福島県石川郡大森田村雨田

ペグマタイト産緑柱石*

Beryl from a Pegmatite at Ameda, in Omorita
Village, Fukushima Prefecture

大 森 啓 一** (Keiichi Omori)

横 山 鼎** (Kanae Yokoyama)

1. 緒 言

本邦産緑柱石の化学成分^{1), 4)}については、柴田雄次・植村琢両博士²⁾により苗木産のものが、また植村琢博士³⁾により石川産のものが分析されている。またこの他にも BeO の重量百分率の求められたものが数例ある⁵⁾

上記の全分析された二例を検討すると、緑柱石の分子式 $3\text{BeO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$ から導かれた理論値とは、その主成分において異つた値を示し、その他の成分の含まれていることが分る。

第 1 図

* 日本鉱物学会年会にて講演 (昭和 28 年 6 月)

** 東北大学理学部岩石礦物礦床学教室

第 2 図

たまたま筆者等は、福島県石川・田村両郡境、雲水峰附近のペグマタイトを調査中、石川郡大森田村大字雨田字宮の前の田中鉱業所宮の前鉱山（第1図）から、径 20cm 大の緑柱石の巨晶を数個採集することができた。

2. 産 状

この緑柱石を産するペグマタイトは、阿武隈準平原に広く分布する片状閃雲花崗閃緑岩中に胚胎し、目下堅坑でその中心部を採掘している（第2図）。

緑柱石は長石と石英の巨晶が共生する部分に産し、とくにペグマタイトの中心部に近い部分では、直径 20cm、長さ 1m に達する緑柱石の巨晶が、径 30cm 大のパーサイト長石と共に石英中に産する。

第 3 図 (約 14 大)
図 (a)

3. 結晶形と物理的性質

緑柱石の色は肉眼的に緑色で、不透明であるが、なかには内部が淡黄緑色で外部が緑色を呈し、色の違いで累帯構造の見られる結晶もある。

結晶は六方柱状を呈し（第3図）、時に平行連晶をするものもある。底面(0001)の劈開が発達し、硬度は $H=7.5$ である。

結晶内部の淡黄緑色の部分を試料として次の実験を行った。

まず結晶を粉末として、同じ程度の色を示す、不純分を含まない粉末を集め、これを比重瓶に入れて比重を測定したところ、次の結果が得られた。

$$G_{4^{\circ}}^{26^{\circ}} = 2.698$$

次に屈折率を (0001) 研磨面を用いて、

第 3 図 (約 14 大)
図 (b)

全反射屈折計で測定し、次の結果を得た。

$$\varepsilon = 1.5728, \quad \omega = 1.5784, \quad \varepsilon - \omega = -0.0056$$

顕微鏡下では薄片は無色透明で、一軸性負の干渉像を示し、高倍率下では多くの包有物が観察される。

包裹物は、c 軸に平行な薄片では、その形から見て管状をなすものが最も多く、粒状および不規則形をなすものもある。管状体には細いものも太いものもあり、一般に c 軸方向に伸びている。これに直角に伸びるものもあるがそれは短く数も少い（第4図(2)）。この原因は劈開が (0001) に発達していることに関係するものであろう。管状体には固体のもの (a) と液体または気体のもの (b) とがあり、量は (b) の方がはるかに多い。とくに劈開或は割れ目附近の包有物には、全く内部に何も含んでいないものが多い。また第4図(3)に示したように、さらに液体または気体の入っているものが見られる。この気泡の存在は顕微鏡の鏡筒を少し上げると、気体のベツケ線が一度気体の中に集り、さらに鏡筒の僅かな上昇に伴って急激に外に出て、周囲のベツケ線の輪廓よりも外側に膨れたような形を呈することから確められる。なお包有物の中がさらに三つの部分に分れていることもある。このような形を Cameron⁶⁾等は三相包有物(three phase inclusion)と考えている。

次に (0001) 面の薄片では、包有物は第4図(1)の(a)のような六角形を示

(1) 0 0.1 mm.

(2) 0 0.1 mm.

(3) 0 0.02 mm.

