

大正十一年一月二十日

飛行機工手教程草案

全

航空第一大隊

全一册

飛行機工十数社車家



航空第一大隊



本草案ハ大正十一年度飛行機工手教育ノ爲メ陸軍工兵  
大尉山名要ヲシテ編纂セシメ爾後若干ノ補修ヲ加ヘタ  
ルモ元ヨリ完璧ノ域ニ達セス各官此旨ヲ體シ之ニヨリ  
教育ヲ實施シ漸次研究訂正以テ完全ナル教程タラシム  
ルニ努力セムコトヲ希望ス

大正十一年一月二十日

大隊長 小澤 寅吉

# 飛行機工手教程草案目次

## 總則

### 第一編 軍用飛行機ノ種類及任務

- 第一節 戰鬥用飛行機
- 第二節 偵察用飛行機
- 第三節 爆撃用飛行機

### 第二編 飛行機學ノ概要

#### 第一章 豫設

- 第一節 定義
- 第二節 諸種ノ單位



## 第二章 風壓力

## 第一節 風壓力ノ一例

## 第二節 曲面板(翼面)ノ風壓力

### 第三節 重層セル翼面

#### 第四節 翼面以外ノ風壓

### 第三章 飛行機機體

第一節 各部ノ名稱及機能ノ概要

### 其一 機能ノ概要

其二 名稱

## 第二節 構造ノ概要

其一 主翼

其二 補助翼

## 第四章 飛行機ノ安定

### 其三 支柱

其四 張線

其五  
胸  
體

其六 尾部

### 其七 着陸裝置

其八 操縱裝置

## 機體ノ抗力

## 第四章 飛行機ノ安定

### 第一節 縱方向ノ安定

## 第二節 横方向ノ安定

### 第三節 行進方向ノ安定

## 第五章 螺旋機

## 第一節 螺面

## 第二節 螺旋機ノ構造

|     |        |   |
|-----|--------|---|
| 第三節 | 螺旋機ノ抗力 | 五 |
| 第四節 | 螺旋機ノ平衡 | 五 |

四

### 第三編 器具ノ名稱及取扱法

|     |        |   |
|-----|--------|---|
| 第一章 | 測度器具   | 七 |
| 第二章 | 木工器具   | 八 |
| 第三章 | 飛行機用器具 | 九 |
| 第四章 | 検査     | 九 |

### 第四編 材料及検査

|     |          |     |
|-----|----------|-----|
| 第一章 | 木材       | 一〇〇 |
| 第一節 | 飛行機木材ノ種類 | 一〇〇 |
| 第二節 | 検査       | 一〇四 |

其一 木材ノ疾患  
其二 検査方法

|     |     |     |
|-----|-----|-----|
| 第二章 | 金屬  | 一〇九 |
| 第三章 | 布及絲 | 一一〇 |

|     |    |     |
|-----|----|-----|
| 第一節 | 羽布 | 一一一 |
| 第二節 | 貼布 | 一一二 |
| 第三節 | 絲  | 一一三 |

### 第四章 翼塗料

|     |          |     |
|-----|----------|-----|
| 第一節 | 翼塗料使用ノ目的 | 一二四 |
| 第二節 | 性質       | 一二五 |
| 第三節 | 検査       | 一二五 |

### 第五章 假漆及「エナメル」

一二七

五

|     |      |
|-----|------|
| 第一節 | 膠ノ種類 |
| 第二節 | 檢査   |

第五編 圖面ノ見解

# 第一章 圖面及線

## 第二章 註記

### 第三章 見解上ノ注意

第六編 木工術

# 第一章 基本作業

## 第一節 木材ノ挽切法

## 第二節 木材ノ鉋削法

### 第三節 穿孔法

#### 第四節 切組法

## 第五節 打釘法

## 第二章 膠著作業

## 第一節 普通膠ノ使用法

## 第二節 「カゼイン」膠ノ使用

### 第三節 木材ノ接合法

第七編 塗工術



## 第一章 「ペンキ」

第一節 「ペンキ」調製

第二節 「ペンキ」塗抹法

其一 下地塗

其二 中塗及上塗

第三節 「ペンキ」ノ塗抹配合ニ就テノ注意

第四節 「ペンキ」類ノ除去法

## 第四章 假 漆

第一節 油假漆

第二節 酒精假漆ノ製法（「ベルニ」）

第三節 假漆塗抹法

其一 下地塗

其二 上 塗

## 第三章 「エナメル」

一四〇 一四一 一四二 一四三 一四四 一四五 一四六 一四七 一四八 一四九 一五〇 一五一 一五二 一五三 一五四 一五五 一五六 一五七

## 第八編 飛行機工術

## 第一章 組立

第一節 部品ノ接合

第二節 器具

第三節 整頓

第四節 點檢及手入

第五節 組立

其一 通則

其二 一般ノ法則

## 第二章 分 解

第一節 一般ノ注意

第二節 分解ノ方法

## 第三章 調 整

一五八 一五九 一六〇 一六一 一六二 一六三 一六四 一六五 一六六 一六七 一六八 一六九 一七〇 一七一 一七二 一七三 一七四 一七五 一七六 一七七 一七八 一七九 一八〇 一八一 一八二 一八三 一八四 一八五 一八六 一八七 一八八 一八九 一九〇 一九一 一九二 一九三 一九四 一九五 一九六 一九七 一九八 一九九 二〇〇

|     |         |    |
|-----|---------|----|
| 第一節 | 通則      | 一五 |
| 第二節 | 主翼      | 一九 |
| 其一  | 橫方向ノ調整  | 二〇 |
| 其二  | 縱方向ノ調整  | 二〇 |
| 其三  | 梯形距離ノ調整 | 二〇 |
| 其四  | 張線ノ緊張度  | 二一 |
| 第三節 | 脚及胴體    | 二二 |
| 其一  | 脚       | 二二 |
| 其二  | 胴體      | 二二 |
| 第四節 | 尾部      | 二三 |
| 其一  | 安定板     | 二三 |
| 其二  | 昇降舵     | 二四 |
| 其三  | 補助翼     | 二五 |
| 其四  | 方向舵     | 二七 |

## 第四章 點檢及規正

|     |                 |    |
|-----|-----------------|----|
| 第五節 | 不良調整            | 二八 |
| 其一  | 機體上向トナル場合       | 二八 |
| 其二  | 機體下向トナル場合       | 三〇 |
| 其三  | 機體傾斜シ旋回スル場合     | 三一 |
| 其四  | 機體傾斜ス(旋回ノ傾向ナシ)  | 三一 |
| 其五  | 機體旋回ス           | 三三 |
| 第一節 | 通則              | 三四 |
| 第二節 | 各種ノ場合ニ於ケル點檢者ノ注意 | 三七 |
| 其一  | 飛行前ノ注意          | 三七 |
| 其二  | 飛行中ノ注意          | 三七 |
| 其三  | 飛行終了後ノ注意        | 三九 |
| 第三節 | 飛行前ノ點檢          | 三九 |
| 其一  | 着陸裝置ニ就テ         | 三〇 |

|     |          |    |
|-----|----------|----|
| 其二  | 主翼ニ就イテ   | 二三 |
| 其三  | 操縦裝置ニ就テ  | 二三 |
| 其四  | 其他ノ部分ニ就テ | 二三 |
| 第四節 | 飛行後ノ點檢規正 | 二三 |
| 其一  | 主翼       | 二三 |
| 其二  | 支柱       | 二三 |
| 其三  | 尾部       | 二三 |
| 其四  | 着陸裝置     | 二四 |
| 其五  | 操縦裝置     | 二四 |
| 其六  | 胴體       | 二四 |
| 第五節 | 細部ノ點檢    | 二四 |
| 其一  | 主翼胴體     | 二四 |
| 其二  | 脚        | 二五 |
| 其三  | 張線及線止金具  | 二五 |
| 其四  | 操縦裝置     | 二五 |

## 第五章 手入保存法

|     |         |    |
|-----|---------|----|
| 第一節 | 手入用脂油類  | 二五 |
| 第二節 | 手入法     | 二五 |
| 其一  | 着陸裝置    | 二五 |
| 其二  | 主翼      | 二六 |
| 其三  | 操縦裝置    | 二六 |
| 其四  | 胴體      | 二六 |
| 第三節 | 保存取扱法   | 二六 |
| 其二  | 主翼      | 二六 |
| 其三  | 滑車      | 二六 |
| 其四  | 鋼索(操縦索) | 二六 |
| 其五  | 「ビァノ」線  | 二七 |
| 其六  | 張線螺桿接續栓 | 二七 |
| 其七  | 接續金具    | 二七 |
| 其八  | 油槽      | 二七 |

其九 發動機

## 第六章 修理作業

第一節 車輪

第二節 翼面

其一 桁及翼骨

其二 羽布

其三 羽布ノ張替及塗替

第三節 張線

其一 「ピア」線

其二 鋼索

其三 金屬部品

其六 木製部品

其七 輪帶及內管

## 第七章 螺旋機取扱法

一四

二七三

二七四

二七五

二七六

二七七

二七八

二八三

二八三

二八九

三〇〇

三〇一

三〇六

三二〇

第一節 構造ノ概要

其一 材料及製法

其二 螺旋機ノ翅

其三 直徑及回轉數

第二節 螺旋機取付

其一 螺旋機殼金具

其二 發動機軸ニ取付

其三 取付後ノ點檢

第三節 分解

第四節 點檢手入

第五節 格納法

第六節 運搬法

## 第八章 計器

第一節 通則

一五

三二四

三二四

三二四

三二三

三二三

三二二

三一九

三二六

三二五

三二五

三二四

三二三

三二一

三二〇

## 第二節 各種計器ノ概要

|    |          |    |
|----|----------|----|
| 其一 | 地圖杵      | 三六 |
| 其二 | 高度計      | 三七 |
| 其三 | 自記高度計    | 三九 |
| 其四 | 時計       | 三一 |
| 其五 | 回轉計      | 三二 |
| 其六 | 「エテペ」檢速器 | 三四 |
| 其七 | 「バダン」速度計 | 三五 |
| 其八 | 安全計      | 三七 |
| 其九 | 傾度計      | 三七 |
| 其十 | 羅針盤      | 三八 |

# 飛行機工手教程草案

## 總則

- 1 本書ハ本書ハ大正十一年度航空兵諸軍隊本科專門教育指示ニヨリ飛行機工手ノ教育スルニ當リ其實施ノ標準ヲ示スルモノトス。
- 2 飛行機手ノ教育ハ實技ニ重キヲ置キ學科ハ勉メテ術科ト併セ行フヘキモノトス、又兵器ニ對スル尊重心ヲ養成スルハ兵器ノ保存竝ニ修理作業ヲ完全ナラシムル爲最緊要ナルヲ以テ之レカ涵養ニ意ヲ用ウルヲ要ス。
- 3 飛行機手ノ任務ハ主トシテ飛行機ノ組立調整及修理ニ從事スルニ在リ、而シテ技術ノ巧拙及作業ノ精粗ハ飛行機ノ價值ニ影響スルコト大ナルノミナラス、直チニ人命ニ關スルモノナルヲ以テ常ニ技術ヲ練磨シ且作業ノ正確ヲ期セサルヘカラス。
- 4 工場ノ軍紀ハ作業ノ性質上動モスレハ弛緩ニ陥リ易シ故ニ作業ノ指導監督ニ任スル者



ハ勿論各飛行機手ハ常ニ作業軍紀ノ緊張ニ遺憾ナキヲ期セサルヘカラス。

作業軍紀トハ如何ナル場合ヲ問ハス作業間命令ヲ確實ニ實行シ作業ニ關スル諸規定ヲ嚴守スルヲ謂フ。

5 器具ノ整否ハ作業ノ成果ニ大ナル關係アリ之レニヨリテ任務ヲ達成シ名譽ヲ發揚シ得ルモノナリ故ニ常ニ其ノ整備ヲ怠ルヘカラス之レカ爲廢器具ヲ検査シ適時研磨修正ヲ行ヒ使用終ラハ手入ノ後所定ノ位置ニ整頓スヘシ殊ニ共同使用ノモノニ在リテハ動モスレハ其取扱粗雑ニ流レ易キヲ以テ一層注意スヘシ又器具ハ必ス其ノ用途ニ從ヒ之レヲ使用シ苟モ煩ヲ厭ヒテ其ノ使用ヲ誤ルカ如キコトアルヘカラス。

6 材料ハ其ノ目的ニ應シ必要ノモノヲ用ヒサルヘカス殊ニ飛行機ハ抗力ヲ要求スルコト大ナルヲ以テ其ノ選擇ニ方リテハ綿密ナル検査ヲ行ヒ苟モ疑ハシキモノハ使用スヘカラス又検査合格品ナラサレハ一切使用セサルヲ要ス。

7 飛行機ノ組立及修理中ノモノハ其ノ取扱ヲ鄭重ニシ良ク整置シ屢々手入ヲ行ヒ其ノ保

存ヲ全カラシムヘシ。

## 第一編 軍用飛行機ノ種類及任務

### 第一節 戦闘用飛行機

攻撃若クハ防禦戦闘ニ於テ成功ヲ獲ント欲セハ空中偵察ヲ行フコト緊要ナリ之カタメ戰場ニ於テ我航空隊ヲシテ行動ノ自由ヲ得セシメ且敵航空隊ノ行動ヲ妨害スルヲ要ス空中ニ於ケル優勢ノ獲得トハ此ノ兩者ヲ占有シ得ルコトヲ謂フ。

之レカ爲戦闘用飛行機ノ活躍ヲ要スル所以ニシテ戦闘用飛行機ハ敵航空機ヲ求メテ之ヲ攻撃破壊シ少クトモ其動作ヲ妨害ス、又戰場ニ於ケル我偵察用航空機ノ行動ヲ自由ナラシム其他戦闘用飛行機ハ一地點ノ偵察ニ任シ又ハ地上目標ノ攻撃ニ任スルコトアリ。

空中優勢獲得ノタメニハ戦闘用飛行機ノ數大ナルト其ノ性能良好ナルトハ重要ナル要件ニシテ戰場ニ於ケル飛行機ノ大部ヲ占ムルモノニシテ又其ノ補充率モ亦最大ニシテ約半

數ニ達ス。

四

戰闘用飛行機ハ敵ヲシテ戰闘ヲ餘儀ナクセシメ且之ヲ攻撃スヘキ目的ヲ以テ操縦セラレ特ニ高等飛行術ニ熟達シアルコト緊要ナリ。

高等飛行機術トハ螺旋上昇・螺旋降下・鉅揉ミ・逆轉・橫轉・宙返リ等ヲ云フ、數年前迄ハ一種ノ曲藝ノ如ク思ハレタルモ歐洲大戰ノ實驗ニ見ルモ高等飛行術ハ實ニ空中戰闘ニ於テ缺クヘカラサルモノナルコトハ明カナリ、以上ノ主旨ニヨリ戰闘飛行機ハ上昇速度・水平速度・上昇限度等最大ニシテ其ノ操縦容易ナルヲ要ス又其ノ構造ハ最モ堅牢ナルヲ要シ通常安全係數ヲ八以上トナシ其ノ材料ハ特ニ精撰スルヲ要ス、又機關銃二乃至三挺ヲ正面ニ備ヘ又時トシテ寫眞機ヲ備フルモノアリ。

丙式一型及同ニ型戰闘機ハ此種ノ飛行機ニ屬ス。

## 第二節 偵察用飛行機

偵察用飛行機ハ敵情偵察、砲兵ノ爲メ射撃ノ開始・監視・觀測及戰闘間特ニ步兵ノタメ

ニスル連絡等ノ任務ニ服シ時トシテ地上ノ戰闘ニ參加スルコトアリ。

偵察用飛行機ハ敵機ト戰闘ヲ惹起スルコトナク其ノ任務ヲ達成シ得サルヲ通常トス故ニ空中戰闘ヲ行フニ便ナル如ク構造セラレ戰闘飛行機ト同様諸種ノ高等飛行術ヲ行フニ適ス。而シテ概ネ正面ニ固定式機關銃一乃至二銃後方ニ旋回式機關銃一乃至二銃ヲ有ス又寫眞機無線電信機ヲ備フルヲ通常トス。

乙式一型偵察機ハ此種ノ飛行機ニ屬ス。

## 第三節 爆撃用飛行機

爆撃用飛行機ハ作戰地域内ニ於テ戰場ノ破壞的竝ニ惱殺的動作ヲ行ヒ又砲撃地域ヲ延長セシムルモノニシテ軍事上若クハ工業上ノ價值ヲ有スル目標例ヘハ兵器製作所鐵橋大都市等ヲ絶エス攻撃シ以テ敵ヲ困憊セシム此ノ種ノ攻撃ハ戰線ノ後方ニ於テ實施セラル又軍隊ヲ攻撃シテ地上戰闘ニ參加スルコトアリ。

爆撃用飛行機ハ晝間用及夜間用ノ二種區別セラル。

以上ノ目的ヲ達成スル爲メ爆撃用飛行機ハ長大ナル航續ニ要スル燃料及多數ノ爆彈ヲ携行スル如クニ構造セラル殊ニ夜間用ニ於テ然リ又晝間用ハ敵航空機ノ攻撃ヲ受クルコトアルヲ以テ武裝ヲナセリ。

丁式一型同二型爆撃機ハ此種ニ屬ス。

## 第二編 飛行機學ノ概要

### 第一章 豫 說

#### 第一節 定 義

1 物質 吾人ノ感覺ニ觸レ且其ノ量ヲ測リ得ヘキ總テノモノヲ物質ト云フ

物質ハ或手段ニヨリテ之レヲ變化セシメ得ルモ新ニ之レヲ創造シ又ハ全ク之レヲ消失セシメ能ハス例ヘハ水及石炭等ハ皆物質ニシテ之レヲ強ク熱スルトキハ其ノ形ヲ消フヘシト雖モ決シテ消失セルニアラスシテ水ハ水蒸氣トナリテ存在シ石炭ハ煙トナリテ

存在ス、而シテ其ノ總體ノ量ハ前後ニ於テ相等シキモノナリ。

#### 2 「エネルギー」

物質ヲ變化セシメ或ハ之レヲ運動セシムヘキ能力ヲ「エネルギー」ト云フ「エネルギー」ハ諸種ノ狀態ニテ存在ス。

即チ次ノ四種アリ

1 化學的「エネルギー」

2 熱「エネルギー」

3 力學的「エネルギー」及電氣的「エネルギー」ナリ

發動機ニ就テ之レヲ説明センニ「ガソリン」ハ酸素ト共ニ化合スル力アリ、之レ化學的「エネルギー」ニシテ之ヲ燃燒スルトキハ化學的「エネルギー」ハ熱「エネルギー」ニ變化シ更ニ熱「エネルギー」ハ力學的「エネルギー」トナリテ發動機ヲ運轉スルニ至ル、次ニ此發動機ヲ以テ發電機ヲ動カセハ力學的「エネルギー」ハ電氣的「エネルギー」トナリテ電燈ニ之レヲ通スレハ光ヲ發ス、之レ熱「エネルギー」トナリタルモノナリ、之レヲ

要スルニ「エネルギー」モ又物質ト同様ニ創造シ又ハ全ク消失スルコト能ハサルモノナリ、然レトモ其ノ變遷ノ途中ニ於テ損失スルコトアリ。

3 物體 某量ノ物質カ集リ空間ノ一部ヲ占有スルトキ之レヲ物體ト名ツク物體ニハ三ツノ狀態アリ、即チ固體・液體及氣體是ナリ、水ハ此ノ三體何レトモナルコトヲ得、即チ平常ハ液體狀態ニアルモ熱スレハ氣體トナリ、冷却スレハ固體(氷)トナル。

4 慣性 總テ物體ハ外部ヨリ及ホス或力ノ作用ニ依テ變動ヲ來サシムルニアラサレハ靜止又ハ運動ノ狀態ヲ變スルコト能ハス或力ノ作用アル迄其ノ狀態ヲ持續セントスル傾向アリ此ノ性質ヲ慣性ト云フ

5 質量 一物體ヲ形成スル物質ノ量ヲ質量ト名ツク。

6 容積 一物體カ占有スル空間ノ大サヲ容積ト云フ。

7 密度 容量ヲ以テ質量ヲ除シタル商ヲ密度ト云フ、即チ密度ハ單位容積内ニ含有スル物質ノ量ナリ。

8 重力及重量 總テ物體ハ地球ノ引力ニヨリテ地球ノ中心ニ向ツテ引キ付ケラル、モノナリ、空中ニ投ケ出サレタル物體カ地面ニ向ツテ落チ來ルハ地球ノ引力カ存在スルノ證ナリ、斯クノ如ク物體カ地球ニ引カル、力ヲ重力ト名ツク、物體ハ總テ重力ノ作用ヲ受クルモノニシテ重力ノ大サヲ物體ノ重量(或ハ重サト)名ツク、即チ吾人カ棒ヲ以テ計ルハ物體ノ質量ニアラスシテ此ノ物體カ地球ニ引カル、力即チ重力ノ大サヲ計ルモノナリ、物體ノ重量ハ其ノ物體ノ質量ニ正比例シ又中心ヨリ遠カルニ從ヒ減少スルモノナリ。

9 比重 容積ヲ以テ重量ヲ除シタル商ヲ比重ト云フ故ニ比重ハ單位容積ニ於ケル重量ナリ。

單位容積ヲ「デシメートル」立方ト定ムルトキハ水ノ比重ハ一ヲナリ、一般ニ水ノ比重ハ一ナリト云フ、又鋼ノ比重ハ $\infty$ ナリトセハ容積「デシメートル」立方ナル鋼片ノ重量ハ $\infty$ ヲ知ナルコトヲ知ル。

## 第二節 諸種ノ單位

凡ソ物ノ大小及長短ヲ比較スルニハ或標準ヲ定ムルコト必要ナリ、此ノ目的ヲ以テ定メタル標準ヲ單位ト云フ。

長さ及重量ノ單位ハ諸國一定ナラス、例ヘハ我カ國ニ於テハ長さノ單位トシテハ寸・尺・丈・町・里等ヲ用ヒ又重量ノ單位トシテハ匁・斤・貫等ヲ用フ而シテ英・米國ニ於テハ吋（インチ）、呎（フィート）碼（ヤード）ヲ以テ長さノ單位トシ封度ヲ以テ重さノ單位トセルカ如シ、然レトモ現今最モ廣ク且學問上ニ主トシテ應用セル、單位ハ佛國ノモノニシテ我陸軍ニ於テハ主トシテ之レヲ用ユ。

以下述フルモノハ佛國流ノモノナリ。

### 1 長さノ單位

|     |           |                        |           |
|-----|-----------|------------------------|-----------|
| 1 呎 | 「ミリメートル」  | $\frac{1}{1000} m.$    | （一米ノ千分ノ一） |
| 1 哩 | 「サンチメートル」 | $\frac{1}{1000} c. m.$ | （一米ノ百分ノ一） |

|     |          |                      |           |
|-----|----------|----------------------|-----------|
| 1 粉 | 「デシメートル」 | $\frac{1}{10} d. m.$ | （一米ノ十分ノ一） |
|-----|----------|----------------------|-----------|

|         |        |      |       |
|---------|--------|------|-------|
| 1 米（米突） | 「メートル」 | $m.$ | 約三尺三寸 |
|---------|--------|------|-------|

|         |          |                        |          |
|---------|----------|------------------------|----------|
| 1 杆（古米） | 「キロメートル」 | $\frac{1}{1000} k. m.$ | （千米） 約九町 |
|---------|----------|------------------------|----------|

一般ニ米ヲ以テ稱呼單位トスルモ、飛行機ノ發動機等ニ關シテハ耗ヲ稱呼單位トスルコト多シ。

### 2 重量ノ單位

|     |         |        |                                  |
|-----|---------|--------|----------------------------------|
| 1 瓦 | 「グラム」   | $gr.$  | $\frac{1}{16} 匁$                 |
| 1 斤 | 「キログラム」 | $kg.$  | 攝氏四度ニ於ケル蒸溜水ノ「デシメートル」立方ノ重量ヲ1斤ト定ム。 |
| 1 噸 | 「トン」    | $ton.$ | 千斤 226 貫                         |

### 3 時間ノ單位

時間ノ單位ハ各國共ニ共通ナリ、時・分・秒ヲ用ユ。

以上ハ基礎ノ三單位ト稱シ之レヲ用ヒテ、面積・容積・力・仕事等ノ單位ヲ作レリ。

#### 4 面積ノ單位

面積ハ單位ノ長サヲ一邊トスル、正方形ヲ面積ノ單位トスルヲ通常ナリ、例ヘハ一邊ノ長サ1米ナル正方形トセハ1米正方トシ又1糎ナレハ1糎平方ト云フカ如シ、然レトモ多クノ物體ハ正方形ナラス、然ルトキハ之レヲ矩形ノ面積ニ變更シ長サノ單位ニヨリ平方糎或ハ平方米ト云フカ如シ、例ヘハ長邊10米短邊5米ナレハ之レヲ50米平方ト云フ。

注意 50平方米ト50米平方ト混同スヘカラス、前者ハ兩邊ノ長サノ如何ニヨラス其ノ相乘積50ナルコトヲ示シ、後者ハ一邊50米ナル正方形ヲ示スモノニシテ之レヲ平方米ニテ云ヘハ2500平方米ナリ。

#### 5 容積ノ單位

容積ハ面積ニ尙深サヲ乘シタルモノニシテ平方ニ代フル立方ヲ以テスルノ外面積ノ場合ト同要領ナリ。

一粉立方(デシメートル)ヲ一立「リットル」ト名ツク液量ヲ測ルニ屢々使用セラル、我カ五合五勺強ニ相當ス。

#### 6 溫度ノ單位

溫度ヲ計ルニハ寒暖計ヲ用ユ、寒暖計ノ目盛法ニ三種アリ、之レヲ列氏・華氏・攝氏ト云フ、學問上ニ用ユルモノハ常ニ攝氏ナリ、攝氏ハCノ字ニテ之レヲ示ス、又攝氏ハ蒸溜水ノ氷點ヲ零度トシ又其ノ沸騰點ヲ百度トシ其ノ間ヲ百分シタル目盛ナリ、飛行機用寒暖計ハ主トシテ攝氏ヲ用ユ。

### 第三節 力

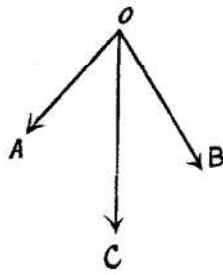
#### 1 力

或物體ノ靜止セルヲ動シ又ハ運動セルモノヲ靜止セシムル作用ヲカト云フ、カノ大サヲ計ルニハ通常「斤」ヲ單位トス、即チ一「斤」ノカトハ重量一「斤」ノ物體ヲ支フルニ要スル力等シ。

力ヲ明瞭ニ言ヒ表スニハ次ノ四件ヲ以テス、即チ

- 1 作用スル點
- 2 力ノ大サ
- 3 作用スル方向
- 4 力ノ向(ムキ)

例ヘハO點(作用スル點)ヲ $\odot$ 點(力ノ大サ)ノ力ニテ右ノ方(作用スル方向)ヨリ押ス(力ノ向)ト云フカ如シ之レヲ書キ表スニハ其ノ作用スル點ヨリ發スル直線ヲ以テシ他ノ一端ニ矢ヲ附ス而シテ直線ノ長サハ或梯尺(割合)ヲ以テ力ノ大サニ比例セシム、前例ニ於テ $\odot$ 點ノ力ヲ長サ1糎ニテ表ストセハ $\odot$ 點ノ力ハ長サ3糎ノ直線ヲ以テ直線ノ方向ヲ力ノ方向ニ一致セシメ矢ヲ以テ力ノ向ヲ表スカ如シ。



