佐賀県厳木町におけるペグマタイト による蛇紋岩の接触変成

Contact Metamorphism of Serpentine by Pegmatite at
the Kyuragi-machi, Saga Prefecture

牟田 邦彦* (Kunihiko Muta)

1. 前 言

蛇紋岩が火成岩の貫入を受け、または火成岩々体中に捕獲され、両者の接触部に種々の変成帯を生じた場合、それらを構成する変成鉱物は、貫入岩体の種類及び変成温度に大きく支配される^{1) 2)}。しかしてその際の変成鉱物の一つとして、多くの場合滑石を作り、従つて滑石鉱床の成因を考察する際には、共生鉱物の組合せが重要な手掛りとなる。筆者は酸性岩々脈の貫入に基づく中温型変成帯を厳木町において認めたので、次にその結果を報告する。

2. 位 置

表題のペグマタイトは佐賀県東松浦郡厳木（キウラギ）町に在り、国鉄唐津線厳木駅のすぐ北西方山腹に位置する。

3. 地 質 概 略

厳木町附近の基盤をなす岩石は、時代未詳の古生層（三群変成岩類）に属する黒雲母・石英片岩、角閃石・黒雲母・石英片岩、角閃石片岩、石英片岩及び石灰岩等の諸岩石と、これを貫く蛇紋岩岩床または岩脈とである。また古生層及び一部では蛇紋岩をも貫いて花崗閃緑岩、黒雲母花崗岩及びアブライト、ペグマタイト等が分布している。

時代未詳の古生層はほぼ東西の走向で（厳木町附近では N60°E、東走するに従つて漸次東西より西北西へ変化する）、北方へ 70°~80° の急斜をなす単斜構造を示し、その下部より黒雲母・石英片岩及び角閃石・黒雲母石英片岩を主とする下部層、角閃石・黒雲母・石英片岩中に石英片岩及び石灰岩の

* 九州大学工学部採鉱学教室

第 1 図 厳木地方の地質図 (調査者 牟田 1953)

1. 沖積層	2. 古第三紀層	3. ペグマタイト及びアプライト脈
4. 黒雲母花崗岩	5. 花崗閃緑岩	6. 蛇紋岩
7. 上部層	8. 中部層	9. 下部層
} 時代未詳古生層		10. 石灰岩
P 表層のペグマタイト脈		

薄層をみる中部層，多数の蛇紋岩や時に曹長石・緑泥石・陽起石片岩や角閃片岩に富む上部層に大別出来る（第 1 図）。蛇紋岩は厳木町榎木附近では厚い岩脈状をなし巾約 700 m 程で，東走するに従つて漸次多数の小岩脈に分枝

するが、厳木川にそう走向 NNE の断層以北では急に細まり、更に岩詰附近では岩脈の数が少なくなり、ついには花崗岩の露出に限られる。また厳木西方でも岩体北部は花崗閃緑岩の貫入に限られ、南部及西部では古第三紀層に不整合に蔽われる。

蛇紋岩と花崗岩体との接触部では、しばしば蛭石、陽起石、滑石及び緑泥石等を生じた変成帯が認められるほか、蛇紋岩体中には数多くのペグマタイト及びアブライト脈が貫入している。

4. ペグマタイト³⁾

表題のペグマタイト脈は約 5~6 m 程の巾で、N 20°W に蛇紋岩体を貫き、西南方へ 80 度の急傾斜をしている。すでに珪長石採掘のため走向にそつて 10 m 程採掘が行われているが、その頂部は蛇紋岩体に包まれ潜頭する。

ペグマタイト脈は粗粒な石英、正長石、微斜長石及び斜長石の集合体よりなり、時に脈の中央部附近には極めて粗大な石英結晶塊を産する。また岩体周辺部近くには、しばしば径 50 cm 以上にも達する電気石結晶塊を認め、このほか黒雲母や少量の絹雲母、鱗灰石、ざくろ石及び変質ジルコンなどを伴う。更に蛇紋岩との接触部近くでは、恐らく蛇紋岩より変質したと思われる緑泥石の産出を増加する。

さて上述の如くこのペグマタイトは蛇紋岩々体中に貫入するので、蛇紋岩との混成化現象が考えられるが、両者の接触部附近の局部をのぞいては、特に顕著な変化はみられぬ。ただしベルト構造をなす斜長石は $\alpha=1.534$, $\gamma=1.543$ ⁴⁾ で、一般のペグマタイトにみられるものよりもやや塩基性である。

