

91-21

理學士 廣瀨暁芳
陸軍教授 石川成章 共著



廣物教本

東京 大日本圖書株式會社

序

現今世に行はるゝ鑛物學教科書の數甚た多しと雖も或は簡に失し斯學の要領を得る能はさものあり或は詳細に過ぎ各部分程度一様ならず加之或は學術的を主として實用に遠かり或は實用を過重して學理を没却し初學者をして幾多の不便と困難を感せしめざるもの甚た稀なり是目下師範學校中學校に教鞭を執る者の日夜斯學の良教科書の刊行を希望する所以にあらずや予輩茲に見るあり薄學自ら揣らす聊か各自の經驗に徴し殊に事項の繁簡に留意し學理と實際との調和を謀りて本書を編みこれを世に公にし以て大方の批評を乞はんとす其程度と分量に於ては師範學校中學校に於て一學年間每週一時間を課し過不足なきを期せり

且つ記事は簡明を主とし稍々詳細に渉る事項は之を細字となし尙初學者に了解し難き事項及び一層高尚なる事項は附録問題集に於て詳細の説明を加へ教授者をして取捨伸縮自由ならしめ又隨意説明の餘地を與へたり若し非常の短日月を以て速成的に鑛物學の一斑を知らしめんと欲せば附録問題集に依るを簡便とす又別に普通鑛物の鑑定表と吹管分析の概要を掲けたるは實地鑑定に便せんとする編者の微意に他ならず本書にして若し現今の中等教育に多少補益する所あらんか編者の幸榮何を以て之に加へん

只竊に恐る編者の淺學薄識なる改訂を要する所亦少なからざらん冀くは大方の諸士之か叱正に吝なるなからんとを

明治三十四年紀元節之日

編者識

鑛物教本

目次

總論

自然界ニ於ケル鑛物

鑛物岩石ノ區別

鑛物學ノ範圍

第一編 通論

第一章 結晶論

第一節 形像

第二節 晶系

第三節 結晶ノ連合

二頁

三

四

九

二八

目次

一

第四節	結晶ノ不完全	三〇
第五節	假晶	三二
第六節	細晶晶質體ノ集合	三三
第二章	鑛物物理性	
第一節	硬度	三五
第二節	粘着性	三七
第三節	劈開及斷口	三八
第四節	比重	四〇
第五節	色	四二
第六節	光澤	四四
第七節	透度	四五
第八節	屈折	四六

第二編 鑛物各論

第一章 金屬鑛物

第九節	磷光及螢光	四八
第十節	電氣、磁氣、及熱性	四九
第十一節	臭味、感觸	五〇
第三章	鑛物化學性	五二
第一章	金屬鑛物	五八
	白金	五九
	黃金	六〇
	銀鑛	六二
	水銀鑛	六五
	銅鑛	六七
	鐵鑛	七四

亞鉛鑛	八三
鉛鑛	八四
錫鑛	八六
滿俺鑛	八八
砒鑛	九〇
安質母尼鑛	九三
硫水鉛鑛	九五
自然蒼鉛	九六
第二章 非金屬鑛物	
第一節 寶石類	九九
第二節 實用鑛物類	一一一
第三節 脈石類	一一八

附錄

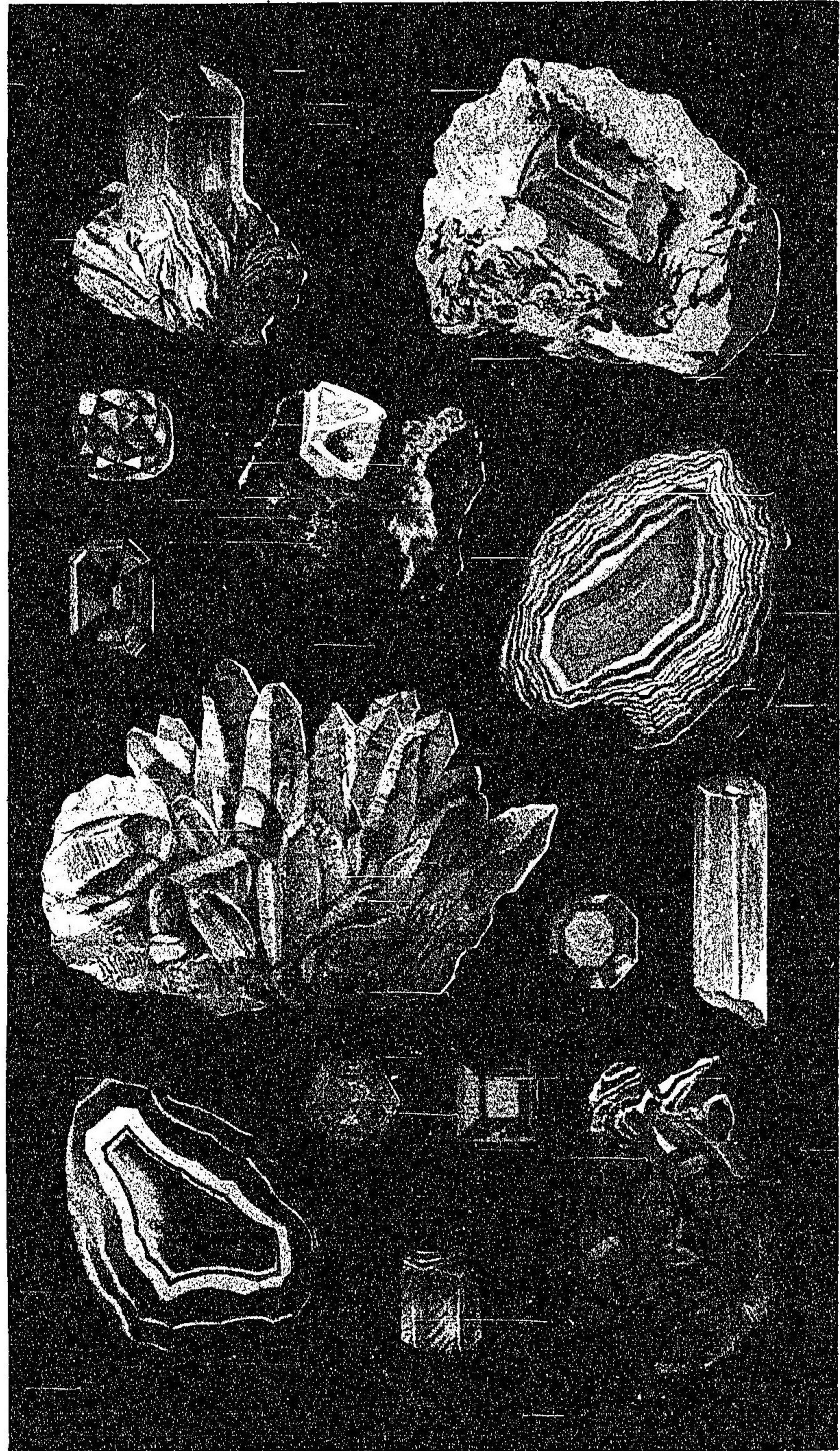
第四節 造岩鑛物類	一二五
第一 吹管分析	一三五
第二 鑛物學問題集	一四五
第三 鑛物鑑定表	

鑛物教本終

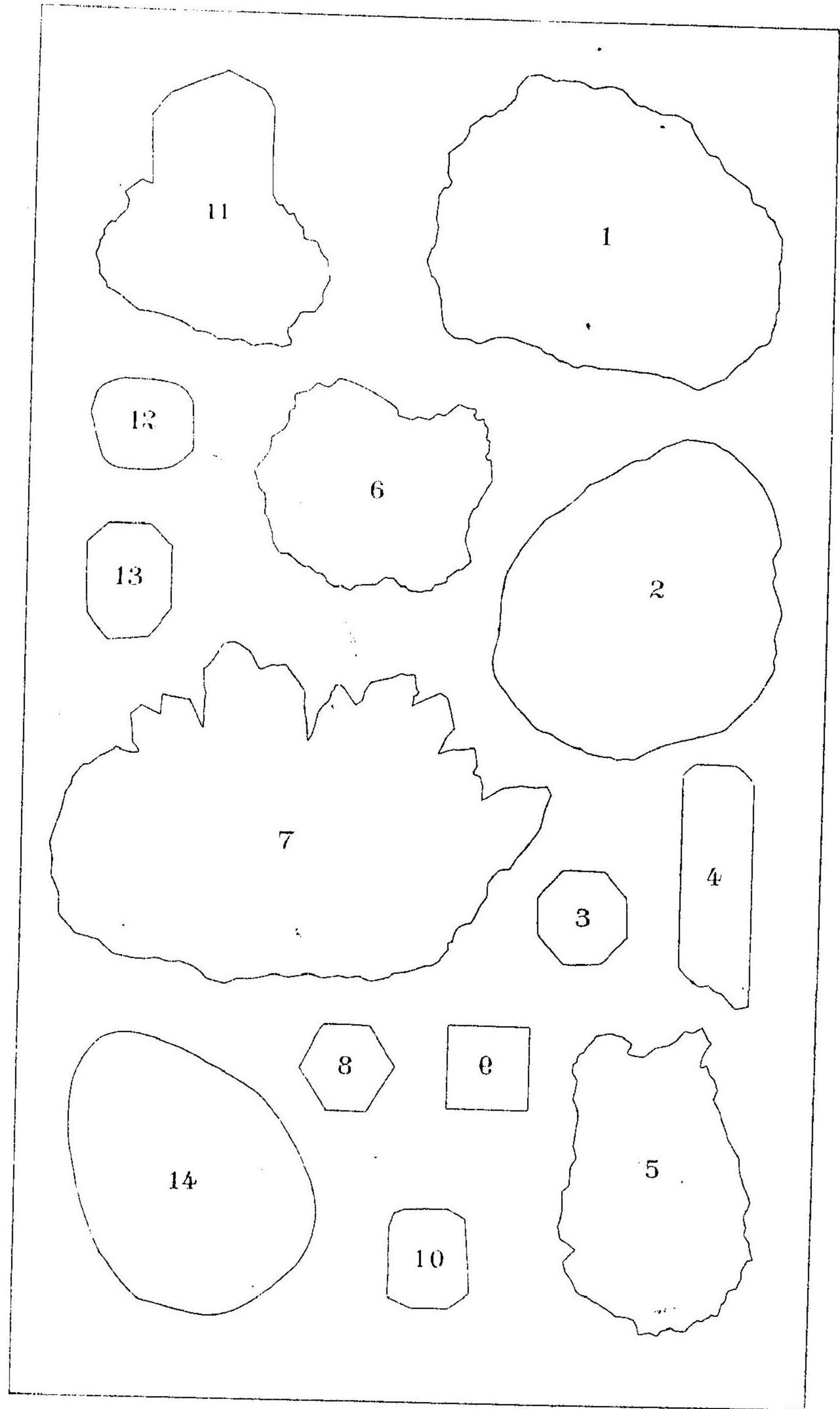
解 圖 類 石 寶

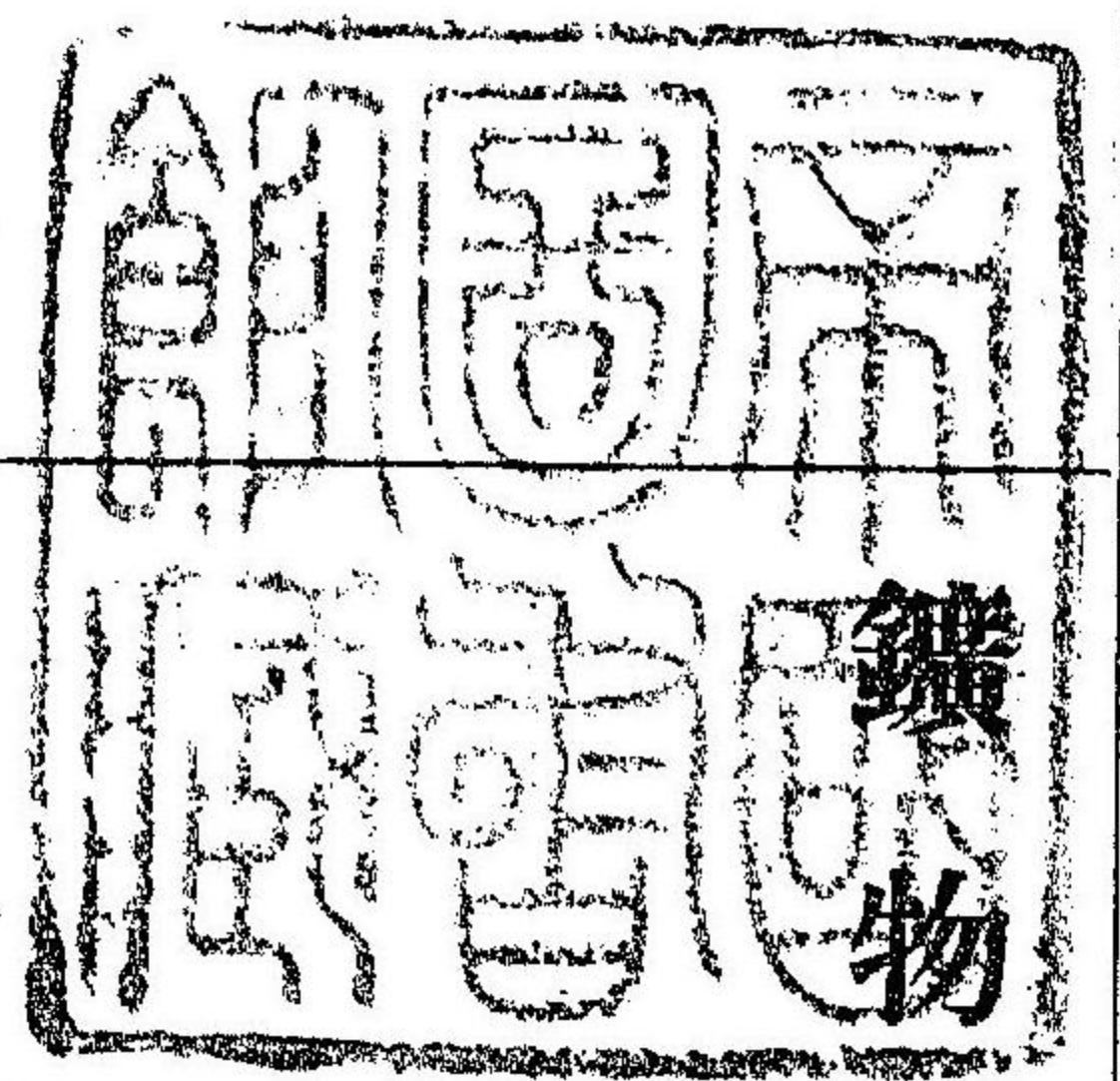
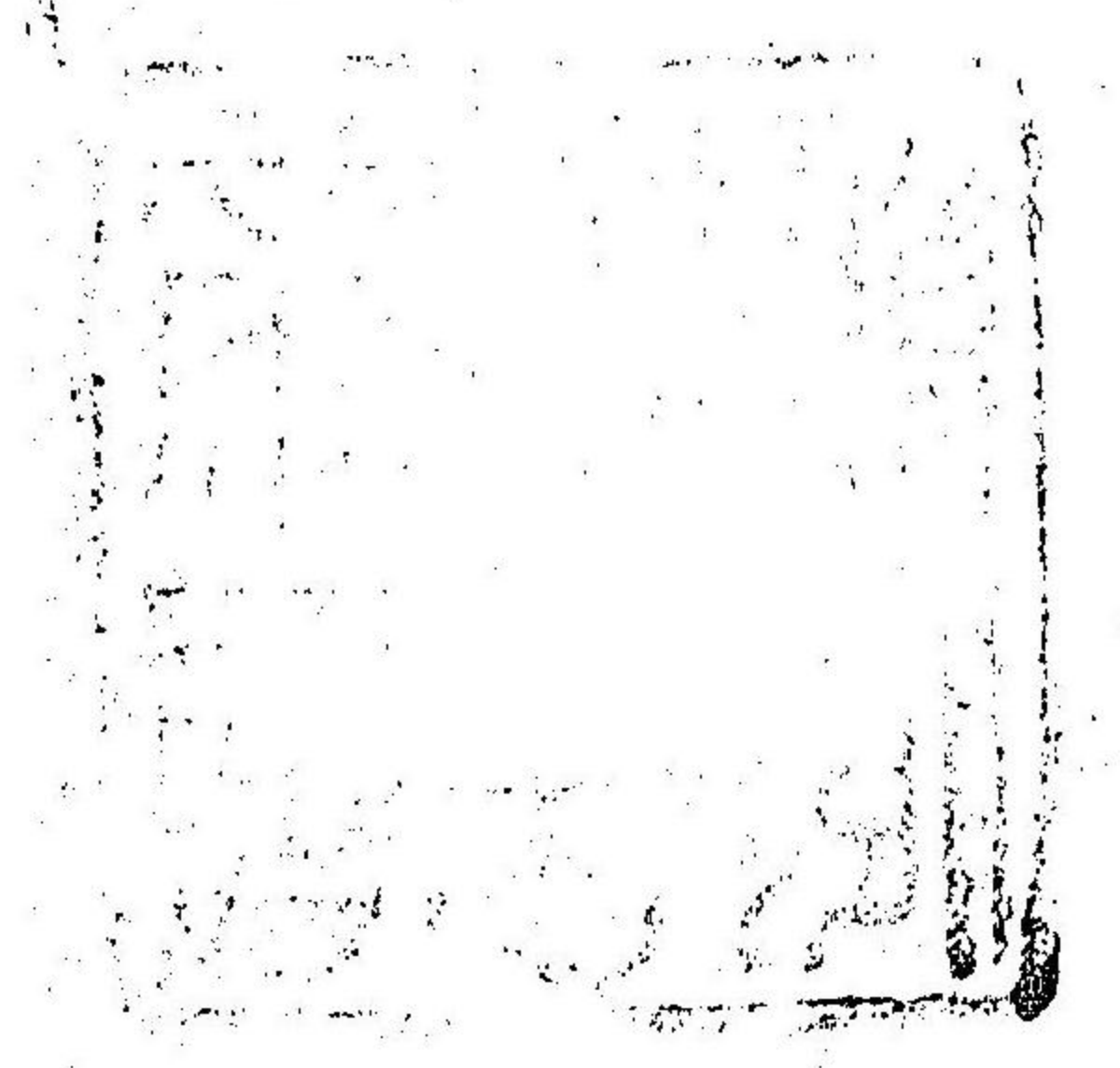
- | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|---------------------------------|---|---------------------------------|--|---|---|--|---------------------------|---------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------------|--|
| 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 8 | e | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 天然結晶群ヲ示ス
紫水晶 Amethyst | 天然結晶八面體ノ岩塊ニ付着スル圖
金剛石 Diamond | 寶石榴石 Almandine
柘榴石ノ一種ニテ赤褐色ノ光輝アル天然結晶相集リ岩塊ニ付着ス | 綠柱石 Beryl
天然結晶ノ破片ニテ淡綠色透明ナルモノ | 紅玉 Ruby
剛玉石ノ一種ニテ紅色透明美ナルモノヲ飾装ニ供スル爲琢磨シタル形 | 瑪瑙 Agate
石英碧玉王髓ノ相重リテ美麗ナル縞目ヲ呈ス其琢磨シタル一面ヲ示ス | 綠柱玉 Smaragd
綠柱石ノ一種ニテ蘇綠色ノ透明美ナルモノヲイヒ其ノ天然結晶ノ岩塊ニ付着スル有様 | 青玉 Sapphire
剛玉石ノ一種ニテ美麗ナル青色ヲ呈シ透明ナルモノヲイヒ裝飾用ニ供スル琢磨形ヲ示ス | 綠柱玉 Smaragd
裝飾用ニ琢磨シタル形 | 紅玉 Ruby
天然産出ノ結晶形 | 電氣石 Tourmaline
寶電氣石ニテ赤褐色ナル天然結晶形 | 黃玉 Topaz
黃色透明ニテ裝飾用ニ琢磨シタル形 | 綠柱石 Beryl
裝飾用ニ琢磨シタル形 | 瑪瑙 Onyx
瑪瑙ノ一種ニテ白黒綠褐色ノ縞目ヲ呈ス圖ハ其美麗ナル琢磨面ヲ示ス |

類石寶



行印版製侍英榮小町下松東區田神市京東





礦物

總論

理學士 廣瀨 暁 芳
理學士 石川 成章
共編

宇宙間に存在する諸物は、實に千態萬狀にして、到底數言の中に包括すると能はざるか如しと雖とも、要するに有生物無生物の二に大別するとを得へし、有生物とは生活機能を有し、營養物を吸収し、之を同化して、始終新陳代謝するものを謂ひ、無生物とは、是等の作用なきものを云ふ、

Mineral
礦物

前者は動植物を包括し、後者は礦物を含藏す、礦物は一定の化學成分を有し、各部署均質なる天然の無生物にして、其中日常の溫度にて、瓦斯態(空氣)又は流動態(水)をなせるものも無きにあらされとも、大部分は固態をなして存在せり、我地球の固形外皮を構成せる岩石も、全く礦物の集塊に外ならず、吾人は礦物の集合體たる岩層(地盤)の上に棲息し、空氣、水、食鹽等の礦物に依りて生活するものなれば、礦物と吾人との關係頗る親密にして、且重要なるは固より論を待たず、從て礦物に關する智識の、實際人生に缺くへからざるものたるや亦章かなり。

礦物學は、礦物の形狀、物理、化學上の諸性質、天然産出の摸

様、生成、變化、應用等、諸般の事項を研究する學問にして、通論各論の二に大別すへし、通論に於ては礦物一般の形狀性質を論じ、各論に於ては礦物の各個に就て、其特性産狀應用等を記述す。

第一編 通論

第一章 結晶論

第一節 形像

各種の鑛物中、外形も内部の構造も規則正しきものあり、之を**結晶**と云ふ、又外形は稍、不規則なるも、内構は規則正しきものを**結晶質**と云ひ、外形内構共に不規則なるものを**非結晶**と云ふ、例せば六角柱状なる水晶は結晶にして、粒状大理石(寒水石)は結晶質、天然の玻璃たる黒曜石は非結晶なり。

天然に鑛物の結晶する状態を見るに、熔岩中に含有せら

Crystal
結晶
Crystalline
結晶質
Amorphous
非結晶

熔岩とは地
中より熔融

状を爲して
噴出したる
岩石をいふ
Sublimation
昇華

る、角閃石、輝石等は、熔融より結晶し、硫黄の如きは瓦斯より昇華によりて直に結晶し、方解石、石膏の如きは水溶液より結晶す、結晶の生成するに如斯三様ありと雖も、氣體より結晶し來るもの最も稀なり、而して其何れの状態より結晶し來る場合にても、四圍靜安にして、溫度壓力等の激變なく、且徐々に結晶するにあらざれば、其發達完全なるを得ず。

天然結晶は、種々の事情により、多少不完全の點なきもの稀なり、形の歪めるあり、面の彎曲せるあり、面に凹凸を有せるあり、或は一方にのみ偏して發育せるあり、或は種々の物質を包裹せるありて、理想上の形像を呈せざること

Crystal face
晶面
Edge
稜
Facial angle
面角
Dihedral angle
隅角
Solid angle

多しと雖とも理想上の形を了知するに非されは、是等を説明し、能く其不完全なる點を指摘すること能はざるを以て、先理想的結晶を記述すへし。

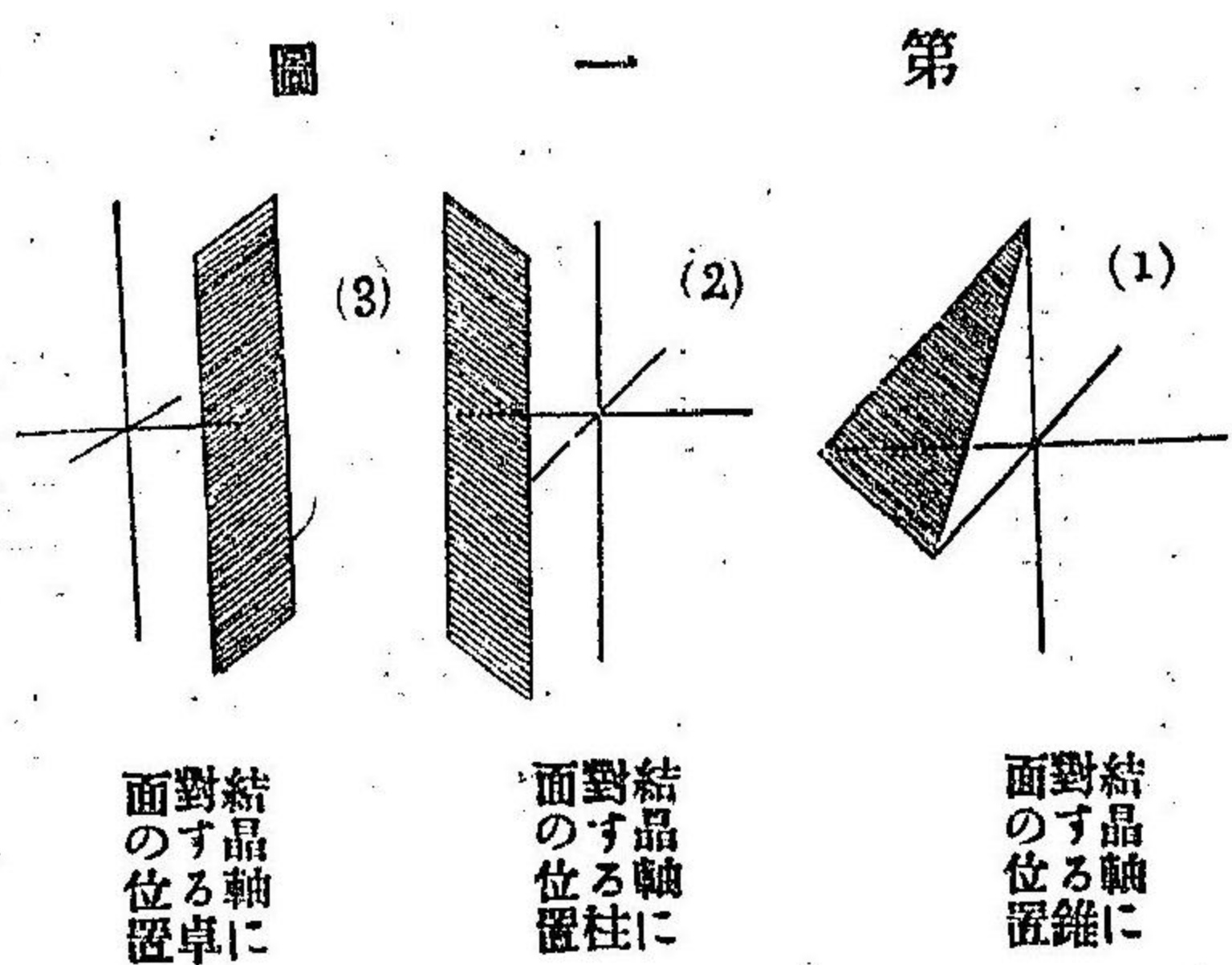
結晶の外面を晶面と云ひ、二面相交る線を稜、二面の交角を面角、三面已上一點に會して爲すところの角を隅角と云ふ。

結晶を論ずるに當りては、其面の形狀、大小に關係なく、其方向のみを論ずるものなり、例せば水晶の結晶に於て、尖端をなせる六個の面中、形狀大小は一定せされとも、其面の方向によりて、吾人は常に其何種の面なるかを推定することを得るなり、是其面相互の間の面角が一定不變なればなり、是を面角の安定と稱し、結晶に於る天然法則の一なりとす。

結晶に於ては、一晶面に對して大抵是に平行なる一面の存在せざること

結晶面

第一章 結晶論 第一節 形像



稀れなり、是等の平行面は幾個ありとも、皆同一の方向を有せるを以て、結晶學に於ては、凡て之を同一面として論ず、然らば面の方向は何によりて定ることを得べきか、吾人日常地表に於る物の位置を定るに當り、東西と南北とに引ける直線を標準とするか如く、上下と前後と左右との方向に引ける直線を想像し、これを標準として、如何なる面の方向をも定むることを得べし、如何となれば、茲に面ありて、此等の三線の交點より、線に沿ひ、皆等距離の點に於て各線に會すとせば、此平面は其方向必ず一定不變なれば、如斯吾人が此に當りて、便宜上假想せる此の平面を結晶軸と稱す、是の標準により、諸結晶面の研究す。

結晶面は種類數百あり、之を了知するに雖とも、

錐面
Pyramidal face

柱面
Prismatic face
底面
Basal face

卓面
Pinacoidal face

大別して三種と爲すことを得べし。錐面、柱面、卓面是なり。

(一) 三軸に各有限距離にて會するもの之を錐面と云ふ。各晶系の錐體を見るべし。

(二) 三軸の一には平行し、他の二には有限距離にて會するもの、この中上下軸に平行なるを柱面と云ひ、左右若くは前後軸に平行なるを底面と稱す。斜方晶系の圖を参照すべし。

(三) 三軸の中二個に平行なるもの、此中前後左右兩軸に平行なるを底面と稱し、上下前後若くは上下左右兩軸に平行なるを卓面と呼ぶ。斜方晶系の圖を参照すべし。

是を檢せんと欲せば、木片を斫りて立方體(賽の形)を作り、一隅より出る三稜を軸と假定すれば、其一隅を削りて錐面を得べく、一稜を削去すれば、柱面を得べく、立方體の各面は卓面若くは底面なるを知るべし。又木若くは竹の棒を三本持來りて、各互に直交せしめ、以て軸の摸型と爲し、更に一平板を種々の方向に向けてこの摸型上に置けば、畢竟前陳三種の面の外に

出ることなきを悟るべし。

是等の面が集りて晶形を形作るに當り、面の方向と配置等の差異によりて、頗る數多の形體を生ず、而して其等の諸形に於て、面は決して無意義に集合せるものに非ずして、必ず一定の法則に従て集合せり、故に其方向配置等の同異によりて、數百の晶形を數群に類別するを得べし、是を結晶の系統と云ふ。

第二節 晶系

等軸晶系
Regular system

數多の結晶摸型を取りて其外形を熟視すれば、其中には前後より見るも、左右より見るも、上下より見るも、全く等形なるものあり、如是結晶形の一群を等軸晶系と云ふ、次

Tetragonal system
正方晶系

に前後より見たる時と、左右より見たる時とは、皆等形なれとも、上下より見たる時は、前と等形ならざるものあり、如是一群を**正方晶系**と稱す、次に前後より見たる時と、前右又は前左より見たる時と、皆相等しき形にして、獨り上下より見たる時、前と其形を異にするもの、如是種類を**六方晶系**と云ふ、次に前後より見たる時と、左右より見たる時と、上下より見たる時と、各其形を異にする一群を**斜方晶系**と云ふ、次に前後、左右、上下の三方向のみならず、前方と後方と、上方と下方と、皆形を異にし、只左方と右方とのみ其形を等うするもの、如是一群を**單斜晶系**と云ふ、最後に上、下、前、後、左、右、各形を異にする最も不規則なる一群を

Hexagonal system
六方晶系

Rhomboh system
斜方晶系

Monoclinic system
單斜晶系

Triclinic system
三斜晶系

三斜晶系と云ふ。

吾人平面鏡に向ふ時、吾人の體と鏡裏の影像とは、相對して全く相等しき形を有すべし、この場合に於て、吾人の體と影像とは、鏡面に對して對稱なりと云ふとを得べし、換言せば、鏡面は吾人の體と影像の對稱面なりと稱するとを得べし、又吾人の體を上下前後の平面にて切斷する時、左右兩半は、相對して全く等形なるを以て、人類は左右對稱の動物なりと稱するを得るなり。

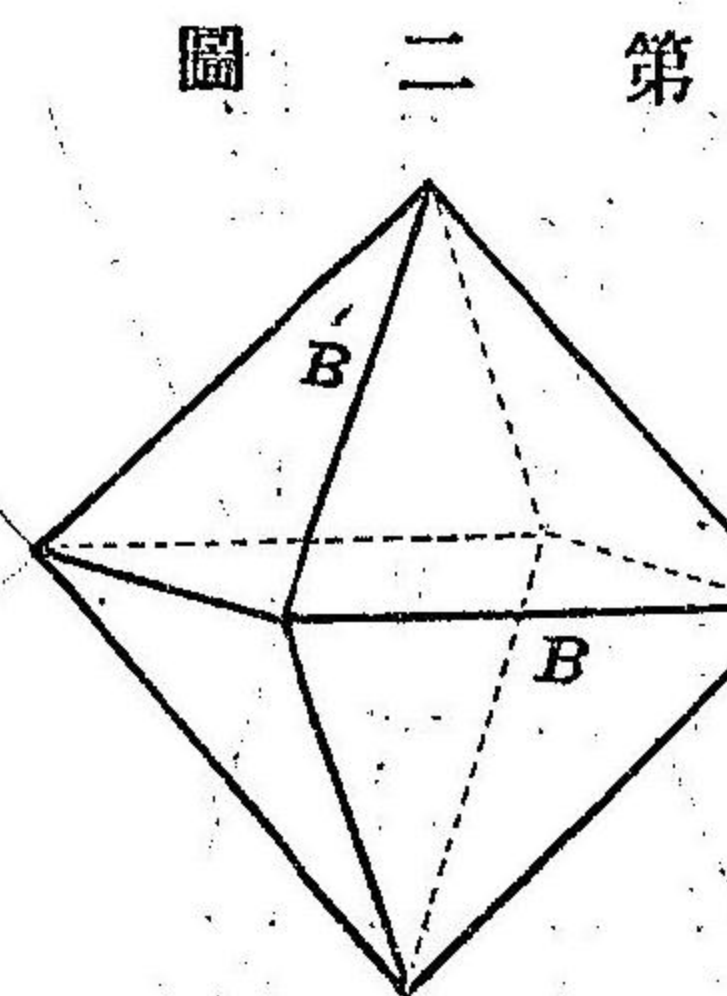
此對稱の關係を前陳各晶形に適用せんに、三斜晶系の形は、全く對稱面を有せざれども、單斜晶系の形は、左右相等しきを以て、左右對稱にして、上下前後の平面を對稱面とせり、同理によりて、斜方晶系は三個の對稱面を有し、正方晶系は五個、六方晶系は七個、等軸晶系は九個の對稱面を有するを知るべし、如是各晶系に固有なる對稱面を完有する形像を完面像と云ひ、多少の對稱を缺くものを缺面像と云ふ、缺面像中完面像の半數の面を有するを、其完面形の半面像と云ふ、已下各晶系に就て、主要なる完面像及び

等軸晶系
三軸皆相
等値にし
て直交す
八面體
Octahedron

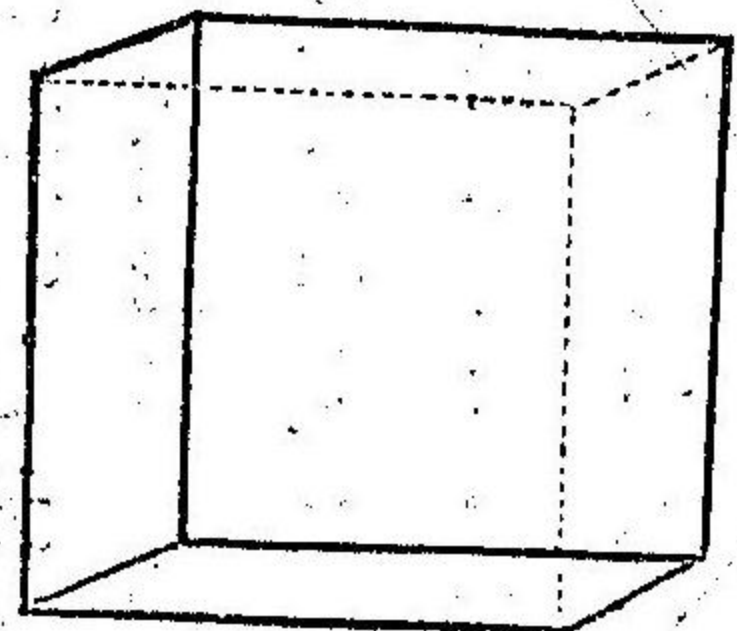
方面體
Hexahedron

半面像を略記せん。

(1) 等軸晶系 Regular System



八面體BB等稜



(體方立)體面方

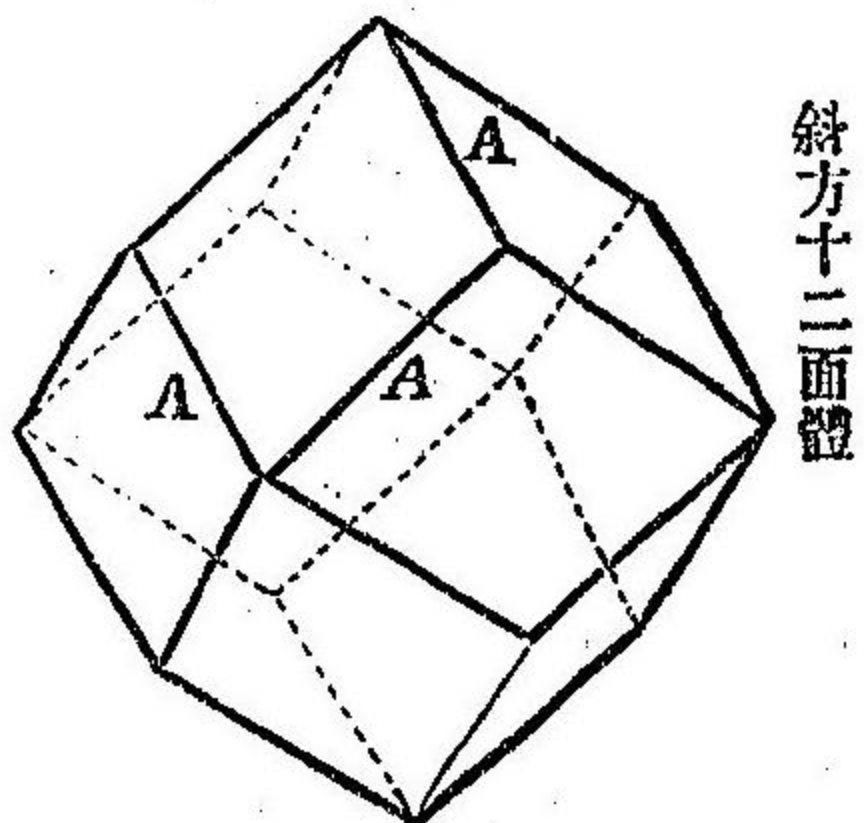
八面體 等邊三角形の面八個より成り、最も規則正しき形にして、本晶系の基礎形なり。面角は皆相等しく、常に百〇九度二十八分なり、黄金、金剛石等この形に結晶す。

