

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

国立公文書館	
分類	(返) 赤
	3 A
	14
配架番号	35-4

めくれず

399.548.718
69767

883
3-2 JUL 1959
Copy 1959

3946

昭和19年1月30日
第二陸軍航空技術研究所

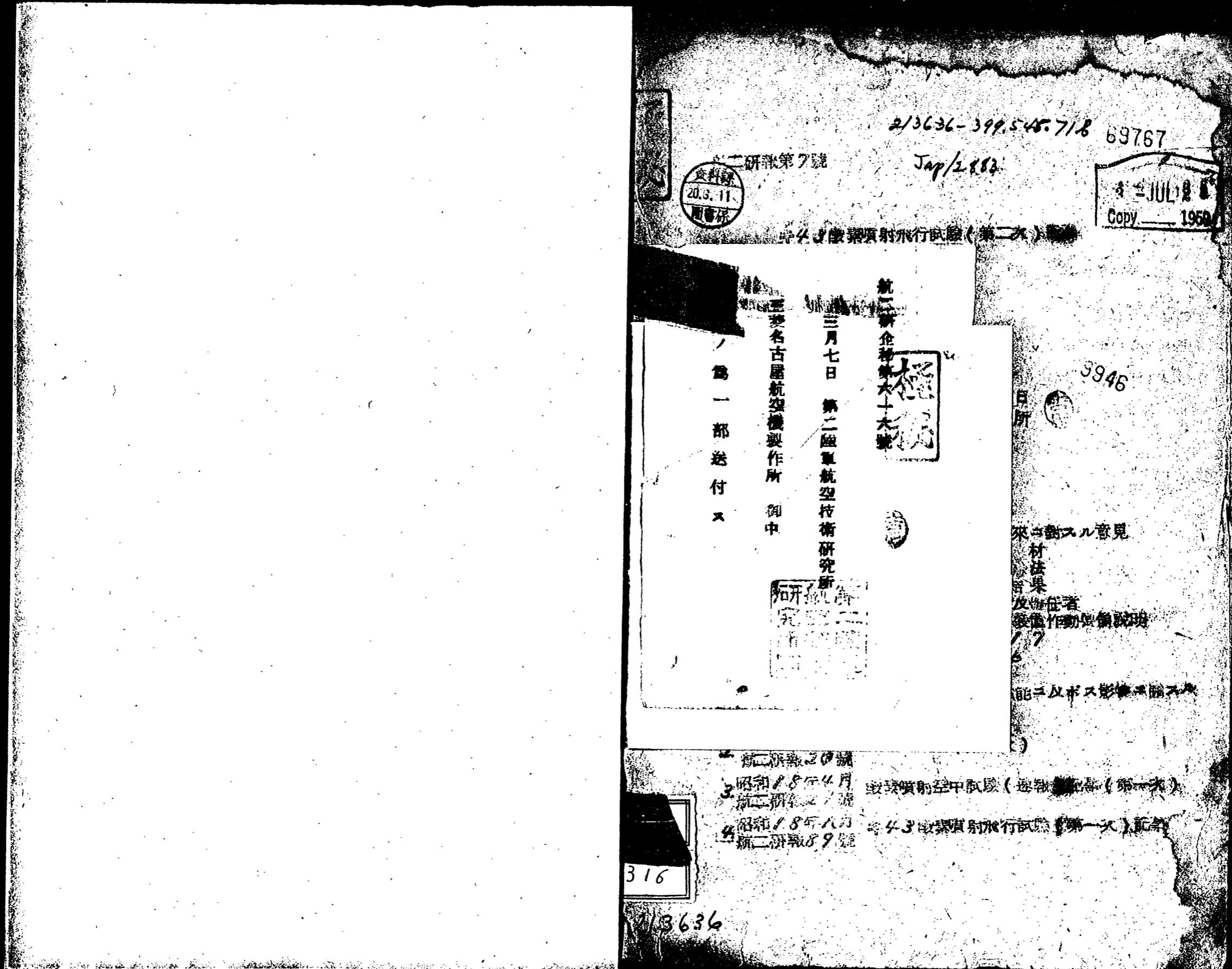
目次
的由來
判決概要
成績試驗結果
技術供試驗方法
期日及結果
試驗期日，所及擔任者
壓力式液壓噴射装置作動裝置說明
附表第1～第17
附圖第1～第6

参考書
昭和17年冬月 液壓噴射ノ駆動機性能ニ及ボス影響を論入
航技報1951號 研究記事(第一次)

2. 昭和18年3月 液壓噴射ノ駆動機性能ニ及ボス影響を論入
航技報2號(第一次)
3. 昭和18年4月 液壓噴射空中試驗(速報) 記事(第一次)
航二研報2號(第一次)
4. 昭和18年6月 液壓噴射飛行試驗(第一次) 記事
航二研報4號(第一次)

316

313636



第二次試験記録

第一 目的及由來

機ニサーラ装備セルキムノ飛行試験ニ依リ高度8000m以上ニ於テ酸素噴射ノ飛行性能向上ニ資スル所大ナルヲ認メタルモ噴射時ニ往々振動ヲ發生シ且チノ製造複雑ニシテ取扱ヒ堅固困難ナル點ヨリ實用性ヲ認メ得ザリシヲ以テ發動機ニ付振動防止對策ヲ置セスルト共ニ予テ研究試作中ナリシサニラ装備シ第一次試験ニ引換キ第二次試験ヲ實施シ振動防止對策ノ成果ヲ確認スルト共ニ改進ノ別装置ノ實用性ヲ検討スルニ在リ

第二 判 決

下記ニ述ブル如キ對策ニ依リ發動機吸入混合氣分配狀況良好トナリ振動發生スル事ナク極度實用ニ供シ得ルモノト認ムルト共ニ單發戰闘機ニ於ケル酸素噴射裝備ニ關シ基礎資料ヲ得タルモノト認ム

第三 成果ノ概要

一、高々度ニ於ケル水平速度並ビニ上昇性能ノ向上大ニシテ所期ノ性能向上ヲ得タルモノト認ム(附圖第6参照)

陸
316

水平全速試験

高 度	酸素噴射ナシ	酸素噴射
7260m	499 km/h	527 km/h
8280	488	532
9170	476	524
10300	446	506

上昇試験

高 度	上昇率	酸素噴射
8600m	4.7 m/sec	7.1 m/sec
9000m	4.4	6.2
9500m	3.7	5.0
10000m	3.8	5.0

二、酸素噴射時ニ於テハ噴射前ニ比シ充當溫度、供給溫度共ニ約25~35°C上昇スル如ク酸素量ト附加燃料ノ比ヲ調整セバ可ナリ

三、キムニ於テハ噴射系統ハ次ノ如クスルタ追加ト認ム

- 1. 液体酸素 内径 10mm
- 2. 液体酸素 内径 35mm
- 3. 附加燃料 内径 6mm
- 4. 加速器ヨリ液化容器ニ至ル等 内径 16mm

- ホ、前項以外ノ加圧圧力考慮用管、内径 6mm
第一次試験ニ於テハ液体酸素缶管ハ内径 5mm 一本ニシテ(二)付ニ
示セル管系統ハサーラ装備セシ焉メ使用セザリシモノナリ
- 四、圧力式酸素噴射装置(サニ)ハポンフ式酸素噴射装置(サ一)
ニ比シ構造簡単ニシテ簡便能確實ナルモノト認ム
- 五、氣化器ヨリ送給機関ニ至ル間ノ吸入口形状改修ニ依リ混合氣
ノ分配状況改良サレ酸素噴射時後生セル振動防止効果トシテ有効
ナリ
- 六、酸素噴射孔及附加燃料噴射孔ハ附圖第2ニ示ス如ク氣化器前ニ
設クルヲ可トシ吸入口形状改修ト相俟チ噴射酸素ノ分配ヲ良好ナ
ラシメ振動防止効果トシテ有効ナリ
- 七、酸素噴射開始時ニ往々激甚セシ振動機不調ヘ附加燃料用機械ノ
ツヅルノ調整及ビ酸素加量管ノ容量調整ニ依リ解決シ得タリ

第四 技術的考察及將來ニ對スル意見

一、技術的考察

1. 液体酸素管ヲ第一次試験ニ於テハ内径 5mm 一本ナリシヲ
第二次試験ニ於テ内径 5mm 二本ラ装備シタル理由次ノ如シ
高々度ニ至ルニ從ヒ大氣壓低下シ爲ニ液体酸素ヨリ氣化セル氣
体酸素ノ圧力モ低下シ同一重量ノ液体酸素容積増大シ結果トシ
テ同一重量ノ液体酸素噴射状態ニ於テハ高度上昇ト共ニ液体酸素管

中ノ流速増大シ該抵抗ニ依ル損失圧力が加圧圧力ニ比シテ無視
シ得ザル如キ值ニ達セバ所要量ノ噴射不能トナリ酸素噴射トシ
テノ機能ヲ發揮シ得ザル事明カナリ 此レニ反シポンフ式酸素
噴射装置サニニ於テハ圧力式酸素噴射装置(サニ)ニ於ケル加
圧圧力の 4.5 kg/cm² ヨリ大ナル吐出圧力ニ於テモ吐出量變化
僅少ナルヲ以テ氣体酸素ノ流レ抵抗ニ伝ル損失圧力ノ如キハ無
視シ得ルニヨリ氣体酸素管ノ断面積ヲ十分大ニスル必要ハナキ
モサニ装備ニ於テハ抵抗少ナル如キ様管ノ選定ニ十分ナル注意
ヲ要ス。

2. 吸入口形状改修ト酸素噴射孔ノ改修(附圖第3ニ示セルモノ
ヲ附圖第2ニ示セル如ク改修セリ)トヲ同時ニ使用スル事ニ依
リ酸素噴射時ノ振動發生ヲ防止シ得 前者ノミヲ實驗セシ時充
分ナル成果ヲ得ラザリシハ前者ハ燃料ノ分配ヲ良好ナラシム
タルノミニシテ酸素ノ分配ヲ良好ナラシムルニ至ラザリシ爲ナ
リ 酸素噴射ニ於テ噴射酸素ト附加燃料ノ重量比ハ約 2~
2.5 ナルヲ以テ空氣一燃料比約 1/2 ニテ連轉シ在ル發動機ニ
10% 酸素ヲ噴射スルトキハ $\frac{\text{空氣} + \text{酸素}}{\text{燃料}}$ リ比ハ約 8.25~
8.9 トナリ高々度ニ於ケル吸入口空氣ノ低溫ト相俟チ分配不良化
ヲ助長スルヲ以テ燃料分配ヲ良好ナラシムル如キ形状ニ吸入口
ヲ改修スルハ緊要事ナリ

