

朝鮮江原道良藏鑛山産 レッ シング石 に 就 て

(昭和十七年八月二十日受領)

田 久 保 實 太 郎
近 藤 孝

朝鮮江原道平康郡南面天馬里良藏鑛山産鑛石中に其の化學成分がレッシング石 (Lessingite) と同定せられ得る鑛物の存在することは嘗て其の概略を報告した。¹⁾ 其後同試料につき含有する稀土元素の鹽化物溶液を作りその吸収スペクトル寫眞を撮つたので其の結果を加へ更めて報告することゝする。同鑛山の鑛石中にはセル石 (Cerite) の著量を隨伴することは昭和14年11月偶々本鑛山の鑛床調査に赴かれた朝鮮總督府地質調査所木野崎技師によつて最初發見せられたのである。然してセル石の産狀鑛物學的性質及セリウム鑛鑛床として稀に見る規模のものであることは其後木野崎技師によつて報告²⁾ せられ本邦最初の發見である本鑛物に對し獨り鑛物學者の興味を促したばかりでなく近時特に要望せられるセリウムの原鑛として鑛業界の注目を惹起することゝなつた。目下小林鑛業株式會社の經營の下に採鑛を進められてゐる。

本鑛石中にはセル石の外黒色柱狀の曹達角閃石、微粒結晶をなす淡綠色の螢石及徑數耗でよく六角板狀の美晶をなす輝水鉛鑛を隨伴しこれらは鑛石中不規則に聚合して分布す。中でも曹達角閃石は最も多く時に全塊殆どこれのみから成る鑛石もある。以前は螢石及少量の輝水鉛鑛を目的として稼行してゐたのであるが營利成立たず最近迄中止してゐた鑛山である。セル石はこれらの隨伴鑛物の結晶粒の間に存在し殆ど結晶をなさず塊あで狀る。鑛脈の部分によつて成分鑛物の量は著しく異り中にはセル石が全量の3分の2以上にも及ぶと思はれる鑛塊さへある。鑛石の龜裂の所或は礬に接した部分では變質を受け果成物である酸化セリウムの被膜がある。本鑛石で一様に所謂セル石と稱せられるものには局部的に外觀異つた數種類の鑛物がある。最も普通なのは暗紅色をなすがそれも局部的に濃淡がある。中には殆ど黒色に近い部分もあつてそれが暗紅色の中に不明瞭な縞狀をなして存することがある。又曹達角閃石結晶の特に聚合してゐる部分には淡紅色をなすものがある。これらは何れも同様脂狀光澤を示す。

本實驗試料としてはセル石の暗紅色の部分で外觀均質と思はれる部分を選別した。顯微鏡下では裂縫の多い本鑛物の間に螢石の微粒結晶が存在す。複屈折の小さい二軸性の結晶で比重緩法による比重の測定値は $\left(\frac{12^\circ}{4^\circ}\right) = 4.663$ である。

試料を細末となし硝酸で分解し蒸發乾涸を繰返し珪酸をシリカとして完全に沈澱せしめ濾別定量した。濾液からは稀土類を蓆酸鹽として分離し其の濾液からマンガン鐵, アルミウム, カルシウム及マグネシウム普通の方法にて分離定量した。稀土元素中セリウムは臭素酸加里法でセリウム族稀土は硫酸加里法で分離定量した。水分磷酸及弗素は各々別の試料で定量した。其の結果は次表中(I)に示す通りである。

