

ル疏水或ハ塵埃等ヲ排除スルヲ要ス、即チ塵埃ハ指壓器蒸氣管內ニ入り摩擦抵抗ヲ増シ疏水ハ指壓圖撮取ノ際指壓器吸鑄ニ衝擊シテ、何レモ指壓圖ノ正狀ヲ害スルニ至ベルキヲ以テナリ、

(5) 指壓器用糸ハ適當ナル長サニ調整シ置クヲ要ス、

五、指壓圖撮取法、

指壓器ノ裝定ヲ終ハリタルトキハ先ヅ内部ヲ充分暖メタル後、指壓圖紙ヲ取り付ケ大氣線ヲ畫キ、次ニ指壓器嘴ヲ開キテ機械吸鑄ノ一側ニ通ゼシメ、劃針ヲ紙胴ニ壓着スルトキハ指壓圖ヲ得ベシ、是レ機械一回轉中吸鑄ノ一側ニ於ケル壓力ノ變化ヲ示ス、又指壓器嘴ノ啓開方向ノ如何ニヨリ吸鑄ノ他側ニ於ケル指壓圖ヲ容易ニ畫キ得ベシ、而シテ指壓圖ヲ撮取シタルトキハ次ノ諸項ヲ紙上ニ記入スベシ、(第 25 圖)

艦船名、機械別及蒸氣管ノ名、

年月日時分、

Scale.....(分數ニテ示ス)

R.....毎分回轉數、

I.H.P.....實馬力、

P.....罐ノ平均蒸氣壓力、

C.....滑弁圍ノ蒸氣壓力、

V.....真空、

C.O.....斷切(百分比)、

第二章

指 壓 圖

六、定 義、

指壓圖トハ指壓器ニ依リテ畫カルベキ曲線圖ニシテ、其ノ曲線圖ノ縦線ハ吸鑿ノ單位面積上ニ作動スル蒸氣壓力ノ高低ヲ表ハシ、横線ハ吸鑿ノ行程ヲ示スモノニシテ、尙ホ此ノ曲線圖ニヨリ機械ノ一回轉間ニ起ル滑弁運動ノ四變化ノ狀態ヲモ知ルヲ得ベシ、即チ第26圖ニ於テ CDE ハ滑弁ガ蒸氣口ヲ開キ蒸氣ガ蒸氣筒内ニ進入シツツアルトキノ給入狀態ヲ示シ、EF ハ蒸氣ノ給入又ハ排出セラレルコトナク、單ニ筒内ニ於ケル蒸氣自身ノ膨脹力ニヨリ吸鑿ヲ作動シツツアルトキノ膨脹狀態ヲ示ス、FGH ハ蒸氣ヲ蒸氣筒ヨリ排出セシムル爲メ出口ノ開キアルトキノ排出狀態ヲ示シ、又HC ハ排出口閉サレ、筒内ニ殘レル蒸氣ノ壓縮狀態ヲ示ス、指壓圖各部ノ名稱次ノ如シ、

- AB.....大氣線、
Atmospheric line.
OX.....真空線、
Vacuum line.
OY.....遊隙線、
Clearance line.
JK.....罐壓力線、
Line of boiler pressure.

- CD.....給入線、
Admission line.
- C.....給入點、
Point of admission.
- DE.....蒸氣線、
Steam line.
- E.....斷切點、
Point of cut-off.
- EF.....膨脹曲線、
Expansion curve.
- F.....開放點、
Point of release.
- FGH.....排出線、
Exhaust line.

GHCC'.....背面壓力線、
Back pressure line. $\left\{ \begin{array}{l} \text{GH} \text{ハ} \text{排出ニヨル} \\ \text{HC} \text{ハ} \text{壓縮ニヨル} \\ \text{CC'} \text{ハ} \text{給入ニヨル} \end{array} \right\}$ 背面壓力線

H.....壓縮點、
Point of compression.

HC.....壓縮曲線、
Compression curve.

最初壓力トハ行程ノ始メ吸鑿面上ニ作働スル蒸氣
Initial pressure.
壓力ヲ云フ、(D 點ノ壓力)

終尾壓力トハ行程ノ終點マデ排出スルコトナク膨脹
Terminal pressure.
ヲ繼續スルモノト假定シテ測定セラレタル終末蒸氣
壓力ヲ云ヒ、第26圖 R ニ示ス如ク膨脹曲線ヲ行程ノ終
點迄延長シテ得ラレタル點ニシテ、真空線ヨリ計リタ
ルモノヲ絕對終尾壓力ト稱ス、
Absolute terminal pressure.

給入壓力トハ給入ヲ始ムルトキ吸鑿ニ働ク所ノ壓
Admission pressure.
力ニシテ常ニ最初壓力ヨリ低シ、

壓縮壓力トハ縮壓ヲ始ムルトキ吸鑿ニ働ク所ノ壓
Compression pressure.
力ニシテ是ハ又最初低背面壓力ヲ示ス、

斷切壓力トハ膨脹ヲ始ムルトキ吸鑿ニ働ク所ノ壓
Cut-off pressure.
力ヲ云フ、

給入線、給入點、蒸氣線、斷切點、膨脹曲線、開放點、排出線、背面壓力線、壓縮點、壓縮曲線、
Initial pressure, Terminal pressure, Admission pressure, Compression pressure, Cut-off pressure, Back pressure line, Absolute terminal pressure.

開放壓力トハ開放點ニ於ケル吸鑄ニ働ク所ノ壓力
Release pressure.
 フ云フ、

平均作動壓力トハ吸鑄面ニ作動スル蒸氣ニ依リテ
Mean working pressure.
 ナサレタル一行程間ニ畫カレタル曲線(第26圖 DEFG)
 ノ各點ニ於ケル大氣線ヨリノ高サノ平均ナリ、

平均背面壓力トハ蒸氣作動側ノ反對側ニ於ケル壓
Mean back pressure.
 力即チ第26圖 GHCC' 曲線ノ各點ニ於ケル大氣線ヨリ
 ノ高サノ平均ナリ、

平均有効壓力(M.E.P.)トハ平均作動壓力ト平均背面
Mean effective pressure.
 壓力トノ差ニシテ、吸鑄一側ノ指壓圖ノ作動蒸氣壓力
 線ト他ノ側ノ指壓圖ノ背面壓力線トノ間ニ切り取ラ
 レタル縦線ノ平均値ナリ、(第39圖)

吸鑄一側ノミノ指壓圖ニ於テハ便宜其ノ作動蒸氣
 壓力線ト背面壓力線トノ間ニ切り取ラレタル縦線ノ
 平均ヲ以テ平均有効壓力トナス、

膨脹度トハ最初壓力蒸氣ノ容積ト、終尾壓力蒸氣ノ
Ratio of expansion.
 容積トノ比例ニシテ、之ヲ計算スルニハ遊隙ノ容積ヲ
 モ算入スルヲ要ス、

r = 膨脹度

p = 斷切點ニ於ケル每平方糎ノ壓力(キ)

v = 斷切點ニ於ケル容積(遊隙容積ヲ含ム)(立方
 糎)トスレバ

每行程每平方糎ノ吸鑄面上ニ働ク仕事(W)ハ、次ノ
 如シ、

$W = p \times \text{斷切容積} \left(1 + \log_e \frac{\text{遊隙容積} + \text{行程容積}}{\text{斷切容積}} \right)$ トナル、

今 $r = \frac{\text{遊隙容積} + \text{行程容積}}{\text{斷切容積}}$ トセバ

$W = \frac{pv(1 + \log_e r)}{100^3}$ (呎-米) トナルベシ、

筒ノ面積不變ナルトキハ其ノ容積ハ長サノ比ヲ以テ表ハシ得ベシ、此ノトキ加ヘラルル遊隙ノ容積モ同比タルベシ、

雙曲線の膨脹ノ式ニ於テ $pv = \text{constant}$ ナルニヨリ容積ヲ表ハス長サト、壓力トニテ作レル面積ハ常ニ一定不變ナルベシ、
Hyperbolic expansion.

膨脹度ハ遊隙線ヨリ計リタル斷切點迄ノ距離ニ反比ヲナス、而シテ此ノ時ノ斷切點ヲ絶對斷切點ト云フ、
Absolute cut-off.

最初膨脹トハ給入中蒸氣供給ノ不充分ナル爲メ壓力ノ降下ニヨリ起ル現象ヲ云フ、
Initial expansion.

絞氣トハ凡テ蒸氣通路ノ面積不充分ナルガ爲メ、之ヲ通過スル際蒸氣自ラ其ノ壓力ヲ低降スル現象ニシテ、常ニ最初膨脹ニヨリ表ハサルベシ、

七、蒸氣側ニ於ケル絞氣、

Wire-drawing on steam side.

絞氣トハ蒸氣口若クハ排出口ノ面積不充分ナルトキ、蒸氣ノ給排充分ナラズシテ指壓圖ハ其ノ影響ニ依リ蒸氣線又ハ排出線ニ多少ノ變形ヲ來タス現象ヲ云フ、

實際ノ指壓圖ニヨリ示サルル最初壓力ハ罐壓力ニ

比スルトキハ、常ニ低減シ居ルコトヲ認メ得ベシ、此ノ低減ノ度ハ長キ蒸氣管及ビ普通ノ大サノ蒸氣口ヲ有セル高速力ノ機械ニ於テハ往々著シキモノアリ、而シテ蒸氣ノ性質トシテ一方ヨリ他方ニ流ルルニハ、必ズ壓力ノ低減アルヲ以テ罐ヨリ笛ニ至ル間ニ於テモ壓力ノ低減ヲ來スベシ、故ニ實際撮取サレタル指壓圖ノ蒸氣線ハ常ニ罐ノ壓力線ヨリ低キモノナリ、

蒸氣口ノ啓開不充分ナルトキハ行程ノ始メニ在ツテハ、蒸氣ハ其ノ全壓力ヲ吸鑄上ニ及ボシ給入線ハ略ボ全壓力ヲ示スベキモ次第ニ吸鑄ノ進衝スルニ從ヒ給入蒸氣ハ全壓力ヲ保持スルヲ得ズ、茲ニ絞氣ヲ生ジ蒸氣線ヲシテ最初膨脹ヲ標示セシムルニ至ルベシ、近世ノ高速力機械ニ於テハ滑弁及ビ蒸氣口ヲ大ナラシメタル爲メ全速力汽走ノ場合ニ於テモ蒸氣線ノ傾斜ハ極メテ僅少ナリ、

此ノ絞氣ノ爲メニ起ル外觀上ノ損失ハ第 27 圖ニ於テ影線ノ面積ヲ以テ表ハスモ、Apparent Loss. 實際ノ損失ハ斯克ノ如ク大ナルモノニアラズ、如何トナレバ絞氣ニヨリ外觀上一度失ハレタル熱ノ一部ハ蒸氣中ニ含マレタル水分ヲ蒸氣乾燥セシメ、再ビ熱トナリ蒸氣中ニ再現スルニヨルナリ、

普通ノ滑弁ニ於テハ斷切ハ理想的指壓圖(第 30 圖)ノ如ク瞬時ニ行ハルルモノニアラズシテ、漸次ニ行ハルルモノナリ、サレバ斷切ノ起ル所ハ B ノ如クニ直線ノ交點ニアラズシテ稍々圓形ヲナスベシ、

八、排出側ニ於ケル絞氣、

Wire drawing during exhaust.

單式機械又ハ低壓蒸氣笛ニ於テ蒸氣ガ復水器ニ排出スルトキ、其ノ背壓ハ復水器内ノ壓力ニ達スルヲ得ズシテ夫レ以上ヲ示スベシ、此等壓力ノ差ノ多少ハ復水器ニ通ズル排出路及ビ排出管ノ状態如何ニ屬ス、而シテ指壓圖ノ真空線ト復水器内ノ真空線トノ差ハ海軍用機關ノ最大力量ノトキ一般ニ $0.15 \text{ kg./}\square\text{cm.}$ ($2 \text{ lbs./}\square\text{"}$) 乃至 $0.2 \text{ kg./}\square\text{cm.}$ ($2\frac{3}{4} \text{ lbs./}\square\text{"}$) ニシテ一般航海ノ場合ニテハ殆ンド $0.09 \text{ kg./}\square\text{cm.}$ ($1\frac{1}{4} \text{ lbs./}\square\text{"}$) 乃至 $0.1 \text{ kg./}\square\text{cm.}$ ($1\frac{1}{2} \text{ lbs./}\square\text{"}$) ナリ、

排出ヲ充分ナラシムル爲メニハ復水器トノ交通ヲ行程ノ終點ニ達スル以前ニ於テ始ムルヲ要ス、即チ排出ハ瞬時ニ全開スルモノニアラズシテ、漸次開口スルヲ以テ吸鑿ガ反行程ヲ始ムルトキ、殆ンド完全ナル真空ヲ得ルヲ要スルガ爲メ、行程ノ $\frac{9}{10}$ ヨリ $\frac{11}{12}$ ニテ復水器ニ交通セシムベシ、斯クノ如ク早クヨリ開放ヲ始メ漸次排出口ヲ開クヲ以テ指壓圖ノ終點ハ、第28圖 CD ニ示ス如ク圓形ヲナスベシ、

九、壓縮、

Compression or cushioning.

理想的指壓圖ニ於テハ背面壓力ハ全反行程間變化ヲ見ザルモ、實際ニ於テハ排出管トノ交通ハ第29圖 E ノ如ク反行程ノ終點僅カ前ニ遮斷セラルルモノナレバ、笛内ニ残留スル蒸氣ハ E 點ヨリ反行程ノ終點近ク

ニ於テ先開ガ開ク迄ハ、漸次吸鑊ノ爲メニ壓縮セラレ
 F 點迄壓力ヲ上昇セシムルニ至ルベシ、此ノ時新蒸氣
 進入シ次回ノ行程ヲ始ムベシ、斯クノ如ク壓縮ヲ起サ
 シメ以テ残留蒸氣ノ壓力ヲ上昇セシムルハ、吸鑊ヲ行
 程ノ終點ニ達スルトキ徐々ナラシメ、且ツ次ノ進衝ヲ
 始ムル際全壓蒸氣ノ進入ニ際シ機械ニ激動ヲ起サシ
 ムルノ惧レヲ避ケンガ爲メ、特ニ企畫セラルルモノニ
 シテ、此ノ作用ヲ稱シテ壓縮 Compression or cushioning. ト云フ、此ノ壓縮
 ハ後ニ述ブルガ如ク、又遊隙ヨリ起ル損失ヲ大ニ減ズ
 ル効果ヲ有ス、指壓圖ノ EF ナル一隅ヲ壓縮隅
Compression or cushioning corner.
 ト稱ス、

一〇、給入點ヲ早メルコト、

Pre-admission.

