

浪適準合也若透光片各處厚薄不同而有白光射於其面卽現數色。

第三百九十節 以上講明透光片之色。

第三百九十一節 肥皂水泡浮於空中油浮於水面未錘打之鋼鎔化之鉛皮均有各顏色西人那皮利所造之漆有金類之光飛蟲之翼亦有金類之色無論何種透光片皆能現此各色高山之下所成冰溪有暗色之冰剖析而成薄片亦能現此各色。

第三百九十二節 昔時奈端置一大徑之弧面透光鏡於玻璃片上兩物之間必有空氣離中愈遠空氣愈厚

故成一厚薄不同之空氣片然後用單色之光照於透光鏡上則成一明暗相間之圈此圈之所在與光浪奇偶差數有相關

第三百九十三節 紫色之圈小於紅色之圈其餘色之圈在紅與紫之間若用白光照於空氣片上卽成七色之圈若用單色之光則見光圈之數甚多若用白色之光而令數圈相合則圈少而爲白色矣。

第三百九十四節 奈端所用之器雖不甚精而量光圈之徑固未差也用透光鏡之頂距并用其質之折光指推算透光鏡之全徑又算得光圈之全徑而知其徑之

平方若一二三四之比例又知全徑相對空氣片之厚薄若一與二二與三三與四之比例

第三百九十五節 奈端推算空氣片厚薄若干所用之光以金黃與正黃兩界中之色為最明所以算得第一圈空氣之厚為十七萬八千分寸之一

第三百九十六節 所算各光圈空氣片之厚如左

一圈十七萬八千分寸之一

二圈十七萬八千分寸之三

三圈十七萬八千分寸之五等

光圈所間之暗圈其空氣片之厚如左

一圈十七萬八千分寸之二

二圈十七萬八千分寸之四

三圈十七萬八千分寸之六等

第三百九十七節 奈端因不信光浪之理故立一說曰易透光易回光相合之時故成此圈也蓋奈端之言光發質點也其動有周二周繞本軸而動一透過空氣及透光質而動大約發出之光質點如電氣之噏鐵然雖極細微亦有陽極與陰極

第三百九十八節 由上所言之理推之尋常回光折光之理與電氣噏推之理同回光是推折光是噏

第三百九十九節 試依奈端所言之理而論透光鏡與玻璃片所成之光圈如左

噏極遇此面即噏入空氣薄片內若質點已自轉一周則噏極遇下面之玻璃片仍噏入而無回光即有暗圈
第四百節 若質點已能自轉二周或三周等亦能噏入玻璃片內而不回光且空氣片愈厚光質點自轉之數愈多也

第四百一節 若質點不過自轉半周或一周又半或二周又半等則不能噏入必推而回光則成一明圈

第四百二節 觀上所言之理可知奈端之意與光浪之理相反也據奈端之意明暗相間之圈關乎內面回光之事而信光爲浪之理者則曰內外兩面回光之浪相加更明相減更暗余於前數節已解明光浪之理可無疑矣若用極光之事即可去其一面回射之光而賸其一面回射之光如此則無相加與相減亦不能有光圈矣如用法試驗之即知光浪之說不謬也

第四百三節 奈端所設之法實創從前未有之奇可謂神妙矣且亦有幾分確據試觀透過幾分之光成淡色之圈此淡色之圈對準無色之圈

第四百四節 此淡色之圈亦可用光浪之理解之前三

百八十四節內言光條透過幾分此幾分透過之光浪與兩次回射之光浪成此淡圈

前三百九十六節內言第一圈空氣厚十七萬八千分寸之一此數爲奈端所用之光浪即金黃與正黃兩界中之色長四分之二所以從第二面回射之浪與第一面回射之浪差半浪因透過空氣有四分之一後回射有四分之一故有半浪之差數當有暗圈不當有明圈然則厚十七萬八千分寸之三與厚十七萬八千分寸之五等皆爲奇半浪之差數亦當有暗圈不當有明圈論暗圈之所在關乎此處空氣之厚薄若此處之浪爲偶半浪之差