蛇紋岩との接触部近くに産する黒色電気石は、 $N_0=1.653$, $N_E=1.632$, $N_0-N_E=0.021$, O=帯黒青色、E=淡黒黄色の多色性を示し、その化学組成は第 3 表に示した如く schorlite に属する。

5. 変 成 帯

変成帯は第 2, 3 図の如く、ペグマタイトと蛇紋岩との接触部、またはペグマタイト中に捕獲された蛇紋岩の周辺部を取巻いて発達する。

変成帯には蛇紋岩々体側よりペグマタイト側へ、滑石帯→含緑泥石・スピネル・陽起石・滑石帯→蛭石帯→サボナイト質粘土帯の発達がみられる。またペグマタイト中の小蛇紋岩捕獲岩塊では完全に緑泥石化されたものもみられる。

以上の変成帯の規模はペグマタイトの上盤側程顕著である。

(a) 滑石帯 第2, 3図の如く蛇紋岩と直ちに接して2-6 cm 程の巾で発達する。蛇紋岩とは明瞭な境界をなすが、蛭石帯とは比較的漸移し、蛭石帯近くの滑石中には常に蛭石が混在する。

顕微鏡下では蛇紋岩体に近づく程、滑石の結晶粒子は一般に粗くなる。

また滑石帯と蛇紋岩々体との境界部では若干の滑石が細脈状または小斑点状で蛇紋岩中に生ずるのみで、両者の境界は明瞭である。

滑石は白～淡灰白色、または帯緑白色を示すが、顕微鏡下ではほとんど無色、屈折率は $\alpha = 1.548$, $\beta = \gamma = 1.580$, $\gamma - \alpha = 0.032$, 光学性負である。

この帯には蛭石帯に近い部分で、少量の緑泥石、クローム絹雲母、陽起石及びスピネルを伴う。こ

のうちスピネルは第4図に示すような0.08 mm 程の大きさで、クローム鉄鉍片をとり巻き、蛙目状を示して産する。完全な自形を示すものが多いが、

第2図 蛇紋岩とペグマタイトとの接触部にそつて生じた変成帯
S 蛇紋岩, T 滑石帯, A 陽起石, V 蛭石帯, M 粘土帯, R 電気石, U ペグマタイト

第3図 蛇紋岩がペグマタイト中に捕獲された場合にみられる変成帯
SZ ペグマタイト中に捕獲された蛇紋岩塊
C 捕獲蛇紋岩小礫より変質した緑泥石
他は第2図に同じ

時に破碎されたり、角が多少丸味を帯びたものもみられる。また二次的な変質作用により、結晶周縁部は多く緑泥石様鉱物に交代され、十字ニコル下でも完全に視野は暗黒にならない。これらのスピネルはペグマタイト近くの滑石帯にのみ産し、恐らくペグマタイトの貫入に基ずく変成作用の結果生じたものと思われる⁷⁾。

(b) 蛭石帯 約1~3 cm 程の中で滑石帯と直ちに隣接して発達するものと、変成帯近くのペグマタイト中に不規則な数 mm 程の細脈状（あるいは小捕獲岩塊より変質したものか）で見出されるものがある。

蛭石帯はほとんど黒褐色鱗片状の蛭石集合体よりなり、僅かに帯紅色のpyropeと思われる0.02~0.004 mm 程のざくろ石を伴うほかは共生鉱物に乏しい。

前述した滑石帯に共生する蛭石とは、第1表の如くその光学性に多少の差異がみられる。

第1表 蛭石の光学的性質

産 状	屈 折 率				多 色 性	2V
	Nx	Ny	Nz	Nz-Nx		
蛭石帯中のもの	1.545	1.564	1.564	0.019	x=無色~淡緑 y=z 淡褐	≐0(-)
滑石帯 "	1.533	1.554	1.554	0.021	x= 淡緑 x=z 淡帯黄褐	≐0(-)

(c) サボナイト質粘土帯 白~帯紅白色の粘土帯で、ペグマタイトと蛭石帯との間に約2~5 cm 程の不規則な巾で発達する。

粘土質の部分は現在迄のデーターの範囲ではサボナイト質粘土鉱物よりなるものと決定されたが、現在鞭政共によつて検討中なのでその詳細は機会をあらためて報告する。この帯には粘土鉱物と共にかかなりなペグマタイト源の

第4図 スピネルの産状

C: クローム鉄鉱 (黒色の部分)

