

第二部 航空ニ關スル現時ノ可能性

第一章 軍用ノ見地ヨリ觀タル

飛行機ノ性能

技術上ノ限界

飛行機ノ技術的性能

飛行機ノ性能 (*Qualites des avions*) 或ル軍用飛行機ヲ判定スル

ニハ次ノ諸點ヲ審査スルヲ要ス

1. 速度
2. 上昇限度 (換言セハ到達シ得ル最モ大ナル高度)
3. 上昇速度 (換言セハ上昇ノ各時期ニ於ケル毎分ノ上昇高度)
4. 有効搭載量 (*poids utile emporté*)
5. 行動半徑 (*Rayon d' action*)
6. 飛行機ノ用途ニ對シ内部諸裝置ノ設備
7. 武器及射界
8. 運動ニ適シ且取扱易キコト
9. 離着陸ノ容易
10. 機體 (*le planeur*) ノ堅牢
11. 安全
12. 保存及貯藏ノ容易 {丈夫サ (*robustesse*)}
13. 大量生産ノ容易 (及價格)

吾人ハ他ノ第二義的ノ性質ヲ明瞭ニ舉ゲ得ルモ實際ニ於テ審査委員ハ上記ノ諸點ニ對スル審査ノ後ニ始メテ言及スヘキモノトス

飛行機ノ目的ニ從ヒ此等ノ性質ノ重要度ハ異ルベシ、之等ノ性質ヲ重要度ニ依リテ區分スルコトハ飛行機計畫ノ目的ナリトス

飛行機ノ各種型種ニ對シ採用スベキ性質

軍用機ノ重ナル目的次ノ如シ

敵ノ軍用資源ノ破壊ヲ目的トスルハ爆撃機ノ任務トス地上軍隊ノ作動ヲ明カニスルハ偵察隊ノ任務トス

彼上飛行機ノ甲或ハ乙ニ敵對シテ其行動ヲ妨害スルハ戦闘機ノ任務

トス

有機的ニ之等ノ特性ヲ有スル各ノ飛行機ハ根本的ニ次ノ性質ヲ必要トス（然ザラレバ其任務ヲ達成シ得ザルベシ）

爆撃機 大有効搭載量(4)一大行動經(5)

偵察機 諸裝置カ觀測及裝備品ノ交換（異種ノモノ）ノ方法ニ於テ有効ナル使用ヲ可能ナラシムルコト(6)

離着陸ノ容易即チ野戰軍ノ作戰ニ追隨スルコトヲ飛行機ニ許スコト(9)

戰闘機 速度(1) 上昇限度(2) 上昇速度(3) 武裝(7) 取扱ノ容易及運動性(8) 敵機ニ追ツキ且ツ之ヲ優越シテ攻撃スルニ必要ナル諸性質ヲ必要トス

他方ニ於テ總テノ軍用機ハ10—13ノ性質ヲ保有スルコト極メテ必要ナリ

然シ敵ニモ攻勢的ノ戰闘機存在スベキヲ以テ爆撃機及偵察機ハ敵ノ戰闘機ヲ避ケ或ハ過度ニ劣勢ノ防禦ヲナスコトナキ要求ヲ生ス換言セバ其ノ個有ノ特性ニ戰闘機ノ 特性ヲ加味シタル

モノ即チ各種ノ使用ニ適スル飛行機ヲ必要トスルニ至ル

此概念ハ論理上不合理ナラズ

吾人ハ運動ニ依リテ水平速度及上昇速度ノ犠牲ヲ補ヒ又其武裝ニヨリテ敵ニ畏敬セシメ且ツ敵地深ク逃レントスル飛行機ヲ勝利ヲ以テ攻撃スルコトヲ可能ナラシムル有力ナル飛行機ヲ設計シ得ベシ1915年ノ佛國飛行機ノ計畫ハ此ノ概念ニ準據セルモノトス即チ單ニ三種ノ型ノ飛行機ハ馬力及有効搭載量ヲ異ニシ（之レハ此ノ時代ニ完成セラレタル發動機ノ總テノ階級ヲ使用スル爲メナリ）平均性能ノ最大限ハ各々一致シ且狀況ニヨリ爆撃、戰闘及偵察ノ何レニモ使用スルコト可能ナルベシ

不幸ニシテ經驗ハ吾人カ總テニ對シテ求メテ得ル所ノ平均ノ性質ハ平凡ナルモノヲ得ルコトヲ證明シ三型種ノ豫想ニ對シ單ニR₄ノミカ現出シ極メテ短命ノモノニ過ギザリキ

1916年ヨリ再ヒ飛行機ノ型式ノ特性ニ立歸リ此ノ年ノ末ニハ「スバット」7「ブレゲー」14「サルムソン」極後年「ニウボール」29「ゴリアット」等カ現出シ其大部分ハ尙ホ實用中ナリ故ニ特性ニ基ク型

—[172]—

式ハ時代ニ適合スルモノノ如シ

現在ニ於テモ或ハ如何ナル時ニ於テモ尙ホ斯ノ如キカ？實用者ノ正シキ要求ニ對スル技術上ノ限界ハ如何？現在完成セラレアル飛行機ハ如何？

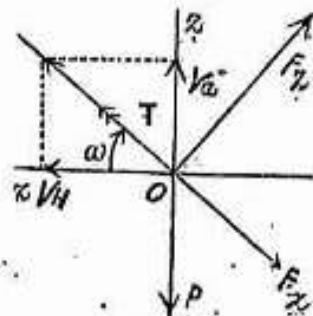
吾人カ完成シ得ヘキ飛行機ハ如何？

是レ吾人カ講義ノ第二部ニ於テ研究セントスル所ノモノナリ

飛行機ニ要求セラレタル條件ヲ實現スルニ必要ナル技術的條件

飛行機ニ課セラルル主ナル條件ハ次ノ水平飛行ノ五方程式ニヨリ規定セラル

$$\text{飛行機ノ空氣動力學ノ一般方程式} \begin{cases} (1) F_x = R_x \frac{a}{2g} \left(\frac{V_H}{\cos \omega} \right)^2 \\ (2) F_z = R_z \frac{a}{2g} \left(\frac{V_H}{\cos \omega} \right)^2 \end{cases}$$



馬力ノ方程式、吾人ハ馬力（毎秒間「プロペラ」ノ牽引力T力ニヨリ供給セラレタル仕事ニ等シ）ハ飛行機ニ作用スル各合力ト此ノ合力上ニ對スル速度ノ射影トノ積ノ總和ニ等シ、機械的ノ一般方程式ハ

$$dZ = \sum (X dx + Z dz)$$

速度 V_H 及 V_a ノ關係 (4) $V_a = V_H \tan \omega$

OZニ從フ平衡方程式 (5) $P = F_x \cos \omega - F_z \sin \omega + T \sin \omega$

式中

V_H 及 V_a ハ飛行機ノ水平上昇速度トス（Vハ合力ナリトス）

F_x 及 F_z ハ速度ノ方向及之ニ垂直ナル方向ニ於ケル動力學的ノ力ノ合力

R_x 及 R_z ハ飛行機ノ抵抗及支持ノ特性係數

ω ハ飛行機ノ經路ト水平線トノ交角

a ハ空氣ノ比重

g ハ重力ノ加速度

w ハ發動機ノ有効力

$$(3) \eta W = F_x \cos \omega + F_z \sin \omega$$

η ハ 「プロペラ」ノ効率

P ハ 飛行機ノ重量

t ハ 「プロペラ」ノ牽引力

此ノ式ニ於テ F_x, F_z, R_x, R_z ハ迎角ノ函數ナリ

各高度ニ於テ與ヘラレタル馬力ニ於テ水平飛行ヲナスニ必要ナル重量最大ナルベキ迎角及與ヘラレタル重量ニ於テ水平飛行ニ要スル馬力最小ナルベキ迎角存在ス

以下ノ説明ニ當リテハ反對ノ説明ナキ時ハ F_x, F_z, R_x, R_z ノ値ハ想定スル飛行ノ場合ニ於テ標準ノ迎角ヲ有スルモノト看做ス

A. 水平飛行ニ於テ取ルベキ重量及速度

水平飛行可能ナルタメニハ上述ノ五方程式カ $V_a=0$ 及 $\omega=0$ ヲ満足スルヲ要ス

從ツテ次ノ式ニヨリ各種「パラメーター」(媒介變數)ノ値ヲ發見スルコトヲ得

$$(1)' \quad F_x = R_x \frac{a}{2g} V_H^2$$

$$(2)' \quad F_z = R_z \frac{a}{2g} V_H^2$$

$$(3)' \quad \eta W = F_z V_H$$

$$(4)' \quad P = F_z$$

之等ノ式ハ正確ナルモ若干不明ナリ飛行機ノ支持面積ヲ S ニテ表ハセ然ル時ハ F_z ハ面積及「支持ノ絶體係數」ト呼バルル其係數 C_z ニ比例ス

F_x ハ二元ノ總和ナリ第一ハ F_z ノ如ク面積及抵抗ノ絶體係數 C_x ニ比例シ他ノモノハ阻害ヨリ來ル、吾人ハ大體ニ於テ此元モ亦面積及其係數 γ ニ比例スト想像ス

最後ニ P ハ二元ノ和ナリ P_u ハ希望ノ有効重量 P_v ハ空ノ飛行機ノ重量ナリ此ノ最後ノ重量ハ同一系統ノ製作法ヲ採用セルモノニ對シテ概略線分寸度ノ平方ニ比例ス、故ニ面積ト一ツノ相似係數 K ニ比例ス

之レヨリ

$$P_u = \frac{C_z}{(C_x + \gamma)^{\frac{2}{3}}} S^{\frac{1}{3}} \left(\frac{a}{2g} \right)^{\frac{2}{3}} (\eta W)^{\frac{2}{3}} - KS \dots \dots \dots (6)$$

$$\text{及 } V = \frac{\eta W}{P \frac{R_x}{R_z}} = \left(\frac{\eta W}{(c_z + r) S \frac{a}{2g}} \right)^{\frac{1}{3}} \dots \dots \dots (7)$$

若シモ使用スヘキ高度（換言セバ a ）及此ノ高度ニ於テ利用シ得ヘキ力（換言セバ ηW ）ヲ與フレバ「パラメーター」ハ單ニ S ノミトナリ P ハ二元ニ從ヒ變化ス其ノ一ハ面積ノ $\frac{1}{3}$ ニ比例シ他ノモノハ面積其ノモノニ比例ス

然ルニ若シモ吾人カ S ヲ増加セバ P ハ増加シ始メ極大ヲ通過シ減少シ且消滅ス

速度ニ在リテハ S ト共ニ絶ス減少ス速度ハ馬力毎ノ重量ノ商ニ反比例スルコトニ注意スヘシ

其處ニ爭ヘサル數學的ノ必要存ス若シモ馬力ヲ與フレバ定メラレタル高度ニ於テ飛行機カ其レ以上活動シ得ザル最大荷重存在ス此ノ荷重ヲ改善スル唯一ノ手段ハ一方カラハ C_z ヲ改善シ C_x ヲ減少スルコトヲカムヘキモノトス之レハ空氣動力學者ノ職分ナリ他方ニ於テハ γ ヲ改善シ K ヲ減少スベキナリ之レハ製作者ノ職分トス、然シ乍ラ吾人ハ此レ等ノ領分ニハ極メテ遅々タル進歩及困難ナル研究ノ收穫否寧ロ人氣取リ的ノ發見ヨリ期待シ得ザルモノナリ

吾人カ發動機ノ數ヲ増加シテ馬力ヲ増大シ得ルコトハ眞實ナリ然シ馬力ノ増加ハ一部ニ於テ K 及 γ ノ増加並ニ既ニ述ヘタル如ク取扱性ヲ犠牲トスルモノナリ

當時ノ技術カ許ス速度及重量ノ限界ノ決定ニ方リテハ軍用飛行機整備計畫ハ始メノ議論ニ依ラザルベカラサルコトヲ更ニ主張セサルヲ得ス然ラスンハ未解決ノ問題ノ探究ニ於テ若干ノ本質的ノ性質（即チ丈夫サ、取扱容易サ等）カ犠牲トナリテ現實性ニ乏シギ創造ヲ敢テスルノ危險アリ

B. 上昇限度

飛行機ノ上昇限度ハ前ト同一ナル方程式(1)及(5)ニ依リテ決定セラル

然レトモ先ニ述ヘタル如ク決定セラレタル P ヲ想定スルナラバ a 及 a ノ函數ナル ηW ヲ變數ト見做スヲ得ベシ

若シモ吾人カ飛行機ヲ高ク上クレバ多クノ理ニテ發動機ノ有効馬

力カ減少スル傾向アリ即チ

氣化器ハ空氣ノ稀薄ノ結果不備トナル（或ル程度迄ハ高度ノ修正ニヨリ醫スルコトヲ得）

各氣筒毎ニ呈スル馬力ハ減少ス

「プロペラ」ノ効率ハ減少ス

○ 飛行機及「プロペラ」ニ對スル空氣抗力ハ又減少ス

然シ此ノ減少ハ前述ノ理由ノ結果馬力カ減少スルヨリモ僅カ遅ルモノナリ依ツテ發動機ノ威力ハ低下シ毎分ノ活塞運動ハ減少ス

發動機ノ効率ハ低下ス

高度ト共ニ ηW ノ低下ヲ決定スル一般法則ハナク且ツ之レ確定シ得サルモノナリ

如何トナレハ此ノ低下ハ「プロペラ」ノ形狀及發動機ニ關ス故ニ原理トシテ殆ト正確ニ近キモノト云フコトヲ得ヘキ事ハ若シモ氣化器カ完全ニシテ發動機及「プロペラ」ノ効率常數ナラハ馬力ハ發動機ヲ支配スル空氣比重ノ値ニ比例スト云フコトナリ實際ニ於テハ馬力ハ此ノ數以下ナリ

各特別ノ場合ノ研究ニ方リテ或ルモノノ測定ニ當リ技術者ハ

$\eta W = f(a)$ ナル函數ト見做スコトヲ得

上昇限度ニ對應スル a ノ値ハ(6)式ヲ a ニ關シテ整頓セハ得ラルヘシ、對應スル V ノ値ハ(7)式ヨリ得ラル

上昇限度ハ實用高度(6式)ニ擧ゲ得ル可能性アル最大重量ト實際ノ重量トノ離隔大ナルニ從ヒ増大シ得ルモノナリ

方程式(6)ニヨリ $\frac{C_z}{(C_x + r)^{\frac{2}{3}}}$ 及 η ノ值カ上昇限度ニ於テ近似セル類似ノ設計ノ二飛行機ノ上昇限度ヲ比較シ得ベシ

二ツノ飛行機ノ方程式(6)ニ於テ邊々相除セバ

$$\frac{P}{P'} = \left(\frac{S}{S'}\right)^{\frac{1}{3}} \left(\frac{a}{a'}\right)^{\frac{1}{3}} \left(\frac{W}{W'}\right)^{\frac{2}{3}}$$

若シモ第一ノ省略トシテ

$$\frac{W}{W'} = \frac{a}{a'} \frac{W}{W'} \quad (\text{之レ高度ニ關シ不變ナル發動機ノ作用ヲ想定セルモノトス、} W \text{ 及 } W' \text{ ハ地上馬力トス})$$

ト置ケバ次ノ式ヲ得

$$\frac{a}{a'} = \frac{\left(\frac{P}{S}\right)^{\frac{1}{3}} \left(\frac{P}{W}\right)^{\frac{2}{3}}}{\left(\frac{P'}{S'}\right)^{\frac{1}{3}} \left(\frac{P'}{W'}\right)^{\frac{2}{3}}}$$

此式ハ上昇限度（空氣比重ニヨリ表ハサレタル）ハ平方米上ノ重量ノ立方根及馬力當リノ重量ノ $\frac{2}{3}$ 乗ニ比例スルヲ示ス

吾人ハ各種高度ニ於テ超壓縮發動機或ハ壓縮機ヲ使用スルコトニヨリ若干常數ニ保持シ得ルモノナリ

超壓縮ハ氣筒ノ氣化瓦斯ノ壓縮室ヲ減少スル如ク設計シ良氣化ヲ以テ壓縮セラレタル瓦斯ノ比重ニ依リ各氣筒ノ馬力ヲ増大ス（或ハ比重増加率ヨリハ少シ）故ニ吾人ハ地上ニ於テ超壓縮チキモノト同様ナル氣筒馬力ヲ高空ニ於テモ得ルモノトス高壓縮ハ低空ニ於テ吸入ノ限界ヲ要求スルヲ明カナリ

