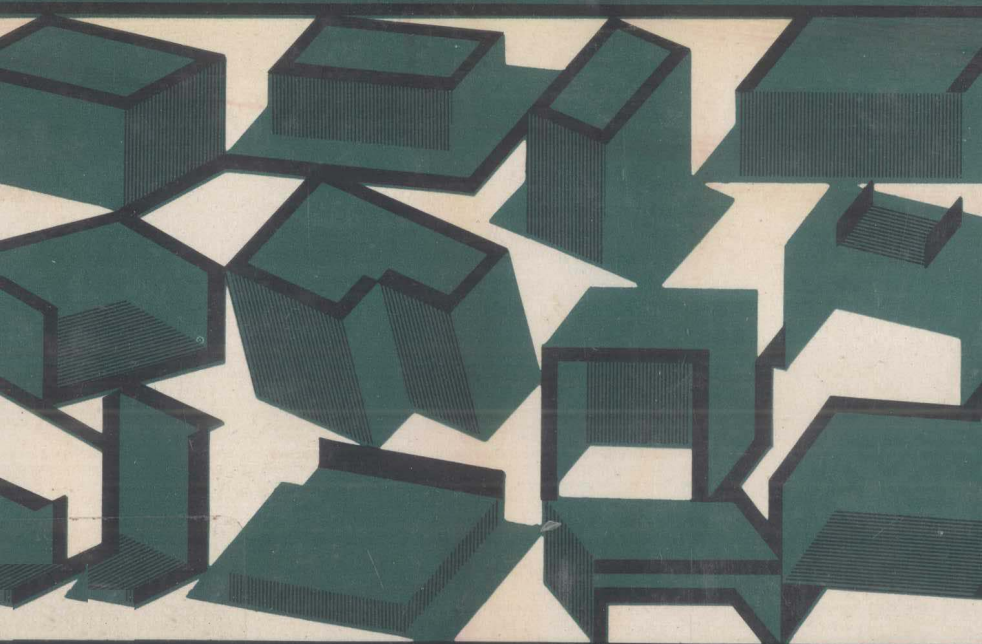


高工板金焊接用書

板金之技術

附檢定試題及解答

長谷川佐太郎著／葉朝蒼譯



大衆書局印行

高工板金焊接用書

板金之技術

附檢定試題及解答

長谷川佐太郎著／葉朝蒼譯

江苏工业学院图书馆
藏书章

大眾書局印行



板金之技術

譯者：葉朝蒼◇特價九十元

出版者☐大衆書局☐高雄市五福四路一四六號☐郵政劃撥儲金帳戶
四〇〇〇一號☐電話（〇七）五五二七六六號☐發行者：大衆書局
☐發行人☐王餘德☐本局業經行政院新聞局核准登記☐登記字號局
版台業〇五四五號☐印刷者☐美光美術印刷廠☐台南市塩埕七號

67.12.初版

序

「技能檢定制度」由內政部公佈以後，職業學校以檢定考代替畢業考，工廠重用檢定考過的人，因而參加考試的人數日漸增多，試題也日復一日的增難。

本書乃針對此而編，收集大量練習題，各章之配例稍沒有按照順序是爲了對其基礎事項詳細說明。祝福同學們勝利過關。

附一工廠板金 1 級技能檢定考試題範例及其詳解

附二工廠板金 2 級技能檢定考試題範例及其詳解

附三建築板金 1 級技能檢定考試題範例及其詳解

附四建築板金 2 級技能檢定考試題範例及其詳解

附五 62 年度技能檢定試題

目 錄

1. 板金工作法

1.1 板金工具	1
1.1.1 鉗工工具.....	1
1.1.2 測定器工具.....	3
1.1.3 劃線工具.....	6
1.1.4 接合用工具.....	8
1.1.5 切斷工具.....	8
1.1.6 板金成形用工具.....	13
1.2 板金成形加工	15
1.2.1 折彎法.....	15
1.2.2 手抽成法.....	20
問 題 (1)	22
1.3 切斷用機械	25
1.3.1 直刃剪斷機.....	25
1.3.2 圓刃剪斷機.....	26
1.3.3 特殊剪斷機.....	27
1.4 折彎機械	27
1.4.1 萬能折彎機.....	27
1.4.2 彎曲沖床.....	28
1.4.3 三支輥子.....	29

