

四国東部三波川帯広石地域の変成岩中に見られる変成鉱物の化学組成

馬淵 映美

島根大学理学研究科地質学専攻

Chemical compositions of the constituent minerals from the Sambagawa metamorphic rocks in the Hiroishi area, eastern Shikoku, Japan

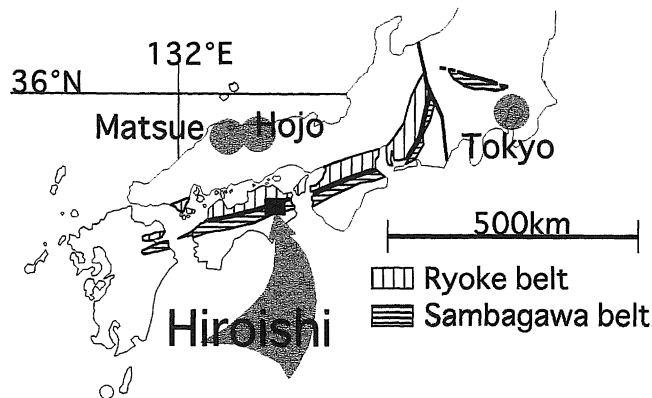
Emi MABUCHI

(Received September 18, 1998)

The Sambagawa metamorphic rocks ranging from the chlorite zone to the garnet zone are widely distributed in the Hiroishi area, eastern Shikoku, Japan. The Sambagawa metamorphic rocks include pelitic schists, basic schists and a small amount of siliceous and psammitic schists. The chemical compositions of the constituent minerals of the Sambagawa basic and pelitic schists were analyzed by an electron probe microanalyzer, and the representative chemical compositions of the amphibole, garnet, muscovite and chlorite are represented in this paper.

1. はじめに

三波川帯は西南日本外帯の北縁部に、延長約 800 km にわたって帯状に分布する低温高压型変成帯である。広石地域は、四国東部に位置し (第 1 図)、この地域の地質、層序、構造については、Iwasaki (1963)、剣山研究グループ (1963)、Faure (1983)、眉山周辺につい



第 1 図：西日本外帯分布図

ては、岩崎 (1955), 岩崎ほか (1963), また、高越山周辺については、大島ほか (1963) などの研究がある。

本研究では、広石地域の地質調査をおこない、調査地域を5つの地帯に区分し、ざくろ石をはじめとする変成鉱物について EPMA による化学分析を行った。これらの結果について、広石地域内での特徴の検討と、他の地域の三波川帯との比較検討を行った。

2. 広石地域の地質

調査地域は、広石鉱山を中心とする東西約 3 km, 南北約 3 km の地域で、Iwasaki (1963), 岩崎ほか (1963) における樫平層, 川田山層, 高越層, 川田層が露出している。

この地域の地質の特徴として、東西によく連続する塩基性片岩層, 泥質片岩層, 珪質片岩層と数枚のレンズ状塩基性片岩, 泥質片岩の薄層がみられる。珪質片岩層はおもに紅廉石片岩からなり、一部紅廉石を含まない珪質片岩との片層がみられるところもある。長戸から広石, 折木にかけての地域の塩基性片岩層にはキースラーガー鉱床が含まれ、その付近には藍閃石片岩も見られる。

曹長石斑状片晶は石堂～持部にかけての地域の北部にみられる。この付近のサンプルについて、その曹長石斑状変晶の長径を測り、ヒストグラムと平均、最大長径についてのグラフを検討した。

この結果、この境界付近にギャップがあるのではないかと考えられ、faure (1983) にそった結果となった。

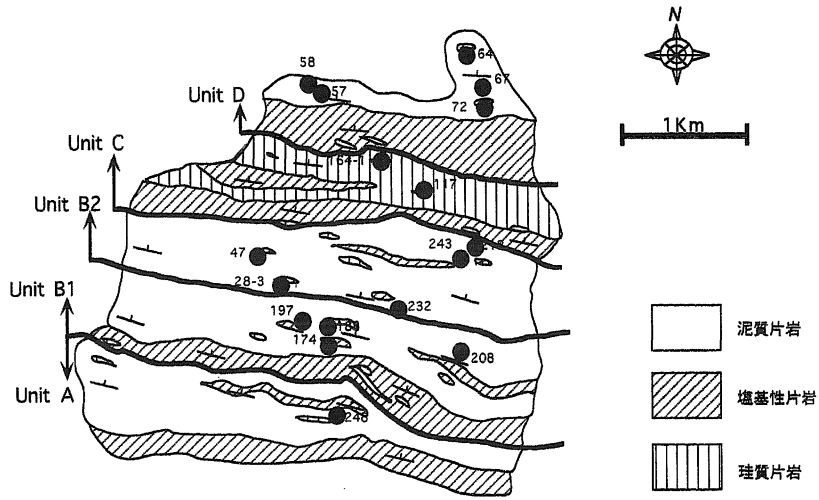
今回の調査では、東西に連続する紅廉石片岩層が一枚しか見られなかったため、かわりに塩基性片岩の下底を基準として、見かけの下位よりそれぞれ Unit A, Unit B, Unit C, Unit D とし、Unit B については最大長径 2.0 mm 以上の曹長石斑状変晶を基準として、2.0 mm 以上の曹長石斑状変晶を含まないものを Unit B1, 2.0 mm 以上の曹長石斑状変晶を含むものを Unit B2 とした。以下本論では Unit A, Unit B1, Unit B2, Unit C, Unit D の区分にそって分析を行った (第 2 図, 第 3 図)。

3. 変成鉱物の化学組成

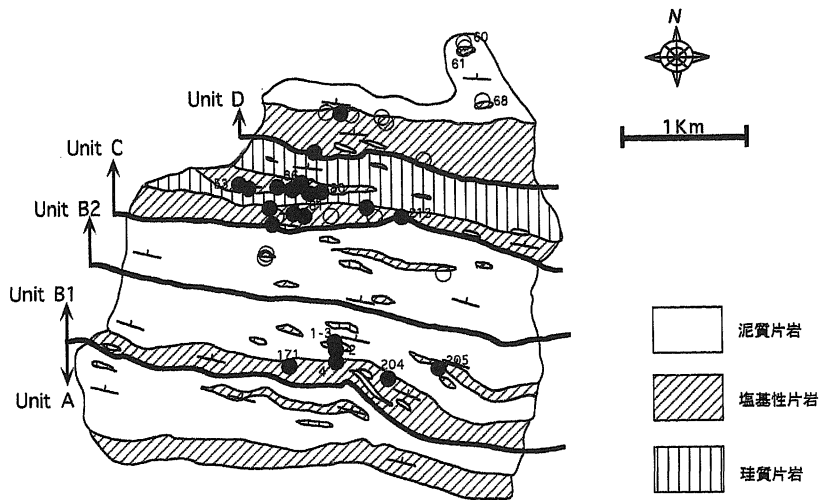
四国東部広石地域の泥質片岩中の白雲母, ざくろ石, 緑泥石, 塩基性片岩中の角閃石類と緑簾石, 鉄鉱について EPMA による化学分析を行った。EPMA 分析には、島根大学汽水域研究センター設置の日本電子社製波長分散型 EPMA JEOL JXA-8800M を用いた。また、分析は加速電圧 15 kV, 試料電流 2×10^{-8} A, ビーム径 5 μm で行った。補正計算は、Bence and Albee (1968) の方法に従った。

1) 白雲母

白雲母の FeO は Unit A で 2.6~6.4 wt.%(0.30~0.50), Unit B1 で 2.2~4.7 wt.%(0.25~0.54), Unit B2 で 2.2~4.3 wt.%(0.29~0.57), Unit C で 1.9~5.1 wt.%(0.27~0.59), Unit D で 0.1~5.0 wt.%(0.30~0.56) である。



第2図：広石地域の泥質片岩中の白云母，ざくろ石のサンプル集地点.

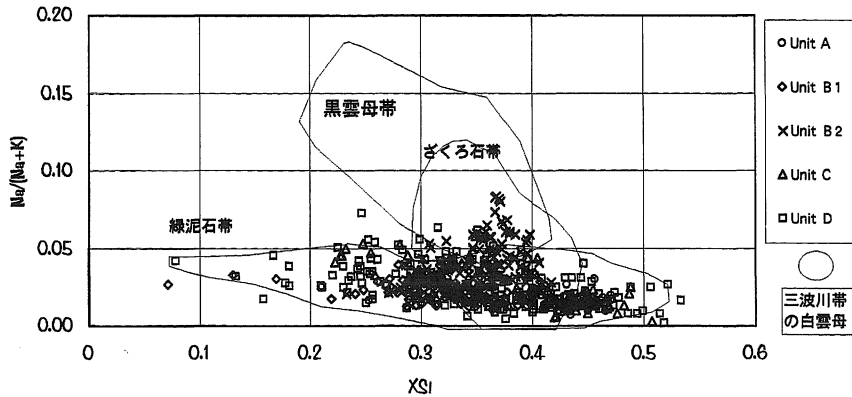


第3図：広石地域の塩基性片岩中の角閃石，緑簾石のサンプル集地点.

- ：アルカリ角閃石を含む塩基性片岩.
- ：アルカリ角閃石を含まない塩基性片岩.

Na_2O_3 は Unit A で 0.1~0.2 wt.%(0.02~0.05), Unit B1 で 0.1~0.3 wt.%(0.03~0.08), Unit B2 で 0.1~0.6 wt.%(0.05~0.16), Unit C で 0.0~0.4 wt.%(0.04~0.11), Unit D で 0.1~0.6 wt.%(0.05~0.10) である.

縦軸に $\text{Na}/(\text{Na}+\text{K})$ を，横軸に $X_{\text{Si}}=(\text{Si}/2)-3$ をとって，第4図に示した．馬淵

Mus Hiroishi

第4図：広石地域の泥質片岩中の白雲母の化学組成

(1995) の、四国中央部三波川帯のものと全体的に比較して見ると、四国東部三波川帯、広石地域の白雲母は、ざくろ石帯～緑泥石帯の範囲に分布していることがわかる。ユニットごとにみると、Unit A は X_{Si} は 0.25～0.47, $Na/(Na+K)$ は 0.01～0.04 で、緑泥石帯に相当している。Unit B では B1 と B2 に大きな違いが見られる。Unit B2 は X_{Si} は 0.23～0.41, $Na/(Na+K)$ は 0.02～0.08 を示し、緑泥石帯からざくろ石帯に相当する。一方、Unit B1 は X_{Si} は 0.07～0.45, $Na/(Na+K)$ は 0.02～0.04 で、緑泥石帯に相当する。Unit C では X_{Si} は 0.22～0.51, $Na/(Na+K)$ は 0.01～0.06 を示し、全体的には Unit D と同じ緑泥石帯に相当する。Unit C ではざくろ石を含むもの (Sample No. 117) と、含まないもの (Sample No. 164-1) があり、相対的には Sample No. 164-1 のほうが $Na/(Na+K)$ が高い。Unit D では X_{Si} は 0.07～0.54, $Na/(Na+K)$ は 0.01～0.07 を示し、全体的に緑泥石帯に相当する。

2) ざくろ石

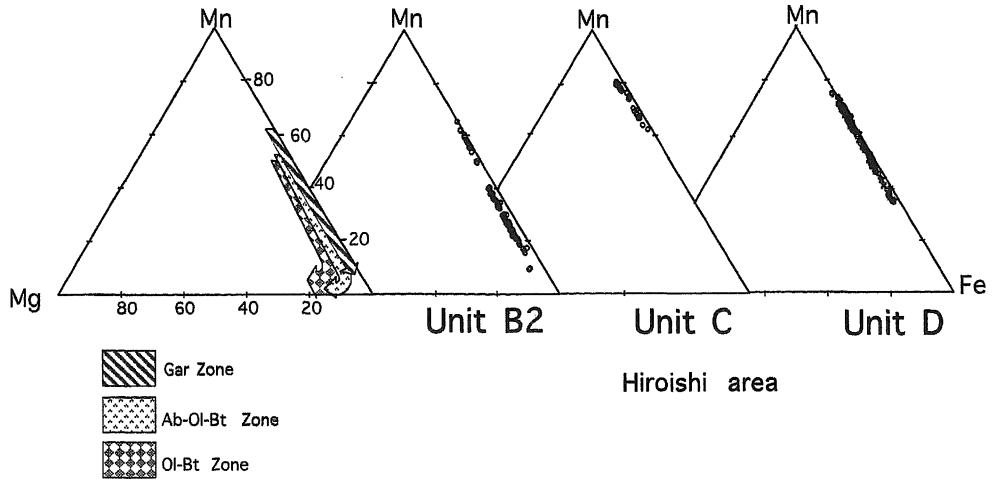
泥質片岩中のざくろ石は Unit B2, Unit C, Unit D で見られる。

MnO は、Unit B2 でコア 7.1～14.8 wt.%(0.62～1.05), リム 2.6～9.6 wt.%(0.18～0.61), Unit C でコア 31.7～33.6 wt.%(2.12～2.35), リム 25.3～31.7 wt.%(18.6～2.18), Unit D でコア 17.0～26.2 wt.%(0.95～1.79), リム 10.1～24.7 wt.%(0.63～1.68) である。

MgO は Unit B2 でコア 0.5～0.6 wt.%(0.06～0.08), リム 0.5～0.8 wt.%(0.06～0.10), Unit C でコア 0.5～0.6 wt.%(0.06～0.06), リム 0.2～0.6 wt.%(0.04～0.06), Unit D でコア 0.1～0.3 wt.%(0.02～0.03), リム 0.1～0.4 wt.%(0.02～0.04) である。

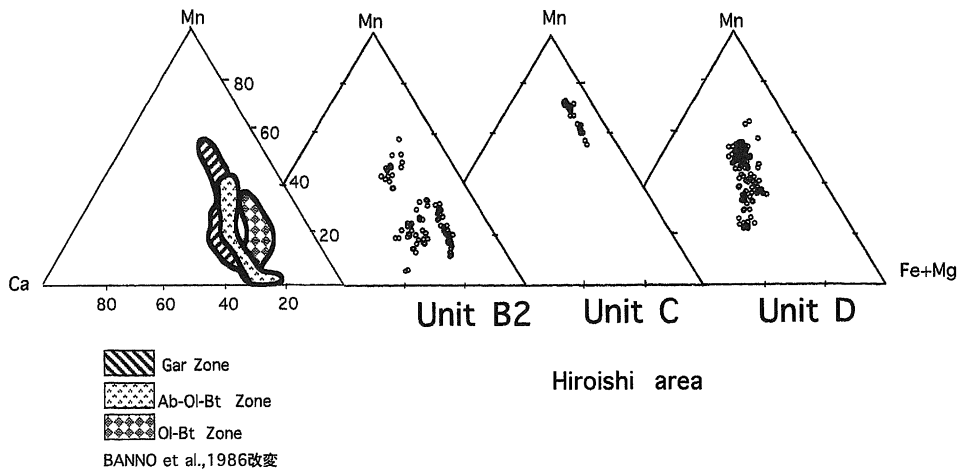
この分析結果をもとに Mn-Fe-Mg 比を三角ダイアグラムにプロットした。特徴として、広石地域のざくろ石はいずれもコアで Mn が高く、リムで低い傾向が見られる。比較のために四国中央部三波川帯のざくろ石の組成 (Banno et al., 1986 を改変) を示した。(第5図)

広石地域の Unit B2 は Banno et al. (1986) のざくろ石帯に比較される。Unit C では、紅



After BANNO et al.,1986

第5図：広石地域の泥質片岩中のざくろ石の化学組成 (Fe-Mn-Mg)



BANNO et al.,1986改変

第6図：広石地域の泥質片岩中のざくろ石の化学組成 (Fe+Mg-Mn-Ca)

