

日本地質学会

関西支部会報

第7号 昭和25年5月

日本地質学会関西支部例會講演

礦物及び岩石の電媒常数の研究

講演者 研究者 田久保実太郎
橋本保郎
橋本保郎 柿谷 浩

(1950年2月28日講演)

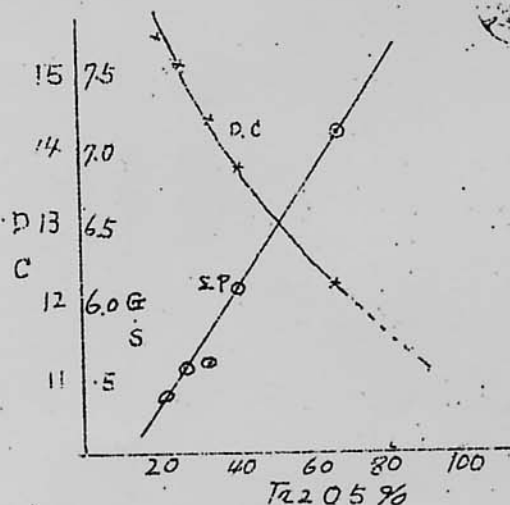
礦物の電媒常数は W. S. & Schmidt, P. R. Leebisch, J. Curie, H. Stark, H. Rammes 等に深入り測定せられ弾性軸と電媒常数の関係が然るに伴う電媒常数の変化等が記されては久松教授の研究があるが混晶礦物の電媒常数の測定に際しては、純物の組成により異なる混合物の電媒常数の関係及び種々の岩石の電媒常数の値を測定した結果を茲に報告する。

1) ニオブ-タンタル酸塩礦物の混晶と電媒常数の関係

Ta₂O₅ の含有量の増加と共に電媒常数の値は小さくなる。

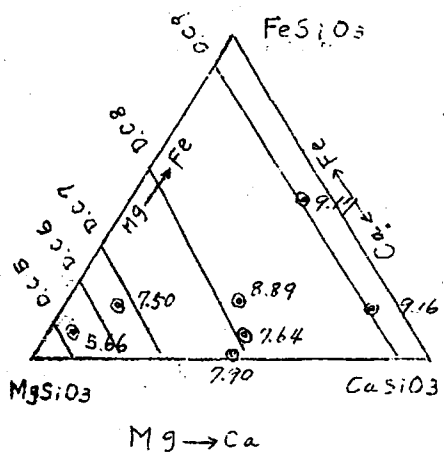
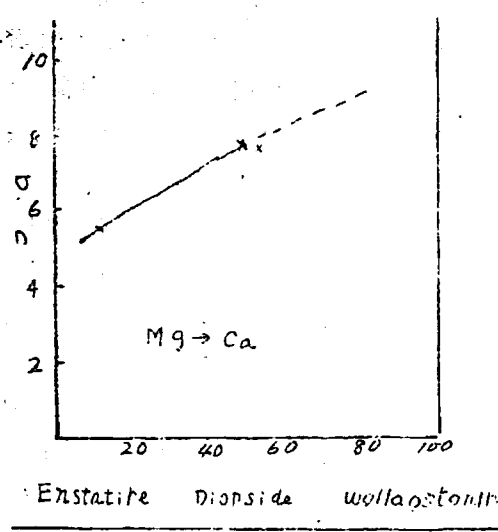
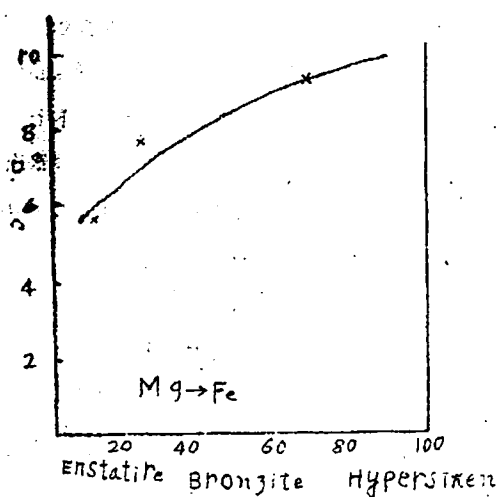
Ta ₂ O ₅	D.C	S.G
1. 67.0%	12.20	7.08
2. 41.7%	13.76	6.08
3. 34.1%	14.35	5.57
4. 26.8%	15.00	5.56
5. 20.3%	15.45	5.37

