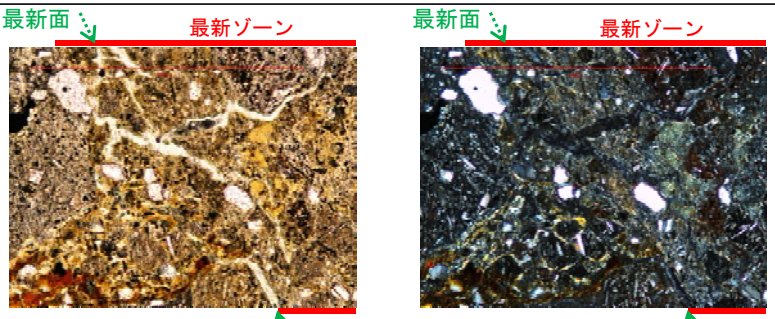
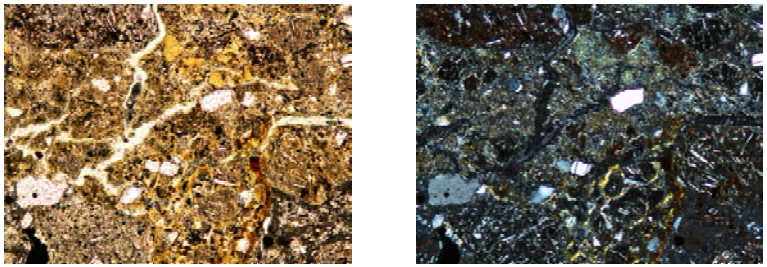
H-5.4-1E孔　ーステージ回転写真（範囲A）ー