方面體 或は立方體とも云ふ、正方形の面六個より成り、面角は皆九十九度なり。螢石、方鉛礦等この形に結晶す。

Rhombic
dodecahedron
斜方十二面體

Triakis
octahedron
三八面體

第 四 圖

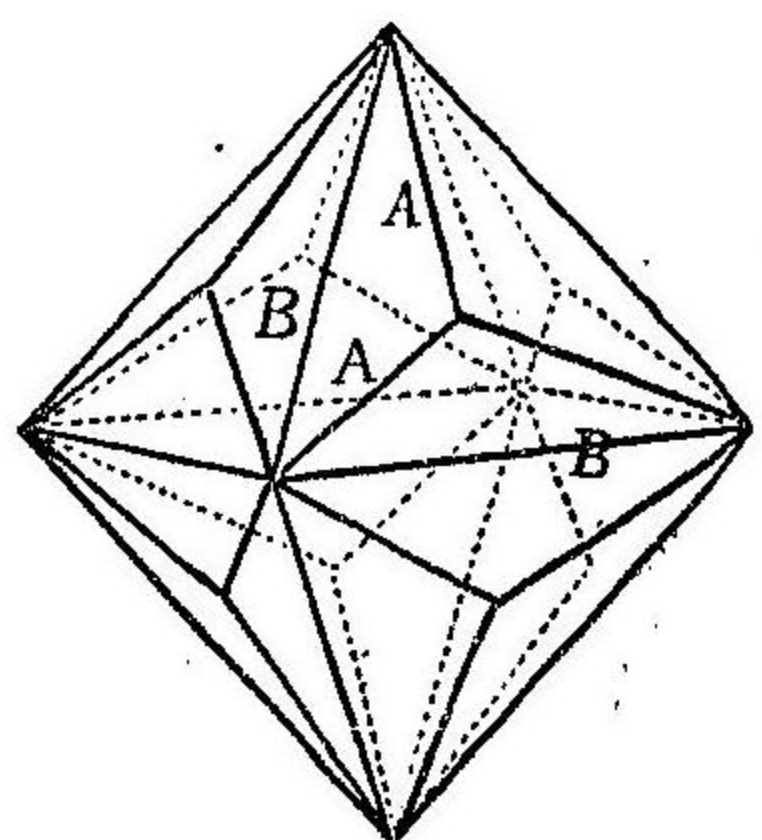


斜方十二面體

斜方十二面體は、二面角は皆百二十度、一面をA、一面をBとす。稜は皆等しく、稜の長さはA、角の大きさはB。

斜方十二面體 斜方形の面十二個より成る。面角は皆百二十度、一面を隔つる二面は直交す、柘榴石、閃亜鉛礦等この形に結晶す。

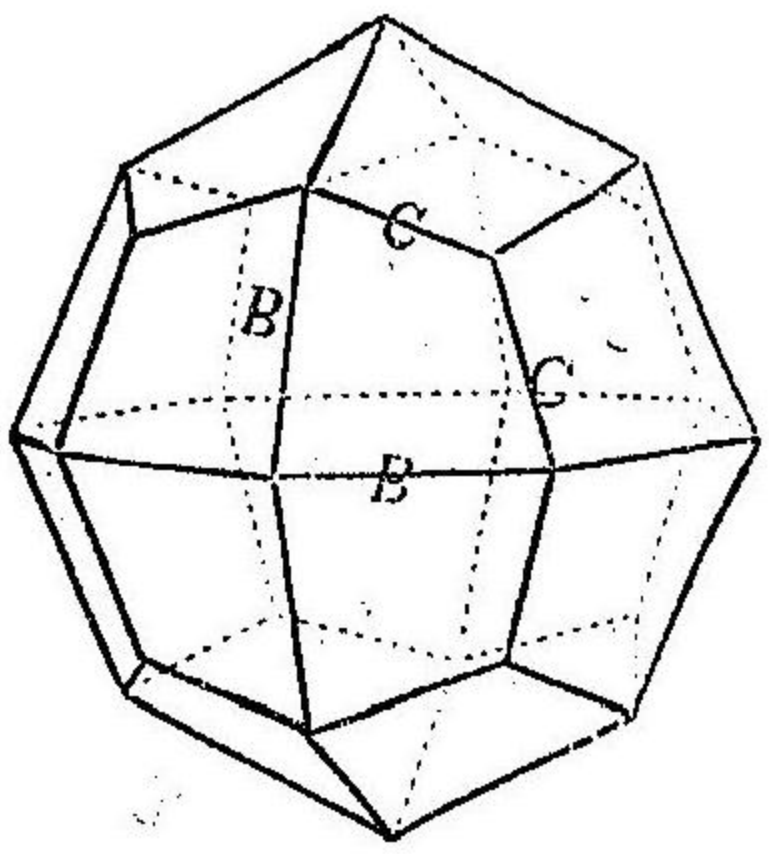
第 五 圖



三八面體

三八面體 二等邊三角形の面二十四個より成り、八面體の各面上に三個の二等邊三角形を乗せたるか如き形なり、稜に長短あり、長稜は八面體の稜に相當す、黄金、金剛石等この形に結晶す。

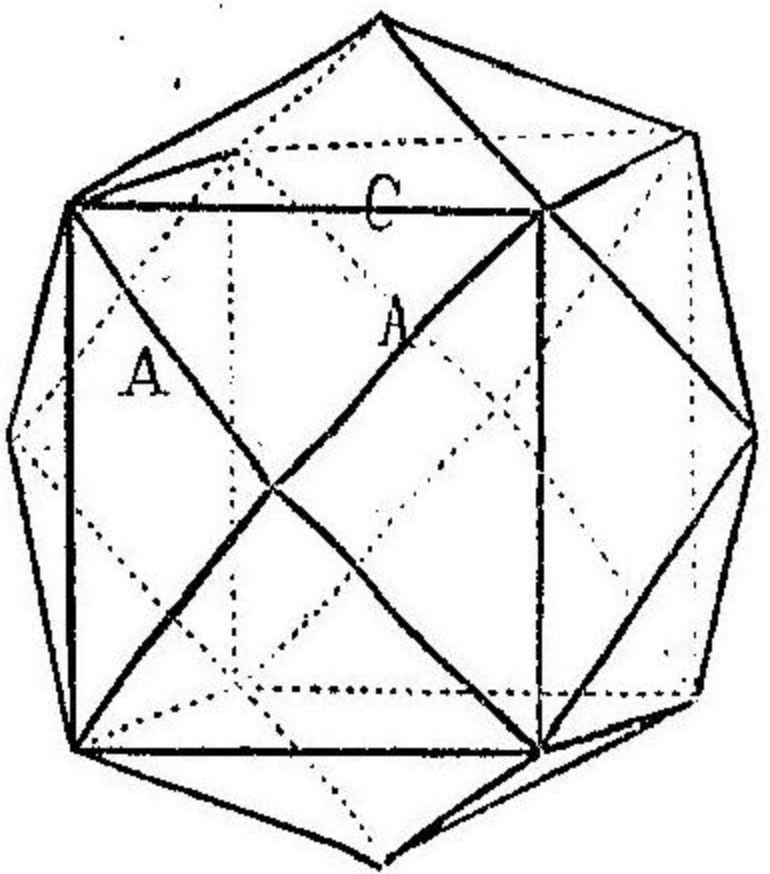
Isositetrahedron
偏菱形三八
面體



偏菱形三八面體
體四十二形菱偏
稜短はC稜長はB

偏菱形三八面體 偏菱形の面二十四個より成り、八面體の各面上に三面を有する形なり、長短二種の稜あり、石榴石等この形に結晶す。

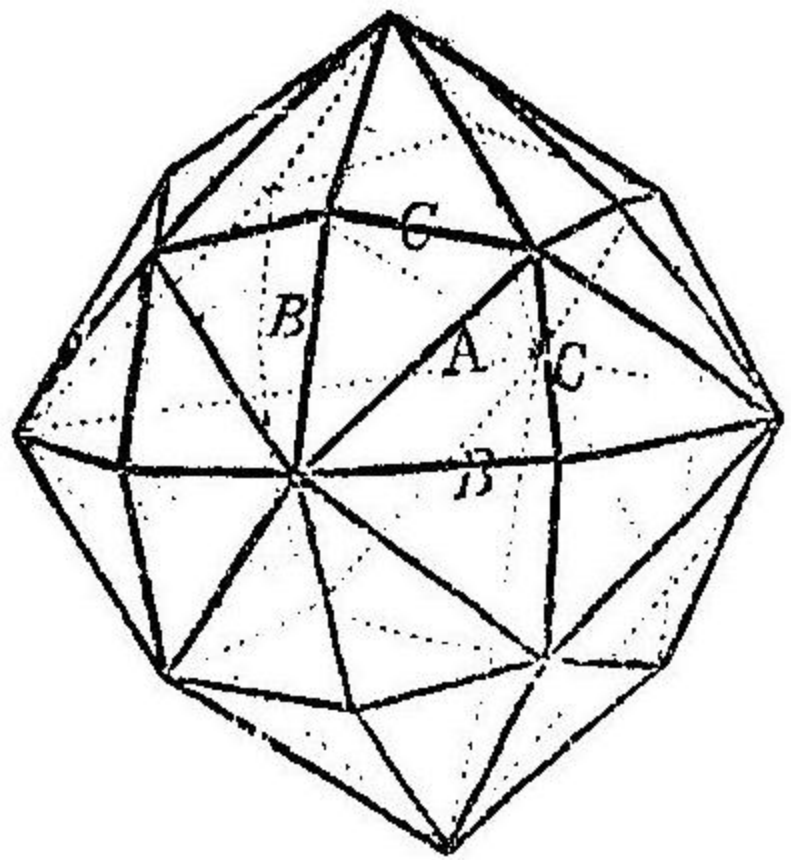
Tetrahakis
Hexahedron
錐形方面體



錐形方面體
體面方形錐

錐形方面體 二等邊三角形の面二十四個より成り、方面體の各面上に四個の二等邊三角形を乗せたるが如き形なり、長短二種の稜あり、長稜は方面體の稜に相當す、面の數と面の形とに於ては三八面體に等しと雖とも、軸に對する面の方向異なるを以て形は彼と異れり、螢石等この形に結晶す。

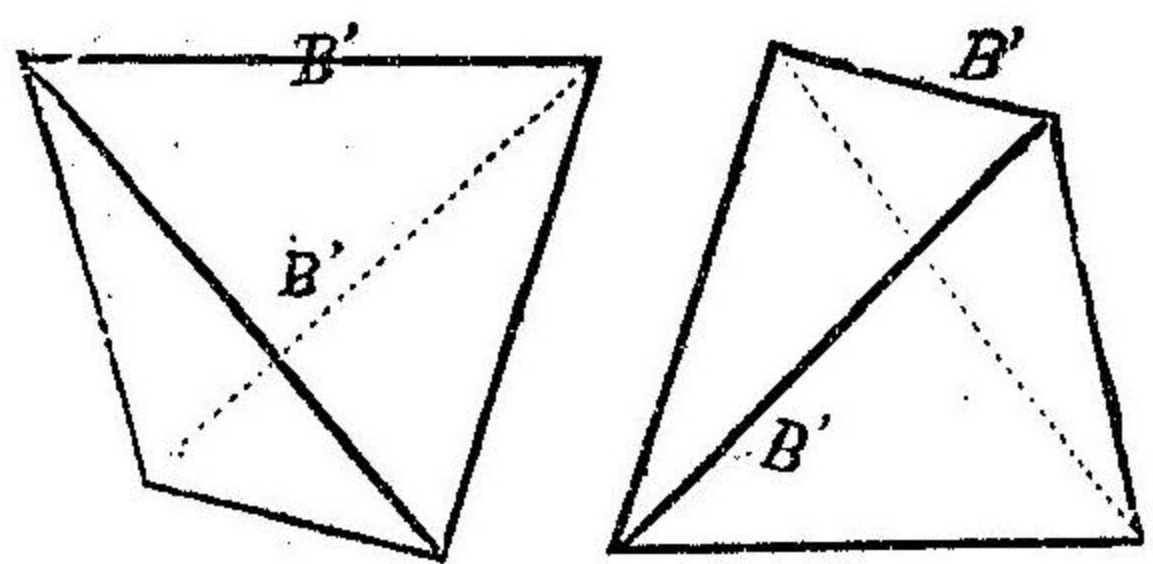
Hexakis
octahedron
四十八面體
完面像
Holohedrons
半面像
Hemihedrons



四十八面體

四十八面體 不等邊三角形の面四十八個より成り、八面體の一面に相當する區域に六面あり、稜に長中短三種あり、金剛石等この形に結晶するとあり。
(已上七個は完面像なり)

Tetrahedron
四面體



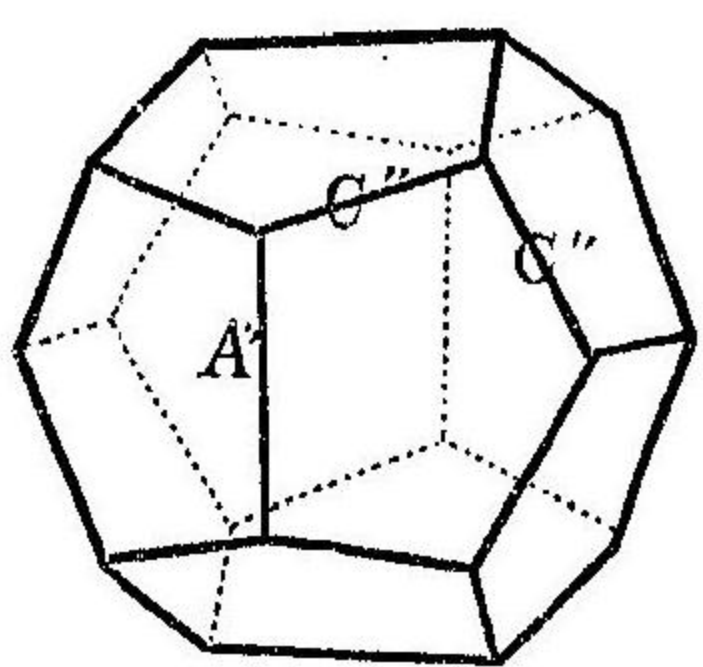
四面體

四面體 等邊三角形面四個より成り、八面體の互隔の面を擴延し、他の面を掩包して生ずる形なり、面角は七十度三十二分餘にして、八面體の面角と補角を爲せり、面の取り方によりて、位置を異にする二等形を生ず、[十] [一]を以て之を區別す。

Pentagonal
dodecahedron
五角十二面
體

Combination
集像

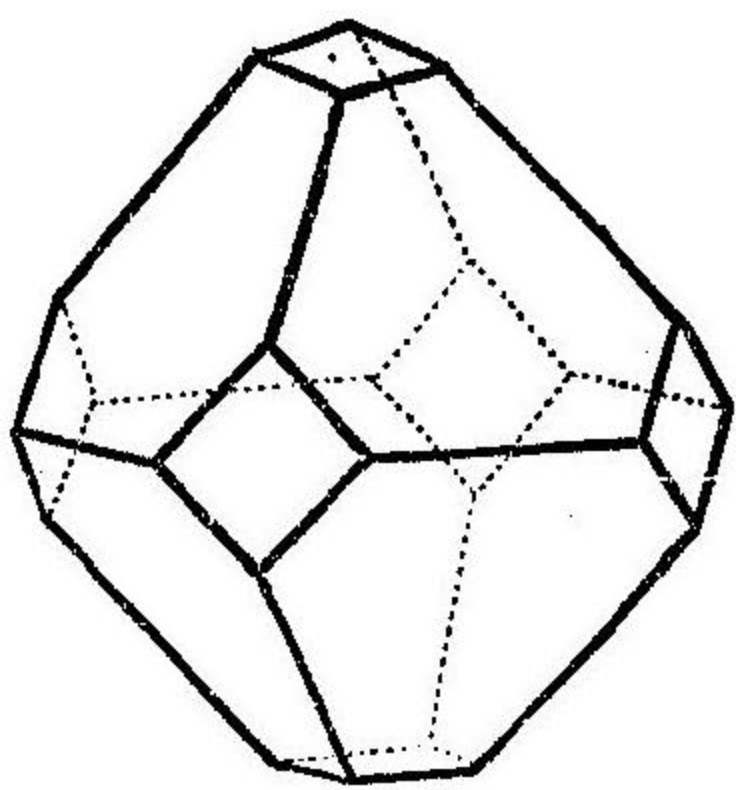
圖十第



體面二十角五

五角十二面體 五角形の面十二個より成り、錐形方面體の互隔の面を擴延して生ずる形なり、位置を異にする等形二個を生ずると四面體の場合に等し、已上二個は普通の半面像なり

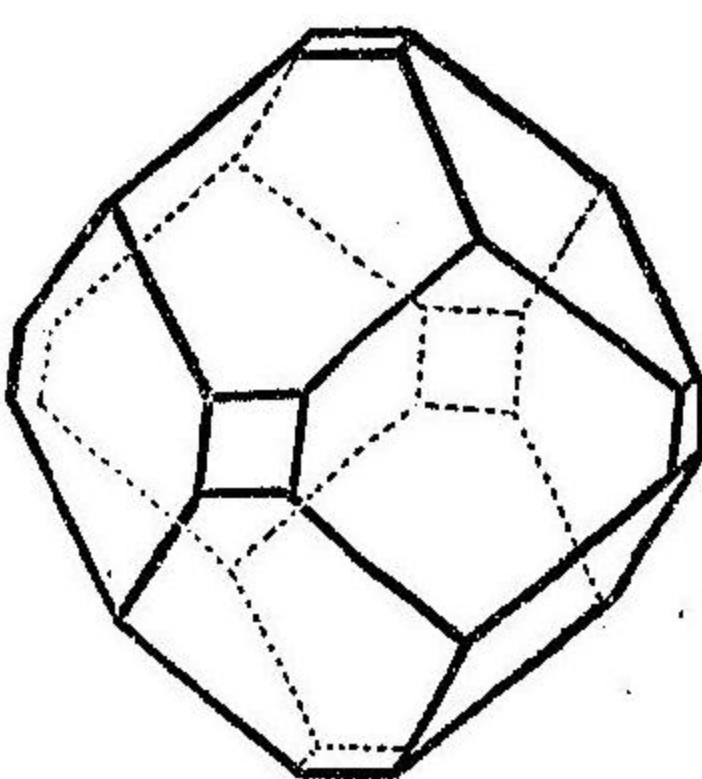
圖一十第



集像と八面體の

集像 一結晶が同種の面ののみより成る時は、之を單像と云ひ、二種已上の面か一個體に發育せる時は、これを集像と云ふ。等軸晶系に普通なる集像は、八面體と方面體、斜方十二面體と方面體、偏菱形二十四面體と斜方十二面體等なり、凡て集像を爲すは、必ず同一晶系の形像に限るものなり。

圖二十第



集像と二斜方十二面體の

集像と二斜方十二面體の

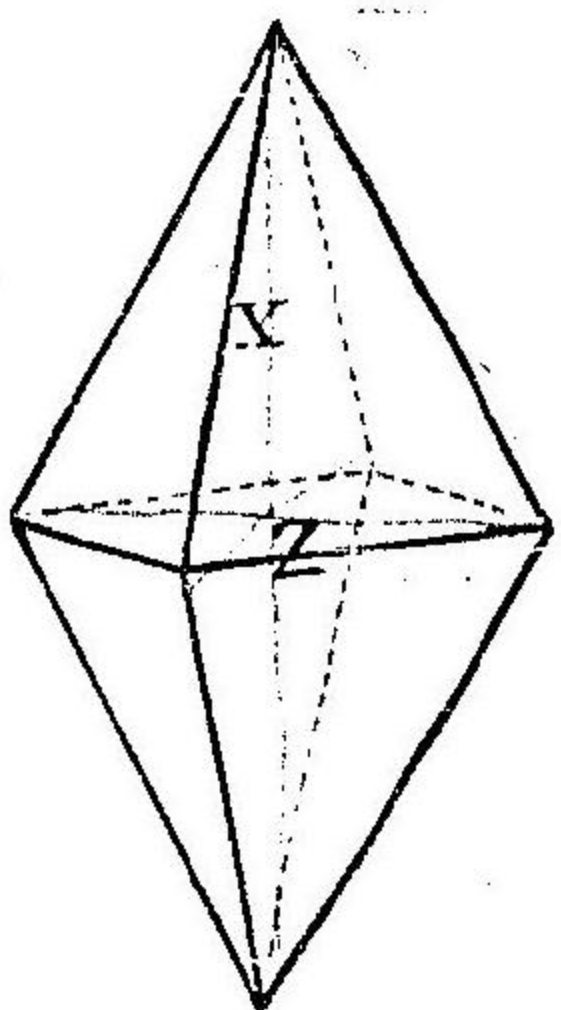
三軸あり其
値一軸不
にせし皆直
の交り不
軸を主等
とす

Tetragonal
pyramid
of the first order
錐正第一

Tetragonal
pyramid
of the second
order
正第二錐

Ditetragonal
pyramid
複正方錐

圖三十第

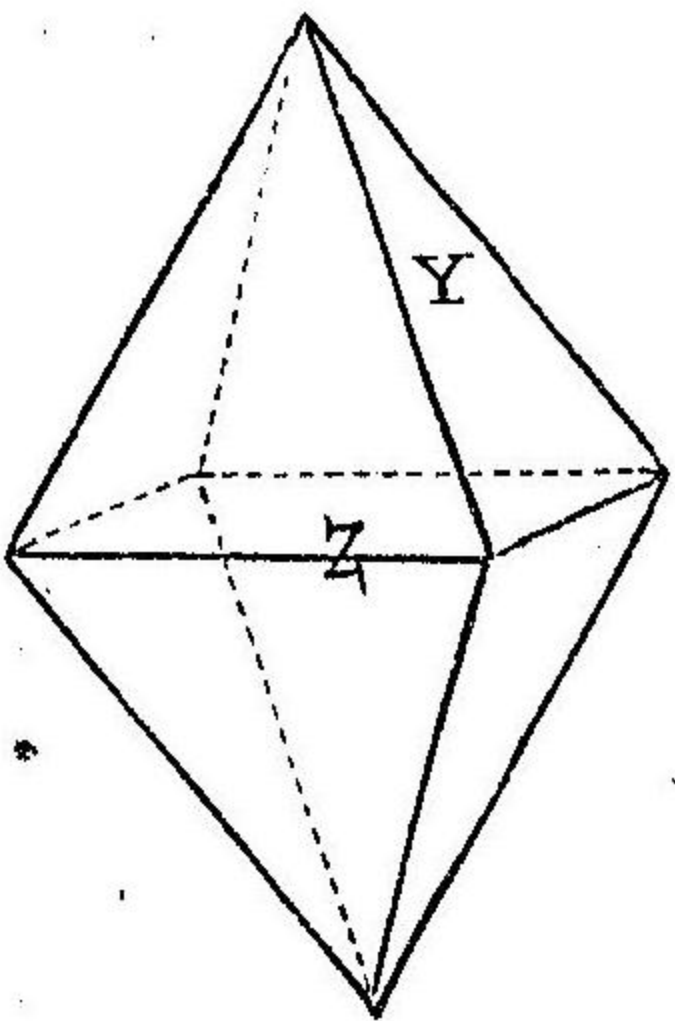


錐一第方正

(2) 正方晶系 Tetragonal System

正第一錐 二等邊三角形の面八個より成り、稜にも面角にも二種あり、是を本晶系の基形とす。

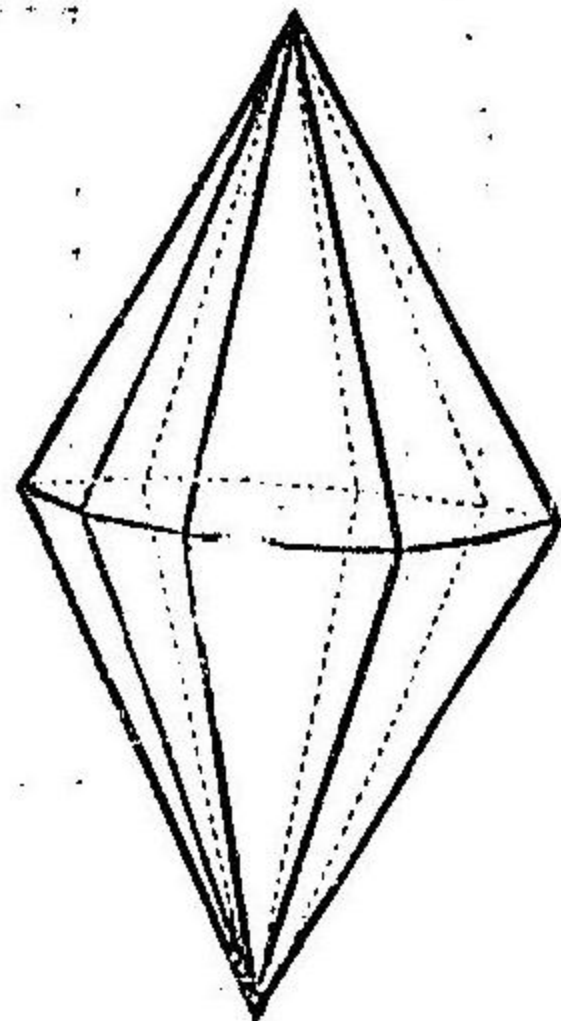
圖四十第



錐二第方正

正第二錐 上下軸を軸として、第一正方錐を四十五度廻轉したる形にして、只位置を異にするのみ、この形を設くるは集像に於て現はるゝとあればなり。

圖五十第



錐方正複

複正方錐 不等邊三角形の面十六個より成り、面角も稜も隅角も三種あり。

Tetragonal prism of the first order
第一正方柱

Tetragonal prism of the second order
第二正方柱

Ditetragonal prism
複正方柱

Tetragonal base
正方底

Tetragonal sphenoid
正方四面體

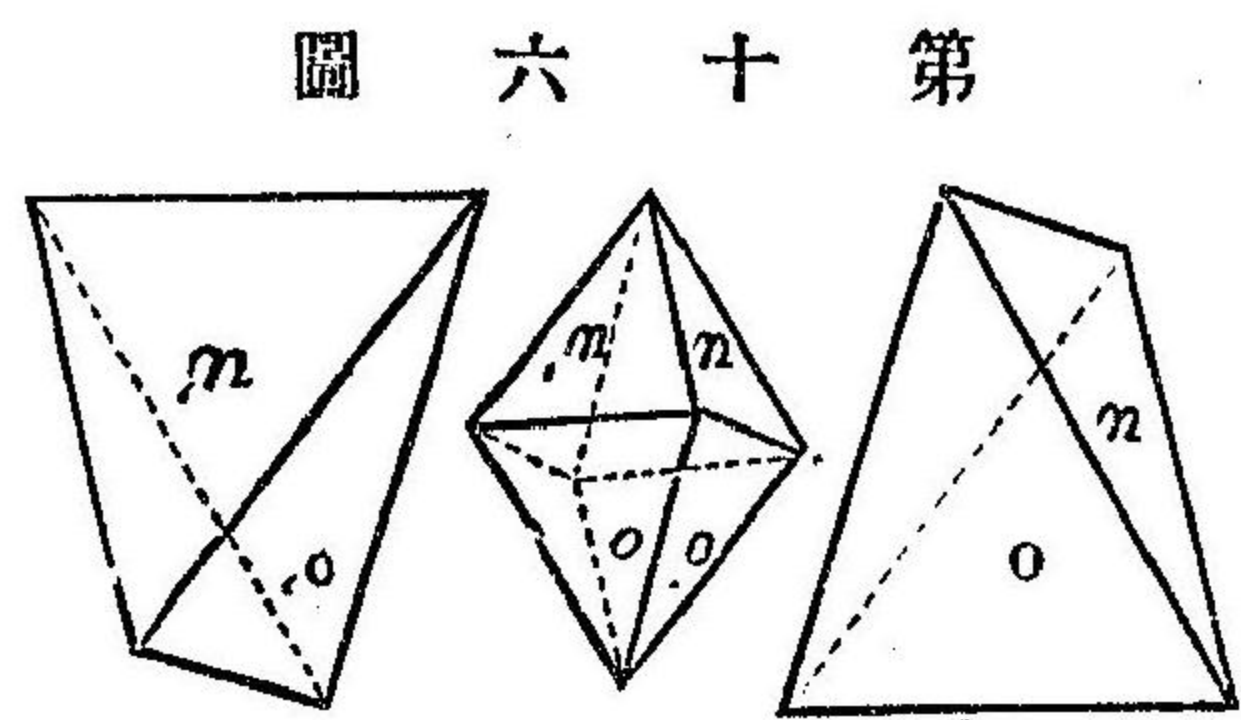
第一正方柱 上下の方向に走る所の四面より成れる開形にして、正面に稜を有する位置にあり。開形とは閉合せざる形を云ふ。

第二正方柱 上下軸を軸と爲して、前者を四十五度廻轉したる形にして、正面に面を有する位置にあり、兩者只位置を異にするのみ。

複正方柱 上下に平行なる八面より成る開形にして、面角に二種あり。

正方底 前後左右兩方向に平行なる上下の二面より成れる開形なり。(已上七個は完面像左の一は半面像なり)

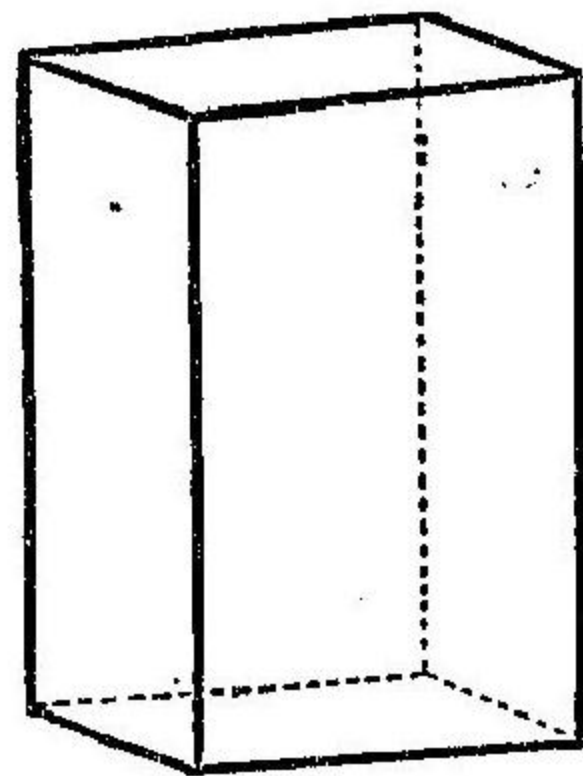
正方四面體 二等邊三角形面四個より成る、正方錐の互隔の面を擴張して生ずる形なり。



圖六十第 體面四方正

Combination
集像

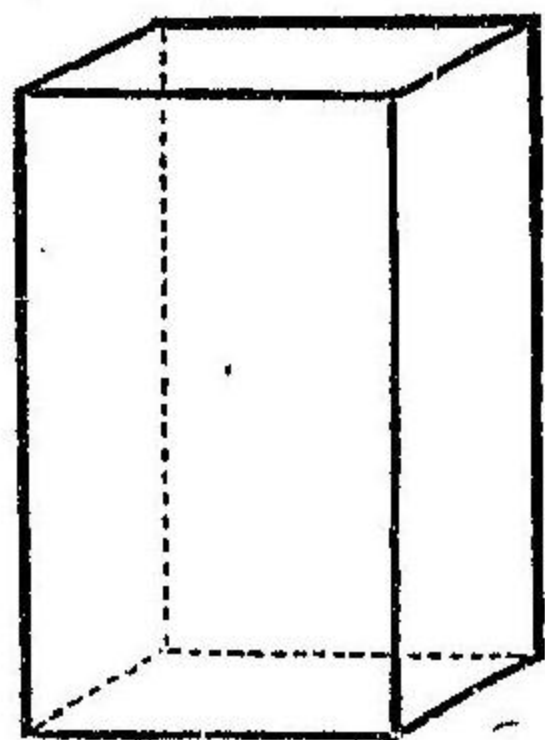
圖七十第



第一柱と正底との集像

集像 閉形は單像にして天然結晶を爲すとあれとも、開形は必ず他形と集像を

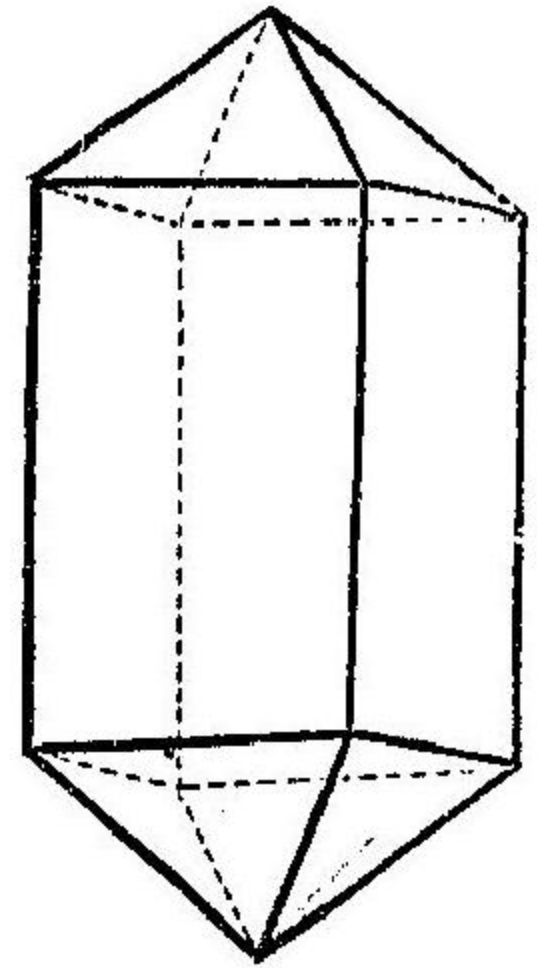
圖八十第



第二柱と正底との集像

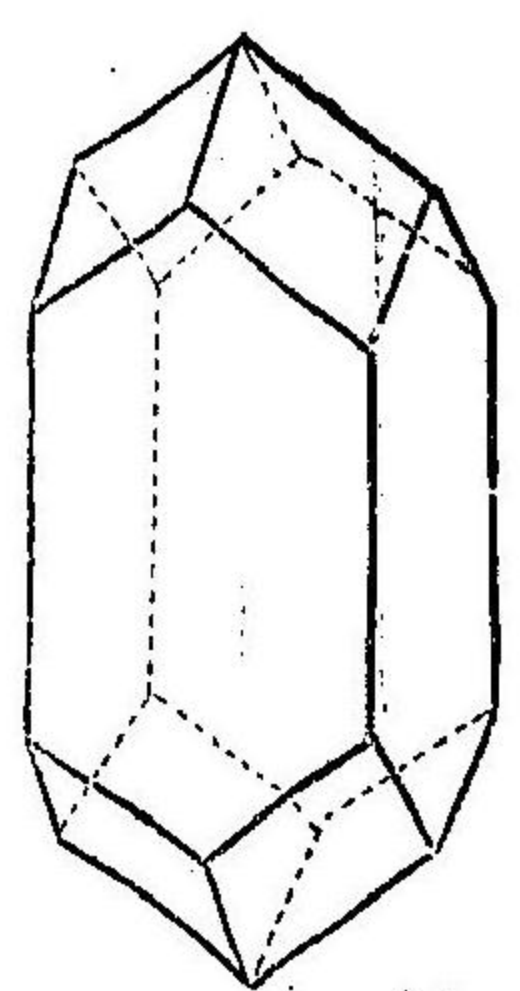
爲す、第一又は第二柱と底面の如きなり、第一と第二との柱若くは第一第二錐

圖九十第



第一正錐と第一正方柱との集像

が同時に現はるゝ時は、其位置によりて容易に識別するを得へし。



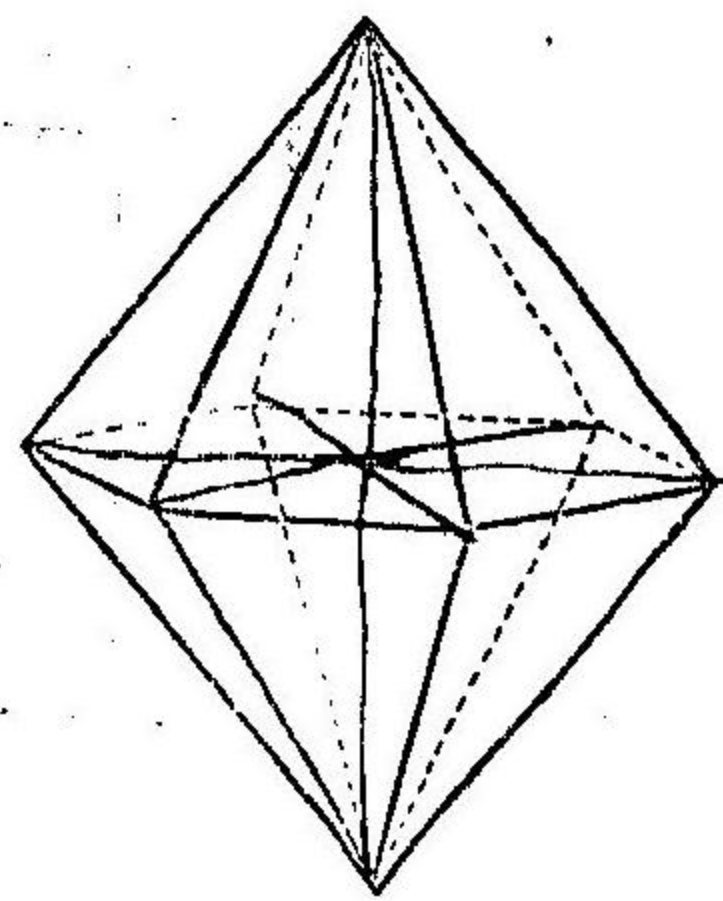
第一正六角柱の正像と正像

六方晶系

(3) 六方晶系 Hexagonal System.