然ラズンバ吾人ハ迅速ニ發動機ヲ損ズルニ至ルベシ、是レ計算セラレタル疲勞率ニ作用セラル、ヲ以テナリ

壓縮機ハ發動機ニ依リ運動セラル、機關ナリ然レモ發動機ノ吸氣カ發動機ノ中ニ入ル以前ニ之レヲ壓縮スル目的ヲ有シ獨立シテ調整シ得ルモノナリ故ニ高度ト共ニ變化スルコトヲク豊富ニ混合瓦斯ヲ保持シ從テ本來ノ馬力ヲ保持シ得（少クモ理論上）

超壓縮發動機或ハ常數馬力及調整シ得ル「プロペラ」ヲ有シ効率同一ナル壓縮機ヲ以テ高度ト共ニ水平速度ヲ増加シ得ル傾向アルコトニ注意スベシ(1)'及(3)'式ノ組合セノ結果

$$\eta W = R_x \frac{a}{2g} V_H^3 \dots \dots \dots (8)$$

若シモ總テノ高度ニ於テ水平飛行ノ爲メニ迎角ヲ調整スルモノト假定セバ V_H ハ aR_z ノ立方根ノ反比ニシテ變化ス aR_x ハ常用飛行機ニ對シテハ高度ト共ニ減少スルモノトス上昇限度ニ於ケル速度ハ此ノ方程式(8)ト(2)'及(5)'ノ方程式トヲ組合セ

$$P = R_z \frac{a}{2g} V_H^3$$

$$V_H = \frac{\eta W}{P \frac{R_x}{R_z}} \left(\frac{R_x}{R_z} \text{ノ最小値ニ對スルモリトス} \right)$$

「ピッチ」ヲ調整シ得ザル「プロペラ」ヲ以テハ到底此ノ速度ニ達セス吾人ハ高空飛行ニ「プロペラ」ヲ適合スルコトニヨリ近似セシメ得ベキモ低空ニ於ケル水平速度及上昇速度ヲ損スルモノナリ

C. 上昇速度 (3) 及 (5) 式ヲ更ニ取レ

$$(3) \eta W = (F_x \cos \omega + F_z \sin \omega) V_H + T V_a \sin \omega$$

$$(5) P = F_z \cos \omega - F_x \sin \omega + T \sin \omega$$

飛行機ノ傾斜ハ常ニ微弱ナルヲ以テ $\tan \omega$ 及 $\sin \omega$ ヲ同一視スルコトヲ得ベク $\cos \omega$ ハ1トナリ又 $F_z + T \sin \omega$ ニ對シテ因子 $F_x \sin \omega$ ヲ省略シ得 (之レハ通常吾人カ取ル一般的ノ議論ノ見地カラハ少クモカク置キ得ルモノトス) カクテ

$$V_a = \frac{\eta W - F_x V_H}{P}$$

此ノ式ハ上昇速度ハ有効馬力ト水平飛行ニ必要ナル馬力ノ差ニ比例シ重量ニ反比例スルコトヲ示ス

F_x ニ對シテ $\cos \omega$ ヲ省略シテ (1) 式ニヨリ示サルル値ヲ代入セバ

$$V_a = \frac{\eta W}{P} - \frac{(C_z + \gamma) S}{P} \frac{a}{2g} V_H^2 = \frac{\eta W}{P} - \frac{C_x + \gamma}{C_z^{\frac{3}{2}}} \left(\frac{P}{S} \right)^{\frac{1}{2}} \frac{1}{\left(\frac{a}{2g} \right)^{\frac{1}{2}}} \left(\because P = \frac{a}{2g} S C_z V_H^2 \right)$$

上昇限度ノ始メニ想定セシ如ク馬力カ空氣ノ比重ニ比例スト見做セバ (超壓縮ニアラサル飛行機)

$$V_a = \frac{\eta W}{P} a - \frac{C_x + \gamma}{C_z^{\frac{3}{2}}} \left(\frac{P}{S} \right)^{\frac{1}{2}} \frac{1}{\left(\frac{a}{2g} \right)^{\frac{1}{2}}}$$

上昇速度ノ式ハ二元ノ差ナリ即チ第一ノ部ニ於テハ馬力當リノ重量 $\frac{P}{W}$ ノ逆數ヲ發見ス第二ノ部ニハ $\frac{P}{S}$ ノ平方根ヲ發見ス故ニ馬力當リノ重量及毎平方米ノ重量カ小ナレバ小ナル程上昇速度バ増大ス (馬力當リノ重量ハ上昇限度式ニ於ケル如ク極メテ大ナル影響ヲ有スルモノトス)

空氣比重ハ第一ニ對シテハ因子トシテ第二ノモノニ對シテ平方根ノ逆比トシテ加ハリアリ故ニ高度ノ増加ト共ニ上昇速度ハ減少ス實驗ノ結果ニ依レハ超壓縮ニアラサル飛行機ニアリテハ減少ノ法則ハ

常ニ明瞭ニ直線的ナリ

：同一性質ノ壓縮機ヲ供ヘ且ツ上昇限度同一ナル飛行機ニテハV₀式ノ第一元ハ壓縮機ナキ飛行機ノ對應元ノ最小ノ値ニ相當スル値ヲ有スヘク又第二元ハ兩飛行機ニテ同様ナリ如何トナレハ第二元ニ對シテハ馬力關係セサレバナリ

斯ノ如キ飛行機ノ上昇速度ハ常ニ微弱ナリ（推理ニヨレバ明瞭ナリ如何トナレバ使用シ得ル馬力ノ過剰分ハ常ニ微弱ナリ）

D. 操舵性及頑丈 (maniabilité, et solidité)

吾人ハーツノ飛行機カ總テノ方向ニ對シテ迅速ニ運動スル時ハ操縦性良好ナリト云フ

操縦性良好ナル條件ハ

最大及最小速度ノ間隔大ナルコト

上昇速度良好降下速度大

急激ナル方向變換ニ適スルコト

(7) 式ニ依レバ速度間隔ノ大ナルコトハ馬力ノ過剰量ノ大ナル

$$\left(V = \frac{\eta W}{P \frac{R_x}{R_z}} = \left(\frac{\eta W}{(C_x + r) S \frac{a}{2g}} \right)^{\frac{1}{3}} \dots (7) \right)$$

コト及支重ヲ許ス所ノ各種ノ衝角ニ於テ C_xノ變化大ナルコトニ密接ナル關係アルモノナリ

吾人ハ既ニ上昇速度ニ適當ナル條件ヲ研究セリ急降下ノ條件ハ出來ル丈弱キ前進抵抗ヲ要求スル所ノモノニシテ先キノモノト兩立シ難キモノナリ如何トナレバ之レハ比較的小ナル面積ヲ必要トスレハナリ一面「ジュビター」ノ如キ空冷式發動機ハ輕キモ阻碍面ハ大ナルモノニ在リテハ良好ナル上昇速度ヲ得ベキモ急降下速度ハ限定セラル

方向變換ニ於テハ（上昇、降下、旋回）舵（補助翼、方向舵及昇降舵）ト呼ハルル可動面ノ運動ニ依リテ得ラル

概シテ云ヘバ運動ノ迅速ハ舵ノ面積及飛行機ノ長サニ比例ス然レドモ操縦者ノ力ハ同一ノ割合ニ増加ス他方ニ於テ對應軸ニ關スル慣性能率ニ逆比例ス然ルニ此ノモノハ長サノ4乗ニテ増加ス（或ハ機ノ質量トシテノ寸度）故ニ重キ特ニ容積ノ大ナル飛行機ハ操縦性良好

ナラズ（多發動機ノ使用ヲ制限スル所以ナリ）

操縦性良好ナルコトハ頑丈ナル飛行機ヲ必要トスルコトニ注意スベシ吾人ハ急降中ノ急激ナル上昇ノ如キ操縦（resource）カ飛行機ノ各種ノ部分ニ對シテ巨大ナル力ヲ發生スルモノナルコトヲ知ル機會アルベシ

飛行機ノ頑丈サハ靜學的ノ係數ニヨリ決定セラル此ノ靜學的ノ係數ハ機カ破斷スルコトナク其ノ標準荷重ヲ支持シ得ルコトノ何倍カノ數ニ等シキモノトス、重キ飛行機ハ操縦性良好ナラザルガ故ニ（既述）前述ノ條件ト兩立シ難キ點存在ス

E. 離着陸ノ容易

離陸ノ容易ナルコトハ短キ滑走及弱速ニ關係ス飛行機ノ支持ノ最小速度カ微弱ナレバ微弱ナル程離陸ハ良好ナリ

此ノ速度ハ(2)'及(4)'式ニヨリ與ヘラル即チ

$$V_H = \sqrt{\frac{P}{R_z \frac{a}{2g}}} \quad \text{或ハ面積ヲ表ハセハ} \quad V_H = \sqrt{\frac{P}{S} \frac{1}{C_z \frac{a}{2g}}}$$

此ノ速度ハ平方米當リノ重量カ小ナレバ小ナル程又飛行角ニ對シテ支持ノ絕對係數ノ最大值カ大ナレバ大ナル程小トナルベシ尙又發動機ノ牽引力ガ前進抵抗ニ比シテ大ナレバ大ナル程故ニ $\frac{\eta W}{S}$ カ大ナレバ大ナル程速カニ離陸スルニ至ルベシ

着陸ハ前述ノモノト全ク同一ノ要件ニ關ス、

但シ良好ナル操縦者ハ

飛行機ヲ制動シテ離陸速度ヨリ遅キ速度ニテ着陸シ得ルコトニ注意スベシ之レヲ專問ノ言葉ニテ言ヘバ概ネ土地ニ接近セルトキニ其迎角ヲ飛行機支持ノ最小迎角以上ニ至ルマテ明瞭ニ急激ニ増加スルモノナリ輕キ飛行機ニアリテハ安全ヲ保證スルタメニ過剰速度ヲ保有スルモノナリ故ニ飛行機ノ着陸速度ハ離陸速度ニ比スレバ飛行機ノ特性ヲ指示スルノ度低キモノナリ

F. 安全

乗員ノ安全ト云フコトハ主トシテ敵彈ニ對スル保護火災ニ對スル注意及牽引機關群ノ安全ニ關スルモノナリ、敵彈ニ對スル保護ハ装甲ト云フ手段ニ依リ得ラル此ノ保護ハ不幸ニシテ有力ナル装甲ハ非

常ニ重量ヲ高メルト云フ理由ニテ非常ニ輕度ニ適用セラルルニ過ギズ

火災ニ對スル保護ハ「タンク」ノ彈性的保護ノ其正確ナ結構及消火器ノ使用ニヨリ得ラル之レハ少シ重量ヲ増加セハ可ナリ吾人ハ既ニ一層詳細ニ研究セリ

推進機關群ノ安全ハ發動機ノ安全係數カ大ナレバ大ナル程大ナルベシ

現在佛國ニテハ發動機ヲ認可スル前ニ少クモ地上ニ於テ五十時間ノ耐久試験ヲ行フコトヲ要求ス

若干ノ發動機ハ此ノ認可ノ前ニ五十時間ノ數回ノ試験ヲ實施スルコトヲ承認シアリ、此等ノ發動機ハ其合格セル試験ノ數ニ從ツテ耐久或ハ大耐久ノ發動機ト云ハル、馬力當リノ重量ノ大ナルコトヲ要求スルヲ以テ耐久性ナルモノハ非常ニ輕量ナルコトニ相反スル性質ナリトス

吾人ハ或ル程度マデ多發動機ノ飛行機ニヨリ其ノ耐久性ヲ増加シ得然レドモ此ノ飛行機ノ利益ハ非常ニ其完成ニ關係ス

先ツ第一ニ各推進機關群ハ完全ニ獨立ナルヘシ然ラスンハ共通ノ要素（「プロペラ」導管等）ノ一ニ損傷生スレバ總テノ發動機ノ運轉ヲ止ムルニ至ルヘク單一發動機ト同一ノ條件トナルベシ

次ニ一ノ發動機カ止マリタル場合ニ其殘馬力ハ飛行機カ其任務ヲ繼續スルニ充分ナルヲ要ス此條件ナクンハ多發動機ノ飛行機ハ單一發動機ノ飛行機ヨリモ着陸ニ便利ナ土地ヲ探スニハ適スベキモ此ノ小ナル利益ハ故障ノ數ヲ増加スルト云フコトニヨリ失ハルベシ公算學上ノ計算ノ示ス所及實驗ノ確ムル所ニヨレバ二發動機ノ飛行機ハ單一發動機ヨリモ故障ハ二倍以上ニ増大シ三發動機ニ在リテハ三倍以上増大ス

多發動機機ハ單一發動機機ニ比シ充分ノ過剩馬力ヲ有セサレバ屢々其ノ任務ヲ中止スルニ至ルベシ

最後ニ多發動機機ハ其ノ重量カ單一發動機機ニ比シテ重ク特ニ其ノ慣性能率カ大ニシテ從ツテ操縱性カ低下スルト云フコトニ注意スベシ
他ノ性質

行動半徑ハ有効搭載量定マレバ單ニ燃料ニ充當シ得ル所ノ重量ニ

關係ス

内部裝置ハ極メテ廣クシテ係數 γ ヲ増加シ從ツテ飛行性能ヲ多少ニテモ減スル如キ裝置ヲ除キテハ飛行性能ニ對スル交感ハ極メテ小ナルモノトス

射界ハ普通前方及下方ニ求メラル

横ニ紡錘形ノ二發動機ヲ有スル形式ハ前方ノ射界ヲ改善シ双胴體型 (*Bifuselage*) ノモノハ下方射界ヲ改善ス

器材ノ強度ハ主トシテ不良ノ天候及材料ノ抗力ニ關係ス、航空ニ一般ニ使用セララル材料即チ木材及輕合金ハ不幸ニシテ此ノ不良天候ト云フコトニ影響多キモノナリ、此ノ性質ヲ良好ニスルコトハ主トシテ塗料或ハ有効ナル保護法ヲ使用スルコトニ關係深シ

戰用器材ハ尙ホ點檢、分解、地上、輸送容易ニシテ又損傷セル部品ノ交換容易ナルヲ要ス

大量生産ノ容易及價格ノ低廉ト云フコトハ平戰兩時ニ補給容易ナルアリフレタル材料ヲ使用スルコト及品質形狀及製作部品ノ正確ナル統一ト云フコトト密接ナル關係アリ

飛行機ノ技術的性能

前述ノ議論ハ吾人カ實用上ノ希望性能ニ對シテ飛行機ヲ決定スベキ性能ヲ教フ

此ノ性能ヲ技術的ニ解釋スレバ次ノ如シ

第一 地上馬力—發動機ノ數—耐久性—過剩馬力—壓縮機

第二 全重量

第三 支持面積

第四 最大幅及最大長(附屬的ニ高ツ)—面積及舵ノ設備

第五 飛行機ノ極曲線 (換言セバ迎角ノ函數ヲ以テス R_x 及 R_z ノ曲線、此ノ曲線ノ最モ重要ナル特性ハ R_z ノ最大及最小値 R_x ノ最小値 $\frac{R_x}{R_z}$ ノ最小値(機ノ揚抗比))

第六 靜學係數

第七 乘員、武器、發動機「タンク」ノ全體ノ結構、飛行機ノ分解

第八 製作主要材料ノ性狀

與ヘラレタル飛行機ノ技術的特性ハ或程度マテハ前章ニ述ベタル觀察ニ準據シテ其ノ有利及不便ヲ予見スルコトヲ得ヘシ

第二章 製作材料ノ撰定

「デュラルミン」ノ製作法完成シテ全金屬或ハ大部分金屬ノ飛行機即チ佛ノ「ブレゲー」14 獨ノ「エンケル」ノ現出ヲ見ルニ至リタルハ大戰ノ後半期ナル1917年頃ナリトス之レヨリ所謂金屬ニ對スル熱狂時代ヲ生シ戰後第一年ノ佛國ノ計畫中ニハ殆ト木製飛行機ヲ見ザリキ

或ル事故カ特ニ外國ニ於テ金屬製飛行機ニ對シテ襲來セリ、其ノ最モ有名ナルモノハ1922年2月20日「イスパニヤ」皇帝ノ面前ニテ「ドルニエ」機カ空中分解ヲ起シタルコトナリ

是等ノ事故ハ輿論ニ覺醒ヲ促シタリ

1925年8月ニ主トシテ木材ヲ以テ製作セラレタル一飛行機（ボテエ XXV）ヲ以テ實施セラレタル首都通還飛行ノ如キ良好ナル能力ハ木製飛行機カ航空ノ現勢ニ於テハ金屬機ニ匹敵シ得ルコトヲ示ス

