

# 發動機工術

卷 三

(式二三〇馬力發動機取扱法)

第 六 版

昭 和 五 年 四 月  
所 釋 陸 軍 飛 行 學 校

本書ヲ以テ發動機工術修習ノ參考トスヘシ

昭和五年一月

所澤陸軍飛行學校長 古谷 清



# 發動機工術 卷三

(サ式二三〇馬力發動機取扱法)

大正十一年五月  
 教官 陸軍歩兵中尉 小澤直治 編纂  
 大正十二年八月  
 教官 陸軍砲兵大尉 青柳 緑 改訂  
 大正十三年二月  
 教官 陸軍歩兵中尉 小澤直治 改訂  
 昭和二年一月  
 教官 陸軍航空兵大尉 畑 正志 改訂  
 教官 陸軍航空兵中尉 伊藤武夫  
 昭和三年六月  
 教官 陸軍航空兵大尉 野村文行 改訂  
 教官 陸軍航空兵大尉 阪本末男  
 昭和五年一月 複版

## 目 次

	頁
第一章 一般性能及特徴	1
第二章 構造及機能	2
第一節 主要機關部	2
第一款 曲軸室	2
第二款 氣 筒	3
第三款 活 塞	3
第四款 連接桿	4
第五款 曲 軸	4
第二節 分配裝置	5
第三節 氣化裝置	7
第四節 給油裝置	10
第五節 點火裝置	11
第六節 冷却裝置	12
第三章 分解組立作業	13
第一節 分解作業	13
第二節 部品ノ分解結合	16
第三節 手入並點檢	18
第四節 組立作業	21
第四章 調整作業	24
第一節 弁開閉時機ノ調整	24
第二節 點火時機ノ調整	26
第五章 サ式二三〇馬力發動機ノ乙式一型偵察機ニ對スル取附取卸作業	27
第一節 取 附	27
第二節 取 卸	29

# 發動機工術 卷三

(サ式二百三十馬力發動機取扱法)

## 第一章 一般性能及特徴

サ式二百三十馬力發動機ハ曲軸室ノ周圍ニ九個ノ氣筒ヲ有スル固定水冷式星型發動機ニシテ爆發セル瓦斯壓ハ活塞ニ作用シ連接桿ニヨリテ單一ナル轉軸ニ作用シ以テ曲軸ヲ回轉ス其回轉方向ハ發電機側ヨリ見テ左回轉ナリ

本機ノ一般性能次ノ如シ

事項	性能
週期	四
型式	星型固定式
氣筒	九氣筒 125 耗 衝程 170 耗
常用最大回轉數	毎分 1550 回轉
常用回轉數	毎分 1300 回轉
公稱馬力	230 馬力
冷却法	水冷却式
分配裝置	曲軸ト同心ニシテ六山ノ歪輪
弁	氣筒一個ニツキ <small>{ 吸氣弁 }</small> <small>{ 排氣弁 }</small> 外徑 60 耗
壓縮比	5.4
氣化器	サ式 230 馬力發動機氣化器 (但シ舊キモノハ「ゼニス」55 型ヲ用ユ)
點火法	「サルムソン」G.G 9 型發電機二個
發動機全重量	238 珎 (冷却器ヲ除ク)
揮發油消費量	毎馬力時約 230 瓦
滑油消費量	毎馬力時約 30 瓦

第六章	試運轉	29
第一節	試運轉準備	29
第二節	運轉法	29
附錄第一	サ式二三〇馬力發動機組立緊度遊隙表	1
附錄第二	サ式發動機部品寸度公差表	7
附錄第三	サ式發動機部品調質作業一覽表	19
附錄第四	サ式 G G 9 型磁石發電機取扱法	19
附錄第五	サ式發動機平衡作業要領	37

本發動機ノ特性曲線ハ附圖第一ノ如シ

一般圖ハ附圖第二ノ如シ

本發動機ハ構造上次ノ如キ特徴ヲ有ス

- (1) 氣筒ノ星型配置ニヨリ曲軸及曲軸室ノ長サヲ短少ナラシメタリ從テ馬力ニ對スル重量小ナリ
- (2) 連接桿ハ單一ナル轉軸ニ集合シ平衡鈹ノ適當ナル重サト相俟テ回轉ノ平衡狀態良好ナリ
- (3) 連接桿ハ機構上衝程ニ對シ比較的長キ連接桿ノ如ク作用スルヲ以テ擺動ノ角度少ク材料ノ疲勞小ナリ
- (4) 發動機ハ全長小ナルヲ以テ輕快ナルヘキ飛行機用ニ適ス

## 第二章 構造及機能

### 第一節 主要機關部

#### 第一款 曲軸室 (附圖第三甲)

曲軸室ハ鑄表合金製ニシテ前部曲軸室後部曲軸室ノ二部ヨリ成リ九個ノ結合螺桿ニ依リ結合ス前部曲軸室ノ外面及後部曲軸室ノ内面ニハ附強骨ヲ附シ氣筒取附ノ準部ハ良好ナル摺合面ヲ有ス 球軸承取附ノ爲ニハ砲金製ノ室ヲ設ク

前部曲軸室ノ外側上部ニハ扇形油室アリ五個ノ孔ヲ以テ曲軸室ニ通シ二個ノ給油管ニヨリ室内ニ溜リタル滑油ヲ分配室ニ送ル前部曲軸室ノ下部ニハ濾過器アリ過剰ノ油ヲ集メ油唧筒ヲ經テ滑油槽ニ還送スルモノトス

又室ノ前方外側ニハ分配室ヲ取附クヘキ九個ノ植込螺桿ヲ有ス

後部曲軸室ニハ混合瓦斯室ヲ鑄出シ又縱球軸承ノ取附

部ヲ有ス外側ニ發電機架及機關銃起動室取附ノ爲植込螺桿ヲ有シ外周ニハ機体裝着用ノ耳部アリ

#### 第二款 氣筒 (附圖第三乙)


氣筒ハ半硬鋼製ニシテ外部ニ10耗ノ軟鋼鈹ヲ以テ作りタル水套ヲ鍍著セリ略球狀ニ近キ燃燒室内ニハ中徑大ナル吸入及排氣弁各一個ヲ收容ス點火栓孔ハ燃燒室ヨリ離隔シ滑油ニヨル汚染ヲ防キ且冷却ヲ完全ナラシム

氣筒下端ハ曲軸室ノ準部ニ相當スル鈹部ヲ形成ス 弁發條ハ徑四耗ノ「ビヤノ」線ニシテ排氣ニヨル加熱ヲ防クタメ特種ノ形狀ヲ有ス

吸入竝排氣弁ハ共ニ特種鋼ニシテ吸入弁ハNi, Cr 鋼排氣弁ハNi, Cr, W 鋼ヲ使用ス

氣筒ハ曲軸室ノ準部ニ保持セラレ更ニ氣筒緊定鈹ニヨリ緊定セラル氣筒下端ニ半圓狀ノ缺切部アルハ副連接桿ノ運動ヲ妨害セサルタメナリ 第一、第九氣筒ノ耳部相接スル所ニ半圓溝アリ曲軸室内ノ豫剩ノ滑油ヲ濾過器ニ鑿送スル所トス

#### 第三款 活 塞 (活塞鈹及活塞軸) (附圖第三)

活塞ハ特種鑄素合金製ニシテ頂部ハ凹形ヲナシ氣筒底部ト相俟テ燃燒室ニ良好ナル形狀ヲ與ヘ回轉方向ノ反對側ニハ受壓面ヲ附シ側壓ヲ廣キ面ニ分配セリ内面ニハ附強骨ヲ有ス活塞鈹及油止鈹ハ特種鑄鐵ヲ以テ製シ活塞鈹ハ幅三耗ノモノ四個ヲ用ヒ油止鈹ハ一個ニシテ幅四耗斷面  形ナリ前者ハ氣筒内ノ氣密ヲ確保シ後者ハ制油作用ヲ爲ス共ニ彈性ヲ增加スル爲内側周ニ

「ローレット」作業ヲ施セリ


活塞ノ外周表面ニハ九個ノ細溝ヲ有シ給油ヲ良好ナラシム

活塞軸ハ中空圓筒ニシテ連接桿脚部ニ挿入シ螺桿ヲ以テ駐止セラル

活塞軸承部ニハ油溝ヲ刻シ油孔ニヨリ給油セラル

#### 第四款 連接桿 (附圖第四甲乙)

連接桿ハ特種鋼 (Ni, Cr 鋼) 製ニシテ一個ノ主連接桿及八個ノ副連接桿ヨリ成リ主連接桿頭部ハ環狀ヲ成シ二個ノ主連接桿球軸承ヲ介シテ轉軸ニ取付ケラレ其周圍ニ副連接桿頭部ヲ保持ス

主連接桿ハ第一氣筒ノ活塞ニ結合セラレ断面  形ヲ成シ副連接桿ハ断面中空圓形ナリ

脚部ニハ青銅製ノ軸筒ヲ裝シ活塞軸ヲ通シ螺桿ヲ以テ駐止ス 軸筒ハ稍々大ナル緊度ヲ保ツ如ク壓入セラレ且小駐螺ヲ以テ其摺動ヲ防ケリ

#### 第五款 曲 軸 (附圖第四丙)

曲軸ハ特種鋼 (Ni, Cr 鋼) 製ニシテ前後二部ヨリ成リ轉軸ハ唯一個ニシテ前部曲軸ト一体ニ作ラレ其後端ハ圓臺形ヲ成シ二個ノ榫ト一個ノ牝螺トヲ以テ後部曲軸ニ結合ス

前部曲軸ニハ前部曲軸起動齒輪歪輪及「プロペラボス」金具ヲ嵌入シ後部曲軸ノ後端ニハ後部曲軸起動齒輪及給油殼ヲ取付ク

轉軸及後部曲軸ノ中空部ハ滑油ノ通路ニシテ前部曲軸モ亦肉拔ヲナセリ

曲軸ニハ轉軸ト反對側ニ各一個ノ平衡鈹ヲ有シ運動部分ノ平衡ヲ保持セシム

曲軸ハ曲軸室ニアル二個ノ球軸承ニ支ヘラレ前端ハ「プロペラボス」金具ヲ介シ分配室蓋ニアル球軸承ニテ支持セラル後端ニハ複列ノ縱球軸承ヲ有シ牽引及推進ノ二力ニ對シ之ヲ支持ス

縱球軸承ハ發動機ノ牽引推進ノ力ニ對シ主要ナル作用ヲナスモノニシテ其後面ハ縱球軸承蓋ヲ以テ蓋ハレ球軸承二個壓受鈹 (甲) (乙) 縱球軸承支持座鈹 調整座鈹及内筒等ヨリ成ル

#### 第二節 分配裝置

分配裝置ハ歪輪 縱動鈹 轉輪 壓桿 弁動桿 弁槓桿 弁及弁發條ヨリ成ル

歪輪ハ相對セル二個ノ凸起ヲ有スル三段ヨリ成リ第一段ハ 2 5 8 第二段ハ 3 6 9 第三段ハ 1 4 7 ノ三氣筒宛ニ作用シ各凸起ハ互ニ六十度ノ角ヲ隔テテ同形ニシテ 9 耗ノ高サヲ有シ吸入及排氣用ノ區別ナシ依テ弁ノ開閉角度ハ縱動鈹ノ回轉半徑ノ差ニヨリテ規正セラル

縱動鈹ハ各弁ニツキ一個ヲ有シ轉輪ヲ介シテ歪輪ノ凸起ニ接シ鈹ノ背部ハ直接壓桿ニ接觸シテ弁動桿ニ運動ヲ傳フ

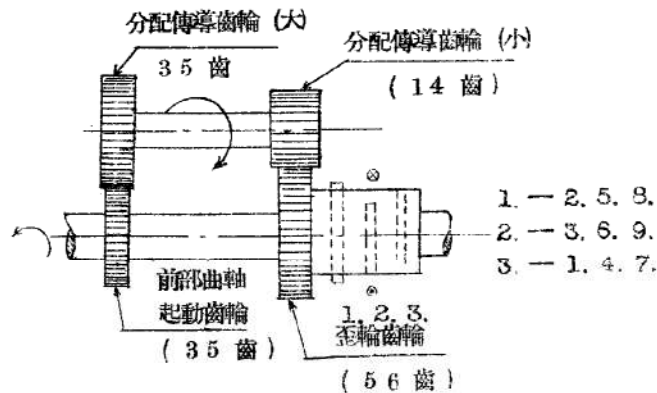
弁動桿ハ中空ノ圓桿ニシテ一端ニ壓桿受ヲ他端ニ弁動桿長修整用ノ球頭竝同緊定牝螺ヲ有ス弁動桿ノ球頭ハ弁槓桿ノ球頭承ニ嵌入ス故ニ歪輪ノ作用ハ各部ヲ經テ弁槓桿ヲ扛上シ弁發條ヲ壓縮シテ弁ヲ開キ歪輪ノ作用止ムヤ發條ノ力ニヨリテ舊位ニ復スルモノトス 弁ノ扛起量ハ吸入弁ニ於テ 10 耗排氣弁ニ於テ 95 耗ヲ基準

トス

弁發條ハ特種ノ形狀ヲナシ排氣ノ熱ニヨル彈性ノ減少ヲ豫防シ且外部ヨリ其故障ヲ直ニ發見シ得ル位置ニ取付ケラル

歪輪ノ運動ハ次圖ノ如ク曲軸ニ固定セル35齒ノ起動齒輪ト中間傳導齒輪35齒ト嚙合セラレ中間傳導齒輪ハ14齒ノ齒輪ト直結セラル此14齒ノ齒ハ歪輪齒輪56ト嚙合スルヲ以テ歪輪ハ曲軸ト同一方向ニシテ其 $\frac{1}{4}$ ノ度ニテ回轉ス而シテ氣筒ノ爆發間隔ハ $80^\circ$ ナルヲ以テ一氣筒作用後ヨリ次氣筒ノ作用迄ニハ曲軸ハ $80^\circ$ 回轉シ歪輪ハ $80 \times \frac{1}{4} = 20^\circ$ 回轉スルヲ以テ歪輪ハ $60^\circ + 20^\circ$ ニテ丁度作用時機ノ一致スルヲ知ルヘシ

歪輪ノ圖



### 第三節 氣化裝置

氣化裝置ノ主要部タル氣化器ハ「サ」式230馬力發動機氣化器ヲ使用ス但シ舊式ノモノニハ「ゼニス」55DC型ヲ用ユルモノアリ

「サ」式230馬力發動機氣化器ハ附圖第六乙ニ見ル如ク「ゼニス」55DC型氣化器(附圖第六甲)ヲ改良シ蝶弁浮罐室ノ外面ニ被蓋ヲ被ラシメ冷却水ノ温水ノ一部ヲ循環セシメ以テ揮發油ノ氣化ヲ良好ナラシメタルモノニシテ其他ノ部分ハ「ゼニス」55DC型ト同一ナリ

以下「ゼニス」55DC型ニ就キテ述フ

#### (イ) 浮罐室

揮發油槽ヨリ導管ヲ經テ導カレタル揮發油ハ瀘過筒ヲ經テ浮罐室ニ入ル而シテ油面ハ浮罐針弁針弁座トニヨリテ常ニ同高ニ保持シ約主噴子細管上面ヨリ $1\frac{m}{m}$ 低下シアリ

浮罐ハ其重量60grニシテ其形略球形ヲナシ上面下面ノ區別ニ便ナラシムルタメ上面ニ上ノ刻印ヲセリ

#### (ロ) 揮發油分配機關

浮罐室下面ニアル兩側一個宛ノ主噴子ニヨリテ揮發油ハ補給セラル即チ浮罐室ヨリ導溝ヲ經直ニ主噴子細管ヨリ噴出シ又副噴子ハ上方ヨリ吸入シアル補整管内ニ揮發油ヲ放射スヘシ

發動機緩回轉中ニアルテハ蝶弁ノ開度僅少ニシテ補整管内ニ負壓ヲ多ク生シ之カ爲空氣ハ補整管中ヨリ揮發油ヲ誘出シ氣化器壁ノ小孔ニ導キ氣化ヲ完成ス回轉數大ナル時ハ揮發油ハ主トシテ主噴子ヨリ噴出セ

ラル而シテ回轉數ノ増加ト共ニ揮發油過多トナル傾向ヲ生スルモ副噴子ヨリノ流出ハ漸次減少スルト共ニ附圖第六丙丁ニ於テ見ル如ク主噴子孔ニ接續セル三個ノ小孔ヨリ順次空氣ヲ補充スルニ至ルヘキヲ以テ補整管ノ作用ト相俟テ終始適當ナル混合比ヲ保タシム補整管ハ其先端ニ細管ヲ以テ補整噴嘴内ニ挿入シアリ螺ハ之ニ相當スル圓臺形ノ座室ニ螺入シアリテ其頭部ヲ振シ又ハ戻スコトニヨリテ細管ヲ上下シ以テ適當ナル位置ヲ取ラシメ混合氣ニ對スル空氣量ヲ加減セシム此螺戻シ細管ハ90°ヲ基準トシ夏季冬季及氣化器ニヨリテ差異アリ

(イ) 揮發油飛散裝置

揮發油ノ噴霧作用ヲ良好ナラシムルタメ二重式飛散裝置ヲ附ス即チ瓦斯通路ニ型ノ絞管ヲ設ケ以テ空氣ノ流速ヲ大ニシ且氣壓ヲ低下シ更ニ内部ニ略同形ノ噴出管ヲ設ケ一層大ナル低壓ヲ作り此四圍ヨリ揮發油ヲ噴出セシメ以テ飛散ヲ容易ナラシム噴出セラレシ揮發油ハ排氣瓦斯ノ一部ニヨリ(サ式用氣化ニ於テハ排氣ト共ニ温水ニヨリ)テ豫熱セラレ氣化ヲ完成シツツ後部曲軸室ノ混合瓦斯室ニ進入シ吸氣管ヨリ各氣筒ニ分配セラレ始動ニ當リテハ其始動ヲ容易ナラシムルタメ曲軸室ノ混合瓦斯室ニ揮發油ヲ注入スル裝置ヲ有ス

(ロ) 吸入機關

混合瓦斯ノ調整ハ單一軸上ニ取付ケタル轉把ニヨリ蝶弁ヲ開閉スルコトニヨリテ行ハル

(ハ) 調整裝置

飛行機ノ上昇ニ伴ヒ空氣ハ漸次稀薄トナルヲ以テ之ニ

伴ヒ揮發油ノ供給量ヲ加減セサルヘカラス高度修正器ハ此作用ヲ掌ルモノニシテ修正器ヲ開ク時ハ絞管ノ周圍ヨリ來レル空氣ヲ吸入シ主噴子ノ通路ニ送り主噴子ノ上部ニ作用スル負壓ノ減少ニヨリ揮發油ノ流出量ヲ小ニシ且空氣ヲ添加スルヲ以テ相俟テ混合比ヲ良好ナラシム

(ニ) 主噴子ノ口徑

主噴子ハ次ノ數種ノモノヲ備ヘ以テ氣化器ニ應シ又季節ニ合セルモノヲ使用ス

號數	口徑 $\frac{mm}{m}$
1	2.4
2	2.3
3	2.5
4	2.6

(ホ) Lゼニス<sup>1</sup>氣化器ノ特長

Lゼニス<sup>1</sup>氣化器ノ特長ヲ舉クレハ次ノ如シ

(1) 傾斜ニ對スル不感性的

傾斜ニ對スル感受性ヲ減殺スルタメ二種ノ特種裝置ヲ施セリ

(イ) 浮罐ハ球狀ヲナス

(ロ) 噴子ハ浮罐室ノ軸ヲ含ム平面内ニ在リテ發動機

軸ニ垂直ナリ

以上ノ裝置ハ多數ノ實驗ヨリ得タル結果飛行機ノ前方ヨリ後方ニスル傾斜55°迄ニ對シテハ全ク感應セス從テ飛行機ノ上昇下降ニ際シ毫モ氣化ノ狀態ニ變化ナシ

又假令飛行機カ逆轉スル場合ニアリテモ針算ノ遊隙ニヨリ揮發油ヲ通過セシム



又側方傾斜ニ對シテハ遠心力ノ作用ニヨリ氣化器  
垂直軸ニ對シ垂直方向ニ油面ヲ支持スルヲ以テ假  
令急激ニ其作用ヲ感スルモ毫モ揮發油ノ供給作用  
ニ變化ヲ來スコトナシ

(2) 火災ノ虞ナシ

氣化器ノ各部接續ハ充分緊定シアリ又噴出管ヨリ漏  
出スル揮發油ハ空氣取入口ノ下部ニ裝セル排出管ニ  
ヨリ機体外ニ排出スル如クセリ

(3) 鼓形管ハ揮發油ノ完全ナル飛散作用ヲ促進シ假令  
微弱ナル低壓ヲ感スルモ依然揮發油ノ飛散作用ヲ持  
續シ得 補整螺ノ作用ト相俟テ回轉數ノ増減ヲ順調  
ナラシム

(4) 本氣化器ノ高度修正器ハ其機能正確ニシテ且結構  
單簡ナリ

溫水循環ノタメノ裝置ハ附圖第六戌ノ如シ

### 第四節 給油裝置 (附圖第七)

油唧筒ハ活塞式ニシテ補給(小)還送(大)ノ二唧筒  
ヲ一体ニ收メ水唧筒ノ下部ニ取付ケラル

油唧筒起動齒輪(30齒)ハ水唧筒起動齒輪(34齒)  
ト嚙合シ水唧筒起動齒輪ハ曲軸後端ニアル後部曲軸起  
動齒輪(發電機起動用)(45齒)ト嚙合ス油唧筒起動  
齒輪ノ軸ハ油唧筒室内ニ左螺ノ永轉螺ヲ有シ室内ノ偏  
心軸齒輪(28齒)ヲ回轉ス此齒輪ニハ10耗ノ偏心ヲナ  
セル活塞指導ノタメノ軸アリ二個ノ圓筒ハ一体トナリ  
運動軸ニ嵌入シ活塞ノ運動ニ伴ヒ摺動シテ其上死點ニ  
於テ吸入排出ノ爲ノ流入孔ト交互ニ對向ス

小唧筒ハ室内ニ充滿セル滑油ヲ吸入シ排出衝程ニ於テ

給油流入管内ニ壓送ス此油ハ視油器ヲ經テ給油殼ヨリ  
後部曲軸ノ中空部ニ入り主連接桿球軸承及副連接桿軸  
ニ給油シ轉軸ノ遠心力ニヨリ連接桿活塞氣筒ノ摩擦部  
ニ給油ス

遠心力ニヨリ飛散セル油ノ一部ハ前部曲軸室ニアル五  
個ノ孔ヨリ扇形油室ニ集合シ二個ノ歪輪給油管ヲ經テ  
分配裝置ニ給油ス

分配室蓋ニハ二個ノ給油板ヲ設ケ滑油ノ一部ヲ「プロベ  
ラボス」金具球軸承ニ給油ス

後部曲軸室ノ附強骨内ニ溜リタル油ハ小孔ヨリ縱球軸  
承ニ給油ス

發動機内ニ於テ過剩トナリシ油ハ曲軸室下部ノ濾過器  
ニ蓄積シ濾過網ヲ經テ排油管ニヨリ外部ニ導カレ還送  
用ノ大唧筒ニ連絡ス

大唧筒ハ其吸入衝程ニ於テ前述ノ給油流出管ト連絡ス  
ル小孔ヨリ油ヲ吸入シ排出衝程ニ於テ之ヲ「蓄積槽」ニ還  
送スルモノトス油唧筒室ニハ別ニ檢油活嘴「スチス」放  
出孔ヲ有ス

給油殼ハ後部塞螺ニヨリ後部曲軸後端ニ取付ケラレ其  
後方ニ回轉計減速裝置ヲ連絡ス

回轉計減速裝置ハ小齒輪(14)大齒輪(28)トノ嚙  
合ニヨリ曲軸ノ回轉ヲ二分ノ一ニ減速ス

### 第五節 點火裝置

本發動機ハ「サルムソン」G.G.9型發電機二個ヲ有シ誘  
導子回轉型ニシテ一回轉ニ四回ノ火花ヲ發生ス後部曲  
軸起動齒輪ノ發電機起動ノタメノ齒輪(54齒)ハ發  
電機齒輪(48齒)ト嚙合シ點火栓ハ各氣筒毎ニ二個

アリ各々別個ノ發電機ニ接続シ點火ヲ確實ナラシム  
右方發電機ノ配電盤ニハ始動用刷子ヲ有ス故ニ始動用  
發電機ヲ用フルトキハ其二次線ヲ右方發電機ノ配電盤  
ノ始動用緒線螺ニ結著ス  
左右發電機ノ一次線ヲ電路開閉器ヲ經テ接地セシメ電  
路ヲ任意開閉ス  
細部ハ附録「サ」式 G、G 9 型發電機ノ取扱法ヲ參照スヘ  
シ

### 第六節 冷却装置 (附圖第八)

本装置ハ水冷却式ニシテ發動機後面ニアル水唧筒ニテ  
水ヲ循環セシム  
水唧筒 (附圖第八甲) ハ六個ノ翼ヲ有スル遠心唧筒ニ  
シテ礬素製ノ室内ニ軸承ヲ有シ發電機起動齒輪ニ啞合  
セル 34 齒ノ水唧筒齒輪ニヨリ指導セラレ發動機カ毎  
分 1500 回轉スルトキ約 260 リットル (毎分) ヲ流  
入ス 冷却器ノ下部ヨリ導カレタル水ハ唧筒室ノ中央  
ヨリ室内ニ入り翼車ノ回轉ニヨリ外側ニ設ケラレタル  
排出口外ニ放出セラレ又形水管ニヨリ第一及第九氣管  
ノ水管ニ導カル各水管ハ附圖第八 (乙) ノ如ク連絡シ  
逐次各管ノ熱ヲ奪ヒツツ第五氣管ニ集合シ濾過器ヲ經  
テ冷却器ニ還ル  
上部五個ノ氣管ニハ水蒸氣ヲ滯溜セシメサル爲小護膜  
水管ヲ以テ各頭部ヲ連絡シ水唧筒ニモ同一ノ目的ノ爲  
小管ヲ附ス又第二第八氣管ニハ排水孔各々一個アリ  
水唧筒ノ軸ニハ別ニ備ヘタル「グリース」壓入器ニヨリ  
給脂セリ  
第五氣管ノ集水管ヨリ別ニ一支管ヲ出シ氣化器ノ加温

ヲナス此水ハ水唧筒ノ作用ニ依リテ更ニ循環スルモノ  
トス

水温ハ回轉ヲ常續スルトキ攝氏 60 度乃至 75 度ヲ保  
タシムルヲ適當トシ之カタメ發動機上部ニ裝著スヘキ  
給水「タンク」後端ニ水温計ヲ挿入シテ測定ス又温度ハ  
調整扉ニヨリ調節ス

## 第三章 分解組立作業

### 第一節 分解作業

發電機及同臺 (油唧筒共) 氣化器 冷却器 加熱器  
(氣化器支管) 空氣引入管 加熱器 又形水管ハ飛行  
機ヨリ却下ノ場合ニ取脱シアリ給油殻ハ一旦取外スモ  
整備上更ニ假結合シアルヲ通常トス

分解ノ順序並注意スヘキ事項概ネ次ノ如シ

- (1) 發動機ヲ懸吊器ニテ釣り其前面ヲ上ニシテ分解臺上  
ニ靜置シ三個ノ牝螺ヲ以テ固定ス此際吸入管ヲ壓潰セ  
サルコト及給油殻ヲ曲ケサルコトニ注意スヘシ
- (2) 排氣集合罐ハ罐ト氣管排氣口管トノ取付螺桿ヲ脱シ  
全体ヲ右ニ廻ハス如クシツツ結合鐵ト共ニ之ヲ分解ス  
此際吸氣管ヲ傷ツケサル様注意スヘシ
- (3) 弁動桿及壓桿ハ曲軸ヲ旋回シ弁發條ヲ壓縮セサルモ  
ノヨリ逐次取脱ス弁動桿及壓桿ニハ氣管トノ合番號ア  
ル故注意スルヲ要ス
- (4) 電纜及點火栓ヲ取り塵埃ノ浸入ヲ防クタメ口蓋ヲ裝  
スヘシ
- (5) 電纜集束管ヲ脱シ濾過器ヲ脱ス
- (6) 吸氣管ヲ分解ス

- (7) 「プロペラボス」金具ハ螺桿及穀飯ヲ脱シタル後駐螺ヲ除キ發動機固定金具ヲ「ボス」金具ニ取付ケ穀ノ旋回ヲ防キツツ冠螺鑰ヲ用ヒ取付螺ヲ抽出ス
- (8) 分配室蓋ハ「プロペラボス」金具穀ト共ニ分解抽出セララルモノトス 先ツ其九個ノ取付靴螺ヲ脱シ「プロペラボス」金具穀分解器ヲ穀内ニ装シテ分解ス此時發動機固定器具ヲ以テ穀ノ旋回ヲ防止スヘシ 此作業ハ特ニ力量ヲ要シ細心ノ注意ヲ以テセサレハ發動機又ハ分解器具ヲ損傷シ或ハ大作業ヲナスノ必要ヲ生スルコトアルヘシ次テ楔(大)ヲ取外ス
- (9) 前部曲軸起動齒輪ハ緊定外螺ノ駐栓ヲ抜キタル後緊定外螺ヲ脱シ楔ヲ抜キ取リテ緊定内螺ヲ緊定坐飯ト共ニ抽出ス 分配傳導齒輪ノ固定靴螺ヲ脱シテ同齒輪ヲ除ク 此際後節調整要領ニヨリ弁ノ開閉時機ヲ點檢シ置クトキハ組立調整上便利ナルコト多シ
- (10) 前部曲軸起動齒輪ヲ同分解器ヲ用ヒ分解シ其楔及調整坐飯ヲ脱ス
- (11) 歪輪ハ給油管ヲ除キタル後歪輪分解器ヲ用ヒ歪輪ヲ抽出ス此際縱動飯ヲ十分前ニ開キ歪輪抽出時之ト接觸セシメサルコト必要ナリ又萬一歪輪ト縱動飯ト接觸スルモ縱動飯ヲ變形セシメサルタメ概ネ分配室取付靴螺ヲ弛メ置クヲ要ス此取付靴螺ノ内三個ハ最下層ノ縱動飯軸坐ノ爲豫メ離脱シ能ハサルヲ以テ分配室ノ分解ニ相伴ヒ逐次螺脱スヘシ 歪輪後部軸承ハ此際其室ニ殘スヘシ
- (12) 氣筒緊定鐵ノ締付螺桿ヲ脱シ氣筒緊定鐵ヲ弛メ且各氣筒ヲ連絡セル護膜管大ノ緊定螺ヲ弛ム

- (13) 分配臺ノ駐栓ヲ抜キ發動機ヲ分配臺ト共ニ徐々ニ前方ヘ倒ス
- (14) 給油穀ヲ後部塞螺ト共ニ分解ス(附圖第九)
- (15) 後部曲軸起動齒輪分解器ヲ用ヒ後部曲軸起動齒輪ヲ抽出シ其楔及縱球軸承支持座飯ヲ取ル支持坐飯ハ落下シ易キヲ以テ注意スヘシ
- (16) 縱球軸承蓋ノ固定靴螺ヲ取リテ同蓋ヲ分解ス此時縱球軸承及同壓受飯(乙)ハ同時ニ抽出セラレ落下スルコトアレハ注意スヘシ
- (17) 後部曲軸室分解器ヲ縱球軸承蓋ノ取付螺桿ニ装シタル後發動機ヲ起シ分解臺ノ駐栓ヲ挿入ス
- (18) 曲軸室結合靴螺ヲ弛メ前部曲軸室分解器ヲ用ヒ各部カー様ニ抽出セララルコトニ注意シツツ前部曲軸室ヲ分解ス濾過器ノ下ニアル結合靴螺ハ後部曲軸室ノ側ニアルモノヲ離脱スルモノトス
- (19) 曲軸ノ尖端ニ吊金ヲ螺著シタル後發動機ヲ引上滑車ニテ懸吊ス但シ其高サハ分解臺ヨリ20~30耗ヲ可トス 氣筒緊定鐵ヲ木槌ニテ弛ム
- (20) 後部曲軸室ヲ豫メ取付ケラレタル分解器ニヨリ分解ス但シ落下セシメサルコトニ注意シ抽出セララルニ從テ少シ宛引上滑車ニヨリ引上クヘシ
- (21) 各氣筒ヲ連絡セル水管ヲ取リ脱シツツ互ニ對稱ノ位置ヨリ氣筒ヲ抜キ出ス 作業間活塞ト重錘或ハ活塞ト活塞ト衝突シ易キヲ以テ持ニ注意スルヲ要ス
- (22) 氣筒ヲ其保持臺ニ挿入シタル後弁發條ヲ其分解器具ヲ以テ壓縮シ發條受ヲ弁桿頭ヨリ降下セシメ楔鐵(半圓狀)ヲ離脱シテ同承ヲ分解シ次テ發條ヲ同支持飯ヨ

