

328509

5276

07658

學 接 鐸

上册



新興圖書公司

京都府立総合資料館
館蔵

鐸 接 學 上冊

出版：新興圖書公司

發行：時代圖書有限公司

香港九龍彌敦道 500 號一樓
3-308884

印刷：聯興印刷廠

版權所有 * 不准翻印 1979年 2 月版

出版：新興圖書公司

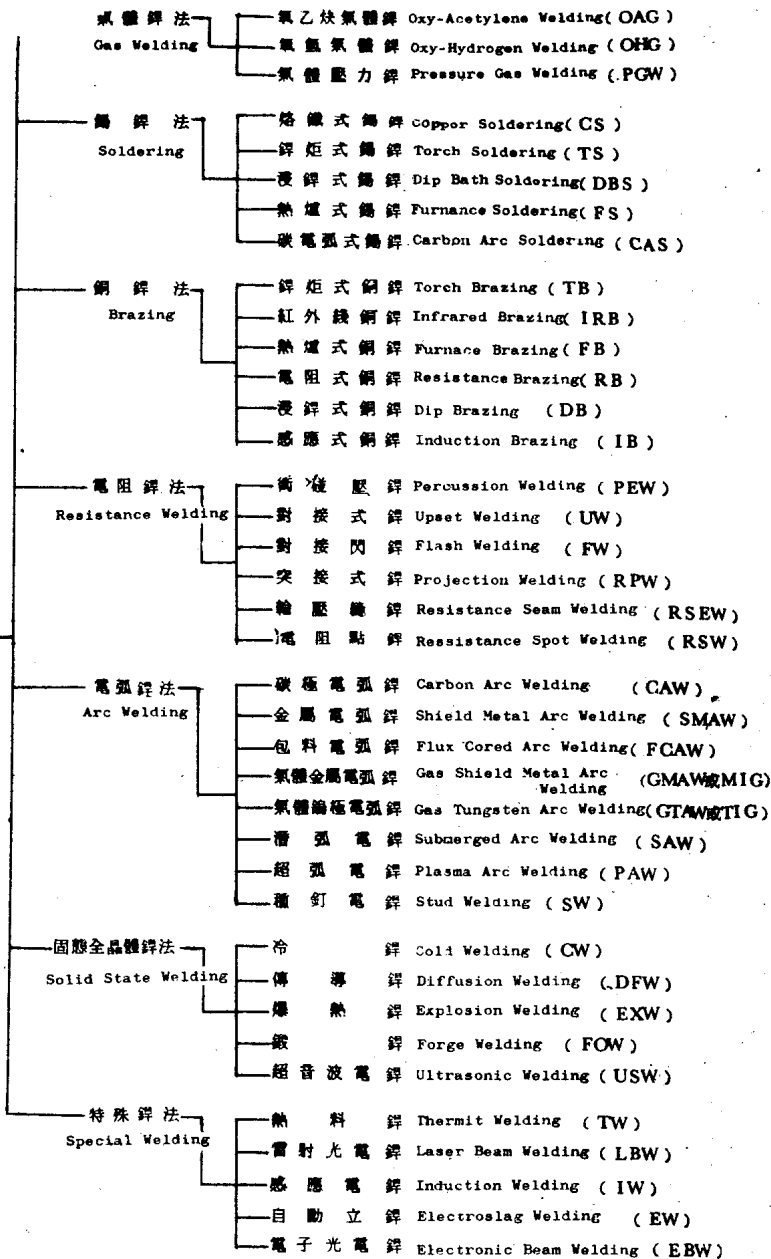
發行：時代圖書有限公司

香港九龍彌敦道 500 號一樓
3-308884

印刷：聯興印刷廠

版權所有 * 不准翻印 1979年2月版

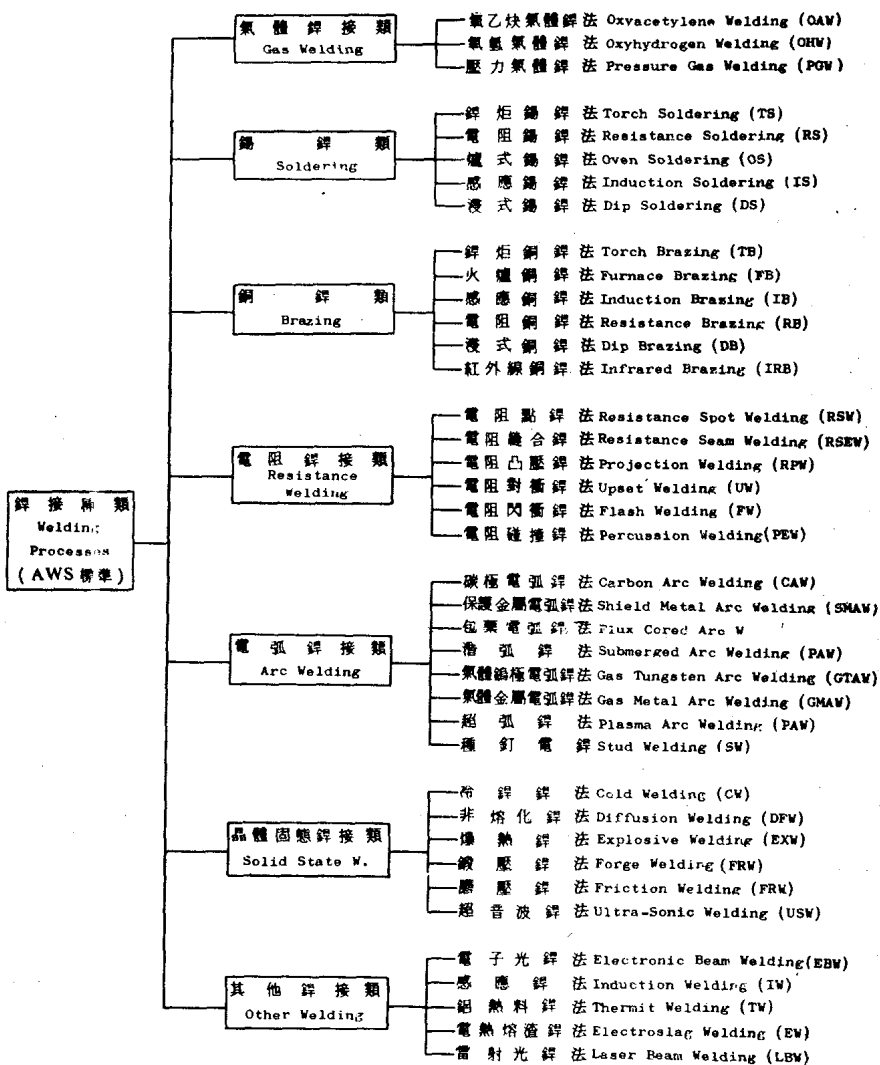
