

木

二

卷

七

上

水滸齋

力

學

小

川

口

虎

D01.01
K
20740

207

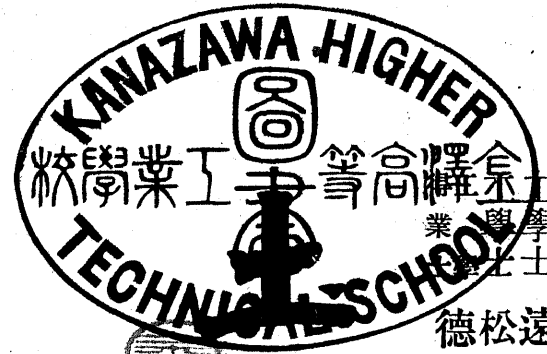
| |
|-------|
| I |
| I |
| I-A-I |

名著100選圖書

54.12.6

| | | | | |
|------------|-----------|-------|---|---|
| 登 録 | 昭和 | 年 | 月 | 日 |
| 番 号 | 第 | 20740 | 号 | |
| 社 団 法 人 | 土 木 学 会 | | | |
| 附 属 | 土 木 圖 書 館 | | | |

引取図書



工學士 工學士 工學士 工學士
 余 釋 金 澤 高 等 工 業 學 校
 德 松 遠 小 三 川

浦 口 虎
 溝 鍋 太
 藤 金 茂
 本 岩 春 太
 弘 春 太

美 郎 市 橋 郎 雄
 共 著

| | | |
|---|---|---|
| 水 | 結 | 靜 |
| 力 | 構 | 力 |
| 學 | 應 | 學 |
| | 力 | |

木 工 學 上 卷

東 京 丸 善 株 式 會 社

緒 言

本書ハ素ト本校學生ノ教科用トシテ
編纂ノ豫定ナリシモ現今我國工業界ノ
趨勢ニ鑑ミ一般ノ土木技術者ニ裨益ス
ル所アルベキヲ信ジ世ニ公ニスルコト
、セリ其内容ハ土木工學全般ニ亙ル基
礎的知識ヲ與フルヲ以テ目的トシ著者
多年本校學生ニ授ケタル教課要項中ヨ
リ難解ノ部分ヲ去リテ平易ノ事項ヲ加
ヘ尙著者ノ經驗上初學者ガ了解ニ苦シ
ム部分ハ殊更ニ反覆詳述シ以テ中學卒
業以上ノ學力ヲ有スルモノヲシテ容易
ニ會得セシメンコトヲ勉メタリ内容ノ
取捨ニ關シテハ實用ニ重キヲ置キ例題
ヲ實地問題ニ取り實際ト理論トノ密接
ナル關係ヲ知ラシメ又力メテ各篇ノ聯

絡ヲ圖リ一貫セル原則ヲ理解シ易カラシメンコトヲ期セリ。然リト雖モ尙同學諸士ノ教示ヲ待テ補訂スベキ點アルヲ免レザルベシ。

本書ノ程度ニ於テ高等數學ヲ使用セルハ一見不當ナル感アレドモ之ヲ使用セザレバ解説往々冗長トナリ之ガ爲ニ却テ理解ニ苦マシムルコトアルハ著者ノ經驗セル所ナレバ本書ニ於テハ卷首ニ豫備數學ヲ加ヘ各篇ヲ通シテ高等數學初歩ヲ用フルコト、セリ。

本書ノ力學ニ關スル部分ニ於テハ主トシテ一平面上ニ於ケル力ノミニ制限セリ。是レ初學者ニ對シテ最初ヨリ空間ニ於ケル力ニ關スル理論ヲ述ブルモ之ヲ理解スルコト困難ナルノミナラズ實地問題ノ大多數ハ平面ニ於ケル力ノ理

論應用ニヨリテ之ヲ解釋スルコトヲ得レバナリ。

結構應力ノ篇ニ於テハ專ラ應力計算ノ一般原則ト簡易ナル結構ノ應力計算方法トヲ習得セシムルヲ以テ目的トシ動荷重ニ對スル橋構ノ應力並ニ不靜定構ノ應力ノ如キハ唯其計算方法ノ一般ヲ述ブルニ止メ參考ニ供スルニ過ギザルナリ。

