

侯官陳學郢
山陰孫佐
編譯

廣物採集鑑定

上海商務印書館印行

鑛物採集鑑定法

目錄

第一編 鑛物與巖石之成因及其發現之狀態

第一章 鑛物之成因·····	一
第二章 鑛物自然發現之狀態·····	三
第三章 巖石之成因·····	八
第四章 巖石自然發現之狀態·····	九
第五章 化石及化石之成因·····	一三

第二編 標本之採集保存法

第一章 採集標本之準備及攜帶品·····	一七
第二章 採集旅行中之注意及動作·····	一八
第三章 鑛物之採集法·····	二二
第四章 巖石之採集法·····	二三
第五章 化石之採集法·····	二五

鑛物採集鑑定目錄



第六章 採集旅行後之舉動……………二六

第三編 鑛物及巖石之鑑定法

第一章 鑛物之鑑定法……………二九

第一 以目力鑑定之要則……………二九

第二 鑛物之簡易化學試驗法……………四一

第二章 巖石之鑑定法……………四六

第一 從巖石之成因而識別其種類……………四六

第二 巖塊之識別法……………四九

第三 辨別巖石時代之新舊法……………五四

第四編 鑛物及巖石之鑑定表

第一 鑛物鑑定表……………五七

金屬光澤之鑛物……………五七

亞金屬及非金屬光澤之鑛物……………六二

非金屬光澤之鑛物……………六七

第二 巖石鑑定表(分類表)……………七七

第五編 鑛物之實用表

第一	塊狀巖(火成巖).....	七七
(1)	深造巖.....	七七
(2)	噴出巖(火山巖).....	八一
第二	成層巖.....	八四
(1)	結晶質片巖(變成巖).....	八四
(2)	結晶質沈澱巖.....	八六
第一	金屬及合金一覽表.....	九三
(一)	金屬一覽表.....	九三
(二)	合金一覽表.....	九五
第二	中國鑛產一覽表.....	九六
第三	土壤分類表.....	一〇二

鑛物採集鑑定法

第一編 鑛物與巖石之成因及其發現之狀態

第一章 鑛物之成因

鑛物自然產成之原因。可分以下諸種。

一 自溶液沈澱而成者

如食鹽、明礬、鐘乳石等。初皆含於地下水中。嗣因水分減少。遂沈積而成鑛物。凡屬沈澱鑛物。其產成莫不皆然。

二 自氣質凝滷而成者

在火山硫汽孔週圍。所結晶之硫黃。以及火山噴口中。存在之曹達、明礬、石膏等。皆由噴自地中之氣質。凝滷於裂罅中。而成鑛物者也。

三 自液體固結而成者

如火鉗之燒石。及花崗巖中之長石、角閃石、石英等。皆然。此種因受地球內部之劇熱。而溶



成巖漿。自巖隙中噴出。殆冷後。遂固結而成巖石。大抵稱原始鑛者。多由是以成。

四 自動植物之遺體或其作用而成者

如石炭、石油、琥珀、及石灰石等鑛物。概由古代動植物之遺體。或其作用而成者也。

五 由接觸變質而成者

如世人珍好之梅花石。卽堇青石之一種。此類鑛物。恆貫穿於已成層之粘板巖。及石灰巖等中。因熔於地中之花崗巖。噴發作用。使粘板巖等受大熱。而變爲一種特異之巖石。且同時生新鑛物於其中。若斯具高熱之火成巖。貫穿已成層之水成巖。噴出之際。水成巖因而變質。是爲接觸變質。其中所生之新鑛物。謂之接觸鑛物。如柘榴石、斐蘇斐石、桌石、雲母、電氣石、綠簾石。亦多由是而生。

六 自異種鑛物而變生者

鑛物非歷久不變者也。每因各項作用。卽生種種變化。而助鑛物之變化者。主爲水與空氣。其餘受種種外物之作用。生變化者亦不少。

例如長石之變爲粘土。黃鐵鑛之變爲綠礬或褐鐵鑛。赤銅鑛之變爲孔雀石。橄欖石、輝綠

巖之變爲蛇紋石。皆由異種礦物變生之例也。

第二章 礦物自然發現之狀態

礦物發現之情形。恆視其成因而異。故種種礦物其產出之形狀。迥不相同。（從礦物之種類。而所產亦有多寡之差。卽如石英、長石等觸目皆是。而寶石類。則所見極稀。）茲將各項發現之情形。分條述後。

一 與異種併合而出者

礦物中。有與異種併合而生者。謂之共生。共生之礦物。苟其一種發現。則必同時見及其餘。例如方鉛礦之合於閃鉛礦、燐灰石、螢石、黃玉、電氣石等之合於錫石。雞冠石之合於雄黃等。產出者是。

二 成巖石之合分而出者

巖石概系礦物集合而成。如石英、長石、雲母等之合成花崗巖、方解石粒之合成大理石。卽其一例。其餘礦物之爲巖石成分者。殆難枚數。而凡石類礦物之產成。尤然。

三 自巖石或礦物而變生者

在橄欖巖、輝綠巖等叢產之地。往往發見其變生之蛇紋石。又含有角閃石、輝石、雲母等巖石中。亦恆有自此類變生之綠泥石。均其例也。

四 自氣質凝滯而充實於巖石之裂隙中者

如硫黃之在噴火口周圍。而結晶於巖石之裂隙處。又如沸石之充積於火山巖之裂隙。及空隙中。而集成無數之結晶者。皆屬此例。

五 成接觸礦物而發現於水成巖與火成巖之接觸部者

此類礦物。多生於經花崗巖接觸之水成巖中。例如花崗巖之與石灰巖接合處。則生含石灰質之礦物。而結晶於石灰石中。卽柘榴石、斐蘇斐石、卓石、輝石等是也。又與粘板巖接合處。則生含粘板巖主成分之礬土礦物。卽如堇青石、紅柱石等之結晶於粘板巖中者。是也。

六 自溶液而固結於巖隙中者

溶於水中之礦物。而沈積於巖石之小空隙者。謂之晶腺。如綠泥石卽是。又巖石之裂隙中。每含有水晶及方解石等美麗結晶。如鐘乳石則矗立于石灰洞之中。若其裂隙甚巨。而貯積有用之礦物時。卽爲鑛脈。鑛脈中有用礦物之外。以石英、方解石、螢石等美晶石爲多。

七 疊積于巖石中者

此皆由水之作用。而沈積者。如石炭卽是。

八 雜於砂礫而出者

含鑛物之巖石。因受雨露作用。而霉爛崩圻。復經流水而入河底。或變砂礫。而積於海濱。故其中多含砂金、錫石、砂鐵、等類。

附 鑛牀類

凡含金、銀、銅、鐵、諸金屬之鑛石。及日用上必需之石炭、石油、等鑛物。所發現處。謂之鑛牀。鑛牀更分鑛層、鑛脈、及鑛染三類。

一 鑛層

鑛層因水之作用。沈澱堆積而成。又與巖石相重。遂成廣延之勢。如現於各處之煤層。卽屬此種。

二 鑛脈

鑛脈乃有用鑛物。充實於山岳及地下之罅隙中而成。其形狀恆穿越巖石而延長接續成

脈。是乃與石英方解石螢石及重晶石等之非金屬鑛物。共沈澱於巖隙中者。此等之非金屬鑛物謂之脈石。鑛夫即沿此脈而行採掘者也。以此鑛脈所貫穿之巖石稱曰母巖。鑛脈之出地面者。因受空氣及雨露之剝蝕。而生銹。又鑛脈之僅有脈石。而無有用鑛物者。總謂之死脈。

鑛脈之構成。有因熔化之鑛物。流入巖罅。而沉積者。亦有自地心蒸騰之氣體。通過巖罅。而凝結於空隙中者。

三 鑛染

鑛染者。以含有金銀銅鐵等鑛物之溶液。浸入巖石。所着染之色澤也。例如凝灰巖。乃因含有輝銀鑛之溶液所浸染。故現黑色。又如粘土。亦因褐鐵鑛之液浸染。故作褐赤色。

四 其他鑛牀類

(一) 鑛牀中。又有如花崗巖等火成巖之迸發自地球內部。而其中每含各種有用鑛物者。即如輝綠巖、橄欖巖、閃綠巖、玄武巖。及花崗巖等中。每含鐵鉛銅諸鑛。

(二) 又有一種變質鑛牀。由種種之原因。巖石或鑛物。變質而成有用鑛物者也。

例如巖隙中原含有結晶之方解石等。則一經養化鐵溶液（鐵銹）通過。即變更化學成分。而生一種菱鐵礦（即炭酸鐵）

又在火成巖與水成巖之接觸部。由接觸而生新礦物。或當接觸時。火成巖與水成巖等原含之有用礦物。忽分離而集積於巖之冷熱相接處。而成鑛脈者。
其餘如砂鐵、砂金等之採自河底砂中。亦系一例。

