番號 5

「ハ60」41型

發動機取扱法

（假）

秘

昭和19年9月

川崎航空機工業株式會社

明石工場

19.10.10 受付
19.10.31 設計課 機工場
整理番號 設 4
一般財団法人 日本航空協会 航空遺産継承基金

課長	掛長	淺沼	
擔任	調製		
原紙枚數	216 枚	葉	26
貼附寫眞	表紙共		

一般財団法人 日本貿易振興会
航空貨物情報センター

「ハ60」41型 發動機取扱法

目次

		頁
総 則		1
主要特性		2
第一編	構造及機能	24
第一章	運転裝置	〃
第一節	クランク軸室	〃
第二節	シリンダ群体	26
第三節	ピストン	32
第四節	連接桿	〃
第五節	クランク軸	33
第二章	分配裝置	36
第三章	減速裝置	37
第四章	過給機	39
第一節	過給機	〃
第二節	吸氣管	〃
第三節	調整油ポンプ	43
第四節	吸気圧力自動調整裝置	46
第五章	補機伝動裝置	50
第六章	燃料噴射裝置及補助噴射裝置	52
第一節	燃料噴射裝置	〃
第二節	補助噴射裝置	55
第一款	補助噴射ポンプ	59
第二款	補助噴射管制器	61
第三款	補助噴射弁	64
第七章	給油裝置	67
第一節	油ポンプ及濾過器	〃
第二節	排油ポンプ	〃
第三節	潤滑油系統	70

一般財団法人 日本航空協会
航空遺産継承基金

第八章　点火装置 ---- 73
　第一節　磁石発電機 ---- 〃
　第二節　電　纜 ---- 〃
　第三節　点火栓 ---- 76
第九章　燃料供給装置 ---- 78
　第一節　燃料ポンプ ---- 〃
　第二節　燃料系統 ---- 79
第十章　冷却装置 ---- 82
　第一節　水ポンプ ---- 〃
　第二節　冷却水系統 ---- 〃
第十一章　プロペラピッチ変換装置 ---- 92

第二編　分解組立及調整 ---- 94
　第一章　整備要具 ---- 〃
　第二章　分解及洗滌 ---- 97
　　第一節　総分解 ---- 98
　　　第一款　一般分解 ---- 〃
　　　第二款　細部分解 ---- 107
　　第二節　部分分解 ---- 118
　　第三節　洗　滌 ---- 〃
　第三章　検　査 ---- 120
　　第一節　試験及検査 ---- 〃
　　　第一款　部品別検査 ---- 〃
　　　第二款　機能検査 ---- 127
　　　第三款　修正交換検査 ---- 128
　　　第四款　発送検査 ---- 129
　　第二節　使用限度及再用限度 ---- 131
　第四章　修　理 ---- 133
　　第一節　部品交換 ---- 〃
　　第二節　加工修理 ---- 139
　第五章　組　立 ---- 144
　　第一節　部品組立 ---- 〃
　　第二節　総組立 ---- 156

一般財団法人 日本航空協会
航空遺産継承基金

第六章　調　整 ―― 170
　第一節　弁開閉時期及弁間隙ノ調整 ―― 〃
　第二節　燃料噴射裝置ノ調整 ―― 171
　第三節　点火時期ノ調整 ―― 173
　第四節　過給機羽根車後ゴースト ノ調整 ―― 174
　第五節　吸気圧力自動調整器ノ調整 ―― 176
　第六節　調整油ポンプノ調整 ―― 〃
　第七節　補助噴射管制器ノ調整 ―― 177

第三編　試運転 ―― 180
　第一章　組立後ノ試運転 ―― 〃
　第二章　地上運転 ―― 192

第四編　特殊事項 ―― 203
　第一章　格　納 ―― 〃
　第二章　梱包輸送 ―― 205
　第三章　燃料，滑油，冷却液及作動液 ―― 206
　　第一節　標準燃料 ―― 〃
　　第二節　潤滑油 ―― 207
　　第三節　冷却液 ―― 208
　　第四節　作動液 ―― 209

一般財団法人 日本航空協会
航空遺産継承基金

挿 図 目 次

		頁
第 1 図	地上性能曲線	9
第 2 図	高空性能曲線	9
第 3 図	給油ポンプ性能曲線	10
第 4 図	二号燃料ポンプ丙性能曲線	11
第 5 図	水ポンプ単独性能曲線	12
第 6 図	發動機前面寫眞	15
第 7 図	發動機後面寫眞	16
第 8 図	發動機左側面寫眞	17
第 9 図	發動機右側面寫眞	17
第 10 図	發動機斜後面寫眞	18
第 11 図	發動機上面寫眞	19
第 12 図	發動機下面寫眞	19
第 13 図	發動機縦断面図	20
第 14 図	發動機横断面図（其ノ一）	21
第 15 図	發動機横断面図（其ノ二）	22
第16.17 図	歯車系統図及歯車一覧表	23
第 18 図	クランク軸室説明図	25
第 19 図	シリンダ群体説明図	27
第 20 図	シリンダ群体蓋及排油ポンプ説明図	28
第 21 図	ピストン説明図	29
第 22 図	連接桿説明図（其ノ一）	30
第 23 図	連接桿説明図（其ノ二）	31
第 24 図	クランク軸略図	34
第 25 図	クランク軸説明図	35
第 26 図	減速裝置説明図	38
第 27 図	過給機組立図	40
第 28 図	過給機説明図	41
第 29 図	吸気管説明図	42
第 30 図	調整油ポンプ作用説明図	44
第 31 図	調整油ポンプ全体図	45
第 32 図	吸気圧力自動調整裝置組立図	48
第 33 図	吸気圧力自動調整裝置側面図	48

一般財団法人日本航空協会
航空遺産継承基金

		頁
第34図	後部伝動室補機取付位置図	51
第35図	燃料噴射装置全体図	54
第36図	補助噴射装置発動機装備図	58
第37図	補助噴射ポンプ全体図	60
第38図	補助噴射装置説明図	62
第39図	噴射量曲線	63
第40図	補助噴射弁組立図	65
第41図	噴射量曲線	66
第42図	油及水ポンプ断面図	68
第43図	油及水ポンプ説明図	69
第44図	潤滑油系統図	72
第45図	エ12 磁石発電機外郭	74
第46図	点火装置全体図	75
第47図	セ24 点火栓構造図	77
第48図	二号燃料ポンプ丙組立図	80
第49図	燃料系統図	81
第50図	高温高圧冷却系統配管図	84
第51図	蒸気分離器単独性能曲線	85
第52図	高温高圧冷却高圧系統圧力分布線図	86
第53図	高度一発動機冷却水温曲線（其ノ一）	87
第54図	高度一発動機冷却水温曲線（其ノ二）	88
第55図	逆止弁構造図	89
第56図	蒸気分離器構造図	90
第57図	冷却水系統ノ一例図	91
第58図	プロペラ調速器ノ回転方向ノ変更及調速器作動状態説明図	93
第59図	両持式発動機分解台写真	95
第60図	工場用発動機工具略図	96
第61図	野外用発動機工具略図	96
第62図	修理設備略図	96
第63図	動的平衡作業図	153
第64図	クランク軸ヲ吊上ゲル要領図	156
第65図	主軸受上受締付順序	157
第66図	左シリンダ群体ヲ押込図	160

一般財団法人 日本航空協会
航空遺産継承基金

頁

第67図　主連接桿大端部ノ状態図 ---------- 161
第68図　右シリンダ群体ヲ押込ム図 ---------- 161
第69図　上死点決定法 ---------- 165
第70図　伝動接手ノ谷「マーク」ヲ示ス図 ---------- 171
第71図　加速桿ノ調整 ---------- 172
第72図　燃料加減桿ノ調整 ---------- 172
第73図　過給機吐出圧力図表 ---------- 174
第74図　補助噴射管制器組立図 ---------- 178.

一般財団法人 日本航空協会
航空遺産継承基金

「ハ60」41型　発動機取扱法（假）

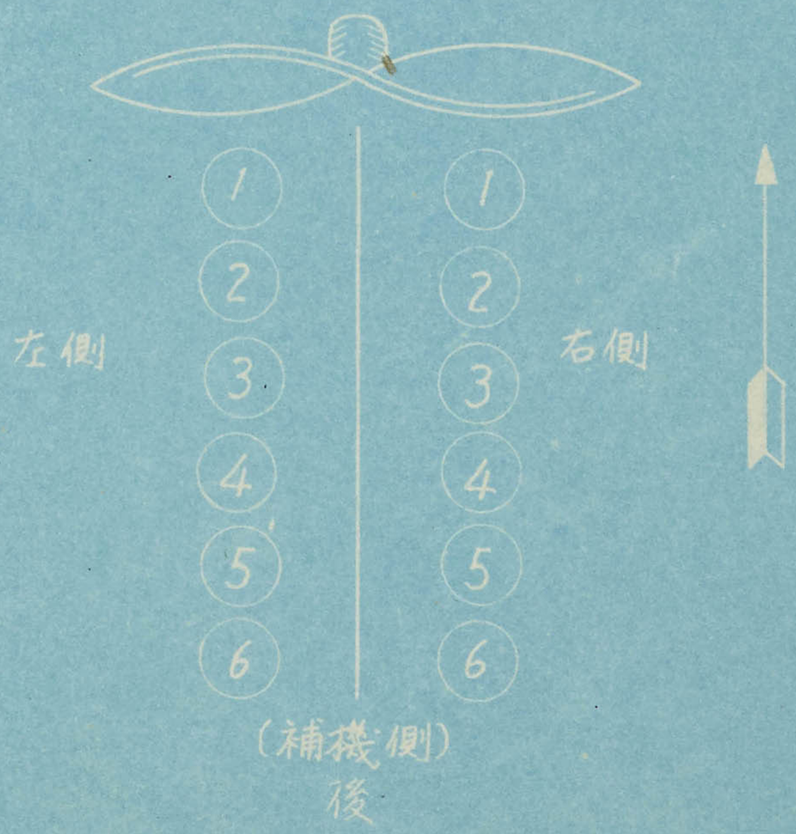
總則

第1

本発動機ハ液冷四衝程燃料噴射方式ヲ採用シ倒立60°V列型12シリンダ発動機ニシテ、キ61'II型戰斗機用トシテ設計セラレ「ハ60,22型」性能向上並ニ機構ヲ改善強化セルモノナリ。
本発動機ハ運転裝置、分配裝置、減速裝置、過給機、補機伝動裝置、燃料噴射裝置及補助噴射裝置、給油裝置、点火裝置、燃料供給裝置、冷却裝置、プロペラピッチ変換裝置等ヨリ成リ、燃料噴射ポンプハシリンダ群体ノ間ニ裝備セラレ、過給機ハ流体接手駆動一段遠心式過給機ニシテ補助噴射裝置ヲ裝備ス。発動機ノ外觀図及其主要諸元、一般性能ハ附表附図ノ如シ。本説明書中発動機ノプロペラ側ヲ「前」ト稱シ、反対プロペラ側ヲ「後」ト稱ス。
左右ナル言葉ハ発動機後方ヨリ見テ左右ノ意味ナリ。

クランク軸ノ回転方向　左廻リ
プロペラノ回転方向　右廻リ　} 矢ノ方向ニ見ル

シリンダ配列ハ次ノ如シ（上ヨリ見テ）



一般財団法人 日本航空協会
航空遺産継承基金

「ハ60」41型　主要特性

「ハ60」22型ノ性能向上並ニ機構ノ改善強化等ニ関シ、両者ト、ノ比較改良要点及細目ハ大略次ノ如シ。

(一)　「クランク」軸室

全体ノ強度ヲ増加セル為鋳物ノ改造ヲ行ヘリ。

(1)　主軸受部ノ改造。

(2)　減速室及後蓋ノ取付部ヲ増大ス。

(3)　排油通路ヲ増大ス。

(4)　排油効率ヲ良好ナラシムル為噴射ポンプ伝動装置取付部ヲ変更ス。

(5)　機関砲孔ヲ廃止シ後部排油孔ヲ対称ニ2箇所新設シ流出ヲ良好ナラシム。

(二)　シリンダ群体

吸入孔ノ形状ヲ拡大整形シ吸入効率ヲ向上セシメタリ、又冷却ヲ良好ナラシムル如ク鋳物ヲ改造セリ。

(1)　吸入孔ト吸気管ノ接合部変更

(2)　点火栓孔ノ位置変更

22型ハ両点火栓関係角度40°ナリシモノヲ約90°ニ疎開セリ。

(3)　吸気及排気孔中央部ニ隔壁ヲ設ケ中部ニ冷却水ヲ通ス。

(三)　「ピストン」

鍛造品ヲ改造シ圧縮比ヲ増加セリ。且ツ冷却効果ヲ促進ス。

(1)　圧縮比ヲ7.2トセリ。（22型ハ6.7）

(2)　天井裏面ニ格子状ノリブヲ設ケタリ。

(四)　連接桿

22型ノ大端軸受ハころ軸受ニシテ構造複雑信頼性少キタメ之レヲ両面張軸受ニ改ムル如ク手配中ニシテ此ノタメ鍛造品ノ形状ヲ変更セリ。（但シ当分ハ22型其ノ儘トス。）大端軸受鉛青銅製両面張ノ構造ニ改ム。

一般財団法人日本航空協会
航空遺産継承基金

(五) クランク軸

連接桿ノ改造ニ伴ヒ軸部ノ設計ヲ変更セルモ鍛造品ハ変更セス。緩衝歯車接続部ヲ補強セリ。摩擦板式緩衝歯車ニシテ歯車外径及歯幅ヲ極力増大セリ。

(六) 分配装置

(1) 吸気弁

吸入効率ヲ改善スル為弁軸ヲ細クス。

弁軸部ノ径ヲ11㍉トセリ (22型ハ14㍉)

(2) 排気弁

冷却ヲ促進スル為中空弁ヲ使用ス。

弁軸部ノ径ヲ16㍉トセリ。 (22型ハ14㍉)

(七) 減速装置

減速比減少セシメ又減速室ノ補強ノ為材質ヲリ材ヨリヘ材ニ変更シ取付面、補強並ニプロペラ軸ノ油止ヲ強化スル為前方ヲ改修セリ。

(1) 減速比ヲ0.59トセリ (22型ハ0.645)。

(2) 減速大歯車トプロペラ軸トノ結合ヲスプライン式トセリ。

(22型ハスプライン式)

(3) 伝動筒、接手機構ノ寸度ヲ増シ補強セリ。

(八) 過給機

容量及圧縮比ヲ増大セル為伝動機構ヲ全面的ニ設計変更セリ。

(1) 増速比ヲ10.6ニ増加セリ (22型ハ10.4)

(2) 羽根車直径ヲ270㍉ニ増加シ16枚翼トセリ。

(22型ハ260㍉ 12枚翼)

(3) 流体接手ノ大キサヲ110㍉ニ増加セリ。

(22型ハ100㍉)

(4) 流体接手ハ外側駆動式ニ改ム。

(5) 吐出管ヲ115㍉トセリ。

一般財団法人 日本航空協会
航空遺産継承基金

(九) 吸気管

鋳物ヲ改造シ形状ヲ増大セリ。

(1) 空気通路ノ増大。

(2) シリンダ群体取付面ノ変更。

(3) 材質ヲFC502甲ニ変更ス。

又アルミニウム節約ノ為鋼板製ニ変更ノ予定ナリ。

(22型ハ. リ-502)

(十) 後部伝動室

過給機伝動機構ヲ増強シ補器ノ配置ヲ変更セル為鋳物ヲ改造セリ。

(1) クランク軸後部トノ取付面ヲ増大セリ。

(2) 磁石発電機ノ進角装置ヲ収容セリ。

(3) 燃料ポンプ取付面ボルト座変更セリ。

(4) 離昇積桿部ヲ変更ス。

(5) 調整油ポンプ及駆動部ヲ過給機反対側ヘ取付ク。

(十一) 補助噴射装置

補助噴射ポンプヲ併用シ補助噴射剤ヲ吸気系統ニ添加セシム。

(22型ニハナシ)

(十二) 調整油ポンプ

過給機容量増加ノ為容量ヲ増大シ又装備上装着位置ヲ変更セリ。

22型ハクランク軸室下方ニ装着セルモ之ヲ後蓋右側ニ装着シ調整ヲ容易ニス。

(十三) 吸気圧力自動調整装置

高度ニ対スル順応性ヲ良好ナラシムル為小改修ヲ行ヘリ。

(1) 摺動弁ニ平衡管ヲ設置ス。

(2) 摺動弁ト空盒トノレバー比ヲ1:1ヨリ1:1.63ニ増大ス。

一般財団法人 日本航空協会
航空遺産継承基盤

(十四) 圧油ポンプ容量増加（54立/分ヲ100立/分トス）

(1) 滑圧低下ヲ防止スル為又信頼性ヲ増大セシムル為回転数ヲ増大シ出口面積ヲ大トシ、取入口外径ヲ大トシ装備ヲ良好ナラシムル為之ヲ後方ニ延長シ又調圧弁ヲ増設シテ滑圧ノ安定ヲ計レリ。

(2) 濾過器分配室取付位置ヲ変更シ取扱ヒニ便ナラシム。

(十五) 排油ポンプ容量増加（120立/分ヲ200立/分トス）

吸気ポンプ容量増加ニ伴ヒ排油ポンプモ容量ヲ増大シ滞油減少ノ為排油歯車ノ歯巾ヲ厚クス。

(十六) 水ポンプ容量増加（27000立/時ヲ48000立/時トス）

発動機水力増加ニ伴ヒ冷却水ノ循環量ヲ増加セリ。

一般財団法人 日本航空協会
航空遺産継承基金

諸元表

型式		12シリンダ倒立V型燃料噴射水冷式
主要寸法	全長(粍)	2063
	全幅(粍)	739
	全高(粍)	1051
シリンダ	全径(粍)	150
	衝程(粍)	160
	全衝程容積(立)	33.9
圧縮比		7.2
回転方向	クランク軸	後方ヨリ見テ左廻リ
	プロペラ	後方ヨリ見テ右廻リ
減速装置	型式	正歯車式
	減速比	0.593 = 32/54
プロペラ軸番号		陸軍制式95番
過給機	型式	流体接手駆動遠心式一段過給機
	増速比	10.6
	羽根車直径(粍)	270
始動装置	型式	二号慣性始動機
	回転方向及主軸回転比	右(接手側ヨリ見テ)回転比 1.0
燃料噴射ポンプ	型式	二式12火燃料噴射ポンプ
	員数	1
	主軸回転比	0.5
	回転方向及主軸回転比	右(伝動接手ニ向ッテ)
	噴射順序	右 1 5 3 6 2 4 / 左 2 4 1 5 3 6
燃料噴射弁	型式	一号燃料噴射弁
	員数	12

一般財団法人 日本航空協会
航空遺産継承基盤

燃料噴射開始時期		吸入上死後 50度
混合比管制器	型式	二式12燃料噴射ポンプ混合比管制器
	員数	1
気泡分離器	型式	二式12燃料噴射ポンプ気泡分離器
	員数	1
プロペラ	型式	可変節プロペラ、ハミルトン式(変節角度30°)
燃料ポンプ	型式	二号燃料ポンプ丙
	員数	1
	主軸回転比	1.0000
	回転方向	左(接手側ヨリ見テ)
油ポンプ	型式	歯車式
	員数	1
	主軸回転比	1.3333
	回転方向	左(接手側ヨリ見テ)
排油ポンプ	型式	歯車式
	員数	2
	主軸回転比及方向	1.3333. 左(接手側ヨリ見テ)
磁石発電機	型式	双発火式エ-12 (国産電機 K-815)
	員数	1
	主軸回転比	0.7500 = 3/4
	回転方向	右(接手側ヨリ見テ)
	進角装置	発動機部品トス
	點火前進角	50度 (クランク角ニテ)
點火栓	型式	セ-24 (18粍)
	員数	24
點火順序		右 1 5 3 6 2 4 左 2 4 1 5 3 6
點火時期		上死点前 40度