又本改修ハ酸素噴射用發動機ニ止マラズ一般的ニ實施シ分配不良ニ基ク運々ノ故障頻繁トシテ有効ナリト思考ス

3. 酸素噴射開始時に於テ往々惹起セシ混動機不調ハ次ノ如キ原因ニ依ルモト推定ス

酸素系統ノ配管ハ液酸容器ヨリ加熱器ニ至ル間ヲ液体ガ加熱器ヨリ噴射孔ニ至ル間ヲ氣体トナス如クナシ在リ以上ノ如キ定常状態トナリアル時ノ酸素量ト附加燃料ノ量トヲ適當ニ調整シ在ルヲ以テ酸素噴射開始ト同時に容積ヨリ加熱器ニ至ル間ノ毛タ冷却シ始メ終ニ液体酸素ノミトナル迄ノ間ハ序々ニ酸素噴射量増加シ在ル期間ニシテ該期間ニ於テモ噴射酸素量ヲ考慮シテ附加燃料ノ量ヲ調整スルニ非ザレハ短時間吸入混合氣ノ瓦斯濃度甚シク變化シ發動機不調トナル即チ附加燃料增加割合ノ喷射酸素量增加割合ニ比シ大ナルトキハ混合瓦斯濃キニ過ギ振動誘致シ此レニ反シ少ナルトキハ薄キニ過ギ逆火ヲ生スル事アリ附加燃料ノ停止ハペローノ伸縮ニ依リ弁ヲ開閉シ在ルヲ以テ酸素噴射開始時に於テペロー内ノ圧力ヲ序々ニ低下セシメ弁ノ開度ヲ序々ニ増加シ以テ流量增加割合ヲ酸素量ニ合致スル如クナシ在リ、圧力低下ノ割合ハペロー内部ト送給セル管中ニアツタルヲ置キペロー内空氣ノ流出割合ニ依リ調整シ在ルモ酸素噴射量増大ノ割合ハ又加熱器ノ容量ニ依ル事大ナルヲ以テカガル調

整ハ機体ニ装着シタル後實施スルヲ要ス

本試験ニ於テハ加熱器容量過少ラ屬リ排氣管後方ニ裝備シタル結果排氣ニ依ル熱量ヲ受ケ加熱器容量過大トナリ、定常状態ニ達スル時間長ク其ノ間に於ケル混合氣不良ニ依ル發動機不調ヲ惹起セシ事屢々ナリシモ加熱器ノ外氣流通孔ヲ約1/2閉鎖シ受熱面ヲ半減スル事ニ依リ斯ル不調ヲ發生スル事ナキニ至リタリ加熱器容量ハ外氣溫度ト液酸溫度トノ溫度差ノミニ依リ充分ナル如ク計量シ置キ排氣ニ依リ蒸氣ヲ受クル事ナキ様裝備スルヲ要ス

二、將來ニ對スル意見

酸素噴射ハ發動機燃燒ニ必要ナル酸素ノミタ燃料ト共ニ氣管内ニ送入スルモノニシテ過給機ニ依リ充填効率ヲ増加シ吸入空氣ヲ増加セシムルハ發動機收入酸素ヲ増加セシムル外ナラズトノ見地ヨリ酸素噴射ハ一種ノ過給機ニシテ一段過給機附發動機ニ裝備セバ單時間ト雖モ二段過給機附發動機トナリソノ高々度性能向上ノ簡易ナル點ニ於テ他ニ比テ見ザルモノナリ、斯クノ如ク原理的ニハ發動機出力增加ニ對スル最モ簡單ナル方法ナルモ實際ノ接種ニ於テハ予期セザルニ、三ノ第二義的ナル難點ヲ生ジ爾來此レガ對策ニ腐心シタルモノニシテ一應此レガ對策ヲ確立シタル今日廣ク此レガ實用ヲ圖ルハ緊要事ナリト信ズ

2. 本試験ハ酸素噴射貿用試験ノ基礎試験ヲ終了シタルモノニシテ此レニ附隨スル自動調整装置ニ關シテハ未だ試験不十分ニシテ次期ノ飛行試験ニ於テハ斯ル調整装置ニ關シ試験スルフ要ス。

3. 酸素噴射ヲ整備セントスレバ液体酸素ノ補給通路等ノ器材ニ關シ更ニ検討スルヲ要ス。

4. 酸素噴射ハ十分ナル液体酸素ノ補給ヲ以テ液酸製造機ヲ至急整備スルニ非ザレバ酸素噴射ノ裝備機ヲ整備スルモ圓滑ナル運用ハ期シ難シ 液酸所要量ハ運搬補給等ニ依ル損失ヲ含ミ機体搭載容量ノ 140% ト予定セバ樹木可ナリ。

5. 本試験ニ於テハ人体用吸入酸素モ發動機用ト併角シ何等不整合無カリシモ此レガ質角ニ際シテハ再ニ検討ノ要アリ 即チ人体用トシテハ液体酸素ノ純度 98% 以上ヲ要スペク^トトシテ數パーセントノ純度低下ニ依リ液体酸素ノ多量生産ヲ図ルコト繁要ナルモ 現在高々度戦闘ニ於ケル人体用吸入酸素ノ整備不十分ナル點ヨリ 两者併用ニ依リ發動機用ニ比シテ無競シ得ル如キ少貢ノ人体用酸素ヲ解決シ得ルハ一利點ナルヲ以テ考ヲ要スル間頃ナリ。

第五 供試器材

一、機 体 寸 4.3 尺型 5ノア5號機
發 動 機 ハ一五 460號

二、壓力式酸素噴射装置(妙二)(附圖第1参照)

第六 試験方法

一、水素全速試験

酸素噴射前後ニ於ケル速度ヲ測定シ大氣溫度ア及位置誤差ニ依ル補正ヲ實施シタリ

二、上昇試験

某高度間ヲ上昇スルニ要スル時間ヲ 200 秒毎ニ測定シ此レガ値ヨリ高度一上昇所要時間曲線ヲ作製シ本曲線ノ切線角度ニ依リ上昇率ヲ算定セリ

位置誤差ハ本機ニ付テ測定セシモノニ非ズシテ寸 4.3 尺型ノ審査機ニ於ケル値ヲ用ヒルモノナル故本試験ノ値ハ正確ヲ期シ難キモ酸素噴射ニ依ル速度增加ハ大氣溫度ヲ測定シ在ル故機未確実ナルモノト思考サル

第七 試験經過及結果

第一次試験ニ於テハ既ニ報告セル如ク混合氣分配不良ニ基ク振動ヲ惹起スル事多キヲ以テ第一次試験終了ト同時ニ此レガ根本對策獨立ニ着手セリ 酸素噴射時ノミニ發生スル振動ナレバ附加燃料ト酸素ノ分配が考慮セラルルモ 先づ技術的考察及所見第二項ニ述べタル如ク附加燃料噴射ニ依ル燃料ノ分配不良化ノミニ依ル振動ナリト考

ヘ主トシテ燃料ノ分配ノミヲ考顧シ平島飛行ヲシテ此レガ對策ヲ
構セシメ結果トシテ吸入室形狀改修ニヨリ附加酸素噴射セル際ニ
モ然ラザル際ニモ改修前ニ比シテ分配齊一ナル事極著ナルヲ認メタ
リ俗ツテ酸素噴射用發動機ニ此レト同様ノ改修ヲ實施セリ

又第一次試験ニ於テハ酸素附加燃料共氣化器支臺ニ噴射孔ヲ有シ
シップ式酸素噴射装置(サ一)ニ於テハ酸素停止回ツクニ故障ヲ生ジ
タル場合ニモボンツブ回轉ヲ停止スル事ニヨリ級弁全開時氣化器支臺
ノ壓力甚タシク低下スルニ非ザレバ酸素ヲ吸入スル事ナカリシモ直
力式噴射装置(サ二)ニ於テハ酸素容器内壓力0.45 Kg/cm²ニシ
テ此ノ壓力ニ依リ噴射シ在ルヲ以テ酸素停止回ツクニ故障ヲ生ジ
タル際容器内壓力0.4 Kg/cm²ニ低下スルモ級弁全開時(此ノ場合ニ
モ氣化器絞部ニヨリ氣化器支臺ハ若干壓力低下ス)ニ非ザレバ氣化
器支臺ノ壓力低下シ酸素ヲ吸入シ發動機故障ノ原因トナルヲ考トシ
シ五便用機三へ附加燃料、酸素共噴射孔ヲ氣化器前吸入管ニ設ク
ル事トス。噴射孔ヘ附圖第5及第6ニ示ス如シ。尙第四機械技術
的考察中第一項ニ記シタル理由ニ依リ液体酸素角栓トシテ酸素加熱
器ヨリ酸素噴射孔ニ至ル間ヲ内徑φ32mmノ管二本ヲ使用シタリ
以上ノ如キ改修ヲ實施シタル上第二次試験ヲ開始シタリ。結果ノ一
部ヲ示セバ附表第1~第5ニ示ス如クニシテ性能向上ニ關シテハ概
ネ第一次試験ト同一ナルモ噴射開始後約3分後モテ定常狀態ニ達

シ從ツテ出足純ク然モ開始後2~3分ニシテ振動發生シタリ
飛行試験中加熱器ヨリ噴射孔ニ至ル二本ノ酸素管ノ酸素ニ依ル冷却
ノ度合者シク異ナレルヲ知リ。二本ノ管ヲ流ルル酸素量不同ニ依リ
酸素ノ分配不同ナシ。故酸素噴射孔前ニ附圖第1ニ示ス如キ混合
箱ヲ設ケ噴射前ニ二本ノ管ヨリ來レル酸素ヲ混台シタル上噴射セル
架クセシモノ効果少キヲ認メタリ。俗ツテ二本ノ管ニ加レル量ヲ等
シクスル如ク着白シ加熱器内部ヲ附圖第5ニ示ス如ク改修セシ結果
酸素量大凡各分ニ分ルル如クナリタリ。ソノ結果發動機分液少シタ
ルモ未だ充分トハ云ヒ難キタ以テ酸素噴射孔ノ改良ニ着手シタリ
附圖第6ニ示ス喷射孔ハ空流放ニテ三ツノ部分ニ温切ラレタル中央
部ニ喷射シ在ルモ各部分ニ分散噴射スル如ク附圖第5ニ示ス如キ構
造ニ改修シタリ。此レニ依リ振動著シク酸少シ實用上差支ヘ無キモ
ノト説メラル又加熱器受熱面積約1/2ニ減少スル事ニ依リ出足ハ
幾分伸長セラレタリ。以上ニ述べ試験結果ハ前項外ヘ録入ノ如クニ示
ス。尙出足ノ送速大ラシムル目的ヲ以テ加壓壓力0.45 Kg/cm²
ヨリ1.0 Kg/cm²ニセシモノノ效果少クノ Kg/cm²加壓源トシテ酸
素入用酸素管ノ壓力0.40 Kg/cm²ヲ減低シテ用ヒシメソノ整備困難
トナリ俗ツテ加壓源トシテ真空ポンプ空室ヲ使用シ0.45 Kg/cm²
トセリ。