廉石片岩層に挟まれる泥質片岩にざくろ石を確認した。このざくろ石のFeはMn-Fe-Mgの3成分系において36.7%以下であり、Banno et al. (1986) のざくろ石帯の組成範囲よりもMnに富む領域にプロットされる。Unit Dでは、Banno et al. (1986) のざくろ石帯と比較される。

Mn-Ca-Fe+Mg比についても三角ダイアグラムにプロットした。また比較のために四国中央部三波川帯のざくろ石の組成 (Banno et al., 1986を改変) を示した (第6図)。

3) 角閃石

Unit B2, Unit C, Unit D の角閃石について定量分析をおこない、これをもとに角閃石を分類した。分類方法、及び F_4O_3 の計算方法は Leake (1978) に従った。これにより Unit B2, Unit C ではカルシウム角閃石、ナトリウム-カルシウム角閃石、アルカリ角閃石が、Unit D ではカルシウム角閃石が見られた。

Unit B1 ではクロス閃石-マグネシオリーベック閃石-ウィンチ閃石-アクチノ閃石、クロス閃石-マグネシオリーベック閃石-アクチノ閃石-ウィンチ閃石、マグネシオリーベック閃石-クロス閃石-アクチノ閃石、マグネシオリーベック閃石-ウィンチ閃石、アクチノ閃石-ウィンチ閃石、アクチノ閃石-マグネシオリーベック閃石-ウィンチ閃石の累帯構造がみられた。

Al_2O_3 はカルシウム角閃石で 0.1~2.8 wt.% (Al^{IV} 0.13~0.43, Al^{VI} 0.00~0.11), ナトリウム-カルシウム角閃石で 1.7~6.7 wt.% (Al^{IV} 0.08~0.30, Al^{VI} 0.11~0.41), アルカリ角閃石で 2.4~4.6 wt.% (Al^{IV} 0.00~0.31, Al^{VI} 0.26~0.69) である。

CaO はカルシウム角閃石で 9.0~11.4 wt.% (1.39~1.73), ナトリウム-カルシウム角閃石で 4.3~8.5 wt.% (0.66~1.32), アルカリ角閃石で 0.8~5.3 wt.% (0.14~0.63) である。

Na_2O はカルシウム角閃石で 1.1~2.7 wt.% (Na_A 0.00~0.24, Na_B 0.27~0.62), ナトリウム-カルシウム角閃石で 2.7~6.5 wt.% (Na_A 0.00~0.19, Na_B 0.70~1.33). アルカリ角閃石で 5.1~7.1 wt.% (Na_A 0.00~0.19, Na_B 1.37~1.84) である。

Unit C はコアからリムへ、藍閃石-クロス閃石-ウィンチ閃石-アクチノ閃石、クロス閃石-ウィンチ閃石-アクチノ閃石、ウィンチ閃石-アクチノ閃石の累帯構造がみられる。

Al_2O_3 はカルシウム角閃石で 1.2~5.1 wt.% (Al^{IV} 0.04~0.41, Al^{VI} 0.16~0.23), ナトリウム-カルシウム角閃石で 3.2~8.9 wt.% (Al^{IV} 0.01~0.35, Al^{VI} 0.30~0.77), アルカリ角閃石で 3.9~9.9 wt.% (Al^{IV} 0.03~0.30, Al^{VI} 8.3~1.57), である。

CaO はカルシウム角閃石で 7.3~11.8 wt.% (0.56~1.80), ナトリウム-カルシウム角閃石で 1.7~8.5 wt.% (0.65~1.28), アルカリ角閃石で 0.4~4.3 wt.% (0.12~0.16) である。

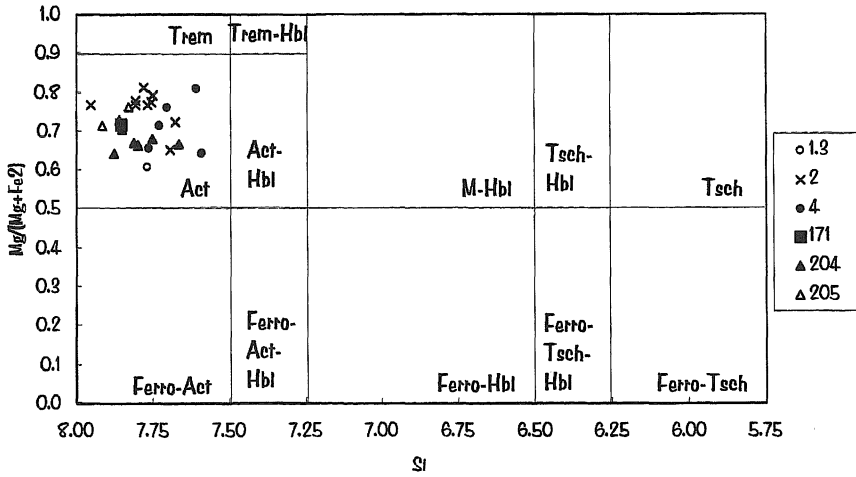
Na_2O はカルシウム角閃石で 0.8~2.3 wt.% (Na_A 0.00~0.04, Na_B 0.20~0.60), ナトリウム-カルシウム角閃石で 2.7~4.8 wt.% (Na_A 0.00~0.01, Na_B 0.67~1.31), アルカリ角閃石の Na_2O で 5.1~7.2 wt.% (Na_A 0.00~0.06, Na_B 1.6~1.86) である。

Unit D ではカルシウム角閃石しかみられなかった。

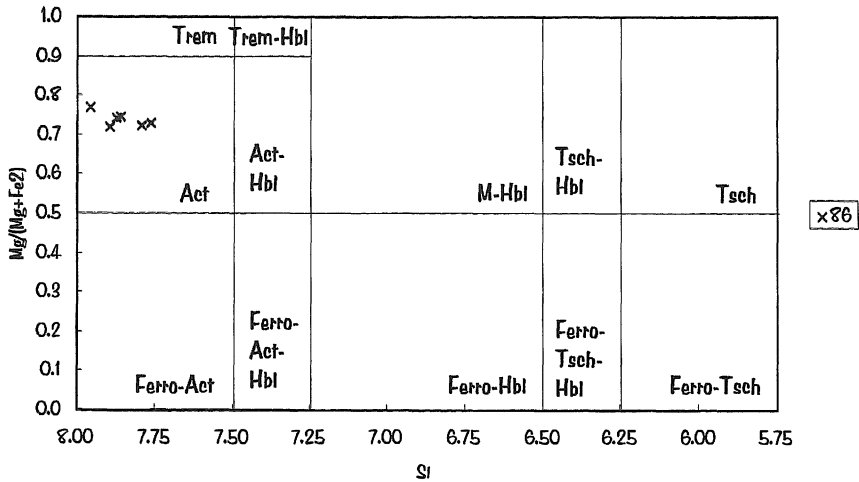
Al_2O_3 は 0.8~6.3 wt.% (Al^{IV} 0.18~0.69, Al^{VI} 0.03~0.42), CaO は 8.3~12.2 wt.% (1.40~1.90), Na_2O は 0.4~3.4 wt.% (Na_A 0.10~0.32, Na_B 0.12~0.59) である。

これらの角閃石の分析結果をもとに、カルシウム角閃石について、縦軸に $Mg/(Mg+Fe^{2+})$ を、横軸に Si をとってプロットした (第7図, 第8図, 第9図)。これにより Unit D のカルシウム角閃石はアクチノ閃石、アクチノ閃石質ホルンブレンド、フェロアクチノ閃石、フェロアクチノ閃石質ホルンブレンドに分類される。また Unit B1, Unit C のカルシウム角閃石はアクチノ閃石に分類される。

次にナトリウム-カルシウム角閃石について縦軸に $Mg/(Mg+Fe^{2+})$ を、横軸に Si をとってプロットした (第10図, 第11図)。これにより Unit B1, Unit C のナトリウム-カルシウム

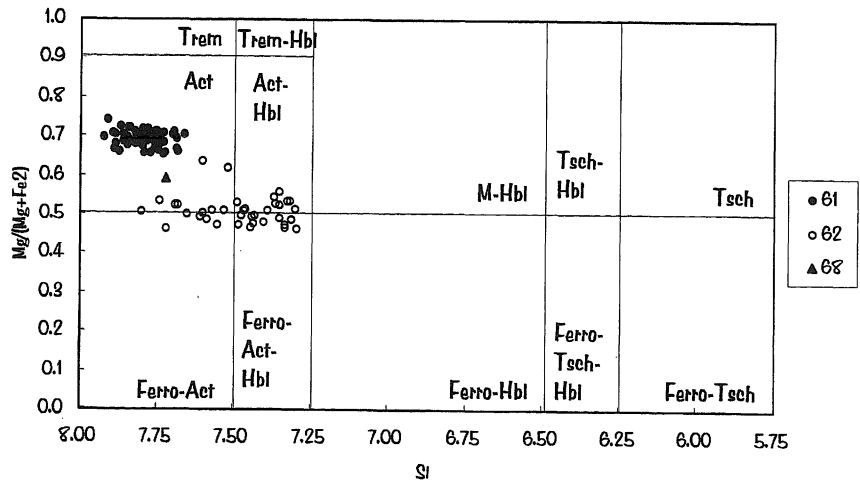


第7図：広石地域 Unit B1 にみられるカルシウム角閃石の化学組成

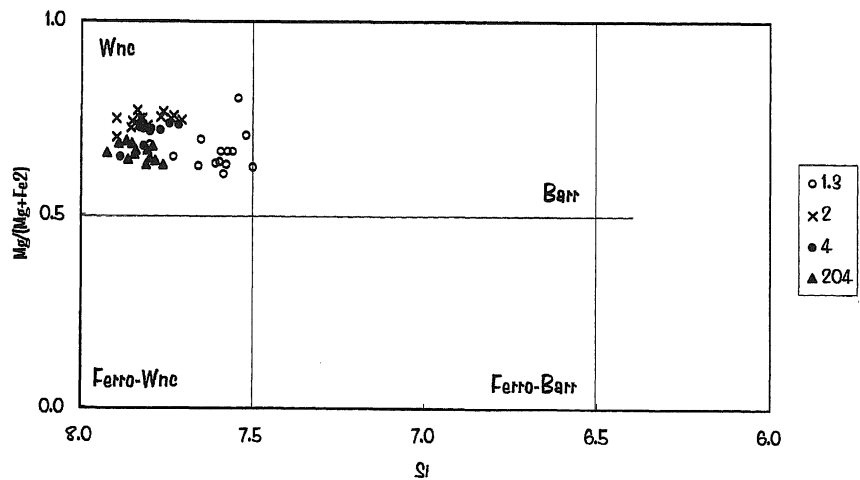


第8図：広石地域 Unit C にみられるカルシウム角閃石の化学組成

ム角閃石はウィンチ閃石に分類される。アルカリ角閃石については縦軸に $Mg/(Mg+Fe^{2+})$ を、横軸に $Fe/(Fe+Al^{VI})$ をとってプロットした (第12図, 第13図)。これにより Unit B1 ではクロス閃石～マグネシオリーベック閃石に、Unit C ではクロス閃石～藍閃石に分類された。これらすべての角閃石について、縦軸に Na_B を、横軸に Al^{VI} をとり、その圧力の比較をおこなった (第14図, 第15図)。



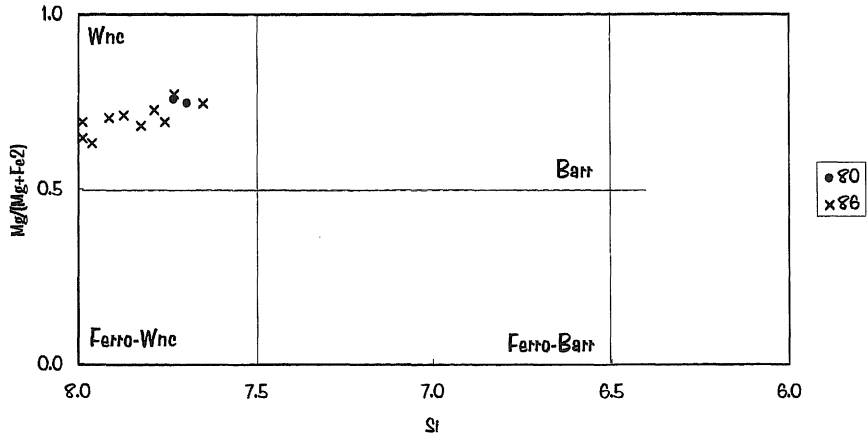
第9図：広石地域 Unit D にみられるカルシウム角閃石の化学組成



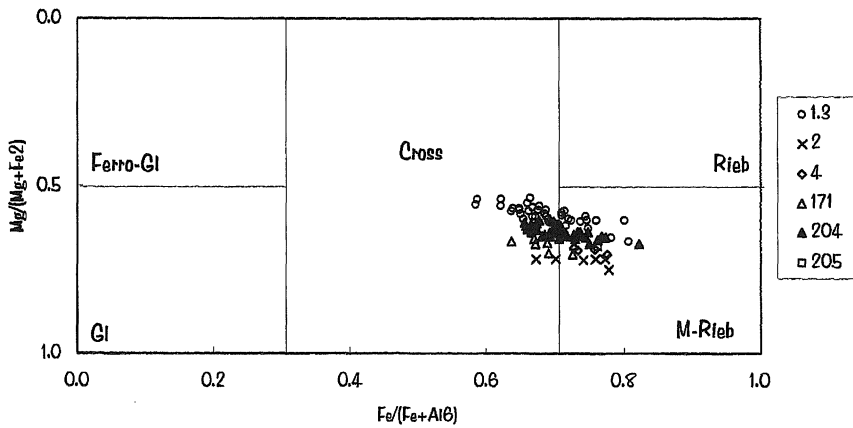
第10図：広石地域 Unit B1 にみられるナトリウム-カルシウム角閃石の化学組成

4) 緑簾有

緑簾石のピスタサイト成分 ($\text{Fe}^{3+}/(\text{Fe}^{3+}+\text{Al})$) についてユニットごとの大きな違いはみられなかったが、個々の結晶についてみるとピスタサイト成分はわずかだがコアで高くリムで低い傾向がみられた。