行程ノ始メニ於テ蒸氣口ノ開度ノ増サザレバ給入
 蒸氣量不足ニシテ壓力ヲ維持スルコト能ハザルヲ以
 テ、反行程ノ終點ニ達スル前第29圖 F 點ニ於テ蒸氣ノ
 給入ヲ始ムルトキハ給入蒸氣壓力ハ、直チニ全壓力迄
 高マリ壓縮曲線 EF ノ先ハ給入線 FA トナルベシ、

一一、遊隙、

Clearance.

第30圖ノ理想的指壓圖ニ於テハ吸鑊ハ蒸氣箱ノ全
 容積ヲ進ミ、又其ノ膨脹曲線 BC ハ吸鑊ガ AB 迄進ミ
 タル容積ノ蒸氣ガ膨脹シタルモノト假定スト雖モ、實
 際ニ於テハ行程ノ始メニ於テ吸鑊ト、箱蓋トノ間ニ少
 許ノ間隙ヲ有スルノミナラズ、尙ホ又滑弁面ノ蒸氣口

ヨリ 筒迄ノ間ニ著シキ容積ヲ存ス、此等ノ容積ノ和ヲ遊隙容積ト稱ス、

Clearance Volume.

此ノ遊隙容積モ蒸氣給入ノ際蒸氣ニ充タサルルヲ以テ筒内ニ於テ膨脹スル蒸氣量ハ、吸鑿ガ動キタル容積ニ遊隙ノ容積ヲ加ヘタルモノトナルベシ、實際機械ニ於テ此ノ遊隙ノ容積ハ各異ナルベシ、今Cヲ行程容積ニ對スル遊隙容積ノ分數トスレバ

$$C = \frac{\text{遊隙ノ容積}}{\text{吸鑿ノ面積} \times \text{行程ノ長サ}} \quad \text{トナルベシ、}$$

海軍ノ大形船用機械ニ於テCノ値(筒ノ上下ノ平均)ハ一般ニ、

平形滑弁ニテハ 12 乃至 19 %.

筒形滑弁ニテハ 21 乃至 25 %.

ナルモ特別ノ場合即チ或ル驅逐艦ニ於テ筒形滑弁ヲ有スル高壓蒸氣筒ノ遊隙ガ 34 % ナルガ如ク著シクCノ値ヲ増スコトアリ、

一、二、遊隙ガ指壓圖ニ及ボス影響、

第30圖ニ於テO點ヨリ行程ノ長サニ比例シテ遊隙ノ長サOO'ヲ引クベシ、(OO' = C × OP)

然ルトキハ膨脹蒸氣量ハABニアラズシテA'Bトナリ膨脹曲線ハ點線BC'ノ如クナルベシ、故ニ遊隙ヲ無キモノトシテ得ラレタル膨脹曲線ヲ實線BCニテ表ハセバBC'曲線ハBC曲線ノ上方ニアルベシ、遊隙ノ有無ハ斯クノ如ク蒸氣膨脹ノ程度ニ關係アルモノナレバ、

凡テ船用機械ニ於テ膨脹度ヲ比較センニハ遊隙ヲ算入スルヲ要ス、

遊隙ヲ算入セザル皮相的膨脹比ヲ r' トスレバ

$$r' = \frac{OP}{ON} \quad \therefore \quad ON = \frac{OP}{r'}$$

然ルニ遊隙ヲ加ヘタル實際上ノ膨脹比 r ハ

$$r = \frac{OO' + OP}{OO' + ON} = \frac{C \times OP + OP}{C \times OP + \frac{OP}{r'}} = \frac{C + 1}{C + \frac{1}{r'}} \quad \text{トナルベシ、}$$

之ハ遊隙ノ爲メ變ジタル實際ノ膨脹比ヲ示スモノニシテ、今皮相的膨脹比ヲ $\frac{1}{8}$ トシ遊隙容積ヲ筒ノ容積ノ $\frac{1}{8}$ トスレバ

$$\text{實際膨脹比 } r = \frac{\frac{1}{8} + 1}{\frac{1}{8} + \frac{1}{8}} = 4\frac{1}{2} \quad \text{トナルベシ、}$$

即チ見掛ノ膨脹比ハ 8 倍ナルモ、實際ノ膨脹比ハ $4\frac{1}{2}$ 倍トナル、如斯遊隙ハ蒸氣脹脹ノ効力ヲ減ズルヲ以テ成ルベク其ノ容積ヲ少クスルヲ可トス、殊ニ單筒ニシテ高膨脹ヲ要スル機械ニアリテハ一層其ノ遊隙容積ヲ小ナラシムルヲ要ス、

〔備考〕 遊隙容積ノ圖上計測法、

指壓圖ヨリ遊隙容積ヲ計測スルニハ第 30 圖 A ノ如ク壓縮曲線上ニ壓縮點ニ近キ a ト行程ノ終リニ近キ b ノ二點ヲ選ビ a, b ヨリ各水平線 ad, ac 鉛直線 ac, bd ヲ引キ、得タル短形 $acbd$ ノ對角線 dc ヲ延長シテ真空線 PV ト e ニ於テ交ハラシメ e ヨリ PV ニ垂直ナル eA ヲ引ケバ ef ハ即チ求ムル遊隙容積ヲ示ス、

一三、壓縮ガ機械ノ効力ニ及ボス影響、

遊隙ノ爲メニ生ズル蒸氣ノ浪費ハモト一行程毎ニ新鮮ナル蒸氣ヲシテ空シク其ノ空隙内ニ充タサシムルガ爲メニ起ルモノナレバ、反行程ノ終リニ於テ多少蒸氣ニ壓縮ヲ起サシメ以テ豫メ遊隙内ニ於ケル殘留蒸氣ノ壓力ヲ昇騰セシムレバ多少空隙ヲ充タスニ要スル實際蒸氣量ヲ節スルコトヲ得ベキハ勿論若シ蒸氣給入ノ時機ニ達スル前、豫メ遊隙内ニ於ケル殘留蒸氣ノ壓力ヲシテ新鮮蒸氣ノ原壓ト同一ナル程度ニ昇騰セシムルコトヲ得バ、反行程ノ始メニ於テ既ニ遊隙内ハ原壓力ヲ有スル蒸氣ヲ以テ充タサルルニヨリ全ク蒸氣ノ浪費ヲ避クルヲ得ベシ、然レドモ斯克ノ如ク過大ナル壓縮ヲ起サシムレバ爲メニ大ニ蒸氣ノ平均壓力ヲ減ズベク、從ツテ著シク機械ノ効力ヲ減損スルニ至ルベキヲ以テ船用機關ニ在リテハ構成上壓縮ノ程度ヲシテ、單ニ新鮮蒸氣進入ノ爲メ起ルベキ激衝ヲ緩和スルノ程度タルニ過ギズ、

一四、指壓圖ニヨリ直接ニ判定セラレ得ル條項、

最モ精巧ナル機械ヨリ得タル指壓圖ハ單筒機械ニテハ、單ニ理想的指壓圖ノ各隅ヲ曲線ニナシタルノミナリト雖モ、滑弁ノ取付ケ位置惡シキカ或ハ吸鑿ノ漏洩スル等種々ノ缺點ヨリ生ズル指壓圖ハ各其ノ特種ノ形狀ヲ表ハスモノナレバ、之ヲ理想的指壓圖ニ對照

シ明ラカニ其ノ缺點ヲ見出シ得ベキモノトス、今順ヲ逐フテ各種ノ形狀ニ就キ其ノ不完全ナル原因ヲ述べン、

(イ) 蒸氣口及排出口小ナルトキ、

蒸氣口若クハ排出口ノ啓開不充分ナルトキハ蒸氣ノ給排充分ナラズシテ指壓圖ハ其ノ影響ニ依リ蒸氣線又ハ排出線ニ多少ノ變形ヲ現ハスニ至ルベシ、第31圖ハ蒸氣口及ビ排出口ノ過少ナル機械ヨリ得タル指壓圖ノ一例ナリ、即チ蒸氣口小ナル爲メ絞氣ヲ生ジ吸鏢ノ運動ニ伴ヒテ其ノ最初壓力ヲ保ツコト能ハズ、蒸氣線ハ AB ノ如ク漸次下降ス、又排出口ノ小ナル爲メ茲ニ絞氣ヲ生ジ急速ニ復水器真空線ニ下ルコト能ハズ、DE ノ如ク逐次下降シ行程ノ殆ンド終リニ於テ始メテ最低壓力トナル、斯クノ如キ場合ニ於テ蒸氣口小ナルハ機械ノ發生効率ニ差程關係ナキモ排出口小ナルニヨリテ生ズル背面壓力ノ過大ナルハ頗ル機關ノ發生効率ヲ殺減スルモノナリ、

(ロ) 前進角ハ正確ナレドモ滑弁棒ニ滑弁ノ取付不正確ナルトキ、

第32圖ハ此ノ場合ニ於ケル指壓圖ヲ示ス、今滑弁ノ取付ケ位置ニ就キ蒸氣配給ノ模様ヲ考フルニ滑弁ノ一方ニテハ蒸氣側ノ餘面ヲ減ジ排出側ノ餘面ヲ増シタルモノニシテ、他ノ一方ニテハ蒸氣側ノ餘面ヲ増シ排出側ノ餘面ヲ減シタルモノトナルヲ以テ蒸氣側ノ餘面ヲ減シタル方ニテハ給入早キニ過ギ、且ツ其ノ時

間長キヲ以テ斷切遅クナリ、(左方ノ指壓圖)反對側ニテハ給入遅キニ過キ斷切ハ早キニ過グルコトトナル(右方ノ指壓圖)、而シテ排出側ニ就テ考フレバ給入早キ方ニテハ排出極メテ遅クシテ其ノ時間短ク給入遅キ方ノ側ニテハ排出極メテ早く其ノ時間長シ、

(ハ) 滑弁ハ滑弁棒ニ正確ニ取付アルモ偏心器ノ取付正シカラザルトキ、

偏心器ノ取付ケ正シカラズシテ前進角過小ナルトキハ、吸鑿ノ兩側ニ働ク滑弁ノ作働ハ給入、斷切、排出トモニ悉ク遅クナルモノニシテ、第33圖ニ示スガ如キ指壓圖トナル、即チ給入線ハ内方ニ傾キ斷切ハ遅ク殆ンド行程ノ中央ニ達シ、又排出遅キヲ以テ壓力ノ下降徐々トナリ行程ノ中間ニテ漸ク最下位ニ達ス、故ニ斯クノ如キ指壓圖ヲ得タルトキハ、最モ不良ノ調整ニシテ極メテ不經濟ナル動作ヲナシツツアルヲ知ルベシ、若シ前進角過大ナルトキハ吸鑿ノ兩側ニ働ク滑弁ノ動作ハ給入、斷切、排出共ニ早くナルベシ、即チ壓縮ハ過大トナリ管内ノ壓力ハ行程ノ初メヨリ急速ニ甚ダシク下降スルモノナリ、蓋シ機關ノ運轉中蒸氣ノ膨脹操作ヲ爲サシメンガ爲メ Linking up ヲナシテ滑弁ノ行程ヲ減ゼシムルトキハ滑弁ノ先開ヲ増シ、從テ給入、斷切、排出ノ壓縮等ノ作働ヲ速カナラシムルガ故ニ概ネ其ノ指壓圖ニ斯クノ如キ傾向ヲ呈セシムルヲ常トス、第34圖ハ前進角ノ過大ナルモノヨリ得タル指壓圖ニシテ、斯クノ如キハ其ノ前進角小キニ過グル場合ノ如キ機械

ノ効力ヲ減ズルノ憂ナキモ背面壓力ヲ増スガ故ニ働
力ヲ減ズルノ害アリ、

蓋シ前二項ハ單ニ吸鑿ノ一側面ニ於ケル受壓ノ影
響ヲ示スニ過ギズト雖モ、總テ偏心器ノ裝定不正ナル
ガ爲メ滑弁ノ啓開時機早晚ノ缺點アルトキハ、其ノ缺
點ノ影響ハ吸鑿ノ兩側面俱ニ等一ナルヲ以テ其ノ指
壓圖モ、唯其ノ方向ノ相反セル同性質ノ曲線ヲ表示ス
ルモノトス、之ニ反シ滑弁ノ裝定不正ニシテ偏心器ノ
裝定正シキトキハ、吸鑿ノ兩側面ニ於ケル指壓圖ハ其
ノ變形ノ性質互ニ相反ス、之ニ依テ觀ルトキハ滑弁ノ
裝定不正ナルト、偏心器ノ裝定不正ナルトハ指壓圖ニ
示サルベキ曲線ノ變形ニヨリ明ラカニ知ルヲ得ベシ、
而シテ偏心器ノ裝定不正ナルニヨリテ起ル缺點ハ所
要ノ先開ヲ滑弁ニ與フベキ適當ノ前進角ヲ有スル様
偏心器ノ取付ケ位置ヲ變更スルニヨリ除カルベシ、

(ニ) 滑弁及ビ吸鑿漏洩スルトキ、

Leaky slide-valve and leaky piston.