第三章 巖石之成因

構成地球之外殼（地殼）者。謂之巖石。巖石之成因。可區別為三種。即火成巖、水成巖及變成巖是也。

一 火成巖之成因

火成巖者。由地心熱熔流之巖汁（巖漿）噴發於地面。或近地面處。失其熱度。而冷結者也。試觀富士阿蘇等之火山地方所存在之燒石。以及吾國大山嶽中之花崗巖等。皆屬此類。此種巖石。在地殼中。形成塊狀者名塊狀巖。而從其噴發之情形。可分以下三類。

1 深造巖（古火成巖、深成巖）

火成巖中。亦有不噴出地面。而即冷結於地層深處者。如花崗巖、閃綠巖、斑禰巖、等屬之。在今日則此等巖石。地面上已多發見。蓋自其噴發後。閱日既多。遂受雨水霜露河水海水等作用。其上部所包被之他巖石。盡爲剝蝕。或因地殼之變動。遂使在昔埋沒於地中者。至今日不惟表露於地面。且巍然成山嶽之形勢也。

2 噴出巖（火山巖、新火成巖）

是即火成巖之噴流於地表。而凝固者。如安山巖、玄武巖、粗面巖等皆是。是即由火山噴發而生之火山巖也。

3 脈巖

脈巖因其形如脈故名。此類恆貫入於他巖層中。或與地中之深造巖。及地面之火山巖相連繫。或自深造巖之大塊而枝貫於他巖石中。如花崗斑巖等即屬之。

二 水成巖之成因

水成巖與火成巖。皆系構成地殼之主要巖石。其成因。大都由已成之巖石。爲風雨所霉爛分解。隨流水而沉積於河海湖沼等底中。其他或因溶解於水中之礦物。沉澱固積而成者。

又有爲風所轉移之物質。或自噴火口噴出之物質遇水而固結者。亦有因動植物之遺體積疊而成者。第此類巖石。無論成於何因。總皆生於水底。而成層疊之狀。以構成地殼。故名成層巖。從其構成之原因。又可分爲二類。

1 結晶質之沉澱巖。(非碎片質之成層巖)

乃溶解於水中之物質。沉澱堆積而成者。石灰巖屬之。

2 碎片巖

此種非溶解於水中。第由水力之運用。而堆積凝固以成者。如砂巖粘板巖等屬之。

三 變成巖之成因

巖石中。有不屬於火成巖。亦不屬於水成巖。而自爲一種巖類者。名之曰變成巖。如結晶片巖等。卽屬此種。蓋因成層巖在地殼中。受地球極大變動之劇壓。及極劇烈之熱度。而致變質者。故其構造。既如水成巖之作層疊形。而外觀又一似火山巖之結晶質。卽如秩父青石之類是也。

第四章 巖石自然發現之狀態

巖石爲構成地殼之物。故其發現之狀態。卽系構成地殼之情形。所謂巖石之佈置是也。

甲 成層巖之配置

1 地層及成層面

成層巖（水成巖及變成巖）積疊厚薄各層而成地殼。此種層累名曰地層。地層相疊之面。謂之成層面。

2 地層之並行式與非並行式

凡同一時代所成之地層。其成層面之狀。常若重疊。而互相平行。是稱地層之並行式。若構成之時代不一。則其初所成者。受地殼變動。其水平面已成傾斜。迨新生之部分覆加其上。則先後兩地層之成層面。卽不能互相平行。是謂非並行式。

3 地層之變位

地層除極近代所構成者外。餘者迨無不有變動。其變動原於地殼之收縮。而生一種橫壓力（造山力）壓自橫向。致地層現凸凹皺曲之觀。或生裂罅。或成斷層。遂一變從前水平之位置。是謂地層之變位。因其變形不一。故有種種名稱。

(一) 單斜層 乃地層所生褶皺之最簡單者。其傾斜祇作一向。

(二) 波狀層 地層之皺曲成波形。其波谷之兩側。恆向中央傾斜。是稱向斜層。(層盤)

在波峯間。則自中央而傾斜於兩側。是稱背斜層。(層鞍)

波狀層起伏之度。恆不一致。或僅見數寸巖片之位置。或至綿亙至數十里者。

(三) 斷層及斷層面

當地層生皺曲時。因橫壓力強大。使巖石之曲度過甚。則縱斷而生隙裂。有時沿裂線而一方之地層低下者。謂之斷層。斷層所生之平面。謂之斷層面。斷層面恆因對立之巖層相摩擦而至滑澤如鏡。故又名滑面。在鑛山所稱之鏡肌。即由是而成。

(四) 地層之走向及傾斜

成層巖面。有走向及傾斜之分。走向者。乃傾斜地層之成層面。與水平位置之地平綫。相切合之方向。傾斜者。乃對此走向線成直角之線與地平線之交角。質言之。即成層面與水平面之交角。且不論其傾斜之何方向。皆得示之。

乙 塊狀巖(火成巖)之排置

- 1 巖脈 火成巖。常從地殼薄弱之處而噴發。且往往穿入他巖石中。其在地殼中有充實於橫狹之長隙內。而作壁形者。謂之巖脈。沿巖脈所貫穿之巖石。較軟弱者。或爲風雨及流水所摧圯。致皆毀裂。僅存堅硬之巖脈。巍然如樹石壁。形頗奇觀。
- 2 巖瘤 火成巖沿地殼之大罅隙而迸出者。謂之巖瘤。乃由瘤形之大塊巖石所成。而呈不規則之形狀以露出者也。如花崗巖、閃綠巖等深造巖。往往有是。
- 3 巖牀 火成巖之噴出於成層巖間。所擴開成層面之厚。殆相等。而構成一帶坦平之巖石牀。是稱巖牀。
- 4 餅盤 噴發盤在甲乙二層之成層巖間。則其上部地層。卽隆起饅頭形。故名餅盤。
- 5 熔巖流 自火山噴火口流出之熔巖。形如河水之奔騰地面。故稱熔巖流。日本當延曆時。從富士山噴發之熔巖流。瀰漫東北。直抵六十里許而止。
- 6 火山噴出物 火山之噴出物。非僅熔巖而已。或因其水蒸氣及他氣體之爆裂時。則熔巖卽變爲粉狀之火山灰。或成石彈而飛散。以層積於地面。及水中。由是而生者。卽爲凝灰巖、集塊巖等。其狀與成層巖殆無異。

節理 熔巖經冷。而自液體凝成固體時。因四圍收縮之力。其中心乃生一種罅隙。是稱節理。其形狀。有柱形、球形、及立方體等。

第五章 化石及化石之成因

化石者。乃天然保存於水成巖中之動植物等遺迹也。在昔此種生物。初皆沉積於水中。迨歷年既遠。乃漸次爲砂土埋沒。而成化石。第化石之稱。不僅限於已化爲石者而言。凡前世界之生物。無論其已化石與否。其遺跡悉付是名。卽如西伯利亞地方。所掘出之毛皮筋肉等舊形。亦皆以化石稱之。

前世界之動植物。非能盡成化石而迄今保存也。卽如當時陸上之動植物未必皆沉積於水中。故此海中動植物之保存較少。又從其成分構造。其保存有難易。如硬者較軟者易於保存。且有保存雖易。而竟致破碎或溶解者。故現今所存之化石。實不過前世界生物之一小部。故吾人於古代生物。勢難盡知。尙幸據此小部分以想像前世界之狀態。并研究地球發達之歷史。且可爲生物進化原理之一助也。

