

凸緣銲接符號之正確性

【 2006-05-30 / 土木及結構技師 陳正平】

【問】：現行『鋼結構容許應力設計法規範及解說』附錄二「銲接基本符號表」中凸緣銲接之銲接符號是否有誤？














【答】：

『鋼結構容許應力設計法規範及解說』附錄二「銲接基本符號表」(圖一)中，右下角之凸緣銲接之銲接符號與表中左下角之喇叭形及斜喇叭形銲接符號相同，顯然其中之一有誤；又銲接符號中之單邊銲接與雙邊銲接之銲接符號亦未分別標示，致初學工程師易產生誤解；且部份銲接符號非為土木結構工程所常用；或部份銲接符號因開槽不易、造價過高等因素已甚少用到等，均宜予剔除或加註說明，使設計者能夠正確應用，施工者方便施工。茲一併說明如下：




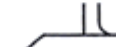
(1) 凸緣銲接

鋼結構設計規範之凸緣銲接符號係參考美國銲接協會(AWS)基本銲接符號中之凸緣銲接(Flange)所訂，其正確的基本符號如圖二所示。雙凸緣銲(Edge)為二個“L”形相鄰翼板並列，於短凸緣端部銲接接合之情況；單凸緣銲(Corner)則應用於一“L”形翼板端緣與相鄰之平板並列，於短凸緣端部之銲接。其銲接符號之應用例見圖三及圖四。依實務經驗凸緣銲在結構設計上難有應用之機會。

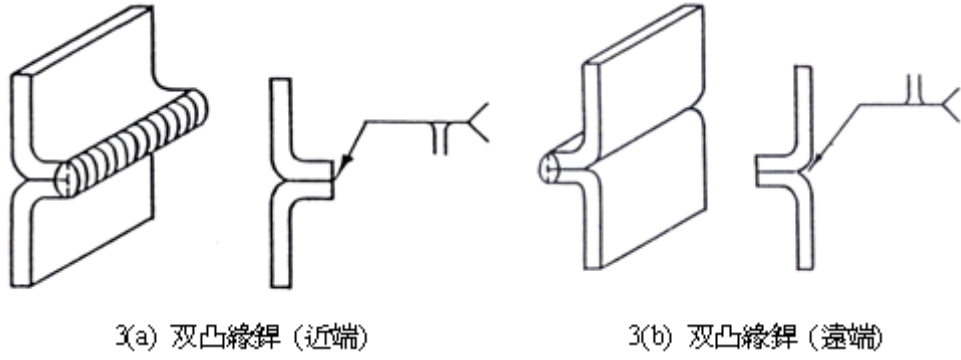
基本符號

分類		符號	分類	符號	
間	方形		直角銲接		
	V形		塞孔或塞槽銲接		
X形					
槽	單斜形		背後銲接		
	K形				
接	J形		堆積銲接		
	雙J形				
接	U形		凸緣銲接	雙凸緣	
	雙U形				
接	喇叭形		單凸緣	單凸緣	
	雙喇叭形				
接	斜喇叭形				
	雙斜喇叭形				

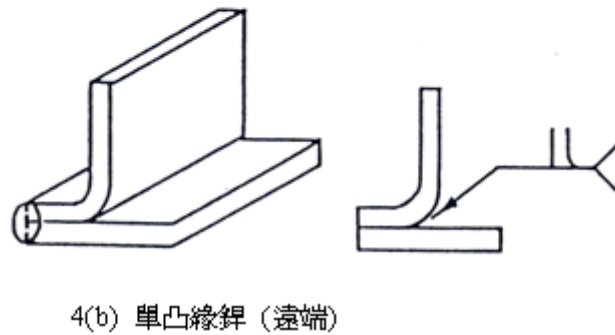
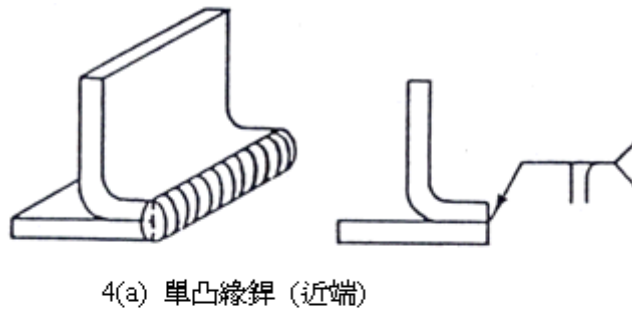
圖一 「鋼結構設計規範」銲接基本符號表

位置	凸緣銲接	
	雙凸緣銲接	單凸緣銲接
近端		
遠端		

圖二 凸緣銲接符號 (AWS)