現在佛國ノ航空研究計畫ハ色々ナル形式ノ許ニ金屬機ノ製作ノ進歩ニ對シ大イニ努力シツツアルモ最早木製機ノ製作ニ對シテ排斥的ノ說ヲナスモノナシ

材料撰定上ノ見解

吾人ハ六種ニ區分スルコトヲ得

- 1° 與ヘラレタル抗力ニ對スル製作重量
- 2° 材料ノ補給ノ容易及價格ノ低廉
- 3° 加工ノ容易及製作費ノ低廉
- 4° 戰闘用トシテノ疲勞及不調ナル作用ニ對スル抗力
- 5° 保存及修理ノ容易
- 6° 飛行機ノ安全

重量ノ觀察ハ飛行機ニ對シ現在使用セラレアル骨組ノ數ヲ鋼「デュラルミン」及ヒ木ノ三ツニ限定セリ

吾人ハ今ヨリ先キニ列擧セル六種ノ見地ヨリ各々ノ利害ヲ研究スヘシ

1° 各種材料ノ重量ノ比較

比較スルニ最モ重要ナル特性ハ彈性界カリトス

何トナレバ既ニ述ベタル如ク一部品ノ疲勞ノ最大率ヲ定ムルモノハ

弾性界ナレバナリ

次ニ良好ナル木材(スプルース)一般ニ用ヒラルル鋼(N°14半硬鋼)及金具並ニ縦梁用特種鋼(CN₁₂軟過)及「デュラルミン」ニ就キテ弾性界(E)(毎平方寸ノモリ)比重(D)及 $\frac{E}{D}$ ナル商ヲ掲クレハ次ツ如シ

	E	D	$\frac{E}{D}$
ス プ ル ス	3 2 0	0.42	7 6 0
N° 1 4 鋼	3 4 0 0	7.8	4 3 0
CN ₁₂ 鋼 軟 過	5 0 0 0	7.8	6 4 0
デュラルミン	2 2 0 0	2.9	7 6 0

雜駁ナル證明ニヨリハ「スプルース」及「デュラルミン」ハ匹敵シ鋼及特種鋼ニ於テサヘモ明カニ其下位ニアルコトヲ知ル

此ノ結果ハ明カニ現時ニ於ケル問題ノ核心ニ觸レアリ今日鋼製飛行機現出セス木材ト「デュラルミン」トノ間ニ論戰ノ開カルル所以ナリ木材ハ力ノ作用率ノ弱キ中等長ノ部品ニ對シテハ確ニ有利ナリ何トナレバ木材ハ「デュラルミン」ニ比シ $\frac{2.9}{0.42}$ ニ約七倍以上ノ厚サヲ有シテ振動、局部可變形性、縱曲等ニ於テ過度ニ薄キ「デュラルミン」ノ板或ハ管ヨリモ一層ヨク抵抗シ得レハナリ

反對ニ長クシテ著大ノ力ニ特ニ屈撓作用セラルル部分ニ對シテハ金屬ヲ有利トス

蓋シ金屬ハ之ヲ極度迄作用セシメ得ヘキモ木材ハ木ノ木取リヲ纖維ノ方向ニ規則正シク實施スル補足的ノ困難ヲ有スルヲ以テ然ルヲ得サレバナリ

又重要ナル部品ニ於テハ $\frac{E}{D}$ カ小ナルニカガワラス鋼ハ「デュラルミン」ヨリモ有利ナリ

更ニ突發的ノ壓力或ハ衝擊ニ作用セラルル部品(發動機室、發動機、骨組、車軸)ニ對シテハ木材ヨリモ「デュラルミン」ヨリモ鋼ヲ有利ナリトス即チ此ノ場合ニ當リテハ何ヨリモ材料ノ堅固ト云フコトヲ要求スレバナリ

2° 材料ノ補給ノ容易及價格ノ低廉ノ比較

規格ノ要求スル所ニヨレバ航空用ノ木材トシテハ一般取引用ノ木材ハ殆ト總テ不適當ニシテ優良樹ノ中ノ良材ノミ之ヲ満足ス

其結果製作者ハ屢々甚ダ遠キ所ヨリ木材ヲ運搬スルコトアリ

佛國ハ森林國ナルニモ關ラス最モ使用セラルル「スプルス」ハ米國ヨリ來ルモノトス

尙ホ一言セバ若シモ製作者ノ大部分カ金屬ニ集注セザレバ狀況ハ可成變化スベシ蓋シ一層注意スレバ國內ノ森林中ニ米國ノ「スプルス」ニ匹敵スル木材ヲ發見スルコトハ事實ナルベシ、カクテ木材ノ補給ハ困難ナルコトヲ大體カ明カニ教ヘタルヨリモ其程度ハ低下スベシ

然シ此ノ困難ハ「デュラルミン」ノ補給困難ト同一ナリ

佛國ハ高抵抗輕合金ノ主ナル產國ノ一ナリ而シテ製作ハ二ツノ會社ニ於テ實施シ得ルノミナリ之レ其ノ製作ノ困難ナルニ依ル且ツ此ノ二會社ハ今夏間ニ合ハス其ノ注文ニ對シ充分ナル満足ヲ與フルタメニ數月ノ猶豫ヲ製作者ニ請タリ

必要ニ際シテハ此ノ狀況ハ改善セラルベシ

金屬ノ生産者ガ規則正シキ重要ナ注文ノ趨勢ヲ胸算シ得ルニ至レバ其ノ工場ノ生産額ハ從ツテ確カニ増加スベシ即チ金錢ノ問題ナリ

尙ホ之ニ關シテ設備ヲ有セサル國ニ於ケル輕合金ノ製作設備ハ同様ニ金錢問題ニ過ギズ

之レヲ要スルニ若干ノ例外的ノ性質ノ製品ノ補給ハ木材ニ於テ容易ナル如ク「デュラルミン」ハ確カニ困難ヲ有ス、恐ラク森林國ハ輕合金ノ重要ナル工業ヲ盛大ニ維持スルコトニ比較シテ木材ハ容易ナルベキモ又其貯藏ニ於テ困難ナルベシ然シ兩材料ノ何レモ此ノ點ニ關シテ決定的ノ優越ヲ有セズ

現在ノ價格ノ點ニ於テハ其消耗ト云フコトヲ考フレバ兩者伯仲ノ間ニアリ

3° 加工ノ容易及製作費ノ低廉

木材ノ作業ハ極メテ容易ナリ

木材ハ切り取り曲木トシ、擴ゲ、結合シ、膠着スルニ非常ニ容易ニ實施シ得ルモノナリ

吾人ハ作業ガ過度ニ容易ナリトモ言ヒ得ベシ、蓋シ若干ノ製作者ハ禁止セラレ或ハ少クモ骨組ノ部品ニ對シテハ例外的ニ加ハルベキ切り取りヤ切抜キノ如キ重量輕減ヲ許ス作業ヲ時トシテハ勝手ニ實施スルコトアリ

木工職工ハ特種ノ職工即チ眞面目ナル教育ヲ受ケヨク其職業ニ通シタルモノタルベシ此ノ職工ノ手間ハ比較的高價ナルモ木工ニ従事スル組合（大工、指物師、唐木細工師等）ノ數及信用ニヨリ提供セラルルヲ以テ其募集ハ容易ナリ

木製飛行機ノ設計ハ比較的單簡ナリ部品ノ形狀ハ複雑ナラズ

木製部品ニ對シテハ何等ノ熱處理ヲ必要トセス技術者ノ仕事ガ最小限ニ減少セラルルハ此種ノ製作形式ナリトス

金屬製飛行機ノ製作ハ同一筆法ニ行カズ

鋼或ハ輕合金ノ總テノ性質ニ應スルタメニ各部品ハ豫想シ得ル各種ノ力ニ對シテ最小ノ斷面最大ノ慣性能率ヲ有スル形狀ヲ得ル如ク特別ナル研究ヲ必要トス

加工、熱處理及組立ノ總テノ作業ガ設計書ノ中ニ掲ゲラレザルベカラズ

尙ホ特種鋼ノ大部分ノ加工法ハ眞劍ニ各種ノ實施ノ程度ヲ示シ置クヲ要ス

故ニ金屬ヲ使用スル飛行機ノ製作ハ複雑ナルモノナリ即チ單一飛行機ノ各種ノ作業法ノ數ガ一萬二千ニモ達スルコトアルモノトス

之レニハ第一流ノ技術家及職工長ヲ必要トス

蓋シ如何ナル缺點モ如何ナル誤差モ大目ニ見ルコトヲ得ズ

反對ニ製作ガ良ク研究セラレタル時ニハ職工ノ手ハ木製ノ場合ヨリモ低クテ差支ヘナキモノト云フコトヲ得、故ニ工場ノ本部及特種ノ作業ニ對スル若干ノ特殊工ノ外ニ一般ニ婦人日雇人等ヲ使用シ得ルモノナリ

尙ホ若シモ多量製作ノ金屬機ノタメニ準備スルヲ要スル所ノ機械工具及組立ノ數ヲ考慮スレバ製作ハ確實ニ木製機ヨリモ高價ナルベシ、恐ラク數千機ノ如キ極大量生産ニ於テハ金屬製ノ方有利ナルベキモ平時ノ豫算ニ於テハ到底斯クノ如キ數ハ豫想シ得ズ

4° 戰時ノ使用ニ際シテノ氣候及疲勞ニ對スル抗力

航空ノ初期タル十乃至十二年間ニ製作セラレタル飛行機ハ有効ナル塗料ナクテ短命ニ過ぎサリキ多數ノモノハ氣候不順ノ許ニ急激ニ變形セリ二年或ハ飛行200時間ニ達スルモノハ稀有ノモノト見做サレ且ツ自然ニ更新セラレタリ

六年此ノ方ダシダン有効ナル保護能力ヲ有セシ塗料普及シテ飛行機ノ命數ヲ著シク延長スルコト可能ナルニ至リ民間機ノ中ニハ六年ニ亘リ飛行800時間ヲ有スル飛行機體ヲ見ルニ至レリ而シテ之レハ野戰軍用機ノ條件ニ殆ト確カニ近キ勤務ニ服シタル後尙満足ニ引續使用シ得タルモノナリ

併シ乍ラ木材ノ如キ物質ニシテ氣候ノ不順ニ對シ完全ニ變形セザルモノヲ得難キコトハ確カナリ「ワニス」ノ塗リノ極メテ小ナル缺點、塗料ノ突發的ノ侵蝕等ハ濕氣ニ對シテ開口ヲ呈シ變形ヲ誘發スベシ、木製飛行機ハ多少速カニ老廢スベキコト確カナリ

製作ノ不變形ハ少クモ原則トシテ金屬ヲ以テ容易ニ獲得シ得ルモノナリ其ノ爲メニハ(1)其ノ力ノ作用率ガ常ニ其ノ彈性界ヨリ以下ナル如ク計算スルコト(2)過度ニ軟弱ナル金屬ヲ除外スルコト(3)結合部ニ於テハ熱ニ依ル膨張ノ差ガ不規ナル突發的ノ力ヲ生スル如キモノニ注意スルコト等ヲ必要トス、此ノ見地ヨリ金屬製飛行機ハ木製飛行機ヨリモ優良ナルベシ

然シ打勝難キ一事實アリ即チ假令濕氣カ金屬ヲ變形セサルモ之レヲ侵カシ且ツ之レヲ破壊シ得ルモノナリ此ノ點ニ關シテハ吾人ハ海水或ハ鹽分ヲ含ミタル空氣ニ曝露セラレタル「ヂュラルミン」製飛行機或ハ不充分ナル保存ニツキ若干多クノ經驗ヲ有ス

金屬ノ被覆カ其ノ効力ヲ失フヤ輕合金ハ鹽素ノ作用ニヨリテ速カニ海綿狀ノ塊リニ變化ス其ノ硬サハ恰モ「バタ」ノ如キモノナリ、カクテ吾人ハ(1920—1921)ニ佛國ニテ始メテ製作セラレタル「ヂュラルミン」製水上機ニ對シ漸次其ノ部品ヲ鋼ニヨリ代用スルニ至レリ

吾人ガ羽布ヲ拭淨スル爲メニ屢々用フル石鹼水ハ類似ノ損傷誘發作用ヲ有ス

此ノ時以來新ナル研究ガ企テラレ且ツ現在尙盛ニ繼續シアリ確カナル成績カ輕合金ノ保護ノタメニ得ラレタリ然シ斯ノ如キ材料ニ對

シ其ノ方法カ果シテ効力アリヤ否ヤヲ確メラルルハ相當年月ノ後ナ
レベシ如何トナレバ金屬機製作ノ主ナル目的ハ飛行機ノ壽命ヲ延長
スルニ在レバナリ而シテ其ノ壽命ハ木製飛行機ニ在リテハ四年程度
ナリトス、其ノ時マデハ明言ヲ避クベシ

輕合金ノ保護ニ關シテハ講義ノ第三部ニ於テ更ニ研究スルコトト
ス

佛國ニ於テハ水上機及艦上機並ニ摩擦ヲ受クル部品ニ對シテハ禁止
セラレアルコトヲ紹介ス、重要機關ノ點檢ノ便ト云フコトハ總テノ
飛行機ニ對シ獎勵セラル

5° 保存及修理

設計良好ナル金屬機ノ保存ハ確カニ最モ單簡ナリ

即チ保存ナル言葉ハ存在セズト云フコトヲ得ベシ何トナレバ飛行
機カ天候ノ不順ニ對シテ變形スルコトナク且ツ不感性ナリト想像セ
ラルレバナリ

木製飛行機ノ調製ハ之レニ反シテ時々繰返シテ行ハレザルベカラ
ズ此ノ調整ハ特ニ張線ノ危險ナル張力ヲ避クルタメニ若干ノ技術ヲ
必要トス尙ホ何レノ飛行機ニテモ某期間ノ満了後引續キ使用スルコ
トヲ得ズ

修理ノ見地ヨリセバ木製機ハ極メテ容易ナリ經驗ノ示ス所ニ依レ
バ良好ナル木工ハ餘リ専門的ノ知識ガナクテモ中等程度ノ指導者ノ
指導ニヨリテ適當ナル修理ヲ實施シ得ヘシ之レニ反シテ金屬ハ第一
流ノ技術者製作者及職工ヲ必要トス未熟練ノ工手ヲ木製ノ際ノ如ク
大目ニ見ルコトヲ得ズ、各修理ハ深刻ナル特別ナル研究ヲ必要トス
即チ事故ノ場合ニ其ノ彈性界ヲ超過スル所ノ且交換セル單ニ一本ノ
螺桿ニ對シテ全修理ノ強度ガカ、ルコトアルモノナリ即チ問題ハ最
早多量製作ニアラス

更ニ金屬機ノ戰場ニ於ケル修理ハ非常ニ困難ナルモノナルモ不可
能ナルモノニアラス即チ「ブレゲー」會社ニ於テハ「ブレゲー」一
九型ニ對シ實施シ得ル各種ノ修理法ヲ完全ニ研究シ且ツ實用者ニ對
シテ希望スル總テノ保證ヲ與ヘルコトヲ得タリ即チ
詳細ナル説明書ヲ編纂セリ

6 安全

一ツノ飛行機ガ確實ナル爲メニハ二ツノ條件ヲ必要トス即チ新シキ狀態ニテ製作ノ安全ヲ保證スル所ノ受領條件及飛行機ガ古クナリツツ此ノ性質ヲ失ハザルコト之レナリ

木材及金屬ハ第一ノ條件ニ於テハ殆ト同一ナリ即チ此種材料ハ何レモ同様ニ計算シ得ベク又検査ノ方法ハ甲ニ於テモ乙ニ於ケル如ク安全係數及能力ヲ保證スルコト可能ナレバナリ然シ乍ラ恐ラク内部ニ缺點ヲ有スベキ部品ノ外觀検査ニ於テ發見シ除外スルコトハ金屬ノ性質ヨリモ木材ノ性質ノ方ガ容易ナルベシ

實用ニ當リ木材ハ非常ニ或ル優越サヲ示ス即チ木材ハ冷間鍛練狀態ヲ呈スルコトナシ木材ハ確カニ腐蝕ス、然シ之レハ金屬ノ任意ノ一點ニ例ヘハ振動ノ影響ニヨリ變質ガ生起シ得ルノニ比シ木材ニアリテハ表面カラ始マリテ慢延スルヲ一般トス

