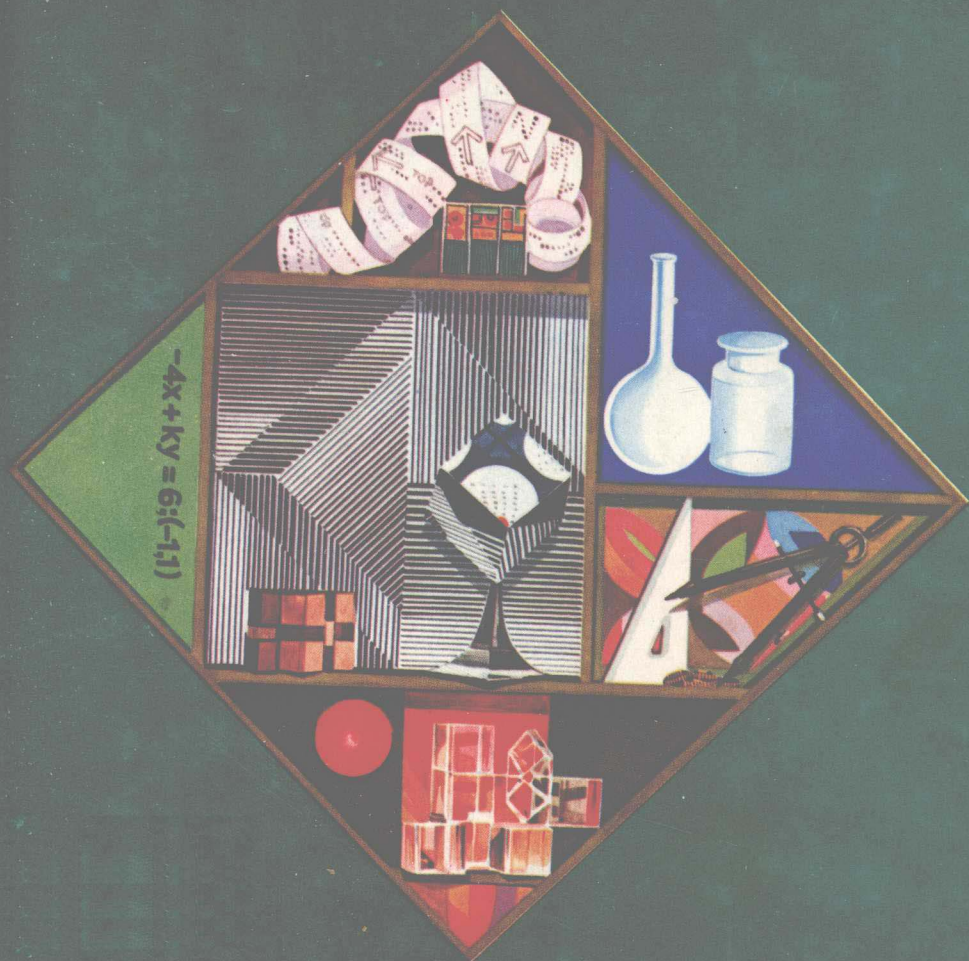


治具・夾具手冊

JIGS AND CLAMPING HANDBOOK

和田隆男／和田稻苗編集
葉 朝 蒼 譯

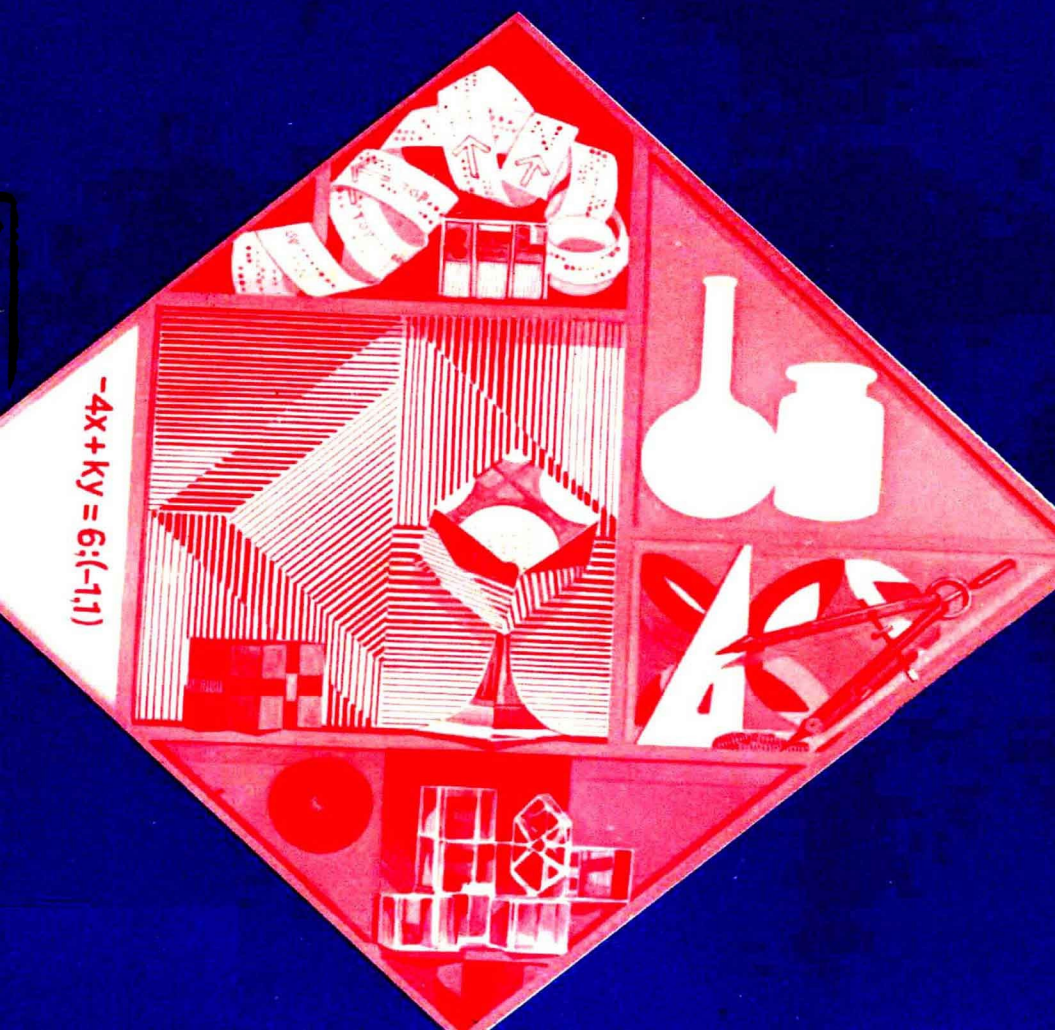


治具・夾具手冊

JIGS AND FIXTURES HANDBOOK

宮田謙男／和田裕富編集

葉 朝 香 譯



治具・夾具手冊（精裝）

譯 者：葉朝蒼 C特價二二〇元

出版者：正言出版社

發行者：正言出版社

臺南市衛民街三十一號

本社業經行政院新聞局核准登記登記字號局版台業第0407號

發行人：王 餘 安

印刷者：美光美術印刷廠

臺南市鹽埕7號

中華民國六十六年五月初版

序

科學技術日夜在發達進步之中，特別是機械製作，如群工作法、數值控制工作等俱有極高之價值。因此在這種情況之下，對機械工作之基礎如治具、夾具逐成爲機械設計者的重要課題。

治具、夾具在一貫之體形下，有其難處理之固有性質，所以直到目前還沒有十全十美有關治具、夾具的書刊，作者亦未敢斷言所著能毫無遺落，但希望盡力而爲並承蒙多位教授、專家之協助，能對工業界有所幫助，乃吾所馨香祈禱者。

翻譯作者 葉朝蒼

9 月于台南

目 錄

I. 設 計 通 論

1. 治具、夾具之計劃

1.1 治具、夾具之目的	3
1.2 治具、夾具之分類	5
1.3 治具、夾具之設計計劃	6
1.3.1 工作物之分析	6
1.3.2 工作法及作業法之分析	6
1.3.3 工作機械之分析	7
1.3.4 對作業者之分析	8
1.3.5 製作量之分析	8
1.3.6 分析結果之總合	9
1.4 治具、夾具之設計分析	10
1.4.1 治具、夾具之裝置	11
1.4.2 工作物之裝置	12
1.4.3 工作物之支持與鎖緊	13
1.4.4 切削工具之定位	14
1.4.5 切削工具之引導	14
1.4.6 切削處理	15
1.4.7 工作物之測定	16
1.4.8 安全對策	16
1.4.9 搬運及保管	17
1.4.10 製作及保養	18