滑弁ト弁坐トノ觸接汽密ナラズシテ蒸氣漏洩スル
トキハ外觀上一旦斷切點ニ達シタル後ト雖モ、尙ホ多
少ノ蒸氣ハ絶ヘズ筈内ニ進入スベキヲ以テ膨脹曲線
ハ固有ノ膨脹曲線ヨリ上方ニ高マリ、機械ノ効率ニ損
失ヲ來スベシ、殊ニ回轉數ノ少ナキ場合ニ於テ甚ダシ
(第35圖A)、若シ又吸鑿ト、筈ノ内壁トノ觸接汽密ナラズ
シテ蒸氣漏洩スルトキハ、行程間蒸氣側ヨリ排出側ニ
蒸氣漏洩スルヲ以テ膨脹蒸氣壓力ノ減少ヲ來スベシ、
即チ漏洩蒸氣ハ筈内ニ於テ必要ナル働キヲナスコト

ナクシテ直チニ排出スベキヲ以テ著シキ損失ヲ生ズ
(第35圖B),併シ數段膨脹機械ニ於テ高壓若クハ中壓蒸
氣管ノ吸鏝ヲ漏洩シタル蒸氣ハ中壓若クハ低壓蒸氣
管ニテ働キヲナスニヨリ夫レヨリ生ズル損失ハ大ナ
ラザルベシ、

滑弁及ビ吸鏝ノ漏洩ハ一目シテ其ノ缺點ヲ判別ス
ルコト難キモノナレバ別ニ其ノ方法アリ、即チ第35圖
Cニ於ケルガ如ク任意膨脹線内(凡ソ $\frac{2}{3}$ ノ度)ニP點ヲ
取り、大氣線ニ垂直ナルPQ線及ビ併行スルPT線ヲ畫
ク、而シテ蒸氣線ノ斷切點ノ近傍ヨリ大氣線ニ併行ス
ルSQ線ヲ畫キPQ線トQ點ニ會セシム、而シテOQヲ
連結シ、PT線トノ交點Tヨリ垂直線ヲ立テSQ線トR
點ニ會セシム、此ノR點ハ所要ノ點ニシテ此ノ圖ノ如
クR點膨脹線外ニアルトキハ、滑弁漏洩スルノ證ニシ
テ若シ膨脹線内ニアルトキハ、吸鏝漏洩スルノ證ナリ
(第35圖A.B.)、而シテ膨脹線上ニアルトキハ、滑弁吸鏝
共ニ漏洩セザルヲ知ルベシ、然レドモ實際經驗ニヨレ
バ機械ガ最モ良好ナル状態ニアルトキモ、R點ハ膨脹
線ノ稍々外方ニアルヲ常トス、

(ホ) 指壓器ノ劃針振動スルトキ、

Undulation of vibration of the pencil.

指壓器ノ膨脹線波狀ヲナスコトアルハ指壓器用ノ
發條弱キニ過グルカ又ハ指壓器管内汚レテ摩擦抵抗
大ナルトキ生ズルモノニシテ、第36圖ハカカル場合ニ
於ケル指壓圖ヲ示ス、斯クノ如キ指壓圖ヨリ平均有効
壓力ヲ算出セントスルトキハ其ノ凹凸ノ中央部ヲ通

ジテ圖ノ如キ點線ヲ畫キ、此ノ線ヲ假リニ膨脹線トシテ計算シ大差ナキモノナリ、

(へ) 指壓器ノ摩擦、

指壓器ノ吸鏢若クハ其ノ他運動部ノ摩擦多キトキハ、其ノ指壓圖ハ實際筒内ニ働キツツアルモノヨリ作動蒸氣壓力ハ小ニシテ、曲線ハ第37圖點線ノ如ク内方ニ入り背面壓力ハ大トナルモノニシテ、之ニヨリ計測シタル平均有効壓力ハ實際働キタルモノヨリ小トナル、故ニ摩擦ノナルベク小ナランコトハ最モ必要ナル事項トス、之ガ爲メニ通常指壓器ノ吸鏢ハ内筒トノ間ニ間隙ヲ有セシメ多少ノ漏洩アルモ摩擦ノ減殺ヲ期シタルモノナリ、而シテ最モ精密ナル指壓圖ヲ得ンニハ指壓器ノ精不精ヲ檢スルコト肝要ニシテ其ノ檢査法ハ已ニ指壓器ノ項ニ於テ詳述シタルトコロナルモ撮取ニ當リテハ尙ホ之ニ對スル必要ナル檢査ヲ行フヲ要ス、

(ト) 指壓器絲ノ長サ、

絲ノ長サハ指壓圖ヲ撮取スル前注意シテ調整スルヲ要ス、若シ絲ノ長サ長キニ過グルカ若クハ短キニ過グルトキハ、紙胴ハ吸鏢ガ其ノ行程ノ終點ニ達スル前停止スベシ、故ニ劃針ハ指壓圖ノ曲線部ヲ直線ニテ表ハスニ至ルベシ、

(チ) 給入線及ビ壓縮線ノ變形、

滑弁開啓ノ時ト、行程ニ於ケル吸鏢ノ位置トノ關係ニヨリ起ル給入線ノ變形數例ヲ次ニ示ス(第38圖)、

- A. 正狀、
- B.C. 滑弁ノ啓開晚クシテ吸鑿ガ行程ヲ始ムル際蒸氣漸ク進入シ始ムルノ狀、
- D.E. 滑弁ノ蒸氣口ノ啓開時機及ビ排出口ノ閉鎖時機共ニ頗ル晚ク爲メニ反行程ノ終點ニ於テ漸ク排出ヲ遮斷シ多少進衝シ始メタル後蒸氣漸ク進入スルノ狀、
- F.G. 滑弁ノ啓開頗ル晚ク吸鑿ガ多少前進シ始メタル後蒸氣漸ク進入シ始ムルノ狀、
- H.I. 過度ノ壓縮ヲ表ハスモノニシテ殊ニ負荷ノ少ナキ高速力ノ機械ニ於テ起リ易キ現象ナリ、
- J.K. 先開ノ過度ナル場合ニ起ル現象、

(リ) 以上ノ外諸種ノ狀況ニ依ル指壓圖ノ變形、

(第38圖)

- L.M.N. 排出餘面ノ有無ニヨル變形、
- O. 不足面ニヨル變形、
不足面ヲ有スルトキハ行程ノ終點ニ於テ兩排出口相通シ吸鑿ノ蒸氣側ノ蒸氣ガ吸鑿ノ反對側ニ入り背面壓力ヲ増シ a (不足面ヲ有セザルモノノ壓縮點)ヨリ僅カ進ミタル b ニ於テ壓縮起ルノ狀、
- P. 罐沸溢ノ影響ニヨル變形、
Priming.
- Q. 笛下部填坐漏洩ニヨル變形、
- R. 笛下部ノ指壓器導汽管ノ狹窄ニヨル變形、

一五、指壓圖計測法、

Measurement of diagram.

指壓圖撮取ノ目的ハ主トシテ平均有効壓力ヲ求ムルニアリ、其ノ方法ニ縦線法ト測面計法ト二種アリ、
Method of ordinates. Planimeter method.

第一、縦線法、

第39圖ニ示スガ如ク指壓圖ノ全長ヲ十等分シ、其ノ各等間隔ノ中央點ヨリ縦線十條ヲ畫キ、先ヅ一方ノ指壓圖ノ蒸氣壓力線ト、他方ノ背面壓力線トノ間ニ介在セル十縦線ノ長サヲ指定尺度ニ依リテ計測シ、之ヲ平均シタルモノハ即チ吸鑄ノ一側ニ於ケル平均有効壓力ニシテ、同法ニ依リ吸鑄反對側ノ平均有効壓力ヲ得テ兩者ノ平均ヲ算出セバ、機械一回轉間ノ平均有効壓力ヲ得可シ、

第二 測面計法、

測面計ニヨリ指壓圖ノ面積ヲ計測シ平均有効壓力ヲ算出スルモノニシテ種々ノ形式アリト雖モ、特ニ指壓圖ノ面積及ビ其ノ平均壓力ヲ計測スルノ目的ニ供セラルルモノヲ Amsler 氏測面計及ビ Coffin 氏測面計トス、我海軍ニ於テハ直ニ平均有効壓力ヲ計測シ得ル Coffin 氏測面計ヲ主用ス、

一六、指壓圖ヨリ實馬力ヲ算出スル法、

指壓圖ヨリ計測セル平均有効壓力ト共ニ吸鑄ノ面

積、行程ノ長サ及ビ機械ノ回轉數ヲ知ルコトヲ得バ容易ニ其ノ機械ノ發生セル實馬力ヲ算出スルコトヲ得可シ、

P = 平均有効壓力、 𪛗/𪛗²

A = 吸鏢ノ正味面積、 (平方𪛗)

L = 行程ノ長、 (𪛗)

N = 回轉數、 (每秒) トスレバ

$P \times A \times 2L \times N =$ 機械ノ發生スル働量、 (每秒、𪛗、𪛗)

而シテ一馬力ハ 7,500 𪛗-𪛗/每秒ニ相當スルガ故ニ機械ノ發生セル馬力ハ下ノ如クナルベシ、

$$\text{I.H.P.} = \frac{2PLAN}{7,500}$$

上式ニ於テ A ハ吸鏢ノ平均正味面積ナルヲ以テ吸鏢棒ノ面積ハ吸鏢面積ヨリ減ゼラルルヲ要ス、故ニ正確ナルモノヲ得ンニハ、吸鏢上部ノ平均有効壓力及ビ正味面積ヲ各々 p_f 及ビ a_f トシ、吸鏢下部ノモノヲ p_b 及ビ a_b トスレバ實馬力ハ次ノ如クナルベシ、

$$\text{I.H.P.} = \frac{NL(p_f a_f + p_b a_b)}{7,500}$$

而シテ a_f, a_b ハ等シカラズシテ吸鏢棒ノ面積ダケノ差ヲ有スルモ此等ノ代リニ $\frac{1}{2}(a_f + a_b) = A$ ヲ又同様ニ $\frac{1}{2}(p_f + p_b) = P$ ヲ代入スルモ、大差ナキヲ以テ一般ノ公式ニハ次ノ式ヲ用フ、

$$\text{I.H.P.} = \frac{2PLAN}{7,500}$$

此ノ式ニ於テ同一ノ蒸氣箱ニ在リテハ吸鏢ノ行程及ビ面

積ハ一定ナルヲ以テ前式中 $\frac{2LA}{7,500} = C$ モ亦一定ナリ、此
ノ數ヲ筭ノ恒數ト稱シ、豫メ各筭ニツキ算出シ置クト
キハ馬力計測上至便ニシテ

I.H.P. = $C \times P \times N$. トナルベシ、

一七、指壓圖ニヨリ蒸氣消費量計測法、

Steam consumption.

機械ノ一回轉間ニ消費セシ蒸氣量ハ指壓圖ヨリ算定セラレ得ルモノナレドモ、單ニ開放點ニ於ケル壓力ト、遊隙線ヨリ其ノ點迄ノ容積トニテ算定スルトキハ壓縮作用ニ對スル關係ヲ含マザルヲ以テ實際ノ消費量ヲ求ムルニハ排出遮斷後、遊隙内ニ殘存セル蒸氣量ハ減ズルヲ要ス、

蒸氣消費量ヲ計測セシニハ開放點ニ於ケル絶對蒸氣壓力ノ一立方米ノ蒸氣量ヲ蒸氣表ヨリ求メ、之ニ開放點ニ於ケル容積(立方米)ト一時間ノ行程數トヲ乗ジタル後、發生馬力ニテ除スレバ毎時毎馬力ニ要スル蒸氣量ヲ得可シ、

但シ開放點ニ於ケル容積ハ進行程ノ遊隙容積ヲ含ミタル儘蒸氣量ヲ算出シ、其ノ結果ヨリ反行程間遊隙内ニ殘存スル蒸氣量ヲ減ズルヲ要ス、

斯クシテ

A = 吸鏢ノ面積、(平方米)

a = 吸鏢ノ面積、(平方糎)

N = 一時間ノ行程數、

n = 一秒間ノ行程數、

此のページには、蒸気消費量の計測に関する算式とその導出過程が記されている。見出しは「關連算式等類」である。上段には「指壓圖ニヨリ蒸氣消費量計測法」の概要が述べられており、開放點と遊隙線からのデータを用いて蒸気量を算出する方法が説明されている。算式は $I.H.P. = C \times P \times N$ として示されている。また、A と a が面積を表すこと、N と n が行程数を表すことが定義されている。このページの下部には、より詳細な算式や図解が部分的に見え、 $(A + a) \times \dots$ のような形式で記載されている。

w = 斷切點ヨリ開放點迄ノ間ニ於テ蒸氣消費量
ヲ計測セントスル任意ノ點ノ壓力ニ於ケル
蒸氣一立方米ノ重量、(斤)

l = 行程ノ全長、(米)

l_a = 斷切點ヨリ開放點迄ノ間ニ於テ蒸氣消費量
ヲ計測セントスル點迄ノ長サ、(米)

l_b = 壓縮後ノ行程ノ長サ、(米)

c = 行程ノ百分比ニテ表ハシタル遊隙(∴遊隙ノ長サ = cl)

$l' = l_a + \text{遊隙}$ 、

b = 行程ノ百分比ニテ表ハシタル l' (∴ $b = \frac{l_a + cl}{l}$)

w' = 壓縮後ノ壓力ニ於ケル蒸氣立方米ノ重量、

然ルトキハ毎時毎馬力ニ消費スル蒸氣量 S (斤) ハ

$$S = \frac{NA l}{\text{H.P.}} (bw - cw')$$

$$= \frac{3,600 l}{100^2} \frac{na (bw - cw')}{\frac{plan}{7,500}}$$

$$\frac{2,700 (bw - cw')}{p}$$

本式ニヨリテ得ラルル結果ハ機械ノ發生毎馬力ニ
要スル實際ノ消費量ニアラズシテ求メタル點ニ於ケル
乾燥蒸氣ノ量ナルガ故ニ實際使用シタル蒸氣量ヨ
リモ少ク表ハサル何トナレバ、此ノ計算ニヨルモノハ
甞内ニ於ケル復水傳熱其ノ他ノ原因ニヨリテ失ハレタル
蒸氣量ヲ計算ニ入ルルコト能ハザルガ故ナリ、故ニ此
ノ計算ニヨリテ得ベキ成績ハ同一機械ニ於ケル各種
ノ實驗ノ比較等ニ使用スルノ利益アルモ絶對的ノモ

