



水蒸船説略

一

4576
1





水蒸船說畧序

西洋喜草不喜因草之極愈出愈妙器械百物莫不
皆然蓋期實用而趨輕便故棄千百年習慣成常之
事而代以目今新異經驗有微之物不措絲毫係戀
之心于其間皆相率而歸於所以裨民生益家國者
是亦与我之事態人情曼然不作矣而若礮船者最
其精也礮之發遠遠而輕運轉與船之造構堅牢而
操縱如意皆積古來名士之巧心智慮以成此大有
用之物至若水蒸船則精之又精於是為極矣凡船
之運用莫不唯帆是賴今則火氣所蒸車輪自轉不

復問風之順逆而萬里波濤可以旬日往來殆有非
思議所及者矣海國不可無船而水蒸之便尤不可
無也則我之他日必有劬劓者焉吾因論天下之事
有當革者有當因者苟不革於當革而反因於不當
因無事則已或其有事而壞敗決裂不可復救我之
國體萬古一定君臣正位名義粲然而三百諸侯藩
屏於四方練武講兵以各守其封疆於無窮若外蠻
則一鎮不通使無罅罅可窺是皆千古不易之大法
所謂當因者也至器械諸物之微則不得無夜時而
變易通融苟曰舍旧而新是圖之非手汙尊而坏飲

昭和二十三年
十月十九日
贈

雖列于今可也何以簠簋豆之為若日期實用而
不尚新舊乎敵之新法今我既講之矣獨何於躬手
疑之是所謂當革者非耶果已革矣邊防武備之用
有賴以立然後其當因之大体亦可以愈維持而不
失是革之身因相須而不可相棄者也箕作紫川君
潛心於水蒸之製博稽西書譯而述之余乃叙因革
之說以斷此書之有用不可闕

水蒸船說略序

水蒸船之名見暎人木里崧五車韻府又名滾水蒸氣所
使走的船五碧師所謂火輪船是也據紐宛所紀蓋我
文化三四年間創叙北米里堅今夫一罐之水寂然清靜
若無所用者及乃思者為之水氣喊沸冲動機盤兩船車
輪扒水而奔以資利涉及歐邏巴傳其術增損潤色機巧
盡備遂用以橫絕巨浸逆風怒濤視如平地以一小時能
行曠法四里順風則疾四倍焉以遞傳文書輔朔大艦不
須回舳艫轉輪進退則其為海軍要具固勿論而已然是
盤不翅施船艇亦設之陸上或以鍛冶或以紡績焉又用

以鋸解木材印刷銅字輾磨磬行車乘榨油鑿木為至其
尤奇者彈發銃礮勢猛於火藥千百連發夷之之敵不絕
乎耳其省人力濟利用克敵制勝莫以尚焉是以西洋諸
國今皆置此諸盤云余嘗竊謂造化之陶鑄萬物自有萬
世不刊典型而力藝之學蓋資始焉故遠鏡之於目鼗鼓
之於耳簧笛之於口舌會厭槓杆之於齒牙咀嚼皆推人
理以生焉而舟之行水也飛魚尾而櫂槳其鱗鬣莢豆逆
洮傷羊彈丸乃叔煉金於礮硝炭末而火藥爰出莫不皆
原於天理而發乎力藝者而乃妙之用至水蒸而極矣學
者豈可高自標榜以斯科委之於品數之末乎方今少年

子弟有一種陋習厭棄陳腐競趨新奇開口輒說水蒸船
然及詢其施設之法惘然莫辨髣髴而其說之散見諸書
者亦率過簡不足以得其要領余竊以為憾 慶世子議
度曠遠好學愛才尤覃思洋說前者購其一千八百三十
七年所刊和蘭傑伊歇耳票水蒸棧盤精說六卷圖二卷
不以儒鴛駘吞賜借觀於是前之所渴望而為不可得者
今則秩然具呈心目間殆如躬涉其地親視其物乃抄其
事之闕水蒸船者翻成水蒸船說略六卷附以圖一卷謹
繕寫一部納下執事以謝鴻賜獨恐特載其造作崖略未
足以供實用也雖然令余得免少年子弟口講心悃之誚

非 世子之嘉惠乎則余又何言哉天儻假我數年得他日退閒以從事金帙使有志者或因以可模倣制作則不唯余一人之幸抑亦天下後世之福也果然 世子之嘉惠豈止余一人而已哉

嘉永二年己酉九月廿一日美作箕作虔儒識

水蒸船說略一

美作 箕作 阮甫 虔儒 翻

○第一篇 溫暖の作用及滾水蒸氣の性情作用を略述す

第一段 溫暖作用の總論

△第一節 溫暖及び其作用を統説し且驗温器の用法及び造法を述ぶ

一條 溫暖の性より殆其何物當原を知るべしと志す唯其溫暖や名くる物の現存せし所にハ心より其

樂心居
現存せるを証する一定の知覚哉吾人の覚徳上に
發し又其現存せる所在にハ必らず其作用を萬殊の
物体上に及ぶを見るのみならず是の如く溫暖の本
原ハ既に識り得べからず其作用せる温
暖より其本原に溯至て爰に其本原を挙論するハ稍
旁徑に涉りて体裁を失ふに似べしとも此物の本
原ハ理科舎密科にて暖元と名くる一箇の至て精
微にして弾力ある流體の動運より生ずる所以の
理を説出して其本原を定論を為すべしハ欠くべ
からざる也要するに亦体裁におひて止むべし

る所を此定論に據ると其本原に云へる溫暖の
本原を至生ずる景象の本質を了解するにおひて
尤易く殊に滾水蒸氣の作用及び其真性情を解す
るにおひて極て切須なり

是に於て学者宜く自ら一想像を作し吾人を圍繞
する大氣よりも精微なるものと幾千萬倍と云ふ
べしを知るべし一物何ぞ至大なる弾力を
稟け具べしと思ふべし又此物ハ多少の度ハ異
なるも亦皆萬体を溫暖なると云ふ情性を賦
有せりと思ひ候ふべし此くの如き一意想を作す

之如ハ暖元ハ什麼様の物ぞを自ら意領する大
と何らん

暖元ハ是の如く極て精微なる物なれど兩間の優
と云ふ無数の萬物の体中一此物の強論せしむ所
な志故に萬体の内此物全く鑽入を極めざるの
体なり又時に随て多少の量を定免てして萬体の
内に現存せしむる者形し志かして其某状に在りて
吾人名けり寒冷と云へる者もよし暖元を含有せ
しむる也と形く但吾人の温暖と名づくる者の反對
と為る一まず者よりも知覚大に感動せしむる其分量

温の反對
ハ涼なり

微妙となるに至る温の反対故に此知覚に憑て温涼寒熱
の名を命ずるも其實ハ真誠の命名にハ何れも
や志は極志

或体の中に暖元又温暖大に積聚志加して某物
の資を得る其勢増熾に形李其体の部分に判崩煬
志終に變志て全然別様なる体に化すに至る是
の如き景象を現する間其体焚燃し且光輝を生し
て温暖の大に發現せしむる勢を人に徴す此温暖の大
に積聚せしむる分量某体内に現存せしむる如ハ是にお
ひて火及焰初免て生す

二條 溫暖もあつた光体の光の直線に射出する。か如
 恰其現存しある体と梨他体に向ひて發泄する者
 等りと思ふをし溫暖を起す物体より温氣を四周
 に發越す是に因て溫暖を受る体の遠隔する度に
 準して暖氣を頒配する勢力次第に減殺するハ入
 りの固知る所にして自然の勢なり
 溫暖を發越する物体ハ其体の外面の状兒の異な
 るに應じて大小の勢細釋をれん則ち多少の度を
 保ちて發散する者なりを親驗せしを喻ハ凹空なる
 鉛鐵若くハ銅製規筒に温水を注入するハ其外面

光滑又ハ糙粗形を物を用て掩へる者ハ其外面を
 平滑に磨き去る者に比せれば水の温氣速に發散
 し去る者なり
 溫暖を起せる甲体より發越する溫暖ハ僅少なる
 温度を保有して甲体に切近せる乙体に向て出れ
 るを分ち其多然れども乙体に分配する溫暖の分量
 の多少ハ其蓋の外面の状兒にも關係す譬ハ一二
 の物体光滑なる外面を持つるや其ハ其火の温度
 を受る者と外面を研磨せる蓋より速りして且
 大なる若夫其研磨せる外面ハ唯火の温線を全然

已に受容する此外なるを却て出れを他体に返照
せしに至る今火灶の側に在る銅板を平滑に研磨
し勾屈せる者より火灶の温氣を一室に彌綸し自
己ハ却て盡く温氣を射出して殆ど出れを容るる
あとの如く人々の知る所より是に於て学者研精
して各殊の物体の性により或ハ温暖を揮散し或
ハ他体に超て饒多なる温体よりその有余を受容
或ハ又温暖を他体に射照する等の諸等級ありを
發揮せざるはとも此究理科の比擬して明解すべ
きを要す一き所にして今説出さんやと標的の必

るはしむ一と知るを須多極きとありにあつた水
蒸機盤の施設の間某装置造製におひく或ハ其説に本
つひく造り出さるるものありれみなんハ其太略
を述べ且小り

一二の物体の温暖を他の物体に分ち共ふるあり
ハ此体乃温暖他体に超るや此のみ自此作用を
發せ既にして兩体同度の温暖を得初免一体に偏
頗なる者今ハ兩体に平均を致すに及て其作用を
去りて止む然れども此定例も亦異種の体と異
様の景況におひく或ハ甚しく顯るるありとあり

此説ハ好機會に遇を待て精く説出さくや
太凡一切の物体粉塵をり形模ある大物に至るま
て温暖と接して猶其初形を變せしる間ハ其の一
端一隅に間断あり分此せ派暖象終にハ其他部及
び他面に傳へ其終りに及ハハ全体に進み満身に
導き行く但其温暖を導く度量ハ物の性とその質と
に随て甚と異なる短き銅竿を火中に内るハ其
火に入らざる一端に速に焚熱し手にてハ其を把
るとすハハ火傷を生ずるに至る若夫木薪ハ其
燃焼する一端を手に把ハると其焚熱の進み傳るる

おと甚しかりす終に全く燃へ盡るに至るか至温
暖を導く多少遲速に順ひる人ハ其を評して善
く導き又善く導くすと云ふを以て因て物体を二
類に分ち善導体不善導体と為す其第一類に属す
る者ハ諸金諸石玻璃を其最やと若夫木材木炭灰
殊に大氣ハ不善導体の一類を製
温暖諸物の体中に積糸するやハ其体の状兒全
く其素を變せ若し其体中に現存せし許多量の温
暖即ち暖元盡く其物体より奪去る派に及てハ
上に云ハ派状兒と全く相及せりなり斯に云ハ派

