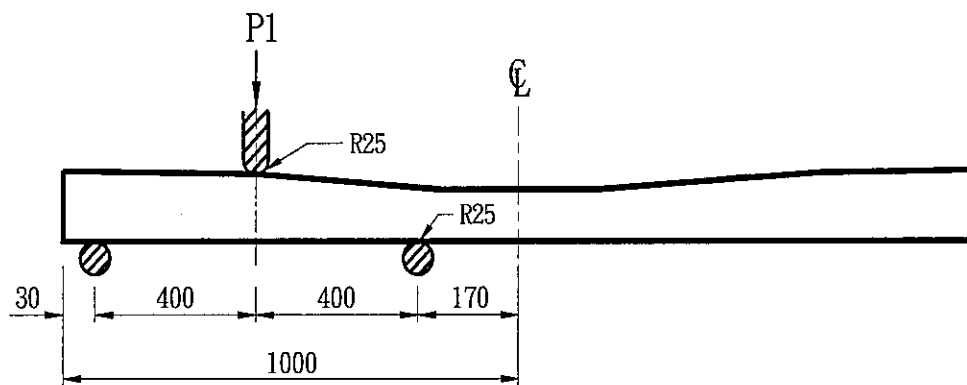
臺灣鐵路材料規範	TRAS(E)	總 號
工務材料	UIC60 鋼軌用預力混凝土軌枕規範	TRAS(E)0089