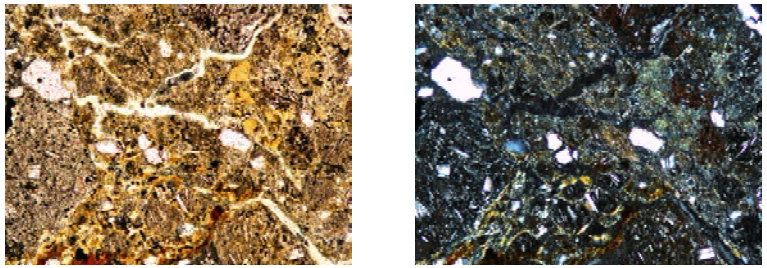
○薄片写真を15°　刻みでステージ回転させたものを以下に示す。



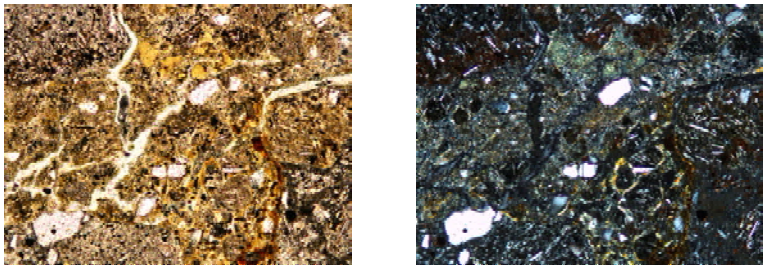
0°　回転



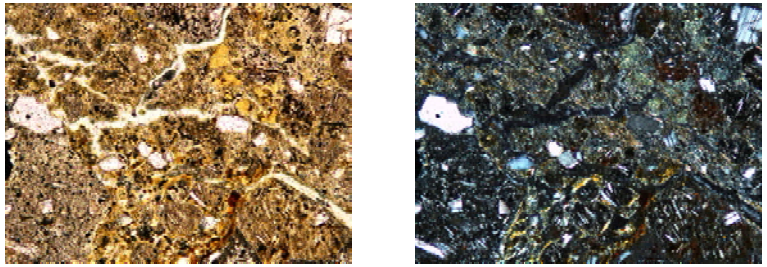
左60°　回転



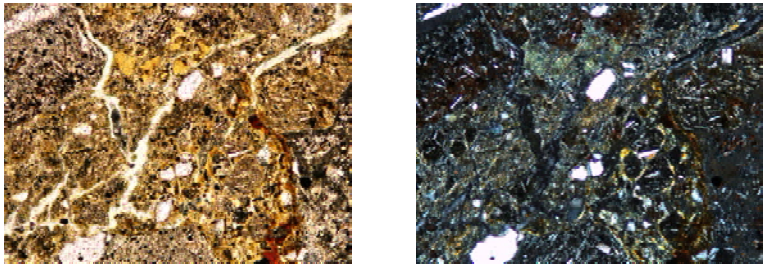
左15°　回転



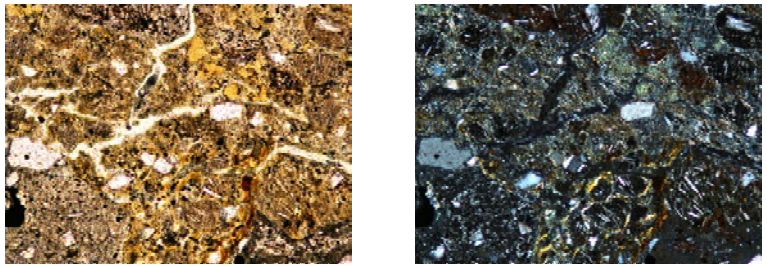
左75°　回転



左30°　回転

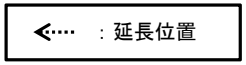


左90°　回転



左45°　回転

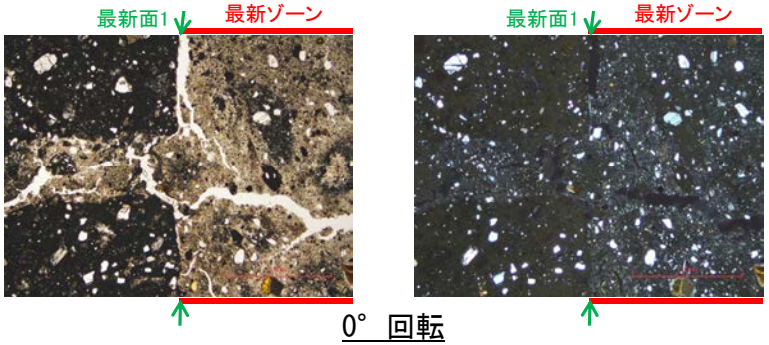
1mm



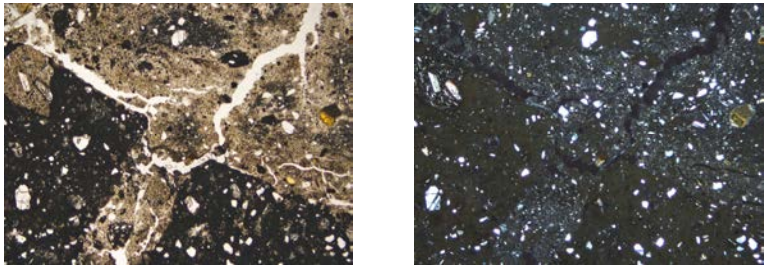
(1)-2　H-5.7’孔

H-5.7’孔①　ーステージ回転写真（範囲A）ー

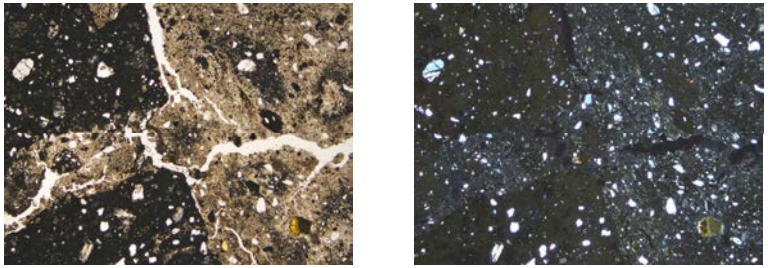
○薄片写真を15°刻みでステージ回転させたものを以下に示す。



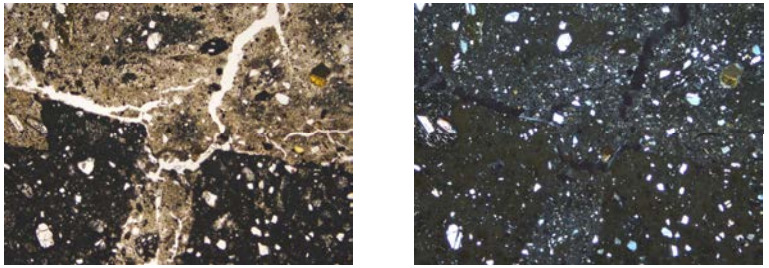
0°回転



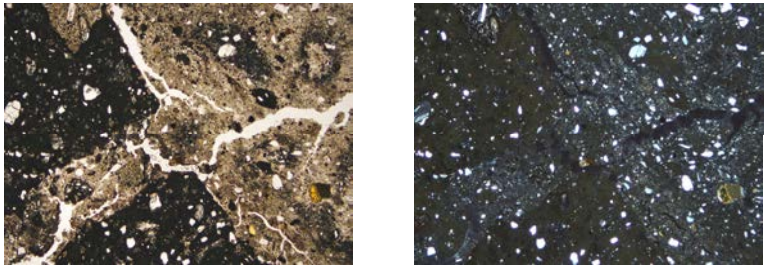
左60°回転



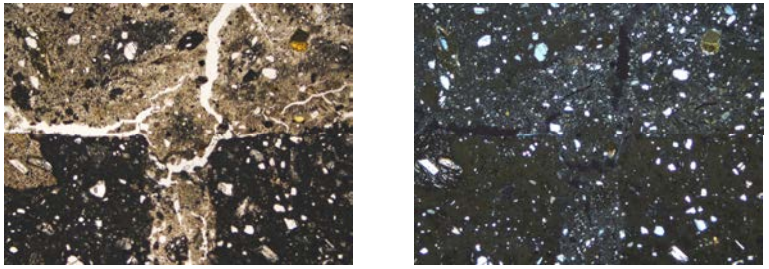
左15°回転



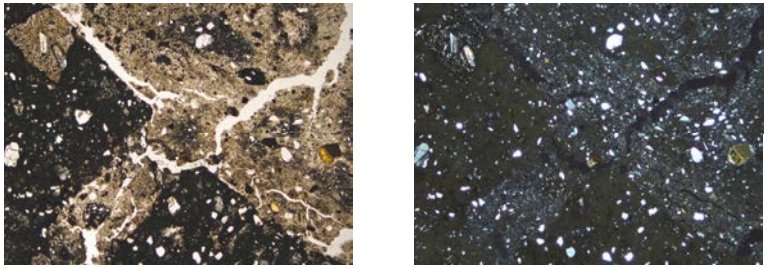
左75°回転



左30°回転



左90°回転

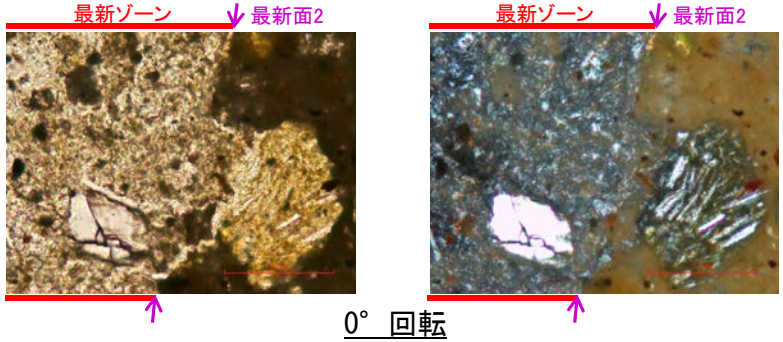


左45°回転

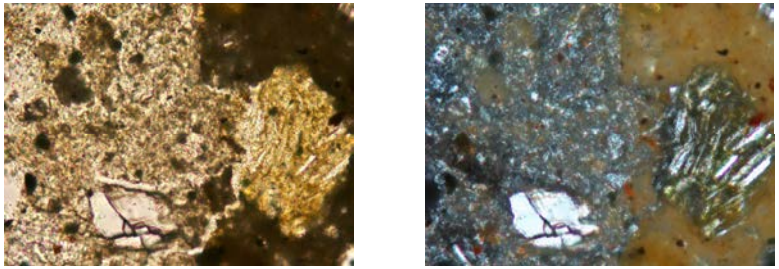
1mm

H-5.7’孔①　ーステージ回転写真（範囲B）ー

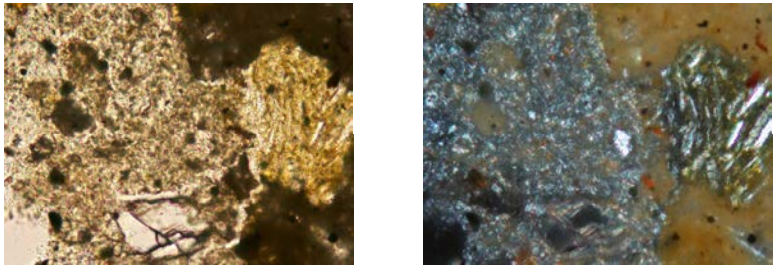
○薄片写真を15°　刻みでステージ回転させたものを以下に示す。



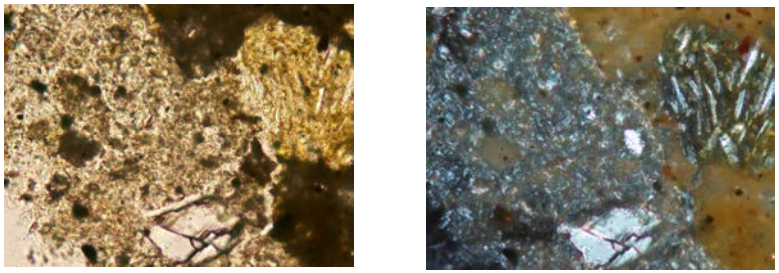
0°　回転



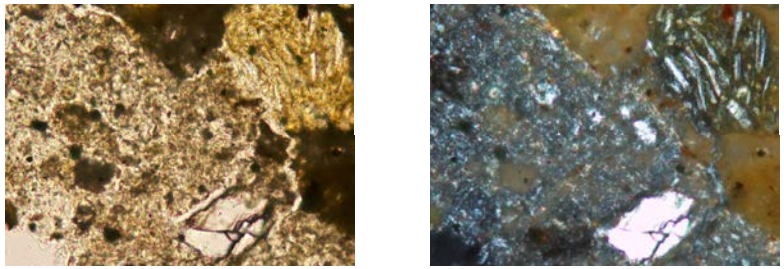
左15°　回転



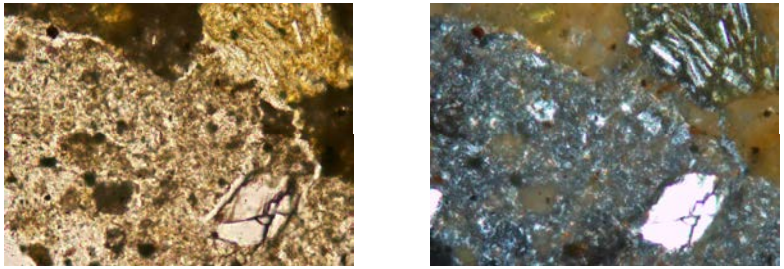
左30°　回転



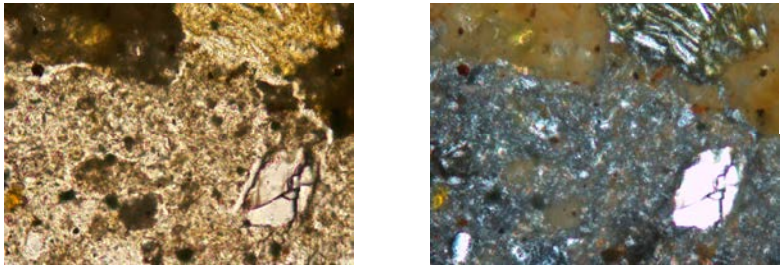
左45°　回転



左60°　回転



左75°　回転

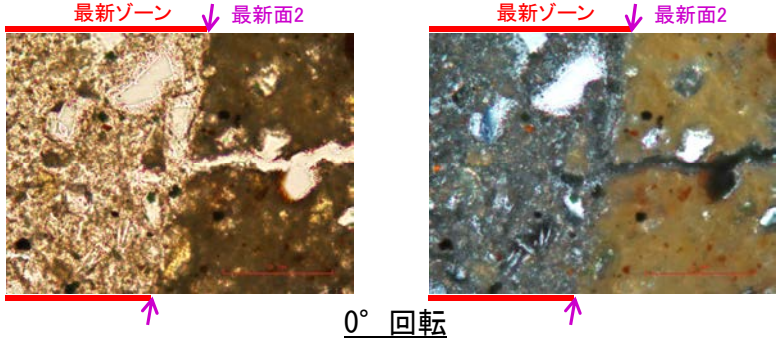


左90°　回転

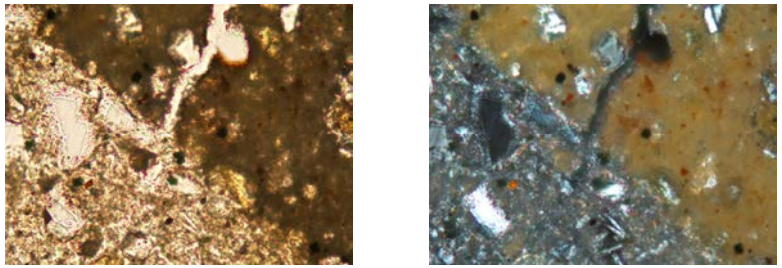
0.1mm

H-5.7’孔②　－ステージ回転写真（範囲A）－

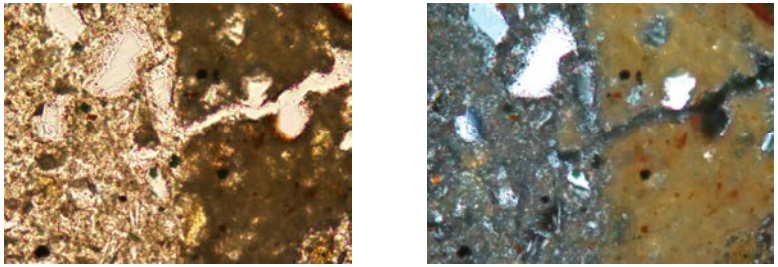
○薄片写真を15°　刻みでステージ回転させたものを以下に示す。



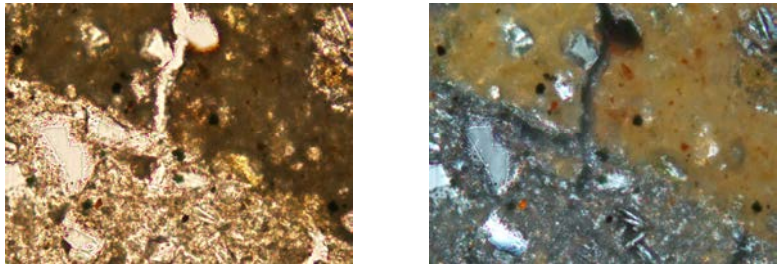
0°　回転



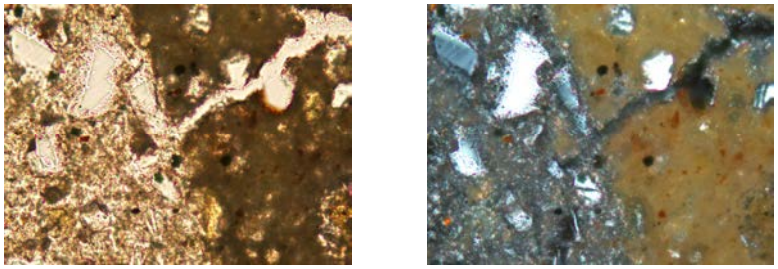
左60°　回転



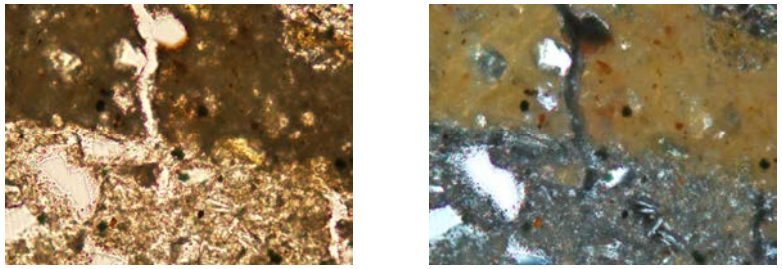
左15°　回転



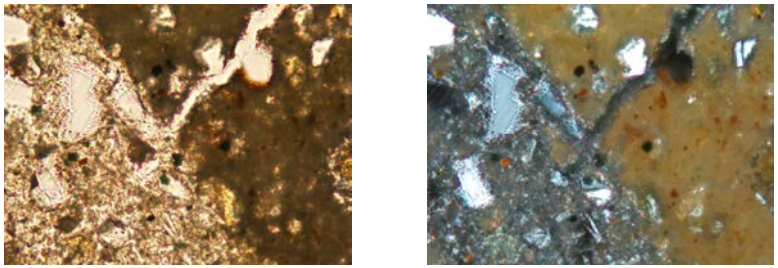
左75°　回転



左30°　回転



左90°　回転

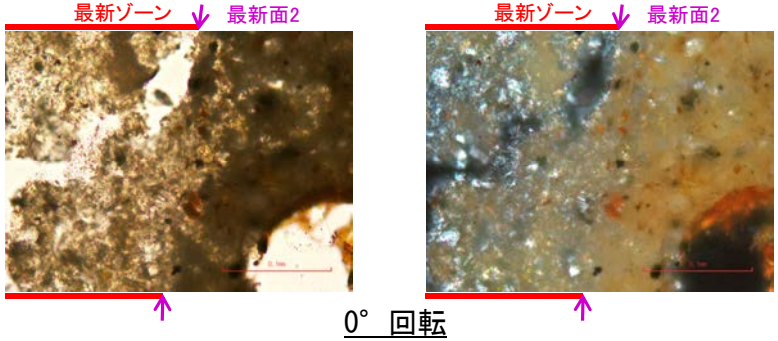


左45°　回転

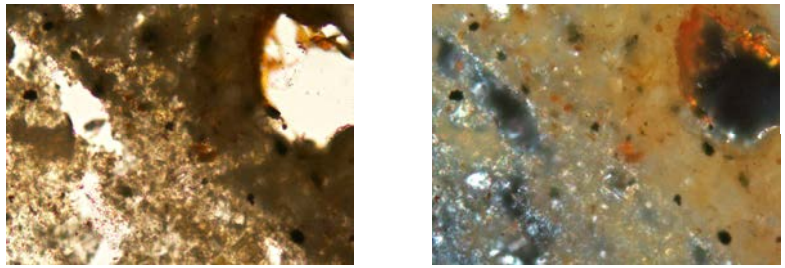
0.1mm

H-5.7’孔②　－ステージ回転写真（範囲B-1）－

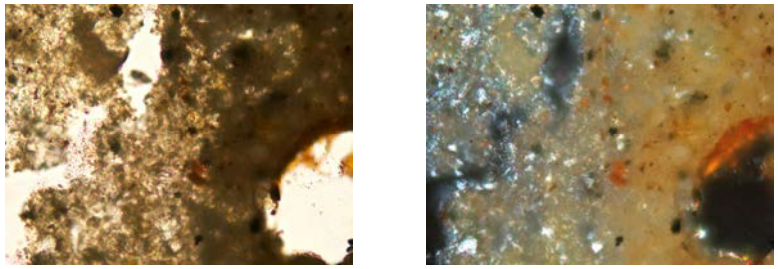
○薄片写真を15°　刻みでステージ回転させたものを以下に示す。



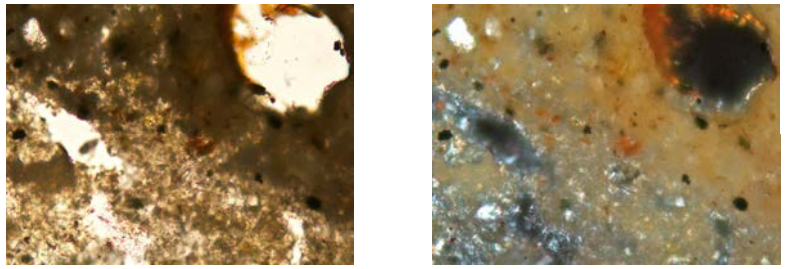
0°　回転



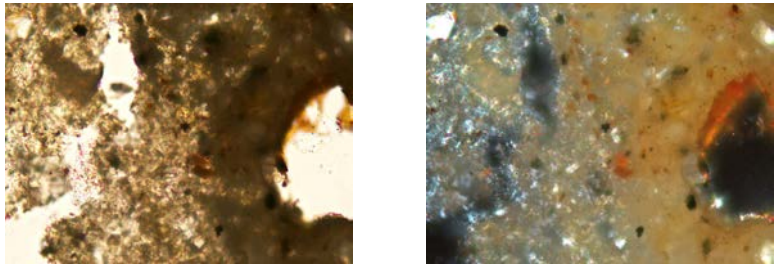
左60°　回転



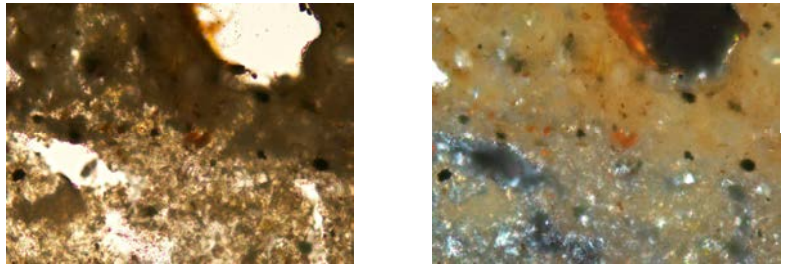
左15°　回転



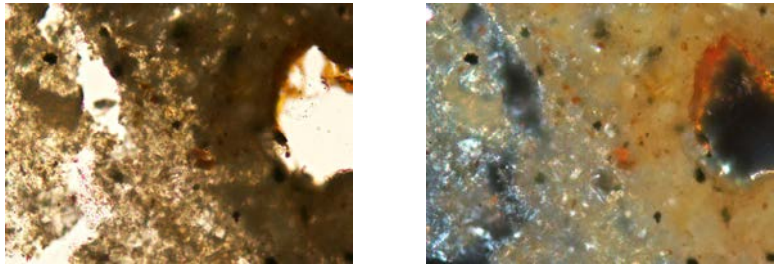
左75°　回転



左30°　回転



左90°　回転

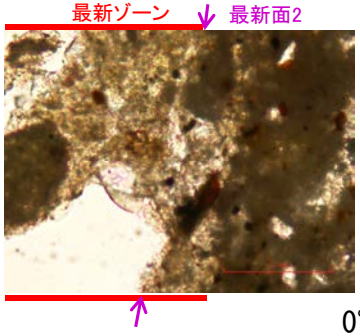


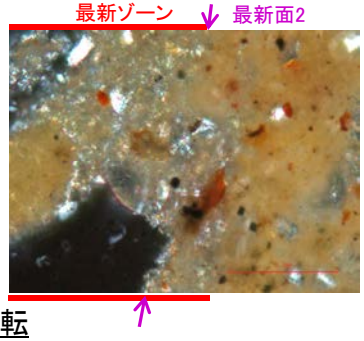
左45°　回転

0.1mm

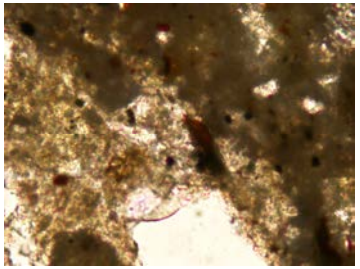
H-5.7’孔②　－ステージ回転写真（範囲B-2）－

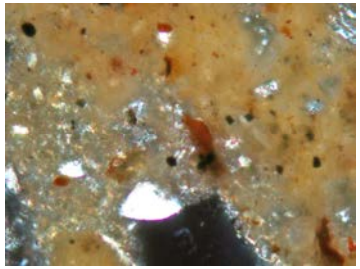
○薄片写真を15°　刻みでステージ回転させたものを以下に示す。



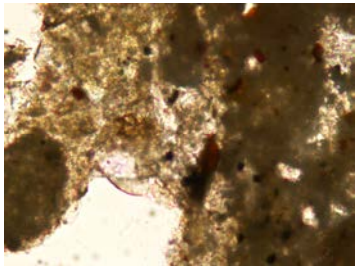


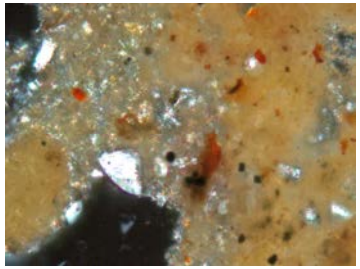
0°　回転



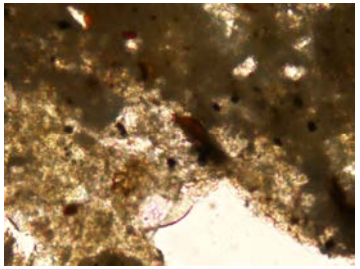


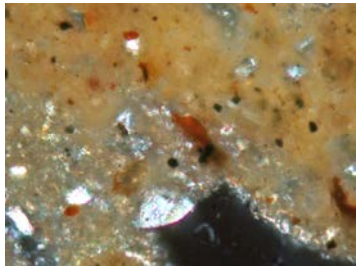
左60°　回転



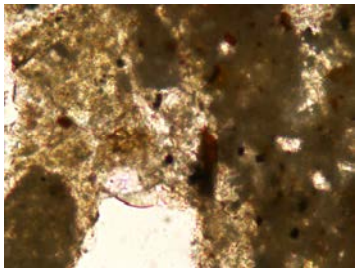


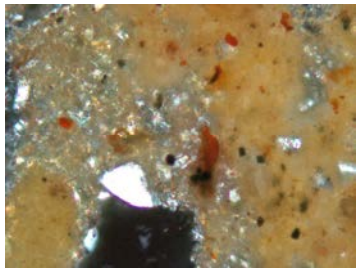
左15°　回転



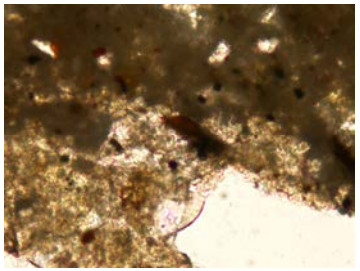


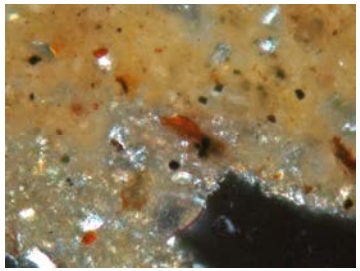
左75°　回転



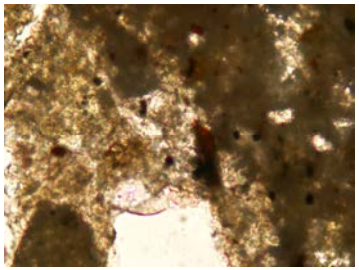


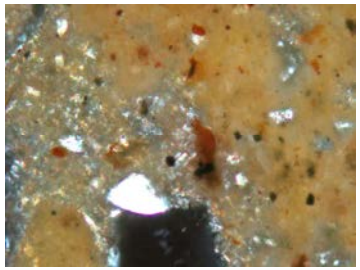
左30°　回転





左90°　回転





左45°　回転

0.1mm

補足資料5．２－８

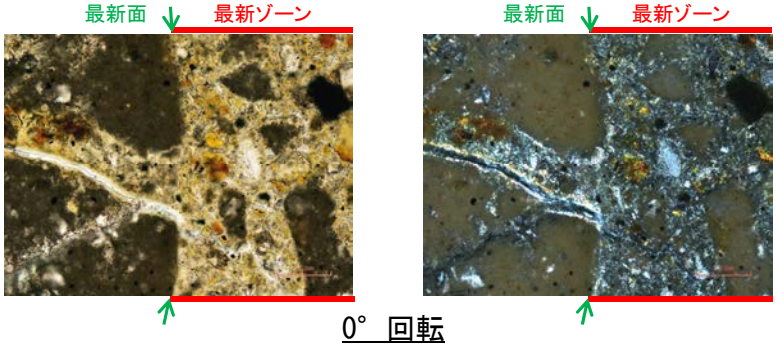
鉱物脈法に関する調査結果（S−8）

（1） 薄片観察

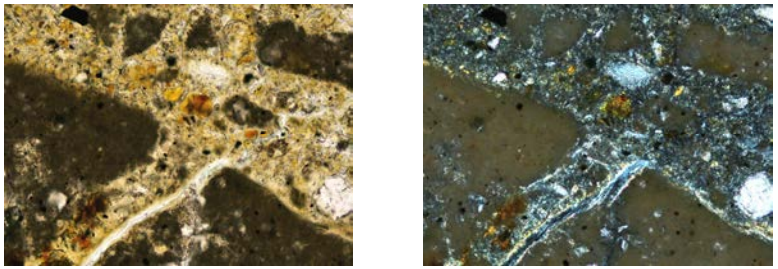
(1)-1　F-6.75孔

F-6.75孔　ーステージ回転写真（範囲A）ー

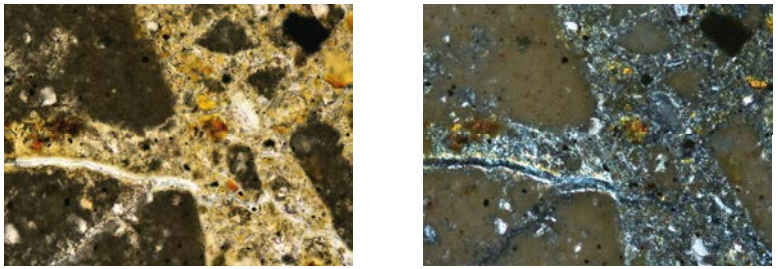
○薄片写真を15°刻みでステージ回転させたものを以下に示す。



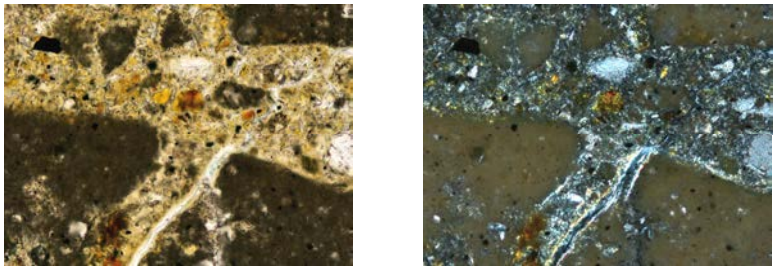
0°回転



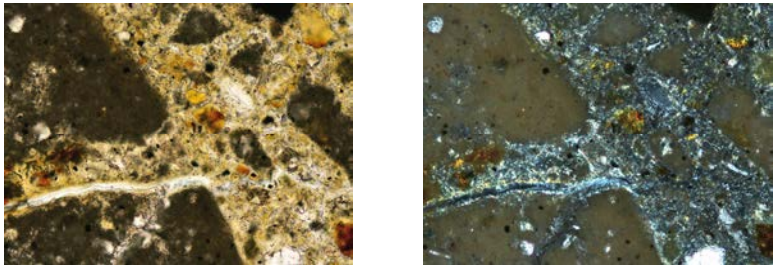
左60°回転



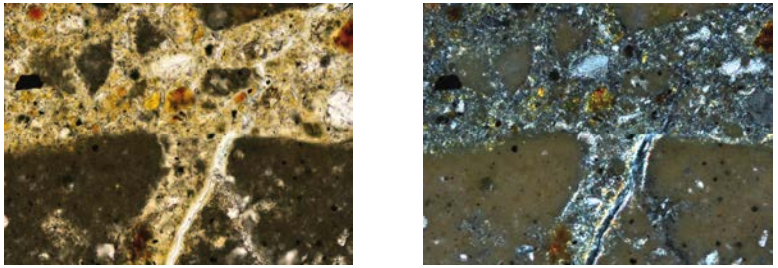
左15°回転



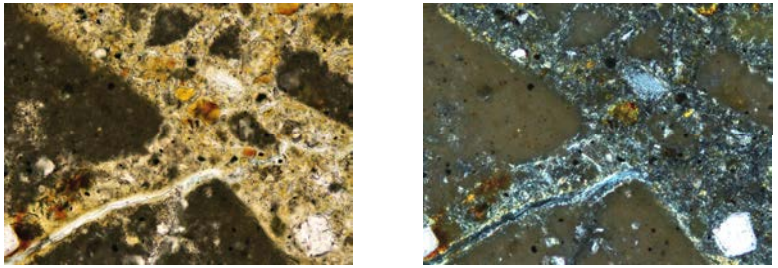
左75°回転



左30°回転



左90°回転

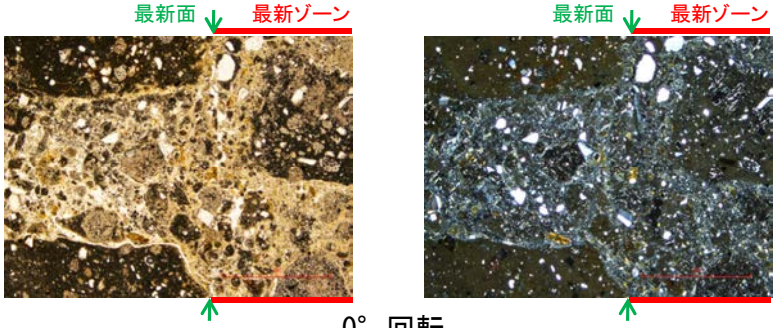


左45°回転

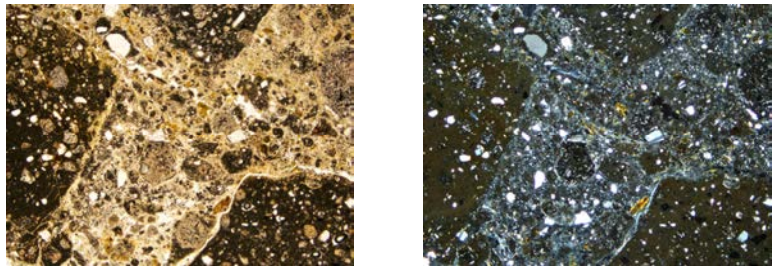
0.1mm

F-6.75孔　ーステージ回転写真（範囲B）ー

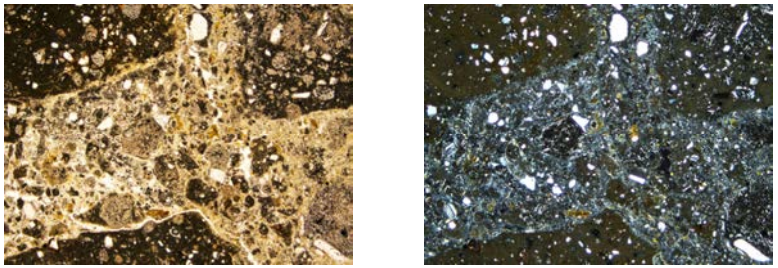
○薄片写真を15°刻みでステージ回転させたものを以下に示す。



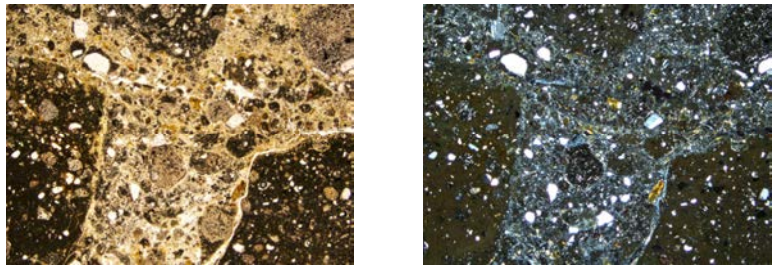
0°回転



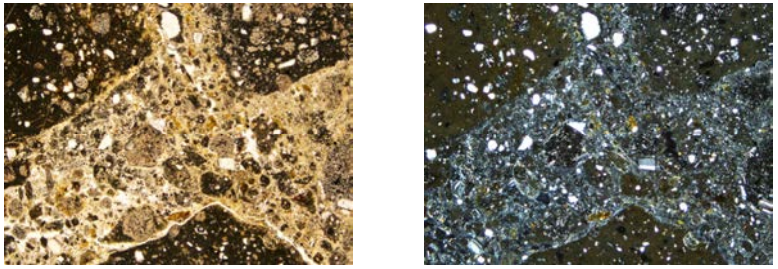
左60°回転



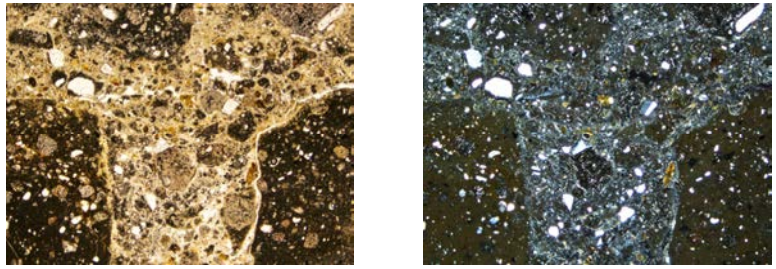
左15°回転



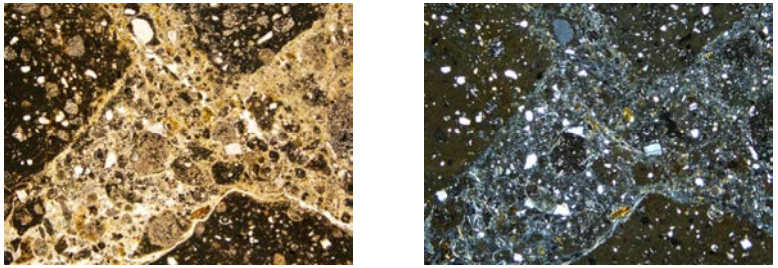
左75°回転



左30°回転



左90°回転



1mm

左45°回転

余白

補足資料5．２－９

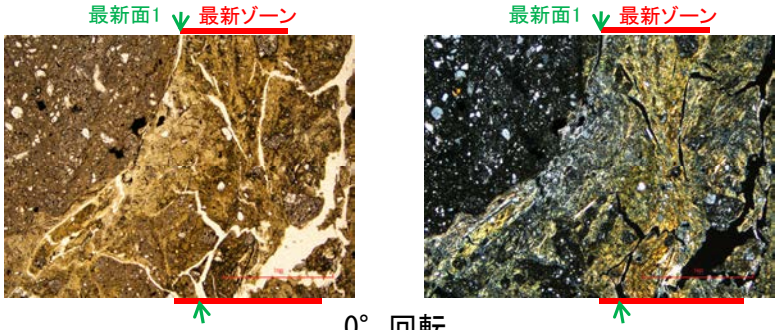
鉱物脈法に関する調査結果（K-2，K-3）

（1） 薄片観察(K-2)