リ脱シテ氣筒保持臺ヨリ除キ弁ヲ抽出ス

## 第二節 部品ノ分解結合

部品ノ分解ハ特ニ點檢又ハ手入ヲ必要トスルトキ並修理交換ノ場合ニ限リ之ヲ行フヘキモノトス以下分解ノ順序ニ逐次説明ス

### (1) 活塞ノ分解結合

活塞軸緊締螺桿ヲ除キ連接桿ノ活塞ニ近キ部分ヲ支ヘタル後真鍮棒ヲ活塞軸ニ挿入シ打撃ヲ加ヘツツ分解ス結合ニ方リテハ其符號ニ注意シ活塞ノ受壓面ヲ回轉方向ノ反對側ニ置キ軸ヲ嵌入ス次ニ小螺桿ヲ受壓面ノ方側ヨリ挿入シ牝螺ヲ固定シ割栓ヲ以テ駐止スヘシ

### (2) 曲軸ノ分解結合

轉軸螺ノ駐螺ヲ除キ同螺ヲ解説シタル後曲軸分解器ヲ螺入シ器具ノ頭部ヲ槌打シテ後部曲軸ヲ分解ス此際分解器具座鈹ノ缺切部ト楔トヲ一致セシムルヲ要ス次ニ主連接桿ヲ離脱ス結合ニ方リテハ先ツ一本ノ楔ヲ用ヒテ後部曲軸ヲ嵌入シ他ノ一本ハ結合後打込ムヲ適當トス此結合ニ際シ主連接桿球軸承ト後部曲軸トノ間隙ヲ前後合セテ10耗ナル迄組立器具ニテ締附ケ轉軸螺ヲ緊定シ駐螺ニテ駐止ス

### (3) 曲軸ト連接桿トノ結合

主連接桿ヲ曲軸ニ挿入スル場合ニハ其前後ヲ誤ラサル如クスルコト最モ必要ナリ之カタメ主連接桿頭部ニアル發動機番號ヲ前部曲軸ニ面セシムレハ可ナリ而シテ主連接桿ノ前部曲軸ニ向フ球軸承ハ其内環ノ削

取リ部ノ最大ナルモノヲ採用スヘシ

### (4) 主連接桿ト副連接桿トノ分解結合

主連接桿球軸承分解器ヲ用ヒ球軸承ヲ抽出シタル後副連接桿脚部ノ軸ヲ除キテ分解ス結合ニ方リテハ副連接桿脚部ニアル符號ヲ回轉方向ニ一致セシメテ結合シ其軸ヲ挿入ス此際軸ノ駐螺ヲ以テ主連接桿ノ保持部ヲ變形シ易キヲ以テ注意スルヲ要ス軸ノ裝定終ラハ副連接桿ヲ左右ニ動カシ其緊度ヲ檢スヘシ其緊度ハ主連接桿ヲ横ニシタルトキ副連接桿ハ自重ニテ靜カニ降下スルヲ適度トス主連接桿頭部内側トノ間隙ハ各0.5耗ナルヘシ然ラサレハ油孔一致セシテ燒損ヲ生スルコトアリ

### (5) 「プロペラボス」金具殼分解結合

殼ヲ後方ヨリ鎚打スルトキハ之ヲ分解室蓋ヨリ抽出スルコトヲ得ヘシ次ニ駐螺ヲ内方ニ抽キ「プロペラボス」金具球軸承駐環ヲ取ルトキハ同部ノ球軸承ヲ取り出スコトヲ得ヘシ結合ハ分解ノ反對順序ニ作業ス

### (6) 水唧筒ノ分解結合

唧筒蓋ノ取付牝螺ヲ弛メテ同蓋ヲ脱シ水唧筒齒輪牝螺ヲ螺脱シタル後送水車及楔ヲ脱シ左螺ノ填壓牝螺ヲ解脫スルトキハ齒輪軸ヲ分解シ得ヘシ水唧筒ノ送水車ハ折損又ハ龜裂ナキヤヲ檢シ又水唧筒蓋内面ニ搔疵無キヤ軸承部ノ給油完全ナリシヤヲ點檢シ緊塞具ハ必ス新品ト交換スヘシ此際緊塞具ノ厚サニ注意スヘシ唧筒蓋ノ結合ニハ「エルメチック」ヲ使用シ氣密ナラシムヘシ

### (7) 油唧筒ノ分解結合

先ツ唧筒蓋ヲ離脱シ活嘴塞螺ヲ取リ更ニ軸止螺ヲ脱シ  
支鐵ヲ脱スルコトナク活塞體ヲ偏心軸ト共ニ抽出ス  
分解後底部ノ扇形部ト密著完全ナルヤ偏心軸ト軸承筒  
トノ間隙適當ナルヤヲ點檢ス  
結合ハ分解ノ反對順序ニ作業ス

### 第三節 手入竝點檢

各部品ハ一般洗滌作業ヲ行ヒタル後下記ノ事項ニ注意  
シテ點檢手入ヲ實施ス

#### (1) 氣筒

下記ノ順序ニ點檢ス

- (イ) 氣筒内部擦痕 寸度檢査及水套外部斑斑 打痕等
- (ロ) 水套ハ水中ニテ壓搾空氣ヲ用ヒ 2.5 ~ 3 Kgノ壓力  
ニ耐ウルヲ要ス熔接部ヲ特ニ注意シテ點檢ス
- (ハ) 竝發條ハ最大角度 42°ヲ常態トシ 21  $\frac{m}{m}$ ニ壓縮セ  
シ時機ニ於テ 18 Kgノ力アルヲ良シトス
- (ニ) 竝槓桿接子ハ運動機能良好ニシテ而モ軸部ニ遊隙  
ナキヲ要ス
- (ホ) 竝槓桿ノ球頭受ニ損傷ナキヤ
- (ヘ) 竝槓桿軸ノ摩滅セルモノナキヤ
- (ト) 竝桿竝座變形ナキヤ

以上ノ點檢終ラハ竝摺合作業ヲナスヘシ

氣筒燃燒室内ニハ炭素ノ煤ヲ殘ササル如ク洗滌手入ス  
ヘシ洗滌作業中水套内ニ油ヲ入レサルヲ可トス要スレ  
ハ本栓ヲ挿入スヘシ

氣筒内擦痕又ハ正圓ヲナササルトキハ氣筒摺合作業ヲ  
實施ス

#### (2) 活塞

(イ) 活塞鐵ノ全面ハ一樣ノ光澤ヲ有スルヤ瓦斯漏ノ形  
跡ナキヤ活塞鐵及油止鐵ノ彈性ハ切缺部ノ間隙ヲ 0  
ニ壓縮セシ時次ノ張力ヲ保持シアルヤ  
上方ニ位スル活塞鐵四個ハ各々 2 Kg 下方ノ一個油  
止鐵ハ 3 Kg ノ張力アルモノタルヘシ

(ロ) 活塞鐵及油止鐵ノ氣筒内ニ於ケル間隙ハ次記ヲ標  
準トス

上方二個ハ 0.6 耗乃至 0.7 耗

下方三個ハ 0.4 耗乃至 0.5 耗

(ハ) 鐵ニ龜裂ヲ生セサルヤ擦痕打痕ナキヤ

活塞軸トノ遊隙適度ナルヤ 活塞ノ交換ヲ必要トス  
ルトキハ其重量ヲ注意スヘシ

(ニ) 油止鐵ノ溝ニアル滑油孔ノ手入ヲ充分ニスヘシ活  
塞鐵ハ洗滌後必要ニ應シ摺合作業ヲ行フモノトス  
活塞鐵ノ摺合ヲナス際ニハ氣筒ノ燃燒室ニ厚サ約 25  
耗ノ木片ヲ挿入スルヲ要ス

(ホ) 活塞頭ノ爐渣附著狀況ニ注意スヘシ

#### (3) 連接桿

(イ) 副連接桿ノ軸ト其軸筒トノ間ニ横ノ間隙ナキヤ

(ロ) 副連接桿軸ノ入ルヘキ軸筒ハ旋回セサルヤ

(ハ) 連接桿ヲ交換スルトキニハ其重量ニ注意スヘシ

(ニ) 球軸承ノ作用良好ナルヤ

(ホ) 活塞軸駐螺ニ異常ナキヤ

(ト) 部品ノ交換又ハ所要ニ應シ分解シ細部點檢ヲナス

#### (4) 曲軸

(イ) 各屈曲部ニ龜裂ヲ生シ時トシテ折損スルコトアリ  
故ニ此部ヲ綿密ニ點檢スルヲ要ス

(ロ) 曲軸内部ノ手入竝油道ノ洗滌ニ充分注意スヘシ

- (4) 前部曲軸ノ「プロペラボス」金具殺装定部ハ摺合作業ヲ行フヘシ
- (5) 楔溝ニ「マクレ」ナキヤ 溝ト楔トノ適合適度ナルヤ合符號アルヤ等ニ注意スヘシ
- (5) 曲軸室
- (1) 前部曲軸室ノ植込螺桿ハ必ス緊定シ置クヘシ然ラサレハ平衡鉸ト衝突スルコト多シ
- (2) (機体取付部ノ耳 室外面等) 各部ニ龜裂ナキヤ分配室取付部附近ニ龜裂ナキヤ
- (3) 後部曲軸室ヨリ縦球軸承ニ至ル給油孔ノ開通良好ナルヤ
- (4) 濾過器ノ底部ニ堆積セル汚物ヲ除去スヘシ
- (5) 混合瓦斯室ノ氣密良好ナルヤ (水中ニ於テ 0.7Kgノ空氣壓ヲ以テ氣密ヲ檢ス)
- (6) 各軸承ノ作用良好ナルヤ
- (6) 分配室
- (1) 弁ノ壓桿ハ其孔ニ對シ輕快ニ運動シ得ルコト必要ナルモ遊隙ハアルヘカラス
- (2) 縦動鉸ハ分配室ヲ横ニシテ回轉スルトキ自重ニテ輕ク動ク程度ナルヘシ
- (3) 轉子ハ其軸ニ適合シ左右ニ動搖セス圓滑ナルヲ要ス表面ニ擦痕及歪ミアルヘカラス
- (4) 縦動鉸ノ壓桿ノ接觸スル部ニハ凹痕ヲ生シ易シ
- (5) 龜裂ヲ生セサルヤ
- (7) 金 輪
- (1) 歪輪ノ各山ノ摩耗セルモノナキヤ齒輪ニ近キ山ハ殊ニ磨滅シ易シ
- (2) 球軸承ノ機能良好ナルヤ燒ケ付キ易シ齒輪ハ磨滅

シアラスヤ

- (8) 弁動桿
- (1) 壓桿ト接觸スル部ニ磨滅又ハ龜裂ナク全長ニ亙リ屈曲ナキヲ要ス
- (2) 所定ノ所ニ番號アルヤ
- (9) 弁積桿ハ左右ニハ絶對ニ弛ミナキヲ要ス
- (10) 螺旋機殼楔溝及軸承部ニ龜裂ナキヤ
- 其他各齒輪ノ缺損又ハ啞合ノ適否楔ト其溝トノ適合ヲ檢シ球軸承ハ其機能ノ完全ナルヤ球及球承鐵部ニ凹痕ナキヤ發錆シアラサルヤ龜裂ナキヤ等ヲ檢スヘシ修理作業ニ就テハ別冊ニヨルヘシ

#### 第四節 組立作業

{ 附圖第七甲及  
附圖第十參照 }

- (1) 氣筒ニ弁及弁發條ノ裝著
- 吸入弁排氣弁ノ區別ヲ誤ラサルコトニ注意スヘシ先ツ弁發條ヲ氣筒頭部ニアル發條受板ノ爪ニ裝シ次ニ氣筒ノ内部ヨリ弁ヲ挿入シ弁發條ヲ壓縮シテ發條受ヲ裝シ弁軸頭部ノ凹溝ニ楔鐵 (半圓狀ノモノ二個) ヲ嵌入シ駐栓ヲ裝ス
- 楔ハ缺削セル方側ヲ内方ニスヘシ
- (2) 氣筒ニ氣筒緊定鐵ヲ嵌入ス緊定鐵ハ平面カ外側ニ向フ如クス
- (3) 曲軸ヲ引上滑車ニテ懸吊ス次テ活塞鐵ノ切缺部ヲ連接桿ノ摺動面内ニアラシメ且各々 180°ノ位置ヲ取ル如クシ各部ニ塗油ヲ充分ニシ氣筒ヲ各對稱ノ位置ヨリ逐次ニ嵌入ス此際第六第九ノ氣筒ヲ誤ラサル様注意スヘシ
- 活塞ヲ衝突セシメサル様注意スヘシ

氣筒ノ嵌入過度ナルトキハ活塞鑑カ氣筒ノ段部ニ入りテ運動ヲ不能ナラシム又過小ナル時ハ脱落スルノ虞アリ

(4) 氣筒接續護膜管大ヲ以テ各氣筒ヲ連結シ略圓形ニ配置ス

(5) 後部曲軸室ノ内面ヲ上方ニシテ作業臺上ニ置キ前方縦球軸承同壓受飯及其受金ヲ入レタル後曲軸ヲ徐々ニ卸シ曲軸ヲ曲軸室ノ中心ニ一致セシメ且氣筒ヲ其準部ニ正シク置キ引上滑車ヨリ脱シ後部曲軸室結合器ヲ用ヒテ充分嵌入セシムヘシ次ニ前部曲軸室ヲ裝シ其結合器ヲ用フルカ又ハ附強骨ノ部ニ木片ヲ當テ輕打シテ充分嵌入セシメタル後氣筒ノ標示ト曲軸室ノ標示トヲ一致セシメ結合牝螺ヲ緊定シ割栓ヲ裝ス但シ濾過器ノ部ニアル結合牝螺ハ豫メ其位置ニ挿入シ緊定作業ト同時ニ螺定スヘキモノトス

(6) 氣筒ノ緊定

緊定鑑打込棒ヲ用ヒ鑑ヲ下方ヨリ兩側ニ互リ逐次打込ヲナシ之ト連繫シテ緊定鑑ノ締附螺桿ヲ緊定ス(電纜集束管ノ緊帶ヲ挿入ス)此作業ニ於テ打込ヨリ緊定ノ度強キトキハ鑑ノ頸部切損スルコトアリ

(7) 氣筒接續護膜管ノ護膜接手ヲ緊定ス螺桿ノ頭部ハ機

体ニ裝著ノ後前方ヨリ作業シ得ル方側ニアラシムヘシ(8) 作業臺ノ駐栓ヲ抜キ發動機ヲ前方ニ傾ケ(斯クノ如キ作業臺ナキトキハ發動機ヲ第五氣筒ノ拿槓桿ニヨリ吊ル)後部球軸承及後部壓受飯支持座飯ヲ裝シ後部球軸承蓋ヲ裝シ楔ヲ入レタル後後部曲軸起動齒輪ヲ裝著シ同結合器ヲ用ヒ充分壓入シ後部塞螺ヲ以テ緊定ス本作業ノ後後部曲軸起動齒輪中機關銃起動用齒輪ノ前

面ト後部曲軸室ノ後面トノ距離21耗ニアルヤヲ檢スヘシ若之ヨリ少キトキハ曲軸ノ嵌入不充分ニ因ルモノナルカ故更ニ之ヲ緊定スヘシ

(9) 油給殼同締附牝螺ヲ裝著ス

給油殼ハ丸ミヲ附セル方ヲ前方ニシテ挿入スヘシ而シテ締附牝螺ヲ假ニ螺定ス之水唧筒取附時分解スルヲ要スルヲ以テナリ

給油殼ノ緊定度ハ給油殼ノ自由運動ヲ妨害セサルコト必要ナリ之カ爲縦方向ニ對シ0.05耗ノ遊隙アルヲ要ス

(10) 發動機ヲ舊位ニ復シ吸氣管氣筒接續護膜管小ヲ取附ク

(11) 分配室ヲ取附ケ歪輪給油管ヲ裝シ調整坐飯ヲ歪輪ニ嵌メタル後歪輪ヲ結合ス此際縱動飯ヲ充分前方ニ開キ前部曲軸起動齒輪調整坐飯ヲ入レ楔ヲ裝シ起動齒輪ヲ裝定ス此際二個ノ楔孔アルヲ以テ注意スヘシ給油管ノ一ツヲ曲ケテ歪輪齒輪ニ給油スル如ク向ハシム

(12) 第四章第一節ノ要領ニヨリ弁開閉時期ノ調整作業ヲ行ヒ分配傳導齒輪ヲ結合ス

(13) 分配傳導齒輪ヲ二個ノ牝螺ト其割栓トニヨリ固定シ曲軸ニ緊定坐飯ヲ嵌メ緊定内螺ヲ裝入シ楔ヲ其段部ニ注意シツツ嵌入ス

緊定牝螺ヲ緊定シ小孔ヲ楔ノ孔ト對向セシメ駐栓ヲ以テ駐止ス駐栓ハ回轉ニ一致スル如ク裝ス

(14) 「プロペラボス」金具ハ摺合作業ノ結果良好ナルヤ否ヤヲ檢シ曲軸ニ楔ヲ裝シ黒鉛又ハ黒鉛「グリース」ヲ極メテ薄ク且平等ニ塗抹シタル後分配室蓋ト共ニ曲軸ニ裝定シ取附螺ニヨリ緊定シ駐螺孔ノ合ノ位置ニ止メ駐螺ヲ以テ駐止ス次ニ分配室蓋ノ取附螺桿ヲ緊定ス

(15) 點火栓及電纜集束管ヲ取附ク

(16) 排氣集合管ヲ附ス

排氣口鑿ハ脚ノ長キ方ヲ氣筒側ニアラシムヘシ

## 第四章 調整作業

### 第一節 弁開閉時機ノ調整

先ツ第一氣筒ノ上死點ヲ探究ス之カ爲點火栓孔ニ活塞位置測定器ヲ裝定シ分配室上ニ調整度錶ヲ附シ曲軸ニ轉柄及指針ヲ附シ曲軸ヲ回轉シテ第一氣筒ノ上死點ヲ求メ曲軸ヲ正シク其位置ニ置ク

次ニ第一氣筒ノ壓桿ヲ夫々其孔ニ裝シ其頭部ニ輕ク指頭ヲ觸レシメツツ歪輪ヲ廻シ左右何レニ廻スモ直ニ壓桿ノ扛起作用ヲ感スル位置ニ歪輪ヲ止ム此位置ハ歪輪カ第一氣筒ノ兩轉輪ニ正シク中間ニ位スルトキニシテ歪輪上死點ニ相當ス

此作業中曲軸ヲ回轉セシムヘカラス

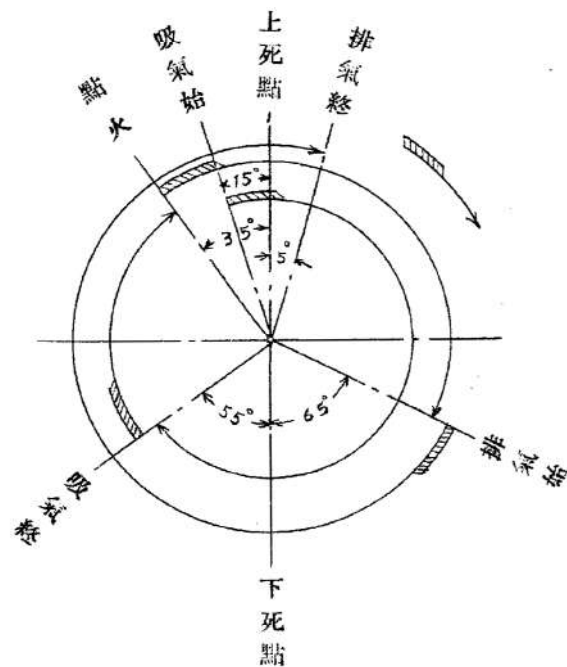
次ニ曲軸及歪輪ヲ動カササルコトニ注意シツツ分配傳導齒輪ヲ結合シ弁動桿ヲ裝著ス但シ弁動桿ハ第2,5,8氣筒ニ用フルモノハ最長ニシテ第1,4,7氣筒ニ用フルモノハ最短ナリ

次ニ弁頭ト弁槓桿接手トノ間隙ヲ吸氣弁ニ於テ0.2耗排氣弁ニ於テ0.3耗ニ合セタル後曲軸ヲ回轉シ第一氣筒ノ弁開閉時機ヲ點檢ス

弁開閉時機ハ各々發動機履歷簿ニ依ルヘシ而シテ標準的ノモノヲ示セハ次表ノ如シ

之カタメ弁槓桿接子ヲ兩指ヲ以テ振動シツツ其叩音ヲ聽キ其音ノ止ミタル時又ハ弁動桿ヲ掌ニテ輕ク回轉シ

開閉		角 度	公差	範 圍	總 角 度
排 氣	始	下死點前 65°	±5°	前 60° ~ 70°	250°
	終	上死點后 5°	同	上死點及后 10°	
吸 入	始	上死點前 15°	同	前 20° ~ 10°	250°
	終	下死點后 55°	同	後 50° ~ 60°	



其回轉ノ中止セル時或ハ弁發條ヲ動カシ弁カ發條ト一體運動ヲ止メシ時ヲ以テ作用始ノ時機トス弁ノ調整不正ナルコトヲ知ル時ハ他ノ氣筒ニ就テ同一作業ヲ實施ス而シテ

一氣筒ノ調整不良ナルコトヲ知ルトキハ弁動桿ノ球頭緊定化螺ヲ弛メ其全長ヲ伸縮シテ修正シ弁間隙ヲ測定ス此修正後此緊定確實ナラサルトキハ運轉中ニ調整ヲ不良ナラシムルヲ以テ注意スヘシ尙全部ニ互リ同方向



ニ角度ノ誤差ヲ生シタルトキハ分配齒輪ノ嚙合ヲ變化シテ修正ス

第二氣筒以下ノモノハ弁ノ間隙ヲ規定ニ合ストキハ略正シキ調整結果ヲ得ルモノナリ然レトモ使用長期ニ互レル發動機ニ於テハ各部磨滅ニヨル誤差ヲ生シアルヲ以テ第一氣筒以外ニ於テモ調整度鉸上ニテ各機ヲ點檢シ置クヲ可トス

## 第二節 點火時機ノ調整

本發動機ノ點火時機次ノ如シ

上死點前 35° 公差 ±3°  
左右ノ差 3° 以內

第一氣筒ノ壓搾上死點ヲ探究シ曲軸ヲ其上死點前 35°ノ位置ヲトラシム之カ爲角度鉸ヲ使用スルカ又ハ「プロベラボス」金具殼鉸ニアル刻線ヲ分配室蓋上ノ刻線 35 又ハ A.L.Lニ合セハ可ナリ

發電機ノ斷續器ノ蓋ヲ脱シ次ニ配電盤ノ小窓ヨリ刷子體ノ符號 (D) ヲ見得ル位置ニシテ且斷續器ノ白金螺子ノ將ニ離レントスル位置ヲ求メ發電機ヲ其支持臺上ニ置キ齒輪ヲ嚙合セシム此際左右ノ發電機ヲ誤ラサルコトニ注意スヘシ

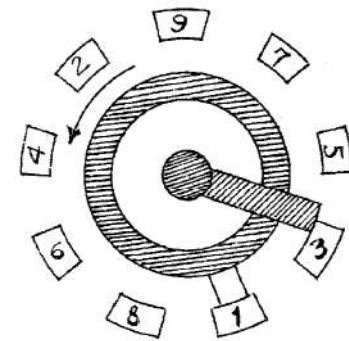
次ニ曲軸又ハ螺旋機ヲ靜カニ回轉方向ニ廻ハシ上死點前規定ノ位置ニ於テ斷續器カ開クヤ否ヤヲ檢ス

斯クノ如クシテ左右ノ作用一致スル時ハ取附帶ニテ固定ス 若機體取附前ナル時ハ「ペンキ」ヲ以テ上死點前 35°ニ於ケル嚙合ヲ標示スヘシ

此際後部曲軸起動齒輪ト發電機齒輪トハ嚙合ニ於テ相互若干ノ遊隙ヲ保タシムルヲ要ス配電盤ノ著線螺ハ右

下カ第一氣筒用ニシテ夫ヨリ左廻リニ點火順序 1, 3, 5, 9, 2, 4, 6, 8ノ順次ニ電纜ヲ接續シ始動發電機ハ右方發電機ニ接續ス

上記ノ作業ニ於テ齒輪ノ嚙合著シク不適當ナルトキハ發電機ノ結合斷續器ノ開度不良ナルカ發動機ノ點火時機ノ決定不良ナルニ原因スルヲ以テ之ヲ點檢スヘシ發電盤ノ著線螺ノ關係次圖ノ如シ (兩發電機共同方向ニ回轉ス)



## 第五章 サ式二三〇馬力發動機ノ乙式一型偵察機ニ對スル取附取卸作業

### 第一節 取 附

1. 飛行機ノ尾部ヲ扛起シ發動機取附鉸ヲ略々鉛直ナラシム然ル後第五氣筒ノ昇動桿ヲ脱シ(番號ニ注意スルヲ要ス)其昇槓桿ニ吊鉤ヲ掛ケ引上滑車ニ依リ發動機ヲ懸吊シ曲軸室ノ取附部ヲ取附鉸ニ九個ノ螺桿ヲ以テ取附ク次ニ第五氣筒ノ昇動桿ヲ遠ヘザル様結合ス
2. 加熱器(氣化器共)ヲ其取附位置ニ假ニ取付ケ給油穀ヲ挿入シツツ支持臺(水唧筒及油唧筒共)ヲ取付ケ油唧筒ノ各管ヲ接續シタル後加熱器ヲ固定シ油唧筒ト加熱器トノ接續部ヲ螺桿ニヨリ緊定ス次ニ空氣引入管ヲ取附ケ加熱器ノ各管水唧筒ノ叉形水管及水唧筒ノ給脂管ヲ接續ス
3. 冷却器ニ發動機トノ取附部ヲ結合シタル後之ヲ發動機ニ裝シ分配室ニアル取附螺桿ニ靴螺ヲ以テ固定シ冷却器ト水唧筒トヲ連ヌル水管及冷却水ノ濾過器ヲ結合シ水唧筒ノ排氣管ヲ接續シテ冷却器用調整扉ヲ取附ク
4. 螺旋機ヲ八個ノ結合螺桿ニヨリ取附ケ均等ニ緊締シテ其取附誤差ヲ翹端ニ於テ3耗以下ニ在ラシム次ニ發電機ヲ第四章第二節ノ要領ニ從ヒ取附ケ取附帶ヲ以テ固定シ各電纜ヲ順序ヲ誤ラサルコトニ注意シテ結合ス但シ點火時機ノ調整作業ニ於テ齒輪ノ嚙合ヲ標示シ置キタルトキハ次ノ如ク作業ス即チ第一氣筒ヲ點火時機ニ位置セシメ發電機ヲ支持臺ニ置キ豫メ標示セル標線カ確實ニ嚙合スル如ク取附ケタル後螺旋機ヲ廻シ點火時機ヲ點檢ス  
次ニ回轉計減速齒輪ヲ取附ケ其聯動索ヲ結合シ揮發油導管内ヲ洗滌シ之ヲ氣化器ニ取附ケタル後冷却水用寒暖計ヲ取附ク
5. 冷却器用調整扉及加熱器並氣化器ノ開閉用聯動桿又

- ハ索ヲ連結シ其作用ノ良否ヲ檢ス
6. 昇動桿及昇槓桿ノ摩擦部ニ黒鉛ト「グリース」トノ混合物ヲ施シ回轉計減速齒輪及水唧筒ノ給脂管ニ「グリース」ヲ補充シ揮發油 滑油及冷却水ヲ補充シテ各部ノ點檢ヲナス

## 第二節 取 卸

取卸作業ハ取附作業ノ概ネ反對順序ニ行フモノトス

## 第六章 試運轉

### 第一節 試運轉準備

危険豫防ニハ特ニ注意ヲ要ス之カタメ作業軍紀ヲ嚴正ナラシムヘシ

發電機ノ結線ヲ檢シ取付作業ノ確否ヲ點檢ス

各部ノ活嘴ノ開閉良否ヲ點檢ス

各部ノ取附ヲ點檢シタル後冷却水ヲ冷却器及水管ニ充滿セシメ「グリース」ト黒鉛トヲ混合セルモノヲ昇槓桿軸及昇動桿ノ兩端ニ與ヘ水唧筒ニ「グリース」ヲ壓送ス

### 第二節 運轉法

操縦者ハ電路開閉器カ確實ニ斷絶シアルコトニ注意シタル後瓦斯槓桿ヲ約10度開キ「壓縮」ト號令シ螺旋機ヲ手力ニテ數回回轉セシム

初度ノ始動又ハ揮發油ヲ注射スルノ必要ヲ認メタルトキ操縦者ハ「注入」ト呼ビ注射唧筒ニヨリ徐々ニ揮發油ヲ注入ス此注射ハ一度ニ二回以上行ハサルヲ要ス注入終リシトキハ「注入終リ」ト稱シ助手ハ之ヲ復唱シ引續

キ壓搾ス而シテ壓縮良好ナルヲ認ムルヤ始動適當ナル位置ニ螺旋機ヲ停止シ助手ハ「壓縮終リ」ト呼フ操縦者ハ「點火」ト唱シ始動用發電機ヲ急速ニ回轉ス發動機始動セハ直ニ電路ヲ開キ始動セサルトキハ電路ヲ閉鎖シ前動作ヲ反覆ス

瓦斯調整槓桿ノ開キ過大ナルトキハ始動困難ナルモノトス

始動ヲ開始スルヤ發動機ノ各部ヘノ傳熱並給油ノ爲約三分間500回轉以下ニ回轉數ヲ保チ各部ノ運轉狀態ニ注意シ異狀ヲ認メタルトキハ之ヲ停止シ「閉鎖」ト呼ビ電路ヲ確實ニ閉鎖シタル後點檢ス

緩回轉ニ於テ異狀ナキトキハ漸次回轉數ヲ増シ常用回轉數ニ達セシム（200米以下ニ於テハ長時間ニ亙リ毎分1500以上ノ回轉數ヲ出ササルヲ要ス）

發動機運轉中ハ視油器ニヨリ滑油ノ循環狀態ヲ注意シ爆音及回轉計ニヨリ運轉ノ平調ナルヤヲ檢スヘシ冷却水ノ溫度ハ65度乃至75度ノ範圍ニアルヲ可トス（飛行機ニテハ始メ冷却器用調整扉ヲ閉鎖シ30度以上ノ溫度ヲ得ルニ至リ漸次之ヲ開キ試運轉臺ニアリテハ冷水ノ添加ニヨリ溫度ヲ適度ニ保持スヘシ）氣化器ノ溫熱槓桿ハ氣溫ノ高低ニ應シ氣化作用ヲ完全ナラシムル爲使用スルモノトス

高空槓桿ヲ使用シ氣化狀態ノ最良ナル位置ヲ探究スルコトモ亦必要ナリ但シ修正ノ爲地上ニ於テ多量ニ之ヲ用ヒサルヘカラサルカ如キ氣化器ニアリテハ高空ニ於テ修正ノ範圍減少スルヲ以テ氣化器ニ對シ修正ヲ施スヲ要ス是カタメ緩速噴嘴ノ頭螺ヲ以テスルカ又ハ小ナル主噴嘴ヲ用ユヘシ

運轉中左右發電機ノ電路ヲ別々ニ開閉シ其作用ヲ檢ス通常ノ場合（回轉數20ヲ減少スル）モノニシテ50以上ノ減少ヲ見ルトキハ其點火系統ヲ點檢スヘシ

發動機運轉中毎15分毎ニ「グリース」壓入器ヲ半回轉シテ水唧筒軸ニ給油ス

運轉ヲ終リタル後發動機ヲ停止スルニハ1—2分間ノ緩回轉ヲ實施シタル後逐次瓦斯槓桿ヲ閉チ揮發油活嘴ヲ閉塞スヘシ但シ一時的ニ停止スル場合ニハ電路ヲ斷ツノミニテ可ナリ何レノ場合ニ於テモ爾後再ヒ運轉セサル場合ニハ電路ヲ斷チ「點火」ト呼ビ始動發電機ヲ操作シテ殘留瓦斯ヲ爆發セシメ置クヲ要ス