ノニアラズ、

一八、數段膨脹機械ノ理想的指壓圖、

之ヲ規畫センニハ次ノ條件ヲ假定スルヲ要ス、

各指壓圖ハ蒸氣線及ビ排出線ヲ水平ニシ、且ツ各蒸氣管ノ排出及ビ給入壓力ハ其ノ蒸氣溜内ノ壓力ト同様ナラシムルモノトス、各蒸氣管ノ給入壓力ハ各其ノ前管ノ排出壓力ト全ジキモノトス、

第40圖ハ上ノ假定條件ニ依リテ規畫サントタル三段膨脹機械ノ最モ單純ナル理想的指壓圖ヲ示ス、即チXYヲ真空線トシXAヲ以テ高壓蒸氣管ノ初壓力ヲ表セシメABヲ蒸氣線トシCD, EF, OPヲシテ各蒸氣管ノ容積ヲ表示セシム、今ABナル容積ノ蒸氣ヲシテCDナル容積ノ蒸氣管内ニ於テ膨脹セシムルトキハBDナル膨脹曲線ヲ得ベシ、而シテ高壓吸鑊ノ行程ノ終リニ達スルヤ、直チニ蒸氣溜ニ排出シ全反行程ノ間排出ヲ繼續シ反行程ノ終點Cニ於テ排出ヲ遮斷シ直チニ蒸氣ヲシテ給入セシムベシ、即チAB, CDハ高壓蒸氣管ノ指壓圖ニシテ、次ニ假定條件ニ依リ高壓管ノ排出蒸氣ト同壓力ニシテ同容積ナル蒸氣ハ中壓蒸氣管ニ入ルガ故ニ、其ノ蒸氣ハ直チニ高壓蒸氣管ノ排出線CDヲ以テ表ハスヲ得ベク、且ツ吸鑊ノ行程ニ從フ蒸氣ノ膨脹曲線ハ高壓蒸氣管ノ膨脹曲線ト連續シテDFヲ以テ示スコトヲ得、而シテ其ノ行程ノ終點Fニ達スルヤ低壓蒸氣溜内ニ排出シ反行程ノ終點Eニ於テ排出ヲ遮

斷シ蒸氣ノ給入ヲ始ムベシ、CDEFハ即チ中壓蒸氣箱ノ指壓圖ヲ示ス、同理ニ依リ EFGPOハ低壓蒸氣箱ノ指壓圖ナルヲ知り得可シ、

故ニ容積ABニシテ壓力XAナル蒸氣ヲシテ容積OPナル蒸氣箱、即チ低壓蒸氣箱内ニテ膨脹セシムルモ其ノ結果相等シカルベシ、然レドモ高壓力ノ蒸氣ヲシテ單一ナル蒸氣箱内ニテ高度ノ膨脹ヲナサシムレバ、該蒸氣箱内壁ノ受クベキ溫度變化ノ差大ナルヲ以テ蒸氣ノ冷凝ヲ起スコト多ク、又熱ノ輻射ノ爲メ蒸氣ヲ損失スルコト夥ク、加フルニ吸鑿ハ起動ノ際ニ於テ過度ノ壓力ヲ蒙ル可ク、從ツテ其ノ大サ及ビ重量ヲ増加セザルベカラズ、且ツ回轉力率モ亦頗ル不齊ノ點尠ナカラザルヲ以テ普通三個以上ノ蒸氣箱ヲ用ヒ、逐次膨脹セシムルヲ常トス、

一般ニ構成セラレタル各蒸氣箱内ニ假定條件ノ如ク蒸氣ヲ作動セシムルトキハ、各蒸氣箱ヨリ得ベキ働力量ハ著シキ差ヲ表ハスモノニシテ、其ノ働力量ヲシテ相近似セシムル爲メ中壓若クハ低壓蒸氣箱ノ斷切點ハ假定條件ニ於ケルモノヨリ遙カニ遅カラシムルモノトス、第41圖ハ斷切點ノ變更ニ依リテ指壓圖ニ及ボスベキ結果ヲ表示シタルモノナリ、即チ中壓蒸氣箱ニ於ケル斷切點ヲD'ニ變更スルトキハ、中壓蒸氣箱ノ給入蒸氣量ハC'D'トナリ、各蒸氣箱内ニ於テ操作スベキ蒸氣ノ重量ハ假定條件ニ依リ一定不變ニシテ、其ノ容積ヲ大ナラシムレバ之ニ對フル壓力ノ下降スルハ勿論

ニシテ、此ノ場合ニ於ケル蒸氣壓力ハ OC' ニシテ $C'D'$ ハ中壓蒸氣管指壓圖ノ蒸氣線ヲ示ス、而シテ中壓蒸氣溜内ノ壓力ハ OC' ニ下降シ假定條件ニ依リ一定不變ナルベシ、此ノ際高壓蒸氣管ニ就テ考フレバ、其ノ開放點ニ於ケル壓力ハ OC ナルヲ以テ吸鑿ノ開放點 D ニ達スルヤ、直チニ中壓蒸氣溜内ノ壓力、即チ OC' ニ下降スルヲ以テ DG 線ヲ畫キ、反行程ノ間排出線 GC' ヲ畫出スベシ、而シテ高中壓蒸氣間ノ働量ノ關係ヲ見ルニ、高壓蒸氣管ニ於テ $CDGC'$ ヲ増シ中壓蒸氣管ニ於テハ $CD D'C'$ ヲ減ズ、加フルニ DGD' ノ三角形ハ何レニモ屬セザルヲ見ル、是レ即チ中壓蒸氣管ノ斷切點ヲ晚カラシメタル結果ニシテ、三角形ニ對スル働量ハ蒸氣溜内ニ於テ無益ニ膨脹スルガ故ニ全働量中ヨリ減ゼラルルモノトス、若シ低壓蒸氣管ノ斷切點ヲ晚カラシムルトキハ、中壓ニ於ケルト同様ノ結果ヲ見ルヲ得可シ、

一九、中壓若クハ低壓蒸氣管ニ於ケル斷切點變更ニヨリ働量負荷ノ變化、

三段膨脹機械ニ於ケル各蒸氣管ノ斷切點變更ニヨリ理想的指壓圖ニ及ボス結果ヲ第42圖ニ示ス、即チ $C'D'$ FHE' ヲ中壓蒸氣管ノ指壓圖トシ、若シ其ノ斷切點ヲ早ムルトキハ、中壓蒸氣管ヘノ給入蒸氣量ハ一定不變ナルヲ以テ初壓力ノ昇騰ヲ來シ、給入蒸氣ノ容積ハ $C'D'$ ヨリ $C''D''$ ニ減ビラレ蒸氣溜内ノ壓力ハ OC' ヨリ OC'' ニ變ズベシ、然ルトキハ全働量ハ實際ニ於テ變化ナキ

ヲ以テ中壓蒸氣筒ノ働量ヲ増シ高壓蒸氣筒ノ働量ヲ減ズベシ、故ニ中壓蒸氣筒ノ指壓圖ハ $C'D'FHE'$ ニ増加シ、高壓蒸氣筒ノ指壓圖ハ $ABDG'C''$ ニ減少スベシ、若シ又三段膨脹機械ノ中壓若クハ低壓蒸氣筒ノ斷切點ヲ遅カラシムルトキハ、全働量ハ不變ナルヲ以テ該蒸氣筒ノ働量ヲ減ジ前段蒸氣筒ノ働量ヲ増加スベシ、次ニ高壓蒸氣筒ノ斷切點ヲ晚カラシムルトキハ、各蒸氣筒内ニ於テ操作スベキ蒸氣ノ重量ヲ増加スルガ故ニ全働量ヲ増加シ、斷切點ヲ早カラシムルトキハ、之ニ反シ全働量ヲ減少スベシ、

海軍用機關ニ在ツテハ其ノ構成上全力作働ノ場合ノ如キ斷切點ハ一般ニ晚ク働量負荷ノ比例高壓蒸氣筒ニ於テ少ナシ、而シテ全働量ヲ減ズルニ從ヒ經濟的ニ膨脹作働ヲ作サシムル目的ヲ以テ一般「リンク」裝置ニ依リ一般ノ斷切點ヲ早カラシムルトキハ漸次高壓蒸氣筒ノ負荷働量ノ比例ヲ増シ全働量ノ愈々減ズルニ及ンデ反ツテ高壓ニ於テ多キヲ見ルニ至ルベシ、此ノ如クナルヲ以テ全働量ノ如何ヲ問ハズ、各蒸氣ノ筒働量負荷ノ比例ヲ近似セシムル目的ヲ以テ一般 Linking up gear ノ外ニ各筒ニ「リンク」獨立調整裝置ヲ設ク、

今三段膨脹機械ニ於テ蒸氣筒ノ容積比ヲ一定トシ、各筒ノ斷切點ヲ變更シタル時ノ結果ヲ摘録シ表ニテ示セバ次ノ如シ、

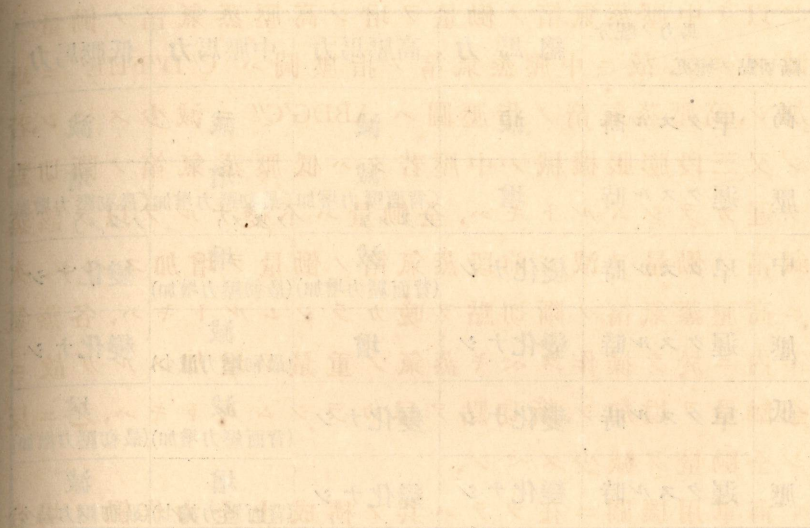


Table with multiple columns and rows, containing technical data and diagrams. The text is very faint and difficult to read, but it appears to be a detailed table or diagram related to the mechanical engineering content.

馬力ノ配分 斷切點ノ變更		總馬力	高壓馬力	中壓馬力	低壓馬力
高 壓	早クスル時	減	減	減	減
	遅クスル時	増	減 (背面壓力増加 ノタメ)	増 (最初壓力増加 ノタメ)	増 (最初壓力増加 ノタメ)
中 壓	早クスル時	變化ナシ	減 (背面壓力増加)	増 (最初壓力増加)	變化ナシ
	遅クスル時	變化ナシ	増	減 (最初壓力減少)	變化ナシ
低 壓	早クスル時	變化ナシ	變化ナシ	減 (背面壓力増加)	増 (最初壓力増加)
	遅クスル時	變化ナシ	變化ナシ	増 (背面壓力減少)	減 (最初壓力減少)

第43圖ハ三筋三段膨脹機械ニ於テ最初(實線)
 H.P. = 600馬力. L.P. = 500馬力. L.P. = 600馬力. ヲ
 發生セシガ各筋ノ力量ヲ均等ナラシムル爲、中壓筋ノ
 Link 裝置ヲ Linking up シ且ツ低壓筋ノ斷切點ヲ遅メタ
 ル結果(點線)ヲ示スモノナリ、

二〇、數段膨脹機械ノ指壓圖ノ正狀、

指壓圖ノ正狀ハ機械ノ形狀ニ依リ多少ノ差アルベ
 シト雖モ、實驗ニ依レバ蒸氣溜ノ壓力線ヨリ少許ノ距
 離ニ於テ排出線若クハ蒸氣線ヲ規畫シ、其ノ四隅ヲ圓
 狀ナラシムルトキハ實際ノ正狀ヲ得ベシ、(第44圖)

二一、吸鈎機械ノ經濟的操作法、

吸鈎機械ヲシテ常ニ經濟的操作ヲナサシムルハ極

Figure 43: A diagram showing the power distribution and cut-off points for a three-stage expansion engine. The diagram is a grid with columns for Total Horsepower, High Pressure, Intermediate Pressure, and Low Pressure, and rows for different stages (High, Middle, Low) and timing (Early, Late). The text in the diagram describes the changes in power and pressure for each stage under different timing conditions.

Figure 44: A diagram illustrating the correct shape of the pressure diagram for a multi-stage expansion engine. It shows a pressure line starting from a vertical line (representing the steam trap) and curving towards a horizontal line (representing the exhaust line). The four corners of the resulting shape are rounded.