附圖一

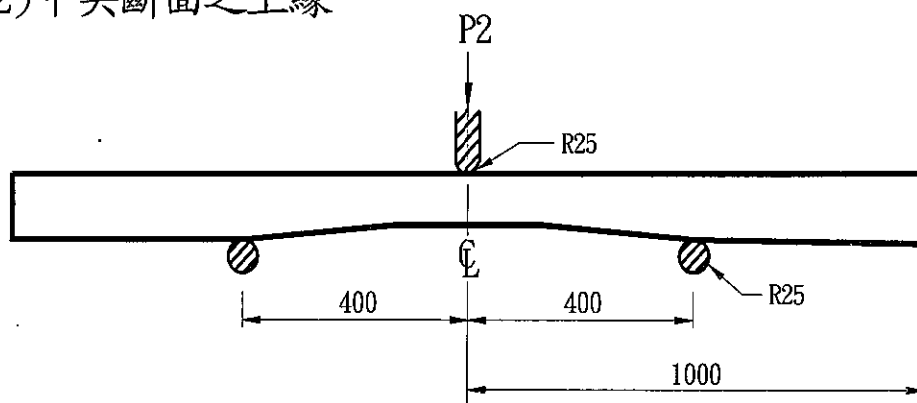
P. C枕試驗位置表示圖

單位:mm

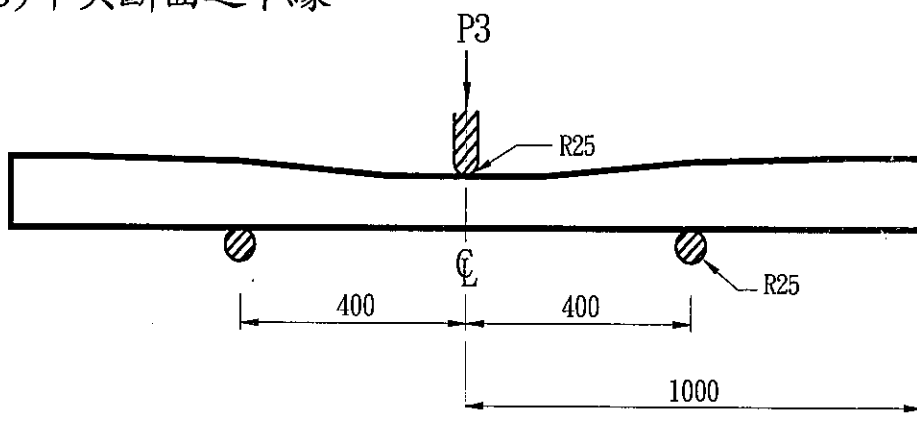
(1) 鋼軌位置斷面之下緣



(2) 中央斷面之上緣



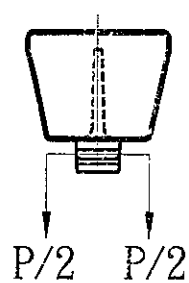
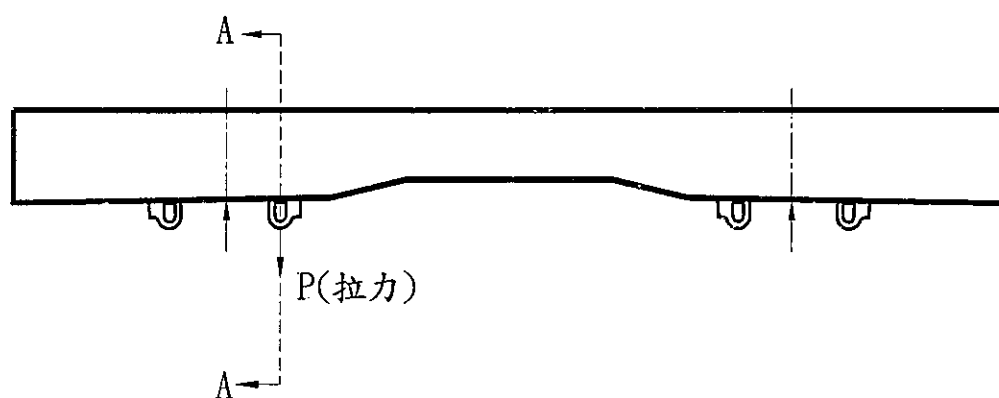
(3) 中央斷面之下緣