一般財団法人 日本航空協会
航空遺産継承基金

弁開閉時期	吸気開(始)	上死点前 40度
弁間隙	吸気閉(終)	下死点後 67度
於{吸気 0.3粍 排気 0.6粍 (但シ冷態時)	排気開(始)	下死点前 53度
	排気閉(終)	上死点後 35度
補助噴射装置	型式	川崎式一型補助噴射ポンプ
	員数	1
1. 補助噴射ポンプ (回転比 0.5)	ポンプ圧	5.0 ±0.5 瓩/粍²(発動機回転数 2650 r/m)
2. 補助噴射調整器	噴射圧	(滴進昇)約2.9 $^{+0.4}_{-0.4}$, (公称)約2.2 $^{+0.5}_{-0.5}$ 瓩/粍²
3. 補助噴射弁	噴射始	吸気圧力+200ヲ適当ト(水銀柱粍)
	噴射弁	川崎式一型(噴孔数1)
吸気ポンプ	型式	吸気ポンプ甲改
	員数	1
	主軸回転比	0.9500
	回転方向	左(取付鍔ニ向ッテ)
機上発電機	型式	100式1.5 KW 機上発電機
	員数	1
	主軸回転比	1.7600
	回転方向	左(取付鍔ニ向ッテ)
高圧油ポンプ	型式	一号高圧油ポンプ
	員数	1
	主軸回転比	0.9500
	回転方向	左(取付鍔ニ向ッテ)
回転計伝動装置	員数	1
	主軸回転比	0.5000
	回転方向	右(接手側ヨリ見テ)
調整油ポンプ	員数及主軸回転比	1. 1.1176
プロペラ調速器	型式及主軸回転比	住友製プロペラ調速器(二型), 0.9474
吸気圧力自動調整装置	員数	1
機関砲駆動装置	員数	2(装着可能)

一般財団法人 日本航空協会 航空遺産継承基金

「ハ60」41型發動機

性　能　曲　線

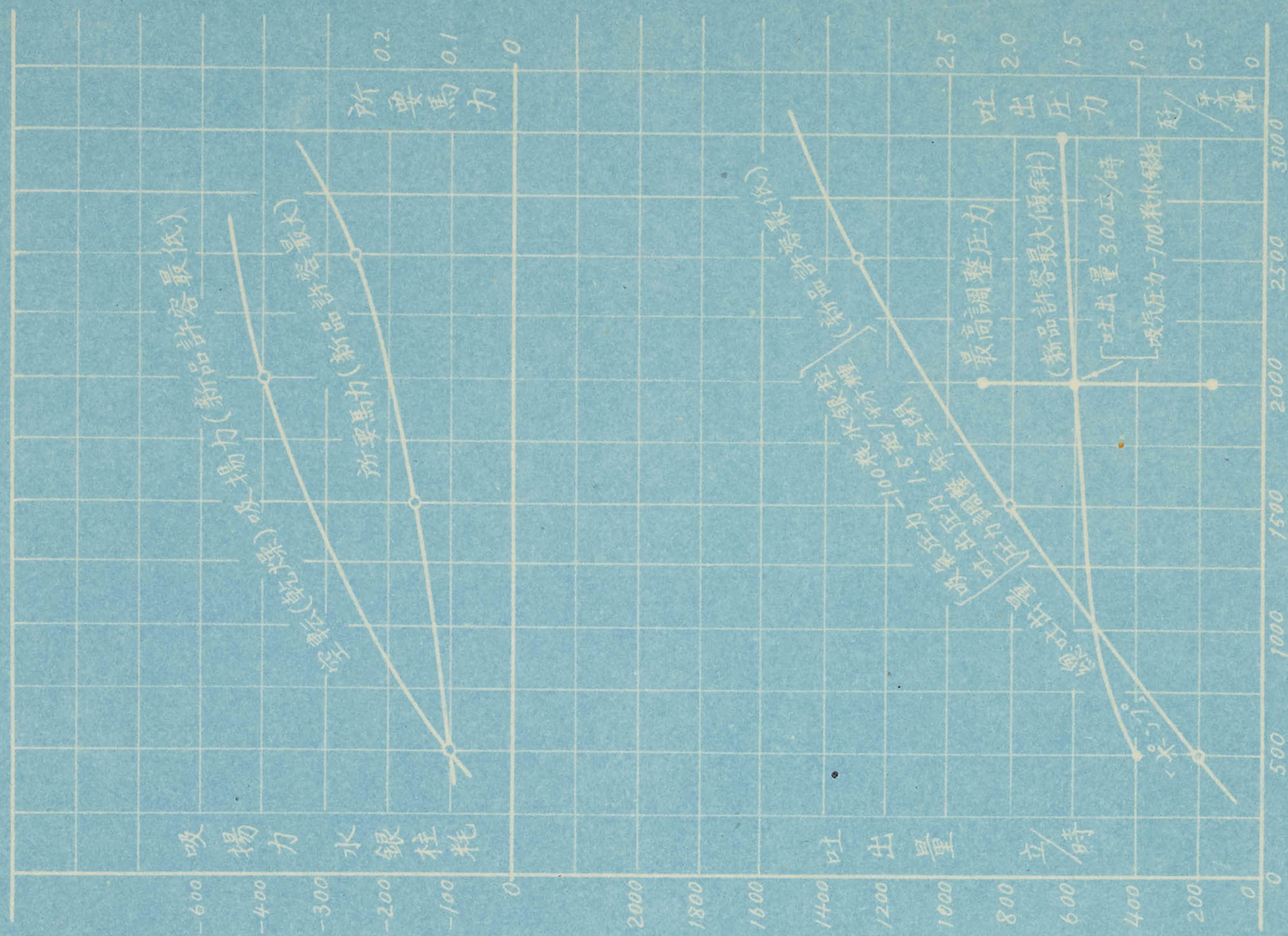
別紙特殊事項ニ示ス

第1図　地上性能曲線

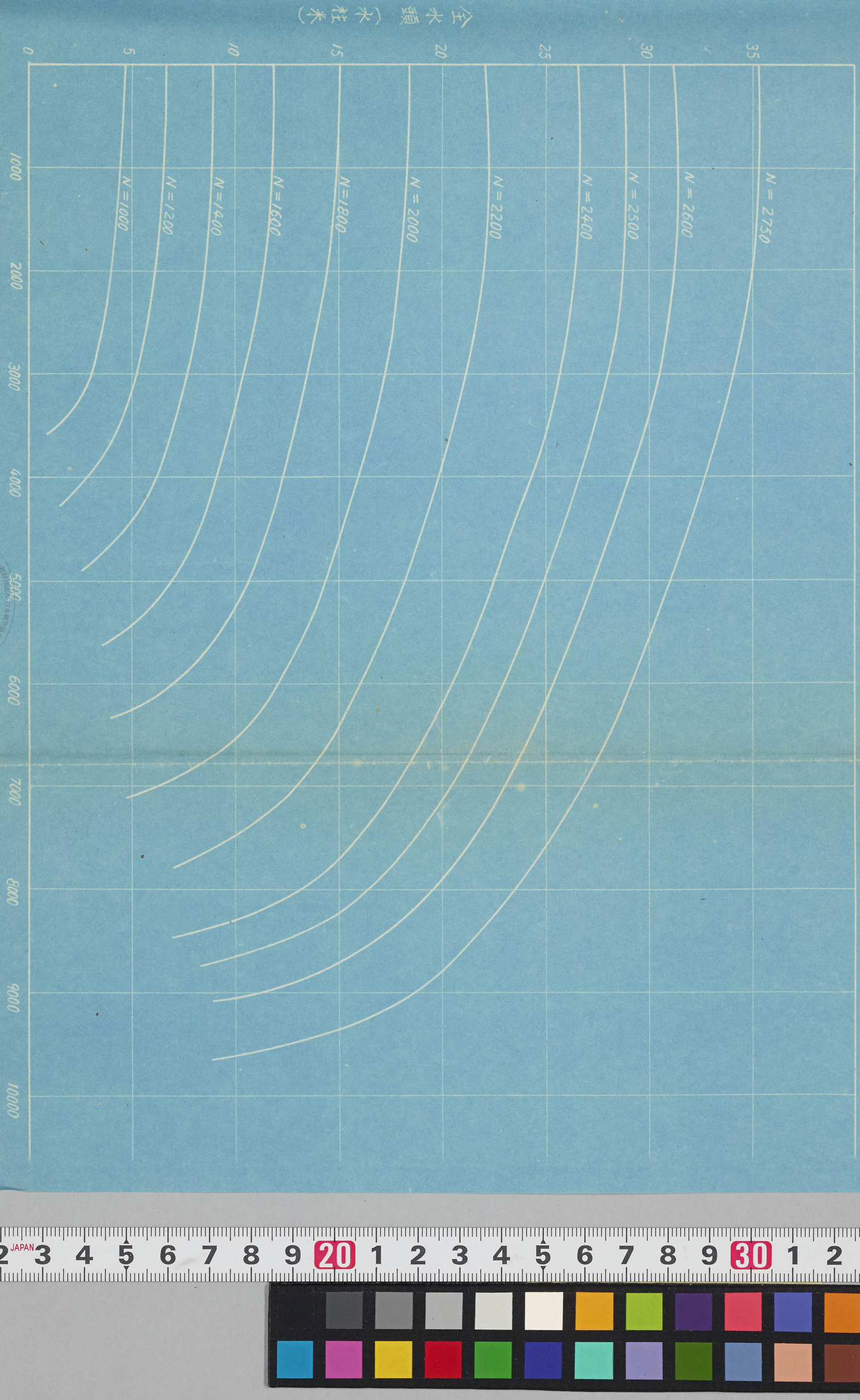
第2図　高空性能曲線

一般財団法人 日本航空協会
航空遺産継承基金

第4図　二号燃料ポンプ性能曲線



第5図　水ポンプ單独性能曲線



全水頭 —— 流量曲線
送水車径　126ミリメートル
N = クランク軸回転数　毎分

12

性　能　表

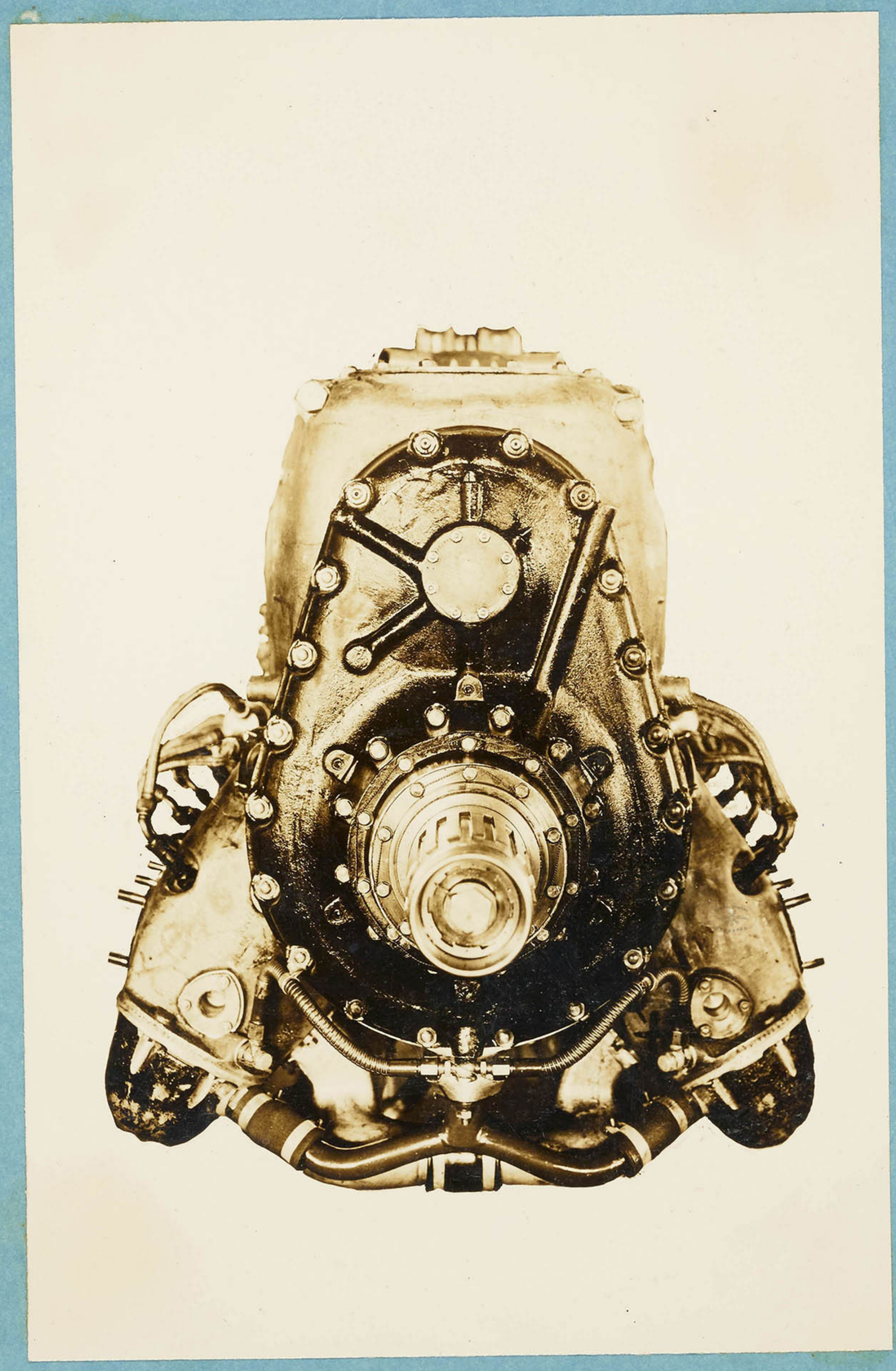
	常用	公稱	離昇
地上馬力 (HP)	1000	別紙特殊事項ニ示ス	別紙特殊事項ニ示ス
高度馬力 (HP)	1050		
クランク軸回転数(毎分)	2400	2650	
吸気圧力(粍水銀柱)	+170	+380	
高度 (米)	5500	別紙特殊事項ニ示ス	
乾燥重量	790 瓩 (発動機ノ補器ヲ含ム)		
潤滑油量	約 20 瓩		
冷却水量	約 120 立 (機体艤装ニテ)		
燃料圧力	最低	1.3 瓩/粍² (2650 回転ニテ)	
	標準	1.5 瓩/粍² (2650 回転ニテ)	
	最高	2.0 瓩/粍²	
滑油圧力	最低	2.5 瓩/粍² (2000 回転巡航入口油温 75 度ノ場合)	
	標準	3.5 瓩/粍²	
	最高	8.0 瓩/粍² (始動寒冷時)	
潤滑油 入口温度	最低	攝氏 40 度	
	標準	攝氏 75 度	
	最高	攝氏 80 度	
潤滑油 出口温度	標準	攝氏 105 度	
	最高	攝氏 115 度	
冷却水 入口温度	最低	攝氏 60 度	
	標準	攝氏 75 度	
冷却水 出口温度	標準	攝氏 82 度	
	最高	攝氏 111 度	
冷却水 種類	硬度 15 度以下ノ清浄水		
冷却水 循環量	48000 立/時 (2750 回転ニテ)		

一般財団法人 日本航空協会
航空遺産継承基金

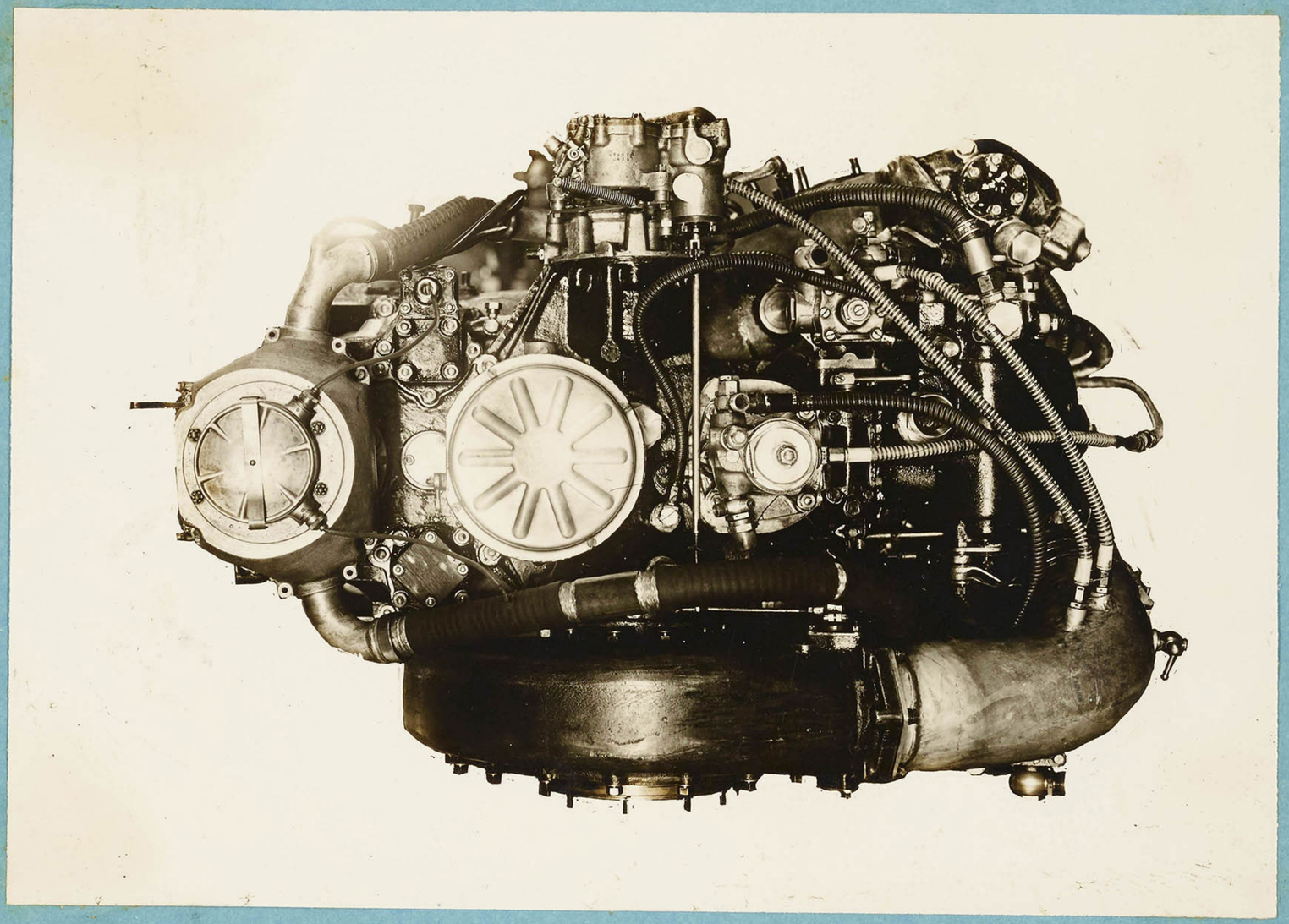
馬力荷重			0.564 瓩/馬力 (於公稱)
発動機ノ重心位置(於乾燥状態)			発動機懸吊金具中心ヨリ後方 60粍
最大回転数	急降下		3000 (30秒以内)
燃料	種類		航空92揮発油
	比重		0.732
	消費率 瓦/馬力/時	於離昇運転	280 ±5
		於公稱運転	270 ±5
		於常用運転	255 ±5
	圧送量		960 立/時
潤滑油	種類		航空鉱油乙
	比重		0.89
	消費率		4～8 瓦/馬力/時
	循環量		4200瓩/時以上(於公稱回轉)
補助噴射剤	種類		アルコール(メタノール又ハエタノール)ト
	混合比		メタノール(又ハエタノール) 60立, 水(又ハ温水) 40立, 重クロム酸カリ(約0.15%)
	消費率	於離昇運転	88 ±5% 瓦/馬力/時
		於公稱運転	85 ±5% 瓦/馬力/時