メテ肝要ナルコトナレバ、其ノ構成上苟モ蒸氣ノ節約ニ關スル装置ハ努メテ之ヲ利用シ、平素種々之ヲ試驗シテ其ノ成績ヲ比較シ諸種ノ力量ニ對スル操作ノ實績ヲ確メ以テ運動速度ノ緩急ニ應ジ遲滯ナク一切ノ装置ヲ有効ニ操縦シ、最經濟的成果ヲ得ルニ努ムルヲ要ス、

1. 蒸氣ハ出來得ル限り高度ノ膨脹ヲ行フヲ以テ利益トスルモノナレバ各力度ニ對スル有効膨脹度ヲ實驗決定シ常ニ之ニヨリ操縦スルヲ要ス、而シテ高壓笛ニ於ケル斷切ハ三段膨脹機械ニアリテハ五分ノ三全力ノ時行程ノ十分ノ五、五分ノ一全力ノ時行程ノ十分ノ四ニ於テ行フヲ適當ナリト雖モ、モシ指壓圖ノ壓縮線ニ輪形ヲ生ズルガ如キコトアラバ、斷切ノ早キニ過グルヲ意味スルモノナレバ、適度ニ之ガ調整ヲ行フヲ要ス、

2. 高壓笛ニ於テ一般 Link ト同獨立調整装置トヲ併用シテ蒸氣斷切ヲ行フニ當リ其ノ實際ノ斷切點ハ兩裝置ニ於ケル調整點ノ相互關係ニ依リ支配セララルモノナルヲ以テ、單ニ其等ノ標記分割度ニ據リテ直接認知シ難キモノナレバ、豫メ兩裝置ノ各分割度ニ對シ實際ノ斷切點ハ吸鑿行程ノ幾割ニ相當スルヤヲ實地ニツキ調査シテ斷切調査表ヲ作製シ置キ以テ蒸氣ノ膨脹操作ニ關スル實驗計算及記錄上ノ正確ナル資料タラシムルヲ要ス、

3. 中壓及低壓ニ Link 獨立調製裝置ヲ備フルハ各笛

〔附〕 滑弁調整法、

滑弁調整ノ良否ハ蒸氣ノ經濟ニ多大ノ影響ヲ及ボスモノナルヲ以テ周到ナル注意ヲ拂ヒ之ガ検査調整ヲ行ヒ常ニ良好ナル状態ニアラシムルヲ要ス、次ニ調整ノ要領ヲ畧述セン、

先ヅ滑弁ヲ取外シ第45圖(1)ノ如キ a, b 二枚ノ板ト筒口寫取用ノ用具トヲ準備シ a 板ニハ滑弁ノ各部ヲ寫シ(此ノ際大型機械ニテ回轉數250以下ノモノハ l ヲ(2)圖ノ R (衛帶環ノ幅)ニトリ驅逐艦、掃海艇ノ如キ回轉數250以上ノモノニ對シテハ S ニ取ルベシ) b 板ニハ滑弁坐ヲ寫ス、

次ニ吸鑿行程ヲ示ス板ヲ滑坐ニ取付ケ滑頭ヨリ示針ヲ該板ニ向ケテ取付ケ曲肱ノ上下思案點ヲ見出シ之ニヨリ吸鑿行程ヲ求メ之ヲ100分シテ滑弁ノ各臨變點ガ吸鑿行程ノ幾%ノ所ニテ行ハルルヤヲ知ルニ便ナラシム、

以上ノ作業終ラバ滑弁ヲ分解當時ノ状態ニ正確ニ取付ケ b 板ヲ滑弁圍蓋取付用螺釘ニ a 板ヲ滑弁取付用二重母螺ニ滑弁ノ關係位置ヲ考慮シテ取付ケ、「リンク」ヲ前進一杯ニトリテ機械ヲ回轉シ此ノ木型ト實際滑弁ト滑弁坐トノ關係運動ガ果シテ一致セルヤヲ檢シタル後、大體次ノ頁ニ示スガ如キ記註用紙ノ項目ニヨリ必要事項ヲ計測記録シテ現状ヲ確メ、其ノ艦ノ調整表ト對照シテ不良箇所ヲ修正スベシ、

而シテ機械ノ回轉方向ハ前進調整中ハ前進ノミニ、後進ノ場合ハ「リンク」ヲ後進ニトリテ後進ノミニ回轉スルヲ要ス、

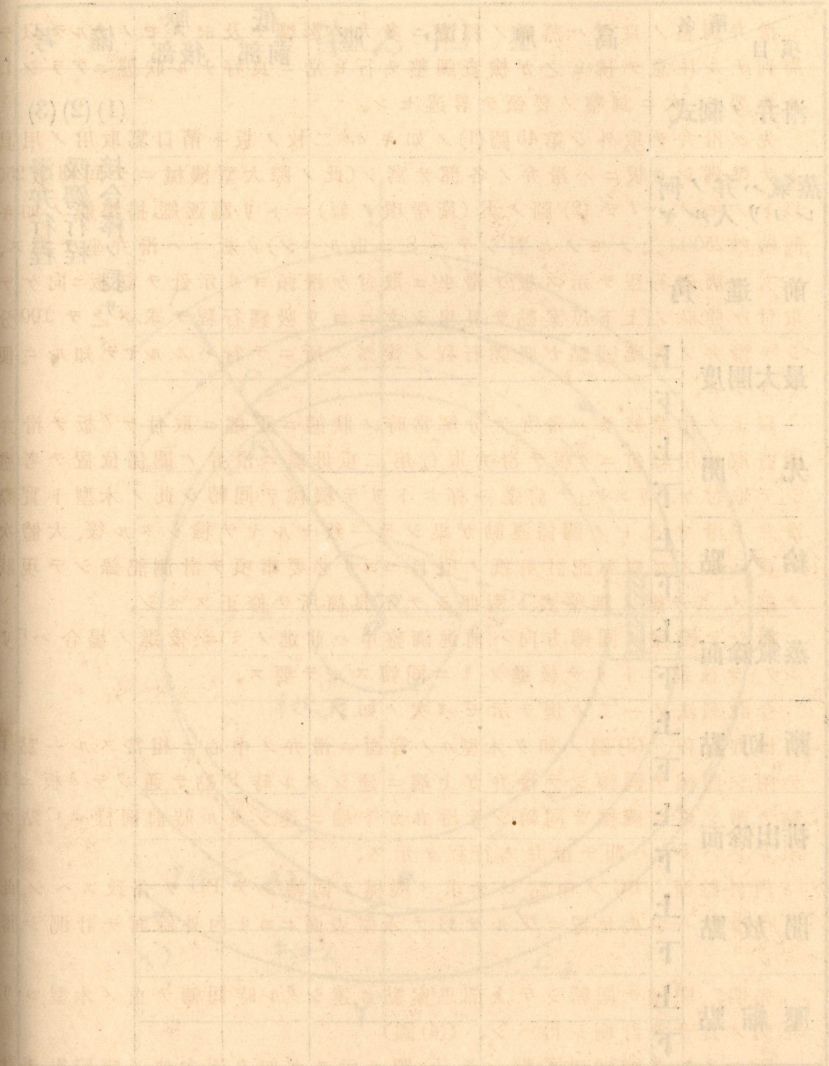
今計測法ノ一二ノ例ヲ示セバ次ノ如シ、

滑弁行程、(3)圖ノ如ク木型 a ノ背面ニ滑弁ノ中心ニ相當スル一點 P ヲ附シ機械ヲ回轉シテ滑弁ガ上端ニ達シタル時 P 點ヲ通ジテ b 板ニ B 點ヲ附シ更ニ機械ヲ回轉シテ滑弁ガ下端ニ達シタル時前同様ニ C 點ヲ求ムレハ BC ハ即チ滑弁ノ行程ヲ示ス、

内外餘面、 BC ノ中點 D ヲ求メ機械ヲ回轉シテ PD ヲ合致スヘシ、此ノ時滑弁ハ中央位置ニアルヲ以テ木型表面ニヨリ内外餘面ヲ計測シ得ヘシ、

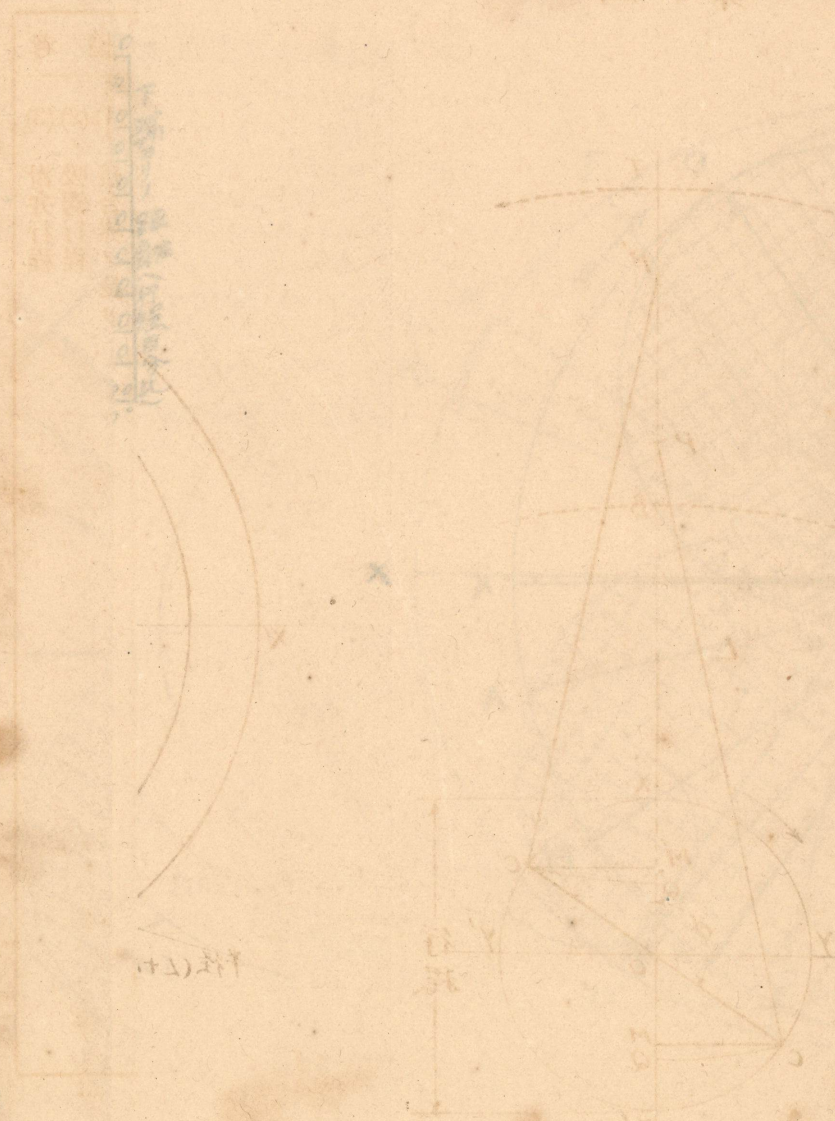
先開、機械ヲ回轉シテ上部思案點ニ達シタル時回轉ヲ止メ木型ヨリ先開ノ長サヲ計測シ得ヘシ、((4)圖)

斯クノ如ク機械ヲ回轉シテ(5)圖ニ示スガ如ク逐次他ノ臨變點ヲ計測スルヲ得ヘシ、

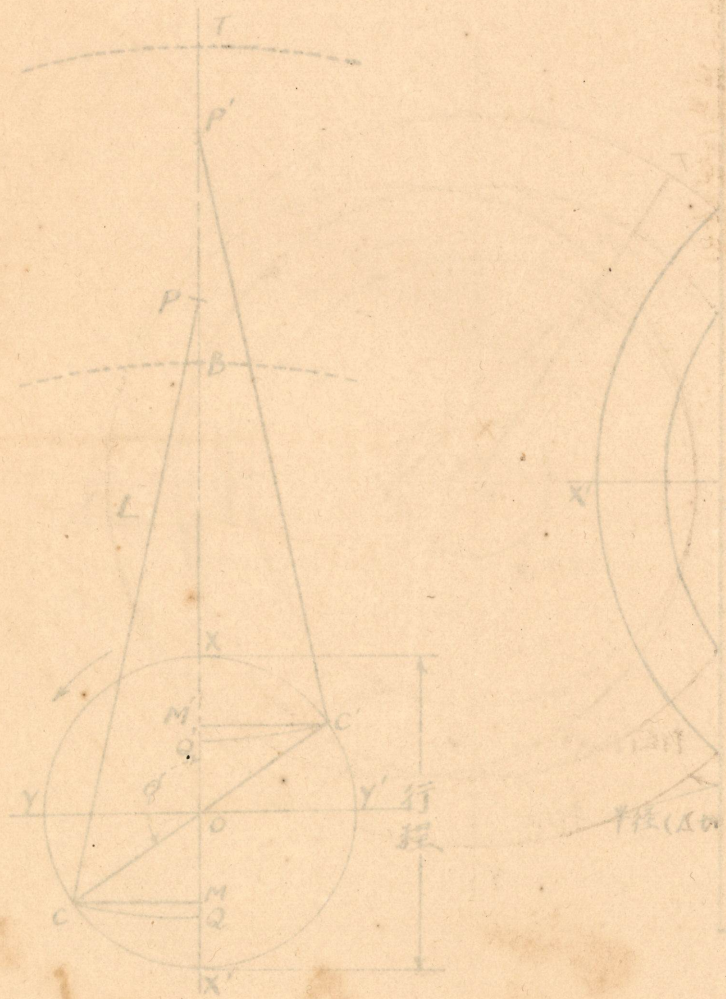


滑 弁 調 整 用 記 註 用 紙

項目	簡 名	高 壓	中 壓	低 壓		備 考
				前 部	後 部	
滑弁ノ制式						(1)(2)(3)
蒸氣ハ弁ノ何 レヨリ入ルヤ						滑弁行程 吸鑿行程 接合棒ノ長サ
前 進 角						
最大開度	上 下					
先 開	上 下					
給 入 點	上 下					
蒸氣餘面	上 下					
斷 切 點	上 下					
排出餘面	上 下					
開 放 點	上 下					
壓 縮 點	上 下					