(一) 化石者。乃研究地理變遷之要件。例於地層中見有深海生之化石。則可知當生此

地層時。其地必為深海無疑。或見淡水生之化石。則其地初時必為湖沼、河、海、等。他如近陸之海。亦可因其地層中所包藏之陸生動物。或海生動物。而推測其先時之情狀者也。

(二) 化石又為考察當時氣候之具。蓋寒溫熱三帶之地。所產生物。各不相同。故因此可從地層中含有之化石。而察知當時之氣候者也。

(三) 因化石而知地球發達之歷史。(地質之時代)蓋隨時代變遷。所包藏之化石亦異。故欲識地質之時代。不能不就化石驗之。而從各地質時代所特有之化石。以考定其時代者。謂之標準化石。

地質之時代

標準化石

太古代

不含化石

古生代

鱗木 藍木 封印木
筆石 三葉蟲

中生代

蘇鐵 安育介
有齒鳥

新生代

(分為二紀)

第三紀

(貨幣蟲、張角獸)

第四紀

(舊象、人類等)

(四) 化石又可以示生物之進化。蓋自地球古代以迄今日。生物之迹。常變遷不絕。或盛殖其支庶。而進於高等。或負於生存競爭。自然淘汰。至無子遺。故在今日。新地層中所見之化石。與現今之動植物。或無少異。或亦不甚懸殊。第在古地層中。則與今日之生物。其血族相差。不知萬幾。或種類已絕無所考察者。亦甚多。從可知生物自古代以來。逐漸進化發達。以抵於今日者也。

化石之成因有三種

1 西伯利亞北部。勒那河附近處。其泥土及泥炭中。往往發見冰漬之舊象全形化石。是蓋古代生物之一部。或全部。見於今日者。

2 又如介類之化石等。亦常見之。惟其生物之質。已皆溶腐。第餘所包之鑛物質部分。印其型骸。而呈前代生物之外象。

3 如矽化木等之生。乃埋於地中之生物。其物質之一部。或全部。已盡消失。而含鑛物

質之水。浸其中。至此鑛物質凝固沈澱遂成。從前生物之形體。所謂楠之化石者。卽由是而成之古代植物化石。乃矽化木之一種也。

第二編 標本之採集保存法

第一章 採集標本之準備及攜帶品

(1) 準備

欲使學者識鑛物界之真趣。并知自然現象中之娛樂實多。故不可不使自行採集標本。第採集時。必就山岳河岸等處。作一日或數日之旅行。惟爲採集而旅行者。非如文學者流。只徒策杖振衿。吟詩漫步。覓幽探勝。瀏覽風景而已。必須以教室中所受之事項。一一自能應用於實際。且試驗自己之學識。以補我不完全之理想。并擴其聞見。而涵養其觀察力等爲目的。尤必於短時日間。以些少之旅費。能得極多之利益。故不可不爲完全之準備也。

(一) 當採集標本之旅行時。宜預先調查鑛物巖石之產地。且計算至何地採集何件。并定旅行之方向。及路程。宿所。(在須旅宿者)及核計旅費等。

(二) 旅行地之地理。倘不略知。則非惟不便採集。且所得之利益。亦極稀。故下列各項。均宜豫先查明爲要。

一 旅行地之位置。即地勢、山川、地質、產物、氣候等。

二 旅行地交通機關之情形。如交通之便否。鄉土之狀況。農工商之景象。教育之情形。人民之態度等。

三 旅行地大概之歷史。如名勝古迹之所在等。

(三) 凡我目的之地。而已經他人所旅行者。則就其人。詳詢一切。且必一覽旅行日記等。

(2) 攜帶品

採集旅行時。攜帶品。尤不可少。今將亟需之件。揭列於左。

鐵槌

採集用珮囊

鑿

小刀

地圖(地形地質)

標本包紙

綿

臘燭

火柴

銳筆

手冊二本

白紙

手巾

寶丹

重碳酸曹達

時計

外衣及油紙

水筒

磁石

傾斜儀

小鉗(用以挖取礦物之小粒及巖石等)

第二章 採集旅行中之注意及動作

●第一 旅行中之注意

- (1) 採集標本要多費時間者。一日之行程不必求多。
- (2) 朝勿晏出。晚宜早宿。
- (3) 登山越嶺時。必備帶食物。及飲料水。
- (4) 常日行走。足或起泡時。可用陶器之素燒粉末。或合寶丹於飯粒。而敷治之。
- (5) 勿夜行。若塗徑不諳。甯多問人。

●第二 旅行中之動作

- (1) 中途見有巖石、鑛物等類。可即採之。至該地土人。宜多接問。詢以巖石、鑛物、及化石等之有無。并叩以俗稱。
- (2) 見巖石之露出者。可審其爲塊狀巖。抑成層巖。如系塊狀巖。則察爲深造巖。抑噴出巖。若系成層巖。則察其爲結晶片巖。抑水成巖。如是凡歷一地。必須鑑定爲何種巖石。且視其現出之形狀。并詳檢有無皺曲、斷層、及化石等。

- (3) 若抵鑛山。可先察其位置。次考其屬於何種鑛牀。及鑛物之種類。採鑛之方法。分量。價

額。貨銀。及工作之數。搬運之便否等。均宜逐細考查。并自行檢察一過。

遇金屬鑛。則詳考選鑛熔鑛等方法。及母巖脈石之情形。且採集適宜之標本。

(4) 旅行中宜注意觀察之事。撮其大要於左。

1 考察山勢

山脈之位置。 方向。 山嶺。 山腹之形狀。 樹木之種類。及景況。 構成山脈之巖石。

2 火山

位置。 形狀。 廣幅。 高度。 傾斜度。 噴火口。 噴發之情形。 噴氣孔及熔巖流之有無。

3 高原及平原

位置。 面積。 植物。 牧場。 道路。 河流。 田疇之景象。

4 河流

位置。 河幅水量。 水流之方向。 流勢之緩急。 舟楫之便否。 水之良否。

5 湖沼
河底。 河岸。 河谷之形狀。 巖石之有無露出。 近接地之景象。

位置。 面積。 廣幅。 成因。 水之性質。 深淺。 湖岸之狀態。 湖中之產物。
舟楫之往來。

6 泉

位置。 溫度。 效用。 種類。 浴客之多寡。 沈澱物。

7 瀑布

高。 幅。 瀉下之形狀。

8 海岸

海岸之形狀。 港灣。 斷崖。 遠淺。 三角洲。 砂嘴。 島嶼。 砂邱。 產物。
船舶之形式。

9 神社寺殿及歷史上之遺迹。

位置。 年代。 建築。 傳說。 紀錄。 寶物。

10 都邑及村落

位置。 戶口。 人數。 家屋毗合之情狀。 人民之狀態。 生業。 教育。 交通之情形。 一切景況。

- (5) 凡考察所得各事。當時必立即登入手冊。以免遺忘差誤。
- (6) 入旅宿後。可將日間所歷者。一一登記。并整理採得之標本。
- (7) 當標本採集。或經發見時。可詳細考察其產地。及產出之形狀。即於其地登入手冊。

第三章 礦物之採集法

- (一) 採集礦物時。必先詳知其成因。及產出之狀態爲要。
- (二) 凡道路之開鑿地。及因山崩而新巖石之露出處。多發現礦物。
- (三) 貫穿於花崗巖之石英脈。及石英、長石、雲母等粗大塊。集合於花崗巖中。構成脈狀之處。往往見有水晶、長石、或黃玉等之美麗結晶。
- (四) 由花崗巖。或與花崗巖類似等巖石所成之山。其禿崩之砂中。亦恆見有小粒之水晶。
- (五) 火山巖霉爛之巖石中。多含有輝石、角閃石等之美晶。故遇此種處所。宜細加檢查。或