例題ヲ除クノ外細字ヲ用ヒタル部分ハ初學者ハ之ヲ省畧スルモ可ナリ是レ比較的難解ノモノナレバナリ。

本書ノ名稱ハ其内容ヨリ論ズレバ或ハ妥當ナラザルノ謗アルベキモ他ニ適切ナル名稱ヲ得ザルニヨリ假ニ土木工學ト名附ケタリ。

大正四年十月 於熊本高等工業學校

著者識

第二版 緒言

本版ニ於テハ初版ニ於ケル誤謬ヲ訂正シ字句ヲ改竄シ符號ノ統一ヲ計リ多數ノ例題ヲ卷尾ニ附加シタリ。尙著者ノ初志ニ副ハザル所少カラズト雖モ幾分讀者ニ便益ヲ與フルヲ得バ幸ナリ。

大正七年 四月

著 者 識

土木工學上卷目次

豫備數學

第一篇

解析幾何學大意

| | (頁) |
|--|-----|
| 第一章 點 | 1 |
| 1. 點定義 | 1 |
| 2. 任意ノ點ヨリ原點マデノ距離 | 3 |
| 3. 二點間ノ距離 | 3 |
| 4. 二點ヲ結付クル直線ノ中點ノ座標 | 4 |
| 5. 線ノ方程式 | 5 |
| 第二章 直線 | 6 |
| 6. 或直線ノ座標軸上ノ截片ヲ知マテ其方程式ヲ求ムル コト | 6 |
| 7. 與ヘラレタル二點ヲ過ル直線ノ方程式 | 7 |
| 8. 與ヘラレタル一點ヲ過リ X 軸ト與ヘラレタル角ヲナ ス直線ノ方程式 | 8 |
| 9. 原點ヨリ或直線ニ下シタル垂線及其方程式 | 9 |
| 10. x 及 y ノ一次方程式ハ直線ヲ表ハス | 10 |
| 11. 直線 $lx+my=d$ ガ X 軸トナス角, 原點ヨリノ垂線及此垂 線ガ X 軸トナス角 | 11 |
| 12. 二直線ノ交角 | 12 |

- 13. 與ヘラレタル點ヨリ與ヘラレタル直線マデノ距離 ... 13
- 14. 與ヘラレタル二直線ノ交點 ... 14

第三章 座標軸ノ變換 ... 14

- 15. 軸ノ方向ヲ變ズルコトナクシテ原點ヲ移スコト ... 14
- 16. 原點ヲ變ズルコトナクシテ軸ノ正座標軸ヨリ他ノ
正座標軸ニ變換スルコト ... 15
- 17. 軸ノ方向並ニ其原點ヲ變ヘテ軸ノ正座標軸ヨリ他
ノ正座標軸ニ移スコト ... 15

第四章 圓 ... 16

- 18. 圓ノ方程式 ... 16
- 19. 二次方程式ガ圓ヲ表ハスベキ要件 ... 17
- 20. 圓周上ノ任意ノ點ニ於ケル切線ノ方程式 ... 17
- 21. x 軸ト α 角ヲナセル切線ノ切點ノ座標及切線ノ方
程式 ... 18
- 22. 圓周上ノ任意ノ點ニ於ケル法線ノ方程式 ... 18

第五章 圓錐曲線 ... 19

- 23. 定義 ... 19
- 24. 頂點ヲ原點トシ軸ヲ x 軸トシタル正座標ニ關スル圓
錐曲線ノ方程式 ... 20
- 25. 三ツノ圓錐曲線ノ方程式 ... 20
- 26. 拋物線ノ任意ノ點ニ於ケル切線ノ方程式 ... 22
- 27. 楕圓及双曲線ノ任意ノ點ヨリ兩焦點ニ至ル距離ノ和 ... 23
- 28. 拋物線ノ性質 ... 24