2. 治具、夾具之基本設計

2.1 鑽平行孔之基本設計.....	20
2.1.1 鑽孔作業.....	20
2.1.2 鑽平行孔治具之設計方針.....	21
2.1.3 平治具之設計例.....	23
2.2 箱形鑽孔治具之基本設計.....	25
2.2.1 箱治具之設計方針.....	25
2.2.2 箱治具之設計例.....	28
2.3 組立治具之設計計劃.....	30
2.3.1 工作物之分析.....	30
2.3.2 加工法之分析.....	31
2.3.3 使用機械之分析.....	32
2.3.4 對作業者之分析.....	32
2.3.5 製作費之分析.....	33

3. 治具、夾具之標準化

3.1 標準化之構想與進行方法.....	34
3.1.1 標準化之重要性.....	34
3.1.2 標準化之問題點.....	35
3.2 基座之標準化.....	39
3.2.1 裝置基板.....	40
3.2.2 角度分割基板.....	42
3.2.3 鎖緊基板.....	43
3.3 元件之標準化.....	45
3.3.1 主塊.....	45
3.3.2 定位元件.....	47

3.3.3	鎖緊具元件	48
3.3.4	其他元件	50
3.4	材料之標準化	51
3.4.1	材質之規格	51
3.4.2	形狀尺寸之標準化	51
3.5	基於標準化之設計製圖	52
3.5.1	簡略圖法之構想	53
3.5.2	構造樣式之標準化與基本組立圖之活用	53
3.6	標準品之管理，保養	54
3.6.1	管理系統之規則化	54
3.6.2	整備表之作成	54
3.7	將來之治具、夾具之標準化	55
4.	工具、工作物之求心及定位	
4.1	定位置之原理	57
4.1.1	自由度F與拘束度C	57
4.1.2	擋板拘束與摩擦拘束	59
4.1.3	3點支持與超過拘束	59
4.1.4	基準面之固定化	60
4.1.5	裝置面	60
4.1.6	着座面	60
4.1.7	定位面	62
4.1.8	其他誤差發生之原因	66
4.2	加工物之定位置	67
4.2.1	基準之取法	67
4.2.2	面基準時	67
4.2.3	孔為基準時	68

4.2.4	圓弧爲基準時·····	68
4.2.5	鑄物，鍛造品等黑皮面爲基準時·····	68
4.2.6	治具、夾具本體之定位·····	68
4.2.7	自動搪孔之定位·····	69
4.2.8	停止器·····	69
4.2.9	求 心·····	70
4.2.10	分 割·····	70
4.3	工具之求心與定位·····	72
4.3.1	治具導套（軸襯）·····	72
4.3.2	車刀類之定位·····	73
4.3.3	總形車刀之定位·····	74
4.3.4	自動車床，六角車床之定位·····	74
4.3.5	銑刀之定位·····	74
4.3.6	靠模方式之刀具定位·····	75
4.3.7	由NC方式之刀具定位·····	75

5. 鎖緊方法

5.1	鎖緊之原則·····	77
5.1.1	摩擦鎖緊與擋板鎖緊·····	77
5.1.2	鎖緊部剛性不平衡之原則·····	78
5.1.3	鎖緊力安定平衡之原則·····	78
5.1.4	鎖緊之變形·····	79
5.1.5	鎖緊構造之條件·····	81
5.1.6	自動夾緊·····	82
5.1.7	鎖緊方向·····	82
5.1.8	操作性·····	83
5.1.9	切屑對策·····	84

5.1.10	干涉	84
5.1.11	鎖緊之檢查表	84
5.2	鎖緊方法之構造與要素	85
5.2.1	鎖緊裝置之構成	85
5.2.2	鎖緊力之種類	85
5.2.3	鎖緊裝置之要素	85
5.2.4	利用動力之緊鎖構造	90
5.2.5	特殊鎖緊	91
5.2.6	卸開，跳出，打出	92
5.3	鎖緊力之計算	93
5.3.1	人之鎖緊力	93
5.3.2	楔之鎖緊力	95
5.3.3	螺絲之鎖緊力	96
5.3.4	調整式起重機之受壓力	97
5.3.5	偏心凸輪之鎖緊力	99
5.3.6	鎖緊面之摩擦係數	101
5.3.7	振動之鎖緊鬆開	101
5.4	構造例	102
5.4.1	楔之鎖緊	102
5.4.2	螺絲之鎖緊	102
5.4.3	凸輪之鎖緊	102
5.4.4	肘節夾具之鎖緊	103
5.4.5	大量生產用治具	103

