

W381
/

蒸氣器械書

四

W-3A /
✓



平塚

784225

蒸氣器械書卷之四

第四十章 蒸氣

ストリーム

蒸氣と云ふも亦水ふり然きども許多の火熱を合じ
又由て其張力の爲は擴張せしむるを流動の形と失ひ
空氣状と形を多るものあり故は蒸氣と水分子の群
集し多るものと知るべし

蒸氣と沸騰水の上面より發散するものより形も
無く透明にして殆んど色も無し其白色は雲の
如きと全く寒冷の空氣と混して多分元の水は還り
多る湯氣より眞の蒸氣より非は如何とあるは蒸氣
を消子の空管に充てて之を看ると少しも色なくし

蒸氣器械書卷之四

透明の気状体ゆゑ

前の論は従ふと蒸氣も亦水分子なること明かあり

然れども火熱の爲に擴張せしむる多量の積を奪ふ

之を蒸氣の膨脹といふ而して又膨脹せしむるに必し周囲の

物を押し退くるの力あり之を蒸氣の張力 スパンション

と云ふ此力を一方は用ひて一面を壓さしむる

と云ふ又壓力 プレジュール と名づく

蒸氣は許多の火熱を含まるる水分子あり之を再び

水とあらば其熱を奪ふるに足らざる故に

蒸氣を元の水に復せしむるに冷物を以て之に觸せしむ

るとは火熱を平均せんことを欲し冷物は讓り終

蒸氣を元の水に復せしむるに冷水を注ぐと蒸
氣の熱を奪ひ元の水に復せしむる仕事を復水
デッケン デッケン と云ふ又冷水を注ぐことを注入 イン
ゼクション と云ふ

第四十一章

蒸氣の論を詳しせん ホウス と欲するは四個の目的あり

第一 蒸氣の温度 ワアルムテ

第二 蒸氣の張力 スパンション

第三 蒸氣の容積 オイトヘブレド

第四 蒸氣の稀稠 エキステンション
ダフチー

第四十二章

四斤なり今此張力を度るるをウェット人名氏の發明し
 たる蒸氣計を用ゆ則卷の第四章に記する如く蒸
 氣計ハ蒸氣罐の前面に附屬したる曲管より内
 水銀を盛て其上に細木條を溜へ水銀の昇降を傍ら
 の尺度に照して其昇降する度を計るるあり
 今罐中の蒸氣力ハ猶空氣力と同一あると見水銀ハ
 曲管の兩肘中にも同度の高より多べし然きとも
 蒸氣力漸く増加して空氣力に勝つて從ひ水銀を壓
 して細木條と共に上昇せしむ此時傍らの尺度に照
 して蒸氣力幾何あるを知るべし
 諸尺度を區分するに方つてハ空氣の性質を知らば

可らば夫空氣の壓力ハ中等の模様寒暑折中の
 於て晴雨計の水銀の昇ること蘭尺七十六拇と平均
 するを定度と見即七十六拇昇たる水銀の重量ハ
 中等の空氣力と平均するものあり此模様は於る
 空氣ハ蘭尺一拇方面毎に一、三三斤の壓力ありと
 而之を經驗するに空氣ハ一拇方面を一、三三斤の
 力を以て壓すと見水銀の昇ること七十六拇あり
 故に蒸氣計中より水銀ハ蘭量二ロッド二ロッドハ百分一
 及び六分強に當る二、一を恰も一拇方面毎に二、七二ロ
 ヲドの壓力あり蒸氣と平均し今尺度を蘭拇を區

分ちるとん水銀を一拇昇る毎に蒸氣ハ二七二ロ
ドの壓力ありとん故に細木條の昇度と尺度と照ら
しと蒸氣カと計ること左の如し

細木條の昇度 一拇方面に於ける蒸氣カ

- 一 拇 二七二ロド
- 二 拇 五、四四ロド
- 三 拇 十、八ハロド
- 四 拇 十六、三二ロド
- 五 拇 二十一、七六ロド
- 六 拇 二十七、二〇ロド
- 七 拇 三十二、六四ロド
- 八 拇
- 九 拇
- 十 拇
- 十一 拇
- 十二 拇

十四 拇

三十八、八ロド

而、低壓器械に於て若し三分一アトモスペールを
強き壓力を用ひざるとんハ十四拇の長を以て足
るとん

又英尺英量を以て尺度を區分するとんハ左の法則
を用ゆ則ち中等の空氣カ英一インチ方面を十四、七斤
とん壓とんハ晴雨計の水銀と三十一、三チキを昇
るとん氣壓と平均に故に蒸氣計の水銀二インチ昇る
とん蒸氣ハ一斤の壓力ありと定む