此ノ結果金屬ハ或ル制限ヲ課セラルルモノニシテ之レニ就キテハ既ニ若干述ベタリ即チ薄キ厚サヲ避クルコト實用ニ際シテ總テ曲リタルモノヲ延ス如キコト (*redressement*) 及總テ變形スルコトヲ避クルコト張線ヤ索ヲ鐵具ニ結ビツクルコトニ注意スルコト即チ金屬ニ對シテ張力ガ危險ナル振回ヲ印セザル如クス、重要ナ機關ノ突發的ノ總テノ變形ニ對シ保護スルコト (若干ノ事故ハ「メカニシャン」ガ上翼ヲ拭淨スルタメニ某飛行機ノ抗力張索上ニ上ルコト及結合金具ヲ少シツツ捻ル結果生起ス) 飛行機ノ各部ニ點檢窓ヲ設備スルコト等之レナリ

上述ノ注意ノ大部分ハ尙ホ機種ヲ問ハズ摘要セラル蓋シ金屬製金具ヲ除外スル飛行機ナケレバナリ

綜合及結論

1° 單ニ牽引及壓縮ノ抗力上ノ見地ヨリセバ木材及「デュラルミン」ハ伯仲シ鋼ハ下位ニアリ

機械的特性ノ全體ヨリ見レバ木材ハ作用ヲアマリ受ケサル部品ニ對シテ有利ナリ

「デュラルミン」ハ中等度ノ力ニ作用セラルル部品ニ對シテハ明カニ有利ナリ

又鋼ハ非常ニ大ナル力ニ作用セラルル部品ニ對シテ有利ナリ

2° 戦時ニ於ケル飛行機ノ保持ハ若シモ材料ガ「デュラルミン」ナラバ極メテ特種ナ組織立テラレタル比較的高價ナル工業組織ヲ必要トス

○ 若シモ材料ガ木材ナラバ乾燥セル木材ノ大量補給ノ準備ヲ必要トス

3° 金屬機ノ製作ハ第一流ニシテ特有ノ技能ヲ有スル技術者及職工長ヲ必要トスルモ反對ニ職工ノ手ハ木製機ニ於ケルヨリモ金屬機ニ於テ優良ナラサル素質ノモノタルコトヲ得

4° 金屬製飛行機ノ修理ハ木製機ノ修理ヨリモ綿密ナルヲ要シ且ツ總テ第一流ノ技術者、職工長及職工ヲ必要トス、然シ修理法ノ法典化ハ可能ニシテ佛國ニ於テハ多量製作機ニ實施セラレアリ

5° 木材ノ使用ハ内容的ニ金屬ヨリモ大ナル安全度ヲ必要トス
然シ金屬ニ依リテ得ラルベキ安全ハ若干ノ注意ヲ必要トスル條件付ノモノナリ、但シ此ノ觀察ハ第二義的ノモノニ過ギズ即チ如何ナル飛行機ト雖モ金屬ヲ用ヒサルコトヲ得サレバナリ

問題ノ要素夫レ斯ノ如シ、無論提出セラレタル飛行機ノ軍用ノ利益ヲ第一ニ考慮シテ各特別ノ場合ニ比較的ノ重要度ヲ較量スルノ任ハ研究機關ニ存ス

第三章 佛國ニ於ケル製作ノ現勢

佛國ニ於ケル現在ノ飛行機ノ計畫ハ參謀本部ノ秘密ナリ吾人ハ之レヲ論議スル資格モ之レヲ展開スル手段ヲモ有セス然レトモ此ノ計畫ノ遂行及最新ノ製品ノ全般ヨリ押シテ當局首腦部ノ思想ノ一端ヲ伺フコトヲ得ベシ

既ニ述ベタル如ク1915年ノ佛國ノ飛行機計畫ニ於テハ單ニ三種ノ型ニ限定シ之レニ依リ飛行機ノ型ヲ統一セント試ミタリ、此等ノ三種ノ型ノ飛行機ハ馬力ヲ異ニスルモ其ノ平均性能ハ概ネ同一トシ之等ノ各機ハ各種ノ任務ニ服シ得ルヲ要ストセラレタリ、經驗ハ勿チカクノ如キ平均性能ヲ有スル如ク設計セラレタル飛行機ハ各々其ノ特性ニ適スル如ク設計セラレタル飛行機ニ比シテ有利ニ戰闘センカ爲ニハ平凡ニ過クルコトヲ歎ヘタリ、1916年以來再ヒ其ノ本來ノ特性ニ復歸シカクテ大戰ノ終リマテ吾人ハ戰闘機ニ在リテハ速度、上昇

限度、上昇速度、操縦性ノ最大ナルモノヲ得ルコトヲ力メ之レガ爲
有効搭載量、武装、行動半径ヲ犠牲トセリ故ニ戦闘機ニ對シテハ飛
行機ノ縦軸ニ單一機關銃ヲ裝備セリ（「スバット」7「ニューボール」
29）。

同一ノ思想ヲ以テ設計セル偵察機（屢々戦闘ノ要アリ）ニ於テハ
有効搭載量及行動半径ヲ増加シ速度及操縦性ヲ犠牲トセリ然レドモ
總テノ飛行機ニ雙聯式機關銃ニヲ備ヘタル後方回轉銃座ヲ附與シテ
武装ヲ増加セリ（「ブレゲー」14「サルムソン」）

空中戦闘激烈ナルヲ以テ晝間爆撃機ノ有効搭載量ヲ偵察機ニ比シ
著シク増加スルコトヲ得ス、即チ晝間爆撃機ハ絶エス攻撃ヲ受クル
コトナキタメニ十分迅速ナル速度ヲ有シ又戦闘間ニ於ケル運動輕捷
ナル爲操縦性十分ナルヲ要ス「ブレゲー」14型ハ馬力ノ過剰量ヲ有
シ少シク重量ヲ増加スルモ十分ナリシヲ以テ之レヲ輕爆撃ノ用ニ供
シタリ

爆撃機ハ主トシテ夜間用フルコトナリ之レガ爲其ノ著陸ノ容易ナ
ルコトヲ第一ノ條件トセリ、戰前ノ「ボアザン」機ハ其ノ馬力ヲ改
善シ殆ド戰役ノ末期迄實用セラレタリ

此ノ計畫ハ適當ニシテ良好ナル成果ヲ發揮セリ、即チ1916年ヨリ
1918年マデノ佛國ノ飛行機ハ敵ノ追隨ヲ許ササル優越ヲ保持セリ然
レドモ戰役ノ經驗ニ依リ戰後ノ計畫ヲ修正スベキ著眼ヲ得タリ

此等ノ著眼次ノ如シ

1—單座戦闘機ハ其ノ能率平凡ナリ、之レヲ有力ナラシムル爲ニ
ハ良好ナル空中戦艦及特別ナル射手ヲ要求ス（單座戦闘機ハ精神上
ノ高キ性能ヲ考慮シアラズ即チ空中戦闘間單座戦闘機ノ操縦者ハ火
線ノ許ニ單獨ナリ而シテ他ノ如何ナル兵科ニ於テモ火線下ノ單獨ナ
ルモノヲ要求シアラズ）實際ニ於テ單座機ハ空中斥候トシテ敵ヲ操
縦シ空中戦ノ勇者ニ有効ナル攻撃ノ機會ヲ與フルタメニ用ヒラル

吾人ハ一般ニ單座驅逐機ト共ニ複座又ハ多座ノ戦闘機ノ存在スル
コトヲ當然トスルニ至レリ

2—大ナル速度及高キ上昇限度ノ探究ニ熱中セル設計者ハ常ニ敵
ヲ發見シ又ハ急襲ヲ避クルコトヲ可能ナラシムベキ良視界及戦闘ノ
離合集散ヲ許ス唯一ノ手段タル急降下速度ニ無關心ナリ

3°—吾人ハ敵ノ後方ヲ遠ク搜索スルノ必要上若干ノ偵察機ノ速度及行動半径ヲ増加スルノ必要ヲ認メタリ

4°—晝間爆撃機ニ對シテハ前方ノ固定機關銃及後方ノ回轉機關銃ノ方式ヲ以テシテハ尙不十分ナルコトヲ認メタリ即チ之レガ爲速度間隔大ナル爆撃ノ保護機或ハ爆撃機自身ニ於テ此ノ任務ヲ十分演シ得ルモノヲ必要トセリ

5°—夜間爆撃機ハ一般住民ヲ脅威スル恐ルベキ手段ナルコトヲ明カニスルト共ニ夜間戦闘機ハ其ノ大膽ナル行動ヲ制射スルニ避クベカラザルモノナリト判定セラレタリ

6°—此ノ夜間戦闘機ノ現出ト共ニ吾人ハ之レヲ攻撃スル手段ヲ發達セシムルノ必要ヲ認ム且夜間爆撃機ハ漸次敵ノ驅逐機ノ攻撃ヲ撃退スルタメニ十分ナル武裝ヲ以テ有力ナルモノトスルノ必要ヲ認メタリ

7°—地上軍隊ニ對シ驅逐機ノ有効ナル参加特ニ1918年三月ノ獨軍ノ大攻勢ノ際ニ於ケル地上戦闘ノ参加ノ結果地上軍隊ニ對シテハ特別ニ計畫セラレタル上昇限度低キ、強大ナル武裝及裝甲セル飛行機ノ研究ヲ實施スルニ至レリ

大戰後ノ佛國ノ主ナル製品ハ戰役間收メタル成績及此ノ新ナル希望ヲ同時ニ現出シアリ現今ニ於テハ戦闘機、偵察機及爆撃機ノ間ニ根本的ノ區別ヲナス方法ハ既ニ時代ガ過ギタルモノノ如シ、今ヤ總テノ飛行機ハ戦闘機ナルヲ要シ且各種飛行機間ノ區別ハ其ノ最モ稱揚スベキ特性ハ何ナルカ又其ノ最モ犠牲トシテ差支ナキ特性ハ何ナルヤニ從ヒ實施スベキモノナルベシ

吾人ハ次ニ此ノ稱揚スベキ特性ト成シ得レバ保存スベキ特性トニツキ飛行機ノ一般稱呼ニ從ヒ之レヲ掲ゲン(次頁ノA表參照)

本表ハ極メテ一般的ノモノトシテ示シタルモノニ過ギザルコトハ勿論ナリ例ヘバ驅逐機ニ對シテ武器ノ件(M)ニツキ何等掲ゲアラザルヲ以テ驅逐機ニ對シテハ武器ノ全部ヲ犠牲トスルト考フルガ如キコトハ馬鹿ラシグテ問題トナラザルコトナルヤ明カナリ即チ設計者ノ承知スル所ニ依レバ反對ニ其ノ武器ニ對シテ特ニ注意スルヲ要スルモノナルコトヲ知ル吾人ノ言ハントズル所ハ茲ニ二驅逐機アリテ甲ハ毎分ノ發射彈數ガ他ノモノヨリ小ナルモ1,6,8ノ性能ニ於テ他ノ

モノヨリ優秀ナラバ恐ラク實用當局ハ先ヅ甲ヲ撰定スルナラント云フニ在リ

吾人ハ本章ヲ終ルニ當リ主ナル佛國ノ會社ト其ノ各種飛行機トノ表ヲ掲ゲン表中下方ニ横線ヲ引キアルモノハ大量製作ノ實施ガ可能ノ狀態ニ在ルモノヲ示ス

	木製又ハ混合製作	金 屬 製 作
單座戦闘機(C ₁)	「ニューボオル」 アレリヲ (スパツト)	ドウチアチン・ウイボール グウルドウ S.I.M.B (ベルナル)
複座戦闘機(C ₂)	ボデー	アレゲー
多座戦闘機(M)	アレリオ フアルマン	シユナイデル, S.I.M.B
戦闘及夜間偵察機	注意 C ₂ ハ本機ニ十分用 ヒ得ベシ	
夜間爆撃機	フアルマン ボデー	S.E.C.M リオル・エ・オリヴィエ
野 戰 機	?	?
練 習 機	アンリオ	

備考 本表ハ總テ會社ヲ掲ゲタルモノニアラズ 且各會社ガ研究セル全部ヲ示シタルモノニアラス 其ノ研究及完成ガ政府ニ關係スルコト極メテ深キモノニツキ掲ゲタリ

第四章 佛國單座戦闘機ノ主ナルモノニ就テ

第一「ニューボオル」42C₁

「ニューボオル」會社ハ各種ノ發動機ヲ裝備シ得ル「ニューボオル」42C₁ヲ製作セリ、此等ノ内佛國當局者ノ期待ニ最モ沿ヒタルハ「イスバノ」12氣筒500H P V型ノ發動機ヲ装着セルモノナリ

第一章ノ終リニ述ベタル方式ニ依レバ其ノ性能次ノ如シ

1° 地上馬力 500 H.P

發動機一箇(「イスバノ」12氣筒V型)

超壓縮式ニシテ高度500mマデ2000回轉ニ於テ其ノ馬力ヲ維持ス
此ノ高度マデハ吸入ヲ制限ス

2° 全備重量 1800kg 馬力當量 3.620kg (等價馬力ヲ考慮セバ
3.1kg)

A 表 (本表ハ191頁ニ掲ゲモレタルモノナリ)

機 種	特ニ稱揚 スル特性	保持スルヲ可ト スル特性	備 考
單座戦闘機 (驅逐機)	1 — 6 — 8 視界 ビイケ	3 — 2 — 10	
複座戦闘機 (偵察機)	6 — 2 — 1 操縦者 偵察者 ノ連絡	5 — 7 — 8 — 10	本來ノ戦闘機 ト偵察機ト別 ニ計畫ヲナス 傾向アルモ之 等飛行機ノ特 性ハ近似シアリ
多座機 (晝 間爆撃機)	7 — 1 — 2 — 4	5 — 8 速度間隔	
夜間ノ戦闘 及 偵察機	6 — 9 — 11 — 發動機ノ 安全	2 — 1	
夜間爆撃機	4 — 5	2 — 1 — 9	有効搭載量ノ 異ルニ乃至三 種ノモノヲ有 セントスルノ 傾向ニ在リ
野 戰 機	11 — 7	8 — 6 — 1 視界	
練 習 機	6 — 8 — 10	9 — 13 複操縦裝置 教官ト學生 ノ連絡	

内譯	裝備機體重量 (P _v)	1379kg (MG4ヲ含ム)
	燃料重量 (P _o)	260kg (飛行二時間分)
	有効搭載量	161kg { 操縦者 90kg 彈藥 { 1,000發 68.4kg 信號用具 4.6kg

注意 等價馬力トハ次式ヲ以テ示サル、馬力ナリ

$$W' = \frac{W}{1.11 \frac{\alpha_z}{\alpha_0} - 0.11}$$

式中W'等價馬力W高度Zニ於ケル標準馬力 α_0 地上空氣比重 α_z 吸入裝置ニ依リ氣箔内ノ壓力ヲ常數ニ保チ得ル高度Zニ於ケル空氣比重ナリ尙ホ之レヲ了解セシムル爲一層説明セン

茲ニA及Bノ發動機アリAハ何等高々ニ於ケル超壓縮、又ハ其他ノ壓縮裝置ヲ有セズBハ高度Zマテ氣箔内ノ壓力ヲ常數ニ保持シ得ル裝置ヲ有スルモノトセバAノ馬力ハ高度ニ伴ヒ絶エス低下スルモBノ馬力ハZマデ常數ナリ

之等ノ二種ノ發動機ヲ裝備スル同一飛行機ハ其ノ馬力曲線ヲ高度ヲ横座標トスル直交座標軸ヲ以テ表ハストキ兩曲線ノ交點Z'ニ於テハ同一ノ馬力ヲ有スルコトヲ得ヘキモ此ノ高度以下地上マデハ然ルヲ得ズ

高空ニ於ケル兩種發動機ノ性能ヲ比較スル爲、吾人ハ等價馬力ナル概念ヲ定ム、即チB發動機ノ等價馬力トハ先ニ掲ゲタル式ニ相當ノ値ヲ代入シテ之レヲ得ベシ、然レドモ此ノ式ノ示ス値ハ理論上ノ値ニ過ギズシテ實際ニ於テハ決シテ嚴格ニ常數壓力ヲ維持シ得ズ

故ニ、地上ニ於ケル方法ニ依リテ $\frac{P}{W_0}$ ヲ以テ超壓縮發動機ヲ備ヘタル飛行機ノ高空ニ於ケル特性ヲ標價スルニハ尙ホ一層大ニ假想セル値ニ依リ眞ノW₀ニ代用スルヲ要ス之レヲ等價馬力 (équivalent de puissance) ト呼ビ各場合毎ニ吸入ノ限界條件ニ依リS.T.Aeニ於テ定ム