第八 試験期日、場所及担当者

一、試験期日

自 昭和十九年三月一日

至 昭和十九年三月五日

二、試験場所

太田飛行場及多摩飛行場

三、試験責任者

第二陸軍航空技術研究所

主事 技術大尉 吉田正一

副方者

陸軍航空審査部審査官

主事 技術大尉 島柴太郎

准士官少尉 舟橋四郎

附 錄

壓力式酸素噴射装置(サニ)作動要領説明(附圖第一参照)

一、主燃料系統

燃料タンクヨリ燃料管制御弁経テ燃料ボンブニ依リ附加燃料第一保壓弁ニ壓差セラレ G_1 ニテ示ス壓力トナリ同保壓弁ノ調壓弁ヲ押シ上ゲ酸素ニ入ル ソノ箇重力弁ヨリ燃料管制御弁ニ至ル傍路管ニヨリ一般ノ燃料壓力 $0.3 \sim 0.35 \text{ Kg/cm}^2$ ニ調壓セラレ在リ

二、附加燃料系統

附加燃料トハ噴射酸素量ト適當ナル比ヲ保チツツ吸込管ニ噴射シ酸素ニ依リ燃焼スペキ燃料ニシテ附加燃料第一保壓弁ヨリ附加燃料ノツヅル同第二保壓弁ヲ経テ吸込管ニ至ル
第一保壓弁ノ調壓ベ同一内ニ液体酸素容器内ト同一ノ壓力ヲ導キ同壓力ノ高低ニ依リ G_1 ヲ高低ナラシム 然ルニ第二保壓弁ノ調壓ベ同一ハスフランクニ依リ約 0.5 Kg/cm^2 ニ調壓シ在リ酸素噴射停止時ニハ同ベ同一ニ液体酸素容器内保壓導キ酸素噴射作動時ニハ同壓力ヲ大氣ニ導クル以テ G_2 ハ約 0.5 Kg/cm^2 ニ低下シ $G_1 - G_2$ ノ壓力差ニ依リ附加燃料流出ス

三、空氣系統

液体酸素ハ容器内ニ加壓セラレタル壓力ニ依リノツヅルヲ經テ液酸第一保壓弁ニ於テ酸素噴射發停用ベ同一ヲ押シ上ゲ第二保壓弁

脈動防止ノツヅル、加熱器急停止ヰテ發動機吸入管ニ噴射ス
第一保壓弁ノベロニハ附加燃料第二保壓弁ニケルト同シク容
器内蔵上同壓力及大氣壓力ヲ導キ待ル如クナシ附加燃料下同時ニ
酸素噴射ノ發停ヲナス 第三保壓弁ハ噴射開始時ニ於テ同保壓弁
ニ及テ酸素氣化シ在ル場合保壓弁ヲ押シ上げ傍路管ヨリ流出スル
液体酸素ノ際ニハ發動機回轉ノ脈動スルヲ防止スル目的ヲ以テ
裝備シタル脈動防止ノツヅルヲ證テ加熱器ニ依リ氣化シ急停止ヰ
ニ至ル 急停止ヰノ作動ハ液罐第一保壓弁ト同ジニシテ同ベ同一
内ニ容積内蔵力ヲ導ク事ニ添リ噴射ヲ停止セシムルモノナリ 第
一保壓弁ノミニテ停止セバ停止直後暫時ニ涉リ第一保壓弁以後ニ
存在スル液体酸素ノ氣化ニ依リ酸素ノミ噴射セラレ逆火ヲ生ズル
恐レ在ルヲ以テ此レガ對策トシテ裝備シ在ルモノナリ 斯ル期間
ニ於テ第一保壓弁一急停止弁箇ノ壓力上昇セバ加熱器ニ附シタル
安全弁ニヨリ大氣中へ放出サル如クナシ在リ 複数ハ以上ノ經
路ヲ經テ急停止弁ヨリ收入管ニ噴射ス

四、加 壓 系 統

顯示ノ如ク吸氣ボンブ排氣側ヲ顯示ノ如キ油分離器ニ依リ桶内滑油
油ノ分離シタル後加壓、放出コツクヲ經テ加壓壓力ヲ調節する
ニ至ル 同調節弁ハ操縦席ニ裝備シ在リ加壓壓力ヲ調整シ得ル如
クナシ在リ

一
加壓壓力手動調節弁ヲ出シタル空氣ヲ附加燃料第一保壓弁内本導
クト同時ニ凝結水ヲ經テ液罐容器ニ加壓ス
凝結水トハ加壓空氣内ニ含有セラレ在ル滑油蒸氣及水分ヲ凝結シ
液体酸素容器ニ至ラザル如ク酸素管ノ周囲ヲ通過セル如クセシ裝
置ナリ

五、作 動 系 統

液罐容器内蔵力ヲ三方コツクヲ經テ液罐第一保壓弁ノ急停止及び
附加燃料第二保壓弁ニ通ズル如クナシ在リ 發停ニ關シテヘ夫々
各項ニテ説明シ在リ 各蔵力ヲ容器内蔵ト断ツト同時ニ大氣下通
ヅル如ク三万コツクヲ作動セバ酸素及燃料同時ニ噴射開始スルモ
液体酸素ガ加熱器ニ至ル迄ノ系統ヲ冷却シ定常狀態ニ至ル迄或ル
一定時間ヲ要スルヲ以テ附加燃料第二保壓弁ベロニ内蔵力序々ニ
低下シ附加燃料噴射量モ序々ニ増加スル如ク緩和タンク及ノツヅ
ルヲ顯示ノ如ク裝置シ在リ 緩和ノツヅルノ調整ハ實際裝備ニ影
響セラルルヲ以テ裝備終了ノ上實際運轉シ調整スルヲ要ス

六、人 体 酸 素 取 入 裝 置

顯示ノ如ク人体用酸素取出管ヲ發動機由ヨリ低部ニ在ル如クセバ
發動機用使用シ壺シタリト雖モ若干量殘存シ人体ニ危害ヲ及ボス
事ナシ
又立ヲ各セバ一人用トシテ約ノロ時間使用シ得ルモノナリ

4-

七、以上ノ外容器内圧タ發動機ブーストニ依リ變更セシムル自動壓
力調整装置露音板并ク開チタル際及發動機ブースト許容値ヲ超過
セル場合ニ自動的ニ酸素噴射ヲ停止セシムベキ自動停機装置ハ
本試験ニ於テ充分試験セザリシヲ以テ省略ス

附表第一

酸素噴射飛行試験記録

4月9日 吉沢操縦士 太田飛行場

高度 6000m

酸素噴射前

B N ET CT V $\bar{G}_1 \bar{G}_2 \bar{G}_3 \bar{G}_4 \bar{G}_5$
-200 2700 530 $140/135$ 292 0.69, 0.72, 0.75, 0.85
酸素噴射開始ト同時=1分間濃度ハ振動アリ、2分後位ハ
ET 500°C迄下る。2分後ヨリ上昇ラ始メ、4分後ニ

B N ET CT V $\bar{G}_1 \bar{G}_2 \bar{G}_3 \bar{G}_4 \bar{G}_5$
-180 2700 530 $140/135$, 332 0.64 0.59, 0.54, 0.51, 0.42
此ノ状態テ A.C = 40% 使用スルト

B N ET CT V $\bar{G}_1 \bar{G}_2 \bar{G}_3 \bar{G}_4 \bar{G}_5$
-180 2700 580 $150/135$, 332 同ジ

4月10日 吉沢操縦士 太田飛行場

高度 6000m

酸素噴射前

B N ET CT V $\bar{G}_1 \bar{G}_2 \bar{G}_3 \bar{G}_4 \bar{G}_5$
-200 2700 530 $125/120$ 305~310 0.68, 0.71, 0.43, 0 0.45
噴射開始後20秒位濃度ハ振動アリ、ET=515°C迄下る
1分後

B N ET CT V $\bar{G}_1 \bar{G}_2 \bar{G}_3 \bar{G}_4 \bar{G}_5$
-180 2700 545 $130/130$ 325 0.69 0.53, 0.36 0.32 0.45

2分後

B N ET CT V $\bar{G}_1 \bar{G}_2 \bar{G}_3 \bar{G}_4 \bar{G}_5$
-180 2700 580 $145/155$, 333 上人同ジ

3分後

B N ET CT V $\bar{G}_1 \bar{G}_2 \bar{G}_3 \bar{G}_4 \bar{G}_5$
-180 2700 605 $160/175$ 342 0.69 0.53 0.36 0.4 0.45

3分40秒後 = H ET = 670 ハナル

3分後 振動基レ

本總行 = 於テ加熱器前後、圧力差々 0.21,
0.2 kg/cm² ナルヲ測定シタリ。

此レニ依リ加熱器、抵抗約 0.01 kg/cm²,
少ナルヲ認メタリ

附表第2

5月2日 操縦 島村少尉 乃摩飛行場

H = 2000米

B	N	ET	CT	V	G ₁	G ₂	G ₃	G ₄	G ₅
-26	2600	670	170	30.8	0.65	0.65	0.3	0	0.4
(II)-10	2650	720	140	33.1	0.6	0.48	0.2	0.2	0.4

別ニ振動ランキモナシ

5月3日 操縦 島村少尉

H = 2000米

B	N	ET	CT	V	G ₅
-16	2600	59.0	160	31.2	0.36

振動無モ AC 依リ ET 7.7m/s トスルト振動ス

以上 G₅ = 0.45 kg/cm² = スルト振動発生セシ加圧ヲ低下サ
セ噴射酸素量ヲ減少セシメタルモノナリ

5月9日 操縦 島 大尉

H = 2000米

B	N	ET	CT	G ₁	G ₂	G ₃	G ₄	G ₅
-150	2600	640	160	0.55	0.55	0.32	0	0.3

(II)-130 2600 670 210 0.56 0.48 0.17 0.12 0.3
G₅ = 0.45 トスルト振動アリ 0.3ニスル事ニ依リ振動防止シ得
ルモ速度増加シテ計器 = $\pm 10^{\text{km}}/\text{hr}$ 程度ナリ

5月10日 H = 2000

B	N	ET	CT	V	G ₅
-120	2600	660	170	300	0.35
(II)-110	2600	680	200	315	0.35

5月14日 操縦 島大尉

H = 9000m

B	N	ET	CT	V	G ₅
-200	2600	640	140	279	0.39
④-180	2600	660	180	299	0.39

G₅ = 0.37 ~ 0.35位ニシテ振動損失ナリ

酸素噴射開始ト同時ニ馬力増加鉅タ約3分後馬力増加
ヲ感スル程度ナリ

他=若干飛行試験結果アルモ大同小異ニシテ ガロ圧カ力0.45
kg/cm²=シテハ振動生起スル事確実ガロ認メタリ

以上 G₁ ~ G₅ハ下記ニ示ス圧カ力ナリ

G₁=附加燃料ホー保圧弁圧カ

G₂=---

G₃=液酸ホー保圧弁圧カ

G₄=---

G₅=液酸容器加圧カ力

附表第3.