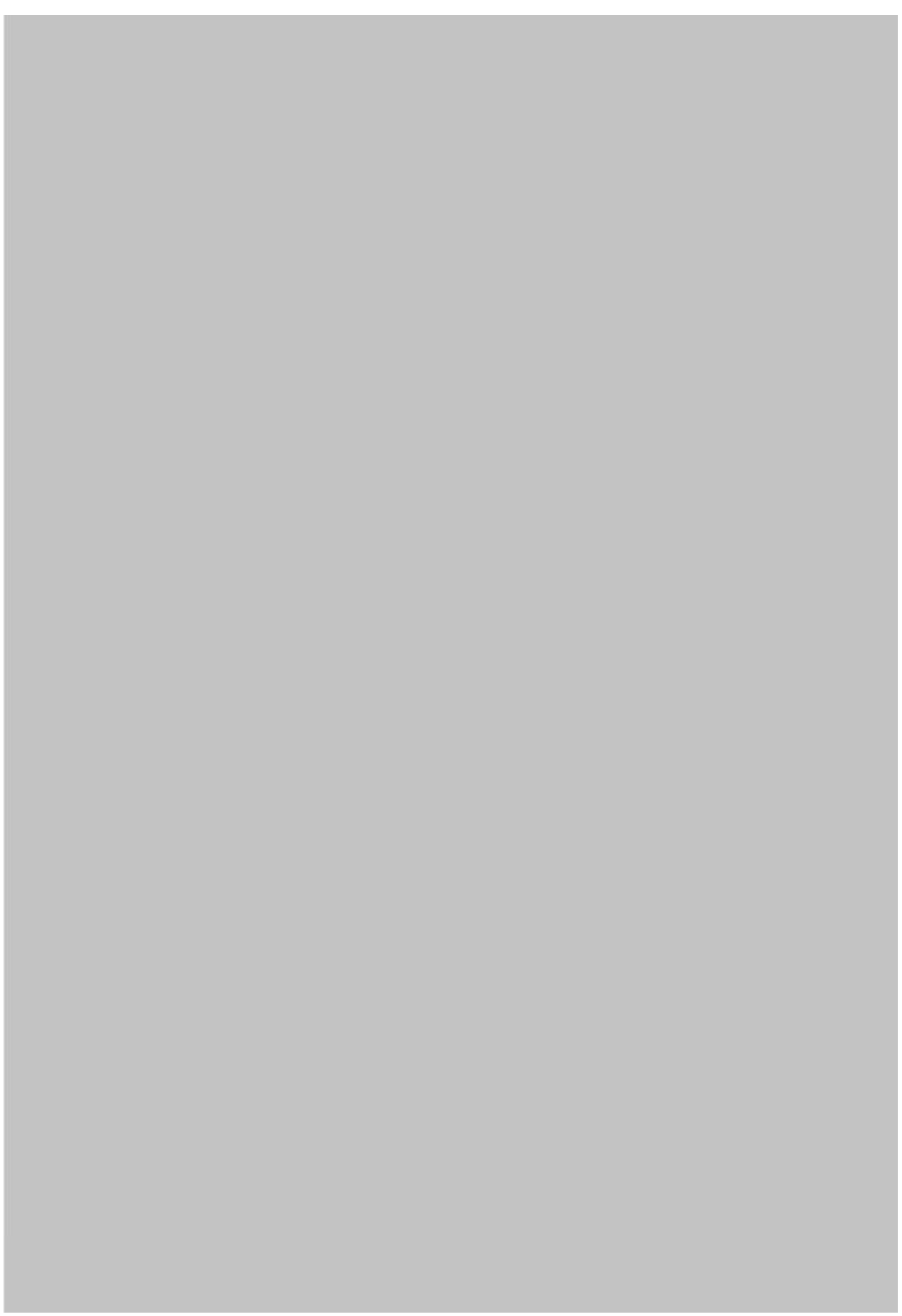
#### 發動機工術 卷三了

9

0

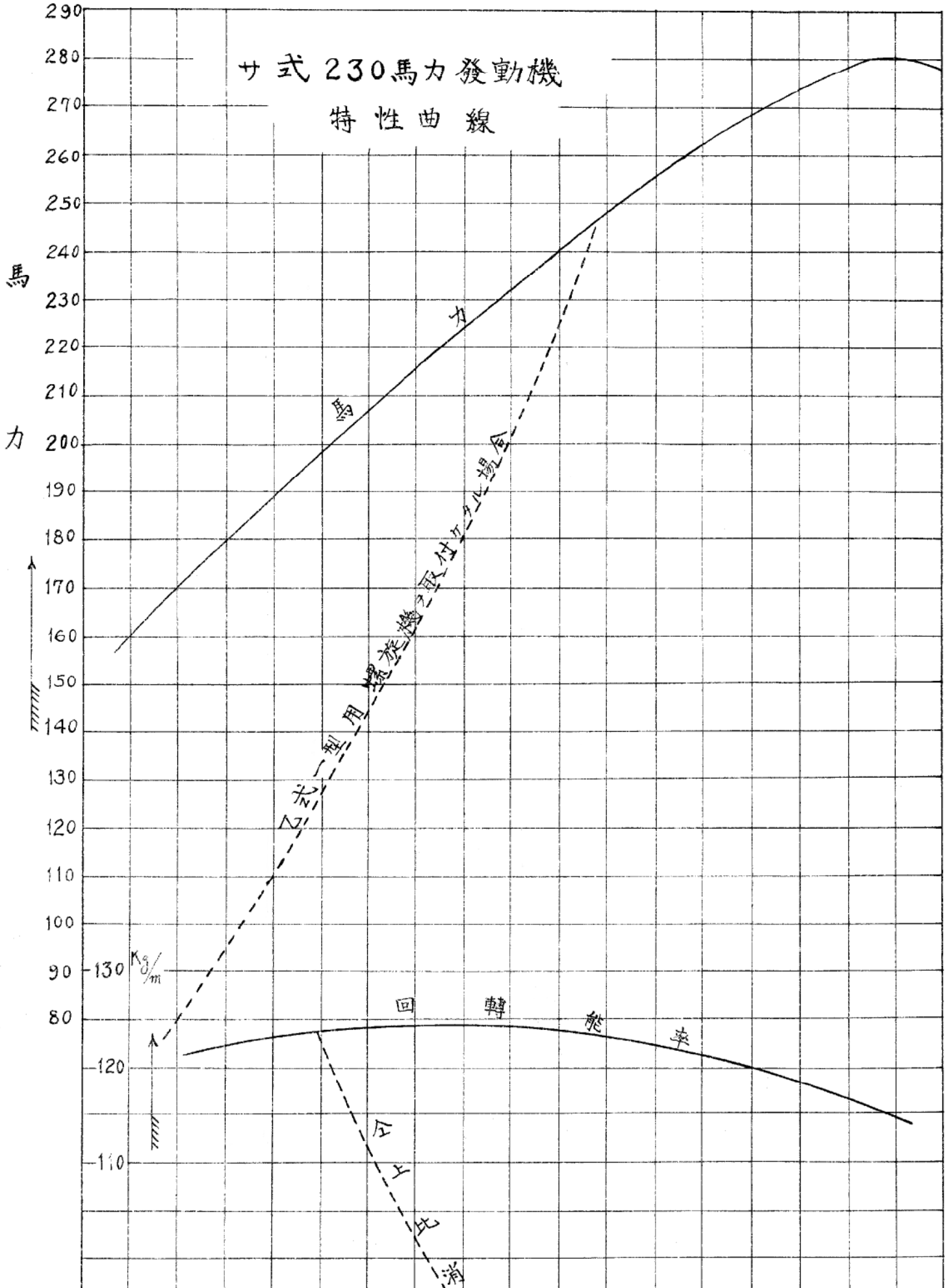
0

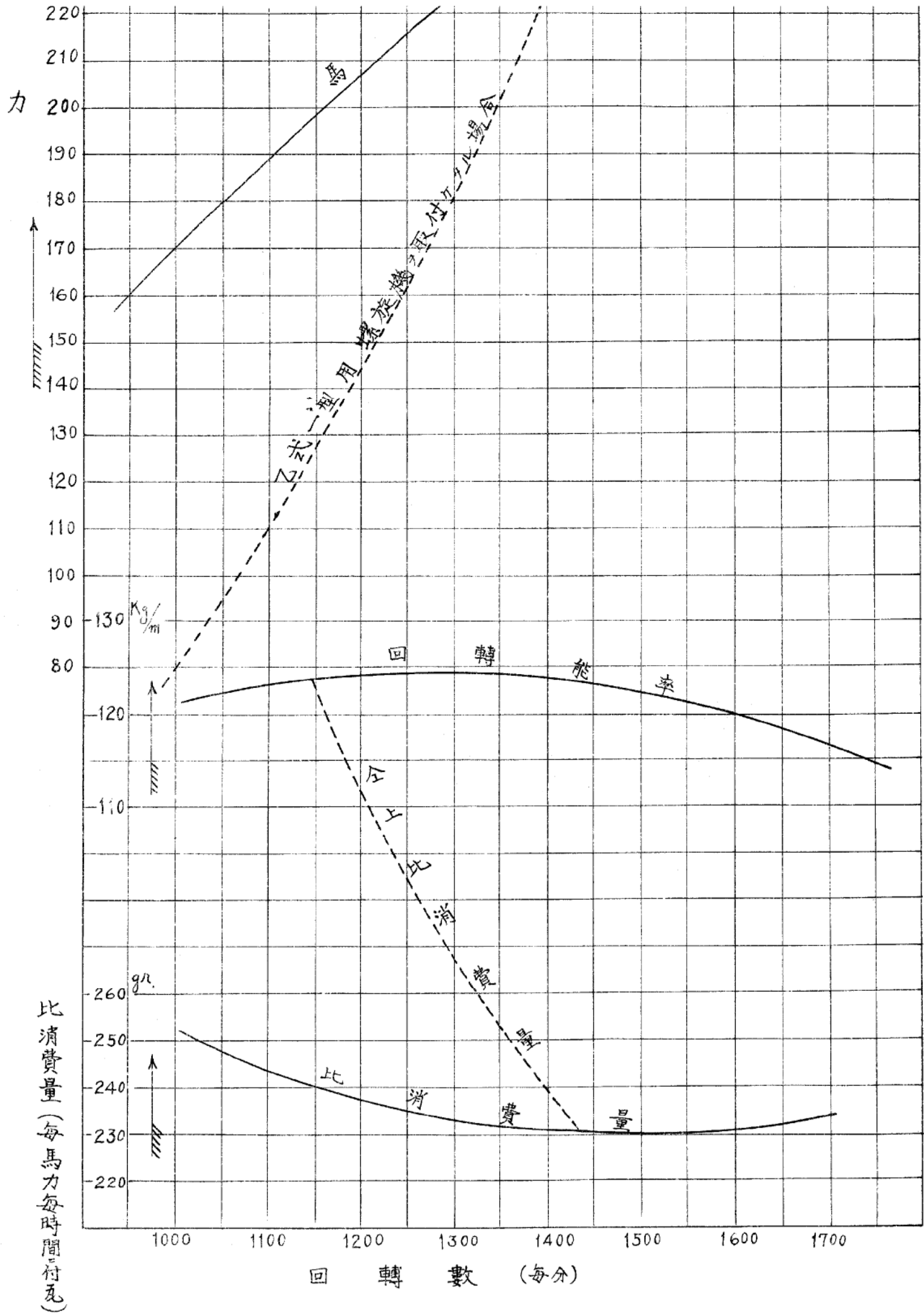
6



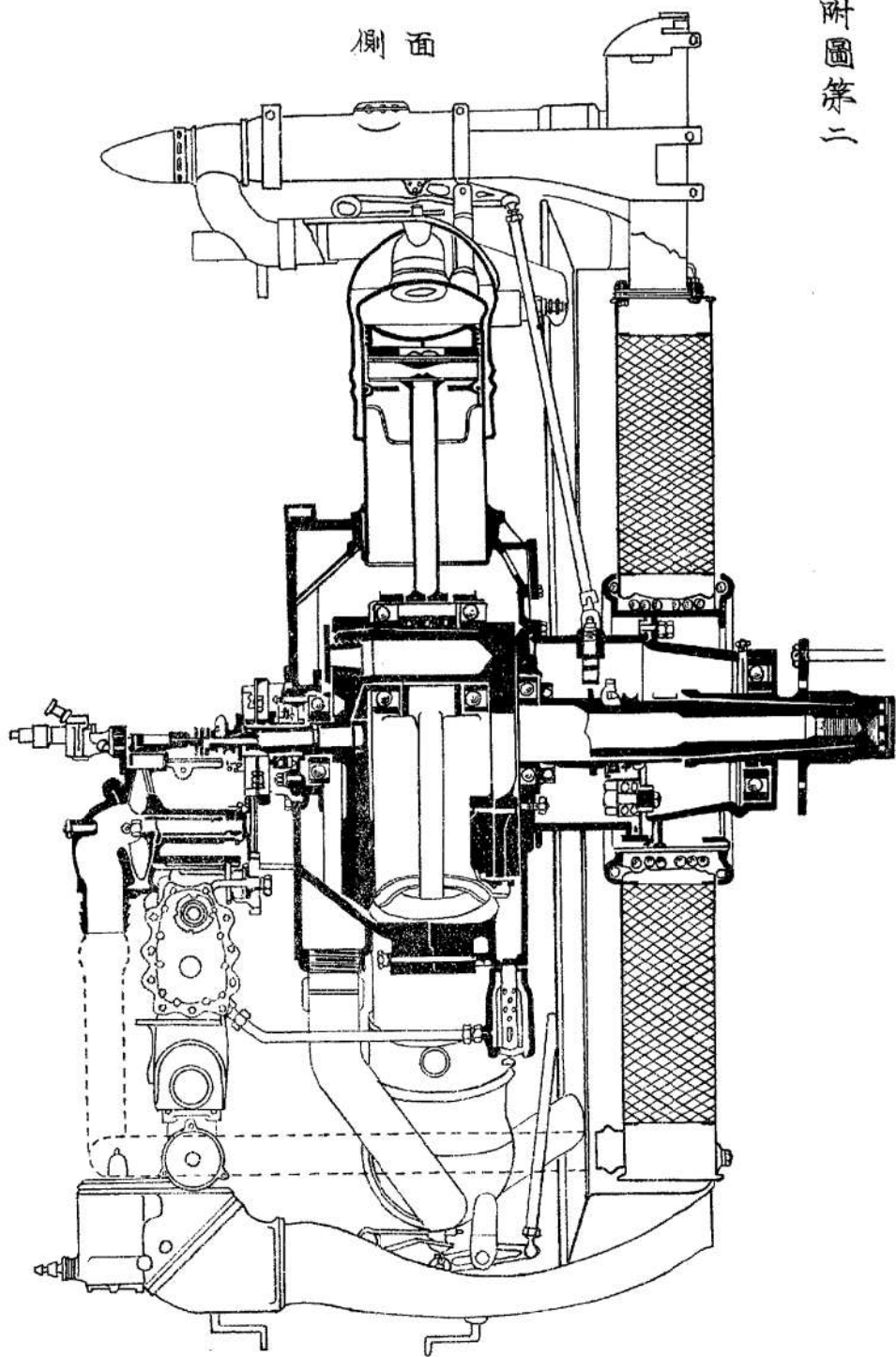
H.P

# サ式 230馬力發動機 特性曲線

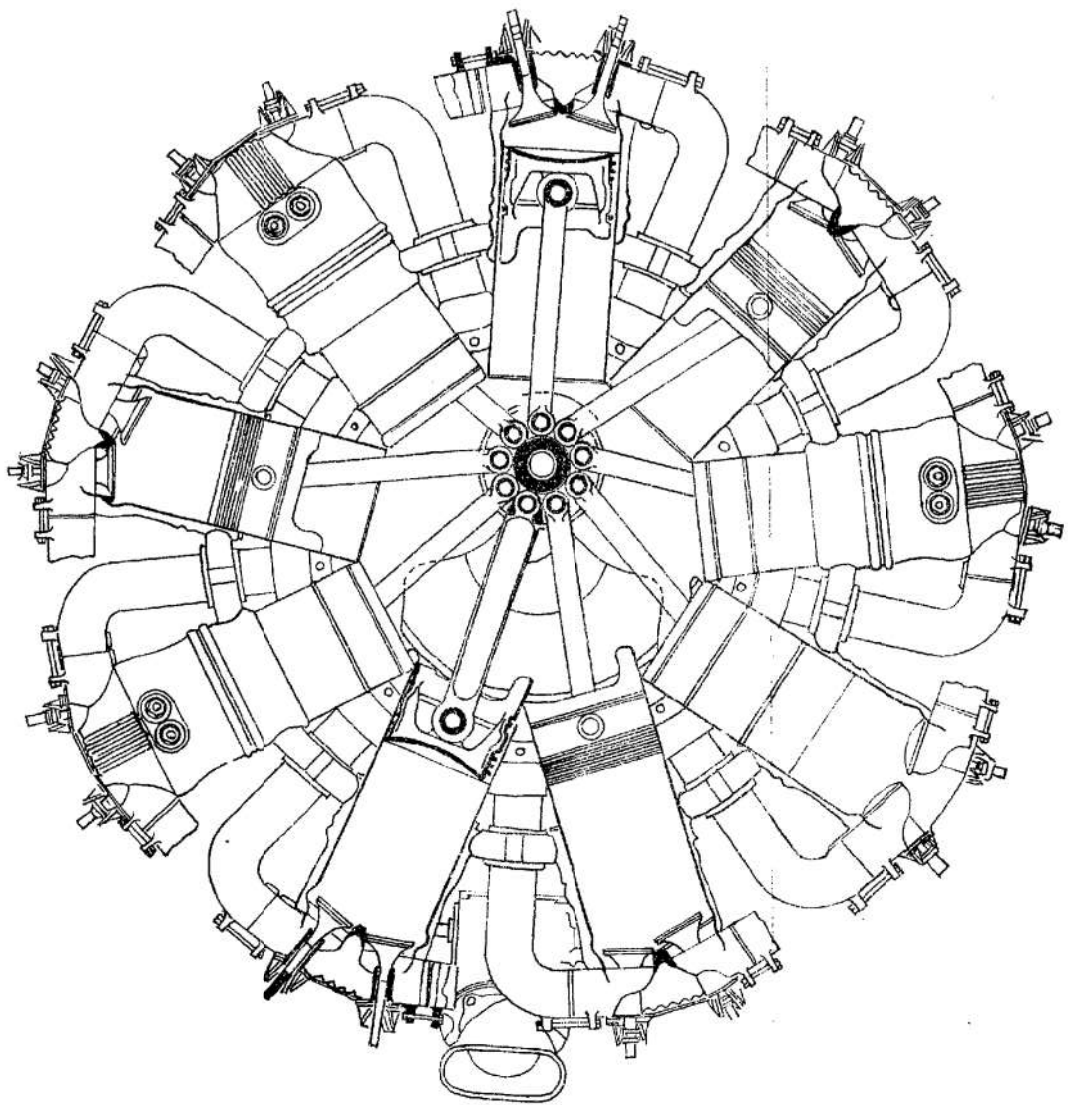


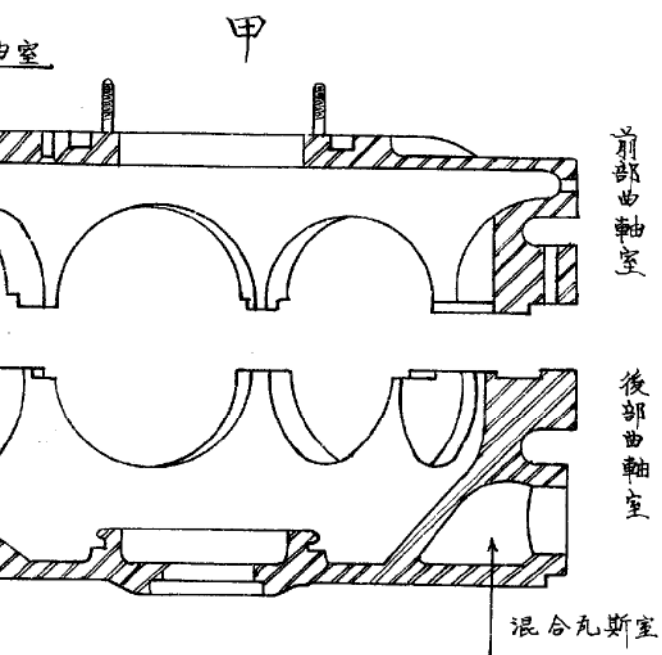


側面

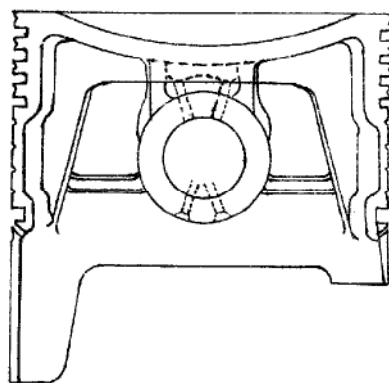


前面

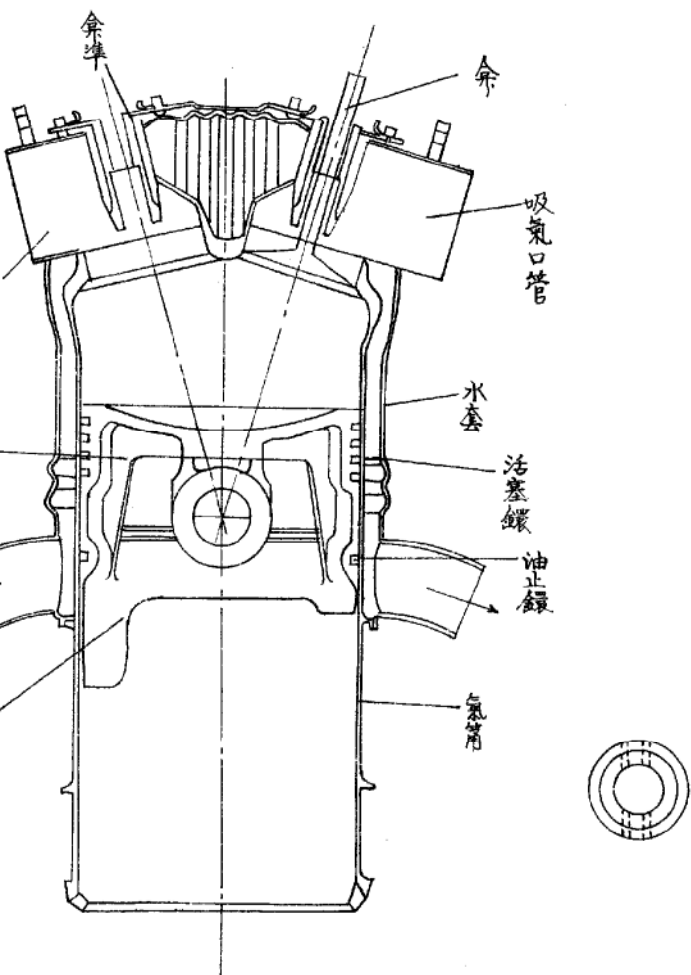




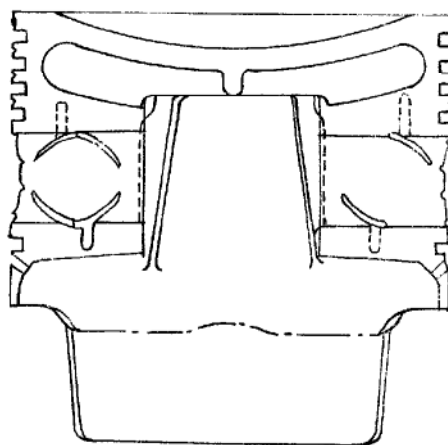
丙



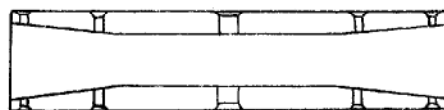
乙



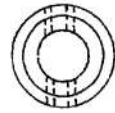
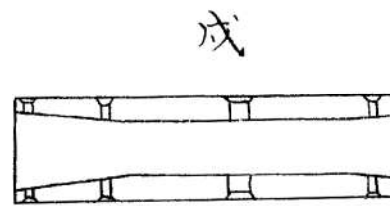
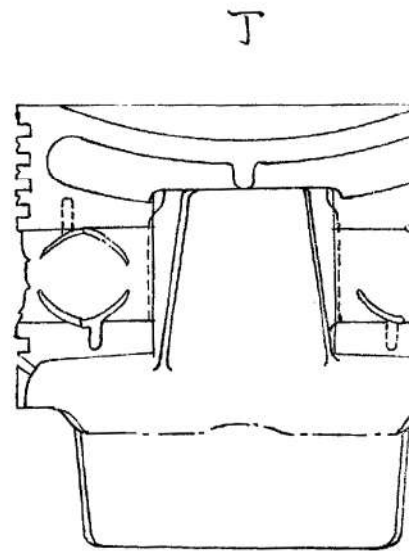
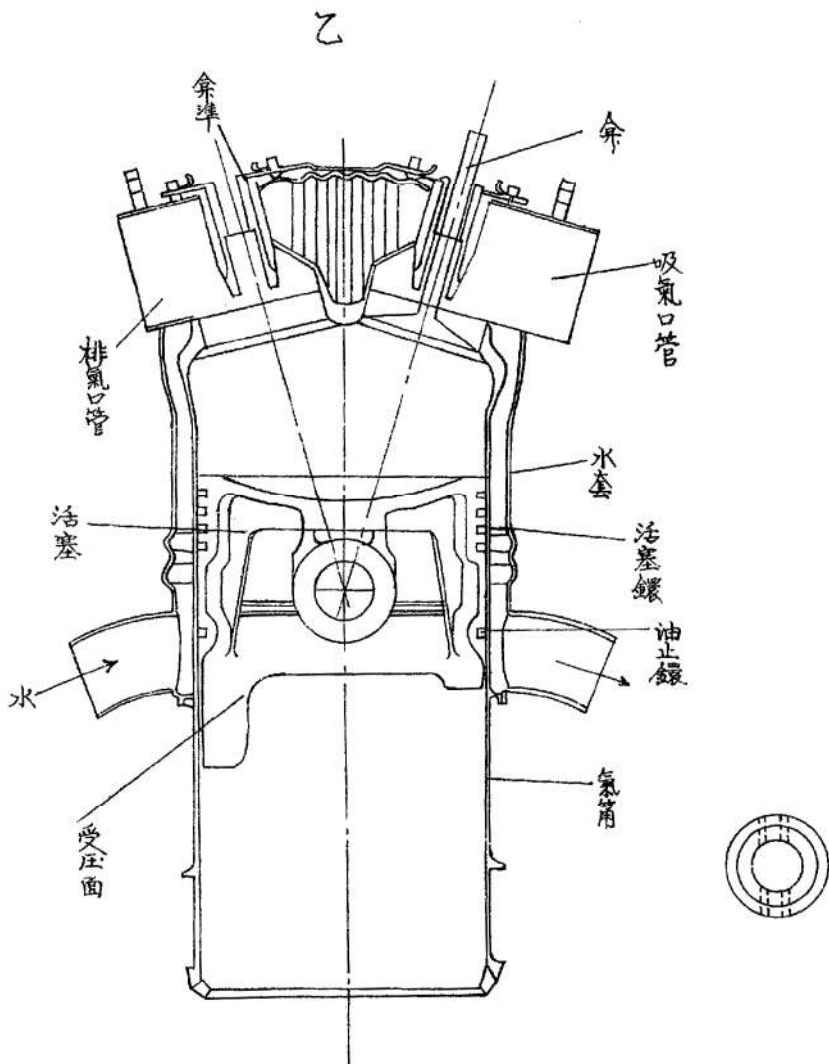
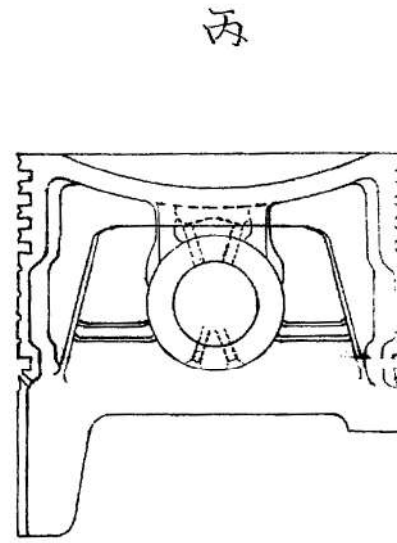
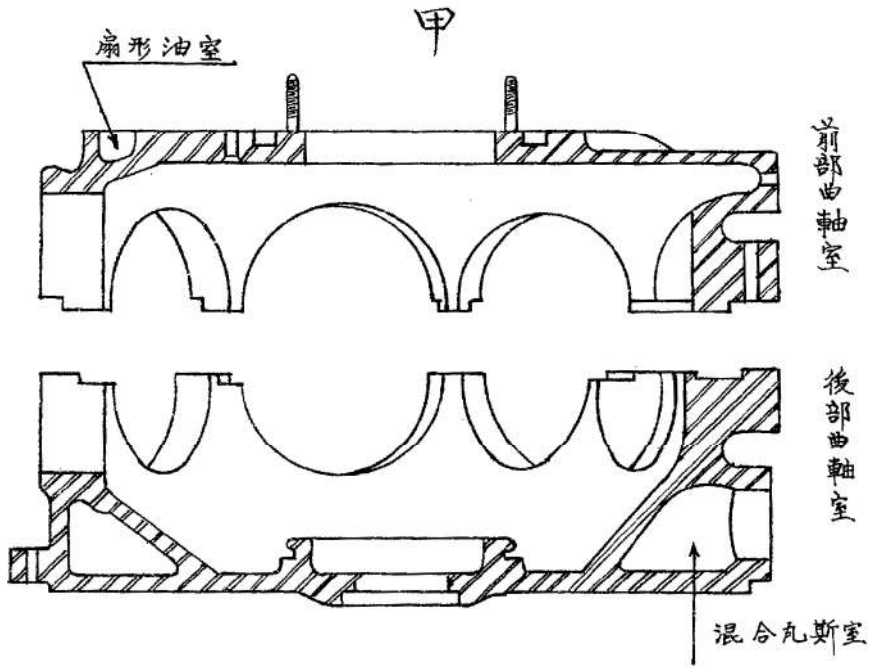
丁



