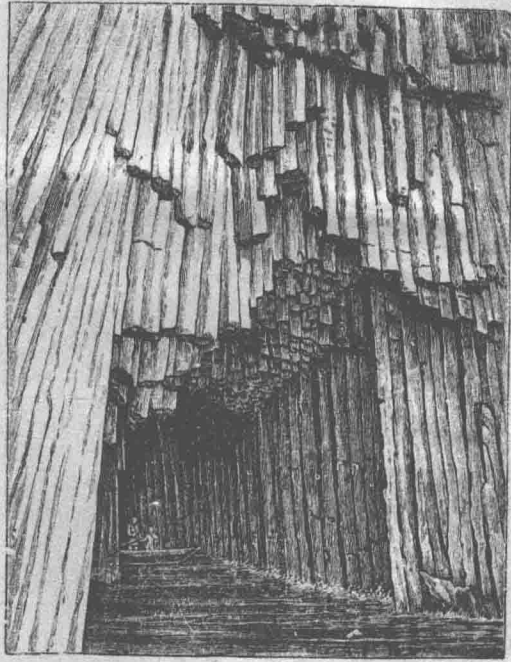


紹興

杜就田編譯
杜亞泉校訂

新撰礦物學教科書

上海商務印書館印行



示礦山之柱狀節理

新撰礦物學教科書

目次

1	書 科 教 學 物 礦 撰 新	
	總 論	一
	第一篇 通論	三
	第一章 結晶論	三
	第一節 形狀	三
	第二節 晶系	七
	第三節 結晶之連合	二六
	第四節 結晶之不完全	二八
	第五節 假晶	二九
	第六節 細晶及晶質之集合	三〇
	第二章 礦物之物理性	三二
	第一節 硬度	三二

第二章	凝固性	三四
第三節	裂紋及斷口	三五
第四節	重率	三六
第五節	色	三八
第六節	光澤	三九
第七節	透明度	四〇
第八節	折光	四一
第九節	燐光及螢光	四三
第十節	電磁及熱	四四
第十一節	臭味及感觸	四五
第三章	礦物之化學性	四六
第二篇	礦物各論	四八
第一章	金屬礦物	五一

白金	黃金	五二
銀礦	自然銀 輝銀礦	五三
水銀礦	自然水銀 辰砂	五五
銅礦	自然銅 黃銅礦 斑銅礦 膽礬 孔雀石	五六
鐵礦	鐵 磁鐵礦 赤鐵礦 褐鐵礦 斜方鐵礦 黃鐵礦	六一
亞鉛礦	閃亞鉛礦	六七
鉛礦	鉛 方鉛礦	六八
錫礦	錫 錫石	七〇
錳礦	錳 軟錳礦 紅錳礦	七一
砷礦	自然砷 雞冠石 雄黃	七三
銻礦	銻 銻礦	七五
鉬硫礦		七六
自然蒼鉛		七六

第二章 非金屬礦物……………七七

第一節 寶石類 金剛石 剛玉石 綠柱石 黃玉 石榴石 電氣石

蛋白石 水晶……………七八

第二節 實用礦物 石炭 無煙炭 焦炭 褐炭 泥炭 石油 硫黃

石墨 煅灰石……………八六

第三節 脈石類 石英 瑪瑙 碧玉 玉髓 燧石 灰石 方解石 犬牙石 大理石

緻密灰石 鍾乳石 螢石 重晶石 石膏……………九一

第四節 造岩礦物 長石 雲母 角閃石 陽起石 石棉 綠簾石

輝石 滑石 蛇紋石 方沸石……………九七

附 錄……………一〇四

吹管分析法大意……………一〇四

1 書 科 教 學 物 礦 撰 新

新撰礦物學教科書

總論

世間諸物千態萬狀，雖不能以數言括之，然可分爲二大類。卽有機物與無機物是。有機物具生活之機能，吸收營養物而同化之。有生滅運動傳種之事。例如動物植物。無機物則無此等作用。例如礦物。Mineral 夫礦物有一定之化學成分，各部略係同質之天然無機物所成。在常溫度之中，雖有爲氣體（空氣）及液體（水）者，然大半則爲固體。卽構成地球表面之岩石，不過爲礦物之集合塊而已。吾人棲此礦物集成之岩層（地盤）上，賴空氣、水、食鹽等以營生活，可知礦物與人實有親密之關係焉。研究礦物之事項，固可忽歟。