3' 支持面積 31.25(米)²

内譯	上翼	25.25(米) ²
	中間翼	4.25 "
	翼狀車軸	1.75 "

4 機體最大寸度

全 幅	12. 米
全 長	7.5 "
高 サ	3. "

舵ノ寸度 (米平方)

水平尾翼	安定板	3.35	標準結構
	昇降舵	0.95	
垂直尾翼	安定板	0.82	
	方向舵	0.69	
補助翼		2×140	

5° 極曲線 公表セラレアラズ、實用上ノ見地ヨリセバ極曲線ノ要素ハ飛行試験ニテ得ラレタル能力ニ依リ十分代表セシメ得ルモノナリ此ノ結果ニ基キ第一章ニ掲ゲタル方程式ヨリ出發シテ特別ナル點ノ計算ヲ行フコトヲ得、單ニ本機ノミナラズ總テ審査飛行機ニ對シテハ極曲線ヲ用フル代リニ、飛行機ノ能力ヲ用フ「ニウボオル」42ニ對スル結果ハ次ノ如シ

(記錄ニハ各種ノモノアリテ荷重、吸入瓦斯等ヲ種々變化シ各種ノ條件ニ於テ試験ヲ實施シアリ余ハ此等ノ成績ノ中最モ實用條件ニ近似セリト思ハル、モノニ就キ掲ク、其ノ詳細ハ明瞭ナラザルモ之等ノ數字ハ直接測定ノ結果ニ基クコトハ確實ナリ)

高 度	發動機ノ 回 轉 數	水 平 飛行速度	最 大 上昇速度	上昇時間
500	2000	266.5	8	
5000 (實用高度)	2000	262.3	4.19	13'03"
7680 (測定最大高度)	1860	225.	0.94	34'24"

實用上昇限度 約 8000 m

離陸距離 106 m

着陸距離 150 m

6° 靜學係數 14 (20520kgノ砂囊ヲ負擔セルトキ) 靜學係數ニツキテハ第一部ノ終リニ於テ詳細ニ研究セリ

7° 全體ノ結構

翼組ハ一葉半ニシテ車軸ハ擬翼ヲナス、兩側ニ張線ナキ單柱ヲ有ス

胴體ハ「モノコック」ニシテ操縦者ハ主翼ト同一水準面内ニ位置シ且ツ其ノ後方ニアリ上方及下方ニ視界ヲ有ス

降着裝置ハ車軸翼ニヨリ支持セラレ二本ノ單柱ニ依リ翼ニ連結セラレ又六本ノ脚柱及一本ノ「リボン」線ニ依リテ胴體ニ連結セラル車軸ハ其ノ中央ニ於テ關節狀ニ結合セラレ又端末ニ關節及彈性索ヲ有シ脚ニ固定セラル、二車輪ハ統一型ニシテ750×125ナリ尾橋ハ帶狀鋼板製ニシテ轍間距離ハ3米ナリ

操縦裝置ハ補助翼用トシテ銅又ハ「デュラルミン」製ノ管ヲ用フ

推進機關群ハ前方ニ發動機ヲ有ス「タンク」ハ翼内ニアリテ解放裝置ヲ有シ又防彈壁ヲ有ス、冷却水ハ64立ニシテ冷却器ハ「ランプラン」式ナリ其ノ位置ハ脚上ナリ始動機ハ壓縮瓦斯ヲ用フル「ルトンプ」式ナリ

武裝ハ横方向ニ發射シ得ル機關銃二銃前方固定式機關銃二銃計四銃ナリ

裝備トシテハ電熱裝置、消火器、酸素吸入器及落下傘ヲ有ス

8° 製作方法ニ於テ抗力ヲ要スル部品即チ縱梁群、發動機臺、中央翼組、縱通材、翼柱、翼内張線、脚及流線形部品等ハ「デュラルミン」製ニシテ其他ハ木製ナリ而シテ翼ノ小骨ニ對スル支材ハ「スプルウス」ヲ用ヒ胴體ハ型ノ上ニ二方向ヨリ「チウリップ」(厚サ $\frac{9}{10}$ m/m)ヲ捲キツケテ製作ス

概評 本機ハ最近ニ於ケル佛國單座戰鬥機中最モヨク實用者側ノ希望ヲ實現セルモノノ如シ其ノ上昇限度稍々遅キ憾ミアルモ其ノ良好ナル水平速度及急降下速度ハ非常ニ重用ナル特色トス

第二「スバッド」51C₁

「ニウボオル」會社及「ブレリオ」會社ハ各種ノ發動機ヲ裝備シ得ル51C₁ヲ製作セリ、其ノ中最モ成績良好ナリシハ「グノウム」及「ロオス」ノ「ジュビタア」型420HPノ發動機ヲ裝備セルモノニシテ其ノ性能次ノ如シ

1° 地上馬力420HP, 一發動機(「ジュビタア」9AC420馬力)空

氣冷却式、超壓縮（吸入限度6000mマデ）

2° 全備重量 1311kg 馬力當量 3.12kg 又等價馬力ヲ用フレバ2.9kg

内譯 { 裝備空重量 791.500
燃料重量 245. (二時間ヨリ稍長キ飛行ノタメ)
有効搭載量 230.

3° 支持面積 24.27 複葉ニシテ下翼稍小ナリ、平方米上ノ重量 54kgナリ

4° 最大寸度

機 { 幅 9.47m
長 6.45
高 3.10

舵 { 昇降舵 1m
方向舵 0.60
補助翼 { 上 2×0.60
下 2×0.40

5° 能力

高 度	回 轉 數	水 平 速 度	最 大 上 昇 速 度	上 昇 時 間
500	1680	249	9.62	
5000	1620	232	4.63	13'
8000	1570	199.2	1.11	38'11

上昇限度 8200m

離 陸 82m 着 陸 126m

6° 靜學係數 13—14

7° 全體ノ構造

翼ハ複葉單柱式ニシテ單柱「リボン」線ノ作用ヲ有ス

胴體ハ「モノコック」式ニシテ操縦者ノ位置「ニウボオル」42ニ同ジ

脚—統一車輪 750×125, 轍間距離 1m50, 尾橋ハ鋼帶板製ニシテ半方變換式ナリ

操縦裝置ハ補助翼用トシテ硬式ヲ用フ

推進機關群 操縦者ノ下方ニアリ、解放裝置及防彈裝置ヲ有スル「タンク」一箇ヲ有ス、胴體ノ右側ニ油冷却器ヲ有シ二箇ノ「ポンプ」ニ依リ其ノ作用ヲ營ム、又縱梁群上ニ始動機及始動「マグネツト」

ヲ有ス

武裝「ニウボオル」42ニ同ジ

裝備 同上

製作ノ方法 混合製ニシテ單簡ニハ説明シ難キモ大體ニ於テ「コック」及尾部ハ木製即チ「スプルウス」「トネリコ」及「チユウリップ」ニシテ翼及脚ハ「ヂュラルミン」製ニシテ一部部品ニ對シテハ鋼ヲ用フ

概評 本機ハ馬力當リノ重量及毎平方米ノ重量稍輕ク上昇速度ハ「ニウボオル」ヨリモ良好ナルモ速度及急降下ニ於ケル操縦性ハ明カニ劣ル

第三「ドオワチヌ」D12

最近「ドオワチヌ」氏ハ相似タルD9及D12ナル飛行機ヲ製作セリ、第一ノD9ハ「ジュピタア」ノ發動機ヲ備ヘ、伊國政府ノ期待ニ沿ヒ該政府ハ製作權ヲ購買シ「ヂイヌ」ノ造兵廠ニ於テ50臺製作セリ、D12ハ「ロウレヌ」ノ發動機ヲ装着シアリテ既ニ説明セル速度及急降下ノ理由及恐ラクハ「ロウレヌ」ノ發動機ノ耐久性ガ長期ノ貯藏ニ適スルト云フ理由ニ依リ佛國ニ於テモ採用セラル、モノ、如シ

1925年ノ驅逐機ノ競争ニ於テ多クノ操縦者ハ參加機ノ第一位トシテ本機ヲ推シタリ然ルニ不幸ニモ「カヅオ」ニ於ケル試験射撃中ニ空中分解ヲ起シテ使用者ノ忌ム所トナレリ

然レドモ此ノ事故ハ飛行機ノ缺點ニハアラスシテ操縦ノ誤リニ基クコト調査ノ結果明カトナレリ、即チ操縦者ガ昇降舵ノ調整裝置ノ操縦ヲ誤リタルモノナルコト判明セリ、本空中分解ノ結果得タル教訓ハ先ニ實用當局ノ希望スル所ナリシ昇降舵ノ調整裝置ハ急降下ニ使用スル飛行機ニ對シテハ之ヲ用ヒザルヲ可トスト云フコトナリキ

主要ナル特性次ノ如シ

1° 地上馬力 450 H P, 發動機 (ロウレヌ、ヂイトリツヒ 450 H P) 輕度ノ超壓縮

2° 全備重量 1636kg 馬力當量 3.5kg

内譯 { 裝備空重量 1140kg
有効搭載量 ($P_u + P_c$) 494

3° 支持面積 25.73 單葉ニシテ米平方上ノ重量 63.6kg

4° 最大寸度

{ 幅 12.80 m
長 7.60
高 3.32

5° 能力

高 度	水 平 速 度	上 昇 時 間
4 0 0 0		1 0' 2"
5 0 0 0	2 3 3	1 4' 1.4"
6 3 6 0		2 4' 1.9"

理論上昇限度 8000m

離陸 84m 著陸 150m

6° 靜學係數 十分 (正確ナル數不明)

7° 全體ノ結構

傘狀翼ニシテ各側ニ二本ノ斜翼柱及抗力張索ヲ有シ操縦者ハ翼下ニ位置シ水平安定板ニ調整裝置ヲ備ヘ、裝備ハ前述各機ト同一ナリ

8° 製作法 翼ノ羽布ヲ除ケハ全金屬ニテ「リベット」接合法ヲ取ル

第四「ウイボオル」7C₁

特性次ノ如シ

1° 地上馬力420HP「ジュビタア」9AC (「スバット」ノ如シ)

2° 全備重量 1444kg 馬力當量 3.44kg

{ 空 重 量 829kg (軍用裝備ナキモノ)
内譯 { 燃 料 重 量 265
有 効 搭 載 量 352

3° 支持面積 22 毎平方米ノ重量 65.6kg 傘形單葉

4° 最大寸度

{ 幅 11.m
機 { 長 7.20
高 2.90
舵 { 補助翼 2×1.35
昇降舵 1.1
方向舵 0.5

5° 能力

高 度	水平飛行速度	上 昇 時 間
0	2 2 2	
5 0 0 0	2 2 6. 5	1 5' 1 7"
6 0 0 0	2 1 7. 7	2 1' 1 4"

上昇限度 8500m

離陸 106m 著陸 190m

最小速度 98kmh

6° 静学係数 11.8

7—8° 全體ノ結構及製作方法 「ウイボオル」7C₁機ハ全金屬機ナリ、本機ハ「デュラルミン」ノ作業ニ對シ研究及努力セル七ケ年ノ結晶ナリ、本機ハ若干研究スルノ價值アリト認ム

多量製作ヲ最大限ニ容易ナラシムル目的ヲ以テ本機ニ對シテハ金屬板、金屬帶及LUT型板ヲ殆ド極限シテ使用ス

金屬機ニ必要ナル多數ノ「リベット」ノ點檢ヲ容易ニスル目的ヲ以テ「ウイボオル」氏ノ特許權ヲ有スル抓皺式（金屬板ヲ皺狀ニ抓ミ上ゲ之レヲ綴釘シ綴釘頭ガ皺ノ兩側ニアリテ點檢及修理ヲ便ナラシムルモノトス）（*Pli pincé*）ヲ用ヒ機ノ外部ニ存在セシム、翼板ノ結合、金屬板ト小骨トノ結合モ同様ニシテ外部ヨリ點檢シ得ベシ胴體ノ被覆亦然リ、尙ホ胴體被覆板ハ容易ニ之レヲ除キテ内部ノ骨組ヲ點檢スルコトヲ容易ナラシム

飛行機ノ部品ノ多クハ軟過「デュラルミン」ノ微數ヲ基礎トシテ計算ス（第三部ニ於テ此ノ點ヲ尙ホ詳説スベシ）故ニ單ニ熔接「ランプ」ニテ煖メタル後ニ其ノ變形部ヲ修正シ得ルヲ以テ修理極メテ容易ナルノ利益アリ

單ニ製作ニ木製部品ヲ使用セサルノミナラズ更ニ製作中ニ張線及張索ヲ用ヒズ、故ニ機ハ絶對的ニ不良ナル變形ヲナサズ故ニ少クモ金屬ノ斷性界ヲ超過スルコトナシ

發動機ノ固定法ハ注意ニ値ス、發動機ハ星型ナルヲ以テ垂直ノ金屬板上ニ固定シ得ベシ此ノ金屬板ハ四角形ノ「ピラミット」形ノ小底ニ相當シ其ノ大底ハ四ツノ頂點ニ於テ金串ヲ以テ胴體ニ結合セラル此ノ「ピラミット」體中ニ總テノ發動機附屬品ヲ取付ク、故ニ同

一側ノ二ツノ金串ヲ脱シ發動機ヲ扉ノ如ク他側ノ二ツノ金串ヲ軸トシテ開キ容易ニ附屬裝置ヲ點檢シ得ベシ又四ツノ金串ヲ脱シテ十五分間ニテ發動機ヲ交換シ得、發動機ノ操作裝置ハ發動機交換ノ場合ニ如何ナル不調ヲモ瓦斯轉把ニ及ボサザル如キ遮斷關節式ヲ有ス

本製作者ノ取リタル特別裝置ノ主ナルモノ次ノ如シ

胴體 ハ四本ノ「 Γ 」形統一「デュラルミン」板製ノ縱通材ヲ基礎トシ組成セラレ「 $\sqcap$ 」形統一「デュラルミン」板ヲ額椽狀ニ集メ其ノ隅角部掖下ニハ平面板ヲ挿入シ「 Γ 」形統一「デュラルミン」板ヲ硬ク對角線狀ニ用ヒテ三ツノ三角形架構ヲ成サシメ之ヲ綴釘ニテ止ム

翼組 翼ハ二本ノ縱梁ヲ基礎トシ組成セラレ之レニ三角形狀ニ橫木ヲ挿入シ所謂三角形架構ヲ形成セシム、補助翼ハ一種ノ僞縱梁上ニ取付ケラル、若干ノ小骨ハ金屬板ヲ用ヒ之ヲ抓皺式綴釘法ニ依リテ翼被覆ニ固定ス

降着裝置 車軸ナク、彈性脚柱ナリ（油空氣ノ緩衝作用ニ依ル）

「タンク」 操縦者ノ後方ニシテ胴體內ニアリ、防彈裝置及解放裝置ヲ有ス

裝備及武裝ハ他ノ式ニ同ジ

第五「グウルドゥ」32C₁

特性次ノ如シ

1° 地上馬力 420H P, 「ジュビタア」9 AC (「スバット」及「ウイボル」ニ同シ)

2° 全備重量 1370kg

内譯	{ 空重量 (裝備セルモノ)		963
	{ 燃 料		285
	{ 有効搭載量		280

3° 支持面積 25mq 平方米重量 55.2kg 傘形單葉

4° 平均寸度

機	{ 幅	12.20	舵	{ 補助翼	2×1.60
	{ 長	7.55		{ 方向舵	0.50
	{ 高	2.95		{ 昇降舵	0.60

5° 能 力

高 度	水平飛行迎度	上昇時間
0	2 5 0	
5 0 0 0	2 4 0	1 2'
8 0 0 0	2 1 0	3 1'

上昇限度 9000以上

離陸 80m 著陸 150m 最小速度 90kmh

6° 静學係數 12以下 8 以上

7° 全體ノ構造

翼 傘狀ニシテ張線及支柱ニヨリ三角形ヲナセル二斜柱ニヨリ保持セラル

胴體及降着裝置 一般使用セラル、普通ノ形式ナリ「タンク」ハ防彈裝置及解放裝置ヲ有ス、裝備及武裝ハ一般ノモノニ同ジ

8° 金屬骨格ニシテ小骨及内部裝置ハ木製ナリ

第六 S. I. M. B. 機

本機ハ金屬及木材工業會社ノ製品ニシテ「ユーベル」氏ノ特許ニシテ「ベルナール」機トモ呼バル此ノ會社ハ1924年ニハ世界ノ速度記録ヲ 3kmh 丈拔キテ大ナル成功ヲ收メタリ、此ノ操縦者ハ「ボンネ」特務曹長ナリキ不幸ニシテ驅逐機ノ競争ノ際ニハ準備間ニ合ハザリキ又此ノ研究機ハ1926年重大ナル事故ヲ起シタリ(翼端ノ破損)此ノ事故ノ原因ハ靜學的抗力ニ基クニアラズシテ動學的振動ニ基クモノ、如クナルモ未ダ研究不十分ナリ、其ノ研究ニ對シテ當會社ノ有各ナル技師從事シタル成績アルモ今茲ニハ掲ゲズ、又其ノ製作方法ノ特色ニ關シテハ多座機ノ部ニ於テ述ベシ

此ノ會社ハ現在複座機 12C₁ヲ研究中ナリ、發動機ハ「ジュビタア」420HP ニツテ特別低翼ヲ採用シ外部ニハ毫モ張線ヲ有セズ、操縦者ハ極メテ胴體ノ前方ニ位置シ前方及下方ニ對スル視界極メテ良好ナリ、製作ハ全金屬ナリ

佛國ニ於ケル主ナル驅逐機ノ比較

各種飛行機ガ各種ノ特性ニ對シテ一般ニ判決ノ一致スルコトハ不可能ナルコトナリ、其ノ性質及戰闘法ニ依リテ操縦者ノ撰定スル所ハ色々異ナルベシ

余ハ余ノ立場ヨリ、各飛行機ニ對シテ其ノ性質ニ等級ヲ附シ其ノ
取捨判定ハ各人ノ意志ニ任スベシ

1. 實用高度ニ於ケル速度

1. 「ニウボオル」
2. 「グウルドウ」
3. 「スパツト」及「ドウオワチヌ」
5. 「ウイボオル」

6. 内部裝置—視界

1. 「ニウボオル」及「スパツト」
- 4.