第四十三章

抑蒸氣ハ其發散するの初トを膨脹カを備ふること

前記に於て如し既に膨脹力は是の又許多の積
 を占むること元より其理あり今水を煮て温度百度
 に至らしむれば蒸氣とある。然令蒸氣とあるとも
 元水の分量を失ふことふれば其積を増はこと甚
 大なり之を蒸氣の容積エキステンションと
 云ふ假如へハ一パルム立おの水ハ其重量オランダ一
 斤なり今此重量を減じば一百度の蒸氣とあるを
 其容積ハ一千七百立方パルムとあり故は百度の蒸
 氣の容積ハ其水の一千七百倍あり而其重量ハ水よ
 り輕きこと一千七百分の一なり
 蒸氣ハ温度及び張力の増えに従て愈々其容積を減

まらざるあり則温度百二十一度半の蒸氣の容積ハ
 百度の蒸氣の半分あり然るとも其張力ハ百度の蒸
 氣ハ一倍なり之を譬ふれば先づ百二十一度半の蒸
 氣一パルムハ百度の蒸氣二パルムを一パルムの積
 閉ち籠るる道理にて其張力の一倍なるも元よ
 り他の理なし故は蒸氣ハ空氣と同様にして其容積
 ハ張力と反對しるる模様は於て減るるものあり
 今水ヲ罐中に入封し火熱を興へ其温度とし
 て百度以上に至らしむれば蒸氣中の水分子も
 夥しく増加して罐中ハ膨脹力を起さること益々多し
 故は多くの温度を含み且多くの張力を備へるる蒸

氣ハ其容積同一ありと云とも張力弱き蒸氣よりハ
 其重量必多し密封し多ク罐中ニ於て其積同し
 と云とも蒸氣の張力或ハ強ク或ハ弱キハ全ク蒸氣
 中ニ含るる水分子の或ハ多ク或ハ寡キ由テ然
 るあり之ヲ蒸氣の稀稠（稀稠）と云ふ假如ヘ
 バニアトモスペール（捲）ニ開卷の張力を備へたる百
 二十一度半（度）の蒸氣二斤ハニアトモスペールの張
 力ヲ備へる百度（度）の蒸氣一斤ト其容積を同ク
 故ニニアトモスペールの蒸氣の稠密あることハ一
 アトモスペールの蒸氣の稠密ハ一倍ノ又其重量も
 一倍セリ然レども其容積ハ反テ其半分あり此故ニ

ニアトモスペールの蒸氣の膨脹することハ其水の
 八百五十倍あり但ニアトモスペール以上の蒸氣と
 云とも其張力及ハ容積の増減する度ハ此理を推テ
 計算スルハシ

前ニ論ずる如ク蒸氣の稀稠あるハ中ニ含るる水
 分子の多少由ること明らあり而又水分子を含む
 こと多キハ火熱を含むこと多キ由り如何と云
 ハ蒸氣の張力ハ全ク火熱の弾力由るゆへニ
 多分の温度と與へされ水と膨脹して水分子と
 多クと能く又之を聚積して稠密の蒸氣と云ふ
 と能く云ふゆへあり

今一アトモスペールの張力の一會爾立方一立方
 〇の蒸氣の重量ハ五十九ロイドあり何とあるハ此
 蒸氣一千七百立方ハルムを漸く一斤の重量ふ
 るゆへあり今蒸氣の張力として一倍せしむると
 ハ従て其重量も一倍ハ茲ハ火熱ハ原より重量ふれ
 るゆへ其倍しむる重量ハ全く蒸氣中ニ含てる
 水分子の重量あること明らあり故に一アトモス
 ールの張力の一會爾立方の蒸氣を得るハ五十
 九ロイドの水を要し又二アトモスペールの張力
 一會爾立方の蒸氣を得るハ一百十八ロイドの
 水と要するなり

後一會爾立方を得るハ二アトモスペールの蒸
 氣を得るハ二アトモスペールの蒸

一ロイドの水の蒸氣を得るハ一會爾立方の蒸氣を得るハ五十九ロイドの水を要するなり

是より由て蒸氣の稠密なること
 ハ其張力と共に増進するものと定む

但張力と稠密と共に増進するも罐中の蒸氣と沸騰
 水と共にするものと論あり若し蒸氣の量を一
 水ふれとれら共ニ増進すること能ふハ又罐中の蒸
 氣と沸騰水と共にするものと其稠密の増進は従
 張力及び温度も亦共ニ増進然る而蒸氣の張力を
 増さば温度の増進を能ふハ又温度を増
 せば稠密及び張力を増さば故に蒸
 氣ハ温度の増進に従て其水分子を貯ふこと多き
 へ稠密なることも増進し又稠密あるに従て張力