銲接種類
Welding
Processes.



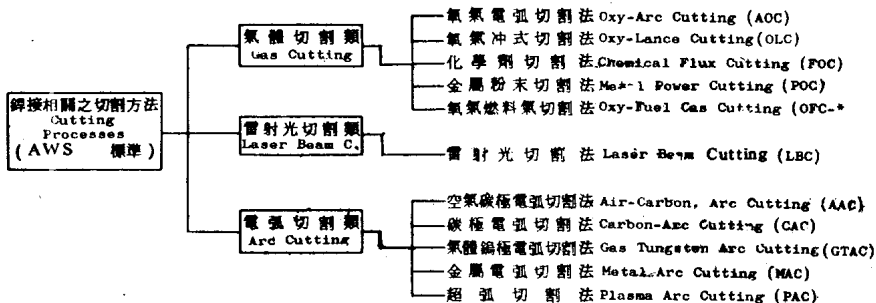
AWS 美國銲接學會所編訂之銲接種類標準系統表 (表末為其銲法之代號)



圖 1：銲接是門技能的藝術，一如繪畫或雕刻般令人悅賞，一位銲接技術優良的好銲工，也可稱之為金屬的藝術家。



註：本書上冊本表所列各種銲法及銲法代字資料系統，經AWS美國銲接學會再度修正補充後以本表為準。



註：氣體切割類中「氧氣燃料氣切割法」代字OFC-☆之「☆」表示某種燃料氣體（英文）名稱之字首，如乙炔為A（Acetylene）、氫氣為H（Hydrogen）或天然氣為N（Natural Gas）等等。