これより Nb, Ta の分離を行ふ事なく電媒常数の測定によりその含有割合を決定する事が出来る



2) 輝石類の電媒常数に就て。

- Enstatite → Bronzite → Hypersthene 系列では Fe 分の増加と共に電媒常数の値は大きくなる
- Enstatite → Diopside → Wollastonite 系列では Ca 分の増加と共に電媒常数の値が大きくなるが Wollastonite はシロツとく 7.08 の値をする
- Hypersthene Heden → Wollastonite の系列では其の成分変化による電媒常数の位は変化が著しくない
- アルカリ輝石に就いては Aegirin 輝石が最も大きく Spodumen が之に次ぎ Jadate は Enstatite と同じ位の値を示す即ちアルカリ碧土輝石に就ては Li のものが Na のものより大きな値を示し又アルカリ鉄輝石とアルカリ碧土輝石では前者の方が大きい。



C) 種々の火成岩の電集帯数

1) 花崗岩 石英斑岩 粗面岩 等の酸性岩類の電集帯数は 5.0 程度となり

2) 閃石岩 玢岩 安山岩 等の中性岩類の電集帯数は 6.0 程度となる。

輝石岩 玄武岩 等は 7.00 以上となるが輝石岩類は一般に 6.00 ~ 6.25 の値を示す

4) 噴出岩 凝灰岩 等のセロク質微結晶質の困難なる数値質乃至ガラス質の組成を有する岩石の判定は D.C. の測定より簡単に行ふ事が出来る。(3) と等の値は組成鉱物の種類含有比率に依り漸移的に変化を示す。

D) 水成岩の D.C. の測定は依り順序計算への応用火山岩の D.C. の測定は依り火山の噴出地帯の化学成分の変化の状態の賦存状態の究明等に用分野が多い。

以上

奥津産ハロイサイトに於けるイオン交換とその対稱性保持

(1950.1.28 講演)

上田 健夫

奥津産粘土の同軸したものを就いて化学成分を調べた所、 SiO_2 , 45.36%; Al_2O_3 , 38.01%; Na_2O , 4.13%; H_2O , 12.24% 其他 0.60% なる結果を得た。分子比を求めると $SiO_2 : Al_2O_3 : H_2O = 2.03 : 1 : 1.83$ となるから大体カオリソに属する粘土鉱物から成ると察へられるが水の含有量が少し低い。Hイオンの一部がNaイオンで置換せられると察へると $SiO_2 : Al_2O_3 : (H, Na)_2O = 2.03 : 1 : 2$ とカリオンの組成に合致する。

この粘土について粉末写真の挙動を調べた所ハロイサイトであることが判つたが従来報告せら

れなものに比べて面の反射強度が著しく異なるものがあった。そこでこの異常性は化学分析の結果を考慮しハイオンの一部がNaイオンによって置換せられざるをめぐらうと考へた。

ハロイサイトの結晶構造は1935年独逸のM. mehmel によって解析せられてゐる。これによると単位格子は $Z=2$ 、空間群 C_2^3 、8個のハイオンをもつ。奥津産のハロイサイトはハイオンの一部がNaイオンで置換せられたものと考へ H_2O と Na_2O の分子比を求めると $1.83:0.18 \approx 10:1$ となるから大体ハイオン10個につきNaイオン1個の割合で置換せられてゐる、従つて各単位格子は平均0.8個が置換せられてゐる事になる。簡単なため1個が置換せられたとし、1個のNaイオンが格子内の何処かに位置した時実験結果を満足するかどうかを調べた。