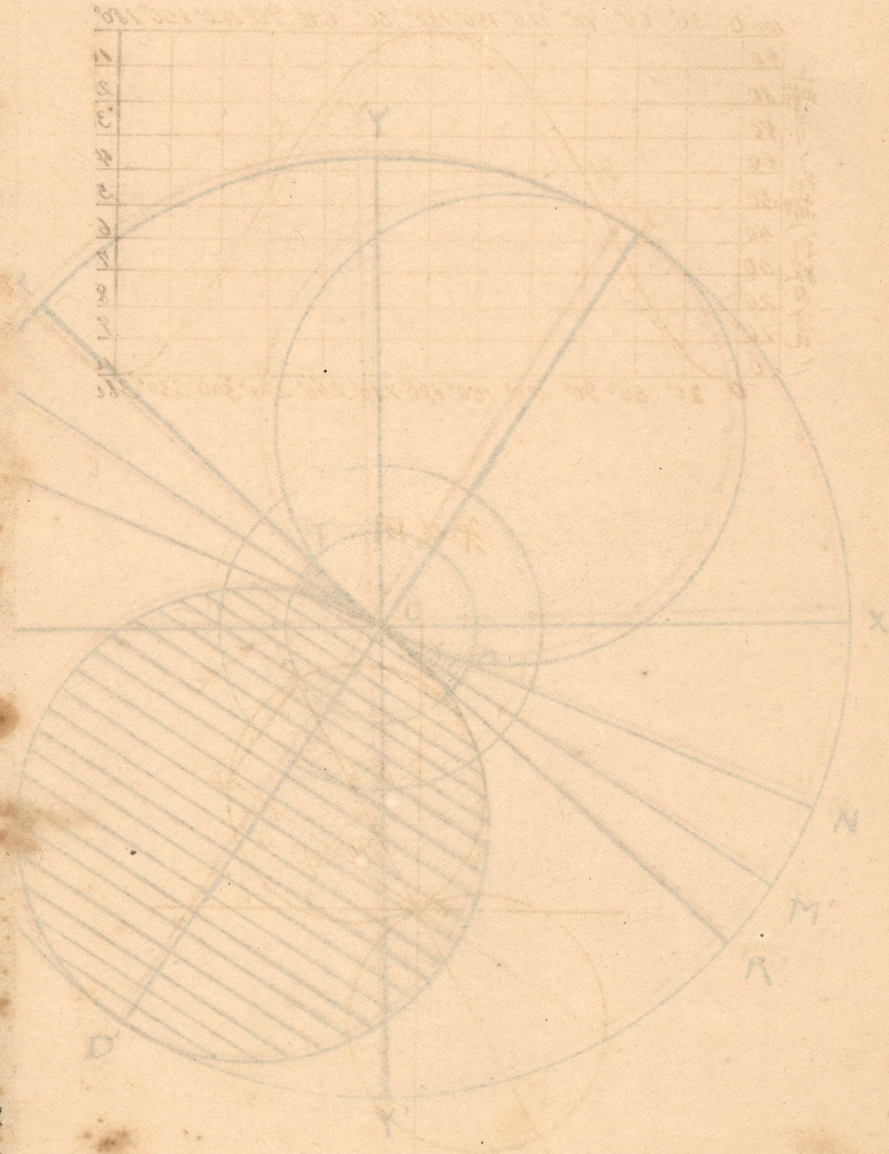


第 1 圖



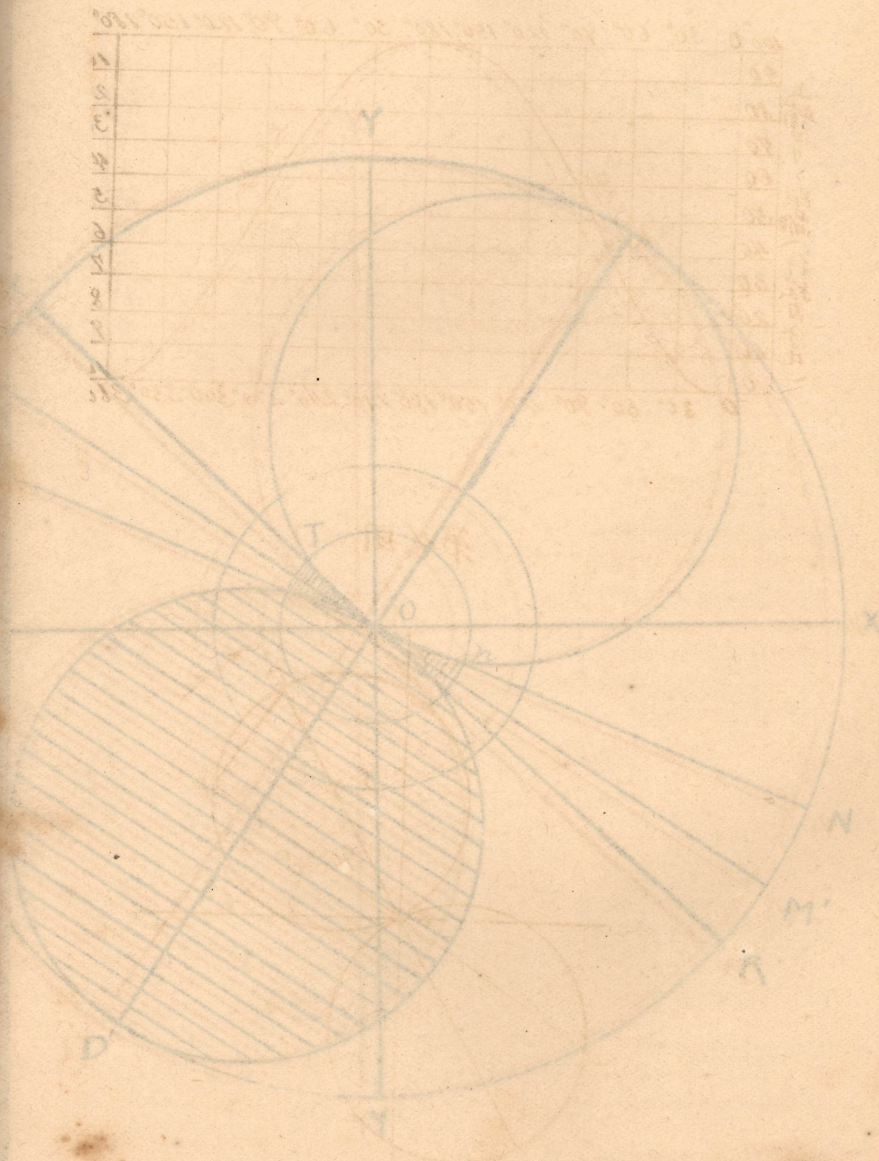
備 考
 (1) (2) (3)
 接合棒之長
 吸錫行程
 沖錫行程

第 6 圖

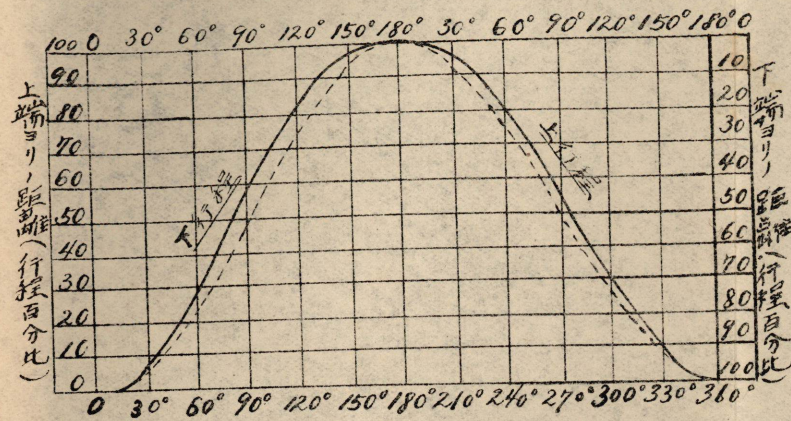


并線二

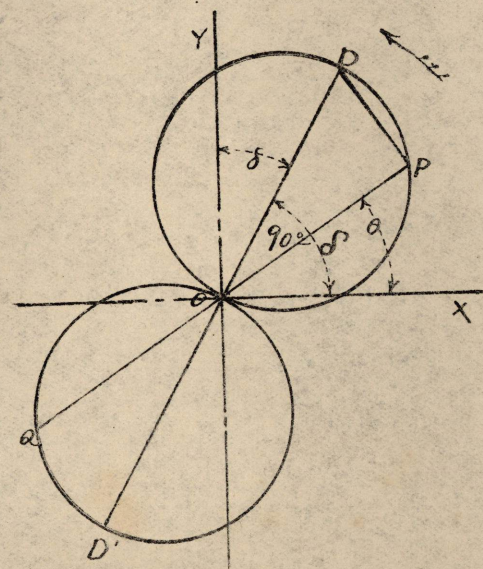
第 6 圖



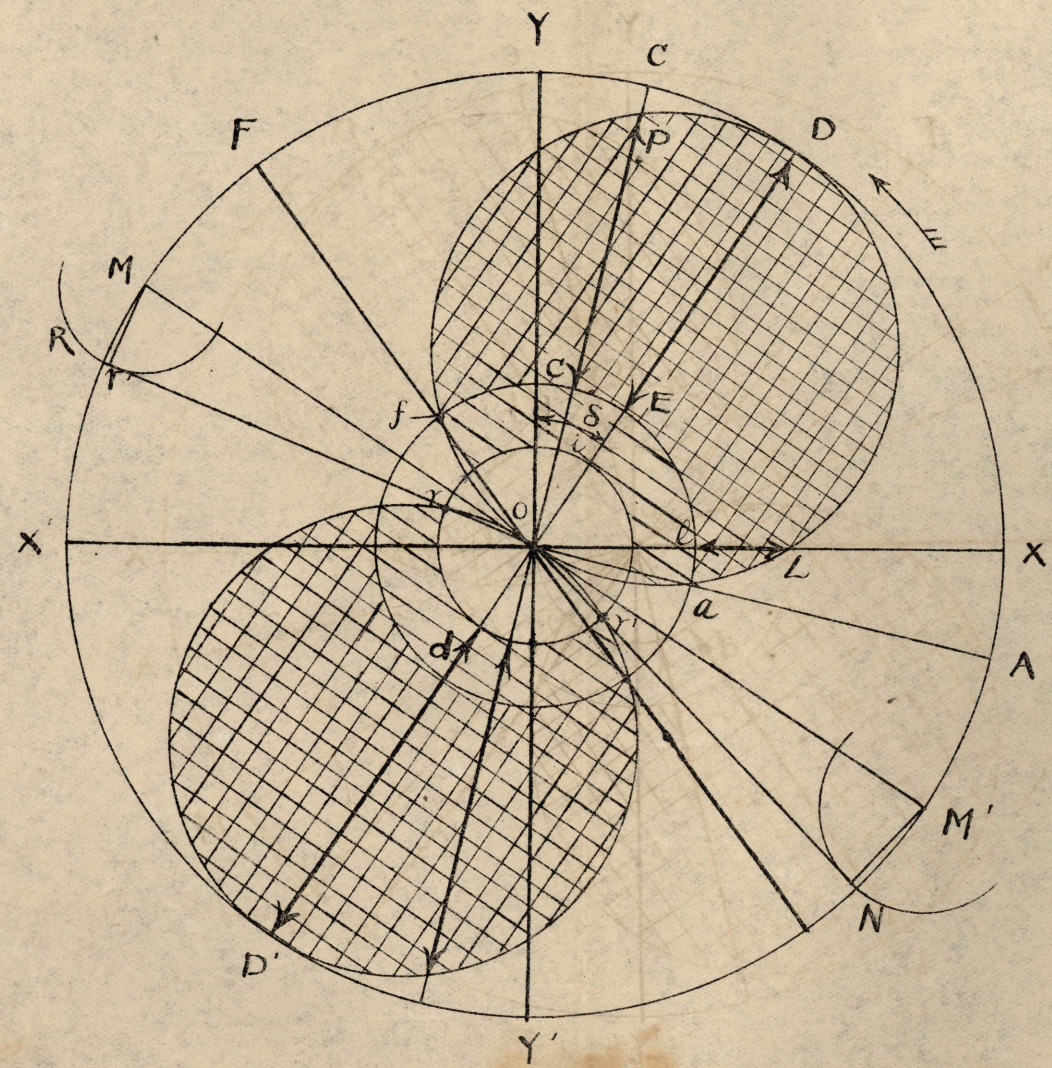
第 3 圖



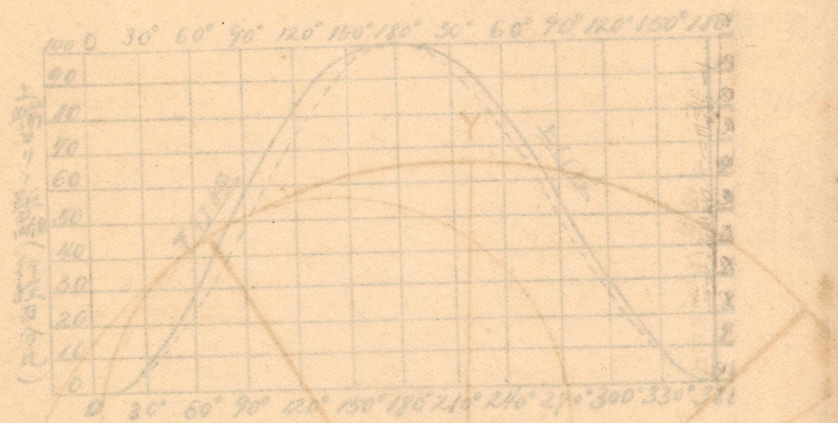
