

第220圖 總分解

- (j) 電線を取外す。
- (k) 点火栓を取外す。
- (l) 油溜を取外す。
- (m) シリンダ、ピストンを抜く。
- (n) カム装置を取外す。
- (o) 接合棒を取出す。
- (p) クランク軸を取出す。

各部分は、洗滌した後細部まで点検し修正をしたり、交換を行つた後組立てる。組立の際は、細心の注意を以てし、正確に行ふことは勿論であるが、塵埃を附着させないこと、部品の刻印に注意する

こと、摩擦部分とかネジ部には、充分油を塗布して組立てること、また割ピンや止輪等も、決して忘れてはならない。

3. 故障と修理

發動機の故障は、発生と同時に運轉機能を阻害されるものと、相當時間を経過した後始めて感知されるものがある。何れの場合に於ても、結局は發動機の致命傷となり、運轉を持続することが出来ないやうになるから、如何なる小部分の故障と雖も、輕視してはならない。

(i) 壓縮不良

壓縮不良は、發動機の出力を著しく低下させるもので、次の原因によることが多い。

- (1) 弁の漏洩、破損、變形、炭素附着。
- (2) 弁バネの張力不足、折損。
- (3) 弁棒の固着、折損、屈曲。
- (4) シリンダ頭または点火栓口の漏洩。
- (5) ピストンリングの切目位置不良、弾力不足、折損、膠着。
- (6) シリンダ、シリンダ壁の損傷。
- (7) ピストンの損傷。

(ii) 氣化器の故障

氣化器に故障があると、發動機のパフォーマンスが低下し運轉が不調となる。氣化器の故障は次の場合に生ずることが多い。

- (1) 燃料に水分が混入した場合。

- (2) 燃料管、濾過器の閉塞。
- (3) 管接手の不良。
- (4) 燃料タンクの空気圧低下、安全弁不良、燃料ポンプの不良。
- (5) 浮子室通路の閉塞、浮子の不具合。
- (6) 各種ノズルの閉塞。
- (7) 絞弁の作動不良。
- (8) 弁の調節不良。

氣化器は、普通分解せず、地上試運転の場合、調整を行ふ程度である。

混合ガスの良否は、排氣の状態によつて判断することが出来る。即ち混合ガス稀薄のときは、排氣口を出る火焰は黄色を帯び、噴煙は白色である。またシリンダ内で完全燃焼をしないときは、シリンダ外で燃焼爆發することがある。

混合ガスが濃厚の場合は、火焰は赤色を帯び排氣は黒色を呈してゐる。混合ガスが適正な場合は、排氣は無色となり火焰は青色を帯びる。

混合ガスの不良は、炭素附着を過大にし過熱の原因ともなり、漸次出力を減退させることとなる。

(iii) 弁調整及び点火時期の不良

弁の調整が不良であると、發動機の出力が低下し失火の原因となる。また点火時期が不良であれば運転状況不調となり、性能を著しく害することとなる。

- (1) 弁衝棒の屈曲または固着。

- (2) 調整ネジの弛緩。
- (3) 磁石發電機の故障。
- (4) 電纜の不良。
- (5) 点火栓の不良。
- (6) 配電機の故障。
- (7) 配線の誤り。
- (8) アース(地絡)の不良。
- (9) 点火時期の不良。
- (iv) 冷却装置の故障

冷却装置の故障は、發動機過熱の原因となるもので、水(液)冷式發動機にのみ起り、冷却水(液)の循環が不良となつた場合に発生することが多い。

- (1) 放熱器の漏洩。
- (2) 水(液)ポンプの不良。
- (3) 管、管接手の不良。
- (4) 通路の閉塞。

(v) 潤滑油系統の故障

潤滑装置の故障は、發動機過熱の原因となるもので、次の場合に多く生ずる。

- (1) 潤滑油の不良、不足。
- (2) 油管の破損、接手の不良、閉塞。
- (3) 油ポンプの作動不良または破損。

(vi) 音による故障の発見

音によつて故障を発見することは、熟練を要するのであるが、大體次のやうに判別することが出来る。

(1) 軋る音

潤滑油が不良または不足の場合に生ず。

歯車の嚙合不良のとき生ず。

(2) 叩音

接合棒主軸受の損傷または弛緩によつて生ず。

締付ネジの弛緩によつて生ず。

(3) 吹音

吸入管その他内部の漏洩によつて生ず。

(4) 笛音

排気管取付不良によつて生ず。

消音器の不良によつて生ず。

第13章 性能試験装置

1. 馬力測定法

發動機の出力は、次の装置によつて測定する

指圧器による測定装置

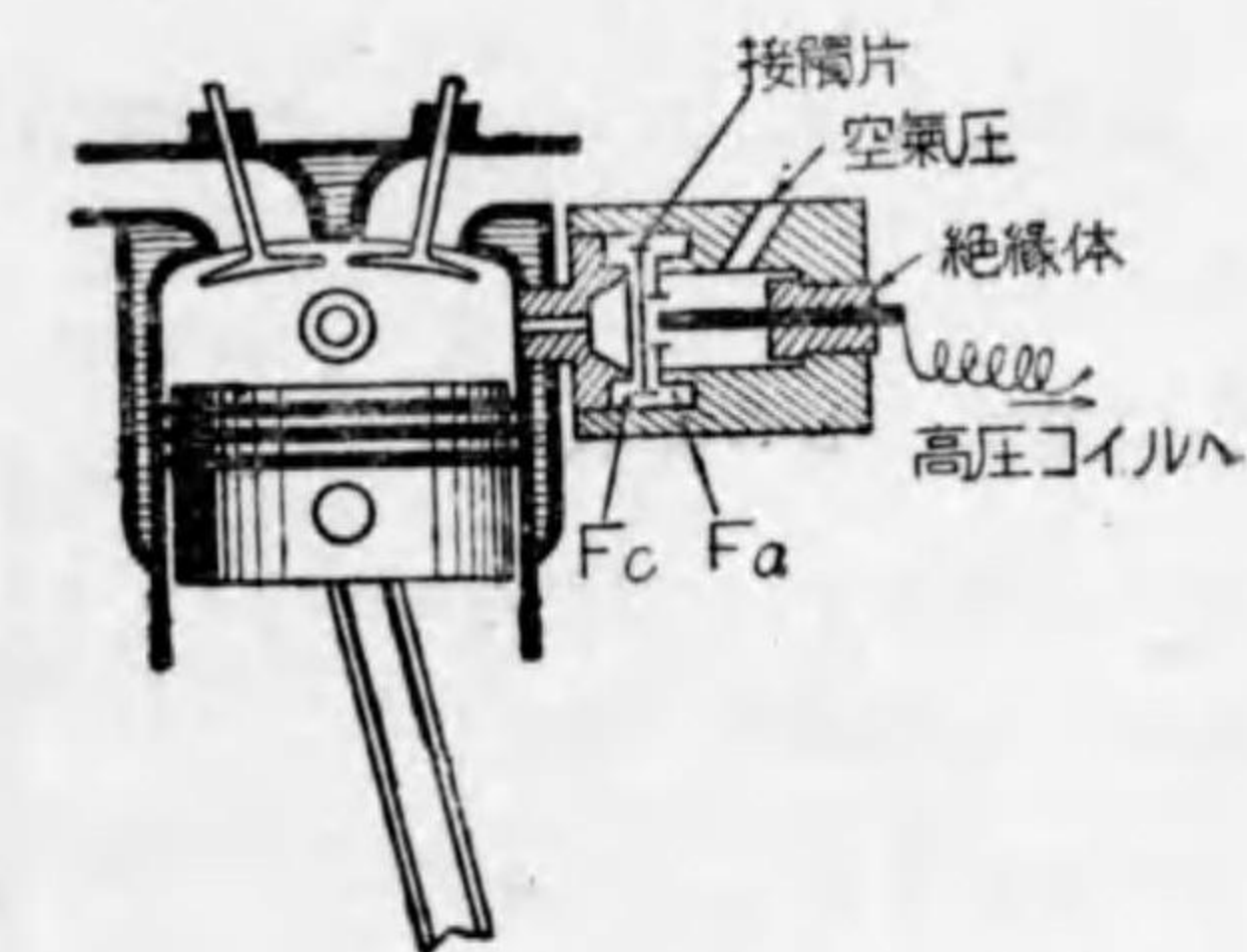
動力計による測定装置

(i) 指圧器 (Indicator)

指圧器は、シリンダ内の壓力を行程と共に記録して行くもので、光學的に指示するもの、電氣的に指示するもの等があるが、高速度機関にはファンボロ式 (Farnboro indicator) が多く用ひられてゐる。

ファンボロ式指圧器は、第221圖に示すやうに接觸圓板の一方にシリンダ内の壓力を作用させ、他方には行程中のある點に於ける標準壓力を作用させ、両者が平衡する點を見出して指壓線圖を引かせるものである。

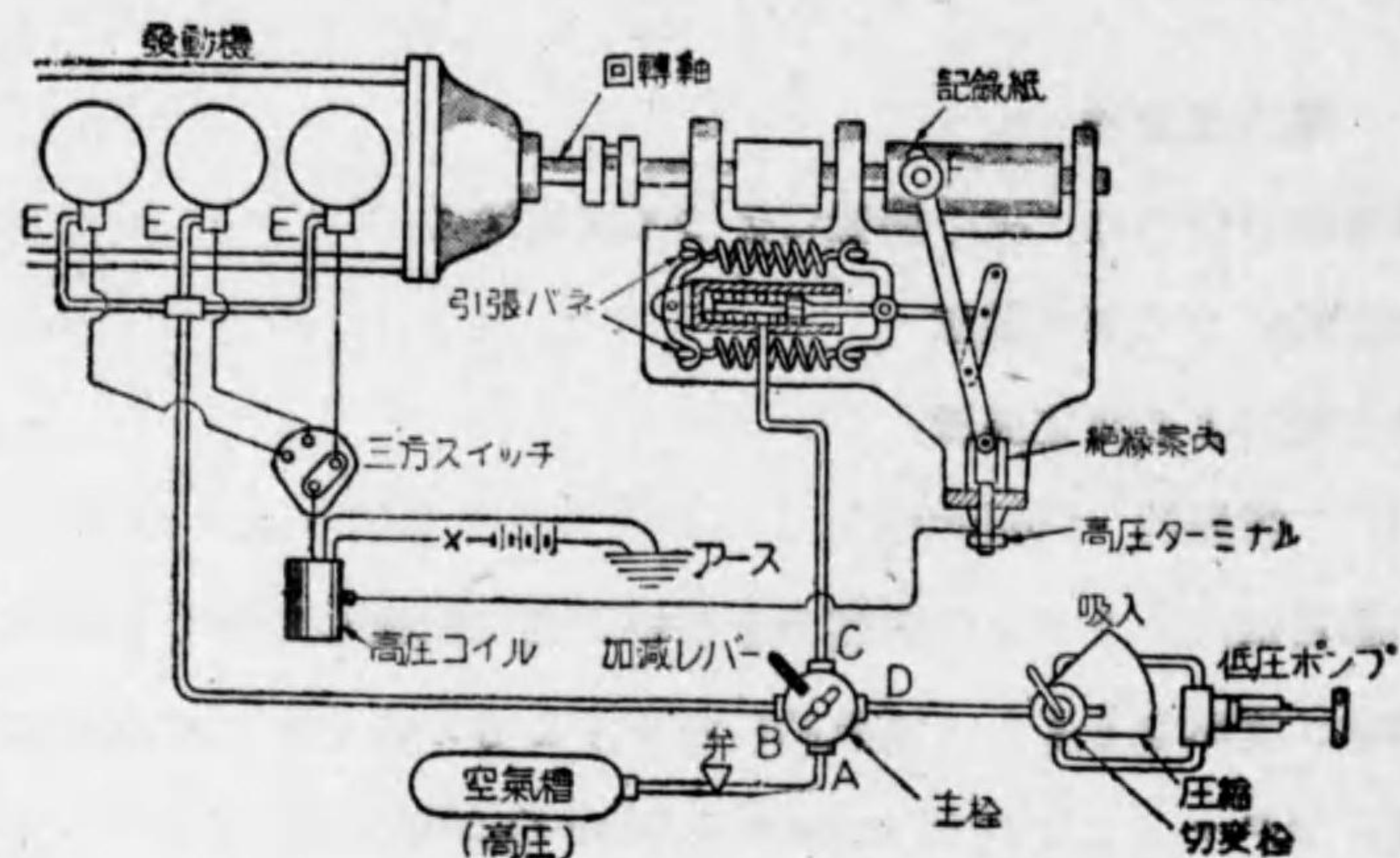
これによると、一方の壓力が他方よりも高いときは、この圓板が座に接着するし、もしこれが座から離れると、1次電流が切斷され、2次電路の電極に、火花が飛ぶやうになる。