即ち実験結果によると例へば(001)の反射は殆んど現はれない(111)の反射は極めて弱い。今1個のNaイオンをC₂に平行な格子内を移動させて(001)の F^2 を求めた所(002)の面上に於てこれが殆ど0になる、次に(002)の面上に於て1個のNaイオンを移動させ(111)の F^2 を求めた所[11D]上に於てこれが最小になる。この様な方法を順次施し結局Naが $\frac{1}{2}\frac{1}{2}\frac{1}{2}$ に位置した時すべての面の F^2 が実験結果を満足することが判つた。

以上の結果から奥津産のハロイサイトはハイオンの一部をNaイオンで置換しこれが $\frac{1}{2}\frac{1}{2}\frac{1}{2}$ に位置するものと考へた。 $\frac{1}{2}\frac{1}{2}\frac{1}{2}$ は空間群 C_2^3 から考へて対称面上である従つてイオンの交換の前もに於て対称性が変化してはいない事を意味する。尚この研究は目下更に検討中である。

最近発見された奥丹の稀有 金屬鉱物 (河辺石)

田久保英太郎

本鉱物は河辺村白石に存するペグマタイト中に随伴する鉱物である。従つて普通1-2mmの針状結晶で放射状の集合体をなして産し滋賀縣田ノ上山産のイットロタンタル石と共に産状が似てゐる。

色は黒色で新鮮な表面は強い玻璃光沢を示す。強い放射性の鉱物であることは該鉱物を包有する微斜長石が有る其の同縁部に限つて紅色に着色せられてゐることから想像することが出来る。

本鉱物が特に濃集してゐる部はペグマタイトの露出する丘陵の頂部で微斜長石中チエフキン石、モナズ石、各種ジルコンと密接に共生す。薄光を映像するに色は褐色で多色性強く全く尋常性である。Goldschmidt氏の所謂メタミフト状鉱物であるものを加熱すれば完全に結晶化することは粉末試料のX線写真に於て明らかになり認められる。

本鉱物を含有する微斜長石は紅色に着色せられ巨若しく軟弱に分解せられてゐるため、其の中から本鉱物だけを針で剥落せしむる事が極めて容易である。新しく得た鉱物の純比をアルコールにてよく洗滌し、ミルを歯齒の細粒に碎き比重3の重液によつて其の表面に附着してゐる長石の分解物を浮游除去した。比重3以上の泥滓をよく洗滌し更に乾帯し相赤に粉砕して分析の試料に供した。分析結果は次の通りである。

成分 (%)	成分 (%)
CaO 1.15	SiO ₂ 2.20
MgO 0.53	TiO ₂ 31.30
MnO 0.35	(Nb,Ta) ₂ O ₅ 5.45
FeO 0.61	ThO ₂ 41.0
FeO ₃ 9.67	U ₃ O ₈ 12.64
Al ₂ O ₃ 2.69	H ₂ O ⁺ 31.0
Ce ₂ O ₃ 0.90	H ₂ O ⁻ 0.92
(Ce) ₂ O ₃ 0.05	PbO 7.71
(Y) ₂ O ₃ 23.91	計 99.86

上記の分析値の示す様に希土元素としてイットリウム族希土元素を多く含む所謂イットリウム型の希土酸分を示す鉱物である。又TiO₂を重量に含有する点から一見ポルクラス或はブロームストランドイト類似の鉱物ではなにかとも想像せられるが、(Nb,Ta)₂O₅の含量が比較に高くないことは従来知られてゐるこれらの鉱物と著しく異つてゐることに注目せられるべきである。

化学組成を決定するために各成分の分子比を求めたのであるが、其の際イットリウム族希土に就いては、特異なイットリウム族希土元素の平均原子量と酸化物と硫酸塩の重量比から求められ、よつて計算