一般財団法人 日本航空協会
航空遺産継承基金

第6図　発動機前面寫眞

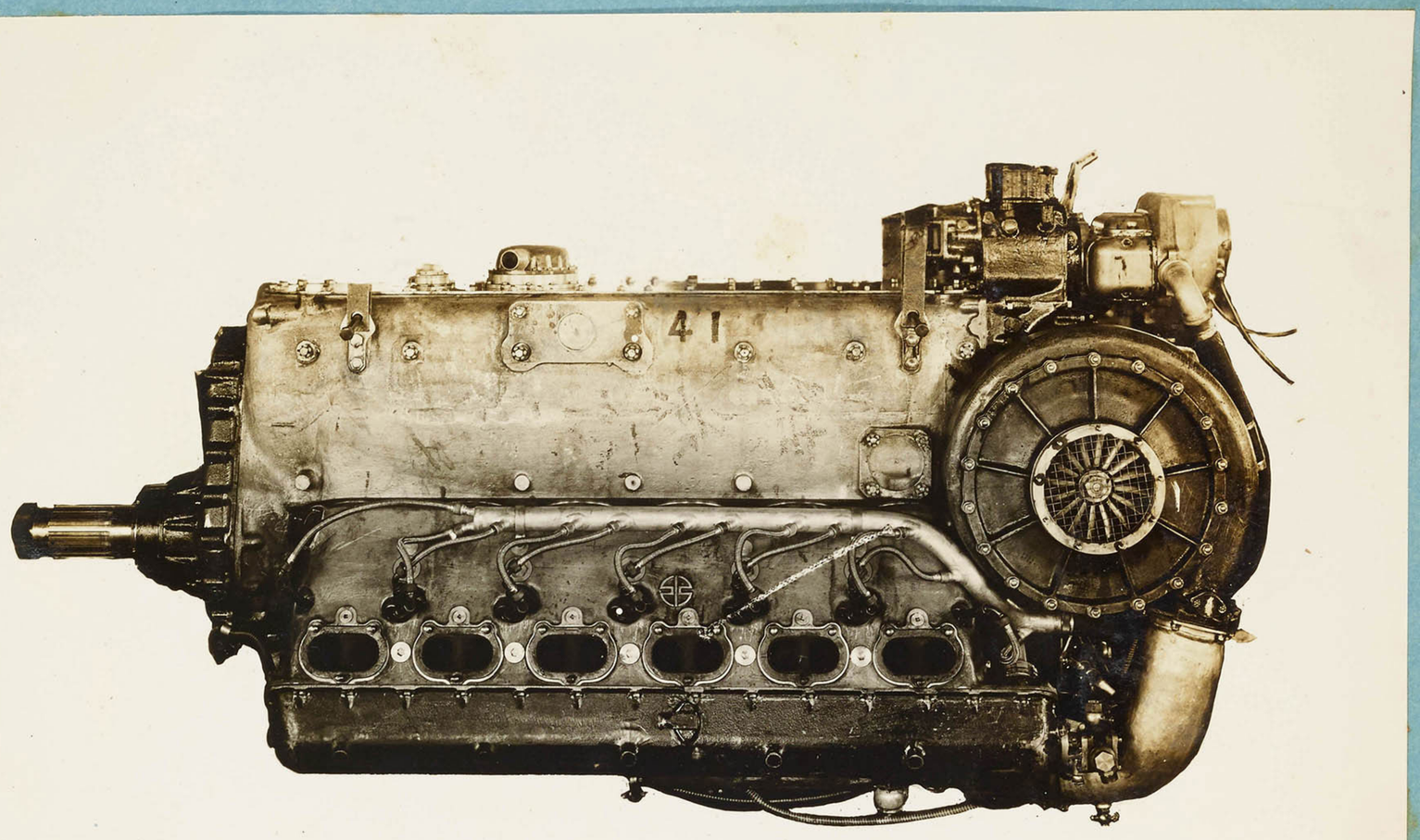


一般財団法人 日本航空協会
航空遺産継承基金

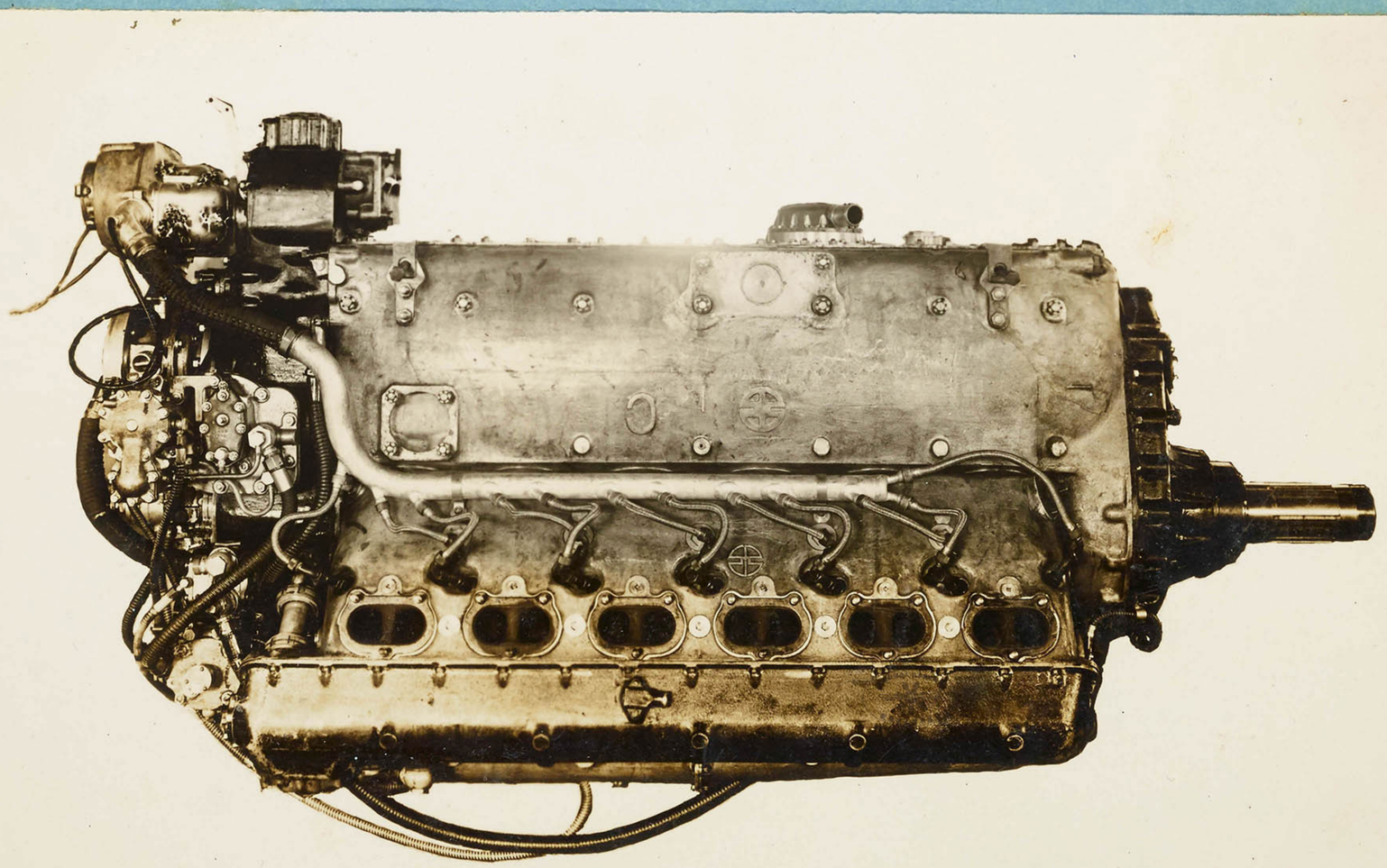


第17図　発動機後面

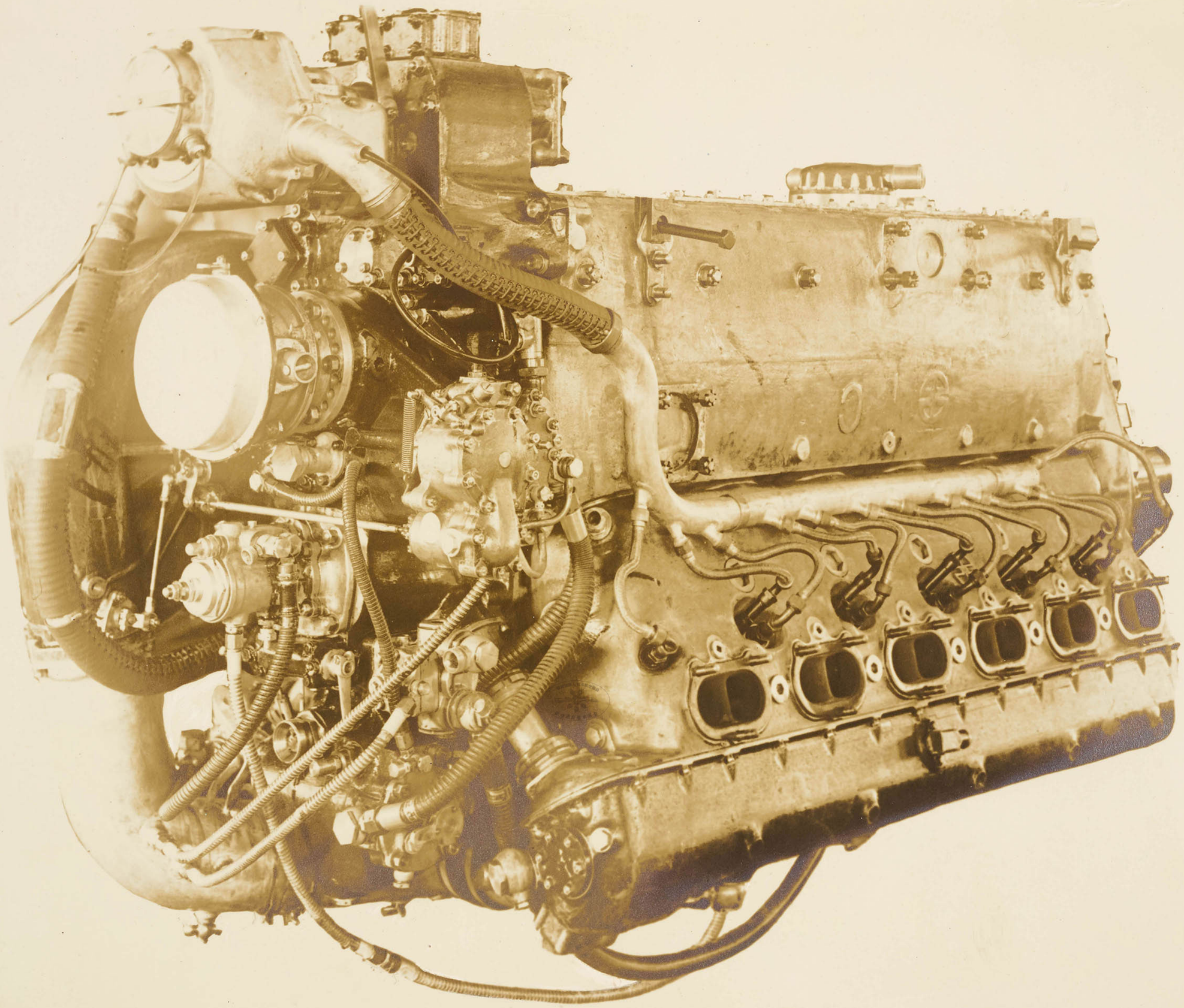
第8図　発動機左側面寫眞



第9図　発動機右側面寫眞



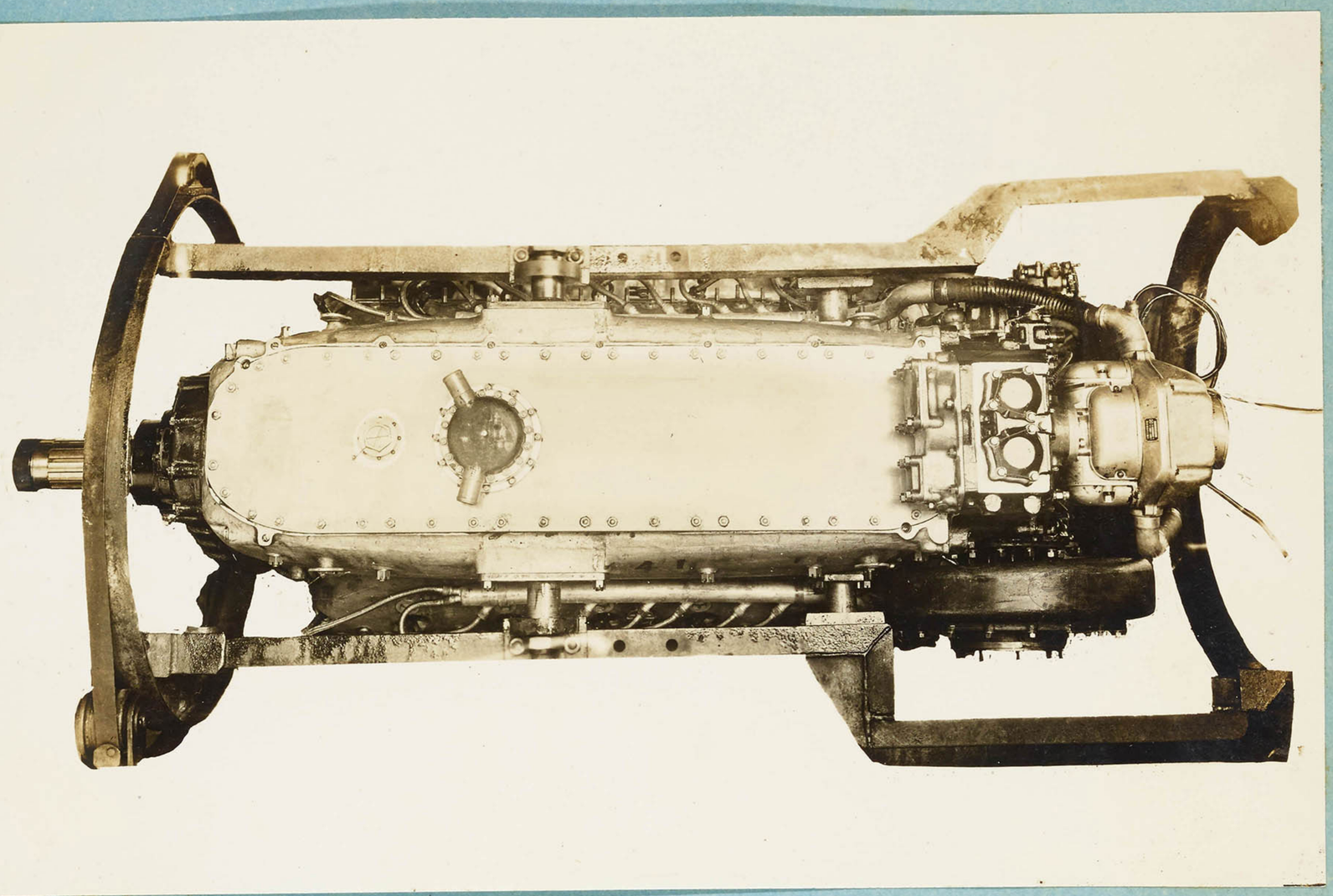
一般財団法人 日本航空協会
航空遺産継承基金



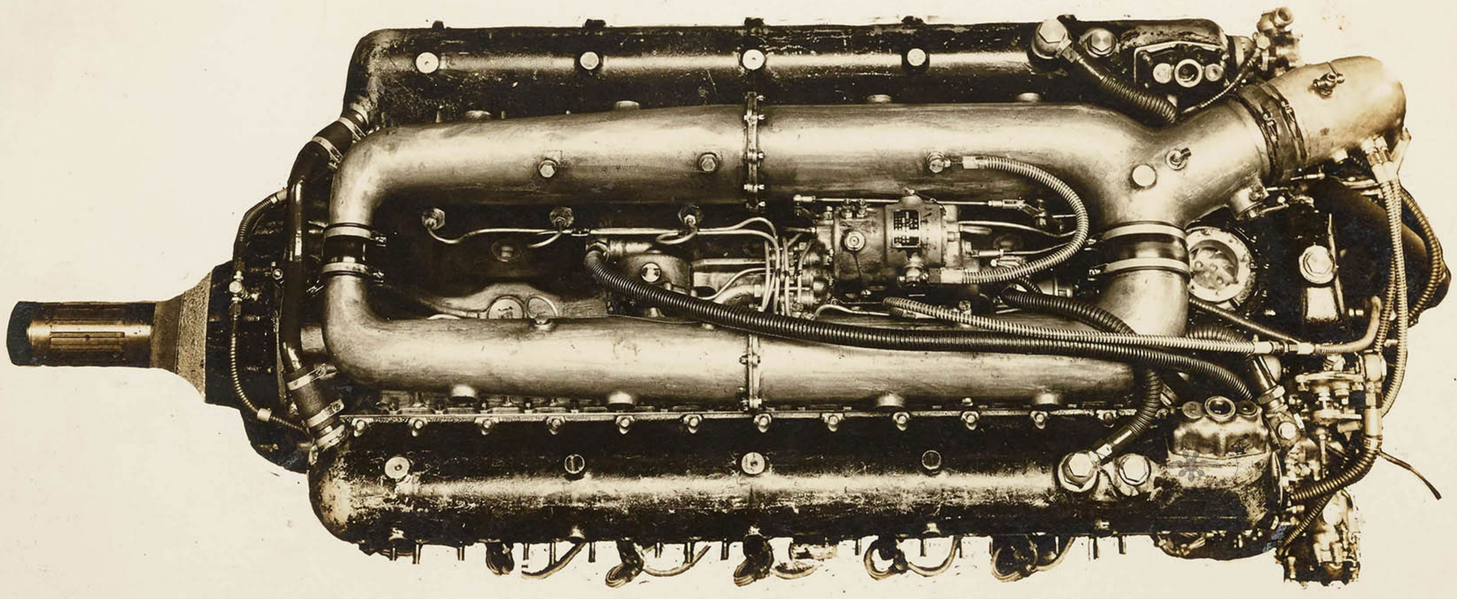
第10図　発動機斜後面寫

一般財団法人 日本航空協会
航空遺産継承基金

第11図　発動機上面寫眞



第12図　発動機下面寫眞



一般財団法人 日本航空協会
航空遺産継承基金

第13図　変動機統御

一般財団法人 日本航空協会
航空遺産継承基金

第14図　発動機横断面（其の一）

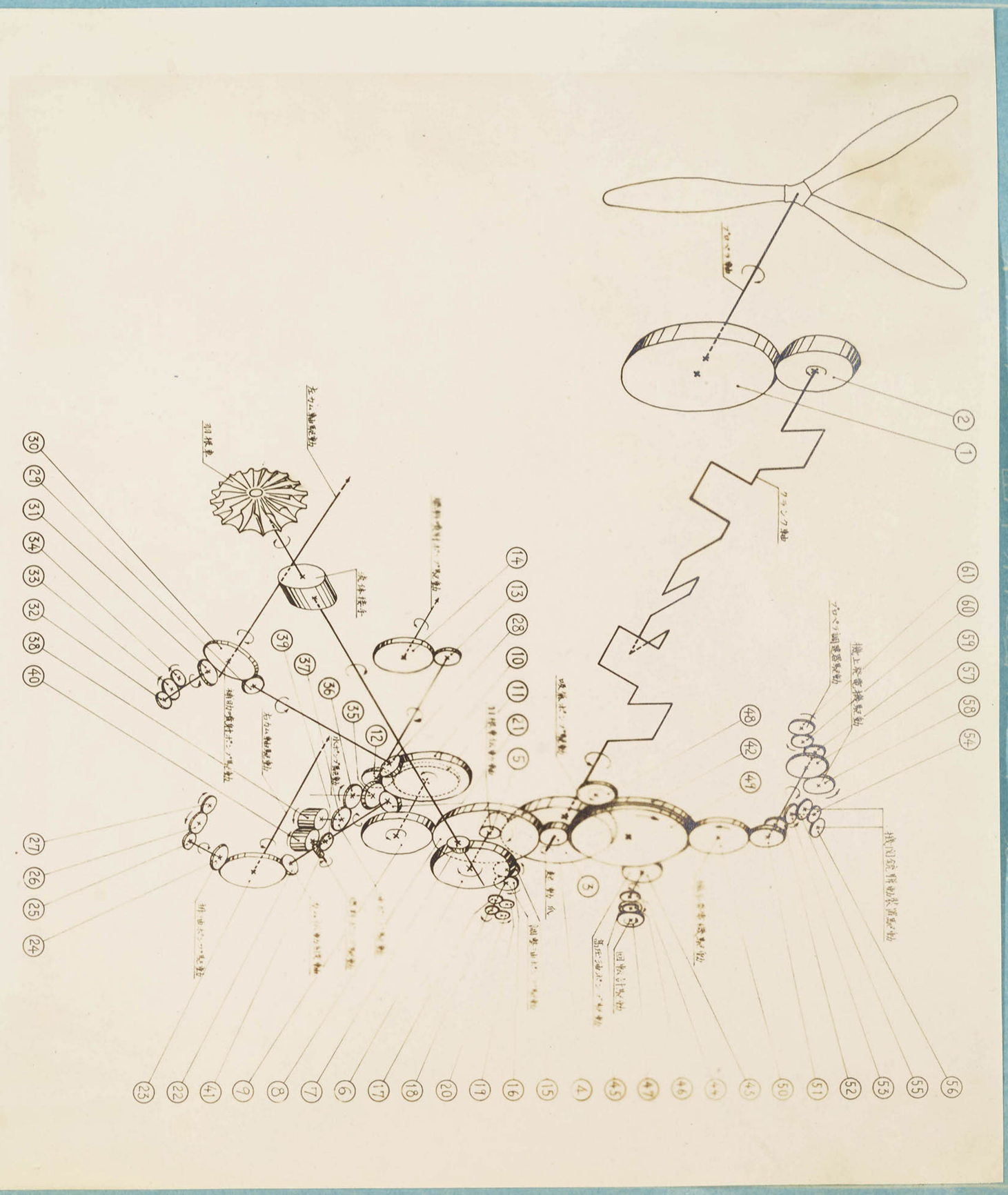
国立国会図書館蔵書

第15図　変動被横断面図（其の一）

財団法人日本航空協会
航空遺産継承基金

第16.17図 歯車系統図及歯車一覧表

番号	部品名称	川崎図番	歯型	種類	モヂュール	歯数	歯中	隙	巻返深サ	仕上	回転比
1	減速歯車大	1400-31-003.0-1	特殊	平	3.98007	54	75.0	0.15~0.25	1.0~1.2	研磨	0.5926
2	減速歯車小	1400-31-004.0-1	〃	〃	3.98007	32	75.0	0.15~0.25	1.0~1.2	〃	1.0000
3	補助歯車	1400-24-014.0-1	〃	〃	3	57	55	0.2~0.25	0.5~0.6	〃	1.0000
4	起動ハ	1400-24-009.0-2	標準	〃	3	19	18	0.15~0.20	0.5~0.7		1.0000
5	羽根車伝動軸	1400-28-0840-1	特殊	〃	3	13	57	0.2~0.25	0.5~0.8	研磨	4.3846
6	伝動中歯車	1400-28-0850-1	〃	仝	4.5	29	20	0.2~0.25	0.5~0.7		4.3846
7	伝動仝歯車	1400-41-0041-2	〃	〃	4.5	12	20	0.2~0.25	0.5~0.7		10.5961
8	中間歯車	1400-28-0802-3	標準	平	3	51	18	0.15~0.20	0.5~0.7	研磨	0.3725
9			〃	〃	3	38	18	0.15~0.20	0.5~0.7		0.5000
10	羽根軸伝動歯車	1400-28-1360-1	〃	仝	3	56	18	0.15~0.20	0.5~0.7		0.5000
11			〃	平	2	60	95	0.15~0.20	0.5~0.7		0.5000
12	中間軸	1400-21-0850-3	〃	〃	2	20	10	0.15~0.20	0.4~0.6		1.5000
13	歯車	1400-21-0870-4	〃	〃	2	15	12	0.15~0.20	0.4~0.6		1.5000
14	歯車	1400-51-0040-4	〃	〃	2	45	10	0.15~0.20	0.4~0.6		0.5000
15	中間歯車	1400-47-0102-4	〃	〃	3	16	4	0.15~0.20	0.4~0.6		1.1875
16	燃料ポンプ起動歯車	1400-47-0092-4	〃	〃	3	17	4	0.15~0.20	0.4~0.6		1.1176
17	ポンプ歯車 丙	1400-47-0062-4	〃	〃	2.5	12	8	0.2~0.30	0.4~0.6		1.1176
18	ポンプ歯車 甲	1400-47-0042-4	〃	〃	2.5	12	7	0.2~0.30	0.4~0.6		1.1176
19	ポンプ歯車 丁	1400-47-0072-4	〃	〃	2.5	12	8	0.2~0.30	0.4~0.6		1.1176
20	ポンプ歯車 乙	1400-47-0052-4	〃	〃	2.5	12	7	0.2~0.30	0.4~0.6		1.1176
21	操軸上部仝歯車	1400-28-1700-4	〃	仝	3	21	13.94	0.15~0.20	0.5~0.7		1.3333
22	カム伝動操軸	1400-12-0780-3	特殊	〃	3	12	14.993	0.15~0.20	0.5~0.7		1.3333
23	活加軸起動仝歯車	1400-12-0690-1	〃	〃	3	32	15	0.15~0.20	0.5~0.7		0.5000
24	排油ポンプ起動仝歯車	1400-14-0310-3	〃	〃	3	12	7.474	0.15~0.20	0.5~0.7		1.3333
25	排油歯車軸	1400-14-0290-4	〃	平	3	10	30	0.4~0.6	0.5~0.7		1.3333
26	排油歯車 乙	1400-14-0280-4	〃	〃	3	12	30	0.4~0.6	0.5~0.7		1.1111
27	排油歯車 甲	1400-14-0270-4	〃	〃	3	10	30	0.4~0.6	0.5		1.3333
28	操軸上部仝歯車	1400-28-1700-3	標準	仝	3	21	13.94	0.15~0.20	0.5~0.7		1.3333
29	カム傳動操軸	1400-12-0780-3	特殊	〃	3	12	14.993	0.15~0.20	0.5~0.7		1.3333
30	活加軸起動仝歯車	1400-13-0040-2	〃	〃	3	32	15	0.15~0.20	0.5~0.7		0.5000
31	排油ポンプ起動仝歯車	1400-14-0310-3	〃	〃	3	12	7.474	0.15~0.20	0.5~0.7		1.3333
32	排油歯車軸	1400-14-0290-4	〃	平	3	10	30	0.4~0.6	0.5~0.7		1.3333