所の一類ハ喩ハ木材の如き一体火の温暖に逢て
半ハ焚滅する者を指し云多にハあふむ温暖の作
用によりて初ハ凝固せる物今ハ則軟脆となり流
動せる状となほ一類の者を目し舉少若夫依体
の物ハ火の作用に逢ハ輕鬆なる蒸氣状の流動
体に変更既して其体中の暖元を奪い去ルハ復故
の如く液体に還り去りして其一二液体ハ故の凝
体に変する一類を斥し言を喩ハ蠟ハ凝固の状
ある者其少頃温暖を分其去りハ化して軟に且
捏拗せしき物となほ若し水を火熱に中ルハ終

に融消去て液体に変を諸金もそれ出せり火熱に
中て其熱度去きを鎔去しきと云ハ乃流動の体
なる若し其体冷過去暖元を發越し盡去に至ル
所謂流動体又凝りて再び故の堅凝の体となほ常
水及ひ一二の液体ハ其本然固有の温暖を失るハ
堅凝の体に変を即ち氷なり氷ハ古水或温あきを
融て再び水となほ即ち液な至今ハ此液を更に増
温むルハ氷蒸を生ず此時火を徹せしルハ其水尽
く水蒸となほて耗し盡すの間ハ其喊沸歇む出と
云去此水蒸々太氏水れをストームと名川く滾水

の蒸気とり發する者ハ殊にあれをストームと呼
ぶ此水蒸ハ浮虚輕鬆な流體にして彈力ある出
と大氣に齊し今ハあれを冷過志て分融せ流温暖
を視ると或ハ復故の水に還本一水あれども暖
元を得ば多少の度に準へて堅衰の体となり浮虚
輕鬆彈力あ流流動の体となり至り

増補

本文に云座る如き物俸の變化を受くる真個乃
道理を講究するハ切要なる事業なり長きを究
免人となし尤暖元の其俸中に儼存せる情状哉

詳に知りてあれを分解せハ其理自ら明白なる
一し此元分一二の物体内に積累出まハ物体を
聚成せ。所以の極微の兩間あるとに舎至固有の
彈力を以て極微を分隔志て相膠附するあ、と能
ハさし志あるあ、猶發條を其兩間に設け、あ、
れを彈飛する者乃知志太凡無數の極微每箇互
に相膠附する力あり此力の強弱ハ每物体の質
の凝流を異にし堅軟剛柔の差を生ず。所以、
志て此力によりて本文に述る物体即ち金輪を
成立せるあ、是故に温暖大に積繫し彈力大に

増長志て極微の相膠附する力に超るに以て
 其膠附する力自らふ出れを避けて遂に分離
 小遂に著しく隔り遠く加ふべき縁得む是を以
 て物体の質膠附牢着せざる顆粒とならざりて
 極微の膠附する質固か^らば各自己の重力に任
 せ外來の割觸に順ひて相離れ相合するおと猶
 某液の極微と同じ或状を得るを至かき此如き
 暖元の弾力的勢力に^{海張せり}よりて初^て欠凝固^るる体
 變して液体となれ者今ハ暖元の現存するお
 づ初めと同じ度を保つて却て減耗する^を知る

暖元の弾力的勢力乃ち象一液体の極微相離隔
 せりるるおと微く千百極微を離隔せし状を譬
 へ云へるかの^{幾條}今ハ皆弛去りて極微次第に
 相近いき親み從前有る所の^成力^の作用暖元の
 勢力の上^に超越するに至る^去かりて暖元の
 勢力ハ放冷するに從ひて増く減殺し再び復し
 原質に還り液体更に^凝体^と為る然きと^此液
 を放冷志て^逐次に^凝結^せ志^先ぢ^間断^ちを^漸く
 に出れを多く焚熱する^を知ハ極微の離隔次第
 に増長し暖元の弾力的勢力極微を分別隔絶す

るおと殆ど其極に至る其体浮虚弾力あり状に
変を若し再び放冷して其温暖を奪ひ去るハ其
質初めの浮虚なる状に較ぶルハ緻密なる質と
形を極微の離隔從前よりも甚し切近し遂に再
び液体に還るなり上に云へる如く一物体の状
兒の變化を生ずる所以の道理を解明せし説を
特に唯造化の作用を略説せし其み然るとも亦
ストーム水の性情作用を曉るべく且略其道理
を釋明するに足らん

凡物体其初よりも過多量の暖元を積み着くハ甚

少量の暖元を僅小其身内に存する時ハ其物の状
兒の變化方に始えて彰著を致すと雖も然るとも
其暖元の積むと常日よりも些子を多くし或ハ
おれを視ると常に比すルハ些子を數くると毎
に必るを此に由て一二の作用を興るものより此
作用ハ其体の廣衰其故常を變るを云多譬ハ幾
多実形の物体温暖に遇く輒ゆるく崩張せし極微の
量と其重とを増すとなく惟其地面を占據する廣
衰前に比すルハ廣大となる者おれたり若し放冷
せしるゝ温暖其去るハ其体の廣衰乃縮み其容

の大乃減すのたを故に温暖に遇する銅管ハ其冷
た源と如に比すハ乃長するも、或分ち至然水
とも其量ハ毫も増し加ハるも、或分ち銅丸取至
水ハ其度より熱するも、或分ち從前冷き如と如自
在に貫き透ル銅鑲も今ハ水を穿ち過流水ハ
能ハ水又譬ハ氷結せる水融解して二十五瓶に満
川へき分量で水なる者今ハ水を滾沸するに至
るまで熱せしむるハ其容の二十五分の一を増す
水ハを放冷して氷冷の度に至るも、或分ちハ二十六
瓶の熱水減して二十五瓶に充つるに至る也水と

も二十五瓶の秤量ハ二十六瓶の者と些子の輕重
何分ちとる也然る所以の者ハ其容の減少せるも
の、質の稠密なる度と其一種の秤量と或分ち以て熱
沸せる状を得る其容廣大とるも、或分ち比例する
に其容の減少する者ハ其緻密の度と其秤量と皆
鉅大なる故なる

増補

太凡一物俾其状兒を變化するハ其本原吾人の
身に觸て温暖を覺るも、一元素に出るも、或分ち
元素の作用に逢るも、物体の容必し増し若く

ハ減すも亦とあるハ復し違言ある事とならば
至何と云ハ譬ハ一凝体化して液体となれば
者ハ其極微暖元の弾力の差免に分り遠くは
るるを以て忽然と志て一頓に成る事と能ハ
必^ルく^ニ漸くに暖元の積累するに随ひて亦水を
為す事と略々如きを此故に其分り遠くは機を
其体の尚堅凝せし間ハ唯開張せしのみならず
水に及志て暖象去りて冷過水ハ格別相つ
親み其体縮小するのみ

三條 暖元の作用を以て切實に精く亦水を定免人

ヤ欲せ其某体に感度分を知るを要切と云
水を為し出たりと云ハテルモノートル又ワ
ムテノートル 漢名寒暑鐵植字 啓原ニ驗温器 と名川く一品を
用多其造法及用法ハ上に云へる如く温暖の多
少ある度に随ひて其作用より物体の容積容積に感
して伸縮消長ある変化を生ずる事と云ふに本つ
ひく亦水を造り用多此測器ハ蓋一千五百七十二
年デレベルと云へる人アルキマール 和蘭の地名 に居
住せし其發明せしと云へる第一圖のAC号の
玻璃管にして其製至て簡約あり下身を稍滴大な

る規筒又ハ圓球 a に終係上頭ハ其口を堅閉し
半分に水銀を填て餘ハ真空に志て糸 b を志此蓋を
大氣に圍繞せし水或ハ其液内に刺納るると或ハ
玻璃 c と水銀 d と共に速に大氣或ハ其液某流体の暖
度を取る譬ハ水銀温暖を受るときハ其体自ら開
張せし其容の廣袤乃ち増え然とも玻璃 e も亦
其容を増え亦と幾何 f も亦此物の開張ハ水銀
の開張寸るに比せしハ微少か糸 b を以て水銀ハ已
む出とを得を狹隘なる管 a 内におひく上升せ
しる益加ふと其温暖減し器冷過せしハ其容縮小

し a 管内 b に低降係其管の内面十分正圓に志
て其直径ハ規筒 c に或ハ圓球 d となし或長 e 規筒
 a の徑 f も恰好く大小比準して小なる亦と
幾許なる者亦水を細釋寸水ハ驗温管恰好よき形
に造り出さし其蓋の相應なる状兒ハ其製至て筒
約なるハ太 g 常人一瞥志て思多所りも猶一層
の恰好 h の制を得るを要せざる者ハ其水銀と管と
相比準して同じく温暖增長志某界限の内にて相
共に開張あるを見係亦水を細釋寸水ハ兩物相比
例して水銀ハ多く管中に升り出 i に比準志て中

下降を此故に管口閉塞せる驗温管内の水銀乃
升降ハ管に比準志て温暖の増減を顯ハ者より
此増減の度を顯寸法ハ金銀或木板にて造りし
花盤を以て驗温器に附けざる者を用多其盤面を
平等に分ちしる花星を度と名川く譬ハ水銀の
管ありて十度よりも高低の地に在るや此ハ水
驗温器十度の温暖に在て増減すと云ある
驗温管を造るに心を用多るを要せしき事情を記
すハ此書の体裁の何よへき所は何れを且好き管
に必る其有るべき切須の款條を一々挙るべし

を欲せしと以て然れども今驗温管の度分ハ
如何なるものや略しんを解明するハ亦欠く
べからざる所なり夫驗温管の度分やハ水銀恰も
階級を升降する如く其容増減するを云ふ此増
減を精しく限定するにハ其上下二處の溫度甚し
懸隔せる上下頭尾の^處に度分を劃志て巖心におん
を分別し而して覽者下端より起りて上端に到る
まで温暖其至小にして其平均の分量を以
て増息する者よりし看做し人々中異説ある出
るおし上に云ふ^{上下の}度を造るにハ水の溫度世に通

してテムペラをとりて温と名づくを取る氷の將に
洋んとする度暑くハ其將に凍るんとする度を
用ひ又火に上して滾沸せる水の温度を採りて
滾水ハ罐に入れ其蓋を覆はすして是に温暖を
含ませし久しき最高度せられハかり是故に驗温管の
圓球若くハ規筒を洋水氷の内に入れその後滾
湯の蒸氣の内に入れ其初管内に在りて降りて後又
升りし上下の部位を釵面に劃識するや其各自
二個の甚異か係性分ち相距の度を定め得る
至今ハ此距離を分けて同等にて大小か其部分に

分川其部分の度数の負數ハ全く完法なく意に随
て分別其故ハ頭尾兩點の地ハ兩間ハ別に性分
なり其相関係せり度ハ上下相距并て既に完中至
驗温管の助を假らして自ら明白なるか故に至
氷洋を顯す度を釵面に劃せる一點地位を凍點ハ
名づく此凍點より滾沸に至るまでの度を廣狹の
差か多し水も百度に分けて此の如く分ちる驗
温管ハ此水も百度驗温管と名づく此管を以て水
の温度水蒸の温度を比較する至凍點の下滾水
點の上七釵面に同度の分線を劃す諸部ハ長短を