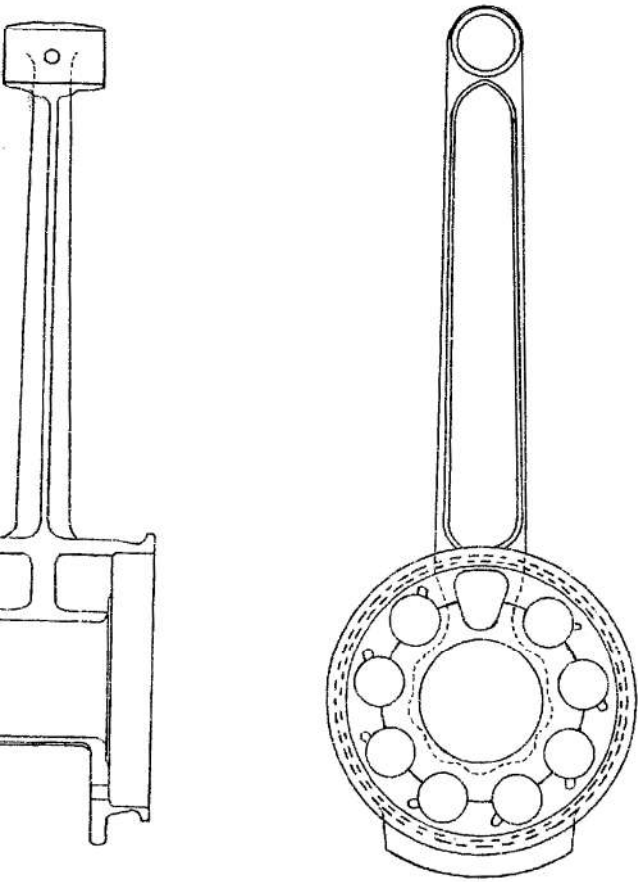
戊



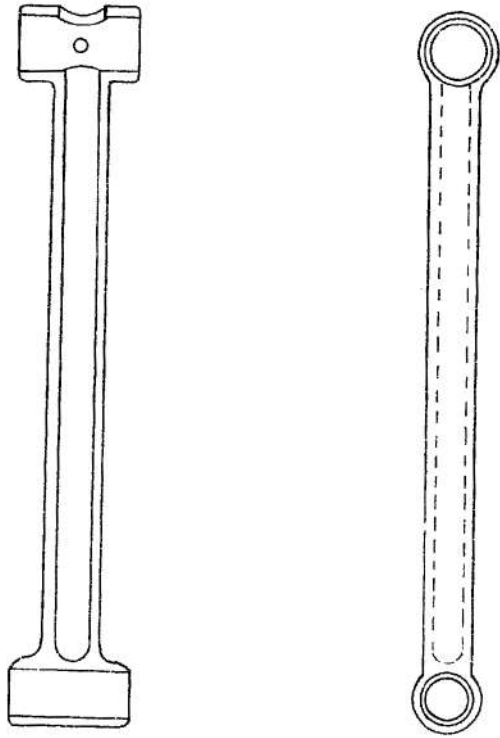




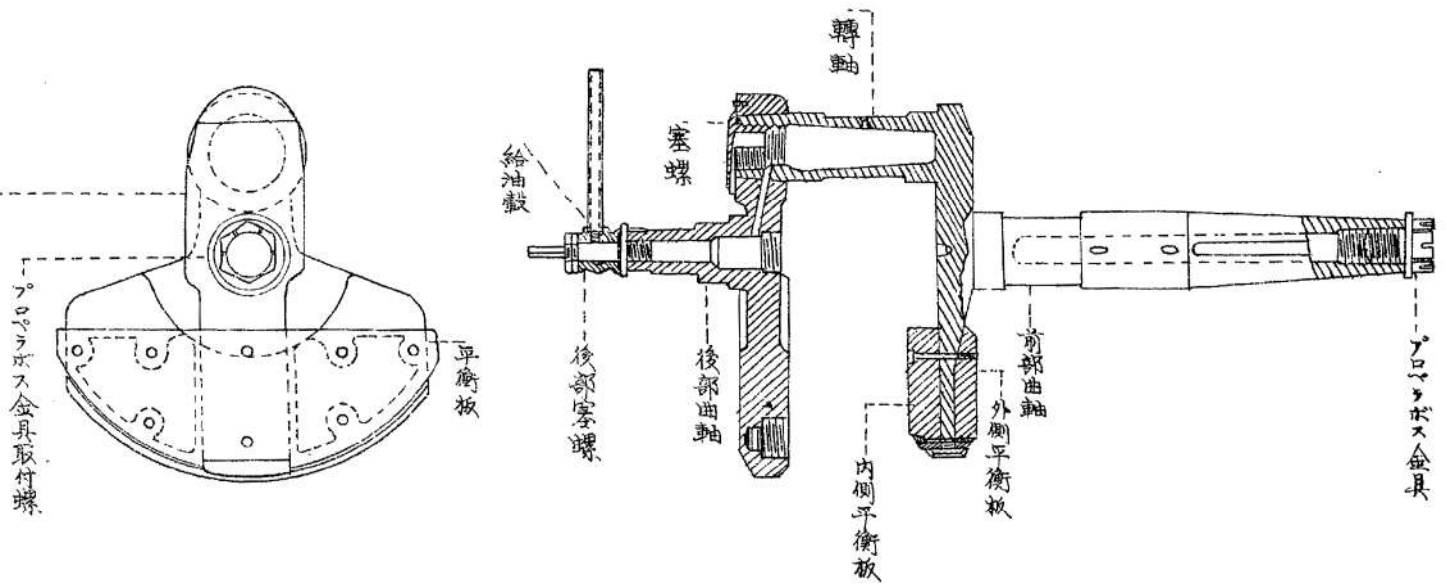
甲  
主連接桿



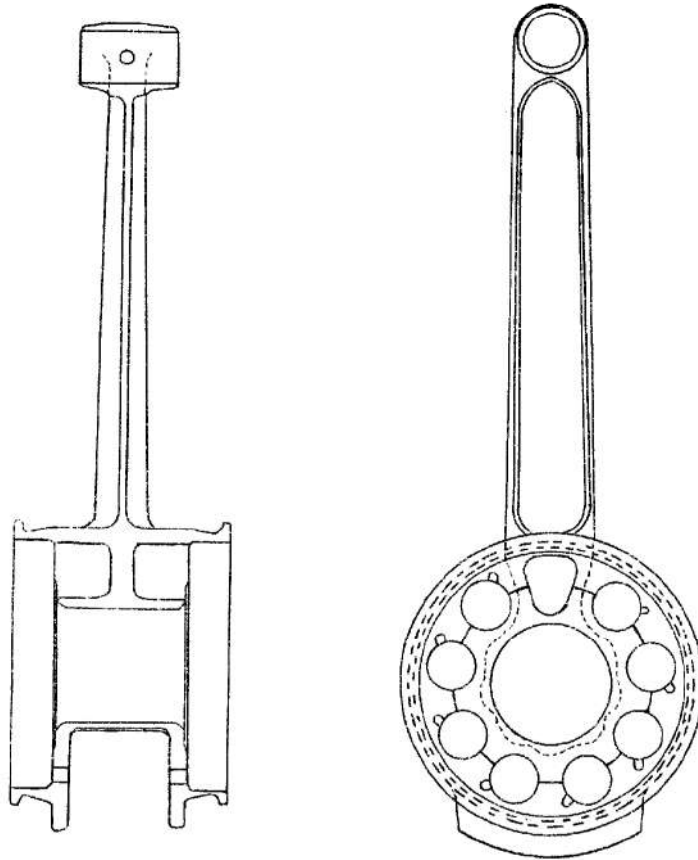
乙  
副連接桿



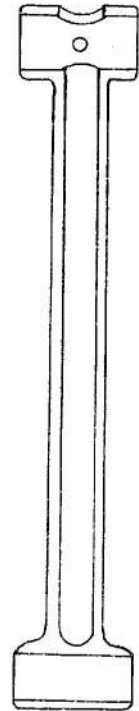
丙  
曲軸



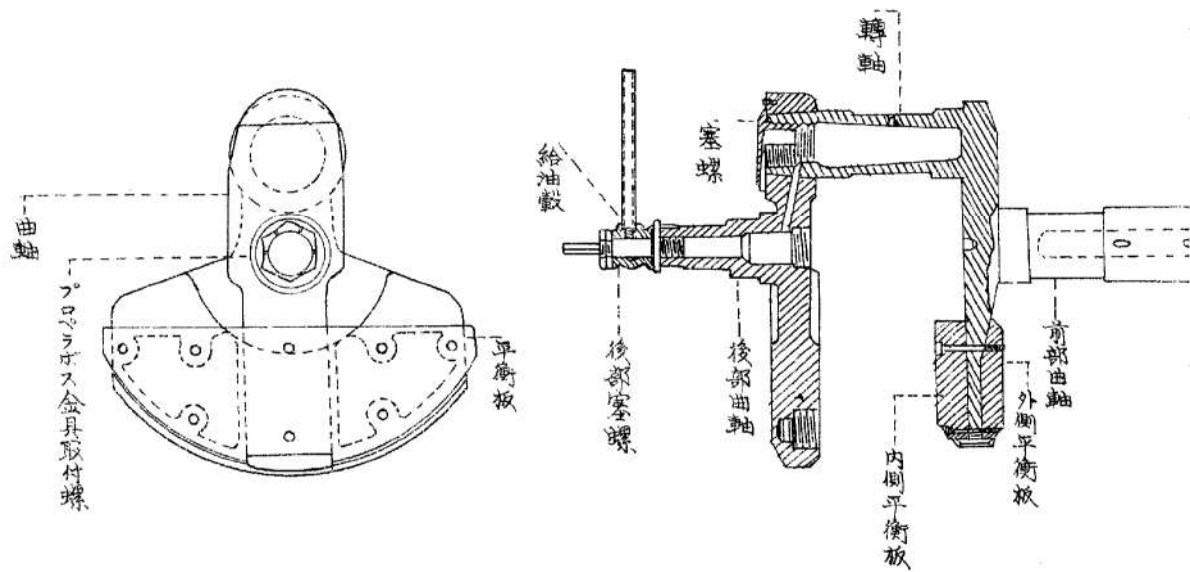
甲  
主連接桿



乙  
副連接桿

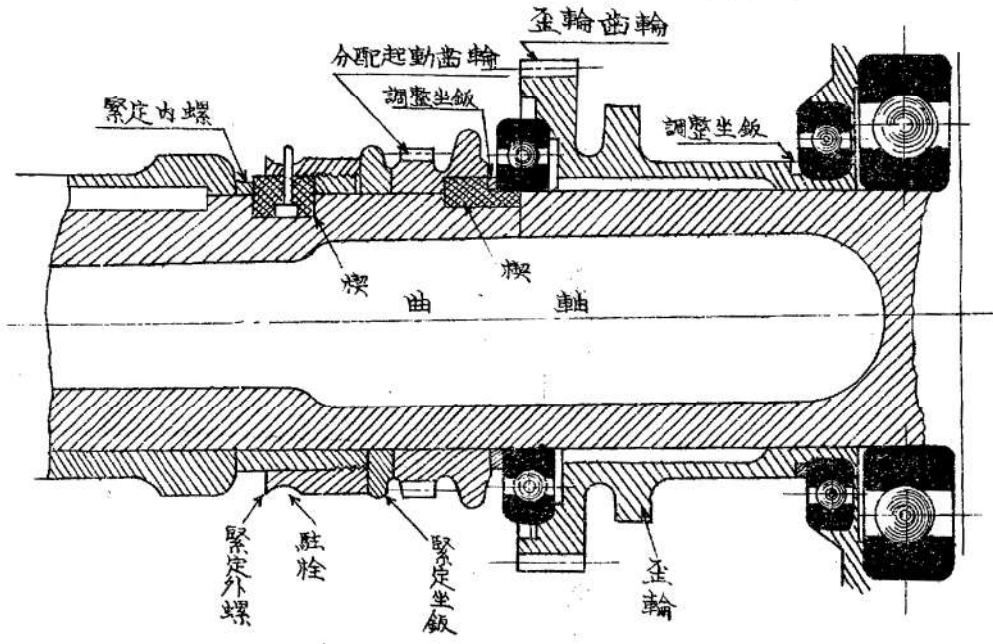


丙  
曲軸



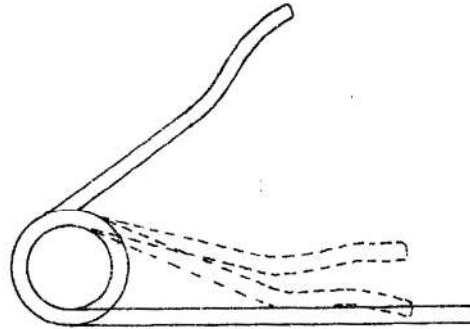
(乙)

前部曲軸(分配裝置取付部)断面圖

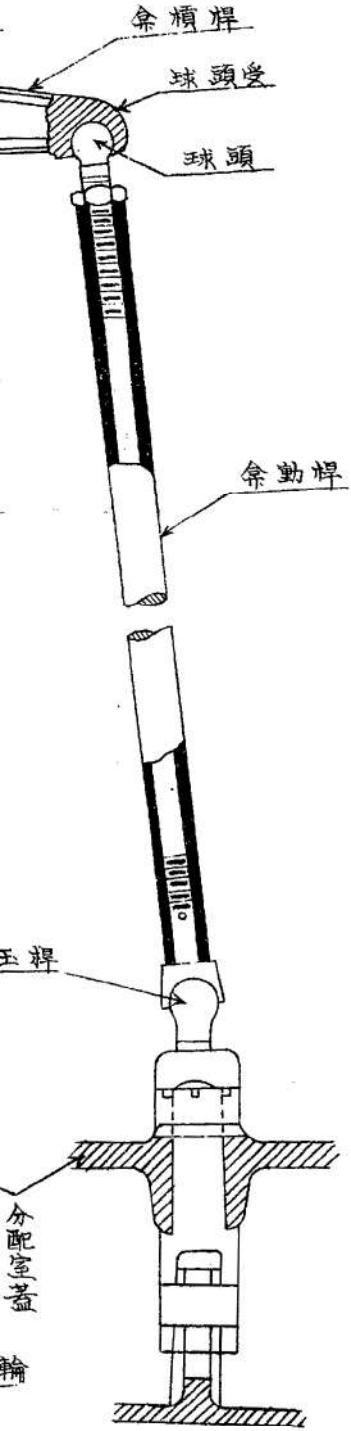
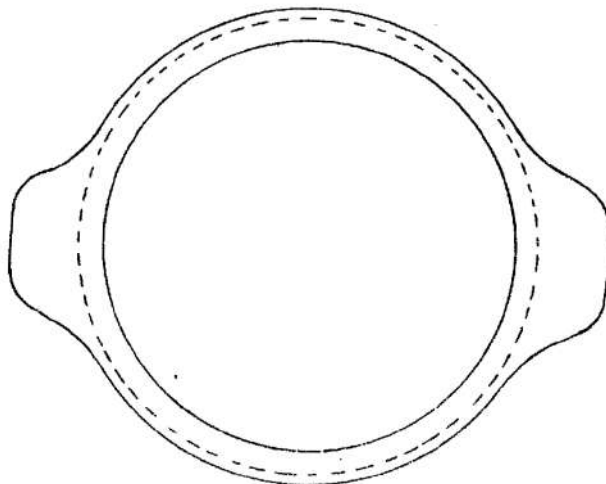


(丙)

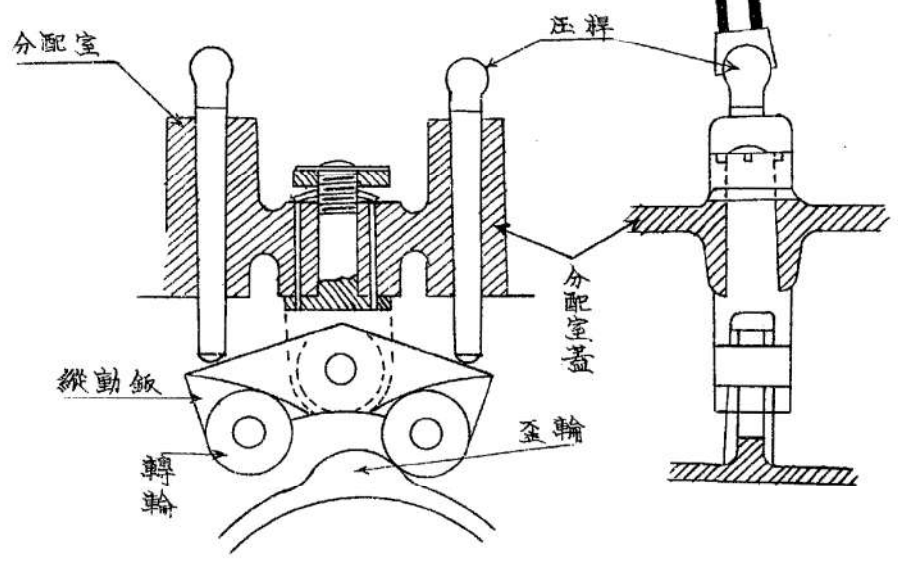
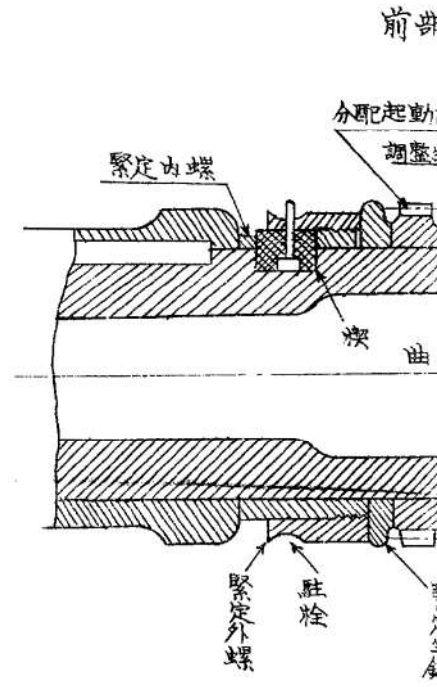
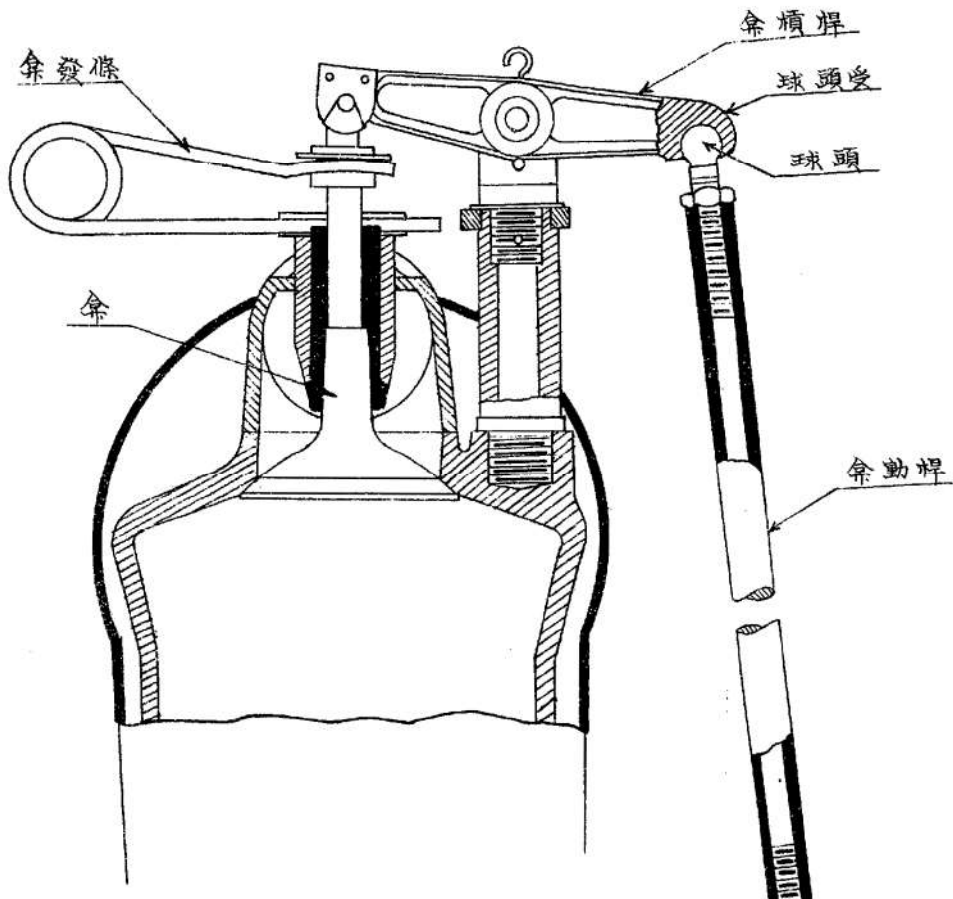
余發條



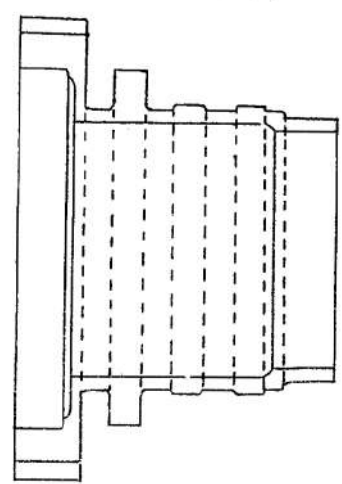
(戌)



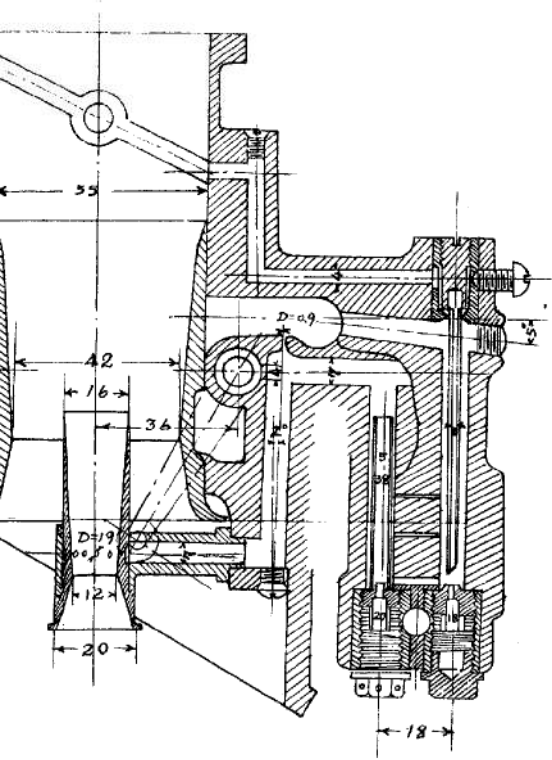
(甲)



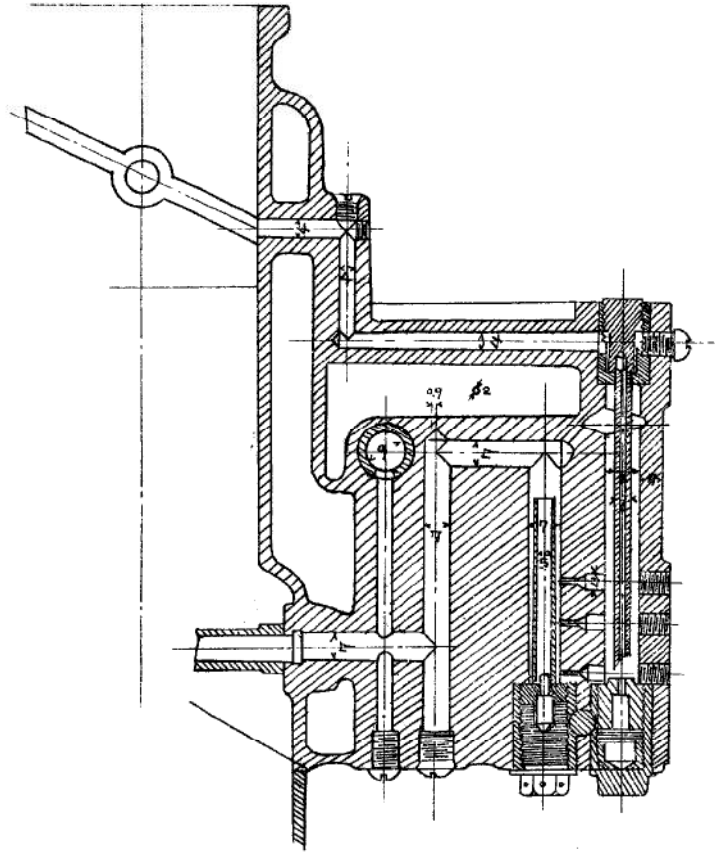
(丁)



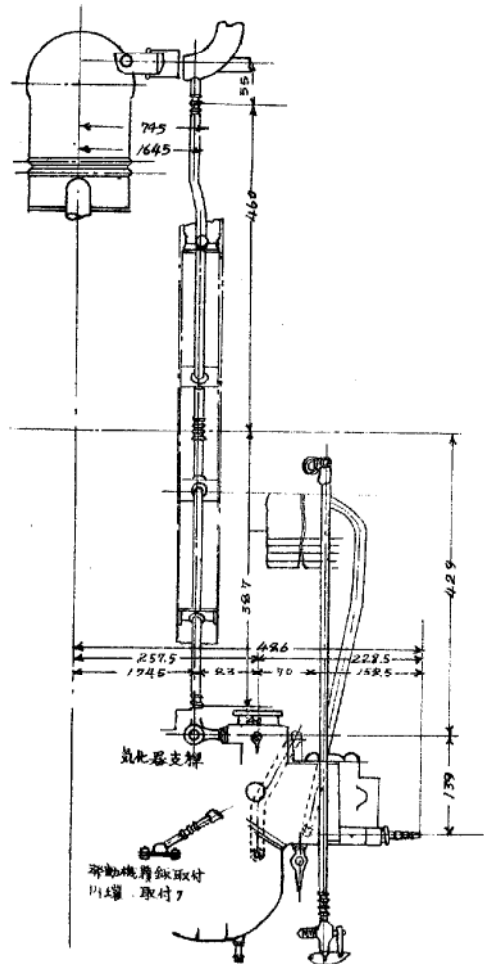
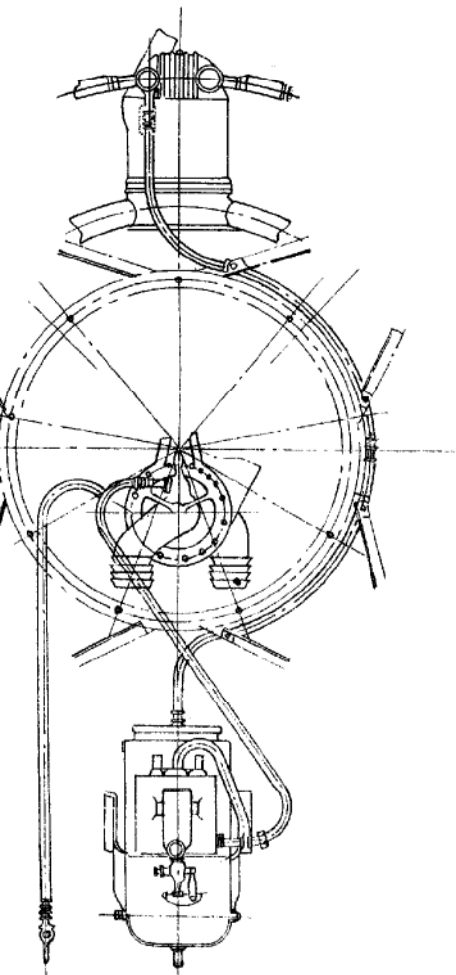
(丙)



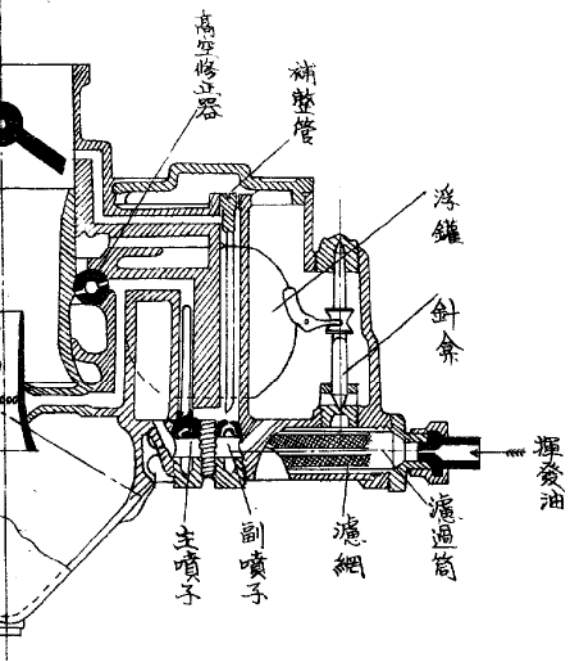
(丁)



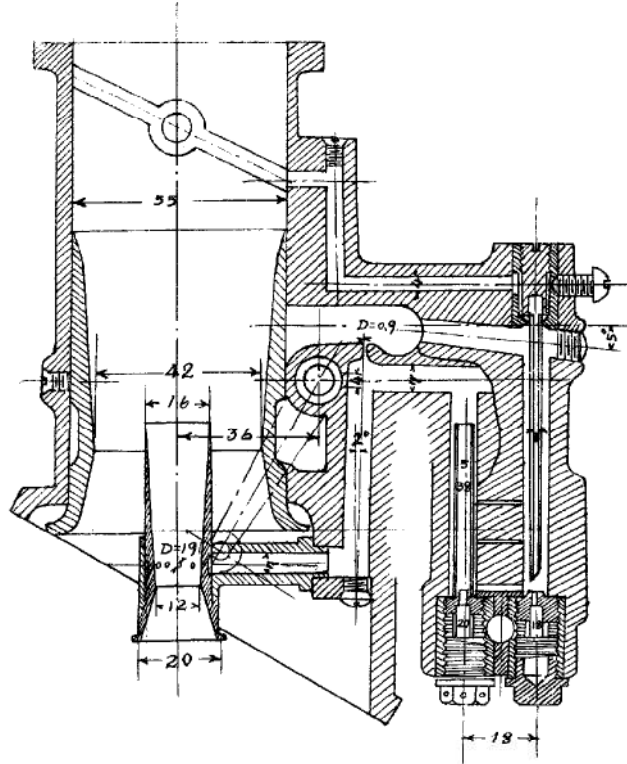
(戊)



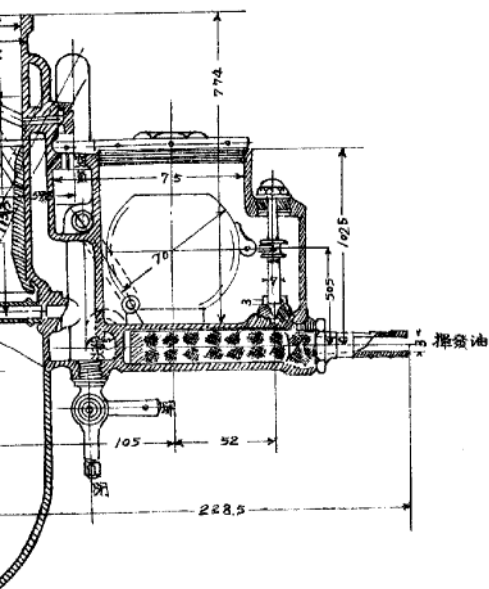
(甲)



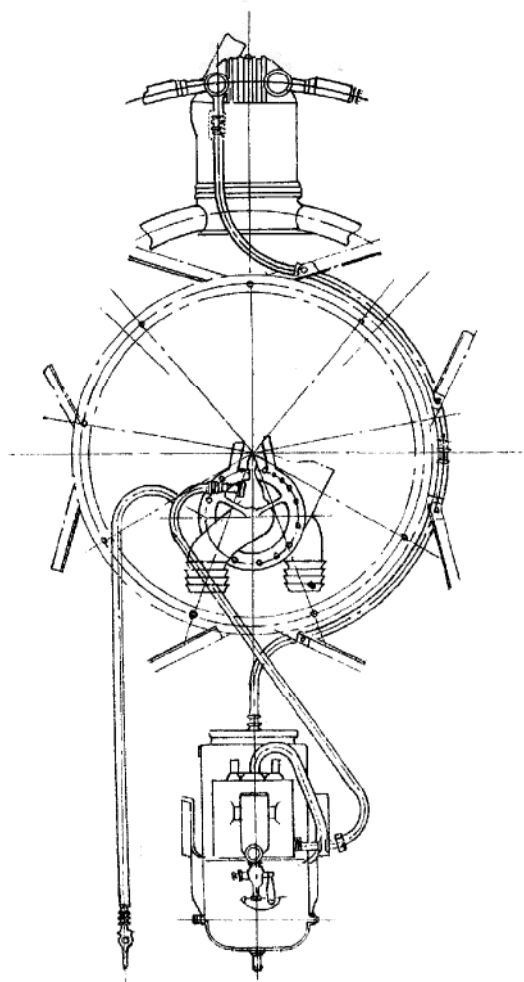
(丙)



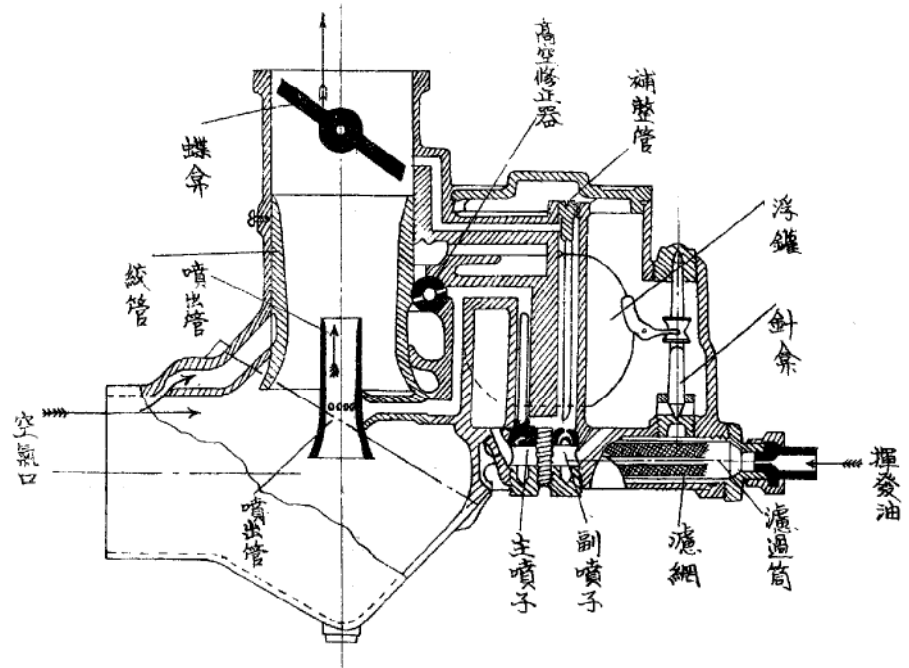
(乙)



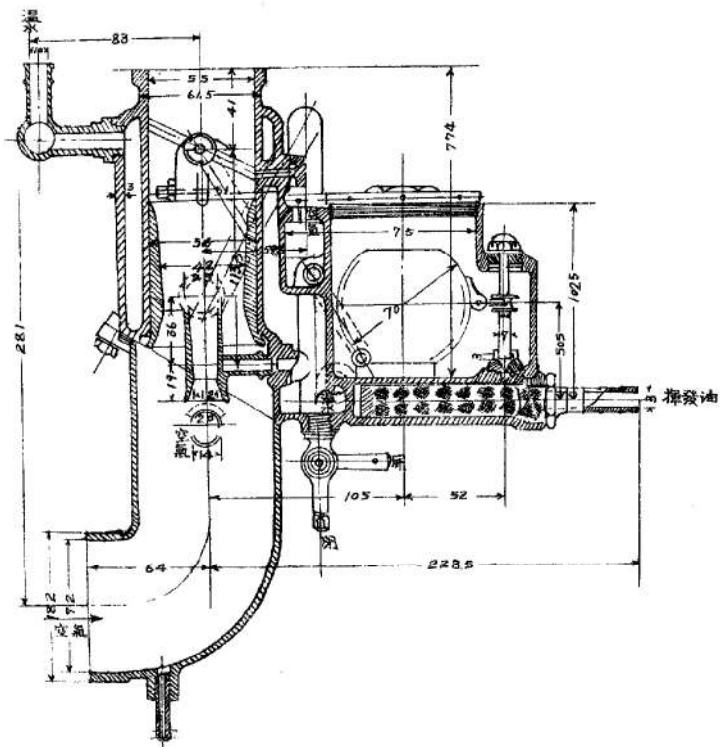
(戊)