此晶系に限り便宜上四軸を設く、三軸は値相等く互に六十度に交り水平面にあり、是等に直交する一軸是等と値を異にす、之を主軸とし上下に置く。

第一六角錐

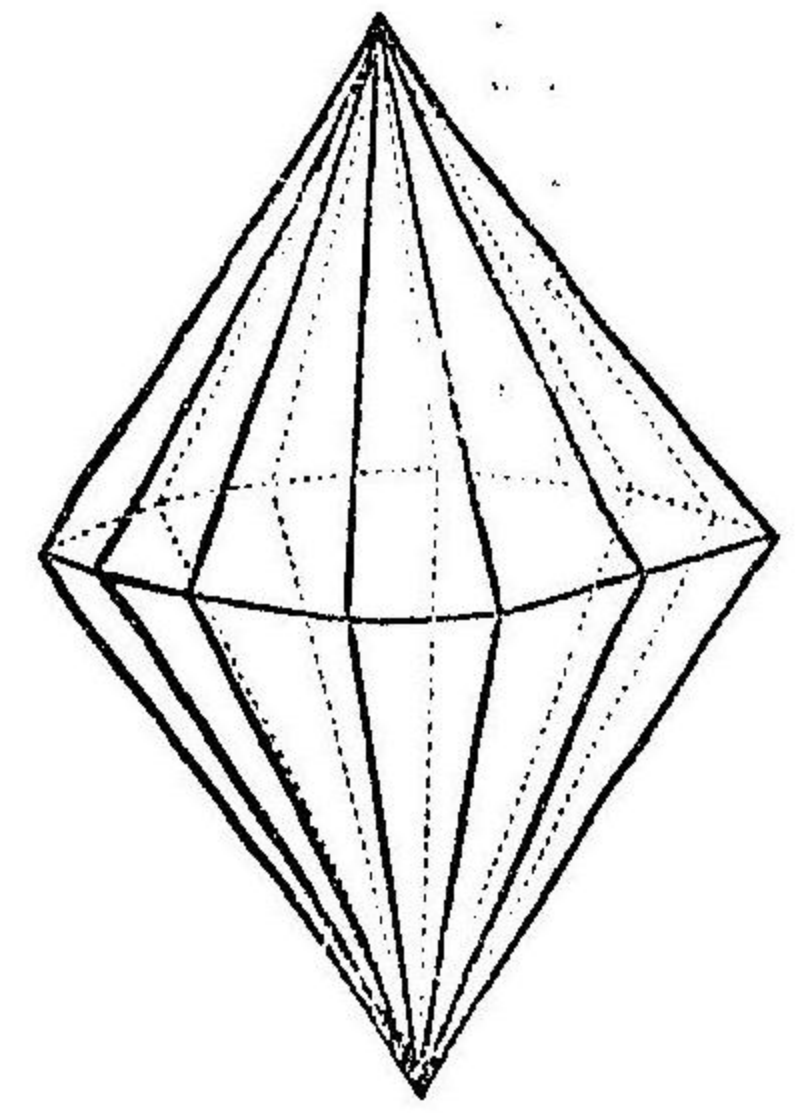


第一六角錐

第一六角錐

第二六角錐 上下軸を廻轉軸として第一六角錐を三十度廻轉したる形にして、正面に稜を向けたる位置にあり。

第二六角錐



第二六角錐

複六角錐

複六角錐 不等邊三角形面二十四個より成り、稜、面角、隅角各三種あり。

第一六角柱

第一六角柱 上下軸に平行なる六面より成れる開形なり、正面に面を向けたる位置にあり。
第二六角柱 上下軸を軸として第一六角柱を三十度廻轉したる形にして、正面に稜を向けたる位置にあり。

複六角柱

複六角柱 上下軸に平行なる十二面より成る開形にして、恰かも六角第一柱の各面上に二面を乗せたるか如き形なり、面角に二種あり。

六方底

六方底 水平面に平行なる上下二面より成る開形なり。
(已上七個は完面像、左の二個は半面像なり。)

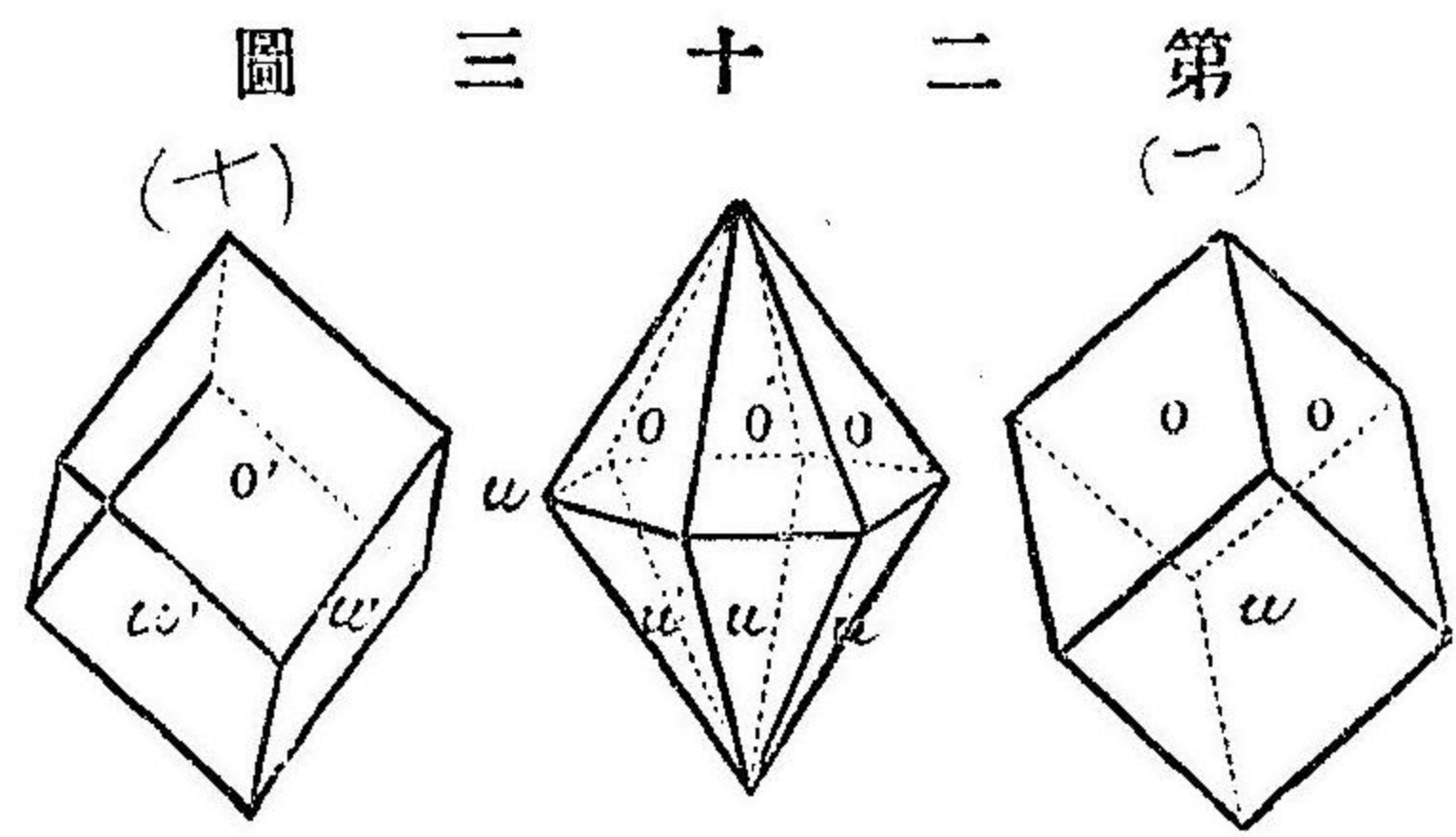
二十

Khik 1171

P. H. I. sp.

1171

Rhombohedron
斜方六面體



第一 第二 第三
斜方六面體正負二種

斜方六面體 斜方形の面六個より

成る。第一六方錐の互隔の面を擴張して生ず、

等形にして位置を異にするもの二個を生ず、

[+]を以て之を區別す。

六方偏三角面體 複六方錐の半面像にして、不等邊三角面十二個より成る。

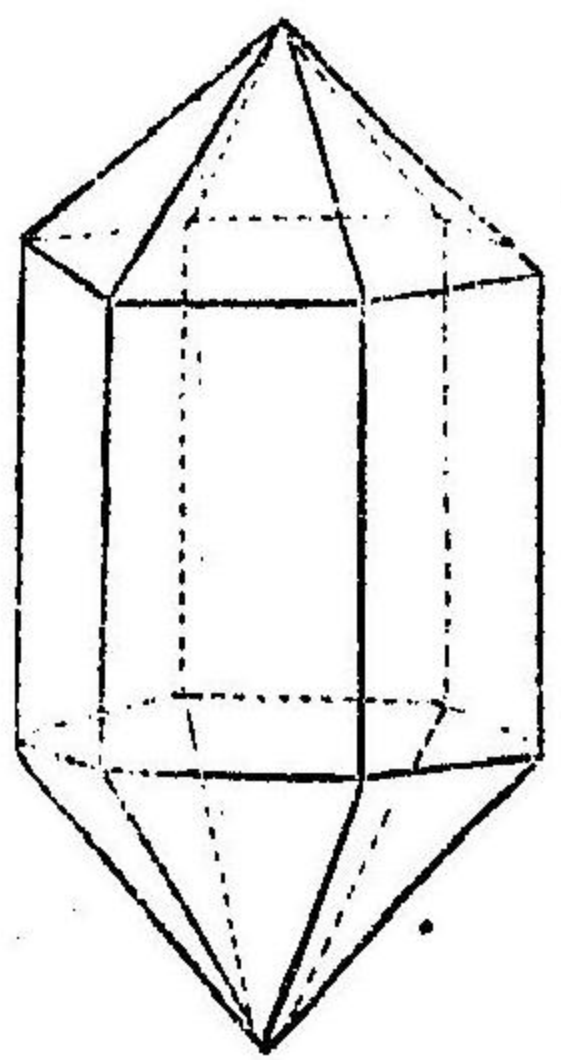
Hexagonal scalenohedron
六方偏三角面體

Combination
集像

斜方晶系

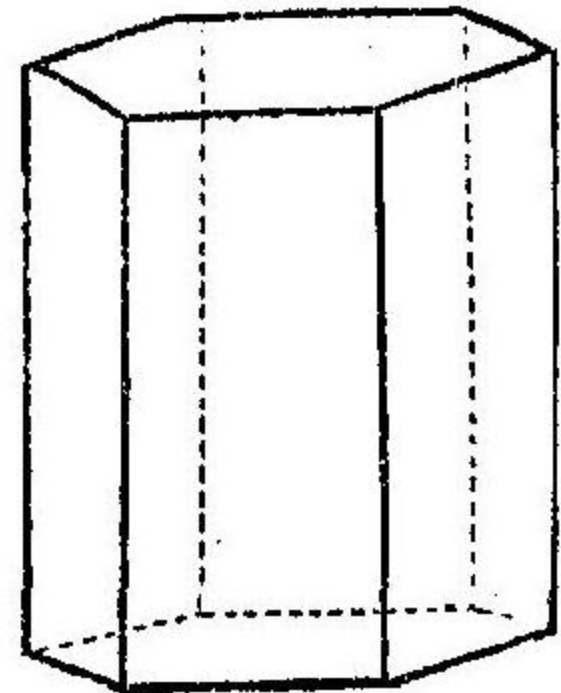
Rhombic pyramid
斜方錐

第四十二圖



第一六方錐と第一六方柱との集像

第五十二圖



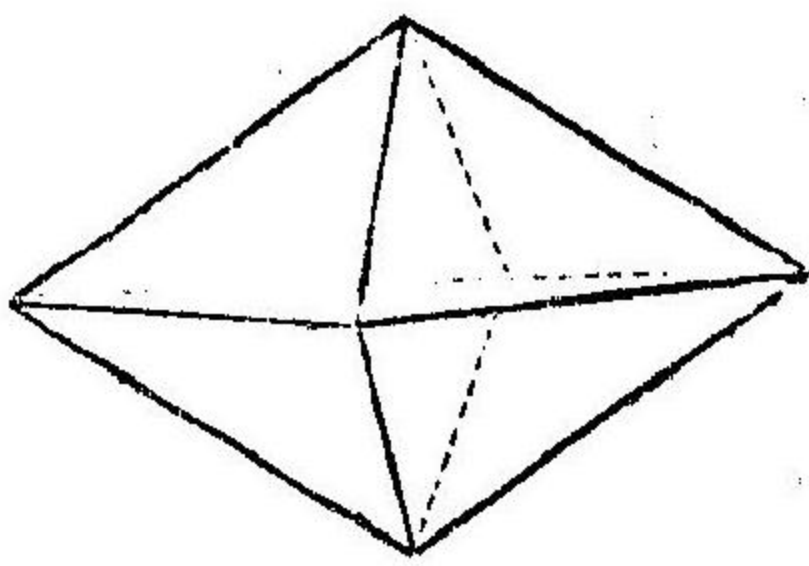
第一六方柱と底との集像

集像 錐、柱、底等の完
面像普通現出すと雖
とも最も多きは斜方
六面體なりとす、方解
石水晶に於るか如し、

(4) 斜方晶系 Rhombic System.

三軸各直交し皆其値を異にせり(上下軸を主軸、左右軸を長軸、前後軸を短軸とす)

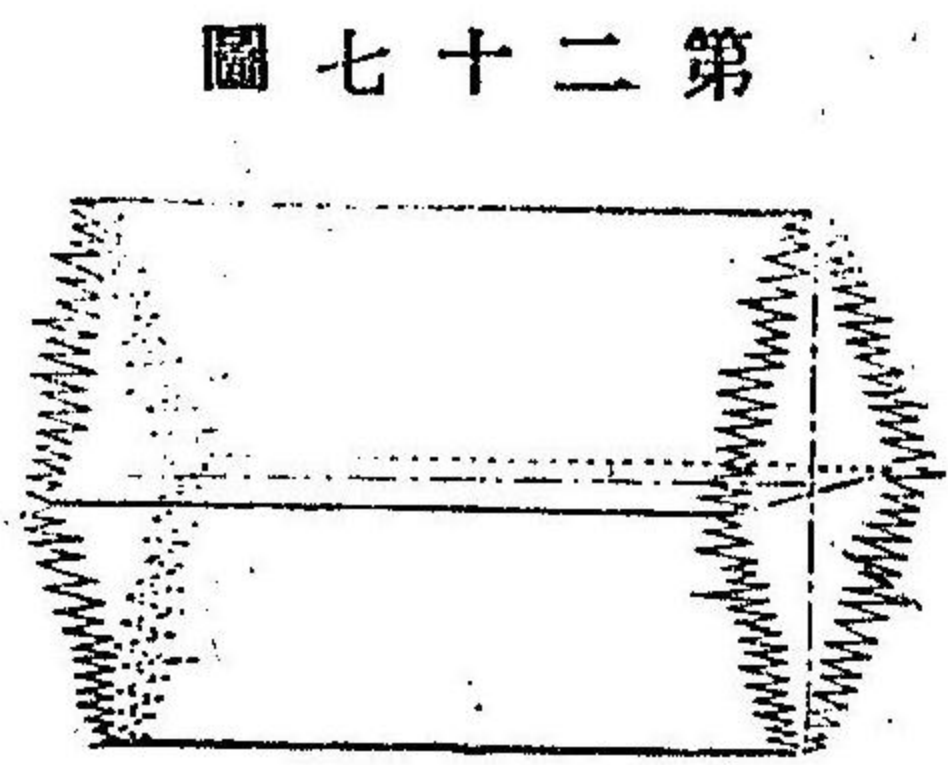
第六十二圖



斜方錐

斜方錐 不等邊三角形面八個より成り、稜、面角、隅角各三種あり、是を本晶系の基形とす。

斜方柱 *Rhombohedral prism*
 底面 *Dome*
 卓面 *Prismatic*
 短軸 *Brachy-axis*
 長軸 *Macro-axis*
 底面 *base*
 集像 *Combination*

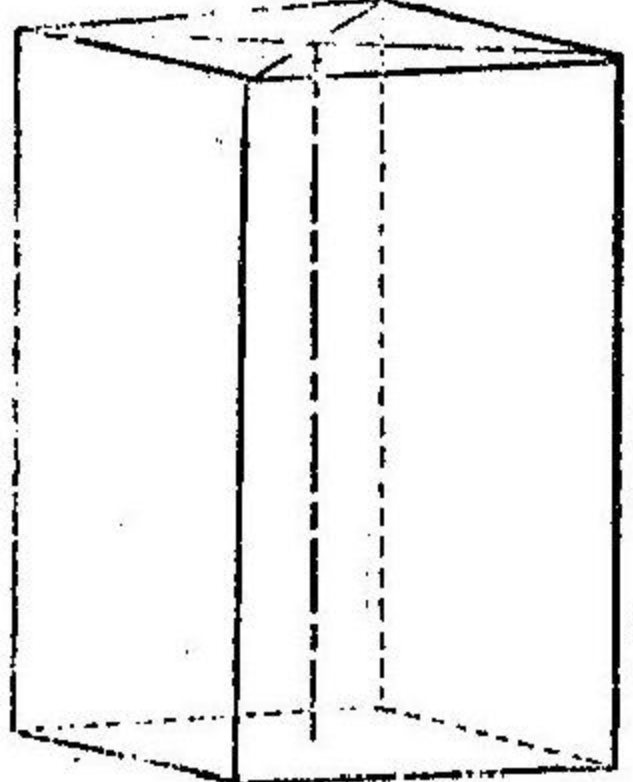


圖七十二第

斜方晶系長軸底面

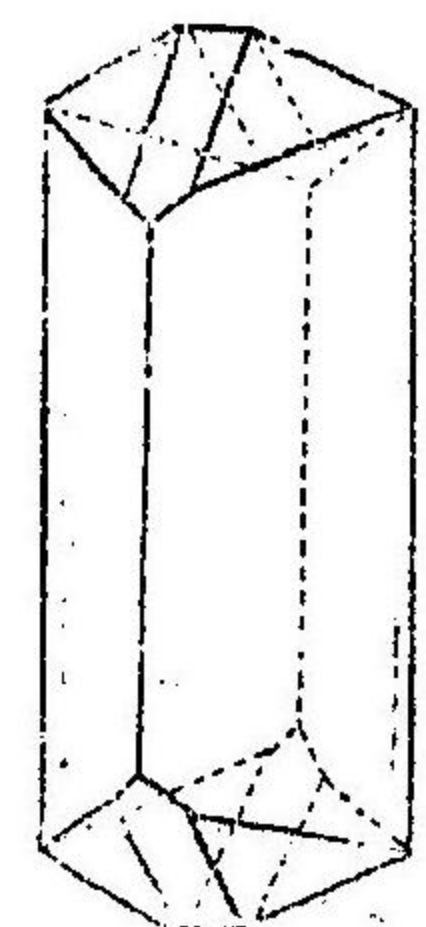
斜方柱 上下軸に平行なる四面より成れる開形なり。
底面 左右若くは前後軸に平行なる四面より成れる開形なり。左右軸に平行なるを長軸底面、前後軸に平行なるを短軸底面と云ふ。
卓面 上下軸と前後軸とに平行なる左右二面を短軸卓面と云ひ、上下軸と左右軸とに平行なる前後二面を長軸卓面と云ふ、共に開形なり。
底面 前後左右兩軸に平行なる上下二面より成れる開形なり。(已上五個は完面像なり、半面像は甚だ稀なるを以て之を略す。)

圖八十二第



斜方柱と錐の集像

圖九十二第



斜方柱と錐と長軸底面の集像

集像 本品系には開形多きを以て、集像をなして天然結晶に顯るゝ事多し、硫黄は錐

單斜晶系

單斜錐 *Monoclinic pyramid*

單斜柱 *Monoclinic prism*

底面

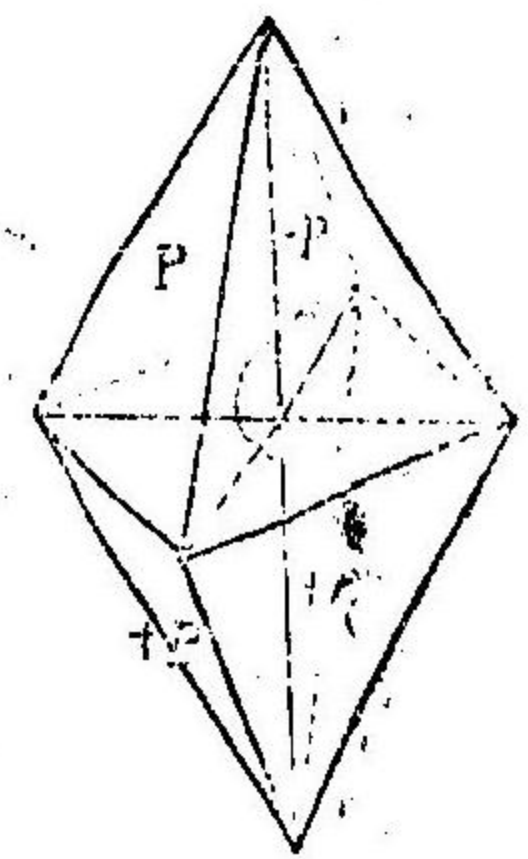
形多く、黄玉、柱狀、重晶石は板狀の外形を常とせり。

(5) 單斜晶系 *Monoclinic System.*

三軸皆値を異にし、斜角を以て交るもの只一あり、之を前後の位置に置き、他の二軸を左右上下に置くを常とす、左右軸を正軸、前後軸を斜軸、上下軸を主軸と呼ぶ。

單斜錐 二種の不等邊三角形面八個より成れり。此中軸の

圖三十七第



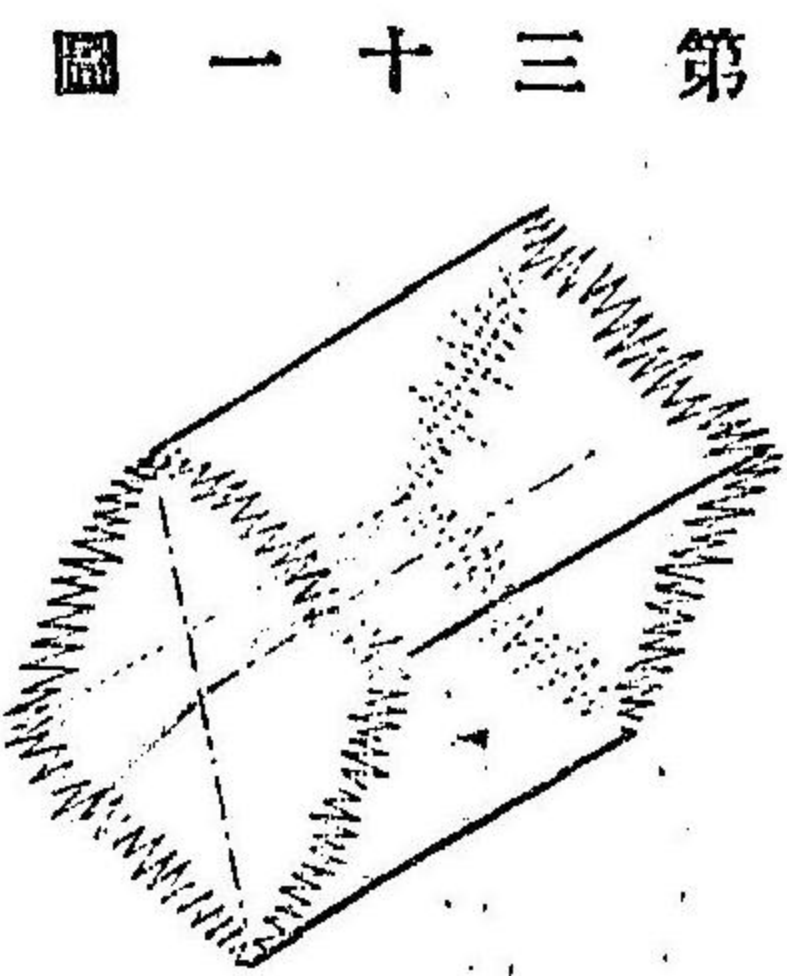
單斜錐

鈍角に向へる四面と鋭角に向へる四面とは相異なるを以て、此各者を半錐と稱し、前者を負號とし、後者を正號とし、以て區別す、單斜錐は實に正負半錐の集像に外ならず。

單斜柱 上下軸に平行なる四面より成れる開形なり。

底面 前後若くは左右軸に平行なる四面より成れる開

Pinacoid
卓面

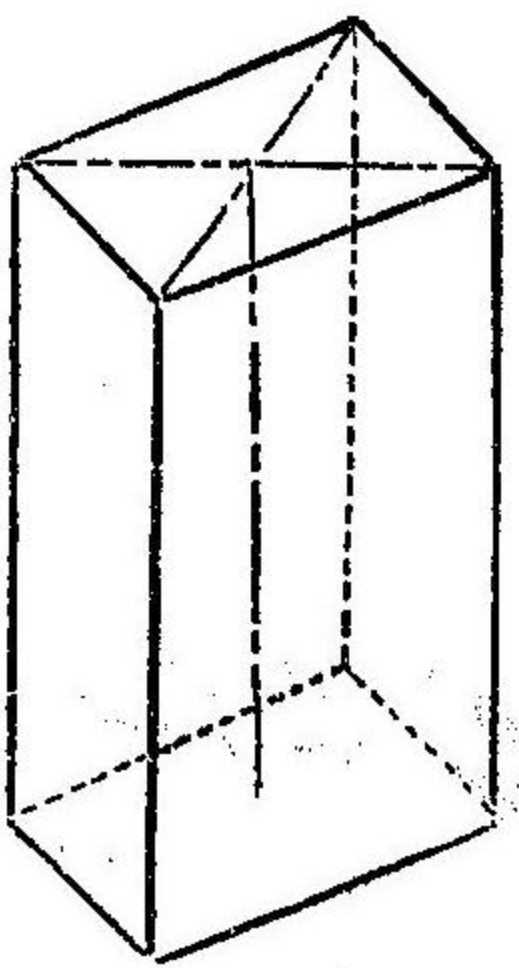


第三十一圖 單斜晶系斜軸底面

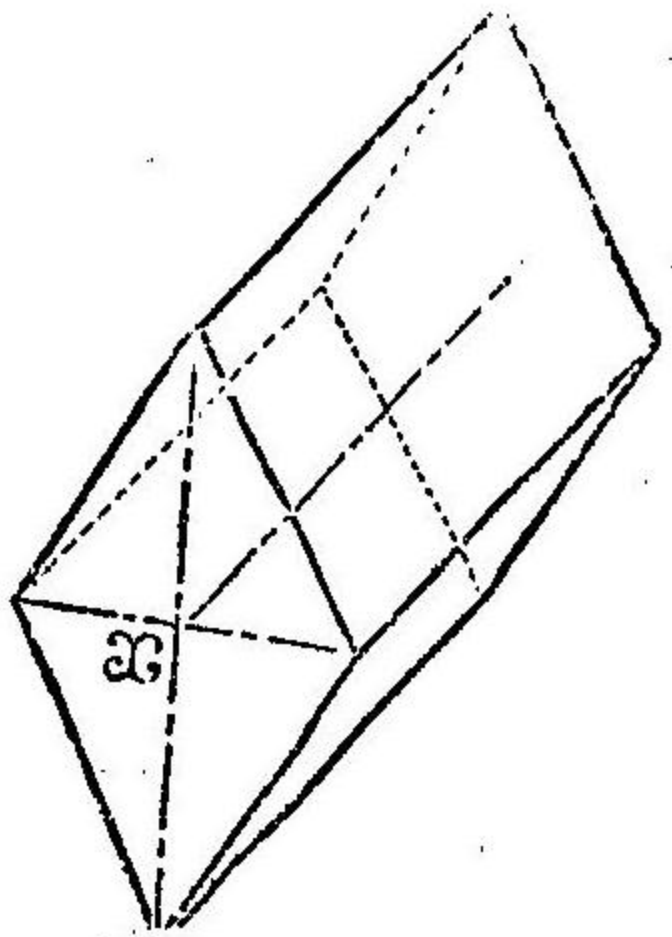
形なり。前後軸に平行なるを斜軸底面、左右軸に平行なるを正軸底面と稱す、後者は軸の鈍角に向ふものと鋭角に向ふものと、二種の半底面に分つを適當とす。

base
單斜底

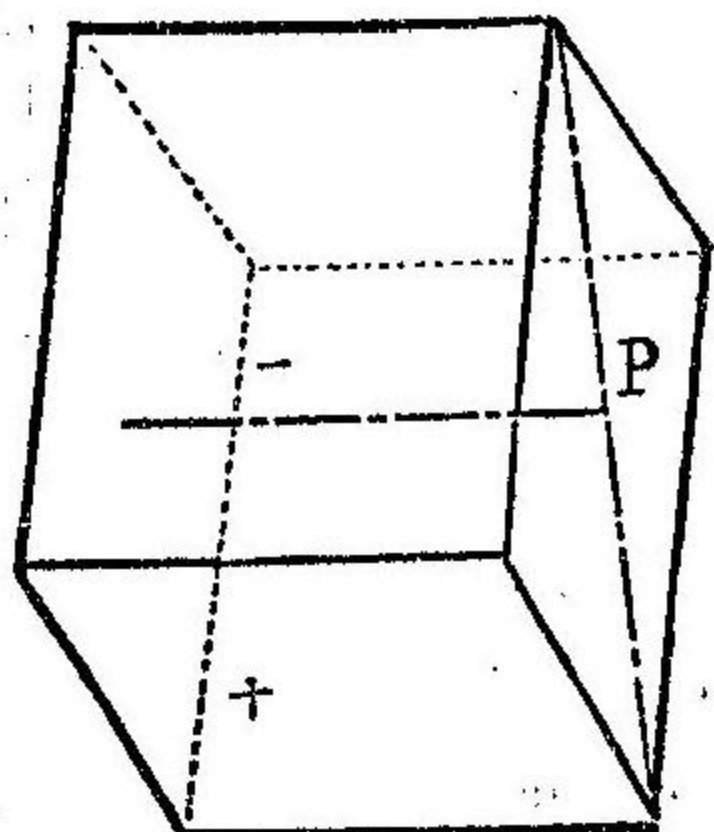
卓面 二種あり、上下前後兩軸に平行なるを斜軸卓面、上下左右兩軸に平行なるを正軸卓面と稱す。
單斜底 前後左右兩軸に平行なる上下二面を云ふ。
(已上五個は完面像なり、半面像は重要ならざるを以て之を省く。)



第三十二圖 單斜柱と底面との集像

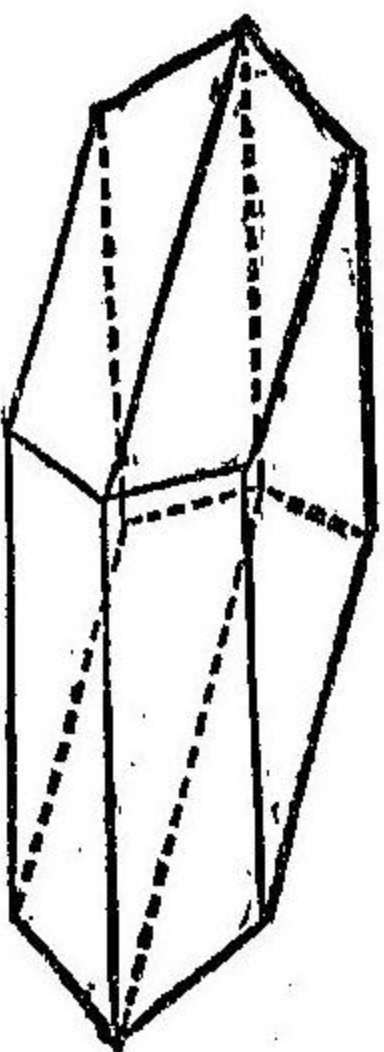


第三十三圖 斜軸正底面と卓面との集像

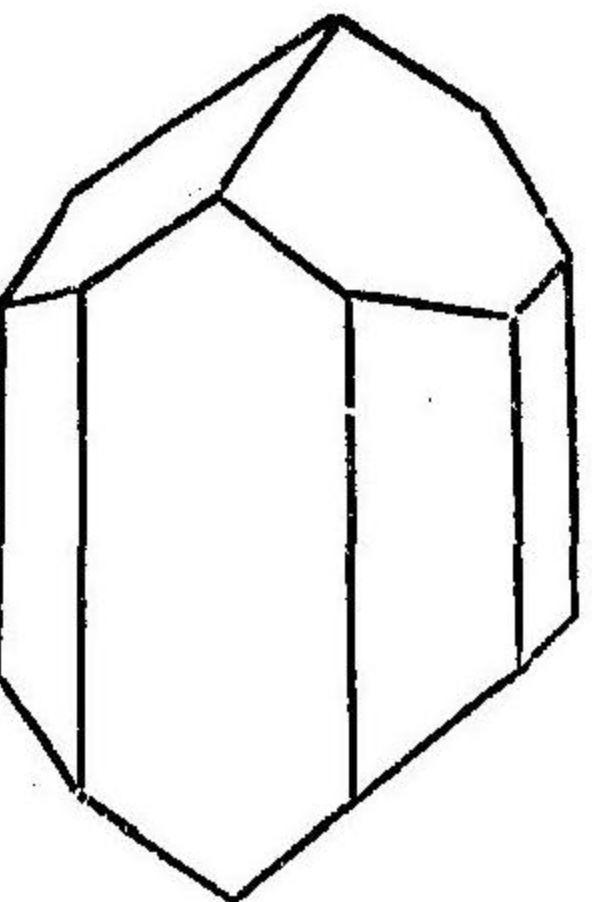


Combination
集像

第三十五圖 柱と斜軸底と斜軸卓面との集像



第三十六圖 斜軸正底面、卓面、斜軸、卓面、柱、卓面との集像



集像

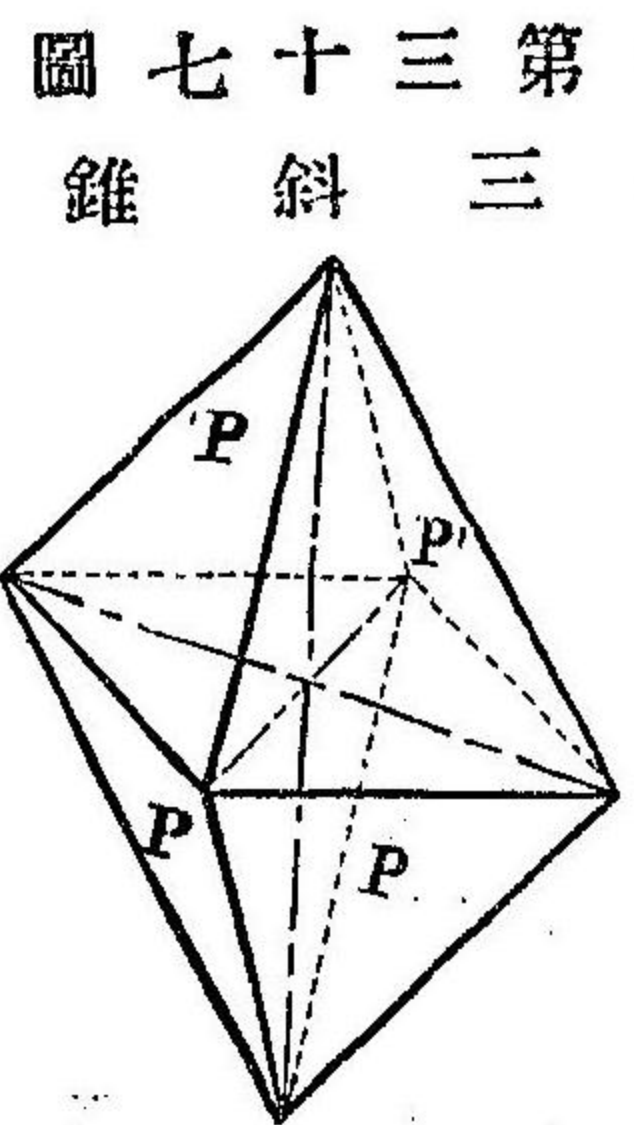
本品系に於ては、單像は皆開形なるを以て、天然の結晶は

三斜晶系

(6) 三斜晶系 Triclinic System.

皆集像にして、普通現はれ來るは卓面、柱面、底面、底面、錐面なり、正、長石、輝石、角閃石等この晶系の形に結晶す。
値を異にせる三軸皆斜交す、(上下軸を主軸、左右軸を長軸、前後軸を短軸と云ふ故に對稱面を有せず、只對稱點あり、故に一平面に對して、必ずこれに平行なる一面あり。)

Triclinic
pyramid
三斜錐



第三十七圖 三斜錐

三斜錐

不等邊三角形面八個より成り、互に平行なる二面四組より成る。各組の二平行面は、一完面像なるを以て、之

三斜柱
Triclinic prism

底面
dome

卓面
pinacoid

底面
base

結晶連合

を四分錐と名け、三斜錐は四分錐四個の集像とす、各四分錐は獨立して結晶に現はるゝと多しとす。
三斜柱 互に平行なる二面二組あり。各完面像なるを以て、之を半柱と稱し、三斜柱は二個の半柱の集像とす。
底面、卓面、底面 單斜晶系の形より類推すへきを以て之を畧す。

第三節 結晶の連合 Crystal Group.