8. 操縦性（特ニ急降下）

1. 「ニウボオル」
2. 「ドウオワチヌ」
3. 「ウイボオル」
4. 「スパツト」及「グウルドウ」

} 非常ニ差アリ

3. 上昇速度

1. 「グウルドウ」
2. 「スパツト」
3. 「ニウボオル」
4. 「ドウオワチヌ」
5. 「ウイボオル」

2. 上昇限度

1. 「グウルドウ」
2. 「ウイボオル」
3. 「スパツト」
4. 「ニウボオル」
5. 「ドウオワチヌ」

10. 堅牢性（靜學的）

1. 「ニウボオル」
2. 「スパツト」
3. 「グウルドウ」
4. 「ウイボオル」

5. 「ドウオワチヌ」
4. 有効搭載量
5. 行動半径
7. 武 装
9. 離着陸ノ容易
 1. 「スバツト」
 2. 「ニウボオル」「グウルドウ」及「ドウワチヌ」
11. 安 全
 1. 「ニウボオル」及「スバツト」
 3. 「ウイボル」
 4. 「グウルドウ」
 5. 「ドウオワチヌ」
12. 保存格納
 1. ウイボル
 2. 「グウルドウ」及「ドウオワチヌ」
 4. 「ニウボオル」及「スバツト」
13. 多量製作 12ノ如シ

第五章 佛國複座戦闘機ノ主ナルモノニ就テ

主ナル特性ハ偵察機又ハ輕爆撃機ニ同ジキモ「ブレゲエ」19及「ボテエ」XXV ノ二種ハ純然タル戦闘機トシテ用ヒ得ベシ、余ハ先ツ此ノ二種ニ就キテ説明シ更ニ未タ最後ノ試験ヲ終了セザル新飛行機ニ就キテ説明スベシ、即チ新飛行機トハ「ウイボオル」8 C₂ 機ニシテ本機モ亦其ノ新機軸ヲ出シタル點ニ於テ「ウイボオル」C₁ ノ如キ利益ヲ有ス

「ブレゲエ」19 發動機及裝備ノ區分ニ從ヒ次ノ七種ニ分ツ

- | | |
|----------------------|------------------------|
| A ₂ (偵 察) | 「ロオレエヌ」 400 HP 12 D6 |
| | 「ロオレエヌ」 450 HP 12 EW |
| | 「イ ス バ ノ」 450 HP 12 Ha |
| B ₂ (輕爆撃) | 「ル ノ オ ル」 480 HP 12 ka |
| | 「ロオレエヌ」 450 HP 12 EW |

「イスバノ」450 HP 12 Hn

「フアルマン」500 HP 12 Wn

發動機ハ過剰馬力ヲ有シ靜學係數高キヲ以テ之等ノ各飛行機ハ必要ニ應ジ其ノ荷重ヲ増加シ得、又大行動半徑ノ七種ヲモ誘導スルコトヲ得ルモ此等ノ飛行機ハ單ニ其ノ「タンク」ノ容量或ハ有効搭載量ノミガ上記ノモノト異ナルニ過ギズ、又此等ノ全部ニ就キ説明スル時ハ過重トナルベキヲ以テ之レヲ省略シ單ニ「イスバノ」450 HPヲ備ヘタル A_1 及 B_1 ニツキ説明スベシ此等二機ノ平均特性ハ良好ナリ、尙ホ大行動半徑機トシテ裝備セルモノニツキ若干ノ説明ヲ試ミルベシ此ノ飛行機ノ特ニ良好ナリト見做サル、ハ佛國航空當局者ノ判決ヨリ來ル、即チ其ノ判決ニ依レバ「ブレグエ」19ハ偵察機及晝間爆撃機トシテノ希望ヲ十分満足スト云フニ在リ、尙ホ他方ニ於テ本機ハ其ノ貯藏容易ナル「ロオレエス」400 HP 發動機及現在佛國ニ於テ製作シ得ル400—450 HP 級ノ發動機ヲ使用シ得ルト云フ條件ヲモ満足シアルモノナリ

「イスバノ」ヲ備ヘタル「ブレグエ」19ノ特性

1° 地上馬力 450 HP 超壓縮發動機、吸入限界4000m迄（標準1800回轉）

2° 全備重量

	A_2	B_2
無裝備空重量	1249	1219
裝備重量	222	235
燃料	291	291
有効搭載量	295	514
計	2057	2259
馬力當重量	約 4	約 4.5

3° 支持面積 50mq(上翼36—下翼14) 一葉半翼

$$\frac{P}{S} = \begin{cases} A_2 = 40.6 \\ B_2 = 45.2 \end{cases}$$

4° 最大寸度

機	幅	14.83	舵	昇降舵	2.53
	長	9.51		方向舵	1.35
	高	3.34		補助翼	2×2.4(翼ノ過半部ニ)

5° 能力

高 度	標 準 回 轉 數	A ₂		B ₂	
		水平速度	上昇時間	水平速度	上昇時間
0	1800	218		207.2	
2000	1800	215	5' 41"	205.4	6' 45"
5000	1800	201	20' 30"	201.	26' 43"

理論上昇限度 $\begin{cases} A_2 & 7600 \\ B_2 & 7000 \end{cases}$

離陸 $\begin{cases} A_2 & 100 \\ B_2 & 127 \end{cases}$ 着陸 $\begin{cases} A_2 & 150 \\ B_2 & 188 \end{cases}$

6° 静學係數

$\begin{cases} A_2 & 9.8 \\ B_2 & 8.6 \end{cases}$ 破斷荷重 15.821kg

7°—8° 全體ノ設計及製作法

「ブレゲエ」19ハ恐ラク最モ統一表ヲ無視シタルモノナルベシ「ウイボオル」氏ノ主義ニ反シ例ヘバ各部品ノ形狀寸度ハ正シク其ノ計算ノ抗力ニ比例スル様ニ又統一ヨリ來ル不利ヲ完全ニ除去スル様ニ計算シ又計算ニ當リテハ金屬ノ抗力ノ全能力ヲ發揮スル如クシアリ從ツテ修理ノ際ニハ其ノ形狀ヲ變化スルコトヲ看過シ得ス

故ニ製作ガ甚ダ複雑ナリト云フ結果ヲ生ズ、然レドモ製作ガ殆ド大部金屬ナルヲ以テ此ノ複雑ハ製作準備ニ對シテノミトス即テ必要ナル製作場ノ組織、機械工具ノ補充「ガバリ」及組立等ノ準備一旦ナルヤ製作ハ極メテ多量ニ實施シ得ベク中等ノ技術能力ノ職工ニテ可ナリ、又其ノ價格ハ少量製作ノ場合ニハ非常ニ高價ナルモ大量製作ニ於テハ急速ニ低下ス

經驗ノ證明スル所ニ依レバ此ノ主義ハ優秀ナル製作ト云フコト、兩立セザルモノニアラズ現在「ブレゲエ」「フアルマン」SECMガ製作所トシテ充當セラレ且注文ヲ受領シアリ、吾人ノ眼ニ嘆スル所ニ依レハ何等出來損ヒニ基ク如キ事故ナシ又本機ハ極メテ消耗率ノ小ナル飛行機ノ部類ニ屬シ實際ニ用ヒタル數ハ1000機ニ近ク本年內ニ破損セルモノハ十五分ノ一ニ過ギズ

機ノ抗力部品ハ發動機架ナリ、二箇ノ横桁張間アリ、前方張間ハ單ナル楔ヲ變更スル手段ニ依リ希望ノ發動機ヲ取付クルコトヲ許シ後方張間ハ「タンク」及前方武器（「プロペラ」ヲ通過スル「ヴィ」式機關銃）ヲ保持ス、此ノ第二張間ニ對シテ飛行機ノ總テノ重要機關上翼、小屋組、胴體、下翼ノ取付部、脚等ヲ固定ス

胴體ハ正方形梯形ニシテ五區ニ區分シ且一本ノ垂直管ニ終ル五區ノ設計次ノ如シ

1° 操縦席

2° 偵察者席「ルウイス」ノ二機關銃ヲ雙聯ニ取付ケ得ル回轉銃座ニ依リ武裝セラル

3° 下方射撃ノ設備ヲ有ス（「ルウイス」機關銃）

4° 空

5° 翼及尾橈ノ固定

胴體ハ總テ「デュラルミン」管製ニシテ同一金屬止金具ニヨリ結合セラレ分解スルコトヲ得

發動機架及胴體ノ第一第二區ハ帶板狀ノ「デュラルミン」板ニ依リテ覆ハル

翼ハ單柱ナリ、翼ハ高抵抗ノ流線形張線ニ依リテ組立ラル即チ第一ハ普通飛行張線ニシテ下翼ヲ降着裝置ニ結合シ第二ハ逆飛行張線ト呼ビ此ノ翼ヲ發動機架ノ上方ニ結合ス、往々人ハ「ブレゲエ」19ノ翼張線ヲ脚ニ取付ケアルコトニ對シテ酷評ヲナスコトアルモ其ノ危險ニアラザルコトハ實驗ノ證明スル所ニシテ之レニ依リテ強キ着陸ノ際ニ垂直方向ニ作用スル衝擊力ニ依リテ張線ハ弛ミテ翼組ヲ不調整ニスル如キコトナシ

各翼ハ特種ノ斷面ヲ與ヘタル「デュラルミン」板製ノ二本ノ縱梁ヲ有シ且ツ等シク「デュラルミン」製ノ管ニヨリ之レニ貫木狀ノ橫骨ヲ挿入シ十字張線ニテ固定ス、縱梁ノ板ノ其ノ垂直軸ニ關スル慣性能率ハ之レヲ増加スルタメニ、半圓形斷面ノ「デュラルミン」板ヲ綴釘ス、小骨ハ「デュラルミン」製ニシテ被覆ハ亞麻布製ナリ

降着裝置ハ固定車軸ニ依リテ結合セラレタル二本ノ單柱ヲ基礎トシテ形成セラル各車軸ノ端末ニハ各々二箇ノ滑溝ヲ有シ此ノ溝ノ中ニ彈性紐ノ二卷ニ依リテ各滑溝ニ結合セラレタル硅素「アルミニ

ウム」製ノ輪狀車轂一箇ヲ嵌入ス、各軸ノ寸度ハ800×150脚ノ轍間距離ハ1.91mナリ

尾橈ハ二種ノ金屬ヨリナリ、胴體ノ後方端末ニ、緩衝制動機ノ下ニ組立テラレ各種ノ方向ヲ取り得ル如キ設備ヲ有ス、後端ハ一部鋼製ナリ

揮發油「タンク」ハ365立ノ容量ヲ有シ地上最大馬力ニ於テ三時間飛行シ得ヘシ潤油ハ60立ニシテ行動半径ハ750kmナリ、此ノ値ハ尙ホ一層増大シ得ベシ高空ニ於テ或ハ操縦者ニ戰闘ノ場合以外ニ於テ取ルコトヲ獎勵シアル若干低キ馬力ニ於テハ非常ニ燃料ノ經濟的ナル飛行ヲ實施スルコトヲ得「ブレゲエ」19型ニ對シテ實施セラレタル飛行ノ證明スル所ニ依レバ365立ノ容量ハ限界量ニシテ戰時ニ於ケル使用ヨリ定メラレタル數量ナリ「タンク」ハ防彈裝置ヲ以テ保護セラレ且二室ニ區分セラル即チ其ノ隔壁ハ氣密ナリ且操作スルタメ分配「コック」ヲ有ス此ノ「コック」ハ二室ノ一或ハ二ヲ同時ニ送油スルコトヲ許ス氣化器ニ對スル送油ハ二箇ノAM「ポンプ」ニ依ル

冷却器ハ「ブレゲエ」型ナリ、本機ハ胴體ノ内部ニ出入セシメテ溫度ヲ調整シ得

規定裝備次ノ如シ

A₂ 及 B₂ トシテ武裝ハ四機關銃其ノ一ハ「ヴァイカス」ニシテ「プロベラ」通過射撃ニ二ハ「ルウイス」ノ雙聯式後方機關銃、他ノ一ハ下方射撃用「ルウイス」ナリトス

八箇ノ火箭及信號拳銃

電熱裝置

寫眞(0.26、0.50及1.20ノモノ)

落下傘

消火器

酸素吸入器

A₂ 用トシテ

無線電信電話機

夜間照明(要スルモノノミ)前方照明

信號燈、著陸彈、著陸火箭ヲ含ム

大行動半徑機

既ニ述ベタル如ク揮發油ノ容量ハ 365 立ヲ標準容量トシテ定メタルニ過ギズシテ之レヲ有利ナリトセルニアラズ、上昇限度 4500mニ於テ許ス所ノ全備重量ハ 3210kg トナリ之レハ $3210 - 1736 = 1,474\text{kg}$ ノ揮發油量ニ相當シ經濟馬力ニテ理論上ノ行動半徑ハ 4000kmナリ、此ノ際其ノ安全係數ハ 5.4ニシテ尙ホ CINAノ定ムル安全係數ヨリモ高シ佛國ニ於テハカクノ如キ兵學上ノ必要ヲ有セズ併シ之レヲ其ノ一部ニ限定シ次ノ如キ裝備ノ一種ヲ定メタリ

「ブレゲエ」19GR $P_c = 910\text{kg}$ $R = 3100\text{km}$

同 上 B₂ 中等GR $P_c = 530\text{kg}$ $R = 1800\text{km}$

爆彈 = 700kg ($\frac{200\text{kg}-3}{10\text{kg}-10}$)

對應速度ハ 180kmh トス

「ボテエ」XXV 「ブレゲエ」19ニ反シテ殆ド全木製ナリ然レドモ本機ハ 1925—1926ニ於テ良好ナル能力ヲ表シタリ、即チ

首都循環飛行 (1925年 8月10日ヨリ 12日マデ)—「バリイ」—「コンスタンチノウブル」—「ブカレスト」—「モスコウ」—「ワルソオ」—「コペンハゲン」—「バリイ」—7,450km、38°35'ノ實動飛行、64°45'ノ非空中時間、平均速度 195kmh 最大行程 1560km

地中海循環飛行 (1926年 8月二十五日ヨリ 二十六日マデ)—「バリイ」—「チュニス」—「カザブルミア」—「マドリツド」—「バリイ」—41°40'ニテ 6,500km 商用速度 157kmh (停止ヲ考慮ス)

特性 本機モ亦「ブレゲエ」19ノ如ク發動機及裝備ニ依リテ各種ノ異レルモノアリ「ロオレエス」450 HP 發動機ヲ裝備シ A₂ノ裝備ヲ有スル「ボテエ」ノミニ就キテ説明ス、其ノ目的ハ上述ノ「ブレゲエ」19 A₂「イスバノ」ト比較ヲ可能ナラシメンガ爲ナリ