數必當有明圈不當有暗圈此必有別故可解說之

第一面光浪從濃傳光氣至淡傳光氣內空氣中傳光氣淡玻璃內

傳光氣第二面光浪從淡傳光氣至濃傳光氣內此兩面

之較數等於半光浪所以回射之時應加此半浪即與上所言之數奇偶相反矣矣疑夫明者爲暗暗者爲明耶觀前三百四十八節至三百五十節所言之理亦無不合

論歧光

第四百五節 水與空氣以及緩冷之玻璃此種質內其凹凸力各處平勻故質點化合之性不傷傳光氣之凹

凸力

第四百六節 水成顆粒冰即結其凹凸力不能處處皆勻蓋結冰之時質點有一定之排列於是一方向之顆粒更繁一方向之顆粒更鬆包質點之傳光氣亦變其凹凸力之方向而各處不同

第四百七節 一片冰內其上下兩面之凹凸力不等於左右平行之凹凸力

第四百八節 愛而倫刻斯罷其合質爲鈣養炭養內傳光氣之凹凸力不勻故透過此物之光浪分爲二股一股浪依其凹凸力之大者而行速二股浪依其凹凸力

之小者而行遲

第四百九節 光浪之行速率最大則折光角最小光浪之行速率最小則折光角最大愛而倫刻斯罷內一股浪之速率不同故有兩折光線而成歧光

第四百十節 成顆粒之物有歧光者甚多若成顆粒之各質點排列不勻而各方向之凹凸力不同即包質點傳光氣各方向之凹凸力亦不同故成歧光

第四百十一節 石鹽明礬等成顆粒之物其各質點之凹凸力平勻故此類之顆粒與玻璃水空氣無異不成歧光

第四百十二節 又有幾種顆粒其內質點依一定之方向排列若改一方向其排列即不同假如冰顆粒若順冰面垂線之方向其質點之排列甚勻

第四百十三節 愛而倫刻斯罷最短之對角線即為顆粒之樞線此樞線周圍各質點相和緊密排列平勻而愛倫刻斯罷內有三箇方向易剖析之其剖析之面彼此成斜角石鹽亦有二箇方向易剖析之其顆粒成立方形愛而倫刻斯罷其顆粒成斜立方形又有顆粒其剖析之難易各方向不同如冰糖顆粒剖析之方向難易不同也

第四百十四節 若日光線順冰面之垂線而透過之即無歧光順愛而倫刻斯罷之樞線而透過之亦無歧光

無論何質光線順一方向透過此方向之周圍質點排列平勻即無歧光

第四百十五節 無歧光之樞線名曰視樞線

傳光氣內光浪盪動之方向與光線之方向成正交故知某質內傳光氣與光線成正交之凹凸力可定光行之遲速愛而倫刻斯罷順其視樞線之光速率最小故與視樞線成直角傳光氣之凹凸力亦小若光浪盪動之方向合於視樞線之方向則光速率最大 凡一物內之各質點緊密平勻則傳光氣凹凸力之面譬如一圓球而凹凸力為其半徑也愛而倫刻斯罷內凹凸力

之面譬如一橢圓體其大徑合於顆粒之視樞線

論試驗愛而倫刻斯罷之法

第四百十六節 設有一光條透過愛而倫刻斯罷內而分爲二光條理各不同其一合於尋常折光之理無論射光角大小如何其射光角與折光角必有一恒比例謂之常折常折光線射光角正弦與折光角正弦之比若一六五四與一之比亦可云空氣中光速率與愛而倫刻斯罷內常折光線速率之比若一六五四與一之比此爲愛而倫刻斯罷之常折光指

第四百十七節 其二不合於尋常折光之理折光指亦不爲恒比例且折光線與射光線大約不在一平面內謂之歧折設用愛而倫刻斯罷爲三稜體令其稜與視樞線平行若光線透過三稜體之時與視樞線成正交則常折與歧折之差數最大如用此法順視樞線之凹凸力與視樞線成正交之凹凸力二者可以相較故愛而倫刻斯罷阻當歧折光線之力最小光速率最大其歧折光指爲一四八三

第四百十八節 愛而倫刻斯罷內之歧折光指一四八三至一六五四因射光角與折光角正弦比例最小者爲一四八三故以此數爲歧折光指

第四百十九節 設於暗室中用一愛而倫刻斯罷觀一透光小孔即見兩孔於白紙上作一黑點觀之即見兩點若以視樞線旋轉之即見其一點定而其又一點繞之而動

第四百二十節 此動點由歧折光線而來故謂之歧點
第四百二十一節 所見之二點離目一近一遠折光角愈大點離目愈近故近點由常折光線而來謂之常點前一百三十一一百三十二兩節內言深水視之若淺水若用炭硫流質視之其器之底似更淺因其有甚大之折光指也愛而倫刻斯罷之常折光指與歧折光指