33	排油歯車 乙	1400-14-0280-4	〃	〃	3.12		30	0.4~0.6	0.5~0.7		1.1111
34	排油歯車甲	1400-14-0270-4	〃	〃	3	10	30	0.4~0.6	0.5		1.3333
35	水ポンプ起動歯車	1400-71-0510-3	標準	仝	3	21	15	0.15~0.20	0.5~0.7		1.3333
36	油ポンプ傳動歯車	1400-71-0500-4	特殊	平	3	16	5.5	0.15~0.25	0.5		1.3333
37	油ポンプ起動歯車	1400-71-0470-4	〃	〃	3	16	4	0.15~0.25	0.4~0.5		1.3333
38	圧油ポンプ傳動軸	1400-71-0310-4	〃	〃	3.75	7	4.75	0.2~0.3	0.5~0.7		1.3333
39	燃料ポンプ傳動歯車	1400-71-0541-3	標準	斜	1.75	9	10	0.1~0.15	0.5		1.3333
40	圧油ポンプ歯車乙	1400-71-0320-3	特殊	平	3.75	7	4.75	0.2~0.3	0.5~0.8		1.3333
41	燃料ポンプ起動軸	1400-28-1492-4	標準	斜	1.75	12	10	0.1~0.15	0.5		1.0000
42	中間歯車大	1400-28-1200-2	〃	平	3	57	10	0.15~0.20	0.5~0.7		0.3333
43	高圧油ポンプ駆動歯車	1400-28-1922-4	〃	〃	3	20	8	0.15~0.25	0.4~0.6		0.9500
44	中間傳動歯車	1400-28-1952-4	スタッド	〃	2	16	8	0.15~0.25	0.4~0.6		0.9500
45	中間駆動歯車	1400-28-613.2-4	〃	〃	2	16	4	0.15~0.25	0.4~0.6		0.9500
46	中間駆動歯車		〃	〃	2	10	4	0.15~0.25	0.4~0.6		0.9500
47	回轉計駆動軸	1400-28-1412-4	〃	〃	2	19	4	0.15~0.25	0.4~0.6		0.5000
48	吸気ポンプ駆動歯車	1400-28-1912-4	標準	〃	3	20	6	0.15~0.25	0.4~0.6		0.9500
49	中間歯車小	1400-28-1210-2	スタッド	〃	3	54	10	0.15~0.20	0.5~0.7		0.3333
50	磁石発電機駆動歯車	1400-28-4061-3	〃	〃	3	24	10	0.15~0.20	0.5~0.7		0.7500
51	傳動歯車	1400-28-206.0-3	〃	〃	3	15	10	0.15~0.20	0.5~0.7		1.2000
52			〃	仝	2.5	15	7	0.15~0.20	0.5~0.7		1.2000
53	機関試料動起動歯車	1400-28-2482-3	〃	〃	2.5	18	7	0.15~0.20	0.4~0.6		1.0000
54			〃	平	2.25	16	6	0.15~0.20	0.4~0.6		1.0000
55	燃銃カム歯車	1400-28-2532-3	〃	〃	2.25	27	6	0.15~0.20	0.5~0.7		0.5926
56			〃	〃	2.25	27	6	0.15~0.20	0.5~0.7		0.5926
57	傳動歯車	1400-28-2100-4	〃	〃	3	22	8	0.15~0.20	0.5~0.7		1.2000
58	機上発電機駆動歯車	1400-28-2172-3	〃	〃	3	15	8	0.15~0.20	0.5~0.7		1.7600
59	傳動歯車	1400-28-2112-4	〃	〃	2.5	15	5	0.15~0.20	0.4~0.6		1.2000
60	傳動歯車	1400-28-2202-4	〃	〃	2.5	15	5	0.15~0.25	0.4~0.6		1.2000
61	調速器駆動歯車	1400-28-2222-3	〃	〃	2.5	19	5	0.15~0.20	0.4~0.6		0.9474



財団法人 日本航空協会 航空遺産継承基金

第一編　構造及機能

第一章　運転装置

第2

運転装置ハ、クランク軸室、シリンダ群体、ピストン、連接桿、クランク軸等ヨリ成ル。

第一節　クランク軸室

（第18図）

第3

クランク軸室ハアルミニウム合金鋳物（チ-504乙）ノ一体鋳造ニシテ、前面ハ減速器室ト結合セラレ減速装置室ヲ構成シ、後面ハ後部伝動室ト結合シテ補機伝動室ヲ構成ス。

上面ハクランク軸室蓋ニ覆ハレ、下面左右ニハ斜ニ互ニ60度ヲナス如ク、シリンダ群体ガ取付ケラレ、其ノ中間ニ燃料噴射ポンプガ固定セラル。

内部ニハ強固ナル力骨ヲ有スル7箇ノ主軸受アリ、其ノ上半ヲナス主軸受上受ハ4本ノ植込ボルト及セレーションナットニテ締付ラレ、両者ニテクランク軸室主軸受部ヲ支持ス。

主軸受直上ニハ横ニ7本ノ貫通ボルトアリテ、各貫通ボルトハクランク軸室外ニ於テ夫々2個ノナットニ依リ締付ケラレ、クランク軸室全体ノ剛性ヲ増ス。クランク軸室下部ニプロペラ中心線ニ沿ヒテ大ナル排油通路アリテ、クランク軸室ノ補強ヲ行フト共ニ排油ヲ良好ナラシメ後方ハ後部伝動室ニ開口シ、此ノ孔ハ工作上ノ基準孔トナス如ク設計セラル。上方左右ニハ2本ノ油道縦通ス、右側油道ハ主軸受給油通路ニシテ各主軸受部ニ至ル油孔ト相通ズ。主軸受給油通路前端ニハ調圧弁アリテ（将来廃止スル予定）寒冷始動時油温著シク低キ場合ニ油圧過大ナルヲ防止ス、左側油道ハ油圧式プロペラ調速器ヨリノ圧油通路ニシテ減速器室ヨリプロペラ軸ニ入リプロペラ油筒ニ通ズ。

クランク軸室蓋中央ニハ通気口アリ。クランク軸室内部ハ大気

一般財団法人 日本航空協会
航空遺産継承基金

一般社団法人 日本航空協会
航空遺産継承基金

第18図　フライフ軸室説明図

圧ニ通ス。
前方ニハ冷態始動用予熱滑油注入口アリ。（耐寒試験ノ結果不必要ナル為将来廃止ノ予定）両側面前後ニハ発動機懸垂ノ為ノ懸吊金具4個アリ。両側面中央上部及後方下部ニハ発動機架ニ取付ケノ為ノ取付面4個アリ。