1° 地上馬力 450PH 發動機「ロオレエス、デイトリツヒ」12 W_a 超壓縮、標準回轉數 1850

2° 全備重量 1958kg

内譯	空重量	1170
	裝備重量	205
	燃料重量	288
	有効重量	295

馬力當重量、約 4 (最力馬力トシテ)

3° 支持面積 46 (上翼34下翼12) 一葉半

4° 最大寸度

{	幅	14
	長	9
	高	3.50

5° 能力

高 度	水 平 速 度	上 昇 時 間
0	210	
2000	209	0' 48"
5000	195.2	4 0' 21"

理論上昇限度 7400

最 小 速 度 80kmh

6° 靜學係數 公表セラレアラザルモ 8 以上ナルコト確實ナリ

7—8° 全體ノ設計及製作法

揮發油「タンク」及前方機關銃ヲ設備スベキ第一區ヲ除キ胴體ハ木製ナリ此ノ第一區上ニ小屋組 (鋼製) 翼組ノ支持張線、降着裝置及發動機架ヲ固定ス發動機架ハ「デュラルミン」製ニシテ單ニ四本ノ螺桿ニヨリ取付ケラル故ニ發動機ノ變更或ハ極ク一時的ノ發動機ニテモ變更ルルコトヲ得尾部ノ水平安定板ハ飛行間調整スルコトヲ得、降着裝置ハ二本ノ前方脚柱、二本ノ後方脚柱及一本ノ關節狀車軸ニ依リ形成セラル關節狀車軸ノ關節ハ V 形ヲナシ胴體ニ結合セラル二本ノ前方脚柱ノ管及「ゴム」製緩衝裝置ヲ備フ

翼ハ木製

武裝及裝備「ブレゲエ」19ニ同ジ

故ニ其ノ製作ノ主義相反セル「ブレゲエ」19及「ボテエ」XXVハ外觀寸度、能力等同一階級ノ飛行機ナルヲ知ル

「ウイボオル」8C₂

「ウイボオル」氏ノ自的ハ C₂ヲ研究スルニ當リ材料統一ノ堅確ナル地歩ヲ得ントスルニ在リ、單ニ素材各種斷面材、金屬板等ノミナラズ更ニ相異ル C₁ 及 C₂ノ兩機ノ骨組ノ總テノ部品ヲ共通ニセルモ

ノヲ使用セリ

本機ノ試験ハ未ダ終了シアラザルモ非公式ノ假成績次ノ如シ

1° 地上馬力 500 HP 發動機「イスパノ・スイザア」12Hb (「ニウボオル」42ニ同ジ)

2° 全重量 2064kg 馬力當重量 4kg

内譯	{	空重量	1233 kg
		燃料重量	262
		裝備	重量 569
		有効	

3° 支持面積 31mq平米上ノ重量63.6

4° 寸 度

{	幅	12.7 m
	長	8.95
	高	8.2

5° 能 力

高 度	水平飛行速度	上昇時間
2000	237	8' 06"
5000	223' 5	20' 22"
6000	206	3.2' 30"

6°—7° 製 作 全金屬機其ノ關係圖面中ニ於テ C₁ 機ニ偵察者用ノ框ヲ増加セシヲ異ニスルノミ

第六章 多座戦闘機 (M)

C₁ 及 C₂ ヨリモ緊急ノ程度低シト見做サル、此ノ種ノ飛行機ハ C₁ 及 C₂ ニ比スレバ其ノ進歩ノ程度低シ佛國ニ於テハ C₁ 及 C₂ ハ技術ガ飛躍的ノ進歩ヲナスニアラザレバ單ニ其ノ細部ヲ改善セバ可ナルベシト考フ多座機ニシテ吾人ノ期待ニ沿フベキモノ、試験ハ目下進行中ナリ

「ファルマン」機

目下多量製作中ノモノハ複葉「ジャビルユ」F₁X (ファルマン) ナリ、本機ハ双發動機型 (「ジュビタア」420 HP・2箇) ニシテ機關銃五

ヨリ武装セラレ二ハ前方回轉銃座上ニ二ハ後方回轉銃座上ニアリ一箇ハ胴體ノ下方射撃用トス、空重量、2965kg 全重量 4,142kg 支持面積87mq、4二時間分ノ燃料ヲ豫想ス（必要ニ應ジ増加シ得ベシ）

高度4000mニ於ケル速度相當良好ニシテ173kmh本機ノ射界ハ後方及下方ニ對シテ平凡ナリ即チ複座機ノ一般缺點ヲ有ス

全木製ナルモ茲ニ説明セズ、其ノ設計ハ厚翼一葉半機ニ極メテ近ク一般輸送用四發動機型ノモノヨリ變形セルモノニシテ該機ハ1923—1924年ニ於テハ輸送機中ノ最モ價值アルモノトシテ當時ノ雜誌中ニ説明セラレタリ

「ブレリオ」機

「ブレリオ」117ハ單ニ「ロオエヌ」400HP ニヲ有スルモノニツキ參考マデニ掲ゲン其ノ馬力ハ不十分ニシテ 4000mニ於ケル速度ハ156kmhニシテ平凡ナルモノナリ

之レニ反シテ第二型ハ「イスパノ」12Hb500HP 二箇ヲ有シ此ノ九月ニ「グイラ・クウブレエ」ノ試験場ニ到着シ速度及上昇共ニ著明ナルモノト宣言セラレアリ然レドモ未ダ成績ハ發表セラレズ

此ノ機ノ特性ト見做サル、點ハ

馬 力	1,000HP 超壓縮發動機＝
全 量	4,250kg 其ノ 2,705kg ハ空重量、1,545kg ハ有効搭載量
支持面積	88mq
寸度	幅 23.20m
	長 14.50
	高 3.41

横配列ノ双發動機型單葉機ニシテ木製、機關銃計6 其ノ 2ハ胴體前方ニ又各發動機架ノ後方ニ各 2 アリ本機ノ構造ハ双發動機ノ普通ノ構造ヲ踏襲シアリテ射界ノ見地ヨリセバ双胴體型ノ利益ヲ有ス

「シウネデル」機 全世界ニ且冶金界ニ有名ナル此ノ商會ハ大戰ノ終了稍前ヨリ飛行機ノ研究ニ着手シ現在ニテハ金屬製作ノ發達ニ大ナル期待ヲ受クル會社ノ一ナリ

本會社ハ多座ノ戦闘機ヲ準備セルモ今夏未ダ其ノ工場ヨリ出デズ其ノ性能ハ恐ラク次ノ如クナルベシ

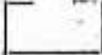
馬力 900馬力 (「ロオビエス・デイトリツセ」12Eb 450 HP2)

全機重量 4,000kg 3,000kgハ空重量トス

支持面積 57mq

寸度 { 幅 18.50
長 11.75
高 3.80

製作ハ全金屬ニシテ翼ノ被覆亦然リ、機ハ單葉、双胴體型ニシテ中央座席匣ヲ有シ發動機ハ横方向ニシテ各胴體ノ前方ニ在リ此ノ座席匣ハ翼ノ後縁ニ終ル水平尾翼ハ兩胴體間ニ垂直尾翼ハ各胴體ニ分屬ス

本機ハ各種ノ興味アル特別ナル點ヲ有ス、統一の見地ヨリハ最モ普通ノモノニシテ「シウネデル」氏ハ大實業家ナレバ第一ニ利益ヲ考フル如キ人ニアラス然レドモ其ノ統一ニ於テ現行統一表ノ示ス所ハ小飛行機ニハ適當ナルモ大飛行機ニ對シテハ然ラザルヲ以テ此ノ點ヲ製作ニ現ハシタリ、特ニ特種斷面形ノ端末ノ止方ハ抗力ノ薄弱ナル部分ヲ形成スルヲ以テ「シウネデル」氏ハ此ノ端末ヲ内方ニ入ル、コトヲ努メタリ、即チ例ヘバ  形ノ代リニ  ヲ T 形ノ代リニ S ヲ用ヒタルガ如シ

同様ニ一翼ヨリ他翼ニ連續セル縦梁ヲ用フルコトハ廢止セラル、傾向アリ、翼ノ結構ニ於テハ縦梁ヲ單簡ナル部品ニ依リテ組立テ對ヲナス如クシ加工及修理ヲ容易ナラシムル考ヘノモトニ材料内ノ力ノ分配ヲ一層良好ナラシムルコトヲ得

SIMB 機 本機ハ「ユウベル」氏ノ特許ニシテ「ベルナル」製作所ハ其ノ戦闘機ノ製作ニ於ケル考案ニ依リ有効搭載量ノ高キ (2000kg以上) 全金屬機ヲ製作セントシテ三發動機ノ大機幅 (32m) ノモノヲ製出スルニ至レリ、カクノ如キ大飛行機ハ在來ノ翼ノ中ニ用ヒタル方式ノ縦梁ヲ以テハ都合ヨク製作シ得ザルコト明カナリ「ユウベル」氏ノ主義ハ總テノ翼被覆ヲ翼ノ抗力ニ加味スルニ在リカクテ各翼ノ結構ハ極メテ厚キ (2m近ク) 斷面ニシテ翼幅方向ニ平行ニシテ各々二箇ノ二體ノ底金及一本ノ管製格子ヲ有スル多クノ箱ニ依リ構成セラル二體ノ底金ハ翼幅方向ニ平行ニシテ綴釘止メニ依リ箱ヲ

形成シ其ノ一細胞ヲ形作ルモノナリ、カクテ某部品ニ生ジタル破斷ヲ局部ニ限定スルヲ以テ翼ハ彈丸ニ基ク破損ノ如キニモ耐ヘ得ルモノトス

豫想スル特性次ノ如シ

馬力	1,350HP	(ロオレエヌ12EbW型3) 超壓縮
全重量	7,000kg	内約 2,500kgハ有効搭載量
支持面積	143mq	
寸度	幅	32.
	高	3.5
	長	20.

單葉双胴體型、操縦室ハ中央胴體中ニアリ翼後縁—テ終ル二發動機ハ双胴體ノ前端一箇ハ中央半胴體ノ後方ニアリ、三箇ノ機關銃位置ハ—ツハ半胴體ノ前方ニ二箇ハ横胴體ノ翼ノ後縁ノ線ニアリ、水平尾翼ハ兩胴體間ニ垂直尾翼ハ兩胴體ニ分屬ス

本機ノ完成ニハ大ナル困難アルベキモ余ハ世界ノ速度記録ヲ有スル飛行機ヲ設計セル技師ガ其ノ局ニ當リアルヲ以テヤガテ其ノ困難ニ打勝ツベキヲ期待ス

一般輸送機及航空路(モロッコ線)ノ建設ニテ有名ナル「ラテコエル」會社ハ昨年興味アル稍緩速ノモノヲ製作セルモ不幸ニシテ試験間破損セリ(ジュビタ4發動機横列配置ノ三座戦闘機)

結論 製作完成又ハ製作中ノ多座機ハ純然タル戦闘機及晝間爆撃機ノ任務ヲ同時ニ満足シ得ベシ此ノ結論ハ本機種ノタメ特ニ有利ナル結論ナリ

今ヨリ「ジャビルユ」F.Xハ貴キ任務ヲ達成シ得ヘク明日ハ「ブレリオ」127ガ確カニ實際的ノ進歩ヲナスナラン然レドモ高價ナル飛行機ヲ長期間維持シ或程度マデ軍鑑ニモ比較センニハ將來金屬飛行機「シウネデル」特ニSIMBガ有望ナラン即チ若シモ其ノ困難ナル技術上ノ問題ヲ征服シ得タル曉ニハ、

第七章 夜間爆撃機

吾人ハ此ノ種ノ飛行機ニ對シテハ總テノ條件中大重量ノ輸送ト云フコトヲ要求ス、故ニ其ノ製作ハ純然タル飛行機ノ問題ニシテ之レニ少シク軍用ノ條件ヲ加味シタルモノトス

此ノ種ノ飛行機ハ要スル場合ニハ自衛シ得ルヲ要ス、然レドモ夜間戦闘ハ晝間戦闘ニ比スレバ激烈ナラザルヲ以テ爆撃機ノ武裝ハ月並ノ方法ニテ満足ナリ故ニ爆撃機中ニハ新式ノモノヲ見ズ單ニ馬力ノ増加、空氣動力學的効率ノ改善及製作ノ輕易ト云フコトノミヲ企圖シアリ

「フアルマン、ゴリアット」「デュビタア」4200HP

1218年ニ行ハレタル最初ノ設計ニハ言及セズ先ヅ本機ニ就テ説明スルニ「ジユビタア」ノ發動機ニ依リ若返リ佛國ニ於テハ陸海軍共之レニ満足シアリ

本機ハ最初ノ「モロッコ」ノ作戰ニ參加セリ他方ニ於テハ毎日巴里「ロンドン」間ノ航空ニ從事シアリ（發動機ハ稍低馬力ナリ）旅客ノ數ハ冬期ノ2人ヨリ夏期ノ12人ノ間ニ變化ス、又最近外國ヨリモ「ゴリアット」ノ注文ヲ受ケアリ

機ハ2500kgノ搭載量（ $P_c + P_e$ ）ヲ有スルコトヲ得其ノ速度ハ大ナラズ（満載重量ニテ地上ニ於テ160kmh程度ナリ）

上昇限度ハ4000mナリ

單發動機「フアルマン」600HP

本機ハ1924年ノ爆撃機ノ競技ニ參加シタルモノニシテ木製月並的ノモノニシテ特性次ノ如シ

發動機「フアルマン」600HP18wd

全備重量 5,818kg 内 有効搭載量 2,340kg

支持面積 150sq

寸度 { 幅 25.5m
長 14.5
高 4.70

速度 2000mニ於テ 157kmh

200米ヘノ上昇時間 10'4"

武装前方機関銃 1. 後方機関銃 2.

四發動機「ファルマン」2000HP

1921年ニ始メテ完成セル飛行機ハ其ノ操縦過度ニ六ツカシカリキ
既ニ述ベタル如ク操縦ハ殆ド線分寸度ノ四乗ニ反比例ス、本飛行機
ノ幅ハ35米ナルヲ以テ困難ヲ除去スルノ要アルヤ明ナリ

現在ハ補助翼ニ獨立セル釣合翼ヲ採用セル結果實驗ハ決定的ノ成
績ヲ得タルモノノ如シ

一般ノ特性次ノ如シ

1° 地上馬力 2000HP (4發動機、ファルマン12W、500HP超壓縮)

2° 全重量 11,690kg 内 7,150kg 空重量 4,500kg 有効搭載量
馬力當重量 5.825

3° 支持面積 266mq 二翼相等シキ複葉
米平方上ノ重量 43.8kg

4° 寸 度

機	幅	35m	舵	補助翼	2×5mq
	長	19.7m		昇降舵	6.50mq
	高	6.5		方向舵	3.50mq

5° 能 力

高 度	水平飛行速度	上昇時間
0	190	
2000	185	1' 31"
4000		2' 40"
5000		4' 11"

上昇限度 6000m

離 陸 80m 着陸 130m

6—7° 「ゴリアット」ノ機體ヨリ誘導セラレタル木製機ニシテ補
助翼ハ常數断面、幅一定、各側ニ對ヲナス翼柱、鋼張線ヲ有ス、發
動機ハ二箇ヅ、串型ヲナセル横列配置ニシテ着陸裝置ハ二箇ノ平板
狀ノモノニシテ夫々各發動機臺ノ下ニ在リ、各々29°ノ壓力ヲ受ク
ルモ破斷スルコトナキヲ要ス轍間距離6米1100×150ノ車輪四箇

1925年11月12及16日ニ實施セル飛行ノ際本機ハ荷重ヲ以テスル航
續時間及高度ノ世界記録ヲ抜キタリ

「リオール・エ・オリヴィエ」機

「リオール・エ・オリヴィエ」會社ハ現在大飛行機ノ特色ヲ有ス即チ
水上機及爆撃機（金屬製）ナリ

爆撃機ノ中「リオ」12.BN₂ハ陸軍部隊ニテ實用中ナリ其ノ第二型
「リオ」12BN₃ハ最モ馬力ヲ大ニシテ、武裝ヲ増加シ裝備中興味ア
ル改良ヲ有ス、併シ其ノ能力ハ低シ