之比若炭硫折光指與水折光指之比此為略數故常點之形更近於歧點之形

第四百二十二節 西士普兒斯登考究顆粒之理而知有多種顆粒有雙視樞線光條順此雙視樞線之方向透過即不分為歧光如冰糖雲母石合肥斯罷其合質為鋁養石膏其合質為鈣養土不爾斯其合質為鉛養弗氣代其合質為弗氣代之皆有雙視樞線

第四百二十三節 依分別視樞線之法各顆粒可分為

二大類 一為常折之顆粒如石鹽明礬夫羅而斯罷其合質為弗氣代是也 一為歧折之顆粒又分為二類一為

單視樞線顆粒如愛而倫刻斯罷水精普墨林其色有數種其

合質亦不同詳於金石識別中是也一為雙視樞線顆粒如哀來果奈

脫其合質為非而斯罷其合質為錫及上節所言之顆

粒是也

第四百二十四節 若將愛而倫刻斯罷剖開與視樞線

成正交後有一光條斜射於其面即見其常折光線之

角度大於歧折光線之角度且常折光線之離視樞線

近於歧折光線之離視樞線有如視樞線將此歧折光

線推而去之也昔有法國人畢亞考究顆粒之理而知

有多種顆粒其內視樞線喻此歧折光線故歧折光線

之離視樞線近於常折光線之離視樞線故顆粒又分

二類不喻者如愛而倫刻斯罷露佩有紅色者出於巴

以錫養錳薩非阿為其合質曷密兒愛兒其合質有錳養

其色甚綠由倍里爾其綠色稍淡其合質與曷密普墨

銘養而得林是也喻者如水精冰入爾康其合質為是也

論極光

第四百二十五節 愛而倫刻斯罷有歧光之性情此為

丹國人伯脫離奈斯所考知於一千六百六十九年著

書通告於格致之士以後海更士用光浪之理解說之

第四百二十六節 海更士試驗之時用愛而倫刻斯罷

二塊先將一光條透過第一塊若不順其視樞線卽分常歧兩光線其明相等後以透過之常光線再透過第二塊又分爲常歧兩光線其明或不相等海更士又試得二方向可令第二塊祇有一光線其餘方向皆有二光線也

第四百二十七節 已置第二塊之方向祇有一光線然後旋轉之卽見又一光線漸加其明其原有之一光線漸減其明如是兩光線必有等明之時設仍旋轉之原有之光線仍漸減其明其又一光線仍漸加其明如是原有之光線已隱其又一光線甚明

第四百二十八節 奈端知此事而論之曰光線透過第一塊愛而倫刻斯罷已分爲歧光之後有兩箇面似喻鐵之一極故光質點遇第二塊愛而倫刻斯罷或透過或減去也後人因奈端論此兩面似陰陽二極卽名之曰極光

第四百二十九節 西士馬勒司於一千八百零八年在法國都城內王宮偶見玻璃窗上所嵌透明石類有歧光後旋轉玻璃窗卽見常折光線所成之形像若無又旋轉玻璃窗卽見歧折光線所成之形像若無此人已知昔有海更士考究愛而倫刻斯罷極光之事故欲從

玻璃回射之光改其光線旋轉之時有一方向不能見
一常折光線又一方向不能見歧折光線

第四百三十節 欲試驗極光之事用普墨林為最便因
一其有歧光之性情即內分射光線為二又因普墨林質
點排列之法可令傳光氣凹凸力各方向不同故一光
線極易透過一光線幾似滅去也

第四百三十一節 欲明極光之理者不可遺忘傳光氣
質點盪動之方向與光行之方向成正角且尋常光條
其質點盪動之浪周圍皆有之詳見第九節

第四百三十二節 若此普墨林厚薄適中而一切光浪

其傳光氣質點盪動之方向合於視樞線之方向則光
條極易透過其餘各方向之盪動幾似滅去故光浪難
於透過也此易透過之一光條其質點盪動合於同平
面名曰平面極光之光條

第四百三十三節 設有一圓柱形之光條其傳光氣盪
動合於平面若順其正交線而觀之可見傳光氣質點
盪動之狀若順其盪動之方向而觀之第見質點而已
不能見其盪動之狀也此不過言其應有之理質點小
甚烏能見之耶依光浪之理亦有此兩面之事此事海
更士已言之奈端又以質點之理解此兩面之性情