經見有結晶。則可用鉗挖取之。惟取時亟宜注意。恐致脫碎也。

(六) 鑛物中之美麗結晶。多在鑛脈內之空洞。及結晶片巖中。

(七) 在發現銅鉛銀等鑛石之鑛脈內。其脈石概系螢石、方解石、石英、重晶石等之美晶。如遇此項鑛脈。可併鑛石而採集之。

(八) 此等脈石。若成脈狀而存於巖石中者。有時爲金屬鑛脈。

(九) 鑛山之棄石。火山之噴孔。溫泉之沈澱物。及其餘石灰巖地方之石灰洞等。決勿輕視之而不加注意也。

(十) 所採集之鑛物。其產地、名稱、及產出之狀態。採集之時日。必另紙一一記載。而併包於鑛物中。

(十一) 鑛物之脆或軟者。則宜用綿包裹。其餘可以紙包之。

第四章 巖石之採集法

(一) 採集巖石用之鐵槌。必以銅鐵製就。其重量約以半磅爲度。

(二) 採集巖石。可向道路開鑿地。切石場。及巖石露出甚多之河岸而行。第行河岸時。宜自

下流溯上爲利。

- (三) 取巖石標本。必自大巖之露出處。用鐵槌槌取之。若採取河底之轉石。及路旁之小石等。則不惟有誤其真產地。且無從察其產出之狀態。故欲鑑定。頗不易易。
- (四) 巖石標本。可從其內部之新者。槌取之。必不可採其染垢。或朽脆者。
- (五) 若欲研究巖石經風雨剝蝕。而變質。或腐朽之情形。以採集者。則應採其腐朽。及變質之部分。與其新而堅固者。合一片取之。
- (六) 同一巖石。而其各部之質各異者。則宜逐一採之。如當接觸交質處。而欲察其變質之次序者。則揀變質度各異之總部分。採集之。
- (七) 標本形狀。宜取長方形。慎勿取不規則之破片。其大小以長二寸五分。幅二寸。厚五六分爲適。
- (八) 削正巖片時。以左手握巖片。右手持鐵槌。槌底之刃形部。用以削巖片之邊。第槌削時。宜加注意。防損碎也。
- (九) 採集標本時。卽於其地取紙筆。詳記下問各項。

1 號數。(從採集之次序而定)

2 名稱。(就採集地所鑑定之名稱)

3 產出之狀態。(其大巖出現之景象)

4 產地。(如縣鎮鄉等并附記採自山上或河岸或切石場等)

5 年月日。(其時氣候之溫度晴雨等附之)

上列各件。既逐記紙上。乃將此紙。并巖石一起用新聞紙。或皮紙裹之。後日返家。因所記各紙。而溯憶當時景象。自不覺興味之叢生矣。

(十) 標本採集既多。應裝箱運載時。則將所有標本。用草蓁裹作一包。充以鋸屑。箱以堅釘封固。復加粗繩網縛。庶免損壞。

第五章 化石之採集法

(一) 採集化石。須就溪流之岸。或細流之涸盡處。及道路開鑿地。嶮崖。河岸之大巖等地。採檢之。

(二) 化石概含水成巖中。其為風雨及流水所朽蝕之部分。或流石中。比新撰之部分多。

- (三) 化石之含於巖石中者。因其硬度與真巖石相較。或軟或硬。恆有所差。故在巖石中。常現凹凸之狀。此在介類化石。尤屬顯著。
- (四) 採得粗粒之化石。或脆弱者。則應用綿包裹之。倘在溼潤時。若使乾燥過速。必致破損。故須謹慎處置爲要。
- (五) 泥板巖及砂巖等中。所混合者。多系介類及植物諸化石。挖取時。宜用鐵槌。沿其層面碎裂之。而取其最完全者。
- (六) 巖石中若祇採取化石。則其巖石之名。宜并記載。
- (七) 對於礦物之情形。亦與巖石同。

第六章 採集旅行後之舉動

採集旅行既畢而還家後。即將所得之標本。及旅行中見聞之事項。整理一過。是乃旅行所得利益之最要者也。

第一 整理標本及保存法

- (一) 出採集之標本。加以各項鑑識。或質之教師。其名稱等。則用堅紙標列如左式。乃保存

於標本箱中。在巖石標本之形。亦宜於是時修整之。

(二) 每一標本。須分列一箱。箱式宜視整理上而定。如依巖石標本。則以長二寸五分。幅二寸。厚五分者為適。

標本宜用厚紙。或薄板製之。箱面粘以號紙。

(三) 若欲一箱貯多標本。則宜製長二尺五寸。幅二尺。深二寸之有蓋木箱。其內用薄板製成一百小長方格。以區別標本。

(四) 標本之微小及易粉碎者。則取盛鑛物之玻管。實

以棉絮。而裝入之。置於標本箱中。

第二 旅行日記之整理

旅行所攜之二手冊。其中所記一切事項。尤須依條理次序。撰為一籍。而保存之。是非但為將來永久之利益。且目前亦足致無限之趣味者也。茲將應撰紀行草。揭列於左

鑛物標本名紙	
N. O. 12	
名稱	方解石 leite
產地	某縣某村某鑛山
產出之形狀	鑛脈中成脈狀
採集者	R. N.
	年 月 日

- 1 旅行之目的。
- 2 旅行日數。及經歷之道路。
- 3 地勢、地質、及一切自然地理。
- 4 人民之狀態。及生業。天產物、與一切人文地理。
- 5 所得標本之名稱。及產出之形狀、與產地。
- 6 鑛山之情形。(就所見者)
- 7 其餘雜感。(如旅行中所見聞之各種事項)
- 8 附歷覽之風景圖。(插入行文中適宜之處)
- 9 描旅行之畧圖。且記明所歷之道路。

第三編 鑛物及巖石之鑑定法

第一章 鑛物之鑑定法

鑑定鑛物時。先須攷察其形狀、色澤、硬度、劈開、等性質。及他項特徵。次究其產出之形狀。及定爲何種鑛物。此卽鑑定法之最簡便者也。

以上各項觀察。有時僅憑目力。不足以審晰者。則必藉化學分析法。而究其爲何種原質所構成。第用此法。須有深遠之理化智識者。始能。故平常甯熟練目力觀察爲便。

第一 以目力鑑定之要則

一 形狀

凡水於溫度變更之際。或蒸發爲蒸氣。或凝沍而爲冰。故鑛物亦隨溫度之變更而異其形狀者有之。平常如石油水銀等之爲液體。其餘諸鑛物。殆通屬固形。第此特在通常之溫度而然。若一旦冷熱之度加劇。則固者或且變爲熔流。而流者亦將凝成固態。故據世人臆揣。謂無論何種鑛物。非必定屬於固體者。良有由也。

然在今日。地球上之溫度。則凡鑛物。多半皆屬固形。而外觀則自種類而異。茲列舉各種形

狀於左。

A 結晶體

a 結晶 結晶者。乃鑛物外部。構成幾何形體。而內部分子。亦按序排列。有一定規則者之稱。第從其外形。名稱亦各有異。

1 八面體 如明礬、金剛石、黃金、黃鐵鑛等。

2 立方體 食鹽、方鉛鑛、等。

3 柱狀結晶 如水晶、黃玉、輝安鑛、鋼玉、等。

4 板狀結晶 如雲母、石輝鐵鑛、等。

5 錐形結晶 硫黃。

6 菱形結晶 (斜方六面形)
方解石、菱鐵鑛

b 結晶質 外形雖未必成整正之形。而內部排列。則有一定之規則者。(塊狀巖結晶體) 謂之結晶質。此類恆從其分子排列之情形。與外部之形狀。而異其名稱。

一 從內部組織而區別者

缺

页

2 條痕之黃色者

名	稱光澤	色	條痕	硬度	比重	粘性	形狀	斷口	注意之要點
辰砂	金屬	紅	紅	2.5	8.0	柔	斜方六面體	參差	成塊狀、土狀等。而作晶膜於巖石之空洞中。多染於砂巖中而出者。
濃紅銀礦	全	濃紅	紅	2-3	5.8	柔脆	斜方六面體	介參	以吹管加熱熔融。較易於辰砂。常合方鉛礦。方解石等。而出於鑛脈中。
赤鐵礦	亞金	濃赤	赤	3-6.5	5.0	脆	菱狀形	介殼	
赤銅礦	金	全	褐赤	4	6.0	脆	八面體	劈開	
鐵石英		血赤	血赤	7	2.9	脆	塊狀	參差	通常作赤褐色。而不透明。中含氧化鐵少許。

名	稱光澤	色	條痕	硬度	比重	粘性	形狀	劈斷	開口	注意之要點
雄黃	全	黃 檸檬黃	檸檬黃	2.	3.5	柔脆	塊狀	劈	開	其劈開面。有珍珠光澤。燃之則發蒜臭。恆與鷄冠石共生。
鷄冠石	脂	黃赤橙	黃	2.	3.5	柔脆	針狀	參	差	出於鑛脈中。或硫氣口。又有自凝灰巖中出者。
硫黃	全	黃	黃	2.	2.	甚脆	針狀	介殼	殼	燃時。現黃綠色之焰。而發硫黃臭。多存在於硫氣孔之週圍。

