

氣鐸技術學習手冊



版權所有



翻印必究

一九五一年十一月初版

氣鐸技術學習手冊

全一冊 人民幣貳萬壹仟元整

(外埠酌加郵運費)

編譯者 王長齡

出版兼人 張良辰

總發行所 工學書店

北京西交民巷鞏兒胡同十二號

原
書

書名：熔接の常識と實習法 著者：齊藤賢夫
村松隆一

出版人：和田真太郎

昭和18年6月25日

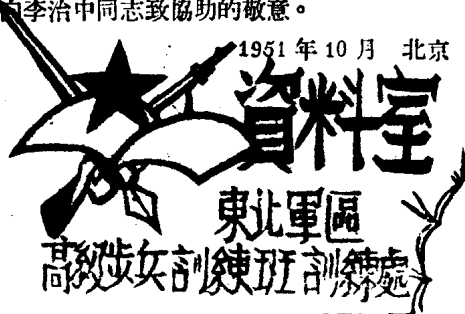
譯 者 序

我國正走向工業建設的途徑；必須掌握各種的科學技術才行。
氣鐸技術就是其中的一種，更必須配合着普遍的發展應用。

譯者現把齋藤哲夫，林松隆一共著的「鐸接知識和實習法」中的氣鐸技術篇，摘譯出來，並參考了其他的有關書籍，用淺近的文字，概要簡潔的說明氣鐸技術，適合初中，高小程度的工人同志們的學習，可以說從不會到學成優良的技術。用來建設我們的新中國。

再編譯本冊，錯誤自所難免，希望工人同志們，專家同志們的批評指導，並向李治中同志致協助的敬意。

1951年10月 北京



目 錄

第壹編 氣銲技術學習概論

第一章 氧氣 (Oxygen O.)	1~7
第1節 氧氣的性質和製造方法	1
1. 氧氣的性質 2. 氧氣的製造方法 3. 銲接及切斷 工作中所用氧氣的純度	
第2節 氧氣瓶	2
1. 氧氣瓶的構造 2. 測算氧氣瓶裏氧氣數量的方法 3. 溫度與壓力的變化	
第3節 氧氣瓶的操作方法	6
1. 安全閥破裂時的處理 2. 搬運操作氧氣瓶時應當 注意的幾點	
第二章 電石氣 (乙炔 Acetylene C_2H_2)	8~12
第1節 電石 (二碳化鈣 Calcium carbide CaC_2)	8
1. 性質和製造法 2. 電石的處理方法	
第2節 電石氣 (乙炔)	9
1. 電石氣的性質 2. 電石氣的爆炸 3. 危險的電石 氣	
第3節 電石氣的潔淨法	11
1. 電石氣裏含有的雜質量與銲接的影響 2. 潔淨劑 和淨潔器	
第三章 電石氣發生器	13~18

第1節 電石氣發生上的困難	13
1.溫度的上升 2.發生量的調節	
第2節 電石氣發生器	14
1.發生器的種類 2.固定式發生器(投入式)	
3.自動式發生器 4.發生器操作上的注意點	
第3節 電石氣的溶解	17
1.電石氣溶解瓶的構造 2.測量溶解瓶內電石氣的數量公式 3.溶解瓶操作上的注意要點	
第四章 銲接吹管(Welding torch)	19~22
第1節 銲接吹管的種類	19
1.銲接吹管必要的條件 2.吹管的種類	
第2節 吹管的操作方法	21
1.發生逆火逆流的原因 2.吹管的使用要點	
第五章 銲接設備	25~30
第1節 電石的輸送管(導管)	25
1.導管的好壞與經濟上的影響和安裝後的注意點	
第2節 橡皮導管的使用範圍和操作上的注意點	25
第3節 水式安全器	24
1.使用的目的 2.水式安全器的原理 3.選擇和使用上的要點	
第4節 氧氣壓力調節器	26
1.使用的目的和必備條件 2.構造原理 3.操作上的注意點	
第5節 銲接台	29
第6節 預熱爐	29
第7節 銲接用的眼鏡	30