E = 円板弁
F = 放電電極

第221圖 ファンボロ式指圧器

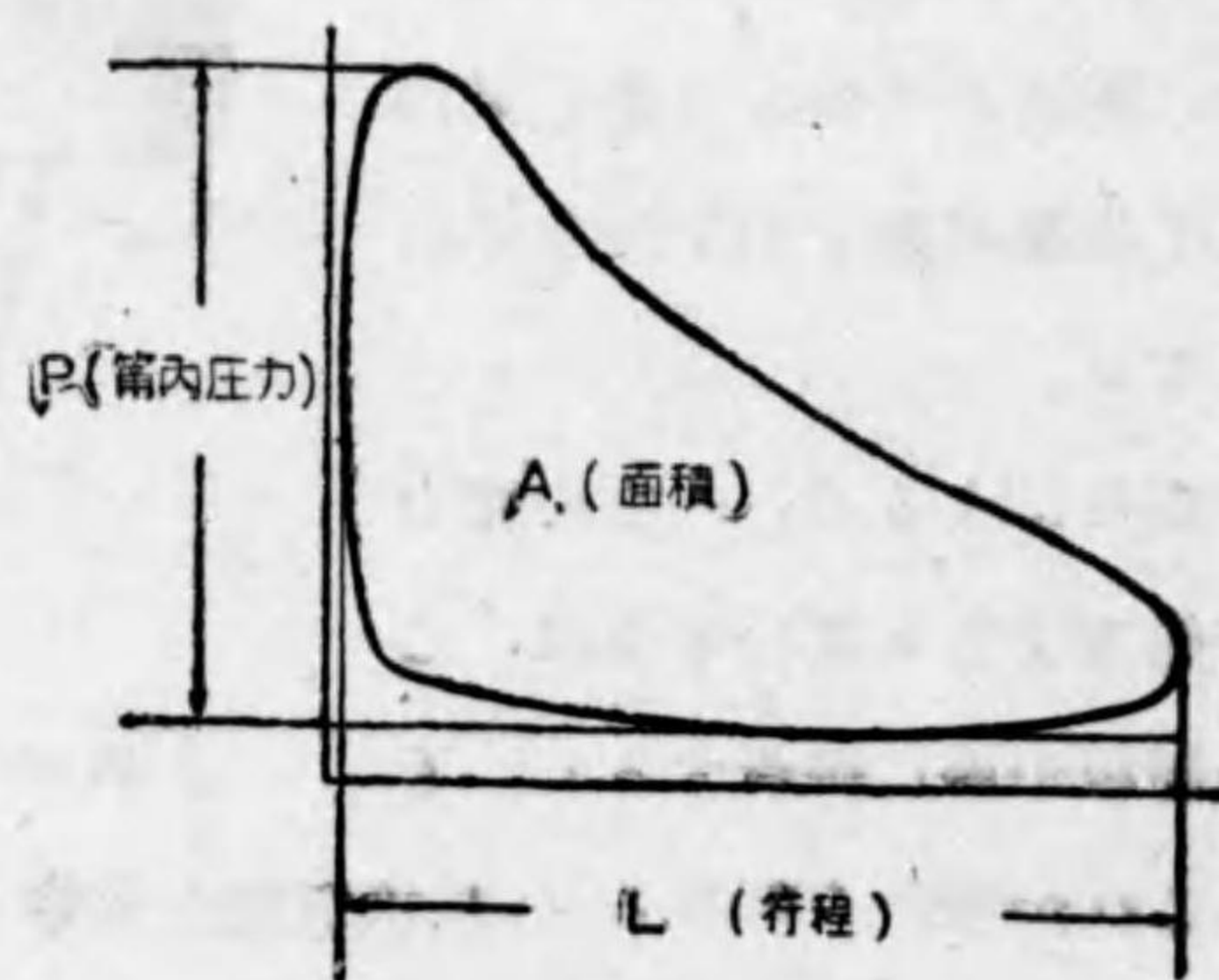
この放電電極は、平衡壓力に應じて動かされ、記録紙に平衡時期及び壓力を記録するやうに出来てゐる。



第 222 圖 ファンボロ式指壓器の操作

第 222 圖は、ファンボロ式指壓器を發動機に取附けた操作圖である。

指壓器によつて取られた指壓圖を、一般の壓力-行程線圖に書直して面積を求め(プランニメーター等で)行程で割れば、指示平均有效壓力を求めることが出来る。



第 223 圖 壓力-行程線圖

P_m ……平均有效壓力 kg/cm^2

A ……指示面積 cm^2

L ……行程 m

とすれば

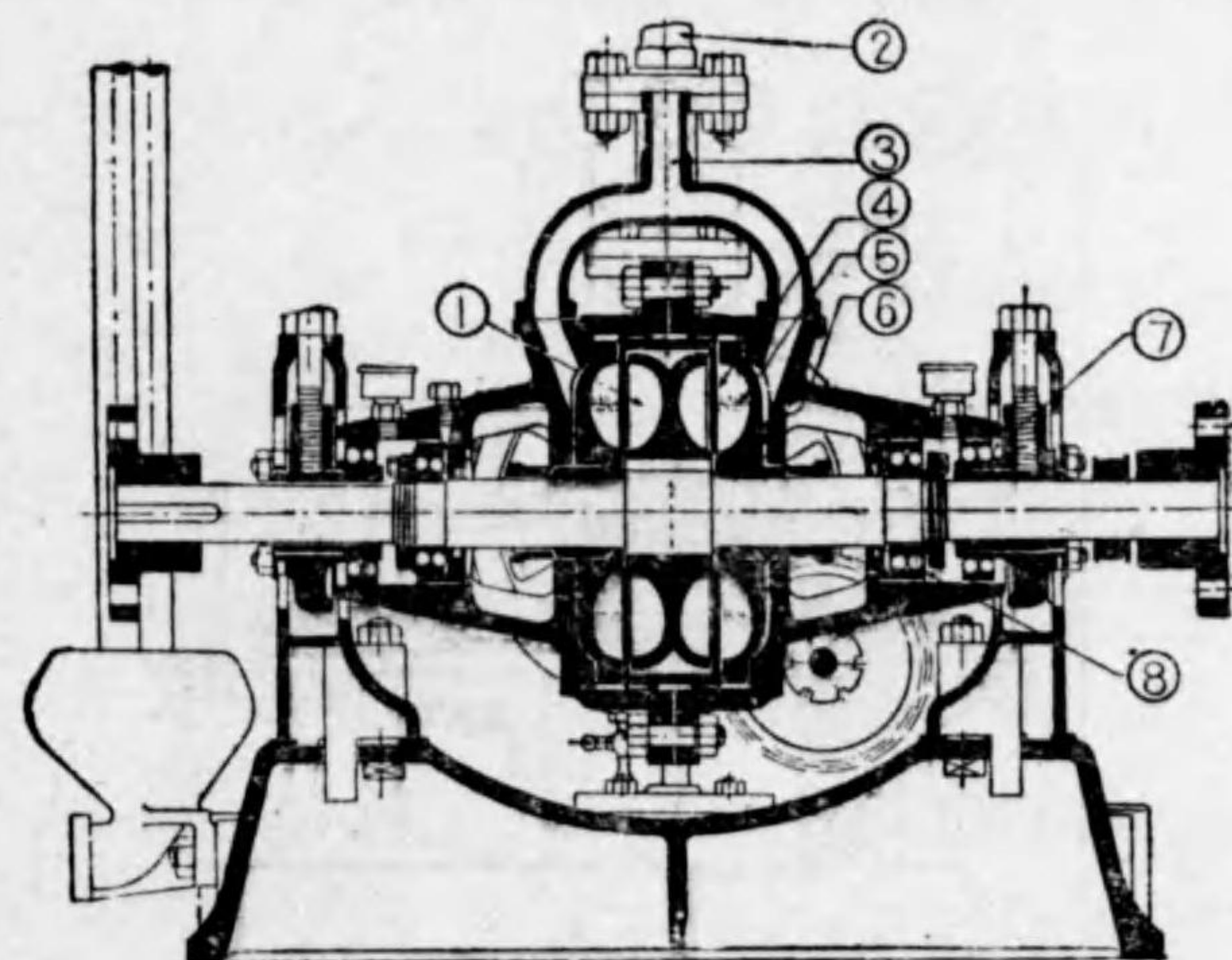
$$P_m = \frac{A}{L} \dots\dots\dots(18)$$

2. 動力計 (Dynamometer)

動力計は、發動機の實際の出力を一種の制動装置によつて測定するもので、フロード水動力計、電氣動力計、バランス動力計等がある。

(i) フロード水動力計 (Froude hydraulic dynamometer)