礦物の結晶は、天然に單獨に産出するとは極めて稀れにして、數多の結晶個體が種々の有様に集合して現はるゝと多し、吾人は結晶論下に於て、結晶個體の理想上の形を畧説し了りたるを以て、已下天然結晶集合の模様就き、記述する所あらんとす、數多の結晶が群生する時は、之を

晶群
crystal group

晶簇
crystal aggregate

晶腺
Druse

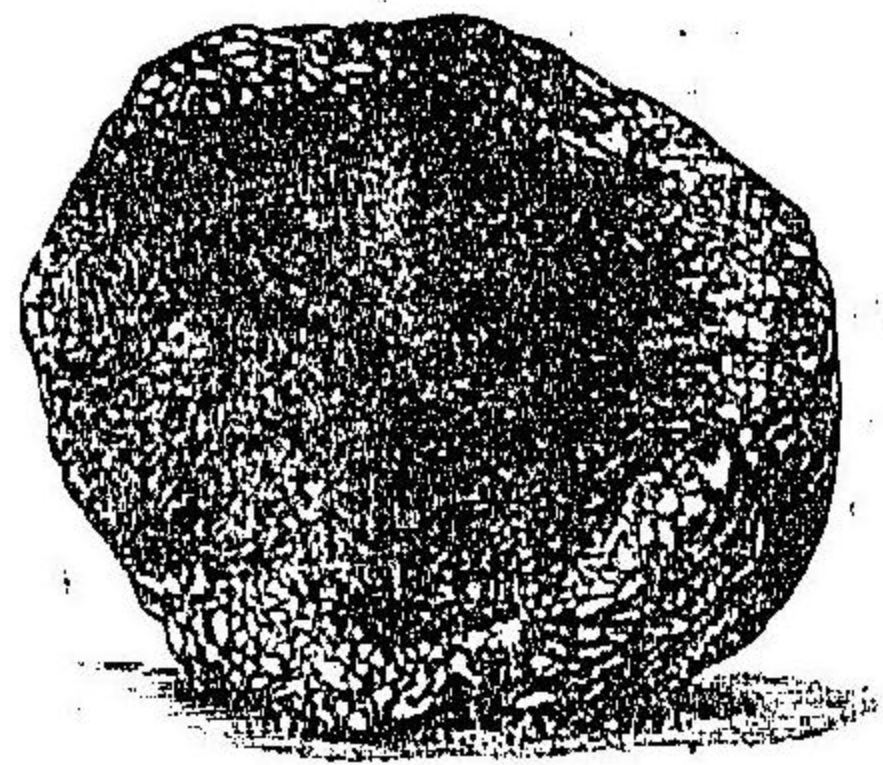
晶腺

晶腺
parallel growth

晶腺

接合面
Contact plane
雙晶面
Twinning plane

第三十圖
晶腺(綠簾石)

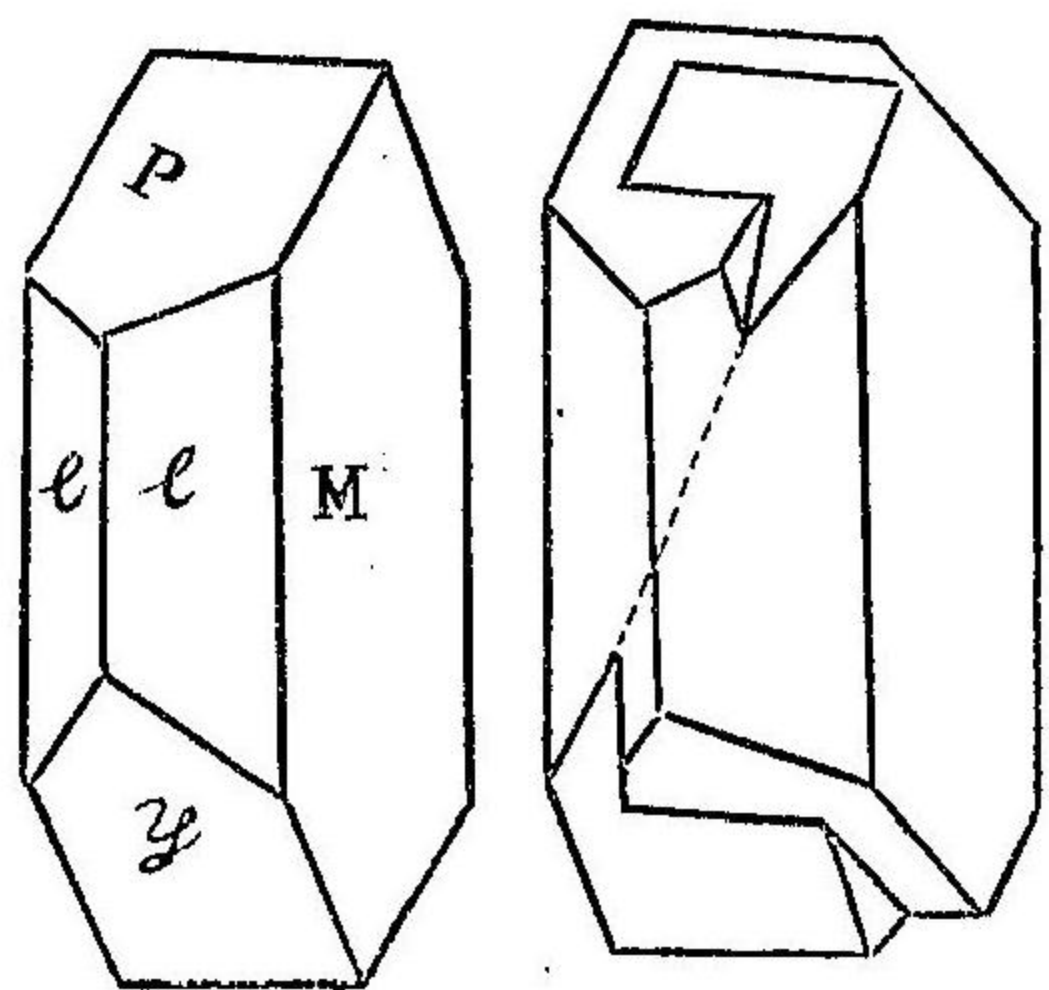


晶群或は**晶簇**と云ふ、水晶、方解石等に普通見る所なり、又**綠簾石**の如きは、岩石の空洞中に**晶林立**せると多し、之を**晶腺**と云ふ、**明礬**は數多の結晶が并行に連合せると多し、之を**并行連晶**と稱す、又二個已上の結晶若くは一結晶の兩半が、一定の法則に従て正しく結合するとあり、之を**雙晶**と云ふ、**雙晶**の一方を或る面に沿ひ百八十度廻轉すれば、他方と等形を呈するに至るべし、其面を**雙晶面**と云ひ、兩方の接合せる面を**接合面**と稱す、**接合面**と**雙晶面**とは一致するとせざるとあり、何れの場合に於ても、**雙晶面**は必ず其結晶所屬の結晶系に固有なる面ならざるべからず、其中**對稱面**は、之に沿て結晶を兩分し、一半を百八十度廻轉するも通常異りたる形を生ぜざるを以て、この面は**雙晶面**たるを得ず、然れども半面像に於て、已に**對稱面**たる

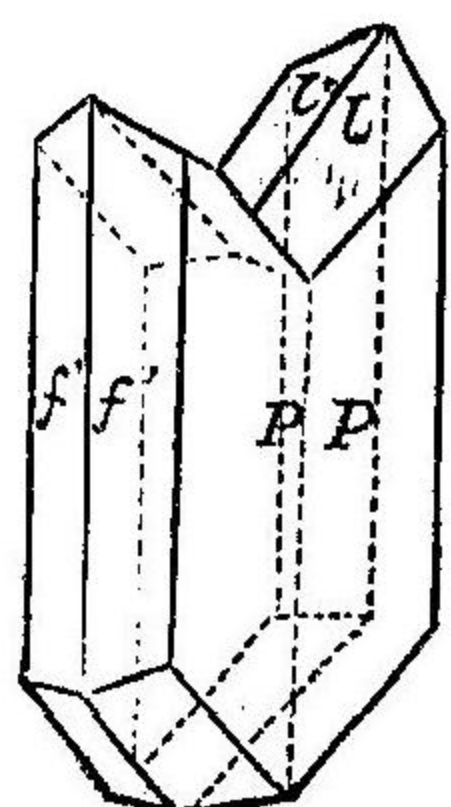
Contact twin
接觸雙晶
Penetration
twin
嵌入雙晶

資格を失ひたる面は、其半面像の雙晶面たるを得べし。

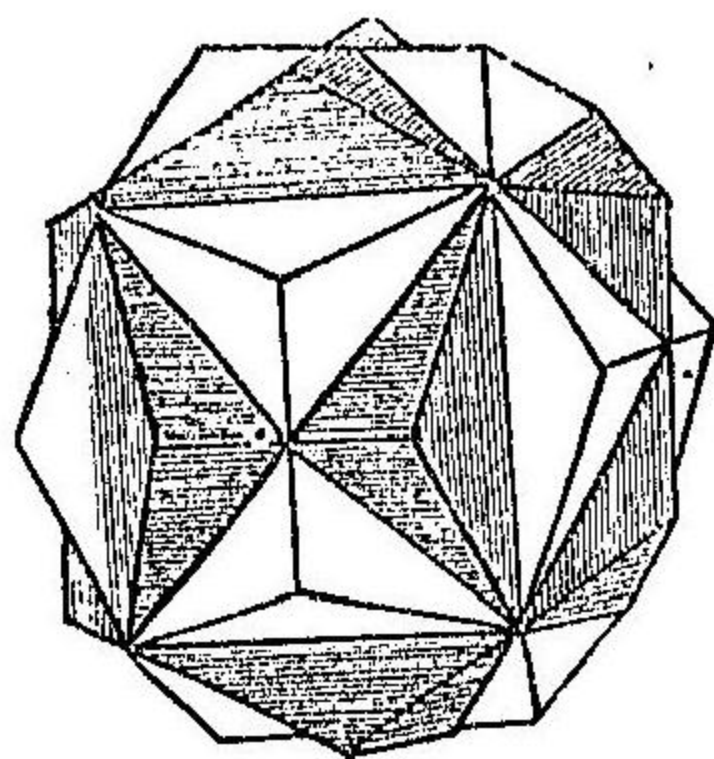
第三十圖 正長石ノカスルバ式雙晶圖



第四十圖
接觸雙晶(石膏)



第四十一圖
嵌入雙晶(黃鐵礦)



雙晶は大別して二種あり、接觸雙晶、嵌入雙晶是なり、接觸雙晶とは、二個已上の個體が、接合面によりて相接觸したるものにして、正長石、石膏等往々この雙晶をなすとあり、嵌入雙晶とは、兩個體が相嵌入したるものにして、黃鐵礦等にこの種の雙晶多し。

結晶の不完全

第四節 結晶の不完全 Imperfection of crystals.

結晶論の初参看

prismatic
柱狀
platy or
Tabular
板狀

結晶の天然に産出するや、理想的完全なる形は甚た稀にして、多少の不完全を免れず、且礦物によりて、外形に種々の癖あるを常とす、故に吾人は、礦物に固有なる不完全の點と、其癖とによりて、之が判定に非常なる便宜を得ると、少なからず、例せば水晶、電氣石の如きは、常に柱狀を爲し、雲母、重晶石の如きは、板狀の癖あり、又結晶が一方にのみ能く發達し、他方は發達不良なるとあり、電氣石の如きは、主軸の一端は、面の發育佳良なれとも、他端は全く不完全なると多し、又結晶面に種々なる凸凹を有するとあり、水晶、黃玉の如きは、柱面に數多の細線あり、方鉛礦、岩鹽の如きは、面に四角なる凹窪ある事多く、金剛石の如きは、晶面

彎曲して外形球に近つくと普通なりとす、其他鋼玉、電氣石等は、他鑛物又は有機質物の混入によりて、種々の色を呈するとあり、水晶、黃玉等は、往々液化炭酸瓦斯又は同瓦斯を晶裡に包有し、或は他の鑛物の細片を包含するとあり、俗に草入水晶と稱するもの是也。

假晶

第五節 假晶 pseudomorphism

鑛物が結晶するに當りては、其化學成分に相當して、必ず一定の形を取るものなり、然るに外界の事情に制せられて、其鑛物に有り得へからざる形を取り、全く他鑛物の形を摸擬するとあり、之を假晶と云ふ。(1)他鑛物結晶の外圍を被覆せるものを被覆假品と云ふ、螢石の周圍を石英の被覆せる場合の如し。

Pseudomorph
假晶
Enstatation
被覆假品

Infiltration
填充假品

Alteration
變質假品

晶質体の集合

Fine crystal
細晶
crystalline
substance

晶質体

棒状
prismatic
platy

板状
scaly

鱗状
fibrous

纖維状
lamellar

片状
granular

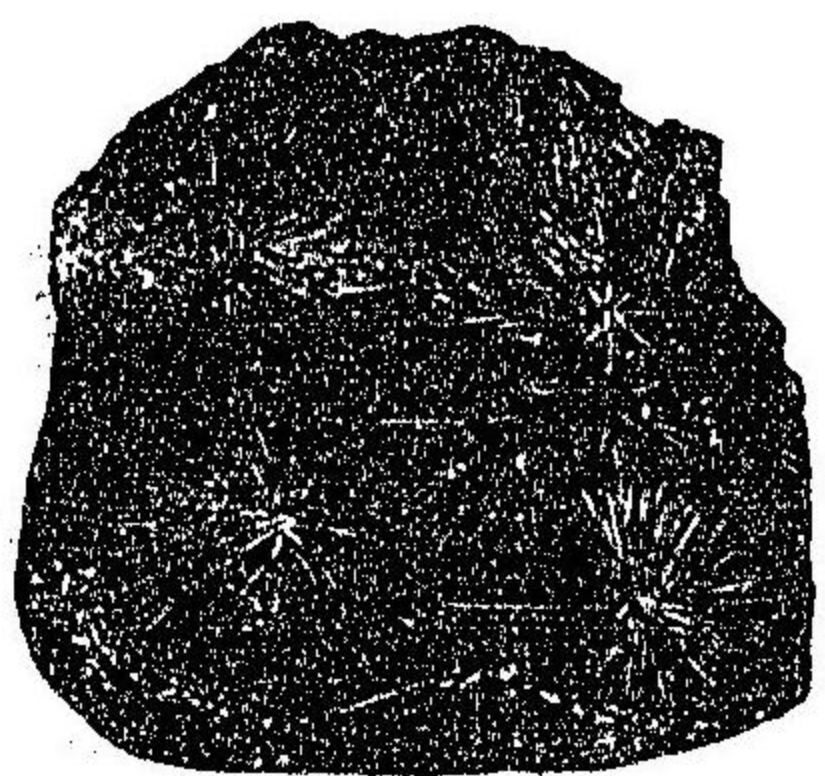
粒状

(2)一結晶鑛物が溶解し去りたる後に、他鑛物來りて其空所を填充し、前鑛物の結晶形を有するとあり、之を填充假品と云ふ、石英か方解石又は重晶石の形を有するとあるか如き是なり、(3)鑛物に化學的變化起り、成分變化して他鑛物と爲るも、尙原形を存するとあり、之を變質假品と稱す、黃鐵鑛(等軸晶系の、褐鐵鑛非結晶體)に變するか如き是なり。

第六節 細晶、晶質體の集合、Crystalline Aggregate

肉眼的又は顯微鏡的、微細なる結晶若は結晶質體が、集合するに際しては、種々の觀を呈せり、今其主要なるもの二三を擧れば左の如し。

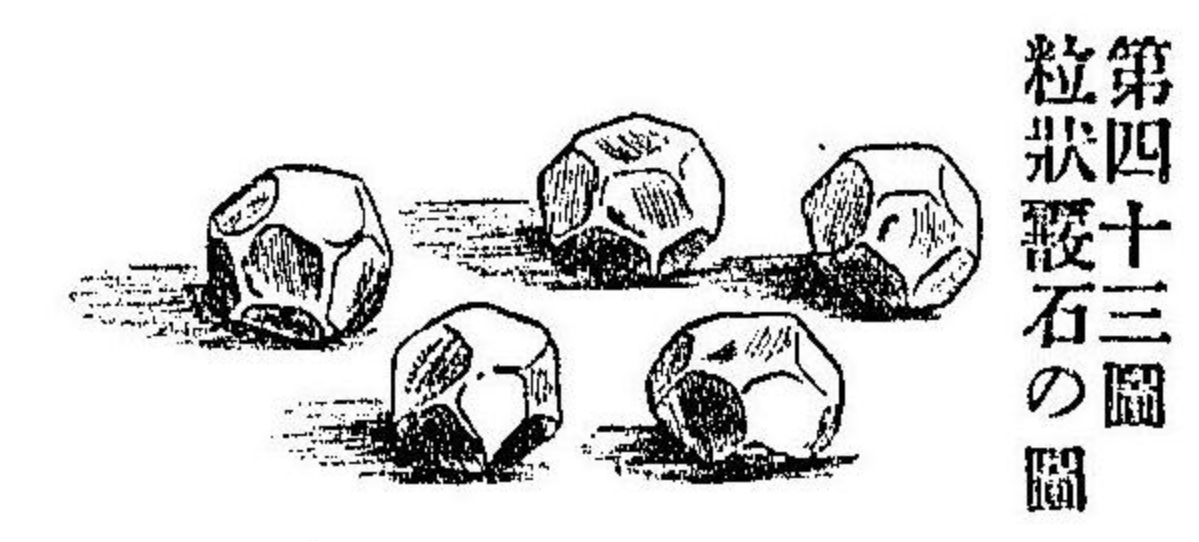
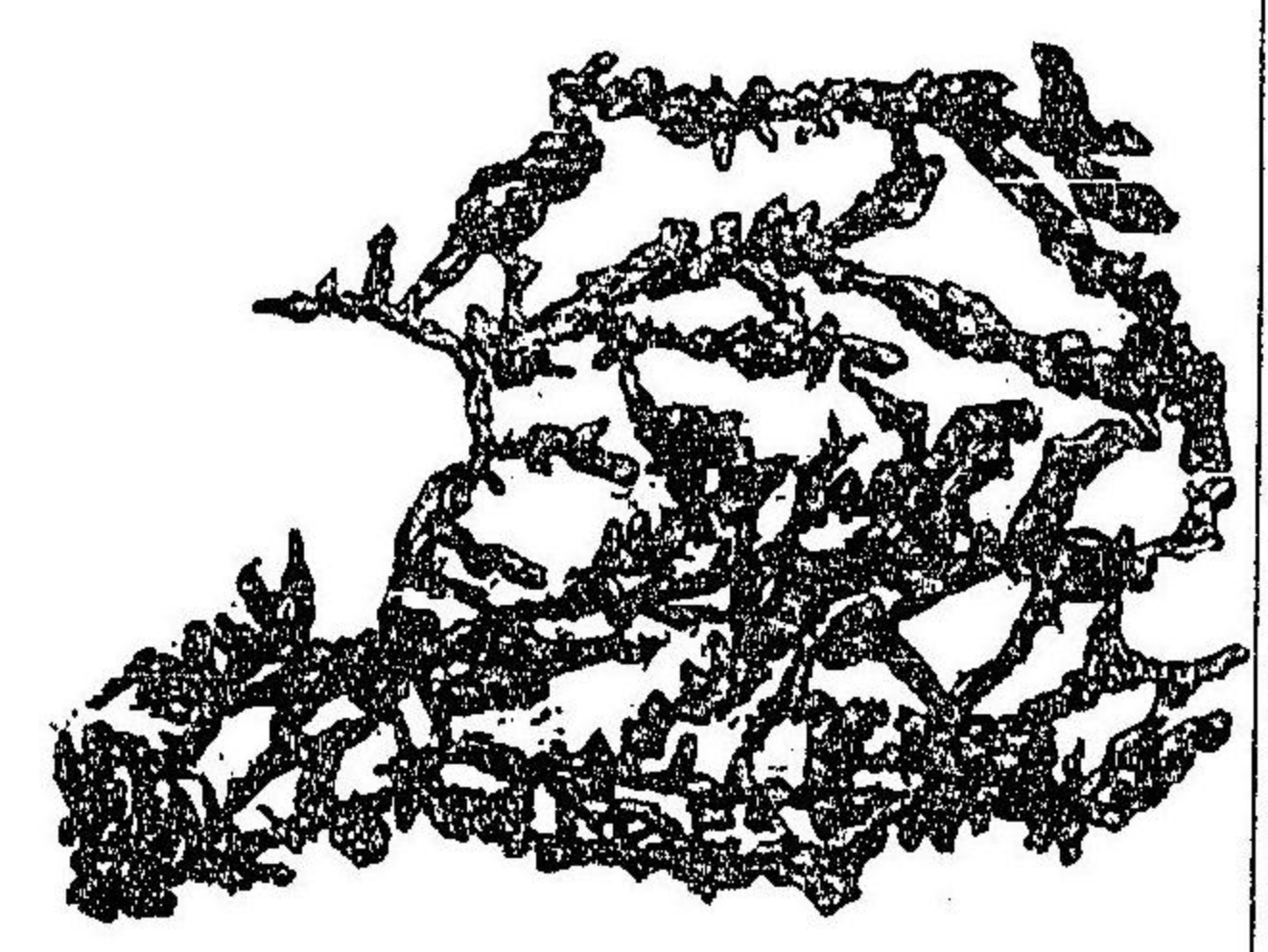
第十四圖 放射狀電氣石の圖



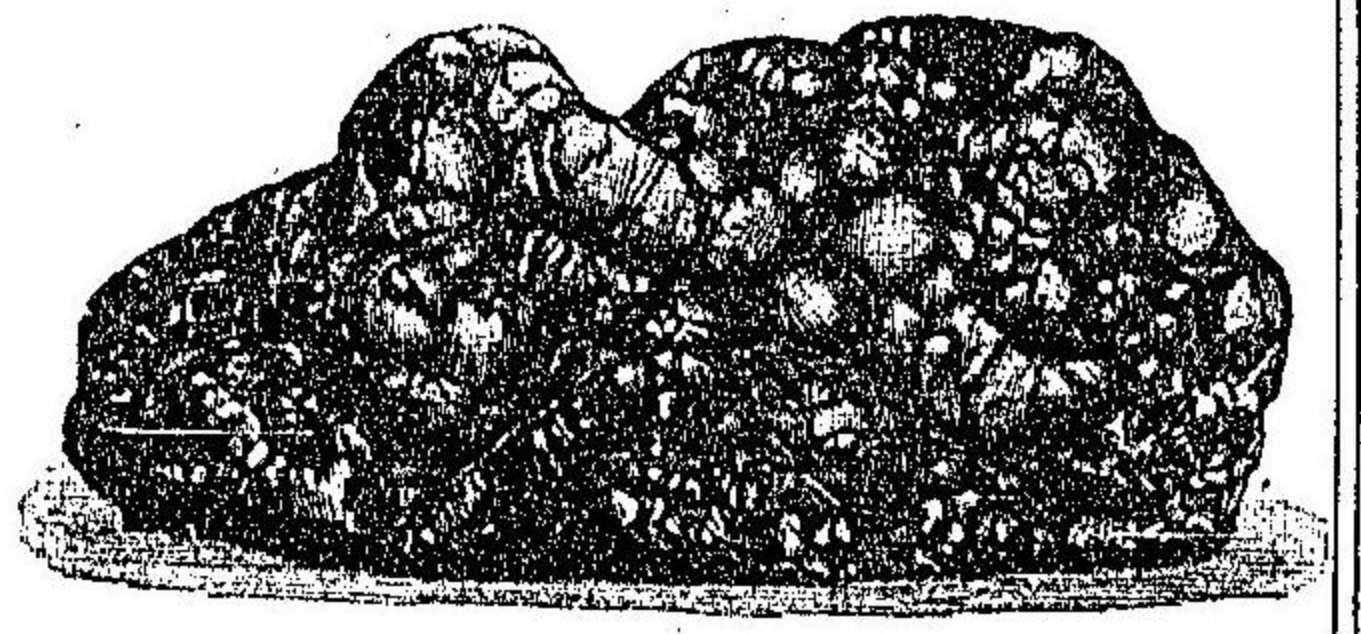
棒状(電氣石)板状(重晶石)鱗状(雲母)纖維状(纖維石膏)片状(雲母)粒状(大理石)放射状(電氣石)

放射狀 Radial
針狀 Acicular
樹枝狀 Dendritic
球狀 Globular
腎狀 Reniform
繡狀 Oolitic
鐘乳狀 Stalactitic
密實 Compact
多孔質 Porous

第十四圖 樹枝狀 (自然銅)



第十四圖 腎狀玉髓之圖



針狀(硫黃)樹枝狀(自然銅)球狀(霰石)腎狀(玉髓)繡狀(石灰石)鐘乳狀(鐘乳石)
又鑛物實質の粗密によりて密實、多孔質等の別あり。

第二章 鑛物物理性 Physical Mineralogy

本篇に於ては、鑛物に固有なる凝集、比重及ひ光、熱、電氣等に對する諸性質を論し、併せて吾人の五官により感識すへき性質をも叙述す。

第一節 硬度 Hardness

鑛物の硬軟は、大凡一定せるを以て、之によりて鑑識の一助となすことを得べし、鑛物の硬度を検するには、通例モース氏の硬度計を用ひ、之を標準として、試みんとする鑛物と、硬度計中の鑛物とを互に壓擦し、抓痕を與へたる者と、抓痕を受たる者とを比較對照して硬度を定む。

Mohs
Scale of
Hardness
硬度計

硬度

モース氏硬度計(番號は硬度を示す數なり)

- (1) 滑石 (2) 石膏 (3) 方解石 (4) 螢石 (5) 燐灰石
- (6) 正長石 (7) 石英 (8) 黃玉 (9) 鋼玉 (10) 金剛石

今茲に一礦物あり、螢石には抓痕を與へ、燐灰石の爲めに抓痕を受る時は、此の礦物の硬度は、四と五の間にあるを知るべく、又若し石英に抓痕を與へ、石英の爲めに抓痕を受る時は、畧、石英と相等しき硬度を有せるを知るべし。

若し硬度計なき場合には、**爪**(硬度一、五乃至二、〇)、**銅貨**(硬度三、〇)、**鉄釘**(硬度四、〇乃至五、〇)、**玻璃片**(硬度五、〇乃至五、五)、**小刀**(硬度六、〇乃至六、五)等によりて、簡便に硬度を畧知することを得べし、蓋し礦物の大部は、三乃至六の硬度を有す

粘著性

るものにして、これより已上の硬度を有するは、大抵寶石類にして、僅々二十餘種に過ぎず、且其産出寧ろ稀なればなり。

第二節 粘著性 Tenacity

礦物を曲折し、若くは割裂せんとするに、抵抗する性質を粘著性と云ふ、其反應に種々あり。

脆性 Brittle

脆性 礦物を打ち砕けは、忽ち細片となりて飛散するを云ふ、方解石の如し。

柔性 Sectile

柔性 礦物を破碎するや、容易に細粉となるも、飛散せざるを云ふ、石膏の如し。

延性 Ductile

延性 打て細線に延長するとを得るを云ふ、銅、銀の如し。

Malleable
展性

展性 鎚展して薄板即ち箔と爲すとを得るを云ふ、金、銀の如し。

Flexible
撓性

撓性 撓屈するも折れず、外力去るも反撥して原形に復せざるを云ふ、滑石の如し。

Elastic
彈性

彈性 撓曲せんと試むるも、一たひ力を去れば、忽ち反撥して原形に復するを云ふ、雲母の如し。

Cleavage and Fracture
劈開及斷口

第三節 劈開及斷口 Cleavage and Fracture

或る結晶鑛物は、一定の方向に特に割割し易き性質を有するとあり、之を**劈開**と云ふ、この性質の著明なるものもありては、この他の方向に割裂すると甚た困難にして、如何なる方法を以てするも、必ず劈開の方向にのみ割割す、

Cleavage plane
cleavage plane

彼の食鹽粉の悉く四角形を爲すか如き、この適例と謂へし、又雲母の如きは、底面に劈開完全なるを以て、如何なる薄片にも剝離することを得へし、如斯特に割割し易き方向を**劈開面**と稱す。劈開面は決して偶然に現出すべき面にあらざして、其鑛物が屬する所の結晶系中に存在する結晶面に平行ならざるべからず、故に非結晶體は決して劈開を有するとなし、又結晶の外形甚しく不完全なる場合に於て、劈開を検し、之に依りて結晶の系統を推定するを得るとあり。

Even
平坦狀

鑛物を破碎するや、劈開面已外に、種々の破斷面を呈するとあり、非晶體又は劈開の不完全なる鑛物に於て殊に著し、これを**斷口**と稱す、其模様によりて種々の名稱あり。
平坦狀 凸凹少き斷口を云ふ、碧玉の如し。

Uneven
參差狀
Hackly
棘櫛狀
Conchoidal
介殼狀
Splintery
多片狀
Earthy
泥土狀
比重

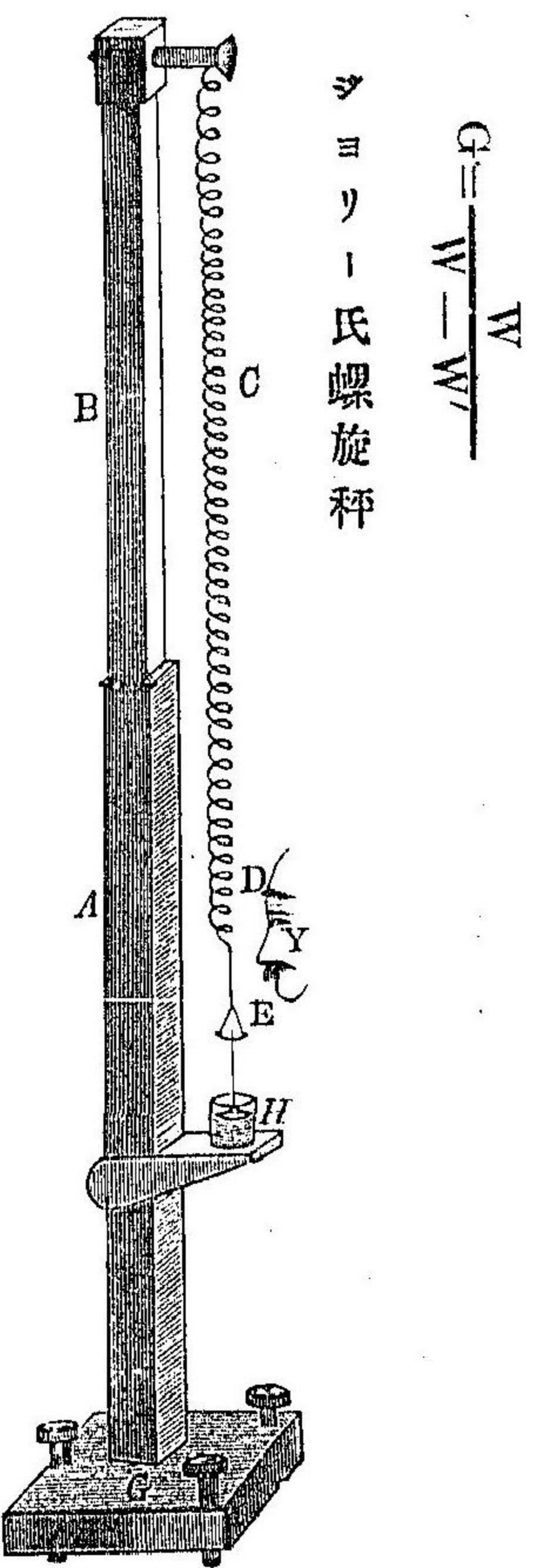
參差狀 凸凹ある斷口を云ふ、雪花石膏の如し。
棘櫛狀 凸凹劇く櫛齒狀をなせる斷口を云ふ、自然銅の如し。
介殼狀 介殼に似たる斷口を云ふ、黑曜石の如し。
多片狀 細片錯綜せる斷口を云ふ、燧石の如し。
泥土狀 泥土に似たる斷口を云ふ、陶土の如し。

第四節 比重 Specific Gravity

一鑛物の空氣中に於る重量と、通常溫度(華氏六十度)に於る同容積の水の重量との比を比重と云ふ、諸鑛物中石油の如きは最も軽く、白金の如きは最も重しとす、鑛物の比重を測定するに二法あり、一は理化學用天秤を用ひ一はジョリー氏螺旋秤を用う、通常天秤を用る法は、鑛物の一片を取り、先づ之を空氣中にて秤り、其目方をWとし、更に之を水中に入れて秤りたる目方をW'とすれば、比重Gは左の式によりて算出するとを得へし。

Jolly's Spring
Balance
螺旋秤

圖六十四第



次に螺旋秤を用る方法を説明せん、螺旋秤の構造は、圖に示すか如く、木製の柱二個あり、下柱は臺に固着し、上柱Bは自由に上下するとを得へし、柱の一面を鏡となし、鏡に尺度を付す、上端の鉤より、金屬の螺旋C秤を垂下し、其下端に二重の皿E、Hを鉤り、更に下方小臺上の「コップ」Hに水を注ぎ、畧、其半に至らしむ、今試んとする鑛物の小片を取り、これを上皿Eに載せ、下の皿のみを水中に入れ、螺旋の動搖止まる後、柱鏡上の尺度によりて、圖の如く任意の目標を定めて、其位置を讀み、之をPとし、次に下方水中の皿に鑛物を入れ、前と同様に尺度を讀み、之をUとし、最後に鑛物を去り、下皿

のみを水中に入れたる時の尺度をRとすれば、求める所の比重Gは左式の如し。

$$G = \frac{P-R}{P-D}$$

又比重を異にせる鑛物の粉抹が混合せる時は、原田氏淘汰瓶を用ひ、重き液體を用て、鑛物を其比重の順序に淘汰するとを得へし、只注意すべきは、鑛物が分解し、又は空隙を存する時は、固有の比重を有せざるを以て、外形を損するを厭はずんば、可成新鮮なる部分を取りて粉碎し、不純物を去りて秤るを可とす。

第五節 色 Colour

鑛物の色に、一見金屬の如く見ゆるものと、然らざるとあり、前者は金屬鑛物に多く、之を**金屬色**と稱し、後者は非金屬鑛物に普通なるを以て、之を**非金屬色**と稱す、共に白黝、

色
Metallic colour
金屬色
Non Metallic colour
非金屬色

褐、黒、赤、黄、緑等あれとも、何れも純粹なるもの甚た稀にして、皆混合色なり。(色は光線の一部吸収せられ、一部反射せらるゝによりて起るものにして、他の色光を吸収し、黄色光のみを反射するものは、黄色を呈し、赤色光のみを反射するものは、赤色を呈す)

鑛物固有の色を**眞色**と云ひ、他鑛物又は有機物の爲めに着色せられたるものを**假色**と云ふ、例せば水晶の眞色は無色なれとも、少量の滿庵を有する時は紫水晶となり、炭質物を混する時は煙水晶となるか如し、鑛物粉抹の色を**條痕色**と云ふ、團塊の色とは異ると多し、素焼の陶板に鑛物を擦過して之を検す、例せば團塊にては黃金色なる黃鐵鑛の條痕色は、黒色なるか如し。

Idiochromatic colour
眞色
Allochromatic Colour
假色
streak colour
條痕

光澤

第六節 光澤 Lustre

Adamantine
金剛光
Vitreous
玻璃光
Pearly
眞珠光
Resinous
脂光
Silky
絹光
Splendid
shining
Glistening
Glimmering

光線か鑛物面に當りて反射する時は、面の性質と鑛物の性質とによりて、一種の艶を生ず、之を光澤と云ふ、其模様によりて金屬光澤、非金屬光澤の二に大別し、非金屬光澤を別ちて、**金剛光**(金剛石)**玻璃光**(水晶)**眞珠光**(石膏)**脂光**(琥珀)**絹光**(石絨)等となす、(又反射光の分量即ち強弱によりて光澤を區別すれば、金屬非金屬に論なく、光澤最強にして燦然鏡の如きを燦光(安質母尼鑛の如し)、之に次くものを耀光(綠柱石の如し)、殆んど物影を映せざるものを閃光(角閃石の如し)、光線の尙少く反射するものを微光(玉髓の如し)、殆んど反射光なきものを幽光(褐鐵鑛の如し)と云ふ。

第七節 透度 Diaphaneity

鑛物の光線を透過せしむるとの多少を透度と云ふ、善く

Transparent
透明
Opaque
不透明

Subtrans parent
半透明
Translucent
亞透明

透過せしむるを透明、全く透過せしめざるを不透明と云ひ、其中間を半透明、亞透明等に區別すと雖とも、其境界は判然たらず、無色水晶、氷蘭石等の如きは透明にして、煙水晶の如きは半透明、玉髓の如きは亞透明、磁鐵鑛の如きは不透明なり、只注意すへきは、同一鑛物にても厚薄により、又色の濃淡により、大に透度を異にせり、例せば黒色電氣石、黄金の如きも、薄片にては透明となり、水晶、金剛石の如きも、不純物によりて黝黒色を呈する時は、殆んど不透明となる、然らば單に透度を記載するも、頗る漠然たるか如しと雖とも、天然産出の形體に於ては、色の濃淡等により、大抵一定せるを以て、鑛物を記載するに當りて、重要なる