論用回光法成極光

第四百三十四節 回射之光亦有兩箇面之性情此為馬勒司偶然試得之事凡光條射至玻璃面不論射角之大小其回光有幾分極光差即光浪之盪動幾分順同平面也各質皆有一定之射光角或大或小其光條回射之後盪動之方向順同平面此一定之射光角名曰極光射角

第四百三十五節 普兒斯登考究顆粒之理亦試知極光射角與透光質之折光指有相關所以知某質之折光指等於極光射角之正切凡一光條射至透光質上

幾分回光幾分折光若回光線與折光線成正角則射光角為極光射角

第四百三十六節 透光質之折光指愈大極光射角亦愈大水之極光射角五十三度玻璃極光射角五十八度金剛石極光射角六十八度

第四百三十七節 尋常光條內傳光氣質點向各方向盪動若光條射至某質之角為極光射角而傳光氣質點盪動之方向與其實面平行其面名曰極光面

第四百三十八節 設已有極光之光條從玻璃面回射於第二塊玻璃面上且光條與第二面所成之角亦為

光學一
極光射角此第二面依第一法置之則光條自其面回射之光最多依第二法置之竟無回射之光全透過玻璃也用此兩法不可改其極光射角祇可改其回射光條之面

第四百三十九節 傳光氣質點盪動之向與玻璃面平行則回射之光甚多與玻璃面成極光射角則全透過玻璃也用此法即成四百二節內所言之事其法合傳光氣質點盪動之向與第一面成極光射角則光條全透過玻璃面而無回射之光線也且奈端所言明暗相間之圈亦不能見矣

第四百四十節 凡光條與平行面玻璃片所成之角爲極光射角透到第二面亦爲極光射角故兩光條皆有極光差而從第二面回射之極光差是全也若用數玻璃片令光條從其面回射即得極光差之光條其最後回射極光差之光條濃於用一面者

論用折光法成極光

第四百四十一節 上所言者回射光條之極光透過玻璃之折光條亦有數分極光此兩極光差相等

第四百四十二節 折光條內傳光氣質點盪動之面與回光條內傳光氣質點盪動之面成正角

第四百四十三節 若用數玻璃片平行置之令射光條與玻璃片成極光射角即於每面回射幾分有極光差且每面亦有等極光差透過而不回射也若多用玻璃片即有一界以後玻璃面無回射之光一切之光皆透過玻璃面此種光條有全極光差

論用歧光法成極光

第四百四十四節 上數節所言之極光不過用尋常折光之法四百三十二四百三十三兩節內已言及用歧光而成極光之事所用者為普墨林以下言用兩片普墨林考究極光之事

第四百四十五節 用兩片普墨林令光條射於其上若此兩片普墨林之視樞線平行則光條透過兩片若不平行而成正交則光條透過第一片而不能透過第二片且兩片相合之處甚暗因第二片喻滅第一片之光也

第四百四十六節 若兩片之視樞線成斜交則光條有數分透過兩片而成暈因有盪動之斜光浪也用并力之理分斜光浪為兩箇方向一與視樞線成正交平行盪動者滅去正交之盪動也

第四百四十七節 假如兩片普墨林之視樞線成正交

再一片普墨林置於其間令其視樞線成斜交即不
全滅其光因第一片與中片已成斜交中片又與第二
片成斜交也

論光線透過愛而倫刻斯罷之事

第四百四十八節 可用普墨林試驗已透過愛而倫刻

斯罷之光線又分爲二光線

即常折光線
與歧折光線

第四百四十九節 先考究其一光線而知普墨林有一
定安排之方向則光線易透過若安排之方向轉過一
象限則光線不能透過故可知透過愛而倫刻斯罷之
一光線有極光

第四百五十節 既知置普墨林之方向則透過愛而倫

刻斯罷之極光亦可知其傳光氣質點盪動之方向設
置普墨林視樞線與地平成正交則極光過普墨林時
盪動之方向與視樞線之方向同若置普墨林視樞線
與地平平行則極光過普墨林時盪動之方向亦與視
樞線之方向同用此法試驗又一光線而知亦有極光