フロード水動力計は、第 224 圖のやうな構造のもので、外室



第 224 圖 フロード水動力計

(Casing) と回転子 (Rotor) との間に水を入れ、水の反作用によつて生ずる偶力を知つて、馬力を出すものである。

n …… 毎分の回転数

Q …… 偶力

K …… 係数

$B.H.P$ …… 制動馬力

とすれば

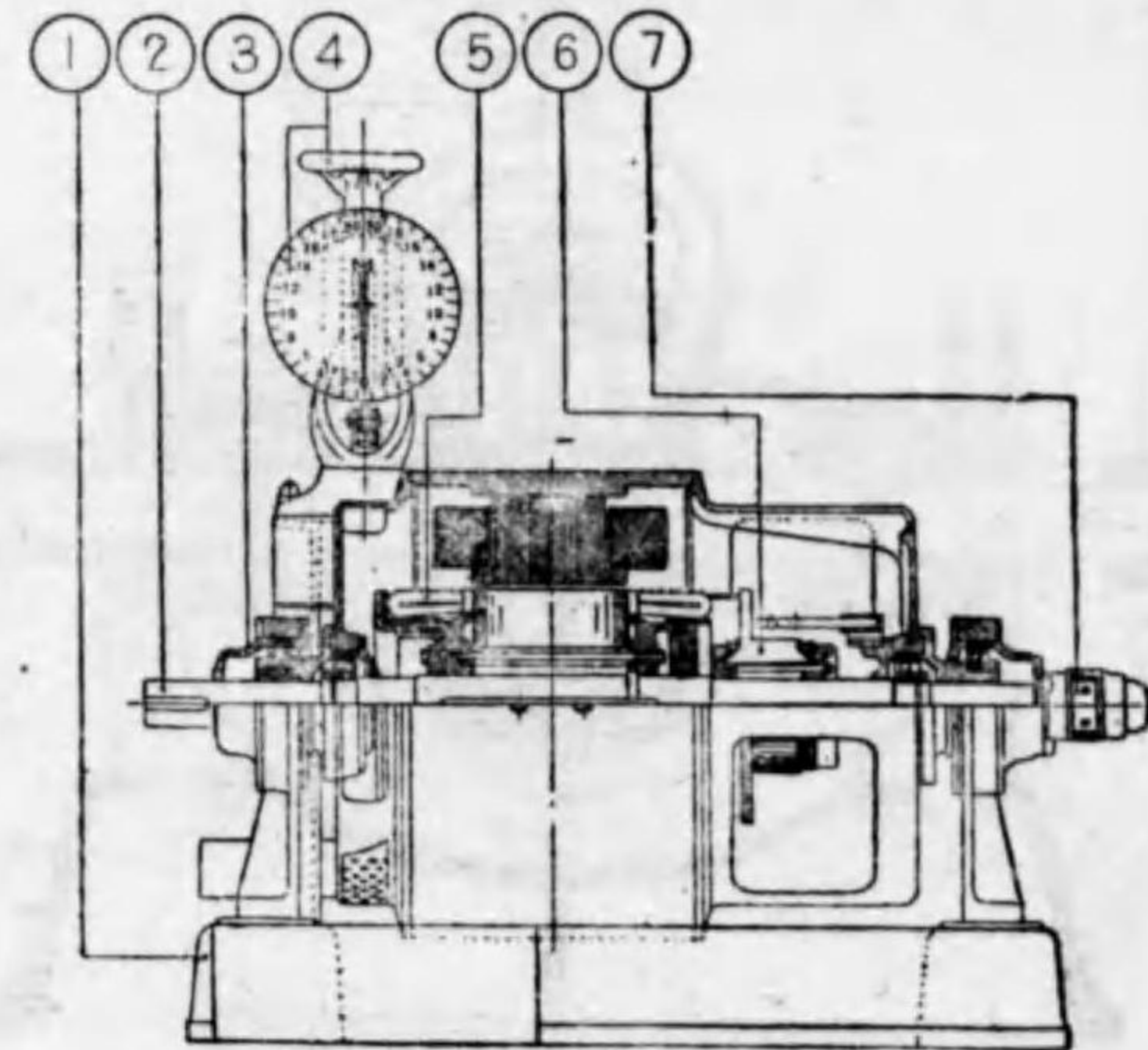
$$B.H.P = K \cdot n \cdot Q \dots\dots\dots (19)$$

(ii) 電気動力計 (Electro dynamometer)

電気動力計には、ヒーナン (Heenan) 式、スプレーグ (Sprague) 式等がある。

第 225 圖は、ヒーナン式電気動力計を示す。

発動機によつて主軸を回転させると、電磁作用によつて外室がこ

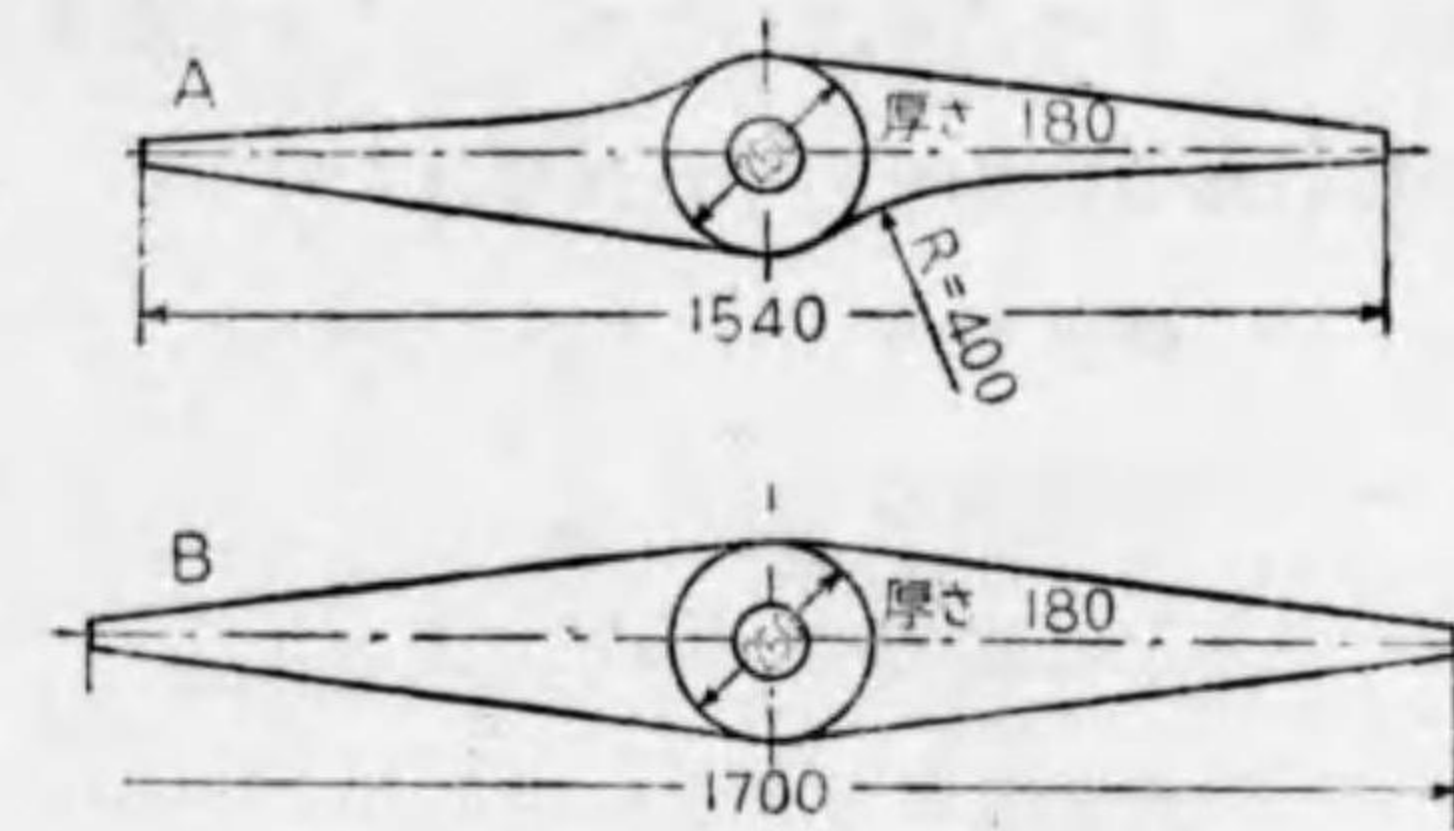


第 225 圖 ヒーナン式電気動力計

れと同方向に回転しようとして偶力を生ずる。この偶力を外室に取付けられた腕 (Arm) とバネ秤 (Spring balance) とによつて測定して馬力を出すのである。

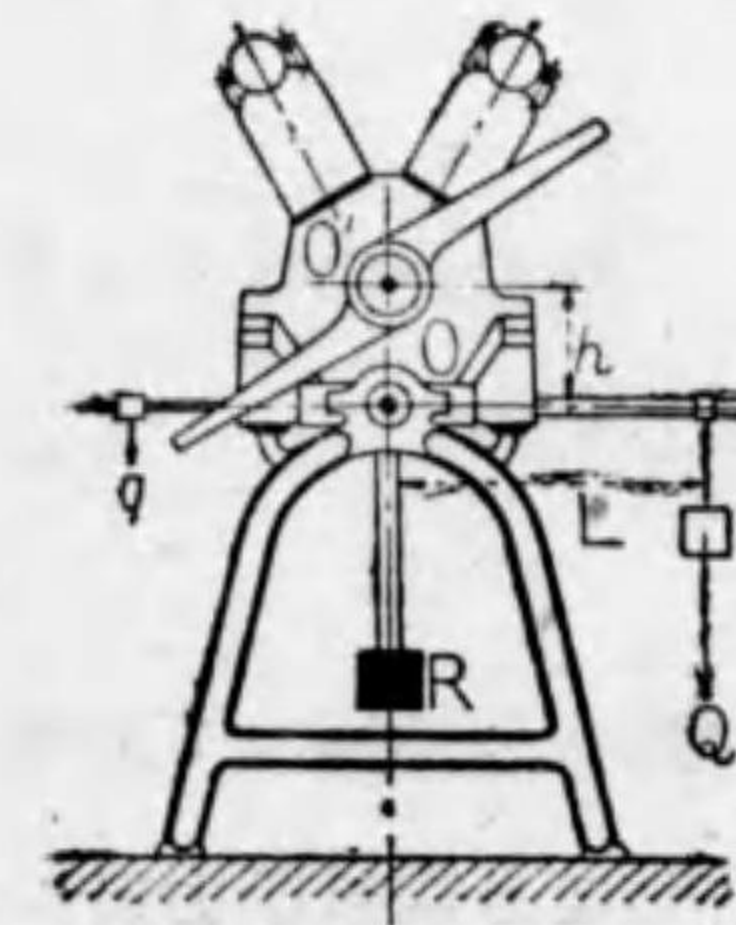
(iii) バランス動力計 (Balance dynamometer)

バランス動力計は、プロペラまたは空気動力計を取付けた発動機を、その軸の周囲に回転することの出来るやうに支持臺に取付けて、馬力を測定するものである。



第 226 圖 空気動力計

第 227 圖は、空気動力計を取付けた発動機を、この支持臺 (平衡運轉臺ともいふ) に装着した圖である。



第 227 圖 バランス動力計

発動機が運轉すると、プロペラまたは空気動力計も共に回転するから、発動機はそのトルクで反対方向に回転しようとする。これを支持臺にある錘 Q によつて釣合はせて、出力を測定するのである。

n ……毎分の回轉數

L ……鐘までの腕の長さ m

Q ……鐘 kg

QL ……トルク

$B. H. P.$ ……制動馬力

とすれば

$$B. H. P = \frac{QLn}{716} \dots\dots\dots(20)$$

以上各種の動力計によつて算出した馬力は、大氣溫度や壓力の修正をして標準状態の馬力に換算しなければならない。

$B. H. P_0$ ……修正馬力

$B. H. P_m$ ……測定馬力

p ……大氣壓 ($mm Hg$)

t ……大氣溫度 ($^{\circ}C$)

とすれば

$$B. H. P_0 = B. H. P_m \times \frac{160}{p} \sqrt{\frac{273+t}{273+15}} \dots\dots\dots(21)$$

(iv) 地上性能試験

バランス動力計によつて發動機を運轉すると、發動機の出力はその回轉數によつて決定し、出力と回轉數の関係しか判らないことになる。

従つて絞弁を一定の開きに保たせ、發動機の負荷を加減して回轉數の變化による出力の變化を検べるには、どうしても電氣動力計か水動力計を用ひなければいけない。前者による方法を地上耐久試験