3 條痕之褐色者

名	稱光澤	色	條痕	硬度	比重	粘性	形狀	劈斷	開口	注意之要點
地蠟	脂	褐	黃褐	1.25	0.94	延展	塊狀	介殼	殼	有香油香。燃之則發炎。常用以製巴辣粉。能溶於松香油中。

名	稱光澤	色	條痕	硬度	比重	粘性	形狀	劈斷	開口	注意之要點
地氈	青	全	黑褐	全	1.75	1.2	柔塊	狀介殼		摩擦之則發一種臭氣。易於燃燒。燃時恆發輝炎。亦可溶於松香油。
褐炭	全	褐黑	褐黑	2.	1.4	柔脆	塊狀	參木差狀		體不透明。投之火中。則發不快之臭而燃燒。
閃鋅礦	玻	脂黑	褐	1.	4.	脆	四面體及他形	劈開		作鑄色者。系其特性。溶解極難。在鑛山通稱爲脂。又稱毒。
褐鐵	鑛脂	土、褐	黑赤	褐	5.5	3.7		介殼狀		成棒狀、鐘乳狀、粒狀、土狀等。又有成木根及樹枝諸形者。
錫石	金屬	黑褐	黃褐	6.5	6.8	全	短柱狀	參差		可由其重量而識別之。恆與黃玉等相合。而出於花崗巖地之砂中。

4 條痕綠色者

孔雀石	角閃石	藍銅鑛
玻、絹、珠	眞珠	鑛、玻、金、
草綠	黑綠	黑青
青銅綠	綠	青
3.5	5.5	3.15
3.8	3.1	3.7
脆	全	全
葡萄狀 腎臟狀	短柱狀	短柱狀 卑狀
介殼	劈開	介殼
俗稱爲綠青者即是也。可作裝飾品及爲陶器之着色用。		作琉璃碧色。若所含之水分過多。卽變成孔雀石。

5 條痕黑色者

名	銅	黑
稱光澤	藍金、脂、藍青	炭玻、脂、黑褐
色	黑	黑
條痕		
硬度	2.	2.5
比重	4.	1.2-1.5
粘性	柔脆	脆
形狀	斜方六面體	塊狀
劈開	平坦狀	參差
口開		
注意之要點	多集合塊、粒、板、球、棒等形。產出者熱以吹管。卽易熔融。	燃時發煤煙。及瀝黃臭。

硬錳鑛	無煙炭
屬亞金	屬半金
青黑	黑
黑	黑
褐	2.3
5.3	1.7
4.	脆
全	塊
塊	狀介
狀參	殼
差	燃時。不發煤煙。
成球、鐘乳、鑛滓、等形。	

非金屬光澤之鑛物

(條痕系白色或灰色者)

1 硬度三度以下者

滑	石腦油	名
石真		稱光澤
珠白、淡綠、	無、褐	色
1.		硬度比
2.7	0.7	重粘
極		性
柔葉	液	狀
狀參	體	斷
差		口
雲母等。所變生者。	屬液體。而易於燃燒。因含揮發性之輕油。故不適於燈火之用。	注意之要點

綠 礬 玻	石 膏 玻、絹	硝 石 全	智利 硝石 玻	角 銀 鑛 蠟 金 屬	蠟 石 暗	陶 土
綠、白	灰、白、黃	全	白	灰、綠、褐	黃、白、灰、赤	白
2.	2.	2.	1.75	1.5	1.5	1.
1.8	2.3	1.9	2.1	5.4	2.7	2.6
脆	全	全	柔脆	展	全	柔
鐘乳狀 腎臟狀 劈開	柱狀 卓狀 劈開	集塊 介殼狀	塊狀 粒狀 劈開	立方體 介殼	全 針狀	塊狀 土狀
收斂性。 溶以水滴則作褐色。俄傾卽 黑。具有磁性。質含鐵。味甘。有	惟溶解於水。其溶液不透明。 通常成矢狀結晶。	同智利硝石。惟焰作紫色。	善溶於水。味鹽而涼。焰作黃 色。	如角。條痕有光澤。	質甚油膩。系自火成巖變生 者。	如白堊。而不透明。以水調之。 卽成粘質。

巖 鹽	黑雲母 真珠	綠泥石	膽 礬	舍利鹽	硼 砂	明 礬
玻、蠟、	珠	全	全	全	全	全
青、白、赤、灰、	黑、褐、	暗綠、	黃綠、	淡白、黃、赤、	白	白、紫、
2.5	2.5	2.	2.	全	2.25	2 —— 2.5
2.1	2.9	2.6	1.8	全	1.7	1.75
全	脆、柔、	柔	全	全	全	全
立方體	板	集	全	柱	短柱狀	八面體 平行連
劈	狀	塊	全	狀	狀	晶
開	劈	參	全	參	介	介殼狀
味純鹹。有潮解性。焰色濃黃。存於地層中及不毛地。	成六角板狀。劈開極完全。	差開 多存於綠泥片巖中。恆由他巖石所變生者。通常成晶體。乃其特性也。	性。生自銅礬。雖具美藍色。然能漸次變綠。可溶於水。有催嘔性。	差 味鹽而苦。能溶於水中。	殼開 味略甘。焰色綠。	易於溶解。味甘有收斂性。

2 硬度三以上五以下者

重晶石	硬石膏	方解石	名	琥	白雲母	珀蠟脂
全	全	玻	稱光澤	赤、黃、褐	真珠	淡、灰、黃、白
赤、黃、及他色	白、灰	白之外有種種	色	3.	2.5	2.5
全	全	3.	硬度比	脆柔	3.	1.
4.5	2.9	2.6	重粘	板狀	塊狀	脆
全	全	脆	性	狀	介殼	介殼
卓狀	纖棒狀	斜方六面體	形	劈斷	劈斷	劈斷
介劈	介劈	劈	狀	口開	口開	口開
殼開	殼開	開	注意之要點			摩擦之。則生電氣。乃古代針葉樹之樹脂所變生者也。
焰色黃綠。成卓狀。較重。	焰色赤黃。不易溶於吹管。	遇鹽酸則泡沸。恆成晶羣。晶簇成脈石。而出於鑛脈中。				

菱鐵鑛	螢石	蛇紋石	霰石	毒重石	明礬石	白雲石
玻	玻	脂	玻	玻脂	眞珠	玻
黃	青紫 黃綠	白黃 綠	白黃	淡白 黃	赤白 褐黃	無色 白黃 褐
4.	4.	4.	4.	3.75	3.7	3.5
3.8	3.1	2.5	3.0	4.2	2.0	2.8
全	全	全	全	全	全	脆
斜方六 面體 參劈	立方體 八面體 劈	集塊 參	短柱 針狀 介劈	錐形 參	塊狀 介	斜方六 面體 介
開 差	開	差	開 殼	差	參	開 殼
遇鹽酸。則泡沸。不溶於水。晶面彎曲是其特徵也。又有成葡萄狀者。	成脈石而存於鑛脈中。投於火中。則發一種異光。	系纖維狀之集合塊。有斑紋。如蛇皮。概由他鑛變生者。	注鹽酸。則泡沸。不溶於水。作球形。有強光澤。主產於溫泉。	焰色黃綠。易溶於水。可從其重以識之。常爲捕鼠用。	作粉粒形。無溶解性。	其晶面作彎曲形。雖亦能溶於鹽酸。然不如方解石之易。

燐 灰 石 玻、 脂	異 極 鑛	魚 眼 石	卓 石 玻	異 剝 石 絹、 眞 珠	重 石 脂	菱 錳 鑛
種 種 色	全	淡 白、 黃	白	綠	灰、 白、 黃、 褐	薔 薇 紅
5.	5.	4.75	4.5	4.	4.5	4.
3.1	3.3	2.3	2.8	3.3	6.	3.3
全	全	全	全	全	全	全
卓 柱 狀 介 殼	卓 狀 參 劈 差 開	卓 錐、 柱、 參 劈 差 開	板 狀 參 劈 差 開	集 塊 劈 開	板 錐 狀 形 介 劈 開	全 全
生 電 氣。 熱 之。 則 發 燐 光。 強 摩 擦 之。 即		武 巖 安 山 巖 等 中。	遇 鹽 酸。 則 成 膠 形。 通 常 多 作 板 狀 者。	系 葉 狀、 板 狀、 粒 狀、 等 之 集 塊。 有 可 剖 裂 之 性。	與 錫 石 共 生。 可 由 其 重。 以 測 知 之。	可 溶 解 於 鹽 酸。 置 空 氣 中。 歷 久 則 漸 失 其 紅 色。