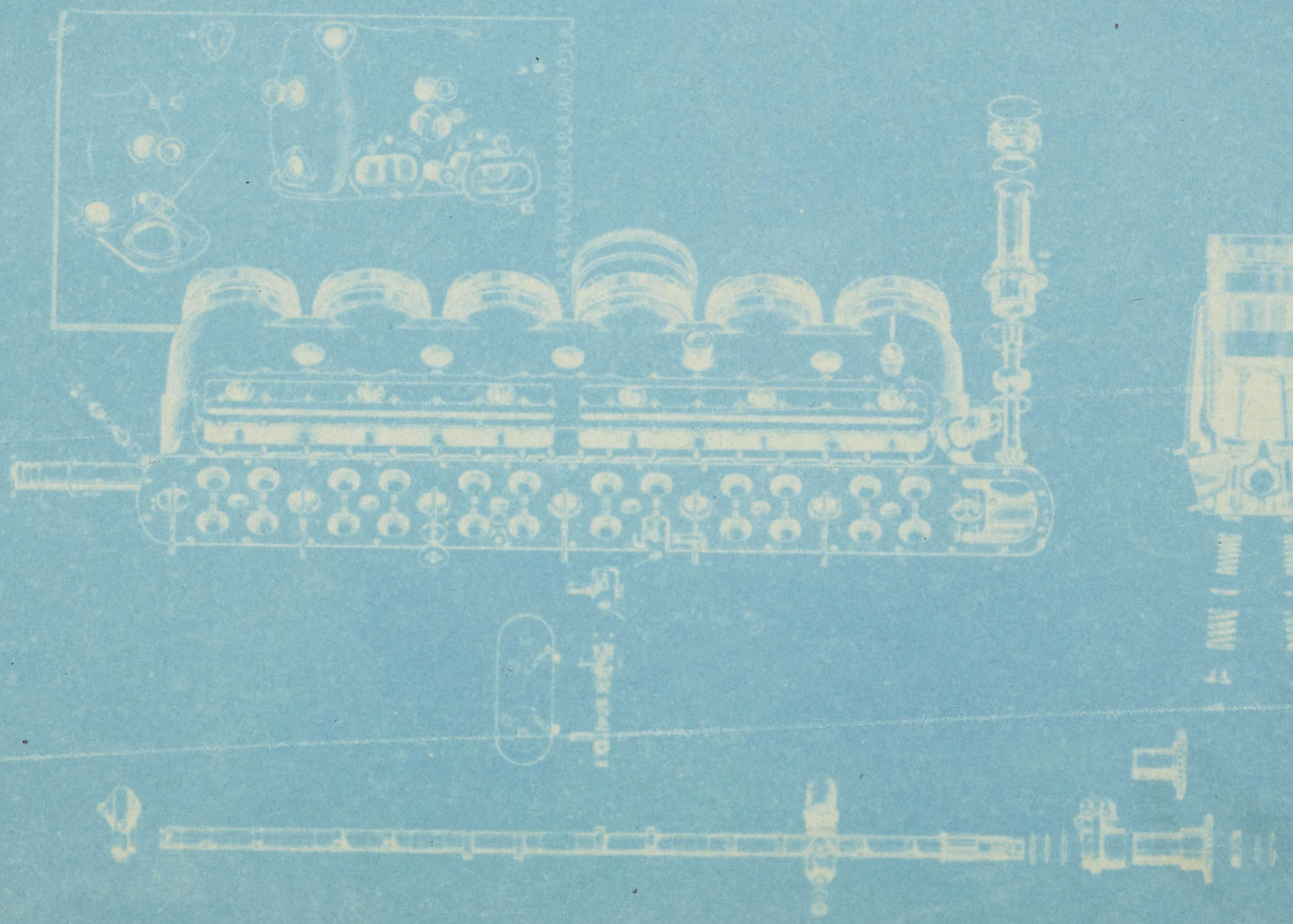
第二節　シリンダ群体

（第19/20図）

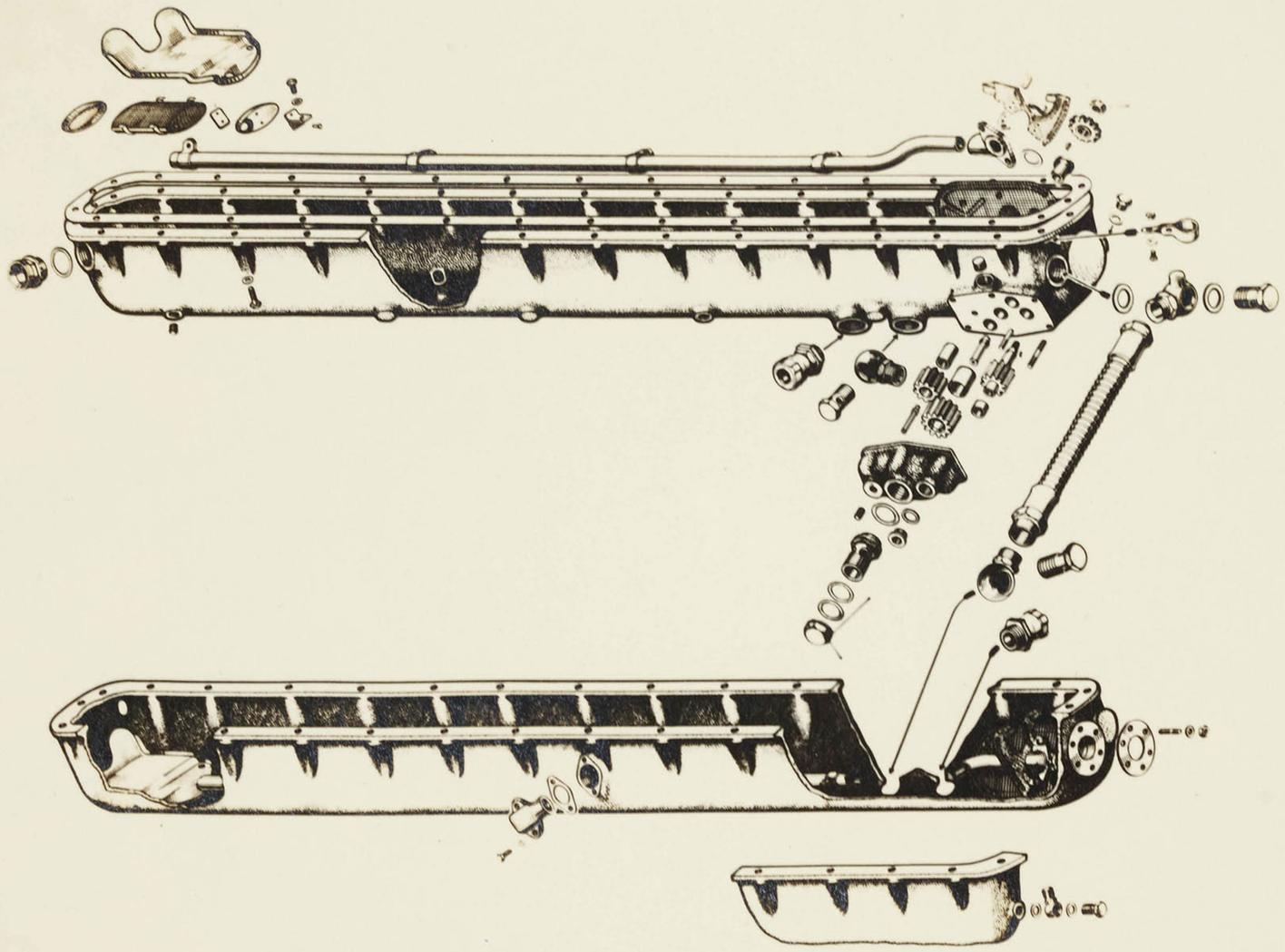
第4
シリンダ群体ハアルミニウム合金鋳物（チ-504乙）ノ一体鋳造ニシテクローム鋼（イ-201）シリンダ胴6個焼嵌ノ螺入セラレ、各シリンダ群体ト密着シ其ノ周壁ハ冷却水ヲ以テ完全ニ囲繞セラル。シリンダ胴頸部外周ニハねぢ部アリテ、シリンダ群体ヲクランク軸室ニ挿入セル後大径歯型ナットヲ用ヒテ強固ニ之ヲクランク軸室ニ締付ク。燃焼室頂面ニハ特殊アルミニウム青銅（ト-205又ハト-209）吸、排気弁座各2個螺入セラレ吸排気弁各2個之ニ附属ス。左右シリンダ群体内側ニハ6シリンダヲ共通トセル吸気管取付面アリ。外側ニハ各シリンダ毎ニ排気管取付アリ。
各シリンダ内側吸気弁上方ニハ燃料噴射弁孔1個、排気弁上方ニハ点火栓座2個アリ。点火栓部ノ取付角度ハ下方5度及上方20度ニシテシリンダニ対スル相互ノ開キ角度ハ90°ナリ。吸、排気孔中央部ニハ隔壁ヲ設ク。冷却水ハ内側後方下部ノ入口ヨリ入リ、シリンダ内配水管ヨリ各シリンダ主要部ニ噴水セラレ、シリンダ壁間ヲ流レ前方上部ノ排出口ヨリ出デ蒸気分離器ニ至ル。左右第6シリンダ外側上部ニアル小孔ハ該部分ニ充満シ易キ水蒸気ヲ冷却水ト共ニタンクヘ戻ス分岐管接続部ナリ。前方下部ノ孔ハシリンダ頭部ノ冷却ヲ良好ニスル為吸気及排気弁間ニ流出スル補助冷却水管ノ接続口ニシテ、其ノ外方ノ接続ねぢハ減速装置ヨリ来タルカム軸給油管ノ接続部ナリ。シリンダ群体下面ハ平面ニシテカム軸受及弁捕捉取付部ヲナシ、更ニシリンダ群体蓋ヲ以テ覆ハル。
左右シリンダ群体蓋ハメタノールニ対スル防錆ノ為（チ-504甲）

一般財団法人 日本航空協会
航空遺産継承基金

シリンダ群体



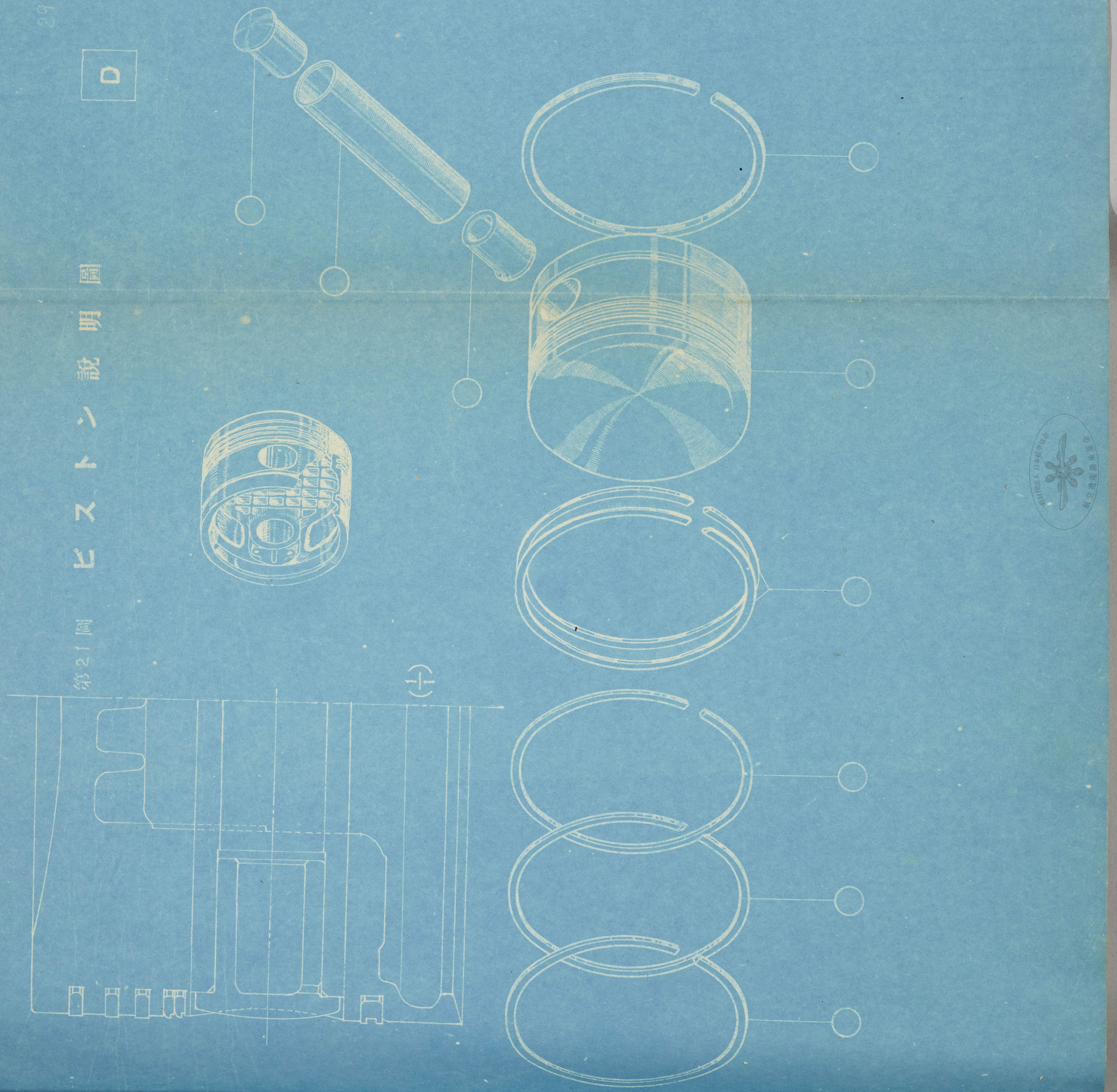
第19図　シリンダ群体説明図



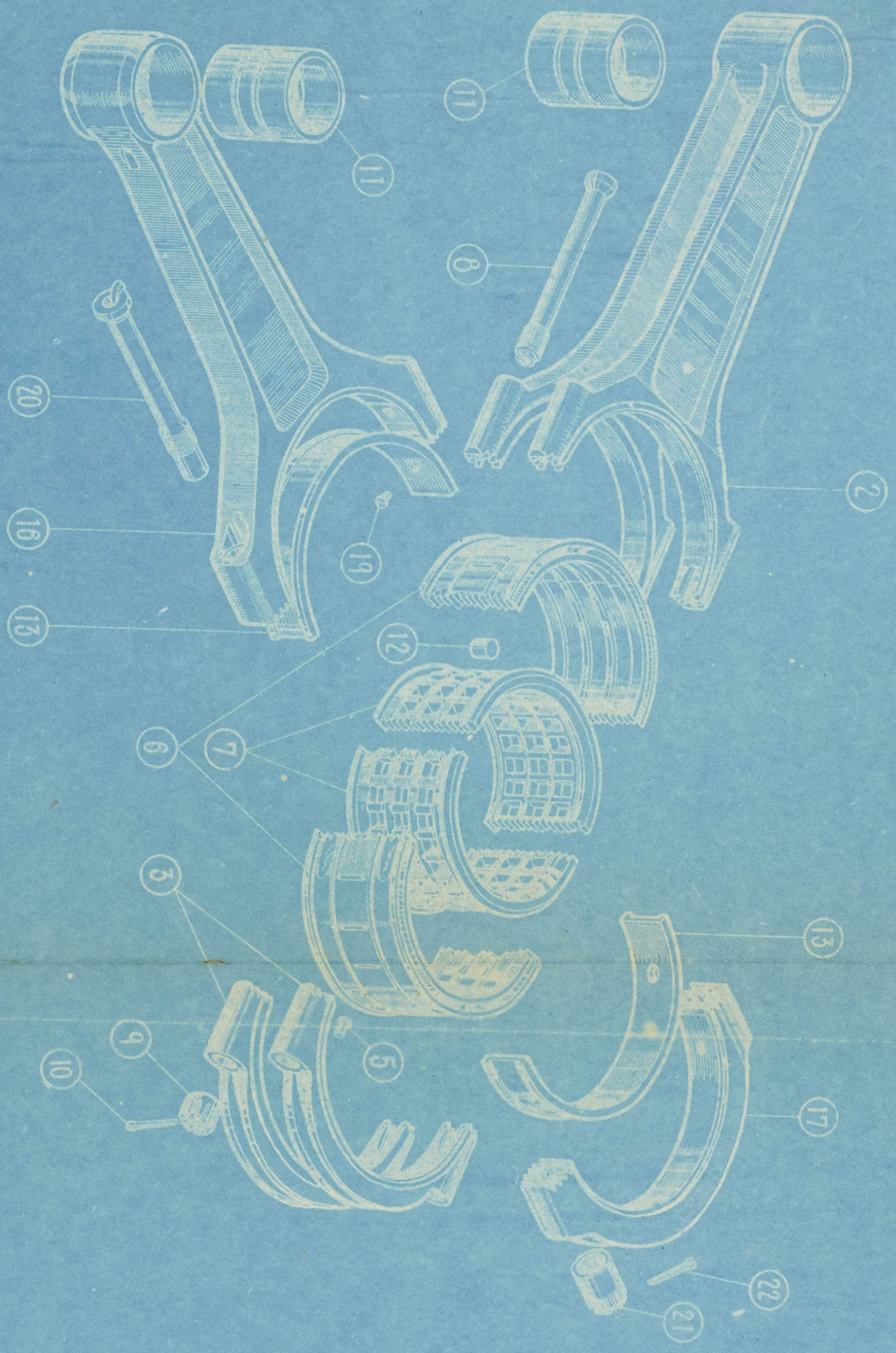
第20図　シリンダ群体蓋及排気管

財団法人 日本航空機
動力資産維持基金

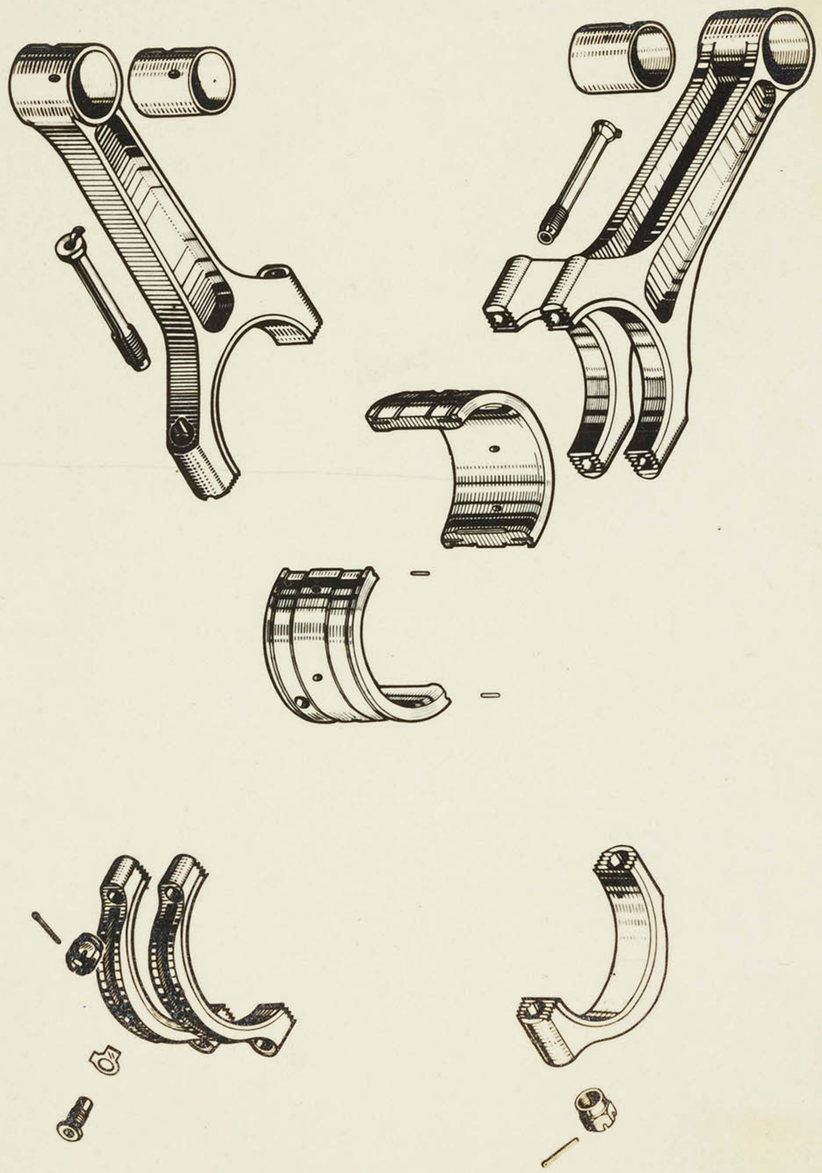
第21圖　ピストン



第22図　連接桿（其の一）



第23図　連接桿説明図（其の二）



製ニシテ弁機構ノ覆ヲナスト共ニクランク軸室及減速器室ヨリ来ル排油ノ油溜ニシテ前端及後端ニハ濾網ヲ有スル排油吸入口アリテ底部ノ排油管ヲ通ジテ後方ノ排油ポンプ吸入口ト連絡ス。
後方下部ハ縦軸球軸受室取付部ヲナス。
左シリンダ群体蓋後端ニハ補助噴射ポンプヲ装着ス。
左右シリンダ群体蓋両側面中央ニハ通気管各一組ヲ取付ク。
左右後方下部ニハA弁取付部各1箇アリ。

第三節 ピストン

(第21図)

第5

ピストンハコビタリウム合金(チー313)鍛造ニシテ天井ニハ冷却及補強ノ為格子状ノ強固ナル力骨アリテ頂面ハ凹形ナリ。ピストン軸ハ肌焼鋼(イ-108)又ハ(イ-138)鍛造ニシテピストン軸孔ト連接桿小端軸受内ニ遊動回転シ其ノ両側ニ挿入セラレタマグネシウム合金鋳物(リ-502)ピストン軸止2個ニヨリ脱出ヲ防止セラル。
ピストンリングハ矩形断面ノ圧縮環3本アリ。
油止環ハピストン軸上下ニアリテ上方ハ波型リング2本ヲ1組トシテ挿入サレ最下端ハ箱型リングニシテ溝部ニ多数ノ小孔及切欠ヲ有スルモノ1本アリ。材質ハピストンリング甲乙及丙共ニ特殊鋳鉄品ピストンリング第一種ナリ。ピストン裾部ハ鋭キ角ヲナシシリンダ壁ノ油ヲ掻キ落ス作用ヲナス。

第四節 連接桿

(第22,23図)

第6

連接桿ニハ主及副連接桿アリテ互ニ抱合結合ヲナシ共ニ鋼又ハ鍛造ニシテ主連接桿6本ハ右側シリンダ群体ニ副連接桿6本ハ左側シリンダ群体ニ属ス。
主連接桿大端部ハ二又ニ分レ2個ノ主連接桿上受

一般財団法人 日本航空協会
航空遺産継承基金

ト・ノ間ニ、高炭素高クローム鋼（イ-501）製ノ隔筒ヲ保持ス。
隔筒内面ニハ3本ノ溝アリテころノ転走面ヲナス。
ころハ高力アルミニウム合金鍛造（チ-211）ノころ室ノ孔中ニ收容セラル。主連接桿ト其上受、隔筒及ころ室両半ノ接合面ハ特殊ノ波状ヲナシ結合ヲ完全ナラシム。
クランク軸転軸部ニ組込ミタル後4本ノボルト及溝付ナットニ依ッテ之ヲ締付ク。
副連接桿ハ隔筒ノ外側中央部ヲ軸受トスル副連接桿軸受ヲ挟ミ上受、ボルト及溝付ナットニ依ッテ之ヲ締付ク。
副連接桿軸受内面ハケルメット軸受ニ錫めっきヲ施セルモノナリ。連接桿小端部ハ主副共同様ノ燐青銅製（ト-201）ブシユヲ有シ、ピストン軸ト結合ス。