附表第4

10月15日 操縦 菊沢飛行士 太田飛行場

高度8000米 振動確認

	酸素噴射ナシ	1分	2分	3分	4分	5分
B	-100	-85	-80	"	"	"
N	2700	"	"	"	"	"
ET	625	635	645	650	645	640
CT	145	165	175	180	"	"
	145	"	"	150	"	"
FP	0.29	0.27	0.27	"	"	"
OP	5.4	5.5	5.4	5.3	5.2	
OT	69	70	73	77	79	
G ₁	1.47	1.45	1.40	1.30	1.30	1.25
G ₂	1.48	0.50	0.49	0.48	0.45	0.42
G ₃	1.20	0.56	0.49	"	"	"
G ₄	0	0.36	0.27	0.26	0.23	0.22
G ₅	1.18	1.15	1.13	1.10	1.04	1.00
V	303	320	325	330	330	330

酸素噴射作動良好ナルモ3分位ナルト微弱ト振動ナズル、然シ作
ト振動ハ増大スル傾向ナシ

附表第5

10月16日 操縦 吉沢飛行士 太田飛行場

高度 10000米 振動確認

	酸素噴射なし	1分	2分	3分	4分	5分
B	-280	-265	-260	-255	"	"
N	2700	"	"	"	"	"
CT	150	165	175	180	180	175
ET	145	150	155	150	145	140
ET	620	625	645	650	640	640
FP	0.29	0.27	"	"	"	"
OP	4.7	4.7	4.6	4.5	"	"
OT	81	81	82	83	85	86
AC	50%	"	"	"	40	"
G ₁	1.52	1.40	1.33	1.28	1.22	1.19
G ₂	1.53	0.49	0.44	0.42	0.41	0.40
G ₃	1.20	0.56	0.46	0.49	"	"
G ₄	0	0.36	0.26	0.24	0.22	"
G ₅	1.20	1.12	1.08	1.02	0.98	0.93
V	225	255	265	275	272	272

酸素噴射作動セシムレバ約3分ヲ経テ8000ニテケルヨリ稍強イ
振動ヲ生ス。然シ此ノ振動モ時間と共に増大スル傾向ハ認メラレス。
振動出ルコトヲ承知シテ居シハ充分10000ニテ莫用性アルモト思
ハル。

附表第6

10月20日 操縦 吉沢飛行士 太田飛行場

高度 10000米 水平全速

	酸素噴射なし	1分	2分	3分	4分	5分
B	-275	-265	-260	-255	"	"
N	2700	"	"	"	"	"
CT	150	165	175	180	185	185
ET	155	150	"	"	145	"
ET	600	600	620	625	630	630
FP	0.30	0.27	"	"	"	"
OP	5.1	"	"	"	5.0	"
OT	7.3	"	"	7.5	7.7	7.8
AC	50	"	"	"	"	"
G ₁	1.25	1.22	"	"	1.20	1.20
G ₂	1.25	0.41	0.40	0.39	"	"
G ₃	1.02	0.59	0.49	"	"	"
G ₄	0	0.36	0.23	0.22	"	0.21
G ₅	1.00	"	0.98	"	"	"
V	223	255	263	269	272	273
ZT	-39					-38.5
△	406					506

修正高度 10200米 HS
10390米 HP

速度增加 計算 $273 - 223 = 50$
標準 $506 - 406 = 100$

酸素噴射飛行中振動ヲ生ズルモ前回飛行、場合、振動小同様
ナリ。酸素噴射飛行中施回等行フモ酸素噴射、調子悪ラズコト
キ燃圧 $0.27 \rightarrow 0.20$ 位迄下レリ。

附表第7

10月21日 操縦 吉沢飛行士 太田飛行場
高度 9000米 水平全速

	酸素噴射なし	1分	2分	3分	4分	5分
B	-190	-175	-170	-165	"	"
N	2700	"	"	"	"	"
CT	145	165	175	"	"	"
"	140	140	145	"	150	"
ET	610	"	625	"	"	"
FP	0.29	0.27	"	"	"	"
OP	5.1	5.0	"	4.9	"	"
OT	7.1	7.6	7.8	7.9	7.9	8.0
AC	3.0%	"	"	"	"	"
G ₁	1.22	1.20	"	"	"	1.19
G ₂	1.22	0.43	0.42	0.41	"	0.40
G ₃	1.05	0.60	0.49	"	"	"
G ₄	0	0.39	0.23	0.22	"	"
G ₅	1.00	0.98	"	"	"	0.97
V	275	291	304	310	307	309
ZT	-3.0	-2.5	-2.7	-2.85	"	"
修正	473					532

修正高度 9250米 HS

9490米 HP

速度增加 計器 $309 - 275 = 34$
標準 $532 - 473 = 59$

酸素噴射作動後約3分ニシテ振動生じ振動増加傾向ナシ
振動ハ 8000ヨリ強2,1000ヨリ弱2時間迄モナリ。

附表第八

10月28日 操縦 吉沢飛行士 太田飛行場
高度 8000米 水平全速

	酸素噴射なし	1分	2分	3分	4分	5分
B	-100	-85	-80	-75	"	"
N	2700	"	"	"	"	"
CT	165	175	185	190	"	"
"	160	"	"	165	"	"
ET	620	615	620	625	625	"
FP	0.29	0.27	"	"	"	"
OP	5.6	"	"	"	"	"
OT	7.1	7.2	"	"	7.3	"
AC	10%	"	"	"	"	"
G ₁	1.25	1.22	1.22	1.20	1.18	1.15
G ₂	1.27	0.43	"	0.42	0.41	0.40
G ₃	1.07	0.50	0.49	"	"	"
G ₄	0	0.23	0.22	"	0.21	0.20
G ₅	1.00	0.98	0.98	0.97	0.97	0.95
V	300	315	323	328	328	328
ZT	-2.15					-2.05
修正	488					532

修正高度 8280米 HS
8560米 HP

速度增加 計器 $328 - 300 = 28$
標準 $532 - 488 = 44$

酸素噴射後約3分ニシテ微弱ナ振動ナ生ゼリ、然シ増加傾向ナシ
酸素噴射出足(加速)対策トシ加熱器、前面ヲゲュアルミン板ニテ蓋ヲ
シテ飛ンタモカ、ナフ7回以後ハ此ノ蓋ヲ取付ケテ飛ンケモノナリ。

附表第9

11月4日 操縦 吉沢飛行士 太田飛行場

高度 7000米水平全速

	酸素噴射なし	1分	酸素 2分	3分	4分	5分
B	-15	-5	+5	"	"	"
N	2700	"	"	"	"	"
CT	165	175	"	180	"	"
"	160	"	165	170	"	"
ET	640	645	635	640	"	"
FP	0.27	"	"	"	"	"
OP	5.6	5.3	"	"	"	"
OT	7.1	7.6	"	"	7.2	"
AC	0	"	"	"	"	"
G ₁	1.25	1.20	1.20	1.18	1.17	1.15
G ₂	1.25	0.41	"	0.40	"	0.39
G ₃	1.05	0.51	0.49	"	"	"
G ₄	0	0.31	0.23	0.22	0.21	0.20
G ₅	1.00	1.00	0.98	"	0.96	0.94
T	327	340	341	345	345	345
ZT	-16.5	-16	-15.5	"	"	"
修正	499				528	
V	498					527

修正高度 7255米 Hs

7510米 Hf

速度増加 計器 345-327=18

標準 528-499=29

酸素噴射作動せ心直ニカタガタ振動生ズ、発電機ヲ切替
レバ左ニ落差アリ、発電機ノ回障ナラニト墨ヒ降下有居ス。

附表第10

11月5日 操縦 吉沢飛行士 太田飛行場

高度 7000米 水平全速

	酸素噴射なし	1分	酸素噴射 2分	3分
B	-5	+5	+10	+10
N	2700	"	"	"
CT	165	175	185	180
"	160	170	"	165
ET	635	640	640	635
FP	0.27	0.27		
OP	5.6	5.8		
OT	6.2	6.9		
AC				
G ₁	1.33	1.28	1.22	1.15
G ₂	1.35	0.45	0.42	0.40
G ₃	1.15	0.55	0.49	0.49
G ₄	0	0.29	0.22	0.21
G ₅	1.08	1.05	0.98	0.92
T	330	340	346	350
ZT	-23	-22.5	-22.5	-22.5
修正	498			527

修正高度 7280米 Hs

7140米 Hf

速度増加 計器 350-330=20

標準 527-498=29

振動例、發動機左ニ切替レバ振動更ニ甚シ、酸素噴射止動直後発
電機切替フルニカタガタハナレド振動例、約20秒後ニ到ル振動ヲ
感セタルニ到ル、酸素噴射ニ引発生セル振動ケ約20秒ニテ直レル事
ナリ。比、酸素噴射飛行中ACヲ変ヘルモ振動止マズ。