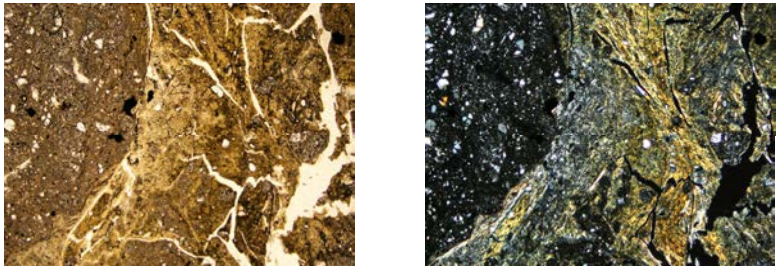
(1)-1　H-1.1-87孔

H-1.1-87孔　ーステージ回転写真（範囲A，最新面1）ー

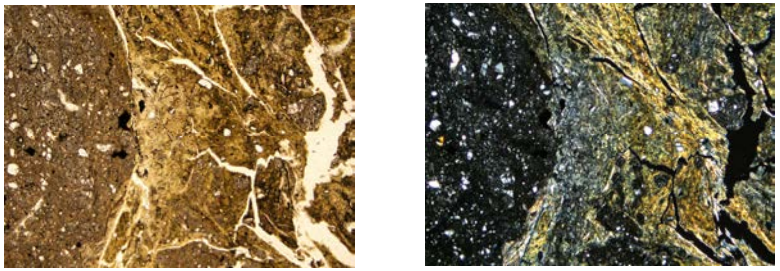
○薄片写真を15°刻みでステージ回転させたものを以下に示す。



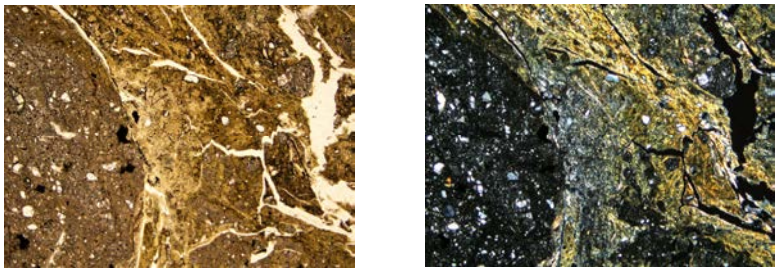
0°　回転



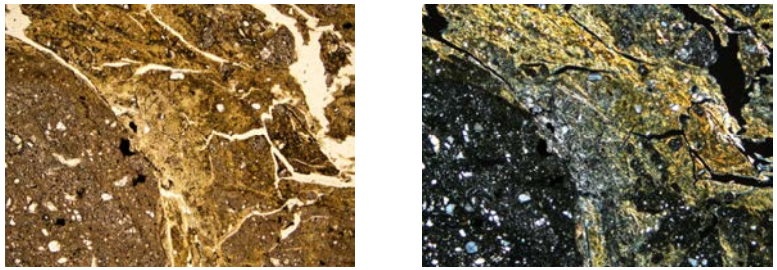
左15°　回転



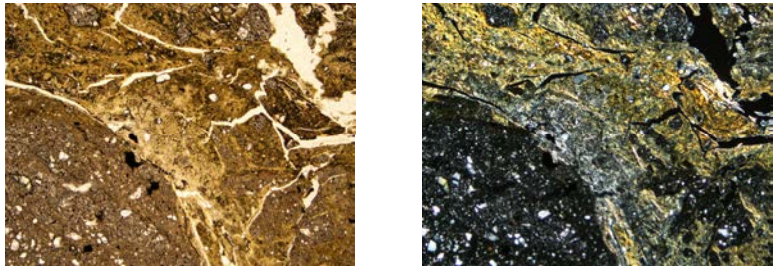
左30°　回転



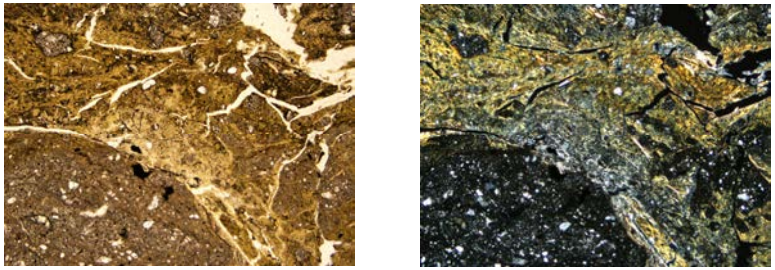
左45°　回転



左60°　回転



左75°　回転

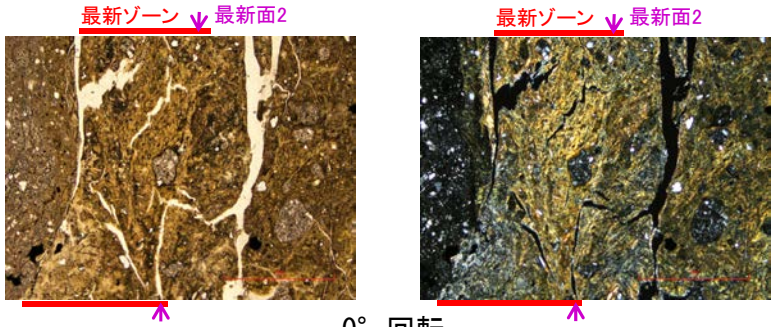


左90°　回転

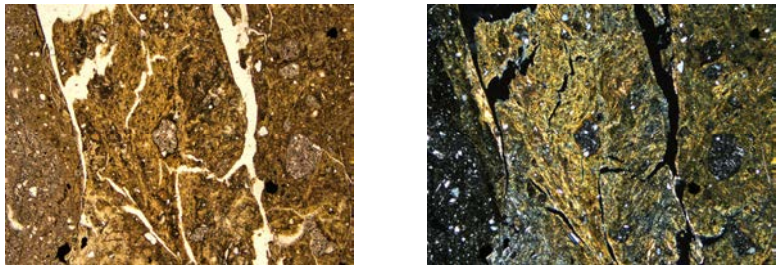
1mm

H-1.1-87孔　ーステージ回転写真（範囲A，最新面2）ー

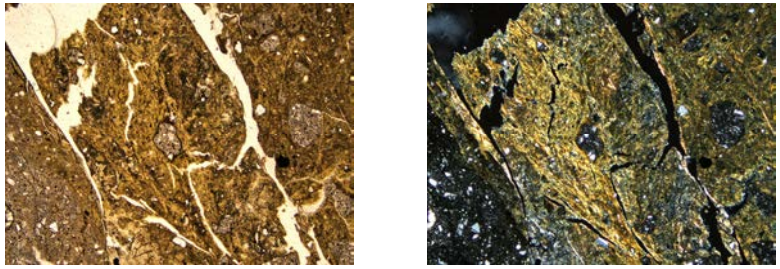
○薄片写真を15°刻みでステージ回転させたものを以下に示す。



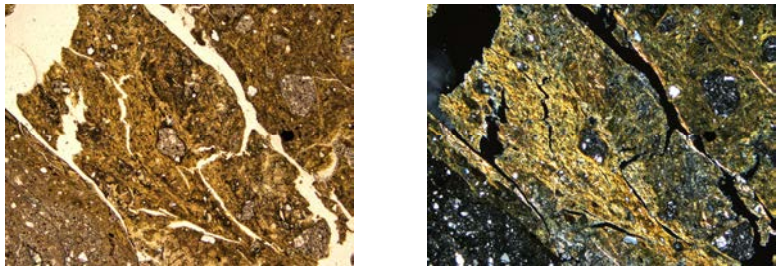
0°　回転



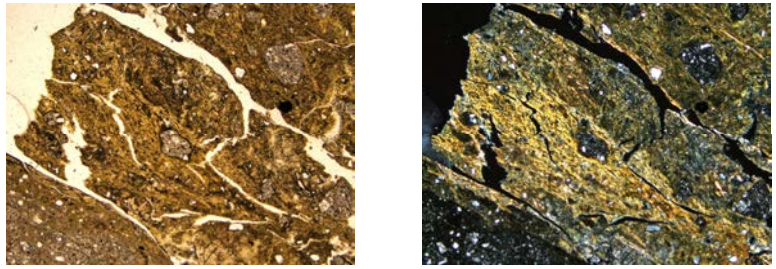
左15°　回転



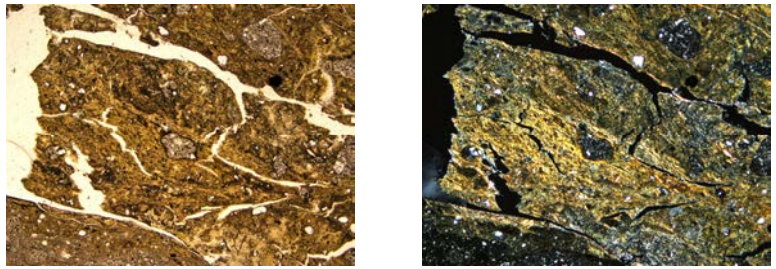
左30°　回転



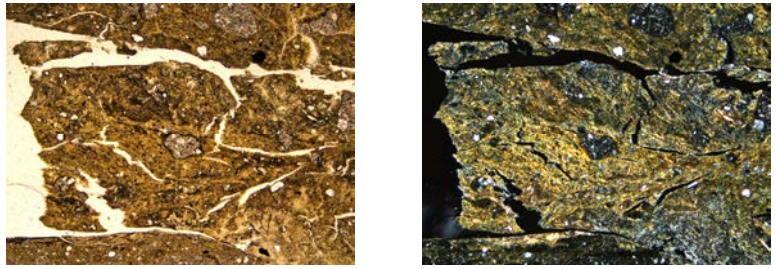
左45°　回転



左60°　回転



左75°　回転

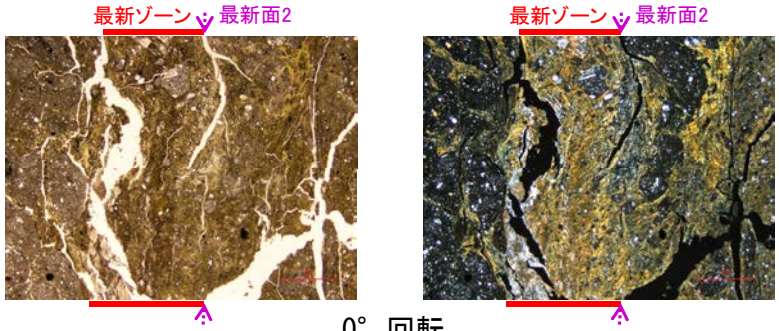


左90°　回転

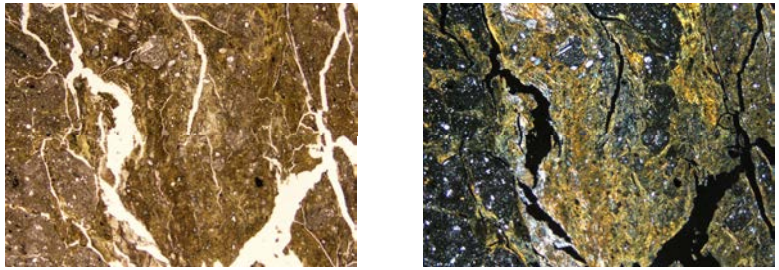
1mm

H-1.1-87孔　ーステージ回転写真（範囲B）ー

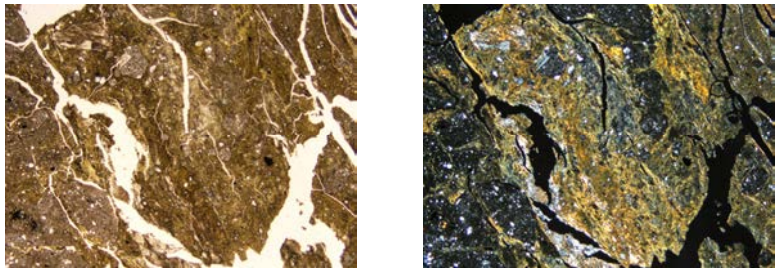
○薄片写真を15°刻みでステージ回転させたものを以下に示す。



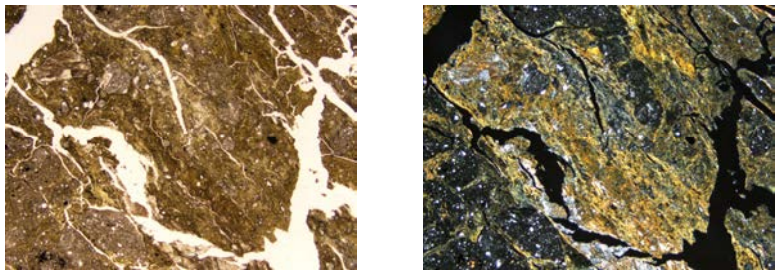
0°回転



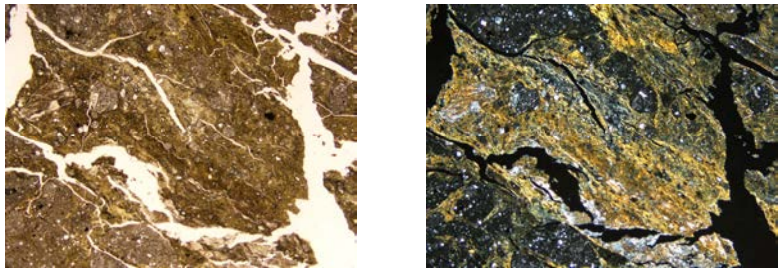
左15°回転



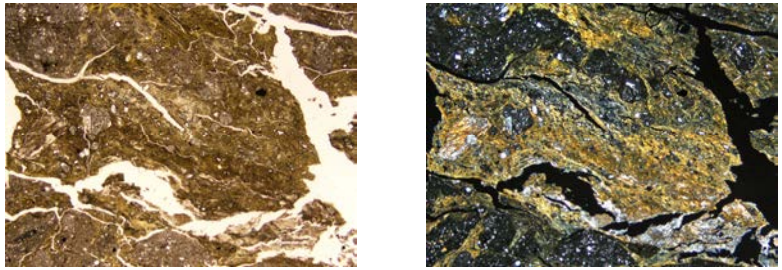
左30°回転



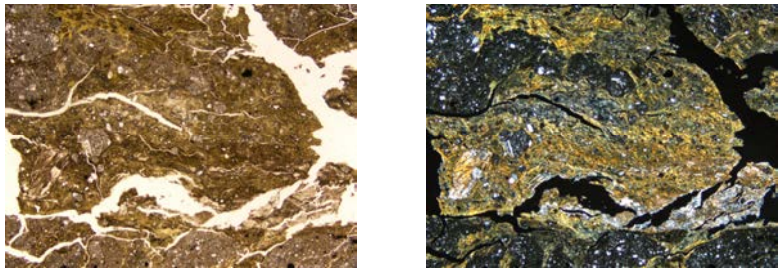
左45°回転



左60°回転



左75°回転



左90°回転

1mm

：延長位置

(1)-2 H-1.1孔

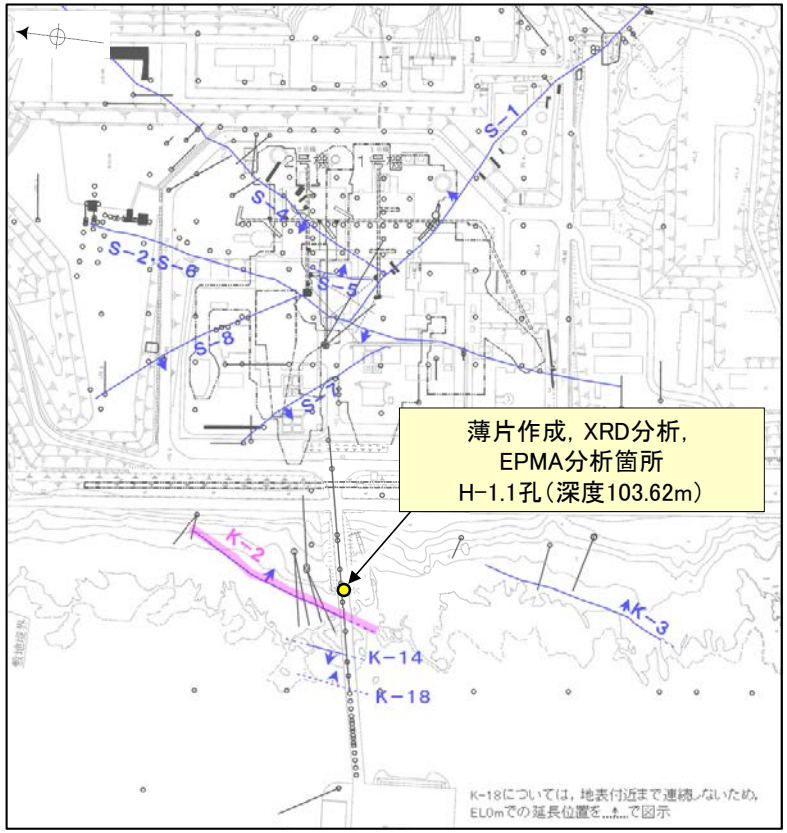
H-1.1孔 －評価結果－

【最新面の認定】
○H-1.1孔の深度103.70m付近で認められるK-2において，巨視的観察及び微視的観察を実施し，最新ゾーン中及び最新ゾーンの下盤側の境界に最新面を認定した。

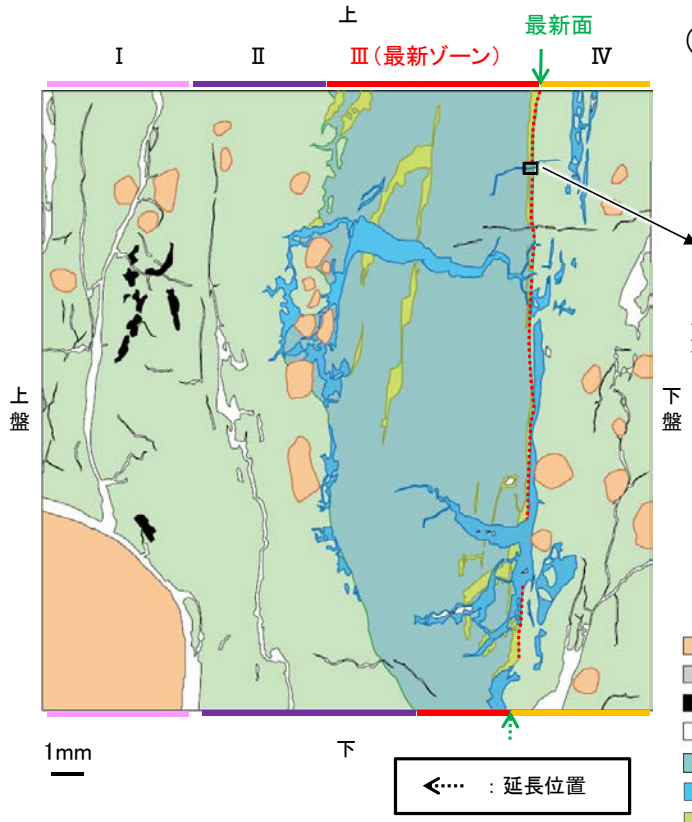
【鉱物の同定】
○微視的観察により確認した変質鉱物は，XRD分析，薄片観察，EPMA分析（定量）結果から，I/S混合層，セピオライト及びオパールCTであると判断した。

【変質鉱物の分布と最新面との関係】
○EPMA分析（マッピング）や薄片観察により，I/S混合層，セピオライト及びオパールCTの分布範囲を確認した結果，I/S混合層やセピオライトは最新ゾーン及びその周辺に分布し，オパールCTは最新面やI/S混合層及びセピオライトを含む最新ゾーン全体を横断するように分布している。
○オパールCTが最新面及び最新ゾーン全体を横断して分布し，横断箇所に変位・変形は認められない。

○オパールCTが最新面及び最新ゾーン全体を横断して分布し，横断箇所に変位・変形は認められないものの，オパールCTは，I/S混合層より低温で生成される変質鉱物である。

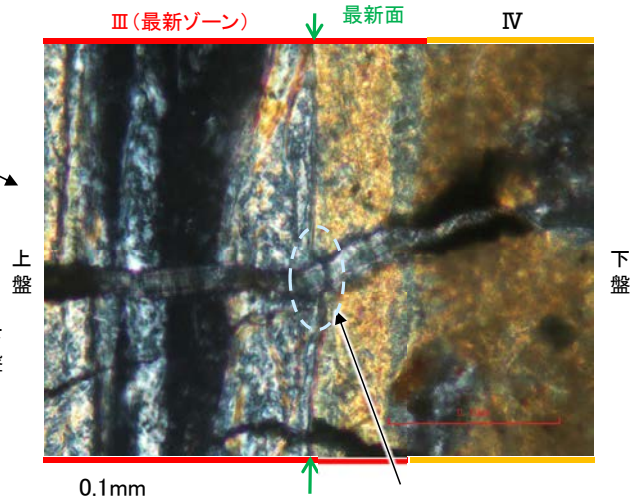


調査位置図



スケッチ

（直交ニコル）

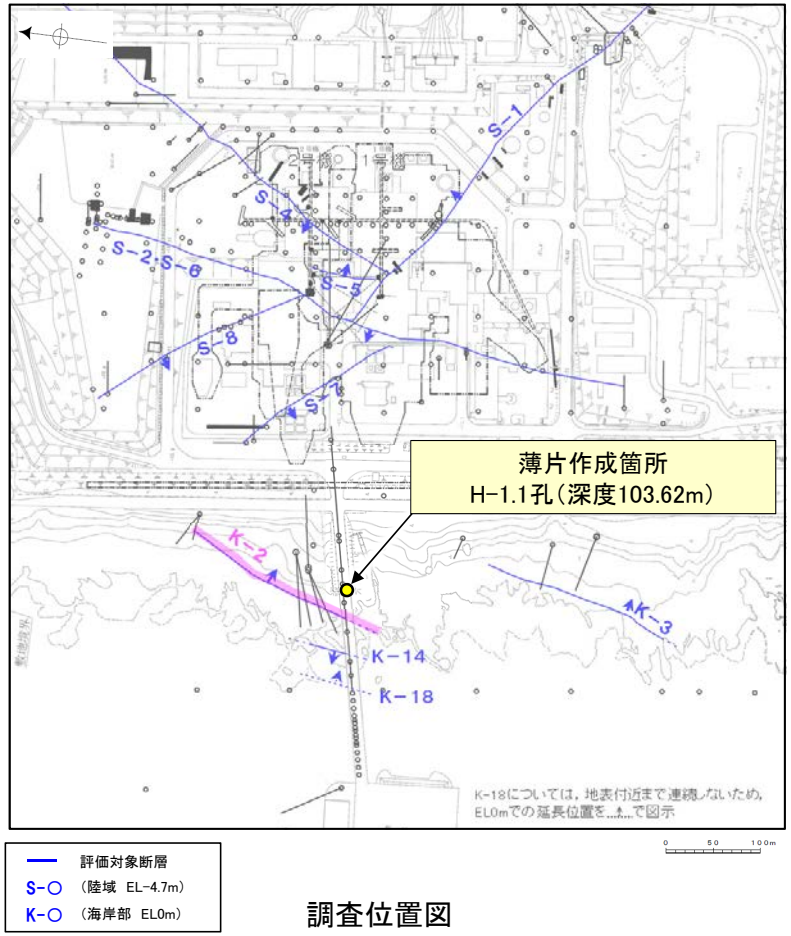


・横断箇所にせん断面や引きずりなどの変形は認められない。
・横断箇所には，薄片作成時等の乱れの影響は認められない。

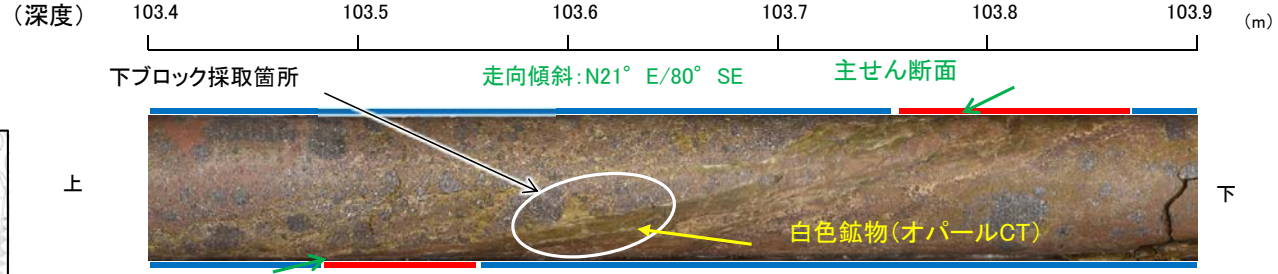
凡例
- 主要な岩片
- 斜長石などの鉱物片
- 不透明鉱物
- 空隙部
- 変質部（セピオライト）
- 変質部（オパールCT）
- 非晶質物質
- 変質部（I/S混合層）
- 最新面

H-1.1孔 －最新面の認定（巨視的観察）－

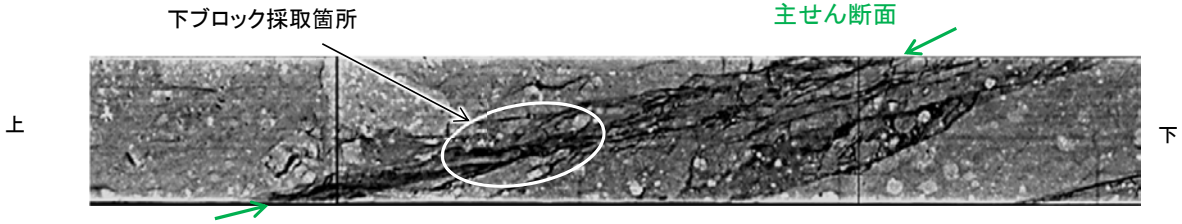
○H-1.1孔の深度103.70m付近で認められるK-2において，巨視的観察（ボーリングコア観察，CT画像観察）を実施し，最も直線性・連続性がよい断層面を主せん断面として抽出した。
○コアの最大傾斜方向（90° R）で切り出し，薄片を作成した（ブロック写真）。
○また，ボーリングコア観察において，主せん断面付近に白色鉱物（オパールCT）が認められる。



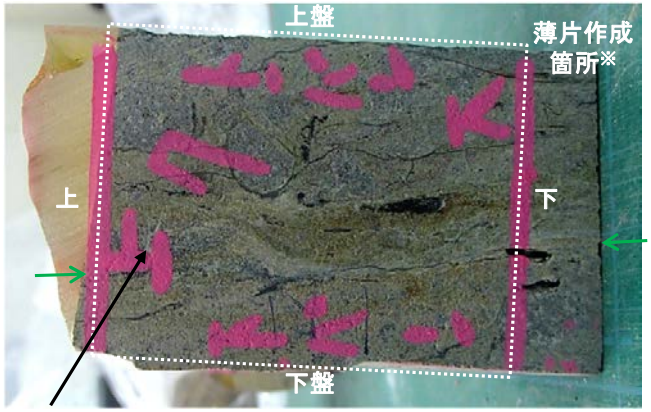
調査位置図



ボーリングコア写真（H-1.1孔）



CT画像（ H-1.1孔）



※図示した箇所で観察用薄片を作成し，そこから1mm程度削り込んだ位置でEPMA用薄片を作成した

ブロック写真

H-1.1孔 ー最新面の認定（微視的観察）ー

○観察用薄片で実施した微視的観察（薄片観察）の結果，色調や礫径などから，上盤側よりⅠ～Ⅳに分帯した。
○そのうち，最も細粒化している分帯Ⅲを最新ゾーンとして抽出した。
○最新ゾーン中及び分帯Ⅳとの境界に，面1が認められる。面1は一部で鉱物によって分断され断続的になり連続性に乏しいが，最新ゾーンの中では比較的直線性のよい面である。
○薄片上部の最新ゾーン中に発達する面構造は，いずれも鉱物によって分断されており，下部まで連続せず途中でせん滅する。
○以上より，面1を最新面と認定し，変質鉱物との関係を確認する。

【解釈線なし】

分帯とコア観察における破砕部区分との対応
・分帯Ⅱ，分帯Ⅲ（最新ゾーン）・・・粘土状破砕部
・分帯Ⅰ，分帯Ⅳ　　・・・固結した破砕部

（単ニコル）

（直交ニコル）

観察用薄片写真（H-1.1_90R）

Ⅰ：単ニコルで暗褐色，直交ニコルで淡褐～暗褐色の干渉色を呈する火山礫凝灰岩からなる。径15mm以下の岩片や鉱物片が細粒な基質中に含まれる。岩片，鉱物片は亜角～亜円形である。基質中や割れ目，岩片の縁辺部に粘土鉱物が生成している。

Ⅱ：単ニコルで暗褐色，直交ニコルで黄褐～暗褐色の干渉色を呈する，粘土鉱物を含む細粒物からなる。径2mm以下の岩片や鉱物片が細粒な基質中に含まれる。岩片，鉱物片は亜角～亜円形である。基質中や割れ目，岩片の縁辺部に粘土鉱物が生成している。

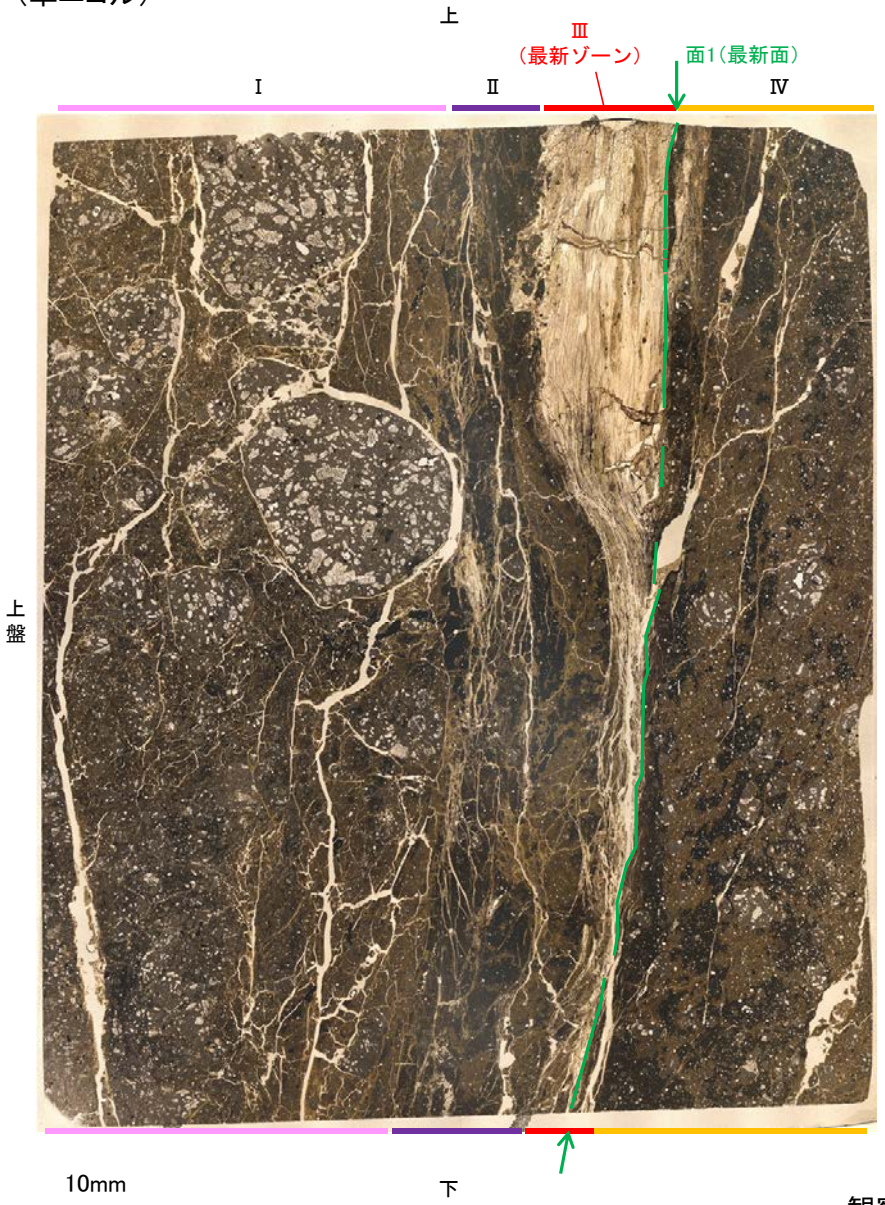
Ⅲ（最新ゾーン）：単ニコルで無色透明～淡褐色，直交ニコルで白～黄色の干渉色を呈する粘土鉱物からなる。この粘土鉱物を横断するように，単ニコルで無色透明～淡褐色，直交ニコルで灰～暗黒色を呈する鉱物脈が形成している。