Ⅱ． 設 計 各 論

6. 鑽孔用治具、夾具

6.1 鑽床之種類與構造	107
6.1.1 鑽床之種類	107
6.1.2 鑽床之構造	107
6.2 鑽孔工具之種類與機能	117
6.3 鑽頭加工之切削理論	121
6.3.1 鑽頭加工	121
6.3.2 螺絲攻之切削理論	136
6.3.3 鉸刀加工	140
6.4 鑽孔治具設計之要點	140
6.4.1 基本構想之要點	140
6.4.2 治具之合理化	142
6.4.3 具體構想之要點	142
6.5 鑽孔治具之分類及構造例	161
6.5.1 鑽孔治具之分類	161
6.5.2 鑽孔治具之構造例	162
6.6 鑽孔作業之自動化	168
6.6.1 鑽孔作業自動化之變遷	168
6.6.2 鑽孔作業之自動化與治具	168
6.6.3 專用鑽床之自動化治具	169
6.6.4 NC 鑽床治具之構想	172

7. 搪孔用治具、夾具

7.1 搪孔機之種類與構造	177
---------------	-----

7.1.1	橫搪孔機之種類與構造	177
7.1.2	治具搪孔機之種類與構造	186
7.1.3	專用搪孔機之種類與構造	189
7.2	搪孔機之附屬裝置	190
7.3	搪孔作業與切削條件	192
7.3.1	橫搪孔機之作業與切削條件	192
7.3.2	治具搪孔機之作業與切削條件	211
7.4	用於搪孔機之工具與心軸	212
7.4.1	搪孔機工具與心軸	212
7.4.2	銑床與心軸	218
7.4.3	操作準備用工具	220
7.5	搪孔機治具、夾具之設計	222
7.5.1	治具、夾具之目的	222
7.5.2	搪孔機用治具、夾具之形式	223
7.5.3	治具、夾具設計上之要點	224
7.5.4	治具、夾具設計之具體例	225
7.6	搪孔機治具、夾具之構造例	226
7.7	搪孔作業之自動化	229
7.7.1	搪孔專用機及搬運機	230
7.7.2	工作機械數值控制之自動化	230
7.7.3	數值控制搪孔機	232

8. 銑床用治具、夾具

8.1	銑床之種類與構造	234
8.1.1	膝形銑床	235
8.1.2	床形銑床	236
8.2	銑床工具	237

8.2.1	銑床之主軸·····	237
8.2.2	心軸型銑刀·····	238
8.2.3	柄型銑刀·····	240
8.2.4	面型銑刀·····	240
8.3	銑床切削·····	241
8.3.1	銑床切削之特長·····	241
8.3.2	向上削與向下削·····	242
8.3.3	分力角鐵·····	242
8.3.4	切削條件諸元·····	243
8.4	銑床之附屬裝置·····	244
8.4.1	垂直配件·····	244
8.4.2	萬能配件·····	244
8.4.3	插床附件·····	246
8.4.4	萬能分割裝置·····	246
8.4.5	圓工作台·····	246
8.4.6	虎鉗·····	246
8.5	銑床用治具、夾具之設計法·····	247
8.5.1	工作物之配列法·····	250
8.5.2	治具、夾具設計製作時一般之注意事項·····	251
8.6	銑床用治具、夾具之構造例·····	254
8.7	銑床作業之自動化·····	261
8.7.1	作業內容與自動化計劃·····	261
8.7.2	銑床自體運動之單純自動化·····	265
8.7.3	計劃控制方式·····	266
8.7.4	數值控制方式·····	267
8.7.5	夾具之自動化·····	268
8.7.6	銑床循環與夾具動作之連動·····	269

8.7.7 自動化例	269
------------	-----

9. 車床用治具、夾具

9.1 車床之種類與構造	272
9.1.1 主軸台	275
9.1.2 尾座	277
9.1.3 送箱	278
9.1.4 往復台前滑台	279
9.1.5 刀架	280
9.2 車刀之種類與機能	280
9.2.1 車刀之材質	280
9.2.2 車刀之形狀	282
9.3 車床作業與切削條件	283
9.4 車床之附屬裝置	289
9.4.1 夾頭類	290
9.4.2 防振器	290
9.4.3 定位置裝置	290
9.4.4 其他之裝置	291
9.5 車床用治具、夾具之設計方法	292
9.5.1 加工物之所要精度	292
9.5.2 加工物裝卸之容易化	293
9.5.3 鎖緊之確實化	293
9.5.4 由鎖緊力，切削力之加工物以防止變形	293
9.5.5 其他	293
9.6 車床用治具、夾具之構造例	295
9.7 車床作業之單能化與自動化	302