附表第11

11月7日 操縦者 吉沢飛行士 太田飛行場

高度 9000-10000 上昇

酸素噴射

Z.	9.00	9.20	9.40	9.60	9.80	10.00
T.	-6	4°	11°	145°	237°	337° CT 210° 180°

昇降計 -6 4.5 5.5 4.5 -- AC 50%

ZT	-32	-33	-34	-35.5	-36.5	-37 ET 145
----	-----	-----	-----	-------	-------	------------

酸素噴射なし

T.	0	45°	137°	227°	307°	421° CT 155/160
----	---	-----	------	------	------	-----------------

昇降計 -4.5 4.4 3.8 -- 3 AC 50%

ZT	-34	-35.5	-38.5	-40	-41.5	-43.5 ET 115
----	-----	-------	-------	-----	-------	--------------

酸素噴射二ヨル時間短縮少キ様感セラレモコレハ酸素噴射ニ
ヨリ出足更キメト相宜サルハラ以テ更ニ試験ヲ行フ

附表第12

11月10日 操縦者 吉沢飛行士 太田飛行場

高度 10000 米水平全速

酸素噴射なし 1分 2分 3分 4分 5分 6分

Z.	-285	-270	-265	-260	-260	-260
----	------	------	------	------	------	------

T.	270	"	"	"	"	"
----	-----	---	---	---	---	---

T.	165	175	180	185	185	"
----	-----	-----	-----	-----	-----	---

T.	150	145	"	140	"	"
----	-----	-----	---	-----	---	---

T.	520	"	59	"	"	"
----	-----	---	----	---	---	---

T.	6.23	6.21	"	"	"	"
----	------	------	---	---	---	---

T.	5.0	"	"	"	"	"
----	-----	---	---	---	---	---

T.	8.1	"	"	8.2	"	"
----	-----	---	---	-----	---	---

AU	6.0	"	"	"	"	"
----	-----	---	---	---	---	---

G ₁	1.22	1.25	1.23	1.22	1.20	" 1.18
----------------	------	------	------	------	------	--------

G ₂	1.30	0.41	0.40	"	"	0.39
----------------	------	------	------	---	---	------

G ₃	1.05	1.47	"	"	"	"
----------------	------	------	---	---	---	---

G ₄	0	0.24	0.22	0.21	0.20	"
----------------	---	------	------	------	------	---

G ₅	1.05	1.03	1.02	1.00	0.99	0.98 0.96
----------------	------	------	------	------	------	-----------

V	2.35	2.55	2.62	2.65	2.67	2.67 2.67
---	------	------	------	------	------	-----------

ZT	-33.5	-33	-32.5	"	-32	"
----	-------	-----	-------	---	-----	---

等々	445	"	"	"	"	497
----	-----	---	---	---	---	-----

落石高を 10325 米 Hs

10650 米 Ht

計番 269-235=34
速度増加 標準 417-444=52

振動ナク酸素噴射調子良好 酸素噴射量少キ為振動ナク
速度増加不足ナルモ外界惟サル

附表第13

11月13日 操縦者 吉沢飛行士 太田飛行場

高度1000米 水平全速

	酸素噴射なし	1分	2分	3分	4分	5分	6分
B	-275	-265	-260	"	"	"	"
N	2760	"	"	"	"	"	"
CT	160	175	180	185	190	"	"
"	145	150	155	155	150	"	"
ET	615	615	615	"	620	620	"
FP	6.27	6.26	"	"	"	"	"
P	4.6	4.5	"	"	4.4	"	"
DT	2.5	2.6	"	"	2.2	"	"
AC	50%	"	"	"	"	"	"
G ₁	1.30	1.22	1.20	1.18	"	1.18	1.17
G ₂	1.32	0.43	0.42	0.42	0.42	0.41	"
G ₃	1.07	0.49	"	"	0.49	"	"
G ₄	0	0.23	0.22	0.20	0.20	0.20	"
G ₅	1.05	0.98	"	"	0.97	0.95	"
T	239	252	262	265	267	271	274
ZT	-31	-30.5	-30	-29.5	"	"	"
修正	446					506	

修正高度 10340米 Hs

10680米 Hp

速度增加 計器 274-239=35
標準 506-446=60

振動生れルモ飛行三八差支ナシ(約3分後)

附表第14

11月14日 操縦者 吉沢飛行士 太田飛行場

高度9000米 水平全速

	酸素噴射なし	1分	2分	3分	4分	5分
B	-170	-160	-155	"	"	"
N	2700	"	"	"	"	"
CT	150	170	175	175	175	170
"	140	145	145	145	145	140
ET	635	630	635	640	635	625
FP	6.29	6.28	"	6.26	"	"
P	5.1	"	"	"	"	4.9
DT	72	78	"	"	"	79
AC	30	"	"	"	"	"
G ₁	1.32	1.25	1.23	1.20	1.18	1.12
G ₂	1.32	0.43	0.42	0.41	0.40	0.39
G ₃	1.10	0.49	0.49	"	"	"
G ₄	0	0.24	0.22	0.20	"	0.18
G ₅	1.07	1.05	1.00	0.98	0.95	0.90
T	278	360	363	365	367	360
ZT	-33.5	-37	"	"	"	"
修正	476				524	

修正高度 9190米 Hs

9380米 Hp

速度增加 計器 367-278=29
標準 524-476=48

酸素噴射後3分振動生れ

附表第15
11月26日 操縦者 吉沢飛行士 太田飛行場
上昇試験

酸素噴射なし

Z	8500	9000	9500	10000
T	0	1'40"	3'42"	5'48"
昇降計	5.5	5.0	3.8	3.5
ZT	-34	-39.5	-44	-47.5
V	190	→	175	
AC	10%	→	50%	

酸素噴射使用

T	0	1'10"	2'32"	3'49"
昇降計	7.5	7.5	6.0	5.0
ZT	-34	-38.5	-43	-47
V	190	→	175	
AC	10%	→	30%	

附表第16

12月15日 操縦舟橋少尉 沼摩飛行場
高度 9000米

	酸素噴射なし	1分	2分	3分	4分	5分
B	-190	-180	"	"	"	"
N	2700	"	"	"	"	"
ET	640	650	"	"	"	"
CT	140	150	160	170	"	"
GT	85/90	85/120	86/120	87/120	"	"
G ₅	1.1	0.9	"	"	"	"
V	増加量 27% (計器) 振動小感度					

12月17日 操縦舟橋少尉

高度 9000米

	酸素噴射なし	1分	2分	3分	4分	5分
B	-240	-190	"	-180	"	"
N	2700	"	"	"	"	"
ET	140	630	"	"	"	"
CT	計測シ在ラス					
G ₅	1.0	0.9	"	"	"	0.85
V	265	270	275	280	288	"

瓦斯調整適當ナラズ 酸素噴射=底リ排泄低下を出力増
加少モト誤ム。振動ナシ。

附表第17

12月17日 操縦 煙大尉 多摩飛行場

酸素噴射後ハ、値ヲ測定シ在ルモ同日海橋少尉ニ成ル
試験飛行、調整ト同一ナルヲ以テ該測定値ト比較シ得。AC
使用=振り返ス調整ヲ適當ニスル事=低リ出力増加著シテ
認メル。振動ナラ。

H = 9000米

B = -180°

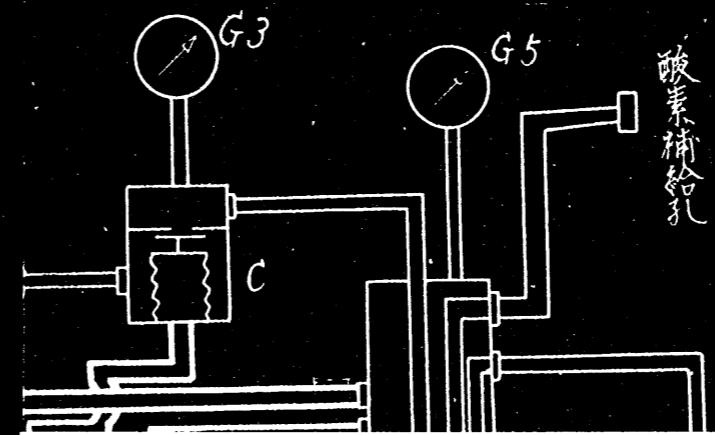
N = 2700

ET = 630 (AC, 30% 使用) 680 (42% 使用)