註．大端軸受ハ鉛青銅製両面張軸受ニ改ムル如ク手配中ナリ。

第五節　クランク軸

（第25図）

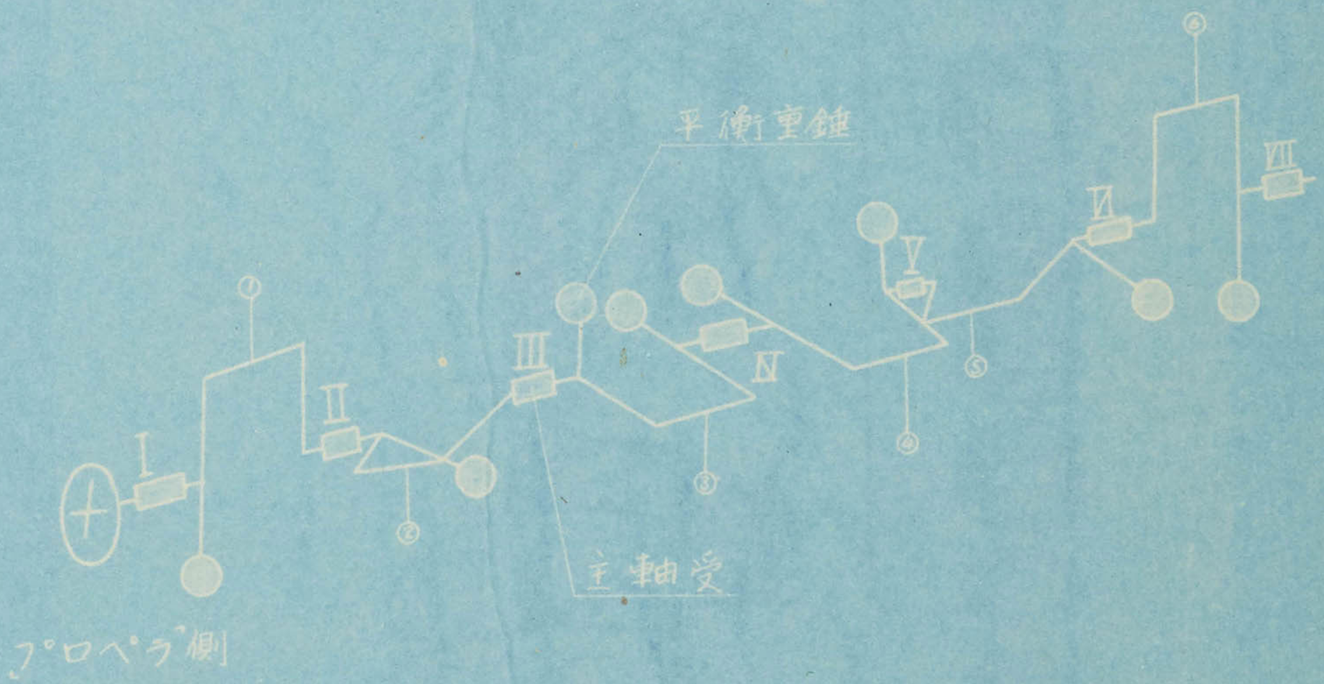
第7

クランク軸ハニツケルクロームタングステン鋼（イ-211）又ハニツケル節減鋼（イ-238）鍛鋼品ニシテ、クランク軸本体、平衡錘及緩衝歯車等ヨリ成ル。
クランク軸室内ノ7箇ノ主軸受ニ依リ支持セラル。
其ノ縦方向ノ位置ハ中央軸受ニヨリ決定セラレ、前方ハ特殊歯型ニ依リ伝動筒ヲ介シテ減速小歯車ヲ駆動シ、後方ハ緩衝歯車及小歯車ニ依リテ過給機分配装置及補機類ヲ駆動ス。
主軸及転軸部ハ共ニ中空ニシテ主軸受ヨリ入リタル油ハ遠心力ニ依リ腕部ノ小孔ヨリ転軸中空部ニ送ラレ、転軸部ノ小孔ヨリ連接桿ころ室ニ噴出ス。第七主軸受ヨリハ一部緩衝歯車及ねぢ筒ノ軸受部ヘ給油ス。主軸及転軸表面ハ滲炭硬化シ磨耗焼付ヲ防止ス。
転軸ノ反対側ニハ35炭素鋼（イ-003）製ノ平衡錘ガ大小多数ノ平頭鋲ニ依リテ固定セラル。
平衡錘ハクランク軸ニ組立後厳密ナル平衡試験ヲ実施セルモノニシテ回転中ノ平衡ヲ完全ニ保ツ。
緩衝歯車ハクランク軸後端ニ6本ノ植込ボルトニ依リ固定セラ

一般財団法人 日本航空協会
航空遺産継承基金

し内部ニ18個ノ緩衝ばね及摩擦板ヲ有シ4組ノ接手盤ニ依リテ振動ヲ防止スルト共ニ此ばねニ依リテ不均一ナル回転力ヲ緩和シ始動又ハ急激ニ回転数変化セル場合各伝動歯車ノ歯ノ折損ヲ防止ス。緩衝歯車ノ後部ニハ慣性始動機ト、起動爪ヲ有シ起動爪ト一体ヲナス小歯車アリテ補機ヲ駆動ス。

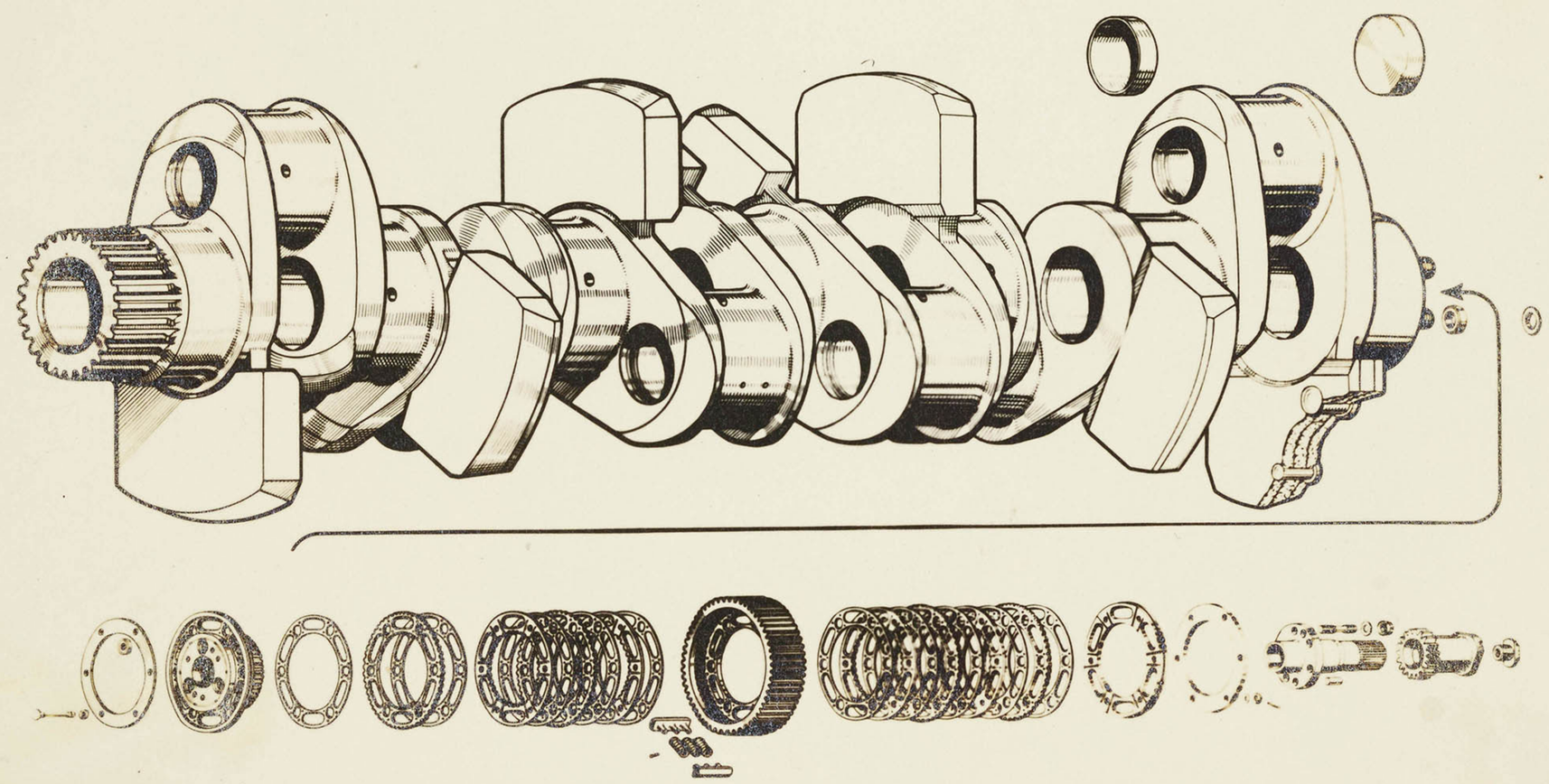
第24図　　クランク軸略図



転軸順序 1-5-3-6-2-4

一般財団法人 日本航空協会
航空遺産継承基金

クランク軸



第25図　クランク軸説明図

第二章　分配裝置

（第19図参照）

第8

シリンダ群体頭部ニハ各シリンダ毎ニ吸気及排気弁各2個アリテ吸気弁ハシリンダ群体内側ニ、排気弁ハ外側ニ有リ。
吸気弁ハ珪素クローム鋼（イ-302）製ニシテ、排気弁ハ耐熱ニツケルクロームタングステン鋼（イ-301）製ナリ。
排気弁ハ中空ニシテ、ソヂウム11充填セラレ、熱ノ伝動良好ナリ。各弁ハ円錐形弁ばね2個宛ニ依リ弁座ニ密着セラル。
シリンダ群体中心線ニ沿ヒ1本ノ肌焼鋼ニツケルクローム鋼（イ-108）又ハ（イ-138）製カム軸縦走シ、7個ノマグネシウム合金鋳物第二種（リ-502）製軸受ニテ支ヘラル。
カムハ各シリンダ毎ニ各2個アリ（計12個）、且同一ノカムガ吸気及排気弁横桿ヲ介シテ夫々吸気弁及排気弁ヲ開閉ス。
弁横桿ハ吸排気共ニ高クローム鋼（イ-234）製ニシテ、一端ハカム軸ト同一線上ニ位置スル弁横桿軸ニ互ニ抱合結合ヲナシ、他端ハ先端ニ球面結合ヲナス弁頭圧子ヲ有スル調整ねぢアリテ弁頭間隙ハ之ニヨリ調整セラル。
中間ニハころ軸ニ依リ結合セラルル各1個ノころアリテカム面上ヲ転走ス。
シリンダ群体前方ヨリ第一カム軸受ニ入ル圧油ハカム軸ノ中空部ニ充満シ、軸受部及カム転走面ノ小孔ヨリ溢出飛散ス。
飛散セラレタル油ハカム、ころ弁横桿軸受部ヲ潤滑シタル後シリンダ群体蓋ニ溜リ排油ポンプニ依リ排出セラル。

一般財団法人 日本航空協会
航空遺産継承基金

第二章　減速裝置

（第26図）

第9

減速裝置ハ正歯車式ニシテ、各1個ノ小歯車及大歯車ヨリ成ル。

共ニクローム、タングステン鋼（イ-238）又ハ（イ-138）鍛造ナリ。クランク軸ノ回転ハ伝動筒ヲ介シテ小歯車ニ伝動シ、之ト噛合フ大歯車及プロペラ軸ハ1対0.593ノ減速比ヲ以テ、クランク軸ト反対方向ニ回転セシメラル。両歯車ノ噛合部ニハ噴油管ニ依リ潤滑油ヲ噴出ス。減速器室ハ前部ヲ分割シテ前蓋トナシ、減速裝置ハアルミニウム合金鋳物第四種（チ-504乙）ニシテ、前蓋ハ同第二種（チ-502甲）ナリ。

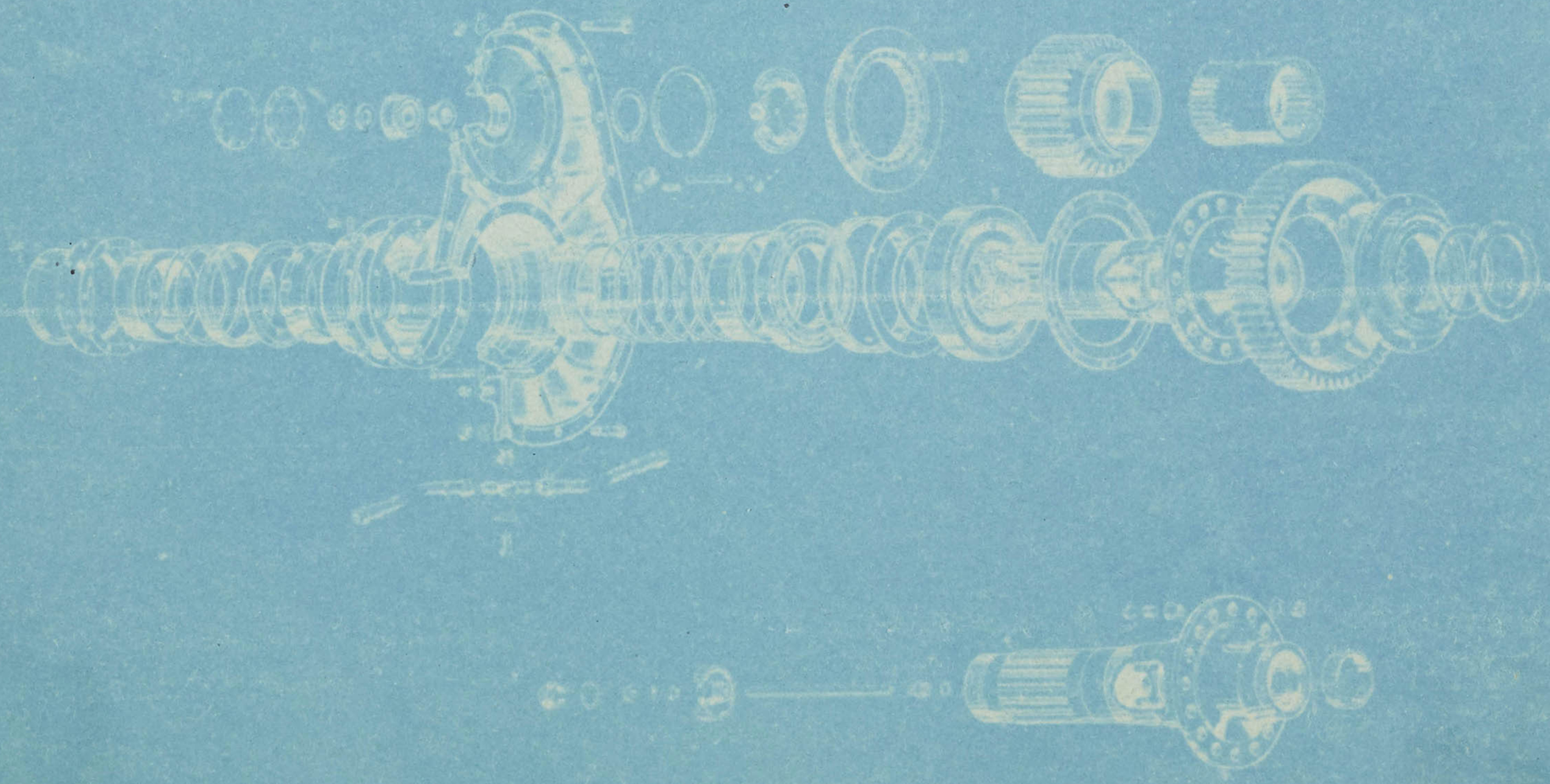
減速器室ハクランク軸室ニ植込ミタル20個ノボルトニ依リ強固ニ取付ケラレ、上部ニハ小歯車ノころ軸受及潤滑油ノ配油筒ヲ有シ、下部ハプロペラ軸ノ推力球軸受、ころ軸受及油止環等ヲ組付ク。

前蓋ハ10個ノ植込ボルトニ依リ減速器室ニ締メ付ケ緊定ナット、油止板及油止環等ヲ收容ス。

クランク軸室前部右側ヨリ減速器室内ニ通ジタ油道ハ潤滑油ヲ配油筒ニ送ルモノニシテ、配油筒ハ油ヲ減速歯車噛合面ニ噴出スル噴油管、減速小歯車ころ、減速大歯車軸受部給油孔及減速器室内側ノ左右カム軸軸受給油管ノ三方向ニ分配ス。クランク軸室左側ノ油圧式可変節プロペラ調速器ノ圧油通路ハ減速器室内ノ油孔ヲ通リテ、プロペラ軸内ノ油管ニ入リ軸先端ニ達ス。

一般財団法人 日本航空協会
航空遺産継承基金

減速裝置



第26図　減速装置説明図

一般財団法人 日本航空協会
航空遺産継承基金

第四章　過給機

第一節　過給機　　（第27図）

第10

過給機ハ伝動小歯車(イ)ニ依リ流体接手ヲ経テ駆動セラルヽ一段遠心式ナリ

羽根車(ロ)，渦巻室(ハ)及案内翼ヲ有スル羽根車室蓋(ヌ)等ヨリ成ル。

渦巻室(ハ)ハマグネシウム合金鋳物第一種(リ-501)ニシテ，其ノ頸部ニハ羽根車玉軸受(ヘ)2個及油切装置(ト)ヲ有シ羽根車ヲ支持ス。

其ノ左端ニハ多数ノ植込ボルトヲ有スル取付面アリテ，マグネシウム合金鋳物第一種(リ-501)製案内翼付羽根車室蓋(ヌ)ヲ取付ク。

右側取付面ハ12個ノ取付ボルトニ依リ後部伝動室左側ニ取付ケラル。

流体接手ハ羽根車軸(ホ)右端上ニ支持セラレ，内側接手室(ニ)ハスプライン二依リ羽根車軸(ホ)ニ固定セラル。

外側接手ハ球及ト3軸受ニ依リ，羽根車軸上ニ自由ニ回転シ得ル如ク載セラレ，右端ニ固定セラレタ伝動軸接手(ロ)ト，スプライン二テ結合セラレタ伝動小歯車(イ)ニ依リ駆動セラル。羽根車軸右端内面ハ，後部伝動室右端ヨリ給油ノズル貫通ニ接手ニ給油ス。

