

鑄造工程技術訓練教材 瞭解鑄造技術規範

編號：PFS-SSF0301

編者：曹俊彥

審稿者：楊紹談、林家銘

主辦單位：行政院勞工委員會職業訓練局

刊製單位：中華人民職業訓練研究發展中心

刊製日期：九十一年一月

單元 PFS-SSF0301 學習指引

當你學習本單元之前，你必須要了解目前國內、外、地區、鋼結構設計、施工相關協會、標準……代號，以利爾後針對各規範在設計圖施工圖之相互運用。

假如你已具備了上述認知，請翻到第一頁開始學習。

引言

一、目前鋼結構在國內、外、地區常使用標準代號如下：

- | | |
|---------------------|-------------|
| (一) 中華民國（中央標準局） | 標準代號：CNS |
| (二) 美洲地區（美國）及亞洲、歐洲… | |
| 1. 美國標準協會 | 標準代號：ANSI |
| 2. 美國洲公路及運輸協會 | 標準代號：AASHTO |
| 3. 美國機械工程師協會 | 標準代號：ASME |
| 4. 美國材料試驗協會 | 標準代號：ASIM |
| 5. 美國焊接工程協會 | 標準代號：AW.S |
| 6. 美國鋼構造學會 | 標準代號：AISC |
| 7. 美國鋼鐵協會 | 標準代號：AISI |
| 8. 美國驗船協會 | 標準代號：A.B.S |
| 9. 中國驗船協會 | 標準代號：C.R |
| 10. 德國工業標準局 | 標準代號：DIN |
| 11. 日本工業標準協會 | 標準代號：JIS |
| 12. 日本鋼構造協會 | 標準代號：JSS |
| 13. 瑞典國家標準 | 標準代號：SIS |
| 14. 英國勞氏驗船協會 | 標準代號：LR |

二、在一般設計圖內，可區分建築圖與結構圖（指大樓），以鋼結構為主的皆以結構圖中表示出，其內容先瞭解其索引表之摘要，其代表圖號大致以”S”為開頭，其區分為結構平面圖、立面圖、標準圖、工程說明書、規範及特定條款，例舉”S-1”，S 為鋼結構，”1”代表圖號張數。

上述標準代號等名詞，必須要融會貫通，假如你能勝任上列之工作，請翻到下一個篇幅，開始學習，假如你自認無法勝任，請按下列之指示進行學習：

- (一) 你全部無法勝任上列之工作，請將本教材放回原位，利用職訓中心圖書館或中央標準局及書店找尋資料，或請教你的老師與鋼構工廠。
- (二) 你可以到國內各學會、顧問公司或設計單位，請教更詳細之資料。

定義

學員已瞭解 PFS0301 對各種規範代號之定義，現在繼續學習目前國內鋼結構用之材料與規範及規定說明書。

JIS		ASTM
新	舊	A-36
SS 330 400 490	SS 34 41 50	A709 Gr 36 Gr 50 Gr 50W
SM 400A 400B 400C	SM 41A 41B 41C	A 242 A283 Gr A Gr B Gr C Gr D
SM 490A 490B 490C	SM 50A 50B 50C	
SM 490YA 490YB	SM 50YA 50YB	A285 A.B.C.
SM 520B 520C 570	SM 53B 53C	A515 Gr 60 Gr 65 Gr 70
SMA 400A 400B 400C	SMA 41A 41B 41C	A516 Gr 55 Gr 60 Gr 65 Gr 70
SMA 490A 490B 490C	SMA 50A 50B 50C	
SB 340 410 450 480	SB 35 42 46 49	A537 Class1
SPV 235 315 355 450R/490R	SPV 24 32 36 46	A-572 Gr 42 Gr 50 Gr 55 Gr 60 Gr 65
SGV 410 450 480	SGV 42 46 49	
S25C-S38C S40C-S55C	—	A573 Gr 65 Gr 70
SN 400A 400B 400C	—	A 588
SW 490B 490C	—	

註：A572 Gr50 中國鋼鐵接單厚度至 75m/m。

請翻至下一頁。

範圍

- 一、本施工說明書，適用於結構物之施工，包括以鋼板、鋼架、鋼鈹梁、型钢、組合鋼及冷作成型之薄輕特殊鋼等鋼構，利用結合鋼材建造之一般建造之一般建築物、橋梁、拱架、吊空結構……等鋼結構工程。
- 二、鋼構材之鋼料供應、試驗、製造、組立、噴砂油漆、搬運、安裝及檢驗……等工作，除設計圖及合約條款內所示者外，均須按未施工說明書之規定辦理。
- 三、如發現本施工說明書之規定與有關專案機構所訂之規範有不盡相符之處，應以甲方工程師或業主之解釋為準。
- 四、替代方案之施工說明書。
乙方得提議替代設計及施工計劃予以甲方評擇，一切替代設計標準與拘束應遵照“替代方案”之施工說明書之一切條款。
- 五、更改施工說明書與圖說
未經甲方（業主）之核准，乙方不得更改任何施工規則之條款或圖說。

學習目標

- 一、使用參考書籍，你能夠正確地敘述各鋼材、用途、規範及強度等級。

學習活動

一、本單元之學習活動分主要部份：(1) 資料查閱，(2) 認識相關知識，學員可以由下列途徑中選擇一途徑學習。

- | | |
|-----------------------|--------------|
| (一) 閱讀中國國家標準 (CNS) | 中央標準局出版 |
| (二) 閱讀美國材料試驗協會 (ASTM) | 各大書局購買 (金屬篇) |
| (三) 閱讀美國焊接工程協會 (AWS) | 各大書局購買 (金屬篇) |
| (四) 閱讀日本工業標準學會 (JIS) | 各大書局購買 (金屬篇) |

二、學員由上述資料取得，請查閱 A-36 與 SS400 及 A-572, Gr50 與 SM490A 在物性與化性有何區別。

本教材的第一個學習目標是

使用參考書籍，你能夠正確地敘述各鋼材用途、規範及強度等級。

內容說明

- 一、由於中華民國因風俗、習性、地緣與日本、美國教材比較接近，所有規範皆比照辦理。
- 二、國內產業也依賴歐美、日本較重所生產之原料規格、規範皆比照辦理。

材料規範

所用材料應依設計圖或特訂條款內所示，採用符合中國國家標準或材料產製國國家標準規定之新品，鋼料不得有裂痕、夾層、蝕與厚度不足等缺點，設計圖或特定（訂）條款內未註明之材料，除臨時構造物外，須選用符合下列標準最新版或其相當規範：