第二篇

微積分學大意

第六章 微分學 ... 28

- 29. 函數及微分係數 ... 28
- 30. ニツノ函數ノ和又ハ差ノ微分係數 ... 30
- 31. ニツノ函數ノ乗積ノ微分係數 ... 31
- 32. ニツノ函數ノ商ノ微分係數 ... 31
- 33. 函數ノ函數ノ微分係數 ... 32
- 34. 反函數ノ微分係數 ... 33
- 35. 圓函數ノ微分係數 ... 33
- 36. 對數函數ノ微分係數 ... 35
- 37. 指數函數 $y=a^x$ ノ微分係數 ... 37
- 38. 高次微分係數 ... 37
- 39. 一ツノ自變數ヲ含ム函數ノ極大及極小 ... 39
- 40. 曲度半徑 ... 42

第七章 積分學 ... 43

- 41. 積分ノ意義 ... 43
- 42. 積分基礎公式 ... 44
- 43. x ノニツノ函數ノ和又ハ差ノ積分 ... 45
- 44. 變數ノ置換ニ依ル積分 ... 46
- 45. 部分分數ニ分テテ積分スル方法 ... 47
- 46. 部分積分法 ... 48
- 47. 定積分 ... 49

| | |
|----------------|----|
| 48. 定積分ノ幾何學的意義 | 50 |
| 49. 二重積分 | 51 |
| 附錄 積分公式 | 53 |

土 木 工 學 上 卷 目 次

第 一 篇

靜 力 學 (Statics)

| | (頁) |
|---------------------|-----|
| 第 一 章 總 論 | 55 |
| 1. 靜力學ノ定義 | 55 |
| 2. 物體 | 57 |
| 3. 解法 | 57 |
| 第 二 章 力 | 58 |
| 4. 定義 | 58 |
| 5. 配布力 | 60 |
| 6. 力ノ單位 | 61 |
| 7. 力ノ平衡 | 62 |
| 第 三 章 會 合 力 | 63 |
| 8. 二力ノ合成 | 63 |
| 9. 三力ノ平衡 | 65 |
| 10. 三力ノ平衡ニ關スル定理 | 66 |
| 11. 多クノ會合力ノ合成 | 70 |
| 12. 會合力ノ平衡ニ必要ナル解析條件 | 72 |
| 13. 會合力ノ平衡ニ必要ナル圖式條件 | 73 |

第 四 章 斜 面 に 於 ケ ル 物

體 ノ 平 衡 狀 態 78

- 14. 摩擦 78
- 15. 物體ガ斜面ノ上ニ静止セル場合 79
- 16. 斜面上ニ於テ物體ヲ上ニ摺リ動カスニ要スル力 81
- 17. 斜面上ニ於テ物體ヲ下ニ摺リ動カスニ要スル力 83
- 18. 楔ヲ打込ムニ要スル力 86
- 19. 楔ヲ引抜クニ要スル力 89
- 20. 摩擦係數及息角ノ表 90

第 五 章 一 點 に 會 セ ザ ル 力 ... 92

- 21. ニツノ並行力ノ合成 92
- 22. シツノ並行力ノ平衡 96
- 23. 力率 96
- 24. 合力ノ力率 97
- 25. 力率ノ圖式解法 99
- 26. 偶力ノ性質 104
- 27. 一ツノ力ト偶力トノ合成 105
- 28. 力ノ平衡ノ一般的解析條件 106
- 29. 力ノ平衡ノ一般的圖式條件 111
- 30. 外力ト内力トノ平衡 115

第 六 章 平 面 形 ノ 中 心 ... 121

- 31. 並行力ノ中心 121
- 32. 重心ト平面形ノ中心 122

- 33. 對稱形ノ中心 124
- 34. 複雑ナル直線多邊形ノ中心 127
- 35. 一定線ヨリ平面形ノ中心迄ノ距離ヲ見出ス法 127
- 36. 平面形ノ中心ヲ求ムル一般圖式解法 133
- 37. 圓弧ノ中心 136
- 38. 圓扇形ノ中心 139
- 39. 一部分ヲ取去リタル面ノ中心 141
- 40. 圓弓形ノ中心 144
- 41. 拋物線弓形ノ中心 146
- 42. 楕圓弓形ノ中心 147
- 43. 不規則ナル平面形ノ中心ヲ求ムル圖式解法 148
- 44. 重心ノ理ノ應用 149