小歯車ニ依リ流体接手，外側接手駆動セラルヽ時ハ，外側接手翼車ヨリ吐出セラレタ滑油ハ，内側接手翼車ニ作用シテ之ヲ回転セシメ，之ト同軸上ニアル羽根車ヲ駆動ス。

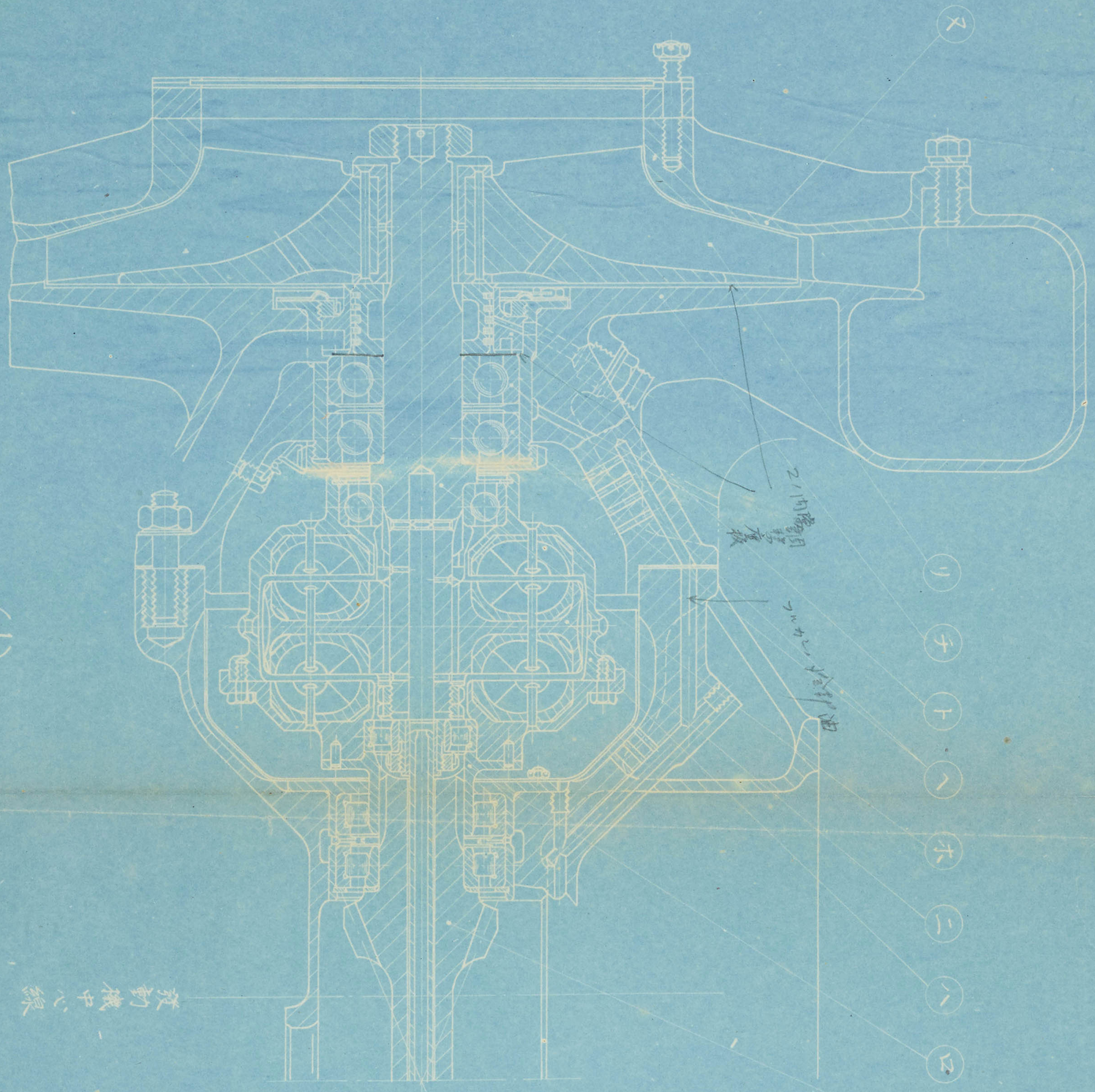
第二節　吸気管

（第29図）

第11

吸気管ハ過給機吐出管，左右吸気管ヨリ成ル。

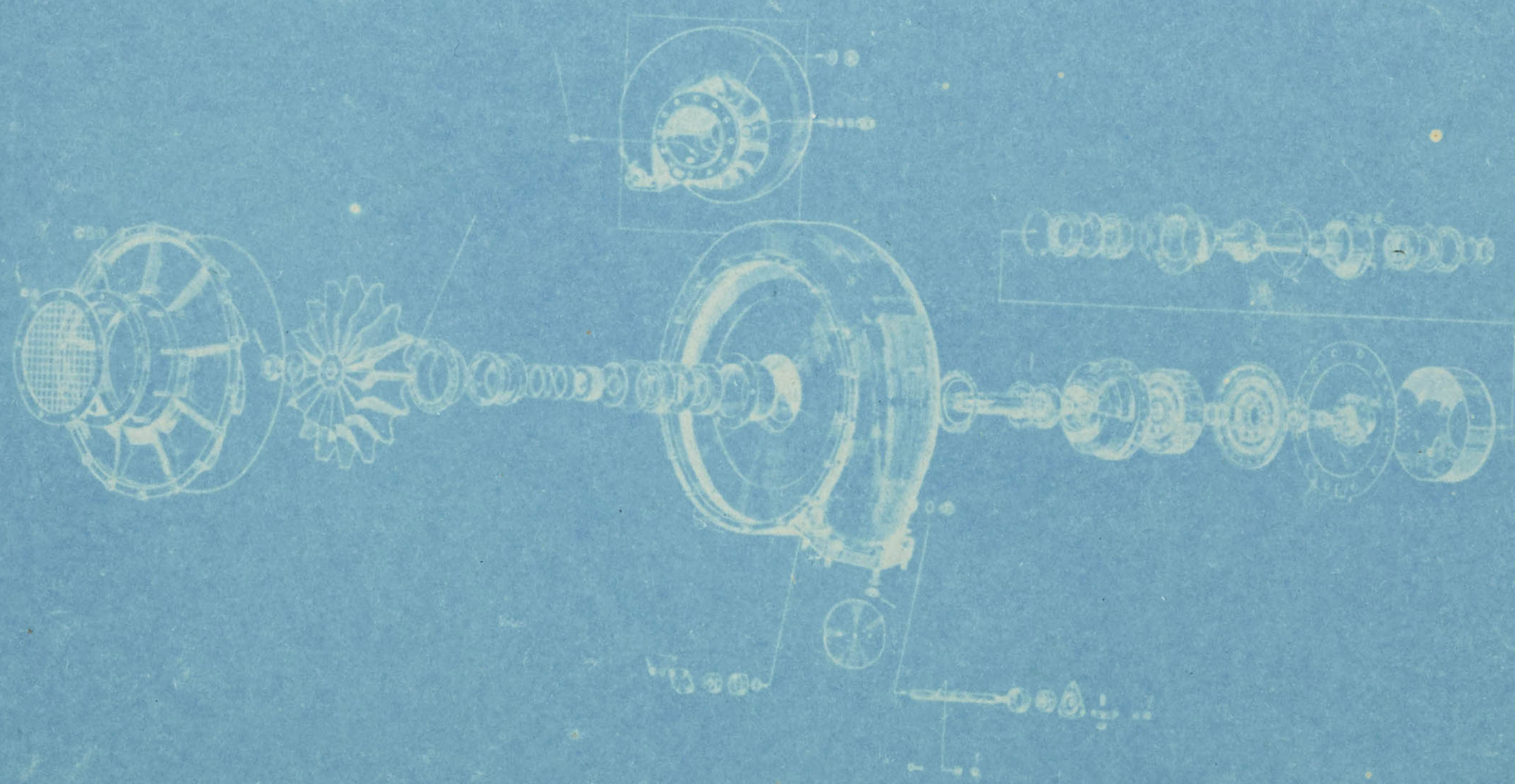
一般財団法人 日本航空協会
航空遺産継承基盤



第27図　組立図

(1/2)

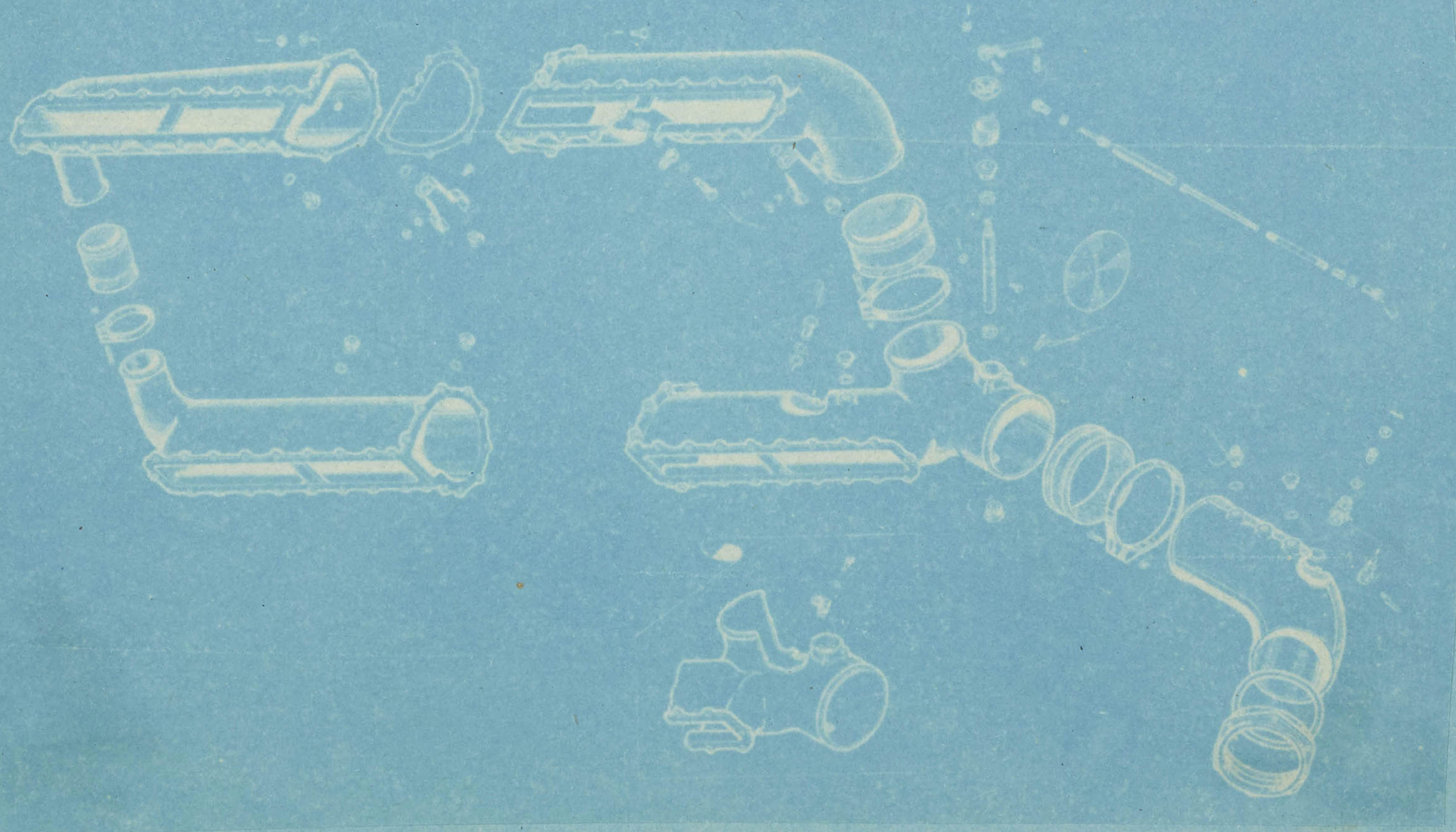
過給機



第28図 過給機

一般財団法人 日本舶用機関 海技資格教育振興会

吸氣管



第29図　吸気管説明図

財団法人 日本航空協会
航空遺産継承基金

左右吸気管ハ更ニ前部及後部ノ二部分ニ分割セラレ、各々アルミニウム合金鋳物ヌ二種（チ-502甲）製ナリ。
前後、左右4個所ノ吸気管ノ連絡ハゴム接合管及緊定帯ニ依ル。
吸気管トシリンダ群体トノ結合ハシリンダ側ニ植込ミタル多数ノボルトニ依ル。

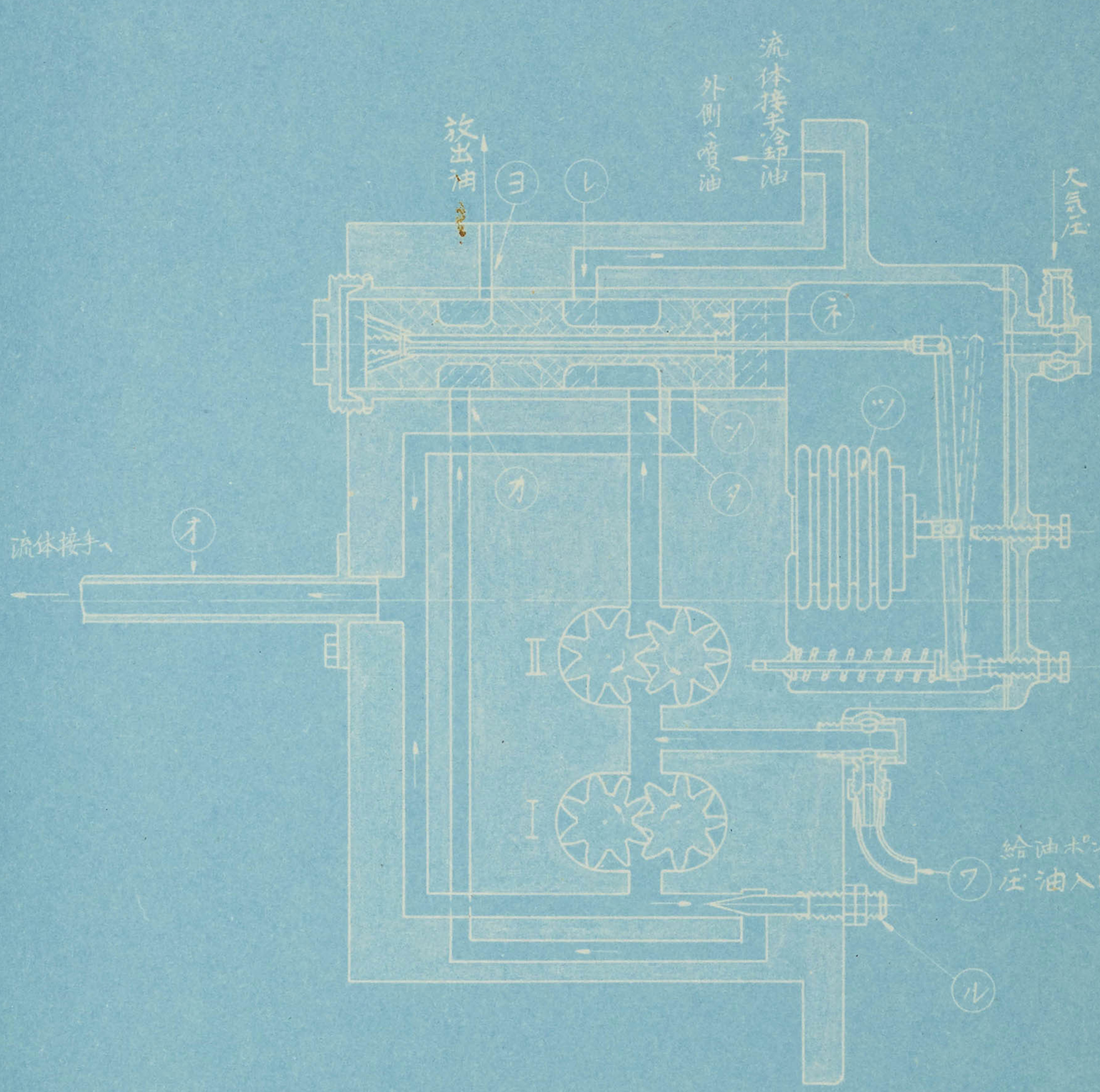
第三節　調整油ポンプ　（ヌ30図）

第12

調整油ポンプハ過給機流体接手ニ流入スル圧油ノ量ヲ調整シテ、羽根車ノ回転数ヲ制禦スルポンプナリ。
2組ノ油ポンプ、空盒（ツ）、摺動弁（ネ）及一速調整用針弁（ル）ヨリ成リ、吸気圧力自動調整装置ト共ニ後部伝動室右側ノ取付面ニ取付ケラレ機上調整ニ便ナラシム。
油ポンプⅠ及Ⅱハ共ニ発動機主圧油系ヨリ入口（ワ）ヲ経テ給油セラレ、油ポンプⅠハ伝動小歯車ノ中心ヲ貫通スルノズルヲ経テ常ニ接手ニ給油ス。
本通路途上ニ側路アリテ圧油ハ油量調整針弁（ル）ヘ導カル。
本調整針弁ハ地上ニ於ケル接手給油量ヲ加減スルモノニシテ、本弁ヲ逃過セル油ハ摺動弁切欠部（カ）及孔（ヨ）ヲ経テ、地上状態ニ於テハ後部伝動室内部ニ入ル。油ポンプⅡヲ出タル油ハ摺動弁切欠部（タ）ニ至リ、地上状態ニ於テハ孔（レ）ヨリ流体接手冷却用噴油ノズルニ至リ流体接手ヲ冷却ス。
今飛行機ノ高度上昇スル時ハ、空盒（ツ）ハ伸張シ、摺動弁ハ点線位置ニ移リ、切欠部（カ）及孔（ヨ）（レ）ヲ次第ニ閉ジルト共ニ、接手冷却油及針弁ヨリノ逃過油ノ量ヲ次第ニ減少セシメ、孔（ソ）ヲ次第ニ開キ、油ポンプⅡノ油ヲモ接手ニ送入セシムル時ハ、羽根車ノ回転数ハ次第ニ上昇セラレ、遂ニ全油量ヲ接手ニ送入スルニ至ル。

一般財団法人 日本航空協会
航空遺産継承基盤

第30図 調整油ポンプ作用説明図



I …… 一段目歯車ポンプ

II …… 二段目歯車ポンプ

一般財団法人 日本航空協会
航空遺産継承基金

第31図　調整油ポンプ全体

一般財団法人 日本航空協会
航空遺産継承基金

第四節　吸気圧力自動調整装置

（第33図）

第13.