(甲)



(乙)

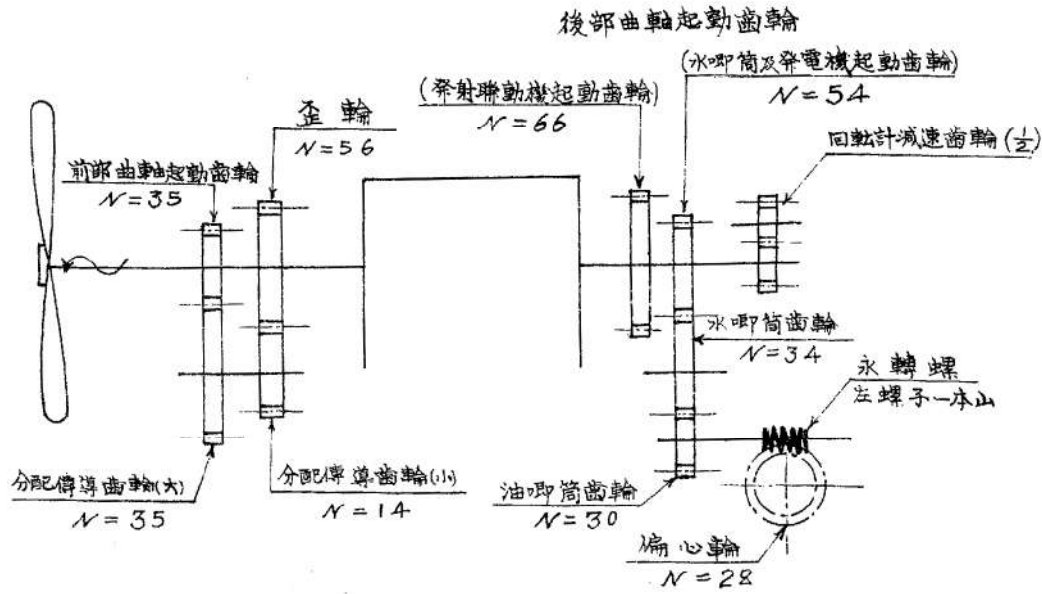




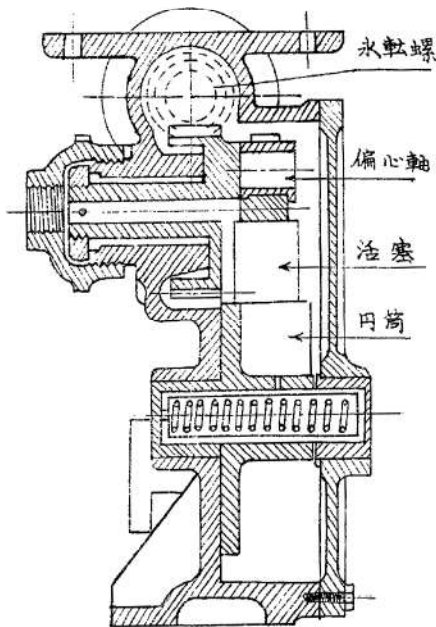
# 各齒輪啮合要圖

(甲)

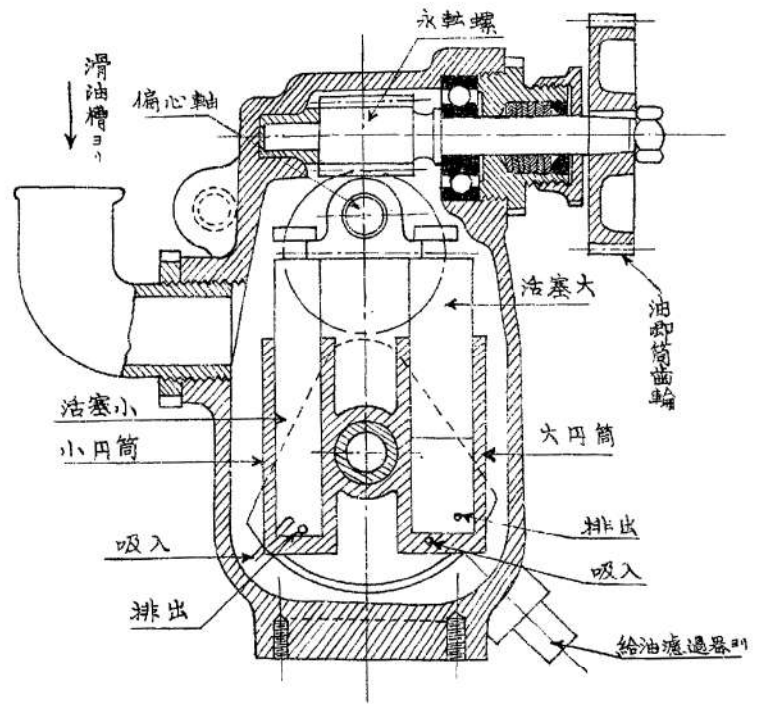
附圖第七



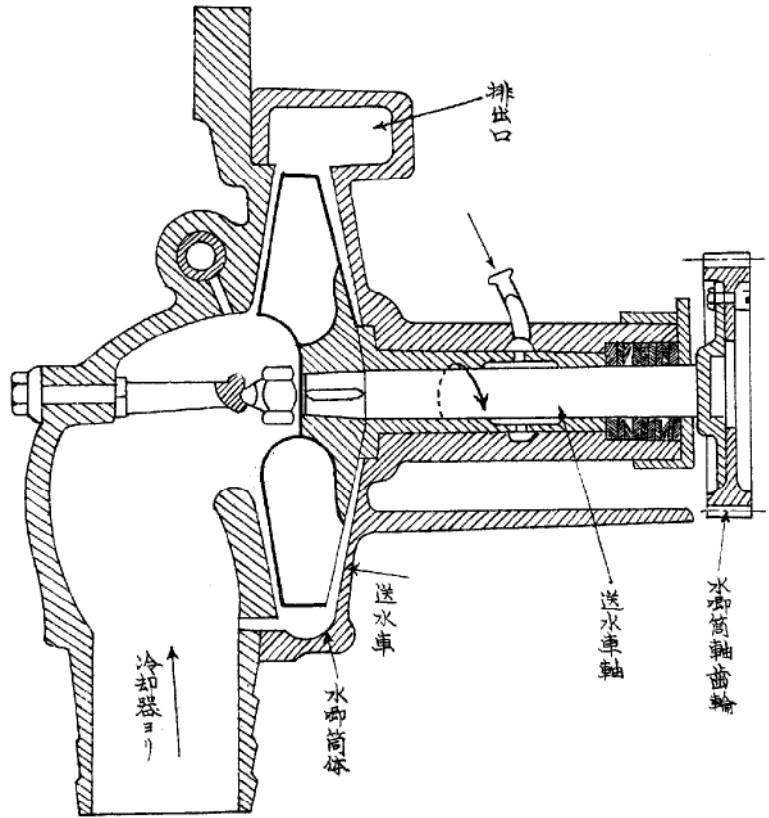
(乙)



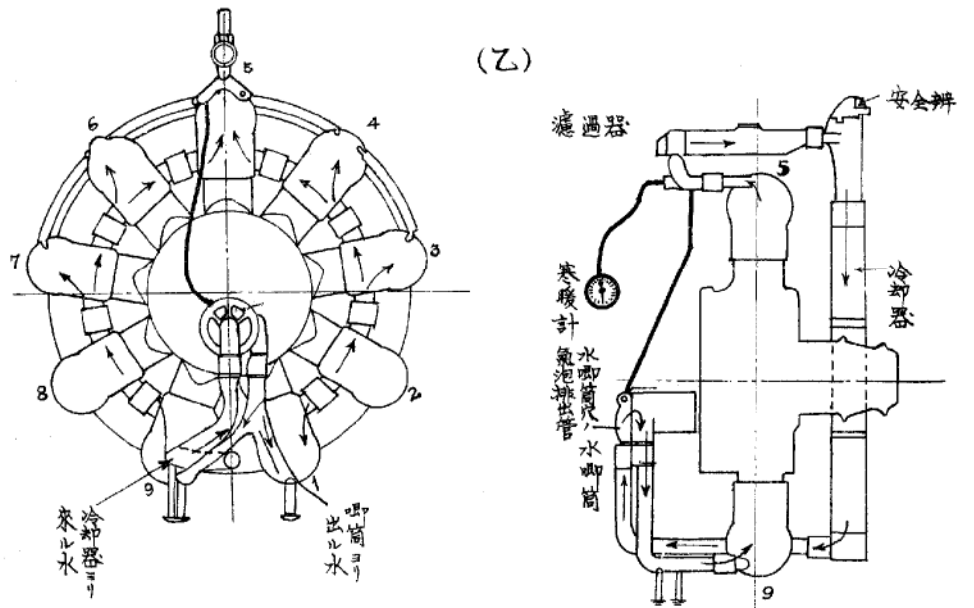
(丙)



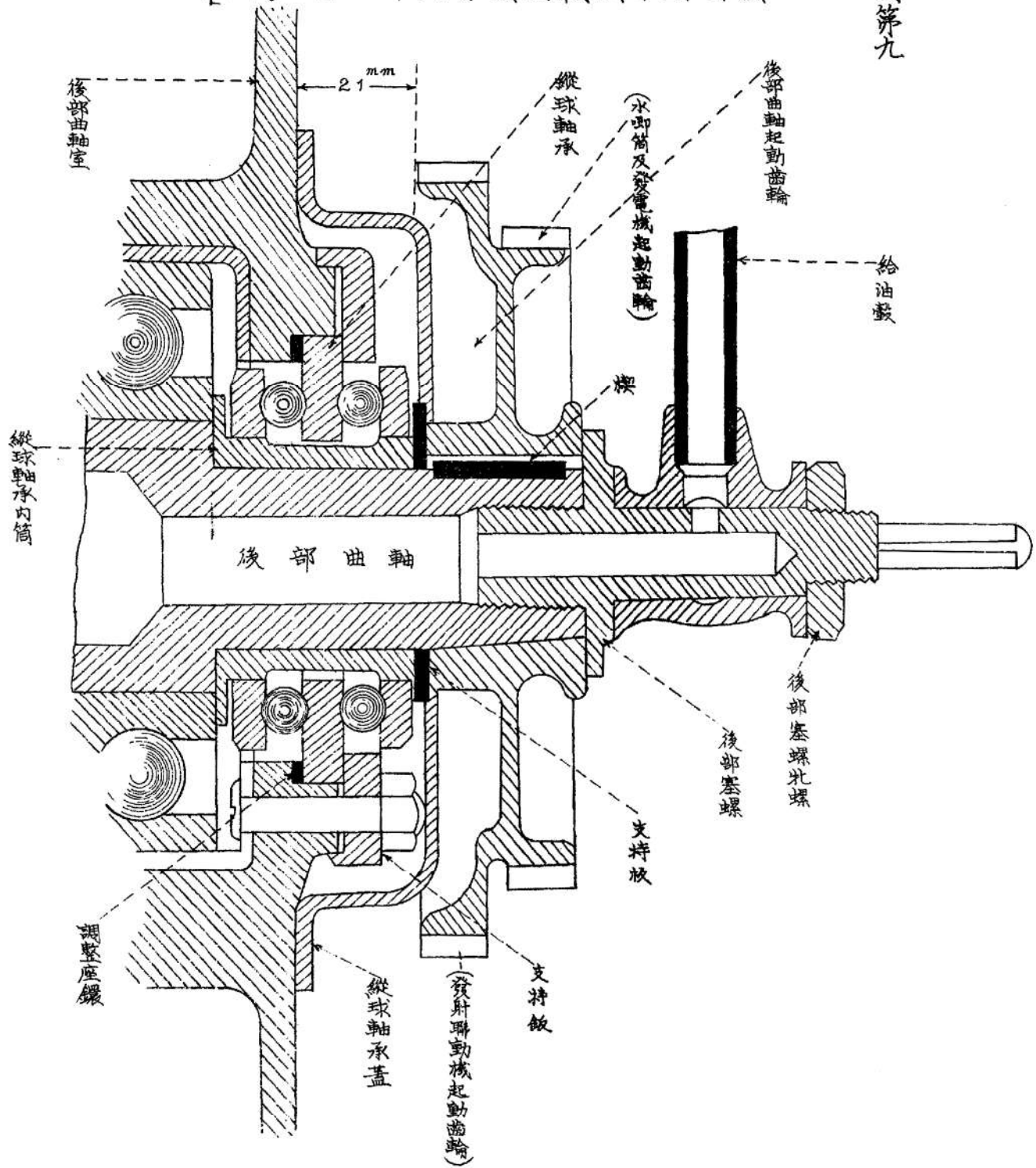
(甲)



(乙)



式二百三十馬力發動機後部斷面圖



附 錄 第 一

サ式二百三十馬力發動機粗立緊度遊隙表



サ式二百三十馬力組立緊度遊隙表

氣 筒 組 立		
番 號	部 品 名 稱	解 説
1	活 塞 氣 筒 間	上部直徑遊隙 $1 \frac{m}{m} 31 \sim 1 \frac{m}{m} 42$ 圓錐傾斜ノ接スル點ニ於ケル遊隙 0.61 ~ 0.72 124.47 耗ノ直徑上ニ於ケル遊隙 (新月形ノ底ニテ 0.53)
2	活 塞 軸 ト 耳 孔 間	新製品ノトキ 0.01 ~ 0.02 試運轉 後 0.03 ~ 0.05 ノ遊隙
3	活 塞 軸 ト 連 接 桿 脚 部 間	遊隙ナシニ木槌ニテ打込ム程度
4	副 連 接 桿 軸 ト 主 連 接 桿 副 軸 孔 間	新製品ノトキ 0.025 ノ緊隙 使用後モ遊隙ナカルヘシ
5	副 連 接 桿 軸 ト 其 軸 筒 桿	組立時遊隙 0.03
6	軸 筒 ト 副 連 接 桿 頭 間	打込ミノ緊隙 0.05 ~ 0.07
7	氣 筒 ト 曲 軸 室 取 付 部 間	取付部 高サト遊隙 0.2 ~ 0.3
8	活 塞 鑲 ト 鑲 溝 間	高サノ遊隙 0.02 ~ 0.05
9	副 連 接 桿	内部穿孔ハ平滑ニシテ縞目ナキヲ 要ス
10	活 塞 軸	内部ハ平滑ナルヲ要ス
11	活 塞 鑲	2 ~ 3 Kg (兩端相接ス)

弁 装 置 組 立		
番 號	部 品 名 稱	解 説
1	弁 槓 桿 軸 ト 軸 筒 間	弁 槓 桿 ヲ 組 立 タル 後 軸 ノ 周 圍 ニ 自 由 ニ 回 轉 シ 得 ル ヲ 要 ス 此 軸 周 ノ 遊 隙 ハ 槓 桿 ノ 場 末 カ 側 方 ニ 0.1 ~ 0.2 移 動 シ 得 ル 程 度 ト ス
2	軸 筒 ト 弁 槓 桿 間	打 込 ノ 緊 度 0.05
3	弁 槓 桿	弁 動 桿 球 頭 室 ハ 下 端 ヨ リ 4 耗 ノ 高 サ 丈 ケ 滲 炭 セ サ ル 様 ニ シ 此 間 ハ 青 色 ニ 反 淬 ス ヘ シ
4	壓 桿 受	同 様 下 端 ヨ リ 4 耗 ハ 滲 炭 セ サ ル 様 ニ シ 反 淬 ス ヘ シ
5	弁 ト 弁 準 間	遊 隙 0.2
6	弁 準 ト 弁 準 外 筒 間	緊 度 0.02 ~ 0.04 弁 準 ノ 外 部 ノ 弧 形 部 ト 弁 準 外 筒 ノ 弧 形 部 ト カ 打 込 ノ 終 ニ 能 ク 適 合 ス ル 様 ニ ス ヘ シ 打 込 ム 際 ニ 弁 準 外 筒 ニ 龜 裂 ヲ 生 セ サ ル ヤ 檢 査 ス ヘ シ 弁 ノ 外 徑 ノ 膨 大 部 ト 弁 準 ノ 内 徑 ノ 縮 少 部 ノ 始 マ リ ト ノ 高 サ ヲ 能 ク 檢 シ 少 ク モ 1 耗 ノ 遊 隙 ア ラ シ ム ヘ シ
7	排 氣 弁	各 部 ノ 弧 形 部 カ 能 ク 適 合 ス ル 様 ニ ス ヘ シ
8	弁 槓 桿 脚 ト 弁 槓 桿 軸 筒 間	側 方 遊 隙 0.01 ~ 0.05
9	發 條 受	發 條 受 ハ 磨 キ 且 各 部 ノ 弧 形 適 合 ス ル ヲ 要 ス 熱 取 扱 ハ 機 械 作 業 前 ニ 行 ヒ 桿 ノ 儘 ニ テ 健 淬 ス
10	弁 發 條	24 ~ 26 Kg

曲 軸		
番 號	部 品 名 稱	解 説
1 2	前 後 球 軸 承 室 ト 曲 軸 室 間	緊 度 0.01 ~ 0.03 押 込 ム 装 面 ハ 前 後 球 軸 室 ト ヲ 能 ク 研 磨 シ 置 ク コ ト
3	縱 球 軸 承 受 金	曲 軸 ト ノ 遊 隙 0.01 ~ 0.02 縱 球 軸 承 ノ 全 体 厚 サ ト 此 受 金 間 ハ 縱 球 軸 承 支 持 座 鉸 ニ 十 分 ニ 緊 定 セ ル 場 合 ニ 0.1 乃 至 0.2 ノ 遊 隙 ヲ 有 セ シ ム ル コ ト
4	給 油 殻	給 油 殻 ハ 曲 軸 ニ 接 ス ル 面 モ 端 面 モ 共 ニ 研 磨 ス ヘ シ
5	前 部 球 軸 承 室 ト 球 軸 承 間	曲 軸 ヲ 曲 軸 室 内 ニ 取 付 ケ 且 縱 球 軸 承 ヲ 緊 定 シ タ ル ト キ 此 前 部 球 軸 承 ノ 外 環 ト 球 軸 承 室 ノ 青 銅 間 ト ハ 最 少 0.3 耗 ノ 側 方 遊 隙 ヲ 有 ス ヘ シ
6	前 後 部 曲 軸 ノ 結 合 部	傾 斜 部 ハ 完 全 ニ 之 ヲ 研 磨 シ テ 結 合 シ 次 ニ 塞 螺 ニ テ 之 ヲ 壓 シ 後 部 曲 軸 ヲ 前 部 曲 軸 ノ 圓 錐 部 0.3 耗 ヲ 殘 ス 迄 壓 入 ス
7	主 連 接 桿 用 球 軸 承 ノ 取 付	此 二 個 ノ 球 軸 承 ハ 曲 軸 上 ニ ハ 油 ヲ 付 ケ 手 ヲ 以 テ 箆 メ 込 ム 程 度 ナ ル ヘ シ 主 連 接 桿 ニ 對 シ テ ハ 木 槌 ニ テ 箆 入 セ シ ム ル 程 度 ナ ル ヘ シ 試 運 轉 後 ハ 連 接 桿 ニ 對 シ テ モ 曲 軸 ニ 對 シ テ モ 遊 隙 ナ シ ニ 回 轉 シ 得 ル ニ 至 ル ヘ シ 此 二 個 ノ 球 軸 承 ヲ 連 接 桿 ニ 箆 メ ル ト キ 曲 軸 ノ 面 ニ 對 ス ル 側 方 ノ 遊 隙 ハ 通 計 最 小 0.5 ト ス
8	對 鍾 ト 曲 軸 室 氣 筒 活 塞 等 ノ 接 近 セ ル 箇 所 ノ 遊 隙 ノ 檢 査	最 小 遊 隙 2 耗

水 啣 筒		
番 號	部 品 名 稱	解 說
1	水啣筒軸筒ノ外徑ト水啣筒体間	打込ノ緊隙 0.01 ~ 0.03
2	水啣筒軸ト水啣筒軸筒間	新製品ノ時 0.02 ~ 0.03
3	填壓化螺ト軸ノ肩部間	新製品ノ時側方遊隙 1 耗
4	水啣筒縱軸承縱方向遊隙	啣筒新シキ時試運轉後 0.2 耗

分 配 装 置		
番 號	物 品 名 稱	解 說
1	歪輪ノ前部球軸承	此球軸承ハ回轉軸上ニハ自由ニシテ外部ハ框内ニ緊密スヘシ
2	分配傳動齒輪用球軸承	軸上ニ緊ク且其室ニ對シテモ輕打シテ嵌込メル程度タルヘシ
3	「プロペラボス」金具球軸承	螺旋機殼ノ外徑ト密合スル程度ニシテ其室トハ輕打シテ壓入スル程度タルヘシ
4	前部曲軸起動齒輪	曲軸ト密合セラルヘシ
5	壓桿ト其準孔間	所望ノ遊隙 0.02 ~ 0.03 壓桿ノ兩端ハ健淬後能ク研磨ヲナシ中心ノ痕跡ヲモ留メサルヘシ
6	轉 子 軸	轉子ハ自由ニ軸周ニ回轉スヘシ遊隙ハ 0.01 ~ 0.04 轉子軸ハ縱動鈹ニ對シテ遊隙ナク緊密ニ打込ム程度ナルヘシ
7	縱 動 鈹 脚 軸	縱動鈹ハ其軸周ニ自由ニシテ夫レ自身ノ重量ニ依リテ垂下スル程度ナルヘシ遊隙ハ 0.01 ~ 0.04 縱動鈹軸ハ縱動鈹脚ニ對シテ遊隙ヲ緊密ニ打込ム程度ナルヘシ
8	縱動鈹脚ニ對スル兩轉子ノ側方遊隙	遊隙全体トシテ 0.1
9	轉子ト縱動鈹間	轉子ハ自由ニ回轉スヘシ
10	前部曲軸起動齒輪緊定螺環	組立遊隙 0.1 軟摩擦
11	「プロペラボス」金具殼板	殼ト側鈹トノ摩擦少ク嵌込スヘシ
12	球軸承組立後ノ側方遊隙	0.2 ~ 0.4

油 啣 筒		
番 號	部 品 名 稱	解 說
1	永轉螺軸筒ト油啣筒体間ノ打込	緊度 0.01 ~ 0.03
2	永轉螺軸筒ト油啣筒永轉螺軸間	遊度 0.01 ~ 0.03
3 4	油啣筒活塞ト油啣筒圓筒間	摺合後 0.01 ~ 0.03
5	偏心軸筒ト油啣筒体間	緊度 0.01 ~ 0.03
6	偏心軸ト軸筒間	遊度 0.03 ~ 0.05
7	油啣筒圓筒軸ト軸孔間	遊度 0.03 ~ 0.05
8	偏心軸轉軸筒ト轉軸承間	緊度 0.01 ~ 0.03
9	偏心軸ト偏心軸筒支銀トノ間	遊隙 0.03 ~ 0.5
10	偏心軸ノ側方遊隙	遊隙 0.02 ~ 0.1
11	油啣筒齒輪活塞ノ牝螺	側方遊隙 0.5 (新製品ノ時)
12	球軸承外徑	室内ニ軟摩擦ニテ嵌入
13	球軸承内徑	軸上ニ小打撃ニテ嵌入
14	填充室ト填塞遊動環間	軟カク嵌入、遊隙 0.02 ~ 0.05
15	油啣筒圓筒側面	啣筒上ニ摺合セヲナシ完全ニ平面ナルヘシ漏孔ハ擺動ノ了リニ於テ開孔スヘシ
16	油啣筒取付部ノ厚サ	厚サ最小 6 耗
17	油啣筒圓筒軸線	自然長 6.3 耗取付後 1.6 取付張力 1.8 ~ 2.2 Kg



附録第二

サ式發動機部品寸度公差表

油 啣 筒		
番 號	部 品 名 稱	解 說
1	永轉螺軸筒ト油啣筒体間ノ打込	緊度 0.01 ~ 0.03
2	永轉螺軸筒ト油啣筒永轉螺軸間	遊度 0.01 ~ 0.03
3 4	油啣筒活塞ト油啣筒圓筒間	摺合後 0.01 ~ 0.03
5	偏心軸筒ト油啣筒体間	緊度 0.01 ~ 0.03
6	偏心軸ト軸筒間	遊度 0.03 ~ 0.05
7	油啣筒圓筒軸ト軸孔間	遊度 0.03 ~ 0.05
8	偏心軸轉軸筒ト轉軸承間	緊度 0.01 ~ 0.03
9	偏心軸ト偏心軸筒支銀トノ間	遊隙 0.03 ~ 0.5
10	偏心軸ノ側方遊隙	遊隙 0.02 ~ 0.1
11	油啣筒齒輪活塞ノ牝螺	側方遊隙 0.5 (新製品ノ時)
12	球軸承外徑	室内ニ軟摩擦ニテ嵌入
13	球軸承内徑	軸上ニ小打撃ニテ嵌入
14	填充室ト填塞遊動環間	軟カク嵌入、遊隙 0.02 ~ 0.05
15	油啣筒圓筒側面	啣筒上ニ摺合セヲナシ完全ニ平面ナルヘシ漏孔ハ擺動ノ了リニ於テ開孔スヘシ
16	油啣筒取付部ノ厚サ	厚サ最小 6 耗
17	油啣筒圓筒軸線	自然長 6.3 耗取付後 1.6 取付張力 1.8 ~ 2.2 Kg

前部曲軸室

兩曲軸室ノ接合部中徑	$D_1 = 445$	$\pm 0.05$
前部球軸承室ノ取附部中徑	$D_2 = 133$	$\begin{cases} +0 \\ -0.02 \end{cases}$
前部管ノ厚サ	15	$\pm 0.1$
前面ヨリ氣筒軸ニ至ル距離	106	$\pm 0.1$
曲軸室內徑	$D_3 = 388$	$\pm 0.2$
分配室ノ取附部中徑	$D_4 = 204$	$\pm 0.02$
氣筒保持部中徑	$D_5 = 131$	$\pm 0.02$
氣筒保持部ノ高サ	40	$\pm 0.02$
分配室取附孔穿孔圓ノ中徑	$D_6 = 222$	$\pm 0.1$

後部曲軸室

兩曲軸室ノ接合部中徑	$D_1 = 445$	$\pm 0.05$
縱球軸承支持板取附部中徑	$D_2 = 100$	$\begin{cases} +0 \\ -0.03 \end{cases}$
後部球軸承室取附部ノ中徑	$D_3 = 106$	$\begin{cases} +0 \\ -0.02 \end{cases}$
縱球軸承取附部中徑	$D_4 = 75$	$\begin{cases} +0 \\ -0.02 \end{cases}$
曲軸室內徑	$D_5 = 388$	$\pm 0.2$
發動機取附部中徑	$D_6 = 454$	$\begin{cases} +0 \\ -0.5 \end{cases}$
氣筒保持部ノ中徑	$D_7 = 131$	$\pm 0.02$
氣筒保持部ノ高サ	40	$\pm 0.02$
發動機取附面ヨリ氣筒軸迄ノ距離	144.5	$\pm 0.2$
氣筒軸ヨリ後部球曲承取附部迄	144	$\pm 0.2$
氣筒軸ヨリ曲軸室後部外面ニ至ル迄	147	$\pm 0.2$

後部曲軸室ノ全幅	155.5	± 0.2
機關銃起動室取附面ノ穿孔圓ノ中徑	D = 93	±0.05
同上取附螺桿孔ノ中徑	8	±0.05
後部球軸承室		
後部曲軸室內取附部外徑	D <sub>1</sub> = 106	+0.02 -0
後部球軸承室內徑	D <sub>2</sub> = 100	+0.01 -0.02
縱球軸承支持鉸		
內徑	D = 100	±0.02
縱球軸承受金		
內徑	D <sub>1</sub> = 30	+0.02 -0
高サ (鏝ヲ除ク)	32.2	±0.02
氣筒		
內徑	D <sub>1</sub> = 125	+0.03 -0.02
保持部ノ中徑	131	±0.02
	D <sub>3</sub> = 140	±0.2
	D <sub>4</sub> = 142	±0.2
	D <sub>5</sub> 及 D <sub>6</sub> = 130	+0.2 -0.1
	D <sub>7</sub> = 132	±0.2
	D <sub>8</sub> = 135	±0.2
	D <sub>9</sub> = 144.5	±0.2
	L = 15	±0.1
	L <sub>1</sub> = 40.2	±0.02
深サ及長サノ公差		±0.3

基準外筒	內徑	D = 18	+0 -0.02
基準	D <sub>1</sub>	11	±0.02
	D <sub>2</sub>	13.2	±0.02
	D <sub>3</sub>	18	+0.02 -0
氣筒緊定銀	厚サ	2	+0.2 -0
活塞底部ノ中徑		D <sub>1</sub> = 123.05	+0.02 -0.04
外側圓錐部接合部ノ中徑		D <sub>2</sub> = 124.35	
頭部緣端外徑		D <sub>3</sub> = 124.55	
活塞銀溝中徑			
底部ヨリ第一號第二號		D <sub>4</sub> = 115.65	+0 -0.1
第三號		D <sub>5</sub> = 115.9	0 0.1
第四號		D <sub>6</sub> = 116.1	0 0.1
第五號		D <sub>7</sub> = 116.3	0 0.1
活塞銀溝幅			
第一號……………第四號		3	+0.05 -0
第五號		3	+0.05 -0
活塞軸孔ノ中徑		D <sub>8</sub> = 26	±0.02
底面ヨリ軸心ニ至ル距離		49	±0.2
底部ノ厚サ		5	+0.6 -0.4

活塞軸 末端内徑	$D_1 = 21 \pm 0.1$
外徑	$D_2 = 26 \begin{cases} +0.02 \\ -0.01 \end{cases}$
連接桿	
主連接桿	
軸間距離	298 $\pm 0.2$
活塞軸孔ノ中徑	$D_1 = 22.99 \pm 0.01$
副連接桿軸ノ中徑	$D_2 = 22 \begin{cases} +0.00 \\ -0.02 \end{cases}$
桿部壁ノ厚サ	3 $\begin{cases} +0.15 \\ -0.00 \end{cases}$
球軸承ノ嵌込部中徑	$D_3 = 120 \begin{cases} +0.01 \\ -0.02 \end{cases}$
活塞側附強骨ノ厚サ	4 $\begin{cases} +0.15 \\ -0.00 \end{cases}$
活塞軸孔中心ヨリ120ニ於ケル附強骨ノ厚サ	4.1 $\begin{cases} +0.15 \\ -0.00 \end{cases}$
球軸承側附強骨ノ厚サ	5 $\begin{cases} +0.15 \\ -0.00 \end{cases}$
附強骨ノ幅	18 $\pm 0.2$
副連接桿	
活塞軸孔ノ中徑	$D_1 = 25.99 \pm 0.01$
副連接桿軸孔ノ中徑	$D_2 = 25 \pm 0.02$
桿部ノ中徑	$D_3 = 25 \begin{cases} +3.1 \\ -0.0 \end{cases}$
副連接桿軸外徑	$D = \begin{cases} +0.02 \\ -0.01 \end{cases}$
副連接桿軸筒	
内徑	$D_1 = 22.02 \pm 0.02$

外徑	$D_1 = 25.08 \pm 0.02$
前部曲軸	
主連接桿球軸承支持部ノ中徑	$D_1 = 55 \begin{cases} +0.02 \\ -0.01 \end{cases}$
前部球軸承支部ノ中徑	$D_2 = 60 \begin{cases} +0.02 \\ -0.01 \end{cases}$
曲軸半徑	$R = 85$
軸臂端ノ厚サ	$E = 26 \pm 0.1$
後部曲軸	
曲軸半徑	$R = 85 \pm 0.1$
後部球軸承支持部中徑	$D_1 = 45 \begin{cases} +0.02 \\ -0.01 \end{cases}$
縱球軸承支持部中徑	$D_2 = 30 \begin{cases} +0.02 \\ -0.00 \end{cases}$
後部塞螺	
給油殼中ニ嵌入部中徑及長サ	$D = 14 \pm 0.02$ $L = 35 \begin{cases} +0.0 \\ -0.00 \end{cases}$
給油殼	
後部塞螺嵌入部中徑及長サ	$D = 14 \begin{cases} +0.00 \\ -0.03 \end{cases}$ $L = 34.95 \begin{cases} +0.00 \\ -0.02 \end{cases}$
算	
算桿ノ中徑 $\begin{cases} \text{上部} \\ \text{下部} \end{cases}$	$D_1 = 10.8 \pm 0.02$ $D_2 = 13 \pm 0.02$
算ノ厚サ	$4.25 = \pm 0.1$
$L_1$	$4.45 = \begin{cases} +0.0 \\ -0.2 \end{cases}$
$L_2$	$95 \pm 0.2$