法といひ、後者による方法を地上性能試験法といふ。

地上性能試験に對して、氣溫、氣壓等を高空に於ける状態にして、性能を試験する方法を高空性能試験といふ。

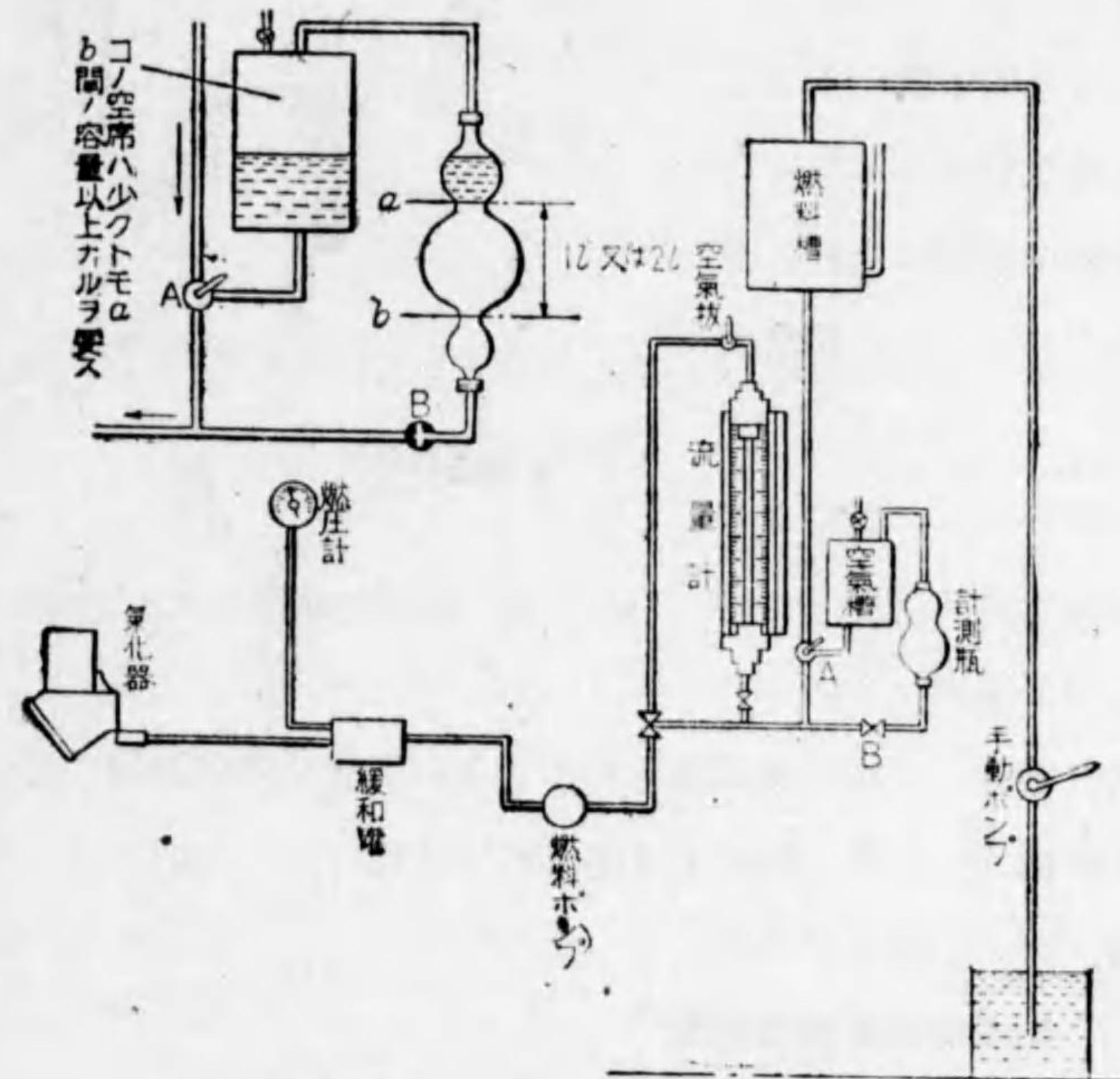
3. 消費量測定法

(i) 燃料消費量の測定。

燃料の消費量は普通次の方法で測定する。

(a) 計量用硝子瓶で測定する方法。

(b) 流量計による方法。



第228圖 燃料消費量測定装置

第 228 圖は、以上の 2 方法を併用した測定装置を示す。

發動機の運轉中は、A のコックを開いて燃料タンクからガソリンを氣化器へ送るが、計測するときは、これを閉じ B のコックを開いて行ふ。

ガラス瓶内の油面が、a を過ぎ b に到るまでの時間を測定し、a, b 間の容量をその時間で割れば算出することが出来る。

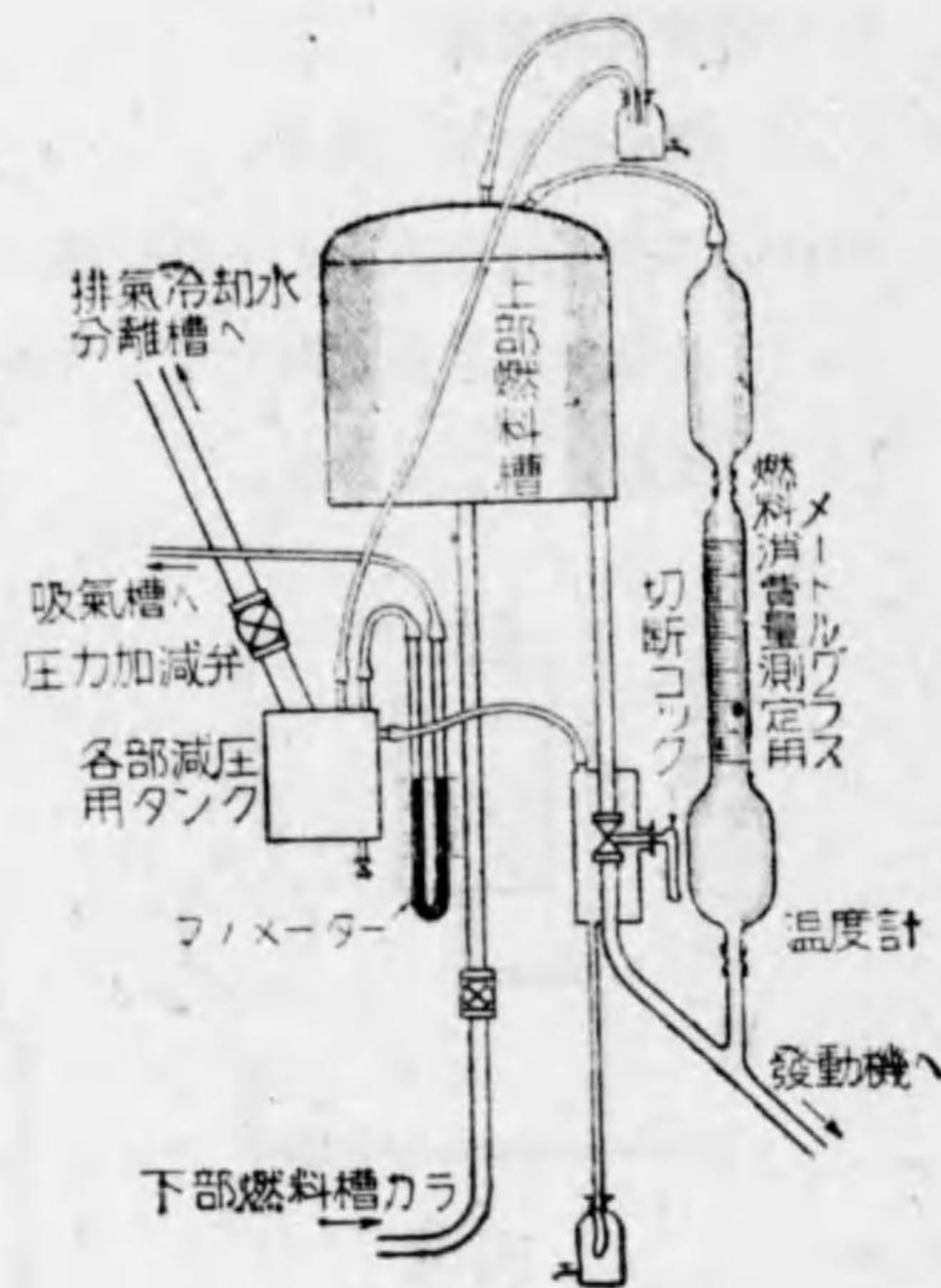
流量計 (Flow meter) は、發動機の運轉中常にそのときの消費量を指示するもので、運轉中計器に表れた油面の高さによつて、消費量を知るここが出来る。

平均消費量は、燃料タンクの油面の差と運轉した時間によつて算出する。

第 229 圖は、高空性能試験を行ふときの消費量測定装置である。上部燃料槽は、高空に相當する壓力に下げねばならないから、各部減壓用タンクに通じてゐる。

(ii) 潤滑油消費量の測定

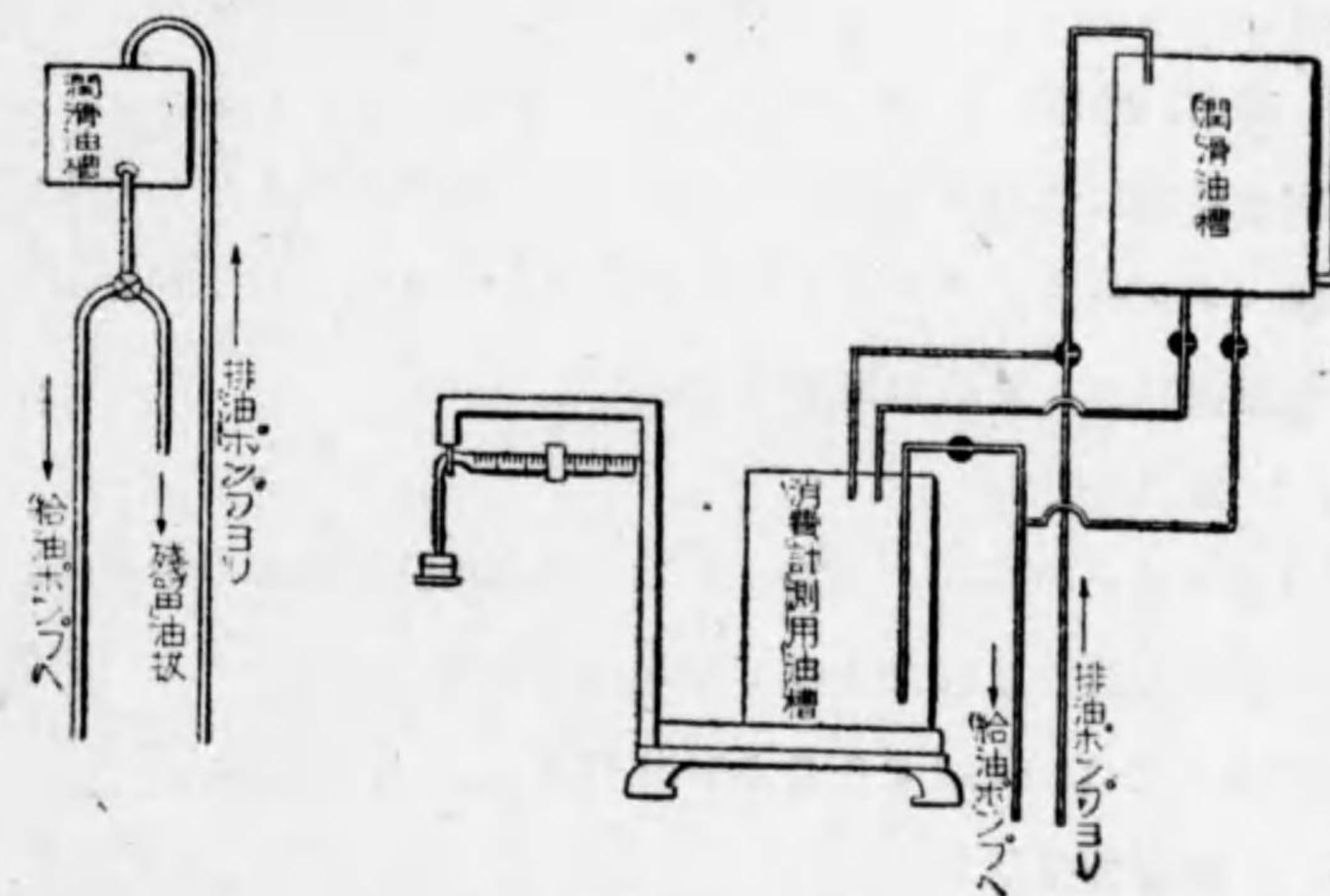
潤滑油の消費量は、次の方法で測定する。



第 229 圖 燃料消費量測定装置 (高空性能用)