Ⅳ：単ニコルで暗褐色，直交ニコルで黄褐～暗褐色の干渉色を呈する火山礫凝灰岩からなる。径3mm以下の岩片や鉱物片が細粒な基質中に含まれる。岩片，鉱物片は亜角～亜円形である。基質中や岩片の縁辺部に粘土鉱物が生成している。

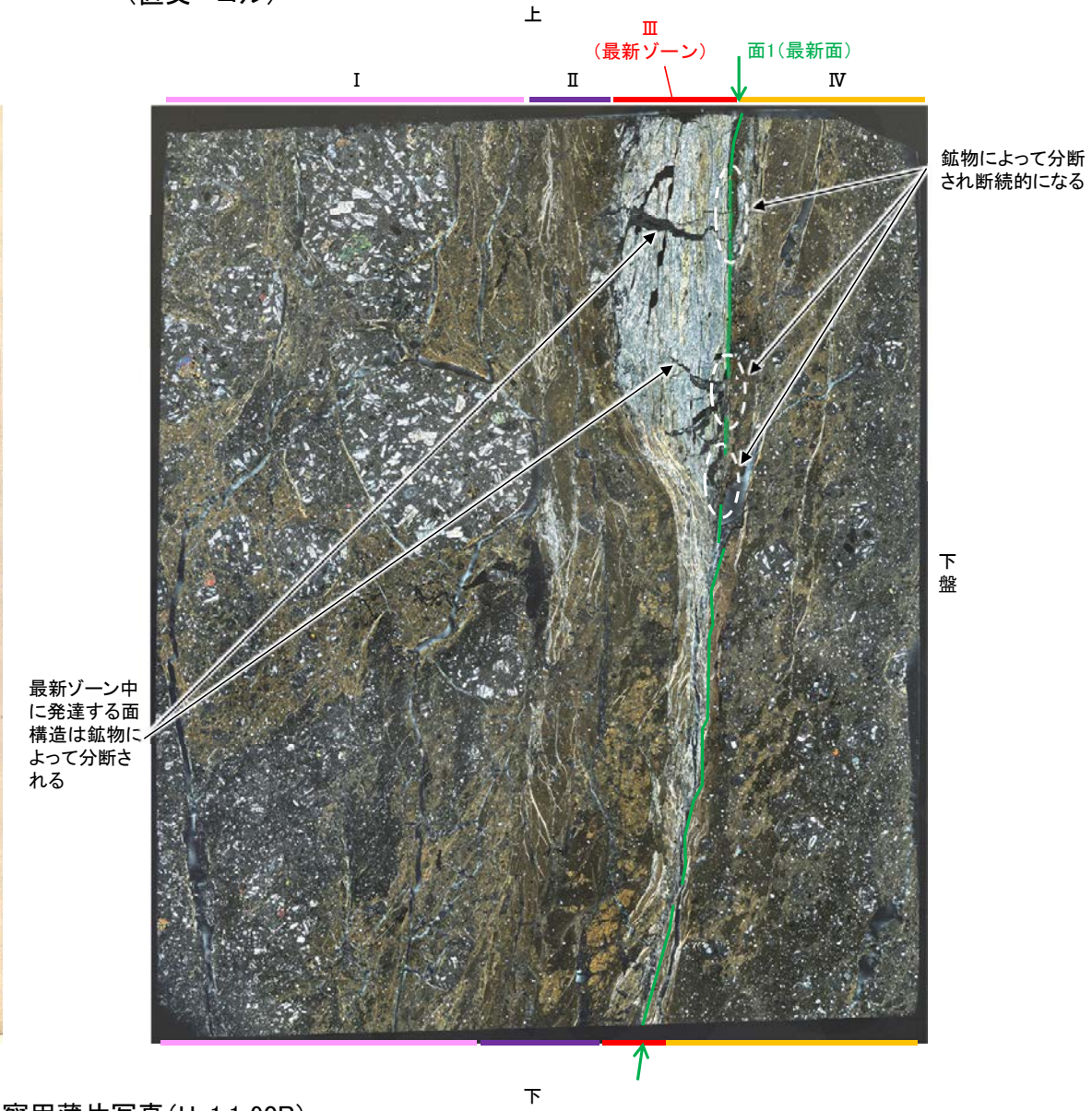
K-2_H-1.1孔

【解釈線あり】

（単ニコル）



（直交ニコル）

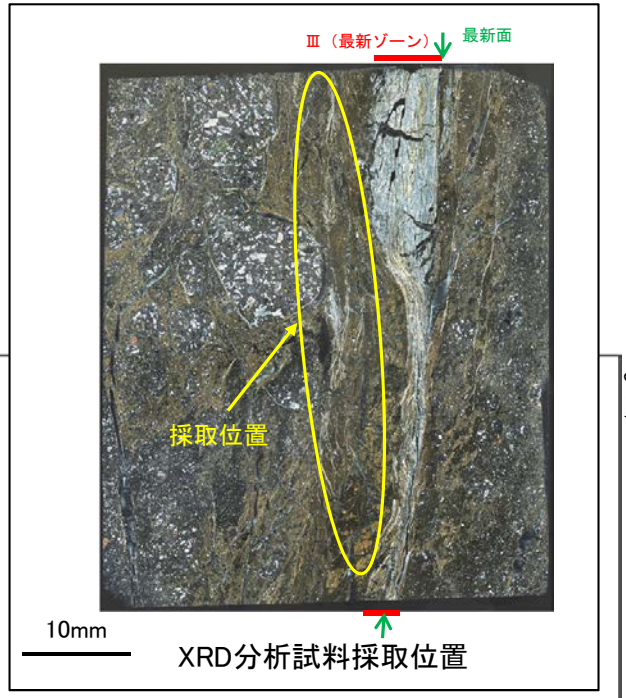


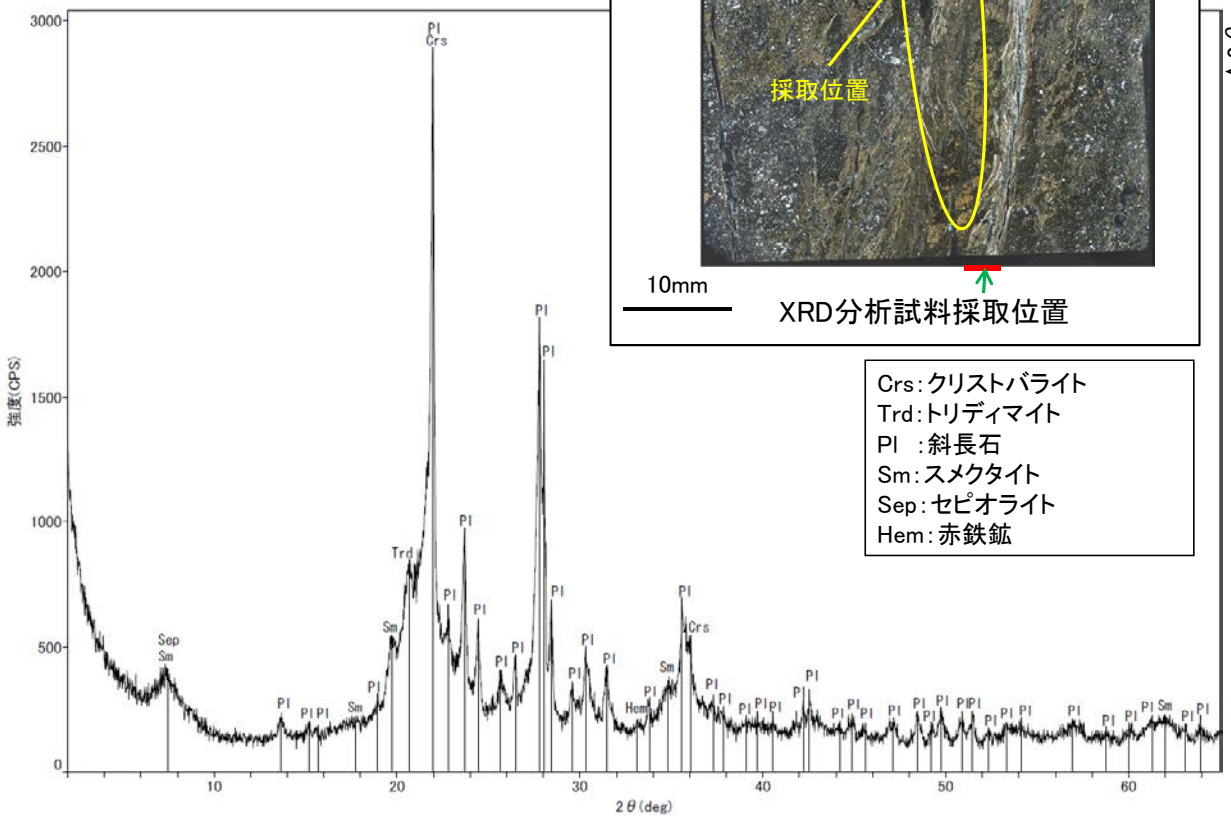
観察用薄片写真（H-1.1_90R）

H-1.1孔 ー鉱物の同定（XRD分析，I/S混合層）ー

○最新ゾーンの周辺でXRD分析を実施した結果，主な粘土鉱物としてスメクタイトが認められ，その他の粘土鉱物としてはセピオライトが認められる。

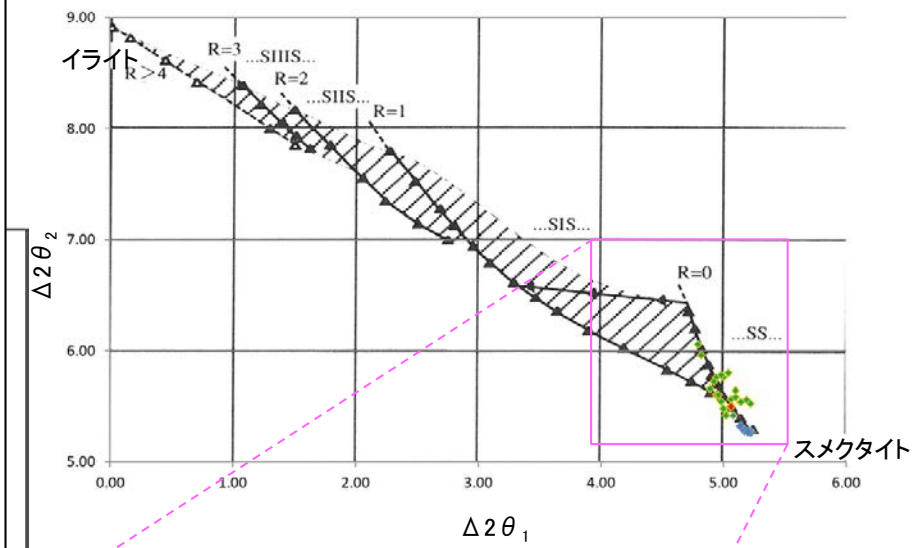
○スメクタイトについて詳細な結晶構造判定を行うために，薄片作成箇所と隣接する位置においてXRD分析（粘土分濃集）を実施した結果，I/S混合層と判定した。

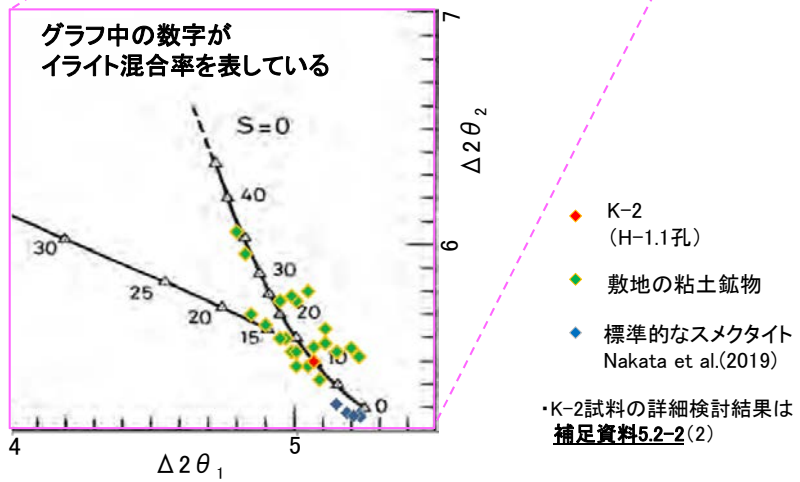




回折チャート（不定方位）

I/S混合層の構造判定図（渡辺（1986）に一部加筆）



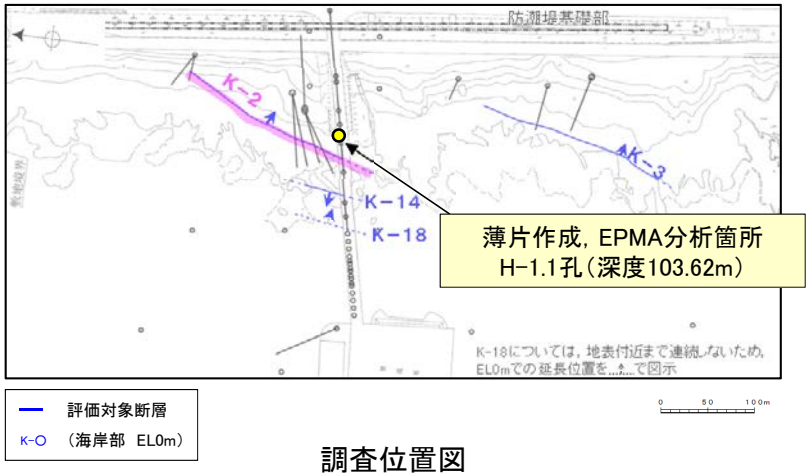


・K-2試料の詳細検討結果は補足資料5.2-2（2）

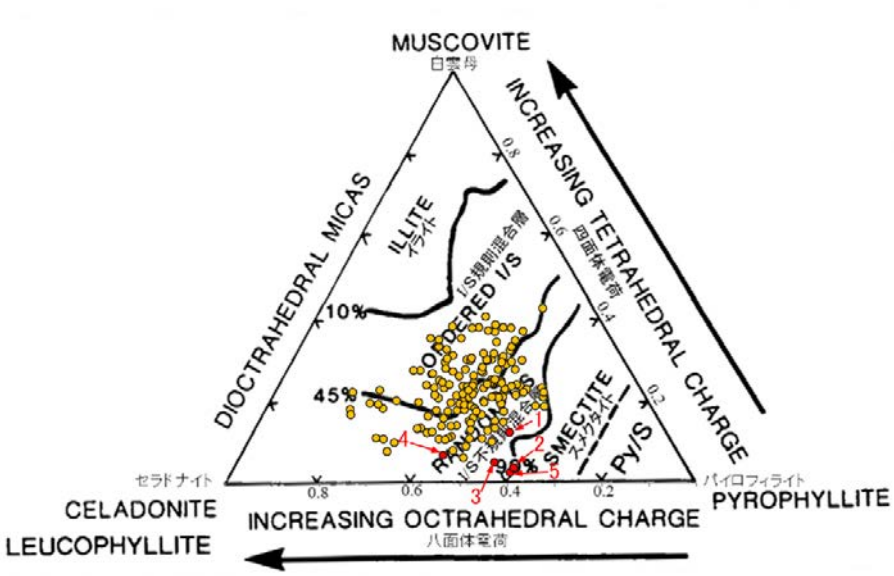
I/S混合層の構造判定図（渡辺（1981）に一部加筆）

H-1.1孔 －鉱物の同定（EPMA分析（定量），I/S混合層）－

○EPMA用薄片で実施したEPMA分析（定量）による化学組成の検討結果から，最新ゾーンやその周辺に分布する粘土鉱物はI/S混合層であると判断した。

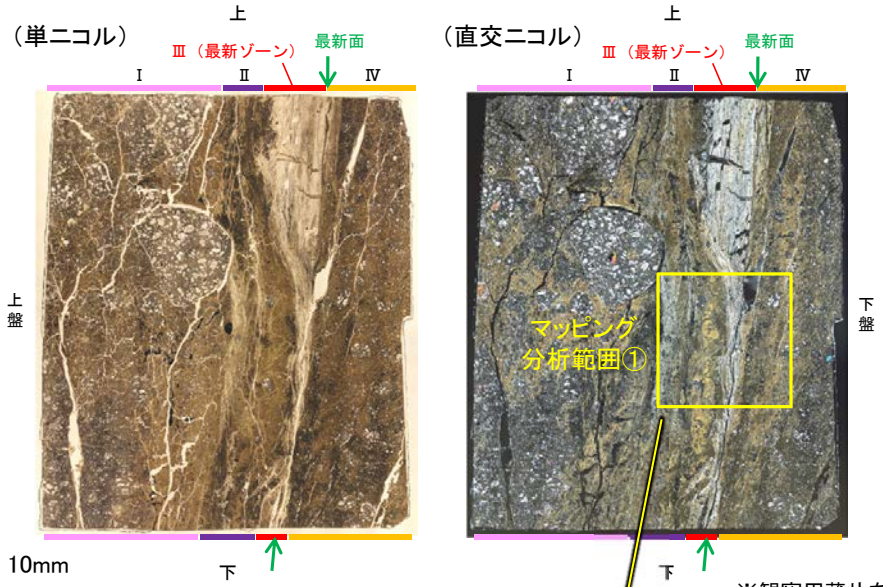


調査位置図



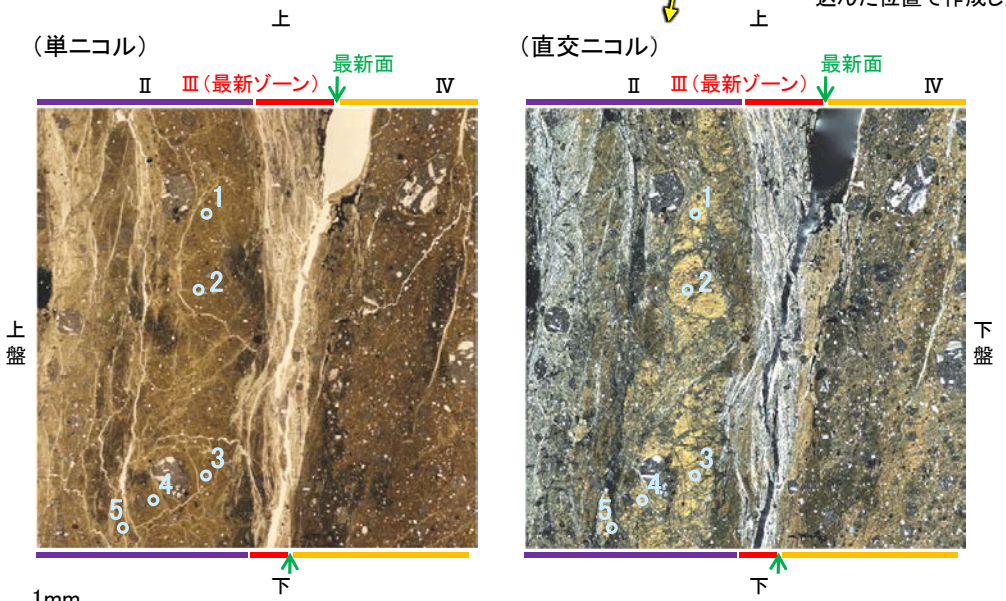
・詳細は補足資料5.2-2（3）

2八面体型雲母粘土鉱物及び関連鉱物の化学組成
（Srodon et al.（1984）に一部加筆）



EPMA用薄片※写真

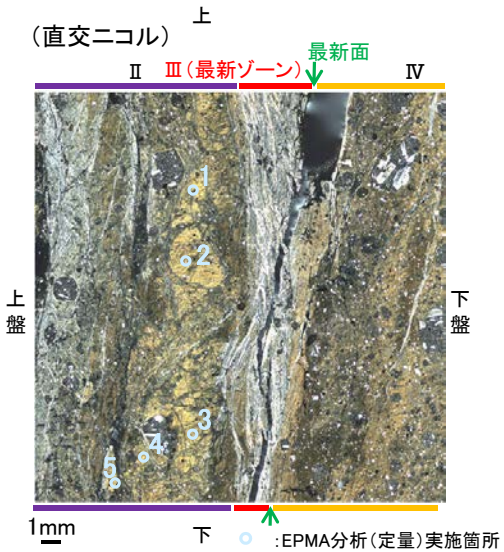
※観察用薄片を作成した箇所から1mm程度削り込んだ位置で作成した



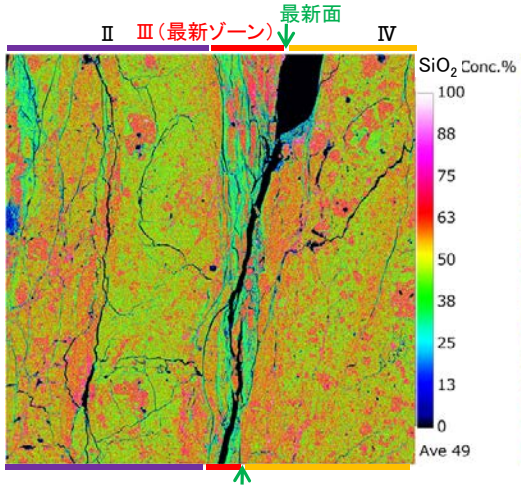
マッピング分析範囲①写真

H-1.1孔 ー変質鉱物の分布（EPMA分析，I/S混合層）ー

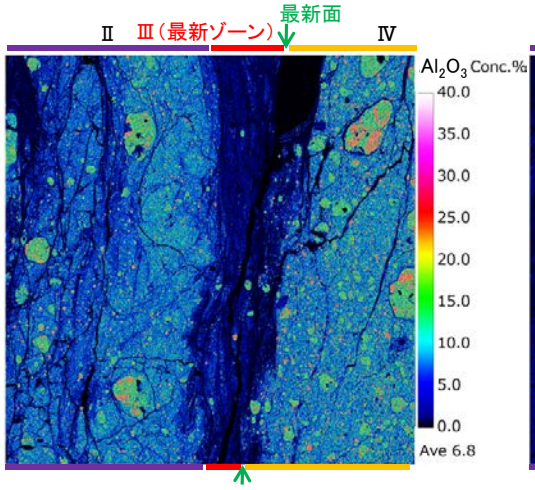
○EPMA用薄片でEPMA分析（マッピング）を実施した結果，EPMA分析（定量）で認められたI/S混合層が最新ゾーンやその周辺に分布していることを確認した。



