

類 科：結構工程

科 目：鋼結構設計

考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)下列計算各題所需之物理常數、參數及公式等如未給時，請自行合理假設或推知。

一、(一)請列舉五種銲接檢驗方法。(5分)

(二)何謂梁斷面的剪力中心 (shear center)？請重點說明其求算步驟。(10分)

(三)請重點說明切削式高韌性鋼骨梁柱接頭的設計原理。(10分)

二、請針對下圖 1 所示之鋼梁斷面，回答下列問題：

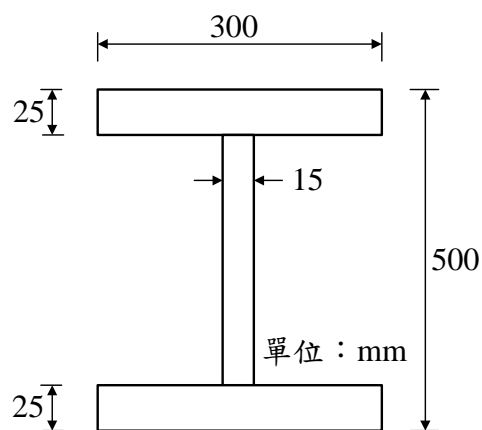
(一)若此鋼梁斷面之上下翼板及腹板的降伏應力均為 $F_y=3.5 \text{ tf/cm}^2$ ，彈性模數均為 $E_s=2040 \text{ tf/cm}^2$ ，試求此鋼梁斷面的降伏彎矩強度 M_y 及塑性彎矩強度 M_p 。(10分)(二)若此鋼梁斷面為一跨長為 6 m、兩端為固定之固端梁的梁斷面，試求此固端梁可承受之均佈降伏載重 w_y 及均佈極限載重 w_p 。(15分)

圖 1：鋼梁斷面圖

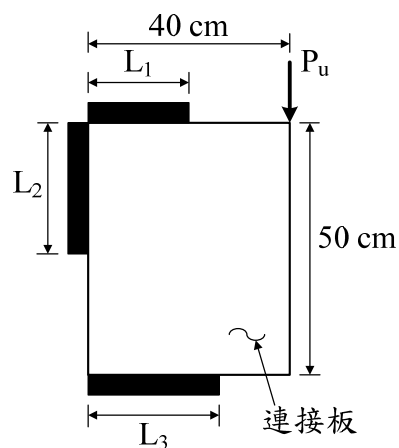
三、下圖 2 所示承受偏心載重之銲接接合，採用 E70XX， $F_u=4.9 \text{ tf/cm}^2$ 之銲條，若此銲接為接合尺寸 (腳長) $D=13 \text{ mm}$ 之角銲 (fillet weld)，請以極限設計法計算：(一)當 $L_1=0$ ， $L_2=50 \text{ cm}$ ， $L_3=0$ 時，此銲接接合可承受之最大載重 P_u 。(10分)(二)當 $L_1=30 \text{ cm}$ ， $L_2=0$ ， $L_3=30 \text{ cm}$ 時，此銲接接合可承受之最大載重 P_u 。(15分)

圖 2：受偏心載重之銲接接合圖

(請接背面)

類 科：結構工程
科 目：鋼結構設計

四、下圖 3 所示為H600×200×11×17 鋼梁在上下翼板的頂面及底面，以及腹板之兩側以續接鋼板及A490-M24 摩阻型螺栓接合之續接圖，此螺栓之最小預拉力 $T_m=29.1$ tf，此鋼梁及續接鋼板之 $F_y=3.5$ tf/cm²， $F_u=4.55$ tf/cm²，且鋼梁在此續接位置承受之剪力 $V_u=50$ tf， $M_u=90$ tf-m。

- (一)請檢核圖上所示在鋼梁腹板續接接合的螺栓個數是否足夠。(10分)
- (二)請計算此鋼梁腹板之續接鋼板所需要的厚度尺寸。(15分)

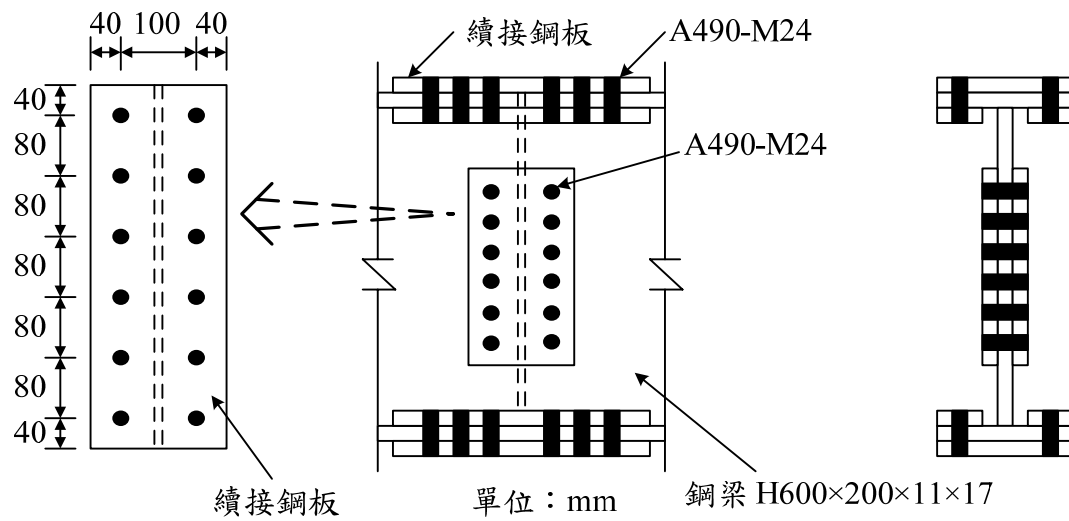


圖 3：鋼梁續接圖