一般用構造鋼：

CNS 2473, G3039, CNS 2947 G3057 或 ASTM-A, A-53, A-242, A441, 1-500, A-572, A-588……等。

冷作成型構件用構造鋼：

ASTM, A-36, A-446, A-570……等。

鉚釘鋼：

CNS 575, G3002 或 ASTM, A-502 等。

螺栓、錨栓及螺帽：

CNS 2473 G3039 或 ASTM 1-36, A307 等。

強力螺栓及螺帽：

ASTM A-325, A490 F10 或 H.S.B 等。

電焊條

AWS-A5.1, A5.5, A5.17, A5.23, E60, E70, F6x, F7x……等。

鋼材材質分類（依設計強度等級而區分）

用途分類	驗度等級 規範	300n/mm ² (30 kg f/mm ²)	400n/mm ² (40 kg f/mm ²)	500n/mm ² (50 kg f/mm ²)	600n/mm ² (60 kg f/mm ²)
		一般結構用鋼	CNS	2473 (SS330)	S473 (SS400)
	JIS	G3101(SS330)	G3101 (SS400)	G3101 (SS490) G3101 (SS540)	—
	ASTM	—	A-36	—	—
	BS4360	—	Gr43A	Gr50A.B.C.	—
	DIN17100	—	St33	St50-2	—
焊接結構用鋼	CNS	—	2947(SM400 A/B/C)	2947(SM490A.B.C.) 2947SM490YA/YB 2947SM520B/C	2947(SM570)
	JIS	—	G3106(SM400A/B/C)	G3106(SM490A.B.C) G3106(SM490YA/YB) G3106(SM520B/C)	G3106(SM570)
	ASTM	A283/A/B/C	A-36 A2830 A572 Gr42 A709 Gr36	A-572 Gr50 A709 Gr50	A-572 Gr65
	BS4360	—	Gr43 B/C/D	Gr 50 B/C/D	—
	DIN17100	—	St37-2 Rst37-2	St52-3	—
焊接結構用 (耐候性鋼)	CNS	—	4269(SMA400AW/ BW/CW 4269(SMA400AP/ BP/CP)	4269(SMA490AW/B W/CW 4269(SMA490AW/B W/CW)	4629 (SMA570NP)
	JIS	—	G3114(SWA400A W/BW/CW) G3114(SMA400AP /BP/CP)	G3114(SWA490AW/ BW/CW) G3114(SMA490AP/B P/CP)	G3114 (SMA570VP)
	ASTM	—	—	A242 TYPE1	—
	CNS	—	—	4620 SPA-H	—
	JIS	—	—	G3125 SPA-H	—
	ASTM	—	—	A709 Gr50W A588	—
	CNS	—	13812 SN400/A/B/C	13812 (SN490/A/B/C)	—
	JIS	—	G3136 (CN400/A/B/C)	G3136 (SN490B/C)	—
	ASTM	—	—	—	—

註：1. 資料來源 JIS 規範手冊，ASTM 規範，CNS 規範。

2. 上述強度依歐美、日本、台灣所共同採用之設計等級而區分。

CNS2473 G3039-92/JIS G3101-95 一般結構用鋼

種類 符號	化學成份 (%)				機械性質													
					拉伸試驗						彎曲試驗							
	C 碳	Mn 錳	P 磷	S 硫	降伏點或降伏強度			抗拉強度 N/mm ² (kg f/mm ²)	伸長率			彎 曲 角 度	內 側 半 徑	試 片				
					鋼皮之厚度(mm)				銅板厚 度(mm)	試片	%							
16以 下	超過 16-40 以下	超過 40																
SS330 (SS34)	—	—	0.05 以下	0.05 以下	205 (21) 以上	195 (20) 以上	175 (18) 以上	330-430 (34-44)	16 以下	1A 號	21 以上	180	厚度 之 0.5 倍	1 號				
SS400 (SS41)					16 以上 50 以下	1A 號	26 以上		超過 40	4 號	28 以上							
					16 以下	1A 號	17 以上		超過 16 至 50 以下	1A 號	21 以上							
					超過 40	1A 號	21 以上	超過 40	4 號	21 以上								
SS490 (SS50)					245 (25) 以上	235 (24) 以上	215 (22) 以上	400-510 (41-52)	16 以下	1A 號	15 以上		16 以下		1A 號	15 以上	厚度 之 1.5 倍	
					超過 16 至 50 以下	1A 號	19 以上		超過 16 至 50 以下	1A 號	19 以上							
					超過 40	4 號	21 以上		超過 40	4 號	21 以上							
SS540 (SS55)					0.30 以下	1.60 以下	0.04 以下	0.04 以下	400 (41) 以上	390 (40) 以上	—		540 (55) 以下		16 以下	1A 號	13 以上	厚度 之 2.0 倍
									超過 16 至 49 以下	1A 號	17 以上							

- 備註：1. SS330, SS400, SS490 厚度超過 100 以時，其降伏點或降伏強度各為 165N/mm²(17 kg f/mm²) 205N/mm² (21 kg f/mm²) 245N/mm² (25 kg f/mm²)以上。
2. 厚度超過 90mm 之鋼板，其 4 號試片之伸長率，依厚度每增加 25mm (未滿 25mm 以 23mm 計)，並應自上表之伸長率值減 1/2，但最多不得超過 3%。
3. SS540 必要時可添加表列以外之合金元素。
4. 資料來源：JIS 規範內。

CNS2947 G3057-92/JIS G3106-95 銲接結構用鋼

種類符號	厚度範圍(m/m)	化學成份 (%)					機械性質										
							拉伸試驗							室內試驗			
		C 碳	CI 矽	MM 錳	P 磷	S 硫	降伏點或降伏強度 (N/mm ² kg f/mm ²)				抗拉 強度 N/mm ² kg f/mm ²	伸長率			試驗 過度	衝擊 值 kg/mm ²	試片
							銅板之厚度					銅板 厚度 (mm)	試片	%			
16 以上	超過 16 40以下	超過 16 40以下	超過 16 40以下	16 以上	16 以下	16 以下	16 以下										
SM400A (SM41A)	50 以下	0.23 以下	—	2.5C 以下								6 以上 —16 以下	1A 號	18 以下	—	—	4 號 平行 軋延 方向
	超過 50 至 200 以下	0.25 以下															
SM400B (SM41B)	50 以下	0.20 以下	0.35 以下	0.60 1.40	0.035 以下	0.035 以下	245 (25) 以上	235 (24) 以上	215 (22) 以上	215 (22) 以上	400-510 (41-52)	超過 16 至 50 以下	1A 號	22 以上	0	27 (0.3) 以上	
	超過 50 至 200 以下	0.22 以下															
SM400C (SM41C)	100 以下	0.18 以下	0.35 以下	1.40 以下								超過 40	4 號	24 以上	0	47 (4.0) 以上	
SM490A (SM50A)	50 以下	0.20 以下	0.55 以下	1.60 以下								6 以上 16 以下	1A 號	17 以上	—	—	
	超過 50 至 200 以下	0.22 以下															
SM490B (SM50B)	50 以下	0.18 以下	0.55 以下	1.60 以下	0.035 以下	0.035 以下	325 (32) 以上	315 (32) 以上	295 (30) 以上	295 (30) 以上	490-610 (10-62)	超過 16 50 以下	1A 號	21 以上	0	27 (2.0) 以上	
	超過 50 至 200 以下	0.20 以下															
SM490C (SM50B)	100 以下	0.18 以下	0.55 以下	1.60 以								超過 40	1A 號	23 以上		47 (4.0) 以上	
SM490YA (SM50YA)	100 以下	0.20 以下	0.55 以下	1.60 以下	0.035 以下	0.035 以下	365 (37) 以上	355 (36) 以上	335 (34) 以上	325 (33) 以上	490-610 (10-62)	"	"	15 以 上	—	—	
SM490YB (SM50YB)																	19 以 上
SM520B (SM53B)	100 以下	0.20 以下	0.55 以下	1.60 以下	0.035 以下	0.035 以下	365 (37) 以上	355 (36) 以上	335 (34) 以上	325 (33) 以上	520-640 (53-65)	"	"	15 以 上	0	27 (2.0) 以上	
SM520B (SM53C)																	19 以 上
SM590 (SM58)	100 以下	0.18 以下	0.55 以下	1.60 以下	0.035 以下	0.035 以下	460 (47) 以上	455 (46) 以上	430 (44) 以上	420 (43) 以上	570-720 (58-75)	"	5 號	19 以 上	-5	47 (4.0) 以上	