第 4 図

すことと、(b) のような粒状を示すことがあり、これは前記 c 軸に平行な薄片の (a), (b) にそれぞれ対応するものであろう。またこれらの包有物は互に 60° で交わる線に沿って並んでいる。

以上の観察から包有物は六方柱面に平行に配列していることが分つた。

4. 化 学 分 析

上記の比重を測定した試料について化学分析を行つた。この分析結果を第 1 表の(4)に掲げる。比較の為に緑柱石の理論値を(1)に、苗木産緑柱石を(2)に、石川産緑柱石を(3)に示した。

第 1 表

	(1)理論値	(2)苗木産	(3)石川産	(4)雨田産	(5),(4)の分子比
SiO ₂	67.06	60.69	49.60	66.51	1107
TiO ₂	—	—	—	none	
Al ₂ O ₃	18.77	20.79	24.09	17.78	174
Fe ₂ O ₃	—	0.77	0.11	0.39	2 } 176
FeO	—	—	—	none	
CaO	—	1.01	0.79	0.21	4
MgO	—	0.99	0.14	0.03	1 } 588
BeO	14.17	11.10	19.31	14.59	583
Total alkali	—	1.76	Na ₂ O 3.65	0.13	
H ₂ O+	—	} Ig.loss 2.75	} Ig.loss 2.81	0.59	
H ₂ O—	—			0.14	
Total	100.00	99.86	100.50	100.37	
比 重		2.6	2.8	2.69 _s	

(1) 緑柱石の理論重量百分率

(2) 岐阜県苗木産緑柱石; 分析者, 柴田雄次, 植村琢 (1922)

(3) 福島県石川産緑柱石; 分析者, 植村琢 (1923)

(4) 福島県大森田村産緑柱石; 分析者, 横山鼎 (1953)

この表から明らかなように、雨田産の緑柱石は石川産及び苗木産よりも、はるかに不純物と含水量が少く、理論値に近い値を示している。

次にこの分析値から分子比を算出すると、同表(5)のようになり、

が得られる。すなわちこの綠柱石の化学式は

となり、純粋に近い成分であることが分つた。

この鉱物の採集に当つて、種々の便宜を与えられた田中鋳業所田中正勝氏に対して深謝の意を表する。またこの研究に要した費用の一部は、文部省科学研究費によるものであることを記し、ここに文部省に対して謝意を表する。

なお、X線的研究を目下行つていることを附記する。

文 献

- 1) Harada, Z. : Journ. Fac. Sci. Hokkaido. (IV), 3, 285, (1935—1936)
- 2) 柴田雄次, 植村琢 : 日化, 43, 48—59, (1922)
- 3) 植村琢 : 日化, 44, 296—302, (1923)
- 4) 柴田雄次 : 岩礦, 2, 225—232, 261—268, (1929)
- 5) 木村健二郎 : 学振 第 58 小委員会綜合報告, 63, 1—4, (1945)
- 6) Cameron, E. N., Rowe, R. V., Weis, P. L. : Am. Min. 38, 218—262(1953)

地質調査所編 日本鑛産誌 B IV 物理的特性を利用する鑛物

(昭和 28 年 3 月 地質調査所発行)

日本鑛産誌全 8 冊中の第 3 番目に刊行された分冊で、これに收められた項目および執筆者は次のようである：序説(片山), 方解石(犬塚・菅池), 電気石(同), 水晶(同), 検波材料としての黄鉄鉱(菅池), 雲母(近藤), アスベスト(肥田), 珪藻土(市川), ペントナイトおよび酸性白土(須藤・岡野), 沸石(須藤), 抗火石(河野), 黒曜岩および松脂岩(同), 砥材(太田), 研磨材(特にザクロ石)(河野), 宝石および準宝石(片山)工芸用鑛物(片山・櫻井), 硯石(平山), 試金石(近藤), 埋木(遠藤)。

各項目について記されてある内容は、これまでに刊行されたものと同じで、地質学のおよび応用的の両面が、それぞれ要領よく述べられており、これまであまり整理されていなかったこの方面の智識が、ここに一応のまとまりをつけた感がある。(立見)