皆同し

驗温管に附くる銀面分度上に云へる外に二種あり
至世の多く用ゐる所より一ハレアウミルの度をな
り此分度ハ凍點より滾湯点までを八十度に分川
一ハブーレンハイトの度を至同上の距離を一百
八十零度に分川然とも零點ハ凍點の處在に所ハ
を三十二度の下に在り三十二度を凍點となし滾
水點ハ三十二度より上りて一百八十度の地に在
ルハ最下の零點より算して二百十度とあるに至
ル

△第二節 温暖の作用を細觀し訖裡其物体

關係する度を見る

四條 一 二の物体より射出して他体に攝取せし

るる温暖の度及び其分量を定めん豈免考據せ
し許多景況ハ世に述へ出た理解を審に限定す
る本原するに似たり

温暖の氣を射出し且これを攝取する所以の大
本を以て日用に參驗し其心を謬なきを確定せ
し原始ハ下文に掲げし者を知し
a 二三の物体譬ハ燃ゆる体より射出する温

暖の勢ハ一方形の距離に在て自ら減殺す但し
原体より被温体まで射出する間冷退せしむる
温暖を耗失するおとちた特におひく考鏡を
し一倍せし距離めてハ其温線一距離に在る者
此勢力の四分の一なり

一物体の温暖を射出するハ其体の外面と
其質の温性テムルやに關係し決して其内性
に關係おとちた此故に温暖ハ其体の温暖の面
と其度との大お係に順ひく其射出する温線乃
分量も愈鉅大とな係然も其分量ハ直に物体

の面と温性とに比準すと以處とも然とも第一
節に述べる如き其分量ハお其面の質に由て
大小多寡を異にするものより滑澤に研磨せば
面ハ温線を射去るおやを碍多し者よりと見ゆ
おれに反して其面昏暗或ハ燭臺の煙めて黒色
とちた處に粗糙爛癢の痕ある或ハ多少の薄
衣色采膠膏漿糊等を塗り或ハ紙亜麻布毛罽等
を冒名とせハ其体中の温暖を外に導き出すお
や殊に多し故に温暖を射出する物体の面の外
物に對せる景況を相て其射出する度の十分切

當ちる者を曉知る人あり甚く願ふ所なき若し
此度を知得るありと何ふたあれを日用に供へ
大なる利益を生ずるありとあれはた然るに唯
二三の景況に就てのみ其体の温暖を射出す
勢力を略精密に試みくあれ故比例し得るし喩
ハ滾水を填むる筒の外面に燭煙を塗るるの体
と或ハ研り磨ききく銅若ハ鉄めて造るる体
とより温暖を射出すの勢力を比較せんとして
二物の外面の温暖と延衰と皆同しと定先
假に其全数を百と定むるや然ハ彼是体の射出

すの勢力ハ十五と十二との如し若し某分量の
水同じ温暖あり其水の面同じ延衰あり大気
や直に相觸ると然る射出すの勢力を百と定
て可なり

物体に分賦せらるる温暖を攝取すの勢ハ其体
の外面の質分賦を為す物体の外面の質と相同
き哉と然ハ其攝取すの力ハ射出すの力と相比
例あるなり

然ルとも反射すの勢ハ射出すの勢と全々相反
する者なり物体の外面温暖放射すに適せは

る亦愈甚き如ほと其体上に来れる温暖或は
射する亦と更に増甚し如る處を譬ハ磨研せし
鋼鉄にて経験せる者の如きは是なる

五條 物体より温暖を射出する定制ハ其打冷の
定制と密に關係する者也至譬ハ大気内に置
其温暖大気よりも甚し盛なる者ハ二個各殊の
作用にとりて其温暖を奪取する其ハ温暖を
射出するに由る其ハ其体の温暖よりも劣れ
る大気と直に相觸るに由る物体と大気との間
の平均を復せんと欲して温暖を大気に分賦を

るなる此二個作用の内第二作用によるて其温
暖を耗失する亦と殊に多しとを

其凉冷を致すに凡て二種の別ある一種ハ一物
体を取至先ハ其度に至るまで温めて各部一様
の温暖を得せしむるこれを細釋す此ハ各部をし
て同等の温暖を得せしむる後大気内にて盡
放冷其温暖大気の温と相準するに至るまで
或ハ温暖を耗失するに別因ハ物体と大気と
の両物の内にて其温暖を平等に分ち取る者其
二種ハ物体常に一樣の温度を以て温めらるる

間其度の内にて温暖を射出志且此れを分其多
るにたりて聞断なき常に某分量を失者上に
云へる二種の外又第三種の分あり譬ハ鉄の如
き一物体ハ唯一の完りし方位のみを温むれ
ば其温暖導引せしむる未直に温むる此れは部
位も共に温暖せしむ此くの如き者ハ此れを温
暖を耗失する第三種と似たり

大氣内に在り温暖物体の涼冷する定度を査點
するハ簡易なるに似たり然るに許多景況
乃參互徴証せしき至難の事あり是に由て考ふ

此ハ恐らくハ實に其涼冷の本因を添へる幾般
の小因あり吾人も心して通曉すべし此れ
ものあり也但し下に云へるもの其眞實を得
ざるを志て日用に質驗す所なり

一二物体の涼冷するハ譬ハ热水瓶内なる中空
銅管の外面ハ其管の熱大氣の温度に過る由り
多きは其涼冷を致すも愈強く且少頃にして
即ち冷め是過度温暖の一應に冷を致す道理よ
り此れも打冷する由り甚し大なるハ譬
ハ譬ハ過度温暖の度にあり是れ第一等なり

おひき其温暖の射出分共に由て耗失す者
 度形を以て二等 α に於てハ上と同じ時刻の
 間二等 β を打冷する γ を δ とする ϵ を ζ とする η を θ とする
 其理科の試験す所にてハ温暖の耗失
 する下表北知し

一等	温暖過度 α	二等 α
耗失 β	一一一	二三五一 β
三等	一一一 α	
一一一	三三七五 β	四等 α
	一一一	五五二四 β

若し管常に同度の温度に暖免るはて止まはる
 者ハ其温度の耗失ハ毎に必る其蒸の温大気
 の温度に超る者と比例すと云へり是常人の通
 説なり然れども此耗失の多少を比例せる例を
 真度量を識るはる時僅其欠を補多に足れぬ
 みるし其説精密なるは唯過度の温暖甚大
 なる者のみ稍其真状を何多 γ 云へし
 温暖の耗失ハ直に温暖を發出する面に比例す
 る云々者ある此説ハ物体の扁平なる面を論ず
 るにハ誠に然りとすし然れども上に云へり

如き管に在てハ其説稍中らも其故ハ此くの如
き管を平正に置くときも大気の波浪立升りて
管の下面側面に循て先其下面を打冷し上面
ハ却て然るを以て全面の打冷自ら平等か
る変を興はるる趣か
るを以てたる也

其他涼冷の多少ハ又猶外面の質と關係す譬ハ
外面粗糙なるあま平坦なるはる所互昏濁なる
あま研磨して光滑なるあり他物を冒せしあり
被覆せしあり然るもさるあり又其体の性
と勢力
によりて温暖を含蓄し保存し撰取し導引せ

る等の異ありて打冷の長短を為す譬ハ温水乃
涼冷するも同量の熱銅よりも稍遲し若夫大気
の状ハ乾燥せるあり濕濡なるはり寧靜なるは
互動揺するありてま
打冷に多少の長短を起
すものあり

六條 温暖を導く物体の勢力の強弱を知る人
堂々試験して下文の述る所を發揮せ玉

の 温暖を導くに尤適せる物ハ諸金に若く者
かし裡に就て某金の温暖を導く力勢を以て精
く比例して其多少の数を載せ

銅の温暖を導く数をも以て一零として為せハ
鍛たる鐵ハ

四一七

亜鉛

四零二

錫

三三八

鉛

二零二

〆 温暖を導くはる一類ハ石、結晶の諸種、玻璃、
木材、木炭、修治せる石炭テフルンコイル、ス即ちコ
アル、修治せる泥炭、灰、石墨、繩索、毛屬等又液類、諸
種の氣

一火焼煉成石種ステルケンを紅銅と比して其温

暖を導く力勢を試るに大抵十二と一零として
の如し因て其石種の温暖を導くに適せしむる哉
徴を極し所謂駐火石ニヒルホサゲハ陶土ポット
アル火不可燦沙ヒルホサゲス或ハ又木炭末若くハ
一度焼成て撲滅しし石炭の末を調勻して成
小る者より此石ハ温暖を導くはる極等なり其
温暖を導くはるを知る所以ハ火不可燦石ヒルホサゲ
スト、ス、を以て鉄を溶カすの四周を築成すに火
度ハ既に熾にして鉄を溶せるに至れとも灶ハ
毫も導くざる有りて實驗せしむ此故なり此種の石ハ

水蒸罐の灶を造るに殊に用者有也

温暖を導くに適せ依凝体及び温暖を導くに適せ依る物ハ水氷を破碎して分解するや其ハ其導くに適せ依者ハ其力減去其適せ依る之の其導力倍喪去也鉄の鑊層ハ其導温の力鉄竿より弱く末と為し、木炭ハ塊を成せる者よりも温暖を導き、少許等以て觀る、蓋去此故に罐子若くハ他の施設あり其内に盛るる液の温暖を以て務て久しく駐る去久し要せらる上に云へる如き導温の勢力微小なる者を取りて細

末と為其外面を被ハ温暖を射出也且つ他体に分其して水氷を耗散する力を碍る事と甚し盛るる一重層邊叙めて兩間に大氣を銜免る者ハ別法ありとも亦、同上の作用あり

諸液ハ導温に適せ依る者ありとも譬ハ水氷を罐子の内に入水火上に放損あると起る其水液速に温暖を取る是くの如くおして其分量の液乍ち盡く温暖をなす然れども是ハ温暖の氣射出し分共せられ、因て以て温暖をなす者ハ至て少く液内に温暖の氣鑽入して水氷を閉張す

るに随ひて罐底に在る最下の液片輕鬆となす
液の上面の一片の上に浮ひ従て自己に比せし
ハ其溫暖微小に且輕鬆なるは者の上際に冲
升するによりて溫暖となる者を多しとす

○ 導温に適せる体譬ハ銅竿を取至其一端を
温むるハ他の一端も其溫暖を傳ふ此溫暖ハ
其厚大減し原暖免る小なる處在よりの距離増
に随ひて暖度乃大に減殺す故に細小なる竿
て初め温免る小竿は一端より傳へる一端ま
ての距離至て短しハ彼是端を比例するに僅

とせし差阿るのみお至曾て其事を試験し其理
を考察志て其熱度の減殺する真正の規則を明
辨せ至然ハとも亦水を細説する本是言に於
て魚用に属するお至其故ハ水蒸棧盤に在るハ
一定して熱せ去免たる流体を心内に流通せし
管の邊緣に循ひて核に別に其溫暖を進み傳ふ
るを以て今亦水も熱度の分量を比例するハ上
に云ふ所と同一例に阿る亦水も亦至此邊緣を
其厚大の増減によりて自ら別項分量の溫暖を
攝取志て亦水を進み傳へ又亦水も亦至此處也