(a) 重量によつて計測する方法。

(b) 容量によつて計測する方法。



第 230 圖 潤滑油消費量測定装置

第 230 圖は、以上の 2 方法による測定装置を示す。圖の右は計測用のタンクを秤の上に置き、消費した量を重量によつて計測する装置で、圖の左は容量によつて計測する装置である。

第14章 燃料と潤滑油

1. 航空燃料

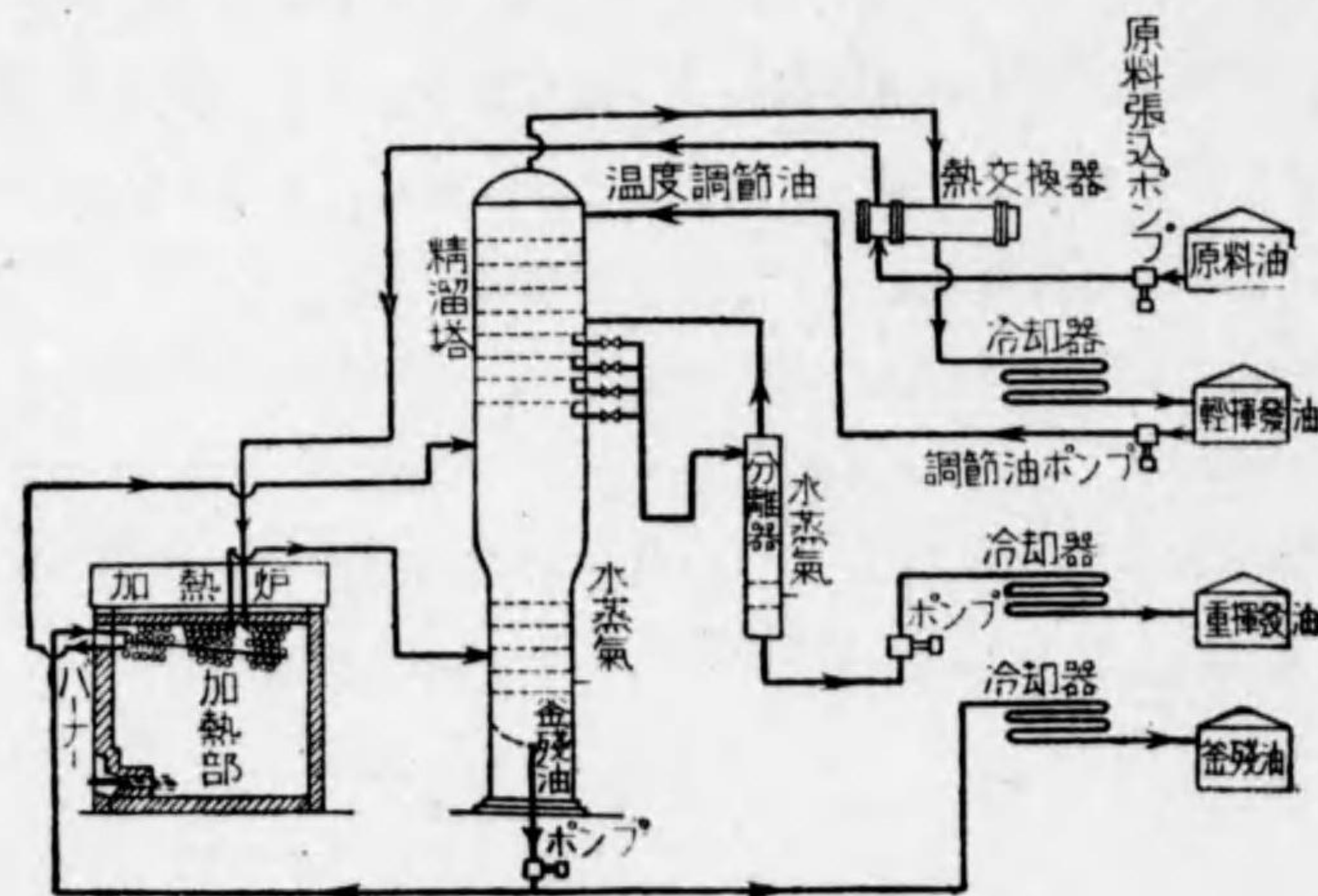
航空發動機に使用する燃料は、主として航空ガソリンであるが、その他ベンゾール、アルコール等を併用することがある。またターゼン發動機には、重油を使用する。

(i) ガソリン

ガソリンは、パラフィン族、ナフテン族及び芳香族の炭水化物が色々な割合で混合されたものである。これ等のガソリンは、製法によつて次の二つに大別することが出来る。

(a) 直溜ガソリン

直溜ガソリンは、原油を蒸溜して製出したもので、第231圖のや

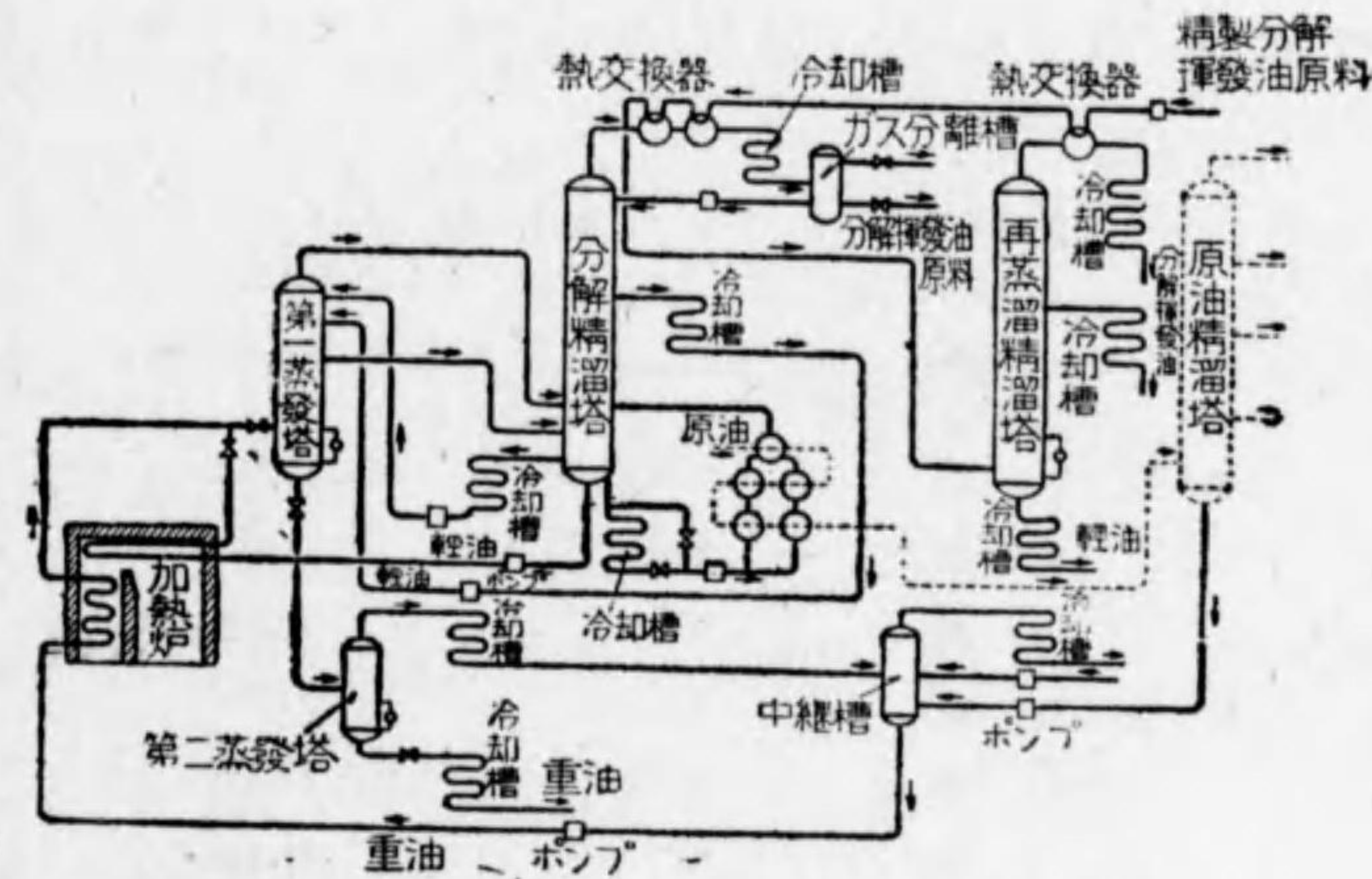


第231圖 直溜ガソリン製造法

うな方法によつて出来るのである。

(b) 分解ガソリン

分解ガソリンは、重油とか軽油等比較的重質の石油を高温高圧の下で分解させたものである。第232圖は、分解ガソリンの製造方法を示す。



第232圖 分解ガソリン製造法

ガソリンには、この他に石炭液化法によつて製造したもの、天然ガスを圧縮して特殊の溶剤の中に吸収させて製出したもの等がある。

第13表は我が國市販の一般ガソリンの諸性質を示す。

第13表 ガソリン諸性質(a)

番 號	製 法	オクタン 価	比 量	乾 點 °C	芳 香 族 %	ナフ テ 族 %	不飽和物 %	パ ラ フ イ ン %	自然發火 度 °C
1	分 解	68	0.760	209	23.3	18.9	8.1	49.7	293
2	直 溜	65	0.736	182	15.2	34.1	0.3	5.0	310
3	直 溜	53	0.766	245	11.3	27.6	0.2	59.9	294
A-2	直 溜	50	0.738	204	6.6	27.5	0.3	85.5	292
A-6	直 溜	76	0.713	160	5.3	40.2	0.3	54.1	314

第14表 ガソリン諸性質(b)

ガソリン名稱	比 重(15/4°C)	發 熱 量(cal/kg)
日 石 1 號	0.695	11,833
2 號	0.730	11,193
3 號	0.760	11,006
航 空 2 號	0.725	11,387
3 號	0.732	11,105
4 號	0.719	11,221
ベンゾール	0.874	10,100

(ii) ベンゾール

ベンゾールは、多く石炭ガスから捕集してゐる。その製法は、石炭を乾溜する際、副生成物として出来るコールタールを蒸溜するのである。

ベンゾールはノッキングを防止するために容量で20~30%をガソリンに混入して用ひられる。

(iii) アルコール

アルコールも、ベンゾール同様ノッキングを防止するため、ガソリンに混入されるもので、馬鈴薯、甘藷、高粱、糖蜜等から採取することが出来る。

ベンゾールも、アルコールも軽質油であるが、現今餘り用ひられてゐない。

(iv) 重油

航空用ディーゼル機関に使用する重油は、原油から採取された高速(1000 rev/min以上)ディーゼル油が用ひられる。

(v) 航空ガソリン

航空ガソリンは、ガソリンにエチル鉛を混入したもので、ノッキングを防止する作用が大である。この燃料は有害であり、金属を腐蝕させる性質を持つてゐるから、取扱に注意しなければならない。普通青く着色されて他のガソリンと區別してゐる。