第四百五十一節 透過愛而倫刻斯罷之二光線其傳

光氣質點盪動成正交之方向何故解之曰普墨林之
視樞線與地平成正交即減去一光線而讓又一光線
過之普墨林之視樞線與地平平行即減去又一光線

而讓一光線過之

第四百五十二節 設用電光燈而前面置一普墨林片其視樞線與地平成正交用一透光鏡合普墨林之形像射至白屏再用一愛而倫刻斯罷片合其一光線之盪動方向與地平平行又一光線之盪動方向與地平正交置此愛而倫刻斯罷片於透光鏡之前白屏上有兩箇普墨林形像一明一暗電氣光透過普墨林以後其光線之盪動方向亦與地平成正交故順愛而倫刻斯罷樞線之方向透過而成明形像其不與地平成正交者成暗形像也

第四百五十三節 若透過普墨林之光條在豎立之玻璃片上成極光射角其回射之極光在白屏上之形像甚暗若透過普墨林之光條在平置之玻璃片上成極光射角其回射之極光在白屏上之形像甚明此事即上所言用回光法成極光之理也

第四百五十四節 成顆粒之物固有歧光極光之性情若一切物件之質點其排列不勻合傳光氣凹凸力各方向不同亦有歧光極光之性情

第四百五十五節 動物植物類之透光質有歧光之性情者亦多若將火石玻璃或用牽力與擠力合其質點

排列不勻卽有歧光若玻璃之熱度此處與彼處不同亦有歧光速冷玻璃有歧光之性情若將火石玻璃一塊合其一處之熱度甚大則此處之周圍漲力亦大故有歧光若用此種透光質置於兩片普墨林之間兩片普墨林之視樞線須成正交卽合不透光之處稍能透光

第四百五十六節 用兩片普墨林另置一透光片於其間卽成一極光鏡普墨林之第一片名曰極光片第二片名曰分光片

第四百五十七節 普墨林欲得明淨無色而極大者甚難故用普墨林不能成最濃之極光若能設法減去愛

而倫刻斯罷之一光線則又一光線爲最濃之極光因愛而倫刻斯罷明淨無色其光濃於普墨林也

第四百五十八節 西士匿可想得一法用長斜方體愛而倫刻斯罷斜分爲兩片摩平其面再用加拿大寶森此物與松香同類其樹產乎北亞美理駕之加拿大地方以是得名與兩片愛而倫刻斯

罷黏合此加拿大寶森之折光指在愛而倫刻斯罷常歧兩折光指之間小於常折光指大於歧折光指也有一光條透過愛而倫刻斯罷其常折光線透過加拿大寶森之時卽從濃質入淡質故有全回光若推去此常折光線也然歧折光線透過加拿大寶森之時卽從淡

質入濃質故不回射而透過愛而倫刻斯罷則有最濃之極光欲明此理須先知一百二十三二百四十一二百四十二三節所言之理也

第四百五十九節 上所言長斜方體名曰匿可稜體

第四百六十節 考究極光之理用此匿可稜體爲最便因是最妙之極光鏡也除此法以外尚可用別法爲極光鏡設用回光法之極光鏡以玻璃片兩塊一用回光法成極光一考究已有極光之光即分別光之兩面此法之極光片合光回射於分光片若二片平行則分光片亦有回射之極光若成九十度之角則分光片減去極光片