を以て温度の減殺に於て別種の感動を起すも
のより是銅鉄の厚大增すと其温度減殺す
定制の設かる

七條 温暖の力勢に制せしむる状兒を變す
説ハ尤の述る所の如し

○ 凝体の開張 温暖の作用にて堅凝の体の
開張を試み定久んと久經驗せしに凡百凝体太
氏其温暖の性猶微なる間ハ其開張すも至て
微しむるを知れ至譬ハ諸金の開張の如き其度甚
し微少なりといふ處とも其力勢の作用頗る盛大

より太凡物体の開張ハ温暖の増長するに随ひ
る其初状と甚し比準せし零度より一零零まで
ハ温度の進む不随ひる開張も増長し其順叙整
正なる然れども零度より一零までとの開張乃
度を一零より二零まで三零より三零
まで等に比例せしハ其零度より百度までの間
ハ二零以上の者よりも其開張甚し微少なる
故に諸金の開張ハ比例に随て開張するよりも
温暖の性に順て変化するを尤多しとせし如し
てその積累せる温暖其堅凝の性を変するに足

小の度に近くに從ひて其開張すも、その初に比
 寸れを次叙増く順正なるあり
 諸金類玻璃類の開張ハ尤顯著にして諸他物体
 に比せられを次叙稍く順正あり是諸他物体ハ大
 氣の溼潤乾燥によりて幾多の不同を生ずるを
 以て毎に整正なるありと能ハしむるあり
 下に二三の金屬及び尋常白玻璃の一表を挙ぐ
 但し其長闊大を別せし零度より一零零度の熱
 に逢る其容積を長大にすも多少を述ぶ

赤銅	零、零零一七一二三
黄鑄銅	零、零零一八七八二
銅線	零、零零一九四
鑄鐵	零、零零一一一
鍛鐵	零、零零一二六
鍛鐵軟	零、零零一二二
引伸鉄杆	零、零零一二三五
没截印鋼鉄	零、零零一零七九
截印鋼鉄	零、零零一二三九五
鉛	零、零零二八四八四

鑄亜鉛

零、零零二二四七九五

樵打亜鉛

零、零零三零八

亜鉛線

零、零零三零四五三

尋常白玻璃

零、零零零八九二八

玻璃管内水銀

零、零一五八七三二

其水銀を閉張の至大なる者と其玻璃を至小なる者と此故に驗温管を造るにハ此二物を合し用多るを的切也

液体閉張 水内に積るる温暖の作用によりて其体の本来の容の大大に増盛す但し其増

盛ハ凝体の閉張と同じく順正簡易なる事と能ハズ然ルヤも凝体に於てハ其真状と甚と相遠さかる事となく志て其閉張其界限の内に在て(譬ハ零度より一零度までを云ふ其銅鉄の如きハ殊に甚し)温暖の度の増減を比例して其れを推算志得し若し其れを液体の上に算志せハ甚し狭小なる界限の内に在て既に此比例を合志す事と能ハズ何と云ふハ液体ハ其温性少志々加ハルハ直に其状を変志て水蒸となす事と凝体の比較志しきに非ざるを以てるり液体

既に其本状を変せんとすに近づくに随ひ其
開張も亦と随て倍々甚しきに至
液体験温管の零點より起り一百度より温欠
るれハ其容乃增長す其增長す。度ハ十分精密
にあれを識る。か。純淨水ハ二十二分の
一より二十五分の一を增長し鹽に飽去る。
水ハ二十九分の一を增長し酒精アルコールハ
九分の一を增長し亞麻油ハ十二分の一を增長
す。等

純淨水又蒸餾水の開張す。に一異状ある此水

ハ滾沸の度(一零)温性より凍點(零度)に至ると
てハ常に其容を減して其質の稠密を増すのみ
ならず其幾四度前後に在ると其質極て稠密
となす故に四度より起り降て零度に至ると
及て其の稠密復と再び減する。と猶其四度以
上に在る時の如し其已に氷結するに及てハ其
容初よりも鉅大なる其開張する力甚と強
盛にして其氷り。器の邊を破裂し或ハ破裂
す。に至るは。大にあれを損傷す

弾力流体の開張 諸種弾力状流体一名大

等 三 三 三 三
気種類の開張ハ驗温管の度に於て順正に著る
者より少くを試るに驗温管の毎度に於て八
百分の三を増す

八條 彰著なる温度殊に某物体其形状を變す
際に行るゝ温度の表

熔鉄の熱 四零ゝゝ度

鉄の熔化するハ 一九零ゝ 二五零ゝ

銅の熔化するハ 一四零ゝ

黄銅 一零四零

石炭の火の熱 五六零 六五零

水元瓦斯ハ下の度に 四八零 二八五

て燃ゆ

亜鉛ハ下の度にて始 三七零 三四二

下溶く

水銀ハ下の度にて始 三五零 三一五

下滾沸す

亜麻油ハ下の度にて 三一六

下滾沸す

テレピン油ハ下の度 二九三

下滾沸す

鉛ハ下の度母て溶化

寸

二六零

三二五

ビスミットハ下の度に

て溶化す

二三八

二八三

錫ハ下の度めて溶化

寸

二一零

二二八

硫酸一名ヒトリヨ

ル油ハ下の火度に

て滾沸す

二一零

二八五

錫八分ビスミット一分

云

の合劑の溶化す

ハ

二零零

錫二分鉛一分の合劑

ビスミット四分錫四分

の合劑云々

一四零

鉛四分ビスミット三分

鉛一分の合劑云々

一一八

錫三分ビスミット五分

鉛二分の合劑云々

一零

錫三分ビスミット八分

守
忌
屋
嘉

鉛五分の合劑云々

九零

鹽を飽解せる水ハ下

ノ火度にて滾沸す

一零八

純淨水ハ下の火度に

て滾沸す

一零一

燒酒ハ下の火度にて

滾沸す

八七

酒精一名アルコール

ハ下の火度にて滾

沸す

八零

黄

硫酸ハ下の火

度にて滾沸す

三七

此表に著しき數ハ各物体の至高なる火度を
表すのみならず至精密の者なりと認るに足る
也唯甲乙物体の溫暖丙丁物体に超る幾許の
るを著して彼是關係の溫度を示すのみなり

水蒸氣說略一

水蒸船説略二

美作 箕作阮甫度儒 翻

第二段 滾水の蒸氣及び其性情を説き且その
を以て動運の力勢を越す事ある論

△第一節 滾水より水蒸氣發する解及び水蒸
を生ずる際知原を要する事事件

九條 鑪子内の水恰好熾し駐免る炭火上に安
措せしゆくと如き此火の温暖鑪子の底に透徹し
て其勢力を水に傳ふ鑪子底の最下に在る一裂片

の水ハ已に得る温暖を上^ニに位す。一襲片に分
ち傳ふハ塵々^ニ至^ル少^クして既に自^ラ温暖に開張
せられて一種の輕虚なる質となり浮^リ水面に移
り其猶未^レ温暖を取^リ去^リして冷^ムなる一層代りて
其最下に從^ヒ此^ノ如^クにして全量の水高度の
温暖を得^ルに至^ルハ大に喊沸を此時其蓋を閉^シ
れ^テ上面の水極微乃ち水蒸となり強勢を起^シて
滾騰し蒸^ルとして大氣の中に入^ル此時火を停^ム
去^リ續^テて水^ノを滾沸を水^ノ全量の水騰去^リ後^ニ非
さ^ニ水蒸の蒸^ル後^ニ止^ムむ^ル也^トかし

水蒸

此^ノ如^クの如^ク強烈なる^ハ水勢を以^テ滾水より蒸^ル後^ニ去^リ
騰^ル氣^ヲを完名して水^ノのストーム^ト云^フ

増補

の水蒸となる^ハ本因^ハ暖元^ノの勢力に原^ル由^ニ也^ト暖
元^ハ水中に積^ミ水極微の間^ニに徧^ク分布^スる者
かり其故^ハ暖元^ハ衝^キ彈^ムす^ル力^ヲ勢^ヲを稟^ル物^ノ体^ノ
極微^ノの相膠附^セんと^スる情^ヲ障^ルへ^ル也^ト水^ノを
て相離^シせ^ル也^トも猶^モ每^レ極微の間^ニに發^ス條^ヲ
設^ケゆ^ル也^トも彈^ム後^ニす^ルか^ハ知^ル也^ト力^ヲ勢^ヲに由^リて水
極微^ノの膠附^ヲ牽^キ掣^スる^ル力^ヲ終^ニに破^レ裂^セれ^ル化^シて

公小な水球に交ち其力勢更に旺盛なるに随
ひて其水増く分判し水極微の重力温暖の勢力
に輸け水面を鎮墜する大気のカも亦さ出れり
抗敵する亦と能ハけり及てハ霧の如く又騰
氣の如き形とありたる水を把て猛烈なる勢に
て八方に分散するなり
上に云ふ所の如きと記ハストム水ハ気状の
流俸にして暖元の弾力に因て密に其極微の相
膠附するを降るる者百萬相聚りて成水
るなる

水蒸ハ本水の甚虚澹な水状となれ水者に外おふ
て亦水猶かの水の凍結せる状より融けて水とな
れり者と同じ故に氷に某分量の温暖を添得る乃
ち流動せば水状となれり者のおやく今ハ則水その
同一流動せる状にて同一様に温暖の間挿し入る
故を以て遂に騰氣状の流体に變するなり然とも
水の水蒸に變するハ其温暖を須する亦と氷の水
に變する間須する所よりも其分量甚と多し

増補

温性百度に升れる淨水を変して水蒸とある志

わるにハ假りに云出せる五五零の数の分量乃温
暖を須多のに非はれハ得を然ると起る氷を零度
の温性を銜えり水となし凍結せ深状を變して流
動せしめんあるハ假りに云出せる七十四の數
須川出と知る一し此二數を比例するに殆七又七
分の二と一との如し

一十條 水を以て蓋を覆ハし桶或ハ鉢に入水火
上に放損き水を水の全面大氣に鎮墜せし深此鎮
墜阿カ故に水の減沸を勢自加らぬるや免
に障應るは大氣の鎮墜する力勢恰外より来りて

暖元の開張する力の水の内に積集するものに向
て相抗敵を故に大氣の鎮墜鉅大なるほととの抗
敵する勢力を克川勢もまじはるく壯大なるは深
一かふ安之を細釋をれを水をして滾沸を深に至
ふ志むる為に愈々増々許多の温暖を須多を成を
云々なり

上文既に滾水の温性ハ百度よりを記せ至然とも
此温性ハ子デルランヅドイム寸の驗気管用て
其七十六度に在る大氣の中等の鎮墜を為す時乃
み此例に順多し若し大氣の鎮墜出れよりり