臺灣鐵路材料規範	TRAS(E)	總 號
工務材料	UIC60 鋼軌用預力混凝土軌枕規範	TRAS(E)0089

附圖二

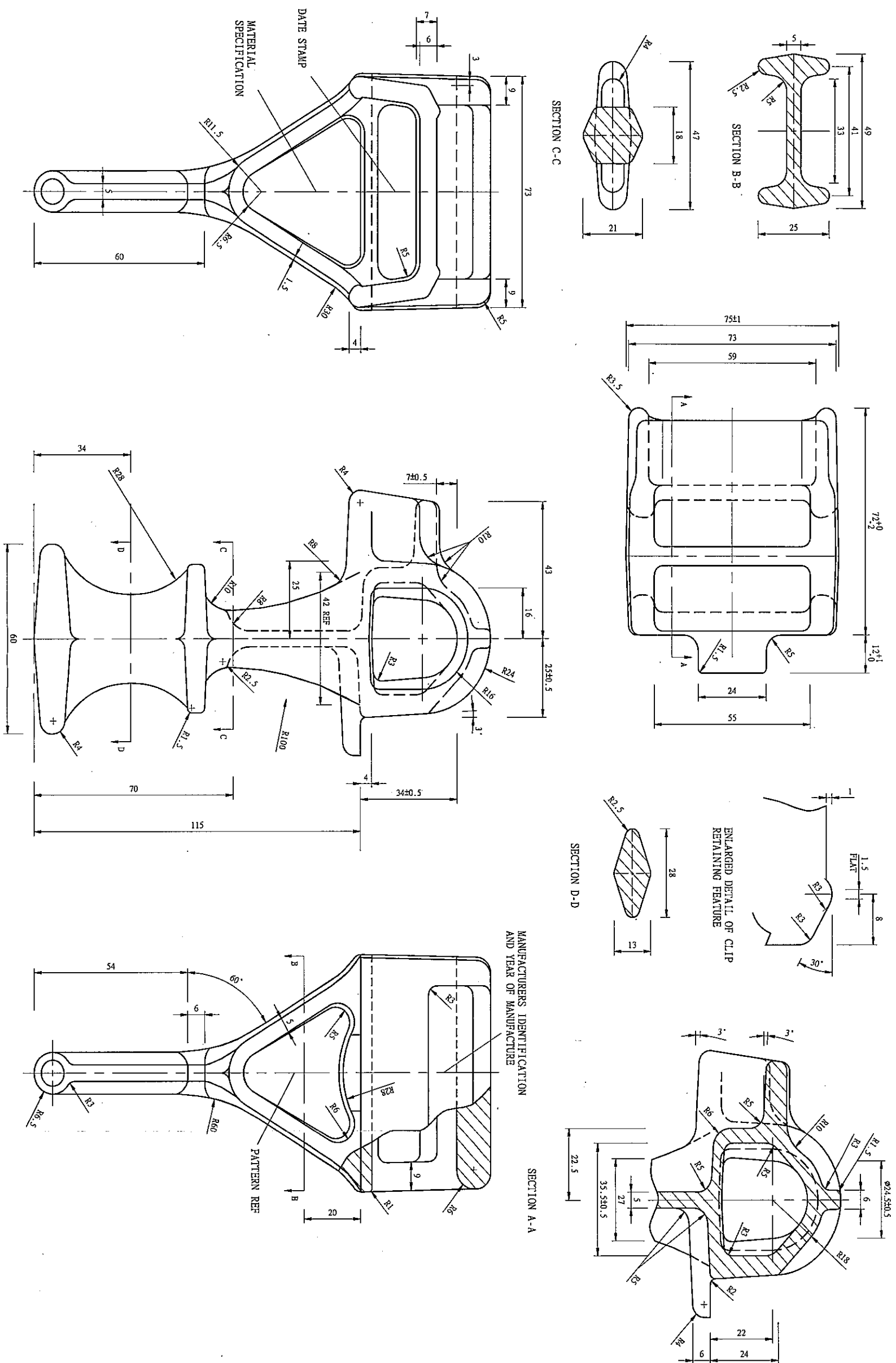
扣件拉拔試驗之支承及拉力配置圖



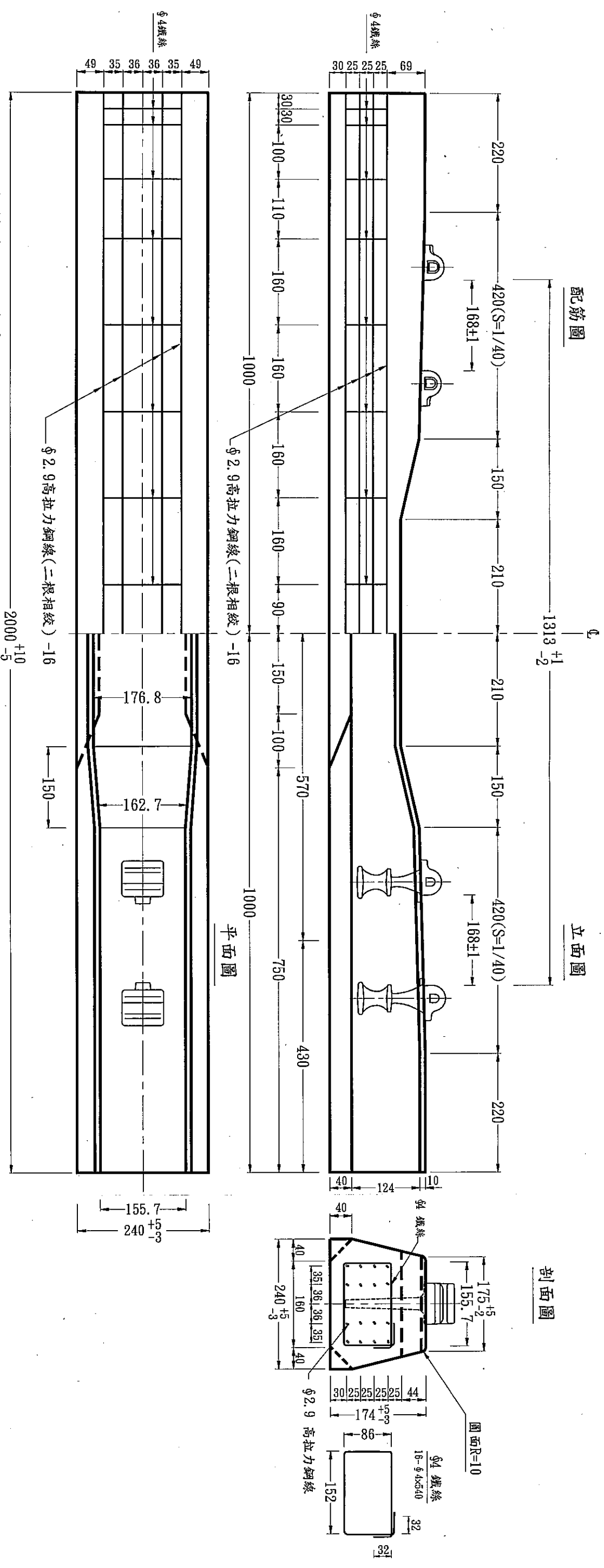
A-A 斷面

UIC60 鋼肩標準圖

附圖三



UIC60 鋼軌用預力混凝土軌枕標準圖



混凝土枕材料及設計條件

鋼軌壓力	8000公斤	
高拉力鋼線	φ 2.9m/mx2根相絞-16根	
拉力	鋼線施預力 33000±800公斤(2.9m/mx2-16根)	
混凝土試體	鬆緩強度	400kg/cm ² 以上
壓縮強度	28日時	500kg/cm ² 以上

附註:

1. 兩鋼軌座相對平面容許高差為 $\pm 1 \text{ mm}$ 。
2. 本圖尺寸均以公釐計。
3. 立面圖及平面圖以中心線為準兩邊互相對稱。
4. 兩預埋扣件間有1比40之斜度, 該扣件(鋼肩)詳細尺寸如附圖三, 作為製造鐵模之參考。