2 力ノ合成及分解

圖ニ示ス如ク二個ノ力OA.OBカ共ニO點ニ作用スルトキ、其ノ結果カ或力OC單獨ニテ作用スルモノニ同シトスルナラハ

OCナルカハOA.OBノ二力ノ合力ト云ヒ又OA.OBノ二力ハOCノ分力ナリト云フ。  
一點ニ作用スル數個ノ力ハ之レヲ合シテ一個ノ合力ヲ求ムルコトヲ得ヘク之レヲ力ノ合成ト云ヒ又之レト反對ニ一個ノ力ハ數個ノ分力ニ分ツコトヲ得、之レヲ力ノ分解ト云フ。

### 3 合力ノ求メ方

イ、二ツノ力カ同シ力向ト同シ向ヲ有スル時合力ハ此等二力ト同シ方向及向ヲ有シ其力ハ二個ノ和ニ等シ。

ロ、二個ノ力カ同シ方向ヲ有スルモ向相反スルトキハ其ノ合力ハ大ナル力ト同シ向ヲ有シ其ノ大サハ二力ノ差ニ等シ。

ハ、二個ノ力カ相異リタル方向ト向キトヲ有スルトキ二個ノ力OA.OBヲ合成シテ合力ヲ求メンニハOA.OBヲ二邊トセル平行四邊形ヲ作ル即チAヨリOBニ平行又BヨリOAニ平行ニヒキタル線ノ交點ヲOトセバOACBハ平行四邊形ニシテOCヲ對



角線ト名ツク、然ルトキハ $OC$ ハ求メントスル $OA$ 、 $OB$ ノ合力ナリ。

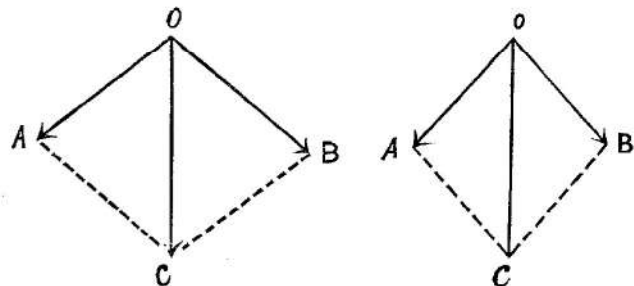
一點ニ作用スル力二個以上ノ場合ニハ前ノ方法ニヨリ二個宛逐次ニ求ムレハ可ナリ。

#### 4 分力ノ求メ方

一ツノ力ヲ分解シテ分力ヲ求メンニハ全ク合成ノ場合ト反對ニ行フ、即チ $OC$ ナル力ヲ $OA$ 、 $OB$ ノ方向ニ分タンニハ $CO$ ヨリ $OA$ 、 $OB$ ニ平行ナル直線ヲ引キテ各其ノ交點 $A$ 、 $B$ ヲ求ムルハ $OA$ 、 $OB$ ハ $OC$ ノ分力ニシテ其ノ方向ハ $OA$ 、 $OB$ ナリ。

#### 5 合力ノ概念

重量 $P$  研ナル物體アリテ其ノ重力ハ一點ニノミ作用スル



ノミニアラス各分子(分子トハ物體ヲ形成スル小ナル一部ヲ云フ)悉ク重力ノ作用ヲ受ク而シテ其ノ合力ヲ求ムルトキハ $P$  研ニシテ其ノ重心ヲ通過ス(重心トハ合力ノ作用スル點ナリ)總テノ場合ニ於テ各分子ニ作用スル重力ハ考フルコトナク其ノ合力ニ就テ考フルヲ常トス是レ其ノ結果ニ於テハ聊カモ異ナルコトナケレハナリ、同様ニ飛行機ノ主翼ニ作用スル空氣抗力モ翼ノ各部ニ作用スルモノヲ考フルコトナク其ノ合力カ或一點ニ作用スルモノトシテ研究スルヲ常トス。

#### 6 力ノ仕事

或物體ニ力カ作用スルトキハ力ノ方向ニ物體ヲ移動セシム、然ルトキハ力ハ仕事セリト云フ、力ノ大サト移動距離トノ相乗積ヲ以テ仕事ノ量ヲ表ス、而テ移動距離ヲ米單位ニテ表ハシ力ヲ研ニテ計ルヲ一般トシ研米ト稱ス。

一研米ノ仕事トハ一研ノ力カ作用シテ其ノ作用スル點ヲ一米移動セシムルニ等キ仕事ヲ云フモノナリ。

作用スル力カ如何ニ大ナルモ作用スル點ノ移動セサルトキハ其ノ仕事ハ零ナリ。

又仕事ノ量ハ之レニ要シタル時間ニハ無關係ニシテ500畝ヲ以テ一時間ニ十米移動セシメタル仕事モ同シカラ以テ一年間ニ十米移動セシメタル仕事モ共ニ五百畝米ノ仕事ナリ。

### 7 仕事ノ強サ

前例ノ如ク五百畝米ノ仕事ヲ一時間ニテ行フト一年間ニ行フトハ仕事ノ強サニ於テ著シキ差アリ、故ニ仕事ノ強サヲ比較スルニハ一定ノ時間ニナシ得タル仕事ノ量ヲ以テセサルヘカラス、仕事ノ強サヲ計ルニ用ユル單位ハ一秒間ニ一畝米ノ仕事ヲ以テス。又仕事ノ強ノ單位トシテ馬力(H.P.)ヲ用ユ。

一馬力トハ一秒間ニ七十五畝米ノ仕事ヲ云フ茲ニ100馬力ノ發動機アリトセハ此ノ發動機ハ一秒間ニ7500畝米ノ仕事ヲナスコトヲ得又螺旋機カ150畝米ノ牽引力ヲ現シ飛行機ヲ毎秒50米ノ速度ニテ移動セシムルトキ螺旋機ハ毎秒7500畝米即チ100馬力ノ仕

事ヲナスモノナリ。

### 8 効率

或機械ヲ用ヒ仕事ヲナシムルニ當リ機械ヲ働カス外ニ費シタル仕事ノ量ハ機械カ實際成シ遂クル仕事ノ量ヨリ大ナルヲ普通トス、成シタル仕事ノ量ト費シタル仕事ノ量トノ比ヲ機械ノ効率ト云フ、即チ

$$\frac{\text{成シタル仕事ノ量}}{\text{費シタル仕事ノ量}} = \text{効率}$$

今八十馬力ノ發動機ヲ以テ螺旋機ヲ廻シ螺旋機カ150畝ノ牽引力ヲ表シ飛行機カ一時間ニ108畝(毎秒30米)ノ速度ヲ以テ飛行セシムルモノトス然ルトキハ

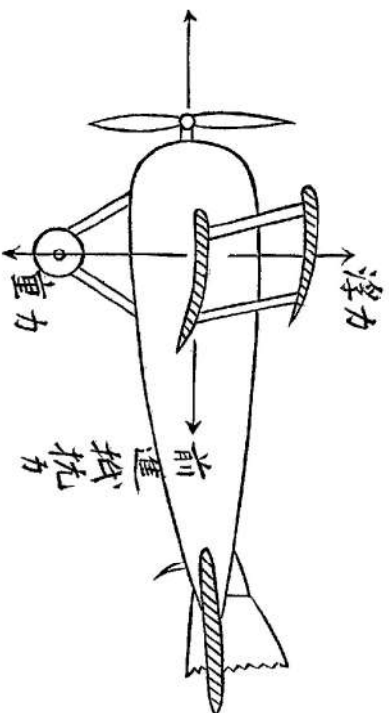
$$\text{費シタル仕事ハ } 80\text{HP} \times 75\text{kgm} \times 80 = 6000\text{畝米(毎秒)}$$

$$\text{成シタル仕事ハ } 150\text{kg} \times 30\text{m} = 4500\text{畝米(毎秒)}$$

$$\text{即チ螺旋機ノ効率ハ } \frac{4500}{6000} = 0.75 \text{ ナリ}$$

# 9 力ノ平衡

或力カ物體ニ作用スルトキハ物體ヲ靜止セシメ又ハ運動セシムルコトハ前ニ述ヘタルカ如シ、然レトモ二ツ以上ノ力カ同時ニ作用シ其ノ合力カ零トナルトキハ物體ノ狀態ハ毫モ變更スルコトナシ例ヘハ總テノ物體ハ重力ノ作用ヲ受ケテ地面ニ落チントスレ



トモ机上ノ物體カ其ノ位置ニ靜止スルハ机カ重力ト同シ力ヲ以テ之レヲ支エ此力ト重力トノ合力カ零ナルヲ以テナリ、斯ノ如ク二ツ以上ノ力カ同時ニ作用シテ其ノ合力カ零ナルトキハ力カ相平衡スト云フ。

飛行中ニアル飛行機ハ次ノ如キ諸力ヲ受ク。

1 重力（飛行機ノ重量ニ等シ）  
2 翼ノ浮力

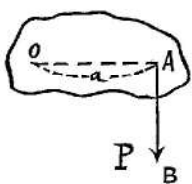
3 前進ノ爲メ空氣ノ抵抗力  
4 螺旋機ノ牽引力

以上ノ四力ハ二ツ宛ノ大サ相等シク向キ相反對ス故ニ其合力ハ零ナリ、即チ四力ハ相平衡スルモノニシテ飛行機ノ運動狀態ハ變化スルコトナク常ニ同一ノ速度ヲ以テ水平飛行ヲナス、若シ其原因ニテ浮力増加スルトキハ平衡ハ破レテ水平飛行ヲナス漸次上昇スルニ至ルヘシ。

### 10 カノ能率

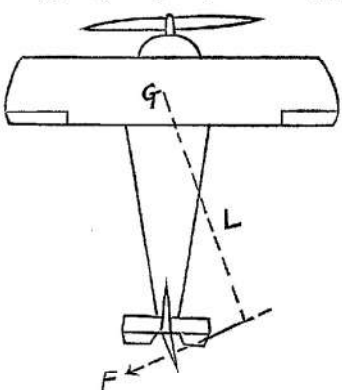
或一點ト此點ヲ通ラサル一ツノ力  $AB$  (大サ  $P$  軒) ヲ考フルトキハ  $O$  點ヨリ  $AB$  ナル力ニ至ル最モ短キ距離即チ  $O$  點ヨリ  $AB$  線ニ引キタル直線ノ長サ  $OA = a$  ヲ力ノ臂ト云ヒ、力ノ臂  $a$  ト力ノ大サ  $P$  トノ相乗積  $a \times P$  ヲ  $O$  點ニ對スル  $AB$  力ノ能率ト云フ。

例ヘハ  $a = 4m$   $P = 10kg$  ナルトキ  $O$  點ニ對スル  $AB$  力ノ能率ハ  $4 \times 10 = 40 kgm$  ニシテ能率ノ位ハ軒米ヲ用ユ。



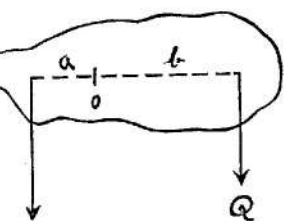
ヲ用ユ。

今  $O$  點ヲ固定スルトキハ  $AB$  ナル力ハ物體ノ回轉ヲ促スルモノナリ而シテ回轉セシメントスル作用ノ大小ハ能率ノ大小ニ依ルモノトス、故ニ作用スル力ハ小ナリト雖モ力ノ臂カ大ナレハ回轉セシメントスル作用ハ大ナルモ



ノナリ飛行機ノ方向變換及上昇、下降ヲ行フトキ舵ノ作用ハ皆此ノ力ノ能率ヲ應用セルモノナリ、即チ今方向舵ヲ右ニ踏ムトキハ  $F$  ナル力ヲ生シ、重心  $G$  ヨリ  $F$  ニ至ル  $L$  ノ臂ヲ以テ  $FL$  ナル能率ヲ生シ重心  $G$  ヲ中心トシテ頭部ヲ右ニ旋回セシム此ノ龍骨面ノ作用ト相俟ツテ飛行機ハ右ニ方向ヲ變換スルモノナリ。

### 11 能率ノ平衡及其ノ應用

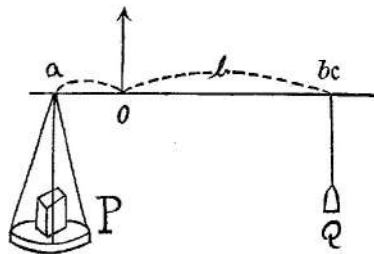


圖ニ示ス如ク  $O$  點ヲ固定セル物體ニ  $b$  ナル臂ヲ以テ  $Q$  ナル力カ作用スルトキ  $bQ$  ナル能率ヲ以テ物體ヲ時計ノ針ト同シ方向ニ回轉セシメントスルトキ之レト同時ニ  $a$  ナル臂ヲ以テ  $P$  ナル力カ作用スルトキ  $aP$  ナル能率ヲ以テ物體ヲ時計ノ針ト反對方向ニ回轉セシメントス此ノ場合ニ於テ若シ  $a \times P = b \times Q$  ナルトキハ物體ハ毫モ回轉スルコトナシ。

斯ノ如ク二ツノ能率カ其ノ値相等シク且ツ回轉方向相反スル

トキハ能率ハ相平衡スルモノナリ。

能率ノ平衡ヲ應用セル器械頗ル多シ、最モ簡單ナル例ハ日本秤ナリ、 $ao$ ナル棒ノ一點  
 $O$ ヲ支エ其ノ一端  $a$ ニ秤量セントスル物體  $P$  (重量  $P$  斤) ヲ鈎シ分銅  $Q$  (重量  $Q$  斤) ヲ  
 棒上ヲ滑シ棒カ水平トナル位置ヲ求メテ讀ム。



能率ニ就テ日本秤ヲ説明センニ重量  $P$  斤ナル物體ヲ  $A$  ナル  
 端ニ鈎ストキハ  $O$  點ヲ中心トシテ  $ao \times P$  ナル能率ヲ以テ秤  
 ヲ時計ノ針ト反對方向ニ廻サントス然ルニ分銅  $Q$  ヲ  $P$  點ニ置  
 クトキハ分銅ハ  $O$  點ヲ中心トシテ  $ob \times Q$  ナル能率ヲ以テ秤  
 ヲ前者ト反對ニ廻サントス而シテ  $ao \times P = ob \times Q$  ナルトキハ  
 ニツノ能率ハ相平衡シ秤ヲ廻サントスルコトナク、棒ヲ水平  
 ニ保ツ而テ  $O$  點ヲ支フルカハ  $P$  カト  $Q$  カトノ合力  $P+Q$  ニ  
 等シ (但シ棒ノ自重ヲ略セリ)。

今若シ分銅ヲ右方  $C$  點ニ移ストキハ分銅  $Q$  ノ臂ハ大トナリ從テ  $O$  點ニ關スル能率ハ大  
 トナル即チ  $ob \wedge oo$

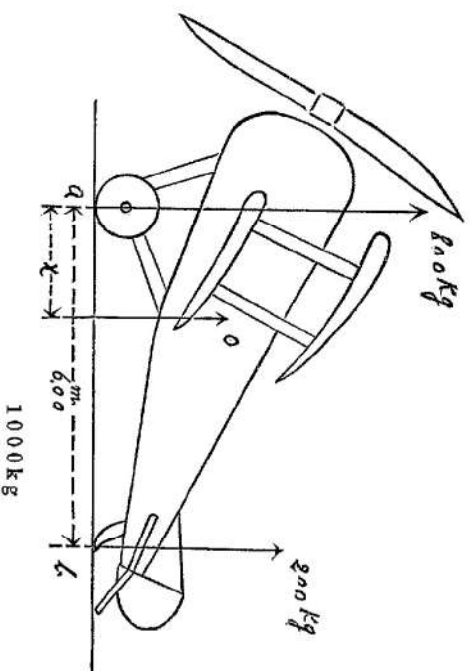
$$ob \times Q \wedge oo \times Q$$

ナリ故ニ秤ハ時計ノ針ト同シ方向ニ回轉シ棒ハ右下リノ状態トナル。

## 12 飛行機ノ重量及重心ヲ求ムルコト

飛行機ノ重量ヲ計ルタメ之レヲ鈎スルコトハ不可能ナルヲ以テ飛行機ヲ地上ニ置キ車  
 輪ノ下及尾橈ノ下ヘ臺枰ヲ置ク然ルトキハ飛行機ノ重量ハ前後兩方ノ枰上ニ分レテ示  
 サル、モノナリ。

枰上ニ示サレタルモノハ分力ニシテ其 合力ハ飛行機ノ全重量ニ等シキモノナリ、故  
 ニ兩方ノ枰ニテ讀ミタル重量 (即チ重力) ヲ合計スレハ飛行機ノ重量ヲ求メ得ヘキナ  
 リ、假リニ車輪下ノ枰  $800kg$  後橈下ノ枰  $200kg$  ナリトセハ飛行機ノ全重量ハ  $1000kg$  ナ  
 ルカ如シ。



重心ノ位置ヲ求ムルニハ能率ヲ應用ス即チa點ヲ固定ト考ヘ又尾樑ノ下ヲ支エタルト  
キ飛行機ハ1000kgノ重力ノタメ尾部ヲ下ケテa點ヲ中心トシテ廻ラントス若シ尾部  
ヲ200kgノ力ニテ支フレハ飛行機ハ廻ラントスルコトナク静止ノ状態ヲ保ツ故ニa

點ニ關スル1000kgナル力ノ能率ト同點ニ關スル200kgナル力ノ能率トハ其ノ大サ相  
等シク回轉ノ方向相反スルナリ。

是ヲ以テ  $X_m \times 1000kg = 6m \times 200kg$  ナル關係ヲ有ス。

之レヨリXヲ求メザンハ  $X = \frac{6 \times 200}{1000} = 1.2$  ナル、即チ重心ノ位置ハ車輪ノ中心ヨリ後  
方1.2m所ニアルヘシ。

### 13 偶力

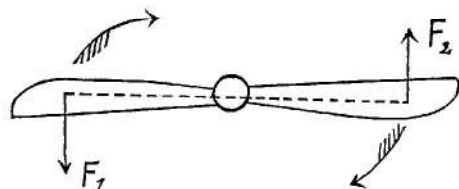


a及bナル二點ニ作用スル力A及Bカ其ノ大サ相等シク其  
ノ方向相反スルトキハ二力ハ偶力ヲナスト云フ。

偶力ハ物體ヲ回轉セントスル作用ヲナスモノニシテ其作用ノ  
大小ハ  $A \times ab$  又ハ  $B \times ab$  ヲ以テ表シ之レヲ偶力ノ能率ト云  
フ、今螺旋機カ回轉スルトキ兩方ノ翼ニ空氣抵抗ヲ受ク其ノ  
合力ヲ假リニ  $E_1$  及  $E_2$  トス、兩方ノ翅ハ同一形狀ヲ有シ同一

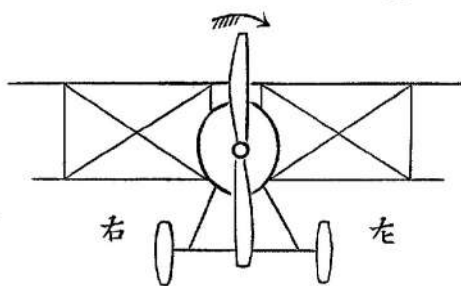
速度ヲ以テ廻リ其ノ受クル空氣ノ抵抗ハ同一ナリ、即チ  $F_1 = F_2$  ナリ、故ニ空氣抵抗ハ一ツノ偶力ヲナスモノナリ。

之レヲ空氣抵抗ノ偶力ト云フ、螺旋機ヲ絶エス同速度ニテ廻ハスニハ發動機ハ空氣抵抗ノ偶力ニ打チ勝ツヘキ力ヲ供給セサルヘカラス、此ハ一種ノ偶力ニシテ之レヲ起動偶力ト云フ。



14 螺旋機ノ反動偶力

螺旋機力矢ノ方向ニ回轉スルトキ其ノ偶力ニヨリ反對方向ニ傾カシメントス此ノ傾向ニ對抗スルタメ一般ニ傾斜スヘキ翼ノ傾角(圖ニ於テハ右ナリ)ヲ増大シテ浮力ヲ大ナラシム。



## 15 破斷界

或物體ニ壓縮又ハ伸張力ヲ加ヘテ某限界ニ達スレハ破斷ス某物體ノ單位斷面(金屬ニテハ一耗平方、木材ニテハ一握平方ヲ云フ)ニ對スル力ノ量ヲ破斷荷重ト稱シ、此ノ限界ヲ破斷界ト云フ。

## 16 安全荷重

物體ノ破斷ヲ避クルタメニハ之レニ加ハル力カ破斷荷重ニ達スル以前ニ其ノ荷重ヲ制限セサルヘカラサルノミナラス、物體ノ伸張ヲ生スル荷重ヲモ加エサル如クセサルヘカラス。

之レヲ安全荷重ト稱シ通常破斷荷重ノ  $\frac{1}{10}$  乃至  $\frac{1}{5}$  トス。

例ヘハ金屬力其ノ斷面ノ一耗平方毎ニ 200 斤ノ力ヲ受ケ物體カ破斷スルモノトセハ此ノ金屬ノ破斷荷重ハ 200 斤ニシ安全荷重ハ 20 斤トスルヲ普通トス。

## 17 伸張力

物體ノ長サヲ延長セントスルカ如キ作用ヲナス所ノ力ヲ伸張力ト云フ。

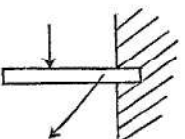
### 18 壓縮力

物體ノ長サヲ縮少セシメントスルカ如キ作用ヲナス所ノ力ヲ壓縮力ト云フ。

### 19 屈撓力

兩端ヲ支フル物體ニ對シ軸ト直角ニ某力カ作用セハ物體ハ屈撓ス然ルトキハ其力ヲ屈撓力ト云フ某力ヲ受ケタル方側ハ壓縮セラレ又此レニ反スル方側ハ伸張セラル橋梁ノ桁ニ荷重ノ加ハルカ如シ。

### 20 弧立荷重



弧立荷重トハ某物體ニ作用スル力カ一點ニ於テ働ク如ク見ナシ得ルモノヲ云フ。

### 21 等配荷重

等配荷重ハ物體ノ表面若クハ全長ニ對シ等シク分散シテ作用スル力ヲ云フ。

例ヘハ空氣若シクハ水ノ壓力ノ如シ、又略近想定トシテ橋梁上ノ歩兵ノ密集部隊ノ作用スル力ヲ等配荷重ト見做スコト通常ナリ。

### 22 長柱ノ壓縮

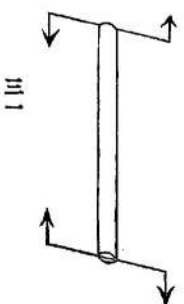
柱狀物體カ其ノ斷面積ニ比シ某程度以上ノ長サナルトキハ其ノ壓縮ニアタリ、壓縮作用ヲ受クルト同時ニ屈撓作用ヲ受クルモノナリ、故ニ此ノ場合ニ於テハ單ニ壓縮力ノ計算ノミニ止ラス屈撓ヲモ加味セル算定ニヨリテ柱ノ大サヲ決定セサルヘカラズ、例ヘハ飛行機ノ支柱ハ上記ノ如キ作用ヲ受ク。

### 23 復力

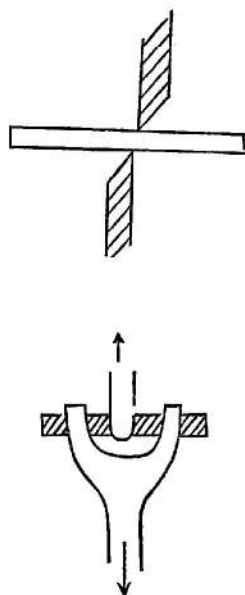
或物體カ伸張ト屈撓若シクハ壓縮ト屈撓ノ如キ諸作用ヲ受クルトキ此ノ物體ハ復力作用ヲ受クルト云フ。

### 24 振回作用

方向相異ル力ヲ作用セシムレハ振回作用ヲ生ス。



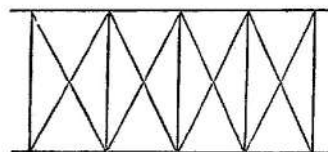




25 截斷作用

某物體カ上圖ノ如キ力ヲ受クル  
トキハ恰モ物體ハ缺截セラル、  
カ如キ作用ヲ受ク此レヲ截斷作  
用ト云フ。

26 組桁



圖ノ如キ支柱及斜十字線ヲ以テ不變三角形ヲ作り全體ノ結構ヲナセルモ  
ノヲ組桁ト云フ、飛行機機體ニハ此種ノ組桁ヲ應用セル部分多シ、飛行  
機ノ骨格ハ通常各半主翼ノ全幅ヲ横貫シテ二本ノ主梁材ヲ配置結合ス。  
現今製作ノモノハ尙之レニ適當ノ斜十字線ヲ附加シ飛行機ノ組桁胴體ハ  
木柱及斜十字線ニヨリ通常矩形斷面ノ骨格ヲ構成シ結合シタルモノナリ  
尙其外表面ニ羽布ヲ張り有害抗力ヲ減ス。

## 第二章 風壓力

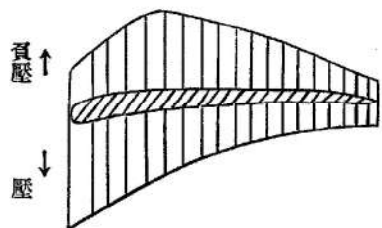
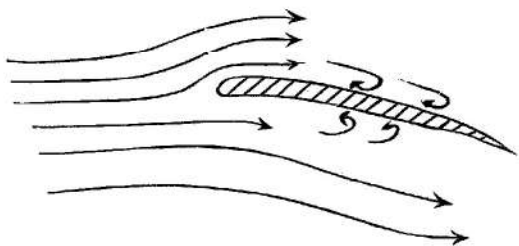
### 第一節 風壓力ノ一例

今團扇ノ如キ平板ヲトリ其ノ面ニ直角ナル方向ニ急速ニ動カストキハ板ハ後方ニ壓迫セ  
ラル、ヲ感スヘシ風カ板ニ直角ニ吹クトキモ亦是レト同様ナリ、此ノ力ヲ風壓力ト云フ。  
板ヲ其ノ面ニ平行ニ動カストキハ何等ノ抵抗ヲ感セスシテ風壓力ノ極メテ小ナルヲ知ル  
モ今若シ板面ヲ少シク傾ケテ動ストキハ板ハ板面ニ直角ノ方向ニ押シ上ケラル、ヲ感知  
スヘシ、是レ風壓力ハ板面ニ略直角ニ働クコトヲ示スモノニシテ其ノ運動方向ノ分力ハ  
前進ヲ妨クル力トナリ、之レニ直角ナル分力ハ板ヲ壓シ上ケル力トナリテ現ル前者ヲ前  
進阻害力ト云ヒ後者ヲ浮力ト云フ、前進阻害力モ浮力モ速度大ナルニ從ツテ増大ス。

