

濠洲、電弧溶接鋼建築物の

設計並に施工に關する規格 (1988年)

青 木 楠 男

「本規格は銲接特別委員會の手によつて選定せられ、濠洲標準規格調査會より發布せられたるものである。」

I - 1 散

省略「本章には本規格が、電弧銲接法によつて、鋼建築物の設計並に施工をなさんとする場合、及び現存建築物の補強又は改造を行はんとする場合に適用せらるべきものなることを明かにしてをる。」

II 工事の監督並鑄接手

省略「本章に於ては建築工事施工者の責任を明かにし、工事全般の管理、鑄接の監督、鑄接工の資格等について規定し
てをる。」

III 母材

VI 鑄接材料

省略「耐材料とも濠洲規格に合格するものなるべしと規定してをる。」

V 鑄接接手

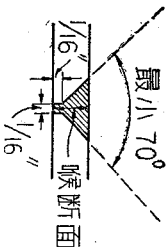
鑄合鑄接

6 鑄合鑄接 鑄合鑄接は下掲の諸要件を満足するものなるべし。

(a) 鑄合鑄接の種類——鑄合鑄接は鑄接せらるゝ鋼厚又は鑄接せらるゝ形鋼の
断面寸法に應じ下掲のものを選定すべし。

(i) I 形鑄合鑄接

(ii) V 形鑄合鑄接 (第1圖)



第1圖 V形鑄合鑄接

(iii) X形衝合鑄接 (第2圖)

(b) 鑄接部への接近と鑄込——衝合鑄接せらるゝ各断面は、鑄接作業に際してこれ等の部分への接近容易なる様、又鑄接せらる表面全面に亘り充分なる鑄込みの得らるゝ様準備すべし。

(c) 鑄接鋸端の削稜——衝合鑄接せらるゝ鋸の端部は下掲に定むるところによりて削稜すべし。

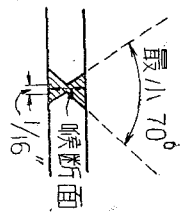
(i) 厚さ $\frac{3}{16}$ 吋 (4.76mm) 以下の鋸に對しては削稜を必要とせず、即ち I 形衝合鑄接を使用することを得。

(ii) 厚さ $\frac{3}{16}$ 吋以上の鋸に於ては、端部を V 形又は X 形をなす様削稜すべし。(第1圖及第2圖参照)

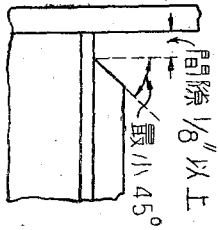
(iii) 接近可能の場合は、厚さ $\frac{1}{2}$ 吋 (12.7mm) 以上の鋸に於ては X 形に削稜するを可とす。(第2圖)

(iv) 削稜面の含む角度は 70 度以上たるべし。(第1圖、第2圖)

(v) 一方の鋸のみ端部削稜可能なる場合、削稜の角度は 45 度以上たるべし、兩鋸端には少くも $\frac{1}{8}$ 吋 (3.18mm) の間隙を存すべし。(第3圖参照)



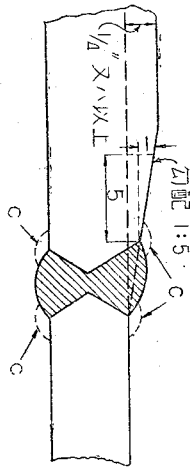
第2圖 X型衝合鑄接



第3圖

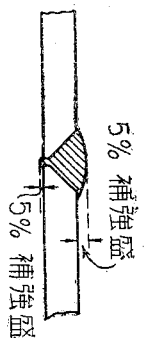
(VI) 厚さを異にする兩鋼の衝合銲接にて鋼の表面に $\frac{1}{4}$ 吋 (6.35mm) 以上の相違ある場合は、厚き鋼の端部は薄鋼の厚さまで 1:5 以下の勾配にて削り取るべし。(第4圖参照)

(d) V形衝合銲接——V形衝合銲接に於てはV形の背面に一層の銲接を施工してこれが補強をなすべし。この際施工に先ち、V形第一層の銲接にあつて其底部に副着せる銲滓を完全に取り去るべし。この補強