第六章 銲接工作的準備	31~41
第1節 氧·電石氣火焰 (Oxy-Acetylene Flame)	31
1. 火焰的種類和求中性火焰的方法 2. 中性火焰的構造 3. 中性火焰的溫度 4. 火焰與金屬的關係	
第2節 接合部份的作業準備	34
1. 對接接縫 2. 開角的角度 3. 角接縫 4. T字形接縫 5. 重疊接縫和潮飯接縫 6. 管狀物的接縫 7. 圓棒狀物的銲接 8. 槽罐 (Tank) 類的墊飯接縫	
第3節 銲接作業中預防工作物歪曲變形的的方法	37
1. 膨脹與收縮 2. 防治歪曲變形的的方法	
第七章 各種銲接的方法	42~53
第1節 前進銲接法	42
1. 銲接的開始點 2. 吹管與銲條的角度及運行法 3. 銲痕綫的寬度和高度	
第2節 後退銲接法	43
1. 後退銲接法 2. 後退銲法的優點 3. 鋼板接縫切削的程度 4. 銲得的成績	
第3節 傾斜銲接法	46
第4節 雙層傾斜銲接法	47
1. 作業準備 2. 銲接方法	
第5節 甲式雙面銲痕綫豎直銲接法	49
1. 作業準備 2. 銲接作業	
第6節 乙式雙面銲痕綫豎直銲接法	51
第7節 丙式雙面銲痕綫豎直銲接法	52
第八章 銲接費用的計算	54~57
第1節 一氣銲費用	54

1. 銅板的厚度與銲條與嘴子的關係
2. 各種氣體的使用量和銲接費用

第2節 銲接費用的計算式.....56

1. 銲接速度
2. 銲條的使用量
3. 電石氣的使用量
4. 氧氣的使用量

第貳編 各種金屬的銲接方法

第一章 鋼鐵.....58~73

第1節 炭素鋼的性質.....58

1. 純鐵
2. 炭素鋼

第2節 軟鋼的銲法.....62

1. 銲接軟鋼的困難點
2. 銲軟鋼時應當注意的各點
3. 軟鋼銲條
4. 銲藥
5. 銲完以後的處理

第3節 硬鋼的銲法.....66

1. 銲硬鋼的困難
2. 銲硬鋼時應當留意點
3. 銲條和銲藥

第4節 鑄鐵的銲法.....67

1. 鑄鐵
2. 鑄鐵的銲接

第5節 鑄鋼的銲法.....73

第6節 可鍛鑄鐵的銲法.....73

1. 可鍛鑄鐵的性質
2. 可鍛鑄鐵的銲接

第二章 特殊鋼.....74~78

第1節 特殊鋼的種類.....74

第2節 不銹鋼的銲法.....74

1. 不銹鋼的種類
2. 銲不銹鋼應當注意的幾點

第3節 鉻鉍鋼的銲接.....76

1. 化學成份和性質 2. 銲接上應當注意的各點	
第4節 其他的特殊鋼.....	77
1. 銻、銻、鋁合金鋼的銲法 2. 低銻鋼的銲法	
3. 低銻鋼的銲法 4. 錳鋼的銲法	
第三章 銅和銅合金.....	79~84
第1節 銅的銲法.....	79
1. 銅的性質 2. 銅的銲法	
第2節 黃銅的銲法.....	82
1. 種類和性質 2. 銲接上的困難 3. 銲條和銲藥	
4. 銲接的注意點 5. 銲完以後的處理	
第3節 砲銅的銲法.....	84
1. 性質 2. 銲接上的困難 3. 銲接上應當注意的幾點	
第四章 鋁和鋁合金.....	85~89
第1節 鋁的銲法.....	85
1. 鋁 2. 鋁的銲接方法	
第2節 鋁矽合金(Al-Si 合金 Silumin).....	88
1. 一般的性質 2. 銲接上的注意點	
第3節 壓延性的鋁合金(Duralumin.).....	89
1. 一般的性質 2. 銲接上的注意點 3. 銲接後的處理	
第五章 鎳和鎳合金.....	90~92
第1節 銲鎳的方法.....	90
1. 鎳 2. 鎳的銲法	
第2節 莫乃爾合金的銲法.....	92
1. 一般的性質 2. 銲接的要點	