第11図：広石地域 Unit C にみられるナトリウム-カルシウム角閃石の化学組成



第12図：広石地域 Unit B1 にみられるアルカリ角閃石の化学組成

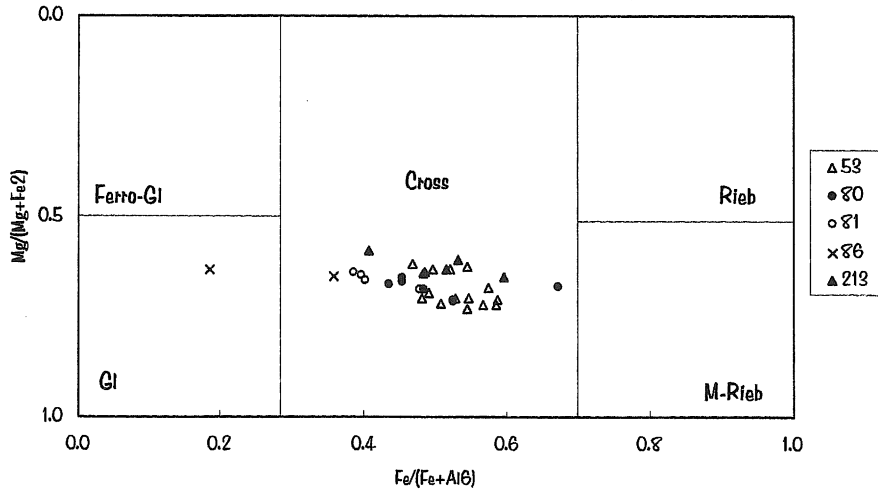
5) 鉄鉱

塩基性片岩中の鉄鉱について定量分析を行った。この結果いずれも赤鉄鉱である。

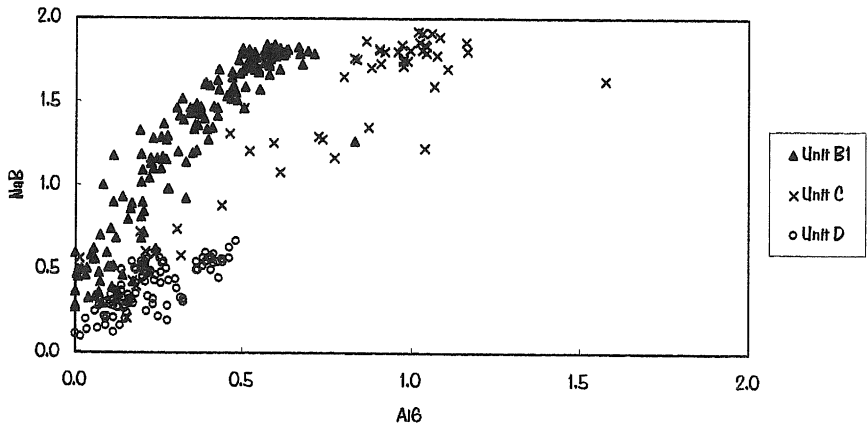
4. 結 論

広石地域における泥質片岩中の白雲母およびざくろ石の化学組成を検討した結果、Unit B2 の下部で緑泥石帯上部～ざくろ石帯に相当する。その他は緑泥石帯に相当する。

広石地域の塩基性片岩はいずれも赤鉄鉱を含んでおり、アルカリ角閃石、ナトリウム-カ

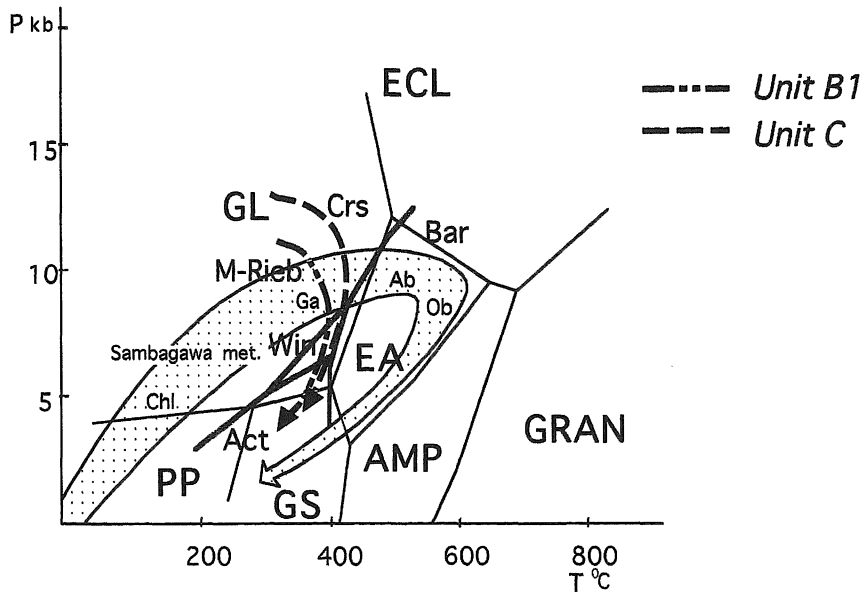


第13図：広島地域 Unit C にみられるアルカリ角閃石の化学組成



第14図：Unit B1, Unit C, Unit D にみられる角閃石を Na_B と Al_6 についてプロットしたもの。

ルシウム角閃石、カルシウム角閃石が見られるが、特に Unit C と Unit B1 に見られるアルカリ角閃石の化学組成がかなり異なることが分かった。Unit C のアルカリ角閃石は藍閃石～クロス閃石に属し、Unit B1 のアルカリ角閃石はクロス閃石～マグネシオリーベック閃石に属する。この組成の違いは Unit B1 と Unit B2 の境界に推定した断層の存在の可能性を高めている。角閃石類の累帯構造については、Unit C で藍閃石を含む累帯構造から藍閃石-クロス閃石-ウィンチ閃石-アクチノ閃石の安定フィールドを通る温度-圧力経路が考えられ、



第15図：Unit B1, Unit C の温度圧力経路。

ECL：エクロジャイト相，GL：藍閃片岩相，EA：緑簾石角閃岩相，AMP：角閃岩相。
 GRAN：グラニュライト相，GS：緑色片岩相，PP：ぶどう石-パンペリー石相，斜線部：三波川帯のフィールド温廉圧力経路。
 Chl, Ga, Ab, Ob：泥質片岩による変成分帯。それぞれ緑泥石帯，ざくろ石帯，曹長石-黒雲母帯，灰曹長石-黒雲母帯。（Takasu, 1986に加筆）

Unit B1 でマグネシオリーベック閃石を含む累帯構造からマグネシオリーベック閃石-ウィッチ閃石-アクチノ閃石の安定フィールドを通る温度-圧力経路が考えられる（第15図）。

5. 謝 辞

この論文を作成するにあたり，阿部重卓氏，阿部千恵子氏，阿部鶴一氏，そして阿部洋平氏，千尋氏，松井香織氏，理香氏，鳥取から足を延ばして下さった父と母，宿や食事を提供して下さった香川県の岡美登子氏とその家族の方々，仕事を手伝ってくれた島根大学理学部地質学科の舌間洋二氏，阿部嘉彦氏に感謝の意を表します。

最後にこの論文を書くにあたり，高須 晃教授には研究だけでなくいろいろな面でサポートしていただきました。本当にありがとうございました。

参 考 文 献

- Banno, S., Sakai, C. and Higashino, T. (1986) Pressure-temperature trajectory of the Sambagawa metamorphism deduced from garnet zoning. *Lithos*, **19**, 51-63
- Bence, A. E. and Albee, A. L. (1968) Empirical correction factors for the electron microanalysis of silicates and oxides. *Journal of Geology*, **76**, 382-403
- Faure, M. (1983) Eastward ductile shear during the early tectonic phase in the Sambagawa belt. *Journal of the Geological Society of Japan*. Vol **89**, No. 6, P. 319-329
- Hara, I., Shiota, T., Hide, K., Okamoto, K., Takeda, K., Hayasaka, Y. & Sakurai, Y. (1990) Nappe structure of the Sambagawa belt. *J. metamorphic Geol.*, **8**, 441-456
- 東野外志男 (1990) 四国中央部三波川変成帯の変成分帯. *地質学雑誌*, **96**, 703-718
- Higashino, T. (1990) The higher grade metamorphic zonation of the Sambagawa metamorphic belt in central Shikoku, Japan. *J. Metamorphic Geol.*, **8**, 413-423
- 岩崎正夫 (1995) 徳島市眉山の藍閃片岩類 (第1報). *徳島大学学芸紀要*, 27-40
- 岩崎正夫, 加治敦次, 安田治男, 笠井正也, 小川棋文 (1963) 徳島市周辺藍閃片岩地域の地質と岩石 (第2報). *徳島大学学芸紀要* **13**巻, 55-63
- Kawauchi, Y. (1968) Large-scale overturned structure in the Sambagawa metamorphic zone in central Shikoku, Japan. *J. Geol. Soc. Japan*, **74**, 607-616
- 剣山研究グループ (1963) 四国東部結晶片岩地域の地質. *地球化学*, 第**69**号 1 16-19
- 剣山研究グループ (1984) 四国中央部大歩危地域の三波川帯の層序と地質構造. *地球科学*, **38**, 53-63
- 小島丈児 (1951) 四国中央部結晶片岩地域の層序と構造. *地質学雑誌*, **57**, 117-190
- 小島丈児, 秀 敬, 吉野言生 (1956) 四国三波川帯におけるキースラーガーの層序的位置. *地質学雑誌*, **62**, 30-45
- Leake, B. E. (1978) Nomenclature of amphibole. *American Mineralogist*, Volume **63**, P1023-1052
- 馬淵映美 (1995) 四国四万十帯大山岬層中の変成岩礫の起源. *島根大学地質学研究報告*, 第14号, P21-35
- 大嶋恒彦, 岩崎正夫, 中山 勇 (1963) 徳島県高越鉾山周辺三波川帯の層序と構造. *地質学雑誌*, 第**69**巻, 第813号, 243-251
- Otsuki, M. and Banno, S. (1990) Prograde and retrograde metamorphism of hematite-bearing basic schists in the Sambagawa belt in central Shikoku. *J. Metamorphic Geol.*, **8**, 425-439
- Takas, A. (1984) Prograde and retrograde eclogites in the Sambagawa metamorphic belt, Besshi district, Japan. *J. Petrol.*, **25**, 619-643
- Takasu, A. (1989) P-T histories of peridotite and amphibolite tectonic blocks in the Sambagawa metamorphic belt, Japan. *Geol. Soc. Spec. Pub.*, **43**, 533-538
- Takasu, A. and Dallmeyer, R. D. (1990) $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ mineral age constraints for the tectonothermal evolution of the Sambagawa metamorphic belt, central shikoku, Japan A Cretaceouscretionary prism. *Tectonophysics*, **185**, 111-139

四国東部三波川帯広石地域の变成岩中に見られる变成鉱物の化学組成

Table 1. (Continued)

Unit	Unit D																						
	Min	Act	Act	Act	Act	Act	Act	Act	Act	Act	Act	Act	Act	Act	Act	Act	Act	Act	Act	Act			
Min.No	61,85	61,86	61,87	61,88	61,89	61,90	61,91	61,92	61,93	61,94	61,95	61,96	61,97	61,98	61,99	61,100	62101	62102	62103	62104	62105	62106	62107
Info	amp6	amp6	amp6	amp6	amp6	amp6	amp6	amp6	amp6	amp6	amp6	amp6	amp6	amp6	amp6	amp6	amp1	amp1	amp1	amp1	amp1	amp1	amp1
SiO ₂	53.82	52.83	53.69	54.34	53.73	52.93	53.13	53.47	53.73	52.80	52.52	52.67	53.58	53.69	53.72	53.10	50.33	50.71	50.15	50.14	49.18	49.97	49.53
TiO ₂	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.02	0.01	0.00	0.02	0.01	0.03	0.00	0.00	0.03	0.07	0.06	0.08	0.10	0.09	0.08	0.08
Al ₂ O ₃	1.56	2.35	1.01	1.00	1.47	2.23	1.78	1.55	1.65	2.43	2.38	3.11	2.70	2.16	1.19	2.66	4.15	3.93	4.49	5.11	6.32	5.39	5.99
FeO	12.81	14.36	11.59	12.04	12.10	13.65	13.51	13.37	13.21	13.80	14.27	14.57	13.85	14.34	12.85	13.05	18.32	19.72	18.85	19.19	18.32	19.22	19.16
MnO	0.21	0.25	0.14	0.23	0.18	0.20	0.12	0.20	0.18	0.27	0.23	0.15	0.12	0.27	0.21	0.11	0.17	0.24	0.14	0.15	0.12	0.18	0.16
MgO	15.06	13.79	16.28	15.89	15.52	14.44	14.80	14.71	14.54	14.21	13.90	13.42	14.02	14.15	15.11	14.58	9.85	9.76	9.91	10.00	9.90	9.68	9.80
CaO	11.08	10.46	12.15	11.92	11.44	10.68	10.80	10.95	10.87	10.78	10.50	9.35	9.77	10.83	11.43	9.80	10.52	10.07	9.32	9.47	9.18	9.16	9.42
Na ₂ O	1.58	1.86	0.94	0.98	1.34	1.76	1.62	1.65	1.64	1.79	1.92	2.81	3.38	1.77	1.31	2.25	1.83	1.95	2.56	2.70	2.79	2.75	2.55
K ₂ O	0.11	0.15	0.08	0.09	0.08	0.16	0.14	0.12	0.15	0.26	0.16	0.18	0.13	0.16	0.13	0.13	0.27	0.24	0.26	0.29	0.42	0.28	0.32
Cr ₂ O ₃	0.01	0.01	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.02	0.03	0.02	0.04	0.00	0.02	0.03	0.00	0.00
Total	96.26	96.06	95.91	96.49	95.86	96.07	95.90	96.03	95.99	96.44	95.88	96.27	96.52	97.41	95.97	95.75	96.52	96.70	95.73	97.17	96.93	96.71	96.80
Si	7.872	7.804	7.855	7.901	7.868	7.794	7.829	7.863	7.893	7.775	7.777	7.764	7.832	7.819	7.890	7.806	7.601	7.647	7.607	7.513	7.385	7.517	7.420
Ti	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	0.007	0.009	0.012	0.010	0.009	0.009	0.009
Al	0.268	0.410	0.173	0.171	0.254	0.388	0.308	0.289	0.285	0.420	0.416	0.540	0.465	0.370	0.206	0.462	0.739	0.699	0.803	0.902	1.119	0.955	1.061
Fe	1.566	1.774	1.418	1.463	1.482	1.664	1.644	1.622	1.627	1.678	1.795	1.693	1.747	1.578	1.604	2.441	2.686	2.391	2.405	2.376	2.417	2.411	2.411
Mn	0.026	0.031	0.018	0.028	0.023	0.025	0.015	0.025	0.023	0.033	0.028	0.019	0.015	0.033	0.027	0.014	0.021	0.030	0.018	0.018	0.015	0.023	0.020
Mg	3.283	3.036	3.551	3.445	3.388	3.170	3.252	3.225	3.182	3.114	3.068	2.950	3.055	3.072	3.307	3.194	2.217	2.194	2.240	2.233	2.217	2.170	2.198
Ca	1.737	1.655	1.904	1.857	1.795	1.685	1.705	1.726	1.710	1.697	1.665	1.476	1.530	1.690	1.799	1.543	1.703	1.626	1.514	1.520	1.477	1.477	1.519
Na	0.447	0.532	0.266	0.277	0.379	0.503	0.469	0.471	0.468	0.511	0.550	0.804	0.660	0.501	0.372	0.642	0.534	0.569	0.752	0.783	0.813	0.803	0.743
K	0.020	0.028	0.014	0.017	0.016	0.029	0.026	0.022	0.027	0.048	0.030	0.034	0.023	0.029	0.024	0.025	0.052	0.045	0.050	0.056	0.080	0.054	0.061
Cr	0.001	0.001	0.007	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.009	0.003	0.005	0.004	0.007	0.000	0.004	0.005	0.000	0.000
Total	15.225	15.272	15.205	15.160	15.203	15.277	15.262	15.247	15.211	15.295	15.304	15.384	15.275	15.270	15.208	15.299	15.320	15.311	15.384	15.447	15.498	15.425	15.442
Unit	Unit D																						
Min	Act	Act	Act	Act	Act	Act	Act	Act	Act	Act	Act	Act	Act	Act	Act	Act	Act	Act	Act	Act	Act	Act	
Min.No	62108	62109	62110	62112	62113	62121	62123	62126	62127	62128	62131	62139	62140	62141	62142	62143	62144	62145	62146	62147	62148	62149	62150
Info	amp1	amp1	amp1	amp2	amp2	amp4	amp4	amp4	amp4	amp4	amp5	amp5	amp5	amp5	amp5	amp5	amp5	amp5	amp5	amp5	amp5	amp5	amp5
SiO ₂	49.68	50.47	50.49	49.29	49.85	51.65	50.53	52.07	50.62	52.83	49.14	50.82	49.05	48.66	50.75	48.71	48.85	49.44	49.76	48.93	48.48	48.74	50.14
TiO ₂	0.06	0.08	0.07	0.11	0.09	0.06	0.12	0.05	0.04	0.04	0.14	0.03	0.11	0.12	0.12	0.15	0.25	0.11	0.11	0.13	0.13	0.07	0.12
Al ₂ O ₃	5.72	5.20	4.94	5.65	5.68	3.17	2.62	3.71	3.27	2.56	5.83	2.92	5.53	6.13	4.29	6.08	5.08	5.78	5.86	6.12	6.19	5.92	5.22
FeO	19.61	18.85	20.26	19.41	19.49	20.32	18.90	18.20	19.56	18.90	20.16	20.75	20.87	21.16	19.85	20.98	20.46	20.31	20.38	20.12	20.13	20.09	19.91
MnO	0.22	0.18	0.21	0.20	0.18	0.26	0.20	0.24	0.26	0.25	0.28	0.49	0.25	0.28	0.22	0.20	0.22	0.20	0.21	0.17	0.18	0.19	0.19
MgO	9.85	10.08	9.48	9.57	9.42	9.65	11.86	10.89	10.00	10.83	8.78	9.98	9.41	8.58	10.04	8.48	9.63	8.69	8.66	8.90	8.78	9.01	9.41
CaO	9.22	9.05	10.45	9.09	9.13	10.74	11.30	10.64	10.61	11.29	8.95	8.67	9.41	9.24	9.88	8.74	9.47	8.52	8.34	8.80	8.90	8.92	8.80
Na ₂ O	2.75	2.73	1.83	2.87	2.92	1.58	0.39	1.84	1.33	1.09	2.68	0.40	2.52	2.86	2.25	2.98	2.07	2.89	3.43	3.04	3.01	2.97	3.03
K ₂ O	0.30	0.27	0.33	0.32	0.30	0.24	0.11	0.22	0.27	0.19	0.36	0.35	0.37	0.41	0.27	0.34	0.27	0.31	0.24	0.35	0.38	0.33	0.28
Cr ₂ O ₃	0.00	0.02	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.02	0.04	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00
Total	97.41	96.92	97.49	96.52	97.07	97.63	96.03	97.88	95.99	97.59	96.33	94.41	97.52	97.43	97.65	96.66	96.30	96.33	96.98	96.01	96.16	96.28	97.11
Si	7.442	7.553	7.581	7.452	7.485	7.725	7.642	7.689	7.890	7.806	7.466	7.824	7.398	7.364	7.583	7.409	7.439	7.502	7.500	7.384	7.392	7.420	7.891
Ti	0.007	0.009	0.008	0.013	0.011	0.007	0.014	0.006	0.005	0.004	0.016	0.003	0.013	0.014	0.013	0.017	0.029	0.012	0.013	0.015	0.015	0.008	0.109
Al	1.009	0.916	0.768	1.007	1.005	0.559	0.467	0.646	0.585	0.446	1.043	0.529	0.982	1.092	0.755	1.089	1.031	1.034	1.041	1.102	1.112	1.063	0.992
Fe	2.457	2.359	2.544	2.454	2.447	2.541	2.390	2.248	2.485	2.335	2.561	2.672	2.632	2.678	2.480	2.668	2.606	2.577	2.570	2.571	2.566	2.558	0.001
Mn	0.028	0.022	0.027	0.026	0.023	0.033	0.026	0.030	0.034	0.031	0.036	0.064	0.032	0.036	0.027	0.026	0.029	0.024	0.025	0.027	0.021	0.023	0.000
Mg	2.198	2.249	2.121	2.157	2.108	2.151	2.674	2.397	2.265	2.385	1.989	2.291	2.116	1.935	2.236	1.923	2.186	1.966	1.945	2.027	1.995	2.045	0.981
Ca	1.479	1.451	1.681	1.472	1.469	1.721	1.831	1.694	1.728	1.787	1.457	1.430	1.521	1.499	1.582	1.425	1.545	1.394	1.347	1.440	1.454	1.454	1.104
Na	0.799	0.793	0.534	0.841	0.850	0.458	0.113	0.525	0.392	0.312	0.788	0.121	0.736	0.858	0.652	0.878	0.610	0.860	1.003	0.901	0.891	0.877	0.018
K	0.057	0.062	0.067	0.051	0.058	0.046	0.022	0.041	0.052	0.035	0.089	0.069	0.071	0.080	0.051	0.066	0.052	0.060	0.047	0.068	0.074	0.064	1.904
Cr	0.001	0.003	0.005	0.002	0.000	0.000	0.000	0.004	0.008	0.004	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.009	0.161
Total	15.476	15.406	15.390	15.485	15.456	15.240	15.178	15.269	15.242	15.145	15.429	15.009	15.051	15.535	15.378	15.509	15.409	15.439	15.491	15.535	15.520	15.520	1.806
Unit	UNIT D										UNIT D												
Min	Act	Act	Act	Act	Act	Act	Act	Act	Act	Act	Min	Act	Act	Act	Act	Act	Act	Act	Act	Act	Act	Act	Act
Min.No	62152	62153	62154	62180	62181	62182	62183	68249			62152	62153	62154	62180	62181	62182	62183	68249					
Info																							