10. 六角車床用治具、夾具

10.1 六角車床之種類與構造	305
10.1.1 水平形六角車床	305
10.1.2 筒形六角車床	307
10.1.3 立形六角車床	307
10.2 六角車床之切削工具與保持具	308
10.2.1 材料保持具	309
10.2.2 橫滑動台用工具	313
10.2.3 六角頭工具	313
10.3 六角車床之特長與工具裝置之構想	318
10.4 六角車床用治具、夾具之設計方法	321
10.4.1 使用標準夾頭時	322
10.4.2 特殊夾具	330
10.5 六角車床用工具之設計方法	334
10.6 六角車床用治具、夾具、工具之構造例	340

11. 自動床用治具、夾具

11.1 自動床之種類與治具、夾具之特長	350
11.2 棒材作業用自動床之夾具	352
11.3 夾頭作業用自動床之夾具	354
11.4 中心作業用自動床之夾具	356
11.5 主軸台滑動形自動床之夾具	358
11.6 夾具與機械本體之關係	359
11.7 應用基本形之特殊夾具	361
11.8 其他之應用例	365

11.9 設計上之注意事項	367
12. 搬運機械用治具、夾具	
12.1 搬運機械之概要	370
12.2 搬運機械用治具、夾具之使用條件	376
12.2.1 治具、夾具之定義	376
12.2.2 搬運機械之基本計劃順序	376
12.2.3 治具之種類與使用條件	377
12.2.4 夾具之種類與使用條件	382
12.3 搬運機械用治具、夾具之設計方法	389
12.3.1 治具、夾具之設計基本事項	389
12.3.2 治具之設計方法	393
12.3.3 夾具之設計方法	396
12.4 搬運機用治具、夾具之構造例	397
12.4.1 托板輸送形之構造例	397
12.4.2 直送形之構造例	402
13. 焊接用治具、夾具	
13.1 焊接方法之種類	405
13.1.1 手電弧焊	405
13.1.2 掩蔽電弧焊接法	406
13.1.3 電子焊劑焊接法	407
13.1.4 非活性瓦斯焊接	407
13.1.5 二氧化碳電弧焊接	407
13.1.6 抵抗焊接	409
13.1.7 瓦斯切斷	411
13.2 焊接材料	411
13.2.1 母 材	413

13.2.2	溶加材	415
13.3	焊接構造物之設計	421
13.3.1	接頭之種類	421
13.3.2	焊接記號	426
13.3.3	容許應力	428
13.3.4	接頭之計算法	432
13.3.5	設計上之注意事項	432
13.3.6	假 焊	436
13.3.7	隅角焊接	436
13.4	由焊接構造之治具、夾具之設計製作	437
13.4.1	治具、夾具本體之製作	438
13.4.2	焊接構造物之治具、夾具之製作	439
13.5	焊接用治具、夾具之構造例	444
13.5.1	治具、夾具之例	444
13.5.2	治具焊接機	449

14. 精密機械用治具、夾具

14.1	精密機械用部品之工作與治具、夾具	450
14.1.1	一般機械用部品與精密機械用部品	456
14.1.2	車床加工	457
14.1.3	銑床加工	458
14.1.4	鑽孔加工	460
14.2	精密機械用治具、夾具之設計尺寸	462
14.2.1	工作物之定位	462
14.2.2	工作物之鎖緊	465
14.2.3	治具之定位	466
14.2.4	工作物之加工基準與治具製作基準之想法與圖示法	467

14.2.5 工作物之裝卸	469
14.2.6 切削之處理	469
14.2.7 加工治具與測定具	470
14.3 精密機械用治具、夾具之構造例	470
14.3.1 車削治具	470
14.3.2 銑床加工治具	471
14.3.3 鑽孔治具	472
15. 組立治具、夾具	
15.1 組立治具、夾具之使用條件	476
15.1.1 生產方式與工程內容	476
15.1.2 生產量	477
15.1.3 製品之品質	477
15.1.4 作業性、安全性	478
15.2 組立治具、夾具之設計方法	478
15.2.1 循環時間與構造	478
15.2.2 定位	479
15.2.3 求心	480
15.2.4 傷防止	481
15.2.5 出力源之螺絲利用	482
15.2.6 壓入具、打入具	482
15.2.7 鎖緊治具	484
15.2.8 焊接組立治具	484
15.3 組立治具、夾具之構造例	488
15.3.1 一般組立治具	488
15.3.2 焊接組立治具	488