も増進し、そのふき、其温度及び稠密と張力との
間、いかに決定する。關係は、そのあり

今罐中の蒸氣の量を、入る猶火熱を與ふるとも稠密
及び張力の増進することなし、何と云ふ、更なる蒸氣

とあるべき水ふくれ、いかに此と、於て前條、
謂、温度と稠密との關係、及び温度と張力との關係、既

に絶へるると、然れども、他の術を以て蒸氣の量を
熱し、温度及び張力と稠密とを増は、ことわり、之と

過熱蒸氣 ヒルヒンブスチム と云ふ、其仕業、由
て、蒸氣の量、及び温度を増し、且稠密及び張力

をも増し得べき、似る、然れども、其實、蒸氣中、

混在する未だ蒸氣とあり、水分と尚熱せし、蒸

氣とあり、此故、蒸氣、種々の變化あり、と
も、必竟、上の説く、結の三個の關係、外あることなし

第四十四章

罐中の蒸氣と沸騰水と共、いかに、蒸氣の量、
も、いかに、其理、同し、故、區別、し、二條、論

せざる可らん
茲、若干の張力と備へる、蒸氣、いかに、今、其温度と變

せん、積を一倍、いかに、其張力の減ること
半分、あり、假如、いかに、一、方面、毎、十斤の

張力、いかに、蒸氣を、充てる、器、いかに、今、此器、物、を、一倍、大

又ふはとれい其張力ハ五斤とある此ハ由テ蒸氣の
 張力と容積トハ其理反對トモ増減あるものあり
 蒸氣の擴がるカと膨脹カ
 と云ふ而此膨脹力を器械中ニ用ひる手段及ヒ装置
 ハ卷の二第二十三章ニ詳ラあり
 儲蒸氣の膨脹力ハ所ハ以テ火熱ニ彈力ハるもの
 然レ若干の空隙を充てる。蒸氣を猶狹縮し稠密
 とふし張力を増さし充てるものあり少しも空隙
 の所ハ以テ忽チ膨脹し其所ニ突入するカハるもの
 但蒸氣の張力を變えたり温度の之を増さしむる

之は其容積をし温度一度毎ハ八百分三ツ増
 せんきあり

蒸氣の論ハ尚廣大ありと云ふ之を詳論するハ元
 來此冊子の本旨ニ非されを只其大意を擧るもの

第四十五章

石炭の性質及ヒ用量

石炭の首成分ハ純粹の炭素より揮發性の物及ヒ
 土類と混合せり但其分量ハ種々トす一様あるん

○英國の石炭ハ炭素八十分乃至九十分揮發物及ヒ
 土類十分乃至二十分より成る或ハ又之より多分の
 混合物を含むことあり

石炭の質ハ密より重量輕く其色黒色より光輝

色の上等と云ふは暗黒より碎き易き下等と云ふ
 黧色或は褐色の斑文一様ならず且重量多く碎
 け易き土類或は酸化鐵を混合せる微候あり
 通例石炭中又混合せる揮發物ハ水素窒素酸素硫黄
 あり而土類ハ鐵膠土石灰加里珪土等あり
 又石炭中又ハ動物の死体を混し或ハ石灰と結合し
 たる動物化石或ハ植物化石と混する事あり此
 等の物と混する石炭ハ鼠色或ハ茶褐色より更
 光輝なく燐焼の時方更しく濃煙を散り火
 度甚弱きものあり但揮發物を混するものハ燐焼
 の時臭氣を發つこと多きものより火度又妨者少

し又硫黄と石灰と多く混するものハ燒局の鍊架に
 粘着する灰と殘ること多きものあり

英國アンタラキテ石炭(即ち石炭地)ハ全く炭
 素より揮發物百分七灰百分二を混せり之ハ英
 國第一の石炭と云ふ

今石炭の燐焼に要用ある空氣中の酸素の分量又注
 目せられ左の事件を發明せり則百斤のアンタラキ
 テ石炭ハ九十一、四四斤の炭素と三、四六斤の水素と
 含る此九十一、四四斤の炭素又酸素を飽和し炭
 酸氣と醸しよハ二百四十三、八四斤の酸素と要し何
 と云ふハ一斤の炭素又酸素と飽和し炭酸氣と醸