2 目 錄

1.4.4 紐出輥機.....	30
1.5 彎曲之一般要素	30
1.5.1 彎曲之形式.....	30
1.5.2 最小彎曲半徑.....	30
1.5.3 要彎曲時之材料長度.....	31
1.5.4 彈回.....	33
1.5.5 反曲.....	34
1.5.6 板之方向性與彎曲.....	35
1.5.7 切斷面之影響.....	36
1.5.8 防龜裂用孔.....	36
問 題 (2)	36
1.6 矯 正 法	39
1.6.1 歪.....	39
1.6.2 矯正作業.....	40
問 題 (3)	42
1.7 冲床加工	43
1.7.1 冲床機械.....	44
1.7.2 剪斷加工.....	48
1.7.3 彎曲加工.....	57
1.7.4 抽形加工.....	57
1.7.5 型用材.....	62
1.8 施 壓 床.....	64
問 題 (4)	65

1.9 蠟 焊	68
1.9.1 蠟.....	68
1.9.2 熔劑.....	71
1.9.3 軟蠟焊.....	73
1.9.4 硬蠟焊.....	75
問 題 (5)	76
1.10 鉚釘接合	78
1.10.1 鉚釘	78
1.10.2 鉚釘接頭	79
1.10.3 鉚釘接合之基礎事項	80
1.10.4 鉚釘接合用機械工具	81
1.10.5 鉚釘之接合作業	84
問 題 (6)	86
1.11 金屬之表面處理	88
1.11.1 由塗料之防銹法	88
1.11.2 化學的處理法	88
1.11.3 電鍍法	89
1.11.4 表面處理之準備	89
1.11.5 金屬之着色	90
問 題 (7)	91

2. 焊 接

2.1 瓦斯焊接	93
2.1.1 氧氣	93
2.1.2 電石	95
2.1.3 乙炔	96
2.1.4 焊接裝置與其操作	97
2.1.5 瓦斯焊接棒	105
2.1.6 焊劑	106
2.2 瓦斯切斷	106
2.2.1 瓦斯切斷器	106
2.2.2 切斷之狀況	106
2.2.3 切斷之條件	108
2.3 焊接部管理者之遵守事項	108
2.4 電弧焊接	109
2.4.1 電弧焊接之分類	110
2.4.2 電弧焊接機	110
2.4.3 電弧之特性	112
2.4.4 焊接棒	113
2.4.5 電弧焊接用具	115
2.4.6 焊接施工	116
2.4.7 矯正歪問題	117

2.4.8 焊接部之主要缺點	120
2.5 特殊電弧焊接	121
2.5.1 不活性瓦斯焊接.....	121
2.5.2 二氧化碳電弧焊接.....	122
2.6 抵抗焊接	122
2.6.1 抵抗焊接之特徵.....	122
2.6.2 一般之注意.....	123
2.6.3 點焊接.....	123
2.6.4 縫焊接.....	124
2.6.5 端接.....	124
問 題 (8).....	125

3. 材 料

3.1 總 說	129
3.1.1 金屬之通性.....	129
3.1.2 金屬之一般性質.....	129
3.1.3 合金.....	130
3.2 鐵 與 鋼	131
3.2.1 鋼鐵之分類.....	131
3.2.2 各元素對鋼之影響.....	131
3.2.3 鋼材.....	132
3.2.4 特殊鋼.....	133

3.3 板金加工材	135
3.3.1 鋼鐵材	135
3.3.2 非鐵金屬材	138
3.4 熱處理	142
3.4.1 鋼鐵之變態	142
3.4.2 熱處理之種類	143
3.4.3 淬火	143
3.4.4 回火	145
3.4.5 退火	145
3.4.6 正常化	146
3.4.7 表面硬化法	146
3.5 非金屬材料	147
3.5.1 研削材料	147
3.5.2 潤滑油	148
3.5.3 塗料	149
3.5.4 合成樹脂	151
問 題 (9)	153

4. 製 圖

4.1 圖 面	159
4.1.1 用於圖面之線種類與用途	159

4.2 機械製圖	161
4.2.1 投影法	161
4.2.2 圖形之省略	166
4.2.3 補助投影圖	166
4.2.4 斷面圖形	167
4.2.5 尺寸	168
4.2.6 公差	172
4.2.7 加工符號	172
4.2.8 材料記號	173
4.2.9 螺絲之略圖	174
4.2.10 鉚釘記號	175
4.2.11 焊接記號	176
4.3 裁板，展開法	177
4.3.1 裁板之注意	177
4.3.2 展開法	177
問 題 (10)	184