竅槓桿

壁ノ厚サ 8  $\begin{cases} +0.3 \\ -0.2 \end{cases}$

端末ノ厚サ 10  $\begin{cases} +0.01 \\ -0.02 \end{cases}$

竅槓桿軸孔ノ中徑  $D = 12 \begin{cases} +0.01 \\ -0.02 \end{cases}$

竅槓桿ノ端末球狀部ト接子トノ距離  $\alpha = \pm 1$

竅槓桿接子

耳部中徑 5  $\pm 0.02$

接子ノ厚サ  $E = 9.8 \pm 0.03$

接子ノ幅  $L = 11 \pm 0.02$

接子ノ高サ  $H = 11 \pm 0.02$

竅槓桿軸

軸ノ中徑  $D = 10 \pm 0.02$

竅槓桿軸筒

外徑  $D_1 = 120.2 \begin{cases} +0.05 \\ -0 \end{cases}$

内徑  $D_2 = 10 \begin{cases} +0 \\ -0.02 \end{cases}$

排氣竅縱動鈹

轉子軸ト縱動鈹脚軸間隔  $E_1 = 30.24 \pm 0.05$

轉子挿入溝ノ二面間隔  $D = 5 \begin{cases} +0.03 \\ -0.02 \end{cases}$

縱動鈹ノ厚サ  $E_2 = 11 \pm 0.02$

兩縱動鈹組合溝ノ二面ノ間隔 5.5  $\begin{cases} +0.03 \\ -0.02 \end{cases}$

吸入竅縱動鈹

兩縱動鈹組合部ノ厚サ  $E_1 = 5.5 \begin{cases} +0 \\ -0.03 \end{cases}$

同部ノ幅  $L = 5 \begin{cases} +0.03 \\ -0.02 \end{cases}$

吸入竅縱動鈹ノ厚サ  $E_2 = 11 \pm 0.02$

轉子軸ト縱動鈹脚軸ノ間隔  $E_3 = 28.58 \pm 0.05$

縱動鈹脚

二面ノ間隔  $E = 11.02 \pm 0.02$

顎面ト轉子軸トノ間隔  $L = 18 \pm 0.1$

轉子 厚サ  $E = 4.9 \pm 0.02$

壓桿 中徑  $D = 7.99 \pm 0.01$

分配傳導齒輪 (小)

軸中徑  $D = 15 \begin{cases} +0.02 \\ -0.01 \end{cases}$

同上ノ長サ  $L = 28 \begin{cases} +0.3 \\ -0 \end{cases}$

前部曲軸起動齒輪

内徑  $D_1 = 60 \begin{cases} +0.01 \\ -0.02 \end{cases}$

前部球軸承室

曲軸室内嵌裝部中徑  $D_1 = 133 \begin{cases} +0.02 \\ -0 \end{cases}$

球軸承嵌裝部中徑  $D_2 = 127 \begin{cases} +0.01 \\ -0.02 \end{cases}$

特種球軸承支持部中徑  $D_3 = 98 \begin{cases} +0.01 \\ -0.02 \end{cases}$

竅槓桿脚

臂ノ間隔 24  $\begin{cases} +0 \\ -0.1 \end{cases}$

軸孔ノ中徑	$D^1 = 10$	$\begin{cases} +0 \\ -0.02 \end{cases}$
皿形弁發條受		
内徑	$D^1 = 15$	$\pm 0.05$
外徑	$D_2 = 18.5$	$\pm 0.05$
孔徑	$D_3 = 11$	$\pm 0.05$
底ノ厚サ	$E_1 = 2$	$\pm 0.05$
鍔ノ厚サ	$E_2 = 17$	$\pm 0.05$
分配室		
發動機軸ヨリ壓桿準孔内端 = 至ル距離	$L_1 = 78$	$\pm 0.1$
壓桿軸間隔	$E_1 = 35$	$\pm 0.1$
壓桿準孔ノ内徑	$D_1 = 80.2$	$\pm 0.01$
準部ノ厚サ	$E_2 = 6$	$\pm 1$
壓桿準凸起軸間隔	$E_3 = 15$	$\pm 0.1$
發動機側鍔ヨリ A B 軸迄ノ間隔	$L_2 = 30$	$\pm 0.1$
室ノ厚サ	$E_4 = 120$	$\pm 0.1$
曲軸室取附部ノ外徑	$D_2 = 204$	$\pm 0.02$
分配室蓋取附鍔 P, Q ノ中徑	$D_6 = 240$	$\begin{cases} +0 \\ -0.1 \end{cases}$
室ノ内徑	$D_3 = 190$	$\pm 0.02$
穿孔中徑 (取附鍔 M, N 側)	$D_4 = 222$	$\pm 0.1$
穿孔中徑 (取附鍔 P, Q 側)	$D_5 = 220$	$\pm 0.1$
歪輪傳導齒輪支持板		
下端ヨリ軸心 = 至ル距離	$L = 25$	$\begin{cases} +0.02 \\ -0 \end{cases}$
15 A E 球軸承支持部中徑	$D = 37$	$\begin{cases} +0.01 \\ -0.02 \end{cases}$

球軸承間ノ間隔	10	$\begin{cases} +0 \\ -0.05 \end{cases}$
歪輪		
球軸承支持部中徑	$D_1 = 66$	$\begin{cases} +0.02 \\ -0.01 \end{cases}$
球軸承支持部	$D_2 = 92$	$\begin{cases} +0.01 \\ -0.02 \end{cases}$
突起部ノ間隔	$E = 15$	$\pm 0.1$
轉子ノ回轉スル基圓ノ中徑	$D_3 = 72$	$\pm 0.05$
突起部中間ノ中徑	$D_4 = 71.8$	$\begin{cases} +0 \\ -0.1 \end{cases}$
分配室蓋		
分配室蓋鍔部中徑	$D_1 = 240$	$\begin{cases} +0 \\ -0.1 \end{cases}$
分配室へ取附部中徑	$D_2 = 190$	$\begin{cases} +0 \\ -0.04 \end{cases}$
緊定銀溝ノ幅	$E = 6$	$\begin{cases} +0.1 \\ -0 \end{cases}$
「プロペラボス」金具球軸承支持部中徑	$D_3 = 150$	$\begin{cases} +0.01 \\ -0.02 \end{cases}$
取付孔穿孔圓中徑	$D_4 = 220$	$\pm 0.1$
「プロペラボス」金具球軸承		
厚サ	$E = 6$	$\begin{cases} +0 \\ -0.05 \end{cases}$
油唧筒室		
軸間距離	$E_1 = 30$	$\pm 0.05$
齒輪軸ノ中心ヨリ上部取附面迄	$L = 17$	$\begin{cases} +0.05 \\ -0.00 \end{cases}$

偏心軸筒部ノ内部旋削	$D_1 = 20$	$\begin{cases} +0,00 \\ -0,02 \end{cases}$
上面取附孔ト軸心トノ間隔	$E_2 = 32$	} $\pm 0,1$
上面取附孔ト軸心トノ間隔	$E_3 = 32$	
球軸承支持部中徑	$D_2 = 32$	$\begin{cases} + 0,01 \\ - 0,02 \end{cases}$
油唧筒圓筒		
小圓筒内徑	$D_1 = 12$	$\begin{cases} + 0 \\ - 0,02 \end{cases}$
大圓筒内徑	$D_2 = 18$	$\begin{cases} + 0,00 \\ - 0,02 \end{cases}$
油唧筒活塞 (大) 中徑	$D = 18$	$\pm 0,01$
油唧筒活塞 (小) 中徑	$D = 12$	$\pm 0,01$
永轉螺軸		
球軸承支持部中徑	$D = 12$	$\begin{cases} + 0,02 \\ - 0,01 \end{cases}$
偏心軸 中徑	$D = 16$	$\pm 0,03$
偏心軸筒 外徑	$D_1 = 20,02$	$\begin{cases} + 0,03 \\ - 0,01 \end{cases}$
水唧筒 内徑	$D_2 = 16$	$\begin{cases} + 0 \\ - 0,02 \end{cases}$
水唧筒體		
蓋ノ取附部中徑	$D_1 = 120$	$\pm 0,02$
$L_1$ ノ間隔	$L_1 = 30$	$\pm 0,01$
軸孔ノ内部中徑	$D_2 = 21$	$\begin{cases} + 0,01 \\ - 0,02 \end{cases}$
$L_2$ ノ間隔	$L_2 = 116,5$	$\pm 0,1$
油唧筒及螺旋孔ノ間隔	$E_1 = 32$	$\pm 0,1$
油唧筒取附螺孔ト中心軸間隔	$E_2 = 32$	$\pm 0,1$
水唧筒體全高	$L_3 = 174$	$\pm 0,1$

$L_4$ ノ間隔 (C點ヨリ軸迄)	$L_4 = 88$	$\begin{cases} + 0,05 \\ - 0,00 \end{cases}$
$L_5$ ノ間隔	$L_4 = 88$	$\begin{cases} + 0,05 \\ - 0,00 \end{cases}$
$L_6$ ノ間隔	$L_5 = 47$	$\begin{cases} + 0,05 \\ - 0,00 \end{cases}$
$R_1$ ノ半徑	$L_6 = 22$	$\begin{cases} + 0,05 \\ - 1,00 \end{cases}$
曲軸室上ノ取附孔軸ヨリ孔軸ニ至ル間隔	$E_{3a} = 106,3$	$\pm 0,05$
	$E_{4z} = 114$	} $\pm 0,05$
	$E_{5a} = 82,5$	
	$E_{6a} = 85,5$	
	$E_{3b} = 23$	
	$E_{4b} = 50$	
	$E_{5b} = 83,5$	
	$E_{6b} = 125,5$	
曲軸室取附面ヨリ取附孔迄ノ間隔	$L_7 = 96,5$	$\pm 0,1$
同面ヨリ發電機取附孔迄	$L_8 = 79$	$\pm 0,1$
水唧筒蓋		
水唧筒體中ニ嵌入部中徑	$D = 120$	$\pm 0,02$
水唧筒軸筒		
内徑	$D_1 = 21,04$	$\begin{cases} + 0,00 \\ - 0,01 \end{cases}$
外徑	$D_2 = 15$	$\begin{cases} + 0,00 \\ - 0,02 \end{cases}$
水唧筒軸		
軸徑	$D_1 = 15$	$\begin{cases} + 0,01 \\ - 0,02 \end{cases}$

側板ノ中徑	$D_2 = 59$	$\begin{cases} +0,02 \\ -0 \end{cases}$
水唧筒齒輪		
取附面ノ中徑	$D = 59$	$\begin{cases} +0 \\ -0,02 \end{cases}$
「プロペラボス」金具		
「プロペラボス」金具球軸承支持部	$D_1 = 80$	$\begin{cases} +0,02 \\ -0,01 \end{cases}$
殼	$D_2 = 70$	$\begin{cases} +0,02 \\ -0,01 \end{cases}$
	$D_3 = 70$	
殼板		
殼へ挿入孔ノ中徑	$D = 70$	$\begin{cases} +0 \\ -0,02 \end{cases}$



附錄第三

サ式發動機部品調質作業一覽表

○

○

○

○

# 調 品 部 機 動 發 式 十

部 品 名 稱	作 業 區 分		軟				過			鍍				
	區 分	金 質	作 業 前 加 工 程 度	加 熱 炉	一 炉 一 回 作 業 數	加 熱 度	加 熱 時 間			處 置	除 錆		除 脂	
							預 熱 時 分	上 昇 時 分	持 續 時 分		一 回 作 業 數	時 間	一 回 作 業 數	時 間
前部曲軸	1	ニッケル クロム鋼	鍛造儘	調質炉 <small>小</small>	6	850°	100	50		炉中放冷				
後部曲軸	1	〃	〃	〃	6	〃	〃	〃		〃				
主連接桿体	1	〃	〃	〃	10	〃	〃	2.00		〃				
副連接桿体	8	〃	〃	〃	鉄匣中= 收容(20~ 50)	〃	〃	3.00		〃				
吸入弁	9	〃	〃	〃	(35~40) 80	〃	〃	3.00		〃				
發電機齒輪	2	〃	〃	〃	50	〃	〃	3.00		〃				
後部曲軸 起動齒輪	1	〃	〃	〃	30	〃	〃	3.00		〃				
各種齒輪類		〃	〃	〃	30~50	〃	〃	3.00		〃				
活 塞 軸	9	ニッケル クロム鋼	長約 7/8 素材	調質炉 <small>小</small> GE電氣炉	鉄匣中= 收容 20~25	900 600		2.00 6.00	0.30	道=電氣炉 =移了 炉中放冷				
副連接桿軸	8	ニッケル クロム鋼	〃	〃	20~25	900 600		2.00 6.00	0.30	〃				
分配傳導齒輪 <small>小</small>	1	〃	〃	〃	15~20	900 600		2.00 6.00	0.30	〃				
排 氣 弁	9	〃	鍛造儘	〃	60	900 600		2.00 6.00	0.30	〃				
氣 筒	9	半硬鋼	荒削後	調質炉 <small>小</small>	10	830	100	2.00		炉中放冷				
プロペラボス金具	1	〃	鍛造儘	〃	10	〃	〃	〃		〃				
縱 動 鈹 脚	18	〃	〃	〃	鉄匣中= 收容 250	〃	〃	〃		〃				
弁 積 桿 脚	18	〃	〃	〃	250	〃	〃	〃		〃				
プロペラボス金具載板	1	〃	〃	〃	20	〃	100	1.30		〃				
前部曲軸 内側平衡鈹	1	〃	〃	〃	20	〃	〃	2.00		〃				
外側平衡鈹	1	〃	〃	〃	20	〃	〃	〃		〃				
螺桿北螺類		半硬鋼	長約 1/400% 素材	瓦斯炉 <small>大</small>	本 10~30	850	〃	20~100	10~20	空中放冷				
活 瓣	1	素硬 極軟鋼	素材 9/1個 取=切斷	調質炉 <small>小</small>	40	900	100	1.00	0.20		4	15	4	10
弁 積 桿	18	〃	鍛造儘	〃	鉄匣中=收容 150~200	〃	〃	2.00		炉中放冷	18	10	18	10
縱 動 鈹	18	〃	〃	〃	皿上=並列 200	〃	〃	0.40	0.20	空中放冷	50	〃	50	〃
水唧筒軸	1	〃	〃	〃	50	〃	〃				10	〃	10	〃
弁 積 桿 軸	18	素硬 ニッケル鋼	長約 7/8 素材	〃	本 30~50	〃	〃				50	5	50	5
縱 動 鈹 脚 軸	9	〃	〃	〃	〃	〃	〃							
轉 子 軸	18	〃	〃	〃	〃	〃	〃							
轉 子	18	〃	〃	〃	〃	〃	〃				50	5	50	5
水唧筒縱軸承	1	〃	〃	〃	〃	〃	〃				50	〃	50	〃
弁 積 桿 接 子	18	〃	〃	〃	〃	〃	〃							
弁 積 桿 球 頭	18	〃	〃	〃	〃	〃	〃				90	5	90	5
壓 桿	18	6% ニッケル鋼	〃	〃	〃	〃	〃							



# 發動機部品調質作業要領一覽表

過熱時間			處置	鍍				銅				滲					備註	
上昇	時間	持續		除銹	除脂	環鍍銅	仕上鍍銅	使用炉	一回作業數	標準加熱時間(%)	滲炭層深	仕上後	研磨代	言				
時分	時分	時分		一回作業數	時間	一回作業數	時間	一回作業數	時間	一回作業數	時間	總時間	持續時間	仕上後	研磨代	言		
.50			炉中放冷															
"			"															
2.00			"															
3.00			"															
3.00			"															
3.00			"															
3.00			"															
2.00	0.30		道=電氣炉 移=移 炉中放冷															
6.00			"															
2.00	0.30		"															
6.00			"															
2.00	0.30		"															
6.00			"															
2.00	0.30		"															
6.00			"															
2.00			炉中放冷															
"			"															
"			"															
"			"															
1.30			"															
2.00			"															
"			"															
1.20~1.00	10~20		空中放冷															
1.00	0.20			4	.15	4	.10	4	.30	4	1.30	一次 二次 鉄重4 中=テ	6.00 7.00	4.00 5.00				
2.00			炉中放冷	18	.10	18	.10	18	.30	18		"	40~50	5.30	3.30	0.5	0.	
0.40	0.20		空中放冷	50	"	50	"	50	"	50		"	70	"	"	0.5	0.	
				10	"	10	"	10	"	10	"	"	16	6.00	4.00	0.75	0.25	1.
				50	5	50	5	50	"	50	"	"	140	5.00	3.00	0.4	0.2	0.
												"	140	4.30	2.30	0.4	0.2	0.
												"	160	4.30	2.30	0.4	0.2	0.
				50	5	50	5	50	.30	50	1.30	"	90	5.30	3.30	0.8	外差0.4 孔差0.2	1.
				50	"	50	"	50	.30	50	"	"	40	3.30	1.30	0.3		0.
												"	120	4.30	2.30	1.0		1.
				90	5	90	5	90	.30	90	1.30	"	90	5.00	3.00	0.5		0.
												"	140	5.30	3.30	0.8	0.4	1.



# 業 要 領 一 覽 表

銅 開	使用炉	一 同 作 業 数	滲		炭		計	摘	要	作 區 分	作 業 前 加 工 程 度	調		加 熱 度	薄
			標準加熱時間(%)	滲炭層(深)	總時間	持續時間						仕上後	研磨代		
										健反	荒削後	調質炉 <small>小</small>	4	85000 600~650	1
										健反	軟過直後	"	4	850 600~650	1
										健反	荒削後	"	5	150 600~650	1
										健反	軟過直後	"	16 (4)	850 600~650	1
										健反	"	"	36 (9)	850 600~650	1
										健反	"	"	16 (4)	850 600~650	1
										健反	"	"	16 (4)	850 600~650	1
										健反	"	"	16 16~20	850 600~650	1
										健	荒削後	"	60	900	1
										健	"	"	60	900	1
										健反(螺子部)	鉛溶	"	40~60 1	900 500	1
										健反	"	調質炉 <small>小</small> 電氣炉 <small>小</small>	20~30 15	900 500	1
										健反	軟過直後	調質炉 <small>小</small>	4	830 650~700	1
										健反	"	"	5	830 650~700	1
										健反	"	"	80 血上	830 650~700	1
										健反	"	"	"	830 650~700	1
										健反	"	"	10	830 650~700	1
										健反	"	"	10	830 650~700	1
										健反	"	"	10	830 650~700	1
										健反	"	(調質炉 <small>小</small> ) 瓦斯炉	10~30	850 400~600	1
30	一次 二次瓦斯炉	鉄匣4 中=テ	6.00 7.00	4.00 5.00			0.7 1.2	二次、場合齒輪部の 鉄匣=石次ヲ充填シタル 中=スレ滲炭セシメス	健反三次	滲炭后穴 定メ孔内荒 削後	瓦斯炉 (テ モ)	"	900 800 250~300	1	
	"	40~50	5.30	3.30	0.5		0.5	摩擦部及泵部滲炭	健反三次	滲炭直后	瓦斯炉 鉛溶	6	900 800 250~300	1	
	"	70	"	"	0.5		0.5	摩擦部ノミ滲炭	健一次 二次	滲炭直后 テ健 上	瓦斯炉 調質炉 <small>小</small> アセチリン	100 1	900 700 800	0	
"	"	16	6.00	4.00	0.75	0.25	1.0	軸及頭部歯ノ部滲炭 且軸ノ楔挿入部ヲ除ク	健三次	滲炭直后	瓦斯炉	16	900 800	0	
"	"	140	5.00	3.00	0.4	0.2	0.6	全部滲炭且駐栓孔ハ 粘土ヲ以テ填塞防止ス	健一次	滲炭直后	"	20	900 800	1	
"	"	140	4.30	2.30	0.4	0.2	0.6	全部滲炭且駐栓孔 ハ粘土ヲ以テ填塞防止ス	健三次	"	アセチリン	30 1	900 800 400	1	
"	"	160	4.30	2.30	0.4	0.2	0.6	全 上	健三次	"	アセチリン	30	900 800 400	0	
30	"	90	5.30	3.30	0.8	0.4	1.0	両側面ヲ除キ滲炭	健一次	"	瓦斯炉	10	900 800	1	
"	"	40	3.30	1.30	0.3		0.3	頭部ノミ滲炭	健一次 二次	"	"	15	900 800	1	
"	"	120	4.30	2.30	1.0		1.0	全部滲炭	健一次 二次	"	血上=テ	120 30	900 800	1	
30	"	90	5.00	3.00	0.5		0.5	頭部ノミ滲炭	健一次 二次	"	調質炉 <small>小</small> アセチリン	70 70 1	900 700 800	1	
"	"	140	5.30	3.30	0.8	0.4	1.0	全部滲炭	健一次	"	瓦斯炉	15	900	0	

									健	?	?		60	900
									健反 (螺子部ノミ)	鉛溶		140~60	900	500
									健反	調質炉小 電氣炉小		20~30	900	500
									健反	軟過直後 調質炉小		4	830	650~700
									健反			5	830	650~700
									健反			血上ニテ 80	830	650~700
									健反				830	650~700
									健反				10	830
									健反				10	830
									健反				10	830
									健反				10	830
									健反				10	830
									健反	(調質炉小) 丸斯炉		10~30	830	400~600
1.30	一次 二次丸斯炉	鉄匣4 中ニテ	6.00 7.00	4.00 5.00			0.7 1.2	二次ノ場合齒輪部ハ 鉄匣ニ石灰ヲ充填シタル 中ニ入レ透炭セシメヌ	健反 健反	二次 透炭石大 三次 定及孔内飛 削後	丸斯炉 (下) 丸斯炉			900 800 250~300
			40~50	5.30	3.30	0.5	0.5	摩擦部及泵部透炭	健反 健反	二次 透炭直后	丸斯炉 鉛溶		6	900 800 250~300
			70			0.5	0.5	摩擦部ノミ透炭	健反 健反	一次 透炭直后 二次 透炭直后 三次 透炭直后	丸斯炉 調質炉小 アセチリン		100	900 700 800
			16	6.00	4.00	0.75	0.25	軸及尖頭月蝕ノ部透炭 組シ軸ノ挿挿入部ヲ除ク	健反 健反	三次 透炭直后	丸斯炉		16	900 800
			140	5.00	3.00	0.4	0.2	全部透炭組シ駐栓孔ハ 點上ヲ以テ填塞防止ス	健反 健反	一次 透炭直后			20	900 800
			140	4.30	2.30	0.4	0.2	全部透炭組シ駐栓孔 ハ粘玉ヲ以テ挿挿防止ス	健反 健反	三次 透炭直后 三次 透炭直后	アセチリン		30 1	900 800 400
			160	4.30	2.30	0.4	0.2	全 上	健反 健反	三次 透炭直后 三次 透炭直后	アセチリン		30	900 800 400
1.30			90	5.30	3.30	0.8	0.4 外至0.4 孔至0.2	両側面ヲ除キ透炭	健反 健反	二次 透炭直后 二次 透炭直后	丸斯炉		10	900 800
			40	3.30	1.30	0.3	0.3	頭部ノミ透炭	健反 健反	一次 透炭直后 二次 透炭直后			15	900 800
			120	4.30	2.30	1.0	1.0	全部透炭	健反 健反	三次 透炭直后 三次 透炭直后	血上ニテ		120 30	900 800
1.30			90	5.00	3.00	0.5	0.5	頭部ノミ透炭	健反 健反	一次 透炭直后 二次 透炭直后	調質炉小 アセチリン		70 70	900 700 800
			140	5.30	3.30	0.8	0.4	全部透炭	健反 健反	三次 透炭直后 三次 透炭直后	丸斯炉		15 15	900 800
1.30			80	4.30	2.30	0.3	0.3	蓋内部ノミ透炭 螺子部ハ透炭后螺子切ス	健反 健反	一次 透炭直后 二次 透炭直后	仕上後 アセチリン		1	900 800
									健反 健反	軟過直後	調質炉小		50	850 600
									健反 健反				50	850 660

摘 要	調 査								處 置	部 品 名 稱
	作 業 分	作 業 前 加 工 程 度	加 熱 炉	一 炉 一 回 作 業 数	加 熱 度	加 熱 時 間				
						豫 熱	上 昇	持 續		
	健反	荒削後	調質炉小	4	850 600~650	1.00	0.50 1.00	0.20 0.30	油中急冷 空中放油	前部曲軸
	健反	軟過直後	〃	4	850 600~650	1.00	0.50 1.00	0.20 0.30	油空	後部曲軸
	健反	荒削後	〃	5	150 600~650	1.00	0.30 0.40	0.20	油空	主連接桿体
	健反	軟過直後	〃	16 (9)	850 600~650	1.00	0.30 0.40	0.20	油空	副連接桿体
	健反	〃	〃	36 (9)	850 600~650	1.00	0.30 0.40	0.10 0.20	油空	吸入傘
	健反	〃	〃	16 (4)	850 600~650	1.00	0.30 0.40	0.10 0.20	油空	發電機齒輪
	健反	〃	〃	16 (4)	850 600~650	1.00	0.30 0.40	0.20	油空	後部曲軸 起動齒輪
	健反	〃	〃	16 16~20	850 600~650	1.00	0.30 0.40	0.20	油空	各種齒輪類
	健	荒削後	〃	60	900	1.00	0.15	0.10	空	活 塞 軸
	健	〃	〃	50	900	1.00	0.15	0.10	空	副連接桿軸
	健反 (螺子部)	〃	鉛溶	140~60 1	900 500	1.00	0.15	0.10	空	分配傳導齒輪小
	健反	〃	調質炉小 電気炉小	20~30 15	900 500	1.00 1.00	0.20 0.10	0.10 0.20	空	排 氣 傘
	健反	軟過直後	調質炉小	4	830 650~700	1.00	0.50 0.40	0.20 0.30	油空	氣 筒
	健反	〃	〃	5	830 650~700	〃	0.50 0.40	0.20 0.30	油空	「プロペラボス」金具
	健反	〃	〃	80 上	830 650~700	〃	0.40	0.15 0.20	油空	縱動鈹脚
	健反	〃	〃	〃	830 650~700	〃	0.40	0.15 0.20	油空	傘槓桿脚
	健反	〃	〃	10	830 650~700	1.00	0.40	0.15 0.20	油空	「プロペラボス」金具鼓板
	健反	〃	〃	10	830 650~700	1.00	0.40	0.15 0.20	油空	前部曲軸 内側平衡鈹
	健反	〃	〃	10	830 650~700	1.00	0.40	0.15 0.20	油空	外側平衡鈹
	健反	〃	(調質炉小) 瓦斯炉	10~30 〃	850 400~600	1.00	0.20~0.60 0.20~0.30	0.10~0.20	油空	螺桿北螺類
次ノ場合齒輪部ハ 匣ニ石灰ヲ充テシタル ニシテ海炭ヲ用ス	健反 二次	海炭石天 泥ノ孔ヲ荒 削後	瓦斯炉 (下) 瓦斯炉 (上)	1 〃	900 800 250~300	1.00	0.15	0.05	水	歪 輪
擦部及鼠部海炭	健反 三次	海炭直后	瓦斯炉 鉛	6 〃	900 800 250~300	1.00	0.10	0.05	水相及鉛ニテ 鐵皮(大口形)	傘槓桿
擦部ノミ海炭	健反 一次 二次	海炭直后 二次海炭直后	瓦斯炉小 アセチリン	100 1	900 700 800	0.45	0.25	0.15	飛油 空	縱動鈹
及頭内鈹ノ部海炭 軸ノ挿入部ヲ除ク	健反 三次	海炭直后	瓦斯炉	16 1	900 800	0.45	0.25	0.10	油水	水唧筒軸
部海炭ヲ駐檢孔ハ 土ヲ以テ填塞防止ス	健反 二次	海炭直后	〃	20	900 800	1.00	0.05	0.05	水	傘槓桿軸
部海炭ヲ駐檢孔 土ヲ以テ填塞防止ス	健反 三次	〃	〃	30 1	900 800 400	1.00	0.05 0.10	0.05	水	縱動鈹脚軸
上	健反 二次	〃	〃	30	900 800 400	0.30 0.20	0.10	0.05	水	轉 子 軸
側面ヲ除キ海炭	健反 二次	〃	瓦斯炉	10	900 800	1.00	0.10	0.05	水	轉 子
部ノミ海炭	健反 一次 二次	〃	〃	15	900 800	1.00	0.10	0.05	水	水唧筒縱軸承
部海炭	健反 二次	〃	〃	120 30	900 800	1.00	0.10	0.05	油水	傘槓桿接子
部ノミ海炭	健反 一次 二次	〃	調質炉小 アセチリン	70 70	900 700 800	0.30 (頭部)	0.10	〃	油空油	傘動桿球頭
部海炭	健反 一次	〃	瓦斯炉	15 15	900 800	0.30	0.10	0.05	油水	壓 桿



活 釜 軸											
	健			60	900	1.00	0.15	0.10	空	副連接桿軸	
	健反	(螺子部)	鉛溶	40~60 1	900 500	1.00	0.15	0.10	空	分配傳導齒輪小	
	健反		調質炉小 電氣炉小	20~30 15	900 500	1.00 1.00	0.20 0.10	0.10 0.20	空	排氣傘	
	健反	軟過直後	調質炉小	4	830 650~700	1.00	0.50 0.40	0.20 0.30	油空	氣筒	
	健反			5	830 650~700		0.50 0.40	0.20 0.30	油空	「プロペラボス」金具	
	健反			80 5	830 650~700		0.40	0.15 0.20	油空	縱動鉸脚	
	健反				830 650~700		0.40	0.15 0.20	油空	傘槓桿脚	
	健反			10	830 650~700	1.00	0.40	0.15 0.20	油空	「プロペラボス」金具鼓板	
	健反			10	830 650~700	1.00	0.40	0.15 0.20	油空	前部曲軸 内側平衡鉸	
	健反			10	830 650~700	1.00	0.40	0.15 0.20	油空	外側平衡鉸	
	健反		(調質炉小) 瓦斯炉	10~30	850 400~600	1.00	0.20~0.60 0.20~0.30	0.10~0.20	油空	螺桿牝螺類	
次、場合齒輪部の 匣=后灰ヲ充填シタル ニシテ海炭セシメス	健反	三次	海炭石大 定及孔内 削後	瓦斯炉 (アセチリン)	900 800 250~300	1.00	0.15	0.05	水	歪輪	
擦部及鼠部海炭	健反	三次	海炭直后	瓦斯炉 鉛溶	900 800 250~300	1.00	0.10	0.05	水 水相及鉛ニテ 鍍皮(穴口)	傘槓桿	
擦部ノミ海炭	健反	一次 二次	海炭直后 アセチリン	瓦斯炉 アセチリン	900 700 800	0.45	0.25	0.15	油空	縱動鉸	
及尖頭月錐ノ部海炭 軸ノ挿入部ヲ除ク	健反	三次	海炭直后	瓦斯炉	900 800	0.45	0.25	0.10	油水	水唧筒軸	
部海炭組シ駐檢孔ハ 土ヲ以テ填塞防止ス	健反	二次	海炭直后		900 800	1.00	0.05	0.05	水	傘槓桿軸	
部海炭駐檢孔 土ヲ以テ填塞防止ス	健反	三次		アセチリン	900 800 400	1.00	0.05 0.10	0.05	水	縱動鉸脚軸	
上	健反	三次		アセチリン	900 800 400	0.30 0.20	0.10	0.05	水	轉子軸	
側面ヲ除キ海炭	健反	二次		瓦斯炉	900 800	1.00	0.10	0.05	水	轉子	
部ノミ海炭	健反	一次 二次			900 800	1.00	0.10	0.05	水	水唧筒縱軸承	
部海炭	健反	二次		血上=テ	120 30	900 800	1.00	0.10	0.05	油水	傘槓桿接子
部ノミ海炭	健反	一次 二次		調質炉小 アセチリン	70 70 800	0.30 (頭部ノミ)	0.10		油空油	傘動桿球頭	
部海炭	健反	二次		瓦斯炉	900 800	0.30	0.10	0.05	油水	壓桿	
内部ノミ海炭 子部ノ海炭石螺子切ス	健反	二次	仕上後	アセチリン	900 800				油水	壓桿受	
										揮發器室	
										全浮罐軸	
										傘準	
										傘噴出管	
										傘開閉規定臂	
										傘高度修正器 槓桿	
										傘蝶傘槓桿	
										揮發器体	
										傘空氣口	
										傘浮罐室蓋	
										軟鋼鉸類	
										磬素管類	
	健反	軟過直後	調質炉小	50	850 600		0.10	5	油空	揮發器 高度修正器槓桿	
	健反			50	850 600		0.10	5	油空	傘蝶傘槓桿	