3 硬度五以上六以下者

軟玉	蔷薇輝石	紅柱石	蛋白石	沸石	名
暗	玻	玻	玻、蠟	玻	稱光澤
深綠	蔷薇紅	赤灰	青、褐等	無、白、淡黃	色
5.7	5.5	5.5	5.25	5.2	硬度
3.	3.5	3.2	2.	2.2	比重
緻密塊斜狀	板狀參差	短柱狀參差	塊狀介殼	柱狀劈開	形狀
狀	差	差	殼	殼	斷口
粘性質緻密。	曝於空氣中。則變黑色產於鐵鑛脈中。	乃接觸鑛物之著名者。色作綠灰。蔷薇紅。肉赤等種。	成塊狀。腎臟狀。而出於巖石之罅隙中。又有成硅化木而出者。硅華屬之。	長石之分解。含水而生者。通常充實於火山巖之裂隙。及空洞中。	注意之要點

4 硬度六以上者

名	玉滴石	斜長石	正長石	輝石	角閃石
稱光澤	玻	全	眞珠	全	玻
色	白	白、 黝等	無、白、 灰、黃、 肉、紅、	黑	暗綠、 綠、褐
硬度	6.	6.	6.	6.	6.
比重	2.	2.7	2.5	3.3	3.3
形狀	塊粒	柱狀	柱狀	菱柱狀	柱狀
劈斷	全	全	全	劈開、 參、開	劈開
開口	無色如玻璃。	系閃綠巖之主成分。	系花崗巖之主成分。	頗似角閃石。系安山巖之主要成分。	酷似輝石。惟劈開完全。
注意之要點					

斧石	柘榴石	斐士布石	玉髓	石英 (水晶)	橄欖石	綠簾石
玻	全	脂	玻土	玻	玻	眞珠
褐	黃、紅、 黑、褐	綠、黃、 褐	種	無、灰、 黃、黑、 紫、白	綠、黃	黃、綠
7.	7.	6.5	7.	7.	6.5	6.5
3.3	3.4	3.4	2.7	2.7	3.4	3.2
卓狀	斜方三 面體	單柱狀 錐形	塊狀	六角柱 (水晶)	柱卓狀	纖維狀
全	介殼	參差	針狀 介殼	介殼	介殼	參差 介殼
其晶面銳如角斧。	其粉末稱金剛砂。可用以磨鐵器等。	系接觸礦物。多存於石灰巖中。	質透明。或半透明。作葡萄狀。及乳房狀等。	其結晶柱面。有橫線紋。稍冷於玻璃。而光澤甚強。劈開不完全。酸類亦不能犯之。	具特有之橄欖綠。性脆。含於火成巖中。	帶茶色。此色系其特有者。在凝灰巖中。成纖維狀之晶脈。

金剛石	鋼玉	黃玉	緣柱石	堇青石	十字石	電氣石
金剛	玉	真玻璃珠	玻璃	石玻璃	全	全
無黑、其他	青、赤、黃、褐	黃、無	綠、青	脂青、綠	赤、黑、褐	黑
10.	9.	8.	全	7.5	7.	7.
3.5	4.	3.5	2.7	2.6	3.5	3.3
四面體	柱狀	柱狀	柱狀	六角狀	柱狀	柱狀
介殼	劈開	劈開	劈開	全	參差	參差
有強光澤。質硬。其結晶帶有圓形。亦此類之特性也。	不為熱與酸所剋。摩擦之。則生電。青玉及紅寶玉。即屬此種。恆與錫石共生。	柱面有縱紋。劈開完全。酸與熱。皆不能剋之。	多系水色者。	乃接觸礦物之主者。恆存於變質之粘板巖中。俗稱梅花石。或櫻石者。即此種也。	條痕無色。其結晶兩兩相貫。成十字形。是其特徵也。亦系接觸礦物。	熱則生電。質極脆。多存於花崗巖中。亦接觸礦物之一也。

巖石鑑定表(分類表)

第一 塊狀巖(火成巖)

(1) 深造巖

A 含正長石者

(一) 粒狀者

名	稱	主成分	性	狀
花崗巖		正長石 雲母 石英	石英無色。或作煙色。正長石系白色。或肉紅色者。雲母作銀色。或褐綠色。而成片狀。此巖產地極廣。	
黑雲母花崗巖			含黑雲母者。	
白雲母……			含白雲母者。	

角閃花崗巖	正長石	細魚眼石
含角閃石(單柱狀)以代雲母者。	在花崗巖中。現成脈狀。而現出極粗大之形。乃石英、長石、及板狀雲母、所集成者。其中含有各種鑛物之美品。	乃石英長石之微粒。作緻密之集合。而成脈狀於花崗巖中以現出者。

(二) 斑狀者

名稱	花崗斑巖	石英斑巖
主成分	石英、正長石、雲母	石英、正長石
性狀	與花崗巖之成分同。惟具有長石之大粒。而現斑狀石理。且往往構成脈巖。	不如花崗巖之含雲母。且其石英成六角狀之斑晶。

(三) 玻璃狀者

名	稱	主成分	性	狀
瀝青巖	正石長石	石英	乃玻璃狀之巖石也。	

B 含斜長石者

(一) 粒狀者

名	稱	主成分	性	狀
閃綠巖	斜角閃石	斜角閃石 石英	不含石英。其角閃石作暗綠色。斜長石則現白、黃、綠、等色。此種巖石較花崗巖之色稍暗綠。	
石英閃綠巖	斜角閃石	斜角閃石 石英	形似花崗巖。惟具暗綠色之角閃石。其石英之粒極細。須用顯鏡視之。	

斑 糲 巖	輝 綠 巖
異斜 剝長 石石	輝斜 長 石石
一稱筮葉石。形頗美觀。	乃細粒狀或緻密狀之巖石。作綠色。及灰綠色。中含綠泥石。且往往其巖面。現 有白色或淡紅之小點。

(二) 斑狀者

(注意) 凡含正長石之巖。而作斑狀者。通稱曰斑巖。含斜長石而有斑狀者。總稱玢巖。

輝 綠 玢 巖	閃 綠 玢 巖	名 稱
輝斜 長 石石	角斜 閃長 石石	主 成 分
乃輝綠巖之有斑狀者。	乃閃綠巖之有斑狀者。	性 狀

C 含橄欖石者

粒狀者

名	稱	主成分	性	狀
橄欖巖	橄欖石	不含長石。乃此巖石之特徵。通常具有輝石、及角閃石、而呈暗綠色。		
蛇紋巖	蛇紋石	具暗綠色而緻密。或纖狀狀之巖石。有脂性及光澤。乃自橄欖石、斑孺巖輝綠石等變生者也。		

(2) 噴出巖(火山巖)

A 含正長石者

(一) 斑狀者

名	稱	主成分	性	狀

粗面巖	正長石	指觸其面。覺極粗糙。中含多量之玻璃質長石。時現角閃石、輝石、雲母等之散點。砥石用之。
流紋巖 (石英粗面巖)	正長石	全體多孔面粗。其長石乃正長石一種之玻璃長石。成大形之板狀結晶。而作玻璃狀。且具有裂隙。以示特徵。與石英斑巖酷似。砥石用之。

B 含斜長石者

斑狀者

輝石安山巖	安山巖	名稱主成分	性狀
斜輝長石	火山巖之最多者。各處火山噴發處。皆有之。色作淡灰。或黑。時帶紅褐色。自其成分。而分種類。	亦最多者。火山諸地皆有之。	

角閃安山巖	斜角閃石	雖次於前者。而播布亦廣。
-------	------	--------------

C 含橄欖石者

斑狀者

玄武巖	斜長石	黑色而緻密。具介殼狀之破面。察其成分甚難。往往作規則形之柱狀節理。故有柱石及材木巖等之稱。
橄欖石	石	

玻璃狀者

黑曜石	性狀	質黑色如玻璃。有緻密之介殼破面。
-----	----	------------------

浮石	松脂巖	眞珠巖
作淡黃、灰、白等色。質輕鬆。多氣孔。形如海綿。又如泡沫。	質如玻璃。作黑、綠、褐、黃等色。其普通者。系暗綠色。外形如脂膠。有介殼狀之斷口。及流狀之構造。	色有種種。最多者爲黝黑色。具有玻璃質或瑛瑯質之豆粒核子。