礦物學 Mineralogy 卽研究礦物之形狀、理化學上之性質、天然產

出之模樣生成變化應用等之學也分通論各論二大類通論專論礦物公有之形性各論記載各礦物之特性產狀應用之類

第一篇 通論

第一章 結晶論

第一節 形狀

各種礦物其外形與內部之構造皆有規則者曰結晶。Crystal 外形稍失規則而內部有規則者曰結晶質。Crystalline 外形與內部之構造均無規則者曰非結晶。Amorphous 例如六角柱狀之水晶結晶也。粒狀大理石寒水石結晶質也。黑曜石(天然玻璃)非結晶也。

嘗攷礦物自然而成結晶有數因焉。如熔岩熔岩噴出於地中而凝成之礦物中之角閃石輝石等因熔融而結晶。硫黃因昇華 Sublimation 而結晶。方解石石膏等因溶解於水而結晶。結晶常依此三因而成。惟氣體之即成結晶者最少。其他任何因而成結晶時若四旁穩靜溫

度壓力等不激變而任其徐徐結成其結晶乃完全。

天然之結晶常受各種原因而稍有不完全之處有歪形者有表面彎曲者或呈凹凸面者或有一方偏於粗大以及包裹各種物質者蓋不完全之結晶甚多苟非熟悉理想上之結晶形不能辨明其不完全之處茲將理想上之結晶記述之於下。

結晶之外面曰晶面 *Crystal face* 二面相交之處曰稜 *Edge* 二面之交角曰面角 *Facial angle* 二面以上會集之角曰隅角 *Solid angle*

論結晶時但論其面之方向不計其面之形狀大小例如水晶之結晶其先端有六面其面之形狀大小無定然考其面之方向即可推定其爲何種之面是其面互相交之面角則一定不變此謂面角之安定 *Constancy of crystal* 爲結晶上之天然法則之一。

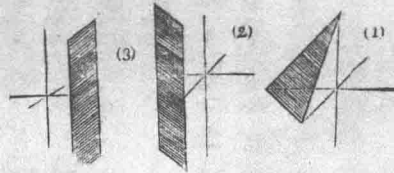
結晶體之一晶面往往有與之平行之他晶面。此等平行面之方向皆同。結晶學中稱之曰同一面。但面之方向用何法定之乎。在地球之表面論物之位置。先定東西南北之直線。以爲標準。定晶面之方向者。亦虛設爲上下、前後、左右之三直線。以爲標準。卽任何之面。可依此標準而定。茲有一面。其與三線相遇之點。距三線之交點相等。如此平面。其方向必有一定而不能變矣。

故吾人論結晶面時。當在結晶之體內虛設一直線。是謂晶軸。Axis。此晶軸。非結晶內真有之線。乃想像而設之空線也。講論諸晶面。常依此晶軸以爲標準。

結晶面之種類。多至數百。然大略可分爲三種。卽錐面、柱面、桌面。是也。

- (1) 三晶軸。各以有限之距離而會於晶面者。曰錐面。Pyrami

第一圖



晶軸對於
卓面之位

晶軸對於
柱面之位

晶軸對於
錐面之位

dal face 可觀各晶系之錐體而知之。

(2) 三晶軸中其一與晶面相平行。他二軸以有限之距離會於晶面。其與上下軸平行之面曰柱面 Prismatic face 其與左右或前後軸平行之面曰底面 Domal face 可參照斜方晶系之圖。

(3) 三晶軸中以二軸與晶面平行。與前後左右兩軸平行之面曰底面 Base face 與上下前後兩軸

或上下左右兩軸平行之面曰卓面 Pinacoidal face 可參照斜方晶系之圖。

欲檢之當斫木為立方體以作模型。削去一隅。即得錐面。削去

一棱，即得柱面立方體之各面，知其爲桌面或底面也。又取木棒三條，使互相直交，以爲軸之模型，更以平板取各種之方面，而置於模型上，可悟錐面桌面等之形狀。

此等晶面相集而成晶形，從其面之方向與配置等之差異，能成許多形體。然此諸形之面，決非無意義而集合，常有一定之法則焉。故從其方向配置等有異同，得分數百種之晶形爲數類，是謂結晶之系統，或稱晶系。