水素と酸素とを飽和して水とすれば、八斤の酸素と要は故に三四六斤の水素と飽和するは二七六八斤の酸素と要は然し二四三八四斤は二七六八斤を加ふると二七一五二斤の酸素とあり是八百斤のアンタラキテ石炭の燃ゆるとに要する酸素の分量あり此分量の空氣は九百分二十三三二の酸素を含むと定むゆへ二七一五二斤の酸素と得るは一一六四斤の空氣と要は是百斤のアンタラキテ石炭の燃ゆるとに用ふる空氣の分量あり而九一立方フートの空氣の重量は中等の氣候に於て。

〇七五斤ありと定むゆへ此石炭百斤に付て一万五千五百二十四立方フートの空氣と要するは即ち石炭一斤に付て凡百五十五立方フートの空氣と要するあり今此空氣の分量の中三分一乃至二分一は石炭の燃ゆるとに炭素と飽和せしむるに空しく火の上と過ぎ去るゆへ之と補ふべき分量と與へざるありらば但實驗するは一斤の石炭を燃ゆるは二百四十立方フートの空氣を十分足らざるとせり然しとも又時より由て一斤の石炭に付て空氣を要すること三百立方フートより減せざることをいふ此等の變化は多く焼局の模様と關係するものあり

石炭一斤と以て蒸氣と醸成勢カと經驗するに七千七百斤の水と一度の熱と與ふべし故に此理を推算するに石炭の火熱ハ盡く水に加ふるものと定むるにハ一斤の石炭と以て七七斤の水と一千度の熱と與ふべし夫三十五度の水と煮る一インチ方面毎に十五斤の壓力に蒸氣とふにハ六百五十度の熱と與へざるべし故に七千七百と六百五十を除くに凡十二斤とある此數ハ一斤の石炭と以て三十五度の水と煮る十五斤の壓力に蒸氣とふし得べき分量あり然れども實致に於てハ此分量を蒸氣とふること能はざれば大概アンタラキテ石炭一斤と

以て百度の水九斤半乃至十斤と蒸氣とふし得へし其他中等の石炭ハ六斤半以上と蒸氣とふること能はざれば○亞墨利加の發明ハ良き石炭一斤ハ松栢の新二斤半乃至三斤と當ると云へども但松栢類ハ一斤を二斤半の水と蒸氣とふし得へし又泥炭ハ木薪よりハ火熱の強きものあり此理を計算するに通例の石炭とてハ一馬カに付き一時の間は凡七斤の石炭と要用とん然れども罐の形状及び種類に於て一様ならず低壓力の燐管罐とてハ全カにても四斤半乃至五斤と以て十分足るものとん

第四十六章

過熱蒸氣

フルヒツチンフストーム
ヒールチングスチーム

前章に云へる如く蒸氣罐の形状を精巧にして成火熱を良くすると云へども、^定量より石炭を^省くこと能はば故に種々の工夫を運らば蒸氣を^省過分の熱を用ゆる装置を考へり此手段を用ゆるハ石炭ハ定量の五分一を省き得へし

此装置を用ゆるハ先蒸氣塊より許多の細管を出し烟窓座中を通し而管端と導管と達せしむ故に一旦蒸氣とあり多る後復多細管中に入ると火熱と觸れ尚焼熱し後導管より器械と達し故に蒸氣中と混し多る水分を盡く蒸氣とふし稠密及び張力と

増さしむるのあり

然れども過熱蒸氣を用ゆる害ハ器械の諸部殊に吸
錐針及び蒸氣筒の機管と^燃燒して膨脹せし免助衛
帯と破壊し易く又蒸氣罐と衰弱せしむる等の害あり

第四十七章

馬力

ハールポレカラフト

蒸氣器械の作動せし力を計算する為に假して馬力の
比^較して算定せしより専ら馬力といふ義を用
ひ来り終に馬力といハ蒸氣器械力の尺度とあり
あり此より由る今何馬力の器械と云ふハ馬力何匹の力
と同一と云ふことあり然れども器械の間斷なく畫