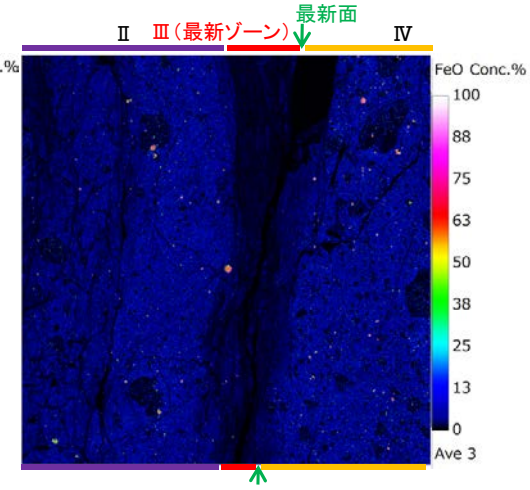
マッピング分析範囲①写真



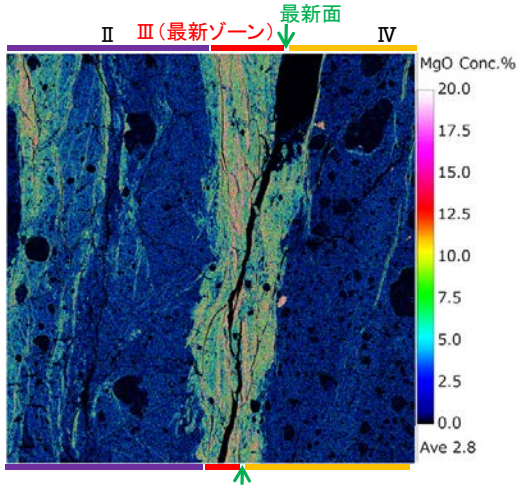
SiO_2



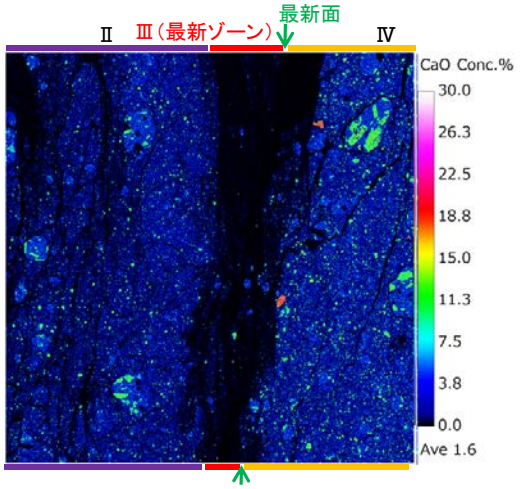
Al_2O_3



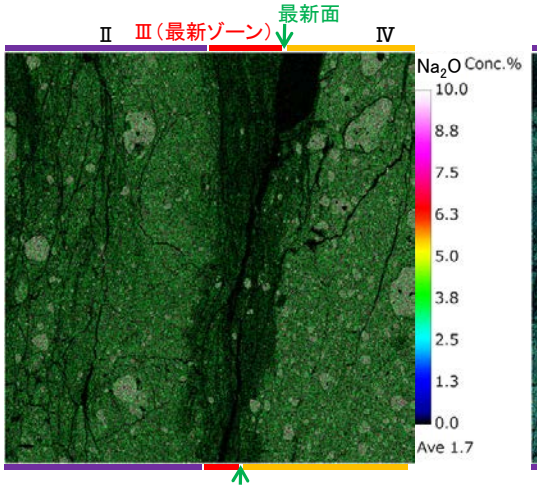
FeO



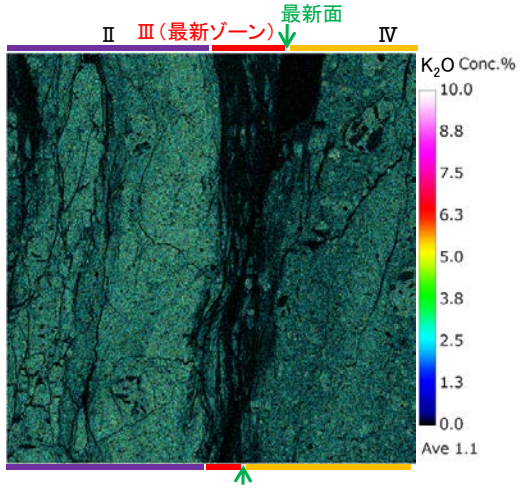
MgO



CaO



Na_2O

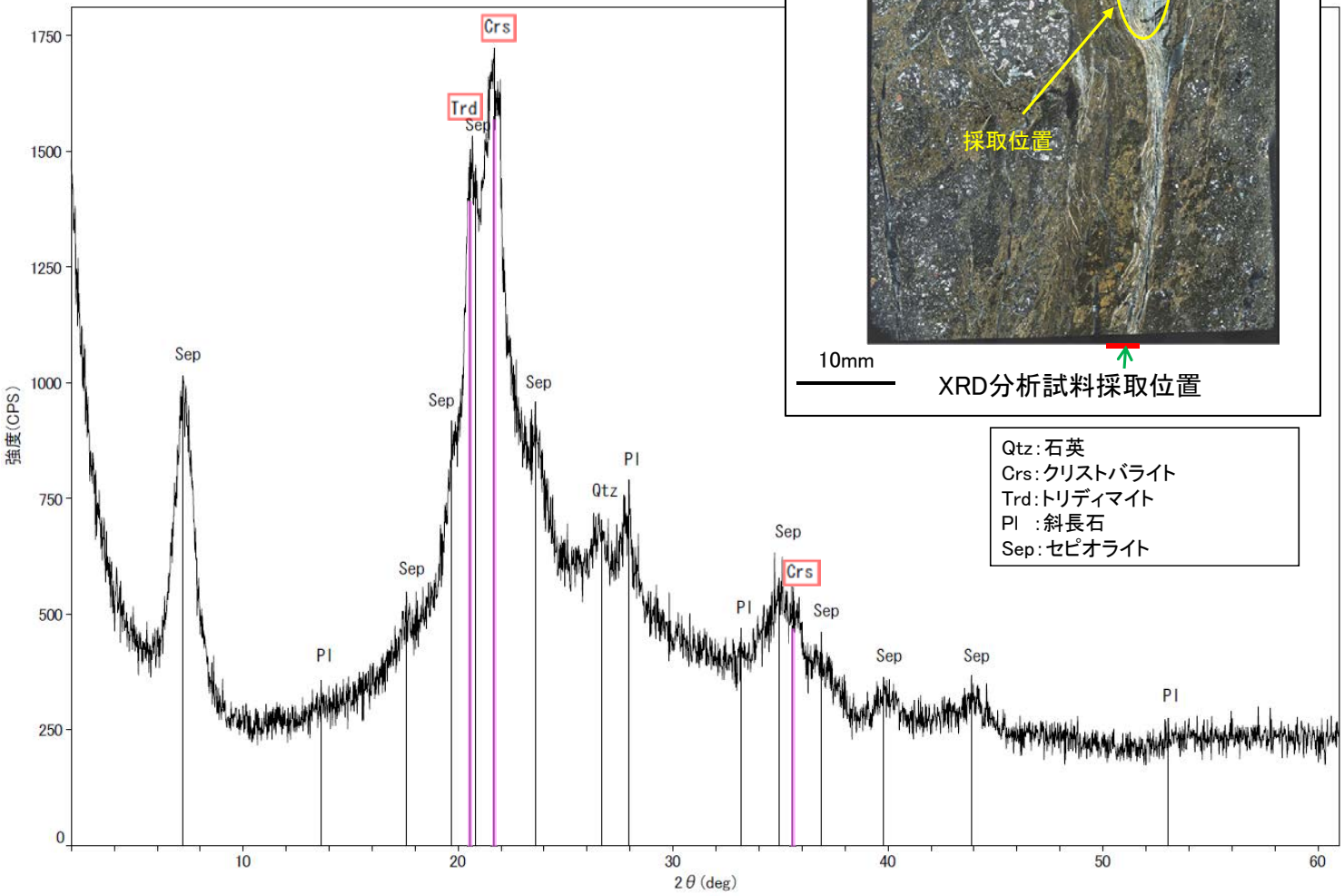


K_2O

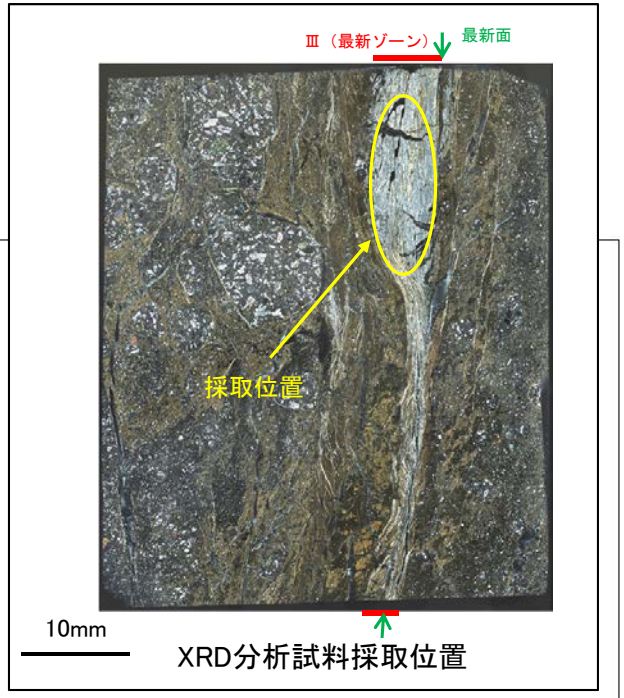
H-1.1孔 －鉱物の同定（XRD分析，オパールCT）－

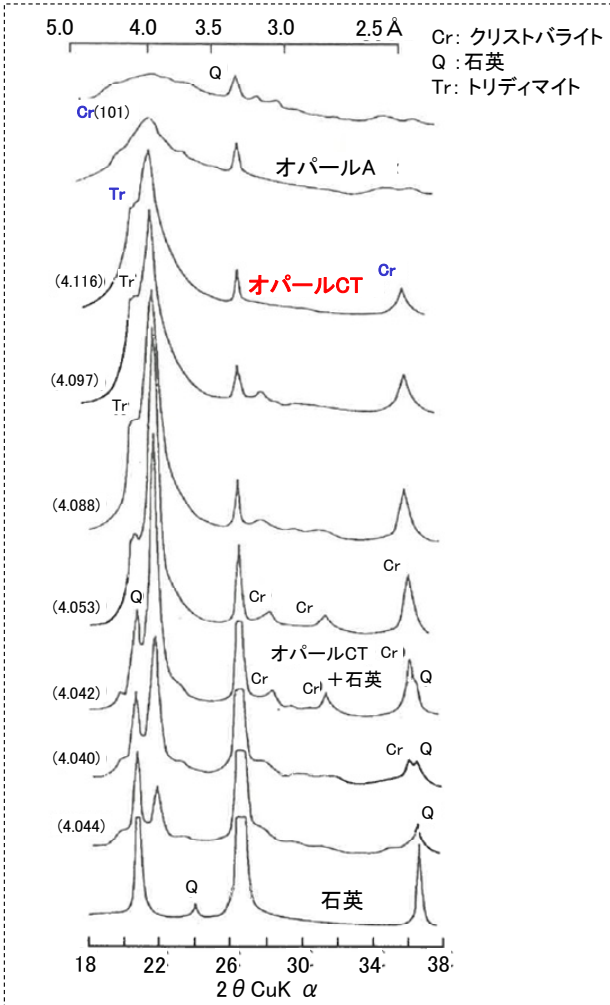
○白色鉱物を含む最新ゾーンでXRD分析を実施した結果，オパールCTの特徴的なピーク※（2θ=20.66°（肩状のピーク），21.57～22.00°（幅広いピーク），35.92°）が認められる。
○XRD分析結果より，最新ゾーンにはオパールCTが含まれると判断した。
○また，その他の変質鉱物としてセピオライトが認められる。

※吉村(2001)のオパールCTの特徴的なピークの位置



回折チャート（不定方位）





シリカ鉱物の変化を示すX線回折パターン
吉村（2001）P.177図ｖ-17を左右反転し編纂

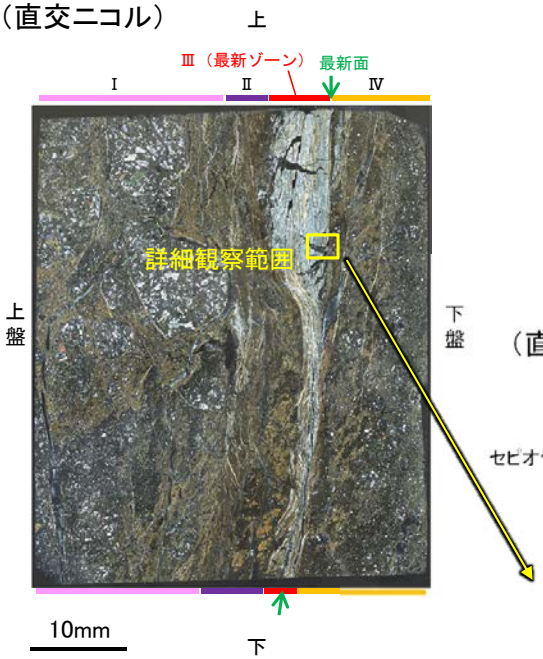
オパールCTはクリストバライトとトリディマイトが不規則に積層した構造を持つため，X線回折チャートには両者のピークが見られる。

H-1.1孔 ー鉱物の同定（薄片観察（光学的性質），オパールCT）ー

○薄片観察の結果，最新ゾーンを横断するように分布する変質鉱物は，ステージの回転によりわずかに干渉色が変化して直交ニコルで灰～暗灰色を呈し，低い複屈折を示すことから，オパールCTの特徴的な光学的性質（低複屈折）を有することが確認できる。

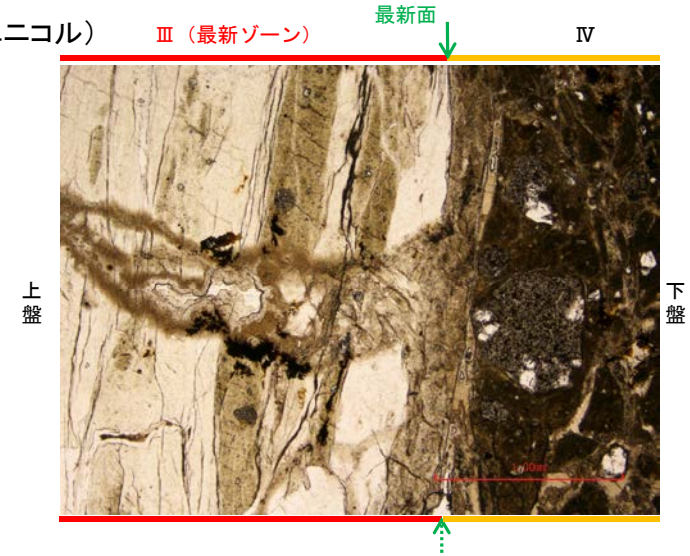
文献における複屈折（吉村(2001)）
・オパールCT：0.002～0.006
・斜長石　　：0.008～0.013
・セピオライト：0.01～0.047

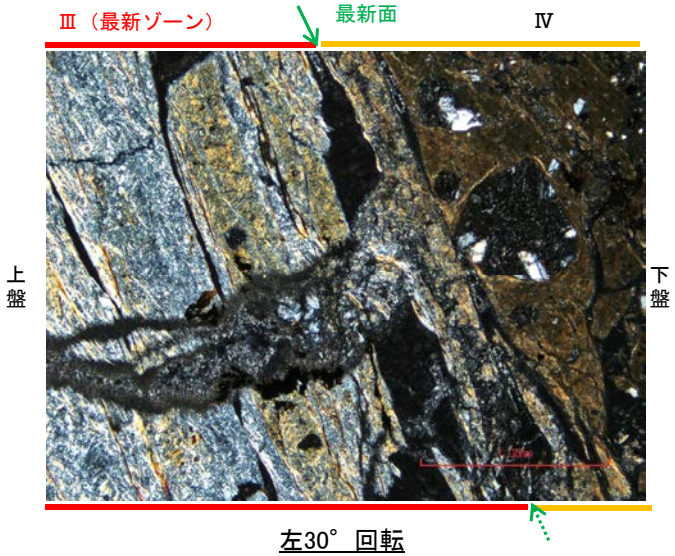
（直交ニコル）



観察用薄片写真（H-1.1_90R）

（単ニコル）

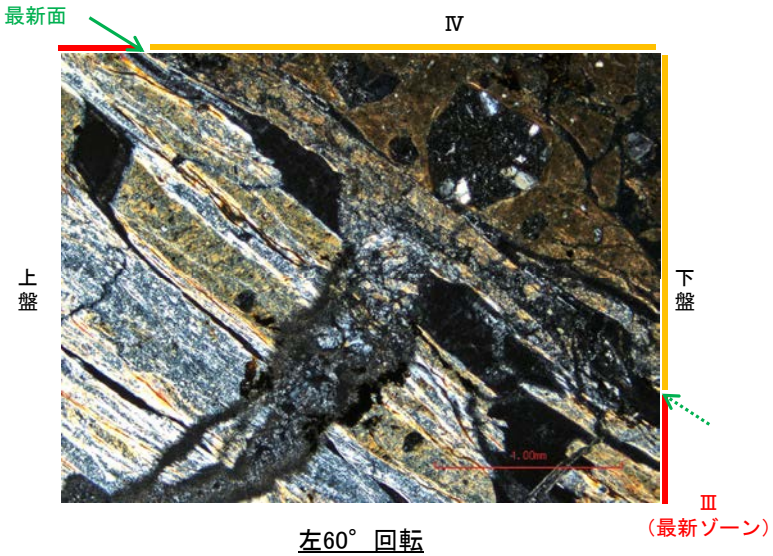




左30° 回転

（直交ニコル）

詳細観察範囲写真
（0° 回転）



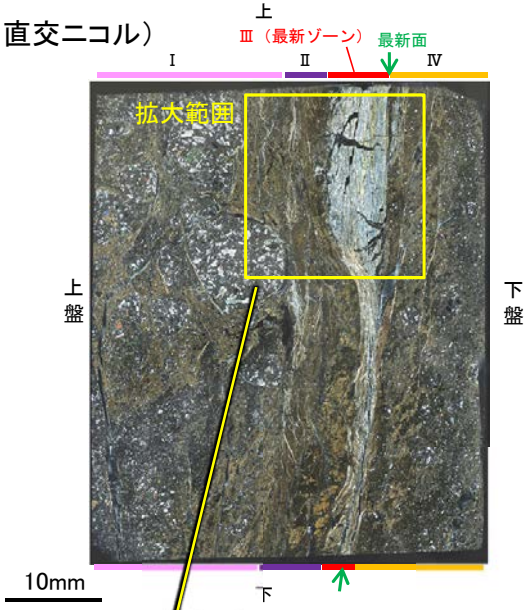
左60° 回転

←┈┈ ：延長位置

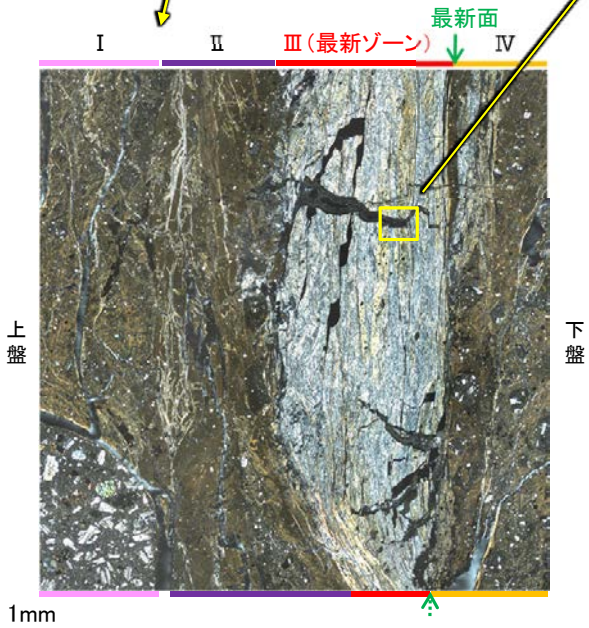
H-1.1孔 －鉱物の同定（薄片観察（形状），オパールCT）－

○最新ゾーンを横断するように分布する変質鉱物を詳細に観察した結果，吉村（2001）でオパールCTの特徴として示される，針状結晶の放射状集合の小球が認められる。

（直交ニコル）

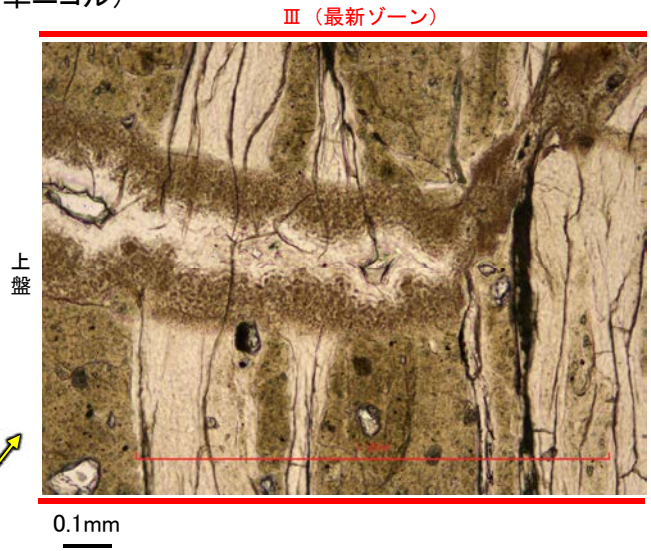


観察用薄片写真（H-1.1_90R）



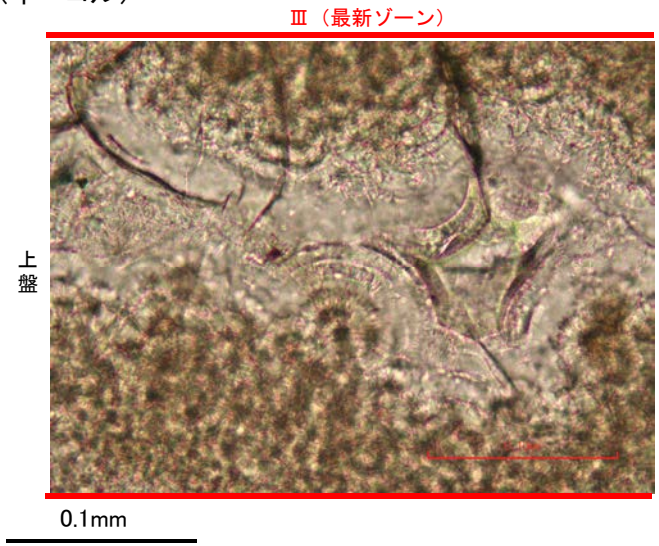
観察用薄片写真（H-1.1_90R）（拡大）

（単ニコル）

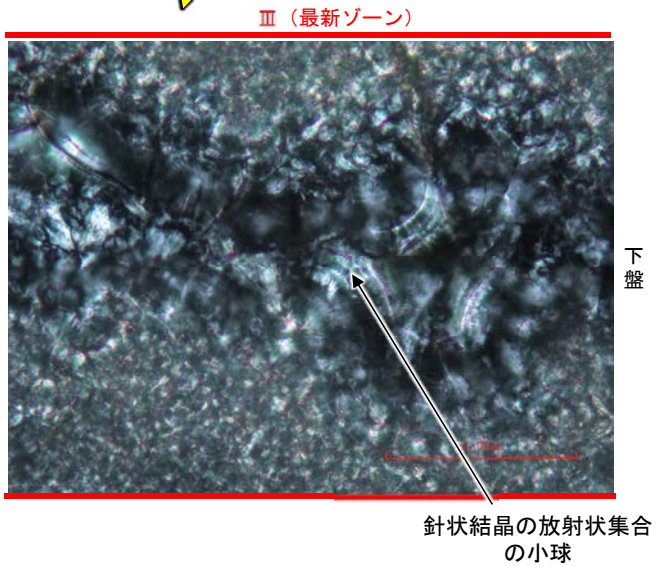


（直交ニコル）

（単ニコル）



（直交ニコル）

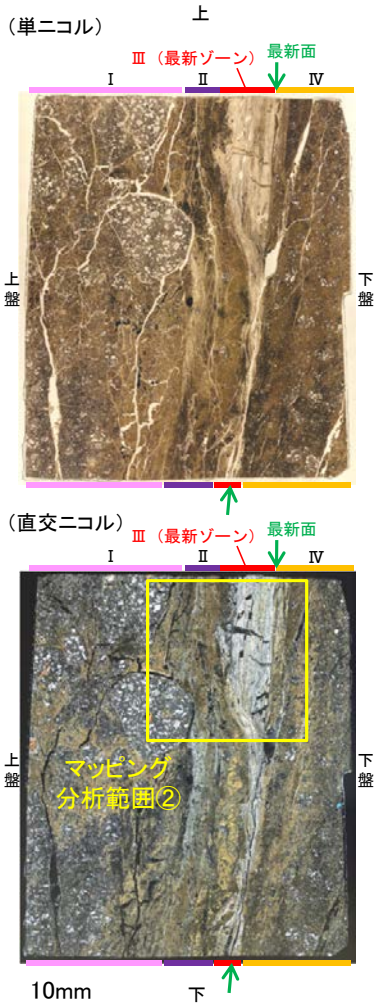


<·····： 延長位置

吉村(2001)
オパールCT： 針状結晶の放射状集合の小球として産する。

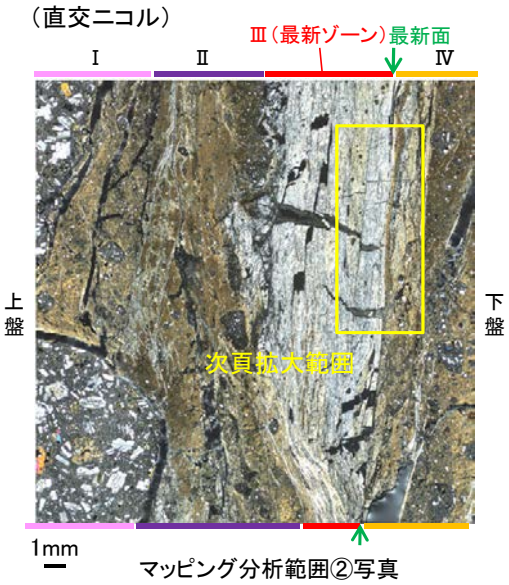
H-1.1孔 －変質鉱物の分布（EPMA分析，オパールCT）－

○EPMA用薄片でEPMA分析（マッピング）を実施した結果，観察用薄片で認められたオパールCTと対応する箇所に，SiO_2が約90%以上含まれその他の主要化学成分はほとんど検出されないシリカ鉱物（オパールCT等）が認められる。
○このシリカ鉱物は，最新面及び最新ゾーン全体を横断し，その周辺まで分布することを確認した（次頁）。
○また，相対的にMgOを多く含むセピオライトが，最新ゾーンの大部分及びその周辺に分布することを確認した。