第 4 圖



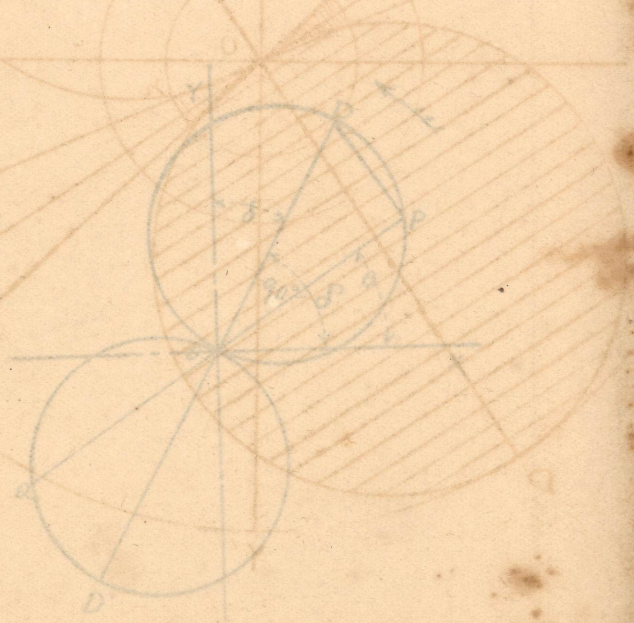
第 5 圖



第3圖 3 葉

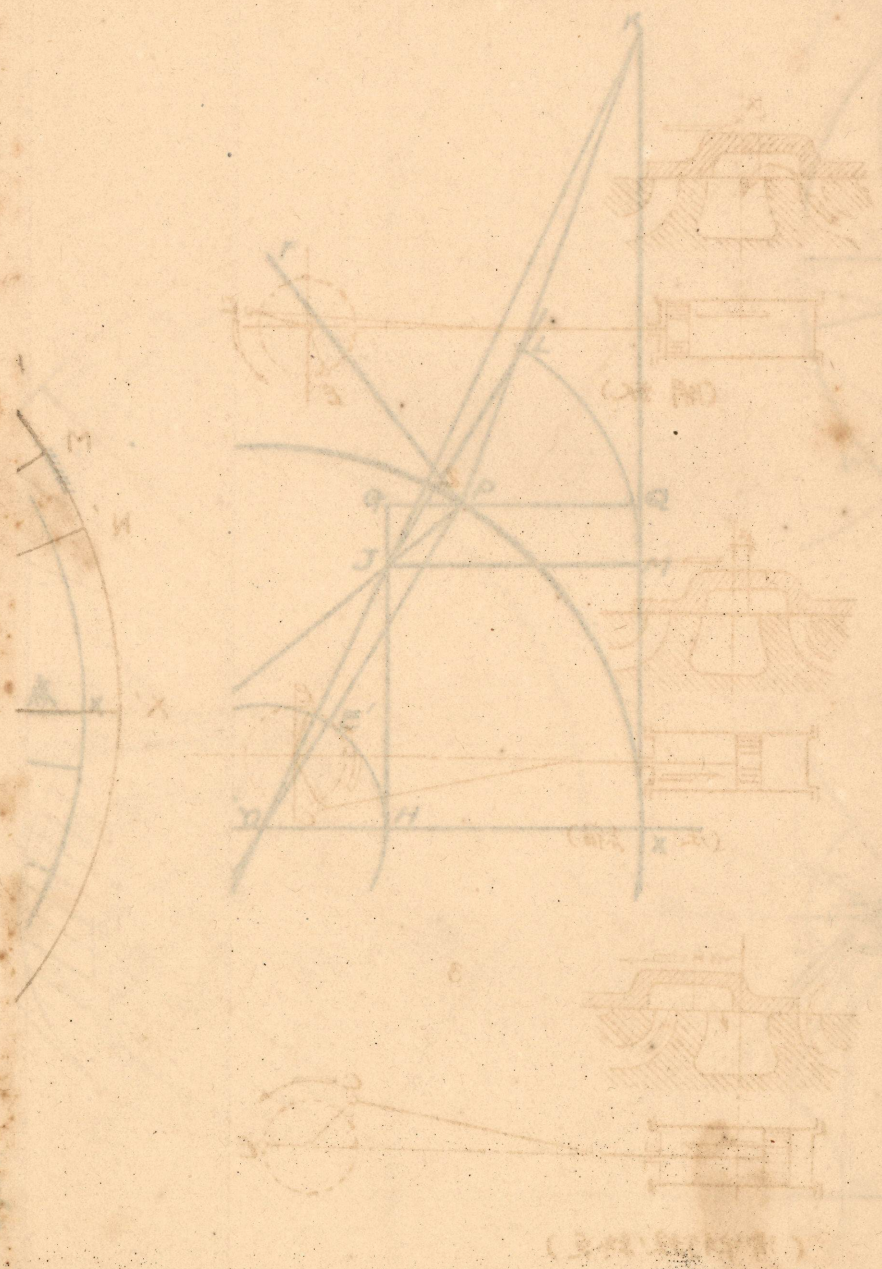


第4圖

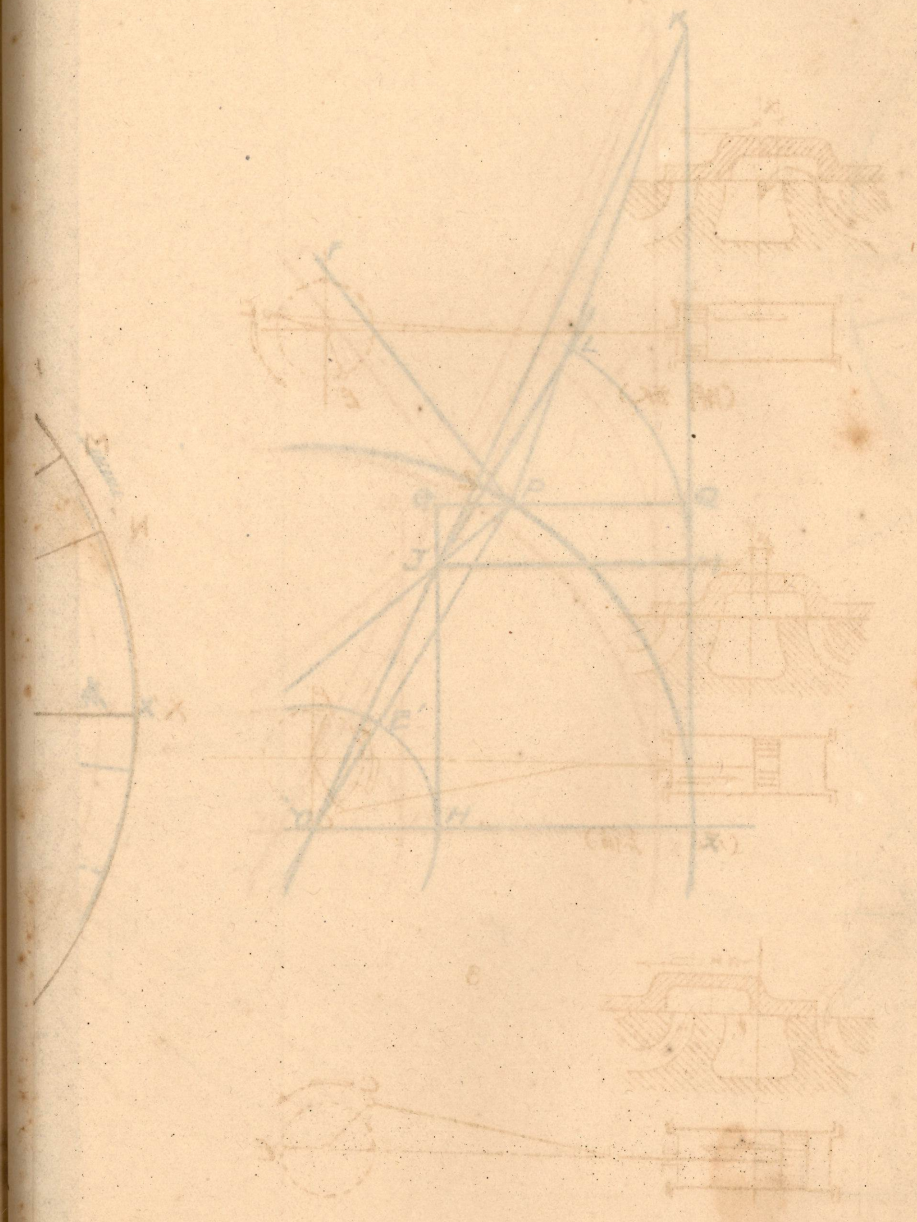


10 圖

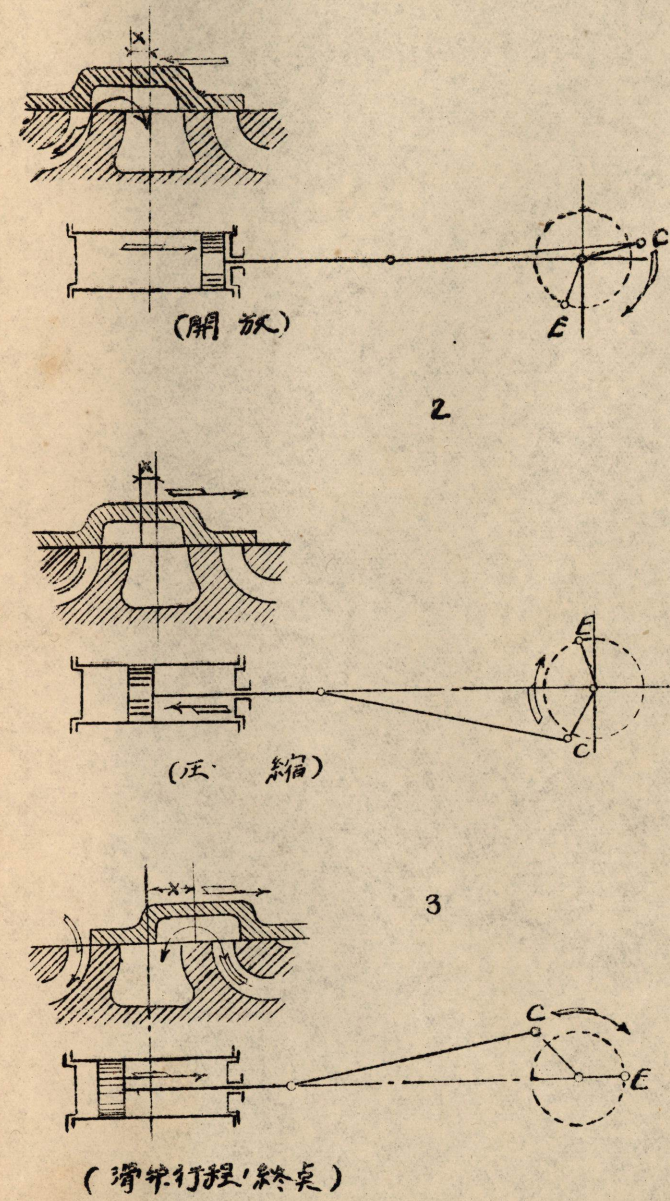
(A) 圖 2 葉



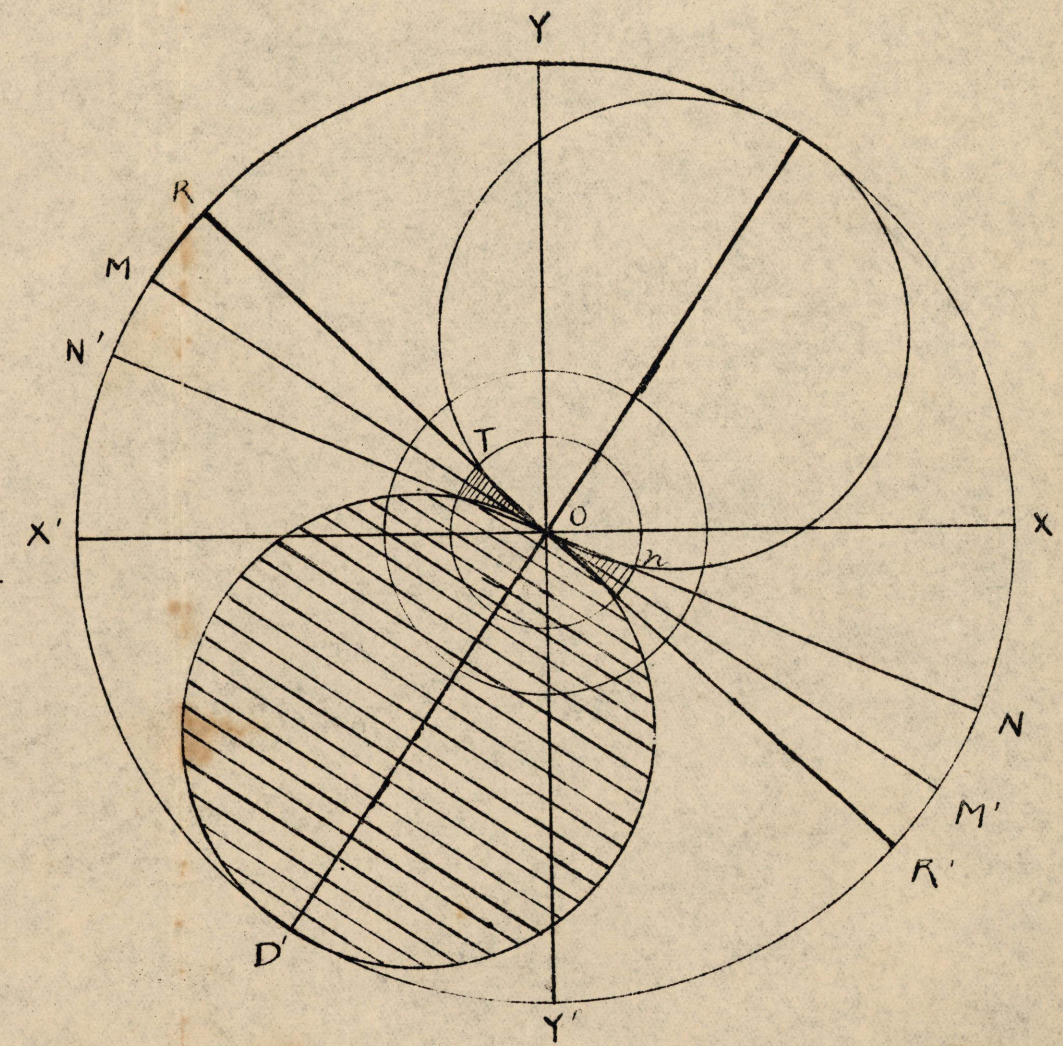
(A) 圖之系



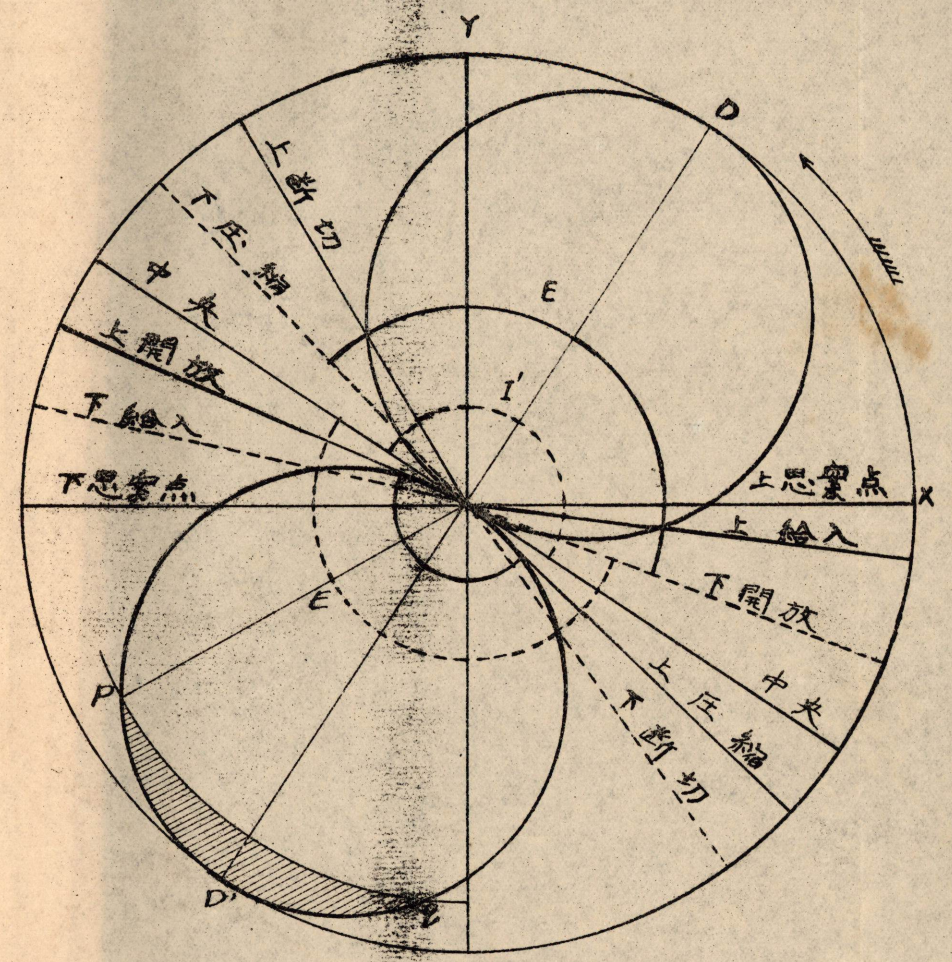
第 5 圖 (A)