した其の結果は次の通りである。

$$\frac{\sum K_2(SO_4)_3}{\sum R_2O_3} = 1.91 \quad R=108.0$$

(平均原子量)

各成分の分子比は次の通りである。但しThO₂は一併考慮しな。

2価の塩基元素の酸化物

R ^{II} O	CaO	0.0205	}	0.0920
	MgO	0.0131		
	MnO	0.0049		
	FeO	0.0085		
	UO ₂	0.0450		

3価の塩基元素の酸化物

R ^{III} O ₃	Fe ₂ O ₃	0.0606	}	0.1805
	Al ₂ O ₃	0.0264		
	Ce ₂ O ₃	0.0028		
	(Ce) ₂ O ₃	0.0001		
	(Y) ₂ O ₃	0.0306		

4価の塩基元素の酸化物

R ^{IV} O ₂	ThO ₂	0.0045
--------------------------------	------------------	--------

酸基元素の酸化物

SiO ₂	0.0381	}	0.4548
TiO ₂	0.3917		
(Nb,Ta) ₂ O ₅	0.0250		

水分 H₂O 0.1771

今R^{II}O, R^{III}O₃, (TiO₂+SiO₂+(Nb,Ta)₂O₅)及びH₂Oの比を求めると次の結果になる。

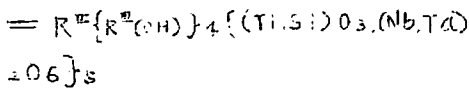
$$R^{II}O : R^{III}O_3 : (TiO_2 + SiO_2 + (Nb,Ta)_2O_5) : H_2O = 0.0920 : 0.1805 : 0.4548 : 0.1771$$

$$= 1 : 1.96 : 4.94 : 1.93 \approx 1 : 2 : 5 : 2$$

従つて其の化学組成は次の結果となる。

$$R^{II}O \cdot 2 R^{III}O_3 \cdot 5 \{ (TiO_2 + SiO_2 + (Nb,Ta)_2O_5) \} \cdot 2 H_2O$$

$$= R^{II}R^{III}_2O_7 \cdot (Ti, Si)_2O_3 \cdot (Nb, Ta)_2O_6 \cdot 2 H_2O$$



従つて本鉱物は稀土元素、鉄、ウラン、ルンウム等のメタ種程度であつてユーラセラム系ポリクラス系、ポリオホーブロームストランド系鉱物に属するがTiO₂の含量は比して(Nb,Ta)_{0.5}の含量が著しく少ないことが異なる。一般にユーラセラム系はTiO₂の含量がTiO₂:(Nb,Ta)_{0.5}=3:1以下でありポリクラス系ではTiO₂:(Nb,Ta)_{0.5}=3:1~6:1である又阿波ニ像の同系にあるポリオホーブロームストランド系は殆ど同様である。従つて本鉱物は比率的に鉄物に比して著しく(Nb,Ta)_{0.5}の含量が低い特殊の鉄物であるのでこれを“河辺石”と命名した。

本鉱物の化学分析によつて分析した稀土類成分をX線スペクトルによつて決めた微量元素の存在を記した。

70	Yb	L							
71	Lu	L							

A, B, C, D. は各スペクトル線の強度の比較値を示す

○御 願 シ ○

原稿の書き間違いが余程多量に出て甲斐がありません。著者の方の御注意を乞ふに依り、トビツク、文献の紹介、短報等ものせき布かうごの御投稿下さい

原番号	元素	系	β ₁	β ₂	β ₃	β ₄	β ₅	β ₆
27	Sc	K A C						
39	Y	K A C						
57	La	L						
58	Ce	L A B D						
59	Pr	L B						
60	Nd	L A A' C				D		
61	TL	L						
62	Sm	L A C D						
63	Eu	L						
64	Gd	L A B B' D						
65	Tb	L B C						
66	Dy	L A B C C'						
67	Ho	L						
68	Er	L A C C' C'' D						
69	Tm	L						