第 七 章 平 面 形 ノ 慣 性 能 率 ... 154

- 45. 慣性能率ノ定義 154
- 46. 面ノ慣性能率 155
- 47. 面ニ垂直ナル軸ニ對スル慣性能率 157
- 48. 與ヘラレタル面ト同一平面内ニアリテ互ニ並行ナル
二軸ニ對スル慣性能率ノ關係 158
- 49. 矩形ノ慣性能率 160
- 50. 圓ノ慣性能率 162
- 51. 三角形ノ慣性能率 163
- 52. 複雑ナル形ヲナセル面ノ慣性能率 165
- 53. 慣性能率ヲ求ムル圖式解法 167
- 54. 滾動半徑ヲ求ムル圖式解法 173
- 55. 慣性能率ヲ求ムル正確ナル圖式解法 174
- 56. 不規則ナル平面形ノ慣性能率ヲ求ムル圖式解法 176
- 57. 平面形ノ相乘面率 177

58. 主要慣性能率及主要軸 ... 178

第八章 外力ノ桁ニ

及ボス影響 ... 185

59. 桁 ... 185
60. 桁ノ受クル外力 ... 186
61. 彎曲率及剪斷力 ... 187
62. 一ツノ集中靜荷重ヲ受ケタル單桁 ... 190
63. 多クノ集中靜荷重ヲ受ケタル單桁 ... 192
64. 等布靜荷重ヲ受ケタル單桁 ... 195
65. 放端ニ集中靜荷重ヲ受ケタル突桁 ... 198
66. 等布靜荷重ヲ受ケタル突桁 ... 198
67. 剪斷力ト彎曲率トノ關係 ... 199
68. 一ツノ動荷重ヲ受ケタル單桁 ... 204
69. 等布動荷重ヲ受ケタル單桁 ... 208
70. 影響線 ... 211
71. 反力ノ影響線 ... 212
72. 一ツノ斷面ニ於ケル剪斷力ノ影響線 ... 216
73. 一ツノ斷面ニ於ケル彎曲率ノ影響線 ... 221
74. 一ツノ斷面ニ於ケル最大彎曲率ノ一般條件 ... 225
75. 一ツノ斷面ニ於ケル最大彎曲率ノ影響線 ... 228
76. 索多邊形ニヨリテ一ツノ斷面ノ最大彎曲率及最大剪斷力ヲ求ムル法 ... 231
77. 全徑間ニ於ケル絶對最大剪斷力及絶對最大彎曲率ノ一般條件 ... 234
78. 荷重ノ領界 ... 237

第二篇

結構ニ於ケル應力

(Stresses in Framed Structures)

第一章 一般ノ原則 ... 242

79. 結構ノ定義及性質 ... 242
80. 完全結構ノ條件 ... 244
81. 應力計算ノ一般方法 ... 245
82. 不完全結構 ... 250

第二章 結構ニ加ハル荷重 ... 253

83. 結構ノ重量 ... 253
84. 風壓 ... 255
85. 構節ニ於ケル荷重ノ定メ方 ... 257
86. 反力ノ方向 ... 259

第三章 應力ノ計算 ... 262

87. 小屋組 ... 262
88. 起重機結構 ... 272
89. 簡單ナル橋樑ノ靜荷重應力 ... 280

第四章 動荷重ヲ受ケ

タル單構 ... 289

90. 應力影響線 ... 289

| | |
|---------------------------|-----|
| 91. わあれん橋 | 296 |
| 92. はう橋 | 304 |
| 93. ぶらつと橋 | 315 |
| 94. 三鉸拱橋 | 320 |
| 95. 橋脚 | 327 |
| 96. 橋塔 | 333 |
| 97. 機關車荷重及列車荷重 | 335 |
| 98. 弦枝ニ最大動荷重應力ヲ生ズベキ荷重位置 | 336 |
| 99. 對角枝ニ最大動荷重應力ヲ生ズベキ荷重ノ位置 | 341 |
| 100. 最大格點荷重 | 344 |
| 101. 機關車荷重ノ力率表 | 347 |

第五章 撓度及不靜定結構 ... 361

| | |
|------------------------------|-----|
| 102. 或部枝ノ長サノ變化即チ變形ニ伴フ任意ノ格點變位 | 361 |
| 103. 結構ノ撓度 | 363 |
| 104. うゐりを氏ノ變位圖 | 368 |
| 105. もうる氏廻旋圖 | 370 |
| 106. 撓度影響線 | 373 |
| 107. 一ツノ剩枝ヲ有スル橋 | 374 |
| 108. 最小働ノ原理 | 377 |
| 109. 雌柱構桁 | 379 |
| 110. 雌柱構桁 | 381 |