備註：衝擊試驗適用於厚度超過 12^{m/m} 之銅板。

ASTM A36-94 結構用碳鋼

化 學 成 份 (%)						機 械 性 質			
						拉 伸 試 驗			
厚度 (mm)	C	Si	Mu	P	S	降伏強度 Ksi (N/mm ²)	抗拉強度 Ksi (N/mm ²)	伸 長 率	
								試片 in(mm)	%
19.05 以下	0.25 以下	0.40 以下	—	0.04 以下	0.05 以下	36 (250) 以上	58-80 (400-550)	GL=8 (200) GL=2 (50)	20 以上 23 以上
超過 19.05 至 38.10 以下	0.25 以下	0.40 以下	0.80 1.20	0.04 以下	0.05 以下				
超過 38.10 至 63.50 以下	0.26 以下	0.15 0.40	0.80 1.20	0.04 以下	0.05 以下				
超過 63.50 至 101.6 以下	0.27 以下	0.15 0.40	0.85 1.20	0.04 以下					

- 備註：1. 指定為加銅鋼時 Cu 量不得低於 0.20%。
2. 當 C 含量規格最大值每減少 0.01% 時，Mu 含量規格最大可增加 0.06%，直到 Mn 最大值為 1.35% 為止。
3. 鋼板寬度超過 24in.(600mm) 時，伸長率要求值需減低 2%。
4. 鋼板厚度低於 5/16in.(8mm) 時，伸長率依 ASTM A6 之規定遞減。

ASTM A283-93 中低強度結構用碳鋼板

種類 符號	化學成份 (%)						機械性質			
	C	Si		Mn	P	S	降伏強度 Ksi (N/mm ²)	抗拉強度 Ksi (N/mm ²)	伸長率	
		厚度 (mm) 38.10 以下	超過 38.10						試片 in (mm)	%
Grade A	0.14 以下	0.40 以下	0.15 0.40	0.90 以下	0.035 以下	0.04 以下	24 (165) 以上	45-60 (310-415)	GL=8(200) GL=2(50)	27 以上 30 以上
Grade B	0.17 以下	0.40 以下	0.15 0.40	0.90 以下	0.035 以下	0.04 以下	27 (185) 以上	50-65 (345-450)	GL=8(200) GL=2(50)	25 以上 28 以上
Grade C	0.24 以下	0.40 以下	0.15 0.40	0.90 以下	0.035 以下	0.04 以下	30 (205) 以上	55-75 (380-515)	GL=8(200) GL=2(50)	22 以上 25 以上
Grade D	0.27 以下	0.40 以下	0.15 0.40	0.90 以下	0.035 以下	0.04 以下	33 (230) 以上	60-80 (415-550)	GL=8(200) GL=2(50)	20 以上 23 以上

- 備註：1. 鋼板寬度超過 24in.(600mm) 時，伸長率要求值需減低 2%。
 2. 鋼板寬度超過 24in.(600mm) 時，伸長率要求值需減低 2%。
 3. 鋼板厚度低於 5/16in.(8mm) 時，伸長率依 ASTM A6 之規定遞減。

CNS 4269 G3099-92/JIS G3114-88 耐候性銲接結構用鋼

種類 符	化學成份 (%)								機械性質					衝擊試驗						
									拉伸試驗			伸長率		記號	試驗溫度 (℃)	Charpy 衝擊值 (kg f/m)	試驗片			
									降伏點或降伏強度 N/mm ² (kgf/mm ²)			抗拉強度 N/mm ² (kgf/mm ²)	伸長率							
	C	Si	Mn	P	S	Cu	Cr	Ni	16 以下	超過 16-40	超過 40		鋼板 厚度 (mm)	試片	%	A	B	C		
SMA400A (SMA41A) A.B.C	W	0.18 以下	0.15 0.65	1.25 以下	0.035 以下	0.35 以下	0.30 0.50	0.45 0.75	0.05 0.30	245 (25) 以上	235 (24) 以上	215 (22) 以上	400-540 (41-55)	16 以下	1A 號 1A 號 4 號	17 以上 21 以上 23 以上	A	-	-	4 號 平 行 軋 延 方 向
	P	0.18 以下	0.55 以下	0.25 以下	0.035 以下	0.035 以下	0.20 0.35	0.30 0.55	-					16 以下 超過 16-40 超過 40			B C	0 0	27(2.8) 以上 47(4.8) 以上	
SMA490A (SMA50) A.B.C	W	0.18 以下	0.15 0.65	1.40 以下	0.035 以下	0.035 以下	0.30 0.50	0.45 0.75	0.05 0.30	365 (37) 以上	355 (36) 以上	335 (34) 以上	490-610 (50-62)	16 以下	1A 號 1A 號 4 號	15 以上 19 以上 21 以上	A	-	-	
	P	0.18 以下	0.55 以下	1.40 以下	0.035 以下	0.035 以下	0.20 0.35	0.30 0.55	-					16 以下 超過 16-40 超過 40			B C	0 0	27(2.8) 以上 47(4.8) 以上	
SMA570 (SMA58)	W	0.18 以下	0.15 0.65	1.40 以下	0.035 以下	0.035 以下	0.30 0.50	0.45 0.75	0.05 0.30	465 (47) 以上	455 (46) 以上	435 (44) 以上	570-720 (58-72)	16 以下	5 號 5 號 4 號	19 以上 26 以上 20 以上	-	-5	47(4.8) 以上	
	P	0.18 以下	0.55 以下	1.40 以下	0.035 以下	0.035 以下	0.20 0.35	0.30 0.55	-					16 以下 超過 16-40 超過 40			-	-	47(4.8) 以上	

- 備註：1. 上表中之”W”表示鋼板通常以交貨時之狀態或經防銹化學處理後使用，P 表示鋼板通常經塗裝後使用。
2. 各種類可添加適當之耐腐蝕元素，如 Mo, Nb, Ti 及 Zr 等，但此元素之總含量不得超過 0.15%。
3. 衝擊試驗吸收能之要求值若高於表列之規定值，可由買賣雙方協議之。
4. 衝擊試驗適用於厚度超過 12mm 之鋼板。