Table 2. Chemical compositions of epidotes.

Min No	Unit B1																Unit B2						
	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	28	28	28	28	28		
Info	1-2-3	1-2-10	1-2-11	1-2-12	1-2-13	1-2-14	1-2-15	1-2-16	1-2-17	1-2-18	1-2-19	1-2-20	1-2-21	1-2-22	1-2-23	1-2-24	1-2-25	1-2-26	1-2-27	1-2-28	1-2-29		
SiO ₂	37.12	37.16	36.93	37.75	37.32	37.67	37.34	37.51	37.40	37.42	37.40	37.73	37.46	37.63	37.63	37.46	37.46	37.24	38.33	38.03	38.44	37.87	38.51
TiO ₂	0.01	0.00	0.02	0.04	0.02	0.00	0.02	0.02	0.02	0.05	0.04	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.06	0.12	0.02	0.10	0.04	0.08
Al ₂ O ₃	21.10	21.23	20.94	21.38	20.83	21.41	20.86	21.32	21.78	21.99	21.46	21.10	20.97	21.10	21.10	21.07	21.23	26.05	24.02	26.00	24.09	25.06	
Fe ₂ O ₃ *	16.34	16.70	16.29	16.47	16.73	16.17	15.87	15.53	15.86	15.42	15.58	16.75	17.08	16.29	16.29	16.04	16.10	9.16	12.16	9.51	11.41	10.95	
MnO	0.33	0.38	0.28	0.37	0.29	0.41	0.34	0.23	0.22	0.22	0.50	0.39	0.37	0.35	0.35	0.24	0.26	0.20	0.07	0.18	0.13	0.30	
CaO	23.17	23.17	23.23	23.35	23.11	23.46	23.27	23.23	23.50	23.34	23.19	23.26	23.03	23.16	23.16	23.15	22.99	24.69	24.31	24.69	24.55	24.15	
Total	98.07	98.63	97.69	99.35	98.30	99.11	97.69	97.83	98.79	98.42	98.16	99.27	98.82	98.53	98.53	98.04	97.87	98.56	98.62	98.92	98.09	99.04	

Cation	Unit B1																Unit B2					
	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	28	28	28	28	28	
Si	6.230	6.211	6.226	6.247	6.258	6.243	6.276	6.273	6.207	6.212	6.243	6.260	6.250	6.525	6.274	6.272	6.245	6.097	6.140	6.100	6.134	6.143
Ti	0.002	0.000	0.003	0.004	0.002	0.000	0.002	0.002	0.003	0.006	0.005	0.005	0.000	0.000	0.000	0.007	0.007	0.014	0.003	0.012	0.005	0.009
Al	4.174	4.183	4.160	4.169	4.117	4.182	4.131	4.201	4.260	4.304	4.221	4.126	4.124	4.313	4.147	4.157	4.196	4.884	4.571	4.862	4.538	4.711
Fe	2.064	2.100	2.066	2.051	2.111	2.017	2.007	1.954	1.981	1.926	1.957	2.091	2.144	2.126	2.044	2.020	2.033	1.218	1.642	1.262	1.546	1.461
Mn	0.047	0.054	0.040	0.052	0.041	0.057	0.048	0.033	0.031	0.030	0.070	0.055	0.052	0.051	0.049	0.034	0.037	0.026	0.010	0.024	0.018	0.040
Ca	4.166	4.149	4.195	4.140	4.152	4.166	4.191	4.162	4.178	4.151	4.146	4.134	4.117	4.204	4.135	4.151	4.132	4.208	4.205	4.198	4.262	4.128
Total	16.682	16.698	16.691	16.664	16.632	16.666	16.656	16.624	16.660	16.630	16.642	16.671	16.688	17.319	16.653	16.642	16.650	16.447	16.572	16.457	16.562	16.492

Unit	Unit B2																Unit C						
	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	76	76	76	80,2	80,5	80,6	80,7
Min No	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	76	76	76	80,2	80,5	80,6	80,7
Info	4-18	4-19	4-20	4-21	4-22	5-23	5-24	5-25	5-26	5-27	1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	2-7	2-8	2-9	2-10	2-11	2-12	1-10
SiO ₂	37.71	38.06	38.32	37.89	38.39	38.12	38.38	38.14	37.48	37.72	37.76	37.70	38.11	37.37	37.83	38.30	38.41	38.67	37.89	38.08	37.92	38.13	37.14
TiO ₂	0.11	0.03	0.05	0.05	0.06	0.10	0.05	0.10	0.06	0.04	0.10	0.16	0.08	0.09	0.10	0.12	0.10	0.12	0.10	0.08	0.09	0.10	0.02
Al ₂ O ₃	25.28	25.62	25.55	24.62	25.63	26.65	25.90	25.49	24.17	23.09	26.61	26.10	26.11	24.22	25.42	26.99	26.15	26.85	25.00	25.34	24.69	24.74	22.05
Fe ₂ O ₃ *	9.77	9.84	10.40	10.88	9.93	8.64	9.70	9.97	11.10	12.62	8.39	8.85	8.59	10.74	9.61	8.26	9.00	8.56	10.73	9.67	10.65	10.24	15.05
MnO	0.19	0.06	0.23	0.09	0.21	0.18	0.23	0.45	0.21	0.07	0.16	0.16	0.24	0.20	0.20	0.33	0.13	0.26	0.56	0.13	0.24	0.13	0.43
CaO	24.45	24.52	24.44	24.68	25.00	24.54	24.64	24.19	24.30	24.44	24.33	24.68	24.52	24.27	23.48	24.55	24.61	24.24	24.43	24.28	24.62	24.62	22.87
Total	97.52	98.14	98.98	98.19	99.21	98.22	98.90	98.33	97.32	97.98	97.34	97.64	97.65	96.89	96.63	98.58	98.34	99.08	98.52	97.93	97.86	97.95	97.55

Cation	Unit B2																Unit C						
	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	76	76	76	80,2	80,5	80,6	80,7
Si	6.089	6.099	6.104	6.112	6.096	6.063	6.098	6.107	6.113	6.159	6.054	6.051	6.102	6.113	6.138	6.059	6.111	6.090	6.090	6.118	6.127	6.143	6.556
Ti	0.013	0.003	0.006	0.005	0.007	0.012	0.006	0.012	0.007	0.005	0.012	0.019	0.010	0.011	0.011	0.014	0.012	0.014	0.010	0.010	0.010	0.010	0.003
Al	4.812	4.839	4.796	4.861	4.796	4.997	4.851	4.811	4.647	4.445	5.028	4.938	4.926	4.669	4.859	5.092	4.903	4.983	4.735	4.798	4.700	4.697	4.514
Fe	1.320	1.319	1.378	1.467	1.319	1.149	1.288	1.355	1.514	1.724	1.125	1.188	1.150	1.469	1.304	1.093	1.197	1.127	1.443	1.326	1.439	1.379	0.887
Mn	0.026	0.009	0.031	0.012	0.028	0.024	0.031	0.060	0.029	0.009	0.021	0.021	0.032	0.027	0.028	0.044	0.018	0.037	0.076	0.017	0.033	0.017	0.063
Ca	4.231	4.210	4.172	4.265	4.252	4.182	4.194	4.150	4.247	4.273	4.179	4.244	4.206	4.253	4.081	4.168	4.185	4.153	4.174	4.205	4.203	4.250	4.259
Total	16.492	16.478	16.493	16.542	16.499	16.427	16.470	16.475	16.557	16.615	16.420	16.461	16.426	16.541	16.421	16.411	16.425	16.404	16.530	16.474	16.512	16.497	16.282

Unit	Unit C																Unit C						
	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	76	76	76	80,2	80,5	80,6	80,7
Min No	5-3	5-3	5-3	5-3	5-3	5-3	5-3	5-3	5-3	5-3	5-3	5-3	5-3	5-3	5-3	5-3	76	76	76	80,2	80,5	80,6	80,7
Info	2-2-0	2-2-1	2-2-2	2-2-3	2-2-4	2-2-5	2-2-6	2-2-7	2-2-8	2-2-9	2-2-10	2-2-11	2-2-12	2-2-13	2-2-14	2-2-15	1-1	2,3inc	5,14				
SiO ₂	36.95	36.66	37.36	37.51	37.07	37.43	37.62	37.47	37.30	37.50	37.61	37.74	37.93	37.75	37.44	37.61	38.49	38.17	38.25	37.94	37.95	37.34	37.17
TiO ₂	0.05	0.04	0.03	0.00	0.05	0.02	0.00	0.04	0.06	0.05	0.04	0.06	0.04	0.06	0.04	0.10	0.07	0.06	0.032	0.02	0.01	0.08	
Al ₂ O ₃	21.65	21.60	22.07	21.46	21.48	22.05	21.69	22.19	22.28	22.38	22.29	23.09	22.33	21.74	22.58	25.25	25.48	24.87	23.20	21.33	22.21	21.33	17.27
Fe ₂ O ₃ *	15.70	16.52	15.96	15.68	15.85	15.48	16.20	15.05	15.19	15.02	14.69	14.52	14.17	14.89	16.12	14.56	11.14	10.87	11.74	15.37	16.80	15.76	16.27
MnO	0.83	1.24	0.97	0.75	0.63	0.43	0.63	0.32	0.34	0.35	0.58	0.28	0.35	0.36	1.69	0.94	0.30	0.27	0.19	0.31	0.69	0.78	0.45
CaO	22.70	22.14	22.94	22.69	22.74	23.03	22.69	23.13	22.93	23.06	23.17	23.40	23.60	22.98	21.70	23.32	24.15	24.35	24.11	23.30	22.69	22.18	22.56
Total	97.88	97.60	98.13	98.09	97.84	98.45	98.82	98.19	97.94	98.27	98.28	98.27	99.20	98.35	98.73	98.49	98.42	98.20	99.21	99.03	98.28	98.27	97.77

Cation	Unit C																Unit C						
	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	76	76	76	80,2	80,5	80,6	80,7
Si	6.196	6.204	6.217	6.264	6.219	6.215	6.245	6.220	6.214	6.216	6.225	6.241	6.197	6.243	6.232	6.206	6.121	6.083	6.115	6.198	6.225	6.160	6.189
Ti	0.006	0.006	0.006	0.000	0.006	0.003	0.000	0.005	0.007	0.007	0.006	0.005	0.007	0.005	0.006	0.010	0.012	0.008	0.007	0.003	0.002	0.001	0.010
Al	4.278	4.189	4.328	4.224	4.247	4.315	4.243	4.341	4.343	4.356	4.364	4.345	4.447	4.352	4.264	4.392	4.733	4.783	4.687	4.255	4.124	4.317	4.266
Fe	1.981	2.104	1.924	1.971	2.001	1.934	2.023	1.880	1.904	1.873	1.880	1.806	1.742	1.853	2.020	1.808	1.481	1.449	1.570	2.099	2.277	2.174	2.166
Mn	0.118	0.178	0.052	0.106	0.092	0.060	0.089	0.045	0.048	0.053	0.039	0											