回射之極光

論用極光射至歧光顆粒成色之理

第四百六十一節 歧光顆粒之色最易考究之法用薄而明之石膏置於極光鏡兩片之間即可詳考其成色之理

第四百六十二節 石膏顆粒西名絕不斯恩有三箇易剖析之方向一方向最易剖析其餘兩方向亦可剖析不過稍難耳然此兩方向亦分難易也

第四百六十三節 若用此三箇易剖析之面即可成長斜方薄片

第四百六十四節 石膏顆粒有歧光之性情尋常光條

射至易剖析之面成垂線未入之時光浪按周圍之方

向盪動而前行既入之後光浪按兩方向盪動此兩方

交即光浪之兩面也而前行

第四百六十五節 石膏顆粒內傳光氣之凹凸力不同

故光浪按兩方向盪動而光行分遲速

第四百六十六節 凡折光之質能減光行速率者因減

少光浪之長每一秒時光浪盪動之數未減也假如聲

浪自水中入空氣內即減聲行之速率為四分之一因

減聲浪之長四分之一也水中聲浪長於空氣中聲浪聲之高下水

內與空氣中相同因每一秒時聲浪盪動之數不減也

第四百六十七節 石膏中光浪之理亦然因傳光氣之

凹凸力不同故光浪按兩方向盪動而分其短長

第四百六十八節 以下詳論透過石膏片之光理故用

愛而倫刻斯罷為極光片有一隔片去其一光條再用

匿可稜體為分光片

第四百六十九節 愛而倫刻斯罷與匿可稜體兩片內

之光浪按一方向盪動則光線從此兩片透過射至白

屏若兩片內之光浪按兩方向盪動則從愛而倫刻斯

罷透過之光線被匿可稜體滅去而屏上無光

第四百七十節 若用透明石膏西名雖利能愛脫置於極光片與分光片之間其極光面或準對極光片之極光面或準對分光片之極光面即不能改變屏上之光故雖利能愛脫與尋常玻璃片無異

第四百七十一節 設屏上本無光而用絕不斯恩厚片置於極光片與分光片之間其極光面或與極光片之極光面斜交或與分光片之極光面斜交即有白光射至白屏若用絕不斯恩薄片即有光色射至白屏若其片厚薄平勻則屏上之色甚純若厚薄不勻則屏上之色亦不同

第四百七十二節 設用絕不斯恩厚片而以各色之光合之即成白色

第四百七十三節 若絕不斯恩片與極光片與分光片各成四十五度之角則屏上之光甚濃

第四百七十四節 若絕不斯恩片之形如劈且用紅色光原或為他色光原則屏上有其色并有黑色之條間隔之

第四百七十五節 若用藍色之光則屏上之藍光由絕不斯恩片最薄處透過用紅色之光由絕不斯恩片最厚處透過其餘各色在紅與藍之間若用白光則屏上

有各色之光帶其形如虹且有黑色間隔之

第四百七十六節 若用絕不斯恩爲凸透光鏡以代劈形片而以白光透過之則屏上無平行之光帶祇有七色之圈

第四百七十七節 以上考究顆粒成色之事詳細分論之 先有平面極光之光條射至雖利能愛脫卽分爲兩光條其盪動之方向彼此成正交而分遲速

第四百七十八節 兩極光之方向成正交不能彼此相激更明相滅更暗因光浪盪動之方向不在同面內也
第四百七十九節 如有兩箇面之光條射至分光片令

其在同面內則可相激更明相滅更暗

第四百八十節 若極光片與分光片內之兩浪面平行而雖利能愛脫片之厚能阻住光浪而有奇半浪差數則光浪不能透過分光片而屏上無光

第四百八十一節 若極光片與分光片中兩箇面正交而差數爲奇半浪則屏上有光如差數爲偶半浪則屏上無光此事爲光浪盪動并力之理

第四百八十二節 極光片與分光片內之兩浪面平行之時或成正交之時卽彼此有交互相反之事若成正交時屏上無光則平行時屏上有光反之亦然若成正

交時屏上有綠色卽平行時屏上有紅色若成正交時
屏上有黃色卽平行時屏上有藍色此爲成交互而相
反之事故有九十度角之差數卽得交互之色

第四百八十三節 若不用匿可稜體而用愛而倫刻斯
罷之三稜體後有極光透過絕不斯恩片卽成兩浪面
之極光條又成交互色此兩種交互色合在一處卽成
白光如用他種有歧光之質或爲顆粒或爲動物或用
鬆緊不勻之玻璃後用極光透過之與用絕不斯恩片
無異

第四百八十四節 尋常之光條透過之事若兩浪面成

正交而不在同面內也故尋常光條不能彼此相加更
明相減更暗亦不能成雖利能愛脫之光

論用極光透過顆粒視樞線而分別其光圈

第四百八十五節 凡光條順愛而倫刻斯罷視樞線透
過卽不分常折與歧折若光條透過愛而倫刻斯罷之
方向與視樞線成角無論其小至若何卽有常折與歧
折且此兩光條之浪面彼此成正交而光行分遲速