ASTM A572-94 加鋰鈮高強度低合金結構用鋼

種類 符號	化 學 成 份 (%)										機 械 性 質			
	厚度 (mm)	C	Si	Mn	P	S	Type 1	Type 2	Type 3	Type 4	降伏強度 Ksi (N/mm ²)	抗拉強度 Ksi (N/mm ²)	伸 長 率	
							Nb	V	Nb (0.05%) +V	N (+V)			試片 in(mm)	%
Grade 42	38.10 以下	0.21 以下	0.40 以下	1.35 以下	0.04 以下	0.05 以下	0.005	0.01	0.02	0.015	42 (290) 以上	60 (415) 以上	GL=8 (200) GL=2 (50)	20 以上
	超過 38.10		0.15 0.40				0.05	0.15	0.15	以下				24 以上
Grade 50	38.10 以下	0.23 以下	0.40 以下	1.35 以下	0.04 以下	0.05 以下	0.005	0.01	0.02	0.015	50 (345) 以上	65 (450) 以上	GL=8 (200) GL=2 (50)	18 以上
	超過 38.10		0.15 0.40				0.05	0.15	0.15	以下				20 以上
Grade 60	38.10 以下	0.26 以下	0.40 以下	1.35 以下	0.04 以下	0.05 以下	0.005	0.01	0.02	0.015	60 (415) 以上	75 (520) 以上	GL=8 (200) GL=2 (50)	16 以上
	以下		以下				0.05	0.15	0.15	以下				18 以上
Grade 65	12.70 以下	0.26 以下	0.40 以下	1.35 以下	0.04 以下	0.05 以下	0.005 0.05	0.01 0.15	0.02 0.15	0.015 以下	65 (450) 以上	80 (550) 以上	GL=8 (200) GL=2 (50)	15 以上
	超過 12.70 至 38.10 以下			1.65 以下										17 以上

備註：1 指定為加銅鋼時，銅含量不得低於 0.20%。

- 鋼板厚度超過 9.53mm 時 Mn，含量不得低於 0.80%；鋼板厚度小於 9.53mm 時，Mn 含量最低值，為 0.05%，對所有厚度之鋼板，Mn%：C%不得少於 2:1。
- Gr.42, Gr.50 及 Gr.60 當 C 含量規格最大值減少 0.03%時，Mn 含量最大值可增至 1.50%。
- Gr.65 厚度在 12.70mm 以下時，碳含量規格最大值可為 0.21%，此時 Mn 含量最大值可增至 1.65。
- 添加 0.015%以下 N 來輔助 V 時，V:N 比不得低於 2:1 且須附註在證明書上。
- 鋼板寬度超過 24in (600mm)時，Gr.42 及 Gr.50 之伸長率要求值需減低 2%，Gr.60 及 Gr.65 需減低 3%。
- 鋼板厚度低於 5/16in (8mm) 時，伸長率依 ASTM A6 之規定遞減。

ASTM A709-94 橋樑結構用碳鋼

種類 符號	化學成份 (%)										機械性質			
	厚度 (mm)	C	Si	Mn	P	S	Type 1	Type 2	Type 3	Type 4	降伏強度 Ksi (N/mm ²)	抗拉強度 Ksi (N/mm ²)	伸長率	
							Nb	V	Nb (0.05%) +V	N (+V)			試片 in(mm)	%
Grade 36	19.05 以下	0.25 以下	0.40 以下	—	0.04 以下	0.05 以下	—	—	—	—	36 (250) 以上	58-80 (400-550)	GL=8 (200) GL=2 (50)	20 以上 23 以上
	超過 19.05 至 38.10 以下	0.25 以下	0.80 1.20	0.80 1.20	0.04 以下	0.05 以下	—	—	—	—				
	超過 38.10 至 63.50 以下	0.26 以下	0.15 0.40	0.85 1.20	0.04 以下	0.05 以下	—	—	—	—				
	超過 63.50 至 90.00 以上	0.27 以下	0.15 0.40	0.85 1.20	0.04 以下	0.05 以下	—	—	—	—				
Grade 50	38.10 以下	0.23 以下	0.40 以下	1.35 以下	0.04 以下	0.05 以下	0.005 0.05	0.01 0.15	0.02 0.15	0.015 以下	50 (345) 以上	65 (450) 以上	GL=8 (200) GL=2 (50)	18 以上 21 以上
	超過 38.11		0.15 0.40				—	—	—	—				

備註：1 指定為加銅鋼時，銅含量不得低於 0.20%。

- Grade36 當 C 含量規格最大值每減少 0.01%；Mn 含量規格最大值可增加 0.06%，直到 Mn 最大值為 1.35%為止。
- Grade50 當鋼板厚度超過 9.53mm 時，Mn 含量不得低於 0.80%，鋼板厚度小於 9.53mm 時，Mn 含量最低值為 0.05%。對所有厚度之鋼板，Mn%：C%不得少於 2：1。
- Grade50 當 Si 含量超過 0.40%時，須經協議。
- Grade50 當 C 含量規格最大值減少 0.03%時 Mn 含量最大值可增至 1.50%。
- 添加 0.50%以下 N 來輔助 V 時，V:N 比不得低於 2:1 且須附註在證明書上。
- 鋼板寬度超過 24in (600mm)時，伸長率要求值需減低 2%。
- 鋼板寬度超過 5/16in (8mm)時，伸長率依 ASTM A6 之規定遞減。

ASTM A588-94 降伏強度 50Ksi 以上之高強度低合金結構用鋼

種類 符號	化 學 成 份 (%)												機 械 性 質			
													拉 伸 試 驗			
	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	V	Zr	Nb	降伏強度 Ksi (N/mm2)	抗拉強度 Ksi (N/mm2)	伸 長 率	
														試片 in(mm)	%	
Grad A	0.19 以下	0.30 0.65	0.80 1.25	0.04 以下	0.05 以下	0.25 0.40	0.40 以下	0.40 0.65	-	0.02 0.10	-	-	50 (345) 以上	70 (485) 以上	GL=8 (200) GL=2 (50)	18 以上 21 以上
Grad B	0.20 以下	0.15 0.50	0.75 1.35	0.04 以下	0.05 以下	0.230 0.40	0.50 以下	0.40 0.70	-	0.01 0.10	-	-				
Grad C	0.15 以下	0.15 0.40	0.80 1.35	0.04 以下	0.05 以下	0.20 0.50	0.25 0.50	0.30 0.50	-	0.01 0.10	-	-				
Grad K	0.17 以下	0.25 0.50	0.50 1.20	0.04 以下	0.05 以下	0.30 0.50	0.04 以下	0.40 0.70	0.10 以下	-	-	0.05 0.05				

- 備註：1. 鋼板寬度超過 24in (600mm)時，伸長率要求值需減低 2%。
2. 鋼板寬度超過 5/16in (8mm)時，伸長率依 ASTM A6 之規定遞減。

ASTM A242-93a 高強度低合金結構用鋼

種類 符號	化 學 成 份 (%)					機 械 性 質				
						拉 伸 試 驗				
	C	Mn	P	S	Cu	厚度 (mm)	降伏強度 Ksi (N/mm2)	抗拉強度 Ksi (N/mm2)	伸 長 率	
								試片 in(mm)	%	
Type1	0.15 以下	1.00 以下	0.15 以下	0.05 以下	0.20 以下	19.05 以下	50 (345) 以上	70 (480) 以上	GL=8 (200)	18 以上
						超過 19.05 至 38.10 以下	46 (315) 以上	67 (460) 以上		
						超過 38.10 至 101.6 以下	42 (290) 以上	63 (435) 以上		