夜一對の力と以て作動するゆへ一馬の力とハ一様
の定え難し夫馬ハ必し晝夜一對の作動を爲し難し
故に尺一分時間ハ爲しるる力を取て推算せし名目
あり

抑此法を定えしハウェット名氏英國首都龍敦に於て
健強なる馬の一分時間ハ作動せし力を量り以て器
械の一分時間ハ作動する力と比較せしあり此と凡
の法則ハ三萬三千斤英の重と一分時間ハ一フット
の法則ハ三萬三千斤英の重と一分時間ハ一フット
尺の高ハ擧ぐる力を一馬力と定え之をウェットの馬
力とす名其他佛朗西のパンボウル名氏の定ハ四千
五百斤佛を一分時間ハ一メートル佛の高ハ擧ぐる

を云ひ和蘭のヘルダム名氏ハ四千五百五十六斤蘭
と一會尔名の高ハ擧ぐるを云ひ又ハンデンボス名
氏ハ四千五百六十二斤と定えり但此冊子ハ多く左
ツト氏とハンデボス氏の馬力を用る

今器械の馬力と算用するハ先蒸氣計ハ現をばさる
る罐中蒸氣力の斤數を算へ之ハ一インチハ於るる吸
罎の面積を乘し又フットハ於るる吸罎轉位の長と
乘し之ハ又一分時間の轉位の數を乘し此商を三万
三千を除るべし則此除商ハ器械の馬力の數あり
假如ハ今罐中の蒸氣力ハ一平方インチ毎ハ十斤
あり而吸罎の中徑ハ三十六インチハ一轉位の長

ハ四フート又一分時間ニ轉位する數ハ二十五あり
と定むると此馬力の數ハ六十一馬力餘あり則左の
算範ニ從る

$$10 \times (36^2 \times 12^2) \times 4 \times 2 \times 25 = 61,7$$

33000.

茲ニ蒸氣計ニ現るれ多る蒸氣力ハ元來空氣力ニ
越へ多る丈を示す故ニ本然の蒸氣力を算定する
一ハ空氣力を加入せし

又和蘭のハンデンボス(名)氏の法ニ從て算用せると
き假如へハ蒸氣計ニ現るれ多る罐中の蒸氣力ハ一
平方呎毎ニ三オンス(一吋我ニハ十六分六分強)あると

た之ニ空氣力一〇三と加へて一三三斤と定る而吸
鐳の面積一會尔平方即チ一萬呎平方とし一分時間ニ
吸鐳の轉位する長と六十會尔と定むると此ハ先一
三三斤ニ吸鐳の面積一萬呎を乘し又轉位の長六十
會尔を乘し此乘商を四千五百六十二斤を除るへ
し則此除商ハ器械の作動せし馬力の數あり其算範
左の如し

$$\frac{1.33 \times 10000 \times 60}{4562} = 174,7$$

大槩百七十五馬力を得るあり

第四十八章

前章の算範は従て得るカラハ総体の力より之を器械の實馬力エルクケレリキフルモ一ヘンと云ふ然きとも此カラハ全く純粹の力より何とあるハ此算定は於てハ蒸氣筒中の蒸氣力ハ罐中の蒸氣力と同等とし既し用ひ終るる蒸氣ハ全く復水するものと定むるゆへは吸罎を壓さ蒸氣力ハ少しも抗抵ある所のふしとし而器械の諸部皆摩擦する所なく且諸部は運動を配分する為少しも力を失ふことなしと定むるゆへあり此等の事件は由る失はるカラ却て要用の力より大あり而此損失を盡く減し得る力と器械の名馬力ノミナリルポウルと云

ふ

備此損失の起因を逐一論説せしハ則チ

第一 蒸氣筒中の蒸氣力ハ罐中の蒸氣力と一樣ならん何とあるハ導管中より既し冷へる其壓力を減し又蒸氣筒ハ叮嚀は包羅と云とも罐と同じ暖度あるを得此等の損失を算定されハ冷由て本来の壓力の五十分一を減は

此算法ハ和蘭のヘルダム氏の器械書より抄出せ

第二 器械の諸部は望むべき運動を配分する為本来の壓力の七十分一を減は

第三 元來蒸氣ハ復水器中ヨリ全ク十分ノ水トふ
 多クハ流レ去ル且十分ノ復水去ると云とも猶四十度ノ
 熱ト保ツルハ蒸氣計ノ水銀ト五指ヲ推シ擧ぐ
 るカハ然キとも水銀ノ如キ位置ハ一定セシ但
 蒸氣筒中ヨリ一時ノ流出して未ダ復水シ了ラざる
 とき方々ハ猶大ナル壓力ハ有ルハ従テ吸錐ト
 壓力蒸氣力大ナル抵抗ト生ズル様有ると見
 於てハ水銀ト十四指中ヲ擧ぐるカハ故ニ之ト
 折中シテ平生水銀ト十二指ヲ擧ぐるカハ之
 而、罐中ノ蒸氣ハ通例水銀ト九十六指ヲ擧ぐるカ
 ハ之と云るハ復水器中ノ蒸氣力ハ罐中蒸氣力