除上述兩表所列之AWS正式頒定銲接法和切割法名稱標準外，其他尚有種種銲切法並未劃歸入內。本圖上下冊各節章中皆有介述。下列為AWS補充說明其他數種銲接法及其代字。

- AAW空氣乙炔氣銲法 Air-Acetylene Welding
- AHW原子氫銲法 Atomic Hydrogen Welding
- B B塊式銅銲法 Block Brazing
- BM赤裸金屬電弧銲法 Bare Metal Arc Welding
- DW模銲法 Die Brazing
- FLB液熔銅銲法 Flow Welding
- FLOW液熔銲接法 Flow Brazing
- GCAW氣體碳極電弧銲法 Gas Carbon Arc Welding
- GSSW氣體保護釧釘銲法 Gas Shield Stud Welding
- HW鐵擊銲法 Hammer Welding
- NTW非加壓鋁熱料銲法 Non-Pressure Thermit Welding
- PTW加壓鋁熱料銲法 Pressure Thermit Welding
- RW滾壓銲法 Roll Welding
- SCAW保護碳極電弧銲法 Shield Carbon Arc Welding
- T CAB雙碳極電弧銅銲法 Twin-Carbon Arc Brazing
- TCAW雙碳極電弧銲法 Twin-Carbon Arc Welding

註：AU表示自動銲接。ME表示機械銲接。MA表示手工銲接。SA表示半自動銲接。

銲接之型態

銲接的型態分有四大要素，各種銲接法相互之間的銲接型態不盡相同，故銲接技巧與銲接程序也各有異，應用亦告不同。銲接之四種型態要素爲：

- ①用銲條（即填料）或不用銲條者。
- ②加壓力或不加壓力者。
- ③母材熔化或母材不熔化者。
- ④母材相同或母材不相同者。

這四種銲接基本型態應用在各種銲接法中的差異情形如下：

甲 金屬銲接類：

電弧銲接類：用銲條（亦可不用銲條，但應用不多，如 TIG 銲法或超弧銲法銲接極薄母材時），不加壓力（亦可加壓力，如種釘電銲法），母材熔化（即爲 Fusion Welding）和母材必需相同者。