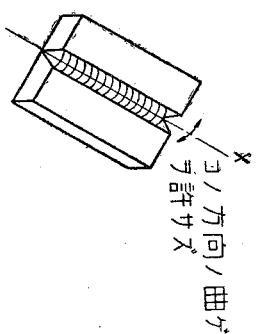


第 4 圖

をなし得ざる場合は、銲着鋼に對する許容應力は 50% 低減すべきものとす。又この銲接には其豎軸の廻りに分力をもつ曲ばモーメントを作用せしむることあるべからず (第5圖及第6圖参照)。銲接せらるゝ鋼と他の材片とが接觸するため、V形背



第5圖 相強處を有するV形衝合銲接



第 6 圖

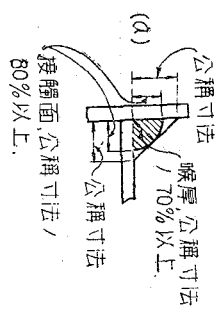
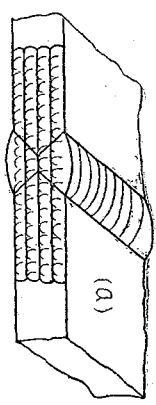
面の補強を施し得ざる場合、鋼は第7圖の示す如く刃先を呈するまで削殺し、V形の底部まで完全に銲込みの達する様注意すべし。この場合第1層の銲接には S.W.G. 八番以下の太さの電極棒を使用すべし。

(e) 衝合銲接の仕上——すべて衝合銲接には銲接の断面積がこれに隣接する鋼又は部材断面積の 10% 増となる様

補強盛を附すべし(第3圖参照)。但し平らなる面を必要とする場合はこの限りにあらず、この場合先づ補強盛を附したる後母鍍と等高となるまで削成すべし。母鍍と等高に削成されたる衝合銲接に於ては、銲着鋼の許容強度を第 10 條の規定する値の 10% 減となすべし。

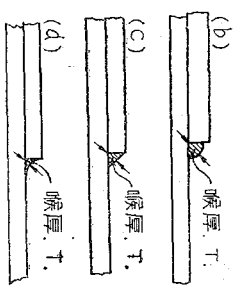
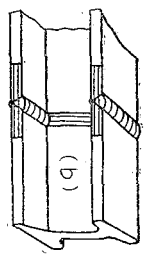
(f) 衝合銲接端面の補強盛——鍍又は形鋼の衝合銲接端面は衝合銲接と直角に施工せる横 第 7 圖

方向敷連 (Runs) の銲着鋼にて補強すべし。この横層の長さは少くも V 形頂部の幅の 2 倍たることを要す。(第 8 圖参照)



隅 肉 銲 接

7. 隅肉銲接 隅肉の公稱寸法は第 9 圖の示すところによる。喉厚は銲接の公稱寸法の 70% 以上たるべし。又隅肉と母鍍との接觸面は銲接公稱寸法の 80% 以上たるべし。



8. 電極棒の太さ及鍍の限界厚 使用

第 8 圖 衝合銲接端面の補強盛

第 9 圖

すべき電極棒の最大徑は銲接せらるゝ相隣接する鍍又は形鋼の母鍍平均厚に應じ第 1 表に示す如くなるべし。

* Runs は米語の Beads の意か? こゝでは連と譯す。

第 1 表 電極棒の太さ及限界紋厚

鋼又は形鋼の平均厚 (吋)		使用電極棒の最大寸法 S.W.G
衝合	銲接	
$\frac{3}{16}$ (4.76mm) 未滿	$\frac{1}{8}$ (3.18mm) 未滿	10
		8
$\frac{3}{16}$ 及 $\frac{3}{8}$ (9.53mm) 以下	$\frac{1}{8}$ 及 $\frac{1}{4}$ (6.35mm) 以下	8
		4
$\frac{3}{8}$ 以上 $\frac{1}{2}$ (12.7mm) 以下	$\frac{1}{4}$ 以上 $\frac{3}{8}$ 以下	4