S: スピネル (白色の部分)

残存鉱物が認められる。

6. 変成鉱物の熱分析曲線

(a) 緑泥石化捕獲岩 ペグマタイト中に捕獲された小蛇紋岩角礫のなかには、第2表に示したような化学組成の緑泥石に変質したものがある。そこ

第5図 蛭石、蛇紋岩（アンチゴライトを主とする）及び緑泥石の熱分析曲線

V. 蛭石

A. 中心部

B. 周縁部（緑泥石化） } ペグマタイト中に捕獲された蛇紋岩礫片

でこの緑泥石と蛇紋岩の部分とを熱分析により検討した結果は第5図の如く、蛇紋岩のU附近の発熱（アルミナ蛇紋石の傾向に近似）をのぞいては、それぞれアンチゴライト及び緑泥石の熱分析曲線と全く一致する。

(b) 蛭石 蛭石の熱分析曲線には 205°C, 290°C, 825°C, 890°C 附近の吸熱反応と 860°C 附近の発熱反応を認め、標式的な蛭石の熱分析曲線に一致する（第5図）。

7. 変成帯の化学的变化

変成帯の各部分、及び緑泥石化したペグマタイト中の蛇紋岩角礫の主化学成分は第2表の如くである。

(a) 蛇紋岩 滑石帯より約 50 m 上盤側の蛇紋岩と滑石帯と直ちに接する部分のものとを分析したが、両者の間にほとんど特記すべき変化はみられない。両者とも鉄に比較的乏しく、Al, Ca, Na 及び K は非常に少い。なお副成分及び微量成分では Ni, Cr に富み、P 及び Ti に乏しい^{5) 6)}。

(b) 滑石帯 蛇紋岩と直ちに接する (1) 白色やや緻密な部分より順次蛭石帯へ、(2) 帯黒白色粗粒な部分、(3) 滑石帯中心部、(4) 蛭石帯に接する少量の蛭石、緑泥石、クローム絹雲母及びスピネルなどを生じた部分を各約

第 2 表 原岩及び変成岩の化学組成

	蛇 紋 岩						ベ グ マ タ イ ト					
試 料 成 分	新 鮮 な 原 岩		滑 石 帯				蛭 石 帯	粘 土 帯	(粘 土 帯 の 残 存 角 礫)	新 鮮 な ベ グ マ タ イ ト		た 蛇 紋 岩 後 の 緑 泥 石 に 捕 獲 さ れ
										ベ グ マ タ イ ト	(電 気 石 の み)	
	A	B	1	2	3	4						
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	38.64	38.84	52.76	57.20	59.08	50.13	34.32	55.62	95.66	75.51	38.16	30.90
Al ₂ O ₃	1.34	2.28	1.44	0.88	0.74	4.18	14.50	13.60	0.32	14.81	36.44	21.95
Fe ₂ O ₃	2.52	1.68	1.76	2.40	0.54	} 7.89	7.52	0.27	} 2.24	} 1.02	2.49	3.13
FeO	3.48	2.59	2.33	2.23	2.73		1.40	0.34			6.41	11.58
MnO	0.08	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	0.25	0.05	—	0.05	0.12	0.25
CaO	0.52	0.36	0.04	0.40	0.14	0.30	0.12	0.49	1.40	1.34	0.14	0.47
MgO	40.22	40.67	33.17	32.51	31.98	29.63	22.39	20.13	0.22	0.22	5.08	21.20
Na ₂ O	0.08	0.08	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	0.36	1.08	n. d.	2.46	3.77	—
K ₂ O	0.06	0.05	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	0.62	0.83	n. d.	3.56	—	—
H ₂ O+	12.98	13.09	7.38	5.92	5.45	} 7.24	9.96	} 6.72	} 0.02	} 0.03	2.18	} 9.93
H ₂ O-	0.89	1.00	0.93	0.36	0.16		9.86				B ₂ O ₃ 5.64	
合 計	100.81	100.64	99.81	101.90	100.84	99.37	101.00	99.13	99.86	99.00	100.53	99.41

(分析者 大野良雄, 牟田邦彦 1949 年)