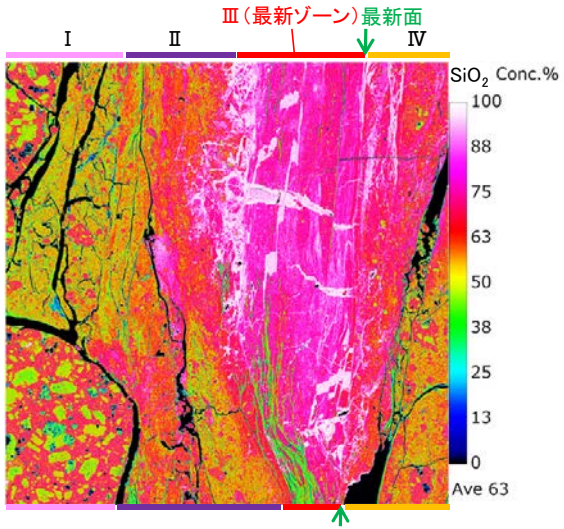


EPMA用薄片※写真

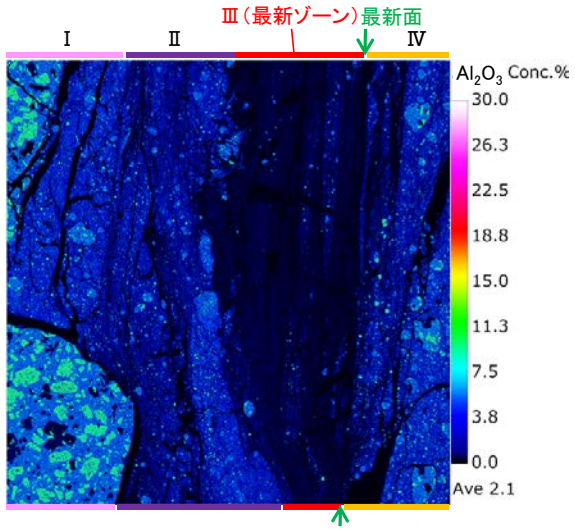
※観察用薄片を作成した箇所から1mm程度削り込んだ位置で作成した



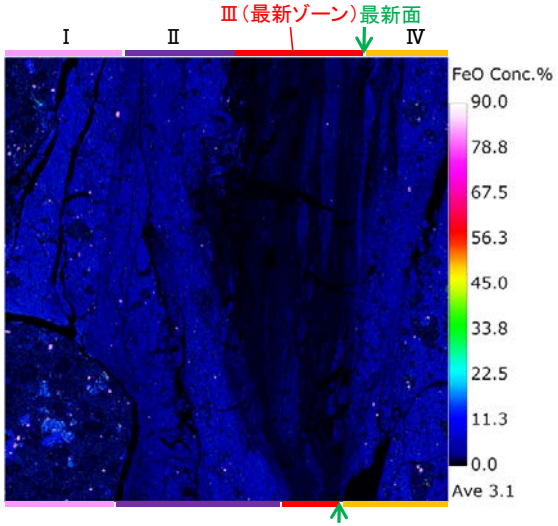
マッピング分析範囲②写真



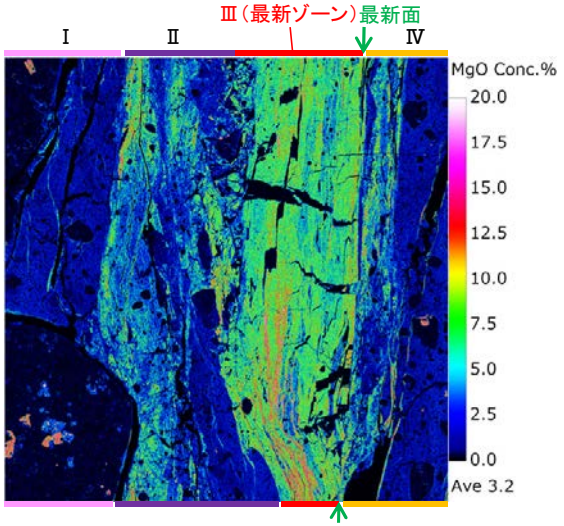
SiO_2



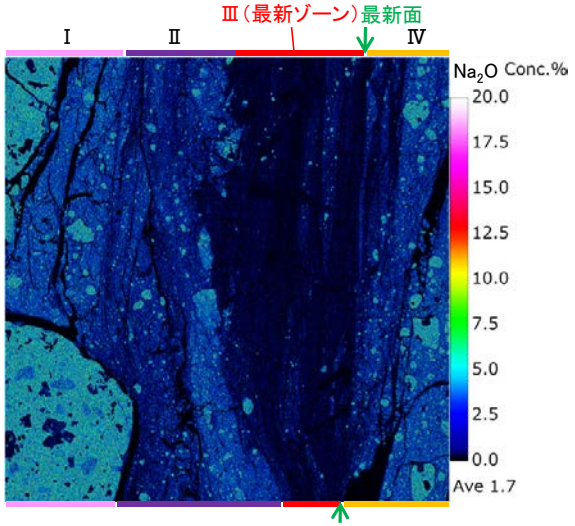
Al_2O_3



FeO



MgO

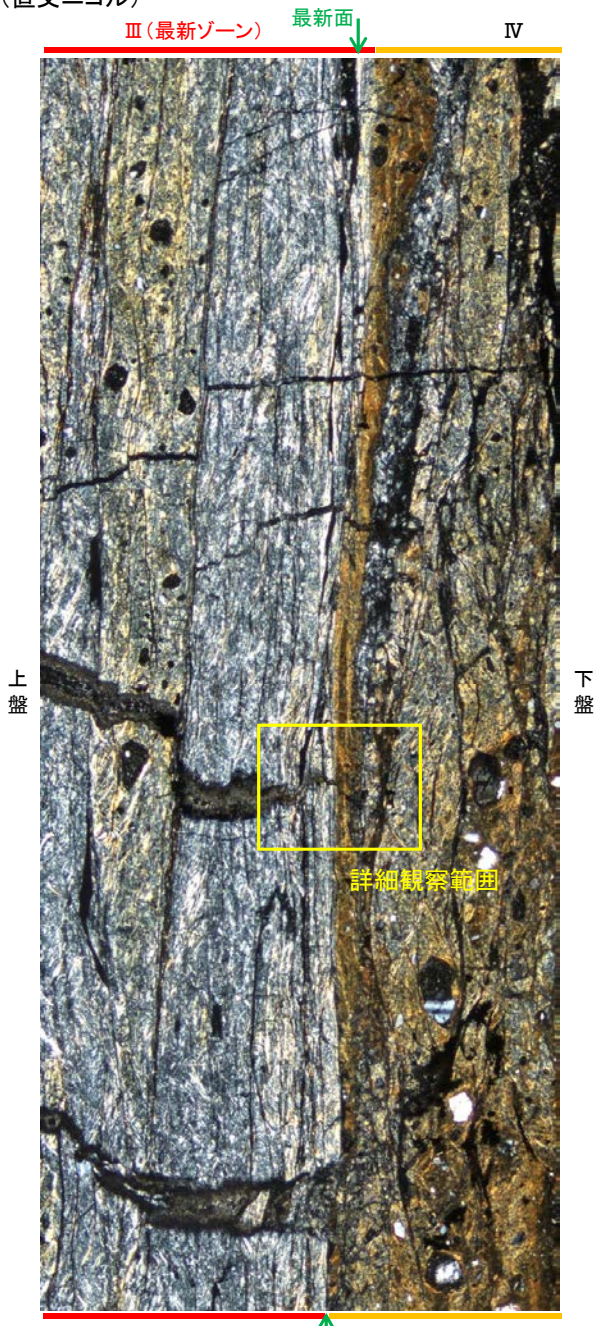


Na_2O

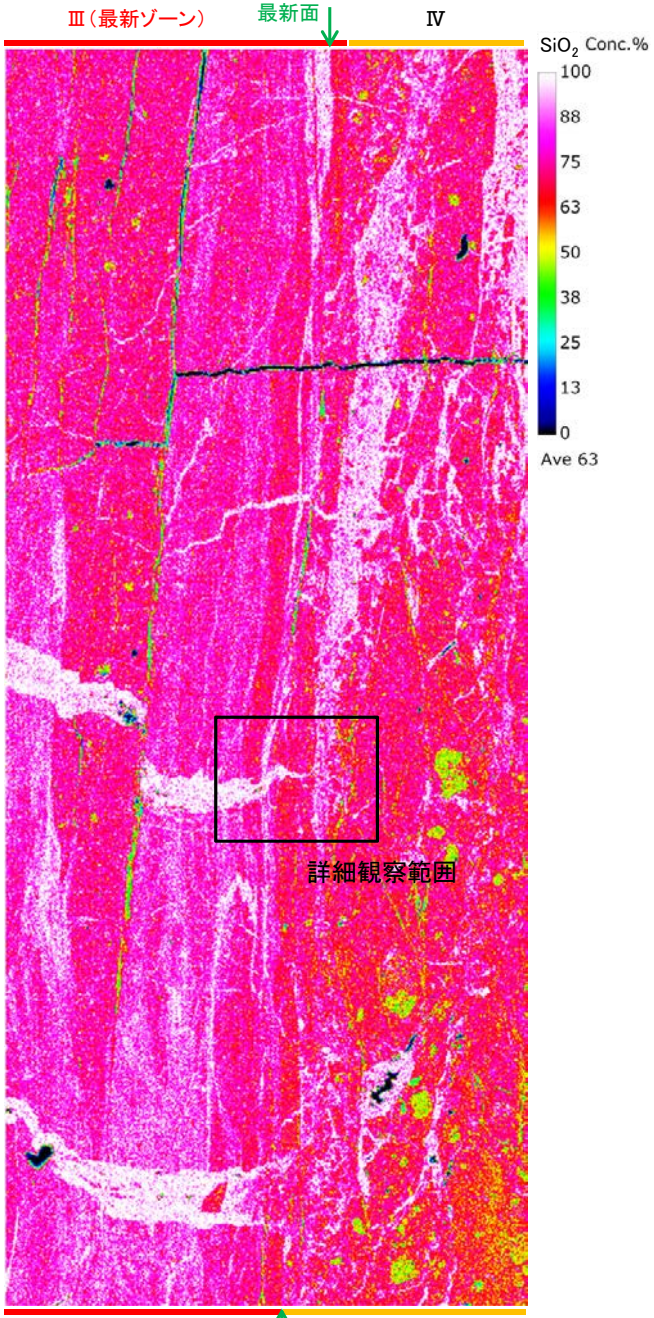
【EPMA分析（詳細観察）】

K-2_H-1.1孔

（直交ニコル）

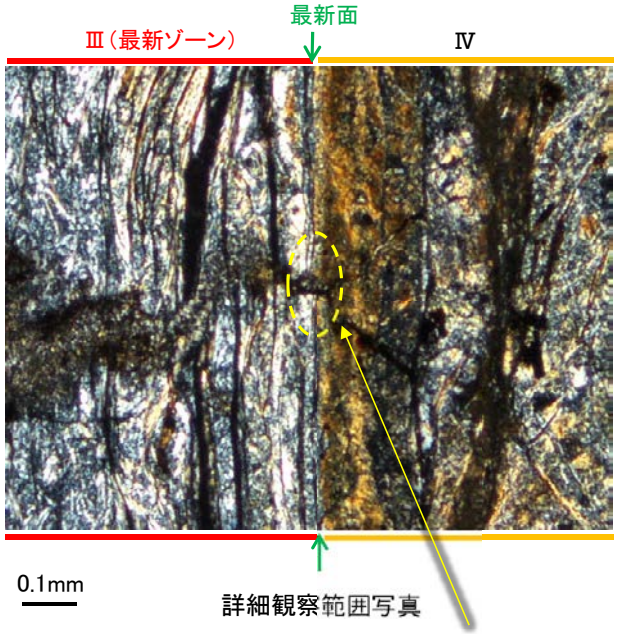


EPMA用薄片写真（拡大）

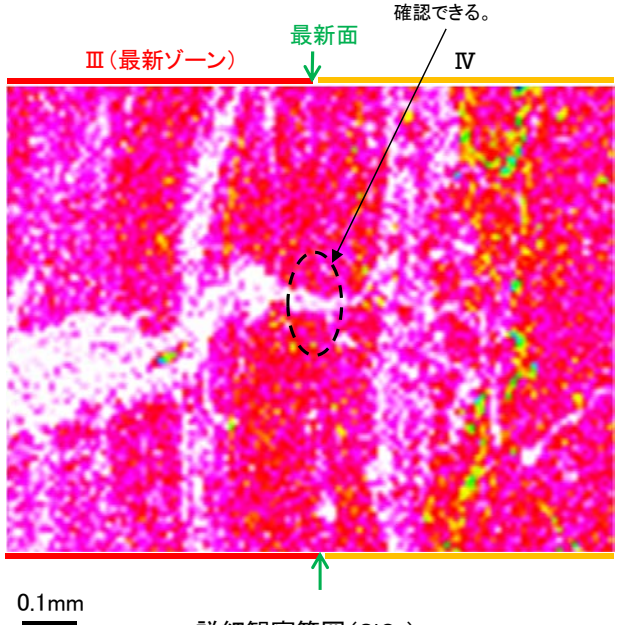


SiO_2

（直交ニコル）



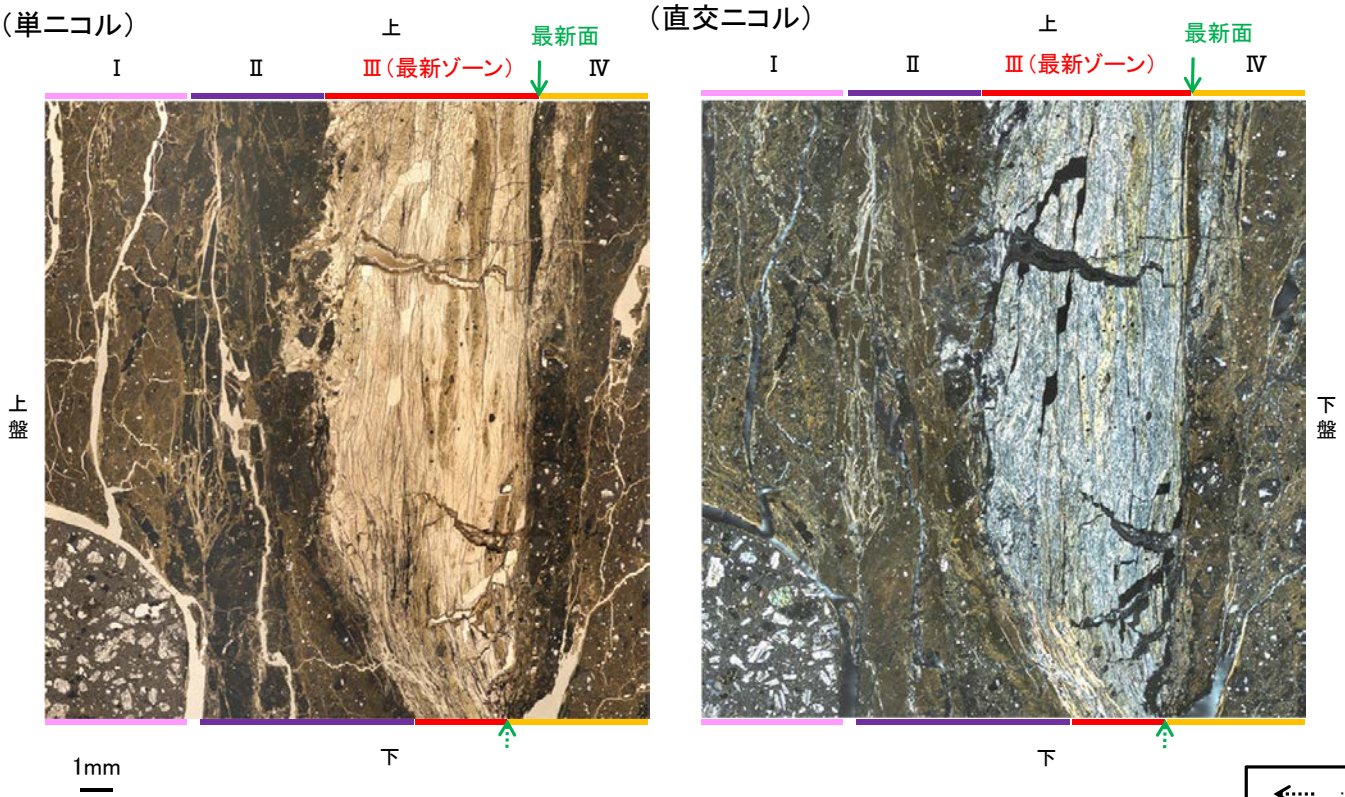
シリカ鉱物が最新面を横断し，その周辺まで分布することが確認できる。



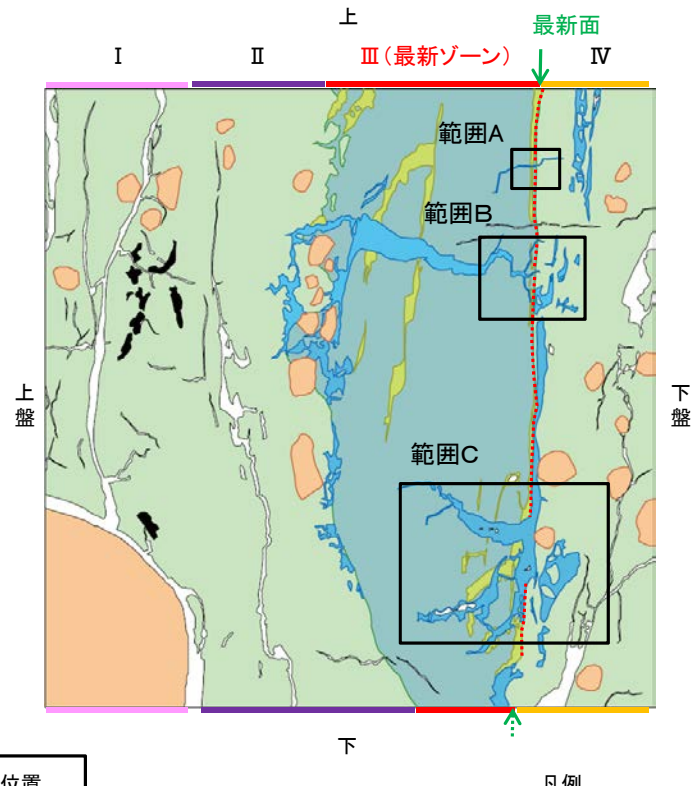
詳細観察範囲（SiO_2）

H-1.1孔 －変質鉱物の分布（薄片観察）－

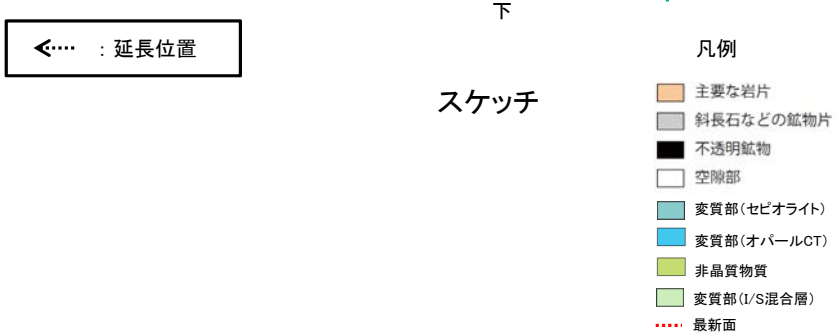
○観察用薄片で実施した薄片観察や，EPMA用薄片で実施したEPMA分析（マッピング）における化学組成の観点での観察により，I/S混合層，セピオライト，オパールCTの分布範囲を確認した結果，I/S混合層が最新ゾーンやその周辺に分布し，セピオライトが最新ゾーンの大部分及びその周辺に分布し，オパールCTが最新面及び最新ゾーン全体を横断してその周辺まで脈状に分布している。



観察用薄片写真（H-1.1_90R）（拡大）

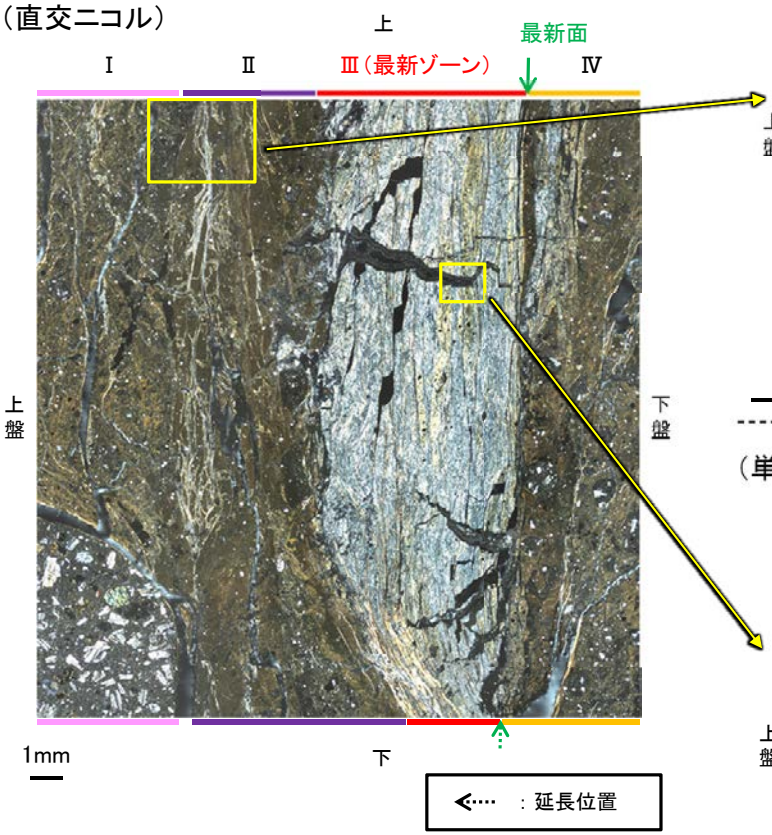


スケッチ

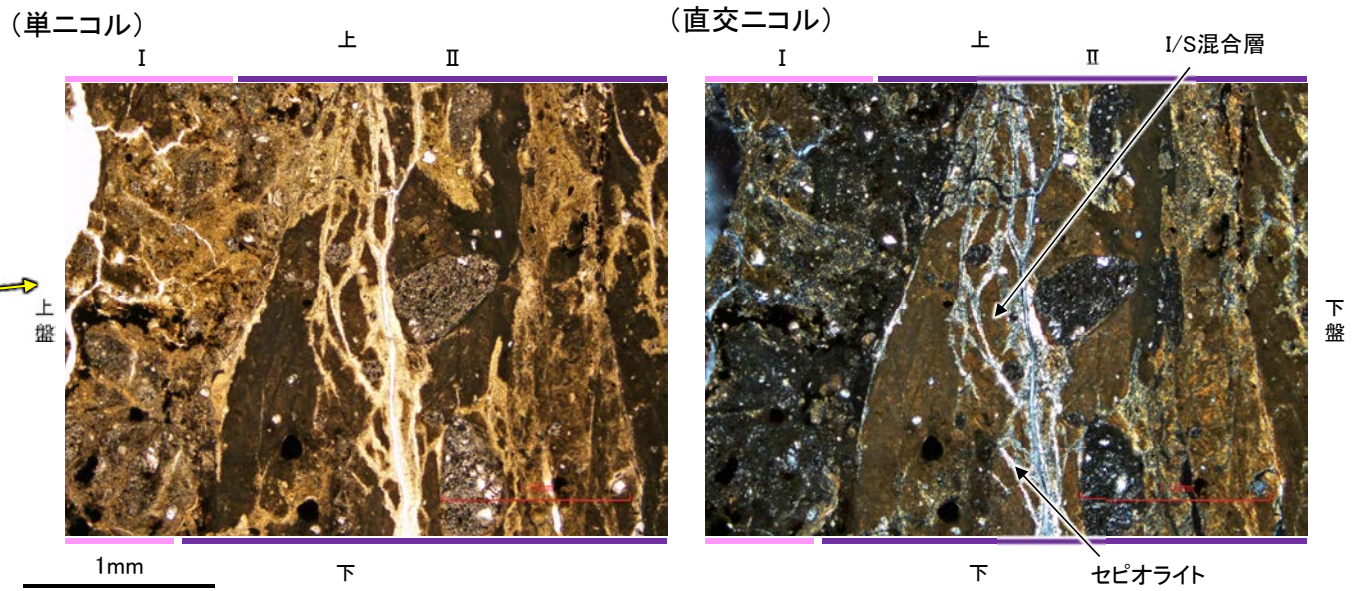


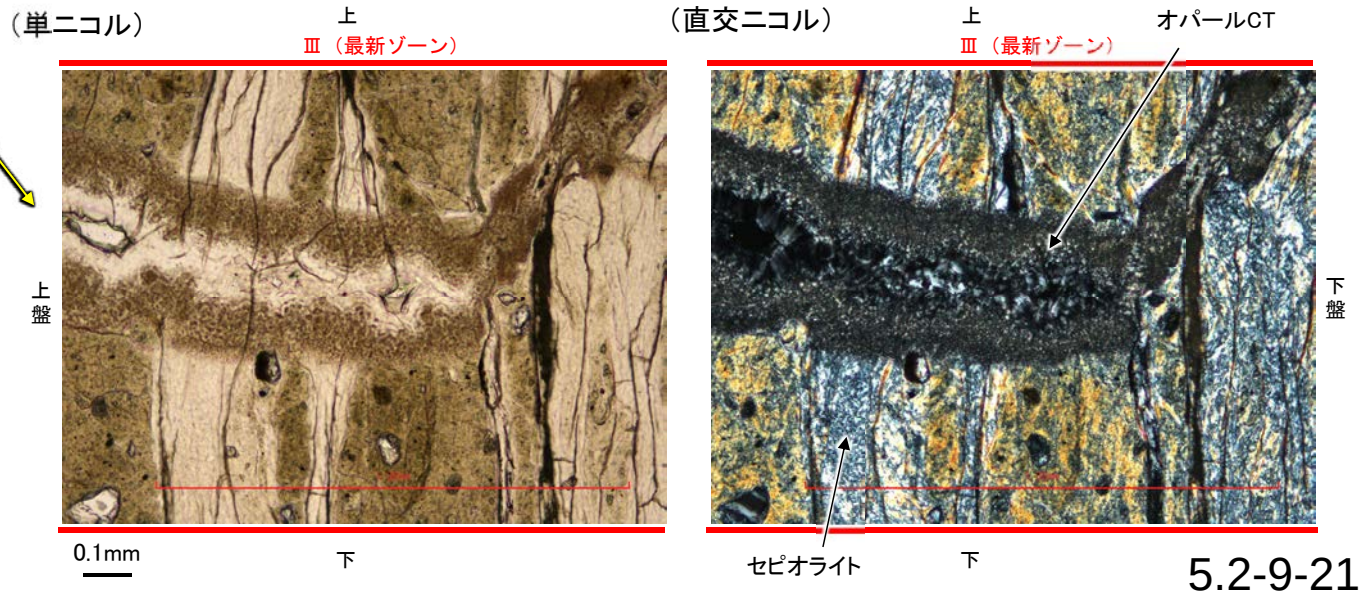
H-1.1孔 ー変質鉱物の新旧関係ー

○分帯Ⅱにおいて，I/S混合層中にセピオライトが脈状に生成している。
○また，最新ゾーン中に生成するセピオライト全体を横断するようにオパールCTが晶出している。
○以上のことを踏まえると，I/S混合層生成後にセピオライトが生成し，さらにその後オパールCTが晶出したと考えられることから，生成時期がより新しいと考えられるオパールCTと最新面との関係を確認する。