Table 2. (Continued)

Unit	Unit C	Unit D										Unit D										
Min No	213	34	61,17	61,18	61,19	61,20	61,21	61,22	61,23	61,24	68201	68202	68203	68204	68205	68206	68207	68208	68209	68210	68211	68212
Info	7-22	4,7inc	ep2	ep2	ep2	ep2	ep3inc	ep3inc	ep3inc	ep3inc	ep7	ep7	ep7	ep7	ep7	ep7	ep7	ep7	ep7	ep7	ep7	ep7
SiO ₂	37.25	37.56	38.34	38.03	37.81	37.87	38.55	38.45	38.75	38.71	38.33	38.21	38.45	38.41	38.37	37.99	38.25	37.80	38.55	38.35	37.84	38.66
TiO ₂	0.67	0.03	0.08	0.00	0.04	0.05	0.06	0.05	0.09	0.09	0.06	0.00	0.04	0.00	0.02	0.02	0.01	0.14	0.02	0.03	0.10	0.09
Al ₂ O ₃	21.51	23.07	24.24	24.13	22.18	21.67	24.16	23.91	24.25	24.31	22.58	22.71	22.76	23.19	22.74	22.28	23.08	24.15	23.05	22.71	23.05	25.30
Fe ₂ O ₃ *	16.11	14.20	12.69	12.74	14.21	15.46	12.36	12.62	12.37	12.15	14.06	14.15	13.92	13.20	13.98	14.48	13.74	11.28	15.65	13.63	13.41	10.41
MnO	0.60	0.27	0.27	0.29	0.17	0.17	0.37	0.39	0.32	0.30	0.19	0.24	0.22	0.26	0.22	0.02	0.21	0.24	0.23	0.18	0.37	0.20
CaO	22.67	24.20	24.24	24.55	24.07	24.01	23.83	23.92	23.96	24.19	23.83	24.02	23.85	24.17	23.98	23.80	23.84	23.91	23.81	23.92	23.53	23.90
Total	98.21	99.32	99.85	99.74	98.49	99.24	99.33	99.35	99.74	99.75	99.05	99.33	99.24	99.23	99.30	98.58	99.12	97.52	99.31	98.82	98.30	98.55
Cation																						
Si	6.227	6.099	6.126	6.098	6.190	6.191	6.175	6.173	6.178	6.170	6.218	6.189	6.219	6.196	6.207	6.188	6.146	6.217	6.222	6.170	6.169	
Ti	0.009	0.004	0.009	0.000	0.005	0.006	0.007	0.006	0.011	0.011	0.007	0.000	0.005	0.000	0.002	0.002	0.001	0.017	0.002	0.004	0.012	0.010
Al	4.238	4.414	4.565	4.559	4.279	4.175	4.561	4.523	4.558	4.566	4.317	4.335	4.339	4.409	4.336	4.290	4.401	4.627	4.382	4.343	4.430	4.759
Fe	2.026	1.928	1.696	1.709	1.946	2.114	1.656	1.693	1.649	1.620	1.907	1.917	1.883	1.781	1.891	1.979	1.859	1.534	1.841	1.849	1.829	1.369
Mn	0.085	0.036	0.036	0.039	0.023	0.024	0.050	0.053	0.043	0.040	0.026	0.033	0.030	0.036	0.031	0.003	0.029	0.033	0.031	0.025	0.052	0.027
Ca	4.080	4.209	4.150	4.218	4.222	4.206	4.090	4.114	4.093	4.130	4.141	4.168	4.132	4.178	4.156	4.166	4.133	4.165	4.175	4.159	4.111	4.086
Total	16.645	16.690	16.582	16.623	16.665	16.715	16.538	16.561	16.532	16.537	16.617	16.643	16.607	16.600	16.623	16.647	16.610	16.523	16.590	16.602	16.603	16.441

Unit	68213	68214	68215	68216	68217	68218
Min No	ep2	ep2	ep3	ep3	ep3	ep3
SiO ₂	38.77	38.17	38.04	38.03	38.37	38.25
TiO ₂	0.09	0.05	0.11	0.03	0.00	0.07
Al ₂ O ₃	26.48	22.73	22.59	22.45	23.83	23.61
Fe ₂ O ₃ *	8.97	13.80	14.30	14.20	12.71	13.08
MnO	0.20	0.34	0.31	0.28	0.25	0.18
CaO	24.85	23.67	23.85	23.59	24.30	24.09
Total	99.36	98.75	99.20	98.55	99.46	99.28
Cation						
Si	6.105	6.206	6.177	6.208	6.139	6.159
Ti	0.010	0.006	0.014	0.003	0.000	0.009
Al	4.914	4.354	4.323	4.319	4.508	4.480
Fe	1.181	1.876	1.942	1.939	1.706	1.762
Mn	0.027	0.046	0.043	0.035	0.034	0.024
Ca	4.191	4.122	4.149	4.125	4.179	4.157
Total	16.428	16.611	16.648	16.629	16.586	16.592

*:Total Fe as Fe₂O₃.

Table 3. Chemical compositions of chlorites in pelitic schists.

Sample	Unit A					Unit B1					Unit B2															
	248	248	248	197	197	197	197	197	197	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	
Info	43	47	48	48	49	50	52	53	12	13	14	15	16	17	22	23	24	25	26	27	28					
SiO ₂	26.45	24.68	24.81	24.76	24.51	38.41	46.11	25.83	24.96	24.58	24.14	24.90	24.44	25.40	25.81	24.64	24.63	24.88	24.89	25.09	25.21					
TiO ₂	0.01	0.02	0.02	0.03	0.02	0.27	0.07	0.03	0.01	0.02	0.01	0.04	0.02	0.06	0.03	0.02	0.03	0.01	0.01	0.01	0.02					
Al ₂ O ₃	20.87	20.52	20.29	20.90	20.92	24.49	27.88	21.48	20.48	20.66	20.09	20.45	20.84	20.80	20.49	20.53	20.81	20.73	20.83	20.78	21.20					
FeO	28.53	30.97	31.41	31.51	30.69	11.03	2.50	28.43	31.14	31.10	31.60	31.57	31.20	31.79	29.92	31.51	31.57	31.60	31.41	31.70	32.19					
MnO	0.63	0.70	0.82	1.02	1.20	0.33	0.07	1.05	0.33	0.46	0.47	0.45	0.43	0.48	0.37	0.42	0.47	0.38	0.43	0.42	0.45					
MgO	8.91	9.72	9.93	9.84	9.93	3.76	2.20	8.95	9.78	10.44	9.81	10.35	9.59	9.76	9.06	9.77	9.73	10.26	10.45	10.86	9.86					
Total	85.41	86.62	87.28	88.04	87.26	78.29	78.83	86.75	86.10	87.26	86.12	87.75	86.52	88.28	85.69	86.88	87.24	87.84	88.02	88.06	86.72					

Sample	Unit B2					Unit C					Unit D										
	4F	243	243	243	243	117	117	117	117	117	117	117	164,1	164,1	164,1	57	57	57	57		
Info	29	32	33	34	35	5-52	5-53	5-54	5-55	6-66	6-67	6-68	26	27	28	1-34	1-35	1-36	1-37	1-38	
SiO ₂	25.11	24.80	24.96	25.01	24.75	24.50	24.78	25.05	24.85	24.80	24.75	24.90	24.71	24.64	24.61	24.70	25.27	25.68	25.37	25.03	25.26
TiO ₂	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.07	0.03	0.02	0.01	0.02	0.08	0.06	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
Al ₂ O ₃	21.09	20.84	20.71	20.90	20.84	20.29	20.85	19.85	19.69	19.61	19.75	20.16	20.99	20.70	21.15	20.72	20.10	19.94	19.69	20.14	20.34
FeO	31.25	30.09	29.73	30.27	30.50	28.86	28.08	28.54	28.02	28.44	28.05	28.40	31.39	31.31	31.20	31.11	29.83	29.78	30.10	29.57	29.47
MnO	0.40	0.37	0.86	0.74	0.80	1.64	1.57	1.38	1.63	1.46	1.56	1.83	0.76	0.85	0.96	0.68	0.56	0.74	0.59	0.62	0.71
MgO	9.40	11.09	11.38	11.48	11.21	11.01	11.47	11.56	12.15	11.82	11.71	11.42	10.70	10.58	10.56	10.71	11.68	11.58	11.58	11.45	11.68
Total	87.24	87.70	87.55	88.40	88.09	86.31	86.75	86.46	86.37	87.15	85.82	87.73	88.62	88.14	88.50	87.92	87.39	87.61	87.32	86.80	87.46

Sample	Unit D																			
	64	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72			
Info	10	11	120	121	122	126	140	161	162	163	164	165	168	167	168	169	170	171	172	173
SiO ₂	39.21	36.99	37.01	25.64	31.79	25.30	39.07	25.54	25.67	25.82	25.33	26.03	26.02	25.56	25.54	26.69	26.16	25.82	25.97	25.74
TiO ₂	0.09	0.08	0.13	0.09	0.04	0.05	0.10	0.03	0.00	0.02	0.01	0.00	0.07	0.05	0.00	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00
Al ₂ O ₃	26.25	25.73	22.55	20.02	21.58	19.63	23.43	19.75	19.19	19.59	19.51	19.40	19.54	19.33	19.54	19.62	19.59	19.51	19.37	19.67
FeO	11.41	10.18	13.55	25.63	20.12	25.28	11.92	25.81	26.33	26.53	26.06	26.67	25.82	26.00	26.38	26.79	26.61	26.52	26.21	26.89
MnO	0.54	0.37	0.60	0.96	0.90	1.13	0.42	1.03	0.70	0.89	0.93	0.79	0.85	1.06	1.02	0.69	0.86	1.08	1.19	0.97
MgO	4.16	3.69	7.40	13.13	10.82	12.54	7.06	13.18	13.18	13.27	13.38	13.67	13.74	13.24	13.33	13.77	13.52	13.30	13.39	12.97
Total	81.66	79.04	81.24	85.47	85.24	85.91	82.00	85.35	85.07	86.23	85.23	86.56	86.04	85.22	85.81	87.56	86.77	86.33	86.13	86.24

Sample	Unit D																			
	64	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72
Info	10	11	120	121	122	126	140	161	162	163	164	165	168	167	168	169	170	171	172	173
Si	7.777	7.916	7.567	5.582	6.570	5.615	7.783	5.581	5.637	5.616	5.554	5.619	5.626	5.604	5.569	5.679	5.629	5.616	5.634	5.592
Ti	0.013	0.012	0.020	0.015	0.006	0.008	0.014	0.005	0.000	0.004	0.002	0.000	0.011	0.005	0.000	0.003	0.004	0.000	0.000	0.000
Al	6.137	6.156	5.434	5.135	5.254	5.135	5.500	5.086	4.965	5.003	5.041	4.936	4.980	4.986	5.022	4.920	4.968	4.981	4.951	5.036
Fe	1.893	1.729	2.317	4.667	3.476	4.692	1.986	4.716	4.835	4.707	4.779	4.814	4.668	4.767	4.810	4.768	4.788	4.803	4.756	4.804
Mn	0.091	0.064	0.104	0.176	0.157	0.212	0.072	0.190	0.131	0.164	0.173	0.144	0.156	0.196	0.188	0.123	0.157	0.199	0.219	0.173
Mg	1.229	1.117	2.254	4.261	3.332	4.149	2.098	4.293	4.312	4.285	4.375	4.400	4.430	4.326	4.331	4.366	4.338	4.295	4.330	4.201
Total	17.141	16.994	17.696	18.936	18.796	19.810	17.453	19.872	19.880	19.879	19.924	19.913	19.872	19.899	19.920	19.859	19.883	19.894	19.890	19.890

Table 4. Chemical compositions of chlorites in basic schists.