1 cm 置きに採取した試料のそれぞれにつき分析した。

分析結果より次の変化が挙げられる。

SiO₂ 蛇紋岩々体より蛭石帯に近づく程増加するが、No. 3 で頂点に達し、No. 4 (即ち蛭石帯へ隣接した部分) でふたたび急に減少する。

Fe No. 3 までは減少、No. 4 で少量ながら増加。

MgO No. 4 へ至る程減少。即ち滑石化の進行と共に著しいSiO₂ の増加とその他の諸成分 (MgO, Fe, Al₂O₃, H₂O, CaO 等) の減少がみられるが、しかし次の蛭石帯に近づくと共に再び Al₂O₃, Fe 及び H₂O 等の増加の傾向が窺われる。

(c) **蛭石帯** 蛭石帯の化学組成は、第 2 表でも明らかなように、ペグマタイト及び蛇紋岩それぞれの化学組成を合して二分した値に近い特徴ある傾向を示す。これは本帯が両岩の混成によつて生じた事を暗示している。即ちペグマタイトに比べて、Al₂O₃, SiO₂ の減少、Fe, MgO 及び H₂O の増加が顕著で、同時にまた蛇紋岩に比べると Al₂O₃, H₂O の激増と共に MgO の激減がみられる。(しかし Fe は両者のいずれよりも激増する。)

(d) **粘土帯** 蛭石帯よりも更にペグマタイト側へ位置するため、蛭石帯よりも SiO₂ を増し、Fe, H₂O 及び少量の MgO を減少するほかは両者の化学組成は近似する。これは蛭石に代つてサポナイト質粘土鉱物を生じたためである。なお SiO₂ の増加は、第 2 表に示したような石英に富む残存角礫を混する事に起因する。

(e) **各変成帯相互の間にみられる変化** 第 6 図に各変成帯の主成分の変化をグラフに示した。

SiO₂ ペグマタイトより蛭石帯へ至る程珪酸の急激な減少と、蛇紋岩側(特に滑石帯)の顕著な増加が、この変成作用での珪酸の行動を明らかに示している。

MgO 蛇紋岩側では滑石化の進行と共に顕著に減少し、一方ペグマタイト側では蛭石及び粘土化帯で激増する。即ちこの変成作用を通じて最も移動集積著しい成分には MgO と SiO₂ があけられ、たがいに対蹠的な移動変化を示す。

Al₂O₃ 両岩接触部近くの滑石帯で少量増加することや、蛭石及び粘土帯での挙動は注目に値する。蛇紋岩側滑石帯ではかえつて Al₂O₃ は取去られる。

FeO+Fe₂O₃ 滑石帯及び粘土帯ともに減少する。そしてこれらの中間部に発達する蛭石帯で急激に増加する。即ちただ単に蛭石帯とペグマタイトとを

第 6 図 原岩及び変成帯相互間の化学成分の変化

比較した場合には、多量の鉄及び苦土を含んだ溶液による変成作用があつたかのように判断されるが、変成帯全般を通観すると、実際には変成帯相互の間の諸成分の移動によることがわかる。

CaO 原岩中に含量少いため、顕著な変化が認められない。

H₂O 蛭石帯で激増、また粘土帯でもかなり増加する。しかし滑石帯では蛇紋岩よりもかえつて減少する。

(f) 緑泥石化蛇紋岩角礫にみられる変化 蛇紋岩の小角礫がベグマタイト中に捕獲された場合、前述のように淡緑～帯黒緑色鱗片状の緑泥石集合体と化する。この際にみられる化学的変化は蛭石帯での変化とほとんど一致し、

蛇紋岩より多量の MgO を減じ、これに伴つて Al_2O_3 が激増する。ただし蛭石に比べて 2 価の鉄に富む点を異にする。

結局上述した変成作用を簡略して表示すれば第 3 表のようになる。

第 3 表 変成作用に伴う主成分の変化

	蛇 紋 岩	ペ グ マ タ イ ト
増加 する成分	SiO_2 Al_2O_3	MgO H_2O $FeO+Fe_2O_3$
減少 する成分	MgO $FeO+Fe_2O_3$ H_2O アルカリ (外部へ)	SiO_2 Al_2O_3 アルカリ (外部へ)

8. 微 量 成 分

各帯を通じて検出された微量成分は P, Ga, Cr, Ti, V, Ni, Cu, Zr, Sr, Pb 及び Ba の 12 成分である。これらの微量成分の分布はいずれも主として (1) 原岩の性質, (2) 変成作用による主成分の増減, に左右されて変化する。このことはこれらの微量成分の多くがイオン半径を近似する主成分の一部に捕捉または擬装されて存在することを示すものであろう。第 4 表ではイオン半径の大きさの順に配列したが、以上の傾向が良く分る。