CT = 17/150

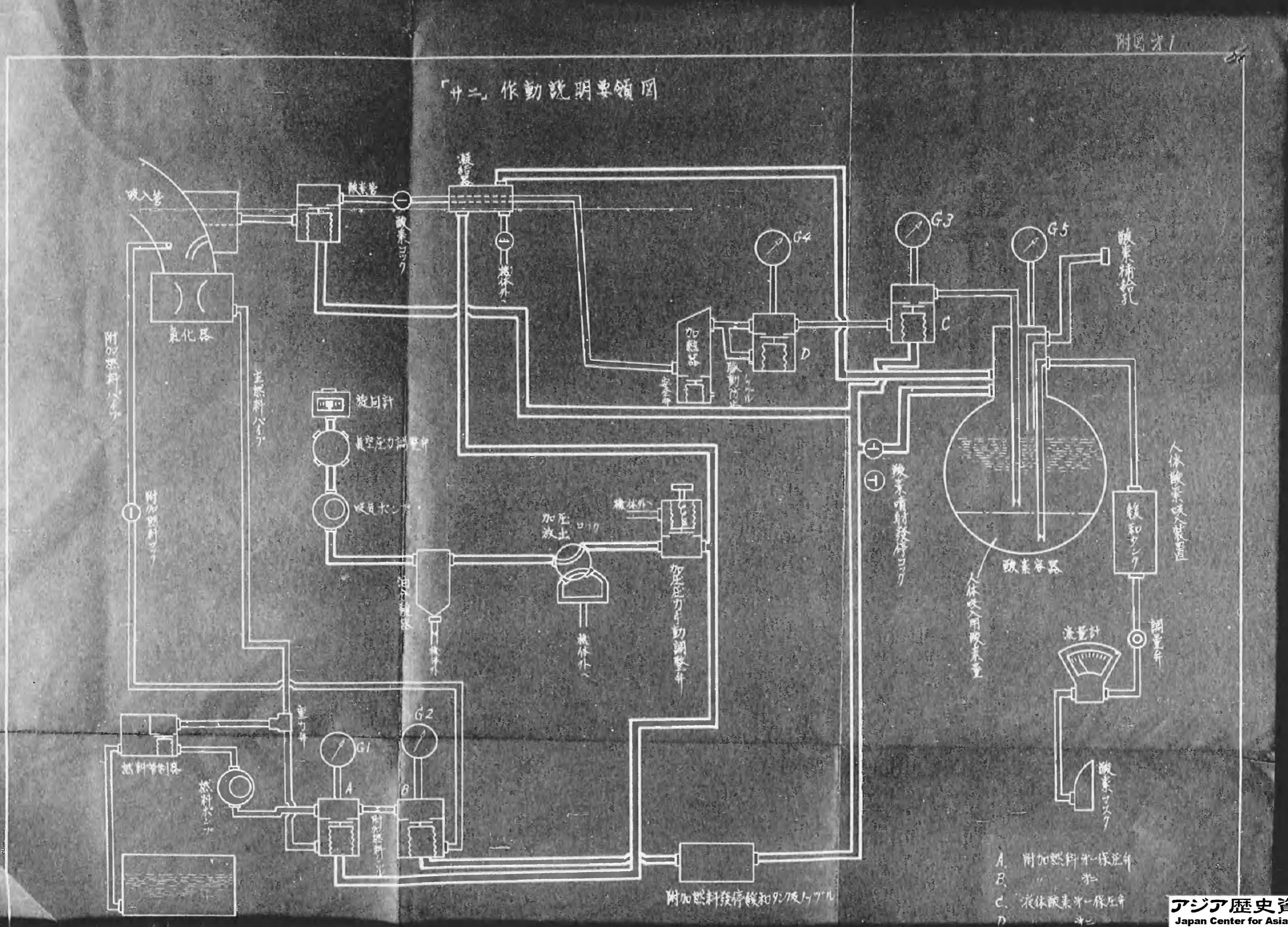
F = 285

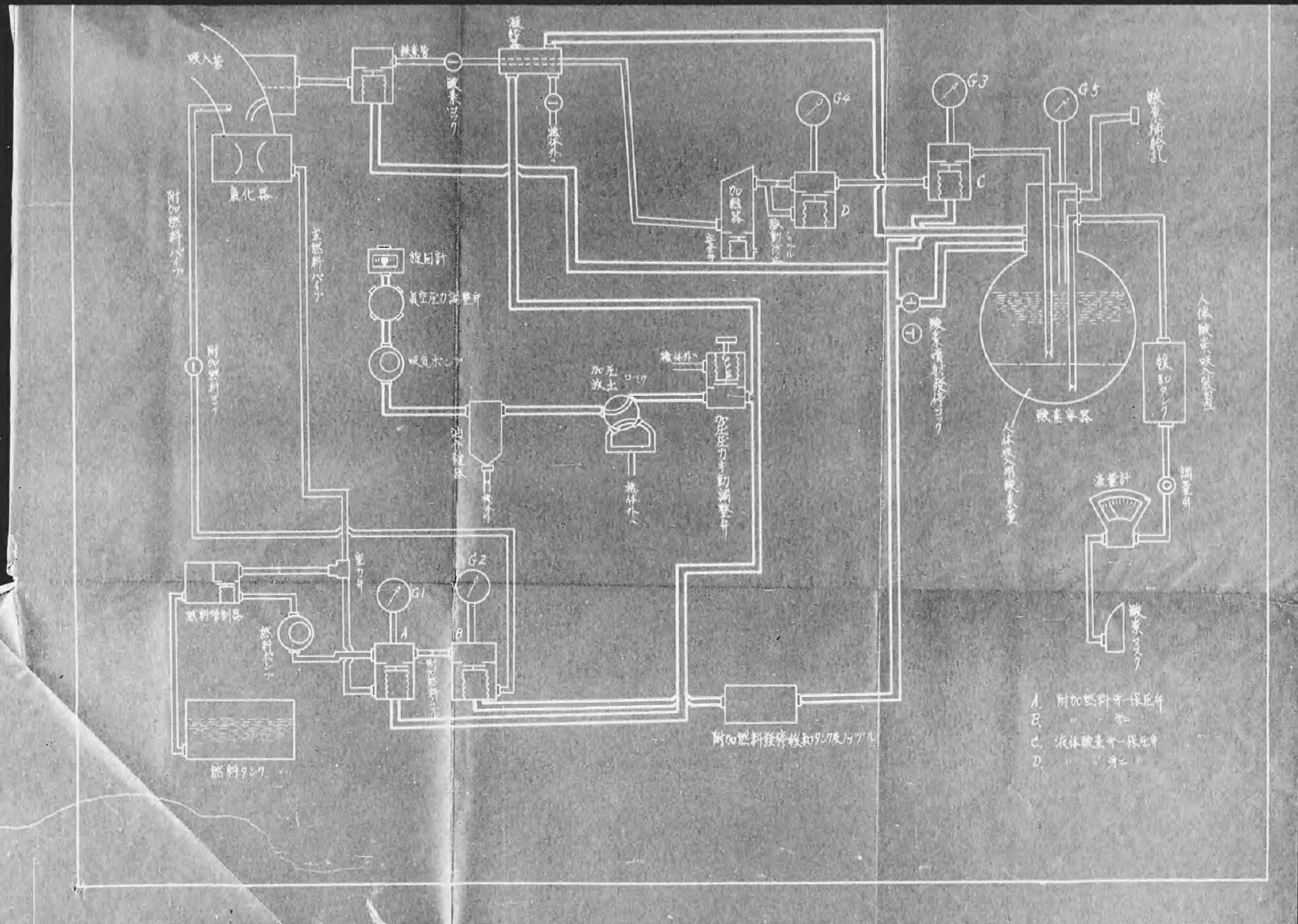
294.



1 : 28

「廿二」作動說明要領圖

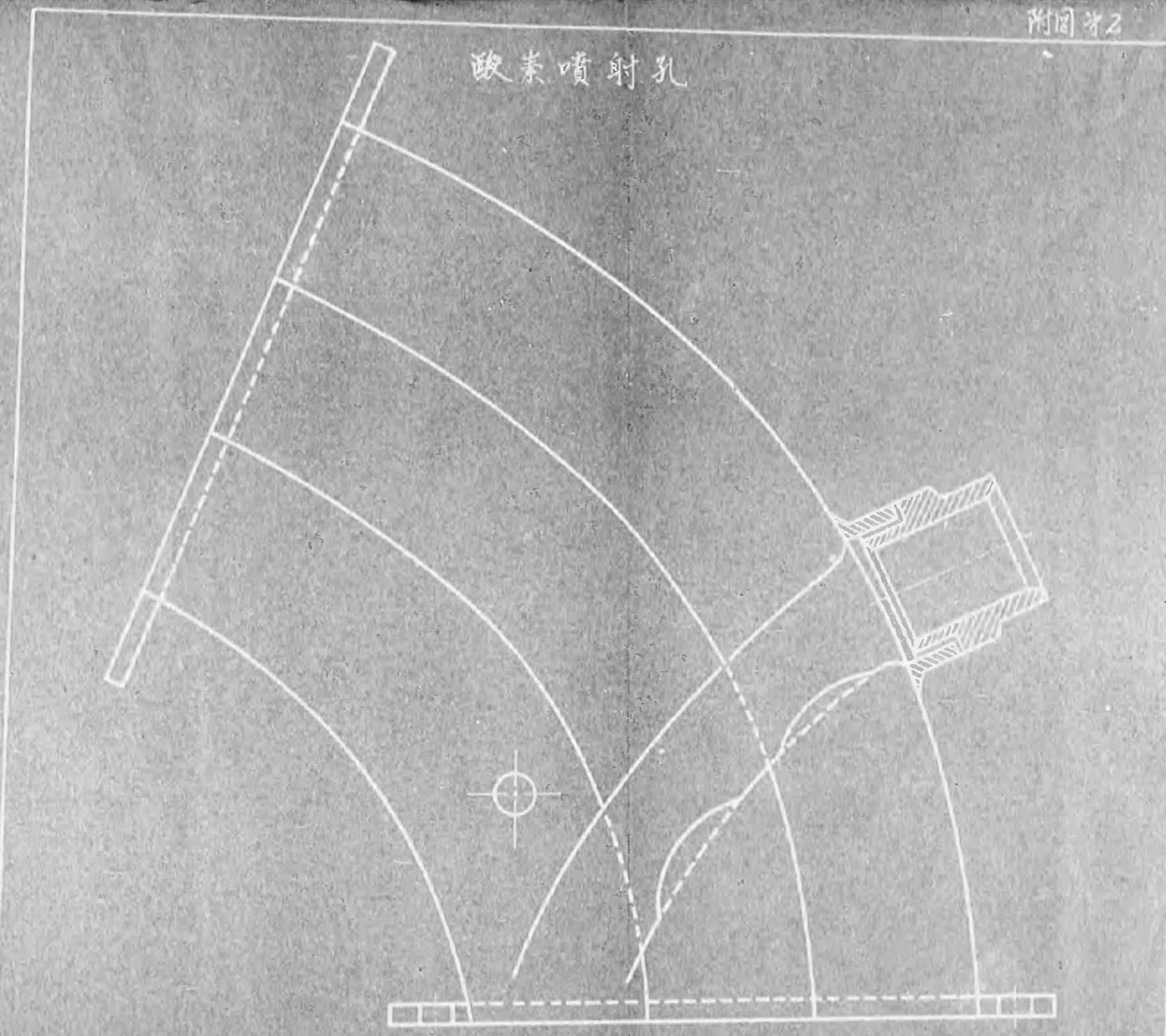




m 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 1m 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 1m 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 1m 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 1m