- 備註：1. 鋼板寬度超過 24in (600mm)時，伸長率要求值需減低 2%。
2. 鋼板寬度超過 5/16in (8mm)時，伸長率依 ASTM A6 之規定遞減。

一般結構用碳鋼鋼管—圓形

(一) 化學成份

CNS4435, G3102

類別符號	化 學 成 份 (%)				
	碳	矽	錳	磷	硫
STK30	—	—	—	0.05 以下	0.05 以下
STK41	0.25 以下	—	—	0.04 以下	0.04 以下
STK51	0.30 以下	0.35 以下	0.30-1.00	0.04 以下	0.04 以下
STK50	0.18 以下	0.55 以下	1.50 以下	0.04 以下	0.04 以下
STK55	0.23 以下	0.55 以下	1.50 以下	0.04 以下	0.04 以下

備註：1. 必要時得添如本表以外之合金元素。

2. STK55 鋼管厚度如超過 12.5mm，其他學成分由買賣雙方協議之。

(二) 機械性質

CNS4435, G3102

試驗 製造 方法 外徑 試驗 項目 類別 符號	拉 伸 試 驗				彎曲試驗 (1)		壓扁試驗	熔接道拉伸試驗
	無縫、對接式熔接、電阻容接、電弧熔接				無縫、對接式熔接、電阻熔接		無縫、對接式熔接、電阻熔	電弧熔接
	所有尺寸	所有尺寸	超過 40mm		50mm 以下		所有尺寸	超過 350mm
	抗拉強度 KGF/mm2 {N/mm2}	降伏強度 或 kgf/mm2 {N/mm2}	伸長率%		變 曲 角 度	內側半徑 (D 為鋼管 之外徑)	兩平板間之距 離 (D 為鋼管 之外徑)	抗拉強度 kgf/mm2 {N/mm2}
11 號試片 12 號試片 縱軸方向			5 號試片 橫切方向					
STK 30	30 以上 {294} 以上	—	30 以上	25 以上	90	6D	$\frac{2}{3}D$	30 以上 {294} 以上
STK 41	41 以上 {402} 以上	24 以上 {235} 以上	23 以上	18 以上	90	6D	$\frac{2}{3}D$	41 以上 {402} 以上
STK 51	51 以上 {294} 以上	36 以上 {353} 以上	15 以上	10 以上	90	8D	$\frac{7}{8}D$	51 以上 {500} 以上
STK 50	50 以上 {490} 以上	32 以上 {314} 以上	23 以上	18 以上	90	6D	$\frac{7}{8}D$	50 以上 {490} 以上
STK 55	55 以上 {539} 以上	40 以上 {392} 以上	20 以上	16 以上		6D	$\frac{7}{8}D$	55 以上 {539} 以上

- 備註：1. (1)為鋼管外徑在 50mm 以下，如買方特別指定時，得以彎曲試驗代替壓扁試驗。
2. 鋼管之厚度未滿 8mm 時，以 12 號試片或 5 號試片做拉伸試驗，其厚度每減少 1mm，伸長率之最小值依本表規定之伸長率值減去 1.5%計算之，並依 CNS2925 [規定極限值之有效位數指示法] 之規定取整數值。
3. 對接式熔接鋼管雷、電阻熔接鋼管及電弧熔接鋼管使用 12 號或 5 號拉伸試片時，試片上不得含有熔接道。
4. { } 內之數值之單位係國際單位制(SI)，併記供參考。

一般結構用碳鋼鋼管—方形、矩形

(一) 化學成份

CNS7141, G3134

JIS 3466-1988

類別符號	化 學 成 份 (%)				
	碳	矽	錳	磷	硫
STKR400	0.25 以下	—	—	0.04 以下	0.04 以下
STKR490	0.18 以下	0.550.以下	1.50 以下	0.04 以下	0.04 以下

備註：1. 如鋼管以全靜鋼製造且買方要求製品分析時，上表值之許可差。

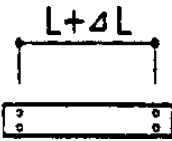
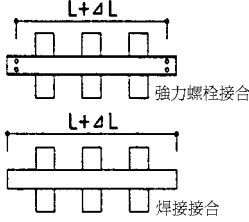
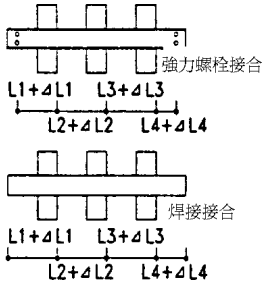
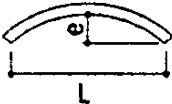
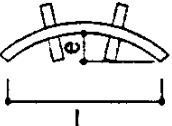
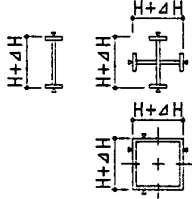
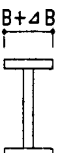
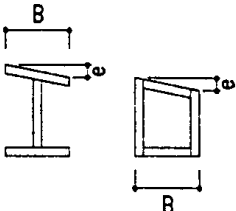
(二) 機械性質

CNS7141, G3134

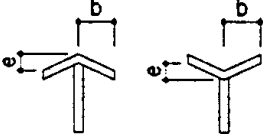
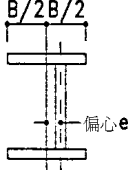
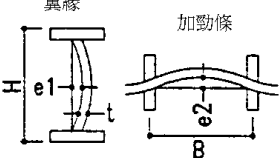
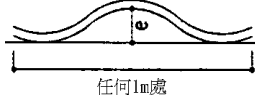
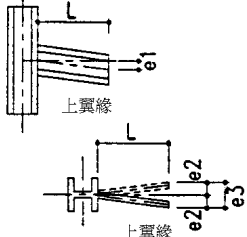
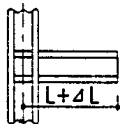
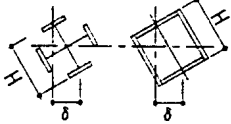
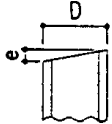
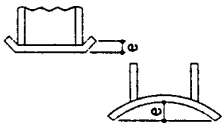
JIS 3466-1988

類 別 符 號	抗拉強度	降伏點或降伏強度	伸長率 (%)
	N/mm ² {kgf/mm ² }	N/mm ² {kgf/mm ² }	5 號試片
STKR400	400 以上 {41 以上}	245 以上 {25 以上}	23 以上
STKR490	490 以上 {50 以上}	325 以上 {33 以上}	23 以上