の八分一と此損失せり八分一は前ノ五十分一と
 七十分一と加ふるハ二千八百分四百十六より
 欠二十五分四あり之と本来ノ力より減まると見
 二十五分二十一と存せりあり

第四 右等ノ損失ト減しむる數より摩擦
 ショック 又由テ失ふカヲ減せしむるハ諸摩擦

部分ハ蒸氣吸錐及ヒ氣唧筒吸錐ハ各其筒ノ内面ト
 摩擦シ諸針ハ機管中ヨリ摩擦シ杭材ノ青銅中ヨリ
 魁軸ノ摩擦シる類あり其他屈膝狀ノ部分ハ樞軸ノ
 周圍ニ於テ摩擦シるあり

第五 茲ニ又氣唧筒給水筒及ヒ其他ノ唧筒ト運動

なる爲、多分の力と失ふものあり、此損失と摩擦の
 損失と合はれ、本来の力の二十五分七とあるなり、
 故に此等と通計され、二十五分十一とある之を減
 じ、全く器械の要用と見る力、二十五分十四ふ
 り、
小器械に於ける損失 但此定法は常に器械の全力
大器械より大なり と以て作動せしむるに取用せし算
 用より、則蒸氣ハ尤良く復水せると定免、又同様の
 稠密より、且不斷同等の壓力を以て吸鑿を運動せ
 るもの、と定免、然るとも器械運動中、此間斷るは
 作動を得ると、殊に諸部の抵抗ハ非常増は
 こと、加之蒸氣筒中の蒸氣力ハ罐中蒸氣力の如

同度保つこと成し難し、此等の損失を算考せし
 又前段減し、残るは二十五分十四より一二分
 と減せしむる可なり、然るに、全く要用と見る力
 ハ、凡二十五分九と餘らぬ、故に罐中の蒸氣力ハ一
 平方毎毎一、三三斤あると、之を減し、只要用の
 力の數を計算する法ハ左の如し

$$10000 \times 0.51 \times 60 = 67,4562$$

凡六十七名馬力を得るなり

第四十九章

右に説示せし如く其損失を盡く減し多るを器械至
要の馬力より即諸部の抗抵摩擦冷等より因り起
る損失を盡く減し只魁軸及び螺旋を回轉し船を
進退する力のみを云ふ全く他の装置に用ゆる力を
混むるは非に

又ハンデンボス氏の蒸氣の膨脹力を多く用ゆると
用ひざりしに從て馬力又大馬力と小馬力とを
區別し假如へを蒸氣筒中へ殆ど十分は蒸氣を入る
より大馬力又小膨脹と云ひ筒中より十分は蒸氣を
蒸氣を入る膨脹を閉つるとは小馬力又通馬力
或は中膨脹と云ふ

和蘭の度量を以て算定するといはれ假如へは罐中の蒸
氣力は一拵方面より三三三斤あるといはれ大馬力に於て
は諸損失を減したる後零五二斤の壓力を存し又通
馬力に於ては零四九斤の壓力を存すと定む

英國の度量を以て算用するといはれ假令へは罐中の蒸
氣力は一インチ方面より十九斤あるといはれ諸損失を減
したる後大馬力に於ては七斤半の壓力を存し又小
馬力に於ては七斤の壓力を存すと定む
則此算範を詳解する為に左の問答を以てん

問 轉位の長四フット 蒸氣筒中の中徑五十イン

チ 罐中の蒸氣力一平方インチ毎に十九斤

以上ル 車或ハ螺旋の圓轉すること一分時間
二十五回

然ると此馬力の數ハ幾何あるや

答 英國の度量を用ひてハ大名カ八十九を得則チ

$$\frac{1.5 \times (50^2 \pi^2) \times (4 \times 25 \times 2)}{33000} = 89,$$

而、通名カ八十三三を得則チ

$$\frac{1 \times (50^2 \pi^2) \times (4 \times 25 \times 2)}{33000} = 83.3$$

茲一得る商ハ元來一個の蒸氣筒の算用ゆへニ
個の筒を用ひると此初の算範ニ従てハ大概百七十

八馬力を得る而、次の算範ニ従てハ大概百六十七馬
力を得るものあり

又和蘭の尺度を用ひてハ大名カ八十七を得則チ

$$\frac{0.52 \times (127^2 \pi^2) \times (1.2 \times 25 \times 2)}{4562} = 87,$$

而、通名カ八十一六を得則チ

$$\frac{0.49 \times (127^2 \pi^2) \times (1.2 \times 25 \times 2)}{4562} = 81.6$$