9. 1連 (Run) の太さ 電極棒の有効長 $16\frac{3}{4}$ 吋とし 1連に銲着せらるゝ金屬量は第2表に示す範圍内なるべし。

第 2 表 1連の太さ

電極棒の太さ S.G.W	一連の斷面積 (平方吋)			長 $16\frac{3}{4}$ 吋の電極棒による1連の 平均の長さ (吋)		
	最	大	小	最	大	小
12	0.028	0.019	0.019	4	6	6
10	0.035	0.019	0.019	5	9	9
8	0.039	0.022	0.022	7	12	12
6	0.042	0.026	0.026	9	15	15
4	0.051	0.030	0.030	11	19	19

VII 許 容 強 度

10. 衝合銲接並に盛上断面 衝合銲接に於ける金屬電弧銲着鋼、及び銲着鋼より形成せられたる断面の設計許容強度は第3表に掲げたる値に超過すべからず。

第 3 表 衝合銲接の許容強度

電 極 棒	許 容 應 力 (英 噸/平 方 吋)			
	引 張	壓 縮	剪 断	引 張
構 造 用 級	7 (1100kg/cm ²)	7 (1100kg/cm ²)	5.6 (881kg/cm ²)	5.6 (881kg/cm ²)
普 通 級	5 (787 ")	5 (787 ")	4.0 (630 ")	4.0 (630 ")

11. 隅肉銲接 隅肉銲接の長1吋當りの許容荷重 (英噸) は銲接の喉厚について算出すべし、其値は第4表に掲げたる數値を超過すべからず、表中“T”は銲接の喉厚にして隅肉公稱寸法の70%を採る。(第9圖参照)

第 4 表 隅肉銲接の許容荷重

電 極 棒	許 容 荷 重 (英 噸/平 方 吋)			
	前 面	隅 肉	側 面	隅 肉
構 造 用 級	T×7.0	T×5.0	T×5.6	T×4.0
普 通 級	T×5.0	T×5.0	T×5.6	T×4.0

12. 現存構造物の修理並に補強 現存構造物の修繕補強をなす場合に使用せらるゝ金屬電弧銲着鋼又は隅肉銲接の許容強度は、其母材が構鋼に對する濠洲標準規格 (A.S.S) NO.A.1 に適合せざるものなるときは、第 10 條並に第 11 條の第 3 表及第 4 表に掲げたる、普通級電極棒に對する數値の 80% を超過すべからず。

VII 設計並に細部構造

13. 適用 各種銲接接手の適用に際しては下掲に従ふべし。

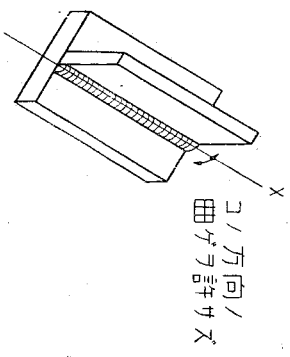
(a) 衝合銲接の使用——衝合銲接は直應力、剪斷應力又はこれ等の合成應力の傳達に使用することを得、この場合曲げ應力作用の有無を論ぜず、但第 6 條 (b) に示す場合を除く (第 6 圖参照)

(b) 隅肉銲接の使用——隅肉銲接は縱剪斷應力 (側面隅肉銲接) 横剪斷應力 (前面隅肉銲接) 又はこれ等の合成應力の傳達に使用することを得。この場合曲げ應力の作用することの有無を論ぜざるも、隅肉銲接のみによる接手にては隅肉の縱軸の廻りの分力を有する曲げモーメントを傳ふことを許さず。

(第 10 圖参照)

14. 計算に用ふる銲接の長——設計計算に於ては次に定むるところに従ふべし。

(a) 隅肉銲接の計算長——隅肉銲接の強度計算に用ふる公稱長としては、



第 10 圖

隅肉の始終兩端の餘裕を見込み、施工されたる實長より $\frac{1}{2}$ 吋 (12.7mm) 短き長さを探るべし。場合によりて可能ならば、これに代ふるに断面の端部を圍りに長約 $\frac{1}{4}$ 吋 (6.4mm) の銼接を施工するも差し支へなし。この端部を圍つて施工されたる長は銼接の強度計算には無視すべきものとす。