観察用薄片写真（H-1.1_90R）（拡大）

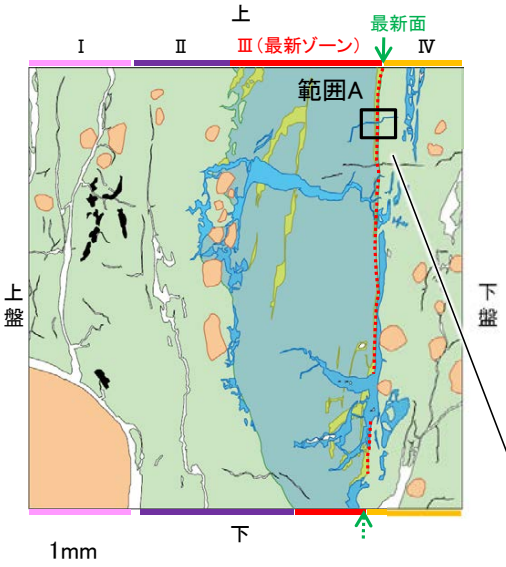




H-1.1孔 －最新面とオパールCTとの関係（範囲A）－

○範囲Aにおいて詳細に観察した結果，微細な割れ目を充填するオパールCTが最新面を横断して分布し，横断箇所にせん断面や引きずりなどの変形は認められない。

○なお，薄片作成時等に生じた空隙は，明確に認定できる最新面を横断するオパールCTの構造に影響を与えていないことから，横断箇所は薄片作成時等の乱れの影響を受けていないと判断した。

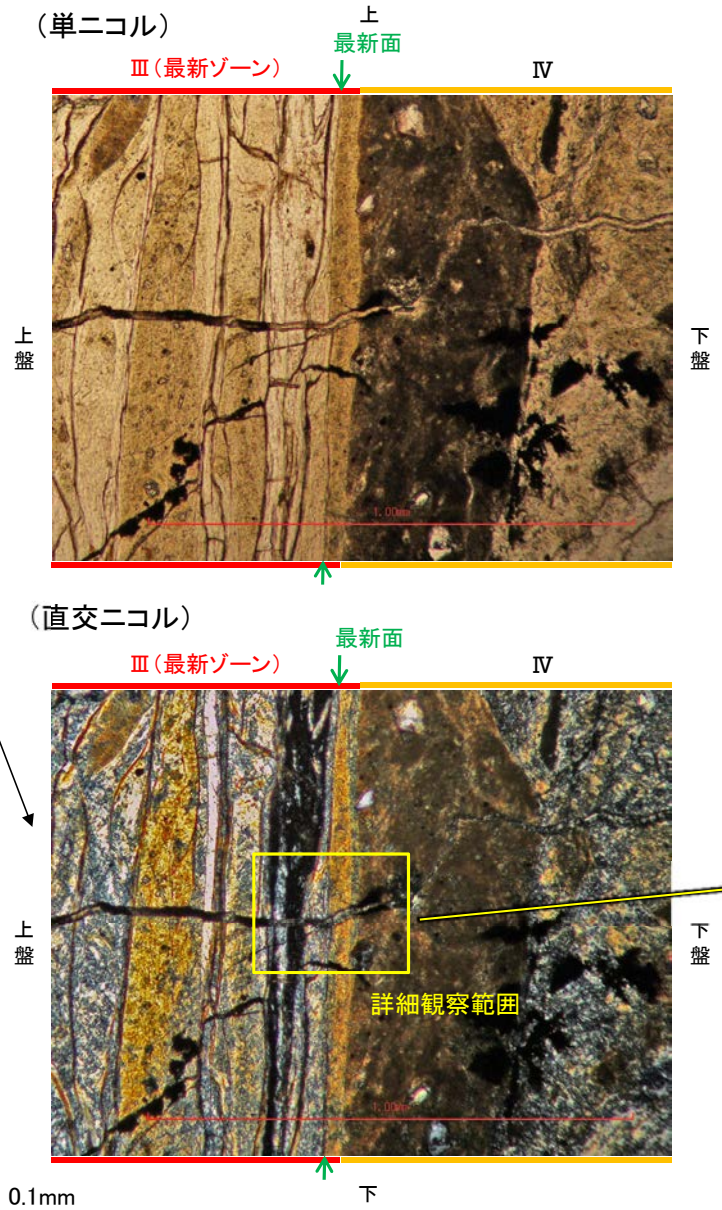


スケッチ

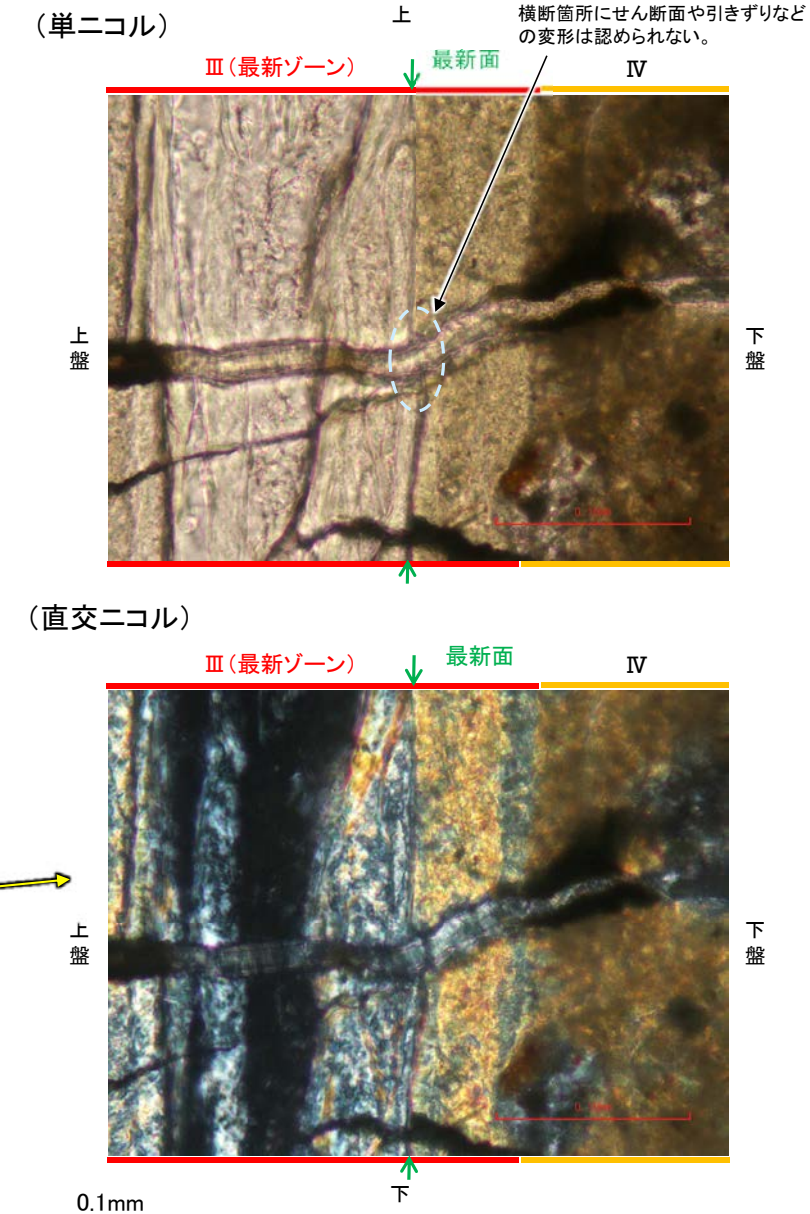
凡例

- 主要な岩片
- 斜長石などの鉱物片
- 不透明鉱物
- 空隙部
- 変質部（セピオライト）
- 変質部（オパールCT）
- 非晶質物質
- 変質部（I/S混合層）
- 最新面

←…… ：延長位置



範囲A写真

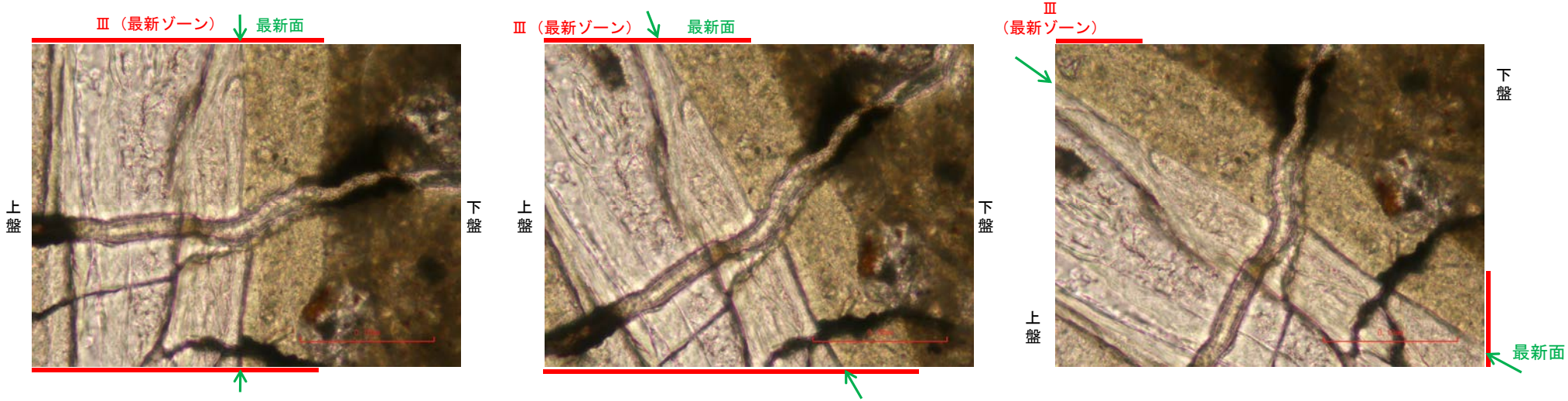


詳細観察範囲写真

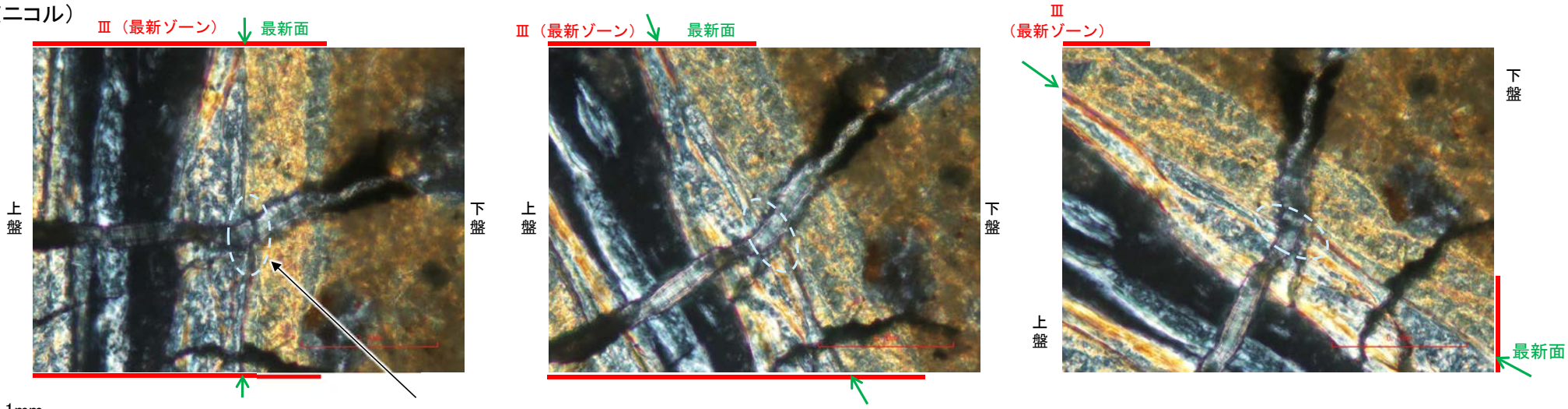
K-2_H-1.1孔

【ステージ回転(範囲A)】

(単ニコル)



(直交ニコル)



0° 回転

横断箇所にせん断面や引きずりなどの
変形は認められない。

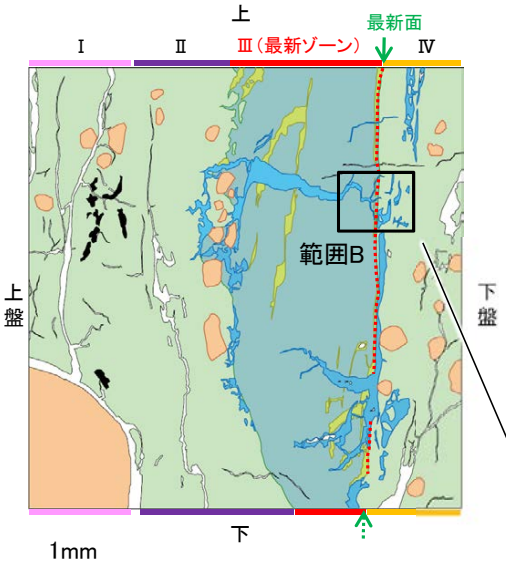
左30° 回転

左60° 回転

H-1.1孔 －最新面とオパールCTとの関係（範囲B）－

○範囲Bにおいて詳細に観察した結果，微細な割れ目を充填するオパールCTが最新面を横断して分布し，横断箇所にせん断面や引きずりなどの変形は認められない。

○なお，薄片作成時等に生じた空隙は，明確に認定できる最新面を横断するオパールCTの構造に影響を与えていないことから，横断箇所は薄片作成時等の乱れの影響を受けていないと判断した。

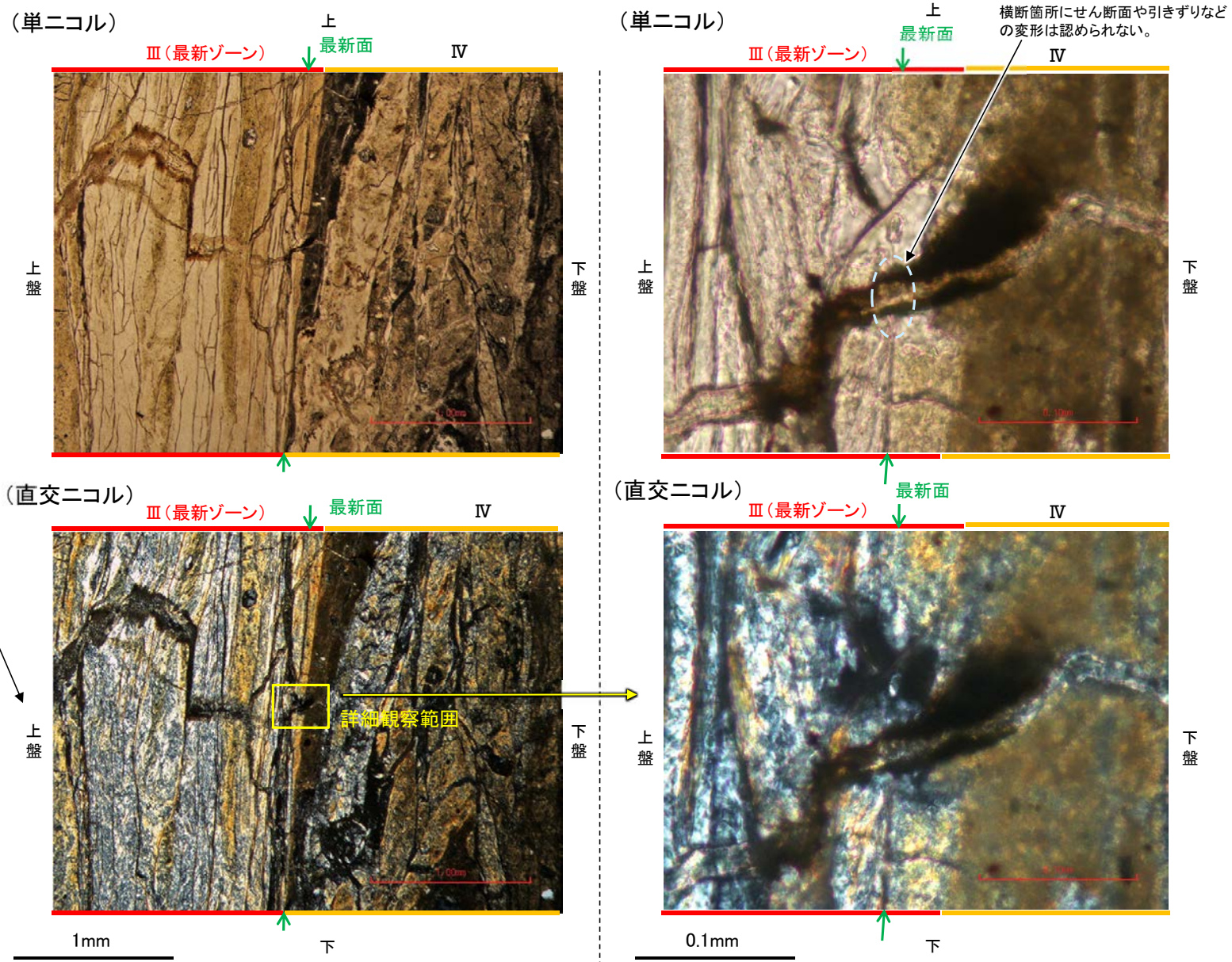


スケッチ

凡例

- 主要な岩片
- 斜長石などの鉱物片
- 不透明鉱物
- 空隙部
- 変質部（セピオライト）
- 変質部（オパールCT）
- 非晶質物質
- 変質部（I/S混合層）
- 最新面

←…… ：延長位置

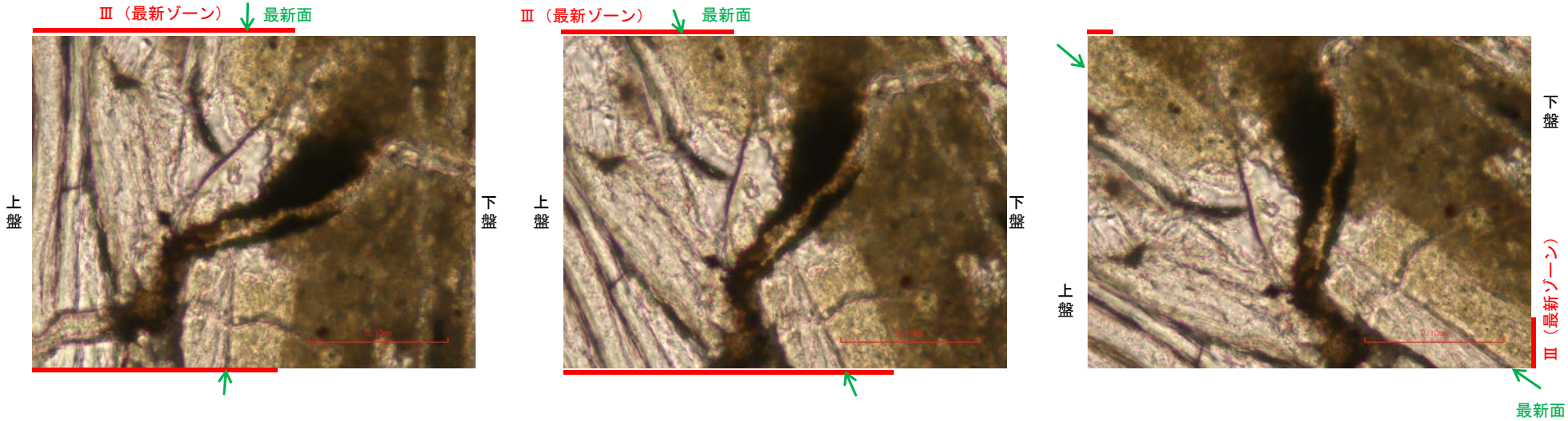


範囲B写真　　詳細観察範囲写真

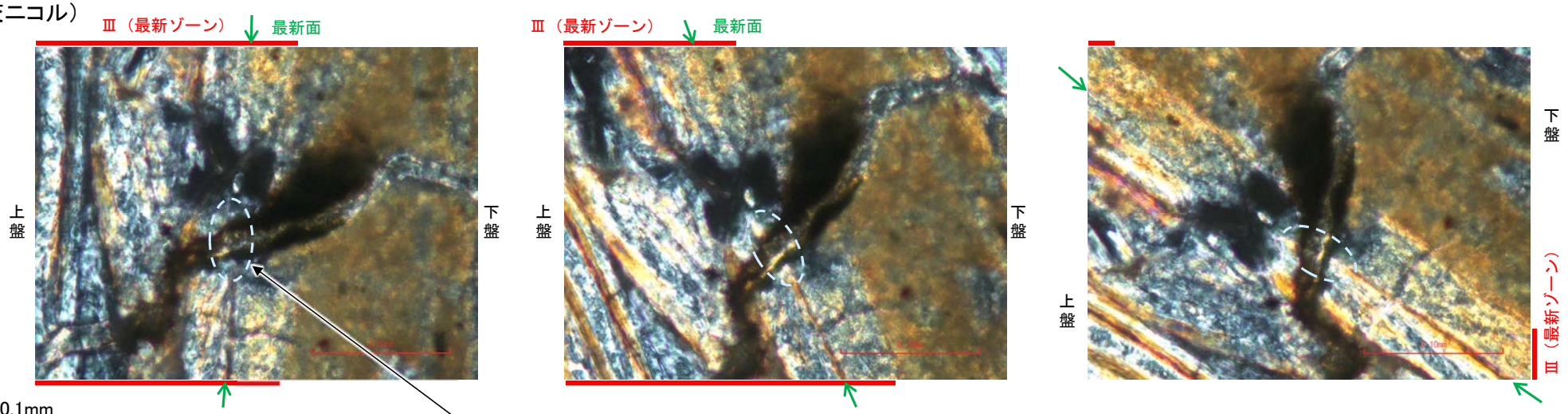
K-2_H-1.1孔

【ステージ回転（範囲B）】

（単ニコル）



（直交ニコル）



0° 回転

横断箇所にせん断面や引きずりなどの
変形は認められない。

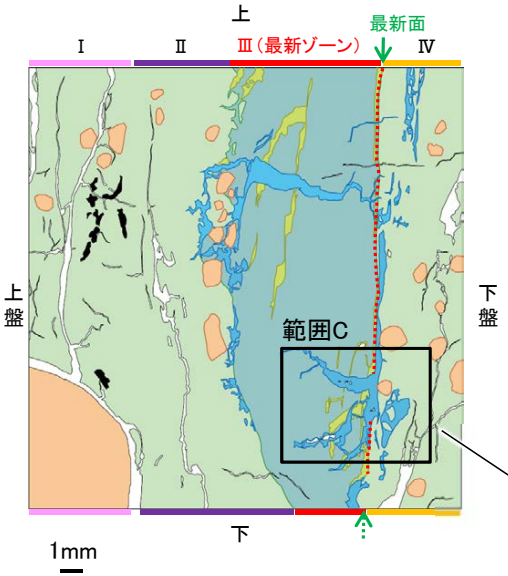
左30° 回転

左60° 回転

H-1.1孔 －最新面とオパールCTとの関係（範囲C）－

○範囲Cにおいて詳細に観察した結果，微細な割れ目を充填するオパールCTが最新面を横断して分布し，横断箇所にせん断面や引きずりなどの変形は認められない。

○なお，薄片作成時等に生じた空隙は，明確に認定できる最新面を横断するオパールCTの構造に影響を与えていないことから，横断箇所は薄片作成時等の乱れの影響を受けていないと判断した。