知や知る水の滾沸も亦と百度に及ハてして其状
を致す一或たり然とも大気の疎密と輕重との自
然の變化を其甚と高下せる者に至りてハ亦れを
局定す一加るはるり故に上に云へる溫暖の差も
亦と平常の阿瓦を海よりてを明白に亦れを顯す亦
と難し少亦亦如ハ亦れと蓋を覆ひざる桶よりて水
を烹候と此ハ水の上面に在る大気漸くに騰發し
去る加故に亦れを煮沸して水蒸を發せ亦亦るに
ハ次第に微妙なる溫暖を須るなる一然る亦
本来水蒸と名づくる物ハ百度に充つはる水のみ

既に此状を致す一其故ハ亦と百度に足るは
る世子の溫暖となる水も常に大気の輕くなる
鎮墜めく歛束せらるるを以て容易に水蒸となれ
ハたり故に本来水蒸と名づくる物とつく一語ハ
爰にハ故に莊飾の辭を用ふるのみたり其故ハ
大気の尋常の鎮墜の内のみ水の熱度より亦と百度
に充つる昇下るる度に在る者も既に升騰の水気
を生し直に水蒸に變する加故亦亦然る所以の者
ハ大気の極微ハ未必亦亦至て緻密にして毫髮の
空隙の冲澹なる流体を容るる亦と形亦に至る亦

水ハ形孝然水とも爰に云々本種の水蒸ハ尋常水
を煮込際に生ずる水蒸に比水ハ甚し徐々に爰
し来る者より但し其尋常水蒸ハ爰に述べ所のも
能にあふ候

大気の鎮墜ハ元の如しや以毎とも一二の他液を
煮沸するにハ更に他の温度を要するを孝所謂滾
點及び出水をして水蒸と形ふ志むる者爰に須る
る温暖の分量ハ水の外他液に在る各異なり説既
に上文に見ゆ淨水ハ一百度にて滾沸水とも水
内に各種の異質の物を鎔化する多分に随ひる水

水も滾沸せしむるにハ更に高熱温度を須る機盤
も旋轉する者爰に用ゆる水ハ殊に塩様分を合え
る水や多し出水を去て滾沸せしむると云ふに
一百一度より一百九度までの温度を須るを孝
故に海水ハ太氏其分量の三十二分の一の塩を婦
々みよ出水を化せしむるを以て今ハ一百一
度の温度を得る乃ち滾沸せしむる水其力の能く
溶し得べきはけの十分なる鹽を合ゆる者ハ一百
九度又ハ其以上の熱度を要する水と知るべし
十一條 滾水内より騰發する水蒸ハ滾水と同一熱

度より滾水内に驗温管を刺すに一百度より升れ
ると知れ其水蒸も亦一百度より升ると知る也

増補

驗温管を用て水蒸み中てて現出する熱度を以
て二條に述べし水蒸の本分温暖と混じり居る
かゝる唯其作用にて水を去て水蒸の状となら
ざるをみるなり

水を滾沸せし其蓋を覆はしめやれを滾
沸せしむる熱度より高き度に升るをみる也
能はしむるを細釋すれは什麼様に灶下の薪炭を

添え熾にせし終に百度より高かざるをみる也
能はしむるを云ふ何となれは其水百度の温暖に至
れを復し但し蓋を徹し去る時を云ふ其水原形を
保つと能はしむる便ち變して水蒸とあるか故る也
此時信火を熾になせし惟其水蒸を多く騰發せ
て去るを促役するのみにて決して水と水蒸とに
更に一段の温暖を添ふと能はしむるなり
若し罐子或は鉄桶に水半を充て其水を滿しの上
際ハ真空にして大氣なきを去る也四外に少しも大
氣の通竇なきと固密せしめ其水蒸の状大

に上文に云へる者と異なり何とあれハ水より蒸
發する水蒸此時奔逸し出川へき地を離れ罐内に局
促せし水蒸にして温暖の気也かの水蒸を四邊より
驅斥し遠り去るべし能ハざる故に灶内の火より
罐子に鑽入する温暖の気大半水及び水蒸の内
に積集せしむるべし此くの如く做し行
ゆハ水及び水蒸をして大に百度に越ゆる温度を
得せしむる水蒸大なる罐子の上際真空の地に積集
て其質甚し緻密とあるべしと大氣を通暢せし地に
て做せる者と甚し其疎密の度を異にせしに至る

若し全く水を罐に盈て綿密に固封し火に上ゆ
べし其水沸騰して水蒸とあるべしと能ハる温暖を
射出し且これを他物に須配して其熱を消するべし
と能ハる遂に至大なる熱度を得罐の邊鋭俄然
して閉塞する際全量の水一時に化して水蒸と
ありて逸去するに至る又罐子に水蒸のみを充てし
べしこれを火に上すと或ハ水蒸の熱度也と必し
高く登るべし然れども比高く升る水蒸の度を
もつて水と離れしむる水蒸の同量の温暖を會
ふべし者と比較するに其水離れしむる水蒸ハ獨り水蒸

みを充つる者よりも毎に多く升高あるあり而して水蒸水水面と相依るや其ハ温熱の度緻密の度共に増長志温暖を摂取するに尤通あるあり

△第二節

水蒸の開張及び緻密を致す説并に

水をして諸般の熱度を含免る水蒸に化せ
志むるに須多るの温暖の分量を述多

十二條 前節に既に水の上面を大気めて鎮壓する弱の度に順ひる其水の水蒸とふる可運速ある説を述べ且其既に水蒸となる者を温暖に驅斥せし

水と勢を起して水より上騰し大気を擠開ひる其内に道を覓免て升り去る説をも載り此くの如我状にして水蒸の氣既に大気の鎮壓の力に勝るや其ハ其力性ある大気と同し物も鎮壓し壓迫する力を生ずるなり

水蒸の氣鎮壓壓迫を為す状を試みるとして更に別に其如何を驗査する者も論述するハ畢竟無用の事に属す其故ハ鎮壓壓迫の作用を水蒸機盤の動旋に就て親しく其水を目観すべく又暖元ハ開張する勢力ありて水蒸の極微の間に積聚するなり

此其の極微を彈發せしむと猶發條の如く互に
お水を離隔して相引くおと能ハしるお水に
よりて其行道を碍する者ハお水を壓迫しお水に
抗拒するもの十分強かふされハ其支へるる勢
みて壓迫の勢力倍強大なり遂に其物を轉動す
るか故に滾水の水蒸ハ一箇の彈力ある流体である
を精しく理會せしむハ必也志也更にお水を驗査せ
るを須いしるあり

水蒸の氣を洩けしるるに四外を緊塞せしむる
暖元の彈力ある勢力上下四方に向て其邊縁を推

捺するおと猶大氣の推壓する勢と同じ状を為す
お梨

水一百度の熱性を得る滾沸せしむるハ其水蒸緊
張する力勢を生ずるおと猶大氣の推捺する勢と
一般なり水銀柱即ち驗温管を云ふハ水蒸の開張に過住せ
るるおと恰も大氣の推捺する力と同じを子
デルランツドイムにて七十六寸の高さまで升
騰せ此水銀柱の度ハ水蒸の開張せし關係の度を
著くに極て適切なり
水一百度よりと昇き地めて滾沸せしむるおと大氣

壓捺も必らずを輕まら故り水蒸の緊張も六微に志
て水銀柱七十六寸の高に升るをして恰も水と
平均を水と大氣を地にて滾沸し又ハ閉蓋せる
罐子に一半ハ水を充て其餘を大氣を填滿し徐々に
噴筒めて大氣を吸ひ去れ其水常に一百度に及
ハ去ちて滾沸を其水より生ずる水蒸も常にま
緊張すも水と微にして水銀柱も昇かるし
罐子の四面を固密して其半身に一百度の水を填
て其甕蓋の内水の上面に一百度の水蒸を蘊畜し
出水を好く保つしき火上に放頓すも水を火温

其水の量免に攝取せし水温度乃ち增長せしなり
此くの如くして其温暖も水蒸に及ひ来る是
に於て水の滾沸歇まず水蒸の升騰もまゝ續てま
るく升騰せしなり罐子の甕内に生ずる水蒸の
壓捺によりて新に水より發する水蒸出水を為
得せしむる水と何となく此誠に極りと云くても
温暖の開張をも勢りて能く是障得を尅ち破る水
と猶甕蓋を去りせし罐子内にて水を煮る際大氣
出水を滾沸するを碍なく大に出水の面上を鎮墜
せしむる温暖の氣終に出水に尅得る者の水とし

右の如き景況みて水蒸の氣増添、罐子内に積聚し
其質の緻密大に増し去かして其温暖倍く加はり
緻密に重沓せし水蒸極微出ルり為に倍く離開せ
る水其緊張殊に甚し盛になりて今ハ一百度よ
りも甚し高き度を得るに至る此際人意に壓是出
るゆゑ温暖を罐子内に積聚し射出分共等一切出
れを耗失する事件ハ務て悉く除却去る由と何ん
を終に領會すべし備幾鉅大の温度を積に至る由
と去るべし或る至
一百度より以上の水蒸ハ大氣よりも鉅大なる彈

力ある勢力を有する水蒸ハ此勢力を大氣の勢力に校
へる大氣乃鎮墜を以て度となし算へる二倍三倍
四倍と比準し遂に世に二三四アトモスヘーレン
濛氣のストーム熱と云へる熟語を造る此語意を
百度以上の熱性を帯る水蒸ハ其緊張濛氣の緊
張の二倍三倍四倍に準すと以へる義なり
水の外他の諸液の水蒸ハ皆同一を彈力的体にて
て大氣の水を壓せる力と同一を壓捺の内にて同一
熱性あるゆゑハ其液ハ水よりも幾許の鉅大なる
緊張を幾とへし譬ハ大氣の壓捺相同し多とて水

を滾沸するに百度の温暖を須多るや此ハアルコ
ールを必るは八十度にて滾沸する事と明らかな
至此故に八十度に在るアルコールの水蒸ハ其弾
力百度に在る水の水蒸と同じ多きかして此例を
たとい普く萬件に通用せむとも一百度に在るア
ルコールハ其緊張する勢力一百二十度の水の水
蒸の緊張と同じ此れを細釋せんハ二アトモスヘ
ールの緊張するを云ふ至水より外の液類ハ水
蒸機盤を動旋するに適せしむか故に別に他液に
論し及もおとな志

十三條 水蒸ハ甚ハ冲澹輕鬆ある流体なる其素
騰發せし水と同量なりとも其原水にて占むる地
面の潤さよりも甚大なる地面に占據する者なり
譬ハ一掌六面骰子の水ハ一ポンドの重ある至今ハ
此水を水蒸と為す即ち端的に此れを云ふは一百
度水蒸と為すと記ハ共一掌六面骰子の水温暖の
為に分布せし水幾ど一千七百箇倍の一掌六面骰
子の地面を占む是に於て此れを一百度の水蒸の
容ハ原水の容より大なる出と一掌六面骰子の一
千七百箇倍なりと云へり一掌六面骰子の秤量の