(b) 隅肉銼接の最短長——其長さが隅肉公稱寸法の3倍未滿の隅肉銼接は設計計算に於て應力を傳達するものと認むることを得ず。

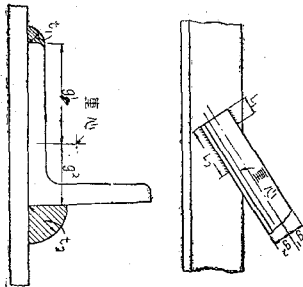
15. 斜方隅肉銼接 接手に於ける隅肉銼接には、出來うる限り縦又は横剪斷應力の作用する様設計すべし。これが不可能の場合應力の方向に傾斜せる隅肉銼接を使用することを得、これが温度計算にあつては、其傾斜の角度に比例して第 11 條に掲げたる兩數値の中間の許容應力を使用すべし。

16. 銼接の重心 直應力をうる部材を他の部材に連結するとき、銼接の重心は部材の中立軸と同一面内にあらしむべし。然らざる場合は銼接位置の偏倚による應力を算出し、これが最大應力をして許容應力の範圍内にあらしむる様充分なる銼接を施工すべし。(第 11 圖参照)

(a) 同一寸法の隅肉銼接に於ては $L_1/L_2 = g_2/g_1$ ならしむべし。

(b) 寸法を異にする隅肉銼接に於ては $t_1 L_1 / t_2 L_2 = g_2 / g_1$ ならしむべし。

17. 補剛材と隔板 2 部材を銼接するにあたり、應力が剛性を異にする部材材片間に傳達せらるゝ場合は、可撓性の



第 11 圖

大なる部材部分は適當に補剛し、應力を撓性部分より補剛材を通して部材の剛性部分に傳達すべし。但し荷重條件が連結部の孰れの部分にも過度の伸張を生ずる恐れなきときはこの限りにあらず。

18. 斷續銲接 斷續銲接は次に掲ぐるところに據るべし。

(a) 衝合銲接——衝合銲接は連續銲接とし、斷續銲接を使用すべからず。

(b) 隅肉銲接——隅肉銲接は連續又は斷續銲接とすることを得。但斷續銲接は其長さを3呎(76.2cm)以下となすことを得ず。又9呎(228.6)以上中絶せしむることあるべからず。

(c) 曝露せらる 繼目の密封——材片の接觸面が風雨に曝露せらるる場合、其繼目は銲接にて完全に密封すべし。但接觸面の幅が $\frac{1}{2}$ 吋(12.7mm)を超えざるときは斷續銲接を使用することを得。

19. 部材の切込 部材が他の部材に切込まるる場合は、切斷されたる原断面の全強度を發揮しうる様、充分なる銲接を施すべし。

20. 固定されたる部材の衝合銲接 固定されたる部材となさるる衝合銲接 (Butt welds made with members under rest-
rain) の施工は構造用級の電極棒に限る。

21. 床桁の連續性 床桁は、其連結接手が支點に於ける全負曲げモーメントに抵抗しうる様なされるとき、又は桁の接手をその反向點 (Points of Contraflexure) 附近に設けたるとき、連續せしむることを得。この場合電極棒としては構造用級のものとのみを使用すべし。床桁の連續性を必要とせる場合、桁はブラツケット、鉤子 (Cleat) 其他桁の全撓みを自由ならしむるが如き方法をもつて支ふべし。この場合銲接は桁並に其連結部に生ずる副應力を最小ならしむる様配置す

べし。

22. 壓縮接手並に柱の添接 壓縮接手並に柱の添接に於てはこれ等の部分の全外力を傳達するに充分なる銲接を施すべし。但し接合せらるゝ断面の端部が互に接觸する様器械仕上げせられたる場合は、接手に於ける銲接はこの部分に作る直應力の 50% 以上と、剪斷力、張力、曲げモーメントの全部とを傳達しうる様設計すべし。

23. 集成部材 集成部材を構成する各材片の連結に用ふる銲接は、傳達せらるゝあらゆる計算應力に對し充分なる様設計すべし。銲接線上の斷續銲接の間隔、銲接線の間隔は、第 18 條 (b) に規定せるもの以外同一の目的に銲を使用したるときに許さるゝ當該間隔を超過すべからず。