氣體銲法：用銲條或不用銲條，不加壓力，母材熔化和母材必需相同者。

錫銲法：用銲條或不用銲條，加壓力或不加壓力，母材不熔化和母材相同或不需相同者。

銅銲法：用銲條，不加壓力，母材不熔化和母材相同或不需相同者。

電阻銲法：不用銲條，加壓力，母材熔化和母材必需相同者。

超音波銲法：不用銲條，加壓力，母材並不真正熔化和母材相同或不相同者。

鍛壓銲法：不用銲條，加壓力，母材不熔化和母材必需相同者。

冷銲法：不用銲條，加壓力，母材不熔化和母材相同或不需相同者。

磨壓銲法：不用銲條，加壓力，母材熔化和母材必需相同者。

鋁熱料銲法：用銲條（填料），不加壓力或加壓力，母材熔化和母材相同或不需相同者。

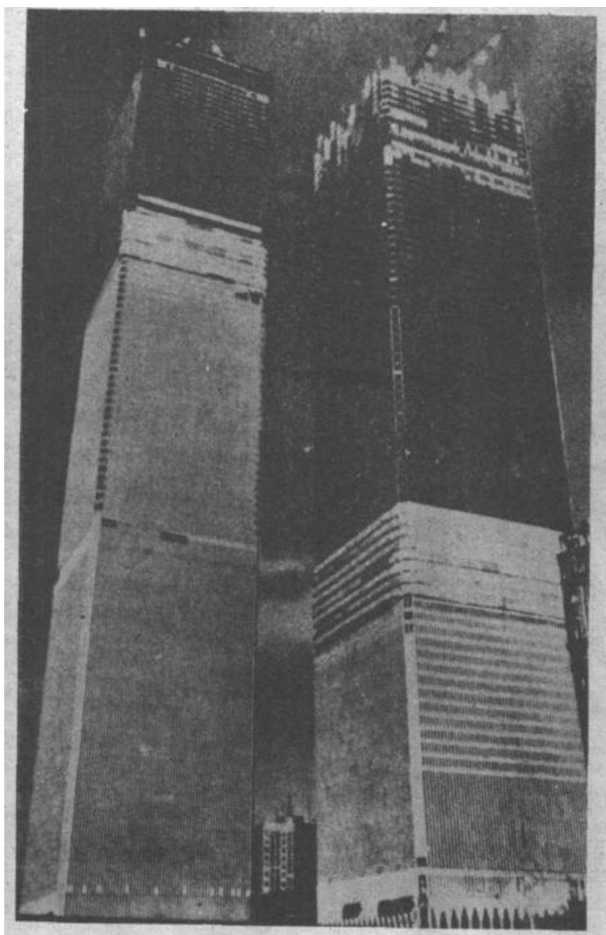
自動立銲法：（即電熱熔渣或電熱氣體銲法）用銲條，不加壓力，母材熔化和母材必需相同者。