屈折

第八節 屈折 Refraction

一事項なりとす。

光線一物質中より、更に是と密度を異にせる他物質に斜

に入り来る時は、多少方

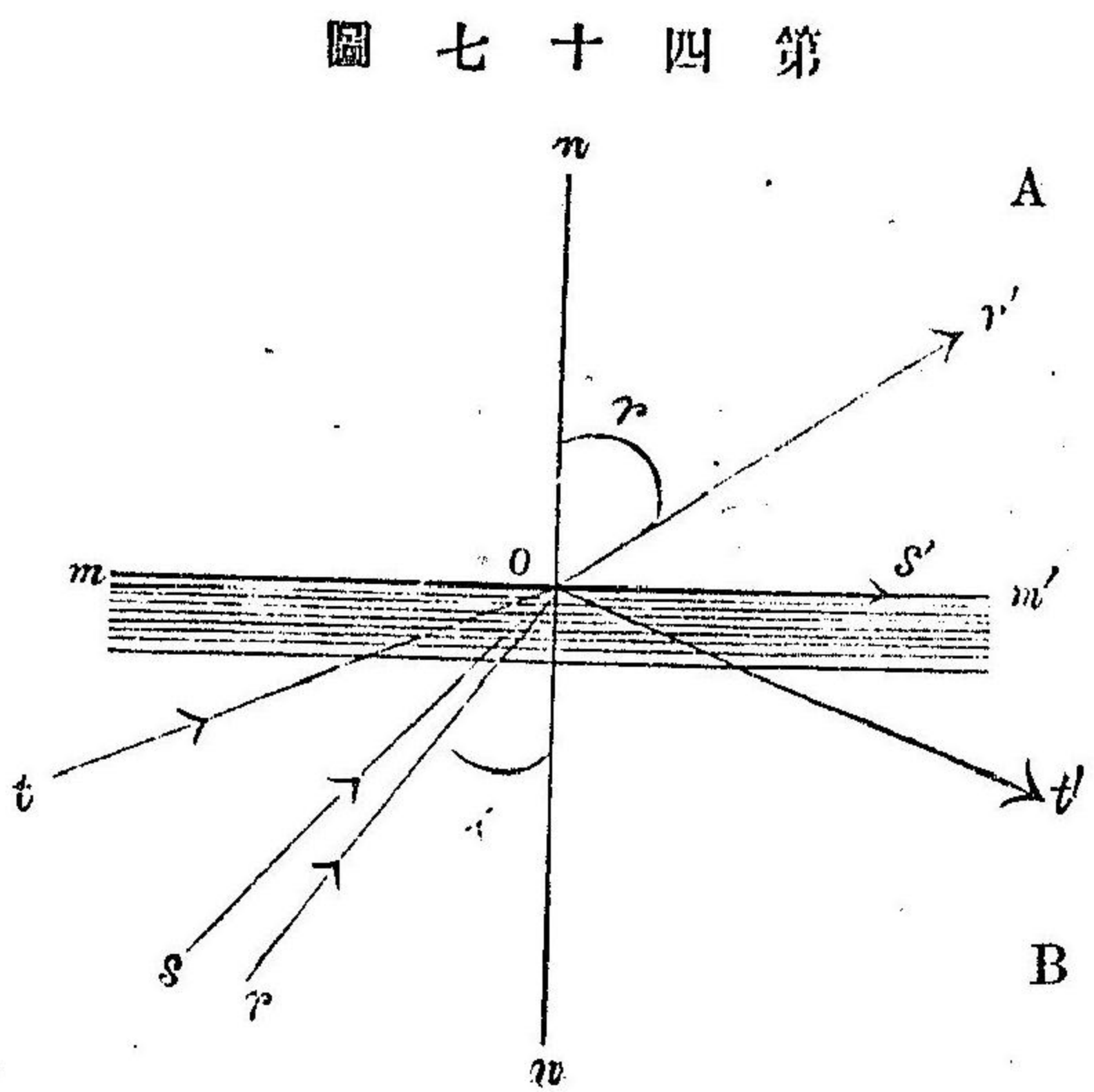
向を變して進行すべし、

之を光の**屈折**と云ふ、屈

折は普通一定の法則に

従ふものなり。

今上圖に於て、A Bを密度異れる二物質とし、m m'を境界面、r oを投射光線、oを投射點、o r'を屈折光線、n o nをm m'面に



第四十七圖

光線の屈折

refracted angle
屈折角

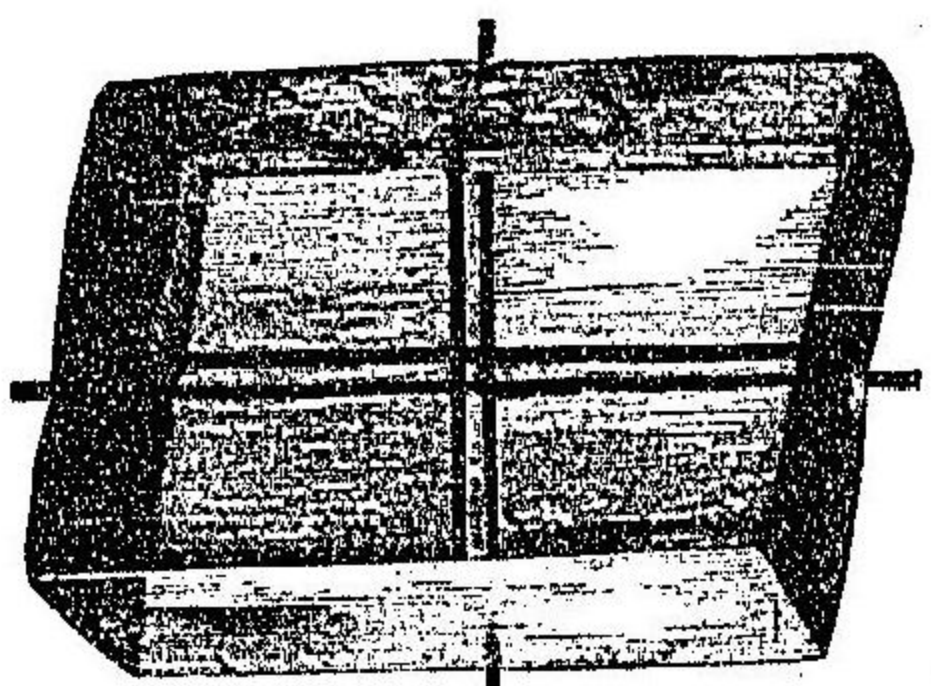
Index of refraction
屈折率
Simple refraction
單屈折

Double refraction
重屈折

立てる垂直線とせば、o r'は必ずo nとo rとの定る平面内に在るべく、
投射角 r o nの正弦と屈折角 n o r'の正弦との比は、角の大小に關せず、
一定不變なるべし、之を正弦の法則と稱し、
$$\frac{\sin r}{\sin r'} = k$$

を屈折率と稱す、屈折率は物質によりて各一定せり、如是正弦の法則に従
てのみ屈折するを單屈折と云ふ、非結晶體及び等軸晶系の鑛物は、凡て單
屈折を爲すものなり、正方六方兩晶系の鑛物に於ては、正弦の法則に従て

第四十八圖



氷關石板重屈折

光線を屈折する外、この法則に従はずして屈折
する光線ありて、二様の屈折を爲す、故にこの鑛
物の下に一物を置かば、恰かも二物の如く見ゆ、
之を重屈折と稱し、正弦の法則に従て屈折する
光線を常光線と云ひ、他を非常光線と云ふ、上圖
の如く氷關石の劈開片を以て十字字を見るに、
二重に其像を現す、之れ重屈折の現象なり、斜方、單斜、三斜、三晶系の鑛物も、
亦重屈折をなし、常光線なく二光線皆非常光線なり、畢竟重屈折は、光線が

結晶中を通過するに當り、方向によりて速度を異にするに因れる現象に外ならず。

光燐光及螢

第九節 燐光及螢光 Phosphorescence and Fluorescence

金剛石を日光に曝し置き、後暗處に携れば、一種の光を放つへし、之を燐光と稱す、石英の如きは摩擦により雲母は割裂により、螢石は熱灼により、燐光を發するの性あり。螢光とは、通常螢石より發するにより名けられたる一種の光なり、或る螢石を見るに、透過光線は綠色にして、反射光線は一種の青色を帯へるとあり、この場合に於ては、螢石の螢光は青なりと云ふ、石油の如きも螢光を發するものなり。

電氣磁氣熱性

第十節 電氣、磁氣、及熱性 Electricity, Magnetism and Heat

或礦物は、熱灼又は摩擦によりて、著く電氣を發生す、電氣石の如きは、少く是を熱すれば、著く電氣を起し、琥珀、石英の如きは、摩擦によりて電氣を發す、石英に起る電氣は正號にして、琥珀に起るは必ず負號なりとす、又電氣石に於ても、結晶の兩端に於て、必ず電氣の性質を異にす。

酸化鐵たる磁鐵礦は、著く鐵片を吸引する性質あり、之を磁氣性と云ふ、凡て鐵又は滿俺につける等を含むる礦物は、幾分かこの性質を有せり。

礦物を熱し、其膨脹の模様を精査するに、等軸晶系及び非晶體の礦物は、凡ての方向に一樣に膨脹すと雖も、其他の

臭味感觸

Sulphurous 硫黃臭
 Bituminous 石油臭
 Fetid 敗卵臭
 Combustion 燃臭
 Argillaceous 泥土臭
 Aluminaceous 蒜臭
 Bitter 苦味
 Acidic 酸味
 Alkaline 鹼味
 Saline 鹹味

結晶は、皆方向によりて差異ありとす。

第十一節 臭、味、感觸 Odor, Taste, Touch.

或る礦物は之を摩擦し、又は強く打撃する時は、種々の臭氣を發するものあり、硫黃には硫黃臭、石油石炭には石油臭、石灰石には敗卵臭、石英には燃臭、礬土礦には泥土臭あり、又砒素を含有する礦物を熱する時は、著く蒜臭を發するを特性とす。

水に溶解する礦物には、種々の舌味を有するものあり、舍利鹽の苦、硼酸の酸、曹達の刺、岩鹽の鹹味の如きは、其著しきものなり。

又礦物によりて、甚く感觸を異にせるものあり、陶土の如

harsh 粗
 greasy 膩

Cold 冷

きは粗礪なる感あれとも、滑石、石墨の如きは、恰かも石鹼に觸れたるか如き感あり、之を膩感と云ふ、又金屬礦物及ひ室石は、一般に熱の良導體なるを以て、之に觸るゝ時は冷感あり、玉匠は冷感によりて、眞の寶玉と玻璃玉とを區別すと云ふ。

第三章 鑛物化學性 Chemical Mineralogy

濕法 Wet Method
乾法 Dry Method
溶 Reagent Solution
試藥
吹管 Blowpipe
酸化焰 Oxidizing Flame

鑛物は天然に單體の儘産出するものは甚た稀にして、多くは化合物を爲して存在せり、故に鑛物の諸性質を究むるに際し、其化學成分を知るは最も必要なり、而して化學成分を知るには、分析法によらざるへからず、是に**濕法**と**乾法**との二種あり、**濕法**とは酸類又は亞留加里に鑛物を溶解して溶液となし、之に硫化水素、鹽酸等の種々の試藥を注きて、其中に如何なる單體元素を含有するかを検知する方法なり、次に**乾法**とは、鑛物を粉抹となし、吹管により、**酸化焰**又は**還元焰**を以て之を熱し、種々の反應を試験し、以

還元焰 Reducing Flame
熔融 Fusion
昇華 sublimation
小球 bead
白金線 platinum wire
焰色 flame reaction

鑛鑄 Blagay

て其成分を畧知する方法にして、炭臺上にては熔融の難易、昇華の有無等を検知すべく、**硼砂**又は**磷酸曹達鹽**を用いて**白金線**小環上に小球を作り、これに鑛物粉抹の少量を加へ、これを熱して混融せしめ、其球色によりて種々の金元素屬單體の存否を知るべく、又**焰色**反應により、或は開閉せる玻璃管中に熱して、種々の單體元素を含有するや否やを推知するを得べし、試に**炭酸曹達**と**硅酸鹽類**とを混して熔融すれば、水に溶解すへき玻璃様の塊を得べく、**硼砂**の如きは熔融するに當りて、著く膨脹泡沸し、**銅鐵**の如きは熔融物を冷却すれば、**鑛鑄**狀を呈し、**硫黃**の如きは針狀の晶簇を爲すを常とす。(卷末附録參看)

第二編 鑛物各論

鑛物の關係及性質を叙述するには、多少の系統的關係なければ、讀者不便を感じる事多し、然れども現今普通に行はるゝ化學的成分、又は物理性質に従ひ、學問的分類を爲せば、鑛物の性質を知得するに困難にして、初學者は無味乾燥の感を起すに至るへし、本書は通俗的名稱を設け、鑛物を分類し、初學者をして、主要なる鑛物の肉眼的特性を知らしむるを期す、

第一章 金屬鑛物

銀鑛	白金	黃金
水銀鑛	自然銀	輝銀鑛
銅鑛	自然水銀	辰砂
鐵鑛	自然銅	黃銅鑛
亞鉛鑛	自然鐵	磁鐵鑛
鉛鑛	鑛	黃鐵鑛
錫鑛	閃亞鉛鑛	
滿俺鑛	方鉛鑛	
安質母尼鑛	錫石	
	軟滿俺鑛	紅滿俺鑛
	硫化安質母尼鑛	
		赤鐵鑛
		褐鐵鑛
		菱鐵
		斑銅鑛
		膽礬
		孔雀石

砒鑛 自然砒 鷄冠石 雄黃
 硫水鉛鑛
 自然蒼鉛

第二章 非金屬鑛物

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

第二節 實用鑛物類

石炭 石腦油 硫黃 石墨 磷灰石

第三節 脈石類

石英 石灰石 螢石 重晶石 石膏

第四節 造岩鑛物類

石英 長石 雲母 角閃石 陽起石 輝石 石綿
 綠簾石 滑石 蛇紋石 沸石

第一章 金屬礦物 Metallic mineral

金屬礦物の名稱は、主として化學的成分中金屬單體を含むものに付すれども、又光澤を以て容易に識別する事を得、吾人の常に目撃する金銀銅の器具は、俗にかねと稱する外觀を呈し、學問上之を金屬光澤といふ、金屬礦物は、凡皆金屬光澤を有するを以て、吾人は視覺により、金屬非金屬を區別す、然れども、又往々非金屬外觀を呈するものあり、菱鐵礦、白鉛礦等の如き之なり、斯の如き金屬礦物は、重量の大なること、及び水に溶解し難きを以て、非金屬礦物と區別す、金屬礦物中産出量少く、光澤美麗にして空氣火

Platinum

産地

性質

水の爲に變化し難きものを、貴金屬物といふ、白金黃金銀の如き之なり。

白金 白金は單體礦物なれども、純粹なるもの少く、常に多少他物を含有す、結晶頗る稀にして、塊狀を爲し、石英脈中に産出す、我國に於ては、細粒又は鱗片を爲し、砂金と共に河底砂中に混在す、砂白金の産地は北海道石狩夕張川等とす。

純粹にして新鮮なるものは、錫白色にて光澤銀に似たり、然れども砂礫中に混在するものは、暗黝なる銹を有す、重量最大にして、普通の火熱及酸類に毫も變化する事なく、性質軟くして、鎚展して箔となし、引伸して白金線となす

使用	とを得、化學實驗用器具及裝飾品製造に用ふ。
Native Gold	黄金 黄金は産出の状態により、 砂金山金 の別あり、純粹なるものありと雖とも、銀銅鐵及石英を混するもの多し、山金は常に石英脈中に産し、結晶甚た稀にして、塊狀粒狀又は樹枝狀を爲す、又石英質變岩中に含有せらるゝことあり、俗に金鑛とは、褐色石英質にて、粗鬆なるもの多く、肉眼を以て黄金の存在を認むること甚た少し、我國に於ては、山金砂金兩者共に産出し、含金質岩石地方の溪谷及河底の砂礫中に混し、鱗狀又は粒狀を呈するものを砂金と稱す、稀に金塊を混有することあり、濠洲及亞米利加には一塊の重量二十貫に達するものありと雖とも、本邦にて
産狀	
産地	

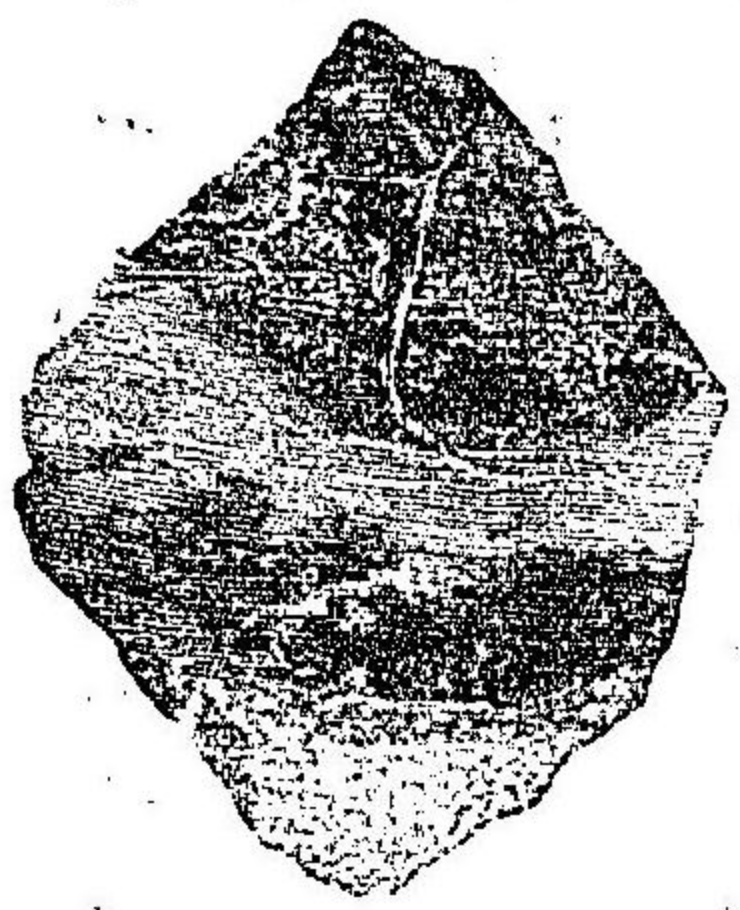
性質	は五十匁程を以て大なりとす、山金の産地は、佐渡相川、但馬生野、甲斐保、薩摩芹ヶ野、大隅山ヶ野、加賀金平、陸中尾去澤、小眞木、十輪田及小坂等の諸銀山、岩代半田、羽後大葛等とす、砂金は北海道夕張川、枝幸、臺灣、大隅、陸前、甲斐等に産す。
黄金は所謂黄金色にて、粲然たる金屬光澤を呈す、性質頗軟くして、重さ白金に似たり、箔線と爲すこと諸金屬中に冠たり、金箔の極薄き者は、二十八萬枚合して一寸の厚さを爲すといふ、又普通酸類及火熱に溶解することなし、唯王水に溶解、黄色の液となる、黄金は粲爛たる金色を有し、變化少く、天然産出少量なるを以て、古來世人之を貴み、貴	

使用	<p>金屬と稱し、裝飾品及貨幣を製するに用ふ、天然産出の純金は、軟柔にして器具と爲すことを得ず、故に銀銅を混し、其質を堅靱ならしむ、坊間純金と稱するは、廿四金にして、數を減するに從て合金の量を減す。</p>
産狀	<p>Native silver 銀鑛 Silver ores</p>
産地	<p>自然銀 天然産出の單體は、その化合鑛物に對し自然の名を付す、毛狀、片狀又は塊狀を爲し、諸銀山の鑛脈中に産出し、結晶形甚た稀なり、我國諸銀山の鑛石は、多く化合物にして、純粹なる單體を産すること少し、有名なる産地は、佐渡の相川、但馬の生野、羽後の院内等とす。</p>
性質	<p>新鮮なるものは、銀の器具に見る如き銀白色にして、金屬</p>

使用	<p>光澤を呈すれども、空氣に晒さるときは、酸化硫化の兩變化により、褐色及紫黑色の斑彩を被り、光澤を失ふ、銀は性質軟く、鋸展引伸の性黄金に次ぎ、且他の金屬鑛物と伴ひ、特に金を含有すること多し。 精製したる銀は、貨幣、裝飾品、銀箔、銀線、其他種々の器具を製するに用ふ。</p>
産狀	<p>Argentite</p>
産狀	<p>輝銀鑛 銀鑛中播布最廣き硫化物にして、小結晶ありと雖も、甚た稀なり、多く板狀或は塊狀を爲し、金屬硫化物の鑛脈中に産し、本鑛を以て獨立の鑛脈を爲し、又石英を染め縞目を爲すことあり、本邦産地は佐渡相川、但馬生野、羽後院内、岩代輕井澤、半田、黒森、陸中小眞木、尾去澤、十輪田、岩</p>

產地 性質

第四十九圖



黒色は輝銀鑛にて石英と縞を爲す

見大森、越中片掛等頗る多し。常に黒黝色にして僅に金屬光澤を呈す、硬度自然銀に類し、稍々鎚展することを得、此れ他の銀鑛に見ざる特性な

り、純粹なるものは百分中八十七の銀分を含み、銀鑛中最も重要なるものとす。

我國銀山と稱するもの、凡そ皆銀を硫化銀に仰く、飛驒神岡の如きは僅に方鉛鑛等に含有せらるゝ銀分を取るのみ、故に本鑛は工業上銀の最好源料たり。

水銀鑛 Mercury Ore

使用

Native mercury

産狀

自然水銀 天然産出頗る稀なれとも、液體球狀にて辰砂に隨伴することあり。

性質

水銀は鑛物中黄金よりは軽く銀より重し、常溫度にては銀白色の液體にして、攝氏零以下四十度に達すれば固體となり、又攝氏三百五十度以上に熱すれば蒸氣となる、金銀と和混し易き性ありて汞膏コウカウとなる。

使用

水銀は寒暑の極に至るも變態なきを以て、古來寒暖計に用ゐ、又た金、銀、錫、亞鉛、鉛等に觸るれば、溶解して相混和するの性あるを以て、金銀鑛を破碎し、水銀を混し、金銀を採るに用ゆ、玻璃鏡の裏面に塗看せる錫汞は、水銀と錫との混和せしものなり、又鍍金は金銀を含有する水銀を以て

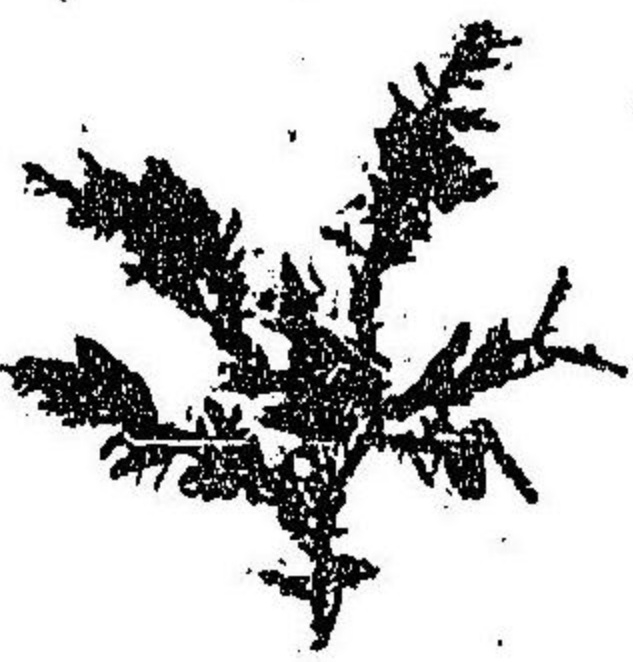
辰砂	産状	産地	性質	使用
<p>器物に塗り、之を熱すれば水銀蒸發し去り、金及銀を密着す、此外多く藥品に供す。</p> <p>辰砂 結晶稀にして、多く石英質砂岩を染めて産出す。又石灰岩中に大塊を爲し、不規則に混在することあり。阿波水井坂、大和駒歸等は本鑛の産地とす、外觀稍赤鑊鑛、濃紅銀鑛、鶏冠石に類すれとも、比重の大なるを以て區別す、美麗なる結晶は稍透明にして、金剛光澤を有すれとも、多くは土塊の如く、光澤弱く濃紅、褐等の錆色あり、性軟くして變化少し。</p> <p>成分硫化水銀にして、水銀を採る唯一の鑛石とす、又本鑛は彩色科の朱を制するに用う。</p>				

Native copper	産状	産地	性質	使用
<p>銅鐵 Copper ores</p> <p>自然銅 本邦諸銅山に少量の自然銅を産す、結晶は稀に八面體となれるものあれとも、多く蘚苔狀、樹枝狀、板狀、塊狀を呈し常に、他の銅鑛と伴ひ鑛脈中に産す、重なる産地は、上野、足尾、陸中、尾去澤、羽後、荒川等とす、新鮮なるものは銅赤色にして、普通銅器に見る如き金屬光澤を呈す、然れとも之を空氣中に晒せば、除々に酸化して暗色となり、遂に表面に種々斑彩を被るに至る、性柔軟にして、鎚展して銅箔となし、伸張して銅線となすことを得、純粹なるものは銅の單體にして、熱及電氣の良導體なり。</p> <p>銅は鐵と同じく、社會の需用頗る多く、各種日用器具及線</p>				

箔を製造し、又種々の合金を製す、其重なる製造品を擧ぐ

れは、銅貨、銅線、鍋、壺、皿、銅板等とす、又銅は燧して火を發し難きものなるを以て、火藥製造所の機械を制するに用ゆ、銅合金の重なるものは三種あり。

第十五圖



銅然自の狀苔綠

第一青銅 Bronze 銅と錫とを混したるものなり、鍛鍊延伸すること能はずと雖も、鑄造に便なるを以て、銅鐘、大砲、食器、賞牌、偶像、燈籠等を制するに用ふ。

第二眞鍮 Brass は銅と亜鉛とを混合したる金屬にして、燦然たる光澤を呈す、鍛鍊すること難しと雖も、稍伸展すべ

く、又酸化し難きを以て、用途甚た廣し、日用器具等に用ふること世人の晋く知る所なり。

第三洋銀 German silver は銅、亜鉛及ニッケルの混合物にして、色光澤共に銀に類し、價廉なれば、食器、貨幣、其他種々の器具を製す。此他亞鉛、錫、鉛、ニッケル、安質母尼、砒素、蒼鉛の混合分量により、數多の合金を製す。其色及熔融の度により用途を異にす。

黄銅鑛 本邦銅山の鑛石は、重に黄銅鑛にして、播布甚廣く、各時代に於ける火成水成兩岩中に、大鑛脈を爲すことあり、徃々結晶形を呈すれとも、皆小にして、楕形を爲す、多くは塊狀を爲し、他の硫化金屬物と隨伴す、特に黄鐵鑛方

産狀

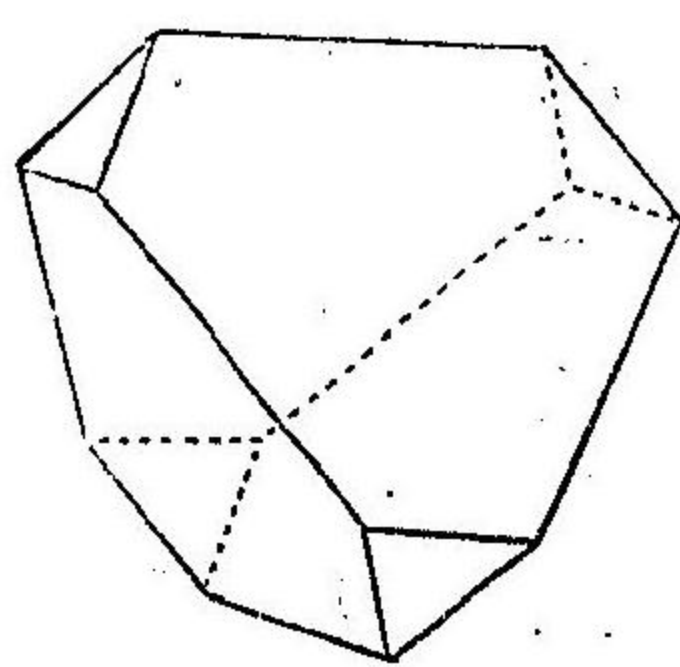
Chalcopyrite

産地

鉛鑛とは殆んど伴出せざることなし、本邦産地は其數牧
舉に暇あらずと雖も、有名なるは下野足尾、伊豫別子、羽後
阿仁、荒川、加賀尾小屋、陸中尾去澤、越後草倉、紀州那智、備中
吉岡、伊豫立川、石見豊稜、日向日平等

質性

第五十一圖



真正の正方形の鑛質の形に於ては

本鑛は銅鐵硫黃の化合せる鑛石に
して、性質稍々硬く甚た脆し、新鮮な
るものは黄金色にして、一見黄金と
誤認することあり、空氣に觸るれば多少變色し、紺紫又は
綠色の斑彩を顯し、表面斑銅鑛に變すること多し、本鑛は
色光澤黄金又は黃鐵鑛に類似すれども、黄金に比すれば

使用

Bornite

産状

産地

性質

使用

甚た硬くして軽く、黃鐵鑛に比すれば色濃黄にして稍軟
なり。

本鑛は主として銅を採り又膽礬製造に供す。

斑銅鑛 銅の硫化物は、空氣中にて本鑛に變化すること

甚多く、結晶稀にして塊狀なるを常とす、他の銅鑛と共に
鑛脈中に産出す、本邦産地は凡そ黃銅鑛と同じ。

斑銅鑛は好て黃銅鑛と隨伴し、從て其成分性質殆んど同
一なり、表面美麗なる紺紫青等の斑彩を呈し、他鑛と區別
すること容易なりとす、然れども純粹なるものは、黒褐色
にして斑彩少きことあり。

黃銅鑛と同じく、共に精鍊して銅を採るに用ゆ。

Chalcanthite			
産状	産地	性質	使用
<p>膽礬 天然産出物は、多く泥土を混し、不純にして鐘乳状又は愧状を爲す、人造硫酸銅の如き美麗なる結晶頗る稀なり、且つ産出少量にして、他の銅礦と共に鑛脈に産す、肥後岩屋を以て有名なりとす。</p> <p>純粹なるものは人造硫酸銅の如く、藍色透明にして、玻璃光澤を呈すれども、天産物は不純なる爲、藍色淡なると、又往々水分を失し濃綠色に變することあり、凡そ皆不透明にして水に溶解し易く、滋味を有す。</p> <p>顔料、製糸、染料及鍍銅の藥料に用ゆれども、工業に用ゆるものは多く人造品なり。</p>			
<p>孔雀石 結晶甚だ稀にして、腎臟状、愧^塊状、被覆状を爲し、銅</p>			

Malachite			
産状	産地	性質	使用
<p>鉛の鑛脈中に産し、藍銅鑛と常に隨伴す、又本鑛は往々數條の縞状を爲すことあり、産地の有名なるは、羽後院内、荒川、飛驒の神岡等にして、其他諸銅山に産出す。</p> <p>成分炭酸銅と水酸化銅との合したるものにして、常に綠色を呈し、美麗なるものは半透明にして、孔雀の羽に見る如き美綠色を有し、玻璃光澤を呈す、故に孔雀石の名あり、本鑛は他の銅鑛より變成すること多く、故に黑色、愧^塊状にして、多少綠色の附著するときは、銅鑛と爲すも大過に非ず。</p> <p>美麗なるものは、琢磨して裝飾品製造及顔料に供す、若し本鑛多量に産すれば銅を採る好材量なり。</p>			

鐵鑛 Iron Ores

鐵は金屬中最も使用多きものなれとも、天然産出の自然鐵は頗稀にして、磁鐵鑛、褐鐵鑛等より、制鍊採鐵するを常とす、唯僅に細粒状を爲し、玄武岩の如き、黑色にして鐵質多き岩石中に混在するのみ、未だ大塊を爲し、産出せしことなし、性質稍柔靱にして、打延して板状となし、又引延して線條と爲す事を得、黒黝色にして稍金屬光澤を呈すれとも、酸化し易き性質あるを以て、表面に銹を生ず。地球、上純鐵に近きものは、少量の自然鐵及隕石とす、隕石は一名天鐵と稱し、天體の破碎片、地球に近づき、引力の爲に田園山谷の別なく、地上に隕落せし鐵塊にして、常に、

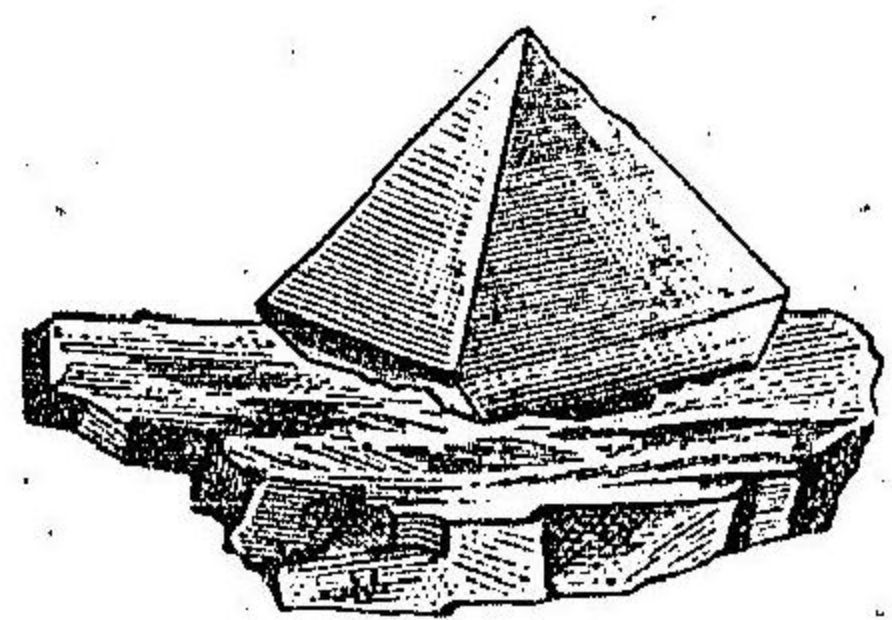
Magnetite

ツケル及「ユバルト」等を含むし、純なるものなし、鐵黝色にて鐵の光澤を有すれとも、酸化して表面銹を以て被はる、塊状又は板状なるを常とす、地球上天鐵の分量は、自然鐵より遙に大なりといふ、獨逸國「カールスバッド」に於て發見せし天鐵は、廿三貫目程の大塊なりしといふ。鐵鑛の主要なるものは、磁鐵鑛、褐鐵鑛、赤鐵鑛、菱鐵鑛にして、之より採鐵し、現今百般の器具を製すること、世人の熟知する所なり、過半純鐵にて使用せらるゝと雖も、採鑛上多少炭素を含むるを以て、稍々其の性質を異にす。磁鐵鑛 小結晶形又は大塊を爲し、重に古代岩石中に産す、武州秩父郡皆野村近傍荒川岸に、綠色の片岩あり、之を

産状

綠片岩といふ、其表面に數多の八面體小結晶あり、又塊状磁鐵鑛は大鑛床を爲し、滿山皆磁鐵鑛塊の如きことあり、有名なる産地は、陸中釜石、大橋、上野、中小坂、信州大日向等とす、又磁鐵鑛の粒状を爲せるものにて、溪間又は河底に砂礫と共に堆積することあり、之を砂鐵といふ、本鑛含有の岩石、雨露

綠泥片岩中磁鐵鑛、八面體の大なるもの



圖二十五第

霜雪の作用により、分解崩壊し、雨水の爲に洗滌せられ、流出せしものなり、砂鐵の産地は、備中の奴可郡、備前岡山附近に多し。

性質

性質硬脆にて皆磁性を備ふ、純粹なるものは、黒色又は鐵

使用

色にして、金屬光澤著しからず、本鑛は鐵の酸化せしものにて、百分中七十二の純鑛を含むといふ、本邦に於ては、鑛の大部を此鑛石に仰くを以て、鐵鑛中重要なる鐵の材料なり。

Hematite

産状

赤鐵鑛 産出の形状により種々名を異にす、結晶は重に扁平にして其大なるものを輝鐵鑛 specular iron といひ、小にして鱗状なるを雲母鐵鑛 micaceous iron といふ、然れとも普通は塊状又は腎臟状にて、内部時々放射状を爲す、又土塊の如きものあり、之を代赭石 red ochre といふ、赤鐵鑛は地質各時代の岩石中に産出すと雖も、結晶は多く噴火山地方及變質岩中に産す、陸中和賀郡仙人山、及越後赤名鑛

產地	性質	使用	Limolite
山には、輝鐵鑛の美品を産し、又陸中砂子澤、美濃赤坂山日向松尾山等は、有名なる産地なり。	一種の酸化鐵にして、結晶質のものは粲然たる光輝を有し、金剛光澤といふも可なり、普通なるものは、光澤少くして、赤黝色又は赤色なり、時々表面に虹狀斑彩を呈し、磁性を有すると否とあり、性質脆弱にして、純なるものは百分中七十の鐵を含有す。	鐵の好原料にして、鐵を取り、或は琢磨用の砂、及血止藥に供す。	褐鐵鑛 鐵の化合物は、土壤岩石中廣く含有せらるゝものにして、水中又は濕氣多き地に於て、水酸化鐵を沈澱す、

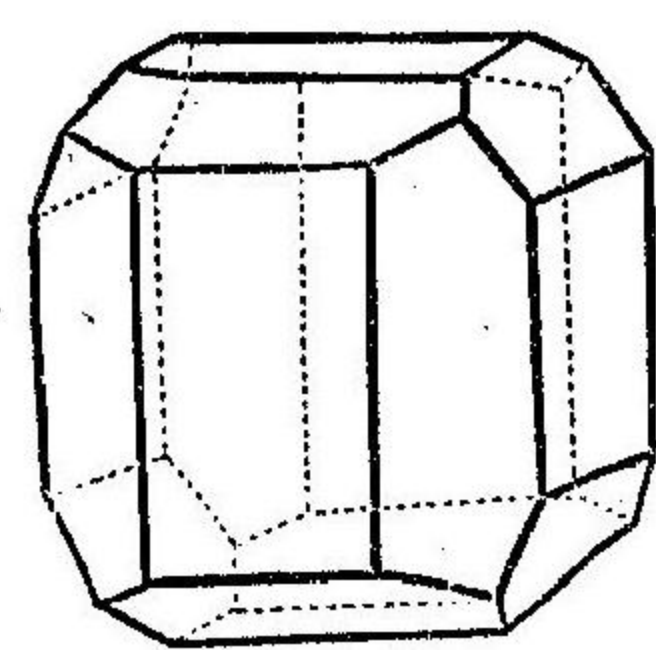
産状	產地
其固結するものは、即褐鐵鑛なり、非結晶物にして、塊狀又は鐘乳狀を呈し、諸所に産す、多くは他の鐵鑛の變質に係るものにして、陸中大橋鐵鑛床の如きは、磁鐵鑛より變成し、又各地濕氣多き所には、黃鐵鑛及菱鐵鑛の表面變化して、假にそれらの結晶形を呈することあり、之を假晶といふ、又三河國渥美郡高師村に産する 高師小僧 と稱するは、樹木の枝根に集まれる鐵分、全く褐鐵鑛となり、種々の形を呈す、又豊後木浦に産する豆狀の褐鐵鑛は、俗に 豆鉄鑛 と稱し、粒狀沈澱によるものなり、如是變質生成せる所多しと雖とも、本邦には未だ大鑛床或は大鑛脈を爲すを聞かず。	