第三篇

水力學 (Hydraulics)

第一章 總論 ... 386

| | |
|--------------|-----|
| 111. 流動體 | 386 |
| 112. 水ノ物理的性質 | 387 |
| 113. 單位 | 389 |

第二章 水 壓 ... 390

| | |
|-------------------|-----|
| 114. 水頭ト水壓 | 390 |
| 115. 水中ノ面上ニ於ケル水壓 | 395 |
| 116. 水壓ノ中心 | 396 |
| 117. 水壓ノ分力 | 398 |
| (1) 平面ニ働ク水壓ノ分力 | 398 |
| (2) 曲面ニ働ク水壓ノ分力 | 400 |
| 118. 一平面ノ兩側ニ於ケル水壓 | 402 |

第三章 浮 體 ... 403

| | |
|-----------------|-----|
| 119. 浮力及浮力ノ中心 | 403 |
| 120. 浮體ノ吃水 | 404 |
| 121. 水中ニアル物體ノ安定 | 406 |
| 122. 浮體ノ安定 | 407 |

第四章 運動ガ器中ノ水ニ

及ボス影響 410

123. 容器ヲ水平ニ動カス場合 410
 124. 容器ヲ鉛直ニ動カス場合 412
 125. 容器ヲ廻轉セシムル場合 414

第五章 定流 416

126. 定流及流線 416
 127. ベルヌーイ氏ノ定理 416

第六章 孔口ヨリ水ノ流出 ... 422

128. 理論流速ト實際流速 422
 129. 接近流速 424
 130. 水中ニ没シタル孔口 426
 131. 變化スル水頭ノ下ニアル水ノ流出 426
 132. 孔口ニ於ケル損失水頭 427

第七章 短管ヨリ水ノ流出 ... 429

133. 標準短管 429
 134. 噴射唧筒 430
 135. 漸縮短管 432
 136. 漸開短管 434

第八章 缺口ヲ越ユル水流 ... 435

137. 矩形缺口 435

138. 缺口ノ兩端ニ於ケル縮流 438
 139. ふらんしす氏ノ公式 439
 140. 三角形ノ缺口 440
 141. 流量測定ニ關スル注意 442

第九章 管内ノ水流 444

142. 管内ニ於ケル損失水頭 444
 143. 管ノ入口ニ於ケル損失水頭 445
 144. 管内ノ摩擦ヨリ起ル損失水頭 446
 145. 曲管ノ爲メニ起ル損失水頭 449
 146. 管ノ直徑ノ急劇ナル變化ニヨリテ起ル損失水頭 452
 147. 管内ノ流速及流量 455
 148. 動水傾斜 459
 149. ベンチューリ水量計 463
 150. 一端ニ水嘴ヲ附セル管 466
 151. 管内ノ流量ト直徑トノ關係 468
 152. 混成管 470
 153. 水道ノ送水幹管 472
 154. 分岐セル送水管 474

第十章 水路内ノ水流 479

155. 水路 479
 156. 均等断面ノ水路 479
 157. 水路ノ最有効ナル断面 484
 158. 不等断面ノ水路 489
 159. 天然水路内ノ流量 495

第十一章 射水及流水

ノ作用 497

| | |
|------------------------------|-----|
| 160. 射水ノ反力... .. | 497 |
| 161. 固定シタル面上ニ於ケル射水ノ作用 | 499 |
| 162. 水車ニ於ケル射水ノ作用... .. | 503 |
| 163. 曲管内ノ流水ノ動水壓 | 505 |
| 164. 管徑ノ急ナル縮小ニヨリテ起ル動水壓... .. | 506 |
| 165. 水中ノ物體ニ於ケル流水ノ動水壓 | 507 |

例題補遺

| | |
|-----------------------|-----|
| 力ノ平衡ニ關スル例題.. .. | 509 |
| 剪斷力及ビ彎曲率ニ關スル例題 | 000 |
| 水力學ニ關スル例題 | 000 |

[終]