第六章 低熔點金屬.....93~95

第1節 鉛的銲法.....93

1. 一般的性質 2. 銲接上的注意點

第2節 銻的銲法.....94

1. 一般的性質 2. 銲接的要點

第參編 火焰切斷的方法

第一章 概說.....96~97

第1節 火焰切斷的現狀.....96

第2節 鐵的燃燒.....96

第3節 氧氣的純度.....97

第4節 工作物材質的影響.....97

第二章 切斷裝置.....98~101

第1節 切斷用的吹管.....98

1. 加熱嘴子和切斷嘴子 2. 雙嘴子吹管和單嘴子吹管

第2節 氧氣壓力調整器.....99

第3節 氧氣加熱器.....100

第三章 火焰切斷的方法.....102~110

第1節 切斷作業的準備.....102

1. 準備的要點 2. 氧氣的壓力和切斷速度 3. 吹管的調整方法

第2節 切斷作業.....103

1. 切斷的方法 2. 潔淨切斷表面的方法 3. 切斷面優劣示例

第3節 火焰切斷的費用.....107

第四章 自動火焰切斷機	109~113
第1節 自動火焰切斷機的現狀	109
第2節 自動火焰切斷機的種類	109
氣銲點火順序和姿式說明圖	114~116

第肆編 氣銲練習的方法

第1課 吹管的運用方法	117
第2課 吹管與銲條的運用方法（其一）	118
第3課 吹管與銲條的運用方法（其二）	119
第4課 銲厚 1.6mm 鋼板對接接縫（對壓接縫）的 暫時點銲方法	120
第5課 銲厚 1.6mm 鋼板對接接縫的方法	121
第6課 吹管及銲條的運用方法（其三）	122
第7課 銲厚 3.2mm 鋼板對接接縫方法	123
第8課 對接接縫的後退銲法（其一）	124
第9課 對接接縫的後退銲法（其二）	125
第10課 豎直銲法（又叫垂直銲法）	126
第11課 雙層銲痕綫的銲法	127
第12課 重疊接縫銲法（又叫搭接銲法）	128
第13課 丁字形接縫與角接縫的銲法	129
第14課 管子與鋼板的銲法	130
第15課 緣邊接縫的銲法	131
第16課 鑄鐵的堆銲（Building up）	132
第17課 鑄鐵的銲法	133
第18課 使用黃銅銲條在鋼板上的銲法	134
第19課 用黃銅銲條銲鑄鐵的方法	135

第 20 課	銅板的鐸法	136
第 21 課	黃銅的鐸法	137
第 22 課	用黃銅鐸條鐸銅板的方法	138
第 23 課	鋁的鐸法	139
第 24 課	鉛的鐸法	140
第 25 課	不銹鋼的鐸法	141
附 錄		142~146
	第一表 英吋分數與公厘換算表	142
	第二表 公厘與英吋分數換算表	144

圖

目 次

第 1 圖	爆炸威力	10
第 2 圖	電石氣潔淨器	12
第 3 圖	固定式發生器 (投入式)	13
第 4 圖	注水式發生器	15
第 5 圖	浸水式發生器	16
第 6 圖	投入式發生器	16
第 7 圖	電石氣溶解瓶	17
第 8 圖	不變壓式吹管	20
第 9 圖	可變式吹管內部構造原理圖	21
第 10 圖	可變壓式吹管外形圖	21
第 11 圖	水式安全器原理	25
第 12 圖	氧氣壓力調節器的構造圖	27
第 13 圖	氧氣壓力調節器外形	28
第 14 圖	銲接台	29
第 15 圖	氧·電石氣火焰	31
第 16 圖	中性火焰	32
第 17 圖	中性火焰的溫度的分佈	33
第 18 圖	對接接縫圖	34
第 19 圖	角接縫	35
第 20 圖	T 字形接縫	36

第 21 圖	重疊接縫和機板接縫	36
第 22 圖	管狀物接合形式	36
第 23 圖	圓棒の接縫	37
第 24 圖	壓力槽罐の壁板接縫	37
第 25 圖	.....	38
第 26 圖	.....	39
第 27 圖	.....	39
第 28 圖	.....	40
第 29 圖	.....	40
第 30 圖	.....	40
第 31 圖	.....	41
第 32 圖	.....	41
第 33 圖	.....	42
第 34 圖	.....	43
第 35 圖	.....	44
第 36 圖	傾斜銲接法的工作物，銲條，吹管的方位圖 ..	45
第 37 圖	.....	48
第 38 圖	.....	50
第 39 圖	.....	51
第 40 圖	.....	52
第 41 圖	銲大型槽罐の裝置與銲接進行情形圖	53
第 42 圖	兩組銲接作業者的銲接情形	53
第 43 圖	氣銲各種因數速算表	55
第 44 圖	接縫角度切削不良の情形	64
第 45 圖	銲條金屬熔液球滴入の狀態	65
第 46 圖	顯微鏡下の灰銲鐵組織狀態	70