附録第四

サ式 G G 9 型磁石發電機取扱法

## サ式 G G 9 型磁石發電機取扱法

### 總 說

本發電機ハ二極誘導子型ニシテ固定セル發電子ト磁極トノ間ニ二個ノ誘導子回轉シ1回轉ニ1000回ノ最大電壓及電流ヲ發生ス 二次線ニ誘導セル電流ハ回轉刷子ニヨリテ9個ノ點火栓ニ分配セララル 回轉刷子ノ回轉速度ハ曲軸ノ $\frac{1}{2}$ ニシテ回轉刷子一回轉ニヨリ全氣筒ニ點シ得ラル

發動機始動ノ際ニハ別ニ始動發電機アリテ之ヨリ發シタル電流ヲ回轉刷子ヨリ45°遅レタル位置ニアル始動刷子ニヨリテ點火栓ニ導キ曲軸ノ回轉ニ於テ90°遅レタル時期ニ點火セシム

發電機ハ左右二個アリ普通右發電機ニ始動發電機ヲ接續ス

### 第一章 構造機能

#### 第一節 構造ノ概要

發電機体ハ鑄素合金製ニシテ上下二室ニ別レ上部室ニハ分配軸回轉刷子等ヲ有シ上室後部ニハ配電盤ヲ有ス 下部室ニハ誘導子及發電子ヲ有シ側面ニ斷續器ヲ取附ク 内部ニハ蓄電器ヲ有シ室ノ前部ニハ發電機蓋アリ此蓋上ニ發電機回轉方向及番號ヲ刻ス 發電機齒輪(48枚)ハ誘導子軸ニ固定セラレ發動機後部ノ後部曲軸起動齒輪(發電機起動用(54枚))ト嚙合シ回轉セララル故ニ誘導子ノ回轉ハ曲軸ノ $\frac{1}{2}$ ナリ界磁石ハ馬蹄形ニシテ外側ニ二個ヲ有ス

發電機ハ水ポンプ<sup>1</sup>上ニ取附ケル爲ニ其底部ニ4個ノ

取附孔アリ上部ニハ二個ノ注油孔アリ過剰ノ滑油ハ底部ノ排出孔ヨリ排出ス

## 第二節 發電裝置

發電子ハ其後端ニテ3個ノ螺桿ニヨリ發電機體ニ個定セラレ内部鐵心ハ垂直ナル位置ヲ取ル如クス誘導子ハ軟鐵片2個ヨリ成リ誘導子球軸承及發電子前後部球軸承ニ依リテ發電子ノ周圍ヲ回轉ス 永久磁石(界磁石)ハ8個ノ螺部ニテ固定サレ其兩端ニ接スル發電機體ノ部分ニハ軟鐵片ヲ鑄込ミ之ヲ磁極トス

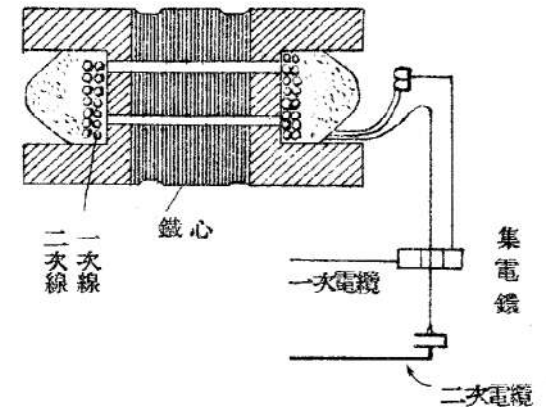
界磁石ノ自重ハ1kgニシテ磁石カ自重ノ9~15倍トス

極片 誘導子 發電子間ニハ各0.2mmノ間隙ヲ有ス 發電子鐵心ハ中央部ノミ薄鐵板ヲ用ヒ過流損失ヲ防ク 一次線ハ鐵心ノ周圍ニ近ク捲カレ一端ハ鐵心ニ鑲附サレ他端ハ二次線ト結合シ接續螺ニヨリ發電子外側ノ導線ニ連結ス 導線ノ他端ニ集電環アリ一次線電纜ト連結ス 二次線ハ一次線ノ外部ニ捲カレ一次線ト結合セサル他端ハ外側ノ接續板ニ固著シ此板ハ發電子中心ヲ通スル導線ニ接シ導線ノ他端ハ二次電纜ト連結スル發條板ニ接ス一次線ハ0.6mmノ「エナメル」銅線ヲ三層ニ捲キ其捲回数132トス 二次線ハ0.09~0.1mm「エナメル」銅線ヲ52層10510捲回トス共ニ「エレバイアクロス」及絹「テープ」ニテ絶縁セラル 而シテ一次線二次線ノ捲キ方ハ反對方向ナリ誘導子回轉スレハ發電子線輪内ノ磁力線ハ其位置及方向ヲ變ス故ニ線輪ハ磁力線ヲ切り起電力ヲ發生ス

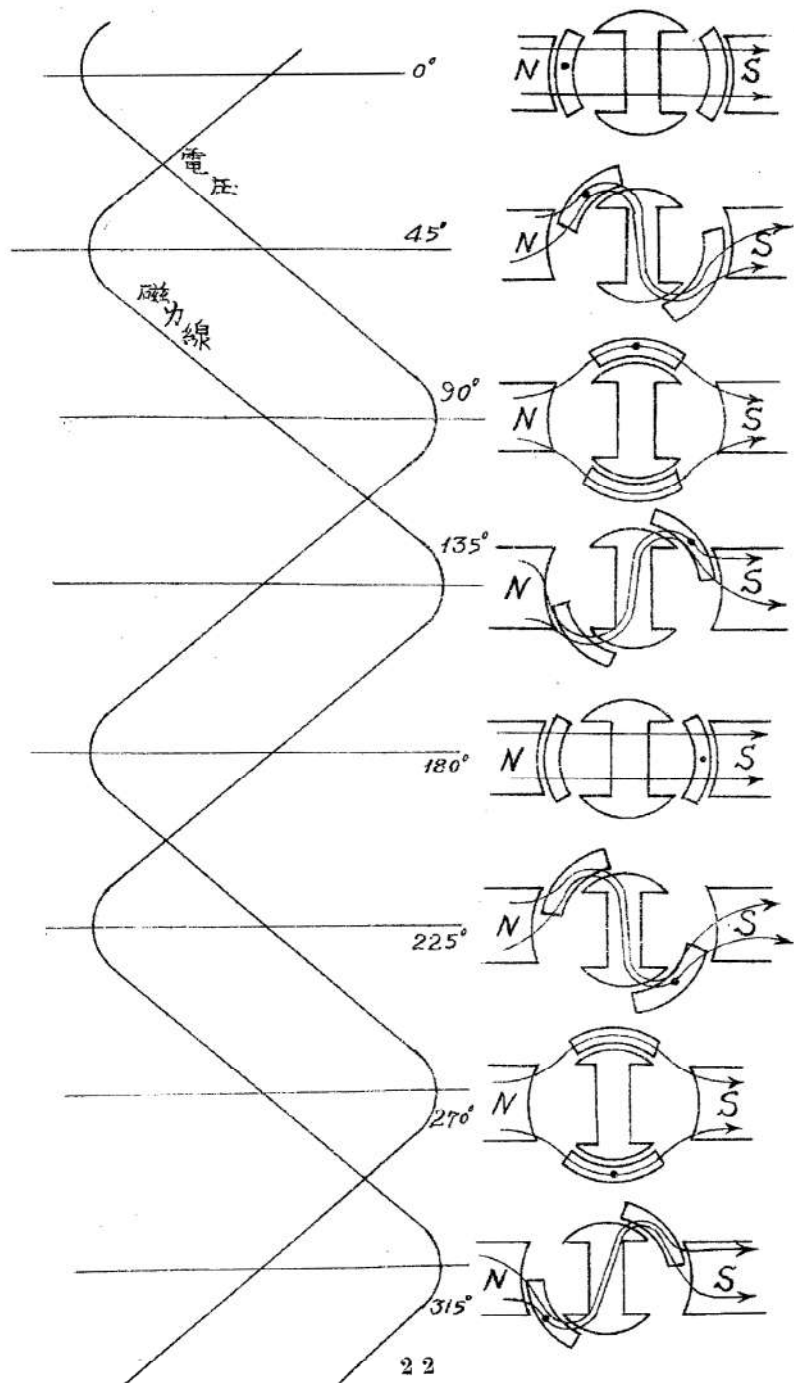
而シテ最大電壓ノ位置ハ線輪内ノ磁力線ノ變化最大ナ

ル時ニシテ線輪内ノ磁力線ノ數最大ナル位置ハ其變化最小ニシテ從テ電壓モ亦最小ナリ從テ線輪内磁力線ノ最小ナル位置即チ誘導子カ死點ニアル瞬間ニ電壓最大ナルヘシ然レトモ實際ニテハ死點ヨリ6°~8°ヲ過キタル位置ニテ電壓最大トナル誘導子ノ位置ト磁力線及電壓ノ關係ヲ示セハ第二圖及第三圖ノ如シ

第一圖



第二圖



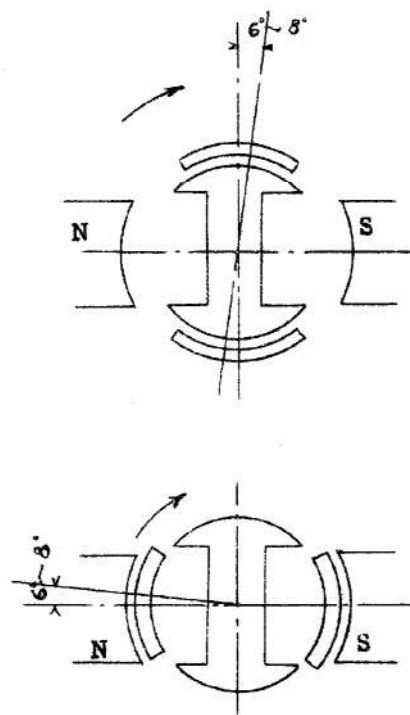
一次線最大電壓ハ 25<sub>l</sub> ヴォルト<sup>1</sup> ニシテ二次線ニ發生シアル電壓ハ約 2000<sub>l</sub> ヴォルト<sup>1</sup> ナリ此一次線ノ最大電壓ニ達シタル瞬間ニ斷續器ヲ開クトキハ

$$E_2 = \frac{n_2}{n_1} \times \frac{I_1}{t} + \frac{E_1 n_2}{n_1} I = 5 = 5 \text{ anP.}$$

$$E_2 = \frac{10510 \times 5 \times 0.011}{132 \times \frac{1}{2000}} + \frac{25 \times 10510}{132}$$

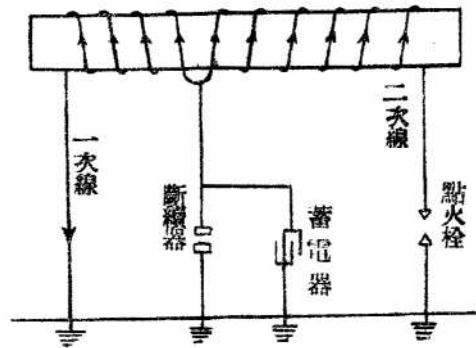
二次線ト同方向ニ約 8700<sub>l</sub> ヴォルト<sup>1</sup> 電壓ヲ誘發シ前ニ發生セル 2000<sub>l</sub> ヴォルト<sup>1</sup> ト相加ハリ約 10700<sub>l</sub> ヴォルト<sup>1</sup> トナリ點火栓ニ火花ヲ發ス蓄電器ハ一次線ニ斷續器ト竝列ニ接續セラレ斷續器ノ斷續ニヨル自己誘導ノタメ發生スル火花ヲ消失セシメ且一次電流ヲ

第三圖

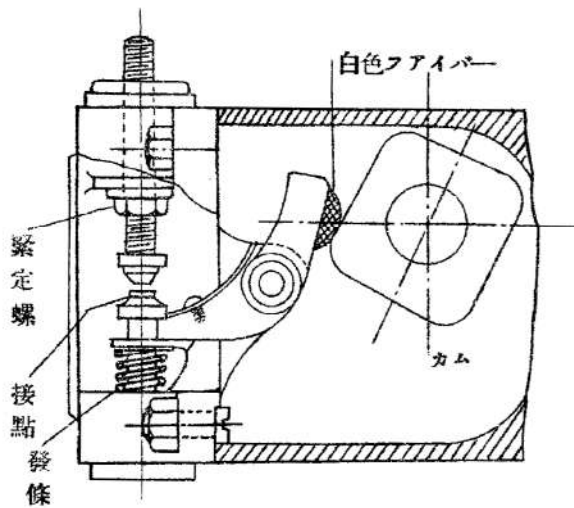


急速ニ斷ツ作用ヲナスモノニシテ多數ノ錫箔ヲ厚サ  
 $0.05 \frac{m}{m}$ ノ雲母ニテ絶縁シ偶數番ノ錫箔ト奇數番ノ錫  
 箔トヲ各々一端ニテ接續シ其一ヲ發電機體ニ接シ他端  
 ハ一次線ニ接續ス

第四圖



第五圖



一次線ニ流  
 ルル電流ハ  
 發電子ノ反  
 作用及斷續  
 器ノ器械的  
 ナルトニ依  
 リ誘導子カ  
 死ニ來ルモ  
 最大トナラ  
 ス若干ノ遅  
 レヲ生ス此

遅レハ回轉數ニ依リテ異ルモ常用回轉ニ在リテハ $6^{\circ} \sim 8^{\circ}$ トス此時期ニ正シク斷續器接點ノ開ク如ク調整セサルヘカラス

前圖ノ如ク歪輪ハ四個ノ突起部ヲ有シ誘導子ト共ニ回轉ス 槓桿ハ一端ニ白金接點ヲ固著シ他端ニハ白色「ファイバー」ヲ附シ歪輪ニ接ス 槓桿軸ハ斷續器室ニ固定セラル是ト槓桿トノ間ニハ白色「ファイバー」ノ軸筒ヲ有ス 歪輪面ニ給油スル爲發電機體ノ底部ニ油刷子ヲ螺著ス 斷續器室ノ上部ニハ室ト絶縁セラレタル上部白金接點アリ緊定螺ニ依リ任意ノ位置ニ緊定シ得ヘシ 下部白金接點ハ發條ニ依リ上方ニ押上ケラレ上部白金接點ト接ス 槓桿ト斷續器室トハ發條ニヨリ電氣的ニ接續セラルルモ尙其接續ヲ確實ナラシムルタメニ槓桿ト斷續器室ヲ補助銅網ニ依リ接續ス

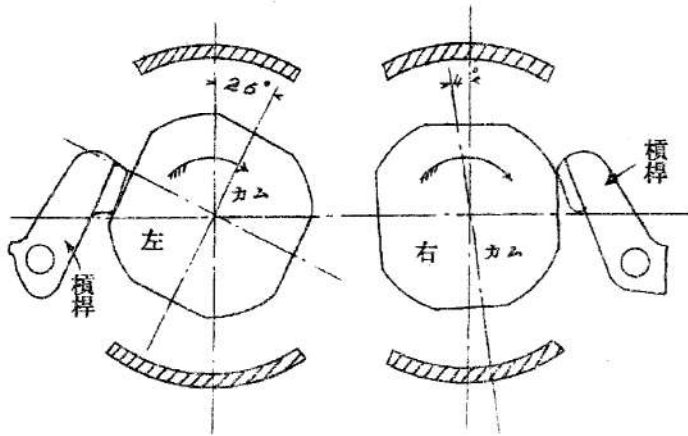
歪輪ハ誘導子ノ一回轉ニ四回斷續ヲ行フモノニシテ適當ナル接點ノ開度ハ $0.4 \frac{m}{m}$ トス 而シテ接點ハ $50^{\circ}$ 間開キ $40^{\circ}$ 間ハ閉ツ此接點ノ大小ハ直ニ其開閉時期ニ相違ヲ生ス 接點ハ火花ノタメ熔解セララル虞レアルト斷續ノタメ受クル外力ニヨル磨滅ヲ防クタメ特ニ白金ヲ用フ 接點ノ抵抗ノ増大ハ直ニ一次電流ヲ減少シ從テ二次電壓ヲ減少スルノ不利ヲ來ス 左右發電機ハ同回轉ニシテ斷續器ノ位置異ルタメ誘導子ト歪輪ノ關係位置ハ第六圖ニ示ス如ク歪輪ハ右 $4^{\circ}$ 遅レ左ハ $26^{\circ}$ 進ミタル位置ニアリ斷續器ノ外側ニハ圓形ノ蓋ヲ有シ發條ニヨリ壓著ス 一次線ノ一部ヲ常ニ接地スルトキハ斷續器ノ機能ヲ全ク停止シ二次電壓ハ二次線自己ノ起電力ノミトナリ點火栓ニ火花ヲ發スルコトナシ故ニ一次線接續螺ノ一端ニ電線ヲ附シ之ヲ發動機停止用開閉

器ニ連結ス

### 第三節 配電装置

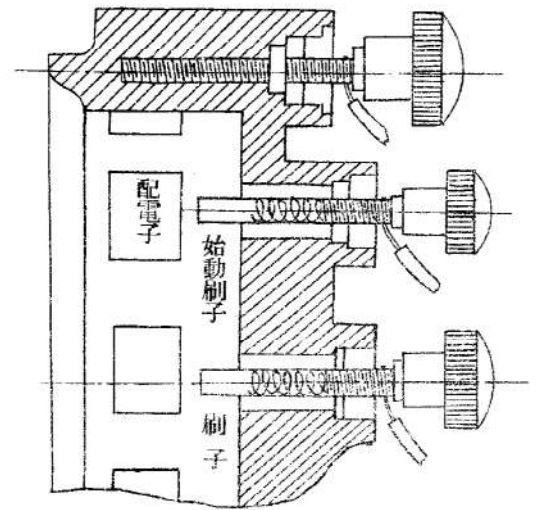
二次線電纜ハ配電盤中取附螺ニヨリテ接続セラレ其内面ニ炭素刷子ヲ有シ發條ニヨリ分配軸中央ノ配電刷子ト連結セル金具ニ接ス 二次電流ハ此配電刷子ヨリ火花ニヨリ配電子ニ傳ハリ配電盤外側ノ九個ノ取附螺ヨリ電纜ヲ經テ點火栓ニ至ルモノトス

第六圖



配電刷子ト配電子ノ間隙ハ  $0.2 \sim 0.4 \frac{m}{m}$  トス此間隙ノ利點ハ配電盤ノ面ヲ摩擦セサルヲ以テ炭素金屬粉等ニテ配電子ヲ短絡スル虞レナク又放電ノ痕跡ヲ表ハスヲ以テ適當ナル時期ニ放電セシヤ否ヤノ判別ヲ容易ナラシメ修正ニ便ナラシム尙又補助ノ空氣間隙トナリ點火栓ノ火花ヲ増大スルノ利アリ (空氣間隙  $1 \frac{m}{m}$  ナル回路ニ補助間隙  $0.01 \frac{m}{m}$  ヲ設クルトキハ放電距離ハ  $3 \frac{m}{m}$  トナリ  $0.02 \frac{m}{m}$  トナストキハ  $4 \frac{m}{m}$  ニ増加ス) 配電刷子ニ小分岐尖端ヲ設ケ其尖端ハ齒輪ト  $8.5 \frac{m}{m}$  ノ一部斷線又點火栓ノ間隙過大等ノタメニ二次電壓ハ發電子線輪ノ絶縁ヲ破壊シ放電スルヲ防ク重要ナル作用ヲナス 是一度間隙ヨリ火花放電ヲナス時ハ此部分ノ空氣ハ分解シ、オゾンヲ發生セ

第七圖



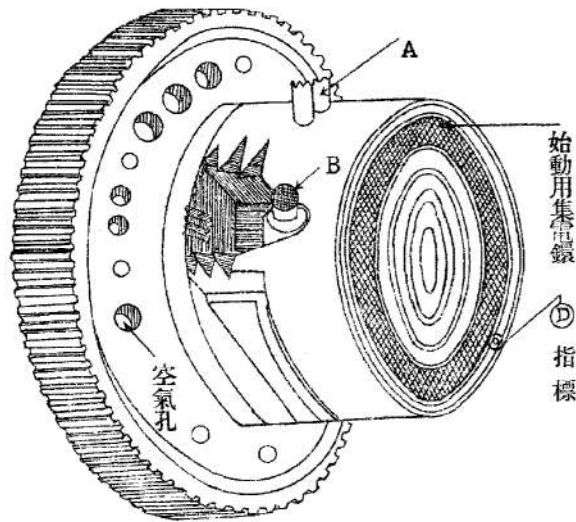
シメ間隙ノ電氣抵抗ヲ甚シクセシメ爲ニ放電ヲ容易ナラシムル状態トナルヲ以テ豫防スルタメ特ニ回轉部分ニ安全間隙ヲ設ケタルモノニシテ尙、オゾンヲ排除スル

タメ齒輪ノ側面ニ通風孔ヲ備フ 斷續器ノ接點ヲ開キ  
タルトキ配電刷子ハ配電子ノ後端ヨリ  $3\frac{m}{m}$ 進ミタル位  
置ニアルヲ最良トス此點ヨリ歪輪カ  $50^\circ$  回轉スル間接  
點ハ開キ其配電子ニ電流ヲ通セシム此時間ハ刷子カ  $5.5$   
 $\frac{m}{m}$ 進ム間ヲ

理想トス此  
時間ハ發動  
機回轉ノ約  
 $20^\circ$ ニ相當  
ス Bハ上死  
點前  $35^\circ$ ヨ  
リ同  $15^\circ$ ノ  
位置迄點火  
栓ニ火花ヲ  
飛ハスモノ  
ナリ此角度  
ハ配電刷子  
ニテハ  $10^\circ$   
トナルヘシ  
若此位置適  
當ナラサル  
時ハ  $5.5\frac{m}{m}$   
ニ相等スル  
時間放電シ  
能ハス尙刷

子カ進ミタル位置ニアルトキハ刷子カ配電子ヲ離ルル  
瞬間ニ大ナル放電ヲ惹起シ絶縁物ヲ燒損スルコトアリ  
電纜取附部ノ中央ニ始動用電纜取附螺ヲ有シ配電盤内

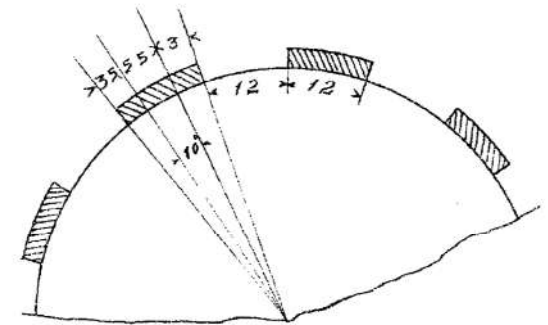
第八圖



面ノ始動用刷子ト連絡ス此刷子モ亦發條ニヨリテ始動  
用集電環ニ接觸ス始動用刷子ハ主刷子ヨリ  $45^\circ$  遅レタ  
ル位置ニアリ即チ曲軸回轉ノ  $90^\circ$ ニ相當セル遅レノ位  
置ニテ點火セシム 今主刷子 Aカ第3氣筒ノ點火時期  
ニ在ルトキ始動用刷子 Bハ第1氣筒ノ配電子ノ前端ニ  
向フ其時第

第九圖

1氣筒ノ活  
塞ハ上死點  
前  $45^\circ$ ノ位  
置ニアリ故  
ニ是ヨリ  
 $40^\circ$ ノ間  
(上死點  
 $45^\circ$ ノ位  
置ヨリ  $85^\circ$ ノ  
位置迄) 始  
動シ得ヘシ  
然レトモ此  
上死點後  
 $85^\circ$ 附近ハ  
壓縮壓カ甚



タ少キヲ以テ斯カル位置ニテ點火スルモ始動セサルコ  
トアリ始動用刷子ハ二個ヲ有スルヲ以テ實際ニ於テハ  
點火スヘキ期間ハ  $40^\circ$ ヨリ大トナリ始動ヲ容易ナラシ  
ム

各刷子ハ「ニツケル」製ニシテ尖端ニ凹凸ヲ附シ電導ヲ  
良好ナラシム 安全間隙ノ側面及分配及配電子ノ平面  
及配電盤内面ノ溝ハ表面傳通スル電流ノタメ表面距離



ヲ増加シ其絶縁ヲ良好ナラシムル爲ナリ

① 下記シタル符號鉞ハ發動機ト結合上必要ナルモノニシテ配電盤上ノ圓窓ヨリ之ヲ望見シ得ル位置ニ於テ配電刷子ハ第1氣筒ノ連結スル配電子ニ對向シアリ配電盤内面ニ油ノ附着スルトキハ導電ヲ妨クルヲ以テ之ヲ防クタメ配電盤ト發電機体トノ間ニ環狀ノ油止ヲ

設ク誘導子ハ曲

軸ノ回轉ノ $\frac{9}{8}$ ニ

シテ分配軸ハ誘

導子ノ $\frac{4}{5}$ 回轉ナ

リ故ニ分配軸ハ

曲軸回轉ノ $\frac{1}{2}$ ト

ナル歪輪カ

90°回轉スルト

キハ分配軸ハ

40°回轉ス故ニ

各配電子ハ同一

ノ位置ニテ點火

栓ニ火花ヲ發シ

配電子上ノ10°

ヲ進ム間火花ヲ

連續ス配電子ノ

全巾ハ20°トス

分配軸ハ前後ノ球軸承ニヨリ支持セラル此給油ハ外部

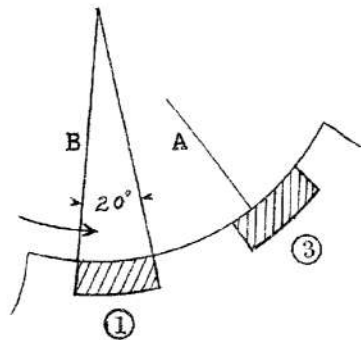
ノ給油孔ヨリ過剰ノ油ハ下部軸承ニ流入ス

發動機點火時期ニ就テ

發動機ノ點火時期ハ上死點前35°ナルモ爆發ハ活塞カ

上死點ニ達スル時ナリ其間ニ各々遅レヲナス即チ混合

第十圖



上死點ニ達スル時ナリ其間ニ各々遅レヲナス即チ混合

瓦斯ノ爆發ハ點火ト同時ニ起ラス必ス瓦斯燃焼ニ多少ノ時間ヲ要シ茲ニ爆發ノ遅レヲ生シ又一次電流ヲ遮斷シテ二次電壓ヲ誘發セシムルモ亦若干ノ時間ヲ要シ又之ヲ電流トシ點火栓ニ流ルルニモ多少ノ時間ヲ要スルハ明ナルヘシ即チ電氣的遅レヲ生ス又斷續器發條ノ惰性ニヨリ接點開閉ニ遅レヲ生シ易ク茲ニ機械的遅レヲ生スヘシ

以上ノ如ク各種ノ遅レヲ累積セルモノハ點火ノ遅レニシテ此遅レノ時間ニ相當スル丈ケ以前ニ點火栓ニ火花ヲ發生セシムルヲ要ス是點火ノ進ミニシテ「サ」式ニ於テハ此時期ハ上死點前35°附近ナリトセリ

附圖第一ニ一般電路接續圖ヲ示シ第二ハ第9氣筒カ點火時期ニ在ル瞬間ノ各裝置間ノ關係ヲ示スモノナリ

## 第二章 分解組立點檢手入

### 第一節 分解組立上ノ注意事項

發電機ノ分解結合ニ就テハ特ニ細心ノ注意ト周到ナル準備ヲ要スル外分解結合場所ノ撰定特ニ濕氣ヲ顧慮シテ爲スヘシ

一般作業上ノ主要注意事項ヲ舉クレハ

1. 螺子ノ緊弛ニ就テハ極精密度ヲ要求シ製作セラレアルヲ以テ細心ノ注意ヲ要ス
2. 槌打ハ甚カラサルコト
3. 磁氣保護上熱 濕度 打撃ニ關シテハ十分ノ顧慮ヲ要ス
4. 作業臺及其附近ヲ清潔ナラシムルコト
5. 鐵片 鐵粉等ハ不知ノ間ニ附着シ作業上ニ故障ヲ惹

起スルコトアリ

6. 分解前ニ於テ機能ヲ點檢シ組立資料トナスヘシ
7. 分解組立作業間ニ於テモ各部ノ點檢ヲ必要トス

## 第二節 分解組立及點檢

分解順序	分解方法	注意事項及點檢法
發電機齒輪	取附螺ヲ脱シ齒輪ヲ抽出シ楔ヲ脱ス	齒輪ト楔及誘導子軸斜面部トノ密著ノ良否齒輪摩損ヲ檢ス
配電盤及油止	發條鈹ヲ外シ配電盤ヲ除キ油止ヲ脱ス	發條鈹ハ引延シツツ脱ス然ラサレハ配電盤ヲ破損スル恐レアリ配電子ノ火花ノ痕跡及搔痕ノ有無炭素刷子及發條ノ良否及其接著ノ良否電纜取付螺ノ弛緩ノ有無
斷續器及一次線接續金具	一次線接合部ヲ脱シ斷續器ト接合金具ト結合ノママ離脱ス	槓桿「フアイバ」摩損ノ状態軸部ノ運動ハ自由ナシヤ、接點ノ接著状態變歪セサルヤ發條ノ彈力ノ状態(無負重ニ於テノ伸長 $20\frac{m}{m}$ 補助銅鋼取附ノ良否
集電室蓋及一次線ノ導線	取附靴螺ヲ脱シ蓋ヲ脱シ一次線ヲ脱シ締附螺ヲ弛メテ脱ス	一次線ノ絶緣護膜ハ集電室蓋ト密著シ分解ノ際裂損シ易シ集電室蓋取附部損傷ノ有無、一次二次導線ノ破損切斷取附部ノ弛ミアラサルヤ
油刷子	油刷子保持器ヲ螺脱ス	刷子ノ歪輪ニ接觸ノ状態ヲ檢ス

分解順序	分解方法	注意事項及點檢法
發電機蓋鈹	取附螺ヲ脱シ僅ニ傾斜シ移動シツツ脱ス	誘導子軸孔ノ損傷ノ有無變歪ヲ檢ス
分配室	圓形螺ノ止栓ヲ脱シ圓形螺ヲ脱シ軸ヲ輕打シツツ後方ヘ脱ス	歪輪齒輪トノ嚙合ヲ檢シ置クコトヲ忘ルヘカラス(Gノ符號ヲ有ズ)齒輪ノ状態及各刷子ノ緊定如何、安全間隙ノ開度ノ良否球軸承ノ状態等ヲ檢ス
發電子及誘導子	後部3個ノ螺釘ヲ脱シ木又ハ軟金屬ヲ當テ輕打シツツ脱ス	歪輪面及齒輪ニ損傷ノ有無誘導子ノ弛ミ各球軸承ノ状態等ヲ檢ス
界磁石	取附螺釘ヲ脱シ抽出ス	異極ヲ接シ置クヘシ吸引カ8倍以下ナレハ著磁ヲ行フ

## 第三節 調整

調整ニ當リテハ第二節ニ述ヘタル發電機ノ機能特ニ最大電壓發生ノ時期ト各裝置間ノ關係ヲ熟知シアルヲ要ス

誘導子ト歪輪トハ殆ト固定セルモ斷續器槓桿頭ノ摩損或ハ接點開度ノ不良ノモノハ一次電壓ノ最大ノ位置

(誘導子カ死點ヨリ $6^{\circ}\sim 8^{\circ}$ 進ミタル位置)ニテ接點開離セス

斷續器ノ最大開キハ $0.4\frac{m}{m}$ ニシテ正負 $0.01\frac{m}{m}$ ノ範圍タルヘシ接點ノ開キ初メタルトキハ刷子ハ配電子ノ後端ヨリ $3\frac{m}{m}$ ノ位置ニアル如ク齒輪吻合ヲ調整スヘシ

(數分間ノ運轉ニヨリ火花ノ痕跡ニヨリ知ル) 齒輪ノ一齒ノ差ハ $4^{\circ}$ ニシテ配電子上ニテ約 $2.5 \frac{m}{m}$ ニ相當ス發動機ニ取附ケタルトキハ左右兩發電機共ニ同氣筒ノ上死點前 $35^{\circ}$ 正負 $5^{\circ}$ ノ位置ニテ接點カ開キ始ムル如ク調整スヘシ是カ爲第1氣筒ノ點火時期ニ於テ兩發電機ノ配電盤ノ圓窓ヨリ符號飯ヲ望ミ得ル位置ニテ接點カ開キ初ムル位置ナルヲ要ス此時期ヲ定ムル方法トシテ接點間ニ薄紙ヲ狭ミ之カ引抜キ得ル位置ヲ時期ト定ム發電機齒輪1齒ヲ移動スルトキハ約 $6^{\circ}30'$ ヲ調整シ得ラル點火時期ハ經驗ニヨレハ夏期ハ $36^{\circ} \sim 38^{\circ}$ 各期ハ $30^{\circ} \sim 33^{\circ}$ 適當ナル如シ又兩發電機ノ點火時期ノ差ハ $3^{\circ}$ 以內ナルヲ要ス