圖三 双凸缘焊符号应用图例



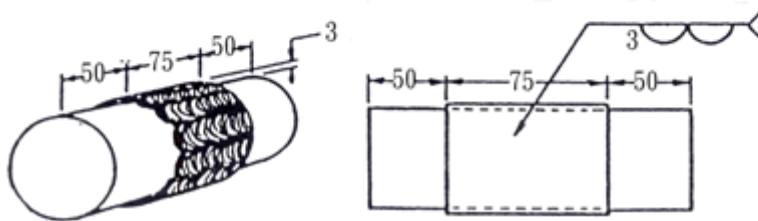
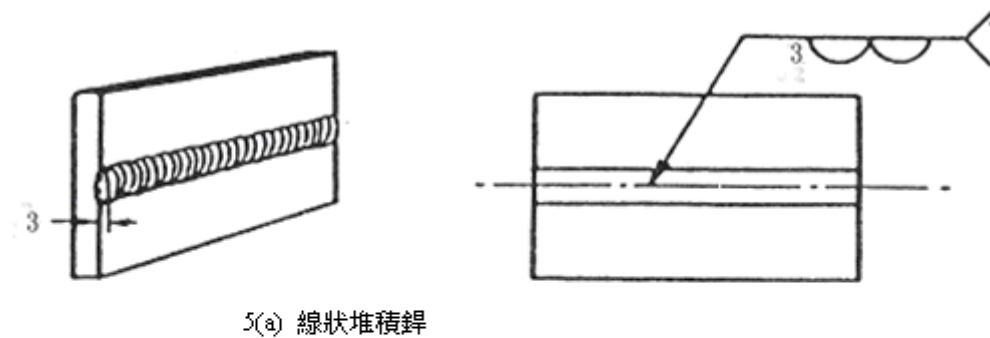
圖四 单凸缘焊符号应用图例

(2) 堆積焊接

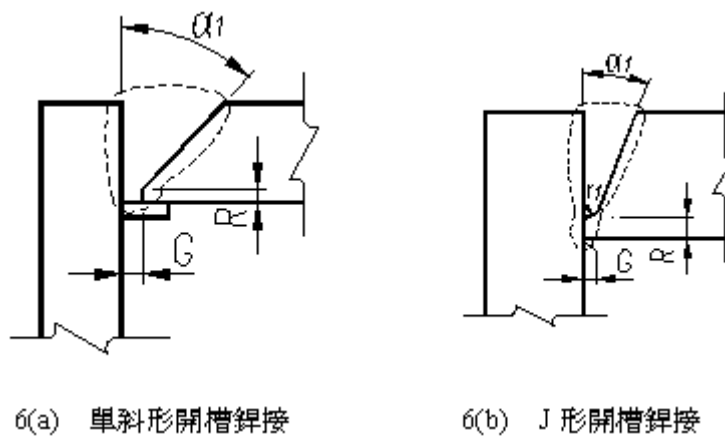
堆積焊接為以電焊方式將焊材堆積於既有構件上，用來局部或全部擴增桿件之尺寸，其應用圖例見圖五。此種焊接方式較有可能用於機械設計圖中，在鋼結構設計方面幾乎沒有機會用到。

(3) J形及U形銲接

由於J形及U形銲接之開槽形狀須以車床刨銑而成，耗費耗時，在國內人工費用昂貴，故除非為減少銲接入熱量，以降低銲縫層狀撕裂、銲道龜裂等銲接缺陷發生之情況才使用J形及U形銲接(見圖六)，否則應避免採用。此點宜於「解說」中加註說明提醒工程師正確使用。



圖五 堆積銲接符號應用圖例



圖六 單邊開槽銲接符號應用圖例

(4) 雙邊銲接

雙邊銲接之銲接符號係為將單邊銲之符號以銲接符號之基線為中心，作對稱複製(見圖七)，而非共用相同符號，故應分別標示，以免初學者誤用

銲接符號為設計者與施工者間溝通之工程語言，正確使用銲接符號以避免誤解，為維護工程品質重要的課題。圖一所示之銲接符號中，將沒有機會使用或錯誤之部份(如：堆積銲接、凸緣銲接及雙邊銲接等)修訂，並將特殊狀況才使用之銲接符號(如：J形及U形開槽銲接等)加註說明，成為圖七所示，提供鋼結構設計規範修訂參考。

分類		符號		分類		符號	
開	方 形	單邊	⏏	填角銲接	單邊	△	
		雙邊	⏏		雙邊	▷	
槽	V 形	單邊	∟	塞孔或塞槽銲接	□		
		雙邊	∟				
槽	單斜形	單邊	⏏	背後銲接	◐		
		雙邊	⏏				
銲	J 形	單邊	⏏				
		雙邊	⏏				
銲	U 形	單邊	⏏				
		雙邊	⏏				
接	單斜喇叭形	單邊	⏏				
		雙邊	⏏				
接	喇叭形	單邊	⏏				
		雙邊	⏏				

註：選用J形及U形開槽銲接前，建議考量其加工性及經濟性。

圖七 銲接基本符號表修改建議