第 47 圖	顯微鏡下的白銹鐵組織狀態	71
第 48 圖	搔子 (搔鐵)	94
第 49 圖	火焰切斷吹管嘴子詳細圖	98
第 50 圖	切斷吹管	99
第 51 圖	大型氧氣壓力調整器	100
第 52 圖	氧器加熱器	101
第 53 圖	切斷的開始點	104
第 54 圖	火焰切斷的示例	105
第 55 圖	切斷物品的示例	106
第 56 圖	.....	107
第 57 圖	手工火焰切斷計費表	108
第 58 圖	A. 固定式切斷機	111
	B. 移走式火焰切斷機	112
	C. 大型自動火焰切斷機	115

表

目 錄

第 1 表	溫度變化與壓力的關係表	4
第 2 表	電石氣的溶解量	9
第 3 表	電石氣中的雜氣量表	11
第 4 表	電石氣潔淨劑的成份	12
第 5 表	鋼板厚度與開角關係表	35
第 6 表	前進銲接法作業條件與費用的計算標準表	43
第 7 表	後退銲接法作業條件與費用的計算標準表	45
第 8 表	傾斜銲接法作業條件與費用的計算標準表	47
第 9 表	雙層銲痕縫銲接作業條件與費用計算標準表	49
第 10 表	甲式雙面銲痕縫銲接作業條件與費用計算標準表	50
第 11 表	乙式雙面銲痕縫豎直銲接作業條件與費用計算標準表	52
第 12 表	軟鋼板的厚度與銲條嘴子的大小關係表	54
第 13 表	純鐵的物理性質和機械性質	58
第 14 表	炭素鋼的物理性質 (含炭 0.1%—0.9%)	60
第 15 表	炭素鋼的名稱含炭量與抗拉力的關係表	60
第 16 表	退火與淬火的比較	61
第 17 表	鑄鋼的退火與鍛鍊的比較	61
第 18 表	氣銲條的化學成份標準	66

第 19 表	一般鑄鐵的化學成份	68
第 20 表	鑄鐵的物理性質	68
第 21 表	鑄鐵的機械性質	69
第 22 表	鑄鐵鑄條的化學成份	72
第 23 表	不銹鋼的化學成份	75
第 24 表	鉻鉬鋼的化學成份	76
第 25 表	鉻、鎳、銅、合金鋼的化學成份	77
第 26 表	銅的物理性質	79
第 27 表	銅的機械性質	79
第 28 表	砲銅的成份	84
第 29 表	鋁的物理性質	85
第 30 表	鋁的機械性質	86
第 31 表	鋁鎂的鋁鎂一例	87
第 32 表	鋁矽合金的性質	88
第 33 表	壓延性鋁合金	89
第 34 表	鎳的物理性質	90
第 35 表	鎳的機械性質	90
第 36 表	鉛的物理化學性質	95
第 37 表	銻的物理和化學性質	64
第 38 表	切斷速度和氧氣壓力的關係表	103
第 39 表	一般自動火焰切斷機作業條件與費用計算標準表	110

第壹編 氣銲技術學習概論

第一章 氧氣 (Oxygen O.)

第 1 節 氧氣的性質和製造方法

1. 氧氣的性質

氧氣是沒有什麼顏色，沒有什麼味道，也沒一些臭味的氣體，在地球上無論什麼地方都有，空氣和水裏最多，空氣裏約有 $\frac{1}{5}$ 的容積是遊離狀態的氧氣，在水裏約有 $\frac{8}{100}$ 的容積是化合狀態的氧氣。

攝氏零度 (0°C) 時候在 1 個大氣壓下，1 公升 (l) 的氧氣重量是 1.429 克 (g.)，氧氣的本身是不燃燒的，但是能夠幫助別的物質燃燒。例如把燒紅的鐵絲，放在氧氣裏，鐵絲就立刻燒起來，還放出刺眼的光亮。利用氧氣火焰切斷鋼鐵材料，就是這個道理。

2. 氧氣的製造方法

氧氣的製造方法很多，用的最廣的，有下面的三種

(1) 試驗室裏的化學藥品製法

把氯酸鉀，與二氧化錳混合到一齊，加熱到 200°C ，氯酸鉀裏的氧便被分解出來，可以用排水法收集起來。但是這個方法不能大量的製造。如大量製造時，得用下面的第三種方法。氯酸鉀加熱分解的化學方程式如下：