第四百八十六節 若用極光爲射光條而透過愛而倫
刻斯罷之方向與視樞線成斜角則光之性情與透過
絕不斯恩片無異詳見四百七十八節若彼此成正交之

兩浪面而變爲平行卽有相激更明相減更暗之事

第四百八十七節 相激更明相減更暗之事與愛而倫

刻斯罷阻住兩浪面之若干有相關而此阻住之事又

與常歧兩光條透過愛而倫刻斯罷厚薄有相關若其

厚數足使兩浪面相激於同面內再加其厚之倍數如

二三四五六等仍相激更明此各相激之處有相減處間之

第四百八十八節 設用圓錐形之光條順愛而倫刻斯

罷視樞線透過則相激之處其視樞線周圍甚勻此種

光條令愛而倫刻斯罷甚明後用單色之極光試驗其

顆粒卽於視樞線周圍有明暗相間之圈

第四百八十九節 設用紅色之光其圈大於用藍色光

之圈某色之光浪愈短其圈愈小若不用單色之光而

用白光卽無明暗相間之圈祇有虹色之圈

若以極光片與分光片彼此成正交則圈內有黑色之

十字形此十字形與極光分光兩片內之兩浪面平行

其故因顆粒內光浪盪動之面或合於極光片光浪盪

動之面或合於分光片光浪盪動之面不能透過極光

分光兩片也光浪盪動之面與極光分光兩片內之兩

浪面成四十五度之角則彼此相激而甚明此種角度

光圈甚明或大於此角度小於此角度則光圈漸暗至

成黑色十字形

第四百九十節 設旋轉其一片成九十度之角卽成相反交互之事黑色十字形變爲白色十字形光圈之色變其交互色

第四百九十一節 凡有兩視樞線之顆粒有極光透過卽於其視樞線之周圍有虹色之雙圈其形相連最初考究之人爲西士卑受諾立

論橢圓與球形之極光

第四百九十二節 凡兩浪面彼此成正交無論其光行分遲速不能彼此相激更明或相滅更暗

第四百九十三節 雖不改其明而光浪彼此有并力若兩光浪已有半浪之差數奇不論則兩光浪并力而順一直線而行若其差數非爲半浪之差則兩光浪并力爲橢圓形若兩光浪之差數甫爲四分浪之一卽成圓形之極光

第四百九十四節 傳光氣盪動成浪之并力似尋常鐘擺之動又似聲學中所用準音叉盪動之并力詳見聲學第八

卷第十
五頁

第四百九十五節 尋常極光并力之形總爲橢圓形自金類面回射之光有橢圓形且透光質之有大折光指

者其回射之極光亦成橢圓形西士石曼考究回射之極光云無論何質回射之光皆為橢圓形非為橢圓形者絕少

論旋轉之極光

第四百九十六節 凡用單色之極光順愛而倫刻斯罷之視樞線透過即不改變其性情此理前已詳論之

第四百九十七節 如用極光順水精之視樞線透過即先旋轉其極光面若極光片與分光片已成九十度之角即無光而暗再以水精夾在兩片之間其光即能透過兩片故欲滅其光即當旋轉極光片若干度此旋轉