### 第二節 曲面板(翼面)ノ風壓力

曲面板トハ飛行機ノ主翼ニ使用セル如キ曲板ヲ云フ、特ニ主翼トシテ適當ナルモノヲ翼

面ト云フ。



平面板ヲ風ニ對シテ置クトキニ風壓力ヲ受ケ浮力及前進阻害力ヲ生シタルコトハ前節述ベタル如クナルモ平面板ニ代フルニ曲面板ヲ用ユルトキハ風ノ方向ニ平行ニ置クモ多少ノ浮力ヲ生スルノ利アルノミナラス一般ニ浮力増大シテ前進阻害力ヲ小ナラシムルノ利益アリ、斯ノ鳥類ノ翼ノ形狀ニヨリ此ノ事實ヲ證明スルモノニシテ現今ニ於テハ飛行機ニハ此ノ曲面板ヲ使用セリ。

曲面板ニ於ケル風壓力ヲ試驗シタル結果上圖ノ如シ。

此ノ圖ヲ見ルニ翼ノ上面ハ空氣滑リ流レ且稀薄部ヲ生シテ低壓

ヲナシ下面ニハ空氣衝突シテ高壓ヲ生シ其ノ合力ヲ求ムレハ前縁ヨリ概ネ三分ノ一ノ所ニアリ而シテ其ノ壓力ハ下面ニアル壓ヨリモ上面ニ生シタル負壓一層大ナルヲ知ルヘク曲面板ニ於ケル風壓力ノ大部ハ上面ノ負壓ニヨルト云フヲ得ヘシ。

是レ翼ニ羽布ヲ張ルトキニ下面ヨリモ上面ヲ堅固ナラシムル理由ニシテ上翼ニハ極メテ小ナル缺點アルモ破壊ノ原因トナルコト多キヲ知ルヘシ。

風壓力ノ影響ハ下面ヨリ上面ノ形狀ニヨルコト一層大ナリ、今茲ニ甲乙二個ノ曲面板アリテ下面ノ形狀甲乙共ニ同一ニシテ上面ノ形狀相異ナルトキハ甲乙ノ風壓力ハ同シカラス、蓋シ上面ノ相異ハ氣流ノ相異ヲ來シ全風壓力ノ分布ヲ異ニスルニ至ルヲ以テナリ。以之飛行機主翼ノ變形ハ直チニ風壓力ニ關係シテ飛行機ノ性能ニ影響スルモノナルコトヲ知ルヘシ。

諸種ノ實驗ヲ綜合スルニ曲面板ノ風壓力ハ

1. 板ノ面積ニ比例ス

2 風速ノ二乗ニ比例ス

3 某限度迄ハ衝角ニ比例ス

(衝角トハ板ト風向トノナス角ヲ云フ)

4 板面ノ形狀・精粗・曲度ニ比例ス

ナルコトヲ知り得タリ。

### 第三節 重層セル翼面

風壓力ハ翼面積ニ比例スルヲ以テ大ナル重量ヲ飛揚セシメントセハ翼面積ヲ大ナラシムルヲ要ス然レトモ大ナル翼面ヲ製作スルコトハ困難ナルヲ以テ數個ノ翼ヲ重層シテ所望ノ面積ヲ得ンコトヲ勉ム、是レ二層式三層式飛行機ノ存在スル所以ナリ。

然レトモ翼面ヲ重層スルトキハ上下兩翼面ノ風壓力相影響シテ風壓力ハ面積ニ比例シテ増加セス多少減ス、只構造堅牢ナルコトハ頗ル有利ナリ、翼面ヲ重層シタルタメ浮力ノ減退ハ約二割トス、而シテ之レヲ階段形ニ重層スルモノハ梯形配置又ハスタグガー

( stagger ) ト云ヒ、垂直重層スルモノヨリモ稍浮力ヲ増加ス、是レ上下翼ヲ前後ニ前進若シクハ後退セシメタルタメ風壓力ノ影響ヲ輕減セシメ得タルノミナラス、稍安定良好ナルタメニシテ其ノ前縁ノ距離ノ關係ハ風壓力ニ關係ヲ有スルモノトス。

又上下翼ノ間隔ハ風壓力ニ關係ヲ有ス間隔大ナレハ風壓力ノ影響少ナシトス普通飛行機ニハ翼弦ノ長サト同長トシ高速度飛行機ニアリテハ翼弦長ノ約八割トス。

### 第四節 翼面以外ノ風壓

飛行機ヲ空中ニ支持セシムルニ必要ナル浮力ハ主翼ニ受クル風壓力ニシテ其他胴體・安定板・支柱及脚部等外部ニ曝露セルモノハ浮力ヲ生スルコトナク前進阻害力ノミナリトス、故ニ此等翼面以外ノモノハナルヘク前進阻害力ヲ減少セシムルカ如キ形狀斷面ヲ附與スルヲ要ス、一般ニ圓形ハ方形ヨリモ前進阻害力小ナルモノニテ圓形ハ流線形ニ及ハス、故ニ一般ニ流線形ヲ採用シ、車軸張線等ニシテ此ノ形狀ヲ附與スルコト能ハサルモノニアリテハ木材ヲ之レニ副ヘテ流線形ヲ與フル如クセリ。

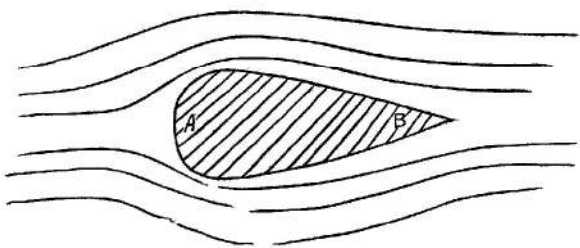
流線形ハ上圖ニ示ス如ク頭部ヲ球面トセル圓錐ノ縦面ノ如キ  
 形狀ニシテ頭部A附近ニ於テハ空氣ノ抵抗稍大ナルモ其他ノ  
 部分ニ於テハ空氣ノ流れハ摩擦ノミトナル之レカ爲メ諸種ノ  
 斷面ニ就テ試驗シタル結果流線形ヲ以テ前進阻害力ノ最少  
 ナルモノトセリ。

部品ノ形狀ノミナラス現今ニ於テハ飛行機ノ形狀ヲ流線形ニ  
 近クシ之レカ空氣ノ抵抗ヲ減少シ得ルニ至レリ。

### 第三章 飛行機々機

#### 第一節 各部ノ名稱及機能ノ概要

其一 機能ノ概要



飛行機ヲ大別シテ牽引式及ヒ推進式飛行機ノ二種トス。

牽引式飛行機ハ座席ノ前方即チ飛行機ノ頭部ニ螺旋機ヲ有シ、飛行機ヲ牽引シツ、飛行スルモノニシテ推進式ハ之レト反對ナリ、牽引式ナルト推進式ナルト問ハス飛行機ハ概ネ次ノ五部ヨリ成ル。

- 1 牽引裝置
- 2 着陸裝置
- 3 主翼
- 4 尾部
- 5 胴體

注意 推進、牽引兩者ヲ有スル飛行機モアリ推進式ニアリテハ胴體ハ多ク組桁式ヲ用ヒ架匡ヲ有スルヲ通例トス。

然レトモ本教程ニ於テ以下述フルハ主トシテ胴體ヲ有スル牽引式飛行機ニ關スル

## 事項ナリ

以下各部ノ機能ヲ概説スレハ

## 1 牽引装置

飛行機ヲ空中ニ浮揚セシムルニハ飛行機ハ常ニ空中ヲ飛行スルヲ要ス、即チ飛行機ヲ飛行セシムルニ必要ナル機關ニシテ發動機及螺旋機ヨリ成ル、而シテ發動機ノ動力ニヨリ螺旋機ヲ回轉シ螺旋面ニ於ケル風壓力ニヨリテ飛行機ヲ牽引スルモノトス。

## 2 着陸装置

飛行機ヲ空中ニ浮揚セシムルニハ飛行機ノ重量ト等シキ風壓力ヲ要スルモノニシテ之レカタメニハ先牽引装置ニヨリ地上ヲ滑走セサルヘカラス、又着陸ニ際シテハ直チニ停止スルコト能ハス、慣性ニヨリ必ス地上ヲ滑走シ抵抗ノ増加ニヨリ始メテ停止スルヲ得ルモノナリ、即チ離着陸ヲ行フ装置ニシテ脚及車輪ヨリ成ル。

又着陸装置ハ離着陸ノミナラス飛行機ヲ地上ニ支持スルニ必要ナリ。

## 3 主翼

主翼ハ飛行ニヨリ風壓力ヲ生セシメ飛行機全部ヲ空中ニ支持セシムルノ用ヲナス。

## 4 尾部

尾部ハ通常固定セル水平竝ニ垂直ノ小翼及動ク所ノ小翼ヨリ成ル、固定セル小翼ハ安定板ト稱シ、飛行機ノ横方向及ヒ縦方向ニ於ケル安定ヲ司リ動ク所ノ小翼ハ水平ノモノヲ昇降舵ト云ヒ垂直ノモノヲ方向舵ト稱シ、飛行機ヲシテ其ノ航路ヲ任意ニ變セシムルノ作用ヲナシ、又ハ其原因ニヨリ航路カ亂レタルトキ修正スルノ用ヲナスト共ニ安定板ト協力シテ飛行機ノ安定ヲ恢復スルニ必要ナルモノナリ。

## 5 胴體

胴體ハ主翼ト尾部トヲ連結シ、方向變換ニ必要ナル龍骨面ノ作用ヲナス。

尚牽引装置及之レニ必要ナル燃料(油槽)竝ニ飛行機ノ操縦ニ必要ナル諸裝置ヲ備フ又偵察者其他同乗者ノ席ヲ設ケ機關銃・寫真器・無線電信機等ヲ裝備スルトコロナリ

# 其二 名稱

飛行機細部ノ名稱ニ就テハ附圖ニ示ス。

## 第二節 構造ノ概要

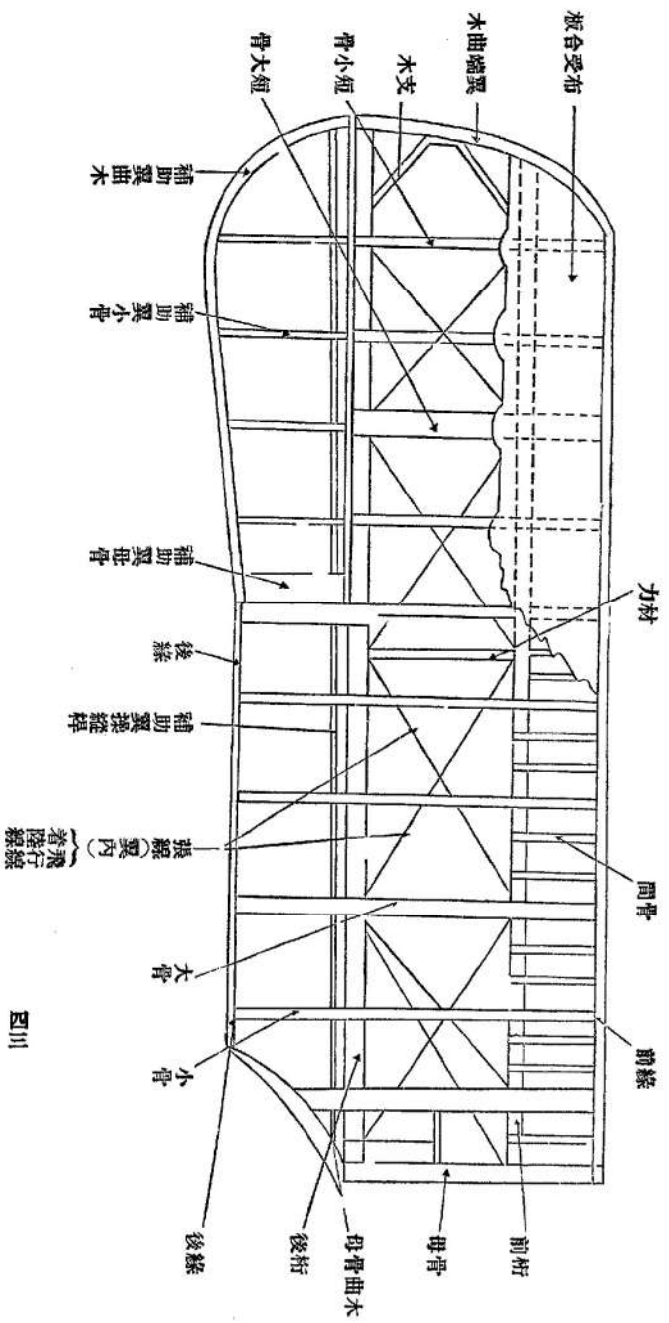
### 其一 主 翼

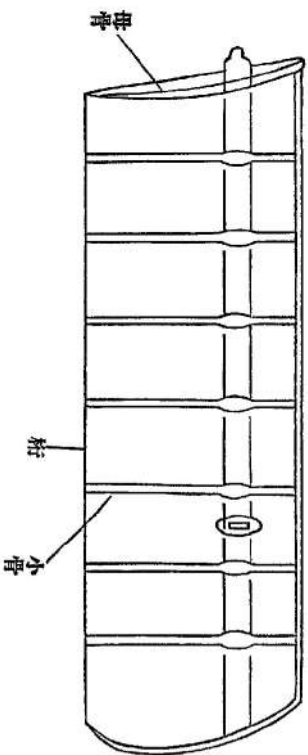
主翼ハ通常上下二層ヨリ成ルモノトス、而シテ上下翼ハ垂直重層又ハ梯形配置トセリ、上翼又ハ下翼ハ右左二部ニ分解セラル、ヲ通常トス（甲式三型ノ如シ）然レトモ上翼ノ結合ヲ堅固ナラシムルタメ左右翼ノ桁ヲ結合シテ一體トスルモノアリ、丙式一型上翼ノ如シ上翼中央部ニハ補助油槽又ハ水槽ヲ備フルモノアリ、（丙式一型）或ハ冷却水ノ冷却装置ヲ備フルモノアリ。

左右兩翼ノ結合ニハ螺桿ヲ用ヒ或ハ鐵棒ニヨル。

各一個ノ翼第一圖ニ示ス如キ切組ヲナシ、表面ヲ羽布ニテ被ヒ各骨ニ之レヲ縫着シ且羽布ニハ塗料ヲ數回塗レリ。

組 切 翼 上 圖 一 第





四四

甲式下翼骨  
圖 11 部

翼ノ主體トナルヘキモノハ前後二本ノ桁及之レニ直交シ又ハ斜交スル多數ノ翼骨ヨリ成  
ルモノトス。

桁カ飛行機ノ縦軸ニ直交スルモノハ翼骨ハ桁ニ直行シ、之レニ反シ某角度ヲ以テ後退シ  
中央ニテ矢形ヲナスモノハ斜交ス(甲式各型)、要スルニ翼骨ハ常ニ飛行機ノ縦軸ニ平行  
スル如クニ構造セラル。

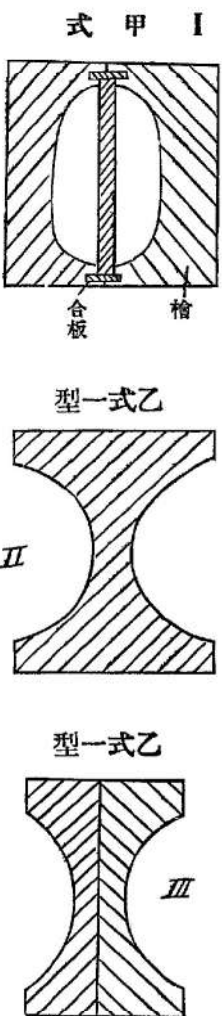
翼弦ノ長サ小ナル翼例ヘハ甲式ノ下翼ノ如キモノニアリテハ後桁ヲ省略シ、前桁一本ナ

リ、且内部ノ力材十字線ヲ有セス、斯ノ如キ翼ニアリテ變形シ易キヲ以テ取扱上注意ヲ  
要ス。(第二圖)

1 桁

桁ハ通常木材(檜)ヲ以テ作ラル、モ大型飛行機又ハ爆撃用飛行機ニアリテハ金屬「デ  
ユラルミン」製ノ圓管ヲ用ユルモノアリ。

第三圖 桁ノ斷面



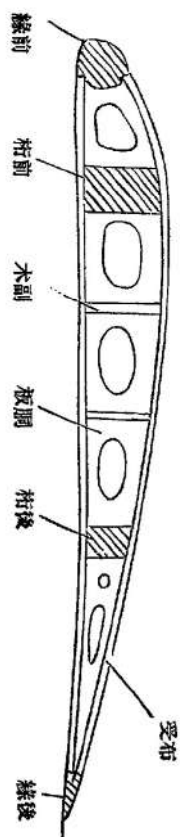
木桁ヲ以テ製作シタル桁ハ第三圖ニ示スカ如キ斷面ヲ有ス、桁ハ翼ニ於テ最も重要ナ

ルモノナルヲ以テ堅固ニ且輕量ナラシムルタメ、上記ノ形ヲ附與スルモノトス桁ハ一本ノ素材ヨリ製作セラルコトアルモ、多クノ場合ニ於テ二板ヲ膠着スルヲ通例トス、(一・三)中空ノモノニアリテハ中途ニ於テ肉拔ラセサル部分ヲ殘シ、恰モ竹ニ節ノアル如クセリ、又中央ニ合板ヲ入レテ屈撓力ニ對抗セシム。

第二圖ノ如ク一本ノ桁ヨリ成ルモノニアリテハ桁ノ變形ヲ防護スルタメ麻布ヲ以テ之レヲ包ムヲ通常トス。

## 2 翼骨

圖四第 翼骨側面圖



## II 小骨ノ斷面



## III 母骨又ハ大骨ノ斷面



翼骨一般ノ形狀ハ第四圖Iニ示スカ如シ。

胸板ハ檜又ハ合板ヲ以テ作り重量輕減ノ爲メ通常圓孔ヲ穿チアリ、布受ハ通常檜ニテ作り特ニ母骨・大骨ニアリテハ鹽樹ヲ用ユルコトアリ、而テ骨ハ前後桁ノ間隔ニ倣ツテ胸板ヲ配置シテ膠ヲ附ケ上下ニ布受ヲ置キテ釘着若シクハ木螺子着トナシタルモノナリ翼骨ニハ其ノ種類多シ母骨・大骨(長短)小骨(長短)及間骨トス。

母骨ハ翼ト翼トノ接合部ニ位置スルモノニシテ其ノ斷面最大ニシテ多ク箱形ヲナス第四圖ノ(III)。

大骨ハ力材ヲ用ヒサル翼ニアリテ力材ト同一ノ効力ヲナスモノニシテ最モ抗力ヲ受ク



ル部分ニ配置ス、從テ其ノ構造モ堅牢ヲ要シ胴板ニ孔ヲ穿タス、又ハ箱形トナス。小骨ハ最モ普通ノ骨ニシテ其斷面ハ第四圖IIニ示スカ如ク最モ簡單ニ作ラレアリ。

要スルニ翼骨ハ主翼ニ所定ノ形狀ヲ附與スルモノニシテ之レニヨリ所要ノ風壓力ヲ受クルヲ得ルモノナリ、故ニ其ノ變形又ハ破損ハ直チニ飛行機ノ性能ヲ害シ且之レヲ破壊スルニ至ルモノナレハ之レカ點檢ノ場合ニ就テハ一層ノ努力ヲ要ス、殊ニ力材ヲ用フル飛行機ニアリテハ骨ノ前後桁ノ結合ヲナスモノナレハ其ノ破損ハ一層危險ナリ特ニ大骨ニ於テ然リ、

間骨ハ翼骨ノ中間ニシテ前桁ヨリ前縁ニ至ル翼ノ前端ニノミ使用セラルル小ナル骨ニシテ翼ノ前端ヲ保護スルニ必要ナルモノナリ。

各翼骨ト桁トヲ固定シ又ハ胴板ト布受トヲ固定スルニハ眞鍮製ノ木螺子ヲ使用スルモノトス。

鐵製ノ釘ハ發錆シテ木片・羽布ヲ破損シ離脱スルニ至ルモノナリ。

### 3 前縁、後縁

前縁ハ翼骨ノ前端ヲ連結シ空氣抵抗ニ對シ翼ノ前端ヲ保護スルモノナリ、故ニ堅固ニ構造セラル、ヲ要ス、通常檜ヲ以テ作ラル。

後縁ハ抗力ヲ要セス、單ニ翼骨ノ後端ヲ連結セルモノナリ、故ニ小ナル檜ノ板又ハ鐵線・麻絲等ヲ使用セラル、モノナリ、或ハ之レ等ニ代ルニ細キ「パイプ」ヲ使用セルモノアリ、之レカタメ後縁ハ變形シ易シ故ニ調整ノ場合ニ後縁ハ基準トナラサルコト多シ注意ヲ要ス。

### 4 力材及十字線

前後桁ヲ連結シ十字線ト相俟ツテ翼ノ形狀ヲ維持スルモノナリ、通常木材ヲ以テスルモ飛行機ニヨリ之レヲ存セス大骨ヲ以テ之レニ代フルコトアリ。

十字線ハ力材ノ兩端末ヨリ隣接力材ノ兩端末ニ至ル十字ノ線ニシテ「ピアノ」線ヲ使用ス、是レハ塗料ヲ施シテ防錆ヲナシアルヲ要ス、鋼索ヲ使用スルモノハ伸張シ易ク

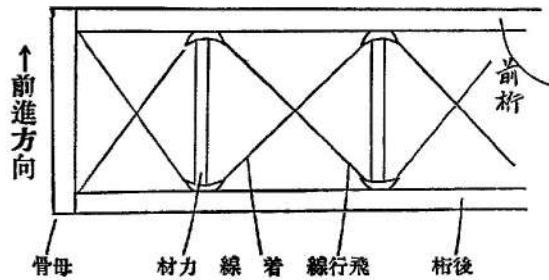
之レカ修正ニ困難ナルヲ以テ適當ナラス、力材ナキモノニアリテハ直接桁ニ十字線ノ一端ヲ結着セリ。

第五圖ニ示ス如ク十字線ニハ飛行線ト着陸線トアリ飛行線ハ飛行中ニ作用スル線ニシテ從ツテ着陸線ヨリモ中經ヲ大ナラシム、又翼端ニ至ルニ從ヒ十字線ノ中經ハ漸次減少スルモノトス。

### 其二 補助翼

補助翼ハ翼ノ外端ニテ後方ニアル小ナル翼ニシテ、水平軸ニ對シテ旋回シ、左右補助翼ハ同時ニ運動スルモノ其ノ作用ハ相反スル如クニセラル、而シテ補助翼ハ其ノ運動ニ依リテ主翼端ニ於ケル浮力ヲ増減シ以テ横方向ノ安定ヲ司リ飛行機ノ方向變換ニ際シテハ飛行機ヲ

圖 五 第



傾斜セシムルノ用ヲナスモノナリ。

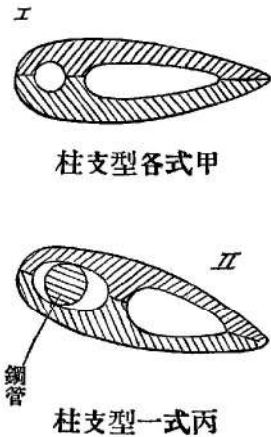
補助翼ノ構造ハ概ネ主翼ト同一ニシテ前縁ニ桁ヲ有シテ主翼ト連接シ、且ツ螺鈹ヲ取付ケ小骨數本ヲ有シテ其ノ形狀ヲ保ツコト主翼ト同様ナルモ力材十字線等ヲ有セス、其ノ構造ハ極メテ簡單ニセリ。

### 其三 支柱

上下翼ヲ連合セル支柱ハ木製又ハ金屬製トス。

木製ノ支柱ニハ主トシテ檜ヲ使用セリ、桁ノ部ニ於テ述ヘタル要領ニヨリ内部ヲ中空トシ、重量ヲ輕減シ且空氣ノ抵抗ヲ減スルタメ其ノ斷面ヲ流線形トナス。

面斷柱支 圖六第



金屬製（デユラルミン）ノ支柱ヲ用ユルモ亦同形ノ斷面ヲ附與ス。

支柱ハ上下翼ノ配置ニヨリ垂直ニ（垂直重層）或ハ傾斜シテ（梯形配置ヲ有スル）使用ス  
「甲」式ノ如ク下翼ノ深サ著ク小ナルモノニアリテハ兩者ヲ併用シテV型ノ支柱ヲ使用  
ス、支柱ハ飛行機ノ大小ニヨリテ其ノ數ヲ異ニスルモ二對以上ヲ有スルモノニアリテハ  
内方支柱ハ外方支柱ヨリモ其ノ斷面ヲ大ニスルヲ通常トス、丙式一翼飛行機ノ内方支柱  
ハ特別製ノモノヲ用ヒ半支柱ヲ組合セテ且前後支柱ヲ連結セリ、而シテ張線ハ内支柱ヲ  
起點トシテ左右ニ張レリ。

支柱ノ取付ハ多クノモノハ螺桿ニヨリ取付金具ニ結合セラル、モ時トシテ挿入金具ニ單  
ニ挿入セラル、ノミノモノモアリ。

#### 其四 張 線

張線ニハ主トシテ鋼索ヲ使用ス、鋼索ハ延伸率大ナルヲ以テ注意ヲ要ス、「ビアン」線ヲ  
使用スルモノハ鋼索ノ如ク延伸セサルモ抗力弱ク適當ナラス、張線ハ通例支柱取付部ニ

於ケル固定金具ニ結着セラル而シテ其ノ下方ニ張線螺ヲ備ヘ張線ノ緊張ニ使用ス。

鋼索ハ斷面圓形ニシテ空氣ニ對スル前進阻害力大ナルヲ以テ斷面流線形ノ鋼線ヲ用ユル  
モノアリ。

#### 其五 胴 體

胴體ハ一般ニ一個ナリ然レトモ大型飛行機ニアリテハ二個以上ヲ有スルコトアリ。

胴體一個ノトキハ螺旋機ハ常ニ前端ニアル牽引式トス、而シテ其ノ直後ニ發動機臺アリ  
テ發動機ヲ取付ク操縦席、同乗席總テ遂次後方ニアリ、油槽ノ位置ハ一定セサルモ壓力  
式油槽ヲ使用セルモノニアリテハ其ノ位置ニ拘ハラサルモ無壓力式ニアリテハ發動機ヨ  
リモ高所ニアルヲ要ス。

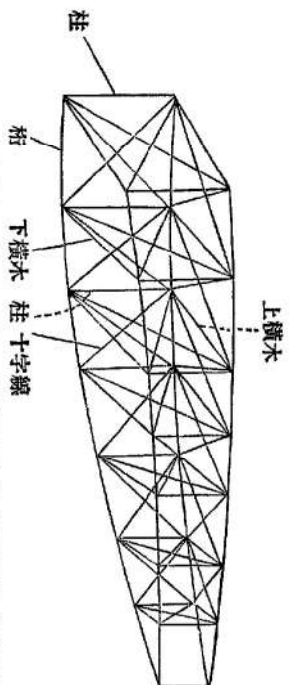
甲式ニアリテハ發動機ノ後上方ニ置カル丙式一型ニアリテハ胴體下部ノ一部ヲ形成スル  
如クニ取付ケラレアリ。