故に初の算範ニ従れハ大概百七十四馬力を得る而
次の算範ニ従てハ百六十三馬力を得るあり

第五十章

蒸氣器指針

インダケートル
インダケートル

器械力の各瞬間に變換する度を仔細に吟味するに
 甚肝要の事なり然れども之を吟味する算法も甚繁
 雜なるゆゑ一種の器械を以て簡縮したる解する程
 段をなせ里以器械も蒸氣筒に附屬せる蒸氣計の一
 種にして之を蒸氣器指針と名く此も各瞬間に變換
 する力を仔細に示せしめり即甲圖に徴を如し
 蒸氣器指針も小き筒(イ)にして高九一二分一フット
 内則の中徑も一乃至二インチなり而下部に一管を
 設け以て蒸氣筒の蓋或は脂壺の孔に螺定を管の中
 央にある嘴子(ハ)を開閉して小筒(イ)と蒸氣筒との通
 塞をあはせ此小筒(イ)の内部も密合せる吸錐(ロ)を置

き其上部に細管(ニ)を結合し其上端をも又蝸牛彈
 錢(ヲ)を附屬したる扁輪(ヘ)に結合せり而細管(ニ)中に入
 るべき長針(ホ)あり其下端も小筒(イ)の蓋部を固結し
 又其上端も隆骨(ハ)を螺定す所謂蝸牛彈錢も此隆
 骨と扁輪の中間に挾を築
 蝸牛彈錢と備ふる吸錐(ロ)の上下も同く空氣
 の壓せしめく夫を以て小筒(イ)の中央に位定せしめ
 装置せしめ

扁輪(ヘ)の一方も石筆(ナ)を固持せしめ以て他の木
 框(リ)に對接せしむ而木框の周圍も白紙を捲きて
 石筆に接し線を畫せしめあせり

木框(リ)の下部にて一針を附屬し針の下端にて小輪(又)を備へ其周圍に索を繞らし一端を器械の運動する部分假如ハ隔心針の如き部へ固結し他の一端ハ鏢(ル)を懸くるそのなり

今嘴子(ハ)を開きて蒸氣筒中吸鏢の上部(茲)に吸鏢の所をいふと小筒(イ)と通せると此に蒸氣も管より即時は小筒中不入りて小吸鏢(ロ)細管(ニ)及扁輪(ヘ)を壓し擧ぐし但外氣力及蝸牛彈鏢の方と平均する所不到りて止るそのなり又器械一轉して小筒(イ)と吸鏢の下部即復水器と通せると此に其中無氣とあるゆへ外氣力の爲に吸鏢(ロ)及細管(ニ)も扁輪(ヘ)と共に

下降し但空氣力と蝸牛彈鏢の引力と平均する所まで到りて止るし此時他の木框(リ)も器械運轉お由て一旋回おさし故に吸鏢(ロ)の昇るとは石筆も木框の紙上にお直立線と畫きし而木框の右旋する由て紙の上端に横線と畫き此時器械一轉して吸鏢(ロ)の下降するといふ直立線と畫し而木框の右旋するに由て紙の下端に横線と畫し終り紙上にお方形の圖を畫きし