Unit	Unit B1															
	1 ₂	1 ₃	1 ₃	1 ₃	1 ₇₁	1 ₇₁	1 ₇₁	1 ₇₁	1 ₇₁	1 ₇₁	1 ₇₁	1 ₇₁	1 ₇₁	1 ₇₁	1 ₇₁	
Sample	12-38	12-39	9-40	9-41	10	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Info	12-38	12-39	9-40	9-41	10	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
SiO ₂	26.25	26.44	26.93	26.22	50.55	28.39	28.13	27.55	28.41	29.27	27.93	27.94	27.63	27.95	28.01	
TiO ₂	0.00	0.00	0.01	0.04	0.00	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Al ₂ O ₃	17.95	17.25	18.02	17.68	5.06	19.00	18.55	18.45	19.03	19.45	18.65	18.40	18.45	18.35	18.51	
FeO	25.39	26.21	25.42	25.16	16.32	19.34	19.88	19.85	19.17	19.17	19.67	19.09	19.50	19.96	19.89	
MnO	0.59	0.58	0.57	0.60	0.33	0.54	0.61	0.54	0.51	0.60	0.53	0.60	0.61	0.59	0.57	
MgO	16.25	16.14	16.25	16.12	7.82	19.92	19.75	19.37	19.90	20.52	19.94	19.37	19.52	19.39	19.76	
Total	86.43	86.62	86.59	85.82	80.08	87.22	87.03	85.75	87.02	89.04	86.74	85.40	85.71	86.26	86.74	
Cation																
Si	5.645	5.701	5.649	5.678	10.436	5.814	5.803	5.772	5.823	5.850	5.773	5.849	5.783	5.819	5.795	
Ti	0.000	0.000	0.000	0.006	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Al	4.549	4.384	4.557	4.511	1.231	4.585	4.509	4.556	4.597	4.582	4.543	4.540	4.550	4.503	4.515	
Fe	4.568	4.732	4.561	4.556	2.817	3.313	3.447	3.477	3.287	3.204	3.399	3.341	3.413	3.476	3.442	
Mn	0.108	0.107	0.103	0.110	0.057	0.094	0.106	0.095	0.088	0.102	0.092	0.107	0.108	0.104	0.100	
Mg	5.211	5.189	5.198	5.201	2.406	6.083	6.075	6.050	6.083	6.114	6.143	6.044	6.089	6.019	6.096	
Total	20.081	20.107	20.070	20.061	16.948	19.891	19.941	19.950	19.878	19.856	19.953	19.881	19.942	19.925	19.947	
CH(Basic)																
Unit	Unit B2															
	1 ₁	1 ₂	1 ₃	1 ₄	1 ₆	1 ₈	1 ₉	1 ₁₀	1 ₁₁	1 ₁₂	1 ₁₃	1 ₁₄	1 ₁₅	1 ₁₆	1 ₁₇	
Sample	28,1	28,1	28,1	28,1	28,1	28,1	28,1	28,1	28,1	28,2	28,2	28,2	28,2	28,2	28,2	
Info	1,1	1,2	1,3	1,4	1,6	1,8	1,9	1,10	1,11	1,18	2,31	2,32	2,33	2,34	2,35	
SiO ₂	27.45	28.87	29.71	28.81	27.01	26.81	34.74	26.25	27.95	27.45	28.52	28.06	28.57	27.95	28.74	
TiO ₂	0.09	0.13	0.03	0.03	0.03	0.03	0.08	0.14	0.14	0.13	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	
Al ₂ O ₃	16.91	19.92	18.11	16.51	17.85	18.35	13.69	18.49	17.30	17.49	16.53	17.12	16.79	16.80	16.49	
FeO	27.53	24.82	27.79	28.18	28.58	28.20	25.95	28.75	28.67	27.93	23.01	22.25	22.69	22.75	22.31	
MnO	0.40	0.35	0.37	0.30	0.41	0.43	0.33	0.47	0.46	0.37	0.32	0.29	0.40	0.28	0.36	
MgO	11.33	8.61	11.88	11.37	11.81	11.37	11.02	11.50	11.88	11.45	17.69	17.80	17.90	17.48	18.08	
Total	83.70	82.70	85.89	85.24	85.49	85.24	85.81	85.47	86.39	84.77	86.08	85.53	86.34	85.25	85.97	
Cation																
Si	6.141	6.363	6.438	6.317	5.949	5.908	7.356	5.793	6.077	6.069	6.043	4.988	6.023	5.979	6.071	
Ti	0.014	0.021	0.004	0.013	0.005	0.014	0.013	0.023	0.022	0.021	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	
Al	4.458	5.173	4.119	4.267	4.532	4.765	3.417	4.809	4.434	4.542	4.127	3.586	4.172	4.234	4.106	
Fe	5.150	4.575	5.036	5.167	5.263	5.196	4.596	5.302	5.213	5.162	4.077	3.307	4.000	4.068	3.942	
Mn	0.075	0.066	0.068	0.056	0.076	0.080	0.060	0.068	0.085	0.057	0.043	0.071	0.050	0.054	0.065	
Mg	3.777	2.830	3.837	3.715	3.879	3.734	3.480	3.784	3.852	3.774	5.588	4.717	5.624	5.373	5.693	
Total	19.616	19.029	19.530	19.536	19.754	19.696	18.922	19.779	19.684	19.638	19.892	18.930	19.891	19.904	19.876	
CH(Basic)																
Unit	Unit C															
	5 ₃	5 ₃	5 ₃	5 ₃	7 ₆	7 ₆	7 ₆	7 ₆	8 ₀	8 ₀	8 ₆	8 ₆	8 ₆	8 ₆	11 ₁	
Sample	53	53	53	53	76	76	76	76	80	80	86	86	86	86	111	
Info	1,4	1,5	3,4	3,4	3	4	5	6	19	20	41	88	89	90	91	
SiO ₂	26.72	27.32	27.01	26.62	27.56	27.23	27.57	27.52	27.43	27.84	34.51	27.35	27.17	27.79	29.16	
TiO ₂	0.03	0.03	0.01	0.04	0.04	0.02	0.00	0.02	0.07	0.12	0.09	0.00	0.05	0.04	0.00	
Al ₂ O ₃	18.82	19.04	19.33	19.40	18.61	19.40	19.12	18.97	19.12	19.69	21.23	19.21	19.05	18.91	18.74	
FeO	20.98	20.05	21.45	21.20	20.82	21.42	21.34	21.17	17.92	18.14	13.66	20.51	20.32	20.46	19.88	
MnO	0.32	0.33	0.40	0.40	0.36	0.30	0.37	0.34	0.27	0.30	0.40	0.26	0.28	0.20	0.23	
MgO	19.35	18.51	18.27	19.17	19.58	19.62	19.49	19.48	20.61	21.08	13.38	19.10	19.27	19.23	17.72	
Total	86.22	85.27	86.53	86.70	86.96	87.98	87.83	87.45	87.18	83.24	86.43	86.14	86.64	85.73	83.91	
Cation																
Si	5.608	5.752	5.658	5.558	5.717	5.598	5.670	5.684	5.702	5.668	6.984	5.693	5.675	5.763	6.061	
Ti	0.004	0.004	0.002	0.007	0.006	0.002	0.000	0.002	0.011	0.019	0.014	0.000	0.008	0.007	0.000	
Al	4.655	4.724	4.767	4.772	4.551	4.700	4.633	4.618	4.684	4.725	5.063	4.714	4.689	4.621	4.592	
Fe	3.682	3.530	3.754	3.701	3.612	3.683	3.671	3.657	3.115	3.089	2.312	3.570	3.549	3.548	3.456	
Mn	0.057	0.059	0.073	0.046	0.063	0.052	0.064	0.059	0.047	0.051	0.068	0.046	0.049	0.035	0.040	
Mg	6.055	5.811	5.700	5.966	6.054	6.014	5.975	5.984	6.387	6.399	4.030	5.928	6.002	5.946	5.492	
Total	20.061	19.881	19.956	20.049	20.002	20.049	20.013	20.004	19.945	19.951	18.471	19.950	19.972	19.920	19.642	
Unit D																
Unit	Unit D															
	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	
Sample	111	111	213	213	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	
Info	46	47	7,21	7,22	16	18	19	20	21	22	23	24	25	7	1,1	
SiO ₂	29.29	26.45	26.61	26.38	27.71	31.97	26.90	27.61	27.27	27.57	26.52	27.18	27.81	27.58	26.93	
TiO ₂	0.05	0.06	0.03	0.00	0.00	0.03	0.00	0.03	0.02	0.02	0.00	0.02	0.00	0.01	0.00	
Al ₂ O ₃	17.90	19.42	17.36	18.17	19.12	20.55	19.13	19.48	18.97	18.98	19.93	18.93	19.59	18.42	17.81	
FeO	24.78	26.08	25.39	24.15	20.47	18.11	20.55	19.47	20.80	20.40	21.17	20.90	20.67	23.10	22.00	
MnO	0.56	0.31	0.51	0.36	0.33	0.25	0.26	0.20	0.35	0.33	0.41	0.24	0.31	0.37	0.35	
MgO	15.66	15.32	16.43	16.58	20.17	16.79	19.88	19.84	19.96	20.07	19.40	19.78	20.17	18.35	17.71	
Total	88.04	87.64	86.63	85.64	87.79	87.69	86.72	86.59	87.16	87.35	86.83	86.95	88.54	87.34	84.79	
Cation																
Si	6.090	5.601	5.695	5.677	5.677	6.362	5.593	5.700	5.640	5.677	5.534	5.644	5.648	5.732	5.781	
Ti	0.007	0.010	0.005	0.000	0.000	0.004	0.000	0.005	0.002	0.003	0.000	0.002	0.000	0.000	0.001	
Al	4.387	4.847	4.500	4.610	4.615	4.820	4.687	4.727	4.624	4.607	4.753	4.609	4.512	4.505	4.463	
Fe	4.309	4.619	4.544	4.347	3.507	3.015	3.573	3.360	3.563	3.513	3.693	3.630	3.510	4.015	3.949	
Mn	0.063	0.035	0.056	0.066	0.067	0.042	0.048	0.036	0.051	0.057	0.073	0.049	0.052	0.065	0.064	
Mg	4.833	4.835	5.242	5.319	6.159	4.980	6.161	6.105	6.155	6.161	6.035	6.122	6.107	5.685	5.666	
Total	19.709	19.966	20.048	20.018	20.015	19.224	20.065	19.932	20.045	20.017	20.089	2				

Table 4. (Continued)

Unit	Unit: D									
Sample	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68
Info	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280
SiO ₂	25.47	25.22	25.74	25.26	25.39	25.21	25.40	26.04	25.24	25.54
TiO ₂	0.01	0.00	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
Al ₂ O ₃	19.57	19.24	19.67	19.46	19.29	19.55	19.36	18.60	19.66	19.25
FeO	27.30	26.71	26.98	26.33	27.28	16.71	26.51	26.48	26.83	27.00
MnO	0.34	0.33	0.35	0.25	0.27	0.33	0.26	0.36	0.40	0.35
MgO	13.03	12.65	13.20	12.99	12.72	12.89	12.79	13.35	12.86	13.12
Total	85.73	84.15	85.96	84.30	84.94	74.69	84.30	84.82	84.99	85.26
Cation										
Si	5.567	5.607	5.595	5.589	5.602	5.960	5.623	5.727	5.556	5.606
Ti	0.001	0.000	0.003	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
Al	5.042	5.042	5.040	5.074	5.016	5.446	5.051	4.821	5.101	4.981
Fe	4.991	4.967	4.904	4.872	5.035	3.303	4.908	4.870	4.940	4.956
Mn	0.063	0.062	0.064	0.046	0.050	0.065	0.048	0.068	0.075	0.065
Mg	4.246	4.193	4.276	4.285	4.185	4.543	4.221	4.376	4.221	4.293
Total	19.910	19.872	19.882	19.870	19.889	19.317	19.851	19.862	19.893	19.902

Table 5. Chemical compositions of muscovites in pelitic schists.

Unit A		Unit A																							
Min. No	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248
Info	37	40	41	42	108	110	112	113	114	115	118	120	121	122	123	124	127	128	130	131	132	133	134	135	136
SiO ₂	49.27	48.35	49.86	50.29	51.99	51.72	53.08	52.70	51.44	51.28	50.66	51.82	51.65	50.38	51.86	52.08	52.49	52.27	52.73	51.49	51.64	49.49	51.21		
TiO ₂	0.05	2.60	0.08	0.07	0.04	0.04	0.05	0.09	0.06	0.10	0.12	0.05	0.04	0.04	0.05	0.06	0.04	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07		
Al ₂ O ₃	28.04	28.09	29.64	28.99	28.32	27.89	28.18	28.29	27.39	28.61	28.53	28.74	28.77	27.71	28.69	27.77	28.09	28.19	29.03	27.54	28.25	28.31	28.06		
FeO	4.41	3.87	3.15	3.02	2.78	2.63	3.38	2.86	3.05	2.83	4.22	2.61	2.88	4.46	3.19	3.05	3.16	2.68	2.89	3.59	6.40	3.08			
MnO	0.06	0.04	0.00	0.07	0.06	0.02	0.04	0.00	0.02	0.09	0.05	0.00	0.03	0.03	0.01	0.03	0.07	0.07	0.05	0.00	0.07	0.13	0.05		
MgO	2.22	2.38	2.16	2.29	2.27	2.24	2.41	2.31	2.09	2.09	2.69	2.19	2.18	2.77	2.29	2.32	2.55	2.24	2.28	2.18	2.40	3.12	2.38		
Na ₂ O	0.20	0.11	0.18	0.18	0.19	0.13	0.06	0.12	0.21	0.14	0.07	0.08	0.09	0.11	0.14	0.12	0.15	0.08	0.11	0.12	0.10	0.09	0.07		
K ₂ O	10.58	9.93	10.83	10.80	10.46	10.14	9.98	9.90	10.10	10.33	9.96	9.37	10.35	9.05	9.95	10.08	10.13	9.59	9.29	9.60	9.54	8.84	9.08		
Total	94.82	95.34	95.89	95.80	96.10	94.82	96.53	96.27	94.96	95.46	95.71	94.84	95.98	94.54	96.19	95.50	96.35	95.66	96.24	93.82	96.03	96.43	94.00		
Cation																									
Si	6.684	6.504	6.641	6.703	6.661	6.897	6.930	6.909	6.912	6.814	6.731	6.867	6.821	6.777	6.828	6.906	6.898	6.898	6.881	6.925	6.828	6.601	6.663		
Ti	0.005	0.263	0.008	0.007	0.004	0.004	0.005	0.009	0.006	0.010	0.012	0.005	0.004	0.004	0.005	0.006	0.004	0.006	0.005	0.005	0.006	0.007	0.007		
Al	4.484	4.454	4.653	4.554	4.404	4.384	4.336	4.371	4.338	4.481	4.469	4.489	4.478	4.392	4.452	4.340	4.350	4.384	4.463	4.365	4.402	4.449	4.432		
Fe	0.500	0.435	0.351	0.336	0.307	0.293	0.363	0.314	0.343	0.314	0.469	0.289	0.318	0.501	0.351	0.338	0.336	0.349	0.429	0.325	0.407	0.713	0.345		
Mn	0.006	0.005	0.000	0.008	0.006	0.003	0.003	0.000	0.002	0.010	0.009	0.000	0.003	0.004	0.002	0.003	0.007	0.008	0.005	0.000	0.007	0.014	0.005		
Mg	0.449	0.477	0.429	0.455	0.446	0.446	0.469	0.451	0.419	0.413	0.533	0.432	0.428	0.556	0.449	0.459	0.460	0.441	0.444	0.437	0.472	0.621	0.475		
Na	0.052	0.028	0.045	0.047	0.048	0.034	0.014	0.030	0.054	0.018	0.018	0.024	0.029	0.036	0.031	0.037	0.021	0.029	0.031	0.025	0.022	0.019			
K	1.831	1.705	1.841	1.853	1.760	1.726	1.563	1.655	1.732	1.751	1.587	1.583	1.743	1.553	1.672	1.705	1.698	1.614	1.547	1.647	1.659	1.504	1.553		
Total	14.011	13.872	13.968	13.963	13.837	13.786	13.685	13.739	13.806	13.829	13.825	13.683	13.819	13.814	13.795	13.787	13.790	13.721	13.668	13.731	13.807	13.521	13.700		
Unit A		Unit B1																							
Min. No	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248
Info	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	51	54	55	51.1	76	51	52	53	54	55	56	57	58	59
SiO ₂	52.20	52.15	52.59	51.64	52.17	52.41	52.63	52.18	51.53	51.89	50.44	48.83	49.22	49.93	47.78	45.52	49.78	49.11	48.28	47.66	43.26	44.78			
TiO ₂	0.06	0.01	0.05	0.05	0.03	0.01	0.02	0.05	0.06	0.08	0.08	0.08	0.13	0.20	0.08	0.13	0.06	0.17	0.12	0.09	0.11	0.50			
Al ₂ O ₃	28.38	28.35	28.31	28.44	28.62	28.08	28.32	28.83	28.01	28.82	27.82	28.40	29.47	29.61	29.23	28.63	29.45	28.88	28.21	28.21	28.82	28.29			
FeO	3.40	2.95	2.98	4.06	2.63	3.27	2.60	2.85	3.02	2.70	2.75	2.98	4.29	2.72	2.42	6.31	2.23	2.19	2.58	2.58	2.29	7.36			
MnO	0.02	0.03	0.00	0.07	0.09	0.06	0.02	0.12	0.03	0.05	0.03	0.06	0.08	0.02	0.06	0.22	0.04	0.08	0.03	0.08	0.06	0.27			
MgO	2.39	2.33	2.31	2.63	2.44	2.38	2.39	2.23	2.45	2.17	2.10	2.31	2.45	2.19	2.18	2.96	2.23	2.25	2.24	2.32	2.22	3.45			
Na ₂ O	0.11	0.04	0.09	0.10	0.10	0.12	0.09	0.09	0.13	0.06	0.09	0.18	0.21	0.25	0.09	0.20	0.09	0.14	0.10	0.14	0.17	0.21			
K ₂ O	9.45	9.49	9.54	9.39	9.94	9.94	9.49	9.82	9.90	9.68	10.15	11.09	10.50	11.50	10.95	9.55	10.76	11.29	11.02	10.90	11.07	9.32			
Total	96.01	95.66	95.86	96.38	96.01	96.27	95.76	96.18	95.12	95.40	93.46	93.93	96.35	96.43	92.88	93.65	94.05	93.65	94.05	92.56	92.56	92.79	93.77		
Cation																									
Si	6.668	6.669	6.912	6.800	6.860	6.893	6.909	6.851	6.858	6.848	6.841	6.664	6.565	6.631	6.574	6.339	6.628	6.668	6.670	6.588	6.645	6.260			
Ti	0.006	0.001	0.005	0.005	0.003	0.001	0.001	0.008	0.006	0.008	0.008	0.008	0.013	0.020	0.008	0.013	0.006	0.021	0.012	0.009	0.011	0.011			
Al	4.401	4.447	4.394	4.413	4.434	4.353	4.412	4.461	4.393	4.488	4.447	4.567	4.632	4.635	4.756	4.698	4.717	4.671	4.593	4.694	4.644	4.690			
Fe	0.374	0.325	0.327	0.447	0.289	0.360	0.286	0.313	0.336	0.298	0.312	0.340	0.478	0.302	0.276	0.734	0.253	0.249	0.298	0.298	0.264	0.660			
Mn	0.003	0.004	0.000	0.007	0.010	0.006	0.003	0.013	0.003	0.005	0.004	0.007	0.009	0.002	0.006	0.026	0.005	0.009	0.003	0.009	0.007	0.031			
Mg	0.469	0.459	0.453	0.515	0.479	0.466	0.468	0.436	0.486	0.427	0.424	0.470	0.487	0.434	0.446	0.614	0.452	0.456	0.467	0.477	0.455	0.733			
Na	0.027	0.010	0.022	0.026	0.024	0.030	0.022	0.023	0.033	0.016	0.025	0.047	0.054	0.065	0.024	0.053	0.023	0.025	0.026	0.036	0.045	0.058			
K	1.586	1.594	1.600	1.578	1.667	1.667	1.590	1.645	1.681	1.691	1.756	1.931	1.787	1.948	1.922	1.697	1.866	1.956	1.941	1.922	1.944	1.662			
Total	13.753	13.709	13.708	13.791	13.766	13.778	13.690	13.747	13.796	13.723	13.817	14.034	14.026	14.038	14.014	14.174	13.952	14.007	14.006	14.035	14.016	14.258			
Unit A		Unit B2																							
Min. No	197	197	197	197	197	197	197	197	197	197	197	197	197	197	197	197	197	197	197	197	197	197	197	197	197
Info	58	59	60	61	64	65	66	67	68	70	71	75	69	33	1	2	3	4	5	6	7	8			
SiO ₂	46.95	48.22	48.74	49.42	46.48	47.27	47.94	48.21	47.29	48.21	47.53	48.34	48.34	49.83	48.89	48.46	48.44	48.36	48.84	48.36	48.00	47.83	48.48		
TiO ₂	0.12	0.13	0.10	0.11	0.11	0.15	0.13	0.16	0.24	0.13	0.26	0.12	0.04	0.10	0.09	0.06	0.01	0.09	0.05	0.06	0.11	0.31			
Al ₂ O ₃	28.91	28.76	28.81	28.63	28.50	28.85	28.84	28.76	28.62	28.23	28.44	29.22	18.07	30.30	29.28	28.98	29.09	29.38	29.69	28.54	29.15	27.88			
FeO	2.79	3.08	2.59	2.45	2.69	3.12	2.56	2.65	3.38																