胴體ハ四本ノ桁及若干ノ柱、横木ヨリナリテ各區間ニ「ビアン」線ヲ十字ニ張りテ之レ

ヲ堅固ニ結構ス。

五四

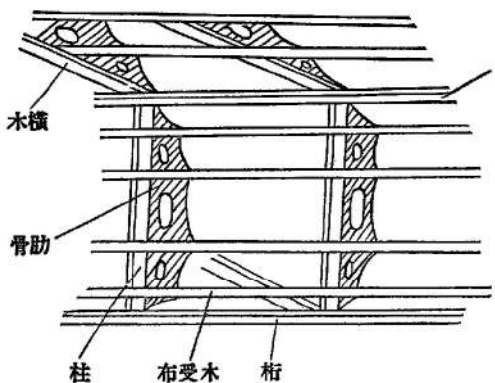
第七圖  
胴體切組



普通ノ飛行機ニアリテハ桁ニハ桎樹其ノ他ニハ檜ヲ使用シ、尙主翼取付部附近ニ於テ壓力ニ對抗スルタメ鋼管ヲ以テ横木トスルモノアリ(甲式)、以上ノ如ク組立テタル胴體ハ外部ヲ羽布ヲ以テ被ヒ塗料ヲ施シ或ハ羽布ノ代リニ合板ヲ以テスルモノアリ、又鋼鐵ヲ以テ小銃彈ニ對シ防護セルモノアリ。

斯ノ如キ胴體ハ斷面方形ニシテ前進阻害力比較的大ナルヲ以テ之レヲ圓形ニ近カラシムルタメ、横木ノ柱ニ肋骨ヲ取付ケ布受木ヲ置キテ羽布ヲ張レルモノアリ、(第八圖)又近

第八圖



其六 尾部

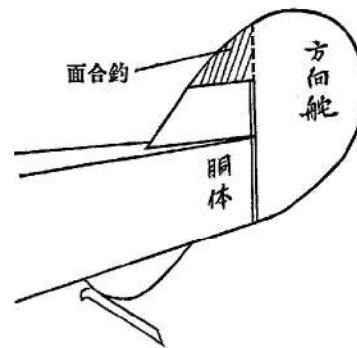
時ハ楕圓形ノモノ多ク羽布ノ代リニ合板ヲ張リタルモノアリ。  
胴體ト上翼トヲ結合スルニハ四本ノ短支柱ヲ用ユルヲ通常トシ此ノ支柱ハ胴體ノ桁ニ取付ケラル、モノトス、又V形ヲ逆ニシタル如キ斜柱ニヨリテ結合スルコトアリ、此ノ部ヲ小屋組ト云フ  
胴體ニハ着陸裝置ヲ結合セラル又尾部ヲ裝置スルノ設備アリ

尾部ハ安定板及舵ヨリナル、安定板ハ通常主翼ノ傾角ヨリ小ナル如クニ配置セラル。

五五

安定板、舵ノ構造ハ主翼ノ構造ト同一ナリ唯其ノ規模小ナルノミ、而シテ高速度飛行機ニアリテハ其ノ表面ヲ強固ナラシムルタメ合板ヲ張レルモノアリ。(甲式三型)  
尾部ハ浮力ヲ要求セス故ニ上下面ノ形狀ヲ同一トセリ、又上方下方ニ於ケル其効力同一ナルヲ要スルヲ以テ多クノモノハ平面ナリ。

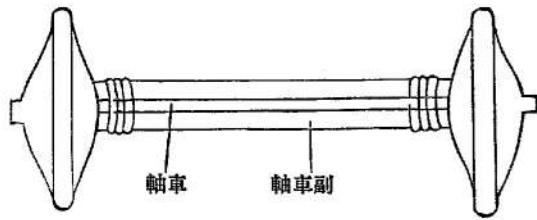
圖九第  
面合鈞ノ舵向方型三式甲



飛行機ノ速度大ナルニ從ヒ安定板ノ面積ヲ小ニシ漸次進ミテ現今ニ於テハ全然之ヲ省略シタルモノアリ又舵ニハ鈞合ヲ附スルモノアリ、是レ大型飛行機又ハ高速度飛行機ニアリテハ操縦ニ臂力ヲ要スルコト大ナルヲ以テ操縦者ノ疲勞ヲ防クタメナリ。(第九圖)

其七 着陸裝置

軸車式甲 圖十第

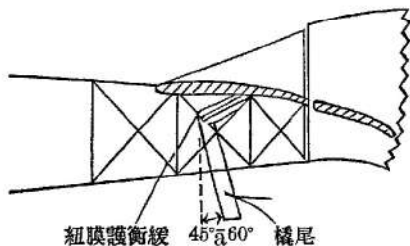


着陸裝置ハ前方ノ脚及後方ノ尾橈ヨリ成ル。  
脚ハ脚柱車軸及車輪ニシテ車軸ハ緩衝護謨ニヨリテ脚柱ニ結着セラル、脚柱ニ軟鋼管(又デユラルミン)或ハ木材ニテ作リ流線形斷面ヲ有シ、V形ヲナシテ左右各一個宛トス、木材ヨリナルモノ(丙式一型)ハ數枚ノ板ヲ膠着シテ表面ヲ羽布ニテ被ル、又脚柱ハ上端ヲ胴體ノ下桁ニ取付ケラル、モノ取付金具ニ挿入セルモノ(甲式)又ハ直接取付ケラル、モノモアリ。

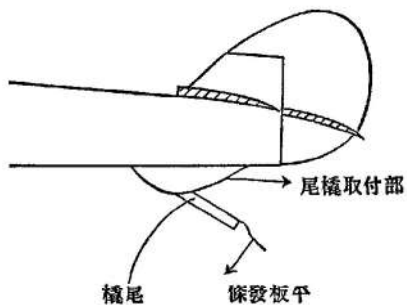
又下部ハ支材ニヨリテ前後ヲ連結スルモノナリ之レ等連結部ハ酸素鋸着法ニヨル。車軸ハ木製又ハ鋼製副車軸内ニ收容セラル副車軸ハ兩脚柱ヲ連結スルモノナリ、車軸ハ一個ヨリナ

ルモノ（甲式各型）及二個ヨリナルモノ（丙式一型）アリ。  
車軸ハ自轉車ノ車輪ト同一ノ構造ヲ有スルモ最モ堅牢ニ製作シヨク飛行機ノ重量ニ堪ヘ  
シム。

尾 圖一十第  
型一式丙 式軟 I



（型三式甲）式硬 II



着陸裝置ニ關シテハ種  
々ノ方法アリ之レカ説  
明ニハ甚困難ヲ感スル  
所ナリ、以上ハ僅ニ其  
ノ一例ヲ示シタルニ過  
キス、飛行機ノ型式ニ  
ヨリ特別ナル構造ヲ有  
スルヲ常トス。

尾橋ニハ二種アリ、即チ軟式・硬式ナリ、軟式ハ一般ニ現ハレタル方法ニシテ尾橋ハ僅  
ニ移動スルヲ得セシメ、緩衝護膜紐ヲ以テ之レヲ胴體ニ固定セルモノナリ、又硬式ハ全  
ク胴體ニ固着セルモノニシテ緩衝護膜紐ヲ使用セス尾橋ニ附着セル平板發條ニヨリテ衝  
突ヲ緩和セルモノナリ、各々利害アリ尾橋ノ角度ハ概ネ  $45^\circ$  乃至  $60^\circ$  ナリ、之レ以下ノ  
モノハ適當ナラス。

### 其八 操縱裝置

操縱裝置ノ主ナルモノハ操縱桿及方向舵踏桿ノ二種ナリ。  
操縱桿ハ垂直ナル鐵製ノ桿ニシテ其ノ脚ニ直角ナル水平桿ヲ有シ兩端ハ補助翼ニ連接セ  
ラル、桿自身ハ昇降舵ノ上下面ニアル柄ニ連接セラル、故ニ操縱桿ヲ前後ニ移動セシム  
レハ昇降舵ハ上下シ之レヲ左右ニスレハ補助動ヲ動スコトヲ得、操縱桿一本ニテ二個運  
動ヲ各別ニ行フコトヲ得。

方向舵踏桿ハ水平ナル鐵製ノ桿ニシテ其中央ヲ軸トシテ水平ニ旋回スルコトヲ得ルモノ

ニシテ其ノ兩端ヨリ方向舵ノ兩側面ニアル柄ニ連接セラル方向舵踏棒ハ兩足ニテ之レヲ操作シ、右方ニ押セハ方向舵右ニ偏ス。

各舵ニ至ルニハ鋼索ヲ用ユルヲ通常トシ、時トシテ補助翼ニ至ルモノヲ鋼製ノ細管ヲ用ユルコトアリ。

又直線部ニ限リ「ピアノ」線ヲ用ユルコトアリ。

各屈曲部ニハ滑車ヲ使用シ滑車ニハ鋼球軸承（ボールベアリング）ヲ用ヒテ其ノ回転ヲ容易ニシ且「ファイバー」製ノ被覆ヲ行ヒテ鋼索ノ離脱ヲ防ク又諸所ニ鋼管ヲ置キ鋼索（操縦索）ヲ入レ彼此相混スルコトナカラシム、之ヲ導孔部ト云フ。

操縦索ノ取付ニハ通常張線螺ヲ使用シ操縦索ノ修正ヲナスニ便ニシ又操縦索ハ單獨ニテ使用セス、二本ヲ用ヒテ不時ノ場合ニ備フ。

### 第三節 機體ノ抗力

飛行機ハ飛行中諸力ノ釣合ヲナスモノトス、此ノ諸力ハ飛行機々體各部ニ作用シ機體上

ニ於テ釣合フモノナリ故ニ各部ハ堅牢ナルヲ要ス。

今諸力カ如何ニ釣合フカラ研究セントス。

#### 1 浮力ノ重量

重量ノ中主要ナルモノハ發動機・胴體・乗者・燃料等ニシテ機體中央部ニ集中シ翼ノ重量ハ其ノ翼面全部ニ殆ント平等ニ等配セラレアリ。

浮力ハ翼面ノ上下兩面ノ壓力トシテ作用シ翼面全部ニ殆ント一樣ニ作用セリ、今此ノ浮力ト重量トカ如何ナル材ニヨリ如何ニ釣合フカラ順次ニ點檢スヘシ。

風壓ハ翼面全部ニ略等配セルモノニシテ翼布ノ重量ハ風壓ノ一部ト釣合ヒ其ノ餘ノ風壓ハ上面ニ於テ翼布ヲ外方ニ脹起セシメントシ、下面ニ於テ内方ニ陥沒セントス、之レヲ支持センカタメニ羽布ハ翼骨ニ其ノ力ヲ集メテ之レヲ上方ニ引キアケントス、故ニ各翼骨ト羽布トハ固ク緊締シアルヲ要ス。

翼骨ニ集積シタル風壓即浮力ハ其一部ハ翼骨ノ自重ト釣合ヒ其ノ餘ハ翼骨ヲ屈撓ス故

ニ翼骨ハ此ノ屈撓ニ堪ヘサルヘカラス、而シテ其ノ力ハ翼骨ノ固定點タル桁ニ集積ス  
 桁ハ各支柱ニ支ヘラレ其ノ上ニ各翼骨ノ浮力ヲ集ムルモノニシテ柱ト柱トノ間ハ屈撓  
 ヲ受ク故ニ桁ハ此ノ屈撓ニ堪ヘサルヘカラス、此ノ桁ヲ屈撓セシメタル力ハ桁ヲ支持  
 セル支點ニ集積ス、即チ各點ハ浮力ヲ受ク、此ノ各支點ノ浮力ヲ集積シテ之レヲ胴體  
 ニ傳達スルニハ所謂組桁ヲ用フ。

組桁ハ上下ノ桁ト支柱ト張線トヨリ成ル今組桁ニ於テ力ノ傳達スル狀態ヲ記セハ次ノ  
 如シ。

先下翼ノ最外ノ第一支點ニ於ケル浮力ハ支柱ニヨリ上翼第一支點ニ傳ヘラル、從ツテ  
 支柱ハ壓縮ヲ受ク、上翼ノ第一支點ニ集リタル浮力ハ張線及上翼桁ニヨリテ支持セラ  
 ル、從ツテ上翼ハ壓縮ヲ受ケ下翼桁ハ張力ヲ受ク、以下斯ノ如ク順次ニ浮力ヲ次ノ支  
 點ニ累積シテ遂ニ胴體ニ至ル、故ニ胴體ト翼トノ附着部ニ於テハ上翼桁ハ壓縮セラレ  
 下翼桁及張線ハ引張セラル。

胴體ノ内部ニ於テハ發動機油槽其他ノ重量ハ各堅牢ナル支柱・横木・桁ヲ經テ胴ト翼  
 トノ附着部ニ累積シ茲ニ全浮力ト釣合フ、故ニ翼ト胴トヲ連結スル金具及桁ハ最モ重  
 要ナルモノトス。

## 2 阻害力ト推力トノ釣合

翼面ノ風壓ノ阻害力モ翼布ニ作用スル力ニシテ翼布ヨリ翼骨ニ傳ヘ桁ニ傳ヘラル、張  
 線・支柱等ノ風壓モ亦桁ニ集積ス。

是等ノ阻害力ハ桁ニヨリテ胴體ニ傳ヘラレ、螺旋機ノ推力ト釣合ヒ螺旋機ノ推力ノ殘  
 部ハ胴體及着陸裝置等ノ阻害力ト直接釣合フ、翼ノ阻害力ハ翼内ノ桁等ニテナル組桁  
 ニテ傳達セラル、コト、柱・張線等ノ組桁ノ場合ト同様ナルヲ以テ茲ニ略ス。

## 3 操縦ノ爲メニ起ル力

昇降舵ノ風壓ハ胴ヲ上方又ハ下方ニ屈撓セシメントシ方向舵ハ胴體ヲ左右ニ屈撓セシ  
 メントス、此ノ力ハ胴體ノ内部ノ組桁ニテ主翼附着部ニ傳達セラル。



補助翼ノ力ハ主翼風壓ノ一部カ増加シタリト見做シ得ルモノニシテ之レヲ傳達スルモノハ主翼組桁ナリ、而シテ一般ニ操縦ヨリ起ル力ノ能率ハ釣合フコトナキヲ常トシ直チニ飛行機ノ姿勢ヲ變スルヲ以テ操縦ニ抵抗スル力ハ其タ微小ナルモノナリ、只昇降舵ノ力ノ能率ハ釣合フコトアリ、例ヘハ大馬力ニテ水平飛行ヲナサンカタメニ絶エス下舵ニ用フル場合ノ如シ、此時ハ下ケ舵ニヨリテ起ル俯伏能率カ馬力ノ餘裕ヨリ起ル仰起桿ニ加ヘタル臂力ノ2乃至3倍トナリテ舵面ニ作用ス、而シテ乗者ノ臂力ハ15軒内外ヲ限度トシ普通ノ操縦ニ於テ要スル臂力ハ5軒ヲ出テス、從ツテ舵面ノ風壓ハ10乃至15軒ニ出テス、最大限<sup>30</sup>軒ニ過キササルヲ知ルヘシ。

#### 4 着陸ノ際ノ力ノ釣合

飛行機カ着陸ノ際車輪カ地ニ接スル瞬間ニ車輪ハ地ニ支ヘラル、機體ハ惰力ヲ以テ降下シ脚ト車輪トノ間ノ「ゴム」紐ハ急ニ伸張セラル。

着陸ノ際ノ衝突ノ「エネルギー」ハ此ノ「ゴム」紐ノ伸張ノ仕事ト變シ之レカ爲メニ

衝突ハ緩和セラル、此ノ際緩衝「ゴム」紐ニ作用スル力ヲ着陸撃力ト云フ、此力ハ着陸操縦ニヨリ大小アリ、普通操縦ノ最大ノ場合ニモ飛行機全重量ノ五倍ヲ出サルヲ常トス、若シ着陸ノ際車軸ノ屈撓車輪輪帶ノ壓縮其他各部ノ變形アルトキハ何レモ撃力ノ減少ニ多少ノ効力アルモノナリ。

機體カ下降ヲ阻止セラルルト同時ニ胴體・翼等ハ下方ニ壓下セラル是等各部ノ力ハ最大ノ場合ニモ各部自重ノ五倍ヲ出テス是等ノ力ハ桁ヲ經テ胴體ニ集リ脚ニ於ケル撃力ト釣合フ此ノ場合ニ主翼ノ組桁ハ飛行中ト反對ニ下方ニ作用スル力ヲ受ケ從ツテ上翼桁ハ張力・下翼桁ハ壓縮ヲ受ケ且ツ此際有効ナル張線ハ飛行時ニ有効ナル張線ト異リ之レト交錯セル方向ニ張レルモノナリ、依ツテ張線ハ飛行線、着陸線ト稱シテ之レヲ區別セリ

#### 5 安全率

飛行機ノ各部ハ前述ノ如ク種々ノ場合ニ種々ノ力ヲ受クルモ何レノ場合ニモ決シテ破

壊セサルノミナラス、甚シキ變形ヲ生セサル如ク十分ナル効力ヲ有セサルヘカラス、是レト同時ニ飛行機ハ其ノ性能ヲ有力ナラシムル爲メニハ成シ得ル限り輕ク作ルヲ要ス是飛行機ノ設計及製作ニ於テ他ノ機械ト著シク異ナルコトニシテ又困難トスル所ナリ從ツテ飛行機ノ抗力安全率ハ實用上必要ナル程度ニ止メ猥リニ之レヲ増加スルヲ許サス今日普通設計セラル、飛行機ハ常態ノ水平飛行ヲ行フトキニ受クル力ニ對シ6倍乃至8倍ノ抗力ヲ有ス、是レヲ飛行機ノ安全率ト稱ス、此ノ安全率ハ極メテ簡單ナル數字ニ過ナルモ此ノ數字ヲ得ルタメニ最近十數年間多數ノ人命ヲ犠牲トセルモノナリ。

#### 6 抗力上ノ危険ナル場合

飛行機ハ以上ノ如ク常態ニ於ケル水平飛行ノ場合ヲ基準トシテ構造セラルルモノナルヲ以テ突風・旋風等ニ遭遇スルトキハ豫期以上ノ抗力ヲ受ケ危険ヲ感スヘシ、殊ニ飛行機カ垂直ニ落下シ、或ハ此レヲ恢復セントスル場合ニハ非常ナル風壓力ヲ受ケ、時トシテハ反對ニ風壓力ヲ受ケテ遂ニ破壊スルニ至ルコトアリ。

7 又高等飛行術等ヲ行フ場合ニハ舵機・龍骨面等ニ加ハル力ハ大トナルノミナラス、主翼ノ捻レ、胴體ノ捻レ等ノ力モ加ハルコト多シ、故ニ安全率ヲ大ニシアリト雖モ之等ノ飛行後ニ於テハ細密ナル點檢ヲ要スルモノトス。

### 第四章 飛行機ノ安定

飛行機ニハ飛行中何レノ方向ニモ傾斜顛覆スルノ虞ナク又或原因ニ依リ、平衡ヲ失セシトキ直チニ之レヲ舊平衡狀態ニ復歸セシムル性能ヲ具備セシメアリ、之レヲ飛行機ノ安定ト云フ。

飛行機ノ安定ニ次ノ三種アリ。

即チ 1 縱方向ノ安定

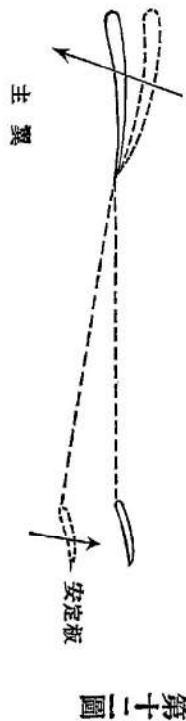
2 橫方向ノ安定

3 行進方向ノ安定

### 第一節 縱方向ノ安定

縱方向ノ安全トハ飛行機カ仰起シ又ハ俯伏シタルトキ、之レヲ平衡セシムル作用ニシテ之レカタメニハ尾部ニアル安定板ニヨレリ。

主翼ト安定板トノ關係ハ必スV形ヲナサシムルヲ要ス。



第十二圖ニ示スカ如ク其原因ニヨリテ主翼若シ仰起スルトキハ安定板ノ傾角ハ増加シテ風壓力ヲ増加シ從ツテ安定板ハ上方ニ壓セラレ、主翼ハ其ノ能率ノタメニ伏シテ舊位ニ復歸スヘシ、而シテ安定板ハ重心ヨリ遠キ距離ニアルヲ以テ僅少ナル面積ト雖モ其ノ能率ハ能ク安定ヲ保持スルニ足ルモノナリ、斯ノ如キ姿勢ニアルタメニハ安定板ノ傾角ハ

常ニ主翼ノ傾角ヨリモ小ナルヲ要ス、然レトモ其ノ傾角ノ差大ナルトキハ安定板ノ作用過敏トナリ、却テ害ヲ生スルニヨリ一般ニ $0^{\circ}$ 乃至 $4^{\circ}$ トナスヲ通常トス。

安定板ノ作用ノミニテ満足スヘカラサルトキ人爲的ニ昇降舵ヲ使用シテ其ノ作用ヲ補足スルモノナリ。

### 第二節 横方向ノ安定

横方向ノ安定ハ飛行中飛行機カ左右ニ傾斜シタルトキニ、自働的ニ舊平衡ニ復歸スルヲ云フ。

翼ハ低下シツ、前進セントスルヲ以テ其ノ合力ノ方向ニ前進ヲスル傾向ヲ生シ、從ツテ衝角ヲ増加シテ浮力ヲ増シ上方ニ壓上シ舊平衡ヲ保タントス、而シテ其ノ力ハ飛行機ノ速度大ナルト翼ノ横幅大ナルニ從ヒ益々大ナリ、故ニ飛行機主翼ヲ矩形トナセハ既ニ自動的ノ安定ヲ有スルモノナリ、然レトモ之レヲ中央ニ於テ上反角ヲ有セシムルトキハ、低下シタル翼ハ衝角ノ増加著シク且ツ關係風ヲ斜方向ヨリ受クルヲ以テ其ノ恢復鋭敏ナ

リ、故ニ上反角ヲ有スル主翼ハ安定性良好ナリ、然レトモ之レカ恢復能率ハ微小ナルモノナレハ横方向ノ定安ノタメニハ補助翼ヲ使用シテ左右翼ノ浮力ヲ人爲的ニ増減シテ其ノ恢復ニ勉ムルヲ通常トス。

### 第三節 行進方向ノ安定

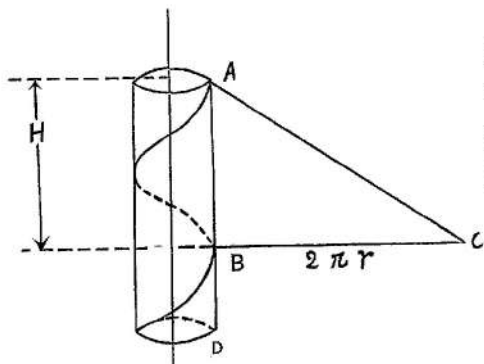
飛行中行進方向ヲ維持スルヲ行進方向ノ安定ト云フ、飛行機々體ノ側面ニ作用スル風壓力竝ニ垂直安定板ニ作用スル風壓力ハ其ノ力合重心ノ後方ニアルヲ常トスル（斯ノ如ク構造セラル）ヲ以テ飛行機ハ其ノ頭部ヲ舊方向ニ向ケントス、是即行進方向ノ安定ナリ。

## 第五章 螺旋機

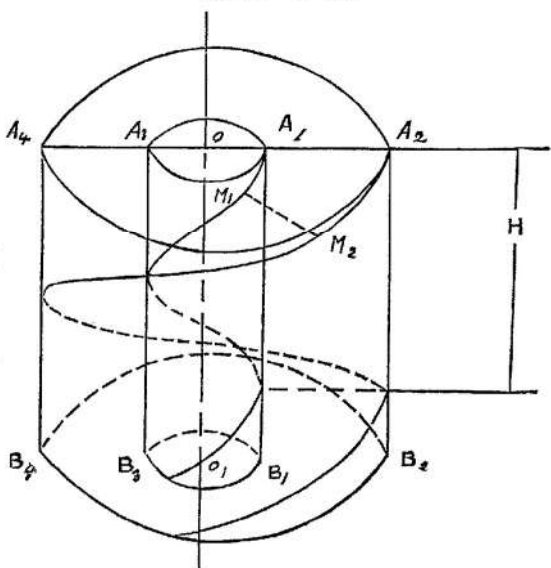
### 第一節 螺旋面

1 螺旋線 一個ノ圓環（A. B. D.）アリ直角三角形ノ紙片ノ直角ノ一邊（A. B.）ヲ圓環ニ卷キ付クルトキハ斜邊△Cハ一個ノ曲線ヲナス之レヲ螺旋線ト云フ。

第十三圖

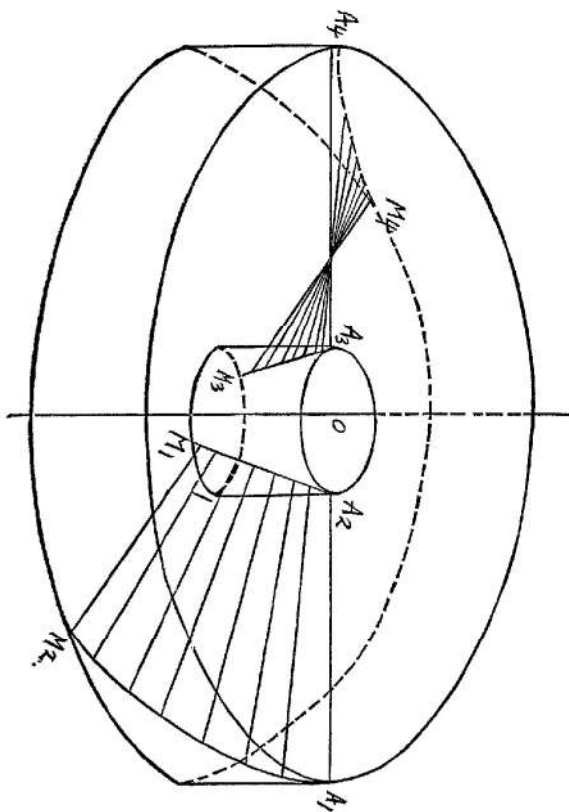


第四十圖



Aヲ發シ螺旋ニ沿ヒテ下ルトキハ圓環ヲ一周セルトキBニ來ルヘシ。  
A. B.ノ高サヲ此螺旋ノ螺歩ト云フ。

2 螺面、上記ノ圓壙ト同一軸ニ更ニ大ナル半径ヲ有スル圓壙ヲ置キ前者ト同一ノ螺歩ヲ有スル螺線ヲ此ニ描ク、但シ其出發點 $A_3$ ハ $OA_1$ 線上ニアルモノトス。



圖五十第

$OA_1, OA_2$ ニ直線ヲ置キ其ノ端ヲ常ニ軸 $OO$ ノ上ニ置キ且常ニ水平ナル如ク螺線 $A_1B_1$ ニ沿ヒテ動カス時ハ他端ハ絶ヘス螺線 $A_2B_2$ 上ニアリテ此ノ直線ノ通過セル所ハ一ツノ表面ヲナス之レヲ螺面ト云フ。(第十四圖)