水蒸ハ一掌六百散子の水の秤量の一千七百分の
一なり

△第三節 水蒸を含む容れ器の小孔より
水蒸流通する説又管内に循環水蒸を某地
に導く解及び管内を流通する際水蒸冷過
す論

十四條 水蒸の氣管内を流通するや其管の周
邊に向て其氣の流分去る勢にて運動に障礙を生
ずるあり其流通の疾度減少するは幾何分を推

ハ得る知るべし加ふはれども此疾度の減少するを
水蒸流通する際管内にて其氣冷過する故を以て
緊張の度因て以て減耗するに本川き越るはと推
し知る也

二個の水蒸を流通するA B管其方向を変しA C
管の方向A B管の方向と正角を為さず其運動
の疾度方向の変するにとりて其喪耗を生ずるか
り此耗失ハ管の邊鋭に向て水蒸流分去る際に起
りたる耗失よりも頗る大なるべし太直かゝの如
き設施にてハA角におひく水蒸打涼せしる前進

せんとある水蒸AB号の地におひく運動緩徐と
お互後より注ぎ来る水蒸重沓して其前に在る者
を推去て相混乱吐吞し水蒸の極微密に相依附し
て遂に水に化さるに至るか互是くの如き打涼を
必く是水蒸の緊張の勢減衰する出と何處ハ已む
出をを得たる勢あり 按に第一叙二圖を云ふ其圖を
照し考へし
水蒸の流通其前進する方向を変さるにより其疾
度を喪失する者を以て其管を経て(大氣の如く)常
に弾力ある流体の進前流通する者と比例せんと
欲するや此をAB管よりCD管に流通する正角

の管ハ其疾度を障得する出と猶第三圖ABC号
空地に含容せる水蒸の流通を碍する者と全く相
同し其三圖の測邊AEより互水蒸の氣DE管を經
て流通す此DE管ハ斜にEF線に循て鍛多その
鍛より部をABC空地に向て出れを刺入るるか
互上に云一の疾度の減する者を以て流通する水
蒸の波の疊累鬱屈する者に較ぶるに若し管の内
面の方に向ひざる部を正角にQも線に循ひて直
断するや此を其聚りて鬱屈する者の部を正角と
し故に其疾度の減するも此数に同じ然れども

斜に鍛てE Fの形と為さずをEよりこまの
水蒸の流通ハ上に云へる者より甚と便捷とあら
ハ上に云へる状めてハ疾度の喪失ハ一〇、〇〇〇
0,32... (ま者今ハ其過半を減じて 1/2 tende)
pedanteと算定さすきに至り

其管今ハ四図の鈍角を為し導き流すに簡便なる
圓ま行道を以ておれに附ると起ハ水蒸の流通大
れり為に障碍せらるる少と少し此際ノ鬱屈也第
五圖の圓錐状短管を水蒸を以て充滿せり大管に
附る製の者の鬱屈と相比例を一し此鬱屈也其

分量ハ〇、〇〇〇かぶと起ハ其疾度の喪失ハ唯ハ
一〇、〇〇〇ハ五十分の一に當る
とかし是を以て其運動の後急甚と微なりとを其
喪失僅に五十分の一に居れり者ハ向に異あら
とせ凡そ水蒸の流通を管其方向を變せると起
ハ導き流すに便なる圓く曲れ流行道ハ皆おれを
正角にて卒然と其行道を變しとる者に比ておれハ
その鬱屈の分量微少なると推知る也此一事
ハ造置の間意を用多しき所なり

十五條 水蒸の流通せり管の周邊鋭ハ其熱度速に

水蒸の熱度と同度とある世邊の熱度若し大氣に觸れり冷過せらるる水とあるんば其熱度依然として故の如きにして変せらるるべきあり然れども今然る水と熱ハを常に温暖を大氣に傳へる間断たるる水蒸の熱度を竭し其流通の間におひく管の爲に甚し涼冷せらるる水も細釋せられ世邊の一端にハ水蒸の流通するのみならず水も亦同く流通せられ其涼冷を受る水と固よりなるを云ふあり水蒸流通の間其緊張と疾度とを耗去するハ皆其打涼を被る故に因り世打涼ハ上文

十四條に云へる喪失よりも更に甚し大ありと此凡そ管の面鉅大に其面の熱度と周圍の大氣の熱度と其差太甚ある等に準して其打冷せらるる分量も亦巨大となるハ自然の勢を至氣波沖動し隙風吹嘘せらるる等自か打冷を甚とせらるる又管を成せる金の厚さ及び其外面の状兒ハ水蒸の温暖を撰去し導行す他に頗其せらるる等に利害ある水と浅かりき

△第五節 水蒸その運動を器具に及ぼす状度

を論し及び定量の水蒸によりて興作し未
れり力勢を定論也

十六條 沸騰せる水の水蒸を使用する法数種あり
とも今此節内に述ぶ所の者を以て至功ありて且
至盛美ありて技倆ありと云ふとも固より正大あり
論にして僻説にハ何はけりし世弾力あり流体
ハ諸運動力の中に在て尤も盛なり勢を具し少し
も廢阻するありたゞ陸續と志て作用を興し時宜
に隨て萬般の状度を設け強弱輕重其分量意不從
て用多し今ハ特に其器具を轉動する力を述べ

餘ハあるを挙るありかし

水蒸の運動或興發する所以の故ハ前の件に已に
分講ししハ爰にありを言ハる何とありハ世彈
力的流体ハ一二の自己の行路を障る者に逢へ
ハ即ちあるを壓迫する情と力勢とを稟る加故に
障るを為す物の力水蒸の力勢に抗敵するあり能
ハしれハ必だありて爲に運轉せしるハなる至今
爰に道出せるものハあるの謂にハあるを惟一二の
物体水蒸の壓迫に逢ハ什麼の状をかしてあるを
受けあるを他体に致すにハ何の状も爲るを等の

疑問のみを解明せんとす

凡そ初て水蒸機盤を發明せしよ至今に至るまで次第に其器具の疵瑕を補正して善美を得るに至りし所由ハ尤學者の通知をきとあるより若夫水蒸其諸器を轉動せんと欲して自ら動運する状を考索するハ學者の殊に必を知るを要する所より蓋し此機盤を發明せし所由を知至是を補(本注)初て此機盤を發明せしハ或ハ仙蘭西人ありと云ひ或ハ英吉利人ありと云ふ其是非ハ姑く置く論せよ此器を發明して此大功用を發出

せんと工夫を凝せしハ其人自己の歲月を虚度せよ有用の學に従事せしよと孰りあるを然らばと謂はんや

正せし所以を考鏡するハ固り切要の事と以て遂とて今世掌中の小書を造る所以の本意何んか其ハ多に此水を略して述べた故に方今用名する所の機盤を述べたかして百餘年前より設施せる古法ハ此水を載るありと然らば此説を説出する前諸機盤何の状を為して水蒸に動轉せし此動轉を為すにハ毎機盤に幾何量の水蒸を用ふるを要

考へべきを精く考へるを辨解するを須もつべきなり

十七條 水蒸ハ凡そ屈曲せる線を為せる運動を除く外二三の物体に其動運を及して陸續歇ふと云ふと彼是交替すると云論せ其体の動旋を興起し直線或ハ規線に轉動せしむる外ありと云ふ

a 覽者宜しく意想して水蒸ハ蓋閉せる罐子内に生し六圖のA管を經る罐子内より流出し規筒B号内に注入せしと思ふ一し其B規筒ハ精密に刻空し中実の吸子C号を筒内に緊納し規筒と吸子

との兩器の邊叙の間に些子も水蒸を洩す釁隙を遺さるるを造作せし又其規筒ハ上際Cd蓋を覆ひる密に其氣を洩さるるや蓋閉せしと思ふ一し吸子の上際B号空ハ大氣接合むと云ふ一し思ひD空ハ閉るるハ真空にして大氣を閉るを大氣充斥せしと思ふ一しD空既にかくの如く起者より定むると云ハ其大氣のC号吸子を推壓する勢力吸子の規筒内に緊塞せる力に打勝ち遂に吸子を上方へ推送る吸子ハC号柄を具へ少も大氣を通せしむる水蒸を通せしむるに

限なき長規筒ハ終に造至出處一かゝるをC Eの
方向の運動も速に爲し了るに至るか故に此時に
方て若しA B号水蒸の罐子より注ぎ来る道を通
ち此氣をして全く一掃し去る方法ありた從前の
如く再び大氣なりてC号吸子を推升せ運動を起す
出とあらず

規筒と罐子との通路を断ち互に相通せしむる
あるにハ譬ハハ塞子を水蒸管A号内に設くる
此ハ乃ち成る或ハ然らざるも假に此塞子を設る
一想像を爲す一若夫水蒸をB空内より一掃し

去るにハ出水を冷過すに由て成る譬ハ一線の
冷水を以て水蒸と相接せしめて出水を打冷せし
加如し若くハ別に内外を隔絶せる塞子を以てB
号水蒸の内に水を灌ぎ入ると此を其熱乃ち打
涼せし其一分ハ化して水となり水蒸の緊張亦
ち減す一し其水蒸を徑に規筒内より打冷する故
を以て規筒の面も大に冷過せし其次回に及て再
び水蒸を規筒に納ると際其滾水の氣既に冷過せ
る規筒の面に遇ふ大に其熱を打涼せし其緊張の
勢甚し殺す是に由て水蒸を費し緊張の力を耗し

空く燃料を費す大弊あるを以て水蒸を打冷せ
るにハ出水を規筒の外に別に區域を設けし周囲
を密封せるF号桶に於てするを切要とす其F号
桶ハ一管を具し規筒と連なり又蓄水匣G号よ
り常に其桶内に水を噴入す此桶ハ冷桶又ハ打涼
蓋と名つく然水と水世に通してコンデンソル打涼
施設と呼ぶと既に久し今ハ則打涼施設の管に備
へ造る塞子B号を換開き一時に水蒸塞子A号
を換閉せしハ其水蒸ハ規筒Bより直に打涼施設
に流水沃き打涼室内にて灌き入る噴水に打涼せ

等
忌
忌
忌

るハ其熱氣大半消散す
此くの如く水蒸を大半廢殺す後D空の大气再
び吸子C推升せし或機會を得るなり此時B塞子
を閉ぢし塞子を通せしハ水蒸より従前の如く規
筒内に未盈し吸子Cを推降す
規筒の上部を一次ハ水蒸罐と通せしめ一次ハ打
涼施設と交り去りて交替せる運動を起すに由て
吸子乃ち一上一下の交替せる動程を幾し此一動
を基として萬動皆生れ又A B 二塞子を迭に好
時節を以て一開一閉し打涼施設をして毎に灌入