2. 燃料の燃焼

(i) 蒸気閉塞 (Vapour lock)

燃料管の直径が小さく、流速が早い場合、管内に突起箇所があると、燃料の中に蒸気泡が出来る。これは管内の圧力が低下するために生ずる現象で、飛行機が高空に上昇した場合にも生ずる。

蒸気泡の発生が甚しくなると、發動機への燃料の供給が一時中絶することになるので運轉が不調になり、ついには停止するやうになる。

このやうな現象を、蒸気閉塞(ベーパーロック)といふ。

(ii) 激 爆 (Detonation) と ノックング (Knocking)

發動機の壓縮比が過大であつたり、吸氣壓力が過大であつたり、シリンダ溫度が急に昇つたり、または不適當な燃料を使用すると、運轉中にシリンダの内部で急激な爆發を起す。この現象を激爆 (デトネーション) といふ。

激爆のためシリンダ内に異常壓力が生じ、特殊な叩音が起る。この現象を振動 (ノックング) といふ。

運轉中このノックングが起ると、過度の應力が各部に生じ、發生馬力が低下するやうになり、燃燒室や点火栓等が過熱するため、早期發火の原因ともなる。

(iii) 早期發火 (Pre-ignition)

激爆は、点火後に起る現象であるが、早期發火は点火前に起る一種の異狀爆發である。

早期發火は、燃燒室や点火栓が過熱してゐるとき、混合ガスが点火栓の火花によらず自然に燃燒を始めるものである。

3. 燃料の諸性質

(i) 揮 發 性

揮發性の少い燃料を用ひると、次のやうな不利がある。

- (a) 起動が困難である。
- (b) 不完全燃燒をするから、シリンダ内に残渣が出来る。
- (c) クランク室内に浸入して、滑油を稀薄にする。

また揮發性が大き過ぎると、次のやうな不利がある。

- (a) 吸入效率が低下し出力が減少する。
- (b) 急激に氣化するから潜熱が吸収され、そのために氣化器が凍結する。
- (c) 蒸氣閉塞が起り易い。

揮發性の測定は、ASTM 蒸溜装置その他で行ふことが出来る。

(ii) 耐爆性 (アンチノック性)

激爆し難い性質を耐爆性といふ。耐爆性の大きい燃料を使用すると、激爆を生じないから、ノックングを防止することが出来るので、これをアンチノック性ともいはれてゐる。

耐爆性を高めるには、工業用イソオクタン、アルコール、イソプロピル エーテル、メチル エチル ケトン、ベンゾール等の燃料を混入するか、4エチル鉛 (C_2H_5)₂Pbのやうな耐爆剤を添加する。

4エチル鉛を添加すると、シリンダ内に酸化鉛が残るので、二臭化エチレンを同時に混入して、臭化鉛としてシリンダ外に排出するやうにする。

航空用には、4エチル鉛を 61.4%、二臭化エチレン 35.7% の耐爆剤が多く使用されてゐる。

(iii) オクタン價 (Octane value)

オクタン價は、イソオクタンと正ヘプタンの混合物の中にあるイソオクタンの容量を百分比で示したものである。

70% のオクタンと、30% のヘプタンの混合液のオクタン價は 70 である。

或燃料のノックングの強さが、前記混合燃料のノックングの強さ

と同一であつた場合、その燃料のオクタン價は矢張り 70 であるといふ。

燃料のオクタン價は CFR 試験機、ノックメーター、バウンシングピン (Bouncing pin) 等で決定する。

オクタン價の高い燃料は、次の特長がある。

- (a) 耐爆性即ちアンチノック性が大である。
- (b) 高圧縮比、高與壓 (高ブースト) に於て高出力を出す。
- (c) シリンダ、ピストン、弁等の過熱損傷を防ぐ。
- (d) 燃焼壓の過大を防ぎ、發動機の信頼性を増す。

航空ガソリンのオクタン價は、73~92 程度のものが多いが、95~100 のものも用ひられてゐる。

(iv) 發 熱 量

一般に炭化水素は、比重が小さい程發熱量が大きいし、水素の含有量が大きい程發熱量が大となる。

ガソリンの發熱量は、 11 kcal/g 以上とされてゐて、普通ポンプ法で測定される。

エーテルやアルコール等は、酸素の含有量が割合に大きいので發熱量は小である。寒

(v) 耐熱・耐塞性

航空燃料は、耐熱性の小さいもの程よく、耐寒性の大きなもの程よいのである。殊に冬期または上空に昇つた場合には、燃料が凍結して運轉不能に陥ることがあるから、耐寒性の大きいものでない危険である。

一般に航空燃料は凝固點の低いものがよく、 -70°C 位の低温で均一性が保たれてゐなければならない。

(vi) 安 定 性

直溜ガソリンは安定性が大きいが、分解ガソリンは不安定で貯蔵が難しい。

不安定であることは、その中にある不飽和の炭化水素が原因となるのである。不安定のガソリンを長く放置すると、その一部が變質してゴム状の物質が残留するやうになる。もしこのやうなガソリンを使用すると、氣化器や燃料管等にゴム質が沈澱して、發動機の機能は著しく低下する。

3. 潤 滑 油

(i) 潤滑油の種類

潤滑油には礦物油、植物油及びこれ等が混成された混合油がある。

礦物油 航空發動機用としては、スタナイボ、ガーゴイル、テキサコ等が用ひられてゐる。

植物油 カストル油が多く用ひられてゐる。カストル油は、蓖麻の種子から採取するもので蓖麻子油ともいふ。

混合油 フォルトール (Votol) やフルゴール (Fulgol) 及びカストロトル (Castrol) 等が用ひられてゐる。

(ii) 潤滑油の性質

潤滑油は次の作用をする。

- (a) 摩擦部分を潤滑する。
- (b) 高熱部分を冷却する。
- (c) 高温高圧の下にある各部分の腐蝕を防止する。
- (d) シリンダ内のガスの漏洩を防ぐ。

潤滑は、以上の作用の他、次の性質を具備しなければならない。

- (a) 高温に於ても、適當の粘度を保つてゐること。
- (b) 低温に於ても、粘度が過大とならないこと。
- (c) 凝固點が低いこと。
- (d) 酸素のために、または高温のために化学的の變化を起さないこと。
- (e) 燃料中に混入しても、オクタン價に影響しないこと。

(iii) 粘 度 (Viscosity)

粘度は、温度によつて著しく變化するものである。またその變化の割合は、油の種類によつて異なるものである。航空潤滑油は、このやうな變化の少いもの程よいのである。

シリンダ内で燃焼したガスが、ピストンを通つてクランク室に漏れると、潤滑油は著しく汚されるばかりでなく、燃焼効率を下げ、ピストン環を損傷するから、燃焼室は密封されてゐなければならない。そのためには、潤滑油が高温に於て充分な粘度を保たねばならないことになる。

粘度は、レッドウッド粘度計 (Red wood viscosi-meter) で測定し、温度に對する粘度の變化する割合は、粘度指數 (Viscosity index) で表す。粘度指數は、大きなもの程よいので、航空用としては S. A.

E の Viscosity number で 90 前後のものが多く使用されてゐる。

(iv) 耐 塞 性

發動機を始動するときは、各部が冷えてゐるから、潤滑油の粘度は大であり、始動がやゝ困難となる。また油を各部に送るにも具合が悪いので、航空用にはなるべく凝固點の低い、耐寒性の大きい潤滑油を使用しなければならない。

航空用潤滑油の凝固點は、普通 $-10 \sim -20^{\circ}\text{C}$ 位であるが、 -30°C 以上のものもある。

(v) 安 定 性

安定性といふのは、温度の變化に對して性質があまり變らないこと、即ち油が常に安定であることをいふのである。

潤滑油の安定性は、次の條件で定まる。

- (a) 温度の變化による粘度の變化。
- (b) 揮發性の成分の多少。
- (c) 凝固點。
- (d) 加熱による變質。
- (e) 酸化による變質。

シリンダ壁やピストンでは、高温のため、潤滑油は酸化したり分解し、炭素を形成するためゴム狀物質を作りやすい。これ等の物質は、摩耗によつて出來た金屬粉と結合してスラッジを形成したり、金屬を腐蝕し易くするから、出来るだけこのやうな現象の起るのを避けなければならない。

(vi) 油 滑 性

摩擦面に供給された油は、一般に油膜を形成する。この油膜は高速、高荷重、高温または油の供給が不十分であると非常に薄くなり、遂には膜が破れてしまふ。このやうな場合に於ても、常に適當の油膜を形成してゐるものを油滑性が大であるといふ。

油滑性は、油の表面張力、粘度、金屬との粘着性等によつて變るが、油滑性を向上する活性分子を添加することによつて増進させることが出来る。

第15章 發 動 機 用 材 料

航空發動機を構成する材料は、凡そ次の通りである。

シリンダ 炭素鋼，特殊鋼

水 套 軟鋼板，アルミニウム合金

シリンダ アルミニウム合金

ピストン栓 ニッケル肌焼入鋼，Ni-Cr 鋼

ピストン アルミニウム合金

接 合 棒 Ni-Cr 鋼

小端部の嵌環 青銅

大端部には減摩合金を直接または間接に鑄込む。

クランク室 アルミニウム合金，マグネシウム合金

クランク軸 Ni-Cr 鋼

吸 入 弁 Ni 鋼，高クロム鋼，シルクロム鋼，Ni-Cr-W 鋼

排 氣 弁 Si-Cr 鋼，Ni-Cr-W 鋼，高クロム不銹鋼

弁 バ ネ バネ用高張力鋼線，ピアノ線，Si-Mn 鋼

弁 案 内 磷青銅，坩堝鑄鐵

テ コ (腕) 炭素鋼，Ni-Cr 鋼

テ コ 軸 ニッケル肌焼入鋼

コ ロ 球 高炭素クロム鋼

カム・カム板 低炭素肌焼入鋼，ニッケル肌焼入鋼，窒化鋼

齒 車 低炭素肌焼入鋼，ニッケル肌焼入鋼，Ni-Cr 鋼

水ポンプ軸 高クロム不銹鋼

油ポンプ用齒車 チュラルミン, Ni-Cr 鋼

キ ー 類 炭素鋼, Ni-Cr 鋼

ボルト, ナット類 Ni-Cr 鋼, Ni-Cr-Mn 鋼, 炭素鋼

航 空 發 動 機

(出文協承認ア10305號)

昭和 17 年 6 月 25 日印刷
昭和 17 年 6 月 30 日發行
(3000部)

Ⓢ 定 價 2 圓

大日本工業學會
 著 者 高 田 直 屹
 發行所 東京市神田區一ツ橋教育會館
 印 刷 者 須 藤 西 壽
 印 刷 所 須 藤 印 刷 所
 東京市麹町區飯田町1ノ5
 發 行 所
 大 日 本 工 業 學 會
 東京市神田區一ツ橋教育會館
 振替東京 6180 番 電話九段 470 番
 會 員 番 號 1 1 6 5 2 6 番