螺旋機ノ螺歩トハ基本螺線面ノ螺歩ヲ云フ。

軸ノ對稱位置ニ $A_3, A_4$ ノ二點ヲ取り之ヨリ更ニ二個ノ螺線ヲ引キ前ト同様ニ直線 $OA_3, A_4$ ヲ動カセハ對稱ナル螺面ヲ得、此圓壙ヲ薄ク切レハ螺面モ亦共ニ切り取ラレテ對稱ナル螺面ノ兩部分ヲ得、是螺旋機ノ空氣ヲ打ツ面ノ形ナリ、之ヲ螺旋機ノ翅面ト云フ。

### 3 螺旋機ノ斷面

(第十五圖)

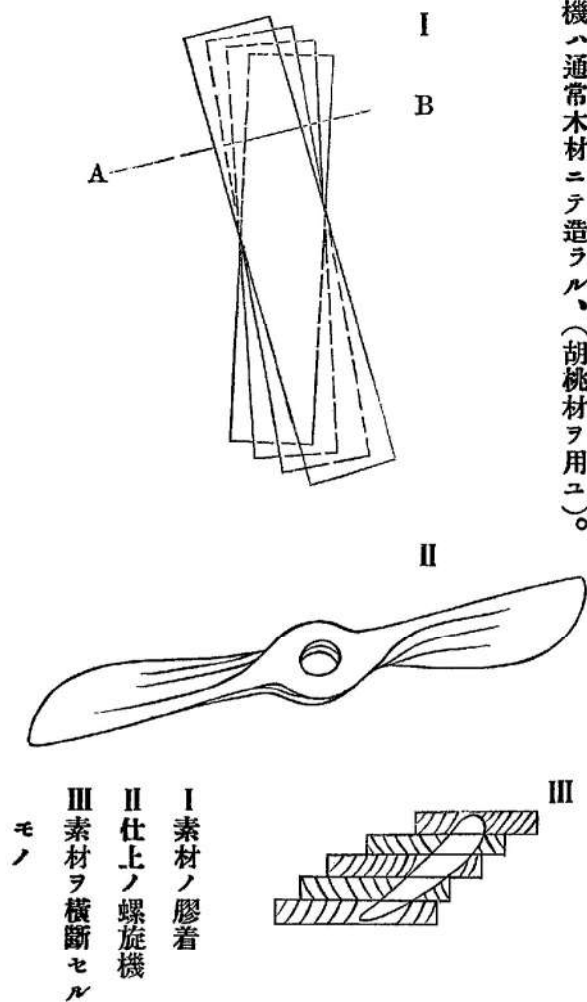
螺旋機ノ翅ハ二個乃至四個ヲ通例トス、翅ノ形狀ハ空氣ヲ打ツ面ハ略平カニシテ背面ハ彎曲ス、是風壓ノ關係上飛行機翼面ニ類似セル斷面ヲ與ヘンカタメナリ、但シ其ノ斷面ノ形狀ハ軸ヨリ翅面ニ至ルニ從ヒ扁平トナルヲ常トス、殊ニ軸ニ近キ部ハ風壓ヲ減シ抗力ヲ増加スル目的ヲ以テ厚肉ニ作レリ。

## 第二節 螺線機ノ構造

螺線機ハ通常木材ニテ造ラル、(胡桃材ヲ用ユ)。

七四

圖六十第



螺線機ハ大小ニ應シ厚サ一寸長サ十尺幅一尺ノ板ヲ數枚第十六圖Iノ如ク重ネテ之ヲ一枚宛膠着シ各部ノ斷面ニ應スル型板ヲ以テ削リタルモノトス、第十六圖IIIニ於テ線ヲ施セルモノヲ削リトルナリ。

## 第三節 螺線機ノ抗力

螺線機ハ其ノ回轉ノタメ翅ハ遠心力ヲ受クルノミナラス、翅面壓力ノタメ前方ヘ屈撓セントスル力ヲ受ク此ノ二力ハ翅ノ轂ニ近キ部分ニ於テ最モ大ナル力トナリテ作用スルカ故ニ此部ハ十分ナル抗力ヲ有セシメサルヘカラス從ツテ一翅ノ半ヨリ以內ハ殆ント螺面ヲナサスシテ只抗力ヲ大ニシ回轉抵抗ヲ小ニスヘキ斷面ヲ與フ尙螺線機ハ始動ノ際人力ヲ用ユルモノハ手力ノ加ハル部カ薄弱ナルヲ忌ミ又飛行中草・石・水ヲ打ツ恐レアルモノハ翅端ヲ保護セルモノアリ。

## 第四節 螺線機ノ平衡

螺線機ハ左右ノ重量全然平衡シアラサルヘカラス若シ多少ノ不平衡アラハ回轉ノタメ遠

七五

心力一方ニ偏重シ振動ヲ起ス、螺旋機ハ上記ノ外動力的平衡ヲ有セサルヘカラス、即同轉中風壓ノ爲メニ起ル兩翅面ノ變形相違アルカ爲ニ不平衡ヲ生スルカ如キコトナキヲ要ス元來風壓ノ爲ニ翅面ノ變形ヲ起スハ最モ忌ムヘキコトニシテ之カ爲ニ豫期ノ推力ヲ得サルコト多シ。

### 第三編 器具ノ名稱及取扱法

飛行機取扱保全ノ良否ハ取扱者ノ技量ノ熟否ニヨルコト言フ俟タスト雖モ之レニ使用スル器具ノ完否ハ又影響スルトコロ大ナリ完全ナラサル器具ヲ使用スレハ作業ノ完全ヲ期スルコト能ハサルノミナラス、飛行機ヲ破損スルニ至ルヘシ、又如何ニ完全ナル器具ト雖モ其ノ使用法ヲ過ルトキハ直ニ器具ヲ破損シ前同様ノ結果ニ至ルモノナリ、如何ニ優秀ナル技量ヲ有スル兵卒モ器具ナクシテ何等爲スコト能ハサルナリ實ニ器具ハ其ノ任務ヲ達成シ名譽ヲ發揚スヘキ要素ナリ取扱ニ任スル者意ヲ此ノ處ニ用ヒ常ニ其完璧ヲ期セ

サルヘカラス。

## 第一章 測度器具

### 1 遊標尺 (附圖第一圖)

寸度ヲ精密ニ測ルニ用フ。

桿ノ一面ニハ耗寸度、他面ニハ吋寸度ヲ刻ミ又遊標ノ一面ニハ一耗ノ十分ノ一他面ニハ一時ノ六十四分ノ一迄ヲ測ルコトヲ得ル如ク分畫ヲ刻メリ。

使用法 啄被ヲ起シ駐螺ヲ緩メ遊標ヲ動シテ下嘴ヲ適宜ニ開キ物體ヲ兩嘴ノ間ニ挟ミ駐螺ヲ緊メ徐ロニ物體ヨリ離シ遊標ノ零位ニ對向スル桿ノ分畫ヲ讀ムヘシ、若シモ對向セサルトキハ少キ方ノ分畫ヲ讀ミ又一耗以下若クハ一時ノ八分ノ一以下ハ桿ノ分畫ト一致スル遊標ノ分畫ヲ讀ムモノトス。

孔ノ徑ヲ測ルニハ兩嘴尖部ノ外側ヲ孔ノ内側ニ當テ又二點間ノ距離ヲ測ルニハ兩嘴ノ

尖端ヲ之レニ合セテ前ト同様ニ分畫ヲ讀ムモノトス。  
使用後ハ遊標ヲ零位ニ復シテ輕ク駐螺ヲ緊メタル後啄被ヲ以テ嘴尖部ヲ被ヒ置クヘシ。

## 2 曲尺 (マガリカネ) (附圖第二圖)

寸度ヲ測リ線ヲ畫キ面ノ平坦或ハ直角ヲ檢シ其他斜面ノ勾配ヲ測リ若クハ之レヲ定ムル等ニ用ユ。

長手及横手ノ外縁ニハ角頂ヲ起點トシテ一面ニハ曲尺寸度、他面ニハ耗寸度(此ノ兩寸度ヲ俗ニ表目ト謂フ)ヲ刻ミ又長手ノ内縁ニハ特別ノ分畫(俗ニ裏目ト謂フ)ヲ刻メリ。

使用法 寸度ヲ測ルニハ表目ヲ以テシ線ヲ畫クニハ縁ヲ定規トス。  
面ノ平坦ヲ檢スルニハ隅角部ヲ當テ之レヲ透視シテ間隙ナキトキハ平坦ナリ又面ノ直角ヲ檢スルニハ隅角部ヲ當テ之レヲ透視スルモノトス。

斜面ノ勾配ヲ測ル方法ハ種々アルモ其一例ヲ示セハ先ツ斜面ノ縁ノ一點ニ長手ノ一尺

分畫ヲ合セ且之レヲ水平ナラシメタルトキ斜面ノ他ノ點ト合セタル横手ノ分畫寸度ヲ讀ムヘシ、然ルトキハ水平一尺ニ對スル何寸上リナルカラ知ルコトヲ得。(甲圖)  
斜面ノ勾配ヲ定ムル方法亦種々アレトモ其ノ一例ヲ示セハ勾配ノ起點ニ長手ノ一尺ノ點ヲ當テ起點ヲ通スル水平線上ニ所要ノ勾配ニ等シキ横手ノ寸度ノ分畫ヲ合セタル後手長ノ外縁ニ沿ヒ線ヲ畫クヘシ。(乙圖)

## 3 卷尺 (附圖第三圖)

長キ物體ノ寸度或ハ物體ノ外周ヲ測ルニ用ユニ米卷尺及十米卷尺ノ二種アリ。

尺布ノ一面ニハ曲尺寸度他面ニハ耗寸度ヲ表ハス。

使用法 尺布ヲ引出シ之レヲ物體ニ接シテ測ルモノトス、使用後ハ轉把ヲ起シ之レヲ右ニ廻シテ尺布ヲ室ニ收ムヘシ。

## 4 兩脚規

圓弧ヲ畫キ又ハ二點間ノ距離ヲ測リ或ハ之ヲ等分スルニ用ユ。



使用上ノ注意 寸度ヲ定ムルニハ曲尺等ト併セ用ヒ又兩脚開閉ノ具合ヲ調節スルニハ  
樞軀(テフツガヒ)ノ緊定ヲ加減スヘシ。

#### 5 內經規(第四圖)

孔ノ經ヲ測リ或ハ線ヲ畫キ若ハ圓ノ中心ヲ定ムル等ニ用ユ。

使用法 孔ノ經ヲ計ルニハ兩足形ノ尖端ヲ孔ノ內面ニ觸ル迄開キ之ヲ曲尺等ニ合セテ  
其ノ寸度ヲ讀ムモノトス、又線ヲ畫クニハ尖リタル脚ヲ用ヒ圓ノ中心ヲ定ムルニハ尖  
リタル脚ト足形ノ一脚トヲ用ユ。

#### 6 外經規(第五圖)

桿ノ經ヲ測ルニ用ユ。

使用法 辛ウシテ桿ヲ通シ得ル迄兩脚尖ヲ開キ之レヲ曲尺等ニ合セ寸度ヲ讀ムモノト  
ス。

#### 7 定盤

螺旋機ノ製作ニ於テ經始ヲナシ螺步ノ點檢ヲ行フ際ニ用ユ、中央ニ螺旋機ヲ固定スル  
軸アリ。

#### 8 臺附畫線規(第六圖)

定盤ト併セ用ヒテ工作品ニ經始ヲナシ螺步ヲ測ルニ用ユ。

使用法 工作品又ハ螺旋機及臺附畫線規ヲ定盤上ニ置キ鋼尺等ニ依リ臺附畫線規ノ針  
ノ位置ヲ定メ基坐ヲ盤上ニ滑ラシツ、工作品ニ線ヲ畫クモノトス。

注意 基坐ノ裏面ハ基準トスルモノナルヲ以テ磨滅若クハ毀損セサル如クシ又脚ノ動  
クコトナキ様基坐ノ駐螺ヲ緊ムヘシ。

## 第二章 木工器具

#### 1 縱鋸(附圖第七圖)

木材ヲ縱ニ挽切ルニ用ユ、尺三縱鋸(柄ノ取付部ヨリ鋸身ノ端末迄ノ長一尺三寸以下

之レニ準フ）尺一及八寸縦鋸等アリ、鋸齒ハ上及下及ヨリ成リ齒振（アサリ）ヲ施セリ。

使用法 先右手ニ柄ヲ握リ左拇指ノ爪ヲ墨線（スミ）（挽切ラントスル線）ニ添ヘ之ヲ準トシ鋸ノ本身ニテ淺ク挽込ミ次ニ左手ヲ前右手ヲ後ロニシテ柄ヲ握リ右足ヲ後ニ開キ成ルヘク鋸齒ノ全長ヲ用ヒテ挽切ルモノトス、鋸ハ後方ニ引クトキノミ力ヲ用フヘシ、若前方ニ推ストキ過度ニ力ヲ用ウレハ鋸身ヲ曲クルコトアリ、又姿勢ハ常ニ正シク保チ、顔ノ中心線ヲ墨線ニ一致セシムル如ク位置スヘシ、否サレハ眞直ニ挽切ルコト能ハサルモノトス、而シテ墨線ニ沿フテ挽クニハ少クモ其線ノ半幅ヲ殘スコトニ注意スヘシ。

注意 使用中時々鋸身及齒振ヲ檢シ要スレハ之レヲ修正シ若クハ目立鑪ニテ及ヲ研クヘシ。

## 2 横鋸（附圖第八圖）

木材ヲ横ニ挽切ルニ用ユ、尺三横鋸・尺一横鋸及八寸横鋸ノ三種アリ。

鋸齒ハ上及・下及ノ外ニ上目ヲ有シ僅ニ齒振ヲ施セリ。

使用法 縦鋸ニ準フ。

## 3 廻鋸

板ヲ弧形ニ挽切り或ハ切抜ク等ニ用ユ、八寸廻鋸・五寸廻鋸ノ二種アリ。鋸身ハ細身ニシテ末身ニ至ルニ從ヒ幅狹クシ鋸齒ハ上及下及ヨリ成リ鋸身ニ對シ斜ニ目立シ其齒尖ハ鋭クシテ齒振ヲ施サス。

使用法 先匙錐又ハ螺錐ヲ以テ挽起シノ點ニ孔ヲ穿ツ此ノ孔ニ鋸ノ末身ヲ入レ漸次深ク挽込ミ經始ニ準ヒテ挽切ルモノトス、廻鋸ノ末身ハ折レ易キヲ以テ主トシテ中身ト本身トノ間ヲ使用スルコトニ注意スヘシ。

## 4 畔鋸（アゼノコ）（附圖第九圖）

主トシテ溝ヲ作ルニ當リ其ノ兩側ヲ挽クニ用ユ。

鋸身ノ一縁ニハ縦挽齒他縁ニハ横挽齒ヲ刻ミ齒列ハ稍々弧形ヲ成セリ。

#### 5 道透鋸

主トシテ柄ノ胴附ヲ挽切ルニ用ユ。

鋸身薄ク背鐵ヲ箠ム。

#### 6 平鑿

木材ニ孔溝ヲ窄ツトキ其ノ準ノ線ヲ切り下ケ又ハ内面ヲ削リテ鑿ヘ若クハ切組部ヲ造ル等ニ用ユ。一寸二分平鑿、以下一寸・八分・六分・四分・二分平鑿ノ各種アリ。

使用法 左手ニテ柄ヲ握リ玄翁ニテ其ノ頭部ヲ打ツモノトス、但シ輕ク使用スル場合ニハ右手ニ柄ヲ握リ左手ヲ刃尖ニ添ヘ手力ノミヲ以テ削ルモノトス。

#### 7 厚鑿

主トシテ木材ニ孔、溝ヲ粗鑿（アラボリ）スルニ用ユ、八分・六分・四分・二分半及一分半、厚鑿ノ六種アリ。

#### 8 押鑿

孔溝或切組部等ノ面ヲ整フルニ用ユ、一寸四分・三分及一分押鑿ノ三種アリ。

此ノ鑿ハ柄頭ニ鑿（俗ニ冠ト謂フ）、ヲ裝セス通常手力ノミニテ用ヒラル。

#### 9 内圓鑿

木材ニ圓キ孔溝ヲ穿チ或ハ稜角ヲ圓ク削ルニ用フ八分内圓鑿六分内圓鑿及四分内圓鑿ノ三種アリ。

#### 10 外圓鑿

木材ニ孔溝ヲ穿ツニ用ユ八分外圓鑿、四分及二分外圓鑿ノ四種アリ。

#### 11 荒鉋・中鉋・仕上鉋

荒鉋ハ木材ノ荒削ニ用ヒ中鉋ハ荒鉋ニテ削リタル面ヲ平ラニシ仕上鉋ハ中鉋ニテ削リタル面ヲ平滑ナラシムルニ用ユ。

荒鉋及中鉋ハ逆目ヲ防クタメ添及ヲ附シ、又及口ハ荒鉋・中鉋・仕上鉋ノ順序ニ之レ

ヲ狹クス。

使用法 左手ニテ鉋臺ノ頭部右手ニテ其ノ中央ヲ握リ之レヲ木材ニ壓著ケ常ニ力ヲ一様ニシテ前方ヨリ後方ニ眞直ニ引クモノトス、又左手ニテ木材ヲ支フルトキハ右手ノミニテ用フ。

鉋身ヲ鉋臺ヨリ脱スニハ片手ニテ鉋身ト共ニ鉋臺ノ兩側ヲ握リ才槌、鐵鎚ニテ鉋臺頭部ヲ上方ノ稜角ニ近ク輕ク打ツモノトス。

注意

1 添及ノ及尖ハ鉋身ノ及尖ヨリ稍内方ニアラシムルモノトス。

2 荒鉋ハ通常凹凸多キ面ヲ削ルモノナルヲ以テ其ノ臺面ノ前後兩端及及口ノ後端ハ平坦ニシテ中間ハ少シク之レヲ凹マシメ又中鉋ハ其凹ヲ淺クシ仕上鉋ハ殆ント平坦ト爲スモノトス。

3 一般ニ鉋ノ及ハ適宜兩端ヲ斜ニ研磨シアルヲ要ス。

## 12 溝鉋 (附圖第十圖)

小溝或ハ階段部ヲ造ルニ用ユ、荒溝鉋及仕上溝鉋ノ二種アリ。

使用法 溝ヲ穿ツニハ木材面ニ野引又ハ墨壺ニテ所要ノ幅ニ線ヲ畫キ通常溝ノ兩側トナルヘキ部分ヲ野引又ハ畔鋸ニテ切込ミ中間ヲ削ルモノトス。

鉋臺ハ其ノ幅狹キタメ左右ニ傾キ易キヲ以テ最初ハ定規トナルヘキ適當ノ板ヲ鉋ノ左側面ニ當テ之レニ倚ラシムルヲ可トス。

## 13 外圓鉋 (附圖第十一圖)

圓溝ヲ造リ又ハ圓筒ノ内面ヲ削ルニ用ユ、又螺旋機ノ荒削リニ用ヒラル、一寸二分、一寸及八分外圓鉋ノ三種アリ。

及尖及臺面ハ共ニ弧形ヲナス。

## 14 弧鉋 (附圖第十二圖)

小形ノ外圓鉋ナリ。

## 15 反臺鉋

弧形ヲナセル木材ノ内面ヲ削リ又ハ螺旋機ノ内面ヲ削ルニ用ユ、臺面船底形ヲナス。

## 16 墨壺（附圖第十三圖）

木材面ニ墨線ヲ打チ又ハ垂直ヲ檢スル場合等ニ用ユ。

使用法 線ヲ引クニハ留針ニ壺線ヲ一廻卷附ケ之レヲ木材面ノ一點ニ立テ絲ヲ繰リ出シテ、他點トノ間ニ緊張シ中間適當ノ所ヲ真直ニ撮上ケタル後之レヲ放ツモノトス垂直ヲ檢スル場合ニハ絲ヲ適宜ニ伸ハシ墨壺ニ卷附ケテ之レヲ吊下クルモノトス。

使用後ハ其ノ都度絡車ヲ廻ハシ壺線ヲ收ムヘシ。

## 17 墨指

木材面ニ線ヲ畫キ或ハ附號ヲ記ス等ニ用ユ。

使用法 線ヲ畫クニハ扁平ナル一端ニ墨汁ヲ附ケテ通常曲尺ト併セ用ヒ又符號ヲ記スニハ他端ヲ用ユ。

## 18 野引（附圖第十四圖）

木材ノ一邊ニ平行スル線ヲ畫キ或ハ軟ラカキ薄板ヲ縱ニ割ルニ用ユ。

使用法 平行線ヲ畫クニハ先木材ノ側面ヲ平ニ削リ定規臺ノ準ノ面ヲ造リ、次ニ及尖ト定規臺トノ間ヲ所要ノ寸度ニ定メ楔ヲ以テ横木ヲ緊メ定規臺ヲ準ノ面ニ沿ヒ輕ク數回前方ヨリ後方ニ引キ及尖ヲ以テ線ヲ畫クモノトス。

薄板ヲ割ルニハ前ト同法ニ依リ兩面ヨリ切込ムヘシ。

## 19 轉柄（附圖第十五圖）

轉柄匙錐、轉柄三齒錐及轉柄菊錐等ヲ裝シテ木材ニ孔ヲ穿チ或ハ轉柄螺廻ヲ裝シテ木螺子ヲ著脱スルニ用ユ。

使用法 先所要ノ錐若ハ螺廻シヲ其ノ室ニ取附ケ左手ニテ柄ヲ握リ之レヲ體ニ當テ壓著ケ右手ニテ把ヲ握リ之レヲ廻シテ錐ヲ推進メ若クハ木螺子ヲ著脱ス。

## 20 轉柄匙錐

軟キ木材ニ孔ヲ穿ツニ用ユ、四分・三分・二分轉柄匙錐ノ三種アリ。

#### 21 轉柄三齒錐

木材ニ隱釘ノ孔ヲ穿テ若ハ板ニ稍大ナル孔ヲ穿ツニ用ユ、一寸・八分・七分・六分・五分轉柄三齒錐ノ五種アリ。

#### 22 轉柄菊錐

皿揉ミ（沈頭木螺子ノ頭部ヲ容ル、孔ヲ穿ツヲ謂フ）ヲ爲スニ用ユ。

#### 23 雁木鑪、木鑪

鉋ノ使用不便ナル場所ニ用ヒ雁木鑪ハ平面部、木鑪ハ曲面部ヲ削ルニ用ウ、飛行機支柱端末ニ取付金具ヲ適合セシメ曲木又ハ肋骨等ノ孔ヲ削ルトキ用ユ。

使用法 柄ノ端ヲ右手ノ掌ニ當ツル如ク握リ左手ヲ鑪ノ前端ニ添ヘ鑪ノ全長ニ互リ進退シ前方ニ進ムルトキノミ力ヲ加フルモノトス。

#### 24 三目錐、四目錐

三目錐ハ堅キ木材ニ金釘ヲ打込ムヘキ孔ヲ穿ツニ用ユ。

四目錐ハ軟キ木材ニ木釘或ハ竹釘ヲ打込ムヘキ孔ヲ穿ツニ用ユ。

使用法 柄ヲ兩掌ノ間ニ挟ミテ反復眞直ニ揉下スヘシ。

#### 25 木工臺（附圖第十六圖）

各種ノ木工作業ヲナスニ用ユ、又木材ヲ削ル場合ニ於テ之ヲ定規トナシ材面ノ平坦ヲ檢シ或ハ臺側ヲ準トシテ木材ノ側面若クハ木口ヲ直角ニ削ルコトアリ。

材面ノ平坦ヲ檢スルニハ之ヲ臺上ニ伏セ指頭ニテ所々ヲ壓ストキ良ク密著シテ動カサレハ平坦ナリ。

注意 臺ノ表面ハ常ニ平坦ニシテ側面ハ之ト直角ナラシムコトニ注意スヘシ。

#### 26 荒砥

刃物ノ刃ノ缺ケタルトキ或ハ新ニ刃ヲ附クル場合等刃ヲ多ク研削スニ用ユ。

使用上ノ注意 此ノ砥ニテハ刃ノ裏面ヲ研カサルモノトス。

## 27 青砥

荒砥ニテ研キタルモノ、或ハ及ノ鈍リタルモノヲ研クニ用ユ。

使用上ノ注意 及尖ノ稍裏面ニ反ル迄研クヘシ此ノ砥ニテモ及ノ裏面ヲ研カサルモノトス。

## 28 合砥

及具ヲ研キ上クルニ用ユ。

## 第三章 飛行機用器具

## 1 丸ペンチ

「ピアノ」線ヲ屈曲セシムルニ用ユ、八吋・六吋ノ二種アリ。

注意 太キ線ヲ屈曲セシムル時餘リ先端ヲ使用スヘカラス、作業困難ナルノミナラス破損スルコトアリ。

## 2 平ペンチ

鋼線、銅線等ヲ切斷スルニ用ユ、太キ線ハ作業困難ナルヲ以テ喰切ヲ使用スルヲ可トス。

使用法 及部ヲ以テ切斷スヘキ箇所ニ及跡ヲ入レ頭部ノ平ナル部ニテ及跡ニ接シテ之レヲ挟ミ屈ケルヘシ。

注意 及部ニテ屈ケントスルトキハ及部ヲ損スルモノトス、及部ハ一平面内ニ使用スルヲ要ス。

## 3 「バイブレンチ」

普通「スバナ」ノ及ハサル場合ニテ螺子ヲ緊メ又ハ螺桿ヲ保持スルニ使用ス、又脚ノ一方ハ平ニシテ木螺子ヲ緊メルニ適シ又他ノ一端ハ圓ク尖リテ軟キモノニ孔ヲ穿ケルニ適ス。

側面ニアル凹部ハ細線ヲ切斷スルコトヲ得。

注意 發動機ノ主要部ニハ使用スヘカラス。

#### 4 蟹爪「ベンチ」

螺子ヲ挟ミ又ハ緊定スルニ用フ、發動機ノ如ク小ナル部分ニノミ使用スルヲ可トス、大ナル螺子ニ使用スレハ破損スルコトアリ又之レカ使用ニ當リテハ螺子ヲ損スルコトアレハ注意スルヲ要ス。

#### 5 喰切

「ピアノ」線、鋼線等ニシテ硬ク且ツ太キ線ノ切斷ニ用ユ「ピアノ」線十番ハ切斷スルコトヲ能フヘシ。

使用上ノ注意 切斷スルトキハ刃部ノ中央ニ於テスヘシ端ニテ切斷スレハ刃部ヲ損スルコトアリ。

#### 6 穿孔器、穿孔錐、

穿孔器ハ穿孔錐ト共ニ木材又ハ鐵板等ニ孔ヲ穿ツニ使用セラル。

使用法 穿孔器ノ頭部ヲ左ニ廻ストキハ錐装着部緩ムヲ以テ此處ニ錐ヲ入レ右ニ廻シテ十分ニ緊メ平坦部ヲ腕ニ當テ錐ヲ穿孔スヘキ物體ニ垂直ニナル如ク左手ニテ保持シ右手ヲ以テ轉把ヲ廻スヘシ。

#### 7 四本組、兩口「ボツクス」スバナー

螺子ノ緊定ニ使用ス。

使用上ノ注意 螺子ノ外經ト同一ノモノヲ使用スヘシ、然ラサレハ螺子ヲ破損シ又ハ「スバナー」ヲ損スルコトアリ、「スバナー」ノ口ニ十分螺子ヲ嵌メ且ツ眞直ニ保チテ螺子ヲ廻スヘシ。