等 忘 履 蒸
ある温水減減し去る去る免罐内にて水蒸となりて
耗減する所の水の逐次に其内に灌入して水
を補養する等の諸機動も皆その一動より生ずる
なり若し人ある静觀せむと水蒸との推壓を
上に挙げざる諸機運を生ずるのみならず其定度ある
重物を同じ疾度ありて一上一下の動運を起さざる
て意も随て切用ある挙動を興發せしむるに是れ
るを証し得るものと云ふん
此くの如くは水蒸との交換せる推壓に由
て一器を動作せしむるに至るものとあるを其蓋を

命してストロームマシ子水蒸機盤と名付けて可あり
初て造れる水蒸機盤ハ英吉利より唯他處の水を
高所に噴上するのみに用ひ吸子C号の上際より
大氣の推壓するよりして水を動かし其水蒸ハ
吸子大氣にて推下するものと其推下される尺
寸のゆきおと水を推升せし用多此故に水蒸ハ規
筒の下面にのみ作用を做し吸子上行する間ハ大
氣の推壓を下より權衡を其製ハ天平の一端を重た
吸子柄C号を蝶扣鎖めて繋ぎ他の一端を重た
墜子を係し其反對せる墜子の低番する勢より大

氣の推壓を支り吸子を上行せしむ吸子吸子C号
下行を當くして是によりて天秤の他の一端に附
堂派噴筒上行する少くは水蒸ハ吸子の下面より
別に側に通ずる管を經て打涼施設の方に趨き
て打涼せざる是に因りD室の水蒸大半塵殺せら
れ僅に熾微ある張緊を吸子の下面に作るのみか
り此くの如き施設ある水蒸機盤ハ今ハ此水をア
トモスヘリセマニ子機盤と名つくる者多くスト
トムマニ子^{水蒸}機盤と喚ぶあり希かり此水の動運
を越すものハ大氣の推壓の力充多きに居るか故

故なり又此盤を子ウコメン氏機盤と呼ぶものあり
一千七百十年トーマス子ウコメント云へる人初
て此水を造り出せしに因り其名を命じて云爾
るあり
オアトモスヘリセ機盤ハ大氣の代りに水蒸を
用ゐる施設初る世に起るに及て其造製稍變化志
し至此水蒸ハ四周を密閉せる規筒の中にて代り
く吸子の上下面に去来し其地より更に打涼施設
の方に導き遣らる然れども水蒸の推壓ハ只吸子
の一面に在て作用を越して其蓋を動かしのみあり

て其他の一面に在る水蒸ハ吸子却行するを反
對せる一面に在る水蒸の緊張を權衡するのみな
りかくの如く施設せる機盤ハ些子と大氣の力勢
を假るを獨り水蒸のみりて動運を催起するが故
に此機盤あり真成ある水蒸機盤と云ふし然れ
ども此機盤ハ吸子某方向の動運を為す時のみ水
蒸の推壓めて其作用を他の重擔の上に及ぼせし
と上^ラに反對せる他の某方向の動運に在るハ其益
の固有せる本分重力めて動運するが故に世に云
へる如く此水を單一作用と名川ゆゑ可なり草略

なる吸噴筒めて水を高處に升出んとするにハ草
一作用の機盤四倍アトモスヘール若くハ其餘倍
のアトモスヘールの緊張を用多ハ殊に佳なり
或ハ大利益あるありあらず然れども下文に細説せ
る水蒸機盤の装設に通ずるや此ハ此機盤を造る
法皆了解して明白なるが故に別に其説を述ぶる
とあし

本注ヤーマス、ワトといへる人ハ一千七百三十
六年に生れ一千八百十九年に没す此人單一作
用の水蒸機盤を發明し一千七百六十九年遂に

是を世用に供せり雜復作用の水蒸機也此此
人の草創する所にて一千七百八十二年以來此
器最も世に稱し用ひらるる這英吉利の力藝學家
ハ尤水蒸機盤を補修して至好となせし功を以
て其不朽の名を世に垂より

C 蓋械ハ大半其作用を為す間其動運を興發せ
志むる力勢常に齊整なりて全一の勢を保つを要
するあり此くの如く其動運を興發せ志むる力直
に其蓋に觸れしむる故して一升一降の作用を為
し越さ志むるや此ハ此力勢一上一下の兩方向を

起去に升降一様にして此子の強弱多少あるを容
れ其七圖A B D E号を記して其上下四面を密
閉せる規筒の内に挿入せる中實吸子C号に作用
を及せる水蒸によりて此整正なる運動を生せる
ものおれハ水蒸の推壓ハ吸子の上下面に迭に同
度の力勢を及ぶを要す一まあり此機圖故本と志
て造至出せる機盤ハ重複作用の機盤と名づく此
盤ハ單一作用の盤に越る大利益あると徧く世に
用ひらる此機盤の重切なる動作ハ尤の如し吸子
C号ハ精密に規筒A B D E号に挿み内ハ其柄ハ

A B 蓋板に附り、盒子の中心を貫き且底片 D E
に密に脛合志て水蒸の規筒内に銜せしむる者吸
子柄と盒子の内面の周圍の間に少しと洩出る孔
隙なきを要せし H 管ハ水蒸罐より出末至 G F
及び G D 管に合して吸子の上下部と通し又同状
を為して I K L 及び E K L を以て打涼施設と通
す此左右の通路ハ a b c 号塞子を用て出水を
通閉せ塞子 a 及び b c 二号塞子を閉ぢり及び c 号
(本注) 此塞子を画するハ唯水蒸の作用を著せる
此みかり其故ハ下篇に著せ志如く其真個の設

施ハ全く出水と異なりハ爰にハ唯其太略を述
る能みあり

塞子を閉るや此ハ吸子の下面 P 号内に在る水蒸
ハ打涼施設 L の方に流れ去り冷過せし其緊張の
勢力の多半を喪失せ其罐子より出て G F 管を
経て吸子の上際の部分 Q Q に流入る水蒸ハ吸子 C
号上を推壓し今ハ甚ど空隙となり是等 P 号内の
水蒸(此)水蒸ハ打涼せしむる水と全く一掃し盡す
水はさる故に甚どし出水を障へしむるを以て吸
子と吸子上に附り柄等の重擔を并せり一次に

出水を推降せたり吸子既に下り擣く後a' a' 二塞
子を此時振ち鎖止却てb' b' 二塞子を閉じたまハ
水蒸今ハ則ち罐子より吸子c' 号の下面に流水入
りて吸子を上の方へ推升せ其初め吸子の上際に
在りて一度用を了りしハ水蒸ハBIK L管を經
て打涼施設の方に趨き其熱を冷過せられ極緊張
の勢を減するあり水蒸ハ毎に其緊張の度を増損
するありたまハ全一度分を保ちて吸子の上下に流
通せるとたまハ吸子c' 号同一の勢力にて推升せし
又推下せし塞子a' a' 二号b' b' 二号送に一開一閉

たれハ吸子も同じく一升一降の機を起せたり此
動運ハ別に他の蓋械を施し添へて極て整正せし
て毫釐の差なきに至る止むべく又其運動を導き
て各種本分の作用接し鉄を鍛も類を云に變化せ
止免且上に挙げし塞子等の閉塞をして順叙を正
多して轉動せしむべく止かして諸蓋械の乾くと
轉動して此の間断なきハ外より此子の扶佑あり
其蓋各自舉動し人ハ惟水蒸を整正に發蒸せしむ
る為に火氣を一樣に熾せし止免人として石炭を添
へ熱度を調停せしのみなり

水蒸ハ百度よりモ高キ度に致スべく又一ア
トモスヘールよりモ甚小志を緊張ト爲し得し
C号吸子の上下面を推壓する力を志て極えて強
大なる志免人と欲せハおし出水をして極て高か
る志むる志をも得るお至志かして其熱度の愈く
高キ度に升り其推壓する力滋く強キ度に在るに
随て其一定して変せしる推壓を做興は志免んや
るるを愈くおおく小なる規筒を用ゆるを要す
し其吸子の上下各面に在りて一回其用を訖置
る水蒸ハ毎にお水を打涼するを須するお至然と

も其水蒸高キ熱度に升り其質の緻密の度既に大
なる者ハお水を打冷するに大量の冷水を須する
に非ずハお得る故に此際に在るハ水蒸を打涼す
る法を行ハる志て一度用を訖置る水蒸ハ大気
内に逆出せ志むるを尤利あると志然しと志かく
の志とも爲る志と志ハ吸子の背面に猶一アトモス
ヘールの抗拒ある力あると志し下降を障る
あり今ハ棧盤内の水蒸を重層并列して轉運する
棧盤に用ゆる度に順ひ又其盤に打涼施設を用ゆる
ると用ひしるに應志て水蒸棧盤を輕中重三等

棧盤に分け

輕壓の者とを一倍より二倍の大气に超はる壓力
細釋を水ハ大气の上一倍の水蒸の壓力めて棧盤
を轉動する者を名川く其緊張する力一倍或ハ二
倍の大气以上に位し打涼施設を裝置せしむると
ハ其水蒸ハ重き推壓の度にて運動するあり此く
の如くにして五倍アトモスヘール以上の者ハ水
水を重墜水蒸と名川くるなり若夫水水蒸ハ本と
一倍餘のアトモスヘールの如き推壓又ハ二倍以
上のアトモスヘール有て運動の間開張の勢を起

此機會あるて棧盤にハ打涼施設を裝添する一種
ハ此水を中等推壓の棧盤と云ふ

上文にハ吸子一升一降する際ハ水蒸その規筒の
内に流入り譬ハ七圖の吸子D E号の地まで降る
盡して後水蒸塞子の号初て其口を鎖するものより
と説以互抑く吸子の此運動を作を間用する所の
水蒸の分量ハ規筒の内に容るる量に比例を細釋
を水ハ吸子の面に吸子の上下に升降する長さを
乗せる者に準るとする一し是の如きと記ハ吸子
の升降ハ必ず此同一様の機括にて推壓する者

りとも知れし然とも吸子の升降の機括は四分の一若くハ二分の一四分の三を做せるとは早く既に水蒸塞子の号を鎖して僅少なる分量の水蒸を以て吸子を升降せしむるも亦可なり是に於て吸子更に又升り或ハ降れハ規筒内に充る初量の水蒸又閉張し其質の密度空疎とる其緊張も減るるを察見くの如く緊張減るるか故に其後し動を或重擔ハ吸子十分に升降して其筒内に十分の水蒸を充満せる推壓の如く重大なる者を用多し加ふを然しとも是くの如く閉張して始矣

て一筒に充満せる水蒸より起し来るべき作用の全量を以て其減少せる水蒸の分量と比例するに其初より十分充満せる水蒸の推壓の作用より其鉅大なるものと或何なる故に此法にて水蒸を使用するハ頗る便利なり此を世に呼ぶ使閉張的と云ふなり

重推壓の力ある水蒸を使用するにハ此使閉張的法を行多し利ありしを何となくハ十分推壓の水蒸を使用するとは其一二ハ用を訖する者ハ亦涼施設を設けを直に注瀉して大気内に在る