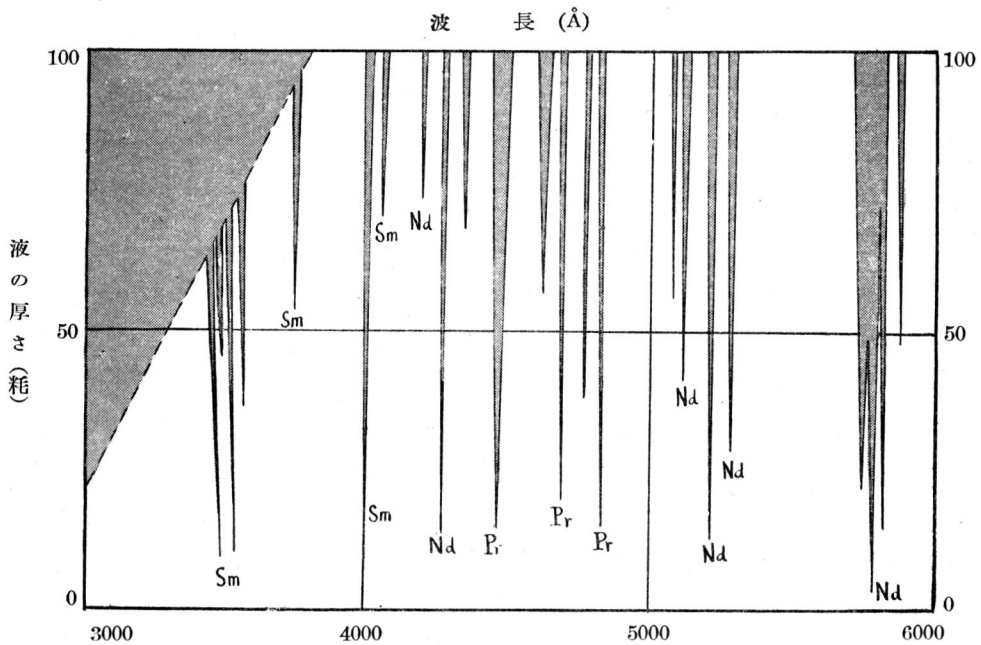
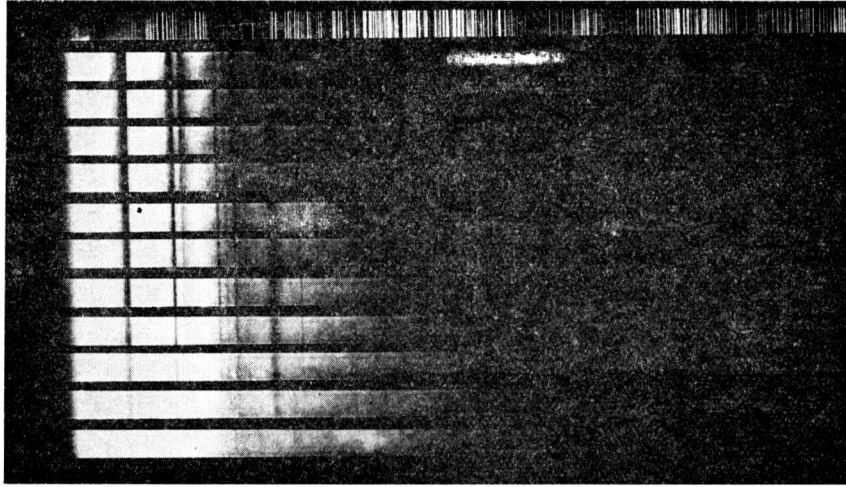
1929年 V. Silberminz³⁾ は Ural 地方 Kyschtym 近くの沖積層の中に礫として褐簾石, セル石等と共に稀土元素を含む新礦物を發見し, F. Y. L. Lessing 教授の名のために Lessingite と命名したことを報告してゐる。著者の本分析値と V. Silberminz の報告する Lessingite の分析値とを比較するに前者に於て弗素の含量稍大なる點を除き極めて近似した値を示してゐる。尤も本試料に於ける弗素の含量は恐く密に混在する螢石成分から招來せられたもので, 問題の本礦物の成分としては除外さるべきものと考へらる。今茲に比較のために V. Silberminz の報告中にある Lessingite 及セル石の分析値をも比較のために分析表中(II)及(III)の欄に併記した。

成 分	分 析 表		
	(I)	(II)	(III)
SiO ₂	19.02	19.85	15.60
FeO	1.86	—	—
Fe ₂ O ₃	—	0.65	0.28
MnO	1.79	0.88	0.15
Al ₂ O ₃	0.36	0.26	0.50
ThO ₂	0.00	—	—
Ce ₂ O ₃	30.71	22.48	33.65
Ce族稀土	27.76	36.65	37.49
Y族稀土	2.80	3.42	—
CaO	12.47	11.71	1.27
MgO	0.15	0.17	0.07
K ₂ O	—	} 0.08	} 0.15
Na ₂ O	—		
CO ₂	—	0.35	7.86
P ₂ O ₅	0.87	1.13	—
H ₂ O ⁺	0.57	1.56	1.29
H ₂ O ⁻	0.04	0.38	0.19
F	2.51	0.54	0.94
計	100.9	1100.11	99.44
-F ₂ =O	-1.06	-0.23	-0.40
計	99.85	99.88	99.04

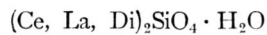
別にセリウム族元素の酸化物として凡そ 1.2% の鹽化物溶液を作り吸収スペクトル寫眞を撮つた。其の結果は著者が嘗て朝鮮咸鏡北道城津郡達利洞産褐簾石中の全稀土溶液