製品精確度標準

名稱	圖	標準容許差
1. 梁之長度 ΔL		$-3\text{mm} \leq \Delta L \leq +3\text{mm}$
2. 柱之長度 ΔL		$L < 10\text{m}$ $-3\text{mm} \leq \Delta L \leq +3\text{mm}$ $L \geq 10\text{m}$ $-4\text{mm} \leq \Delta L \leq +4\text{mm}$
3. 樓層高度 ΔL		$-3\text{mm} \leq \Delta L1 \leq +3\text{mm}$ $-3\text{mm} \leq \Delta L2 \leq +3\text{mm}$ $-3\text{mm} \leq \Delta L3 \leq +3\text{mm}$ $-5\text{mm} \leq \Delta L4 \leq +5\text{mm}$
4. 梁之彎曲 e		$e \leq l/1000$ 及 $e \leq 10\text{mm}$
5. 柱之彎曲 e		$e \leq L/1500$ 及 $e \leq 5\text{mm}$
6. 斷面高 ΔH		$H \leq 400\text{mm}$ $-2\text{mm} \leq \Delta H \leq +2\text{mm}$ $400\text{mm} < H < 800\text{mm}$ $-H/200 \leq \Delta H \leq +H/200$ $H \geq 800\text{mm}$ $-4\text{mm} \leq \Delta H \leq 4\text{mm}$
7. 斷面寬 ΔB		$-3\text{mm} \leq \Delta B \leq +3\text{mm}$
8. 翼緣的傾斜 e		接合部位 $e \leq B/100$ 及 $e \leq 3\text{mm}$ 一般部位 $B \leq 150\text{mm}$ $e \leq 2\text{mm}$ $150\text{mm} < B \leq 300$ $e \leq B/75\text{mm}$ $300\text{mm} < B$ $e \leq 4\text{mm}$

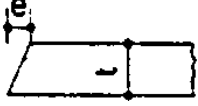
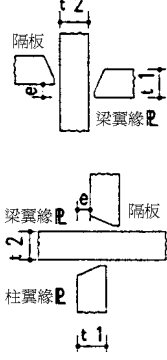
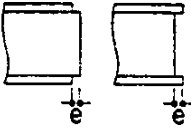
製品精確度標準

名稱	圖	標準容許差
9. 翼緣的彎曲度 e		接合部位 $e \leq b/100$ 及 $e \leq 1.5\text{mm}$ 一般部位 $b \leq 75\text{mm}$ $e \leq 1\text{mm}$ $75\text{mm} < b \leq 150$ $e \leq b/75\text{mm}$ $150\text{mm} < b$ $e \leq 2\text{mm}$
10. 腹版的偏心的 e		$e \leq 2\text{mm}$
11. 腹版的撓曲 e		$e1 \leq H/150$ $e2 \leq B/150$ 但是 $t \leq 6$ 不適用
12. 腹版的平坦度 e		$e \leq 4\text{mm}$
13. 接合部的角度 e		$e1$ $e2 \leq 1/300$ $e1$ $e2 \leq 3\text{mm}$ $e3 \leq 4\text{mm}$
14. 接合部的長度 e		$-3\text{mm} \leq \Delta L \leq +3\text{mm}$
15. 柱的扭轉 e		$\delta \leq 6H/1000$
16. 金屬承壓面 e		$e \leq 1.5D/1000$
17. 底版的彎曲及凹凸 e		$e \leq 2\text{mm}$


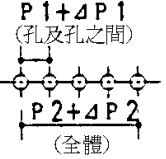
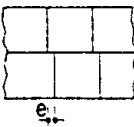

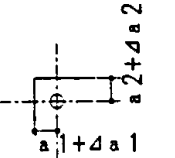
製品及組合精確度標準

名稱	圖	標準容許差
1. T 接樺的空隙 e		$e \leq 1.5\text{mm}$
2. 疊合接樺的空隙 e		$e \leq 2.0\text{mm}$
3. 對接接樺的錯開量 e		$t \leq 15\text{mm}, e \leq 15\text{mm}$ $15\text{mm} < t < 30\text{mm},$ $e \leq t/10$ $t \geq 30\text{mm}, e \leq 3\text{mm}$
4. 根間隙 e		掩弧焊 $0 < e \leq 4\text{mm}$ 潛弧焊 $0 < e \leq 1\text{mm}$ 瓦斯護弧焊 $0 < e \leq 3\text{mm}$
5. 根間隙 $\Delta\alpha$		潛弧焊 $-2 < \Delta\alpha \leq 2\text{mm}$ 掩弧焊 $\Delta\alpha \geq -2\text{mm}$ 瓦斯護弧焊
6. 根面 $\Delta\alpha$		掩弧焊 有背墊 $-2 \leq \Delta\alpha \leq +1\text{mm}$ 瓦斯護弧焊 無背墊 $-2 \leq \Delta\alpha \leq +2\text{mm}$ 潛弧焊 $-1 \leq \Delta\alpha \leq +1\text{mm}$
7. 加工面角度 $\Delta\alpha$		$\Delta\alpha \geq -2.5$
8. 開口先端角度 $\Delta\alpha$		$10' \geq \Delta\alpha \geq -5'$
		$\Delta\alpha \geq -2.5^\circ$

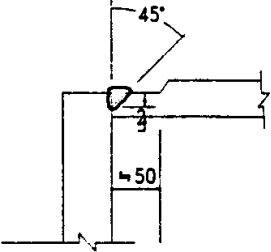
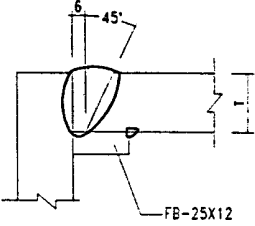
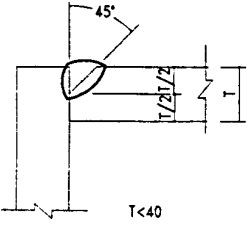
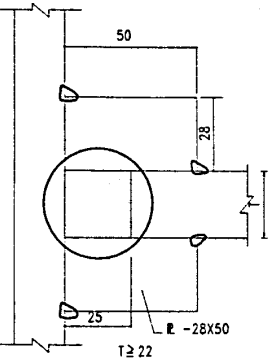
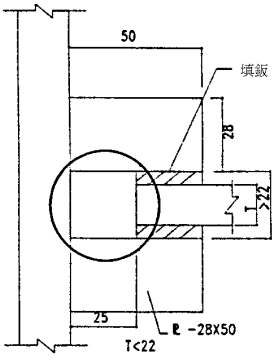
製品及組合精確度標準

名稱	圖	標準容許差
9. 利用瓦斯切斷時，切斷邊緣的直角度。 et		$t > 20\text{mm}, e/t \leq 1/20$ $t \leq 20\text{mm}, e < 1\text{mm}$
10. 接合部的偏移 e 隔板及翼緣偏移		$t1 \geq t2$ $t1 \leq 20 \quad e \leq t1/5$ $t1 > 20 \quad e \leq 4$ $t1 < t2$ $t1 \leq 20 \quad e \leq t1/4$ $t1 > 20 \quad e \leq 5$
11. 焊接組合材端部		$e \geq 3\text{mm}$

強力螺栓

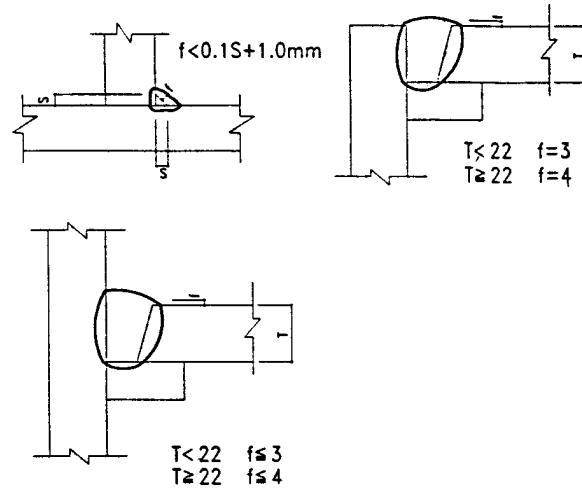
名稱	圖	標準容許差
1. 孔心偏移 ΔL		$-1\text{mm} \leq \Delta L \leq +1\text{mm}$
2. 孔間隔的偏移 ΔP		$-1\text{mm} \leq \Delta P1 \leq +1\text{mm}$ $-2\text{mm} \leq \Delta P2 \leq +2\text{mm}$
3. 孔之錯開量 e		$e \leq 1\text{mm}$
4. 強力螺栓接合部空隙間距 e		$e \leq 1\text{mm}$
5. 栓孔到邊緣及端的距離 Δa		$\Delta a1 \geq -3\text{mm}$ $\Delta a2 \geq -3\text{mm}$ 但須滿足規範所規定之最小邊距及端距