第二 成層巖

(1) 結晶質片巖(變成巖)

屬此類者。皆不含化石。且可以小刀傷之。

名稱	主成分	片麻巖	性狀
		正石 長石 雲母	雖與花崗巖之成分同。第作片狀。且易剖裂。概在巖石中之最下層。其種類亦多。

輝 巖	千 枚 巖	紅 簾 片 巖	石 墨 片 巖	滑 石 片 巖	綠 泥 片 巖	雲 母 片 巖
輝 石	石雲粘 英母土	石長紅 英石石 簾	石 墨	滑 石	石長綠 英石石 泥	石白 英母 雲
乃細粒片狀之巖石。色淡綠或暗綠。似綠泥片巖。	極易剖斷。形如粘土。呈灰色或淡綠色。其新剖面有金屬光。或絹絲光。	含錳之紅簾石所合成者。具暗紫色。或薔薇色。乃美麗之片巖也。	乃片狀之石墨所成者。作鉛色。有油性。通常多系黑色者。	乃鱗狀之滑石片所合成者。形作片狀。質極柔。有脂性。色有黑白二種。	作深綠色。有油性。秩青父石卽是。	從其片狀雲母之種類而有異。如絹雲母片巖。卽屬之。

(2) 結晶質沈澱巖

名稱	主成分	性質
石灰巖	炭酸石灰	<p>系白灰色之巖石。遇鹽酸、則泡沸、小刀能傷之、其含不純物者、則現黝黃。或褐黑等色。</p>
<p>(1) 大理石 (粒狀石灰巖)</p>	方解石	<p>乃方解石之小結晶粒所合成者。色有種種。其白色者。則角部透明。亦變成巖之一種也。(俗稱寒水石五輪石)</p>
(2) 緻密石灰巖		<p>從其所成之化石。而有種種區別。普通總稱曰石灰巖。</p>
1 海百合石灰巖		<p>一稱錢石。或百足石。</p>
2 紡錘蟲石灰巖		<p>稱絞石。</p>

		3 珊瑚石灰巖		稱花斑。	
(3) 鰐狀石灰巖		含有白粟粒至豌豆形之石灰石粒。其狀如魚卵。			
(4) 多孔質石灰巖		體輕鬆而多空脆。如石灰華卽是。			
(5) 上質石灰巖		乃白色柔輭細微之土狀石灰巖。白堊屬之。			
珪	巖	石	英	系粒狀或緻密之巖石。不溶於水雖多硬質而白色者。然亦有作鼠色或紅色等。其破面凹凸而多結晶質。	
片狀珪	巖	石	英	珪巖中。含雲母、滑石等薄層。而作片狀者。	
硅	板	巖	石	英	質緻密而硬。含炭、粘土、及鐵養等。形如片。色黑。易於割斷。且往往現白色石英之細線。

試金石	石英	系硅板巖之上等者。質緻密。色純黑。破面作介殼狀。常用以試金。
燧石	石英	色黑。或作白灰。有完全之介殼狀破面。其破片之綠片。略能透明。在黑色者。熱之即失色。
角巖	石英	緻密而鼠色。褐色、紅色之石英。其層狀如木片形。多含化石。
神華		質粗鬆。多孔。如土狀。恆集積於溫泉中。
亞的那里	長石 石英	具淡黝、綠、紅等色。恆與角巖粘板巖。作成層。斷口如介殼。易剖成平行板形。稀見片狀者。
里拉亞第板哇巖		系紫色、或赤色之巖石。酷似輝綠凝灰巖。以顯鏡視之。則所含拉第哇拉里亞之化石。歷歷可見。易剖成板形。

(3) 碎片巖

名	稱	主成分	性	狀
角礫巖	有角礫砂	石英片	成砂粒而分離者。	
礫巖	砂利	砂與礫混合而散開。其礫多無角者。	石英砂凝固而成。	乃石英、矽巖、粘板巖、等破片、及長石粒、雲母片等之集合而凝固者。因含黑粘板巖之破片。故易別於砂巖。
硬砂巖				礫巖中含有稜角之小石者。
砂巖				

粘 土	墟 母	黃 土	泥 板 石	泥 灰 巖	粘 板 巖	火山噴出物
長石 其他之 混合物	砂 粘 山 灰	石 灰 土 質	片 粘 土 狀	粘 石 灰 土	粘 土	
作白、灰、褐、等色。成土狀。質柔輦。而易碎。其乾者。有吸收性。可以舌試之。	乃砂與粘土之混合物。中含火山灰頗多。無含礫者。俗所稱之赤土。即屬此種。	在本國北部甚多。色黃褐。乃由風吹積而成者也。	質輦如板狀。易剖斷。其作灰黑等色者。多含化石。	粘土。與石灰石、白雲巖等混和。又有與雲母片、石英等相合者。全體作土狀。或成片狀。其曝於空氣中之處。則裂成板狀。或立方體。	成緻密板狀。作黑、灰、等色。間有現黃色及綠褐色者。常取作石盤、硯石、基石、等用。	種數甚多。揭於下。

(1) 火山灰		系長石、輝石、鉛鐵鑛等細末。所成之粉塵。
(2) 火山砂		形如豆或粟粒。乃火山灰之大者也。
(3) 火山礫		乃火山砂之大者。多作海綿、鑛鏢等狀。其形狀自大豆。至粟粒不等。
(4) 火山彈		自火山噴火口噴出之熔巖。飛揚於空氣中。而旋轉成球狀、或橢圓狀等之熔巖塊也。通常其大如拳。
(5) 火山巖塊		乃噴自火山之熔巖大塊。其內部質維緻密。而外部則如鑛鏢然。
集塊巖		乃自火山噴出之大小巖片集合而成。其特大者。即爲山岳。此種巖石。因風雨作用。而碎裂時。頗能獨成異景。
凝灰巖		乃火山灰及火山砂等所結合者。房州石。即其一種。

輝綠凝灰巖

色有紫、青、綠等。含粘板巖、輝綠巖之破片及多量之石灰。此種巖石在輝堆巖之處爲最多。平常製硯石處之赤間石亦其一種。

第五編 鑛物之實用表

第一 金屬及合金一覽表

(一) 金屬一覽表

名稱	色	比重	主要原料鑛物
黃金	黃金色	19.3	自然金(山金、砂金)
白金	白	21.5	自然白金
銀	全	10.5	自然銀。輝銀鑛。硫砷銀鑛。方鉛鑛(含銀礦石)
水銀	白	13.6	自然水銀。辰砂。

鋁	銻	鋅	錫	鉛 青	鐵	銅
白	錫 白	青 白	錫 白	白	灰、 黑	銅 赤
2,6	6,7	7,1	7,3	11,4	7,8	8,9
鐵礬土 冰晶石。	輝銻鑛。	閃鋅鑛。	錫石。	鉛鑛錫。	磁鐵鑛。 赤鐵鑛。 褐鐵鑛。 菱鐵鑛。	自然銅。 黃銅鑛。 斑銅鑛。 赤銅鑛。 黝銅鑛。

鍍			
白	89	紅鍍鑲。	

(二) 合金一覽表

名	稱	合	分	性	狀	用	途
眞	鍮	銅	鋅	色美頗難生鏽		小器物。	小器械。
青	銅	銅、錫	鋅	質雖稍脆而適以鑄物		大砲。	鐘。銅像。燈籠食器等。
洋	銀	銅、鋅	鍍	似銀而美麗		日用諸器具。	裝飾品
白	銅	鍍	全			白銅貨。	裝飾品

赤	銅	金	黑色而美豔	裝飾品
四分一	銅	銀	色似銀	裝飾品
鋁	金	銅	似金而美惟較金輕	裝飾品
活字	金	錫	鉛灰色	活字
白	鑽	錫	鉛白色	焊接金屬或塗於銅器內面
卷煙錫箔	錫	鉛	錫白如紙	