BN₂ノ特性

1° 地上馬力 800HP 2發動機「ロオレエヌ」400HP、弱超壓縮

2° 全重量 480kg 内 2845kg 空重量 1955kg 有効搭載量

$$\frac{P}{W_0} = 6$$

3° 支持面積 105mq 等翼 複葉 $\frac{P}{S} = 45.7\text{kg}$

4° 寸 度 幅22.2 長12.6 高サ4.26

5° 能 力

高 度	水平飛行速度	上昇時間
2000	195	10' 5"
4000	184.5	2' 5' 13"
5000	173	4' 8' 2"

6°—7° 翼ハ二對ノ翼柱、發動機胴體ハ横列、脚板ハ發動機胴體
ノ下方ニアリ、轍間距離5米1100×180ノ二車輪、三機關銃後方機
關銃手室ニアリ、内二箇ハ回轉銃座上ニ一箇ハ下方射撃用トス金屬
結構、羽布、布製

BN₃ノ特性

1° 地上馬力 840HP 二發動機「ジュビタア」超壓縮

2° 全重量 4800kg 内 2600kg 空重量 $2200P_n + P_c \frac{P}{W} = 5.7$

3° 支持面積 105mq (BN₂ノ如シ)

4° 寸 度 BN₂ノ如シ

5° 能 力

高 度	水平飛行速度	上昇時間
2 0 0 0	1 9 2. 5	9' 5 0"
4 0 0 0	1 7 6	3 1' 5 2"
5 0 0 0		6 9' 3 8"

6°—7° 本機ハBN₂ト發動機及裝備品ヲ異ニスルノミナリ機關銃5ヲ有シ2ハ前方機關銃手席ニ2ハ後方上方ニ一ハ後方ニシテ下方射撃用トス、此ノ後方ノ三機關銃ノ使用法ニハ特ニ工夫ヲ凝ラシ水桶狀ノ「デュラルミン」製銃手席ヲ垂直移動ヲナシ得ル如クシ機關銃手ニヨリテ操作セラレ高、常、及低ノ三位置ニ固定スルコトヲ得

高位置ニ於テハ機關銃手ハ曲木ノ位置マデ出デテ上方機關銃ヲ以テ極メテ良好ナル視界ヲ以テ射撃シ得ベク低位置ニ於テハ膝付キテ全ク腰ヲ屈シテ胴體ノ一側ヨリ他側ニ45°ノ扇形帶内ヲ後下方ニ向ヒ射撃スルコトヲ得

S E C M. BN₂ 機

機械製作 (C.M.) 及型物 (E.) 會社 (S) (S.E.C.M.) ハ戰後飛行機ノ製作ヲ始メタリ「ウイボル」氏ノ如ク又「デュラルミン」ヲ以テ統一及作業法ニツキ研究セリ、彼レモ亦總テノ部品ヲ標準型ノモノトセント努メタリ

然レドモ「ウイボル」氏ガ何ヨリモ第一ニ其ノ寸度及加工ノ單簡ト云フコトヲ遂行セルニ對シS.E.C.M.ハ第一ニ輕キコトヲ押シタリ即チ骨組ノ殆ド全部品トシテ圓形ヲ基礎トセル金屬管ヲ採用セリ、其ノ結果結合稍困難トナレルモS.E.C.M.ハ型物ニ依リテ之レヲ解決セリ、カクテ其ノ作業數ヲ極メテ減少シテ複雑ナル結合ヲ實施ス

若シモ吾人ガ中等寸度ノ金屬飛行機ノ三種ノ製作方式ヲ比較スルトキハ次ノ如ク言フコトヲ得ベシ

「ブレゲエ」ハ第一ニ輕キコトヲ取リ

S.E.C.M.ハ同様ニ輕キコトヲ主トシテ統一及作業ノ容易ヲモ期ス

「ウイボオル」ハ輕キコトヨリモ統一及單一ヲ主トス

「アミオ」120BN₂ 機ノ特性

1° 地上馬力 550HP 1發動機「ブルノオル」12kb 超壓縮

2° 全重量 3,618kg 内 2,450 裝備重量 430kg 燃料 738 有効

搭載量 (乗員、彈藥、爆彈) $\frac{P}{W} = 6k$

3° 支持面積 85mq 下翼小ナル複葉 $\frac{P}{S} = 42.6$

4° 寸 度

幅 19.36

長 13

舵 { 補助翼 2 x 3mq
昇降舵 4mq
方向舵 2

5° 能 力

高 度	水平飛行速度	上昇時間
0	202	11' 37"
2000	196	30' 37"
4000	188	56' 20"
5000		

6°—7° 全金屬結構、被覆布

結合ハS.E.C.M法ニテ綴釘ス

翼、各側單線翼柱、リボン線

翼ハ半圓形類似ノ二縱梁「デュラルミン」管ノ小骨

胴體四角形斷面部品ハ管、脚ハ「デュラルミン」特種

斷面管ニヨリ補強セラレタル四脚柱ヨリ成ル

車軸一部「デュラルミン」製一部鋼製 (流線形)

轍間距離 2.84 1000 x 150 車輪 2

全武器ハ後方ニシテ機關銃手席ニアリ、2ハ「ルウイス」ニシテ

回轉銃座上ニ一ハ下方射撃用トス

「ドイル・エ・バカラン」機

「ドイル・エ・バカラン」會社ハ久シク鐵道材料及重機關ノ製作ノ特色ヲ有シタルガ數年前ヨリ飛行機ノ研究ヲ始メ且骨組ノ一部ニ鋼ヲ使用シ座席匣ノ部ニ極メラ厚斷面ヲ使用スルコトニ於テ特ニ興味アル大搭載量爆撃機ヲ準備中ナルコトニ注意スベシ

第八章 其ノ他ノ機種

夜間戦闘機

既ニ述ベタル如ク本機ハ操縦者及同乗者ノ連絡良好離着陸ノ容易、發動機ノ安全度大ナルベキコトヲ要ス

其他快速及相當ニ高キ上昇限度ヲ必要トス

カクテ複座戦闘機 *Breguet* 及 *Potey* ハ此ノ計畫ニ答フルモノニシテ又特ニ夜間飛行用ノ特性ノミヲ有スル飛行機ニ對シテカガヤカシキ將來ハナキモノト言ヒ得ベシ

若シモ或ル夜間飛行機ガ晝間機トシテ戦闘スル特性ヲ備ヘ而モ大ナル安全度ヲ有スルナラバ之レバ又晝間機トシテ使用セラルベキハ明カナリ

若シ戦闘スベキ特性ガ同一ニアラザレバ之レヲ晝間機ニ選定スルハ下手ナル操縦者ノミナルベシ而シテ飛行機ハ下手ナ操縦者ノタメニ製作セラルベキモノニアラザルコトハ勿論明カナルコトナリ

小製作家 *Villers* 氏ハ夜間飛行用飛行機ノ注文ヲ受ケタルモ本機ハ未ダ完成セズ

加農用機

加農ヲ飛行機上ニ使用スル研究ハ戰時ニ開始セラレ小口徑(37mm)ノ海軍ノ若干加農ハ *Voisin* 機上ニ裝セラレタリ、此種飛行機ノ製作ハ興味アル問題トセラレタルモ斯ノ如キ裝備ノ飛行機ハ速度及操縦性ガ平凡スギテ重要ナル任務ニ服スルコトヲ得ザリキ

他ノ試ミハ單座驅逐機上ニ搭載シ「プロペラ」ノ軸ヲ通過シテ榴霰彈ヲ發射セントセルコトナリ

然シ其効率ハ二座機ニシテ四箇ノ機關銃ヲ有スルモノニ比シ微弱ナルモノノ如ク此ノ型ノ飛行機ハ決定的ニ放棄セラレタルモノノ如シ
野戰用飛行機 (*Avions de champs de bataille*)

吾人ハ明カニ其乗員及總テノ生活部ガ機關銃彈及火災ニ對シテ援護下ニアルベキ飛行機ヲ希望ス

此ノ計畫ハ要スルニ空中「タンク」ノ計畫ナリ

吾人ハ航空技術ガ現在ニ於テ之レヲ完成スルトハ考ヘズ

傳令機 (*Avions estafettes*)

戰爭ノ終リニ大本營及軍司令部ニ於テ若干ノ輕飛行機ヲ使用シタリ之レ迅速ニシテ且秘密ナル連絡ヲ確保センカ爲メナリ即チ往時傳令ニ依リ達セラレタル任務ナリ練習機ハ此ノ任務ニ適スルモノノ如シ

T. O. E 機

吾人ハ外地作戰即チ *Syrie, Maroc*, ノ如キニ使用セルモノヲ斯ク呼ブ (*Théâtres (T) d'opérations (O) extérieurs (E)*)

之等脅威機ニ對スル條件ハ正規軍ニ對シテ必要ナル若干性質、上昇限度、操縦性、速度ノ如キモノガ不用ナルカ或ハ程度ヲ低下シ得之レハ他ノ性質ヲ要求ス即チ氣候ノ交感ニ大ナル耐久性ヲ有スルコトノ如シ

又費用ヲ要セズシテ大ナル行動半径ヲ與フルタメニ燃料ノ消費極メテ經濟的ナルコト認メラル

T. O. E. ノ理想的飛行機ハ一般輸送機又ハ軍用機ニシテ偵察及爆彈投下ヲ同時ニ遂行シ得ルモノノ中ニ存スベシ、製作者ノ多クガ此ノ問題ヲ試ミアルトハ思ハレズ、余ハ茲ニ特ニ記述スル價值アルモノヲ認メズ

先キノ殖民地作戰ニ當リテハ陸軍ノ A₂ 及 C₂ (主ニ金屬機) (特ニ *Breguet 14* 及 *19*) ヲ使用シ充分満足ナル結果ヲ得タリ、併シ乍ラ確カニ斯クノ如キ任務ハ今一層弱馬力ノ飛行機ニテ達成シ得ベシ

衛生機

本機ノ内部裝置ハ航空本部ヨリモ寧ロ軍醫部ニ關ス然シ乍ラ最近ノ「モロッコ」及「シリア」ノ外征ニ實施セル事項ノ大體ヲ記述セルハ有利ナリト信ズ

大傷者ニシテ地上輸送ニ耐ヘザルガ至急ニ手當ヲ必要トスル如キ狀況ニアルモノノ多數ヲ本機ニヨリ救済シ得

吾人ハ一般輸送機ニシテ 2—4 人ノ患者ヲ横臥セシメ且ツ 1—2 人ノ看護人 (醫者又ハ看護卒) ノ輸送ヲ許スモノニヨリ之レヲ決定スルコトヲ得

Hanriot 家ハ本機ノ製作ノ特徴ヲ有ス

練習機

之レガ製作法ニツキテハ長ク述べザルベシ本機ハ一般ニ知ラレ尙ホ細部ノ改善ノミヲ必要トスル程度ニ充分進歩シアリ、三種ノモノアリ、次ノ特徴ヲ有ス「コラドロシ」ハ忠實ニ木製機タリ

「モラヌ」同様ニ主トシテ木製ナルモ若干部品ニ對シテハ金屬ヲ排斥スルコトナシ

「アンリオ」現在殆ど金屬機トシテ作業シアルモノハ H35 ニシテ之レハ製作ヲ工業的ニシ價格ヲ低廉カラシムルタメニ細部ニ色々ト工夫ヲ凝シアリ

第九章 佛國航空工業ニ對スル全體ノ一覽

本講義ノ第二部ニ於テ吾人ハ佛國軍用飛行機ノ希望及之レヲ滿足スルモノトシテ最モ興味アル飛行機ヲ審議セリ今本講義ヲ終ルニ先チ最近實施セラレタル研究ノ全體ニ亘リ各製作者ノ新機軸ヲ表ハシアリト思ハル、コトニツキ若干述ベントス

私ハ斯ノ如キ研究ハ若シモノ時ニ佛國工業ガ日本ニ持チ來リ得ル事項ヲ批評シ得ベシト考フ

小飛行機ニ於テハ「コヲドロン」氏ハ絶エズ單簡及輕量ト云フモノニ考慮ヲ致シタリ之レハ時トシテ良結果ヲモタラシタリ

其ノ 63 ハ 1913 ニ始メラレ尙ホ豫備操縦者ノ教育隊ニテ實用中ナリ

一層最新ノ他ノ飛行機ハ國內及國際ノ輕飛行機特ニ遊覽飛行機中ニ於テ其ノ價值ヲ表ハシアリ

戰前最モ快速ノ軍用機ヲ作りタル「モラス」氏ハ其後操縦者ノ養成ニ從事セリ其ノ Villacoublay ノ學校ハ多クノモノヨリ模範的ノモノト見做サル

飛行機ノ研究ハ専ラ理想的練習機ニ向ケラレアリ、即チ其ノ企圖スル所ハ學生ニ其缺點ヲ指示シ而モ之ヲ矯正スルニ在リ

「アンリオ」ハ多クノ型ノ練習機就中衛生機ノ創始ニヨリテ有名トナレリ

一面既述ノ如ク次ノ飛行機ハ金屬機ニ突進セントシツ、アリ

眼ヲ一度單座機ニ轉ズレバ 1910 年以來 *Neuport* 家ガ飛行機ノ揚抗比ヲ改善スル機運ニ際スル研究ノ第一位ナリシコトヲ發見スベシ純速度ノ競争ノ大部分ハ戰爭以來 *Neuport* ニ依リ占メラレタリ其ノ 42 型ハ現在ノ單座機中最モ快速ノモノナリ

Bleriot ハ屢々驅逐機ノ競争ニ於テ *Neuport* ノ敵手タルノ幸運ヲ有シタリ、其ノ特徴トスル所ハ輕量ニアルモノ、如シ、其ノ *Spad 7* ハ 1917 年及 1918 年ニ 51 型ハ *Neuport* ヨリ稍々遅キモ其馬力ハ明カ

ニ小ニシテ其上昇速度ハ優良ナリ *Bleriot* ハ *Bleriot 127*ヲ以テ迅速ナル多座機ノ完成ニ於テ新ナル進路ヲ發見セルモノ、如シ

「ドウオワチヌ」ハ戰後始メテ *D₁*ヲ以テ航空界ニ現ハレタリ *D₁*ハ純金屬製作トシテ極メテ興味アル能力ヲ實現セリ、其ノ最近ノ創造セルモノハ興味アルモノニシテ多クノ政府ノ期待ニ沿ヒタリ

「グウルドウ」氏ハ嚴格ト信念ヲ結合シ之ニヨリテ其ノ飛行機ニ特ニ著明ナル上昇ノ特性ヲ與フル如ク其飛行機ヲ計算セリ（其驅逐機ハ最近ノ驅逐機ノ審査ニテ此ノ點ニ於テハ筆頭ナリキ）

「ウイボオル」氏ハ製作ノ全金屬統一及單簡ナルコトノ「チャンピオン」ナリ、彼レハ *C₁*ヲ完成セル後大飛行機ヲ攻究シ又恐ラク其ノ等質及製作保存ノ容易ト云フ事ヨリ誘カレタル航空金屬ノ全體ヲ創造スルコトニ成功セリ *Breguet* 氏ハ航空製作界ノ元老ノ一人ニシテ其ノ進路ヲ中型ノ金屬機ノ創造ニ發見セリ

其ノ *Breguet 19*ハ航空製作技術ノ筆頭ナリ即チ粗暴ニ走ルコトナク輕量及抗力トシテ與ヘ得ル總テヲ金屬ヨリ引出シタリ

Potez 氏ハ *Potez 25*ヲ以テ木製機中ニ大ナル進歩ヲナシタリ *Potez 25*ハ言ハバ *Breguet 19*ノ木製ニ位置ヲ變ヘタルモノニシテ此ノ轉位ハ人ガ *Breguet*ニ對シテ金屬ノ使用ノ結果不可能トモ考ヘラレタルモノナリ、*Lioré et oliveir* 及 *S.E.C.M*ハ戰後始メテ金屬製ノ大重量ト呼バレタル爆撃機ノ製作ニ着手セリ

重飛行機中ニ *Farman*ハ模倣ノ出來ザル可能性大飛行機ノ完成者トシテ航空界ノ進路上ニ依然トシテ位置ヲ占メアリ、此ノ見地ヨリ其ノ *Goliath*ノ *Jabirus*ノ *BN₄ 4*ハ大製作ノ代表ナリ

*Schneider*ハ其金屬ノ方法及經驗ヲ航空ニ持チ來レリ、最後ニ *SI MB*ハ非常ニ困難ナル翼組ノ結構ノ問題ヲ攻究セリ此ノ翼組ハ單ニ飛行機ノ寸度ヲ増大スルノミナラス機關銃彈及小口徑彈丸ニ對シテ考慮ス