5. 安全作業法

5.1 一般安全心得	188
5.1.1 作業服，其他裝具	188
5.1.2 整理	189

5.2 關於手工具之安全	189
5.2.1 使用前之注意	189
5.2.2 使用時之注意	189
5.3 機械安全作業心得	190
5.3.1 一般安全心得	190
5.3.2 研摩作業之安全心得	190
5.3.3 板金機械作業之安全心得	191
5.4 重量物之搬運	191
5.4.1 不用機具時	191
5.4.2 由鏈條吊車，或搬運車時	191
5.5 電氣設備	192
5.5.1 關於開關	192
5.5.2 接地其他	192
5.6 其他之安全心得	192
5.6.1 硫酸，鹽酸之使用	192
5.6.2 電石之使用	192
5.6.3 氧氣瓶之使用	193
問 題 (II)	193
附 1 工場板金 2 級技能試驗基準及其詳細	195
附 2 工場板金 1 級技能試驗基準及其詳細	199
附 3 建築板金 2 級技能試驗基準及其詳細	203
附 4 建築板金 1 級技能試驗基準及其詳細	207

附 5	民國 65 年度試驗問題.....	211
附 6	技能檢定之學科試驗問題例	219
附 圖		227
問題之解答		231

1. 板金工作法

1.1 板金工具

1.1.1 鉗工工具

(i) 虎 鉗

利用螺絲之力夾工件來用，其大小用口寬來表示，150 mm之箱形虎鉗，25 mm 之手虎鉗，表 1.1 表示虎鉗之種類與其用途。

(ii) 鐵 鎚

如圖所示之形狀，大小是以頭部之重量來表示。

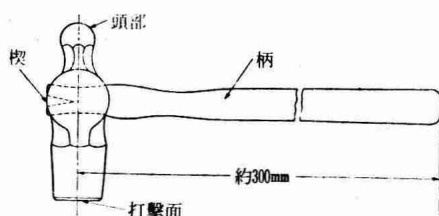


圖 1-1 鐵鎚

(iii) 銼 刀

用於金屬之切削，碳工具鋼刻紋經過淬火關係非常硬，但脆，有套木柄之鐵工用銼刀與用於精密小型加工之組合銼刀。

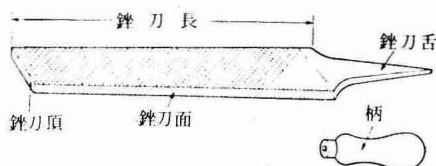
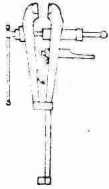
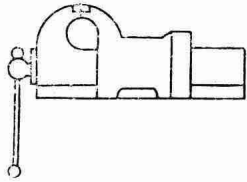
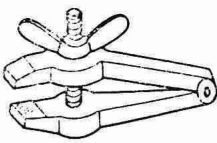
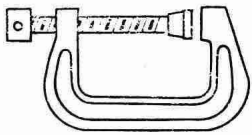


圖 1-2 鐵工用銼刀

(a) 鐵工銼刀(圖 1.2)——長度是以全長除去銼刀舌部分長之長度來表示，由 100mm，每 50mm 有 1 個即 100，150，200，250，300，350，400 (mm) 之 7 種。

表 1.1 虎鉗之種類與用途

名 稱	形 狀	構造 及用途
豎虎鉗		主體是軟鋼，口全部是碳工具鋼鍛接，淬火者，構造是簡單堅固，用鍛造作業，鑿刀作業，機械修理作業等粗工作。
箱虎鉗 (橫虎鉗)		本體是鑄鋼，口全裝上有刻紋之碳工具鋼淬火者，鎖緊用頸部常作平行移動，用於要鎖緊正確之銼刀作業等一般工作。
手虎鉗		重疊板材時，或用於夾小件東西時。
ㄣ形虎鉗		也稱為C夾具，用於重疊板材夾緊時。