配 給 元 東京市神田區漢路町 2ノ3 日本出版配給株式會社

わかり易い 工場教科書

監修 工場教科書・獨習書に最適!!
 工學博士 淺川 權八
 工學博士 生 源 寺 順
 理學博士 山 本 勇
 理學博士 竹 内 時 男

本書は多年に亘る辛苦研鑽の結果編纂せられたもので、何れもわかり易く説明せられてゐるので知識程度の低い工員養成用として特に最適である。陸海軍工廠を始め企画及滿洲の千五百餘工場にて好評採用中である。

工業初等物理 菊判 166頁
 ¥.80 千.12

本書はことに初めて学ぶ人のために、噛み砕いて物理学の全般を説いたもので、内容は悉く工業の實際に即してゐる。

工業初等化学 菊判 148頁
 ¥.80 千.12

「化学とは何ぞや」から稿を起し、無機化学、有機化学の全般を面白く實際に役立つやうに工業化学として述べてゐる。

工業初等英語 菊判 136頁
 ¥.80 千.12

工業上の實際にすぐ役立つやう著述されたもので、初心者にも容易に工業英語の實力が得られるやうにしたものである。

工業初等数学 菊判 270頁
 ¥1.00 千.14

算術、代数、幾何、三角法を綜合包括し工業上實用の問題や例を多く取入れ平易に述べたものである。

機構學(機械のからくり) 菊判 136頁
 ¥.80 千.12

色々な齒車仕掛やリンク仕掛を始め各種多數の機械のからくりについてその理論と實際を明述したものである。

機械材料及工作法 菊判 278頁
 ¥1.60 千.14

前半は機械材料について詳しく述べられ、後半に於て機械工作法一般を公開したものであつて内容は極めて豊富である。

蒸汽原動機及内燃機 菊判 284頁
 ¥1.60 千.14

前半に於て各種蒸汽原動機の實際を述べ、また後半に於ては内燃機關の全般を詳述したものである。

わかり易い 工業獨習書

機械工作實習指導 綜合 菊判 508頁
 版 ¥2.50 千.16

本書は機械材料及工作法の姉妹篇とも稱すべきもので前者は理論を主としたものに對し本書は實際指導を旨としたもの。

手 仕 上 分册 菊判 106頁
 版 ¥.80 千.12

機械工作實習指導第一篇を分册したものが本書であつて手仕上工作法についての實際は遺憾なく網羅されてゐる。

機械工作法 分册 菊判 110頁
 版 ¥.80 千.12

本書は機械工作實習指導第二篇を分册に附したもので、機械工作の實際について懇切に指導したものである。

木 型 及 鑄 造 分册 菊判 104頁
 版 ¥.80 千.12

木型の作り方及鑄造作業の實際について解り易く指導したもので、本書は機械工作實習指導第三篇の分册版である。

鍛工及鋼の熱處理法 分册 菊判 125頁
 版 ¥.80 千.12

本書は機械工作實習指導第四篇の分册版である。鍛工作業及鋼の焼入、焼戻等について詳述されてゐる。

板金・製罐及溶接法 分册 菊判 80頁
 版 ¥.80 千.12

極めて簡潔平易に板金、製罐、溶接作業法の一般を解説したもので、機械工作實習指導の第五篇の分册版である。

機械力學 菊判 200頁
 ¥1.20 千.14

誰にも平易に解るやうに獨特な説明によつてむづかしい力学を平易化し、かつ實用に至便なやうに著述されてゐる。

機械材料強弱學 菊判 160頁
 ¥1.20 千.14

本書は機械材料強弱學の全般に亘つて詳述したものであるが附録として材料試験法及光弾性學が併述されてゐる。

機械製圖 菊判 224頁
 ¥1.20 千.14

コンパスの使ひ方、線の引き方等の用器畫法から進んで機械製圖の實際を廣汎に亘つて平易に講述したものである。

絶 讚

採用校既に千五百餘校
何れも増刷に踵ぐ増刷

水力學及水力機械 菊判 144頁
¥1.00 千 .14

水力學及水力機械を相互に緊密な連絡を保つて、併述したものであつて讀者にとつて興味ある一冊である。

金 相 學 菊判 96頁
¥.80 千 .12

各種金屬断面の顯微鏡寫眞を多数挿入し金相學の全般を嚙んで含めるやうに詳述したものである。

工 場 管 理 菊判 135頁
¥1.00 千 .12

工場組織とその機能を詳説すると共に作業の合理化等工場管理の理論と實際は悉く平易に述べられてゐる。

電 氣 通 論 菊判 298頁
¥1.60 千 .14

電氣に関する基礎知識一般について述べたものであつて、電氣學の入門書として絶好のものである。

交流理論及電氣機械 菊判 162頁
¥1.20 千 .14

むつかしいものとされてゐる交流理論をごく平易に述べ、また電氣機械の實際に興味本位に講述したものである。

電氣材料及工作法 菊判 92頁
¥.80 千 .12

電氣絶縁類電線類その他電氣機械器具用材料に関して解説する一方電氣機械器具の工作法を懇切指導したものである。

電 燈・照 明・配 電 菊判 159頁
¥1.50 千 .14

電燈照明配電の理論と實際に亘つて豊富な寫眞圖解に依り得心の行くやうに明述し巻末に電氣工作物規程を載せてゐる。

交 流 理 論 菊判 150頁
¥1.30 千 .14

既著「交流理論及電氣機械」より交流理論を取出して、それに全面的に補訂を施したので、交流の事ならすべて解る貴重なものである

電氣熔接及電氣爐 菊判 141頁
¥1.20 千 .14

本書は電氣熔接及電氣爐の全般を豊富な挿入圖に依り懇切に説明したもので、巻末には鋼の各種製法を説いた貴重な敘述が添録されて居る。

最新解 電氣工學綜合書

實務參考書及工業教科書として好評

電 燈・照 明・配 電

内容 159頁 ¥ 1.50 千 12

交 流 理 論

内容 150頁 ¥ 1.30 千 12

電氣熔接及電氣爐

内容 165頁 ¥ 1.20 千 12

電氣測定器及測定法

内容 150頁 ¥ 1.20 千 12

無 線 工 學

内容 204頁 ¥ 1.50 千 12

電 氣 機 械

内容 248頁 ¥ 1.60 千 12

大日本工業學會編纂

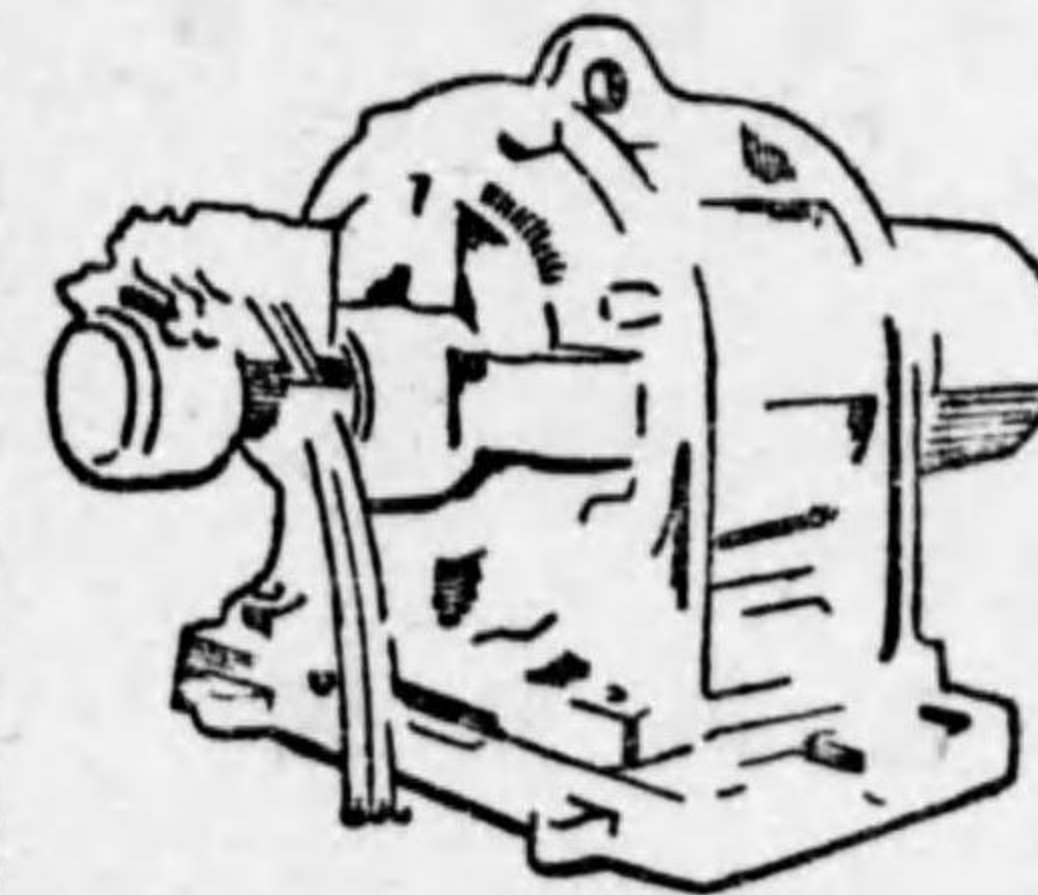
監修者

工學博士 大 槻 喬

工學博士 西 健

工學博士 生 源 寺 順

規 格 A 列 5 判
ク ロ ー ス 洋 装 全 6 卷
各 卷 自 由 分 賣



本電氣工學綜合書は權威ある十數名の教育者並に工場實際家の協力を得て編纂されたもので、徹頭徹尾實際に即し解り易いことが唯一の強味である。

電氣工學へのよりよき入門書として一般實務家の絶讚を博し亦工業教科書として多大の好評を博してゐる。

應用化學綜合書

大日本工業學會編纂

解り易い工場教科書・解り易い獨習書

本綜合書は多數の權威ある教育者並に工場に於ける化學工業實際家の協力を得て編纂されたものであつて、實際に即した化學工業の實際を極く平易に解説したものである。化學工業へのよりよき入門書であり、教科書及び獨習書としても絶好のものである。

有機化學 無機化學
内容182頁 ¥1.50 千.15 内容198頁 ¥1.50 千.15

應用電氣化學 化學機械
内容149頁 ¥1.20 千.12 内容150頁 ¥1.20 千.15

有機製造化學 無機製造化學
内容214頁 ¥1.60 千.15 内容194頁 ¥1.50 千.15

化學分析
内容170頁 ¥1.50 千.15 菊判クロス洋裝カバー附

全7冊・各冊自由分賣

最新解明 鑛山工學綜合書

好評新刊

大日本工業學會編纂

實務參考書及技能者養成教科書に絶好

鑛山工學へのよりよき入門書として、本綜合書は壓倒的好評を博してゐる。その解り易い解説といひ、最新豊富且實際的な内容といひ、實に到れりつくせりであつて全國各鑛山實務者から夥しく殺到する購讀申込及技能者養成テキスト用としての大量採用申込を蒙つてゐることは、よくその特長を實證してゐる。