之度數名曰極光面之旋度

第四百九十八節 有數種水精極光面之旋度不同向左旋者幾種名曰左顆粒向右旋者幾種名曰右顆粒依西士侯失勒之意既知光學之理而觀此顆粒當知左右之旋度不同

第四百九十九節 西士化學家法勒特試驗極光左右旋度之事將與水較重之玻璃條用噏鐵電氣之一股而旋轉極光面其旋度與噏鐵陰陽二極有相關且與電氣股有相關

第五百節 西士畢亞考究極光面之旋度而詳論其理

云其理有二款

一款 旋度若干與水精片之厚薄有比例

二款 旋度與光帶內之各色光線有比例紫色之折光角愈大旋度亦愈大

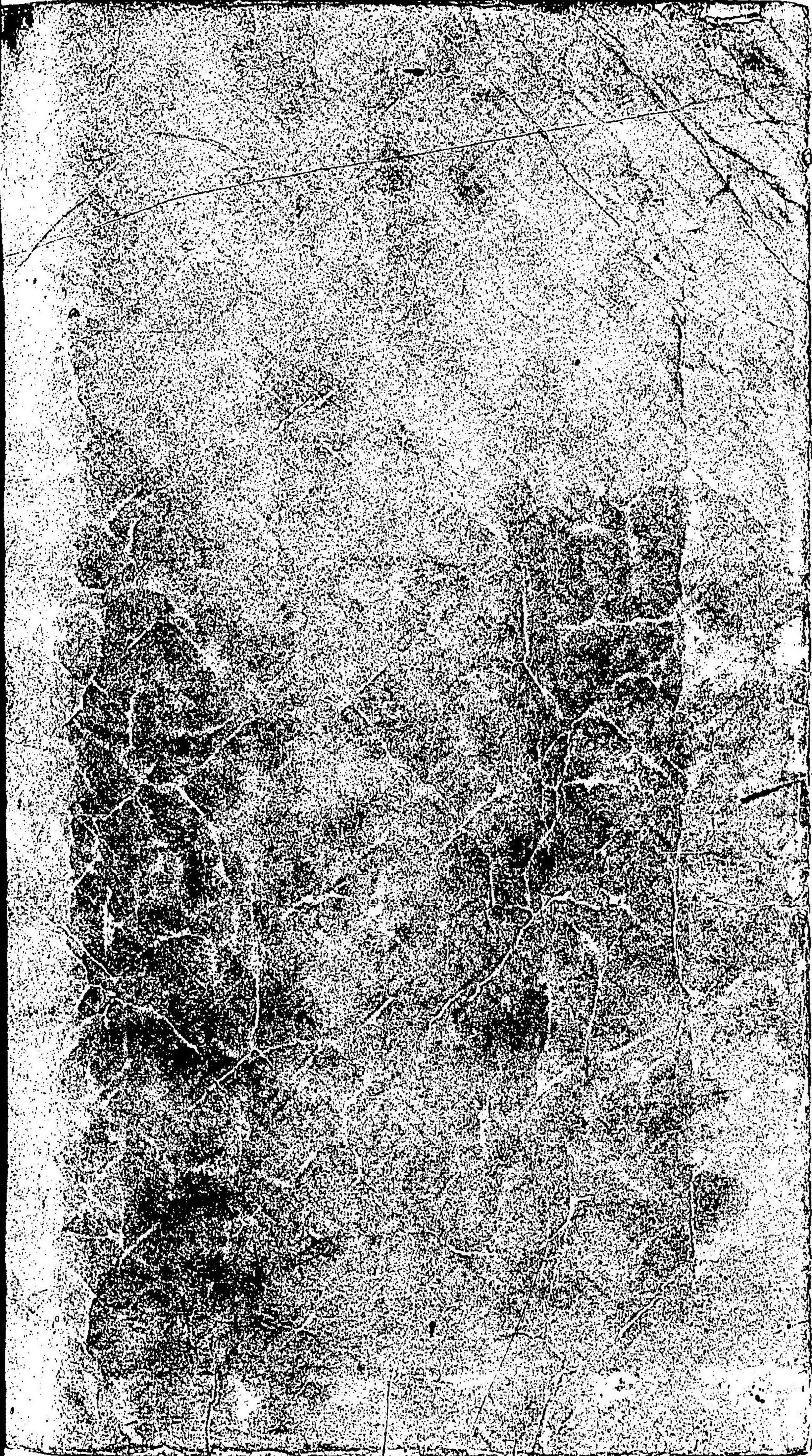
試驗之時用水精一片厚一密理適當用光帶內各色光線依次透過而得各色之旋度正紅色十九度金黃色二十一度正黃色二十三度正綠色二十八度正藍色三十二度深藍色三十六度淡紫色四十一度又用水精一片厚二密理適當得正紅色之旋度三十八度淡紫色之旋度八十二度

第五百一節 各色之光條出水精片之時其盪動成浪面各色不同若透過之光射至分光片上與分光片之面相合即能透過若以分光片緩旋之即不能透過之光條可依次透過矣

第五百二節 旋度之理其故因有二箇極光條爲圓形者彼此相激其光條順顆粒之視樞線速率不同一光條旋轉自左向右又一光條旋轉自右向左故有旋轉之事也

長洲沙 英繪圖
桐鄉沈善蒸校字

6
1
239





1911

1911