#### 8 木螺子廻

木螺子ヲ螺著ケ又ハ離スニ用ユ。

使用上ノ注意 螺廻ヲ用ウルニハ木螺子ノ溝ニ適スルモノヲ選ミ其ノ端ヲ正シク溝ニ嵌メ且眞直ニ保チ稍壓著ケツ、廻スコトニ注意スヘシ、否サレハ螺廻シノ端脫レテ溝



或ハ他ノ部分ヲ傷ツケルコトアリ、又小木螺子ヲ螺着スル際力強キニ過クルトキハ螺子ヲ損スルモノトス。

#### 9 自在螺鑰「イギリス」

牝螺或ハ螺桿ヲ螺付ケ或ハ離脱スルニ用ユ、大小アリ。

使用法 先指頭ニテ螺機ヲ左ニ廻シ顎ヲ適當ニ開キテ牝螺或ハ螺桿ヲ挟ミ次ニ螺機ヲ右ニ廻シテ堅ク之レヲ緊メタル後柄ヲ廻シテ牝螺或ハ螺桿ヲ螺着ケ或ハ之ヲ離脱ス。大自在螺鑰ハ特ニ螺旋機取付螺ノ緊定ニ用ユ。

#### 10 「タイヤ」籠

車輪ノ「タイヤ」(車帶)ヲ着脱スルニ用ユ。

使用上ノ注意 内管ヲ破損セサル爲メ先端ニ近ク使用シ且ツ二個ノ「タイヤ」籠ヲ交互ニシテナルヘク眞直ニ使用スヘシ。

#### 11 垂球

物體(柱等)ノ垂直ヲ檢スルニ用ユ。

使用法 物體ニ接セシムル能ハサルトキハ垂球ヲ垂レテ其ノ絲ヲ基準トシテ準ヒ又物體ニ接スルコトヲ得ルモノハ其蓋ノ一邊ヲ物體ニ接シテ水平ニシ物體ニ直角ニ置キテ垂球ヲ下ストキ其ノ母線カ物體ニ接シ又其ノ間隔ニヨリテ物體ノ垂直ヲ見ルヘシ。

注意 絲ハ制規ノ太サノモノヲ使用スヘシ。

#### 12 水準器

物體ノ水平ヲ測ルニ用ユ。

使用上ノ注意 一度測リタルトキハ反轉シテ檢スヘシ。

#### 13 角度計

主翼ノ傾角ヲ測ルニ用ユ。

## 第四章 檢 査

器具ノ検査ニ方リテハ概ネ次ノ各號ニ注意スヘシ。

1 遊標尺ハ上下兩嘴ヲ密着セシメタルトキ間隙ヲ生セサルヤ、其ノ尖端ハ磨滅シアラサルヤ、遊標ノ零位ハ桿ノ零位ト正シク一致スルヤ、駐螺及發條ハ共ニ其ノ機能完全ナルヤ。

2 曲尺ノ分畫ハ磨滅シアラサルヤ、其ノ長短兩邊ハ互ニ直交シアルヤ。

3 卷尺ノ尺布ハ磨損シアラサルヤ。

4 兩脚規ハ脚ノ尖端磨滅若クハ屈曲シアラサルヤ、樞鉸ノ緊定適度ナルヤ。

5 鋸類ノ身ハ眞直ナルヤ、齒振正シキヤ、目立適當ナルヤ。

6 鉋ハ及ノ表、裏面ノ研方適當ナルヤ、臺ハ正シク形ヲ保チアルヤ。

7 一般ニ及具ノ及部ハ磨滅若シクハ關損シアラサルヤ。

8 木工臺ノ作業面ニ凹凸ナキヤ。

9 柄類ハ正シク且ツ確實ニ装着セラレアルヤ。

10 砥面ハ平坦ナルヤ、砥ト臺トハ確實ニ接着シアルヤ。

11 「ベンチ」類ハ其ノ樞鉸ノ緊定適度ナルヤ。

12 喰切ノ及部ニ疵ナキヤ。

13 「スバナ」類ノ口ハ變形シ又ハ疵ナキヤ。

14 自在螺鑰ノ螺機ノ機能良好ナリヤ、頭部ハ正シク密着スルヤ、又柄ト直角ナルヤ。

15 水準器ノ水泡ハ正シキヤ、臺ハ平坦ナルヤ、變形セサルヤ。

## 第四編 材料及検査

第二編ニ於テ述ヘタル如ク飛行機ハ飛行中各部ノ力ノ平衡ニヨリテ保持セラル、モノナレハ此ノ平衡破レシトキ飛行機ハ飛行シ能ハサルモノニシテ材料ノ抗力ニ不均等ナルモノアレハ直ニ破壊スルニ至ル實ニ材料ハ飛行機ノ生命トモ云フヘク其ノ撰擇ニ就テハ慎重ナルヲ要ス。

飛行機ハ十分ナル安全率、安全係數ヲ以テ綿密ニ設計、構造セラル、ト雖空中ニ於テ豫期以上ノ抗力ヲ受クルコトアルヘク殊ニ戰闘飛行機ハ戰闘間操縦者ハ戰闘ニ熱中スル關係上不知不識ニ操縦ニ無理ヲ生シ所定以上ノ抗力ヲ受クル場合多キヲ以テ特ニ材料ヲ精選スルヲ要ス。

故ニ材料使用ニ方リテハ嚴密ナル検査ヲ行フヘシ、但シ検査ニハ諸種ノ機械ヲ要スルモノアルヲ以テ斯ノ如キモノニアリテ所定ノ検査官ノ認證アルモノニアラサレハ使用スヘカラス。

## 第一章 木材

### 第一節 飛行機木材ノ種類

飛行機用木材トシテ使用スル主ナルモノヲ舉クレハ次ノ如シ。

- 1 檜                      2 「スプルス」                      3 桤樹

- 4 胡桃                      5 秦皮「トネリコ」                      6 白楊

- 7 樫                      8 合板(樺又ハ胡桃)

#### 1 檜

質密ニシテ樹脂氣ヲ含ミ木目概シテ眞直ニシテ反張、乾裂ヲ生スルコト少ナキモ陽疾(アテ)アルモノ多シ、檜ハ桁・支柱等ニ使用ス、而シテ木曾産・臺灣産トノ二種最も多ク使用セラル臺灣産ノモノハ膠着不良ナル爲之レヲ要スル桁支柱ニハ使用ヲ禁ス、又新宮産ノモノアルモ所望ノ抗力ヲ有セス使用スヘカラス。

#### 2 「スプルス」

亞米利加産ニシテ本邦ノ檜ニ類似スルモノニシテ其ノ抗力モ亦略同等ニシテ檜ノ代用トシテ使用スルコトヲ得。

#### 3 桤樹

桤樹ハ鹽地或ハ「クモ」トモ云フ樺ニ類スルモ其ノ質稍粗ナリ、木目概ネ眞直ニシテ折

レ難ク能ク濕氣ニ耐ユ、木目細カナルモノヲ良トス、又質ノ緻密ナルモノナラサレハ軟質ノ部分ヲ含ムコト多シ。

胴體ノ桁、脚柱、尾橋、母骨等ニ使セラル、主トシテ抗力ヲ特ニ要スルモノニ使用セラル、檜ヨリモ抗力大ナリ、又曲木ヲ使用スル部分ハ桎樹ヲ以テ曲木ヲ行フ。

内地産ノ桎樹最モ良質ナリ、北海道産ノモノ多シ。

#### 4 胡桃

抗力大ナルニ比シ其ノ重量輕ク能ク乾キタルモノハ反張、乾裂ヲ生スルコト少ナク永ク用ユルトキハ光澤ヲ發ス。

主トシテ螺旋機ニ用ユ。

質緻密ニシテ堅キモノヲ可トス内地産ノモノヲ最良トスルモ北海道産ノモノモ亦可ナリ鳴緑江産ノモノハ近來内地ニ多ク輸入セラル、モ質粗ニシテ螺旋機用トシテ適セス

#### 5 秦皮

概桎樹ト同一若クハ以上ノ抗力ヲ有シ質モ亦類似セリ、但桎樹ニ比シ質一層緻密ニシテ白色ナリ、稍韌性ニ富ミ殊ニ曲木ニ適ス。

#### 6 白楊

質輕クシテ抗力少ク擊突ヲ受クルモ其ノ部ニ凹ヲ生スルノミニシテ割難シ比較的抗力ヲ要セサル布受又ハ副木等ニ使用セラル。

#### 7 樫

白樫赤樫等アリ、質密ニシテ堅ク且強シ然レトモ反張、乾裂ヲ生シ易ク動モスレハ蟲害ヲ受クルコトアリ。

飛行機ノ車臺・胴體・横木ノ一部ニ使用セラル、モ多ク賞用セラレス。

#### 8 合板

合板ハ樺又ハ胡桃ノ薄板ヲ其ノ纖維ヲ直角ニ配列シテ膠着シタルモノニシテ通常三枚ヨリ成ル。

飛行機ノ被覆・床板・翼骨ノ胴板・胴體ノ肋骨等ニ使用スル外飛行機各部ニ使用スル板ハ皆之レヲ用ユ。

## 第二節 檢 査

### 其 一 木材ノ疾患

木材ノ疾患トハ概ネ次ノ如シ。

#### 1 入皮

木材内ニ皮ノ入込ミタルモノニシテ其ノ部ハ離レ易シ。

#### 2 瘤(コブ)

一部ノ木目渦狀ヲ成シ無數ノ小孔ヲ有スルモノニシテ力甚弱シ。

#### 3 陽疾(アテ)

木目粗ク且ツ樹脂氣ヲ含ムコト多ク色濃クシテ割レ或ハ捻レ易シ。

#### 4 脂壺(ヤニツボ)

木材内ニ樹脂ヲ蓄ヘタル孔ナリ。

#### 5 節

枝ノ痕ニシテ生節、死節アリ生節ハ其中心ヨリ割レ易ク死節ハ木質ト離レテ孔トナリ易シ。

#### 6 蟲蝕(ムシクヒ)

蟲害ニヨリテ木質ニ生シタル孔ナリ。

#### 7 目切(メギレ)

木目ノ端木材ノ側面ニ出ツルモノニシテ之レヲ柄、柱類ニ使用スルトキハ折レ易シ。

#### 8 縄目(ナワメ)

木目ノ形繩ヲ解キタルカ如キモノニシテ甚シキモノニアリテハ材面ニ木口ヲ現ハスヲ以テ割レ或ハ折レ易シ。

#### 9 乾朽(ムレ)

等トシテ用ユ、張線螺ノ胴ハ黃銅ニテ造ラル。

4 鐵ハ金物ヲ接合スルニ用ヒラルモノニシテ銅鐵・眞鍮鐵・盤陀鐵(錫ト鉛トノ合金)等アリ。

鐵ハ接合スル金物ヨリ低キ温度ニテ熔カシ得サルヘカラス通常鐵類ノ鑛著ニハ銅鐵或ハ眞鍮鐵、黃銅類ニハ眞鍮鐵或ハ盤陀鐵ヲ用ユ。

B 金屬ノ検査ハ種々ノ器械的検査ヲ要スルモノ多ク其實施ハ甚タ困難ナルト飛行機手トシテ之レカ検査ヲナス場合モ少ナキノミナラス、之レカ取扱モ尙少キ場合多シ故ニ茲ニ検査ノ事ヲ省略ス。

唯金屬製部品ノ取扱竝ニ検査ヲナスヲ要スルハ勿論ナルヲ以テ之レニ關シテハ部品検査ニ於テ述フヘシ。

### 第三章 布 及 絲

#### 第一節 羽 布

1 飛行機用羽布ハ純良ナル麻又ハ良質ノ木綿ニテ生地又ハ晒シタルモノヲ可トス、艶出シタルモノハ良シカラス目密ニシテ表面ノ「ケバケバ」シタルハ不可ナリ、然ラサレハ塗料ヲ塗ルモ絶體ニ平滑ナナラシムルコトヲ得ズ。

2 麻及木綿ノ使用區分ノナキモ速度大ナル飛行機ニハ麻ヲ用フルヲ可トシ木綿ハ使用セサルヲ可トス現今本邦ニ於テ使用スルモノハ専ラ麻ヲ用ヒ木綿ハ單ニ翼骨上ニ貼ル貼布ニノミ使用セラル然レトモ外國ニ於テハ「ラミー」(麻ノ一種)或ハ絹ヲ使用シタルモノ少カラス。

3 麻・木綿ハ絲ヨリ成リ絲ハ纖維ヨリナル故ニ纖維ノ強弱ヲ知レハ布ノ強弱ヲ知ルコトヲ得ヘシ、顯微鏡又ハ擴大鏡ヲ以テ纖維ヲ檢スレハ其ノ良否ヲ檢スルコトヲ得ヘシ、纖維長キモノハ其ノ摩擦面大ニシテ從ツテ強シ。

4 羽布ハ單一ノ原料ヨリ成ルヲ要ス、爽雜物アルヲ許サス、之レカタメ通常布ノ一端ニ

ナルコト。

2 合板ハ水、揮發油、油ニ對シ剝離セサルコト。

3 厚サ四耗乃至二耗ノ合板ハ長サ一米ノモノヲ取り之ヲ九十度ニ曲ケ更ニ反對方向ニ九十度タケ曲クルモ異狀ナキヲ要ス。

厚サ二耗以下ノ合板ハ一米平方ノ板ヲ取り木理ノ經緯兩方向ニ付上記ノ検査ヲ施シ異狀ナキヲ要ス。

4 合板ハ各板乾燥セルモノナルヲ要ス。

5 各板ノ膠着完全ニシテ一部脹起シ又ハ剝離アラサルヲ要ス。

### 3 物理的及力學的試験

以上ノ外觀検査ニ合格シタルモノヨリ試験片ヲ取り器械ニヨリテ壓縮屈撓及牽引試験ヲ行フ。

木材ノ比重、水分ヲ試験ス。

之レ等ノ試験ノ方法ニ就テハ茲ニ述ヘス。

各板ハ必要ナル抗力ヲ示セハ次ノ如シ。

| 材 種    | 桧                  | 胡桃   | 桤樹   | 秦皮   |
|--------|--------------------|------|------|------|
| 屈撓力(斤) | 700 <sub>REL</sub> | 900  | 800  | 1000 |
| 比 重    | 0.48               | 0.61 | 0.65 | —    |

## 第二章 金 屬

A 1 飛行機用金具ニ使用スル鐵類ハ軟鋼・半硬鋼・硬鋼トス而シテ最も多ク使用セラル、モノハ軟鋼ニシテ半軟鋼以上ノモノハ通常調質シテ用ユ。

2 特種鋼ハ特別ノ性質ヲ有スル鋼ニシテ發條鋼ハ之レニシテ尾橈ニ使用スルモノ即チ之レナリ。

3 黃銅ハ銅ト亜鉛トノ合金ニシテ其ノ配合ニヨリ數種アリ、銅ニ比シテ硬シ、鋸・線

風通シ惡シク乾燥十分ナラサルトキ生スルモノニシテ其ノ色褪(アセ)質脆シ。

## 其二 検査方法

### 1 産地ニ就テ

木材ヲ檢スルニハ産地ヲ知ルコト必要ナリ、例ヘハ檜ノ部ニ於テ述ヘタルカ如ク其ノ産地ニヨリ用途ヲ異ニシ又使用ニ堪ヘサルモノアリ、又發生ノ狀態ヲモ顧慮スルヲ要ス、獨立樹ノ如キ又ハ大ナル樹木ト小ナル樹木ト混同シテ一地ニ存在スルモノハ良材ヲ得難ク其ノ他一度伐木シ其切株ヨリ發芽シ生長シタル叢生樹モ飛行機製作材料トシテ適當セス。

大樹林ニ生スル樹木ハ下枝少ク且ツ等齊ニ日光空氣並ニ溫度ノ交感ヲ受クルカ故ニ樹ノ各部分モ亦等齊ニ發育シ從テ同一強度ヲ有スル良材ヲ得ラルヘシ。

又土地肥沃ナル所ニ生育セシ樹木ハ纖維正シク樹幹長ク彈性及抗力ニ富ミ飛行機用材トシテ適當スルモノトス。

## 2 外觀検査

### A 木材

1 第一項ノ主旨ニヨリテ木材ニハ其ノ産地ヲ指定セラレアルヲ以テ之レヨリ産出シタルモノナルヤ。

2 木理直行ニシテ四方柁ナルヲ要ス。

3 乾燥十分ナルヲ要ス。

4 木材ハ疾患、疵傷其他ノ缺點アルヘカラス且ツ全部一樣ニシテ其香及色正規ナルヲ要ス。

5 木材ハ節ナシトス、但中徑三耗以下ノ節ハ其ノ節ノ種類及數カ木材ノ抗力ニ影響ナシト認メラレシ場合ニ限り使用スルコトヲ得。

### B 合板

1 使用シタル木材ハ健態ニシテ節ナク且ツ特ニ指定シタルモノ、外各層ノ厚サ一樣



アル錠絲ヲ以テ顯微鏡ノ検査ヲ行フ。

又「ボーマー」15度ノ苛性曹達液或ハ苛性加里液ニ試片ヲ投シ加熱スレハ動物纖維ハ殆ント溶解スルモ植物纖維ハ殆ント溶解セス。

5 一平方米ノ重量ハ攝氏110ノ空氣浴ヲナシタル後150瓦ヲ超過スヘカラス。

6 鹽素ヲ絶對ニ含ムヘカラス澱粉モ又同シ、即チ澱粉アレハ醱酵作用ヲ起シ又鹽素ハ纖維ヲ破壊スルカ如シ。

7 破斷抗力ハ經緯共ニ同一ナルヲ要ス、毎米ニツキ1700±1800 疋トス（濕潤狀態ニテ）

## 第二節 貼 布

貼布ニハ二種アリ、平織貼布及ヒ杉織貼布是ナリ。

### 1 平織貼布

(1) 平織貼布ハ布トノ接目ニ貼附シ、又ハ翼骨部ニ於テ羽布ノ上面ニ貼布スルニ用ユ。

(2) 幅20 耗ノモノト30 耗ノモノト二種ヲ使用ス而シテ木綿製ニシテ規定ノ巾ニ一様ニ

織リ其ノ縁ニハ織耳アルモノナルヲ要ス、又織リ方ハ適度ニ緊縮シ過度ニ弛緩ナルヘカラス。

(3) 抗力ハ20 耗ノモノニアリテハ20 疋30 耗ノモノニアリテハ30 疋以上ナルヲ要ス。

(4) 重量ハ20 耗ノモノ百米ニツキ300 瓦30 耗ノモノ450 瓦以下ナルヲ要ス。

### 2 杉織貼布

(1) 杉織貼布ハ二個ノ木ヲ接合シタルトキ之レヲ卷キ或ハ二個ノ木片ノ矧合ニ使用ス。

(2) 幅8 耗16 耗ノ二種アリ。

(3) 抗力、長サ50 糎ニ對シ幅8 耗ノモノ15 疋以上16 耗ノモノ30 疋以上トス。

(4) 重量一平方米ニツキ200 瓦以下トス。

## 第三節 絲

羽布ノ縫合作業ニ使用スル縫絲ハ羽布ト同質ノ絲ヲ使用スルヲ可トス其ノ太サヲ英番號ノ18 番手ニシテ三子撚トス。

重量ハ100米ニツキ11瓦以下トス。

破斷坑力ハ又2疋以上トス（長サ50種ノモノニツキ行フ）

翼骨ニ使用スル綴絲ハ良質ノ亞麻ニテ製シタル英番號16番手三子撚ヲ使用スヘシ。

重量ハ100米ニツキ60瓦以下トス。

破斷坑力ハ10疋以上タルヘシ又延伸大ナルハ不可ナリ其率ハ破斷ノ際7%以下ナルヘシ  
注意 布及絲ノ検査ニ關シテハ物理的及力學的ノ検査ヲ要スヘキモノ多クアリ、其ノ結果ノ概要ヲ揚ケタルモ實施困難ナルヲ以テ使用ニ際シテハ検査ノ合否ヲ明瞭ニシテ之ヲ使用スルヲ可トス。

## 第四章 翼塗料

### 第一節 翼塗料使用ノ目的

翼布ニ塗料ヲ塗ルニハ次ノ三種ノ目的アリ。

- 1 空氣及水ノ翼布ヲ滲透セサルタメ。
  - 2 翼布ヲ強クシ且ツ緊張セシムルタメ。
  - 3 布目ヲ塞キ其ノ抗力ヲ助長セシムルタメ。
- （一平方米ニ一疋ノ塗料ヲ塗リタルトキ生地布ニ比シ15%以上抗力ヲ増加ス）

### 第二節 性質

塗料ニハ一號規格塗料及二號規格塗料ノ二種アリ、一號規格塗料ノ原料ハ醋酸纖維素ト云ヒ二號規格塗料ノ原料ハ硝化纖維素ト云フ、硝化纖維素ハ火藥ト同様ナルモノニシテ燃燒シ易キモノナルヲ以テ使用セス、專ラ一號規格塗料タル醋酸纖維素ヲ使用ス

### 第三節 検査

塗料ノ検査ハ化學試験、抗力試験及皮膜ノ検査ヲ行フ、化學試験ニ於テハ其ノ成分及原料ノ試験ヲ行ヒ、抗力試験ニ於テハ1塗布前布ノ抗力、2塗料ヲ塗リタル後ノ抗力、3更ニ其上ニ假漆ヲ塗リタル後ノ抗力ト三回ニ分テ室内ニ貯藏シ、或ハ外界ニ曝シテ外

界ノ變化ニ抗堪スルヤ否ヲ檢ス、然レトモ此等ノ檢査ハ實施困難ナルヲ以テ之レヲ試驗所ニ於テ行ヒ比較的實施ノ容易ナル皮膜ノ檢査ニ就テ以下述ヘン。

硝子板ヲ清拭乾燥シ、其板ノ中央ニ試料ヲ滴下シ板ヲ傾斜シテ全面ニ擴布シ過剰量ハ板ノ一端ヨリ除キ然ル後之レヲ水平ニ置キ乾燥セシム、試料ノ乾燥シタル後之レヲ硝子板ヨリ剝離シ次ノ檢査ヲナス。

1 透明度 2 抗力 3 等齊 4 韌性

膜ヲ剝離スルトキハ溶劑ノ臭氣ハ消失シアルモノナリ。

1 皮膜ハ透明ニシテ強ク厚サ等齊ニシテ韌性ニ富ムヲ要ス、膜ノ透明ナルハ溶劑ノ良質ナルト其ノ配合比ノ適當ナルコトヲ證ス一般ニ乾燥急激ナラサルトキハ皮膜透明ナリ乾燥急激ナルトキハ溶劑揮發スル際其部ニ寒冷ヲ生シ爲ニ水分ヲ凝結シテ水滴ヲ生シ白濁ヲ生ス室内ノ濕潤ナルトキモ亦同シ是醋酸纖維素ノ沈澱ヲ生スルカ故ナリ膜ノ透明ナルモノ程水、油及「ガソリン」ニ對シ其抵抗強シ。

2 皮膜ノ抗力ハ之レヲ器械的ニ檢査スルコト困難ニシテ、手ヲ以テ檢査セサルヘカラス其ノ法兩手ノ拇指ノ間ニ皮膜ヲ挾ミ左右ニ牽引スルトキ直チニ破レス適當ニ延伸セル後破斷スルヲ良トス皮膜ハ或程度迄硬キヲ要ス「トリアセチン」「ペンヂリツクアルコール」等ヲ過量ニ含有スルモノハ柔軟ナリ然レトモ之等ノ者ノ適量ヲ含有スルコトハ必要ナリ否ナラサレハ彈性ヲ失フニ至ル。

3 等齊ノ度ハ膜ヲ硝子上ニ置キ爪ニテ上ヨリ下ニ擦リ尙透明ナルトキハ其ノ等齊ナルヲ證ス、不等齊ナルモノハ白キ線條ヲ殘スニ至ル。

4 韌性ヲ檢スルニハ皮膜ヲ紙ヲ折ルカ如ク全ク二ツ折ニシ折目ニ異狀ナキヲ要ス。

## 第五章 假漆及「エナメル」

### 1 油假漆

### 2 「テレピン」油製假漆

### 3 酒精(アルコール)製假漆

油假漆及酒精製假漆ハ飛行機用トシテ使用スレトモ「テレピン」油製假漆ハ使用セス。  
假漆ハ天然「ゴム」ヲ或溶劑ニ溶解シタルモノナリ、假漆ヲ作ルニハ一種類ノ「ゴム」  
ノミヲ使用スルトキヨリモ通常數種ノモノヲ配合スル方良質ノモノヲ得ヘシ。

#### 其二 油 假 漆

油假漆ハ「コーバル」ノ如キ樹脂類ヲ數種混シテ煮亞麻仁油ニ溶解セシメタルモノナリ  
亞麻仁油ハ他ノ油ノ有セサル特性ヲ有ス即チ之レヲ空氣中ニ放置スルトキハ酸素ヲ吸收  
シテ被膜ヲ成形ス。

亞麻仁油ニ「コーバル」溶解シ了レハ「テレピン」油ヲ適量ニ加ヘテ所望ノ流動性ヲ附  
ス。

#### 其三 酒精製假漆

酒精製假漆ハ「セルラツク」ヲ酒精ニ溶シタルモノナリ、木部等ニ塗ラル其ノ調製ハ酒

精ト「セルラツク」トヲ混シ時々攪拌シテ溶カシ約八時間(日光ニ曝ス時ハ尙速カナリ)  
ヲ經タル後濾スモノトス、配合ノ割合ハ概ネ「セルラツク」百瓦ニ酒精ニ合五勺ナリ。  
酒精製假漆ハ油假漆ニ比シ乾燥早ク光澤ヲ有スルモ飛行機用トシテハ特別ノ用途ノ外使  
用セラレス防水性ニ富ムヲ以テ翼塗料ヲ塗リタル上ニ更ニ之レヲ塗布セリ又有色ノモノ  
ハ戦闘用飛行機等ニ使用セラレテ擬裝ヲ行フ。