Table 5. (Continued)

Table with columns: Unit, Min. No, and 32 numerical columns. Rows include SiO2, TiO2, Al2O3, FeO, MnO, MgO, Na2O, K2O, and Total.

Cation

Table with columns: Si, Ti, Al, Fe, Mn, Mg, Na, K, and Total. Rows include 8 elements and a total row.

Unit D

Table with columns: Unit, Min. No, and 32 numerical columns. Rows include SiO2, TiO2, Al2O3, FeO, MnO, MgO, Na2O, K2O, and Total.

Cation

Table with columns: Si, Ti, Al, Fe, Mn, Mg, Na, K, and Total. Rows include 8 elements and a total row.

Unit

Table with columns: Unit, Min. No, and 32 numerical columns. Rows include SiO2, TiO2, Al2O3, FeO, MnO, MgO, Na2O, K2O, and Total.

Cation

Table with columns: Si, Ti, Al, Fe, Mn, Mg, Na, K, and Total. Rows include 8 elements and a total row.

Unit D

Table with columns: Unit, Min. No, and 32 numerical columns. Rows include SiO2, TiO2, Al2O3, FeO, MnO, MgO, Na2O, K2O, and Total.

Cation

Table with columns: Si, Ti, Al, Fe, Mn, Mg, Na, K, and Total. Rows include 8 elements and a total row.

四国東部三波川帯広石地域の变成岩中に見られる变成鉱物の化学組成

Table 5. (Continued)

Unit		Unit D																				Unit D			
Min. No	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	57	57	57	
Info	72149	112	113	114	115	116	117	118	119	123	125	141	142	143	144	145	146	147	148	149	2	5	57	8	
SiO ₂	51.00	49.63	47.87	49.96	49.89	44.55	47.74	48.66	49.12	48.59	50.37	50.90	51.73	52.12	52.37	51.76	52.03	51.44	52.62	51.00	53.73	52.50	51.03	51.03	
TiO ₂	0.13	0.10	0.11	0.14	0.11	0.12	0.11	0.15	0.15	0.18	0.07	0.09	0.14	0.11	0.06	0.07	0.08	0.10	0.08	0.13	0.11	0.15	0.16	0.16	
Al ₂ O ₃	25.27	25.00	25.78	25.96	25.88	25.35	24.66	25.61	26.50	26.38	26.60	25.96	24.92	25.27	25.55	24.96	24.62	26.05	24.82	25.27	26.87	26.10	27.52	27.52	
FeO	3.21	3.60	3.68	2.94	3.37	3.68	3.65	3.31	3.22	3.43	3.28	3.57	3.34	3.15	3.10	3.16	3.10	3.12	3.23	3.17	3.21	3.40	3.16	2.88	
MnO	0.16	0.12	0.21	0.09	0.10	0.33	0.15	0.12	0.12	0.10	0.24	0.06	0.12	0.02	0.04	0.04	0.06	0.19	0.15	0.16	0.15	0.12	0.12	0.06	
MgO	3.43	3.19	4.22	3.29	3.16	5.29	3.18	3.00	3.16	2.99	3.32	3.28	3.69	3.32	3.61	3.61	3.68	3.39	3.78	3.43	2.67	2.58	2.30	2.30	
Na ₂ O	0.08	0.13	0.08	0.10	0.09	0.10	0.22	0.17	0.09	0.16	0.07	0.10	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.05	0.09	0.01	0.08	0.16	0.09	0.09	
K ₂ O	10.77	11.32	9.05	11.28	10.61	8.80	10.58	11.00	11.13	11.13	10.99	10.93	10.82	10.71	11.25	10.89	10.95	10.47	10.80	10.77	8.77	8.50	9.32	9.32	
Total	94.04	93.11	92.99	93.78	93.21	93.21	90.27	92.01	93.49	92.98	95.09	94.60	95.04	95.20	96.07	94.49	94.61	94.96	95.42	94.04	95.85	93.20	93.57	93.57	
Cation																									
Si	6.97	6.876	6.643	6.837	6.853	6.315	6.816	6.804	6.754	6.733	6.800	6.887	6.970	6.987	6.971	6.997	7.027	6.910	7.035	6.997	7.044	7.066	6.894	6.894	
Ti	0.014	0.010	0.011	0.015	0.011	0.012	0.011	0.015	0.015	0.019	0.008	0.009	0.015	0.011	0.006	0.007	0.008	0.010	0.008	0.014	0.010	0.015	0.016	0.016	
Al	4.051	4.081	4.216	4.187	4.180	4.294	4.149	4.221	4.293	4.309	4.232	4.141	3.957	3.988	4.008	3.975	3.919	4.125	3.911	4.051	4.132	4.140	4.360	4.360	
Fe	0.365	0.417	0.659	0.397	0.487	1.029	0.455	0.387	0.370	0.398	0.387	0.371	0.403	0.375	0.351	0.350	0.357	0.353	0.394	0.365	0.379	0.355	0.325	0.325	
Mn	0.018	0.014	0.024	0.011	0.012	0.039	0.018	0.015	0.014	0.012	0.028	0.006	0.014	0.002	0.004	0.004	0.007	0.021	0.017	0.018	0.017	0.014	0.007	0.007	
Mg	0.695	0.658	0.873	0.671	0.646	1.119	0.676	0.624	0.648	0.618	0.668	0.662	0.741	0.713	0.718	0.727	0.742	0.697	0.754	0.695	0.521	0.517	0.463	0.463	
Na	0.020	0.034	0.021	0.027	0.025	0.027	0.062	0.046	0.024	0.044	0.017	0.026	0.014	0.015	0.015	0.018	0.014	0.024	0.008	0.020	0.040	0.024	0.025	0.025	
K	1.868	2.001	1.802	1.929	1.858	1.980	1.927	1.962	1.952	1.967	1.899	1.887	1.859	1.892	1.910	1.879	1.887	1.795	1.842	1.868	1.467	1.459	1.505	1.505	
Total	13.968	14.091	14.049	14.054	13.982	14.365	14.095	14.074	14.072	14.099	14.032	13.980	13.973	13.928	13.962	13.957	13.956	13.927	13.923	13.966	13.623	13.590	13.715	13.715	
Unit																									
Min. No	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	
Info	9	10	11	12	13	15	16	17	19	20	21	22	24	25	26	27	29	30	31	32	33	34	35	35	
SiO ₂	50.59	50.30	50.02	51.00	50.45	50.53	50.14	49.63	49.87	51.66	49.87	49.72	50.55	53.06	51.41	52.23	51.02	51.98	53.38	52.81	49.20	51.76	52.19	52.19	
TiO ₂	0.12	0.10	0.10	0.11	0.10	0.08	0.06	0.10	0.12	0.12	0.14	0.13	0.04	0.14	0.12	0.12	0.14	0.12	0.12	0.12	0.12	0.14	0.06	0.06	
Al ₂ O ₃	27.33	27.60	27.06	26.98	28.65	27.49	27.42	27.42	27.42	27.51	28.46	27.40	27.35	27.39	27.92	28.71	27.80	28.61	26.88	28.10	27.51	28.73	27.93	27.93	
FeO	3.17	2.93	3.07	3.24	2.82	3.03	3.03	3.37	3.70	3.30	3.02	2.96	3.39	3.35	3.11	2.96	3.38	3.16	3.17	2.96	3.38	3.16	3.47	3.18	
MnO	0.03	0.04	0.04	0.04	0.02	0.04	0.09	0.00	0.08	0.03	0.03	0.08	0.03	0.13	0.08	0.07	0.06	0.07	0.06	0.07	0.02	0.16	0.03	0.03	
MgO	2.58	2.48	2.57	2.39	2.10	2.32	2.31	2.44	2.40	2.50	2.18	2.34	2.26	2.65	2.31	2.41	2.34	2.29	2.60	2.45	3.29	2.15	2.29	2.29	
Na ₂ O	0.06	0.05	0.09	0.10	0.13	0.09	0.07	0.10	0.10	0.07	0.17	0.10	0.20	0.15	0.13	0.09	0.12	0.08	0.16	0.09	0.15	0.18	0.18	0.18	
K ₂ O	9.37	9.19	9.26	8.46	8.64	9.42	9.18	9.61	8.39	8.92	8.79	9.36	9.28	8.89	9.51	8.65	8.73	8.78	9.70	9.68	8.28	10.11	9.60	9.60	
Total	92.84	92.68	92.21	92.32	92.90	93.14	92.37	92.67	92.09	94.10	92.67	92.08	93.09	95.70	94.56	94.88	93.76	94.88	96.22	96.42	95.08	96.16	95.46	95.46	
Cation																									
Si	6.863	6.846	6.859	6.940	6.816	6.856	6.853	6.800	6.832	6.913	6.779	6.830	6.871	6.976	6.889	6.866	6.876	6.875	7.013	6.914	6.642	6.821	6.907	6.907	
Ti	0.012	0.010	0.010	0.011	0.010	0.008	0.006	0.011	0.012	0.012	0.014	0.013	0.004	0.009	0.014	0.016	0.012	0.012	0.011	0.012	0.012	0.014	0.006	0.006	
Al	4.387	4.427	4.373	4.327	4.562	4.417	4.429	4.427	4.427	4.399	4.359	4.435	4.382	4.243	4.396	4.448	4.415	4.460	4.155	4.336	4.378	4.463	4.256	4.256	
Fe	0.361	0.334	0.352	0.368	0.318	0.344	0.346	0.386	0.423	0.369	0.349	0.340	0.385	0.368	0.348	0.349	0.357	0.327	0.371	0.343	0.329	0.338	0.352	0.352	
Mn	0.004	0.004	0.005	0.005	0.002	0.005	0.010	0.000	0.009	0.003	0.004	0.009	0.004	0.014	0.005	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.002	0.018	0.004	0.009	
Mg	0.482	0.502	0.526	0.484	0.423	0.470	0.471	0.498	0.491	0.499	0.442	0.480	0.457	0.518	0.459	0.471	0.470	0.452	0.508	0.479	0.649	0.421	0.452	0.452	
Na	0.015	0.014	0.024	0.026	0.034	0.025	0.019	0.026	0.027	0.019	0.046	0.027	0.052	0.038	0.032	0.022	0.031	0.021	0.041	0.023	0.040	0.045	0.047	0.047	
K	1.628	1.596	1.619	1.469	1.489	1.631	1.601	1.680	1.466	1.523	1.525	1.639	1.609	1.490	1.622	1.450	1.501	1.482	1.625	1.616	1.422	1.700	1.621	1.621	
Total	13.752	13.734	13.767	13.632	13.655	13.755	13.736	13.828	13.688	13.677	13.712	13.773	13.764	13.657	13.746	13.630	13.671	13.694	13.732	13.889	13.806	13.743	13.806	13.743	
Unit																									
Min. No	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	
Info	36	37	38	39	45	44	45	46	47	49	49	50	139	140	141	142	144	145	146	147	148	261	262	262	
SiO ₂	50.95	52.93	51.05	50.93	51.13	52.54	52.22	51.79	53.03	52.29	52.75	52.00	50.25	50.74	50.54	50.23	50.57	49.07	50.28	50.39	49.93	50.43	50.27		
TiO ₂	0.12	0.14	0.05	0.11	0.10	0.13	0.11	0.08	0.11	0.15	0.09	0.07	0.19	0.13	0.11	0.15	0.09	0.16	0.12	0.13	0.09	0.15	0.16		
Al ₂ O ₃	27.22	27.92	27.25	27.21	27.14	28.12	28.76	27.94	27.71	28.89	27.97	28.86	27.95	29.65	28.20	29.53	26.96	28.78	29.01	28.12	28.72	29.93	29.13	27.17	
FeO	3.16	3.21	4.40	4.54	3.13	3.31	3.28	3.04	3.30	3.36	3.06														

Table 5. (Continued)

Unit	Unit D									
	Min.No	58	58	58	58	58	58	58	58	58
Info	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
SiO2	47.57	48.73	48.17	47.50	47.90	47.47	48.10	48.83	48.51	
TiO2	0.12	0.12	0.15	0.17	0.15	0.14	0.17	0.19	0.11	
Al2O3	50.56	27.30	28.29	28.85	29.64	29.59	29.29	29.75	29.36	
FeO	2.52	5.97	3.95	4.53	3.47	2.84	2.97	3.05	3.16	
MnO	0.01	0.14	0.08	0.08	0.09	0.04	0.01	0.00	0.02	
MgO	1.77	3.01	2.53	2.41	2.17	1.99	2.11	2.06	2.14	
Na2O	0.56	0.22	0.33	0.40	0.31	0.21	0.40	0.37	0.29	
K2O	10.82	10.02	10.39	10.32	10.49	10.93	11.08	11.04	11.09	
Total	99.79	94.91	93.87	94.23	94.21	93.20	94.14	95.30	94.66	
Cation										
Si	6.493	6.634	6.596	6.505	6.521	6.526	6.560	6.568	6.576	
Ti	0.013	0.012	0.015	0.017	0.015	0.014	0.017	0.019	0.011	
Al	4.883	4.390	4.566	4.654	4.755	4.796	4.707	4.716	4.691	
Fe	0.288	0.611	0.453	0.519	0.395	0.326	0.339	0.343	0.358	
Mn	0.002	0.016	0.009	0.009	0.010	0.005	0.002	0.000	0.002	
Mg	0.361	0.611	0.516	0.493	0.440	0.409	0.429	0.412	0.432	
Na	0.147	0.059	0.087	0.105	0.082	0.056	0.106	0.098	0.076	
K	1.883	1.740	1.814	1.803	1.822	1.917	1.928	1.894	1.916	
Total	14.068	14.064	14.056	14.105	14.039	14.048	14.087	14.050	14.063	

Table 6. Chemical compositions of Plagioclases in Pelitic schists.