附圖第2

歐素噴射孔



1 : 25

裏
面
白
紙

1 : 28



附錄

嵌素噴射孔

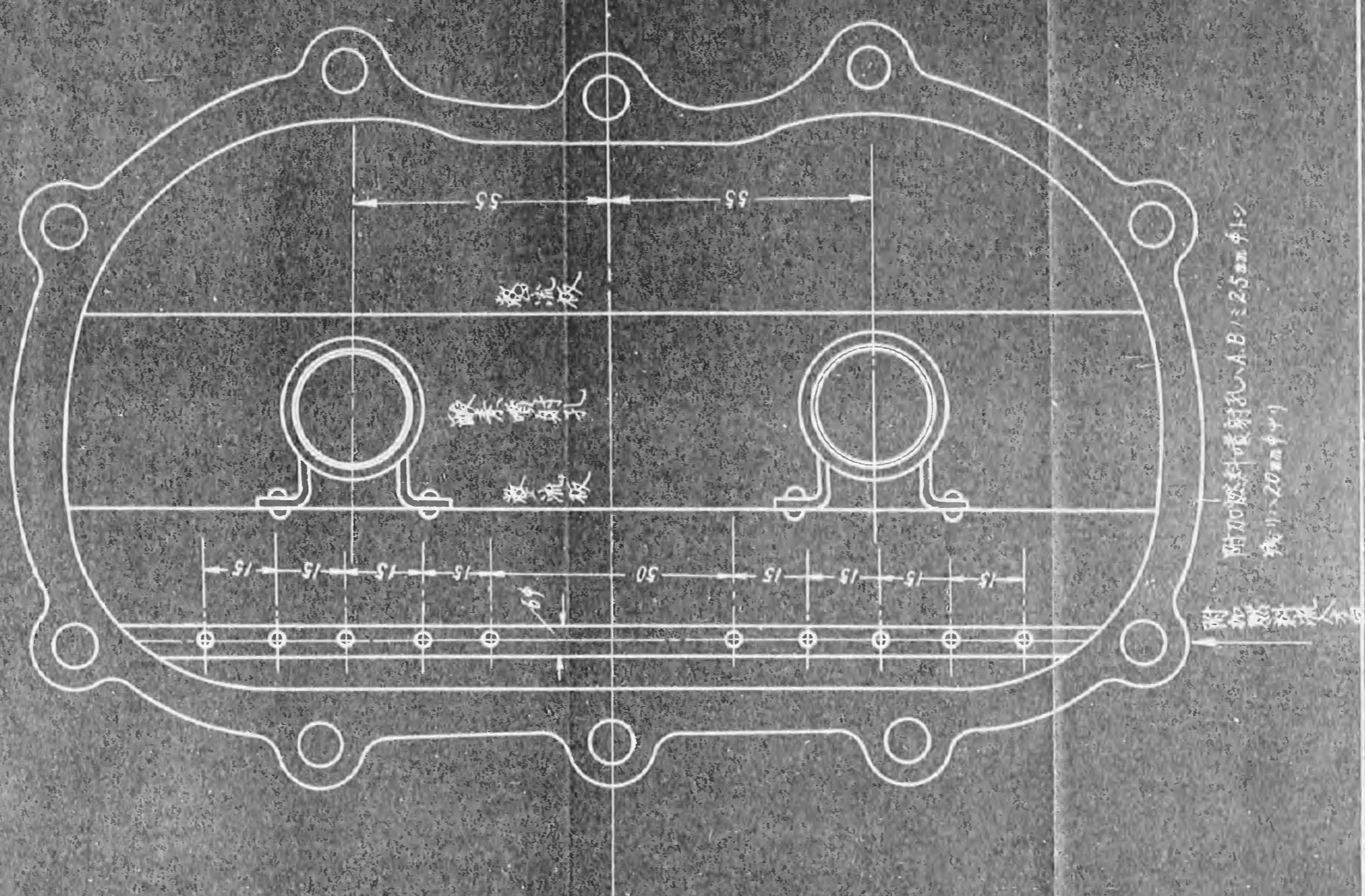
卷之三

卷之三



卷之三

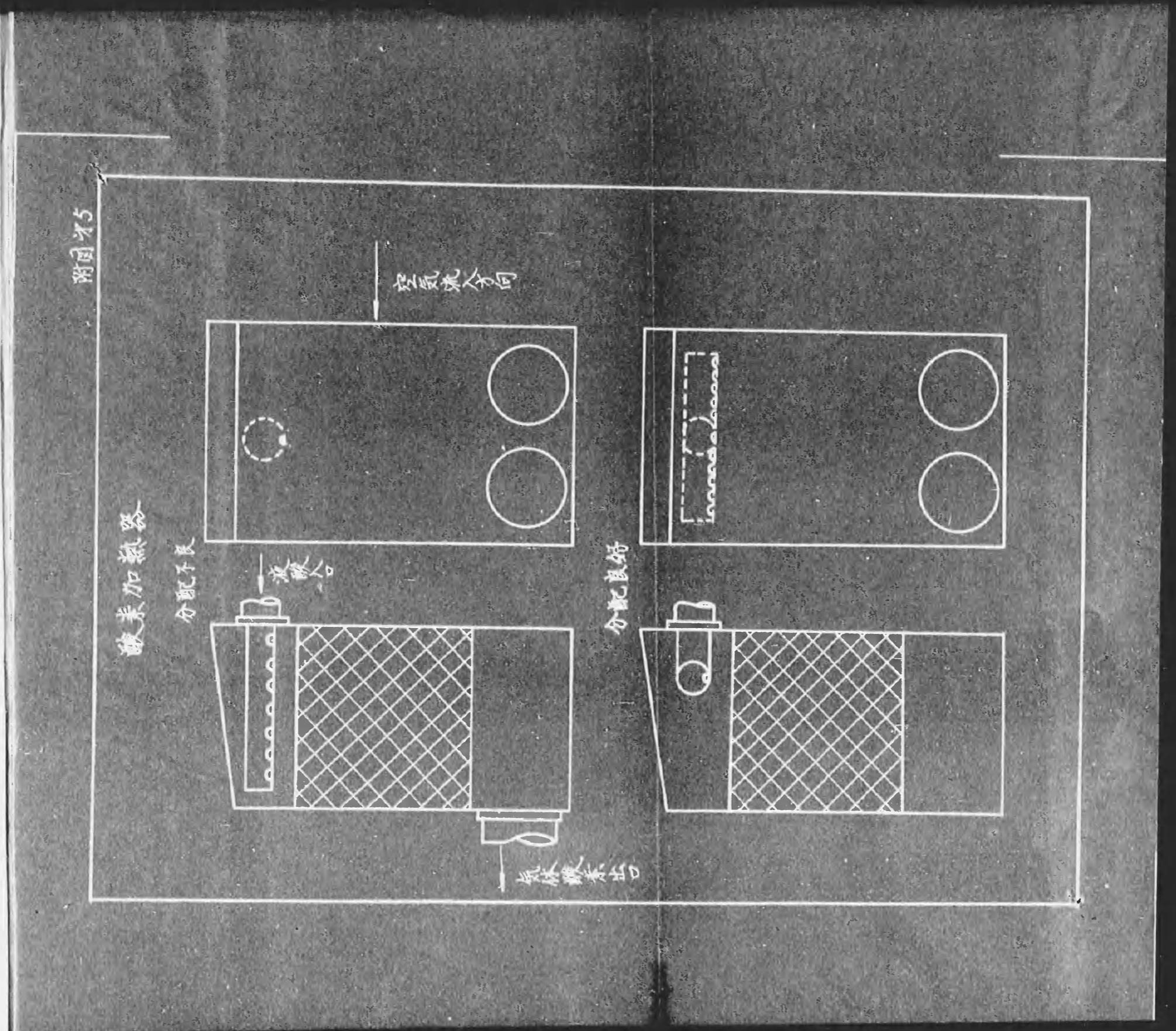
以求之。附地燃并首射孔



1
..
2
5

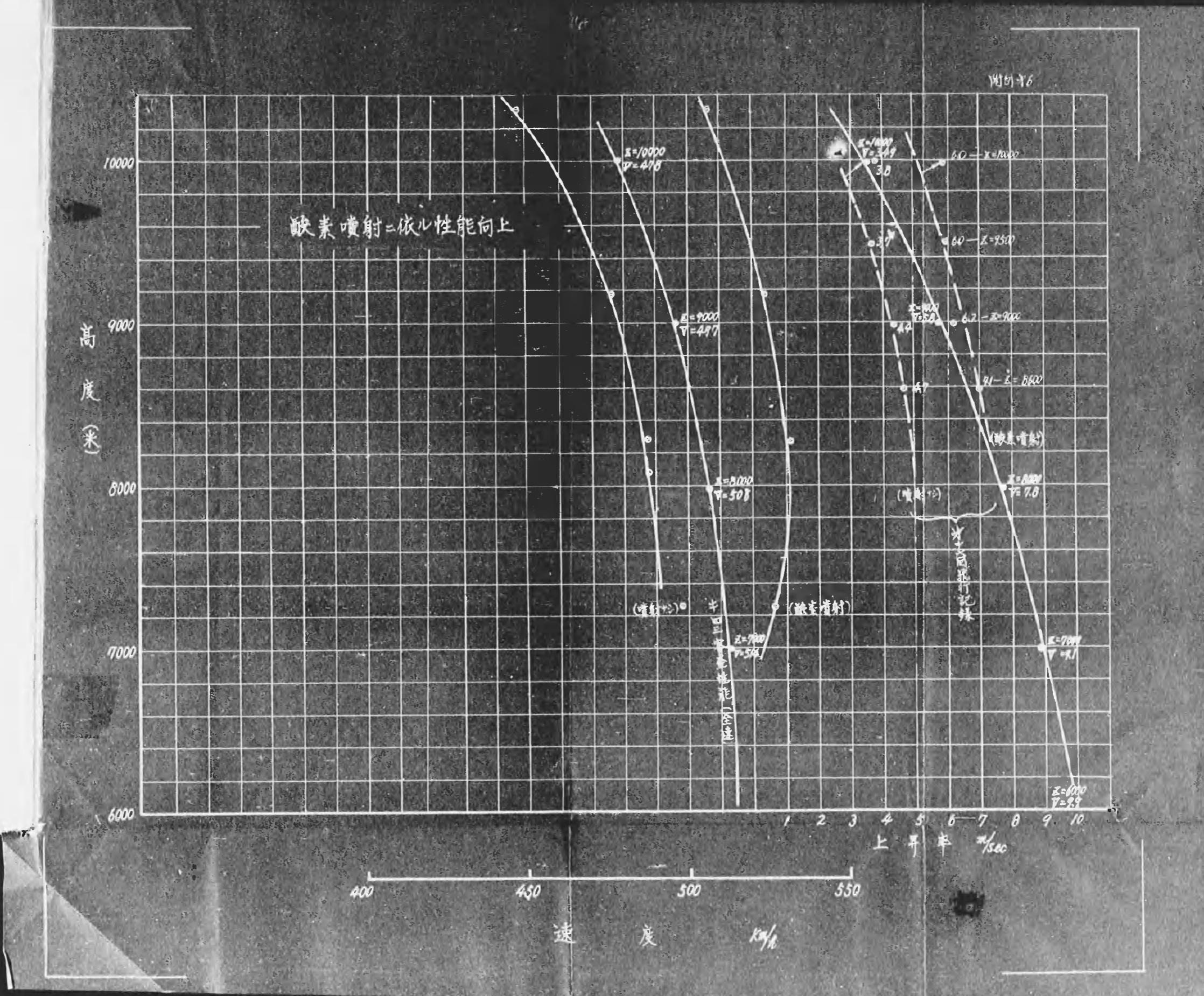
裏面白紙

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
m m



1 : 28

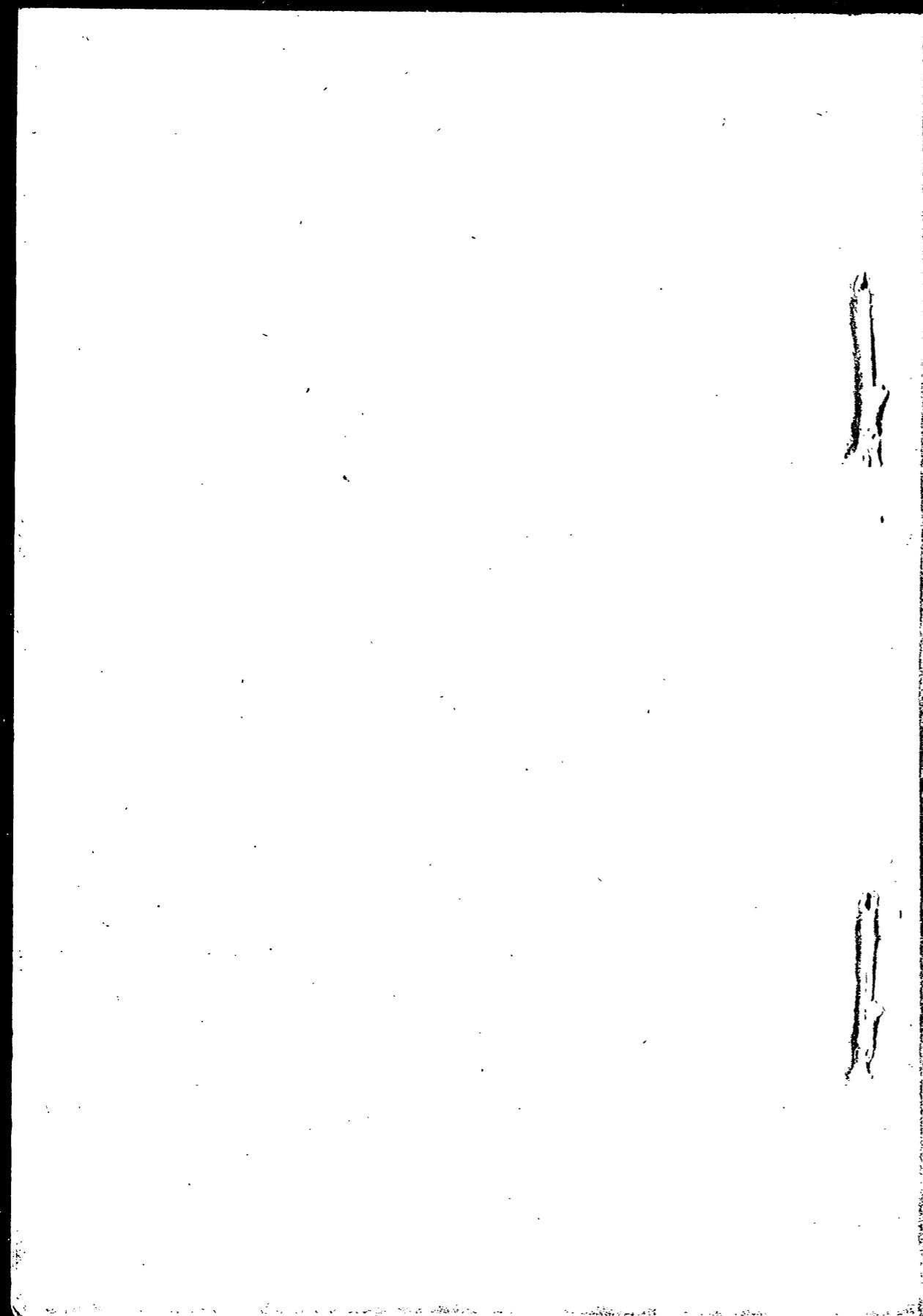
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