<p>A BOX 柱現場鉚接</p>	<p>B H 柱現場鉚接(SMAW,GMAW)</p>	<p>C1 大梁現場鉚接(SMAW,GMAW)</p>								
<p>C2 大梁現場鉚接(SMAW,GMAW)</p>	<p>D 大梁現場鉚接(SMAW,GMAW)</p>	<p>E1 角焊(SMAW,GMAW)</p> <table border="1" data-bbox="1228 1131 1316 1243"> <thead> <tr> <th>T</th> <th>E1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>12</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table>	T	E1	12	12	9	9	6	6
T	E1									
12	12									
9	9									
6	6									
<p>E2 角焊(SMAW,GMAW)</p> <table border="1" data-bbox="470 1646 558 1758"> <thead> <tr> <th>T</th> <th>E2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>22</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>19</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table>	T	E2	22	15	19	13	16	12	<p>E3 K 型對焊(SMAW,GMAW)</p>	<p>F T 型對焊(SMAW,GMAW)</p>
T	E2									
22	15									
19	13									
16	12									

G	L 型對焊(BOX TOP PL) (SMAW, GMAW)	H	BOX 柱角全滲透焊接 (SMAW, GMAW, SAW)	I	BOX 柱角焊接 (SMAW, GMAW, SAW)
 <p data-bbox="244 757 280 786">▽▽</p>	 <p data-bbox="826 689 906 712">FB-25X12</p>	 <p data-bbox="1198 689 1241 712">T < 40</p>			
J1	BOX 柱內加勁板焊接(ESW)	J2	BOX 柱內加勁板焊接(ESW)		
 <p data-bbox="260 1279 296 1308">▽▽</p> <p data-bbox="443 1238 523 1261">R - 28X50</p> <p data-bbox="395 1261 443 1283">T ≥ 22</p>	 <p data-bbox="890 987 927 1010">填板</p> <p data-bbox="794 1238 874 1261">R - 28X50</p> <p data-bbox="746 1261 794 1283">T < 22</p> <p data-bbox="651 1279 687 1308">▽▽</p>				

說明：

1. 焊接施工參考規範為 AWS D1.1-90 Structural Welding Code-steel。
2. 除設計圖特別註明外，鋼骨焊接依本標準圖施工。
3. 焊接隆肉高度要求。



4. 焊接方法

SMAW : 掩弧手焊

GMAW : 瓦斯卜嘜弧焊

SAW : 潛弧自動焊

ESW : 電渣焊

5. BOX 柱角焊接其全滲透焊範圍包括梁柱接頭區及其上下各半倍梁深或半倍柱深兩者較大值之區域。
6. 係指切割面之加工程度。表面精度範圍為 12.5/1000~25/1000 mm。

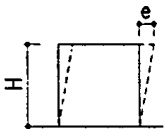
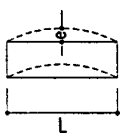
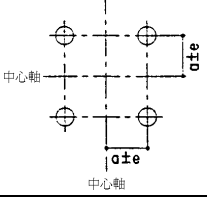
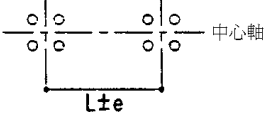
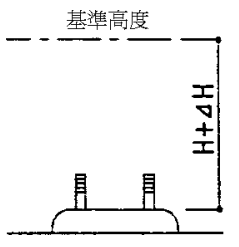
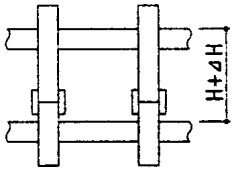
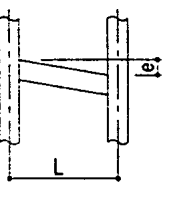
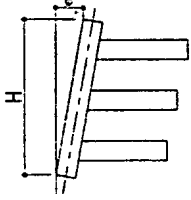
焊接精確度標準

名稱	圖	標準容許差								
1. 角焊的尺寸 ΔS		$\Delta S \geq 0$ $\Delta S \leq 0.5S$ 及 5mm								
2. 角焊隆肉高度 Δa		$\Delta a \geq 0$ $\Delta a \leq 0.1S + 1$ 及 5mm								
3. 對焊隆肉高度 h		<table border="0"> <tr> <td>開槽寬度 B</td> <td>隆肉高度 h</td> </tr> <tr> <td>$B < 15\text{mm}$</td> <td>$\left\{ \begin{array}{l} h \geq 0.5\text{mm} \\ h \leq 3\text{mm} \end{array} \right.$</td> </tr> <tr> <td>$\left\{ \begin{array}{l} B1 \geq 15\text{mm} \\ B < 25\text{mm} \end{array} \right.$</td> <td>$h \leq 4\text{mm}$</td> </tr> <tr> <td>$B \geq 25\text{mm}$</td> <td>$h \leq (4 / 25) B$</td> </tr> </table>	開槽寬度 B	隆肉高度 h	$B < 15\text{mm}$	$\left\{ \begin{array}{l} h \geq 0.5\text{mm} \\ h \leq 3\text{mm} \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} B1 \geq 15\text{mm} \\ B < 25\text{mm} \end{array} \right.$	$h \leq 4\text{mm}$	$B \geq 25\text{mm}$	$h \leq (4 / 25) B$
開槽寬度 B	隆肉高度 h									
$B < 15\text{mm}$	$\left\{ \begin{array}{l} h \geq 0.5\text{mm} \\ h \leq 3\text{mm} \end{array} \right.$									
$\left\{ \begin{array}{l} B1 \geq 15\text{mm} \\ B < 25\text{mm} \end{array} \right.$	$h \leq 4\text{mm}$									
$B \geq 25\text{mm}$	$h \leq (4 / 25) B$									
4. T 形對焊之補強角焊 ΔS		$0 \leq \Delta S \leq 7\text{mm}$								
5. 燒缺(Under Cut) e		<table border="0"> <tr> <td>對焊</td> <td>$e \leq 0.3\text{mm}$</td> </tr> <tr> <td>$\left\{ \begin{array}{l} \text{垂直應力方向} \\ \text{角焊} \end{array} \right.$</td> <td>$e \leq 0.3\text{mm}$</td> </tr> <tr> <td>$\left\{ \begin{array}{l} \text{平行應力方向} \\ \text{角焊} \end{array} \right.$</td> <td>$e \leq 0.5\text{mm}$</td> </tr> </table> <p>對焊及垂直應力方向角焊，在一焊接線之 20% 以內，可容許 0.5mm 以下之燒切。</p>	對焊	$e \leq 0.3\text{mm}$	$\left\{ \begin{array}{l} \text{垂直應力方向} \\ \text{角焊} \end{array} \right.$	$e \leq 0.3\text{mm}$	$\left\{ \begin{array}{l} \text{平行應力方向} \\ \text{角焊} \end{array} \right.$	$e \leq 0.5\text{mm}$		
對焊	$e \leq 0.3\text{mm}$									
$\left\{ \begin{array}{l} \text{垂直應力方向} \\ \text{角焊} \end{array} \right.$	$e \leq 0.3\text{mm}$									
$\left\{ \begin{array}{l} \text{平行應力方向} \\ \text{角焊} \end{array} \right.$	$e \leq 0.5\text{mm}$									
6. 對接樺的錯開量 e		<table border="0"> <tr> <td>$t \leq 15\text{mm}$</td> <td>$e \leq 1.5\text{mm}$</td> </tr> <tr> <td>$\left\{ \begin{array}{l} 15\text{mm} < t < 30\text{mm} \\ \phantom{15\text{mm} < t < 30\text{mm}} \end{array} \right.$</td> <td>$e \leq t / 10$</td> </tr> <tr> <td>$t \geq 30\text{mm}$</td> <td>$e \leq 3\text{mm}$</td> </tr> </table>	$t \leq 15\text{mm}$	$e \leq 1.5\text{mm}$	$\left\{ \begin{array}{l} 15\text{mm} < t < 30\text{mm} \\ \phantom{15\text{mm} < t < 30\text{mm}} \end{array} \right.$	$e \leq t / 10$	$t \geq 30\text{mm}$	$e \leq 3\text{mm}$		
$t \leq 15\text{mm}$	$e \leq 1.5\text{mm}$									
$\left\{ \begin{array}{l} 15\text{mm} < t < 30\text{mm} \\ \phantom{15\text{mm} < t < 30\text{mm}} \end{array} \right.$	$e \leq t / 10$									
$t \geq 30\text{mm}$	$e \leq 3\text{mm}$									