鑛山機械

内容248頁 ¥1.60 千.12

冶金學

内容222頁 ¥1.60 千.12

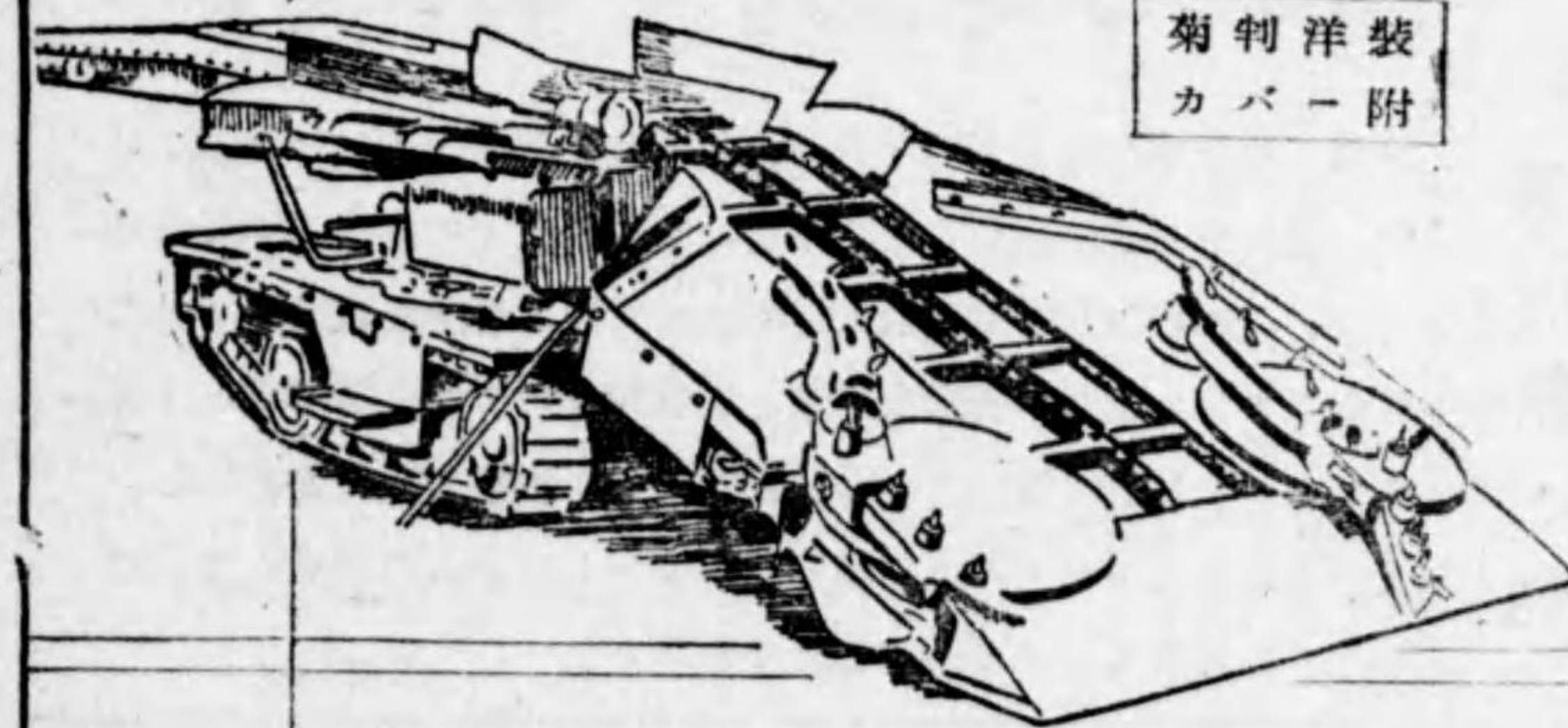
採鑛學

内容200頁 ¥1.50 千.12

選鑛學

内容200頁 ¥1.50 千.12

菊判洋裝
カバー附



技能者短期養成 旋盤工教科書

別冊附録・旋盤基本實習教程集 原 生 技 師 平 松 秀 三 著
機械技術者検定試験官

規格A列5判 本文310頁 附録58頁 ¥ 2.60 円 .22

支那事變以來旋盤工参考書及び教科書は、雨後の筍のやうに簇出したが、これ程徹底した實際指導教材は恐らく見當るまい。然も機械一般の基礎知識を包含し総合的に解説されてゐることは、本書のみが持つ特色であり、また教程集によつて旋盤工としての一通りの技術を得られるやうに苦心されてゐることは斷然他の追隨を許さない。刊行勿々全國青年學校・技能者養成所・工業學校等の教材に或は亦一般旋盤工諸君の獨習テキストとして壓倒的申込を蒙つたことはその優秀な内容を明かに立證するものである。

技能者短期養成 仕上工教科書

別冊附録・仕上基本實習教程集 原 生 技 師 平 松 秀 三 著
機械技術者検定試験官

規格A列5判 本文300頁 附録60頁 ¥ 2.60 円 .22

旋盤工教科書が熟讀を以て迎へられる一方著者はまたまた湖江の要望に應へて本書を刊行した。本書は實に仕上工のための福音書であつて、これ程親切に徹底的に指導されてゐる著述は或はドイツにも見當るまい。本文の獨特な解説と、教程集の作業指導解説とは優秀な仕上工を無數に輩出させるに相違ない。旋盤工教科書と共に、本書が全國各地からテキスト及び獨習書として多大の要求に接してゐることは此處に更めて述べるまでもない。

機械工に必要の基礎知識

大日本工業學會編纂 ¥ .80 円 0.06

四六判 洋装カバー附 内容106頁

これからの機械工員は、腕を磨くとともに知識を深めなければ、人の頭に立つことは到底望めない。知能兼備の優秀機械工たらんとする人々のために刊行された本書の使命は實にそこにあるのであつて、苟しくも機械工業に一步を踏入れる人は本書によつて機械工業の一般を心得ておく事は是非とも必要である。本書では特にくだくだしい説明を省き、簡潔平易かつ洩らさず機械工業の必要知識を解説してあるから、全然の初學者にも面白くその道について學び知ることが出来る。

最新明解 工業大意

大日本工業學會編纂 ¥ 1.20 円 0.12

規格A列5判 洋装カバー附 内容150頁

工業は色々の部門に分れてゐるが、機械と電氣、建築と土木といふやうに、必ず他の部門と密接な連絡をもつて成立つてゐる。随つて何れの部門に携はる人も、またこれから工業方面へ進まうとする人も、工業全般の知識を一通り吞込んでおく必要がある。それには本書の一讀を推奨したい。本書は工業の凡ゆる部門に亘つて解り易く、實際的に面白く詳述したものであるから、誰でも知らず識らずのうちに一般工業知識を得ることが出来る。参考書として申分のない好著であるがまた教科書としても多大の定評を博してゐる。

機械工の心得

大日本工業學會編纂 ¥.60 円 .06

最新刊

新型ポケット判(規格A列6判)クロス洋装カバー付106頁
本ポケットブックは、機械工としてどうしても知っておかねばならない各種工作機械の取扱ひ注意並に安全作業秘訣、健康運轉法等について丁寧に圖入りで詳しく述べたものであるから、優秀な機械工たれんとする人は何としても一讀の要がある。本ポケットブックを携帯することによつて、作業の能率はめきめき上り作業が愉快になるに相違ない。それは刊行以來忽ちにして得た全國機械工諸君の絶讃の聲と、且亦各會社工場から工員作業教材として大量の御採用を蒙つてゐることが明白に物語つてゐる。

最新圖解 工作機械便覽

大日本工業學會編纂 ¥1.00 円 .10

最新刊

新型ポケット判・クロス洋装 140 頁
ボール盤、フライス盤、旋盤、グラインダー、ブレンダー……等々およそありとあらゆる工作機械はことごとく本便覽に網羅されてゐる。本便覽には各頁鮮明な機械寫眞並に分解圖を掲げ、誰にでも解るやうに平易に解説が施されてあるから、機械の構造や働きや、各部分の名稱は手にとるやうによく了解することが出来る。これほど便利重寶なハンドブックはないと刊行以來多大の好評を博してゐる。

定評ある工業書

大阪鐵工所技師 山中秀男著	日本製圖の指針	菊判 240 頁 ¥ 1.80 円 .16
大阪鐵工所技師 山中秀男著	最近實施 日本標準 實用機械製圖法	菊判 250 頁 ¥ 2.50 円 .16
工學博士 關口八重吉著	關實用機械學	菊判 314 頁 ¥ 2.00 円 .14
木塚大吉著	實際鋼の焼入法	菊判 200 頁 ¥ 2.00 円 .14
工學博士 河合匡著	金屬材料	菊判 1406 頁 ¥ 9.50 円 .24
前濱松高工教授 吉川玉吉著	化學機械の理論と實際	菊判 419 頁 ¥ 4.50 円 .18
前濱松高工教授 吉川玉吉著	化學機械の計算法	菊判 233 頁 ¥ 2.50 円 .14
前東京高工教授 米村健一著	齒車の計算法	菊判 162 頁 ¥ 1.50 円 .12
東京府立工業學校教授 飛永甚治著	齒車の設計並齒切法	菊判 332 頁 ¥ 3.00 円 .18
和田誠一著	職長を中心とした工場管理法	菊判 190 頁 ¥ 1.50 円 .14
前長岡高工教授 桐淵勘藏著	酸素銲接及截斷法	菊判 388 頁 ¥ 3.50 円 .18
前東京高工教授 田島義造著	機械工作便覽	菊判 179 頁 ¥ 1.20 円 .06
編者 藤島共著 七條實行 古澤眞氣	メートル換算早見表	ポケット判 53 頁 ¥ .50 円 .04
前東京高工教授 田島義造著	齒車表	ポケット判 41 頁 ¥ .40 円 .04
國策パルプ副社長 高田直屹著	製紙工業	菊判 602 頁 ¥ 3.50 円 .22

H-8M-53

前東京高工教授 改訂 實用工業數學 (卷1) 各四六判 200餘頁
柳淵勲 著 (卷2) ¥各 1.00 千各 .08

小野千代太著 簡易工業英語讀本 (卷1) 各四六判 約100頁
(卷2) ¥各 .60 千各 .06

前東京高工 新工業英語讀本 (卷1) 各四六判 100餘頁
英語科教官 (卷2) 卷1 .85
卷2 1.75 千 .06
卷3 .85

小野千代太著 改訂工業國語新讀本 (卷1) 菊判各百數十頁
(卷2) ¥各 .50 千各 .08
(卷3)

高砂製房技師 煖房と換氣 (前篇) 菊判 391頁後506頁
柳町政之助 著 (後篇) 前4.00後5.00 千各 .20

長野定次 共著 冷凍法と其應用 菊判 388頁
中村謙 ¥ 3.50 千 .18

長野定次 共著 冷凍全般の大要 四六判 140頁
中村謙 ¥ 1.00 千 .08

東京高工工務教授 明解應用化學の常識 四六判 563頁
岡田捕次郎 著 ¥ 2.00 千 .14

前富内會技師工務士 明解土木の常識 四六判 492頁
相澤時正 著 ¥ 2.00 千 .14

工務博士 建築構造力學 菊判 616頁
武藤清 共著 辻井靜二 ¥ 3.50 千 .22

工務士 建築樣式 菊判 414頁
大同實業 ¥ 3.00 千 .14

前東京高工工務教授 改良日本家屋構造 菊判 244頁
吉田全三 著 ¥ 2.50 千 .14

東京高工工務教授 和洋建築設計製圖 菊判 336頁
木曾惣一 著 ¥ 2.00 千 .16

建築工務學校教諭 改訂實用日本家屋構造 菊判 178頁
石川藤彦 著 ¥ 1.50 千 .12

前東京工業學校長 新式規矩術 四六倍判 152頁
大竹興 共著 中村只八 (便利なきしがおつたひ) ¥ 2.30 千 .16

秋田工業學校長 洋風木造建築構造圖解 菊判 42頁
志賀龜之助 著 ¥ 1.20 千 .10

538. 3-D24㊦



1200500745851

8.3

24



終