裏面白紙

1 : 25

1 9 8 7 6 5 4 3 2 1



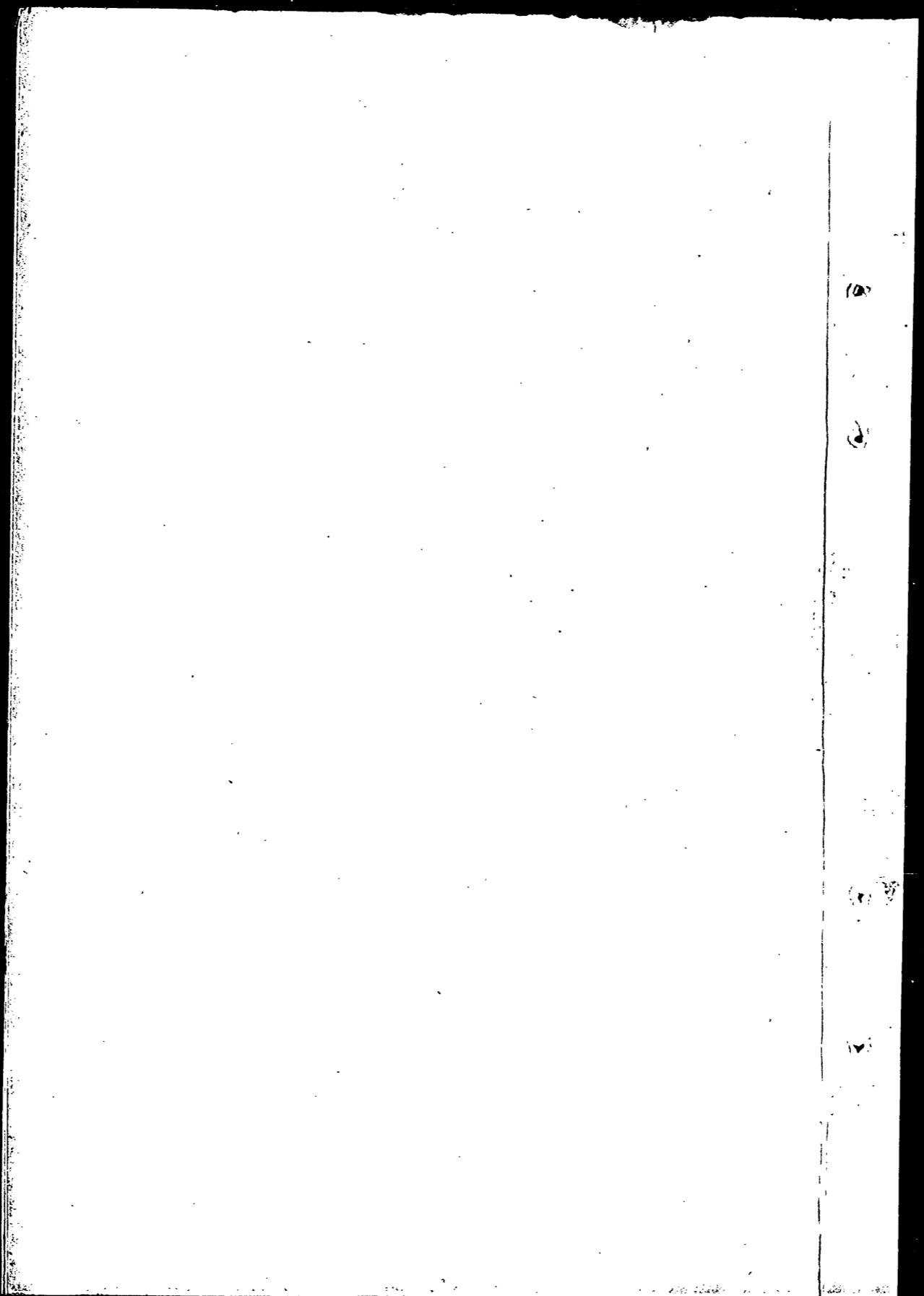
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1

鐵藥莢
(實包)

會議

1864.8.8
Sat.

國立公文書館	
分類	(返) (存)
配架番号	3 A
	14
	35-5



秘

自昭和十八年
至昭和二十年 鐵製藥炎整備豫定表(案)

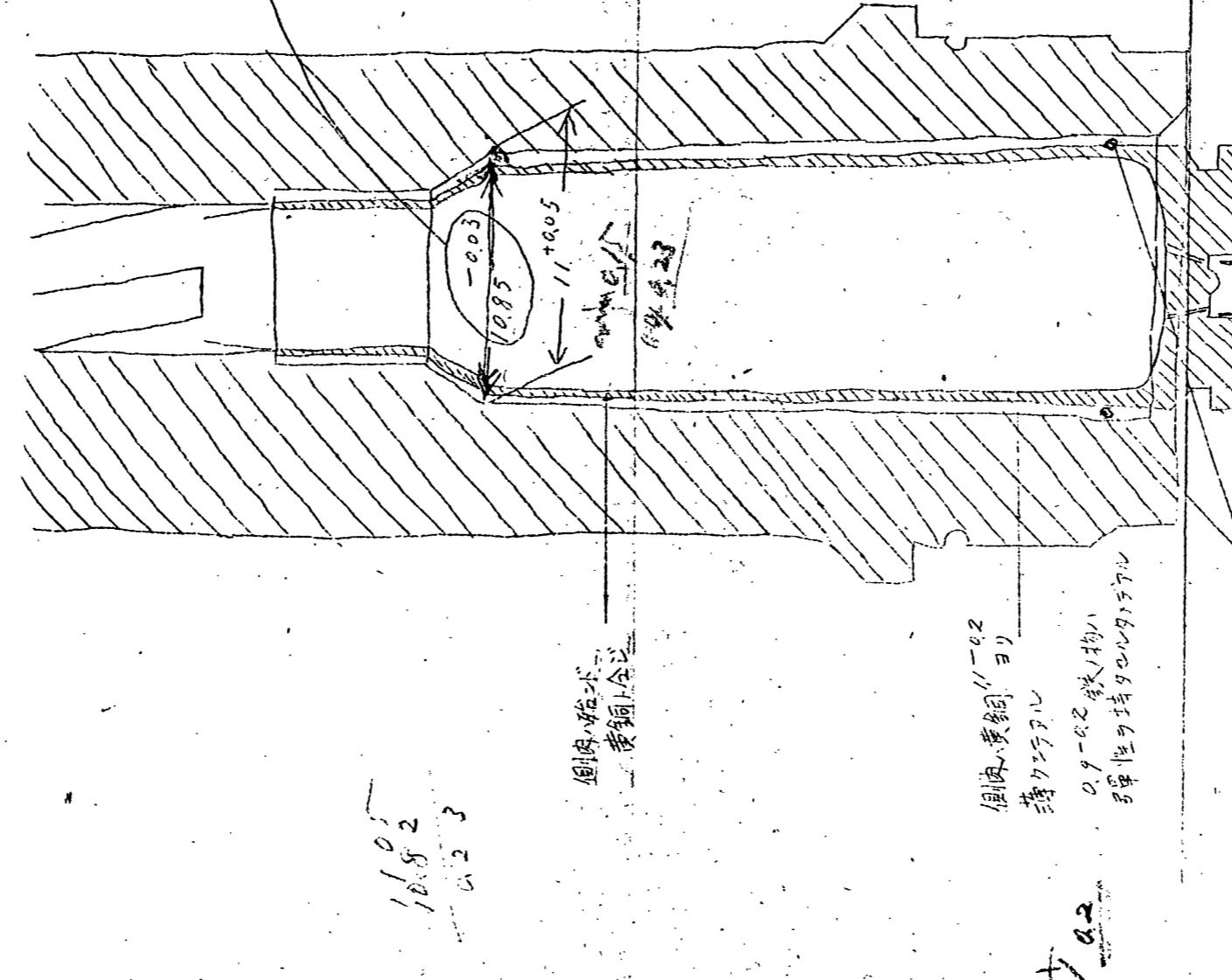
東京第一陸軍造兵廠 昭和十八、二、十六

期 間	數 你 數	昭和十八年					昭和十九年					昭和二十年				
		四月	六月	九月	十二月	三月	六月	九月	十二月	三月	六月	九月	十二月	三月		
第一期	日 數	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		
	月 數	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250		
第二期	日 數			3	5	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	月 數			75	125	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375
第三期	日 數				5	7	10	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	月 數				125	175	230	375	375	375	375	375	375	375	375	375
第四期	日 數						5	10	15	15	15	15	15			
	月 數						125	250	375	375	375	375	375	375		
第五期	日 數											7	10			
	月 數											175	250			
計		250	250	325	375	750	800	875	1125	1250	1125	1125	1300	1375		

完成薦送，才法

水力テ社=方々ハ火鉄製導、共製法實習第一回報告(追加)

十二月五日記



完成薬莢用面=ハ110.95-0.1
トシテモ特ニ=鉄薬莢ニカテ
ハ110.85-0.03トニ商宜コレ/
ノ様ニ=製造ニリ

理由 黄銅、場合ニハ奪弱直後直
チニ一日ニ復スルモ能ニアリテハ
復旦選ノ抽出困難ヲ生ジ易

Sym - Sym - curve

Messing Stable

ヨリ後醍醐天皇が御内裏に御隠退の御事