VIII 定期現場試験

24. 當局の要求ある場合 銲接工は金屬電弧銲接用電極棒に關する濠洲標準規格 (A. S. S) NO. A. 18 の第 10 條 (隅肉銲接試片) に規定せる試験片を製作すべし。兩型式とも各 1 個の試片を必要とす。これ等の試片の 1 方又兩方とも上記の規格の定むるところに合格せざりし場合は、更に同種の試片 2 個づつを製作し、これが試験を行ふべし。これ等の試片の大部分が規格の定むるところに合格するを要す。

IX 工 作

25. 準備 工作物は次に定むるところに従つて準備せらるべし。

(a) 鋼材の清潔——鋼板並に形鋼には油、ペイント、厚き被膜其他銲接の性質に有害なるべき異物の附着することあるべからず。瓦斯切斷面上に銲接をなさんとするときは、施工に先ち表面より被膜を適當に取除くべし。

(b) 工作物の支持——銲接せらるゝ鋼材の端部は、組立ボルト、締付金物、ジツグ、假着銲接等を用ひてよく密着せしむべし。工作物が銲接作業中變形の恐れある場合は、許可済の架橋又はジツク類を用ひてこれを支持すべし。

(c) 歪——銲接の施工に當りては出来得る限り歪又は收縮應力を減少せしむる様心掛くべし、これがためには小區劃毎の銲接或はパツクスネツプ銲接—外縁部又は端部より中心に向つて行ふ銲接—等を使用すべし。

(d) 銲滓——銲滓はすべて銲接面より除去すべし、下層の銲接上に上層銲接を行ふにあつては、其表面を入念に清掃すべし。

26. 工作の標準 すべて工作は下に定むるところに合致すべし。

(a) 銲着鋼の施工——銲接は銲滓、氣泡等のなき良質清淨なる金屬層にて盛り上ぐべし。銲着鋼の槌打はこれを禁止す、但し小槌による銲滓の除去はこれを妨げず。

(b) 銲接 所要性質等——銲接の其表面は規則正しく平坦なる波形を呈し、切斷試片に於て母材とのよき銲込を示すものなるべし。銲滓を包有し或は氣泡を示せる銲接は切取りたる上再銲接をなすべし。

銲接はアソダー・カッタを有すべからず。衝合銲接にてアソダー・カッタある部分はすべて再銲接をなすべし、又監督官の要求ある場合隅肉銲接のアソダー・カッタある部分をすべて再銲接すべし。

銲着鋼が母材によき銲込をなさず、重なりを示す傾向あるときは、この部分を除去したる後再銲接すべし。

27. 電流 電流は指定の溶接を施工するに必要なものたるべし、又條件の各種の變化に適應する様變更せらるべし、但し大體第5表に示す範圍を出でざるものなるべし。

第5表 溶接電流

電極棒の太さ	電流 (Amp)
12	80~110
10	110~140
8	130~170
6	160~240
4	180~280

X 溶接器械並に用具

省略「溶接器械の特性を規定せるもので、交流、直流兩種の使用を許してをる。又溶接工の保護、電纜の長其他この種の事項について規定してをる。」

附録 1. 2. 及 3.

省略「定義、溶接手の資格證明、電極棒の標準規定等を含んでをる。

電極棒については「構造用電極棒」並に「普通用電極棒」の2種を許してをる、兩種の間には大體下掲の如き相違がある。

	構 造 用	普 通 用
鍍着鋼引張強度	(噸/平方吋) 28(44kg/cm ²)	22(34.6kg/cm ²)
衝合銲接引張強度	(") 28(44kg/cm ²)	22(34.6kg/cm ²)
冷間曲げ試験の伸率	(%) 25	12
衝 撃 試 驗	(呎・封 度) 30(4.15kg·m)	20(2.76kg·m)
5/16 吋側面隅肉銲接	(噸/吋) 4.9(1.96/cm)	3.9(1.56/cm)
5/16 吋前面隅肉銲接	(") 6.2(2.48/cm)	4.8(1.92/cm)

「附記 本稿は米國銲接協會誌第 13 卷第 7 號に掲載されたる拔萃に據つたものである」