電子光銲法：不用銲條，不加壓力，母材熔化和母材必需相同者。

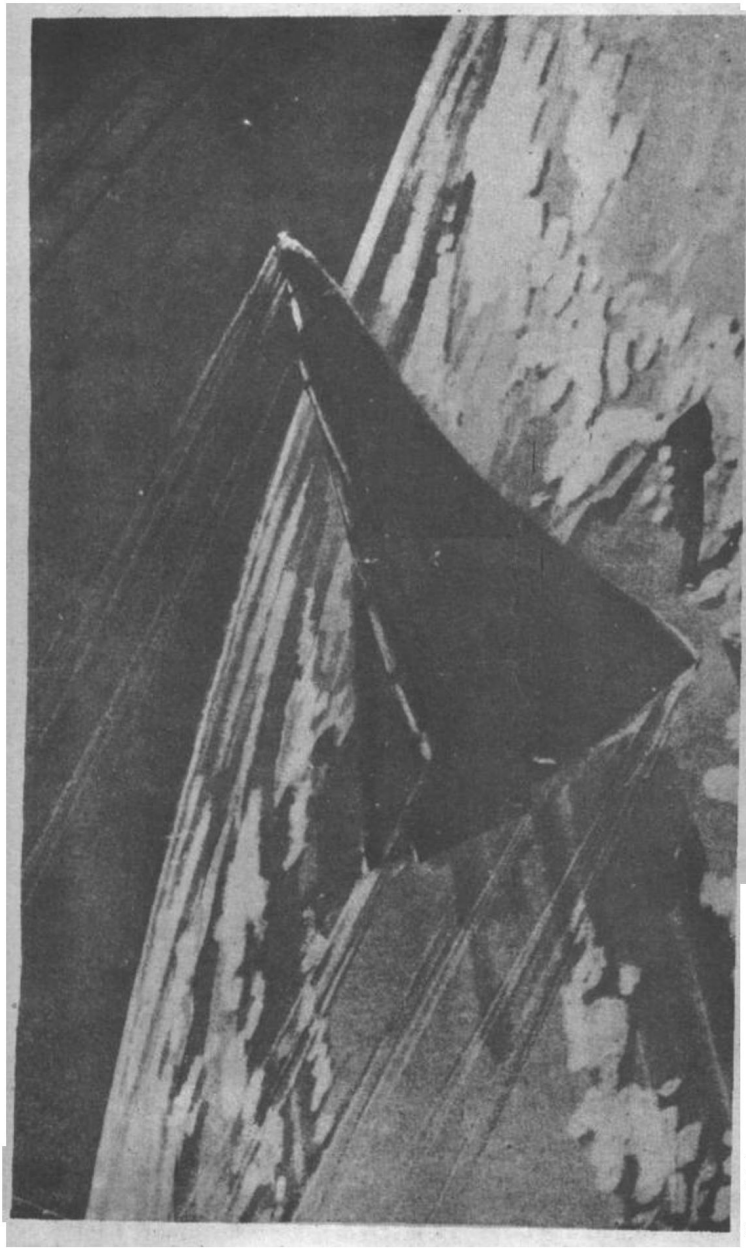
雷射光鐸法：不用鐸條，不加壓力，母材熔化和母材必需相同者。

乙 非金屬鐸接類：

塑膠鐸法：用鐸條，加壓力，母材熔化和母材必需相同者（參見第十九章第四十五至第四十七各節）。



■：即將於明（1973）年初完工的現今世界上最高姊妹式兩座鋼架結構大樓建築物坐落紐約市曼哈頓的110層「世界貿易中心」（World Trade Center），辦公室面積共約九百萬平方呎之廣，建築施工中電鐸擔任一項極其重要的角色。此一新式摩天大樓的鋼架銜接工程主要採用MIG之 CO_2 半自動電弧鐸法，十分成功。昔年費工耗料之舊式鉚釘銜接法已被徹底淘汰。



最近美國太空總署所屬之北美洛克威爾 (Rockwell) 公司刻正極力研究發展並初步試驗製造中的太空星際交通往返工具「太空梭」(Space Shuttle) 的機身飛行軌道抗熱金屬材料結構之銲接技術。泰半皆採用 TIG 銲法、超弧銲法和銅銲銲法等為主。其抗熱之合金金屬大致分爲五大類，現類代稱爲：「海里氏」(Haynes) 188；「英康尼」(Inconel) 625；杜化鐵鎢合金 (Thoria-Dispersed) TD-Ni-Cr；Columbium 合金Cb-C129Y和Cb752等。這五種合金的抗熱溫度約在華氏2200度至3500度（攝氏1204至1927度）之間，重量較輕，適合太空飛行器械結構之用。較薄之上述五種主要特殊合金材料的銲接（厚度約在0.020吋以下），以採用新式之真空熱爐式銅銲法（Vacuum-Furance Brazed Method）銲接之。此一真空熱爐內之溫度範圍，約在華氏2000度至2200度（攝氏1093度至1204度）之間。這種革新式現代銅銲技術，甫告試驗成功未久。時下美國太空總署所屬各研究及製造機構已在應用之中。

上冊目錄

第一章 氧乙炔氣體銲接之原理與操作	1
1- 1 銲接之定義	1
1- 2 錫銲和銅銲	1
1- 3 銲接與切割的分類	2
1- 4 氣體銲接	2
1- 5 氣體銲接的火焰	3
1- 6 氧乙炔氣銲的火焰	4
1- 7 氧乙炔氣銲的裝備器具	9
1- 8 氧乙炔氣銲裝備之安裝	10
1- 9 氣體鋼瓶的安置	11
1-10 銲炬火口的選擇	12
1-11 等壓式銲炬的點火	15
1-12 壓吸式銲炬的點火	17
1-13 銲炬的調節應用	18
1-14 銲炬火焰的關閉	19
1-15 銲炬施銲方向和纖動方法	20
1-16 熔池	23
1-17 無銲條之銲口型式	25
1-18 用銲條之銲口型式	26
1-19 銲條的選擇和應用	28
1-20 對接之銲接	30
1-21 搭疊接頭之銲接	31
1-22 邊緣角銲之銲接	33
1-23 一般角銲之銲接	35
1-24 銲接位置	35

1-25	氧乙炔氣銲之橫銲法	37
1-26	氧乙炔氣銲之立銲法	37
1-27	氧乙炔氣銲之仰銲法	38
1-28	母材銲口的加工	39
1-29	J型與U型銲口的加工	42
1-30	銲口的多層銲道	43
1-31	銲道外表的一般缺陷	43
1-32	重申氧乙炔氣銲的操作安全	45
1-33	特殊金屬的有害氣體	49
附錄：測驗試題廿五問		