Unit	Unit Bz			Unit C							Unit D				Unit D						
	Min.No	47	47	117	117	117	117	117	117	164.1	164.1	57	57	57	57	57	57	57	57		
Info	2.4	2.5	2.6	5.46	6.58	6.59	6.60	6.69	6.71	1.71	1.74	1.26	1.27	1.28	1.29	1.30	1.31	1.32	1.33	2.67	2.68
SiO2	69.09	69.50	69.60	69.60	69.36	69.86	69.52	70.71	69.30	73.15	69.56	68.57	69.12	69.62	69.81	69.51	68.69	69.83	69.69	68.67	68.59
Al2O3	19.25	19.46	19.42	19.74	19.11	19.32	19.27	20.07	19.61	20.60	19.70	19.13	19.46	19.37	19.39	19.02	19.03	19.33	19.39	19.58	19.36
FeO	0.00	0.03	0.00	0.09	0.05	0.00	0.00	0.04	0.05	0.06	0.03	0.11	0.06	0.04	0.00	0.06	0.11	0.04	0.07	0.02	0.03
MnO	0.00	0.00	0.01	0.00	0.03	0.03	0.02	0.10	0.00	0.04	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.02	0.04	0.00
CaO	0.06	0.03	0.04	0.02	0.02	0.00	0.01	0.01	0.00	0.04	0.02	0.27	0.25	0.12	0.12	0.08	0.09	0.10	0.06	0.10	0.10
Na2O	11.89	11.47	11.80	11.16	11.23	11.14	11.11	11.13	11.08	5.26	11.75	10.89	10.92	11.18	11.10	10.82	10.98	11.04	11.20	11.12	11.23
K2O	0.06	0.06	0.05	0.04	0.09	0.05	0.05	0.05	0.09	0.08	0.02	0.06	0.06	0.07	0.05	0.06	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Total	100.44	100.57	100.91	100.7	99.9	100.4	99.98	102.09	100.14	99.23	101.12	99.03	99.87	100.59	100.46	99.55	98.96	99.45	100.31	99.60	99.36
Cation																					
Si	3.004	3.011	3.009	3.009	3.023	3.025	3.024	3.012	3.011	3.113	3.001	3.015	3.012	3.021	3.022	3.034	3.021	3.013	3.016	3.003	3.008
Al	0.991	0.994	0.990	1.006	0.982	0.986	0.988	1.007	1.004	1.033	1.002	0.992	0.999	0.987	0.989	0.978	0.987	0.987	0.992	1.009	1.000
Fe	0.000	0.001	0.000	0.003	0.002	0.000	0.000	0.001	0.002	0.002	0.001	0.004	0.002	0.002	0.000	0.002	0.004	0.001	0.002	0.001	0.001
Mn	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.003	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.000
Ca	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.002	0.001	0.013	0.012	0.005	0.006	0.004	0.004	0.005	0.009	0.005	0.004
Na	1.002	0.963	0.989	0.936	0.949	0.935	0.937	0.919	0.933	4.494	0.993	0.929	0.922	0.937	0.932	0.916	0.934	0.937	0.943	0.943	0.953
K	0.023	0.023	0.023	0.022	0.025	0.022	0.023	0.022	0.025	0.025	0.021	0.023	0.023	0.024	0.023	0.023	0.024	0.025	0.024	0.024	0.023
Total	5.003	4.975	4.992	4.957	4.963	4.950	4.952	4.946	4.956	4.590	4.980	4.955	4.951	4.956	4.951	4.937	4.955	4.959	4.961	4.966	4.971
Plagioclases(Pelitic schist)																					
Unit	Unit D																				
	Min.No	57	57	57	57	64	67	67	67	67											
Info	2.69	2.70	3.92	3.93	3.94	1.199	1.222	1.223	1.225	1.226	1.228	1.229									
SiO2	68.55	68.91	69.14	69.63	69.50	69.81	69.65	69.68	69.02	69.36	69.62	68.49									
Al2O3	19.26	19.25	19.34	19.54	19.38	19.14	19.42	19.29	0.02	19.53	19.17	19.63									
FeO	0.00	0.00	0.00	0.02	0.04	0.01	0.04	0.07	19.28	0.07	0.00	0.07									
MnO	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.05	0.00	0.06	0.09	0.05	0.00									
CaO	0.08	0.07	0.02	0.06	0.04	0.07	0.08	0.13	0.01	0.13	0.06	0.00									
Na2O	11.36	11.35	11.10	11.36	11.20	9.95	10.36	11.62	11.46	11.56	11.35	11.46									
K2O	0.09	0.06	0.07	0.07	0.05	0.04	0.04	0.05	0.06	0.05	0.07	0.05									
Total	99.34	99.67	99.65	100.68	100.20	99.04	99.70	100.84	99.91	100.70	100.32	99.69									
Cation																					
Si	3.008	3.012	3.018	3.012	3.018	3.048	3.029	3.014	3.338	3.005	3.022	2.996									
Al	0.996	0.992	0.995	0.996	0.992	0.985	0.998	0.983	0.001	0.997	0.981	1.012									
Fe	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002	0.000	0.001	0.002	0.780	0.002	0.000	0.002									
Mn	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002	0.000	0.002	0.000	0.002	0.000									
Ca	0.004	0.003	0.001	0.003	0.002	0.003	0.004	0.006	0.000	0.006	0.003	0.000									
Na	0.966	0.962	0.939	0.953	0.943	0.842	0.873	0.974	1.075	0.971	0.955	0.972									
K	0.005	0.004	0.004	0.004	0.003	0.002	0.002	0.002	0.004	0.003	0.004	0.003									
Total	4.980	4.974	4.956	4.968	4.959	4.882	4.910	4.983	5.201	4.984	4.967	4.985									

Table 9. Chemical compositions of garnet in pelitic schists.

Unit	Unit B2																												
Mn.No	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Info	A3	B9	B9	B10	B11	C14	C14	C16	C17	med19	med19	med20	med21	E22	E24	E25	E26	F27	F29	F29	F29	F29	F29	F29	F29	F29	F29	F29	F29
SiO2	36.75	37.36	36.55	36.60	36.41	37.47	37.50	37.22	37.54	37.57	37.17	36.86	37.57	37.60	37.24	37.15	37.04	37.26	37.26	37.26	37.26	37.26	37.26	37.26	37.26	37.26	37.26	37.26	37.26
TiO2	0.08	0.08	0.08	0.08	0.09	0.11	0.13	0.02	0.13	0.10	0.10	0.03	0.13	0.13	0.13	0.17	0.17	0.13	0.11	0.13	0.09	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Al2O3	20.18	20.37	20.47	20.41	20.06	20.67	20.67	20.43	20.69	20.85	20.63	20.31	20.03	20.62	20.48	20.74	20.56	20.45	20.70	20.71	20.55	20.55	20.57	20.57	20.57	20.57	20.57	20.57	20.57
FeO	22.03	24.78	22.47	21.21	21.67	23.02	21.41	21.65	23.61	24.77	21.88	21.01	21.13	24.57	24.23	21.06	21.27	20.87	25.05	24.21	22.29	24.52	24.61	24.61	24.61	24.61	24.61	24.61	24.61
MnO	9.01	8.21	11.48	14.65	13.65	9.86	10.51	10.67	6.45	2.74	9.63	11.02	10.88	7.73	9.22	13.27	14.80	14.54	7.38	8.02	11.56	7.42	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	7.38	
MgO	0.60	0.57	0.53	0.52	0.57	0.59	0.57	0.54	0.58	0.76	0.53	0.54	0.59	0.60	0.58	0.40	0.55	0.44	0.72	0.57	0.50	0.66	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	
CaO	10.05	8.66	7.10	5.41	5.55	1.99	9.75	9.09	10.44	12.61	9.42	9.26	8.78	10.58	7.88	7.38	5.43	6.48	8.76	8.41	7.51	3.70	9.30	9.30	9.30	9.30	9.30	9.30	
Cr2O3	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Total	98.70	100.03	98.73	98.90	98.81	100.03	100.51	99.80	99.44	99.33	99.49	99.10	99.08	99.72	99.77	100.27	100.32	100.17	100.82	99.38	99.68	99.40	99.58	99.58	99.58	99.58	99.58	99.58	
Cation																													
Si	2.989	3.016	2.996	3.005	2.990	3.013	3.004	3.013	3.021	3.011	3.003	3.001	3.049	3.022	3.014	3.000	3.002	3.016	3.025	3.021	3.010	3.028	3.013	3.013	3.013	3.013	3.013	3.013	
Ti	0.005	0.005	0.007	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.008	0.011	0.008	0.006	0.006	0.002	0.008	0.009	0.011	0.010	0.003	0.005	0.008	0.004	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	
Al	1.842	1.933	1.978	1.975	1.942	1.958	1.952	1.945	1.963	1.970	1.966	1.948	1.915	1.953	1.954	1.972	1.963	1.951	1.949	1.974	1.964	1.957	1.952	1.952	1.952	1.952	1.952	1.952	
Fe	1.504	1.673	1.540	1.457	1.488	1.548	1.494	1.462	1.599	1.660	1.486	1.430	1.434	1.651	1.640	1.421	1.476	1.413	1.647	1.537	1.511	1.659	1.677	1.677	1.677	1.677	1.677	1.677	
Mn	0.623	0.561	0.797	1.019	0.950	0.610	0.713	0.730	0.439	0.186	0.659	0.760	0.748	0.390	0.632	0.906	1.016	0.997	0.500	0.549	0.794	0.508	0.544	0.544	0.544	0.544	0.544	0.544	
Mg	0.073	0.069	0.064	0.064	0.070	0.071	0.068	0.065	0.071	0.091	0.064	0.068	0.072	0.072	0.070	0.056	0.053	0.083	0.069	0.060	0.080	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083	
Ca	0.829	0.749	0.624	0.476	0.488	0.732	0.857	0.786	0.900	1.083	0.816	0.808	0.763	0.911	0.684	0.638	0.472	0.558	0.750	0.728	0.652	0.373	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803	
Cr	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Total	8.025	8.011	8.007	8.002	7.983	8.000	8.014	8.008	7.990	8.003	8.004	8.019	7.987	8.000	8.001	8.003	8.006	7.998	7.992	7.986	8.000	7.989	8.000	7.989	7.989	7.989	7.989	7.989	
Unit C																													
Mn.No	28	28	232	245	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243
Info	G21	G22	A10	A11	A12	A13	B11	B14	B15	B16	B17	B18	C5	C7	C8	D2	E23	E24	E26	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	
SiO2	37.16	37.33	37.18	37.19	36.34	36.86	37.51	37.00	36.22	35.88	36.51	36.71	36.41	36.79	36.70	36.02	37.17	36.97	36.97	37.04	36.33	36.67	36.67	36.67	36.67	36.67	36.67	36.67	
TiO2	0.16	0.06	0.57	0.09	0.13	0.16	0.05	0.17	0.08	0.21	0.17	0.21	0.12	0.19	0.12	0.12	0.15	0.15	0.18	0.05	0.10	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	
Al2O3	20.63	20.32	20.33	20.70	20.39	20.49	20.64	20.27	20.06	20.24	20.07	20.83	20.04	20.33	20.38	20.15	20.43	20.43	20.85	20.40	20.09	20.04	19.83	19.83	19.83	19.83	19.83	19.83	
FeO	21.87	23.22	23.06	21.78	13.54	15.90	21.46	16.47	15.79	14.10	14.09	13.92	14.89	14.82	14.91	13.70	13.46	16.66	16.66	15.53	11.88	8.08	8.10	8.10	8.10	8.10	8.10	8.10	
MnO	11.87	9.54	7.26	9.27	25.71	20.72	8.45	17.20	21.71	21.04	20.83	19.29	19.20	18.83	22.80	22.82	19.52	17.12	17.12	19.50	25.17	32.26	31.74	31.74	31.74	31.74	31.74		
MgO	0.48	0.60	0.57	0.48	0.13	0.28	0.49	0.33	0.28	0.24	0.23	0.23	0.26	0.20	0.21	0.29	0.32	0.32	0.26	0.47	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55		
CaO	7.48	8.05	6.30	12.28	5.20	6.80	12.87	9.53	6.31	8.08	7.53	9.96	8.95	9.72	5.90	7.02	9.37	9.23	9.23	5.49	3.38	3.39	3.39	3.39	3.39	3.39	3.39		
Cr2O3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
Total	99.74	99.32	100.55	100.79	101.43	101.21	101.47	100.95	100.46	99.77	100.05	100.36	99.86	101.18	101.05	100.91	101.36	101.30	101.30	101.23	101.21	101.28	101.60	101.60	101.60	101.60	101.60		
Cation																													
Si	3.009	3.026	2.724	2.971	2.951	2.974	2.977	2.961	2.940	2.962	2.974	2.970	2.956	2.980	2.982	2.970	2.961	2.968	2.965	2.981	2.981	2.981	2.981	2.981	2.981	2.981	2.981	2.981	
Ti	0.010	0.004	0.220	0.005	0.008	0.010	0.003	0.010	0.005	0.013	0.010	0.013	0.007	0.011	0.007	0.011	0.007	0.009	0.009	0.011	0.003	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	
Al	1.969	1.961	1.987	1.949	1.951	1.948	1.951	1.922	1.933	1.954	1.919	1.912	1.926	1.944	1.944	1.923	1.930	1.968	1.935	1.921	1.916	1.921	1.921	1.921	1.921	1.921	1.921	1.921	
Fe	1.486	1.574	1.396	1.453	0.920	1.073	1.424	1.108	1.069	0.866	0.856	0.943	1.016	0.996	1.010	0.928	1.036	1.116	1.116	1.043	0.548	0.569	0.569	0.569	0.569	0.569	0.569	0.569	
Mn	0.314	0.555	0.162	0.569	1.768	1.416	0.568	1.127	1.509	1.450	1.431	1.327	1.281	1.353	1.565	1.257	1.161	1.161	1.329	1.895	2.224	2.224	2.224	2.224	2.224	2.224	2.224		
Mg	0.057	0.073	0.070	0.057	0.016	0.034	0.058	0.039	0.034	0.030	0.028	0.027	0.031	0.026	0.024	0.025	0.033	0.033	0.033	0.031	0.037	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036		
Ca	0.649	0.699	0.554	1.051	0.453	0.588	1.095	0.821	0.533	0.708	0.720	0.885	0.782	0.837	0.512	0.609	0.805	0.792	0.792	0.304	0.284	0.287	0.287	0.287	0.287	0.287	0.287		
Cr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
Total	7.996	7.996	8.062	8.049	8.066	8.042	8.055	8.051	8.063	8.070	8.068	8.057	8.059	8.081	8.045	8.049	8.046	8.046	8.053	8.053	8.053	8.053	8.053	8.053	8.053	8.053	8.053	8.053	
Unit D																													
Mn.No	117	117	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	
Info	220a	220a	11	12	13	14	15	16	17	18	19	110	112	113	114	115	116	117	118	119	122	123	124	125	126	127	128	129	
SiO2	36.09	35.73	37.60	38.17	37.92	38.15	38.03	37.39	37.78	38.14	37.88	37.25	37.71	35.48	37.48	37.69	37.85	38.07	37.15	37.68	36.88	36.41	37.63	37.63	37.63	37.63	37.63		
TiO2	0.08	0.06	0.06	0.09	0.06	0.13	0.09	0.29	0.14	0.11																			