性質	鐵の水酸化物にて、黄色、褐色及暗褐色を呈し、軟くして光澤なきものと、硬くして稍金屬光澤を呈するとあり、
使用	採鐵の好原料にして他の使用なし、
産狀	菱鐵鑛 結晶形、及塊狀にして硫化金屬の鑛脈中に産し、特に輝銀鑛、黃銅鑛及方鉛鑛と相伴ふ、又古代岩石中に産することあり、結晶形は扁平なる斜方六面體にして、彎曲すること多く、小なるものは恰も魚鱗の集合せるに似たり、本鑛の粘土を混するものを泥鐵鑛 Clay iron stone とし、砂礫中に混することあり、有名なる産地は、石見大森、豊後尾平、但馬生野等とす。
産地	成分は炭酸鐵にして、美なるものは白色半透明にて眞珠
性質	

性質	光澤を呈す、然れとも空中に晒せば變色して黃褐色となり、遂に黝色となる、故に普通は黃褐色にして玻璃光澤を有す、白色にして完全なる結晶形を有するものは方解石に類すと雖も、硬度の稍々高きと、鹽酸に溶解難きとを以て區別す。
使用	採鐵の好原料なれとも、本邦産出少量なるを以て工業上重きを置かず。
産狀	黃鐵鑛 金屬鑛中播布最廣く、諸岩石中に散在し、特に他の硫化金屬物と共に鑛脈中に産出す、天然完全なる結晶多く、立方體又は立方體と五角十二面體との聚形を爲すこと多し、立方體の面には常に無數の平行條線あり、又本
Iron pyrite	

鑛は塊状にして黄銅鑛に酷似するものあり、本邦産地多くして、枚舉に暇あらず、硫化金屬鑛を産する鑛山に大抵本鑛を産し殊に黄銅鑛と随伴せざることをなし。

第五十三圖



方形と角五十二面體と象徴と黄銅鑛の結晶の形多し

成分は硫化鐵にして、俗に金石と稱し其新鮮なるものは、燦然たる金屬光澤を有し、眞鍮色を呈す、黄銅鑛に比すれば淡色にして、硬脆なり、且結晶形を異にするを以て、容易に識別することを得、本鑛は長く空氣中に晒し、水分に遇ひ、硫酸鐵となり、遂には褐鐵鑛となる。

使用

黄鐵鑛は、鐵を含有すること多しと雖とも、冶金上不利な

性質

Zinblend

産状

産地

性質

るを以て、採鐵の用に供せずして、寧ろ硫酸綠礬を製し、又含有せる金銀を採るに用ゆ。

亞鉛 Zinc Ores

閃亞鉛鑛 本鑛は、往々結晶形にて産出すれども、多くは塊状にして、銀、鉛、銅、鐵の硫化物と共に鑛脈を爲す、亞鉛鑛中最多量にして、要用なる鑛石なり、産地の有名なるものは、飛驒神岡、茂住、羽後阿仁、院内、但馬生野、豊後木浦、加賀倉谷等とす、最美麗なるものは、赤褐色にして、樹脂光澤を呈し、殆んど透明なるものあれども、多くは黒褐色にして、所に黄色又は赤色を呈す、劈開面は燦然たる光澤を呈し、漆器の如き觀あり、純粹なるものは、百分中六十七の亞鉛

使用

を含有す。

亞鉛の好原料なれとも、純粹なる亞鉛を採ること頗困難にして、本邦にては未だ採亞鉛の好法を案出せず、爲に亞鉛を製すること能はずして、硫酸硫黃等の製造に供す。

鉛鑛 Lead ores

鉛は硫化、炭酸、磷酸物となり、天然産出すれとも、純粹鉛の産出すること未だ之を聞かず、鉛板及鉛管に製する原料は皆化合物鑛物に仰く、鉛は用法廣く、少量の砒素を混して彈丸を製し、「アンチモニー」及錫を混して活字を製し、錫と混して鋼鐵に鍍箔し、その變化を防ぐ、其他ペンキ製造、赤色顔料及白粉製造の用に供す。

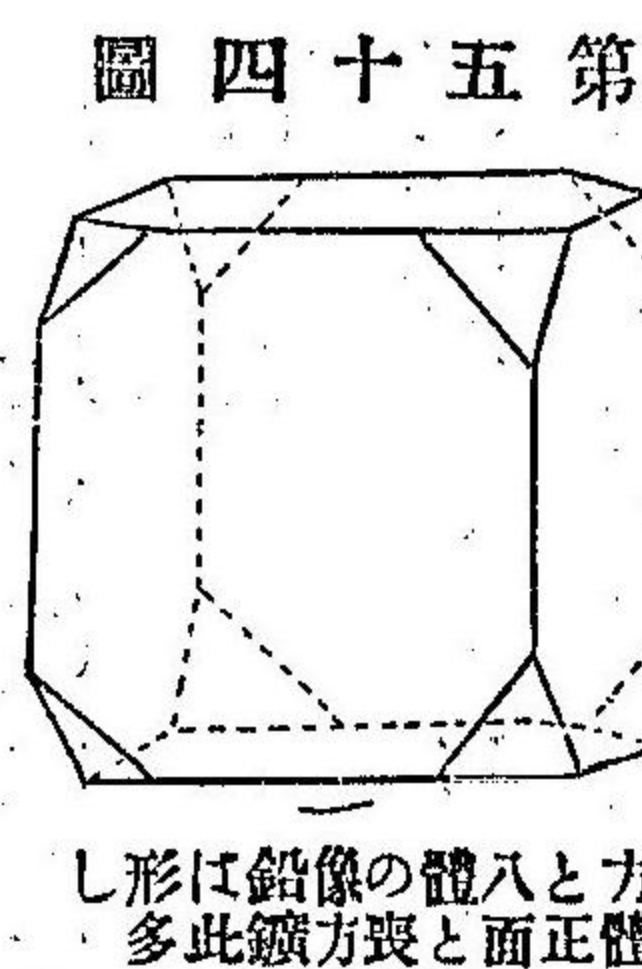
Galena

産状

産地

性質

方鉛鑛 結晶塊状共に多量にして、輝銀鑛、閃亞鉛鑛等と随伴し、鑛脈を構成す、結晶形は立方體又は立方體と正八面體との聚形を常とす、第五十四圖を参照すべし、産地は飛驒神岡、茂住、羽後阿仁、加賀倉谷等を以て有名とす、其他



本鑛を産出する所多し。成分は硫化鉛にして、百分中八十七の鉛を含む、其外形如何に係らず、劈開完全なるを以て、之を破碎すれば、必ず立方體となる常に鉛黝色を呈し、外規純粹の鉛に似たり、故に方鉛鑛の名あり、其劈開面には、特に粲然たる金屬光澤を呈し、性質軟くして極めて脆し、本鑛は外形の變化なく

使用

して、含銀有無の別あり、然れども、微小結晶物は、比較的含銀多く、大結晶物は常に銀を含まず、こと少しといふ。方鉛鑛は採鉛の好原量にして、又採銀の用に供せらる、本邦に於ては、産出多量にして、鉛鑛山は銀、鉛を採獲するを目的とす。

錫鑛 Tin Ore

錫の鑛石は、種類甚少くして、唯錫石あるのみ、錫は鉛と同く、軟質にて熔解すること鉛よりも易し、然れども酸類及空氣中にありて變化少く、使用甚た多し、合金を製し、又茶器を製す。

錫石 多く小結晶形を爲し、花崗岩中に産出し、又螢石、燐

Cassiterite

産状

灰石、黃玉石の如き、弗素を含有せる鑛物と伴ひ、脈を爲すことあり、本邦に流錫と稱し、錫石含有の岩石崩壞により、河底及溪谷に流出し、砂礫と混在するもの多し、皆小結晶なれども、水蝕及磨擦により、稜角を失ひ、粒状なるを常とす、流錫の産地は、美濃、惠那郡、苗木近傍にて、黃玉石と共に砂礫中に混す、豊後、木浦、薩摩、谿山等に於ては、岩石中にありて結晶完全なり、性質脆くして、硬さ殆んと水晶に等し、不透明にて、黒色なるを常とす、時としては、黃褐色にして、新鮮なるものは、金剛光澤を有す、然れども、硫錫の如きは、表面光澤を失ひ、暗黒色なり、本鑛は錫の酸化物にして、純粹なるものは、百分中七十九の純錫を含む。

産地

性質

使用

還元法により酸素を除去、純錫を製するに用ゆ。

滿俺鑛 Mangan Ore

滿俺は遊離單體として、天然産出することなく、種々の化合物を爲し、凡そ皆黒色を呈す、然らざれば紅色にして變色すること多し、純粹滿俺は、性質脆くして、頗る酸化し易く、空氣に觸るれば、忽ち酸化す、之れ自然滿俺の産出なき所以なり、又純滿俺を以て使用すること能はず、滿俺鑛は好て鐵鑛と隨伴す。

Pyrolusite

産状

産地

軟滿俺鑛 産出の状態は、土狀、葡萄狀又は美麗なる放射狀を呈す、他の滿俺鑛の變化より生じ、又は石英脈中に産出す、然れども孤立の結晶未だ發見せられたるを聞かず、

性質

北海道後志「ニセンベツ」羽後沼館等に産出すれども、多くは塊狀なり。

本鑛は黒色酸化滿俺の天産物にして、性質軟弱なり、指を以て摩擦すれば、黒色粉附著す、美麗なるものは黒色にして、金屬光澤又は絹糸光澤を呈す。

使用

此鑛は重要なる滿俺鑛なれども、本邦には産出少量なれば、工業上に用ゆること少し、然れども硝子の不潔色を去り、硝子を染めて青紫黒色と爲し、他の酸化物に混し、顔料を製し又多量の酸素を含有するを以て、化學上酸素を採るに供す、或は滿俺を製するに用ゆ。

Rhodochrosite

紅滿俺鑛

結晶形多くして、斜方六面體を常とす、銀、銅、鉛

産状	産地	使用	Native Arsenic
等の鑛脈中、空洞に美品の群を爲すこと多し、産地は加賀倉谷、北海道後志「ボンシカリベツ」等を有名とす、特に倉谷鑛山に産するものは、扁平なる斜方六面體にして、彎曲して鞍状を呈す。	産地	使用	Native Arsenic
性質脆くして常に淡紅色を呈す、然れとも永く空氣中に曝せば、漸次變色して白色となり、且光澤を失ふ、成分炭酸滿俺なるを以て、鹽酸に入るれば泡を出して溶解す。	産地	使用	Native Arsenic
工業上使用することなし。	産地	使用	Native Arsenic
砒鑛 Arsenic Ore	産地	使用	Native Arsenic
自然砒 古代岩石中の銀、銅、鉛、諸鑛脈中に産出すること多し、結晶稀にして塊状なるを常とす、越前大野郡赤谷鑛	産地	使用	Native Arsenic

産状	産地	性質	使用
山に出るものは、斜方六面體の集合にて、球塊を爲す、里人之を金米糖といふ、結晶の角點周圍に突起し、其形金米糖に類似するか故なり。	産地	性質	使用
性質脆く錫白色にして、金屬光澤を有すれとも、空氣中に晒せば酸化して黒色となる、故に天然産出の儘にて、既に表面暗黒色を呈すること多し、之を火中に投ずれば白煙を發し、揮發して蒜臭を放つ、古來毒物として世人の知る所なり。	産地	性質	使用
毒藥調合に用ゐ、又他の金屬と合し、其性質を堅靱ならしめ、且光澤を増すの性あり、又熔解し易き爲に銅及白金等に混す。	産地	性質	使用

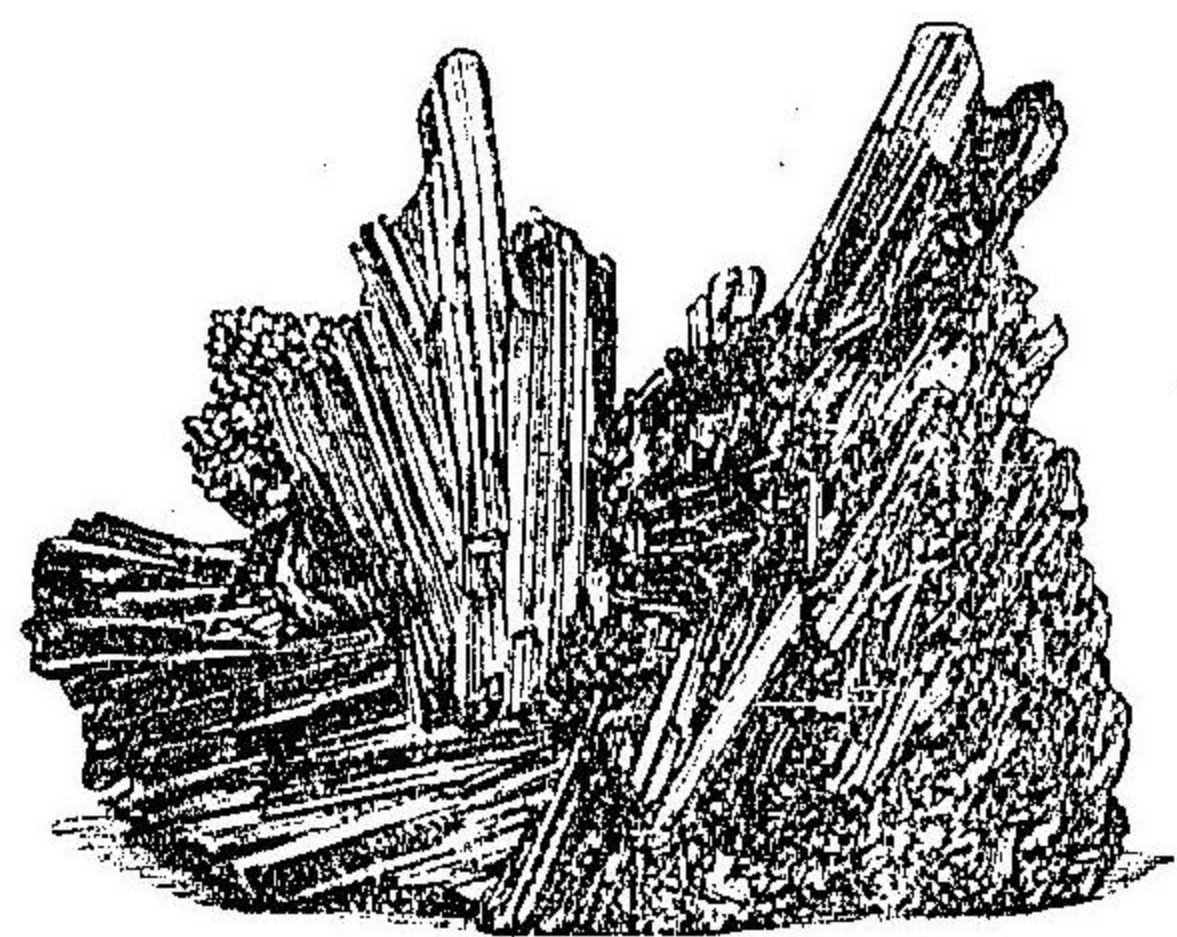
Realgar 産地 ^状	産地	性質	使用
<p>鶏冠石 塊状又は粒状を爲す事多し、小結晶なることあれとも、頗る稀なり、粘土中又は鉛銀の鑛脈中に産し、又噴火口近傍にて、石膏及白雲石と隨伴すること多し、有名な産地は石狩常山溪、陸前栗原郡文字村字海草等にして、皆雄黃と共に産出す。</p> <p>一種の硫化砒にして、性質軟く、常に濃紅色を呈す、恰も鶏冠に似たり、故に鶏冠石の名あり、然れ共雄黃に變化し易く、黄色となれる所あり、又は黃褐色を呈し、脂肪光澤を有す、之を火に投すれば、白煙を發し、砒素特有の蒜臭を放つ。本鑛は天然産出少量なるを以て、人工に之を製し、一名雌黃と稱し、顔料及煙火用に供す。</p>			

Orpiment

<p>雄黃 産出の状態及ひ産地は、全く雌黃と同じ、又性質殆んと同じく、唯黄色なるを以て區別す、且常に隨伴する鑛物にして、一見硫黃の如き觀あり、使用法は、彩色料、煙花、火藥製造に供す、雌黃と同じく有毒物なれば、繪具として用ゆるときは注意すべし。</p> <p>安質母尼鑛 Antimony Ore</p> <p>純安質母尼は、嘗て發見せられたりと雖も、本邦には未だ其産出を聞かず、天産物殆んとなし、純粹なるものは、錫白色にして性質脆く、之を木炭上にて熱すれば、熔解蒸發す、本鑛は砒と同じく、軟質の金屬に混し、堅硬ならしむる性あり、又鉛と混して、活字合金を製す。</p>
--

Sibirite

産地 産状



第 五 十 五 圖
硫化安質母尼鑛の針状及棒状結晶の群集にして縦走せる數多の線條を有す

硫化安質母尼鑛 一名輝安鑛と稱し、柱状結晶、纖維状、又は塊状を呈し、銀、鉛、亞鉛及錫鑛と伴ひ、鑛脈中に産出す、又屢々重晶石、菱鐵鑛、石英と隨伴す、伊豫市の川は美晶を産すること世界に冠たり。

性質軟柔にして、常に鉛黝色を呈す、劈開卓面に平行し、完全なるを以て、其劈開面には粲然たる金屬光澤を呈すれども、表面は空氣に觸れ、酸化して光澤を失ふこと多し、金屬鑛物中、最も熔解し易く、之を火に接すれば、白煙を發し、

使用

Molybdenite

産状 産地 性質

忽熔融す、本鑛の柱状結晶には、必ず縦走せる數多の條線柱面にあり。

此鑛物は、安質母尼の唯一好原料にして、安質母尼を採り、藥品、煙花、火藥等の製造に供す。

硫水鉛鑛 片状又は粒状を爲し、花崗岩及び片麻岩中に産出す、又火成岩の水成岩に接したる所に、變質して本鑛を生ずることあり、飛驒神岡地方にて、片麻岩中の結晶質石灰岩に、粒状を爲し、多く含有せらる、産地は飛驒、越後、出雲等とす。

性質軟柔にして、灣曲し易く、彈力なし、青鉛色にして著しき金屬光澤あり、之に手を觸るれば、冷滑の感あり、且つ紙

使用

上に黒痕を残し石墨に似たれとも、本鑛の劈開面を斜に見れば、燦然たる青紫光を放つを以て、石墨と區別す、又此鑛物を粉抹にし、焰に接すれば、黄綠色を與ふ。

天然産出少量なるを以て、使用未だ發達せず、唯稀に青色の彩色料に供するのみ。

Native Bismuth

産状

自然蒼鉛 結晶稀にして、塊状を爲し、銀鑛に伴ひ、鑛脈中

産地

に産す、生野金ヶ瀬坑に出て、又豊後尾平鑛山には、螢石中に産すれとも、甚少量なり、硬度自然銅に似たれとも、性質

性質

脆し、銀赤色にして、金屬光澤を放つ、空氣中に晒せば、表面に斑銅鑛の如き斑彩を呈することあり。

使用

本鑛は金屬中、熔解し易き者なるを以て、他の諸金屬と混

し、熔解し易き合金を製す、酸化蒼鉛は、白麁粉料に用ゐ、又之を油と混し、染髮用に供す。

第二章 非金屬鑛物 Non-metallic Minerals

非金屬鑛物は、其成分中、金屬物を含む事多きも、其主成分は非金屬物にして、凡皆金屬光澤なし、比較的無色透明なるもの多く、比重小なり、光澤着色は、同一物なりと雖とも、一定すること稀なり。

非金屬鑛物は、種類甚た多く、産出の状態、化學成分等金屬物の如く簡單なること少なし、故に通俗用名稱を設け、四種に分つ、^{寶石} 寶石、實用鑛物、脈石、造岩鑛物之なり。

寶石とは、硬度水晶以上にして、普通酸類水火及空氣の爲に、變質變色の憂なきものをいひ、又た之を琢磨すれば、美

Noble stone
寶石

Useful mineral
實用鑛物

Vein stone
脈石

Rock forming mineral
造岩鑛物

Diamond

麗なる光澤を放つ。

實用鑛物とは、鑛物中、多く使用に供せらるるものにて、産出の状態及性質には、一貫すべき類似の點なし。金屬鑛物は前章に記載せしを以て今は有用非金屬の惣稱とす。

脈石とは、好て金屬鑛脈に隨伴し、又獨立に岩石の間に脈狀を爲す鑛物の惣稱なり。

造岩鑛物とは、種々の岩石を構成する鑛物にして、其種類甚た多し、從て此に屬するものは、或は寶石の類あり、或は脈石なるものありて、外觀内質頗る變化多し。

第一節 寶石類 Gems

金剛石 地球上熱帶地方の古代岩石中に、貴金屬及他の

産状	産地	性質
<p>寶石類と随伴すれとも、美麗なるもの頗る稀なり、結晶形を呈するも、結晶面往々凸弧状を爲す、又粒状を爲し、砂礫中に混在することあり、古來有名なる産地は、印度、南亞米利加の「ぶらじる」及亞弗利加の南部等とす、本邦には未だ其産出なし。</p>		<p>純粹なるものは無色透明にして、炭素より成る、性質脆く、鑛石中最高硬度を有し、之を琢磨すること、最も困難なれども、劈開八面體の面に平行なるを以て、其性質に従ひ、琢磨して、裝飾品に供す、光線屈折力著く、粲然たる光澤を放つ、普通には少く黄色を含めとも、又綠褐、黒等の着色ありて、色の淡濃及透明の度により、價を異にす、本鑛は酸素瓦</p>

剛金の石琢磨の形の圖

斯中にて熱すれば、燒燃して炭酸瓦斯となる、摩擦すれば磁氣性を發し、日光に晒し、暗室に移せば、燐光を放つものあり。

本鑛の無色又は淡色透明なるものは、寶玉の王とし、裝飾用に供す、琢磨彫刻せらるゝに、普通二種あり、「フリ、アント」式及「ロゼット」式之なり、皆多少八面體の方向に、數多の琢磨面を作り、光線の反射を強くし、光輝燦爛たり、斯の如き彫形にて、目方の單

使用

Corundum

産状

産地

位を「カラット」と稱し、その自乗數を、單位の價に乘し、坊間買賣の價格とす、「カラット」は我國の五厘五毛にあたり、大さ凡一分八厘四方なり、寶石に用ゐられたる金剛石中、最も美麗なるものは、英國女王の有にして、二百八十「カラット」の金剛石なり、價一億万圓以上なりといふ。濃着色にして透明の度少きものは、硝子切、穿孔器に用ひ、又細粒なるものは磨粉とし、價格極めて廉なり。

鋼玉石 古代岩石中、特に花崗岩中に桶狀結晶、又は粒狀を爲し、或は砂礫と混して溪間に産出す、普通鋼玉石、青玉は、美濃惠那郡蛭川近傍の砂礫中に混在し、紅玉は豊後大野郡木浦に産す、共に錫石と隨伴すること多し。

性質

使用

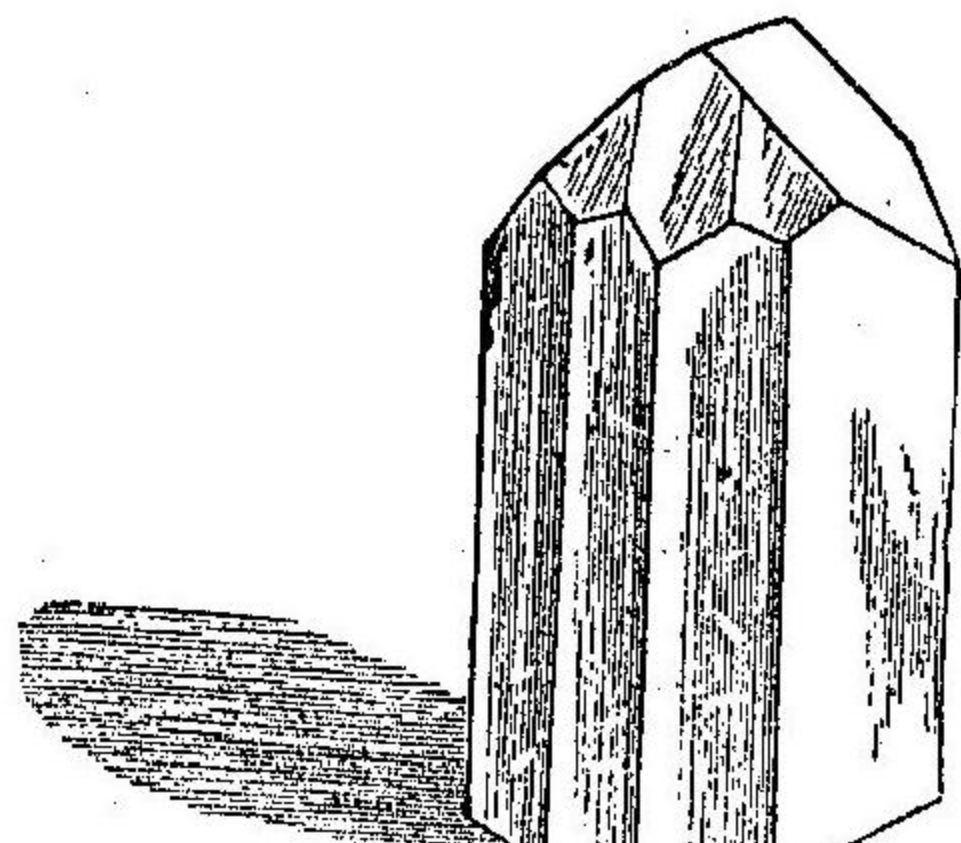
Beryl

硬度金剛石に次ぎ、美麗なる着色ありて、尊重せらるゝ寶石なり、性質脆くして變化し難く、劈開底面に平行し、完全なるを以て、板狀となること多し、美濃産出の普通鋼玉石は白色の條線中央にありて、互に六十度に交叉し、又六角輪を爲すことあり、濃紫色を呈し、玻璃光澤を有す、色によりて、次の區別あり、**青玉 Sapphire** **紅玉 Ruby** 等にして、皆名稱の如く、美麗なる色と光澤を有す。(卷首畫參照)

各種美麗なるものは、金剛石の彫形に摸し、琢磨して、指環に挿入し、其他種々の裝飾用に供す、粗末たるものは、磨粉に用ゆ。

綠柱石 好て煙水晶及黃玉石と伴ひ、柱狀結晶を爲し、花

産地	産状	性質	使用	産状
	崗岩中に産出す、柱面には往々數多の條線縱走す、本鑛の柱狀結晶は、美濃惠那郡苗木近傍に、黄玉石と伴ひ、谿間の砂礫中に産出す。	本鑛は、常に淡綠色にして、劈開底面にあり、破碎し易く、透明なると、半透明なるとあり。色により、 綠柱玉 Emerald 、 藍柱玉 Aquamarine の區別あり、共に玻璃光澤を有し、變化することなし、硬度黄玉石に似たり。(卷首畫参照)	美麗なるものは、琢磨して裝飾用に供す。	黄玉 本鑛は、好て花崗岩中に産出すれとも、多くは雨露の爲に崩壊せる花崗岩より出て、電氣石、錫石、長石等とともに、谿間の砂礫中に混在す、常に柱狀結晶なれとも、破壊

産地	性質	使用
して片狀を爲すもの多し、産地は近江栗太郡田の上山、及關の津、美濃惠那郡苗木附近、伊勢三重郡水澤村等を以て有名とす、硬度水晶よりも高く、無色透明にして、玻璃光澤を常とす、然れとも大結晶は、多少青黄色を帶ふ、結晶の柱面には、數多の條線縱走し、底面に平行して、完全なる劈開の性質あり、故に之を破打すれば、容易に破碎して、菱形の斷面を呈す、黄玉にて、赤黄色を有し、美麗なるものありとも、産出頗る少量なり。	<p>第五十七圖</p>  <p>結晶は、底部に平らにして、劈開し、上部に異なる形を呈す。</p>	美麗なるものは、琢磨して裝飾用に供す。

Garnet

産状

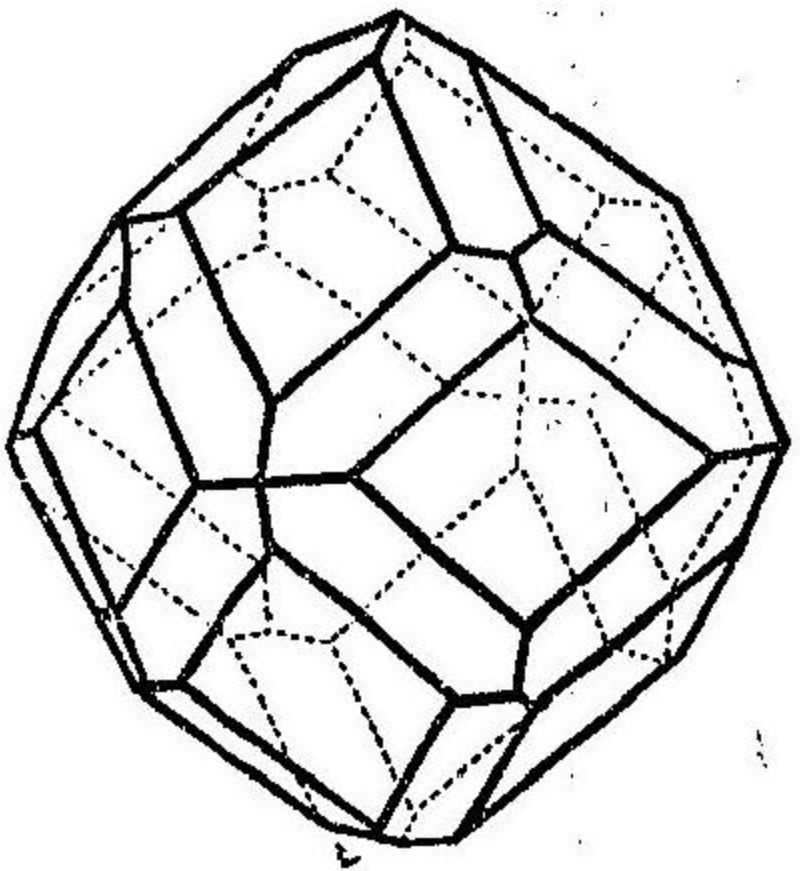
産地

性質

柘榴石 結晶形は、斜方十二面と、偏菱形廿四面晶との聚形最も多く、太古岩中に産出す、常陸國眞壁郡山の尾村には、花崗岩中に美晶あり、又信濃國和田峠頂上には、火山岩中、黒色結晶を呈し、同國伊那郡うわふ村には、紅色透明にして、美麗なるものあり、越中上静川郡有峯村には、褐色不透明の結晶集合せり。

硬度水晶と同じく、性質脆し、稍透明なると、不透明とあり、普通なるものは、黒褐色不透明にして、脂光澤著し、又赤褐緑黒等種々ありて、名稱を異にす。

第五十八圖



斜方十二面體の偏菱形と、偏菱形廿四面體の聚形に似て、多し此石

使用

Tourmaline

産状

産地

性質

赤褐綠色にして美麗なるものは、寶石として指輪等に挿入す、粗質なるものは、細砂状となし、俗に金剛砂と稱し、硝子寶玉琢磨用に供す。

電氣石 他の寶石類と共に、花崗岩中に産す、又好て雲母と随伴し、柱状結晶にして、數多の平行條線柱面に縦走す、又針状晶相集りて、放射状を呈し、石英脈中に産出す、甲斐金峯山、美濃國惠那郡、三河幡豆郡、常陸多賀郡、豊後尾平等は、有名なる産地なり。

本礦は、黒色不透明又は透明にして、緑紅色を呈するものあり、皆玻璃光澤を有す、性質脆くして、硬度水晶よりも高く、之を攝氏百度以上に熱すれば、著しく電氣性を發す、故

使用	に電氣石の名あり。綠色又は紅褐色にして、透明なるものは、琢磨して寶石とす。
産状	蛋白石 非結晶物にして、多く岩石の罅裂及空隙に産し、葡萄状又は鍾乳状を呈す、岩代、加賀、越中、越後等處々に産すれとも少量なり。
産地	
性質	成分は水晶に能く似たりと雖も、硬さ稍低く、不透明にして、乳白、黄、青、赤等種々の著色あり、凡そ皆脂光澤を有すれとも、光輝少し、之を破碎すれば、貝殻状を呈す、時としては、透明又は半透明にして、虹状の美麗なる色光を放つことあり、此を貴蛋白石といふ、又粟粒状を爲し、無色透明なる

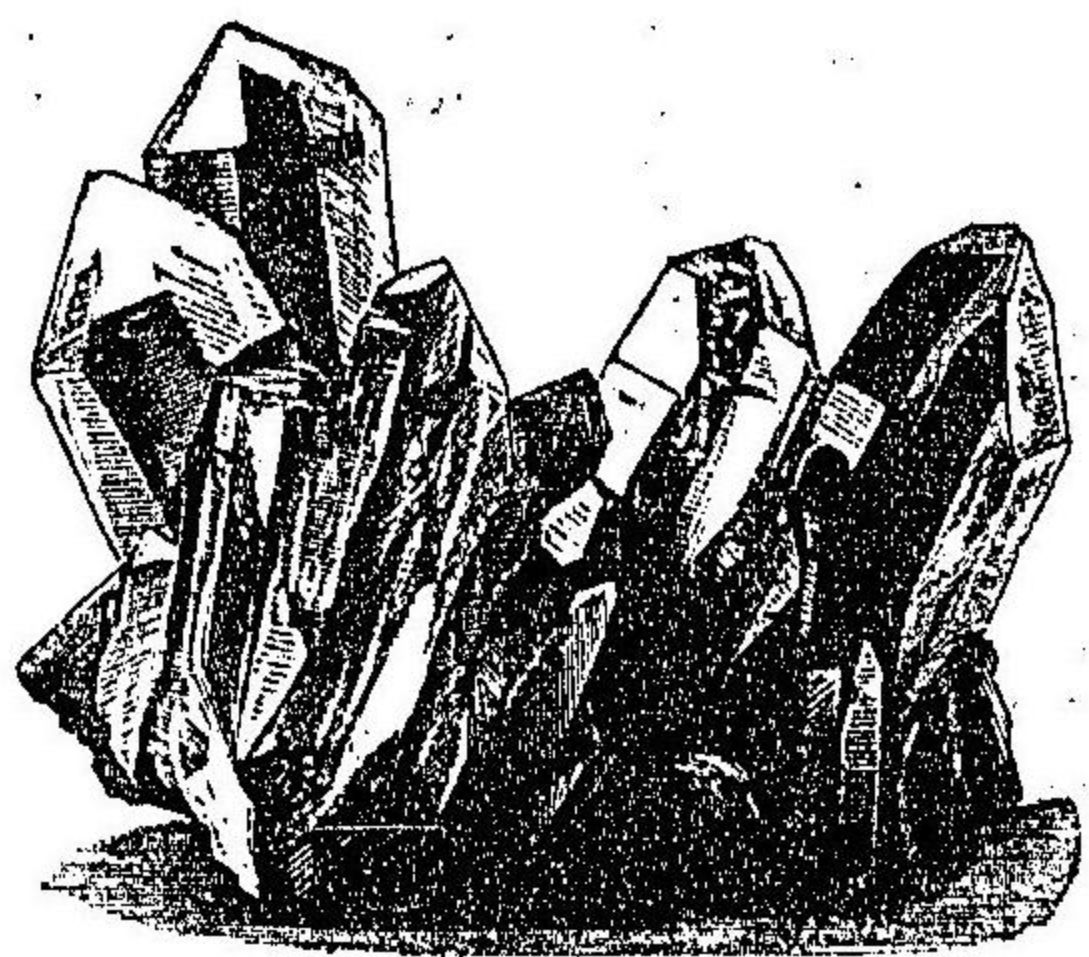
使用	ものあり、恰も硝子粒の觀あり、之を玉滴石といふ。貴蛋白石は、琢磨して指環に挿入し、又飾玉として使用せらる。
産状	水晶 本鑛は非金屬物中、分布甚た廣く、諸岩石中産出せざること、殆んどなし、特に鑛脈中空隙に産出し、六方柱状の結晶群生すること多し、有名なる産地は、甲州金峯山(無色煙)、伯耆日野郡藤屋村(濃紫)、陸前刈田郡小原村(淡紫)、足尾銅山、岩代半田銀山、佐渡相川、近江栗太郡關津村、美濃惠那郡、加賀、越中等とす。
産地	
Quartz	

水晶は成分單に硅酸にして、石英中結晶^{形ヲ有}して、透明又は半透明なるものの惣稱なり、硬さ玻璃に等しく、結晶の

種類

使用

柱面には、常に數多の横線あり、色は黒、紫、紅、黃等種々ありて、名稱を異にす、本鑛は、堅硬にして、鋼鐵と相打ては火を發し、通常弗酸の外酸類に侵蝕せらるゝことなし、又劈開



圖九十五第

水 晶 の 結 晶 群

不判明にして、破碎すれば貝殻狀を呈し、光澤常に玻璃に似たり、水晶の重なる種類

水晶 透明 煙水晶 雲色 紫水晶

鐵及滿俺の酸化物 含有により紫色 紅水晶 千タニエームの酸化物含有

淡紅色 乳水晶 透明なり 不 獐晴石 青色にして石綿 草入水晶 陽起石 有す 瑪璃碧玉等は、美麗にして寶石として使用せらる、其

使用

Coal

性質は水晶と同じく、石英の一種なれば、造岩鑛物中に記述せり。

水晶は寶玉印材、其他裝飾用又は玻璃製造に供す。

第二節 實用鑛物 Useful Minerals

石炭 昔時繁茂せし植物、地層下に埋没し、水分を得て、植物質分解し、炭素質多く堆積成生せしものにて、常に緻密なる黒灰色の頁岩層間に狹在し、廣大なる炭層を構成すること多し、歐洲諸國にては、古代岩層間に産出すれども、本邦にては比較的非常に新しき、第三紀時代の岩層に産す、含量炭素の割合及外觀により、左の區別あり。
無煙炭 anthracite 黒色にして硬く、天絨の如き光澤を有し、