第二章 氧乙炔氣體的供應和銲接裝備 51

2- 1	整套的氧乙炔氣銲裝備	51
2- 2	氧氣的製煉	52
2- 3	儲存氧氣的鋼瓶	55
2- 4	氧氣的中心集合裝置	58
2- 5	乙炔氣的製煉	59
2- 6	儲存乙炔氣的鋼瓶	59
2- 7	乙炔氣體的中心集合裝置	62
2- 8	乙炔氣體發生桶器	62
2- 9	氣體壓力調節器的原理	65
2-10	主控調節器	68
2-11	工作站之調節器	68
2-12	調節器的使用安全	72
2-13	調節器之壓力表	72
2-14	氣體輸送皮管	74
2-15	銲炬的種類	75
2-16	等壓式銲炬	75
2-17	壓吸式銲炬	78
2-18	銲接火口	79
2-19	火口清潔通針	80
2-20	空氣乙炔氣銲炬	81
2-21	重申使用銲炬之操作安全	81

2-22	護目鏡和防護衣物	83
2-23	銲炬的點火器	84
2-24	氧乙炔氣銲材料	86
2-25	其他可燃性氣體	86
2-26	氣銲的銲條	89
2-27	氣銲條之銲劑	90
2-28	耐火磚	90

附錄：測驗試題廿五問

第三章 氧乙炔氣體火焰切割 92

3-1	氧乙炔火焰切割炬	92
3-2	氧乙炔氣體切割法	92
3-3	切割的裝備	93
3-4	氧乙炔切割炬構造	94
3-5	等壓式切割炬之點火	95
3-6	壓吸式切割炬之點火	98
3-7	切割炬之操作	99
3-8	切銲替換器	100
3-9	切割火口	101
3-10	鋼鐵切割法	102
3-11	薄鋼板之切割	103
3-12	厚鋼板之切割	105
3-13	斜邊之切割	106
3-14	鋼管之切割	108
3-15	洞孔之切割	119
3-16	鉚釘之切割	109
3-17	吹槽切割法	111
3-18	非鐵金屬合金鋼等之火焰切割	111
3-19	鑄鐵之火焰切割	112
3-20	火焰自動切割法	112
3-21	重申氣體切割操作安全	114

附錄：測驗試題廿五問

第四章 氧乙炔氣體火焰切割之裝備 118

4- 1 整套的氧乙炔氣體切割裝備.....	118
4- 2 鋼瓶栓鏈和手推車架.....	119
4- 3 火焰切割炬.....	119
4- 4 切割炬火口.....	121
4- 5 氣體調節器.....	124
4- 6 切割引導器.....	125
4- 7 機械式切割引導法.....	126
4- 8 電力式切割引導法.....	127
4- 9 追蹤式切割引導法.....	130
4-10 多火口之切割.....	132

附錄：測驗試題廿問

第五章 錫 鐸 135

5- 1 錫鐸的應用.....	135
5- 2 鐸錫合金.....	135
5- 3 錫鐸用鐸劑.....	137
5- 4 錫鐸要領.....	138
5- 5 錫皮鐸法.....	139
5- 6 錫鐸烙鐵之使用法.....	139
5- 7 錫鐸鐸炬之使用法.....	141
5- 8 錫鐸之浸鐸法.....	144
5- 9 錫鐸電熱槍之鐸法.....	144
5-10 不銹鋼錫鐸法.....	145
5-11 鋁及鋁合金錫鐸法.....	146
5-12 鑄模錫鐸法.....	147
5-13 其他金屬錫鐸法.....	147
5-14 錫鐸鐸道試驗檢查法.....	147
5-15 錫鐸之操作安全.....	148

附錄：測驗試題廿問

第六章 銅 鐸 150

6- 1	銅鋅之原理.....	150
6- 2	銅鋅的合金填料.....	152
6- 3	銅鋅用鋅劑.....	152
6- 4	銅鋅中鋅劑配合法.....	154
6- 5	銅鋅要領.....	156
6- 6	銅鋅鋅口接頭設計概介.....	158
6- 7	銅鋅合金銅鋅填料.....	159
6- 8	銅鋅合金銅鋅用鋅劑.....	161
6- 9	銅鋅合金銅鋅之施鋅法.....	161
6-10	銀合金銅鋅填料.....	163
6-11	銀合金銅鋅用鋅劑.....	165
6-12	銀合金銅鋅之施鋅法.....	165
6-13	不銹鋼銅鋅.....	169
6-14	鋁合金銅鋅填料.....	170
6-15	鋁合金銅鋅用鋅劑.....	172
6-16	鋁合金銅鋅之施鋅法.....	173
6-17	鎂合金銅鋅填料及施鋅法.....	176
6-18	鑄鐵等之銅鋅法.....	179
6-19	大氣壓調節式熱爐銅鋅法.....	180
6-20	熱阻性銅鋅接頭填料.....	181
6-21	重申銅鋅操作安全事項.....	182