に就て實驗した吸収スペクトルと同様にプラセオヂム，サマリウム及ネオヂム^①の吸収帶が極めて明瞭に認められる。下に其の吸収スペクトル寫眞及吸収曲線を掲げた。

セリウム族稀土元素吸収スペクトル

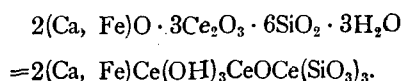


セル石の化學式に就ては最初 C. Rammelsberg は次の式を提唱した。

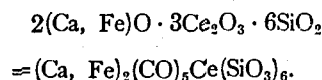


次で P. Groth は瑞典 Ryddarhptan 産のセル石に就て G. Nordström の分析結果に

基き次に示す様にセリウム, カルシウム及鉄のメタ珪酸鹽に相當する化學式を提唱してゐる。



然るに水分の含量は炭酸と同様に産地によつて非常な異つた値を示す。Doelter の Handbuch der Mineralchemie (2 卷 2 部 166—167 頁) 中に記載の 8 箇の分析結果及上記 Silberminz の分析結果を見ると 8.10%, 5.52%, 5.71%, 6.31%, 3.44%, 5.18%, 6.90%, 2.40%, 1.56% で最少 1.56%, 最大 8.10% の間に種々の値を示す。多數の分析結果から確言することは出来ないが恐く本鑛物中の水分は初成の成分として存在するのでなく二次的變成の結果であらう。然るときは初成成分としては水分の分析値を除外して次の化學式を考へることが恐く適當かと思はれる。



平康産試料の化學式を決定するために上記の分析値から各成分の分子數を計算した。其の際水分の含量を無視し、弗素は螢石成分として存在し磷酸は磷酸カルシウムとして存在することを假定しそれに相當する CaO の量を控除した。又 Ce 族稀土に就ては平均原子量 144 を假定し Y 族稀土に就ては無水硫酸鹽及酸化物の重量比 1.97 から計算して 100 に相當することが判つた。R^{II} 及 R^{III} を 2 價及 3 價の金屬元素を示すものとすれば分子數の計算結果は次の通りとなる。

(1) R^{III}₂O₃ の分子數

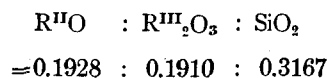
Al ₂ O ₃	0.0035	}	0.1910
Ce ₂ O ₃	0.0936		
Ce 族稀土	0.0826		
Y 族稀土	0.0113		

(2) R^{II}O の分子數

CaO	0.1380	}	0.1928
FeO	0.0259		
MnO	0.0252		
MgO	0.0037		

(3) SiO₂ の分子數 0.3167

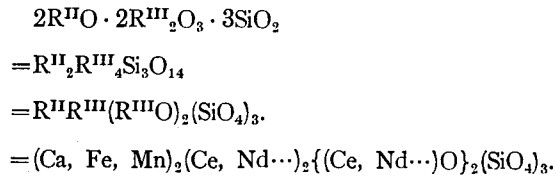
故に R^{II}O, R^{III}₂O₃ 及 SiO₂ の分子數の比は次の様な値となる



$$= 2 : 1.98 : 3.23$$

$$\div 2 : 2 : 3$$

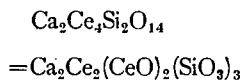
此の結果化學式は次の様に表される。



V. Silberminz は Lessingite の分析値から求めた化學式は次の式に相當することを報告してゐる。



今水分の含量を前述の考へから無視すれば其の化學式は次の様なものとなり平康産試料の示す化學式に一致することとなる。



故に本鑛物は其の化學組成から見れば V. Silberminz の云ふ Lessingite と同定せらるべきものと思はれる。

本研究に當り種々御助言を賜つた松原及故中村兩名譽教授及良藏鑛山調査に就て御示教を賜つた木野崎技師に深甚の謝意を表する。尙研究に要した費用は日本學術振興會の援助に仰いだことを附記する。

参 考 文 献

- 1) 田久保實太郎：日本化學會誌 62巻(昭和16年)，8號，730頁。
- 2) 木野崎吉郎：朝鮮鑛業 7巻(昭和14年)，1頁；朝鮮總督府地質調査所雜報 7號(昭和15年)。
- 3) Mineral Abstracts, 4 (I) 150頁，English, "Descriptive List of the New Minerals 1892~1938", (1939), 130頁。