#### 第四節 保存手入

發電機ノ保存手入ニ關シテハ第二節ノ分解ノ際ニ於ケル諸注意ハ大ナル關係ヲ有ス又格納ハ常ニ清潔ナル場所ヲ撰定シ格納スヘシ手入ハ各部ヲ揮發油ニテ洗滌スルモ發電子線輪ハ絶緣塗料ノ熔解スル虞レアルタメ揮發油ヲ觸レサルヲ要ス配電子面ハ油布ニテ拭淨シ酸化物ヲ除去スヘシ白金接點ニ酸化物其他ノ汚物モ前述ノ方法ヲ用ヒ決シテ紙鏟等ヲ使用ス可カラス此部ニ酸化物ノ附著過大ナルトキハ蓄電器ノ不良ニ原因ス配電盤面ハ運轉8時間ニ少クモ拭淨スルヲ可トス洗滌ニ揮發油ヲ使用シタルトキハ十分蒸發セシムルヲ要ス給油ハ特ニ注意シ給油量過大ナレハ發電機内外部ヲ汚損シ且故障ノ原因トナルコトアリ寧ロ過量ノ給油ヨリモ不足ノ程度ニ止ムルヲ可トス通常8時間ニ一二滴ヲ給油スレハ足ル如シ

酷暑 嚴寒ノ候或ハ永ク格納シタルモノハ使用前ニ特ニ點檢ヲ密ニスルヲ要ス

#### 第五節 試驗

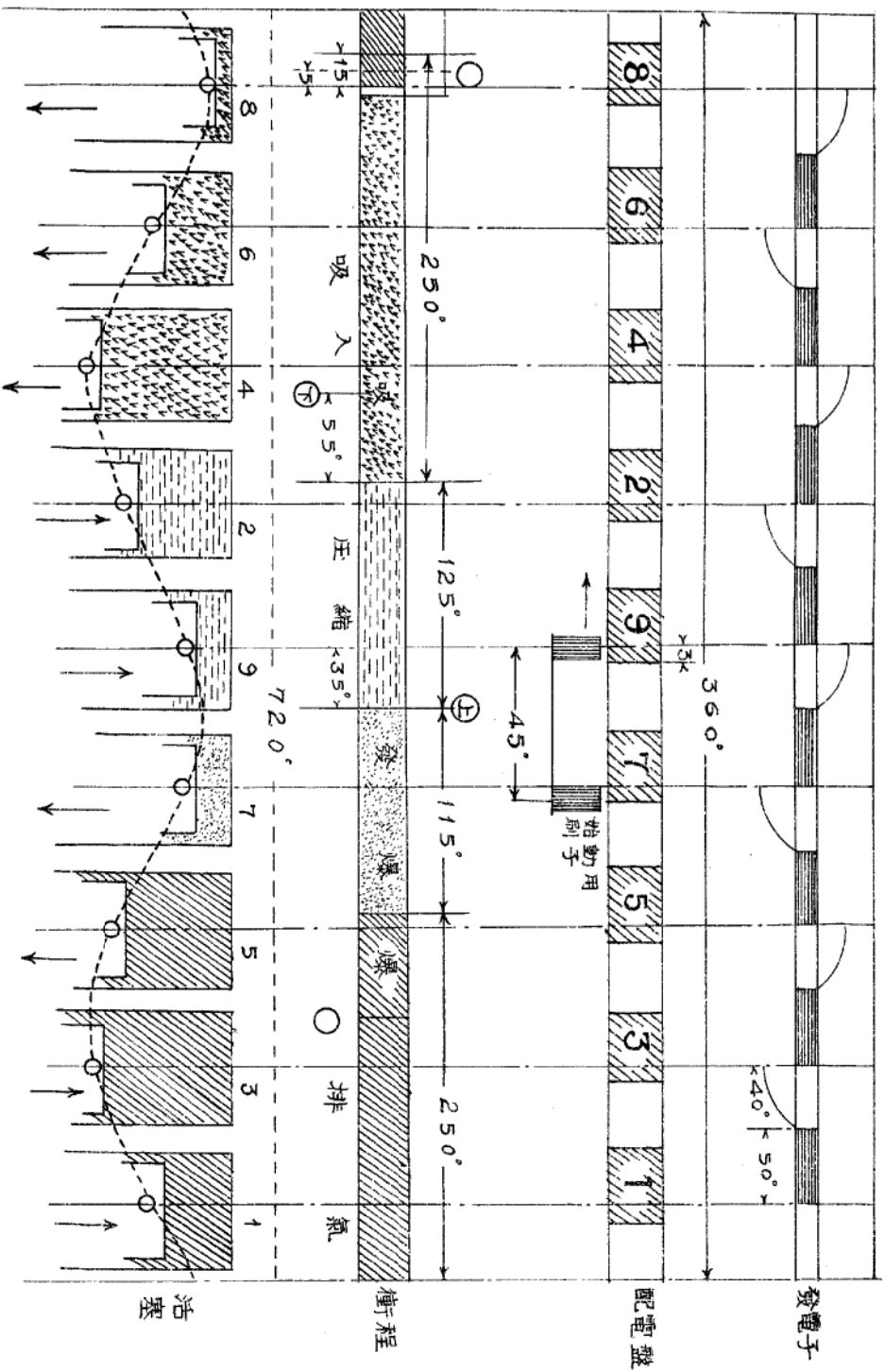
發電機ノ試驗ハ300~1800回轉ニ於テ大氣中ニテ斜狀兩極ヲ $6 \frac{m}{m}$ ノ空氣間隙ニ於テ放電シ得ルヲ得ヘシ4時間以上連續運轉ヲ行ヒ且此間機械的震動ヲ與フトキハ一層試驗ヲ有效ナラシム

發電機使用中ハ漸次溫度上昇スルモ其極限ハ $75^{\circ}$ 以下ナラサル可カラス

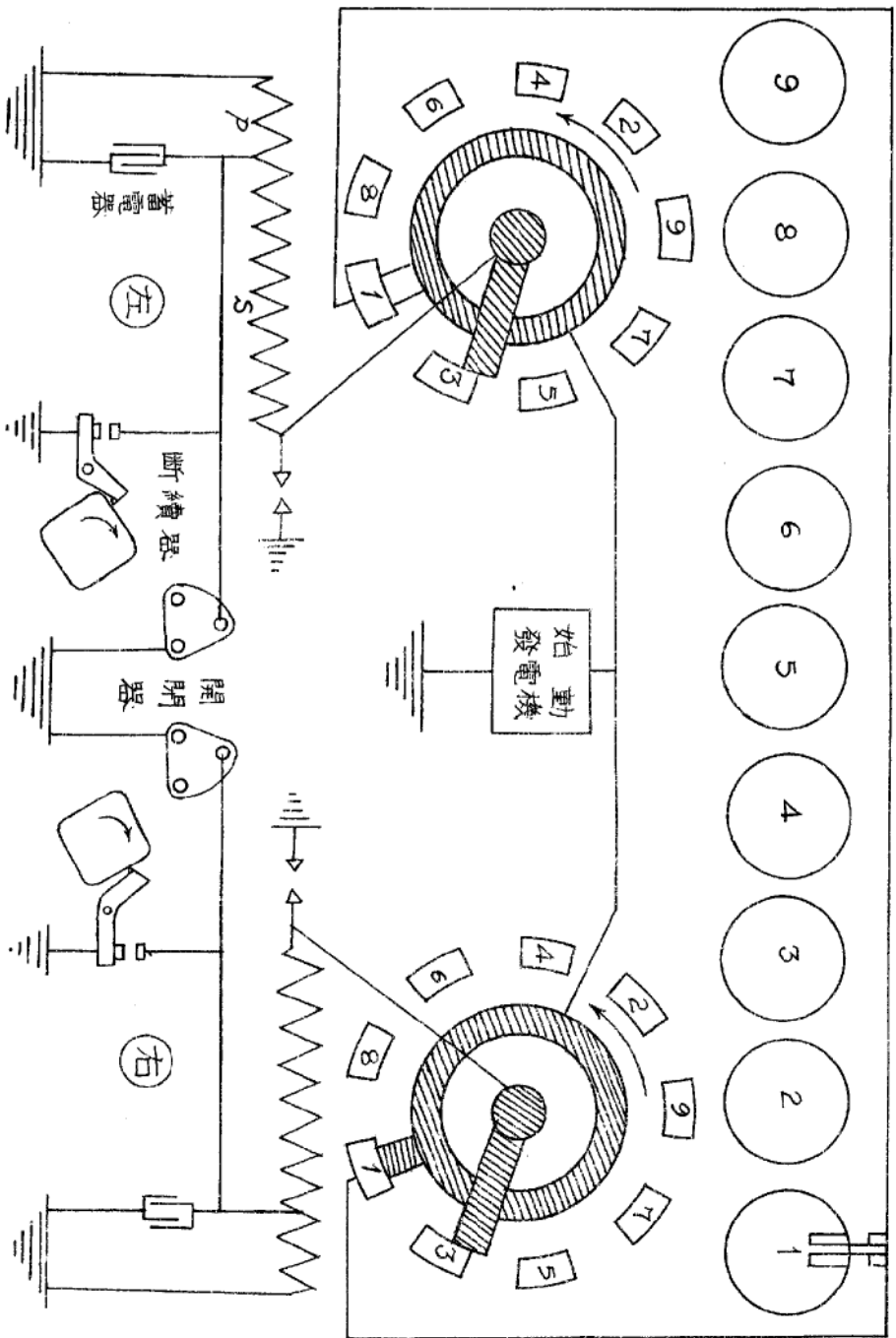
GG9型發電機性能曲線圖表附圖ノ如シ

サ式GG9型發電機部品名稱及同圖附圖ノ如シ

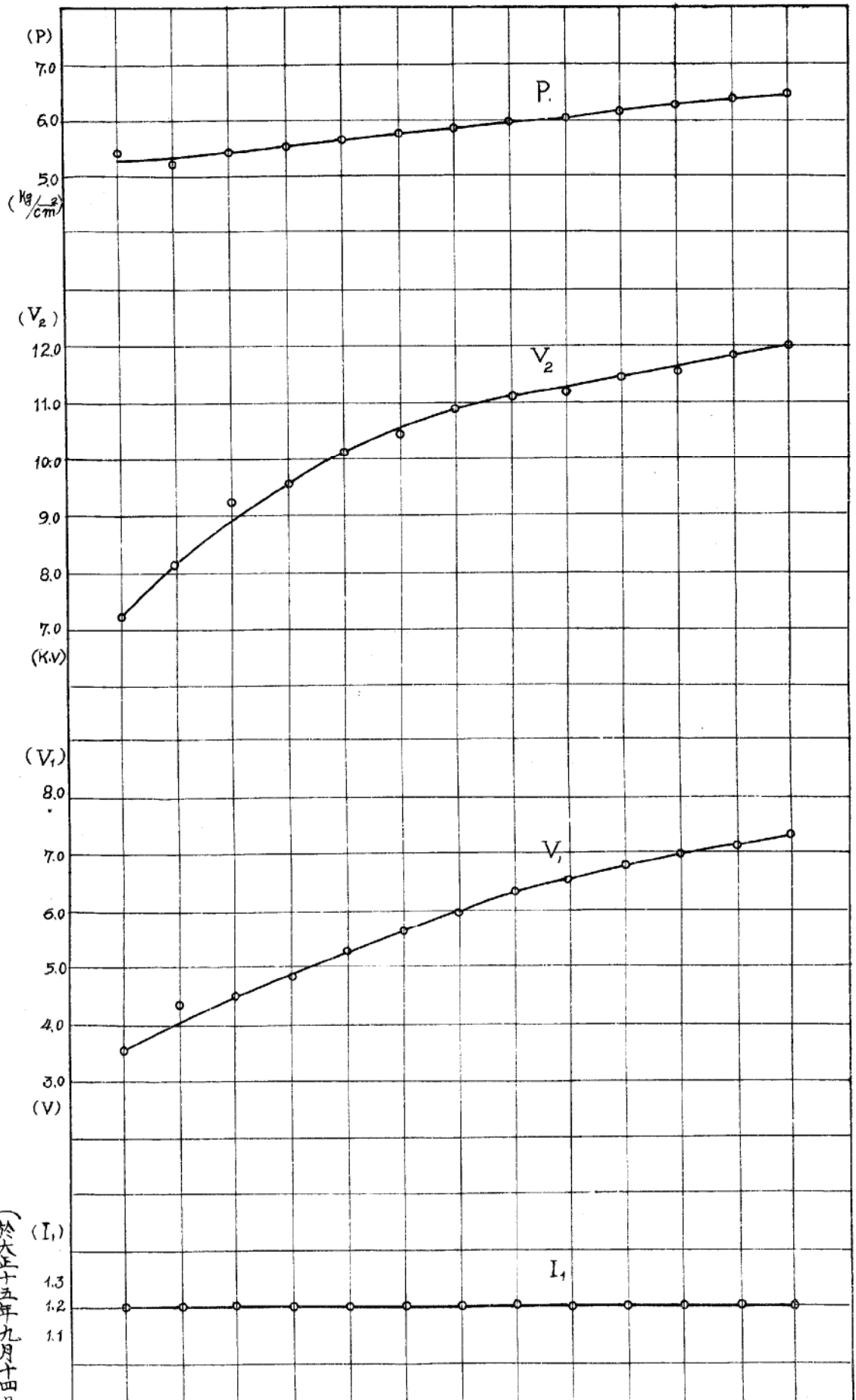
附圖第二



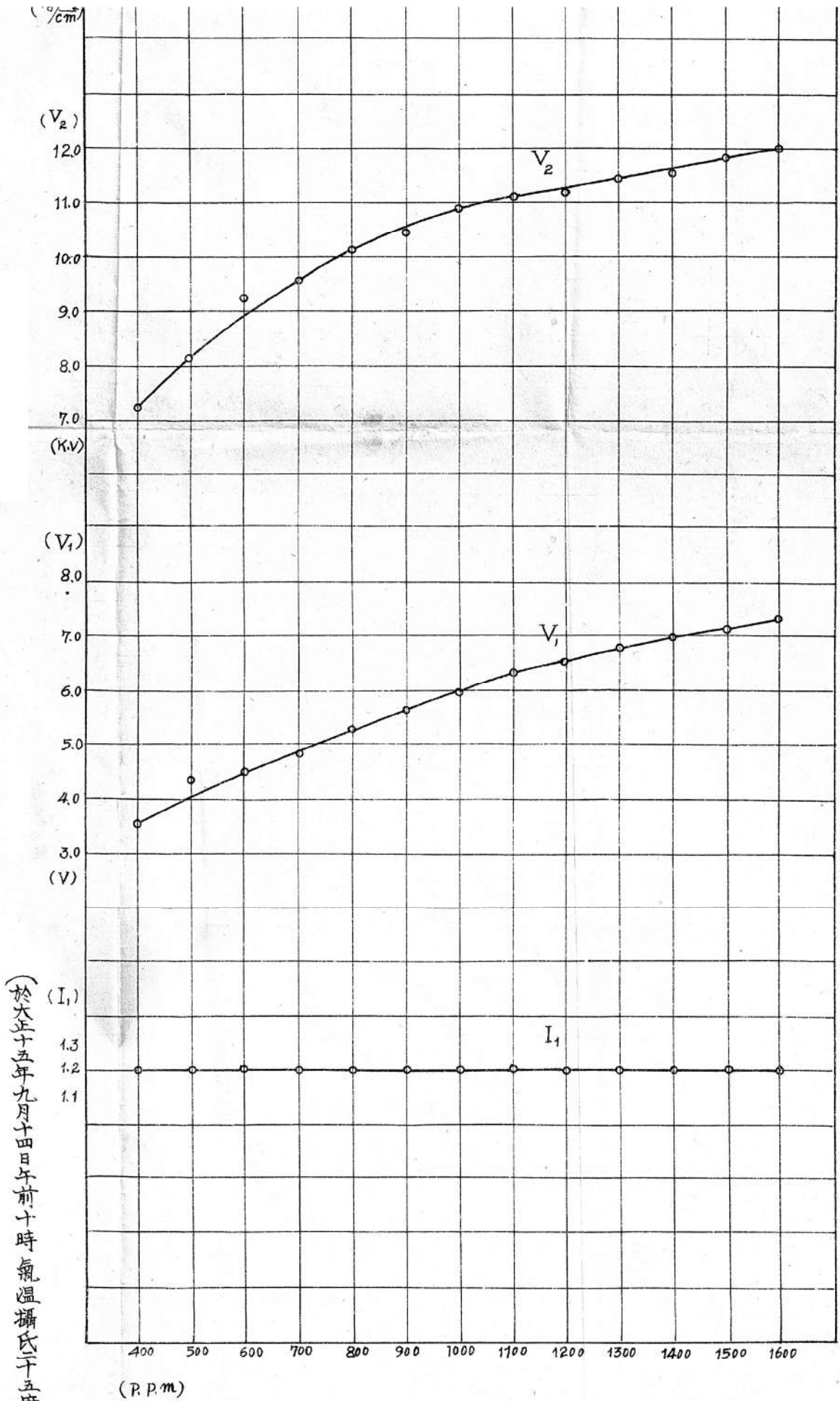
附圖第一



サ式 G.G. 9 型發電機  
性能曲線圖



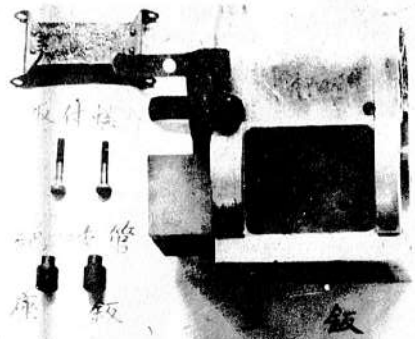
於大正十五年九月十四日



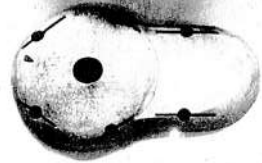
(於大正十五年九月十四日午前十時氣溫攝氏二十五度)

- 備考 {
- 1  $I_1$  .....一次電流
  - 2  $V_1$  .....一次電圧
  - 3  $V_2$  .....二次電圧
  - 4  $p$  .....点火不能圧力

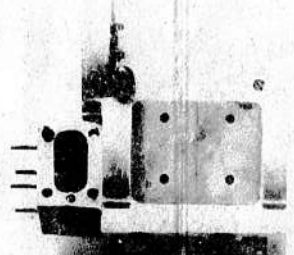
# ケルムソン発電機



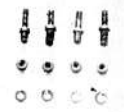
取付板  
 子管  
 座板  
 螺絲  
 釘  
 取付螺絲  
 取付板  
 取付螺絲  
 取付板



取付螺絲



底座板  
 植螺絲  
 (取付板)



打釘

給油口  
 (取付板)

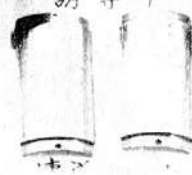
配電盤止錠  
 (取付板)

給油口

打釘



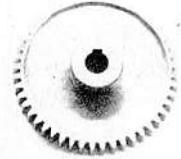
電子誘導子  
 (楔球軸蓋)



誘導子



緊定錠



發電子誘導子  
 (取付板)

緊定錠



發電子  
 (取付板)

碓管  
 (取付板)



取付軸前  
 (取付板)



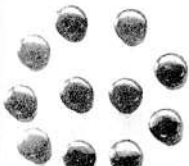
取付軸後  
 (取付板)



配電盤



端螺



中素刷子  
收條

視窗  
(註釘)

緊塞環



集電子右



集電子左



發條

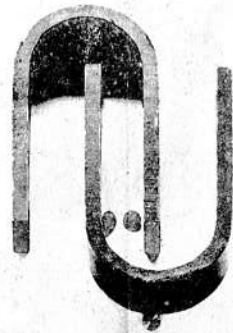
(註螺釘共)



二次導線



磁鉄



取付螺



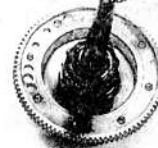
帶刷子保持器  
(始刷到刷到刷到)  
(註螺釘共)



取付螺樣  
(註螺釘共)



配電盤(油)



球軸兼大



球軸兼小



北螺  
(註螺釘共)



配電盤輪  
(註螺釘共)



新續器



接續帶  
(註螺釘共)



槓桿  
(註螺釘共)

新續短螺  
(註螺釘共)



新續水螺  
(註螺釘共)



蓋板  
(註螺釘共)



二次導線  
(錄護誤供)



接續桿右  
(註螺釘共)



接續桿左  
(註螺釘共)





附錄第五

サ式發動機平衡作業要領

## サ式發動機平衡作業要領

發動機ノ平衡ハ活塞連接桿脚等ノ往復部品ノ第一二次慣性及轉軸連接桿等ノ回轉部品ノ遠心力ニ基ク慣性ヲ相殺スルコトニ依リテ求メラル而シテ「サ」式發動機ノ如ク星型ニシテ全連接桿カ總テ一點ニ集合セリト見ルヘキモノニアリテハ往復部品ノ第二次慣性ハ自ラ消失シ其第一次慣性ノ内半徑方向ト直角ノ慣性ハ亦自ラ消失シ單ニ半徑方向ノ慣性ノミトナル 其値ハ

$$I_1 = \frac{k}{2} \times \frac{M_1 \omega^2 l}{2}$$

(發動機學教程平衡ノ部參照)

ナル式ヲ以テ示サル本式中 K ハ氣筒數 M<sub>1</sub> ハ一氣筒ノ往復部品ノ質量 ω ハ曲軸ノ角速度ニシテ l ハ衝程ナリ次ニ回轉部品ノ内連接桿頭部ニ基ク質量ヲ M<sub>2</sub> トスレハ其遠心力ニ基ク慣性ハ

$$I_2 = M_2 \omega^2 \frac{l}{2}$$

ニシテ轉軸其モノヲ M<sub>3</sub> トスレハ之ニ基ク慣性ハ

$$I_3 = M_3 \omega^2 \frac{l}{2}$$

ナリトス故ニ平衡作業ヲナスニ當リテハ上記三種ノ慣性ト相殺スヘキ質量ヲ是等ノ質量ト相反スル半徑ノ延長上ニ於テ中心ヨリノ距離  $\frac{l}{2}$  ノ位置ニ於テ添加スルヲ要ス以上ハ星型發動機平衡ノ一般理論トス 「サ」式發動機ノ平衡作業ハ先ツ上記ノ理論ヲ其儘實際ニ應用シ次テ之ニ實用的修正ヲ加ヘタルモノナリ先ツ轉軸ト反對方向ニ添加スヘキ全質量 M<sub>T</sub> ハ次式ニヨリテ現ハサル

$$M_T = \frac{KM_1}{2} + M_2 + M_3$$

本式中 K ハ氣筒數ニシテ九ナリ M<sub>1</sub> ハ活塞 活塞軸及連接桿ノ半量ヲ加ヘタル一氣筒ノ往復部品ノ質量 M<sub>2</sub> ハ連接桿ノ轉軸周圍ニ在リテ回轉スル部品ノ重量即チ連接桿ノ半量及球軸承二個ヲ加ヘタルモノトス M<sub>3</sub> ハ轉軸其モノノ重量トス

### 第一 主連接桿ノ平衡

本發動機ニアリテハ一個ノ主連接桿ノ周圍ニ八個ノ副連接桿集合セリ故ニ先ツ主連接桿ノ桿部カ他ノ副連接桿ト重量上同一ノ作用ヲナス如ク主連接桿軸ト正反對ノ方向ニ副連接桿(通常第五氣筒用)ヲ取附ケ兩者全ク平衡ヲナスニ至ル迄主連接桿ノ桿部ト反對側ニ設ケアル舌部ノ重量ヲ穿孔ニヨリ除キテ調整ス

### 第二 全曲軸ノ平衡

實際上行フ作業ノ順序ハ次ニ前部曲軸ノミノ平衡ヲ行ヘトモ説明ヲ容易ナラシムル爲ニ全曲軸ノ平衡ニ就テ述ヘントス本發動機平衡作業ノ標準トシテ採用セラレタル製造第一號ノ部品重量次ノ如シ

I 主連接桿群			II 活塞群			III 副連接桿群		
部品名稱	個數	重量 ㍑	部品名稱	個數	重量 ㍑	部品名稱	個數	重量 ㍑
主連接桿	1	2,619	活 塞	1	1,085	副連接桿	1	0,617
副連接桿軸	8	1,032	活 塞 軸	1	0,293			
球 軸 承	2	2,870	活 塞 環	5	0,168			
			駐 螺	1	0,015			
合計		6,521 ㍑	合計		1,561 ㍑	合計		0,617 ㍑

而シテ往復部品ノ重量ハ活塞群ノ重量ニ副連接桿重量ノ半ヲ加ヘタルモノニシテ回轉部品ノ重量ハ主連接桿群ノ重量ニ副連接桿八個ノ總重量ノ二分ノ一ヲ加ヘ副連接桿一個ノ重量ノ二分ノ一ヲ減シタルモノナリ

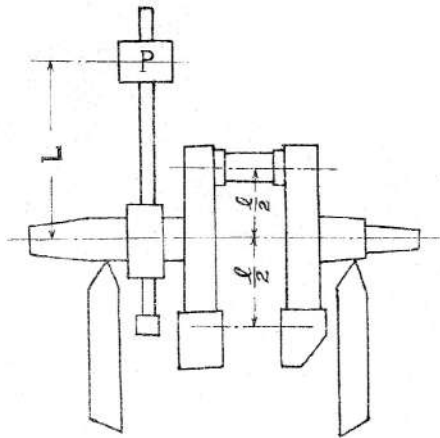
前後曲軸ヲ組立テテ平衡作業ヲ行フタメニハ圖ノ要領ニ依リ一定量PヲLノ位置ニ固定シ之ト平衡スル如ク平衡鈹ノ重量ヲ加減スルニアリ

轉軸ノ重量M<sub>3</sub>ハ自身ニ平衡鈹ト平均シアルヲ以テ一定量Pノ位置ヲ定ムルニハ關係ナキモノトス依テPヲ一定ノモノトシLヲ見出スニハ

$$\left(\frac{M_1}{2} + M_2\right) \frac{l}{2} = PL$$

トスレハ可ナリ

本式中lハ平衡程ニシテM<sub>1</sub>及M<sub>2</sub>ノ値ハ次ノ如シ



$$M_1 = 1,561 + \frac{1}{2} 0,617 = 1,8695 \text{ K.g.}$$

$$M_2 = 6,521 + 7 \times 0,3085 = 8,6805 \text{ K.g.}$$

$$(4,5 \times 1,8695 + 8,6805) \times 85 = PL$$

$$17,093 \times 85 = PL$$

$$1453 \frac{\text{K.g.} \cdot \text{m}}{\text{m}} = PL$$

然ルニPナル重錘ハ6既829ニ定メアルヲ以テ

$$L = \frac{1453}{6,829} 212,8 \frac{\text{m}}{\text{m}} = 213$$

故ニ若各部品カ標準ノ重量通り出來上リアレハLノ長ヲ主軸ノ中心線ヨリ213耗ナル如クPノ位置ヲ規定シ之ニ平衡スル如ク反錘ヲ定ムレハ可ナリ 然ルニ實際上ニ於テハ往復部品モ回轉部品ニモ重量ノ差異アリ又副連接桿ノ如キハ往復部ニモ回轉部ニモ影響ス故ニ各部品ノ重量ト標準ノ差ノ重量ニ應シテLノ長ヲ修正スヘキ係數ヲ求メ置クラ要ス

主連接桿群ノ重量ハ其儘回轉部品ノ重量ニ影響ス故ニ1瓦ノ差アリタル場合ニLニ修正スヘキ長ヲxトスレハ

$$0,001 \times 85 = 6,829 \times x \quad x = 0,0124 \text{ K.g.}$$

活塞群ノ重量ノ1瓦ノ差異ハ往復部品トシテ四五倍ノ影響ヲ有ス故ニ

$$0,001 \times 4,5 \times 85 = 6,829 \times x \quad x = 0,0558$$

次ニ副連接桿ハ往復部品トシテ其一個ノ重量ノ半量ノ四五倍回轉部品トシテ其半量ノ九倍ノ作用ヲナス即チ合計六、七五倍ノ作用ヲナス故ニ

$$0.001 \times 6.75 \times 85 = 6.829 \times x \quad x = 0.0837$$

トナル此等ノ數ハ修正ノ係數トナルモノナリ

### 第三 前部曲軸ノ平衡

前部曲軸ノミノ平衡ハ前部曲軸ニ附スル平衡鈹ヲ P トシ後部曲軸ニ附スル平衡鈹ヲ P' トスレハ  $\frac{P'}{P} = \frac{56}{44}$  ノ割合ニ設定シアリ即チ前部曲軸ニ附スヘキ反錘ハ全曲軸ニ附スヘキ反錘ノ五六%ニ設定シアリ

然ルニ全部曲軸ノミノ平衡ハ曲軸ノ轉軸ヲ考慮スルヲ要ス圖上斜線ヲ以テ示セル部分ノ重量ハ後部曲軸ニテ負擔スヘキモノナルヲ以テ之ヲ除外スル必要アリ此部ノ全重量ハ (1 呎 487) ナリ 故ニ其中心ニ對スル

「モーメント」ハ

$kg \frac{m}{m}$

$$1.487 \times 85 = 119.85$$

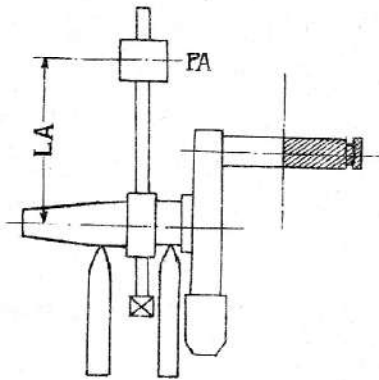
ナリ依テ次式ヲ得

$$\frac{P_A L_A + 119.85}{P L} = \frac{56}{100}$$

然ルニ

$$P L = 1453 kg \frac{m}{m}$$

ナルコトヲ知ルカ故ニ



$$P_A L_A = 1453 \times 0.56 = 693.83 kg \frac{m}{m}$$

ナリ然ルニ前部曲軸ノミノ平衡作業ニ附スル場合ノ重錘 P<sub>A</sub>ハ 2 呎 225ニ定メアリ依テ

$$L_A = \frac{693.83}{2.225} = 311.8 \approx 312 \frac{m}{m}$$

トナル然シテ前部曲軸ノミノ平衡作業ニ附スル場合ニ於テ某群ノ重量ニ於テ標準重量ト 1 呎ノ差ヲ有スルトキハ其影響ハ全部ノ PLニ對スル前部曲軸ノ有スル P<sub>A</sub> L<sub>A</sub>ノ割合タケ作用スルコトトナル此割合ハ 0.56ナリ依テ既ニ得タルト同一ノ要領ニ依リ各群ノ部品ニ應シテ修正スヘキ L<sub>A</sub>ノ量ハ次ノ如シ主連接桿群ノ重量 1 瓦ノ差ニ應シテハ

$$0.001 \times 0.56 \times 85 = 2.225 \times x \quad x = 0.0214$$

活塞群ノ重量 1 瓦ノ差ニ應シテハ

$$0.001 \times 0.56 \times 45 \times 85 = 2.225 \times x \quad x = 0.0968$$

副連接桿ノ重量 1 瓦ノ差ニ應シテハ

$$0.001 \times 6.75 \times 0.56 \times 85 = 2.225 \times x \quad x = 0.1444$$

ナリトス即チ一發動機ノ平衡作業ヲナスニ當リテハ其平衡作業ニ關係ヲ有スル各部品ヲ精密ニ秤量シテ標準重量トノ差異ヲ求メ各群互ニ標準重量トノ代數和ヲ求メ之ニ前部曲軸及全曲軸ニ (第一號ノ四方ヲ規準トス) 應シテ夫々定メラレタル係數ヲ乗シタルモノノ代數和ヲ規定ノ長サ L 又ハ L<sub>A</sub>ニ對シテ修正シ其位置ニ P 又ハ P<sub>A</sub>ヲ固定シタル後之ニ平衡スル如ク平衡鈹ノ重量ヲ添加シ又ハ除去シテ平衡作業ヲナスモノナリ

### 第四 全体ノ平衡

上來記スル處ノ全曲軸及前部曲軸ノ平衡作業ハ全連接桿ノ頭部カー點ニ集合スルト假定シ又全連接桿ノ曲軸ノ回轉ニ應スル傾斜ノ變化ヲ考慮ニ入レサル理論的ノモノナリ然ルニ實際ノ發動機ニアリテハ全連接桿ハ其

頭部一點ニ集合セスシテ轉軸ヲ抱ク主連接桿ノ周圍ニ  
其頭部ヲ連結シ且曲軸ノ回轉角度ニ應シテ始終轉軸ト  
ノ角度ヲ變化ス換言スレハ回轉體及往復部品ノ合成重  
心ハ常ニ曲軸ノ回轉ニ應シテ移動スルモノナリ又回轉  
體往復部品共ニ各部等齋ナル重量ヲ有セサルヲ以テ更  
ニ曲軸ニ連接桿活塞等ヲ附シタルモノヲ以テ平衡作業  
ヲ行ヒ上記ニ基ク誤差ヲ修正スルノ必要アリ

(發動機工術終)