(a) **ペグマタイト** 新鮮なペグマタイトよりは Ga, P, V, Zr, Mn, Sr, Pb 及び Ba が検出された。このうち P 及 Zr の一部はそれぞれ磷灰石及びジルコンの存在に起因するものと思われる。しかし Ga^{3+} は恐らく Al^{3+} を, V^{3+} は Al^{3+} または Fe^{3+} 及び Mg^{2+} を, また Sr^{2+} , Pb^{2+} 及び Ba^{2+} は Ca^{2+} 及び K^+ をそれぞれ置換して存在するものであろう。これらのうち Sr, Pb 及び Ba はペグマタイト中にのみ見出される。

(b) **粘土帯** この帯では Mg の増加と共に微量成分でも Ni の増加が特徴的である。しかしペグマタイトに比べて Ga, V 及び Sr 等を減じ, Zr, P, Pb 及び Ba は含まれぬ。即ちこの帯の成因は微量成分からみてもペグマタイト中へ Mg の附加と共に Al 及びアルカリの溶出等が主因となつて生

第 4 表 各変成帯に於ける主成分及び微量成分の分布

元 素 名	イ オ ン 半 徑	← ペグマタイト → 接触部 ← 蛇紋岩 →				
		ペグマタイト	粘土化帯	蛭石帯	滑石帯	蛇紋岩
P5+	0.33	±	—	—	—	±
Si4+	0.39	76.	56.	34.	58.	39.
Al3+	0.57	15.	14.	15.	0.8	2.
Ga3+	0.62	w.	±~v. w.	v. w.	—	±~?
Cr3+	0.64	—	—	?~±	v. w. -w.	w. —M
Ti2+	0.64	±	v. w.	w.	v. w.	v. w.
V3+	0.66	v. w.	v. w.	w.	—	v. w.
Fe3+	0.67	0.2	0.3	8.	1.	2.
Mg2+	0.78	0.2	20.	22.	32.	40.
Ni2+	0.78	—	w.	w.	M	M
Cu2+	0.82	—~?	—	v. w.	v. w.	v. w.
Fe2+	0.83	1.	0.3	1.	2.	3.
Zr4+	0.87	v. w.	—	—	—	—
Mn2+	0.91	0.05	0.05	0.3	0.01	0.1
Na+	0.98	2.	1.	0.4	±~?	0.08
Ca2+	1.06	1.	0.5	0.1	0.2	0.5
Sr2+	1.27	v. w.	?	±	—	—
Pb2+	1.32	v. w.	—	—	—	—
K+	1.33	4.	0.8	0.6	—	0.05
Ba2+	1.43	w.	?~	?~	—	—

(記号) M. 中位の強さ, W. 弱い, V. W. 非常に弱い, ± 極めて弱い, ? 疑わしい, 数字は Wt % (四捨五入した値)

元素名…分光分析で検討した元素

じたことが判る。

(c) 蛭石帯 蛭石帯では Ga, Sr 及び Ba 等のようにペグマタイト中に含まれる微量成分と, Cr, Ni 及び Cu のように蛇紋岩中に多く含まれるものの両者が共に検出される。このほか Ti, Mn, 及び V 等も本帯が鉄及び苦土に富むため他の帯よりいずれも増加する。このような微量成分の分布は, 蛭石帯の成因が蛇紋岩とペグマタイトとの混成化によつて生じたことを示すものである。

(d) 滑石帯 微量成分の傾向は蛇紋岩に近似する。蛇紋岩よりも Mg, Fe 及び Al (いずれも本帯より減少する成分) 等とイオン半径に近い Cr,

Ni 及び V 等がそれぞれ減少するのみで、その他の諸成分の傾向は蛇紋岩と一致する。

(e) 蛇紋岩 Cr 及び Ni に富むが、Ti, V 及び Cu 等の含量もペグマタイトに比べて富んでいる。しかしてこれらの微量成分はペグマタイト中に含まれるものに比べて、いずれもイオン半径の小さい種類に限られる。