斷面之基本形狀如圖 1.3 有 5 種，銼刀之紋由其大小，有粗，中，細，油，其粗度與同一尺寸長之銼刀之粗紋來比較，不同長度之粗度比較是沒有意義，又銼刀之紋，由其刻方有如圖 1.4 所示之種類。

單切齒：刻單一平行紋，用於車刀加工。

雙切齒：也稱為複齒，單一齒，外再刻另一齒，在工廠現場主用者都是這一類。

三切齒：雙切齒外再加寬方向之刻紋，用於銼鋸齒。

大元齒：也稱為石頭齒，用於木材或皮革切削。

波齒：近於半圓形，少深刻度銼刀用於軟蠟焊接後之加工，鉛，鋁板等軟質材之切削。

(b) 組合銼刀——是共柄之小銼刀，各種形狀者數支為一組，用於精密小件之加工，在日本工業規格 (JIS) 規定有 5 支組，8 支組，10 支組，12 支組。

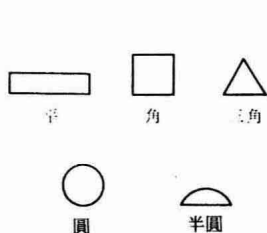


圖 1-3 銼刀之斷面形

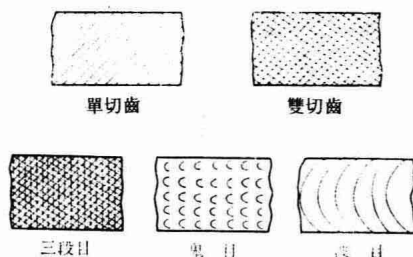


圖 1-4 銼刀齒之種類

1.1.2 測定器工具

(i) 尺 (scale)

JIS 有規定 A 形，B 形，C 形之 3 種，在工廠現場主用 C 形，圖 1.5 是 C 形之形狀，此外還有長度之測定，直角之劃線，或利用直角三角形，劃多角形，斜坡之曲尺，或測長距離之捲尺，攜帶方便之折尺。

(ii) 副尺 (游標卡尺)

是本尺與副尺之組合，由尺之測定用於更詳細尺寸測定時，本尺是與普通之尺同一刻度，副尺是一般用 $1/20\text{ mm}$ 時，本尺之 19 mm 作 20 等分之刻度，本尺與副尺之 1 刻度差為 0.05 mm ，一般如圖之普通形，如圖 1.7 之 M 形，其他還有 CB 形，CM 形。

(a) 讀法——由游標卡尺之顎部夾要測定者件，看本尺與副尺之刻度如圖 1.8 所示（ $1/20\text{ mm}$ 之副尺時）。

① 由副尺之 0，確實可讀之本尺之刻度… 8 mm 。

② 看副尺之刻度與本尺之刻度及副尺之 0 在那一線對合……第 15 線。

③ 本尺與副尺之 1 刻度差為 0.05 mm 關係 $0.05 \times 15 = 0.75$

④ $① + ③ = 8 + 0.75 = 8.75\text{ mm}$ 這值即是測定值。

圖 1.9 時

① 讀出副尺 0 前之尺寸…… 13 mm

② 本尺與副尺之刻度是由 0……第 13 線

③ $0.05 \times 13 = 0.65\text{ mm}$

④ $13 + 0.65 = 13.65\text{ mm}$ 這是測定值

(iii) 測微器 (分厘卡)

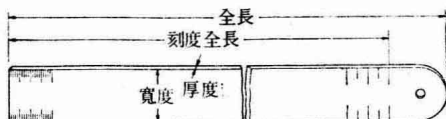


圖 1-5 C形直尺

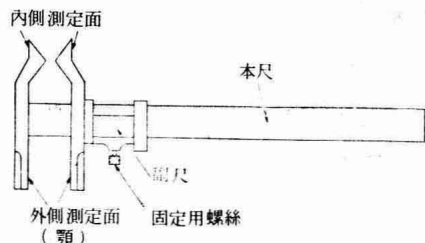


圖 1-6 平行形游標卡尺

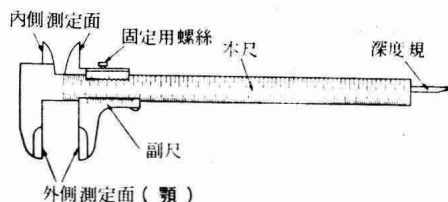


圖 1-7 M形游標卡尺