むる水のより此水蒸ハ譬ハ猶六倍アトモスヘ
川の大推壓力を保てり然るを今此水を空しく注
瀉せしハ此大勢力乍ち耗散するを以て其費を所
多しんハか至

然るに今ハ六倍アトモスヘールの緊張より水蒸
を使用志吸子半截升降する際水蒸塞子を鎖次と
せハ吸子更に其餘の半截を升降する際後、新水
蒸の規管内に注流するなし是に於て其半截を充
て、六倍アトモスヘールの緊張ある水蒸を吸子
盡く升り或ハ降る後に至て又其餘空に開張志因

て今ハ惟三倍アトモスヘールの緊張を有川迄に
よりて此氣を注瀉志去るも耗失する所の推壓力
ハ十分ある推壓力の力ある六アトモスヘールの者
を注瀉して耗失せる所の半分に居依但し水蒸自
ら冷過して耗失せる等ハ今ハ權に出るを算せし
此半分の水蒸ハ全分の者の如き作用を起すおと
能ハはるハ固かれと其十分の推壓力にて開張志
て用ひはる水蒸半分の量に作用よりハ其作用頗
鉅大なるおととおし明白か至
開張せ志免て作用を做し志むる水蒸より發する

力勢を單一か係規筒の内に生せしむる或ハ二
 個及び其餘を連する規筒内にも出れ生せしむ
 應し其單一個規筒にて開張せしむる水蒸機器の
 施設の大法ハ水蒸に十分ある推壓を越せしむて
 開張せしむるにハ非はる重複作用の機盤の大法
 と相違し其二箇規筒の施設ハ左の如し八圖
 A B D C 及び a b c C 号ハ二個規筒あり其高ハ
 左右相同しりれとせ直徑ハ同し加るを譬ハ大か
 る規筒ハ其直徑小か係規筒に一倍せりとあると
 知ハ a b c C の容量ハ A B C D の容量の四倍に

比例を應し今ハ水蒸を志て四アトモスヘールは
 緊張を發するに至るを免せると先向此氣を A
 B C D 号全規筒に充てしむ其後出水線 a b c C
 規筒内に移すしむれハ四アトモスヘールの四分
 の一即ち一アトモスヘールの緊張ありて減する
 べき其後徒の間に冷過せる者ハ出水を算せしむ但
 し E 号吸子ハ E 号吸子に比し水を四倍の面ある
 故に兩吸子上に推壓の全量ハ共に相同しとす
 是の如し志て小吸子の上にて一ト用を記し係
 者更に又使開張的法にて用ひしハ大規筒の内に

規筒内は法より水蒸は八更

奔逸し入互前に比たれハ鉅大か係規筒の上めて
一ハハ猶力勢ある作用を發するか互既にして後
此水蒸氣打涼施設に入る水蒸籠子ハK号管を以
〔本注〕爰にハ唯兩吸子相準する大を述べ一喻と
ふたのみ實に其大是の如くありと云ふにハあ
るを覺者須く知るし

小規筒の上際下際の部位に連り通其L管ハ二
個塞子e号と号小て鎖はる其第二大規筒a b d
c号ハL管を用て上際下際より出ると相連互通
た又小規筒の上際部位ハA b号管を用て大規筒

の下際部位に連り通しf号塞子を以て出れを閉
闔其小規筒の下部と大規筒の上部との間にC
a管ありて以て出れを連れ交るをえe塞子を備
ふるあり

其塞子f f f三号ハ同時に皆開或餘の塞子ハ皆
閉此E号E'吸子上の二空ハ水蒸を充滿せし定む
此時に方りて籠子より来る水蒸をf号塞子経
るE号吸子の下に流し入互E号吸子を推升せ若
夫E号吸子上の水蒸をA b号打涼施設管を經て
大吸子E号の下に流し出せを上際に推升せ出と

猶レ巨小吸子の本錐子と至末部水蒸よて推升さる
者と殆レ相同し其巨大吸子の上空に在る水蒸ハ
其推升する際おきを障る堂中の勢力を具する
と能ハ出せ水蒸ハフ号塞子に循て打涼設
施此方に趨て打冷せられ其緊張此勢を失ひ大
半塵殺せらるる故お至是に於て今ハフフ号
三個塞子を塞きて同時ありe'e'号の三個塞子を
開きやむハ錐子より涌流する水蒸ハ再小吸子を
押降し其下面に水蒸が一とひ用を託置せらる者
e'号塞子を經て大吸子に上際にて開張共に出

此を下に推降せ若夫初大吸子の下に在る既用
を託置する水蒸を洞開せe'号塞子に循て打涼
施設の内に帰注せ

吸子E号及び巨号此上下に水蒸是の如く作用を
為し越して些子の間断をおさすハ吸子柄F'E号
及F'E号と共に間断する互に一上一下の運動を
生ず若し此二柄に横軛F'Eを繋ぎ合せ此横
軛若くハ一杆G号も二柄の一上一下の轉動に牽
動せし此部より更に其勢を他器に及ぼさる
本注使開張法にて水蒸を開張せ去るて二個規

筒の内にて作用を興は志むる法を初て考査せ
志はヨナタン、ホルン、ブロウルトと云へる人を
の嚆矢と云へる一千七百八十一年然れどもヤーマ
ス、ワットと云へる人の單一規筒にて水蒸を開張
せしむる法を行へり一千七百七十八年但し二
個規筒に水蒸を重壓と使用張法とを并へ施せ
し機盤ハ一千八百零四年アルテウルク、ワールフ
初て此れを日用に供せし故に此器具を或ハウ
ールフ機盤と名付け單一及重複作用の尋常機
盤をワット機盤と名付けしなり

上は云々所にて考すハ今ハ容易く上法に据り
て三個已上幾多個の聯絡せる規筒内にて水蒸を
開張せしめて作用を勃興せしむる道理を了解せ
るは其吸子ハ皆一次に上り下るものとあらず甲ハ
上に升る乙ハ下に降るあり此の如き交互上下せ
る機盤ハ横軛、F、Fハ此れを設るおとかし是設
施するハ各規筒の下際と上際と相係属せし兩個
共に上際にて相結合し又下際にて相結合し其塞
子E号、F号ハ十分ある吸子の一升一降の機を記
するまでハ互に開通し居る者今ハ則早く蓋て其

を泄はくる危くなる一し此樞軸ハ小ハに正角か
る吸子F号を合を吸子ハ規筒の内面の邊釵BC
DA号に向ひく少しも隙かた危く精密に緊塞し
且規筒の蓋釵にも緊塞せしG号ハ障辦アカふ
至規筒の蓋釵及びE号樞軸に向ひく密塞せざるを
要せし此障辦HI号此部に於て其軸此周を旋
轉せし此辦のCカ号の側ハ規筒の勾屈せ
る度と同じ曲る一し此辦上際の方に伸き轉せ
ると此HI箱内に箱入して規筒の周と同じ圓度
を為し吸子F号の通路を妨り此辦の圓く凹免る

内面規筒のBCDA号邊釵と同じを吸子F号に
て緊塞せざる危くに造るを要せ今ハ水蒸A号
の口より規筒の内面に注流しB号の口より打涼施
設此方に行きA号も号二塞子共に其口を閉通志
有ると思ひ且吸子ハE号の位置に在りと假に
想をときハ其水蒸G辦とF号吸子との間に流入
至て吸子の上を推壓せざるかり水蒸ハG辦を壓せ
と此E樞軸を脱去て向の方へ旋轉し行くおと能
ハ小ハ唯其部に緊塞せざる勢をして倍甚しかる
志むるのみを至るのF号吸子ハE号樞軸と共に

旋轉するやりに造るべきハ水蒸今ハ此吸子此上
して此を前の方へ壓し進込機を起すか其猶
吸子此背後に在る水蒸ハB塞子を徑く打涼施設
の方へ流し入る

F号吸子B号管の側まで旋轉志来ると此の塞子
乃閉ルハ規筒内に在る水蒸速にB孔より打涼施
設の方へ趨く機會を生ず但し此時蓋械の旋轉必
停止せし其故ハ稀薄なる水蒸ハG号F号に向
て同し推壓を為せしもF吸子をして更に前の方
へ推前め此吸子を通行せしむる為にG瓣を上際

此かゝる扛る勢に乏しりハ此然とも規筒此
外部にてE枢軸に譬ハ極て重起登子の機ハ此を
附ゆゑ此枢軸を志て間断なき旋轉せし久ハ其運
動も亦し停止するおとなかるし(此の如き施設
あるもE枢軸に附する送輸輪自の此時緩進を
するおと阿るし)G瓣上際に挙りて吸子をして其
下を過去し去免既に過去ルハ即もこの下り鎖を
あり

此時水蒸ハの塞子の孔口より再び規筒内に流し
入る此際もしB号塞子并ハ吸子ハの枢軸と共

に新に又第二回の旋轉を起す

右 水蒸十圖A号樞軸代るく旋轉の運動を起す
と猶圓き吸子を推壓して直上直下の動運を生
ずる者と異なること其故ハ吸子A
B号ハ規状扇筒のADC B内にて旋轉する者如
如く且此扇筒a号の号管を以て水蒸罐をB吸子
の兩側に通し又b号の号管を以て同一く吸子の
兩畔より打涼施設に通ずる道路を備ふる者と猶
又七圖直立規筒の吸子の上下より錐子及び打涼
施設と相通せる道路を開く者此と起す

ACBD号を
旋轉すは猶
圖F号吸子の
規筒

此施設も亦この後かゝる旋轉せしむるに
第九圖の如くF号吸子をして常に閉断せる規筒
の内より周轉せしむる施設ハ十圖に載せる者
りも殊完善なる然とも此九圖も其法後十全なる
に何れを唯其施設の大略を指畫せしむる凡已上
掲くる所の者ハ唯大較を考ふる為に假に其圖を
作れるを以て此小に則りて其端を造り出さ
るにハあるは又各殊の製作の異状ある者を考據
せん當否にも何れも其各殊器械の如きハ下編に
此小を精説せしむ

十一圖 C E F G 四個号ハ規筒此切斷せる面カ利
此規筒の内にて A B D C 吸子 A 号中心を樞紐と
なして周轉せ吸子の形ハ正方形なりて譬ハ其是此
大ハ H B K I 此輪に抵りて止む其 B C の部のみ
水蒸にて推壓せらる

度儒按に方形ある吸子此四隅に突出せる翅あ
りて水蒸に推前せらるるにたりて周轉せらる
る一但し詳に其製作を云ハ此ハ此國も水
蒸此力勢にて推壓せらる環周せる運旋を勃興
せ共ある蓋械の形勢を説くかりに一例を

七

一 萃々しある一し

規筒内に入りし水蒸其四隅を推壓して輕重
あるあり然と吸子此運動ハ周轉せる運動
あるハ幾個の槓杆状辭ある吸子の各處に觸れ
し水蒸を推前する勢を起して吸子を轉動す