#### 其四 假漆ノ検査

飛行機用ノ油假漆ハ次ノ條件ヲ充足スルヲ要ス。

- 1 無色透明ナルヲ可トス但シ多少黃色ヲ帶フルモノハ原料ヨリ來ルモノニシテ免レ難シ
- 2 刷毛ニテ塗抹シ易キヲ要ス。
- 3 乾燥後光澤アリ且ツ其ノ被膜ハ彈性ヲ有セサルヘカラス。
- 4 塗抹スヘキ材料ノ表面ニ等齊ニ塗ラレ且ツ強く固着スルヲ要ス次表ハ假漆塗抹ノ結果  
不良ナル場合ヲ摘記シ其ノ原因ト認ムヘキモノヲ説明セシモノナリ。

| 缺 點              | 原 因                                                       |                                        |
|------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|                  | 製 造                                                       | 使 用                                    |
| 假漆ノ乾燥セサル場合       | 1 充分ナル乾燥劑ヲ使用セサルコト<br>2 油ノ處理ノ不充分ナルタメ<br>3 他ノ油カ混入シアルコト(魚油等) | 寒冷ニシテ且ツ濕氣アル場所ニテ塗布シタルタメ                 |
| 乾燥スルモ指頭ニテ押セハ凹ム場合 | 「テレピン」油ノ過量ナルコト、是レ表面早ク乾キ過キ外皮ヲ生スルカ故ニ内部ニ溶劑殘リ乾燥セサル部分ヲ生スルヲ以テナリ | 第一回塗布後ノ乾燥充分ナラサルニ第二回ノ塗布ヲ行ヒタルタメ          |
| 乾燥後皺ノ生スル場合       | 「テレピン」油ノ不足ナルコト、流動性不十分ナルカタメ刷毛ノ跡ヲ存シ假漆自身ノ力ニテハ平等ニ成リ得サルタメ      | 使用多キニ過ク、假漆カ自然ニ均等トナル力ヲ失フタメ              |
| 平行ナル線ヲ生スル場合(刷毛痕) | 乾燥劑ノ過量ナルタメ                                                | 塗布作業ニ當リ刷毛ノ使用法粗雑ナルタメ即只一二回粗雑ニ擦リタルノミナルカタメ |
| 表面白色ヲ呈スル場合       | 「ゴム」質ノ粗ナルタメ<br>松脂ヲ以テ假漆ヲ作りタルタメ                             |                                        |

|                  |                                   |                          |
|------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| 表面薄膜ヲ生シ光澤ヲ失スル場合  | 「ゴム」質ヲ溶解シタル際揮發性物質ノ殘有セシタメ          | 木質ノ乾燥不十分又ハ濕氣アル室ニテ作業シタルタメ |
| 表面ノ剝離シ易キ場合       | 1 充分ニ油ヲ加ヘサリシタメ<br>2 「ゴム」質混合比例ノ不適當 | 假漆ヲ火氣ノ側ニテ乾燥セシタメ          |
| 假漆ヨリ油カ小滴トナリテ出ル場合 | 油量過多ナリシタメ                         | 第一層乾燥不十分ナルニ磨キ第二層ヲ塗布セシタメ  |
| 罅ノ生スル場合          | 製造上ニ於テハ總テノ點ニ於テ缺點アリ                | 第一層ノ塗り方厚キニ失セシタメ          |

5 乾燥ニ要スル時間ハ十二乃至十四時間ヲ標準トス最簡單ナル試験ハ假漆ヲ時計皿ニ探リ硬化狀況ヲ見ルニアリ、脆クシテ硬キハ「ゴム」質ノ過量ナルヲ示シ粘性多キハ油ノ過多ナルヲ示シ色澤ノ不良ナルハ「テレピン」油ノ過量ニシテ其ノ揮發ノ早キニ起因ス。

## 第二節 「エナメル」

飛行機用「エナメル」ハ油中ニ金屬顏料ヲ配合シタルモノニシテ多ク金屬ノ酸化物ヲ使用ス之レ其ノ性質安定ニシテ細密ナル粉末ヲ得易キカ故ナリ。

顏料ト油トハ之レヲ機械ニ附シテ混合ス終リタル「エナメル」ハ貯槽中ニ入レ攪拌機ヲ用ヒテ混合ス。

「エナメル」ノ試験モ實地検査ヲ行フ。

「アルミニウム」板ニ「エナメル」ヲ塗り一箇月間風雨ニ曝スモ能ク固着シ光澤ヲ有シ板ヲ屈曲スルモ龜裂セス又板ノ半部ヲ黒紙ニテ被ヒ日光ニ曝シテ變色スルヤ否ヤヲ驗ス

## 第六章 膠

### 第一節 膠ノ種類

膠ノ種類多ケレトモ飛行機用トシテ使用セラルルモノハ骨膠及「カゼイン」膠ノ二種ナリ

骨膠ハ新鮮ナル動物ノ骨ヨリ製造シタルモノヲ優良品トシ一度調理シタル肉類ノ骨ヨリ製シタルモノハ劣等品ナリ然レトモ製造ノ工程ハ兩者共異ナルコトナシ、骨膠ハ熱湯中ニ溶カシテ使用スルモノナルヲ以テ膠着スヘキ物體モ適度ニ温メラレアルヲ要スルモノナリ、故ニ骨膠ハ熱間ニノミ使用セラルル膠ナリトス。

「カゼイン」膠ハ牛乳中ニ含メル「カゼイン」ヨリ製シタルモノニシテ骨膠ノ如クニ溫熱ヲ要セス冷間ニ於テ使用シ得ルノ利アリ、目下飛行機用トシテ賞用セラル。

### 第二節 検査

#### 1 骨膠

- (1) 半透明飴色ナルコト。
- (2) 乾燥状態ニアルコト。
- (3) 彈力强キモノナルコト。
- (4) 著シキ不快臭ヲ有セスシテ特異ノ臭氣ヲ有セサルヘカラス。

(5) 多く使用セラルル膠ハ三千本膠トス。

## 2 「カゼイン」膠

(1) 製造ノ際ニ熱處理ヲ施ササルモノナルヲ要ス。

(2) 淡黃色顆粒狀ニシテ微ニ乳臭ヲ帶フ。

3 以上ノ外觀的檢査ヲ行ヒ合格シタルモノハ實地試驗ヲ行フ。

目下「カゼイン」膠ハ多く使用スルニ至ラサルヲ以テ骨膠ニ就テ其ノ要點ヲ述フ。

(1) 二個ノ試験片ヲトリテ之レヲ膠着シ牽引試験ヲ行フ。



一平方糎ニ對シ胡桃ニアリテハ15斤以上ナルヲ要ス又此ノ試験ハ水中ニ八時間浸シタルニモ行フ。

(2) 膠着面ニ楔ヲ挿入シ押割試験ヲ行フ。

但シ此ノ試験ハ比較試験ニシテ數字的ニ抗力ヲ規定セス

## 第七章 揮發油及其他ノ油

### 1 揮發油

揮發油ハ石油ヨリ製シタルモノニシテ石油ハ世界到ル處ニ産スルモ大ナル產地ニヨリ之レヲ分類スレハ亞米利加及露國トス、而シテ亞米利加ヨリ産スル石油ハ輕キ部分多ク從テ航空機用トシテ適當ナル揮發油ヲ得ヘシ。

航空機用トシテ使用スル揮發油ハ石油ヨリ製シタルモノナルヲ要シ無色透明ニシテ固體ヲ含ムヘカラス又硫黃類ヲ含マス、成分等齊ニシテ其比重ハ攝氏51度ニ於テ 0.738 以下ナルヲ要ス、殊ニ廻轉式發動機ニ使用スルモノハ固定式發動機ニ使用スルモノヨリ比重小ナルヲ要ス。

揮發油ノ試験ハ普通實施シ得ルモノハ外觀檢査ト比重ノ測定及實地試驗ナリ。

外觀試験及比重ノ測定ハ上述ノ如シ。

實地試験ハ新ニ購入シタル揮發油ニ就テ既知ノ發動機ヲ廻轉シテ地上及空中ニ於テ試験スル方法ニシテ發動機ノ出ス馬力・回轉數・氣化器ノ狀態等ヲ檢シ尙分解後氣管內

ヲ檢シ尙消費量ヲ測定スルモノナリ。  
之等ノ試験ノ外ニ蒸溜試験ヲ行フモ茲ニ述ヘス。

## 2 減摩油

減摩油ハ石油原油ヨリ製シタルモノニシテ他ノ油類ヲ含有スヘカラス夾雜物及乾燥劑等ヲ含マス無臭ナルヘシ。

比重ハ攝氏15度ニ於テ0.895以下凝固點攝氏40度以下ナルヘク攪拌器ニ入レテ二日間攪拌シ變化ナキヤヲ檢スヘシ。

其ノ他ノ試験ニ就テハ揮發油ト同要領ニ於テ行フ。

## 3 「カストル」油（蓖麻子油）

「カストル」油ハ蓖麻ノ實ヲ壓搾シテ採取シタルモノニシテ回轉式發動機ニ主トシテ使用セラル。

航空機用トシテハ次ノ條件ヲ具フヘシ。

- (1) 第一回ノ壓搾ニ依リテ採取シタルモノナルヲ要ス。
  - (2) 純粹ニシテ他ノ種子ヨリ得タル油ヲ混入スヘカラス。
  - (3) 四十八時間靜置シ沈澱物ヲ生スヘカラス。
  - (4) 凝固點ハ攝氏零下18度以下タルヘシ。
- 實地試験ヲ行フコトハ揮發油ノ場合ト同シ。

## 4 「グリセクン」

水ニ混合シ冷却器用トシテ凍結ヲ防クニ用ユ、其ノ効果ハ「アルコール」ニ優ル即チ「アルコール」ハ揮發スルヲ以テナリ。

（佛國ニ於テハ1%ノ「グリセリン」ヲ使用ス）

無色透明沈澱物ナク中性ニシテ比重1.260以上（攝氏15度ニ於テ）ナルヲ要ス。

## 第五編 圖面ノ見解



ヲ檢シ尙消費量ヲ測定スルモノナリ。  
之等ノ試験ノ外ニ蒸溜試験ヲ行フモ茲ニ述ヘス。

## 2 減摩油

減摩油ハ石油原油ヨリ製シタルモノニシテ他ノ油類ヲ含有スヘカラス夾雜物及乾燥劑等ヲ含マス無臭ナルヘシ。

比重ハ攝氏15度ニ於テ0.895以下凝固點攝氏40度以下ナルヘク攪拌器ニ入レテ二日間攪拌シ變化ナキヤヲ檢スヘシ。

其ノ他ノ試験ニ就テハ揮發油ト同要領ニ於テ行フ。

## 3 「カストル」油（蓖麻子油）

「カストル」油ハ蓖麻ノ實ヲ壓搾シテ採取シタルモノニシテ回轉式發動機ニ主トシテ使用セラル。

航空機用トシテハ次ノ條件ヲ具フヘシ。

- (1) 第一回ノ壓搾ニ依リテ採取シタルモノナルヲ要ス。
- (2) 純粹ニシテ他ノ種子ヨリ得タル油ヲ混入スヘカラス。
- (3) 四十八時間靜置シ沈澱物ヲ生スヘカラス。
- (4) 凝固點ハ攝氏零下18度以下タルヘシ。

實地試験ヲ行フコトハ揮發油ノ場合ト同シ。

## 4 「グリセクン」

水ニ混合シ冷却器用トシテ凍結ヲ防クニ用ユ、其ノ効果ハ「アルコール」ニ優ル即チ「アルコール」ハ揮發スルヲ以テナリ。

（佛國ニ於テハ1%ノ「グリセリン」ヲ使用ス）

無色透明沈澱物ナク中性ニシテ比重1.26以上（攝氏15度ニ於テ）ナルヲ要ス。

## 第五編 圖面ノ見解

## 第一章 圖面及線

1 圖面ヲ以テ物體ヲ現ハスニハ通常全體圖及分解圖ヲ以テス、但シ全體圖ニテ明瞭ナルモノハ分解圖ヲ略スルコトアリ。

構造ヲ明瞭ナラシムル爲全體圖若クハ分解圖ヲ更ニ前面圖(正面ヨリ視タルモノ)側面圖(側面ヨリ見タルモノ)平面圖(上面ヨリ見タルモノ)斷面圖(某部ヲ切リテ現レタル部分ヲ示スモノ)等ニ分チテ現ハスコトアリ。

2 圖面ニ用ユル線ハ概次ノ如シ。

- |         |       |                     |
|---------|-------|---------------------|
| (1) 實 線 | ——    | 物體ノ現ハレタル部分ニ用ユ。      |
| (2) 點 線 | ----  | 物體ノ隠レタル部分ヲ示スニ用ユ。    |
| (3) 虛 線 | ---   | 寸度註記等ヲ記入スルニ用ユ。      |
| (4) 交點線 | ..... | 物體ノ中心線若クハ截斷部ヲ示スニ用ユ。 |

## 第二章 註 記

1 圖面ニハ通常名稱、品質、寸度、重量、梯尺等必要ナル事項ヲ記シアルモノトス。

梯尺トハ圖ト實物ノ大サトノ割合ヲ示スモノニシテ  $(\frac{1}{4})$   $(\frac{1}{2})$   $(\frac{3}{4})$   $(\frac{1}{1})$   $(\frac{3}{2})$   $(\frac{2}{1})$  等ヲ用ユ  $(\frac{1}{4})$  トハ圖ノ寸度實物ト同一ナルコトヲ示シ  $(\frac{1}{2})$  トハ圖ノ寸度實物ノ二倍ナルコトヲ示シ  $(\frac{3}{4})$  トハ圖ノ寸度實物ノ半ハナルコトヲ示ス其ノ他之レニ準フ。

2 寸度ハ耗ヲ單位トシ記入スルヲ例トス、例ヘハ (127.5) (278.5) 等ノ如シ但シ時トシテ一米二七五ト記スルコトアリ。

3 重量ハ斤ヲ單位トシテ記入スルヲ例トス然レトモ少量ノ場合ニハ瓦ヲ單位トス、例ヘハ「五八斤」、「六斤三四〇」、「五〇瓦」等ノ如シ。

## 第三章 見解上ノ注意

1 圖面ニヨリ物體ヲ造ルニハ綿密ニ研究シ細部ニ至ル迄其ノ結構ヲ會得セサルヘカラス

若見解ヲ誤リ或ハ會得不十分ナル時ハ徒ニ材料ヲ費スノミナラス作業ヲ復行セサルヘカラサルニ至ルコトアリ。

2 飛行機々體結構ヲ示スタメ圖面ヲ用ユルコト制式圖ノ如シ。

## 第六編 木工術

### 第一章 基本作業

本章ハ各種ノ作業ヲ部分的ニ説明セルモノニシテ第三編器具ノ使用法ト相俟ツテ其ノ要領ヲ會得セシメ以テ修理作業ノ基礎ヲ成スモノトス。

#### 第一節 木材ノ挽切法

次ノ要領ニヨリ材面ニ墨線ヲ打チ此線ニ準ヒ所要ノ鋸ニテ挽切ルモノトス。

1 薄キ板ニ在アリテハ單ニ其ノ表面ニ所要ノ墨線ヲ打ツヘシ。

2 厚キ板(通常一寸以上)若ハ角材ニアリテハ材ノ表面ニ所要ノ墨線ヲ打チ之レヲ木工臺ノ上ニ置キ曲尺ノ一邊ヲ臺ノ表面・他邊ヲ材ノ木口若シクハ側面ニ沿ヘ表面ノ墨線ヲ兩木口若ハ兩側面ニ寫シ之レヲ裏面ニテ結ヒ附クヘシ但シ正シク鉋削セラレタル木材ヲ中心線ニ直角ニ挽切ル場合ニハ曲尺ヲ其ノ面ニ沿ヘ順次ニ墨線ヲ打ツヘシ。

丸棒ニアリテハ先ツ木工臺ノ止木ニ接シテ丸棒ノ半徑ヨリモ稍厚キ板ヲ置キ之レニ丸棒ヲ横ニ托シ次ニ臺測ニ鉛筆若ハ墨指ヲ接シ其ノ端ヲ丸棒ニ附ク之レヨリ離スコトナク、丸棒ヲ廻シテ線ヲ畫クモノトス、但シ兩端ノ半徑異ル丸棒ニ在リテハ細キ方ニ適當ナル枕木ヲ置クヘシ。

#### 第二節 木材鉋削法

A 板ヲ鉋削スルニハ通常次ノ方法ニヨル。

1 板ノ裏面ヲ削テ其ノ捻レ及凹凸ヲ略修正シタル後表面ヲ平ニ削リ次ニ所要ノ厚サニ野引ヲ定メ表面ヲ定規トシ兩側面及木口ニ線ヲ畫キ此ノ線ニ準ヒテ裏面ヲ正シク削

ルヘシ。

2 表面上ノ一側線ニ沿ウテ墨線ヲ打チ之レニ準ヒ表面ト直角ニ其ノ側面ヲ削リ次ニ此ノ側面ヲ基準トシ所要ノ幅ヲ定メテ墨線ヲ打チ之レニ準ヒ要スレハ鋸ニテ挽切りタル後他ノ側面ヲ削ルヘシ。

3 一方ノ木口ニ沿ヒ曲尺ニテ側面ト直角ニ墨線ヲ打チ之ニ準ヒ要スレハ鋸ニテ挽切りタル後正シク削リ次ニ長サヲ定メテ他ノ木口ヲ削ルモノトス。

木口ヲ削ル際ニハ縁ノ映クルヲ防クタメ豫メ稜角ヲ削取り木工臺ニ壓著ケテ削ルヲ可トス。

B 小ナル方柱ヲ鉋削スルニハ通常次ノ方法ニ依ル。

1 第一面ヲ平ニ削タル後隣ノ第二面ヲ之レト正シク直角ニ削ルヘシ。

2 野引ヲ幅及厚サニ應スル寸度ニ定メ第一及第二面ヲ基準トシテ線ヲ畫キ之レニ準ヒ

第三、第四面ヲ削ルヘシ。

3 曲尺ヲ以テ第一面ヲ定規トシ一方ノ木口ニ沿ヒ四面ノ周圍ニ直角ニ線ヲ畫キ要スレハ鋸ニテ挽き切りタル後正シク削リ次ニ長サヲ定メテ同様ニ他ノ木口ヲ削ルモノトス。

C 稍大ナル方柱ヲ鉋削スルニハ先ツ木材ヲ圖ノ如ク臺上ニ置キ(第二十一圖)(イ)(ロ)ノ上面ヲ平ニシ其ノ上ニ曲尺ヲ置キ之レヲ覘ヒテ捻ヲ正シ曲尺ニ沿ヒテ線ヲ畫キ次ニ此ノ線ノ兩端ヲ結ヒ附クル如ク木材ノ兩側面上ニ墨線ヲ打チ此ノ四線ニ準ヒ表面ヲ正シク鉋削シ更ニ之レヨリ所要ノ厚サヲ定メテ墨線ヲ打チ其ノ裏面ヲ削リ以上ノ兩面ヲ基準トシテ木口ノ中央ニ線ヲ畫キ之レヨリ兩側ニ所要ノ幅ヲ定メテ墨線ヲ打チ之レニ準ヒテ側面ヲ削リ最後ニ木口ヲ削ルモノトス。

D 丸棒ヲ鉋削スルニハ豫メ木材ヲ方柱ト爲シ兩木口ニ所要ノ圓ヲ畫キ之レニ準ヒテ先ツ各稜ヲ等シク削リテ八角形ト爲シ逐次此ノ如クシテ圓形ニ仕上クルモノトス。

### 第三節 穿孔法 (第二十二圖參照)

1 貫通セサル方孔ヲ穿ツニハ豫メ材ノ表面ニ所要ノ墨線ヲ打チ先ツ平鑿ニテ孔ノ兩側ヲ真直ニ切下ケタル後厚鑿ノ及裏ヲ後方ニシ後縁ニ沿ヒ真直ニ打込ミ次ニ其ノ前方適宜ノ所ニ鑿ヲ稍前ニ傾ケテ打込ミ其柄ヲ壓下ケテ木屑ヲ除キ逐次之レヲ繰返シテ所望ノ深サニ達セシム此ノ際要スレハ孔ノ測面ヲモ切下クヘシ次ニ厚鑿ノ及裏ヲ前ニシ前ト同要領ニ依リ孔ノ前縁ニ沿ヒテ打込ミ殘ノ部分ヲ刻ミ取リタル後底ヲ浚ヘテ略平坦ナラシム、最後ニ平鑿若ハ押鑿ニテ四面ヲ削リ仕上ケヲ爲スモノトス。

2 貫通スル方孔ヲ穿ツニハ先ツ表面ニ所要ノ墨線ヲ打チ次ニ其前後兩縁ノ墨線ヲ裏面ニ引廻シ此ノ二線間ニ表面ト對向スル位置ヲ測リ兩側ノ墨線ヲ打チ前項ト同要領ニ依リ表裏兩面ヨリ穿ツモノトス。

3 圓孔ヲ穿ツニハ孔ノ大サニ應シ轉柄匙錐、轉柄三齒錐若クハ螺錐ヲ用ヒ要スレハ圓鑿ニテ仕上クルモノトス。

#### 第四節 切組法 (第二十三圖乃至第二十五圖)

1 板ヲ切組ムニハ通常相缺・三枚納・蟻差ニ依リ其他ノ木材ヲ組合スニハ納差ニヨル。

2 相缺及三枚納ハ一般ニ用ユル方法ニシテ第二十三圖ニ示サル如ク相缺ニアリテハ用材ノ幅ヲ二等分シ互ニ其一部ヲ切去リ三枚納ニアリテハ之レヲ三等分シ一枚ハ其中央部他枚ハ其ノ兩端ヲ切リ去リ隙ナク密著セシメタル後釘ヲ打ツモノトス。

3 蟻差ハ稀ニ用ユル方法ニシテ兩板ニ互ニ相合スル納及納孔ヲ造リ之レヲ組合スルモノトス但シ納孔ノ深サハ相對スル板ノ厚サニ等シク又納ヲ經始スルニハ第二十四圖(イ)ノ如ク特別ノ定規ヲ用ヒ一板ハ他板ノ納ヲ造リタル後之レニ準ヒテ經始スルモノトス

4 納差ハ第二十五圖ノ如ク一材ニハ納他材ニハ納孔ヲ造リ之レヲ組合スモノトス。貫通スル柄ニアリテハ之レヲ稍長クシ且ツ柄ノ中央若ハ兩端ニ鋸目ヲ入レ置キ挿込ミタル後楔ヲ打込テ之レヲ固定シ餘端ヲ挽切ルカ或ハ單ニ柄ヲ長クシ挿込ミタル後柄ト直角ニ孔ヲ穿チ込栓ヲ打込ミテ之ヲ固定スルモノトス。

貫通セサル柄(包込柄)ニ在リテハ柄孔ノ深サヲ材ノ厚サノ約三分ノ二トシ柄ノ長サ

ハ柄孔ノ深サヨリ稍短クシ組合セタルトキ兩材間ニ間隙ナキ如クスルヲ要ス又柄ハ固定ノ爲メ楔等ヲ用ヒサルヲ以テ柄及柄孔ハ互ニ密接スル如ク造ルコトニ注意スヘシ。

## 第五節 打釘法

1 洋釘ヲ打ツニハ先錐ノ尖端僅カニ下方板ニ侵入スル迄孔ヲ穿テ次ニ其ノ孔ニ釘ヲ挿込ミ鐵鎚ニテ強ク打込ムヘシ、而シテ木口ニ近ク釘ヲ打ツ場合ニハ下方板ノ厚サ約ネ三分ノ二内方ヨリ斜外方ニ向ケテ打込ムヘシ之レ木材端末ノ缺損、割裂等ヲ防キ且ツ堅固ニ釘着ケスルノ利アレハナリ、又釘ノ長サハ板ノ厚サノ約ネ二倍半ヲ適當トス。軟キ木ニアリテハ豫メ錐ニテ孔ヲ穿テサルコトアリ。

2 木釘ヲ打ツニハ先ツ釘ノ長サニ等シキ孔ヲ穿テ次ニ錐ノ形ニ準ヒテ削リタル釘ノ尖端ニ糊ヲ附ケ之レヲ挿込ミ鐵鎚ニテ輕ク打込ムヘシ而シテ釘ノ尖端孔底ニ達スルニ至レハ鎚打ヲ止ムヘシ、否サレハ鎚打ノ反撞ニテ兩材間ニ間隙ヲ生スルコトアリ。

## 第二章 膠着作業

### 第一節 普通膠ノ使用法

#### I 膠ノ準備

1 先ツ冷水ヲ以テ十分清潔ナル如ク之レヲ洗滌スヘシ然ル後之レヲ碎キテ膠鍋ニ入レ水ヲ注キテ四時間乃至五時間放置スルトキハ膨張シテ海綿狀トナル次ニ剩餘ノ水ヲ排除シテ湯煎上ニ煮沸シ之ヲ濾過シテ使用スヘシ。

2 膠ノ濃度ハ其ノ使用スヘキ木材ノ種類ニヨリテ異ナルモノトス一般ニ堅キ木材ニ使用スルモノハ柔キ木材ノモノヨリモ濃度大ナルヲ常トス。

一般ニ使用セラル、膠ト水ノ割合次ノ如シ。

水一合 膠二百二十瓦

3 膠ヲ木片ニツケテ落下セシメタルトキ滴下スルモノハ不可ナリ連續シテ落下スルモノナラサルヘカラス。

膠ノ濃度ハ其ノ抗力ニ關係スル所最大ナリ又使用木材ニ適應スルヲ要ス而シテ其ノ

配合ニ付キ明確ナル數量ヲ記載スルコト能ハス一ニ實驗ニヨリテ熟練スルヨリ外ニ途ナシ。

特別ノ目的ヲ以テ稀薄ナル膠ヲ必要トスルトキハ之レニ水ヲ加ヘテ十分ニ煮沸シタル後使用スヘシ。

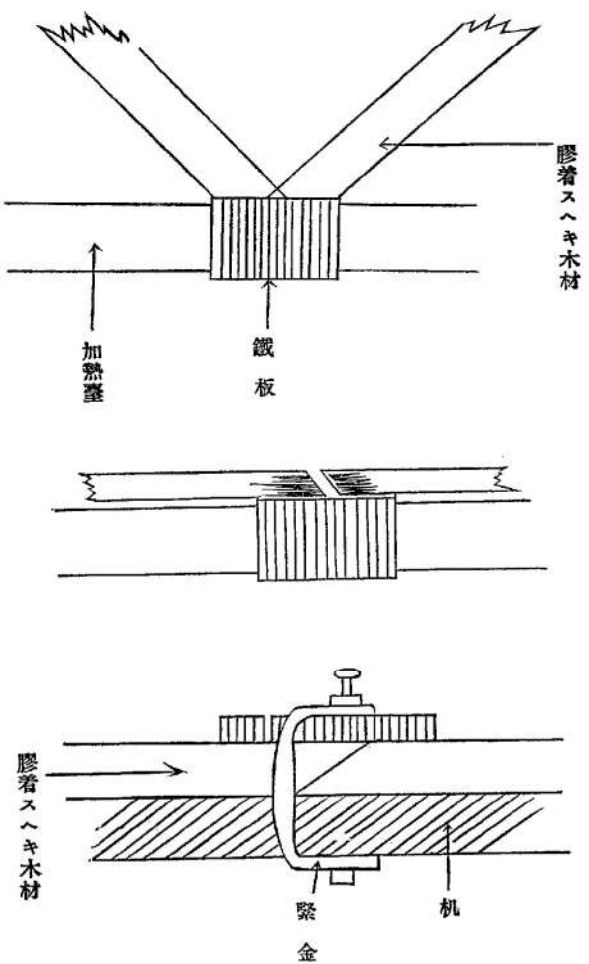
## II 膠着ノ實施

1 普通膠ハ冷間ニ於テ凝固シ其ノ使用ヲ困難ナラシムルハ勿論ナルモ其ノ抗力ヲ減スルコト最大ナリ、故ニ膠着作業ヲナスニハ作業室内及木材ヲ溫ムルコト緊要ナリ。

2 作業室内ノ溫度ハ攝氏20度乃至30度ニ保ツヲ要ス。

攝氏30度附近ニ於テ作業スルハ苦痛ヲ感スルヲ以テ作業二十四時間前ニ木材ヲ作業室内ニ運搬シ置クヲ要ス。

3 膠着スル際ハ木材ヲ加熱臺上ニ載セ甲圖ノ如ク蒸氣又ハ電氣或ハ瓦斯ニテ加熱セラレタル鐵板ニテ加熱スヘシ此際炭火等ノ火氣ニ直接加熱スルコトハ嚴禁トス。



4 膠着スヘキ木材ハ十分飽ニテ仕上ケヲナシ凹凸アルヘカラス。螺旋機ヲ製作スヘキ胡桃板ニアリテハ仕上飽ニテ仕上ヲナシタル後條飽ヲ以テ細キ條ヲ附スヘシ。

5 刷毛ニテ膠ヲ塗ルトキハ成ルヘク少量ニ膠着面ニ塗ルヲ要ス、多量ニ過クルトキハ中間ニ膠ノ層ヲナシ抗力最モ弱シ、又到處等量ナルヲ要ス之レカ爲接合スル兩材ヲヨク摺合スヲ可トス。