性質善良、火力強く、臭氣及煙を發すること少し、石炭中含
有炭素最多く、且つ古き時代に生成せるものなり、然れと
も、又黒炭の壓力及熱により、變生するもの、少しとせす^産地
の有名なるは、紀伊東牟婁郡九重村及肥前にして、金屬の
製鍊、蒸氣罐の燃料に用ゆ。

黒炭 Black coal 黒色又は黒褐色にして、光澤少く、木理を
有することあり、炭素含量百分の八十二内外にして、本邦
各地に産する石炭は多く之に屬す。

褐炭 Brown coal 常に褐色にして、之を燃焼すれば、臭氣及
煙を發すること多量なり、炭化の度により、木質を存する
こと多し、俗に岩木と稱するものは之の一種なり、福島縣

愛知縣愛知郡長久手村岐阜縣各所に産出す、湯屋、菓子屋
等の燃料に供す。

泥炭 Peat 植物纖維未だ消失せずして、水分多き土地には、
現今と雖も成生しつゝあり、常に泥土を混し、炭素含量最
少く、乾燥して燃料に供することあり、陸奥館岡産を以て
有名とす。

石炭は一般に年月を経れば、炭素含量を増し、泥炭及褐炭
と雖とも、黒炭に變し、遂に無煙炭となる、又此の炭化の度
は、熱及壓力により進むこと多し。

石油 礦物中水、水銀を除き唯一の液體なり、動植物の分
解により生したるものにて、緻密質の岩層間に溜在す、本

産狀
Petroleum

產地	性質	産状
邦には越後、羽後、遠州の各所に産出す。	石油は一種の臭氣を有し、水よりも軽く、礦物中比重最低とす。石油脈中純なるものは、高所に集り、低所に在るものは、濃褐色又は黒色の濃液體にして、性質悪く、粘質不純物を含むること多し。純良なるものは、淡黄色又は褐色にして、直に燈火用に供することを得れども、普通産出するものは、揮發物粘質物を混し、黒褐色にして濃液多し、是れ日常使用する石油の原料にして、再三精製し、不純物を除き、燈火用に供す。	Sulphur 硫黄 單體礦物にして、火山噴火孔及温泉場等に産出す、往々石膏及方解石と伴ひ、錐狀の結晶を爲すこと多し、又

產地	性質	使用
粘土或は他の物體を混して、塊狀を爲すもあり、褐色の硫黄は、越中立山、大隅硫黄島等に産し、普通黄色なるものは、各地の噴火孔及硫氣孔に産出せざることなし、之れ硫黄は數多の單體と化合して、廣く地殻中に存在するか爲なり。	性質軟脆にして、毛布を以て摩擦すれば、電氣を起し、一種硫黄の臭氣を放つ、之を火に觸るれば、青焰を發して燃燒す、純粹なるものは、黄色にして、脂肪光澤を有すれども、不純物の爲に、黄褐色又は橙色を呈するものあり、多く泥土を混するものは、泥黄色又は灰色土塊の如きあり。	火藥、醫藥、曝白劑、硫酸製造等、直接使用甚た廣し。

Graphite	産状	産地	性質	使用
<p>石墨 一名黒鉛と稱し、純粹炭素より成る、結晶甚稀にして、塊状又は片状を爲し産出す、太古代に屬する、剥け易き灰黒色の石墨片岩は、本鑛を以て主成分とす、此の岩石は武藏秩父、紀州西岸等に露出せり、又塊状を爲し、加賀國江沼郡片谷村、富士湯ヶ岳の北麓、及薩摩加世田等に産出す、本鑛は性質甚た軟く、且つ滑なり、鉛黒色にして稍々金屬光澤を有し、鉛筆と同しく紙上に黒痕を印す、薄片に剥け易くして、屈曲し易く、彈性なし、之を酸素瓦斯中にて燃焼すれば、全く炭酸瓦斯となり、少く不純物を残すのみ。</p> <p>油に代用して、諸器械轉軸に塗抹し、鐵器に塗りにて其酸化を防ぎ、鉛筆製造に供す、又本鑛は耐火力強きを以て、粘土</p>				

Apatite	産状	産地	<p>と混し、熔鑛塼を作る。</p> <p>磷鑛</p> <p>磷灰石は結晶六方柱状にして、太古代岩石の罅裂及空隙に産出す、又磷土鑛と稱し、粘土を混し、土塊状を爲し、砂岩及頁岩中に球状を爲すことあり、結晶磷灰石は、産出稀にして、甲斐金峯山、上野尾尾銅山等に發見せらる、磷土鑛は日向國南那珂郡北郷村近傍には、灰泥質瘤塊をなし、砂岩中に産し、其中に多量の磷酸を含有す。</p> <p>磷灰石は、磷酸石灰にして、其の分解して生ずる磷酸は、廣く土壤に含有せられ、植物營用上缺くべからざるものなり、結晶の柱面には、縦走せる條線あり、無色透明なるもの</p>
---------	----	----	---

性質

使用

ありと雖とも、多くは青黄赤等の著色あり、脂肪光澤又は
玻璃光澤を呈す。
燐灰石の美麗なるものは、琢磨して裝飾用に供すれとも、
燐鑛は多く燐酸肥料製造に用ゆ。

第三節 脈石類 Vein stone

Quartz

石英

本鑛の結晶物は寶石類中水晶として其性質を記
述せり、分布の廣きこと、鑛物中に冠たり、砂礫岩石中石英
を含有せざるもの甚た稀なり、或は結晶となり、或は非晶
體となり、種類甚た多し、普通石英は鑛脈中に産出し、又岩
石中に脈状を爲すこと多く、非結晶物は、塊状葡萄状を爲
す、其重なる種類左の如し、(一般の性質は結晶物に等し)、

瑪瑙

Agate

普通石英、碧玉、玉髓の帶縞を爲せるもの
にして、種々の著色あり、多く白色に褐色の斑紋を呈するこ
とあり、裝飾用又は乳鉢、乳棒、杯蓋等を製するに供す。

碧玉

Jasper

不透明にして不純物含有の爲に濃綠色又
は赤褐色を呈す、美麗なるものは裝飾用に供す。

玉髓

Chalcedony

凡皆葡萄状にて、鏤色を呈し、外觀恰も
蠟細工に似たり。

燧石

Flint

塊状にして白、褐、黝等の諸色あり、通常燧石に
用ゆるもの之なり。

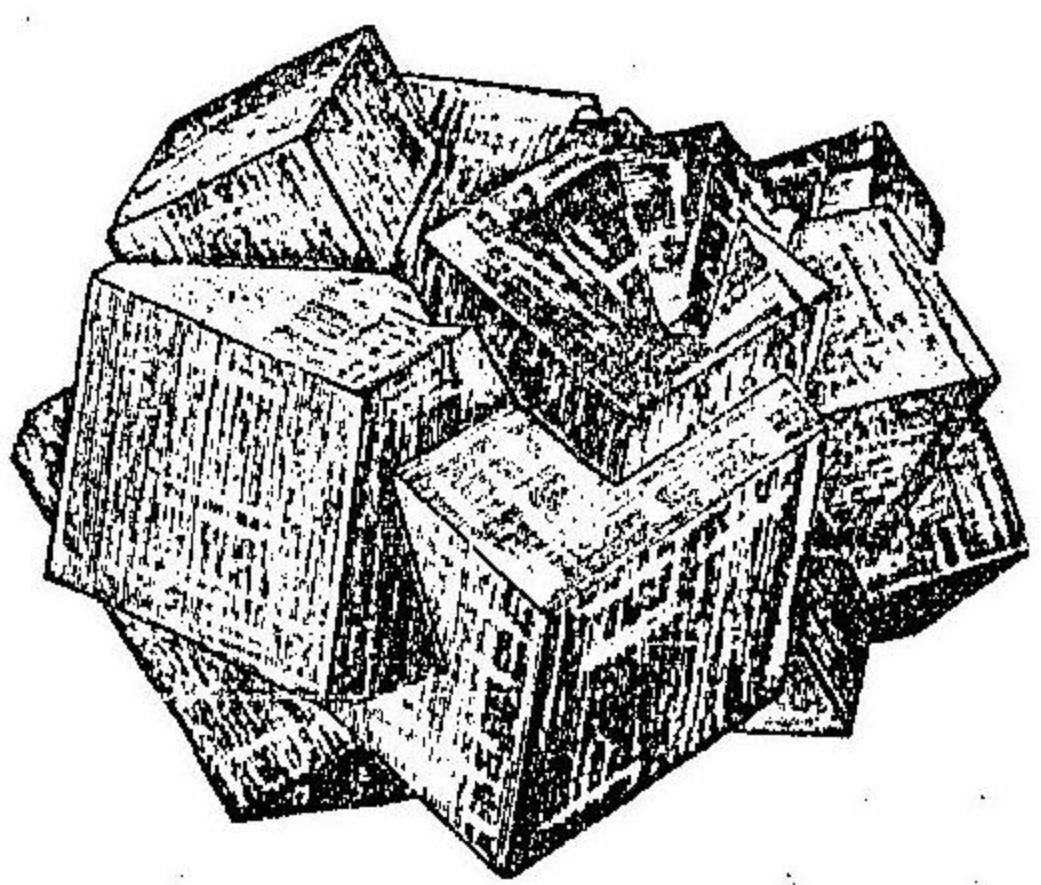
瑪瑙は出雲、佐渡、加賀、越中等に、碧玉は出雲、玉造、佐渡の相
川等に産す、他は所々に産出して、凡そ皆玻璃製造の用に

Crinite	産状	産地	性質
供す。			
<p>方解石 結晶塊状共に鑛脈中に産し、美なる結晶は常に空罅に簇生す。結晶形種々ありと雖も、重に斜方六面体及六方偏三角面体とす。有名なる産地は、美濃不破郡赤坂にして、脈石としては諸鑛山に産出す。</p> <p>成分炭酸石灰にして、鹽酸に浸せば、泡沫を出して溶解す。結晶は皆斜方六面体の方向に、壁開完全にして、破碎すれば全く菱體となる。故に方解石の名あり。銅よりも柔く、黄褐等の著色多し、皆玻璃光澤を有すれども、劈開面には特に著しとす。本鑛の無色透明にして、判然たる重屈折を示すものを氷蘭石 Iceland spar とし、結晶犬牙状に簇生す。</p>			

Fluorspar	産状	産地	使用
<p>るものを犬牙石 Dog tooth spar とし、又小結晶の相集りて岩層をなすことあり、之を大理石 Marble とし、炭酸石灰を含める水、空洞壁を流れ、石灰質堆積して、氷柱状を爲すものあり、之を鐘乳石 Stalactite とす。</p> <p>大理石は器物又は建築用に供し、普通石灰石は、石灰製造に用ゆ、美濃赤坂の如き、石灰石を以て玉、置物、偽珊瑚、文房具等を製し、蠟石細工と稱す。此皆炭酸石灰の塊状なるものなり。</p> <p>螢石 塊状又は方體の結晶を爲し、諸鑛山の脈石として産出す。特に鉛鑛脈に多し、豊後尾平無色、淡紅色、伊勢石樽紫、緑、白、越前面谷、綠、能登寶達山、綠色、及上野足尾、青色、螢石</p>			

性質

等とす。



第六十圖 螢石方體結晶群集

無色透明にして玻璃光澤を有するものあれとも、青色又は紫色を呈するもの多し、種類により、熱して暗室に置けば、螢光の如き青色の光輝を放つものあり、故に螢石の名あり、方解石より稍々硬く、空

氣中にて變化なし。

使用

本鑛は弗素と石灰の化合物なれば、弗酸製造の用に供し、又金屬鑛物の溶解劑とす、美麗なるものは、裝飾用と爲すことあり。

Dayle

産状

産地

性質

重晶石 板状結晶又は塊状を爲し、多く鑛脈中に産す、有名なる産地は、加賀倉谷、佐渡相川、陸中小坂、羽後椿平、八森、志後、ボンシカリベツ等とす。

硬度稍方解石と同じく、白色にして玻璃光澤を呈す、一見判知し難きに似たれとも、形の異なると、非金屬物中最も比重大なるを以て、容易に判別することを得、又時々黄色或は黝色を呈す。

使用

純粹なるものは、細末として塗漆の染色料とすれとも、天然産物出は細粉となし難を以て、多く人工物を用ゆ、又白色不透明なる玻璃製造の用に供す。

Gypsum

石膏 結晶は、二個相合して燕尾状をなすこと多し、(第四

産状
産地

十圖を参照すへし、然れとも天然産状は纖維狀、塊狀、葉狀を以て常とす、本鑛は火山地方及石灰石多き所に産し、又鑛脈中に産することあるを以て、脈石類とす、甲州西八代郡静川村、小笠原父島、信州更級郡佐野村、豊後速見郡觀海寺等には、結晶として産し、羽後月山、陸中西和賀郡湯田村等には、纖維石膏を出す、又箱根に於ては、不完全なる放射狀或は塊狀を爲して産出す。

性質

水分多き硫酸石灰にして、性質軟く、爪を以て搔傷することを得、之を熱すれば、水分を出し、透明の度を減す、劈開結晶の一面に平行し、完全なるを以て、薄片に剝け易し、純粹なるものは、無色透明にて、眞珠光澤を呈すれとも、多くは

使用

淡黄色又は白色にして、半透明なり、纖維狀にて白色絹糸の光澤を呈するものを、纖維石膏といひ、細粒相集りて大理石の如く白色美麗なるものは、雪花石膏 Alabaster とすふ。

通常石膏は、燒燃して粉抹となし、肥料に用ゐ、水を混練し、種々の模型を製す、又美麗なるものは、裝飾用器具を製す。

第四節 造岩鑛物 Rock Forming Minerals

石英の如きは、岩石の主副兩成分となり、産出する造岩鑛物なれとも、既に説明せるを以て、茲に畧す。

長石 花崗岩中、肉色又は乳白色を爲せるものは、皆長石なり、其他諸岩石中、主副兩成分として、廣く含有せらるゝ

産状
Felspar

產地	性質	使用
<p>こと、石英に次ぐ、又花崗岩の岩脈中に、大結晶を爲し、産出す(第三十九圖を参照すべし)。 近江栗太郡田の上山、美濃惠那郡高山村、福島縣石川町、石川山等に大結晶を産す。</p>	<p>長石は正長石、斜長石の別あり、皆結晶形を有し、玻璃光澤又は眞珠光澤を呈す、稀に無色半透明なるものあれども、常に乳白、赤、灰、褐、青等の諸色を有し、性質稍々堅くして、小刀を以て搔傷し難し、本鑛は雨風に晒され、分解して陶器の原料なる陶土となり、土壤中に混し、植物營養物となる。美麗なるものは寶飾に用ゐ、粉抹となれるものは、陶器製造に供す。</p>	

Mica	産状	產地	性質
<p>雲母 花崗岩の主成分にして、石英長石の間に黒色斑點を爲して含有せらる、其他諸岩石及細砂中黒色又は褐色を帯び、鱗状を爲すこと多し、又片状を爲し、電氣石等と随伴することあり、有名なる産地は、甲州金峯山、近江田の上山等にて大なる板状結晶を産す、此他美濃、三河、常陸等の花崗岩地方に産出するものなり。</p>	<p>本鑛は劈開頗る完全にして、紙片の如く剝脱することを得、性質軟柔にして、小刀を以て容易に搔傷するものなれども、弾性著しくして、曲くるも容易には折れず、黒色又は黒褐色にして、眞珠光澤又は半金屬光澤を有するもの最も普通にして、之を黒雲母 Biotite とし、白色にて眞珠光</p>		

使用

Hornblende

産状

産地

澤著しきものを**白雲母** Muscovite といふ、兩者共に耐火力甚た強く、通常火熱により變化することなし、雲母の大薄片は、窓硝子に代用し、又火爐の窓に張る、黒雲母の粉抹は、壁及壁紙に塗畫するに用ゆ。

角閃石 外規モルフォ稍々花崗岩に似たる岩石あり、之を閃綠岩といふ、本鑛は其主成分にして、雲母の花崗岩に於ける如く、黒色又は黒綠色の斑點を爲す、又種々の岩石中に含有せられ、結晶柱狀なるを常とす、本邦には大結晶を産する所なく、唯角閃石を含有する岩石崩壞して、其中より出る小結晶あるのみ、加賀越後等に産出す。

圖一十六第



品結石閃角

性質

使用

Actinolite

産状

産地

性質

性質硬くして脆く、小刀を以て搔傷し難く、以て黒雲母と區別し易し、常に黒色又は黒綠色にして、壁開柱面に平行す、結晶の兩端には、壁開の條線を見る事あり、壁開面には、玻璃光澤を呈すれども、一般には光澤少し。

本鑛は鐵分を含有し、比較的熔解し易く、熔鐵の媒介に用ゐ、又稀に綠色硝子を制するに用ゆ。

陽起石 角閃石の一種にて、針狀結晶又は纖維放射狀を爲す事多し、草入水晶の綠色物は、多く本鑛の針狀結晶なり、鑛脈中放射狀を爲し、多く産出す、飛驒神岡の亞鉛及鉛鑛と共に産する如き之なり、又肥前、鼠島、伊豫等に産す。

本鑛は綠色又は暗綠色にして、玻璃光澤を有す、他は凡そ

Asbestos 産地	<p>角閃石と同じ。 石綿 常に纖維状を爲し、角閃石及蛇紋石の變化により生ずること多し、本邦には、肥前肥後等に産出すれとも量少し。</p>
性質	<p>白色又は褐色にして、絹糸光澤を呈し、軟くして綿糸の如き觀あり、故に石綿の名あり、通常火焰に接するも變化することなく、白色なるもの最も多し。</p>
使用	<p>長き纖維状のものは、麻苧と共に織物とし、麻苧のみ燼消し、石綿の織布を製することあり、又火熱及腐敗を避くる爲に、鐵管の接き目に挿入す、又罕に消防夫の衣服若は燈心等に用ゆ。</p>

Epidote 産地	<p>綠簾石 針状又は柱状にして、鑛脈或は岩石の空隙中に産出す、又岩石中には、長石輝石及ひ石榴石の分解により生ずることあり、陸中閉伊郡釜石鐵山、信州小縣郡武石村等は、有名なる産地とす。</p>
Angite 産地	<p>色は黃綠或は黃黑色にして、稍透明なるものあれとも、黒綠色にして不透明なるもの多し、結晶面には、多くの平行條線あり、紅色なるものは、紅簾石 Piedmontite と稱し、紅簾片岩と稱する、剥け易き紅色岩石の主成分なり、武州秩父に産出す。</p>
輝石	<p>綠黑色なる火成岩中に含有せられ、柱状結晶を爲し、(第三十六) 色、性質、晶形殆んど角閃石に似たり、唯結晶前</p>

面に於ける面角異にして、劈開條線の爲す角九十度に近し、之れ柱面に平行して完全なるか爲なり、本鑛の柱面角は九十度に近しと雖とも、角閃石は鈍角なるを以て區別す、肥前國西嶽及甲州八ヶ嶽、越後米山等に産出す。

滑石 滑石片岩と稱する太古代の岩石あり、淡綠色又は灰黃色を呈し、軟滑にて且剥け易し、本鑛は此の岩石の主成分にして、結晶を呈することなく、常に塊狀又は片狀を爲し、他の鑛物の變質によること多く、特に蛇紋石と伴ひ、大塊を爲すことあり。

常に白色又は淡綠色にして、眞珠光澤を呈し、性質頗る柔く、爪を以て容易に搔傷することを得、硬度計中最軟物と

産狀
産地
性質

す、剥け易くして、片狀を爲せとも、彈性なし、指を觸るれば冷滑の感あり、故に滑石の名あり、**蠟石** Steatite は滑石の一種にして、白、黄、黝等の諸色あり、**石礮石** Soap stone は白色又は淡紅色にして、水に溶け易く、石鹼の如き觀あり、滑石と性質を同しくす。

滑石は雲母の如く、壁紙の彩色料に用ゐ、蠟石の如きは、印形、彫刻模型等種々の裝飾物を刻するに用ゆ。

蛇紋石 一定の形を呈することなく、常に塊狀を爲す、本鑛は他の岩石及鑛物の變成せしものにて、大塊を爲すこと多し。(武州秩父、常陸町屋等に産出す)

黄綠色なるもの多しと雖とも、赤褐黝黒の種々着色斑紋

使用
産狀
産地
性質

Serpentine

使用	Analcime	産状	産地	性質
ありて、其状恰も蛇皮の紋彩に似たり、脂肪光澤又は眞珠光澤を呈す。		琢磨すれば、美麗なる斑紋光澤ありて、裝飾具を製す。	方沸石 沸石類は、相伴ふて火山岩の空隙及罅裂に生し、岩石の成分としては、殆んど産出することなし、大抵白色なれ共又淡綠色を呈することあり、(沸石類の有名なる産地は小笠原父島越後蒲原郡間瀬及信州小縣郡とす)	本鑛は沸石類の一種にして、玻璃光澤を有し、稍々硬くして無色透明なるものあれとも、多く綠色の付着することありて半透明なり、常に結晶を爲し、之を熱すれば、沸石一般の性質として、水分を分離し、透明の度を減す。

附 録

第 一

吹管分析

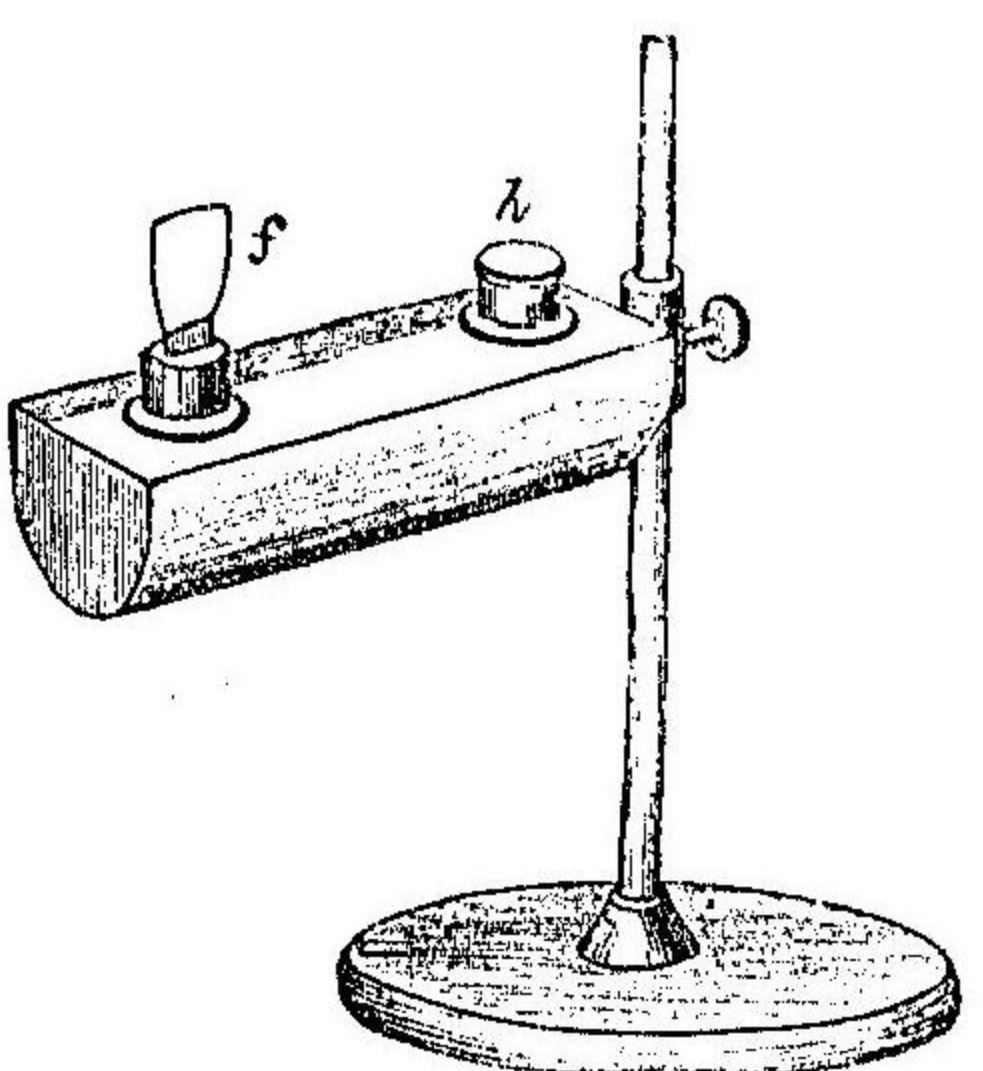
鑛物中に含有する種々の物體を鑑識するに當り、他の溶劑を以て之を溶解せしめて、其粉末を取り、吹管と火焰等に依りて、直に之を鑑識する方法にして、濕法に比すれば大に簡便なるを以て普通この方法を用るなり、今其順序方法を説明するに先ち焰の性質と吹管の構造とを説明せんとす。

焰は燃焼の際生ずる、赤熱せられたる氣體、蒸氣、及細微な

る固躰より成るものにして、通常三部分より成る、今燭火を以て例せば、熔融せる蠟は、初め熱の爲めに可燃性瓦斯を生じ、燭心を包圍する光輝なき部分を生ず、之を焰心といふ、斯くして生したる瓦斯は、多少空氣と混合すれども、燃焼を完ふせずして炭素を遊離し、内焰と稱する光輝強き部分を生ず、而して尙外部に至れば、充分なる空氣の供給を得て、燃焼を完ふし、尤も温度高くして、光輝薄き外焰と稱する部分を生ず。

内焰は遊離せる炭素、及ひ可燃性瓦斯を含み、還元作用を爲すを以て、還元焰と稱し、外焰は酸素の供給充分なるを以て、酸化作用を爲す、故に酸化焰と稱す、今吹管と稱する

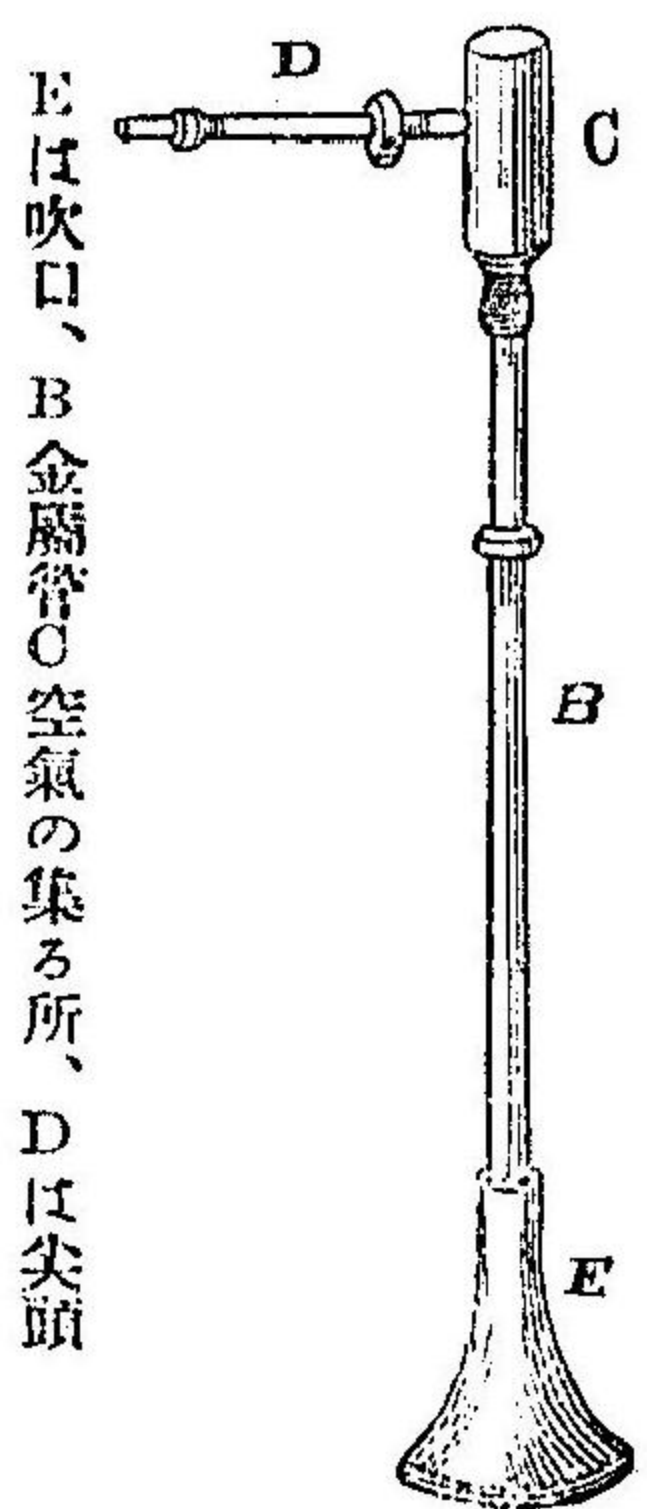
圖一第附



バーセリアス氏ランプ

fは火燭、hは油を入れる口
吹管の圖

圖二第附



Eは吹口、B金屬管C空氣の集る所、Dは尖端

器械を以て、強く空氣を吹き入るゝ時は、焰は一方に傾むき、二つの部分より成れる焰を生ず、其内部は還元焰にして、外部は酸化焰なり、鑛物を鑑識するに、此等の焰を用る事多しとす。

吹管とは圖の如く、長さ八九寸なる金屬製の曲管にして、一端は漏斗狀を爲し、他端は殊に細管を爲せり、今この漏斗狀の部分に口を當て、強く空氣を吹き

込む時は、他端に於る小孔より、強く吹き出す事を得べく、其尖端を焰の側に近づけて吹けば、還元焰を得べく、焰の中部まで入れて吹く時は、酸化焰を得べし。

吹管分析を行はんとする時は、左の順序によるをよしとす。

(一) 先づ鑛物を粉碎して、細微なる物躰となし、其小量をとり、一方閉たる玻璃管中に入れて、之を熱し、其變化を試むへし、強く熱するも、變化を生せざる時は、揮發性の物體、(化合せる水をも含む)有機物、及熱により色の變化する物體を含有せざると明なり、熱して色の變せし時は、有機物及數多の金屬の酸化物の、何れかを含有するを知る、有機物

の存在するときは、炭素を遊離して黒變し、熱すると多時なれば、炭素は燃焼し去るへし、亞鉛の酸化物の如き、熱せし時は黄色にして、冷れば白色となる、錫、鉛、鐵等の酸化物も、熱により其色を變ず、あるかり、金屬の化合物の如きは、熱により熔融し、水銀化合物、あんにや、鹽、砒素及其化合物等の如きは、昇華するを見るへく、炭酸鹽、硝酸鹽、醋酸鹽等の如きは、瓦斯を發生す。

(二) 兩方開きたる玻璃管中にて熱し試むべし。

此場合に於ては、第一の場合と異り、空氣の流通あるを以て、流黃及硫化物の如きは、二酸化硫黃を發生し、其臭及りとますに對する反應を以て、識別し得へく、砒素、あんにちも

に「」の如き、白色の酸化物を昇華す。
 (三)木炭上に於て、吹管にて生ずる焰を以て熱すると、
 此場合に於ては、硝酸鹽の如き、酸素に富む物體なる時は、
 酸素は炭素と化合して燃焼するを見るべく、「あるかり」金
 屬の鹽の如きは、初め熔解し、木炭に吸収せらるべし、「ある
 かり」土金屬「まぐねしうむ」あるみに「うむ」等の鹽は、熔融せ
 すして燐光を放ち、亞鉛、鉛、砒素、「あんちもに」、「蒼鉛」等の鹽
 は、木炭上に酸化物の被皮を生ず、鉛は黄色、砒素は白色な
 るか如く、金屬により、其色を異にす。
 (四)試験すべき物體を、硝酸「こばると」の溶液を以て濕し、強
 く熱し、試むへし。

亞鉛の酸化物は、帶黄綠色、錫の酸化物は青綠色、「まぐねし
 うむ」の酸化物は、肉色若くは石竹色、「ぱりゆむ」の酸化物は
 煉瓦の如き赤色を呈す。
 (五)木炭上にて炭酸曹達若しくは、「ちやん」化「かりゆむ」を加
 へ、吹管にて熱すると。
 金、銀、銅、錫、蒼鉛、「あんちもに」の鹽は、金屬單體を遊離し、金
 屬球を生ず、「鐵」こばると「につける」の鹽は、熔融し難き磁性
 を有する粉抹を生ずへし。
 (六)白金線の線端を環状となし、鑑識すべき物を付け、外焰
 にて熱し、其焰色反應を試ると。
 此場合に於ては、初め物體を鹽酸の如き酸に濕す時は、特

に著明なりとす。
 「なとりゆむ」化合物は、焰に黄色を附す、少量若しくは他の鹽の存在する時に於ても、此反應著しとす、「かりゆむ」化合物は、火焰に紫色を呈すれとも、「なとりゆむ」「りちゆむ」鹽の存在せる時は、之を見る能はず、其際藍色玻璃を通して其焰を見れば、赤紫色の焰を見るへし、「かるしうむ」「すとろんしうむ」等の鹽は、赤色、「ぼりゆむ」「銅等の鹽、及硼酸鹽は、火焰綠色を呈す。

(七)白金線の線端を環狀とせし物に、硼砂又は燐酸、なとりゆむ「あんもにゆむ」を附し、之を熱して、透明なる藥球を作り、之に鑑識すへき物體の粉抹を附け、酸化焰にて熱し、或

は還元焰にて熱し、藥球の色如何を試むへし。
 藥球に附する色は、次の表に示すが如く、往々異なるを以て、此方法は、吹管分析上甚だ必要なりとす。
 表中「○」は高溫度、「△」は冷却せし時、「×」は酸化物を以て過飽和せし時、「◎」は飽和せし時、「□」は飽和せしめざる時、「▲」は熔融せる藥球中に、熔解せずして浮遊せるものを示す。

無 色	藥球の色	酸化焰	還元焰	酸化焰	還元焰
	▲ 砒素 「アルミニウム」 「カルシウム」 「ストロンチウム」 「バリウム」 「鉛」 「亜鉛」 「アンチモン」	× 同(清澄ナラズ) マンガン、錫	○ △ 砒素 「アルミニウム」 「バリウム」 「ストロンチウム」 「マグネシウム」 「アンチモン」 「銀」 「亜鉛」 「鉛」 「銅」	○ △ 砒素 「アルミニウム」 「バリウム」 「ストロンチウム」 「マグネシウム」 「アンチモン」 「銀」 「亜鉛」 「鉛」 「銅」	○ △ 砒素 「アルミニウム」 「バリウム」 「ストロンチウム」 「マグネシウム」 「アンチモン」 「銀」 「亜鉛」 「鉛」 「銅」
	酸化焰	還元焰	酸化焰	還元焰	
	還元焰	酸化焰	還元焰	酸化焰	

黄或は褐色	○◎鐵 △ニッケル	○鐵 △ニッケル	○◎鐵 「鐵」「ニッケル」 「クローム」	○◎鐵 △銅 ○ニッケル	○◎鐵 ×鉛、若鉛、アンチモニー
赤	○◎鐵 「鐵」「ニッケル」 「クローム」	△銅 ○ニッケル	○◎鐵 「鐵」「ニッケル」 「クローム」	○◎鐵 △銅 ○ニッケル	○◎鐵 ×鉛、若鉛、アンチモニー
紫色	○◎鐵 △ニッケル	○◎鐵 △銅 ○ニッケル	○◎鐵 「鐵」「ニッケル」 「クローム」	○◎鐵 △銅 ○ニッケル	○◎鐵 ×鉛、若鉛、アンチモニー
青色	○◎鐵 △ニッケル	○◎鐵 △銅 ○ニッケル	○◎鐵 「鐵」「ニッケル」 「クローム」	○◎鐵 △銅 ○ニッケル	○◎鐵 ×鉛、若鉛、アンチモニー
緑	○◎鐵 △ニッケル	○◎鐵 △銅 ○ニッケル	○◎鐵 「鐵」「ニッケル」 「クローム」	○◎鐵 △銅 ○ニッケル	○◎鐵 ×鉛、若鉛、アンチモニー
灰色にして不透明	○◎鐵 △ニッケル	○◎鐵 △銅 ○ニッケル	○◎鐵 「鐵」「ニッケル」 「クローム」	○◎鐵 △銅 ○ニッケル	○◎鐵 ×鉛、若鉛、アンチモニー

第二

鑛物學問題集

(1) 初學者に結晶軸を説明する便法を問ふ。

(答) 疊の縁と目とを以て、座敷にある品物を指示するを以て好例とすべく、白黒の箱の一隅に於る三稜を、直に軸と見做して、説明するも可なるべく、箸又は竹の棒を三本持來りて、大根又は粘土の一塊を貫き、簡便に軸の模型を作り、之に玻璃板又は馬糞紙を種々に當て、結晶面を説明すへし。

(2) 正方晶系と六方晶系及等軸晶系とは卓面庇面なき

は何故なりや。

(答)等軸晶系は三軸等値なるを以て、桌面となるべき面は方面體を爲し、正方、六方二晶系に於ては、側軸の値等しき故、桌面は異種の柱となり、底面は錐となるなり。

(3) 正負二個の半面像、相等しき發育を爲し、外形完面像と等しき時は、完面像と見做すを得べきか。

(答)其物理性完面像と異なるを以て、完面像と見做すを得ず、半面像の集像と爲すなり。

(4) 等軸晶系に底面なきは何故なりや、

(答)三軸皆等値にして交換し得へければなり。

(5) 六方晶系の結晶を、斜方晶系の結晶と考る時は如何なる不都合あるか。

(答)對稱の關係不都合なる而已ならず、其物理性を異にせるを以て不可なり。

(6) 六方晶系の斜方六面體の面角が、正しく九十度となるとありや。

(答)決して無し、若あらは六方晶系の形たるを得ず。

(7) 六方晶系に於て、底面か雙晶面たるを得る場合ありや。

(答)一般に雙晶面は、其晶系に固有の結晶面に平行なる面ならざるへからず、而して對稱面は雙晶面たる

とを得ず、然れとも半面像に於て、已に對稱面たるの資格を失たる場合には、雙晶面たるを得へし、故に六方晶系の半面像たる斜方六面體、及六方偏三角面體に於ては、底面は明に雙晶面たるを得へし。