第二 中國鑛產一覽表

(一) 鑛石

金		名稱	產地
砂金	山金		
<p>金場其他各地金場尙多</p> <p>漠河金場</p> <p>場土們子金場</p> <p>法畢喇河金場</p> <p>綏芬河金場</p> <p>黃河金場</p> <p>太平溝金場</p> <p>連陰金場</p> <p>觀音山金場</p> <p>庫爾畢場</p>	<p>綏遠州</p> <p>忠州</p> <p>茂州</p> <p>眉州</p> <p>首陽</p> <p>雲南</p> <p>麗江</p> <p>黑龍江</p> <p>東北</p> <p>皮溝</p> <p>綏遠州</p>	<p>直隸</p> <p>順天</p> <p>永平</p> <p>熱河</p> <p>寶金山</p> <p>陝西</p> <p>西安</p> <p>興化</p> <p>漢中</p> <p>甘肅</p> <p>鞏昌</p> <p>肅州</p> <p>洞庭山</p>	<p>涼州</p> <p>安徽</p> <p>河南</p> <p>湖北</p> <p>貴州</p> <p>浙江</p> <p>福建</p> <p>廣東</p>
	<p>山西</p> <p>澤州</p> <p>平定州</p> <p>山東</p> <p>沂州</p> <p>青州</p> <p>四川</p> <p>成都</p> <p>重慶</p> <p>綿州</p> <p>龍安</p> <p>夔州</p>	<p>川</p> <p>永昌</p> <p>開化</p> <p>楚雄</p> <p>大理</p> <p>東三省</p> <p>產處甚多</p> <p>末詳其地</p>	<p>州</p> <p>肇慶</p> <p>崖州</p> <p>欽州</p> <p>廣西</p> <p>桂林</p> <p>南甯</p> <p>潯州</p> <p>天平山</p> <p>梧州</p> <p>雲南</p>

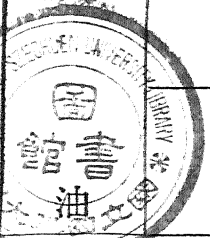
錫 鑛	錫 鑛	鉛 鑛	
輝 安 鑛	錫 石	方 鉛 鑛	
<p>湖南 永<small>資</small>州<small>慶</small></p> <p>岳<small>州</small>長<small>沙</small>貴<small>州</small>大<small>定</small>廣<small>東</small>州<small>廣</small></p>	<p>直隸<small>廣平</small>永<small>承</small>山西<small>解州</small>澤<small>州</small>陝西<small>商州</small>山東<small>兗州</small>青<small>州</small>沂<small>州</small>河南<small>彰德</small></p> <p>汝<small>南</small>衛<small>州</small>輝<small>州</small>湖北<small>武陽</small>四川<small>綿州</small>貴<small>州</small>江<small>西</small>南<small>安</small>湖<small>南</small>長<small>沙</small>衡<small>州</small></p> <p>永<small>州</small>貴<small>州</small>大<small>定</small>浙<small>江</small>紹<small>興</small>處<small>州</small>福<small>建</small>汀<small>州</small>廣<small>東</small>嘉<small>州</small>惠<small>州</small>潮<small>州</small>韶<small>州</small>羅<small>定</small></p> <p>肇<small>慶</small>廣<small>西</small>南<small>平</small>樂<small>南</small>思<small>恩</small>潯<small>州</small>雲<small>南</small>靖<small>州</small>永<small>昌</small>武<small>定</small>曲<small>武</small></p>	<p>山西<small>絳州</small>甘<small>肅</small>涼<small>州</small>秦<small>州</small>甯<small>夏</small>平<small>涼</small>江<small>蘇</small>鎮<small>江</small>河南<small>南陽</small>江西<small>吉安</small>廣<small>西</small>南<small>安</small>貴<small>州</small></p> <p>州<small>都</small>勻<small>思</small>浙<small>江</small>處<small>州</small>福<small>建</small>永<small>春</small>龍<small>巖</small>福<small>甯</small>延<small>平</small>廣<small>東</small>肇<small>慶</small>廣<small>西</small></p> <p>南<small>平</small>甯<small>樂</small>思<small>恩</small>潯<small>州</small>雲<small>南</small>南<small>雲</small></p>	<p>汀<small>州</small>邵<small>武</small>福<small>州</small>廣<small>東</small>韶<small>州</small>連<small>州</small>慶<small>州</small>廣<small>西</small>桂<small>林</small>慶<small>遠</small>思<small>恩</small>潯<small>州</small>平<small>雲</small>南<small>永</small>昌<small>大</small>昌<small>理</small></p> <p>麗<small>江</small>徽<small>武</small>江<small>定</small>普<small>曲</small></p>

(二) 發熱發光用材(燃燒料)

名稱	產地
無煙煤	直隸 順天 宣化 山西 平定 霍州 忻州 澤州 陝西 榆林 江蘇 徐州 福建 興化 寧化
褐炭 亞褐炭 泥炭	直隸 定州 承德 宣化(開平) 山西 平陽 同陽 寧武 霍州 代州 隰州 太原 汾州 瀋陽 遼寧 山東 濟南 登州 沂州 萊州 陝西 同州 甘肅 蘭州 西甯 秦州 甘肅 鞏昌 寧夏 涼州 山東 青州 濟南 沂州 萊州 安徽 蕪湖 廣德 甯國 太平 廬州 和州 泗州 池州 河南 開封 南陽 彰德 汝州 揚州 鎮江 安徽 廣德 甯國 太平 廬州 和州 泗州 池州 湖北 武昌 鄂陽 荊州 宜州 嘉州 重慶 敘州 江西 九江 南昌 臨江 廣信 饒州 吉安 撫州 湖南 衡州 寶慶 貴州 遵義 浙江 衢州 湖州 金華 福建 福州 建甯 邵武 永春 龍巖 廈門 廣東 韶州 盛京 全省
石	山西 潞安 澤州 平陽 陝西 延安 鄜州 甘肅 蘭州 四川 敘州 成都 重慶 保寧 廣東 韶州 雄南

礦物採集鑑定 第五編

一百零一



第三 土壤分類表

1 從成因而分之種類

名稱	成因
定積土 (霉爛土壤)	乃巖石霉爛而成之土壤不為雨水濯流而積於母巖上部或其左近者其土層不甚深且上下二部截然各異通常分耕土(表土)與底土(犁壤)之二部
漂積土	由巖石分解而生之土砂經風與水搬運他處逐次堆積乃成土壤即如壤土砂土粘土礫土等之作累層者皆屬此種

2 從性狀而分之種類

名稱	性狀
礫土	主為礫石所成之土壤因含礫過多故不適耕種

砂 土	含有八成以上之砂無蓄水性故有易於爆裂之患
植 土	由六成以上之砂土與四成以上之砂相合而成者此類以多含砂者爲佳
壤 土	砂與粘土相等分而成其性適界砂土與植土間故最合於農作
泥 灰 土	乃粘土中含有一·五以上之石灰者
石 灰 土	含有七·五以下之石灰加以強熱即易乾燥
壩 土	中含多量之腐植質色作黑褐質粗鬆乾燥時即易飛散而成粉質遇水則成泥狀
泥 炭 土	殆全屬植物質所成者

以上之分類表不過示土壤分類之一斑其餘天然之位於此等中間者尙難枚舉茲將自砂土至植土間之土性細別於次

7.	6.	5.	4.	3.	2.	1.
植 土	壤質植土	植質壤	壤 土	砂質壤	壤質砂土	砂 土
		壤土之帶質		壤土之帶砂土	之帶壤土性質者	

商 務 印 書 館 出 版

定 審 部 育 教
 一 册 洋 裝
 生 理 學 新 生 科 書
 四 角 五 分

孫 佐 譯 杜 亞 泉 杜 就 校 訂

本館前出版之
 中學生理學教
 科書。系統嚴
 以謹嚴勝其
 圍。僅以上理
 斷。較多範圍
 較多。範圍較
 於敘述生理學
 學理時。即聯
 正。及其應用
 汎論一已衛生
 與公眾衛生之
 法。至詳且備。

五七四一

A GUIDE TO
 COMMERCIAL P

庚戌年三月初版
 中華民國二年九月三版

礦物採集鑑定法一册
 (每册定價大洋伍角)

侯官陳學佐
 興紹孫

商務印書館

上海北河南路北首寶山路
 商務印書館

上海棋盤街中市
 商務印書館

北京保定奉天龍江吉林天津
 濟南開封太原西安成都重慶

商務印書分館

安慶長沙桂林漢口南昌
 蕪湖杭州福州廣州潮州

※此書有著作權翻印必究※

五〇三