6 膠ヲ塗ル前ニ「フォルマリン」ノ溶液ヲ膠着面ニ塗ルヘシ、「フォルマリン」溶液ハ30%ノモノヲ適度トス而シテ加熱臺ニテ之レヲ乾燥セシムレハ約五分ニテ乾燥シ白色ヲ呈ス。

7 「フォルマリン」乾燥後直チニ膠ヲ塗リテ塗り終ラハ机上若クハ壓搾臺上ニ於テ壓着ス此ノ時ノ時間ヲ徒費スルコトアレハ此ノ間ニ膠ハ硬化スルノ慮アルヲ以テ成ルヘク迅速ニ作業シ塗り終リテ壓着シ終ル迄五分間ヲ超ユヘカラス。

8 壓着ハ十分ニスヘシ然ラサレハ膠木質内ニ滲入セス其ノ表面硬化スヘシ。

壓着ニ要スル時間ハ其ノ木材ノ種類及用途ニヨリ差異アルモ六乃至十二時間ヲ要スルモノトス。

8 壓着後ハ直チニ加工ニ着手スヘカラス十分ニ乾燥スル爲メ少クモ二乃至三日間空氣中ニ放置シ膠ヲ乾燥セシムルト同時ニ木材ノ變形ヲシテ十分ナラシムヘシ。

## 第二節 「カゼイン」膠ノ使用

1 螺旋機膠着用「カゼイン」膠ノ用法次ノ如シ。

120 瓦ノ酸化「カルシウム」ハ1000 瓦ノ水ヲ加ヘ石灰乳ヲ作り攪拌器ニテ混和シツ、270 瓦ノ「カゼイン」ヲ徐ロニ加フルトキハ小ナル顆粒ヲ生シ更ニ急速ニ攪拌スレハ顆粒ハ消滅ス之レヲ鍋中ニ入レテ三十分間放置スレハ使用スルコトヲ得但シ此ノ膠ハ五時間以内ニ使用スルヲ要ス。

2 「カゼイン」膠ヲ使用スルトキハ普通膠ノ場合ノ如クニ作業室及木材ヲ加熱スル必要ナシ「カゼイン」膠ハ冷間ニ於テ使用シ得ルノ利アリ、又其ノ抗力ハ普通膠ニ比シ稍大ナリ

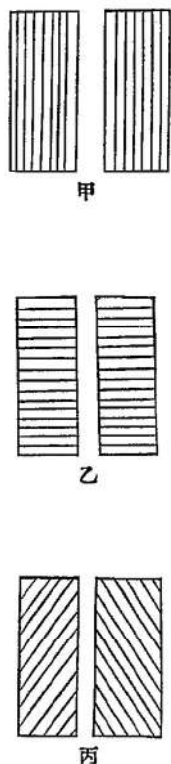


注意 目下外國ニ於テハ「カゼイン」膠ヲ使用スレトモ我國ニ於テハ良好ナル「カゼイン」ヲ得ルコト難ク未タ使用スルニ至ラス、然レトモ近ク採用セラル、ニ至ルヲ信ス

### 第三節 木材ノ接合法 (第二十六圖)

1 板ヲ接合スルニハ通常甲圖ノ如ク接合面ニ凸凹ヲ附シ之ニ膠ヲ塗リテ摺合セ密着セシメタル後堅ク締著ケテ乾カスモノトス之レヲ核接ト謂フ、又乙圖ノ如ク接合面ニ核ヲ挿込ミテ接合スルコトアリ之レヲ雇核接ト謂フ。

板ノ側面ヲ丙圖ノ(イ)(ロ)ノ如ク削リ膠ヲ塗リテ接合ハスコトアリ之レヲ燕口接ト云フ。



2 二個ノ木片ヲ膠着スル場合ニ其ノ纖維ハ直條ニシテ方向一定ナルモノヲ撰擇スルヲ要ス。

右圖甲ニ於テ兩木片ノ相對スル面ハ平滑ニシテ膠着ニ適スルモ乙ノ如キハ適當ナラス然レトモ甲ノ如キモノ、ミヲ撰擇スルハ困難ナルヲ以テ丙圖ニ示ス如キモノハ之レモ許容セサルヘカラス。

## 第八編 塗工術

### 第一章 「ペンキ」

#### 第一節 「ペンキ調製」

「ペンキ」ハ顏料ヲ破碎機ニテ微細ナル粉末トナシ之レヲ練磨スルニ必要ナル量ノ乾性油ヲ加ヘ混和機ニヨリ兩者ヲ能ク混和シ互ニ密着セシメ更ニ練磨用「ロール」ニヨリ充分ニ練磨シ、鮮美ナル糊狀物質トナラシメタルモノナリ。是レ即チ硬練「ペンキ」ニシテ通

常單ニ「ペンキ」ト稱シ其ノ儘販賣セラル、モ未タ直ニ物體ニ塗抹スルコトヲ得ス、故ニ之レヲ使用スル際「ボイル」油及「テレビン」油等ノ溶解劑ヲ加ヘ更ニ其ノ乾燥性ヲ大ナラシムル爲乾燥劑ヲ添加シ適宜ノ稠度ニ溶解ス之レヲ調製「ペンキ」又ハ溶解「ペンキ」ト稱ス、而シテ特種色ノ「ペンキ」ヲ調製スルニハ此ノ際適宜ニ各種ノ「ペンキ」ヲ配合ス。

「ペンキ」ヲ調製スルニ要スル溶解劑及乾燥劑ノ分量ハ各種ノ「ペンキ」組成ニ從ウテ異リ又製造者ニヨリテ同一ナラスト雖モ大約二十八封度「ペンキ」ニ對スル所要量次ノ如シ

| 品 種      | ボイル油       | 的列竝油   | 乾 燥 劑  |
|----------|------------|--------|--------|
| 白鉛「ペンキ」  | 一升二合乃至二升五合 | 三合乃至八合 | 一乃至三封度 |
| 亞鉛華「ペンキ」 | 二升乃至三升     | 同      | 同      |
| 着色「ペンキ」  | 三升乃至四升     | 三合乃至八合 | 一乃至三封度 |

以上ノ外塗面ノ堅牢及光澤ヲ増加スル爲メ「コーバル」假漆及「ゴールドサイズ」等ヲ

加フルコトアリ。

乾燥劑ニハ「バテントドライヤー」「テレビン」及乾燥粉（滿俺鹽・鉛鹽等）ヲ用ユ「バテントドライヤー」ハ通常單ニ「ドライヤー」ト稱スルモノニシテ樹脂酸滿俺ト樹脂酸鉛トノ合成物ヲ少量ノ亞麻仁油ニテ捏和セル糊狀ノモノナリ。

「ペンキ」ハ同一ナル原料及配合量ヲ採用スル場合ニモ所用器械ノ良否及職工ノ巧拙ニヨリテ異ナルヲ以テ常ニ一定ノモノヲ得ルコト難シ從ツテ其ノ色ノ「ペンキ」ヲ得ンカ爲メニ各種色ノ「ペンキ」ヲ配合スル場合ニハ同一原料及配合量ヲ採用スルモ常ニ一定ノ色彩ヲ得ルコトハ期シ難シ故ニ「ペンキ」ヲ調製スルニハ所要量ヲ豫定シテ調製スルヲ要ス「ペンキ」ヲ貯藏スルニハ空氣ニ接觸セシメサルヲ要ス。

「ペンキ」調製ノ一例トシテ本邦兵器ニ使用スル「ペンキ」ノ配合ヲ示セハ次ノ如シ、但季節ニヨリテ多少ノ差異アリ。

無色漆

黒色ペンキ 52.4 亞麻仁油 20.9 フライヤー 1.0

褐色塗料

| 配合剤ノ名稱    | 數量    | 配合剤ノ名稱    | 數量    |
|-----------|-------|-----------|-------|
| 白色「ペンキ」   | 3.791 | 黃色「ペンキ」   | 1.741 |
| 錆色「ペンキ」   | 1.271 | 藍色「ペンキ」   | 0.261 |
| ギヤル油      | 1.077 | 「ゴールドサイズ」 | 1.014 |
| 「コーバルワニス」 | 0.845 |           |       |

第二節 「ペンキ」塗抹法

「ペンキ」ヲ塗抹スルニハ通常下地塗 中塗及上塗ヲ行フ。

其 一 下 地 塗

下地塗ハ塗抹セラルヘキ材料ノ種類ニヨリテ其ノ方法ヲ異ニス。

木材ニ下地塗ヲナスニハ其ノ氣孔ヲ填實シテ表面ヲ平滑ナラシムル目的ヲ以テ先ツ「木

固」ト稱シテ被塗材ニ「ゴールドサイズ」ヲ塗布シ乾燥後更ニ其ノ面上ニ鉛白及砥粉ノ等分ヲ「ゴールドサイズ」ニ混和シタルモノヲ塗抹シ充分乾燥セシメタル後其面上ヲ輕石或ハ紙鱧ニテ磨ク此工程ヲ俗ニ「木地ノ目止メ」ト稱ス或ハ單ニ此ノ目的ヲ以テ造ラレタル地塗粉ヲ「ゴールドサイズ」ニ混和シタルモノヲ直ニ被塗材ニ塗抹シ其ノ乾燥面ヲ輕石ニテ研磨ス、然レトモ被塗材ニ木節ヲ有スルモノハ不乾燥ナル木節「ペンキ」ハ殊ニ脂油ヲ嫌忌シ脂油ノアル所ニハ密着セス）ニ謹謨假漆ヲ塗布シテ「節止メ」ヲ爲シ或ハ燒纒ヲ以テ木節ヲ燃燒シ又木材ノ接キ目等其ノ他ノ細隙ハ之レヲ「バテ」（白堊等ヲ乾性油ニ混シテ練磨シタルモノ）ニテ填充シタル後普通ノ「ペンキ」ヲ塗抹ス。

鐵材ニ下地塗ヲナスニハ一般ニ防錆ノ目的ヲ以テ鉛丹塗料（錆止塗料）ヲ二回塗抹ス。下地塗ヲ行フ前ニ被塗材ノ表面ヲ十分ニ研磨シ置クヲ可トス殊ニ鐵材ノ錆ヲ防クヘシ。

其 二 中 塗 及 上 塗

中塗「ペンキ」トシテ多クハ鼠色普通「ペンキ」ヲ使用スト雖モ上塗ノ色彩ニ應シテ又

適宜ノ「ペンキ」ヲ選擇スヘク而シテ上塗「ペンキ」トシテハ最モ良質ニシテ色彩ニ富ミタルモノヲ選擇シ殊ニ其ノ塗抹法ニ注意スヘシ。

### 第三節 「ペンキ」ノ塗抹配合ニ就テノ注意

「ペンキ」ノ塗抹及配合ニ就テハ下記ノ事項ニ注意スヘシ。

- 1 各種ノ色「ペンキ」ヲ混和セルモノニアリテハ其ノ混和充分ナルヲ要ス、否ラサレハ被覆力及耐久性共ニ減退シ且乾燥度及色彩ノ齊一ヲ缺クノ患アリ。
- 2 塗抹前ニ當リ被塗材ニ土砂、塵埃、濕氣或ハ油等ノ附着セサルヲ檢シ若シ油等ノ附着セルトキハ的列竝油ヲ以テ洗拭シ更ニ乾布ヲ以テ充分ニ清拭スヘシ、是内部ニ於ケル發錆ヲ豫防シ且ツ塗料ノ密着ヲ完全ニシ耐久力ヲ大ナラシムルニ必要ナレハナリ。
- 3 常ニ手ヲ洗ヒ塗抹セサル部分ノ汚穢ヲ避クヘシ。
- 4 鐵部ニ錆ヲ生シタルモノハ能ク磨キテ之ヲ除クヘシ、否ラサレハ塗料剝ケ易ク且ツ防錆ノ用ヲ爲サ、ルモノトス。

5 木部ハ十分乾キタル後塗ルヘシ、若シ木部ニ油氣ヲ帶ヒ十分乾カサル時ハ先ツ薄ク「ペルニー」又ハ「コーバルワニス」ヲ塗ルヲ可トス。

6 塗抹ノ順序ハ一般ニ内方、下方等作業困難ナル箇所ヨリ始ムルヲ可トス。

7 「ペンキ」ヲ塗抹スルニハ刷毛ヲ一定ノ方向ニ輕快ニ運用シ塗抹ノ分量各所齊一ニシテ濃淡アルヘカラス、蓋シ刷毛ノ運用不定ナルトキハ其ノ塗粧面平滑ナル能ハスシテ厚薄ヲ生シ從ツテ乾燥齊一ナラス所々ニ皺ヲ生シ色澤及耐久性ヲ減却ス。

刷毛ニ附クル塗料ハ多キニ過キサルヲ可トス又刷毛ハ成ルヘク傾クコトナク同シ速サニテ用ヒ最後ニ同シ方向ニノミ用ユヘシ。

8 次回ノ塗抹ハ已ニ塗布セラレアル塗料ノ乾燥充分ナルヲ確認シタル後ニ施行スヘシ、蓋シ乾燥ハ塗料ノ耐久性及堅硬性ニ著シキ關係ヲ有ス、若シ乾燥完全ナラサルモノニ塗料ヲ施ストキハ其ノ上面ノ乾燥ヲ甚シク阻碍スルノミナラス遂ニ上面ノ塗料乾燥スルモ下方ハ全ク乾燥シ能ハサルニ至ル一度此ノ如キ結果ニ陥ランカ根本ヨリ塗料ヲ除

去シテ作業ヲ復行スルノ他ナシ。

又温度ノ急變ハ乾燥ノ結果ニ惡影響ヲ及ホスモノナリ。

9 塗抹後ハ塗料ノ充分乾燥スル迄外物ヲ接觸セシムヘカラス。

10 「ペンキ」ヲ使用スルニ當リ乾燥劑ヲ過剰ニ使用スルトキハ塗粧面ノ光澤ヲ損失スルノミナラス又氣泡ヲ生スルコトアリトス。

又異リタル種類ノ乾燥劑ヲ同時ニ同一「ペンキ」ニ加フヘカラス、是レ異種類ノ乾燥劑ハ互ニ作用シテ却テ「ペンキ」ノ乾燥性ヲ遲緩ナラシムルコトアレハナリ。

11 少許ノ假漆ヲ「ペンキ」ニ加フルトキハ塗粧面ノ光澤ヲ加フルノミナラス著シク堅牢度ヲ増加ス。

12 「ゴールドサイズ」ヲ稀釋スルニハ少許ノ「ボイル」油ヲ用ヒ決シテ「テレビン」油ヲ用ユヘカラス。

13 暗黒ナル「ボイル」油ハ品質純良ナルモノト雖モ善良ナル作業ニ使用スヘカラス。

14 刷毛ハ使用後直ニ「テレビン」油等ニテ洗ヒ置クヘシ若數日間連續シテ使用スル場合ニハ水中ニ浸シ置クモ可ナリ。

之レヲ要スルニ塗抹ノ要領ハ配合材料ノ混合充分ニシテ溶解ノ稠度ハ其ノ當時ノ温度ニ應シテ適當ナル可ク塗粧面ハ極メテ平等ニシテ且ツ薄ク各所ノ乾燥程度常ニ同一ニシテ短時間ニ充分乾燥セラレサルヘカラス、概シテ冬氣ハ夏季ト異リ附着困難ニシテ乾燥ニ長時間ヲ要スルヲ以テ作業上著シク不利ニシテ被覆力モ亦充分ナラス、故ニ豫メ乾燥劑ノ配合量ヲ適當ニ斟酌スルコト必要ニシテ塗抹ニ際シテハ被塗材ヲ若干溫メタル後充分ノ注意ヲ以テ作業セサルヘカラス。

實驗ノ結果ニヨルニ本邦兵器ニ使用スル褐色塗料ハ冬季ハ夏季ニ比シテ同一面積ヲ塗抹スルニ約一倍半ノ塗料ヲ要ス、又氣溫攝氏零下十五度以下ニ降ラハ作業頗ル困難ニシテ已ムヲ得サル場合ノ外作業セサルヲ可トス。

#### 第四節 「ペンキ」類ノ除去法

「ペンキ」類（「ペンキ」假漆等）ヲ除去スルニ苛性曹達ヲ使用スレハ其ノ效果ヲ呈スルモノナリト雖モ苛性曹達ハ木材ヲ害シ且ツ使用者ノ皮膚ニモ強キ腐蝕作用ヲ與フルカ故ニ使用甚タ困難ナリトス、然ルニ礦油ヲ加ヘテ乳狀體トナストキハ「ペンキ」及假漆ニ對スル溶解力ノ幾分ヲ増加スルト同時ニ前記ノ有害作用ヲ生スルコトナシ、故ニ此ノ混和物ハ「ペンキ」除去劑トシテ最モ有効ニシテ如何ナル表面ニモ使用スルコトヲ得、其ノ製法次ノ如シ。

苛性曹達（98%）二盃ヲ水十立ニ溶解シ之レニ常用礦油二盃ヲ加ヘ全ク乳狀トナルニ至ル迄攪拌シ更ニ鋸屑二盃ヲ攪拌シツ、添加シ等質ノモノタラシムヘシ、而シテ鋸屑ハ單ニ混和物ヲシテ久シク乳狀體トシテ存留セシメンカ爲メノ媒介劑トシテ加フルモノナルヲ以テ製造後直ニ使用スルトキハ必スシモ加フルヲ要セス。

衣服其ノ他布類ニ附着セル「ペンキ」類ノ汚點ヲ除去スルニハ揮發油或ハ「テレピン」油ヲ用ユルト雖モ此等ノモノハ附着當時ニ使用セサレハ其ノ效果十分ナラス、然ルニ「ク

ロルヒドリン」ハ此ノ除去劑トシテ最モ適當ナルモノナリ、此ノモノハ「グリセリン」ニ鹽化水素ヲ作用セシメテ製出スルコトヲ得ヘシ、水ト混和スルトキハ分解シテ鹽酸ヲ生成スルカ故ニ處理セントスル物品ハ豫メ乾燥セシムルヲ要ス。

## 第二章 假 漆

假漆（「ニス」又ハ「ベルニー」ト稱ス）ハ乾性油或ハ揮發性溶劑ニ諸種ノ樹脂ヲ溶解セル溶液ノ總稱ニシテ其ノ使用ノ目的及用途ハ殆ント「ペンキ」ニ等シ唯此ノ者ハ塗布乾燥スレハ「ペンキ」ト異ナリ透明ナル層ヲ殘留ス、故ニ物體ノ天然色ヲ變セシムルト否ラサルトニヨリ着色又ハ無色ノ假漆ヲ用ユ。

假漆ニ緊要ナル性能ハ物體ニ塗抹乾燥スレハ美麗ナル光澤アル被膜ヲ作り其ノ皮膜タルヤ強靱ニシテ屈撓性ヲ有シ溫度ノ變化ニ遇フモ龜裂ヲ生セサルコト是ナリ。

### 第一節 油 假 漆

油假漆ハ樹脂ヲ高熱ニテ亞麻仁油及「テレピン」油ニ溶解シ若干ノ顔料ヲ加ヘ色ヲ着ケタルモノニシテ又ハ單ニ「ボイル」油ノミヨリ成ルモノニシテ假漆中最モ廣ク用ヒラル、モノナリ、鐵具類ヲ塗ルニ用ユ、油假漆ハ製造後數日間ノ貯藏ニヨリ初メテ使用シ得ヘシ、是レ貯藏ニヨリ品位著シク高メラレ色彩及乾燥度ノ如キハ殊ニ良好トナルヲ以テナリ、故ニ貯藏スル事數年ノ長キニ互ルモノアリ。

## 第二節 酒精假漆ノ製法（「ベルニー」）

酒精假漆ハ樹脂ヲ酒精ニ溶解セルモノニシテ他ノ假漆ニ比シ乾燥迅速ニシテ美麗ナル光澤ヲ與フルモ龜裂ヲ生シ易クシテ脆弱ナリ、然レトモ樹脂ヲ其ノ性質ニ應シ彼是適當ニ混和スルトキハ大ニ其ノ弊ヲ醫スルコトヲ得ヘシ、「マスチツク」ハ其ノ目的ニ適ス。

酒精假漆ハ使用ノ目的及製造者ニヨリ製法及配合ヲ異ニス本邦陸軍ニ使用スル「ベルニー」ハ此ノ一例ニシテ「シエルラツク」ヲ酒精ニ溶解シタルモノナリ、主トシテ木部等ヲ塗ルニ用ユ。

調製法 酒精（可成強度ノモノ）ト「シエルラツク」トヲ混シ時々攪拌シテ溶カシ約八時間（日光ニ曝ストキハ尙迅速ナリ）ヲ經タル後可成汚物ヲ沈澱セシメ其ノ上澄液ヲ取リ木綿ニテ濾過スヘシ。

配合ノ割合概ネ次ノ如シ。「セルラツク」100瓦 酒精ニ合五勺

## 第三節 假漆塗抹法

假漆ヲ塗ルニハ通常木部ニアリテハ下地漆及上塗ヲ行ヒ金屬品ニアリテハ上塗ノミヲ行フ、又晴レタル日ヲ選ヒ作業スヘシ。

### 其ノ一 下地塗

下地塗ヲ行フ目的ハ「ペンキ」ト同シク木材ノ氣孔ヲ填塞シ且ツ塗面ヲ平滑ナラシムルニアリ、其ノ方法ハ砥粉ニ小許ノ水濕ヲ與ヘ之レニ姫糊ヲ捏合シテ木筧ヲ以テ木材面ニ塗擦シ或ハ砥粉ト姫糊トヲ泥汁トナシ刷毛ニテ塗抹シ充分ニ氣孔ヲ充塞シ然ル後木材面ニ殘留スルモノハ布或ハ紙鱧ニテ拭淨シ土砂塵埃等ヲ附着セシメサルヲ要ス、砥粉ヲ塗ル

前ニモ紙鍍ニテ十分研磨シテ其ノ表面ヲ滑カナラシムベシ。

### 其ノ二 上 塗

下地塗ノ能ク乾燥シタル後木賊又ハ紙鍍ヲ以テ其ノ面ヲ摩擦シ濃度適當ナル假漆ヲ刷毛ニテ薄ク塗抹スヘシ而テ能ク乾燥シタル後其ノ表面ヲ細目紙鍍或ハ緻密ナル輕渤ヲ以テ摩擦シテ平滑ナラシメ同一方法ニテ塗抹スヘシ、然レトモ塗數ヲ重スルニ從ヒ濃度ヲ減シ急速ニ塗布シ終ラサルヘカラス。

又中途以後ニ於テハ刷毛ニ代フルニ絹布ヲ以テ塗擦スヘシ、其ノ方法ハ綿又ハ布ヲ重疊シテ之レニ假漆ヲ注キ濕潤セシメ絹布ヲ以テ其ノ上ヲ包圍シ適當ノ塗料ヲ表面ニ浸出セシメ以テ塗布スルニアリ、尤モ内部ニハ時々注滴シ始終同量ノ浸出ヲ圖ルヘシ若シ多量ニ滲出シ固着スルカ如キコトアラハ直ニ酒精或ハ「テレビン」油ヲ滴下シ稀釋シ塗幅ヲ擴張シ塗面ヲシテ極メテ平滑ナラシムヘシ。

注意 1「ペンキ」ニ就テ述ヘタル注意ヲ參照スヘシ。

## 2 材料検査ノ部ヲ參照スヘシ。

### 第三章 「エナメル」

「エナメル」ハ「ペイントエナメル」又ハ「ワニスエナメル」ノ略稱ニシテ陶器ノ表面ニ塗ルモノト混同スヘカラス。

「エナメル」ハ「ペンキ」成分中ノ乾性油ニ代フルニ假漆ヲ以テセシモノ即チ顏料ト假漆トヲ練合セル液體ニシテ極メテ粘稠性ニ富ミ概シテ乾燥迅速ニシテ乾燥後塗面ハ漆ニ似タル美麗ナル光澤ヲ呈ス。

「エナメル」ハ製造後長日時ヲ經過スレハ濃稠トナリ假漆又ハ的列竝油ヲ以テ緩和スルモ濃淡ノ度一定セス、其ノ固有性ニ復セシムルコト頗ル困難ナルト色彩及被覆力ヲ減殺ス、又「ペンキ」ノ如ク流暢ナラス且ツ色彩ノ度薄キヲ以テ數回塗布スルヲ要ス、之レカ使用ハ「ペンキ」ニ準シテ行フ又通常下塗ニ「ペンキ」ヲ用ユ、是レ單ニ經濟上有利ナルノ



ミナラス、其ノ結果モ亦却テ單獨ニ使用スルモノニ比シ頗ル良好ナリ。

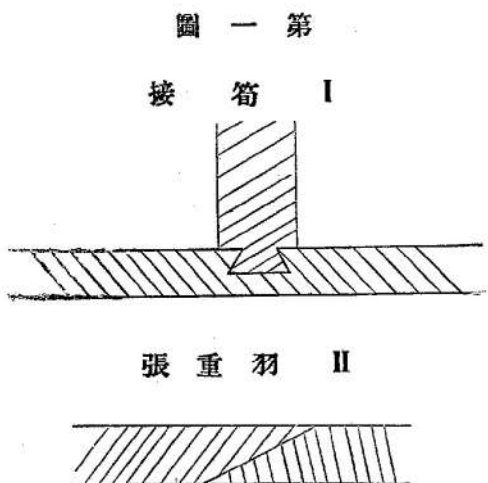
一五八

## 第八編 飛行機工術

### 第一章 組立

#### 第一節 部品ノ接合

飛行機ノ各部ノ結合ハ通常切組ニヨリ又切組ヲ堅固ナラシムルタメ螺桿、割栓等ヲ使用スルモノトス、切組ニハ普通筒接又ハ羽重張（第十九圖）ヲ使用シ此等ノ場合ニ於テ金屬製ノ接續環又ハ挾接板ヲ以テ一層強固ニシ或ハ單ニ麻貼布ヲ纏絡スルコトアリ、此ノ如キ作業ハ製作者ニノミ必要ナルカ如キモ飛行機ノ修理ヲ行フ場合ニ屢々使用セラル、コトナレハ一般ニ知悉スヘキヲ可トス、故ニ其ノ方法ノ概要ニ就テハ後章ニ就テ述フヘシ。



接合ニ使用スル材料ニ就テ其ノ概要ヲ述フ。

#### Ⅰ 木螺子

木螺子ハ金屬部ニ使用スル螺子ニ類似スルト雖モ後者ニ比シテ一層大ナル螺歩ヲ有シ、圓錐形ヲナス其ノ頭部ハ木螺子廻シヲ受クルニ適當スル溝ヲ有ス而シテ木螺子ハ翼骨ヲ銜ニ固定スルトキ就中羽重張ヲ固定スルニハ最も多ク使用セラル、其ノ小形ニシテ眞鍮製ノモノハ合板又ハ被覆板ヲ固定スルニ使用ス。