9. 総 括

蛇紋岩に酸性火成岩が接触変成をあたえた場合の変成作用については、既に Hess により述べられている。彼は Quebec や Vermont その他の滑石鉱床での変成帯につき、高温型より低温型の各々に分つて変成鉱物の共生関係を示している。即ち一般に高温型では酸性岩側に黒雲母、蛇紋岩側に陽起石帯を生ずるが、時には電気石 (dravite)、角閃石 (礬土質のもの)、スピネル、コランダム、直閃石、透角閃石及び頑火輝石等を作り、滑石は欠くかまたは少い。しかして低温型へ至る程、黒雲母に代り緑泥石を生じ、また陽起石帯の規模も減じ、漸次滑石や炭酸塩鉱物を増加する。遂に標式的な低温型に至ると、変成鉱物の大部分は滑石、緑泥石及び炭酸塩鉱物によつて占められる。

さて厳木にみられる変成帯の組合せは、前述の如く、黒雲母に代つて蛭石を多量に生じ、かつ陽起石・スピネル及びざくろ石等の高温鉱物の存在も極めて少く、局部的にはかなりな高温度に達したことも考えられるが、変成作用の大部分はむしろ中温度* の溶液によつて行われたことが考えられる。このことは更にペグマタイト中に捕獲された小蛇紋岩塊が、単に緑泥石化されるのみで、何等高温鉱物を生じていないことから窺われる。

この変成作用で、各変成帯を通じ最も変化の著しい成分は Mg と Si で、前者は蛇紋岩側よりペグマタイト側へ、後者は逆にペグマタイト側より蛇紋岩側へ移動する。また Fe 及び Al は滑石帯で著しく減じ、もつぱら蛭石帯及び緑泥石帯へ集められる。しかしこの変成作用を通じてアルカリはどの帯にも固定されることなく、外部へ搬出される。このような諸成分の変化はこれらの変成帯の構成に必ずしも溶液と共に多量の新しい物質の注入を必要としないことを明らかに示している。

微量成分も以上の主成分の移動に従つて、増減を示すが、この場合でも新しく外部より特に多量に加えられたと思われる成分はみられない。

* Hess の区分より考慮した場合

〔謝辞〕 本研究に際して種々御指導下さいました木下亀城教授に厚く御礼申上げる。

文 献

- 1) H. H. Hess: Amer. Miner. 21 333 (1936)
- 2) H. H. Read: Min. Mag., 23 519 (1934)
- 3) 牟田邦彦: 岩礦 35 51 (1951)
- 4) 林田志賀雄・郷原範造: 岩礦 34 69 (1950)
- 5) H. H. Hess: Amer. J. Sci., 35 321 (1938)
- 6) P. H. Humdegardh: Geol. For. Forhandl., 72 51 (1950)
- 7) 牟田邦彦: 岩礦, 36 187 (1952)

(1955 年 4 月 4 日受理)

〔追記〕 広く滑石化が行われるためには、蛇紋岩々体に余り高温度でない溶液(必ずしも SiO_2 を必要とせず)の浸透が必要と考えられる。このためには火成岩々体と直接接する場合よりも、むしろ適当な距離があり、かつ蛇紋岩自身及び周辺部の岩石が、良好な溶液の通路となるべき構造的な条件が必要となる。このことは以上の変成帯の関係や、さらに本地方や鳥尾峠⁷⁾その他で、花崗岩体と接するにもかかわらず、いずれも滑石化は貧弱であるのに反し、西彼杵結晶片岩帯及び篠栗地方の蛇紋岩の滑石化が常に顕著な事実からも良く知られる。

閃光を有するトバズと星彩を有するベニセキエイ

岐阜県苗木地方のスズの砂鉱中に産するトバズ中、稀に底面の方向に閃光を有するものがある。私の観察した 2 個はいずれも短柱状のやや大きな結晶で内部は無色透明であるが表面は磨滅され、すりガラスのような感がある。これらの結晶を主軸の方向から望むと涼しい白色の閃光を放つのが見られるが、その原因は底面のへき開によるきわめて微細なひびによるもので特に後者の結晶ではへき開の方向以外にも不規則なひびをもち、そのひびにそつて別の閃光を放っているのが認められる。

福島県石城郡永戸村合戸(ゴード)のベニセキエイ中に星彩(asterism)を有するものがあることは Beiträge zur Mineralogie von Japan No. 5, 269 ページに門倉三能が記載しているが、この度岡本要八郎先生より贈られた同地産ベニセキエイの球は明らかに白色の二本の子午線が認められ、それらは互いに 60° , 120° で交わっている。また光のあて方によつてさらにこれらと 60° に交わる第三の弱い子午線が見られ、両極では完全な星彩を示しているが、この三本の子午線はスターサファイヤのようには美しく浮び上らない。(桜井欽一)