第二節 晶系 *System of crystals*

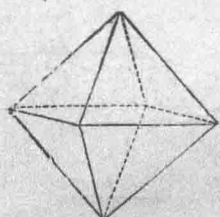
取結晶系模型數種，細察其外面，若從其上下前後左右觀之，而其形皆等者，此類曰等軸晶系，*Regular system*。其次從其前後與左右觀之，皆係等形，惟從其上下觀之，與前之形不相等者，此類曰正方晶系，*Tetragonal system*。其次從其前後與前右或前左觀之，而其形皆等，獨從上下觀之，與前之形相異者，此類曰六方晶

系。Hexagonal system 其次從上下左右前後觀之其形皆異者此類曰斜方晶系。Rhombic system 其次不但從前後左右上下觀之其形不同即上下前後形亦不同獨左右之形相等者此類曰單斜晶系。Monoclinic system 其次上下前後左右形皆不同而最無規則者此類曰三斜晶系 Triclinic system

有平面之物置於平面鏡上則鏡外之物體與鏡中之影像兩相等當此時物體切附於鏡面之一面爲對稱面換言之影像切附於物體之一面亦對稱面也又如解剖人體時從上下前後之平面剖截之左右兩半兩兩相對因人爲左右對稱之動物。

對稱面云者講各種晶形時皆極適用三斜晶系之形全無對稱面單斜晶系之形以左右相等故左右對稱而上下前後之平面則爲對稱面也由是理推之斜方晶系有三箇對稱面正

第二圖



八面體

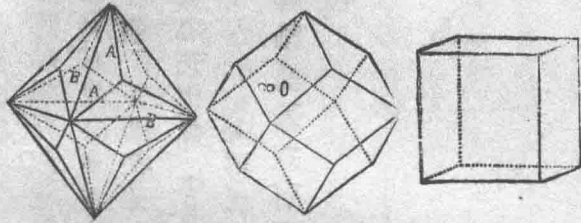
等軸晶系共有三軸長皆相等互以直角相交互為主軸

(1) 等軸晶系 Regular System

方晶系有五箇對稱面六方晶系有七箇對稱面等軸晶系有九箇對稱面此各晶系之形像有完其本有之對稱面者曰完面像有缺其多少之對稱面者曰缺面像缺面像中之面得完面像之半數者曰完面形之半面像今就各晶系中略記其主要之完面像 Holohedrons 與半面像 Hemihedrons 於下

八面體 Octahedron 係八箇等邊三角面集合而成規則最正此為本晶系之基形面角皆相等常為一百〇九度二十八分如黃金金剛石等之結晶是也

第三圖 第四圖 第五圖



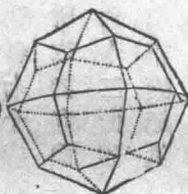
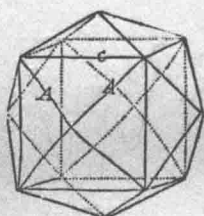
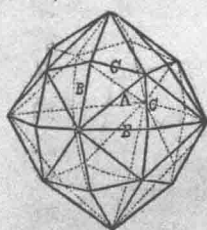
三方八面體 斜方二十面體 (立方體) 方面方

方面體 Hexahedron 或稱立方體係六箇正方面合成面角皆九十度如螢石方鉛礦等之結晶皆是
斜方十二面體 Rhombic dodecahedron 係斜方之十二面合成面角皆一百二十度例如石榴石閃亞鉛礦等之結晶
三八面體 Trakis octahedron 係二十四面之等腰三角合成如八面體之各面上乘以三箇等腰三角棱有長短長棱與八面體之棱相當例如黃金金剛石之結晶有爲此形
偏斜方形三八面體 Icositetrahedron

圖 八 第

圖 七 第

圖 六 第



體面八十四

體面方形錐

體面八三方斜偏

係二十四箇偏斜方之面合成。如八面體之各面上。有偏斜方之面三。棱有長短二種。柘榴石等之結晶。有爲此形。

錐形方面體。Tetrakis hexahedron 係二十四箇等腰三角面圍成。如方面體之各面上。乘以四箇之等腰三角。棱有長短二種。長棱與方面體之棱相當。面數與面形。雖等於三八面體。然以其面之方向。對於軸有異。故其形異於彼。螢石等有此晶形。

四十八面體。Hexakis octahedron 係四十八箇之不等邊三角面合成。如八