(8) 鑛物の多色性とは如何。

(答) 透過光線を以て、或結晶鑛物を見る時、方向によりて色を異にせるとあり、之を多色性といふ、是等軸晶系已外の結晶鑛物は、方向により光線を透過、吸収するの性質を異にするに因るものにして、正方六方二晶系の鑛物は、主軸と側軸との方向に色を異にし、斜方、單斜、三斜三晶系の鑛物は、互に直角なる三方向に

各色を異にすへし、故に前者を二色性と云ひ、後者を三色性と云ふ、非結晶體と等軸系の鑛物は、方向によりて性質を異にするとなきを以て、是等の現象なきは勿論なり。

(9) 光軸とは何ぞ。

(答) 重屈折を爲す鑛物中、二光線(常光線と非常光線、又は二非常光線)の一致によりて、單屈折を爲す方向あり、これを光軸と云ふ。

(10) 一光軸晶、二光軸晶とは如何。

(答) 正方、六方二晶系の鑛物は、光軸唯一なり、主軸に平行せり、之を一光軸晶(或は一軸晶)と云ふ、斜方、單斜、三

斜三晶系の鑛物は、光軸二個を有す、故に二光軸晶(或は二軸晶)と云ふ。

(11) 偏光とは如何。

(答)光は宇宙間に彌滿せる精氣の波動にして、通常其進行の方向に、直角なる平面内に於ては、凡ての方向に振動せるものなり、今或る方法によりて、其振動を制限し、只一方向にのみ振動するに至らしむる光の状態を偏光と稱す。

(12) 偏光は如何にして生ぜしむるを得べきか。

(答)光線の(1)反射(2)屈折(3)吸収によりて、生ぜしむるを得へし。

(13) 偏光機を説明せよ。

(答)凡て偏光を生ぜしむる装置を偏光機と稱す、普通用らるゝは電氣石缺とにこる柱となり、電氣石缺は、淡色電氣石の主軸に平行に截斷したる二枚の板より成り、一板は自由に廻轉するを得へし、この電氣石板を通過したる光は、主軸と平行の方向にのみ振動する波となり、即ち偏光となれり、其の他振動は、悉く電氣石の爲めに吸収せらる、故に今二枚を互に直角の位置にきて、光を透過せしむる時は、光は全く防遮せらるへし、然れとも若し兩板の間に重屈折を爲すところの鑛物の一片を挟む時は、光は再び透過

するに至るへし、之れによりて鑛物の重屈折性を檢知すへし、又「にこる」柱は、氷蘭石の斜方六面體の面を、一二度磨削し、新面に對し、直角の方向に兩斷し、かなだばるさむを以て、再ひ之を接着したるものにして、この中を通過したる光線は、重屈折と全反射とにより、斜方六面體の短き對角線の方向にのみ振動する（即ち偏光せる）非常光線のみとなれり、故に電氣石缺の場合と等く、鑛物を二柱の間に挟み、これを廻轉して、其光學上の性質を研究するを得へし、故に鑛物學用顯微鏡には、必ず二個の「にこる」柱を備ふ、其接眼鏡に接するを解折「にこる」と稱し、鑛物の薄片を載す

へき圓盤下にあるを偏光「にこる」と呼ぶ。

(14) 鑛物を熱する時起る電氣と、冷却に際して起る電氣とは、如何なる關係あるか。

〔答〕其性質相反せり。之を實檢するには、電氣石を熱し、硫黃と鉛丹の粉抹を混合したるものを振り掛る時は、異性の電氣は相引き、同性の電氣は相遠かるにより、正號の電氣の起りたる部分には、硫黃のみ附着し、負號の電氣の起りたる處には、鉛丹のみ附着すべし、更に電氣石を放置して冷却せしめ、此混合粉を振り掛れば、前とは反對の附き方を爲すへし。

(15) 鑛物 熱性と、其結晶形とは、如何なる關係あるか。

(答)鑛物が熱によりて膨脹するに當り、等軸晶系の鑛物は、方向によりて膨脹の多少なけれども、其他の晶系の結晶は、主軸と側軸との方向に、膨脹の量を異にし、或は主軸の方に多く膨脹し、方解石の如し、或は側軸の方向に大に擴延す、(水晶の如し)次に斜方、單斜、三斜三晶系の鑛物に於ては、上下前後左右三方向に、各膨脹の量を異にせり、由是觀之、結晶軸の値等しき方向には、膨脹の量亦相等く、軸の値等しからざる方向には、膨脹の量亦異なるものとす。

(16) 一平面にて、等軸晶系の模型結晶を切斷し、正六角形の斷面を得んには、如何なる形像を、如何なる方向に切斷

すへきか。

(答)方面體、斜方十二面體、錐形方面體、四十八面體、偏菱二十四面體は切り方によりて正六角形の斷面を得べし。

(17) 結晶面の符號を説明せよ。

(答)結晶面の符號は種々あれども、其中普通用らるゝは「なうまん」「うわいす」兩氏の符號なりとす、「うわいす」氏の符號は、軸率を以て面の符號とするものにして、等軸晶系の基形たる、八面體を顯すには $(\{111\})$ 、正立方晶系の基形(正立方錐)を顯すには、 $(\{100\})$ 、六方晶系の基形(六方錐)を顯すには $(\{11\bar{2}0\})$ 、斜方晶系の基形(斜方

錐を顯すには (a: b: c) 單斜晶系の基形(單斜錐)を顯すには (a: b: c) 三斜晶系の基形(三斜錐)を顯すには (a: b: c) を以てせり、而して基形已外の面を顯すには、基形面に對し、各軸に會する距離の長短により、a: b: c に m, n の如き係數を乘し、na: b: mc, a: nb: mc の如くして、如何なる面をも顯すとを得るなり、而して軸率は必ず前後軸、左右軸、上下軸の順序に記載する規定なるを以て、a: nb: mc に於て、譬へは ∞ が ∞ となれば、主軸に平行なる面(柱面)を顯はし、 ∞ が ∞ となり、 ∞ は有限の量ならば、左右軸に平行なる底面を顯すが如し、次に「なるまん」氏の記號法は、等軸晶系の八面體を、0 を以て顯

はし、他晶系の錐體は、凡て P 又は ∞ P を以て顯し、柱面は ∞ P を以て顯はし、底面は P、庇面は ∞ P、卓面は ∞ P を以て之を顯はせり、而して P の左側には、必ず主軸に關する軸率の係數を記し、右側には側軸に關する軸率の係數を記入せり、例せば ∞ P_n に於て、m は主軸に關し、n は側軸に關す、等軸晶系に限り、三軸等值故、この制限なし、側軸の中、前後左右兩軸を區別するには、斜方、三斜兩晶系に於ては、前後軸ならば n の上に、 ∞ を付し、左右軸ならば n の上に、 ∞ を付す、單斜晶系に於ては、正軸は、 ∞ 斜軸は、 ∞ を、n の上に付して區別す、例せば ∞ P (短軸卓面)、 ∞ P (長軸卓面)、 ∞ P (斜軸庇面)、 ∞ P (正軸庇面) の

如し。

(18) mP_n 又は mO_n に於て、角の安定則は如何に適用すべきか。

(答) 基形の軸率は、結晶鑛物の物質毎に定れり、故に m に數値を與れば、面角は必ず一定なると勿論なれども、只 m n と記するのみにては、數値不定なるか故に、面角を定記すると能はず、例せば $3O_{\frac{3}{2}}$ 、 $4P_{\frac{4}{5}}$ に於ては、面角は一定せると言を俟たず。

(19) 完面像と缺面像とを識別する方法如何。

(答) 對稱面の數と、蝕像又は物理性により、區別すると難からず。

(20) 鑛物を鑑定する方法順序を問ふ。

(答) 結晶形、色、光澤、條痕色、劈開、斷口、硬度、比重、光學上の實檢、薄片を顯微鏡下にて觀察すると、吹管分析の順序にて其性質を研究すへし、但し鑛物により特徴あるものは其點のみを検するを便とす。

(21) 銀鑛中播布最廣く、且つ多量産出する鑛物の特性を問ふ。

(答) 輝銀鑛。本鑛の性質は六十三頁を参照すへし。

(22) 銅鑛の外觀特徴を問ふ。

(答) 本鑛は青銹、青色又は虹彩斑紋を呈すること多し。

(23) 金、銀、銅の自然産出状態如何。

(24) 黃銅鑛と黃鐵鑛との區別。

(答)結晶形、色、硬度等を以て區別す。

(25) 鐵の有用鑛物を列舉せよ。

(答)磁鐵鑛、赤鐵鑛、褐鐵鑛、菱鐵鑛。

(26) 結晶と劈開形と同形なる著しき鑛物を舉げよ。

(答)方鉛鑛、方解石。

(27) 安質母尼鑛の特性。

(答)本文九十三頁を参照すへし

(28) 砒鑛の特性。

(答)熱すれば白煙を發し一種の蒜臭を發す。

(29) 硫水鉛鑛と黑鉛との區別。

(30) 日本鑛業條令に規定する金屬鑛の名稱を列舉せよ。

(答)條痕及光澤により凡そ判別す。

(31) 寶石類の通性を説明せよ。

(答)金、銀、銅、鐵、鉛、亞鉛、錫、蒼鉛、安質母尼、水銀、滿俺、砒。

(32) 寶石類の通性を説明せよ。

(答)本文九十八頁を参照せよ。

(33) 石英の種類を列舉せよ。

(答)其種類名稱は本文百十、及百十九頁にあり。

(34) 電氣石の特性。

(答)結晶柱面に數多の縦線を有し、黑色又は黑綠色を呈し、攝氏百度以上に熱すれば著しき電氣性を顯ず、

本鑛は主軸に平行する震動より生ずる光のみを透

し、他の光線を遮るの性あり、故に主軸に平行せる薄板を製し、電氣石鋏に用ゆ。

(34) 石炭の生成及種類。

(答) 本文百十一頁を見よ。

(35) 脈石類の重なる礦物を列擧せよ。

(答) 石英、方解石、螢石、重晶石。

(36) 正三角形の劈開線を呈する礦物を問ふ。

(答) 方解石を主軸の方向に見れば、菱體の各面に平行し、正三角形の劈開線を呈す。

(37) 長石の結晶にて、直角の面角を有する稜を問ふ。

(答) 長石の底面と、斜軸卓面と爲す稜なり。

(38) 水晶と玻璃との區別。

(答) 水晶は稍々硬くして、光學上の性質を異にす。

(39) 角閃石と輝石との區別。

(答) 結晶の形、劈開線の角度は著しき區別なり。

(40) 沸石の特性。

(答) 凡て無色透明又は白色にして、時々青き、著色あり、重に火山岩の空隙及罅裂に産し、熱すれば、水を放ち、透明の度を減す。

附 録 (第三)

鑛物鑑定表

金屬光澤ヲ有スル鑛物

第一 元素

名稱	原 名	化 學 成 分	色	條 痕	劈 開	硬 度	比 重	晶 系	特 性
白 金	Platinum	Pt	銀灰色	灰白色		5—5.5	19—19.5	等軸	粒狀、展性、唯王水ニ溶解ス
黄 金	Native Gold	Au	黄金色	黄色		2.5	19.3	等軸	粒塊、展性、王水ニ溶解スルノミ
自 然 銀	Native Silver	Ag	銀白色	白色		2.5	19.5	等軸	毛、樹枝狀、展性、消酸ニ溶解ス
自然水銀	Native Mercury	Hg	白色				13.5	等軸	常ニ液珠狀
自然銅	Native Copper	Cu	銅赤色	赤色		3	8.9	等軸	苔、樹枝狀、展性、硫酸ニ溶ケル

鑛物鑑定表

名稱	原名	化學成分	色	條痕	劈開	硬度	比重	晶系	特性
自然鉄	Native Iron	Fe	鋼黝色	黝色		4.5	7.6	等軸	粒、塊、展性、磁性、鹽酸ニ溶ケル
自然砒	Native Arsenic	As	錫白色	錫白色		3.5	6	六方	熱スレハ白烟ヲ發シ蒜臭ヲ放ツ
自然若鉛	Native Bismuth	Bi	帶赤淡金色	灰色	底面完全	2.3	9.7	六方	柔脆ニシテ空氣ニ長ク晒セハ斑彩ヲ生ス
黒鉛	Graphite	C	鉛黝色	黒色	底面完全	1		六方	鉛筆ノ如キ黒痕ヲ紙ニ與テ冷滑ノ感ヲ與フ

第二 硫化物

輝銀鑛	Argentite	Ag ₂ S	黒灰色	黒灰色		2.5	7.2	等軸	染銀、展性、長ク硝酸ニ入ル、H ₂ ノ硫黄ヲ分離ス
硫安銀鑛	Margeryite	Ag ₂ Sb ₂ S ₂	鉄黒灰色	暗赤色		3	5.2	單斜	塊狀、展性
黝銀鑛	Tetrahedrite	Cu ₂ Ag ₂ FeZnHg ₂ As ₂ S ₂	鉄黒色	褐黒色		3.75	4.7	等軸	四面狀、展性、脆性、成分不定

輝銅鑛	Chalcosite	Cu ₂ S	黒鉛灰色	帶灰黒色		2.75	5.7	斜方	曹達ト混シテ還元焰ニテ熱スレハ銅ヲ得
黃銅鑛	Chalcopyrite	CuFeS ₂	濃眞鍮色	綠黒色		4	4.2	正方	塊、正方四面狀、表面斑銅鑛ニ變化スルヲ多シ
斑銅鑛	Bornite	FeCu ₃ S ₃	黒褐色	帶綠黒色		3.5	5	等軸	空氣中ニアリテ表面紫靑結ノ美麗ナル斑彩ヲ呈ス
黃鉄鑛	Iron pyrite	FeS ₂	淡眞鍮色	黒色		6.5	5	等軸	鋼ヲ以テ打テハ火ヲ發ス立方體ノ面ニ條線アリ細片ハ硝酸ニ溶ケル
白鉄鑛	Marcasite	FeS ₂	白黄色	黒色		6	4.7	斜方	結晶相集リテ葡萄狀又ハ球狀ヲ爲ス色及光澤全ク黄鉄鑛ニ同シ
毒砂	Arsenopyrite	FeAsS	錫白色	黒色		5.5	6	斜方	小結晶ニテ短軸桌面ニ條線ヲ爲ス
方鉛鑛	Galena	PbS	鉛色	帶灰黒色	立方完全	2.75	7.5	等軸	結晶多シ劈開ノ著シキヲ以テ容易ニ知ルヲ得
安貧尼母鑛	Sibnite	Sb ₂ S ₃	鉛灰色	黒色	長軸完全	2.5	4.5	斜方	燭火ニテ溶ケ易シ

名稱	原名	化學成分	色	條痕	劈開	硬度	比重	晶系	特性
磷水鉛礦	Molybdenite	MoS ₂	帶青鉛灰色	綠灰色	底面完全	1.5	4.5	六方	薄片狀又ハ塊狀、屈折、片間ニ紫青ノ光輝ヲ有ス
第三 酸化物									
赤銅礦	Cuprite	Cu ₂ O	濃赤色	褐赤色		4	6	等軸	鹽酸ヲ以テ濕セハ青クナル
磁鉄礦	Magnetite	Fe ₃ O ₄	鏡黑色	黑色		5.5	5	等軸	八面体又ハ塊狀、磁性、不熔物
赤鉄礦	Hematite	Fe ₂ O ₃	鋼赤色	赤色、褐色		6.5	4.8	六方	光澤強キモノト否トアリ熱スレハ磁性ヲ示シ徐々ニ鹽酸ニ溶ケ黃色ノ液トナル
鐵クロム鐵	Chromite	Fe(OrO ₄)&c.	鏡黑色	褐黑色		6	4.3	等軸	塊狀多シ熱及ヒ酸類ニ變化セズ
軟沸鐵礦	Pyrolusite	MnO ₂	鏡黑色	黒		2	4.8	斜方	塊狀、放射狀、紙面ニ黒痕ヲ付着ス
沸鐵礦	Manganite	MnO ₂ H ₂ O	鏡黑色	褐色		4.3	4.3	斜方	束針狀結晶ニシテ結晶柱面ニ深キ條線アリ

非金屬光澤ヲ有スル礦物

第一 元素

名稱	原名	化學成分	色	條痕	劈開	硬度	比重	晶系	特性
金剛石	Diamond	C	無色、褐色、黒等		八面体	10	3.5	等軸	結晶、粒狀、熱、酸等ニテ毫モ變化ナシ但酸素瓦斯中ニテ燒ケバ炭酸瓦斯トナル
硫黃	Sulphur	S	黄、褐黄色			2	2.1	斜方	脂肪光澤ヲ有ス熱スレバ硫臭ヲ發シ又青燐ヲ發シテ燃燒ス

第二 硫化物

名稱	原名	化學成分	色	條痕	劈開	硬度	比重	晶系	特性
濃紅銀礦	Pyrrhotite	As ₂ (SbS ₃)	濃紅、赤		菱面体	2-3	5.8	六方	小結晶又ハ塊狀ニテ脆、曹達ト共ニ吹管ニテ熱スレバ銀粒ヲ得
辰砂	Cinnabar	HgS	赤、紅赤		底面	2-2.5	9	六方	結晶甚々少シ
閃亜鉛礦	Zincblende	ZnS	黒、褐褐色		十面体、完全	4	4	等軸	鉛色ニシテ劈開面ニハ金剛光澤ヲ呈ス
鵝冠石	Realgar	As ₂ S ₂	金赤色、血赤色	赤色		2	3.48	斜方	脂肪光澤ヲ有シ熱スレハ白煙ヲ發シ蒜臭ヲ放

鑛物教本 附録(第三)

名稱	原名	化學成分	色	條痕	劈開	硬度	比重	晶系	特性
雄黃	Orpiment	As ₂ S ₃	橙黃色	黃色		2	3.4—3.6	斜方	同上
第三 酸化物									
水晶	Quartz	SiO ₂	無色、乳白、紫、黃、綠、赤、青、藍、等	白		7	2.5—2.8	六方	六方柱狀結晶多シ、柱面ニハ多數ノ橫條結晶アリ、又ハ塊狀ナリ、ニハ非晶質トナシ、アリ、外普通酸類ニハ變化スルヲナシ、小結晶又ハ粒狀ヲ爲ス、短六方柱狀ナリ、火熱及酸類ニ變化セズ
剛玉石	Corundum	Al ₂ O ₃	無色	無色	底面完全	9	3.9—4	六方	小結晶又ハ粒狀ヲ爲ス、短六方柱狀ナリ、火熱及酸類ニ變化セズ
錫石	Cassiterite	SnO ₂	黑褐、赤褐、黃	灰、褐、黝	柱面	6.7	6.8—7	正方	小結晶又ハ粒狀ニテ溶解セズ
ルチル鑛	Rutile	TiO ₂	黑褐	淡褐、黃	柱面	6.25	4.25	正方	產出稀ニシテ吹管ニテ還元熔テ用レハ冷テ紫色ヲ呈ス
ジルコニ鑛	Zircon	ZrSiO ₄	除黑色外、他色ヲ呈ス	黃褐		7.5	4—4.7	正方	粉末ハ白金線上曹邊ト熱スレバ熔ケテ分解ス、若シテ酸ニテ分解ス、黄色試驗紙ニ固有ノ橙
褐鉄鑛	Limonite	2FeO ₃ +3H ₂ O	黃褐、黑褐	黃褐		1—5.5	3.4—4	非結晶	塊狀、乳狀ヲ爲シ、砂中ニ鉄ノ反應ヲ與フ

鐵錳鑛	Psilomelane	2MnO ₂ +2H ₂ O	暗鉄黑、暗銅黑	黑、金、靑		5.5—6	4.1—4.3	非結晶	黑色塊狀ニシテ不溶解物ナリ
錳土	Wad		土黑、褐	黑、黝		1.3	3.7	非結晶	黑色土塊狀ヲ爲シ、滿佈鑛ノ變質物ナリ
蛋白石	Opal	SiO ₂ +Aq	白、黃、赤、綠、黝等	白		5.5—6.4	2.1—2.3	非結晶	吹管ニテ熱スレハ透明トナル、黄色變シテ赤トナル、酸性ニハ變化ナク、レハ苛性加里ニ溶解ス
第四 礫石類									
岩鹽	Rocksalt	NaCl	白、青、紫、赤、黃	白	立方	2	2.1—2.2	等軸	多ク立方體ノ形ヲ爲シ、白色ニシテ鹹味ヲ有シ、水ニ溶解シ易シ
螢石	Fluorite	CaF ₂	白、綠、紫、紅、黃、等	白	八面、立方、完全	4	3.1—3.2	等軸	立方體多シ、閉管中ニテ熱スレバ細粉トナリ、燐光ヲ出ス
明礬	Alum	K ₂ SO ₄ +Al ₂ S ₃ O ₁₃ +24H ₂ O	白、無色	白		2—2.3	1.8	等軸	收斂味ヲ有シ、閉管ニテ熱セバ容易ニ熔ケ、眼ニテ不溶ノ塊トナル

第五 鹽類

鑛物鑑定表

名稱	原名	化學成分	色	條痕	劈開	硬度	比重	晶系	特性
方解石	Calcite	CaCO ₃	無色、白、黃、青、褐	白黴	全体完面	3	2.6-2.8	六方	菱面、又ハ六方偏三角、結晶スルハ多シ、出シテ容易ニ溶解ス
白雲石	Dolomite	CaCO ₃ +MgCO ₃	赤、白、黃	白	菱面	4	2.8	六方	菱面結晶ヲ爲シ其晶面灣曲スルコト多シ
燧石	Argonite	CaCO ₃	白、黃	白	菱面	4		斜方	放射狀又ハ粉狀ヲ爲シ鹽酸ヲソクハ泡ヲ生シテ溶解ス
菱鐵礦	Siderite	FeCO ₃	黝、白、黝、黃、白、黝	白		3.5-4.5	3.7-3.9	六方	菱面結晶ニシテ鹽酸ニ泡ヲ出シテ溶解アリ、球ニテ鉄ノ反應アリ
孔雀石	Malachite	CuCO ₃ +Cu(OH) ₂	鮮綠	淡綠		3.5-4	3.7-4.1	單斜	常ニ孔雀石色ヲ呈シ塊狀及鱗狀、還元焙ニ沸騰シテ溶解ス
藍銅礦	Azurite	2CuCO ₃ +Cu(OH) ₂	青、青、黑	青		3.8	3.7	單斜	小結晶ヲ爲シ孔雀石ト伴フ性質孔雀石ト殆ト同一ナリ
白鉛礦	Cerussite	PbCO ₃	白	白		3-3.5	6.5	斜方	針狀結晶集合スルハ多シ、木炭上ニテ還元焙ニ熱スレハ鉛塊ヲ得ル

綠鉛礦	Pyromorphite	3Pb ₃ P ₂ O ₈ +PbCl ₂	綠色、黃色	白	菱面	3.5	5.5-7.2	六方	小結晶集合ス、硝酸ニ溶解ス
菱亞鉛礦	Smithsonite	ZnCO ₃	白、淡、黃、淡	白	菱面	4.5	4.2	六方	結晶甚タ稀ニシテ被膜トナリ又ハ塊狀ヲナシ、鹽酸ニ泡ヲ出シテ溶解ス
紅碁侖礦	Rhodochrosite	MnCO ₃	淡紅色	白	菱面	3.5-4	3.5	六方	長ク空氣中ニ晒セハ漸次色ヲ失フ、鹽酸ニ徐々ニ溶解ス
菱苦土礦	Magnesite	MgCO ₃	白、淡黃	白	菱面	4.5	3	六方	塊狀ニシテ鹽酸ニ泡ヲ出シテ溶解ス、熱スレハ赤色ニ變ス
石膏	Gypsum	CaSO ₄ +2H ₂ O	白、青、黃	白	斜軸	1.5-2	2.2-2.4	單斜	纖維狀、塊狀多ク吹管ニテ熱スレハ白色不透明トナル
重晶石	Baryte	BaSO ₄	白、初、黃	白		3-3.4	4.3-4.7	斜方	柱狀結晶多シ、玻璃光澤ヲ呈シ水及酸類ニ溶解セズ
磷灰石	Apatite	3CaP ₂ O ₈ +Ca(ClF) ₂	白、淡、綠	白		5	3.2-3.23	六方	六方柱狀又ハ塊狀ヲ爲ス、結晶柱面ニ縱走セル條線アリ、硫酸ニ濕シテ熱スレハ燐ニ綠色ヲ與フ
天青石	Coelestine	SrSO ₄	無色、赤、紅	白		3-3.5	4	斜方	燐ニ紅色ヲ與フ、酸類ニハ少ク溶解ス

名稱	原名	化學成分	色	條痕	劈開	硬度	比重	晶系	特性
ストロンチウム燐	Strontianite	Str. CO ₃	無色、白、時ハ青黄	白		3.5—4.	3.6—3.7	斜方	短針狀ニシテ鹽酸ニ泡ヲ出シテ溶解ス火燭ニ赤色ヲ與フ
藍鉄燐	Virianite	3FeO, P ₂ O ₅ + 8H ₂ O	藍色、黒綠色	淡藍		2.5	2.5	單斜	粘土等ト共ニ出ルル多シ閉管中ニテ熱スレハ水ヲ失ヒ白色トナル
重石	Scheelite	Ca WO ₄	緑、黄、白、灰	白		4.5	6.	正方	白色物中比重ノ大ナルヲ以テ識別ス又鹽酸ニ沈澱ヲ生ス
硝石	Niter	KNO ₃	白	白		2.	1.93	斜方	鹹味及涼味アリ
紅柱石	Andalusite	Al ₂ SiO ₆	灰、白、黄、褐	白、灰		5.5	3.2	斜方	吹管ニ熔ケズ「コバルト」液ニテ青色トナリ酸ニテ分解セズ
黄玉	Topaz	5Al ₂ SiO ₅ + Al ₂ SiF ₁₀	白、黄、青、褐	白	底面完全	8.	3.5	斜方	吹管ニテ不熔「コバルト」液ニテ透明ナルモノハ小結晶ニ多シ結晶柱面ニハ縱走セル條線アリ柱狀結晶ニテ其柱面多クノ線條アリ熱スレハ電氣ヲ發生ス硫酸ニ少ク溶解ス
电气石	Tourmaline	(Mg, Fe, H, K, N) ₂ Al ₃ B ₃ Si ₃ O ₂₀	黒、褐、青、濃	白		7.—7.5	3.—3.2	六方	

第六 硅酸物

名稱	原名	化學成分	色	條痕	劈開	硬度	比重	晶系	特性
蔷薇輝石	Rhodonite	Mn SiO ₂	赤、淡紅、褐	白		5.5—7.	3.	單斜	結晶甚稀ナリ酸類ニハ變化ナシ
斧石	Axinite	H(Ca, Fe, Mn) ₂ Al ₂ BSi ₄ O ₁₈	黒、褐、黄、褐	白		6.5—7.	3.—3.3	三斜	結晶多クシテ稜皆鋭クアラサレハ酸類ニ溶ケル「ナシ」
綠簾石	Epidote	H ₂ Ca ₂ (Al, Fe) ₆ Si ₆ O ₂₈	緑、黄、黝	白	長軸卓面	6.5	3.2—3.5	單斜	針狀結晶ニテ晶膜ヲ爲ス「多シ」酸類ニ溶解セズ
柘榴石	Garnet	3CaO, Al ₂ O ₃ , 3SiO ₂	褐、黄、赤、緑	白		7.	3.5—4.5	等軸	結晶多ク斜方十二面體、偏菱形三八面體及其聚形多シ酸類ニハ溶解セズ
重晶石	Corundum	Mg ₂ Al ₂ Si ₂ O ₁₈	藍、黝、紫、白	白		7.—7.5	2.6—2.7	斜方	多色性著シク結晶面ニテ異色ヲ呈ス
綠柱石	Beryl	Be ₃ Al ₂ Si ₆ O ₁₈	淡、緑、藍	白	底面	7.5—8.2	2.6—2.8	六方	柱狀結晶ニテ條線縱ニ走ル
異極礦	Calamine	H ₂ Zn ₂ SiO ₅	無色、淡、黄、灰、淡、緑	白		5.	3.3—3.5	斜方	結晶極稀ニシテ外觀殆ント亞鉛燐ニ似タリ唯本燐ハ結晶物ナラズハ鹽酸ニ遇モ變化セザルヲ稀ニテ區別ス
古銅石	Bronzite	(Mg, Fe) SiO ₃	古銅色、褐色	白	柱面卓面	5.	3.2	斜方	「稀」金燐光岩中ニ含有セル「ラ」

名稱	原名	化學成分	色	條痕	劈開	硬度	比重	晶系	特性
輝石	Augite	(Ca Mg Fe etc.) SiO ₂	黒、濃緑、褐	白	柱全面	5.5	3.5	單斜	結晶多クシテ又纖維狀ナリ 多クアリ 黒綠色ノ 岩中ニ多ク 産出ス 酸ニ 類ニ溶解ス
卓石	Wollastonite	(Ca Si O ₃) (others)	白	白	底面	4.5	2.8	單斜	放射狀ニシテ鹽酸ニ入 ルレハ膠狀トナル
角閃石	Hornblende	(Ca Mg Fe etc.) SiO ₂	黒、濃緑	白	柱全面	5.5	3.2—4.	單斜	外觀及性質輝石ト殆 ト同シ 唯開線ノ角ヲ 異ニス 本鑛ハ百二十 度ナリ 呈シ 輝石ハ九十二 度ナリ
陽起石	Actinolite		濃緑	白				單斜	纖維狀放射狀多シ 角閃石ノ一種
白榴石	Leucite	K ₂ Al ₂ Si ₄ O ₁₂	白、無色、黄色、赤	白		5.5—6.	2.4—2.5	等軸	偏菱形三八面体ナリ 支武岩中ニ産出ス 鹽酸ニ徐々ニ溶解ス
正長石	Orthoclase	K ₂ Al ₂ Si ₆ O ₁₆	白、黄、赤、青、赤	白	斜底面	6.	2.6	單斜	結晶多クシテ双晶ナ ス 多クシテ花崗岩ノ主 成分ナリ 風化スレハ陶土 トナル
斜長石	Plagioclase	Na ₂ Al ₂ Si ₆ O ₁₆ + Ca Al ₂ Si ₂ O ₆	白、赤	白	斜底面	6.	2.6	三斜	結晶多クシテ諸岩石中 ニ産出ス

曹達沸石	Natrolite	Na ₂ Al ₂ Si ₁₀ O ₂₀ + 2H ₂ O	白色、白、緑、赤、黝	白	柱面	5—5.5	2.2	斜方	纖維狀、束針狀ナ ス
方沸石	Analcime	Na ₂ Al ₂ Si ₄ O ₁₂ + 2H ₂ O	白色、黄、赤、黝	白	等軸	5.5	2.2	等軸	閉管ニ乳白トナリ水ヲ 失フ立方体及聚形ヲ爲 ス
魚眼石	Apophyllite	4H ₂ Ca Si ₂ O ₆ KF + 2H ₂ O	白、黝	白	底面	4.5—5.	2.3—2.4	正方	閉管中ニ水ヲ失ヒ鹽 酸ニ溶ク
輝沸石	Heulandite	H ₄ Ca Al ₂ Si ₆ O ₁₈ + 3H ₂ O	白、赤、黄、褐	白	底全面	3.75	2.1	斜方	板狀結晶ニシテ薄片ニ 割ケ易キ 雲母ノ如シ 背粉ノ附着ニヨリ背ク 見ユル アリ 眞珠光澤 ヲ呈ス
斜方沸石	Chabasite	Ca Na K ₂ Al ₂ (SiO ₂) ₄ + 6(H ₂ O)	白色、無色	白	柱面	4.5	2.1	六方	外觀方解石ニ似タリ吹 管ニテ熱スレバ本ナ シ ヒフク レテ不透明ノ泡 沫狀ノ玻璃トナル
黑雲母	Biotite	(KH) ₂ (Mg Fe) ₂ (Al Fe) ₂ Si ₂ O ₁₂	暗緑、黒	綠、白	底全面	3.8	2.9	單斜	六角形ノ板狀結晶薄片 ト爲ス ナリ 弹性強シ 花崗岩ノ主成分ナリ
紅雲母	Lepidolite	F ₂ (Li K) ₂ Al ₂ Si ₂ O ₆	赤、白、紅	白	底全面	2.	2.	單斜	容易ニ熔熱シ 焰ニ赤色 ヲ與フ
白雲母	Muscovite	H ₄ K ₂ Al ₆ Si ₆ O ₂₄	白、黄、褐	綠、白	底全面	2.	2.7	單斜	吹管中ニ溶融シテ黒色 磁性ノ塊トナル 硝酸鹽 酸ニ溶解セス

名稱	原名	化學成分	色	條痕	劈開	硬度	比重	晶系	特性
綠泥石	Chlorite	$5Mg_3O_2Si_2O_5Al_2O_3 \cdot 4H_2O$	綠色	白	底面完全	1-1.5	2.9	六方	結晶少クシテ鱗片又ハ土塊チ爲ス1多シ線泥片割キ得ルモ彈性ナク彎曲性アリ
蛇紋石	Serpentine	$H_4Mg_3Si_2O_5$	暗綠、赤黃、褐	白		3.5	2.6	斜方	堅實又ハ纖維狀ニシテ種々斑紋アリ閉管中ニテ水ヲ放チ黑色ノ塊トナル
滑石	Talc	$H_2Mg_3Si_4O_{12}$	白、青	白		1	2.6-2.8	六方	結晶ニ出ルコトナシ薄片ニ割ケルモノニテ彈性ナシ脂肪ノ感觸アリ「ソバールト」液ニ濕シ然レバ紫赤色ヲ呈ス爪ヲ以テ傷ケ得ルモノニテ油感アリ吹管ニテ水ヲ出シ燃ルハ美香ヲ放ツ「ユバールト」液ニ濕セハ紫青色トナル
メシムメ	Meerschaum	$H_2Mg_2Si_2O_{10}$	黃白、帶	白		2.25	2-1.2	非晶	土狀ニシテ長石ヲ含ムナリヨリ變生セシモノ
陶土	Kaoline	$H_4Al_2Si_2O_6$	赤白、褐、白	白		5	2.5	非晶	土狀ニシテ長石ヲ含ムナリヨリ變生セシモノ
琥珀	Succinite		黃、赤、白、褐	白		2.5	1	非晶	硫酸ニテ褐色ノ液トナル摩擦スレハ電氣ヲ起ス
瀝青	Asphalt		黒、褐	黄褐		1.75		非晶	石油臭ヲ有シ塊狀ヲ爲ス酒精ニ溶解ス

第七 有機化合物

石炭	Coal	黒、褐	黒	2-2.5	1.3-1.5	非晶	光澤強キモノハ無燧炭ト稱シ墨色ニテ光澤少キモノヲ黒炭ト稱シ木質アルモノヲ泥炭ト云フ
----	------	-----	---	-------	---------	----	---

鑛物教本正誤表

頁	六	二〇	二二	全	全	全	全	全	全	三二	四四	五二	五三	五五	五六	六四	六七	六九
行	欄外	第廿一圖	第廿三圖	全	全	全	全	全	欄外	全	全	八	五	六	一	一〇	五	四
誤	Solid	六方	正負	右端圖形ノ上ニ	左端圖形ノ上ニ	正稱圖形中兩點線ノ連	結核ヲ	I	Admanthine	單體	單體	硫化安質母尼鑛	砒鑛	みノ下ニ	新鮮	價廉		
正	Solid	六方錐	正負	一ヲ加フ	十ヲ加フ	點線ノ誤	P	Admanthine	元素	元素	砒鑛	硫化安質母尼鑛	ヲ削ル	新鮮	價廉			
頁	全	七〇	全	七二	七三	七六	七七	七八	八一	八五	全	八六	八七	八八	九〇	全		
行	欄外	第一圖	一	七	一	一	一	欄外	一〇	三	第四圖	二	欄外	九	欄外	三		
誤	魁狀	質性	橢形	塊狀	塊狀	塊狀	綠色	赤名	Limonite	聚形	聚形	聚像	合心	產地	五ノ上ニ	灣曲		
正	塊狀	性質	橢形	塊狀	塊狀	塊狀	綠泥	赤谷	Limonite	聚像	聚像	聚像	合心	產地	性狀	灣曲		

正誤

九二	欄外	二行ノ上、産地ハ	産状	一〇八	欄外	一行ノ上	性質ヲ削ル
九七	欄外	白色粉	白粉	一〇六	欄外	葡萄状	腎状
九八	欄外	室石	寶石	一〇二	欄外	石樽	腎状
一〇二	欄外	紅玉	紅玉	一〇一	欄外	D石樽	腎状
一〇六	欄外	聚形	聚像	一〇五	欄外	水と	腎状
一〇八	欄外	聖像	聚像	一〇四	欄外	外規	腎状
一〇九	欄外	葡萄状	腎状	一〇三	欄外	角閃石	腎状
全	欄外	廣クノ下	殆んとヲ削ル	全	欄外	角閃石	腎状
全	欄外	ことノ下	殆んとヲ削ル	全	欄外	角閃石	腎状
全	欄外	色煙	色煙	全	欄外	角閃石	腎状
全	欄外	質にして	形を有し	全	欄外	角閃石	腎状
全	欄外	十行ノ上	性質ヲ加フ	全	欄外	角閃石	腎状
全	欄外	Cats eye	性質ヲ加フ	全	欄外	角閃石	腎状
全	欄外	使用	種類ヲ加フ	全	欄外	角閃石	腎状
全	欄外	十一行ノ上	種類ヲ加フ	全	欄外	角閃石	腎状
全	欄外	地	産地	全	欄外	角閃石	腎状
全	欄外	脂肪	脂質ヲ加フ	全	欄外	角閃石	腎状
全	欄外	九行ノ上	性質ヲ加フ	全	欄外	角閃石	腎状

明治三十四年六月十六日印刷
 明治三十四年六月十九日發行

鐵物教本
 定價金七十錢



著作者 廣瀬 歸芳
 著作者 石川 成章
 發行兼印刷者 大日本圖書株式會社
 東京市京橋區銀座壹丁目廿二番地

右代表者 宮川
 專務取締役



東京市京橋區銀座壹丁目二十二番地

大日本圖書株式會社

大阪市東區北久太郎町四丁目十七番地屋敷

發賣所 同支社
 各府縣下 特約販賣所