附錄：測驗試題廿問

第七章 直流電弧鋅接 184

7- 1	概述.....	184
7- 2	直流電弧鋅接原理.....	184
7- 3	直流電鋅機之正極性鋅接原理.....	188
7- 4	直流電鋅機之反極性鋅接原理.....	189
7- 5	電弧鋅接的操作安全.....	189
7- 6	安裝和檢查電鋅機具裝備.....	191
7- 7	電鋅機的調節和開動.....	193
7- 8	電鋅條的選擇.....	193
7- 9	電鋅之起弧.....	194

7-10	起弧後基本走銲	195
7-11	平銲單道基本走銲	197
7-12	銲口之型式	199
7-13	銲接的位置	200
7-14	偏弧現象	201
7-15	銲道之銲蝕	201
7-16	邊緣接頭之電弧銲接	202
7-17	平銲對接之電弧銲接	204
7-18	平銲搭疊接頭之電弧銲法	206
7-19	平銲角緣接頭之電弧銲法	206
7-20	平銲T型接頭之電弧銲法	209
7-21	橫銲位置的電弧銲法	209
7-22	立銲位置的電弧銲法	210
7-23	仰銲位置的電弧銲法	211
7-24	碳極電弧銲接原理	212
7-25	電銲機的關閉步驟	215
7-26	電弧銲接之操作安全	215

附錄：測驗試題廿五問

第八章 直流電弧銲接之裝備 218

8-1	電銲工作站	218
8-2	直流發電機式電銲機	219
8-3	發電機馬達之空氣過濾罩	223
8-4	直流電銲發電機之帶動	223
8-5	兩用式的汽油引擎電銲機	225
8-6	整流器式直流電銲機	226
8-7	交直流兩用電銲機	229
8-8	三用式電銲機	229
8-9	其他型式直流電銲機	231
8-10	銅蕊電纜銲綫	231
8-11	鋁蕊電纜銲綫	233
8-12	銲接電綫的接頭	233
8-13	銲接地綫的工作物夾頭	234

8-14	電銲條手把.....	234
8-15	金屬電弧電銲條.....	235
8-16	赤裸電銲條.....	237
8-17	塗料電銲條的功能.....	237
8-18	電銲條的分類.....	239
8-19	電銲條塗料之分析.....	244
8-20	低氫素電銲條.....	245
8-21	鐵粉素電銲條.....	248
8-22	碳極電弧銲的碳極棒.....	248
8-23	使用電銲條須知.....	249
8-24	銲接電流遙控裝置.....	250
8-25	銲接清潔工具.....	252
8-26	電銲面罩.....	253
8-27	電弧銲接的保護衣物.....	256

附錄：測驗試題廿六問

附錄(一)：中、美、英、日各國鋼鐵手工電弧銲接塗料電銲條基本分類
對照表

附錄(二)：日本 JIS 國家標準鋼鐵類塗料電銲條分類規格表

A：軟鋼電銲條部份

甲：塗料電銲條銲着金屬物理性能試驗標準

乙：軟鋼薄板銲接電銲條尺寸標準規格

丙：軟鋼厚板銲接電銲條尺寸標準規格

B：高張力鋼電銲條部份

甲：塗料電銲條銲着金屬物理性能試驗標準

乙：高張力鋼電銲條尺寸標準規格

C：不銹鋼電銲條部份

甲：不銹鋼電銲條一般分類及應用情形

乙：不銹鋼電銲條尺寸標準規格

丙：不銹鋼電銲條銲着金屬物理性能試驗標準

丁：不銹鋼電銲條金屬組成化學成分標準

D：鉻鉬鋼電銲條部份

甲：鉻鉬鋼電銲條尺寸標準規格

乙：鉻鉬鋼電銲條尺寸標準規格