焊接精確度標準

名稱	圖	標準容許差
7. 梁柱接頭之偏移 e (隔板及翼板的偏移)		$t1 \geq t2$ $t1 \leq 20$ $e \leq t1 / 5$ $t1 > 20$ $e \leq 4$ $t1 < t2$ $t1 \leq 20$ $e \leq t1 / 4$ $t1 > 20$ $e \leq 5$
8. 焊道表面不整 e		<p>焊道表面的凹凸高低差 $e1$、$e2$ 值，在焊接長度 25mm 範圍內，2.5mm 以下。</p> <p>焊接寬度不均勻 $e3$ 值，在焊接長度 150mm 範圍內，5mm 以下。</p>
9. 凹孔		1 處接合處只能 3 個，並且接合長度中，最密處也只能容許在 1m 內 3 個。
10. 剪力釘焊接後淨高及傾斜角度 $\Delta L, \theta$		$-2\text{mm} \leq \Delta L \leq +2\text{mm}$ $\theta \leq 5^\circ$

安裝精確度標準

名稱	圖	標準容許差
1. 角焊的尺寸 e		$e \leq H / 2500 + 10\text{mm}$ 及
2. 建築物之彎曲 (平面) e		$e < L / 2500$ 及 $e \leq 25\text{mm}$
3. 中心軸與基座螺栓 位置的偏移 e		$-3\text{mm} \leq e \leq +3\text{mm}$
4. 中心軸的間隔 e		$-1\text{mm} \leq e \leq +1\text{mm}$
5. 柱安裝面的高度 ΔH		$-3\text{mm} \leq \Delta H \leq +3\text{mm}$
6. 工地現場接頭樓層 的高度 ΔH		$-5\text{mm} \leq \Delta H \leq +5\text{mm}$
7. 梁的水平度 e		$e \leq L / 1000 + 3\text{mm}$ 及 $e \leq 10\text{mm}$
8. 柱的傾斜 e		$e \leq H / 1000$ 及 $e \leq 10\text{mm}$

材料試驗

- 一、所有材料，無論其為中國鋼鐵公司產品或進口貨，每批鋼料或成品如成型鋼、螺栓等進場時，乙方均應查驗該批鋼料原製造廠發生之產品檢驗合格證書，並提送業主，甲方核驗，並會同乙方核對進場鋼料，並抽取樣品送往業主或甲方認可之公立或私立檢驗機構，就其規定之尺度標準、化學成份、物理性質及公差……等檢驗，合格者（證明符合設計規定及規範之標準）始得應用。
- 二、無廠家產品檢驗合格證明書之非整批零星鋼料或成品鋼，每五公噸及不足五公噸部份或每乙群，每種尺寸均須分別各作一組試驗，試驗機構、項目及方法悉參照前項之規定。
- 三、厚度超過 19^{mm} 之鋼板應以超音波 (UT) 查驗鋼板內有無夾層存在，並依照 CNS3712 Z8012 金屬材料之超音波探傷檢查規定，邊緣及每隔 20 cm 施作一線。

學習評量一

使用參考資料，回答下列問題。

- 一、JIS SS400 鋼材化學成份、抗拉強度、降伏強度、伸長率之數據？
 - (一)
 - (二)
 - (三)
 - (四)
- 二、ASTM A-572 Gr50 鋼材的化學成份、抗拉強度、降伏強度、伸長率之數據？
 - (一)
 - (二)
 - (三)
 - (四)
- 三、敘述正確標準代號 AISC、JIS、AWS、ASTM、CNS 代表為何種協會？
 - (一)
 - (二)
 - (三)
 - (四)

學習評量一答案

一、JIS SS400

	C	Mn	P	S
(一) 化學成份	—	—	0.05 以下	0.05 以下
(二) 抗拉強度	400-510 (N/mm ²) 41-52 (kgf/mm ²)			
(三) 降伏強度	16m/m 以下 25 (kgf/mm ²)以下 over16 ^{m/m} , 40m/m 以下 24 (kgf/mm ²) 以上 over40 ^{m/m} 22 (kgf/mm ²) 以上			
(四) 伸長率	17%以上 (≤16)		21%以上 (>16<40)	23% (>40 以上)

二、ASTM A-572 Gr50

	C	Si	Mn	P	S
(一) t < 38.1 ^{m/m}	0.23 以下	0.40 以下	1.35 以下	0.04 以下	0.05 以下
t > 38.1 ^{m/m}	0.23 以下	0.15 以下	1.35 以下	0.04 以下	0.05 以下
		0.40 以下			
(二) 65Ksi (450N/mm ²)	以上				
(三) 50Ksi (345N/mm ²)	以上				
(四) t < 38.1 ^{m/m}	→ 18%以上				
t > 38.1 ^{m/m}	→ 21%以上				

三、

- (一) 美國鋼構造協會
- (二) 日本工業標準協會
- (三) 美國焊接工程協會
- (四) 美國材料試驗協會
- (五) 中國民國(中央標準局)

學後評量

- 一、焊道凹孔（氣孔）標準容許差？
- 二、柱安裝面的高度標準容許差？
- 三、梁製作完成標準容許差？