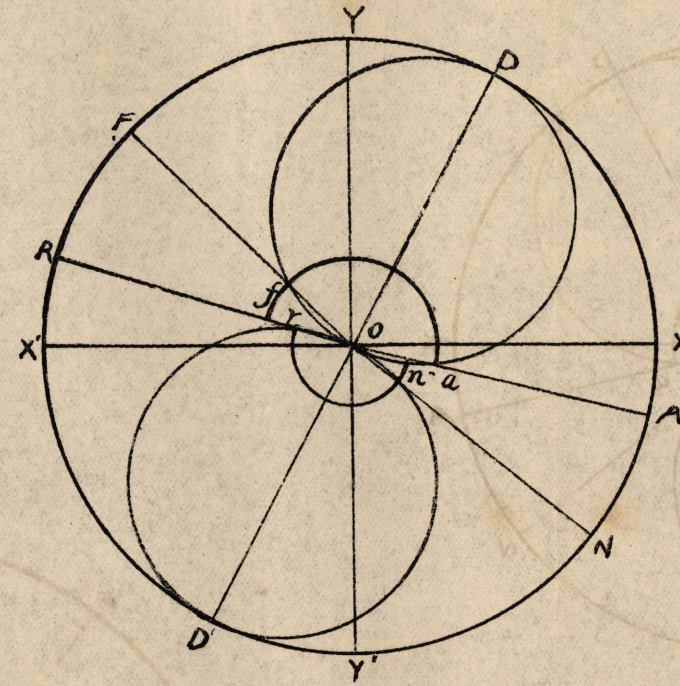
第 6 圖



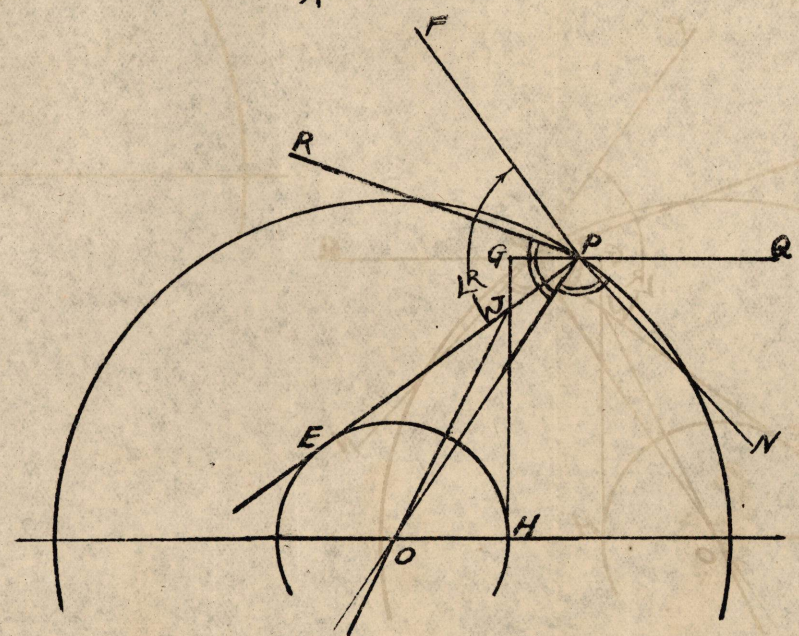
第7圖



第8圖



第9圖



第10圖

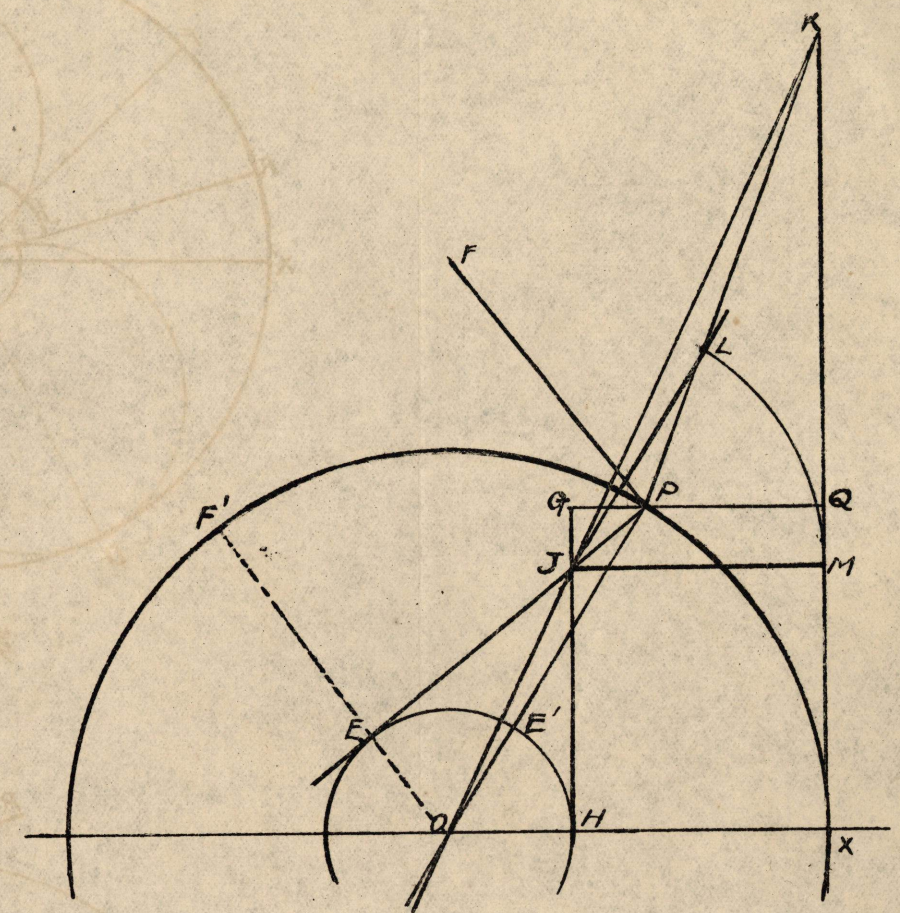
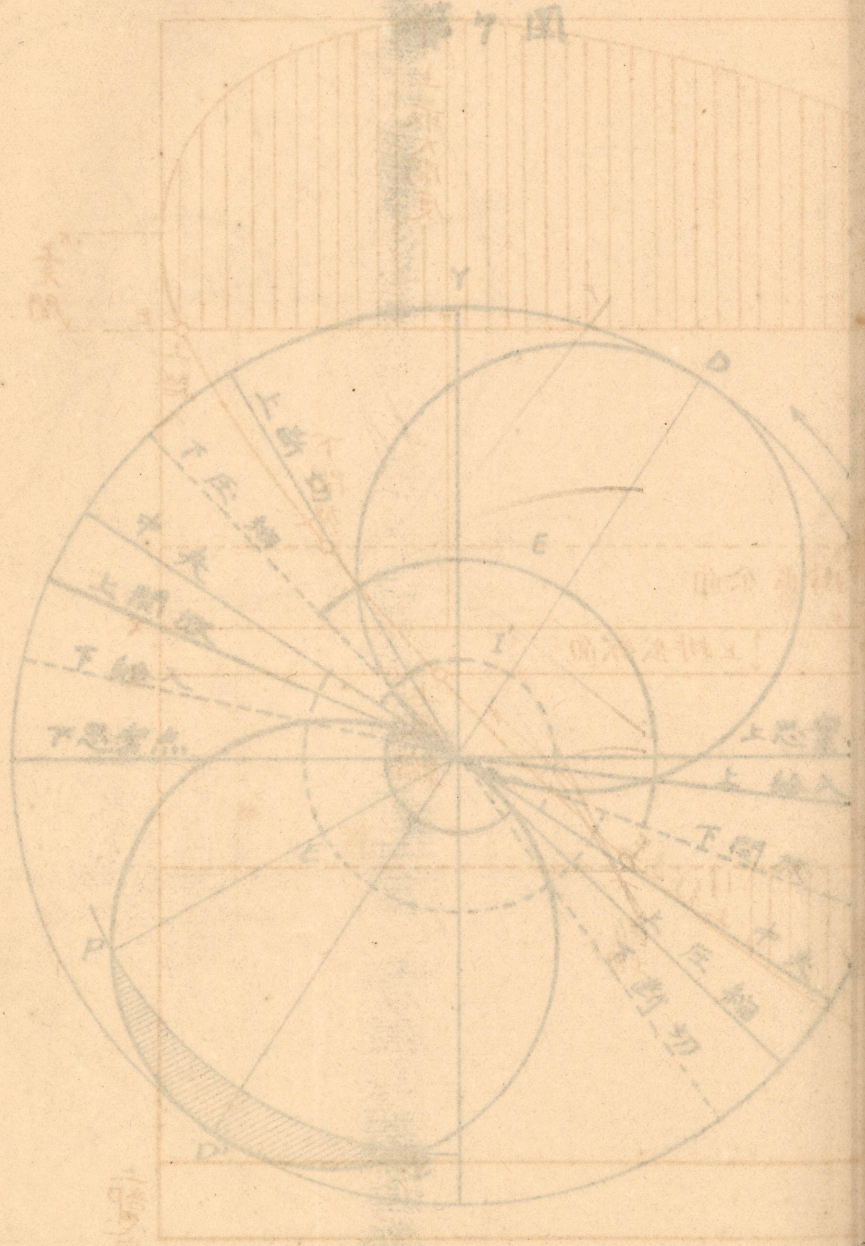
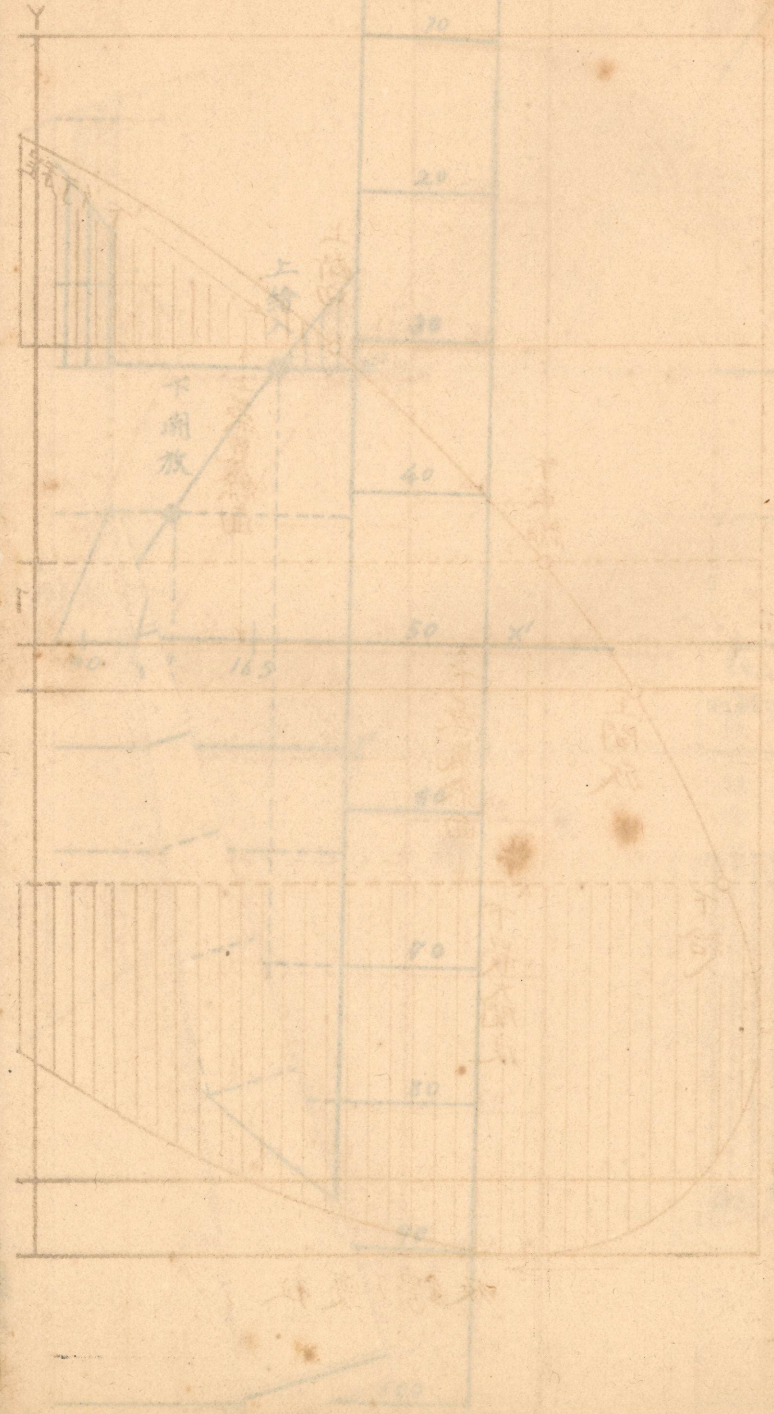


圖 01

第 7 圖



第 8 圖



第 8 圖