吸気圧力自動調整装置ハ過給機出口ニアル調整絞弁ヲ全ク自動的ニ制禦シ，瓦斯絞弁ヲ全開ニセル時吸気管内ニ過大ノ吸気圧力ヲ生ゼシメザル装置ニシテ，主要部分ハ空盒(イ)，摺動弁(ロ)，ピストン(ハ)ニシテ，摺動弁中央部ニハ発動機ヨリ圧力油供給セラル。空盒室ハ密閉セラレ過給吐出管内ノ圧力ト連絡ス。即チ空盒ハ吐出管ノ圧力ノ大小ニヨリ伸縮ス。

今発動機ノ回転ニ従ヒテ過給機羽根車ノ回転少ク，吐出ブースト圧力低キ時ハ空盒ハ伸張シ，摺動弁ハピストンノ左側ニ圧油ヲ導ク如ク位置ス。故ニピストンハ油圧ニ依リ常ニ内部(右側)ニ押付ケラレ，調整絞弁ハ横桿ヲ介シテ全開位置ニ保タル。

瓦斯絞弁ヲ徐々ニ開キ発動機ノ回転数ヲ増加セル時ハ，吐出管内ノ圧力ハ増大スルヲ以テ空盒ハ縮ミ，摺動弁ハ(ニ)ヲ支点トシ右ニ移動ス。尚摺動弁ノ開キヲ円滑ナラシムル為摺動弁ノ左端ニ空盒室ノブーストヲ導カル。而シテ吐出管内圧力ノ調整値(公称吸気圧力+380粍)ニ達スレバピストンノ右側ニ圧油ヲ導キ，左側ハ排油側ニ通ズル如ク油通路ヲ開クヲ以テピストンハ左ニ押サレ調整絞弁ハ絞リ始ム。瓦斯絞弁ガ更ニ開カレ吐出圧力ガ増大スルニ従ヒ調整絞弁ハ更ニ絞ラレ吐出管内ノ圧力ハ公称吸気圧力ヲ超過スルコトナシ。離昇索ヲ離昇位置ニセバ横桿ヲ介シ圧力調整軸ハ回転ス。此ノ時調整軸ノ切換部ノ肩ニ依リ押上ゲラレ(ホ)偏心軸ヲ中心トシテ左ニ移動シ同時ニ摺動弁モ左ニ移動ス。此ノ際調整絞弁ハ開カレ吐出管内ノ圧力ハ上昇ス。

故ニ空盒ハ縮小シ摺動弁ヲ右ニ引戻ス。

吐出管内圧力ノ調整値(離昇吸気圧力+480粍)ニ達セバ再ビ平衡状態ニ落付ク。

斯クテ離昇吸気圧力ハ一定値ニ制御セラル。

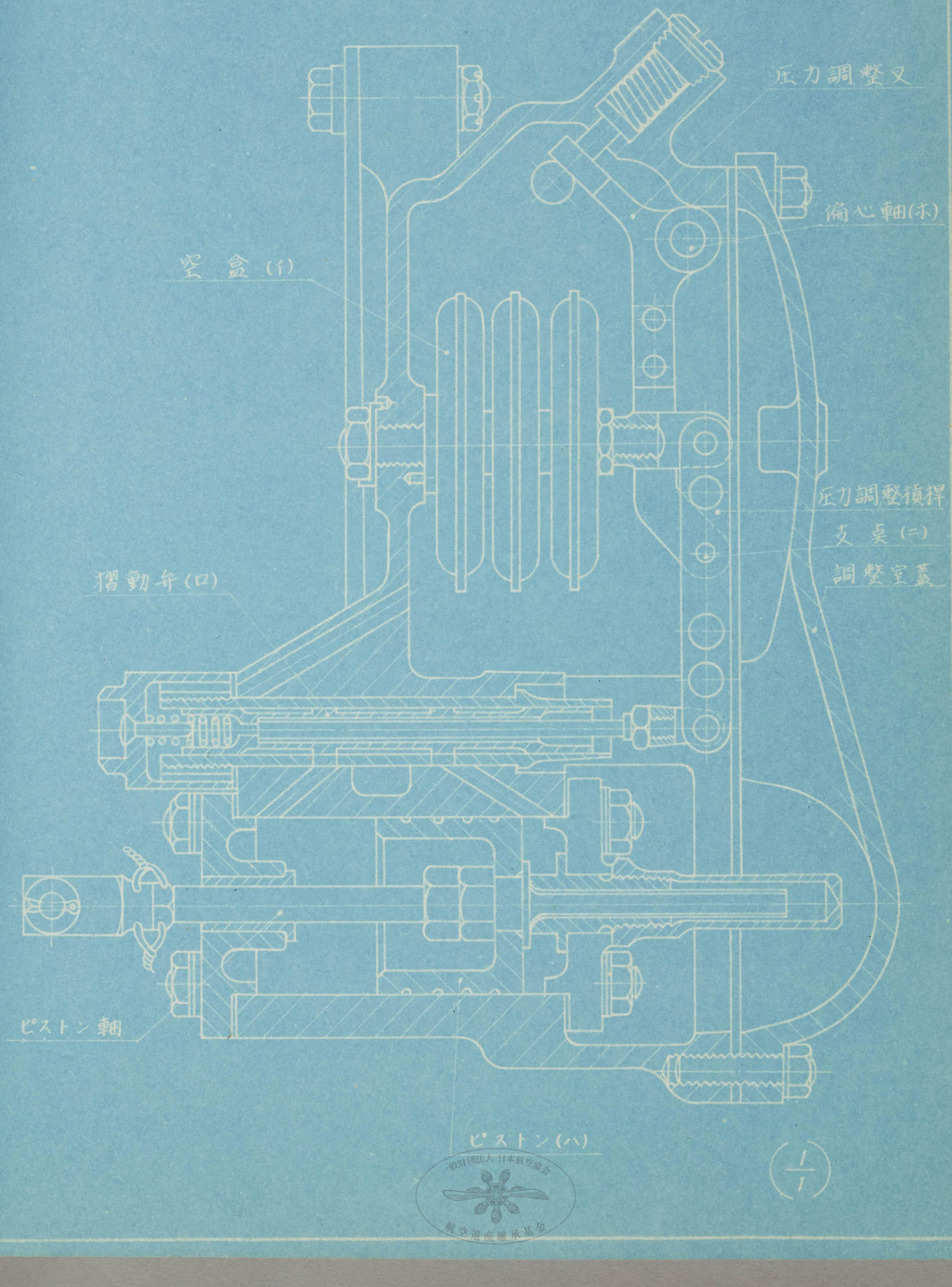
一般財団法人 日本航空協会
航空遺産継承基金

偏心軸ヲ回転シ支点ノ位置ヲ変フレバ離昇吸気圧力ハ任意ニ調整セラル。

但シ離昇吸気圧力ヲ調整セバ公称吸気圧力調整値ハ変化スルヲ以テ再調整ヲ行フ必要アリ。

一般財団法人 日本航空協会
航空遺産継承基金

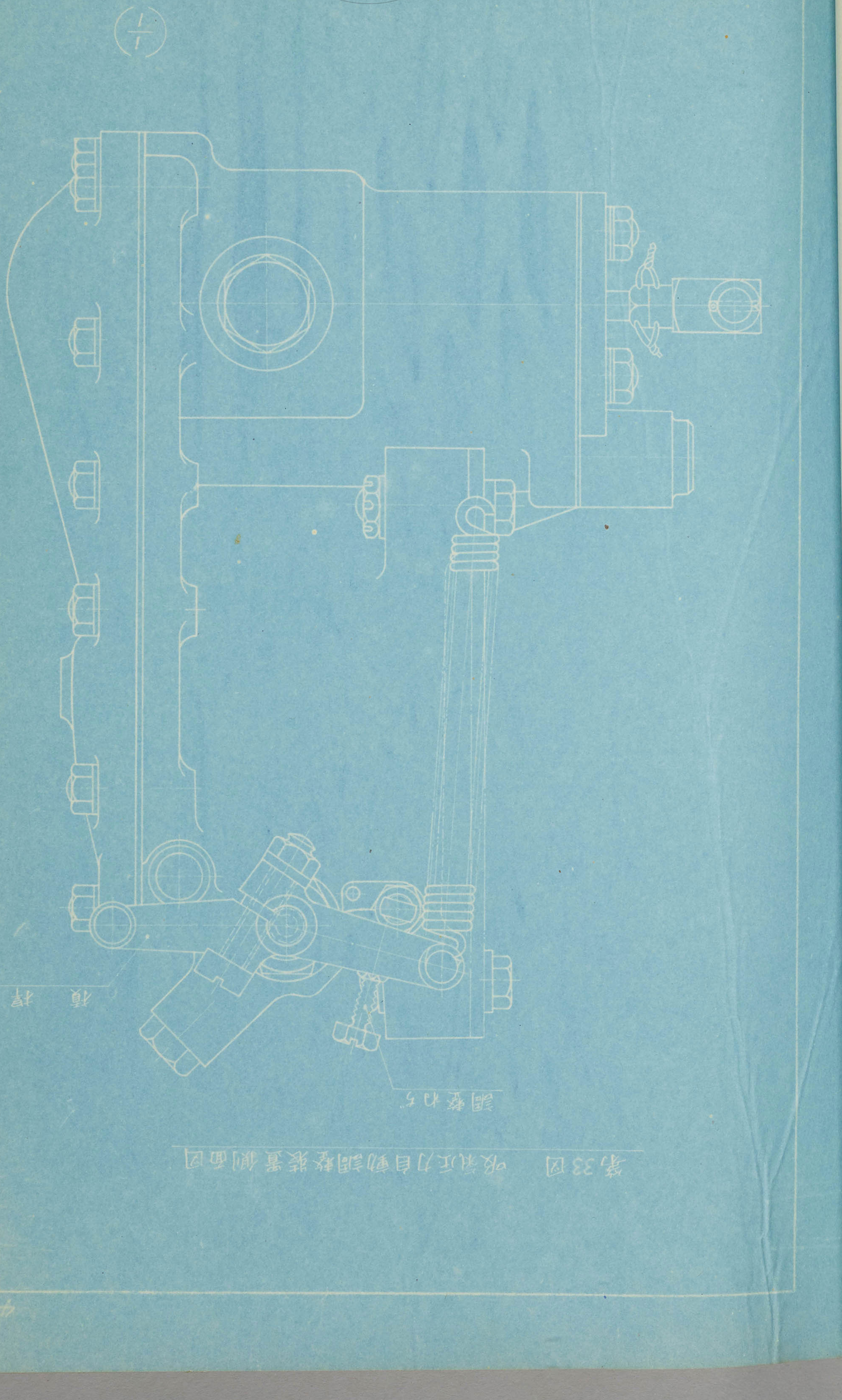
第32図　吸氣圧力自動調整裝置組立図



一般財団法人 日本航空協会
航空遺産継承基金

1/1

一般財団法人日本航空協会
航空遺産継承基金



第33図　吸気圧力自動調整装置側面図

第五章　補機伝動裝置　（才10図参照）

第14

後部伝動室ハアルミニウム合金鋳物ヰ二種（ケ－502乙）ニシテ、クランク軸室後面ニ18箇ノ植込ボルトニ依リ取付ケラル。内部ニハ各伝動歯車ヲ保有シ、外側ニハ各種ノ補機ヲ裝着スルヲ得。

補機伝動用歯車類ハ一般ニ肌焼高クローム鋼（イ－108又ハイ－138）製ナリ。

後部伝動室ニハ磁石発電機進角裝置室及機関銃駆動室ヲ收容ス。

慣性始動機ハ6箇ノ植込ボルトニ依リ取付ケラレ、起動ノ際ハ補機伝動軸ニ噛合ヒ、直接クランク軸ヲ回転セシム。

補機伝動軸回転方向ハ噛合子ニ向ヒ右廻リナリ。後部伝動室右下積桿室側面ニハ燃料ポンプ伝動裝置ヲ有ス。燃料ポンプ起動軸ト結合シ、取付台ニ二号燃料ポンプヲ裝着ス。

其ノ他各取付部ニ裝着セラルル各補機次ノ如シ。

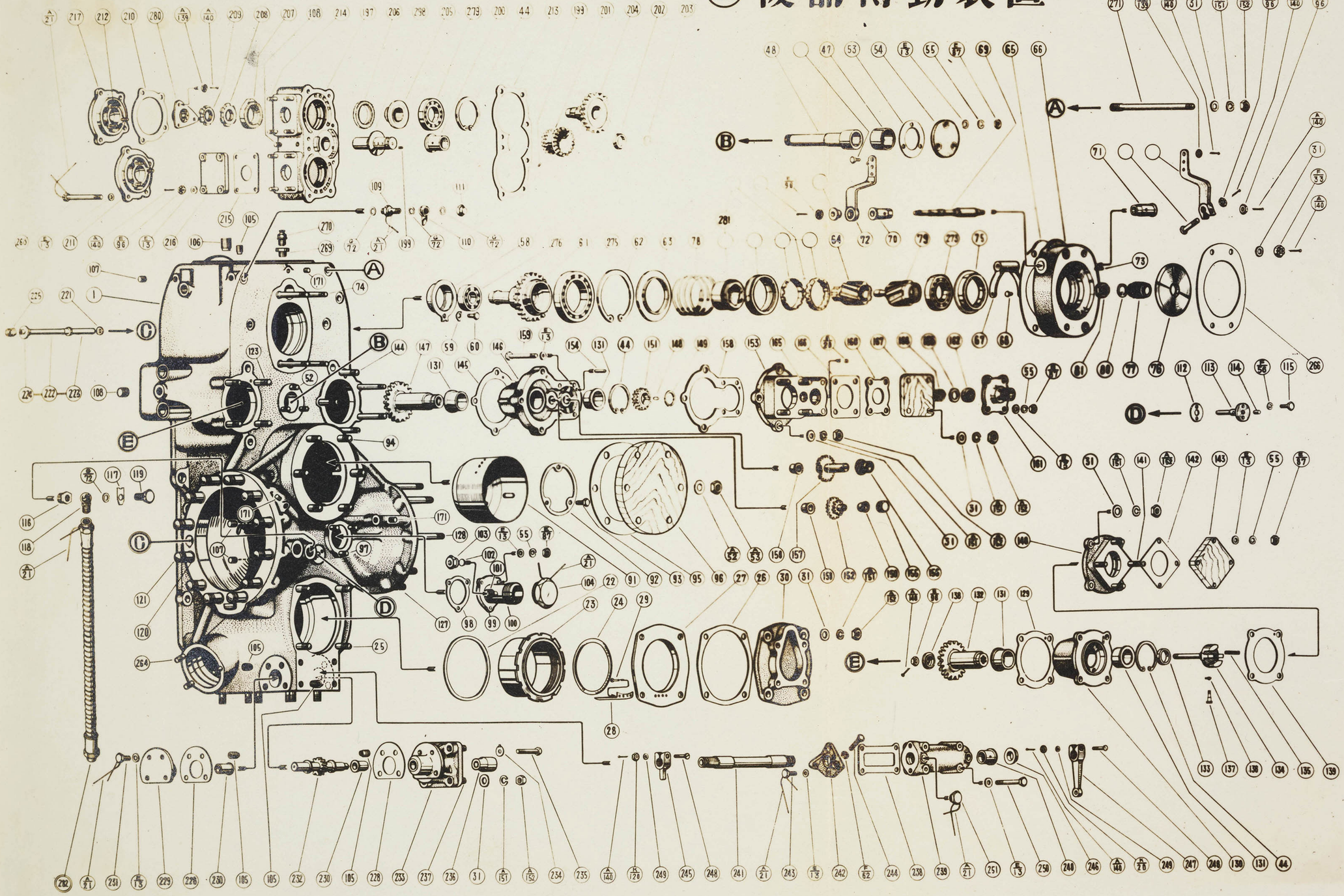
機上発電機	最上部前面右側
プロペラ調速器二型	同　上左側
双発火式磁石発電機	上部中央
二号慣性始動機	上部下方
吸気ポンプ甲改	上部左側
一号高圧油ポンプ	上部右側
回転計	同上右外側
吸気圧力自動調整器	中央右側面
調整油ポンプ	同上
補助噴射管制器	下部中央
油及水ポンプ	最下部中央

以上各補機ノ取付位置ヲ第34図ニ示ス。

一般財団法人 日本航空協会 航空遺産継承基金

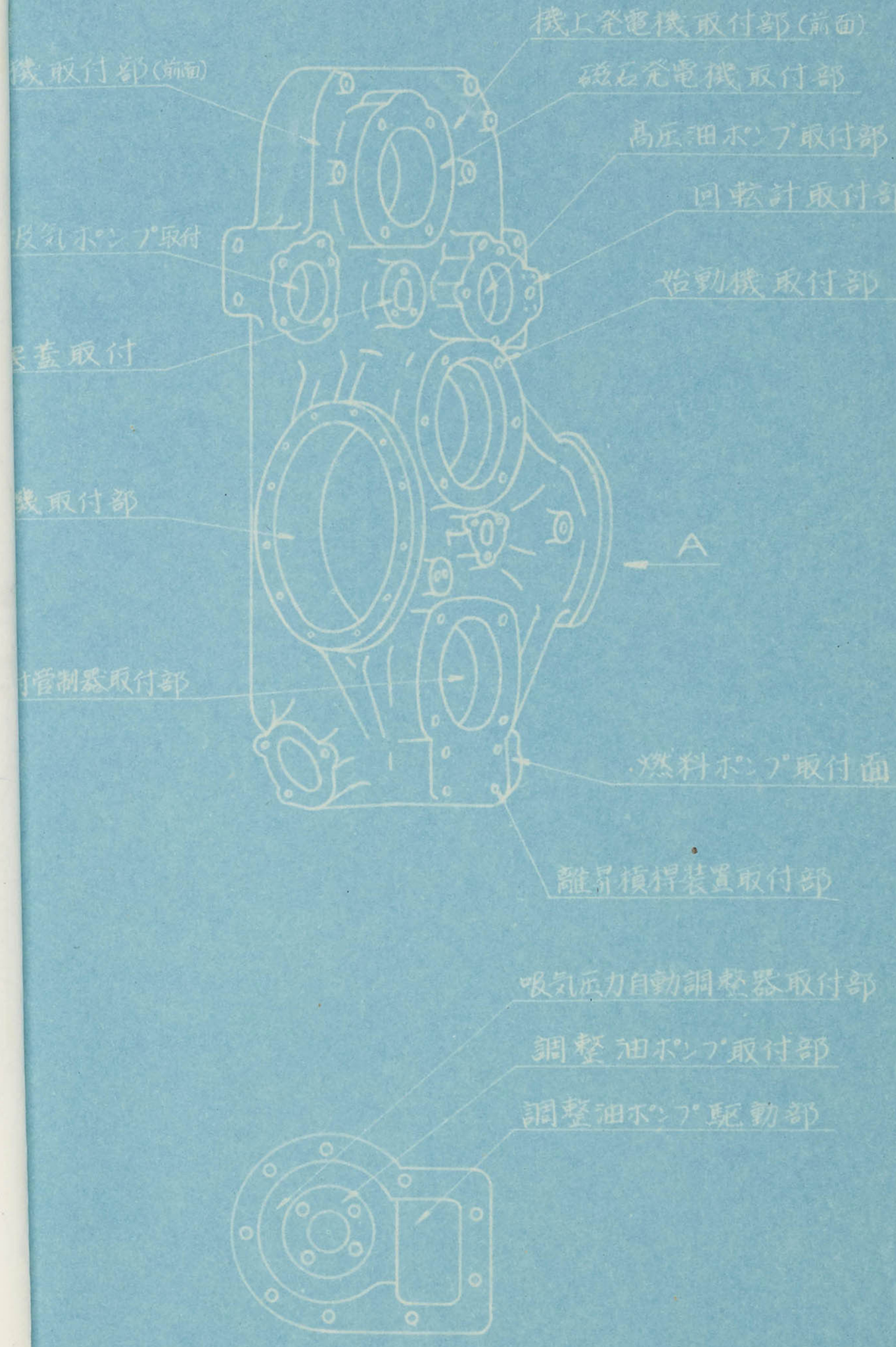
第34図　後部伝動室補機取付位置図

Ⓗ 後部傳動裝置(X,-)



一般財団法人 日本航空協会
航空遺産継承基金

第34図　後部伝動室補機取付位置図



一般財団法人 日本航空協会
航空遺産継承基金

第六章　燃料噴射裝置及補助噴射裝置

第一節　燃料噴射裝置

概説　　（第35図）

第15

二式12燃料噴射ポンプハポンプ本体，混合比管制器，気泡分離器ヨリ成リ，一号燃料噴射弁ト共ニ使用ス．燃料噴射ポンプハ各シリンダニ高圧ノ下ニ等量ノ燃料ヲ送出スル作用ヲナシ，クランク軸室下面取付台ニ装着セラレ，噴射ポンプ傳動装置ニ依リ駆動セラル。

混合比管制器ハ燃料噴射ポンプノ送出量ヲ発動機ノ運転状況ニ應ジテ自動的ニ管制スル作用ヲナス。

気泡分離器ハ燃料噴射ポンプニ流入スル前ノ燃料中ノ気泡ヲ除去スル作用ヲナス。

燃料噴射弁ハ燃料噴射ポンプヨリ送出セラレタル燃料ヲ霧化スル作用ヲナス．

混合比管制器ハ燃料噴射ポンプノ下部ニ，気泡分離器ハ燃料噴射ポンプ前方噴射ポンプ取付支台ニ夫々装着セラル。燃料噴射弁ハ各シリンダニ装着ス．

燃料ポンプヨリ送出セラレタル燃料ハ気泡分離器ヲ通リ，噴射ポンプニ入リ，高圧力ノ下ニ噴射ポンプヨリ送出セラレ，噴射管，噴射弁ヲ経テシリンダ中ニ噴射ス．

第16　　要目

(一)　燃料噴射ポンプ

名称：二式12燃料噴射ポンプ本体

プランジャ数：12箇

最大噴射量：800粍³/行程

噴射開始時期：上死点後50度

回転比：0.5（クランク軸ニ対シテ）

回転方向：駆動側ヨリ見テ左

燃圧：標準1.5瓩/糎²（発動機毎分2650回転ニテ）

所要油圧：0.5瓩/糎²以上

重量：16.9瓩

一般財団法人 日本航空協会
航空遺産継承基金