茲に蒸氣も始終齊一の壓力を以て作動し且復水器中も瞬間にお無氣とあるそのなり紙上にお畫する圖も正直方形を畫し然るも右の如く齊一の作動

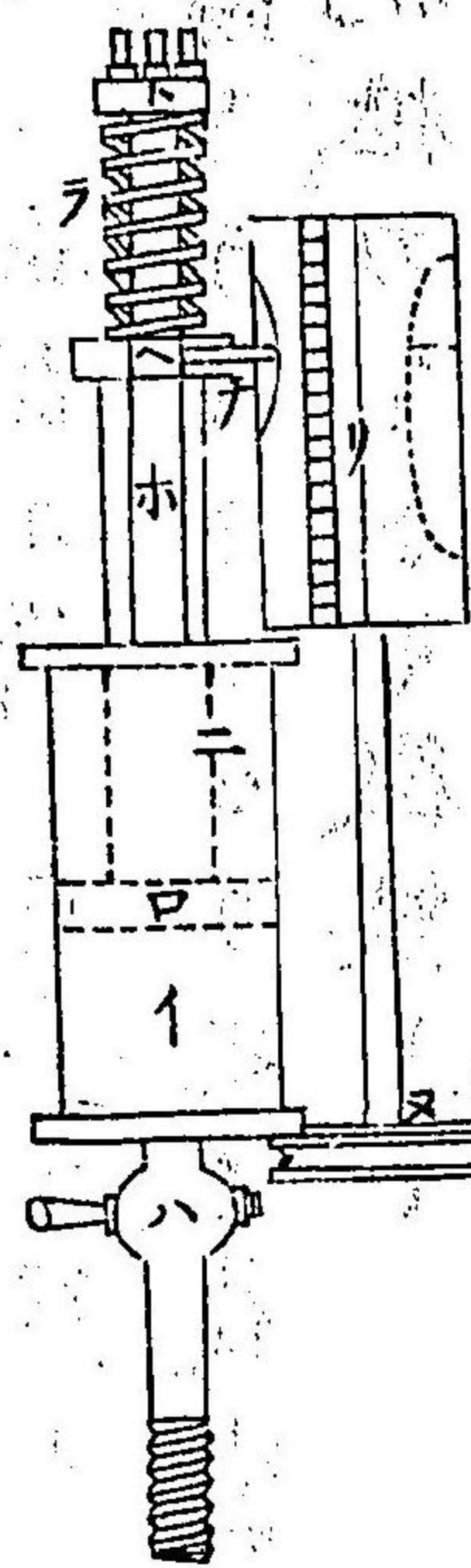
及純粹の無氣と決して得難きゆへに紙上の圖を斜
 方圓尖一様ありさるることひ圖を微もる如し
 如以不齊の斜方を案して運動力を度量するに方て
 注意すべき事件もたの如し先第一小吸錫(P)の上
 下とも空氣の壓きよれの形狀を定め此部を(W)カ
 の線と畫きし之を空氣線
 アトモスベールライン
 と云ふ而此線の上下を延びたる部を注目して運動
 力を量るし假如ハ右端に於ける線の真直なる
 とは蒸氣力の強きを示し上端の横線も地平なる
 轉位の間始終一様の蒸氣力と以て運轉せると定
 め且右方に至りて漸々下降し斜狀となると膨脹力

を用ゆる度を示し其右端の線真直なるハ復水器を
 瞬間に無氣とする徴候なり然きとも忽純粹無氣と
 なるさるゆへに正直な降るべき終り下端の横線
 と共屈曲線をもそのなり之を復水器中小殘溜
 せる蒸氣の抵抗力を示す徴候とす

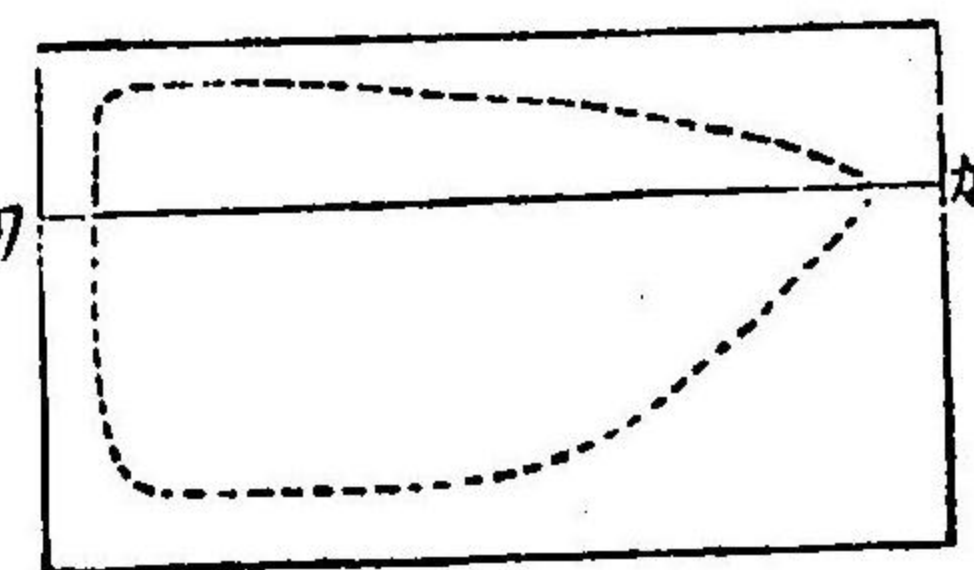
45000

蒸氣器械書卷之四大尾

甲圖



乙圖



蒸氣器械書卷之四大尾