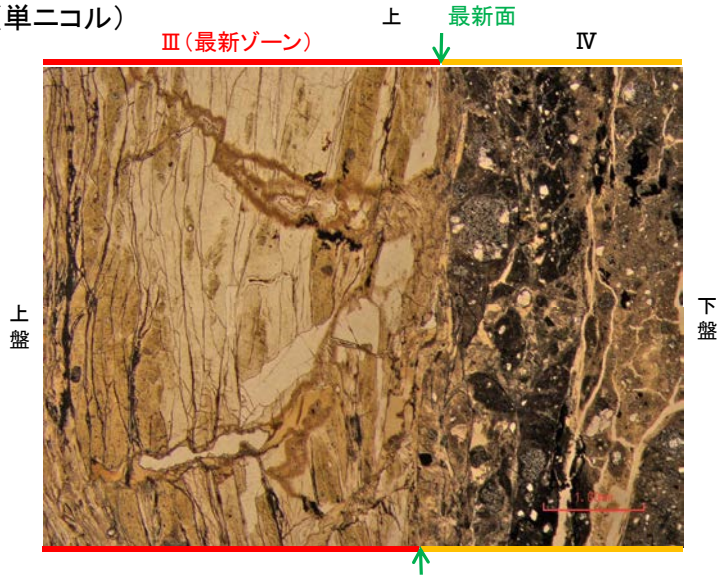
スケッチ

凡例

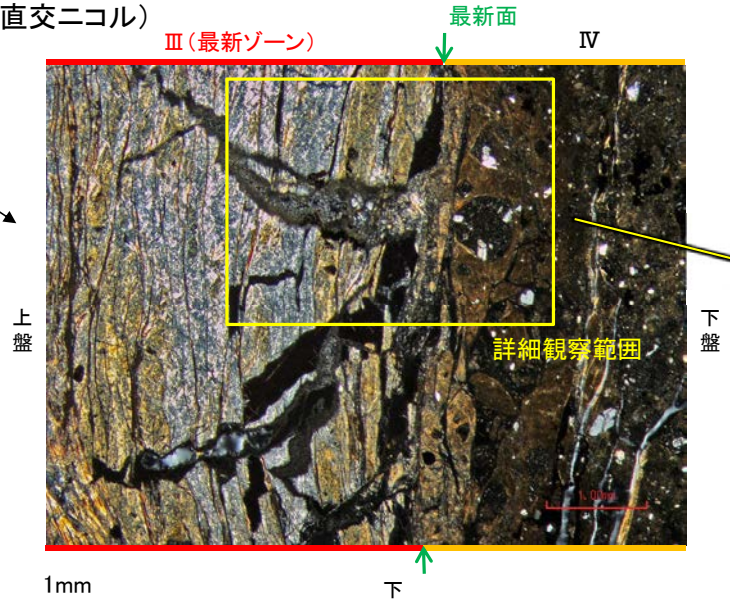
- 主要な岩片
- 斜長石などの鉱物片
- 不透明鉱物
- 空隙部
- 変質部（セピオライト）
- 変質部（オパールCT）
- 非晶質物質
- 変質部（I/S混合層）
- 最新面

：延長位置

（単ニコル）



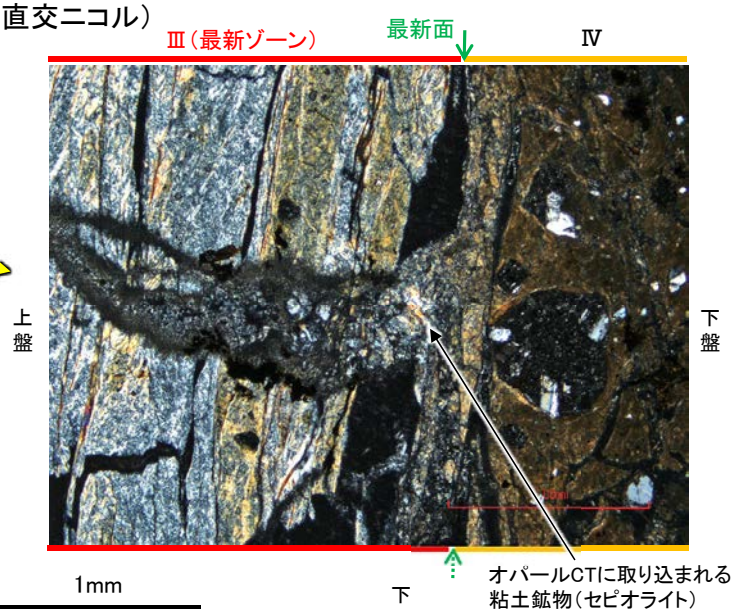
（直交ニコル）



範囲C写真

（単ニコル）

（直交ニコル）

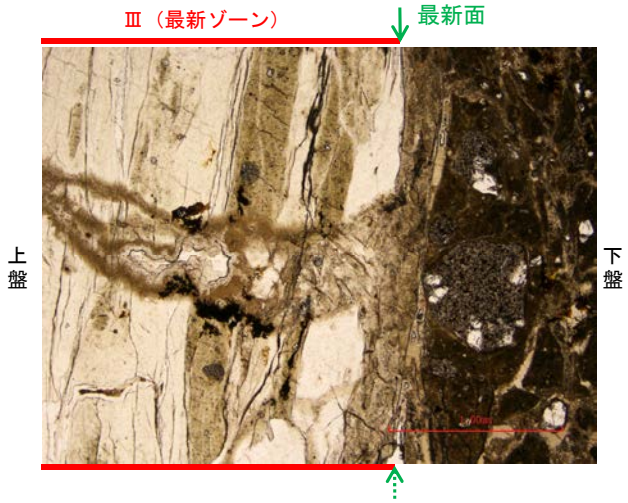


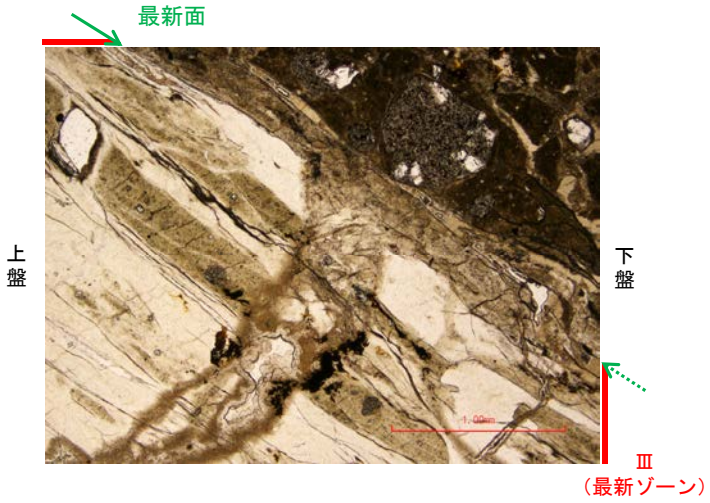
詳細観察範囲写真

K-2_H-1.1孔

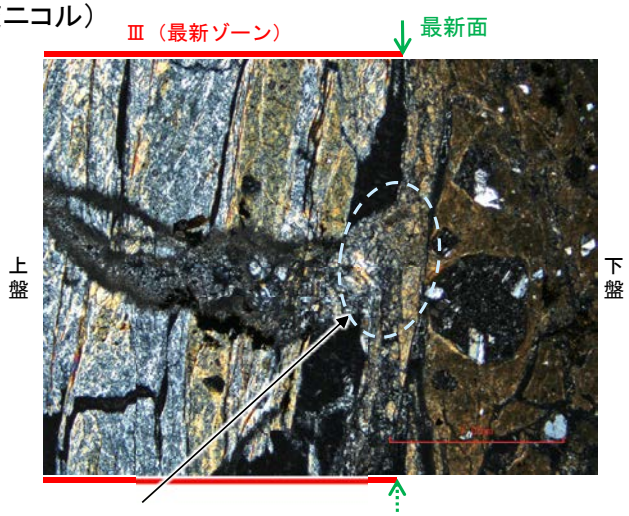
【ステージ回転(範囲C)】

(単ニコル)





(直交ニコル)

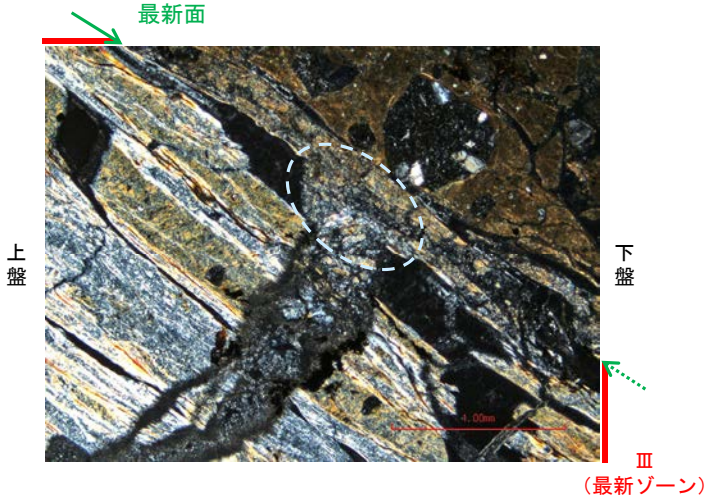


横断箇所にせん断面や引きずりなどの変形は認められない。

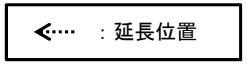
0° 回転

1mm

左30° 回転



左60° 回転

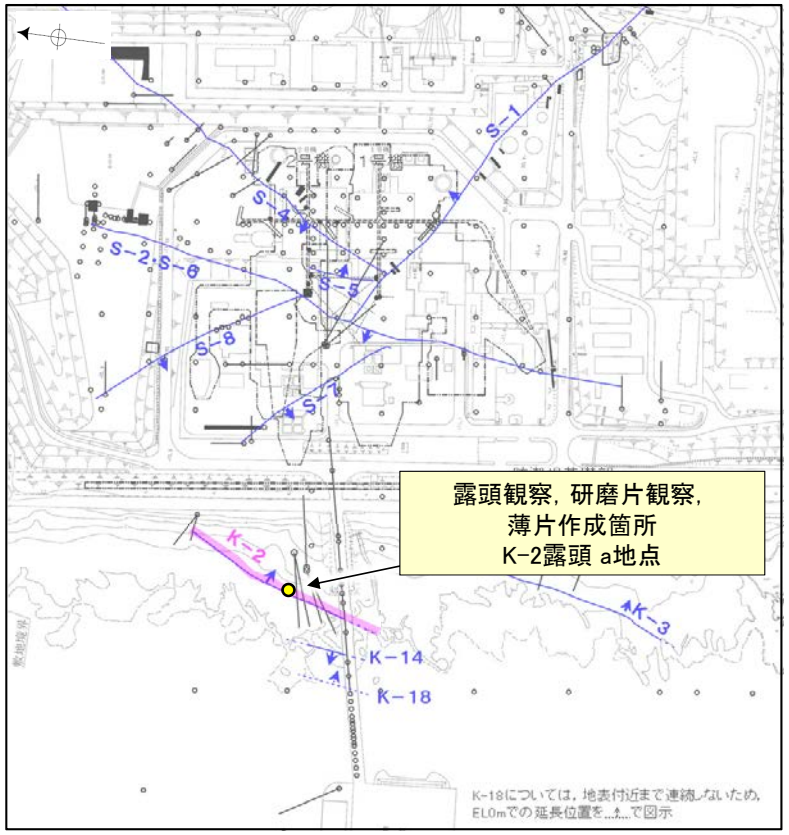


(1)-3 K-2露頭 a地点

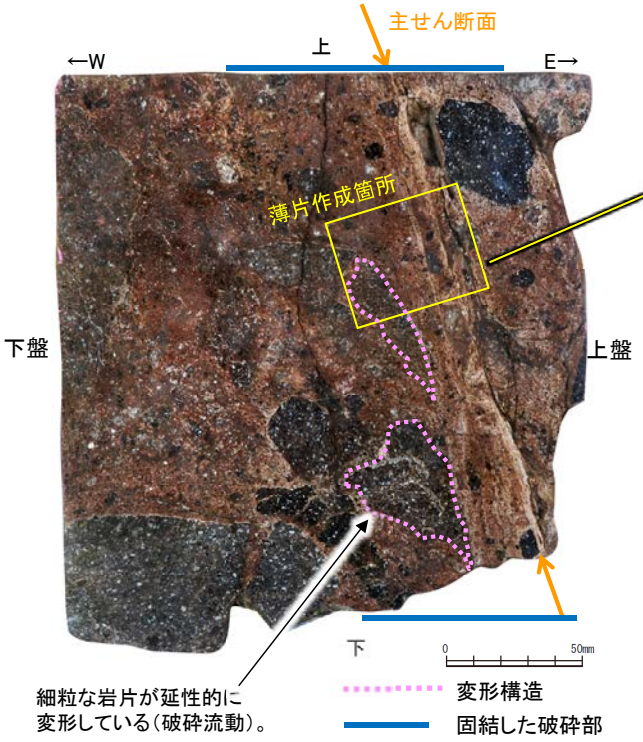
K-2露頭 a地点　－評価結果－

○K-2の露頭は，全線が固結した破砕部からなり，K-2露頭 a地点から採取した固結した破砕部の試料を用いて，薄片観察によるK-2の詳細性状の確認を行った。
○K-2の最新ゾーンは，固結した破砕部からなり，周辺の固結した破砕部と類似した性状を有し，直線性・連続性のよい面構造は認められない。
○また，最新ゾーンに破砕流動が認められ，その形成環境について知見に照らした結果，最新ゾーンは封圧の小さな地表付近ではなく，地下深部で形成されたものと判断される。

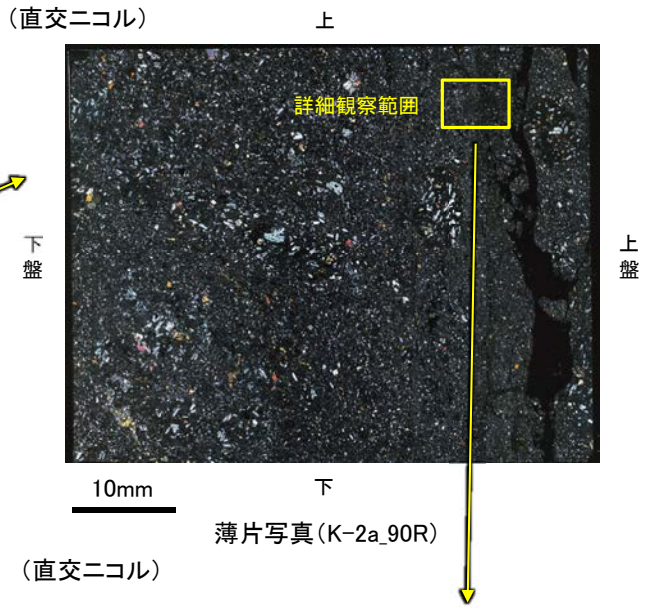
○K-2の最新ゾーンは，固結した破砕部からなり，周辺の固結した破砕部と類似した性状を有し，Y面は認められないことから，固結した破砕部形成以降の活動はないと考えられるものの，変質鉱物と最新活動との関係が明確でない。



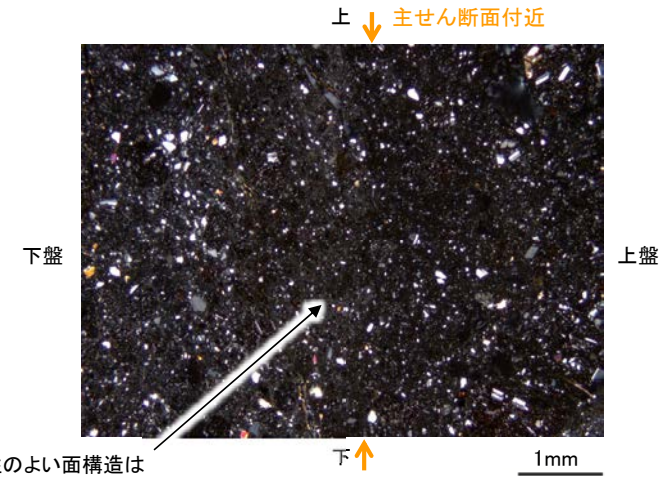
調査位置図



研磨片写真（K-2露頭 a地点）
（薄片は研磨片の反対側で作成）



薄片写真（K-2a_90R）

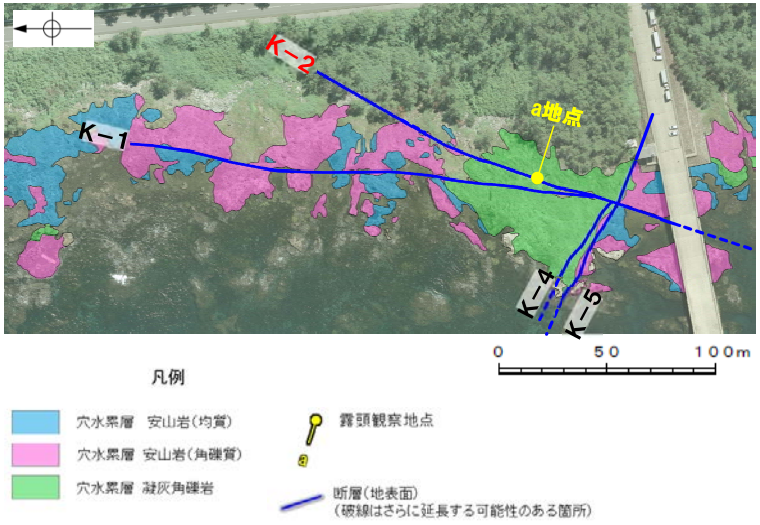


直線性・連続性のよい面構造は
認められない。

詳細観察範囲写真

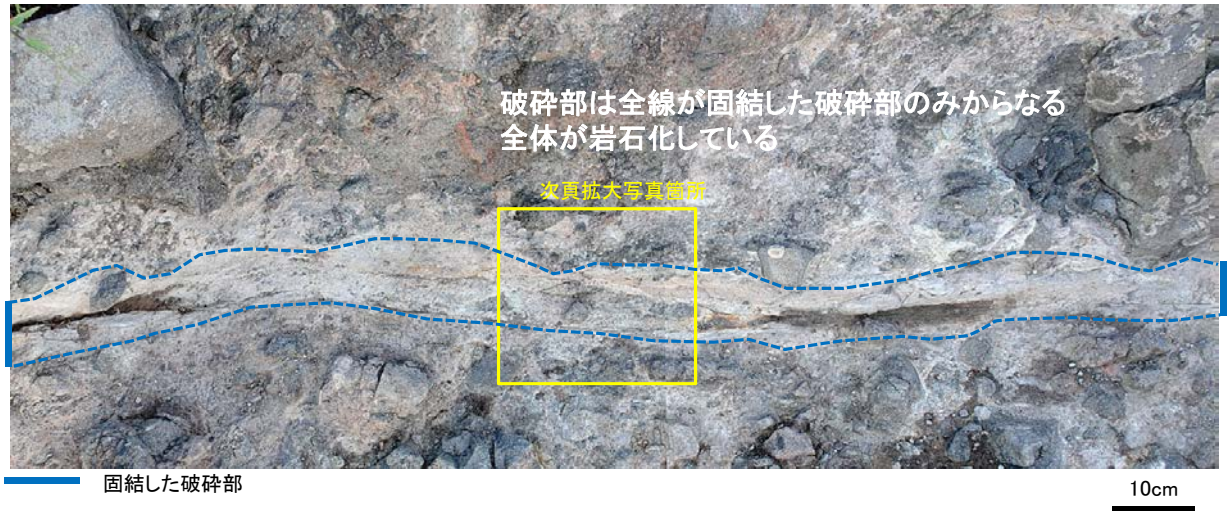
K-2露頭 a地点　－露頭観察－

○露頭観察の結果，K-2の破砕部は，全線が固結した破砕部からなる。固結した破砕部には，延性的に変形する構造（次頁）が認められ，破砕部全体が岩石化している（右下写真）。



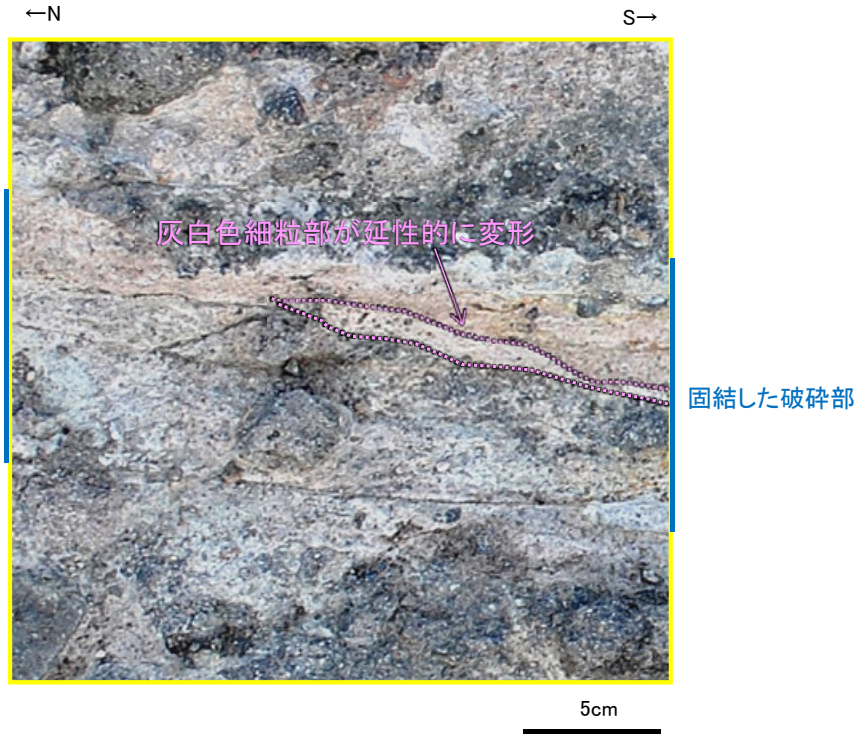
調査位置図

a地点　遠景写真



a地点　破砕部の状況写真（下は破砕部を加筆）

【破砕部中に認められる変形構造の例】



前頁a地点　拡大写真
（右は変形構造を加筆）

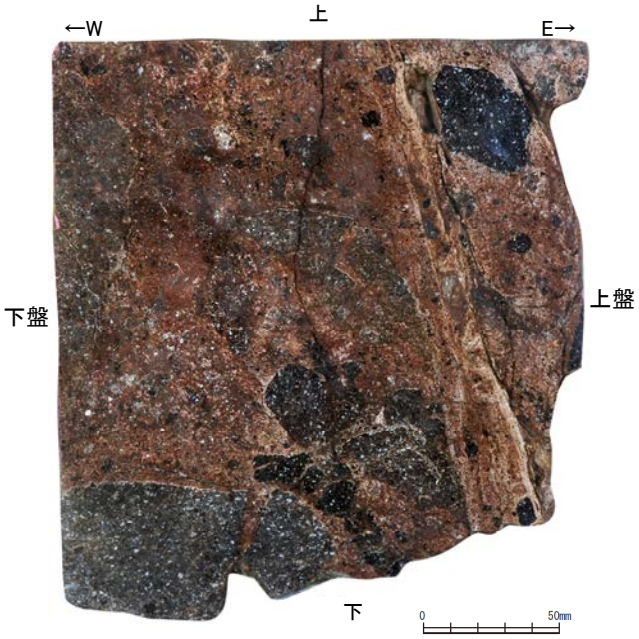
K-2露頭 a地点　ー研磨片・薄片観察ー

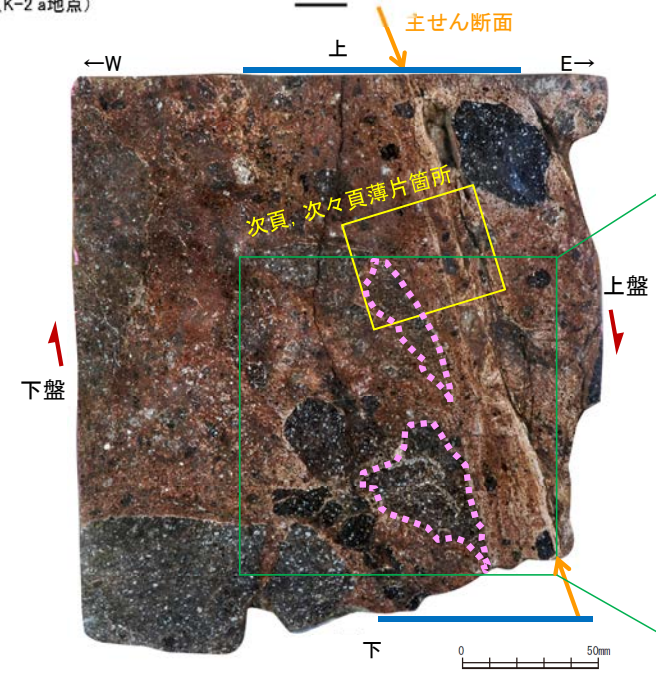
【研磨片観察】

○研磨片観察の結果，主せん断面付近には，岩片が延性的に変形する構造が認められる（右拡大写真）。

○その延性的に変形する構造を引きずりとした場合，その引きずり方向から正断層センスの動きが認められる。

試料採取位置（K-2 a地点）





変形構造　固結した破砕部

研磨片写真（右は変形構造を加筆）
（薄片は研磨片の反対面で作成）

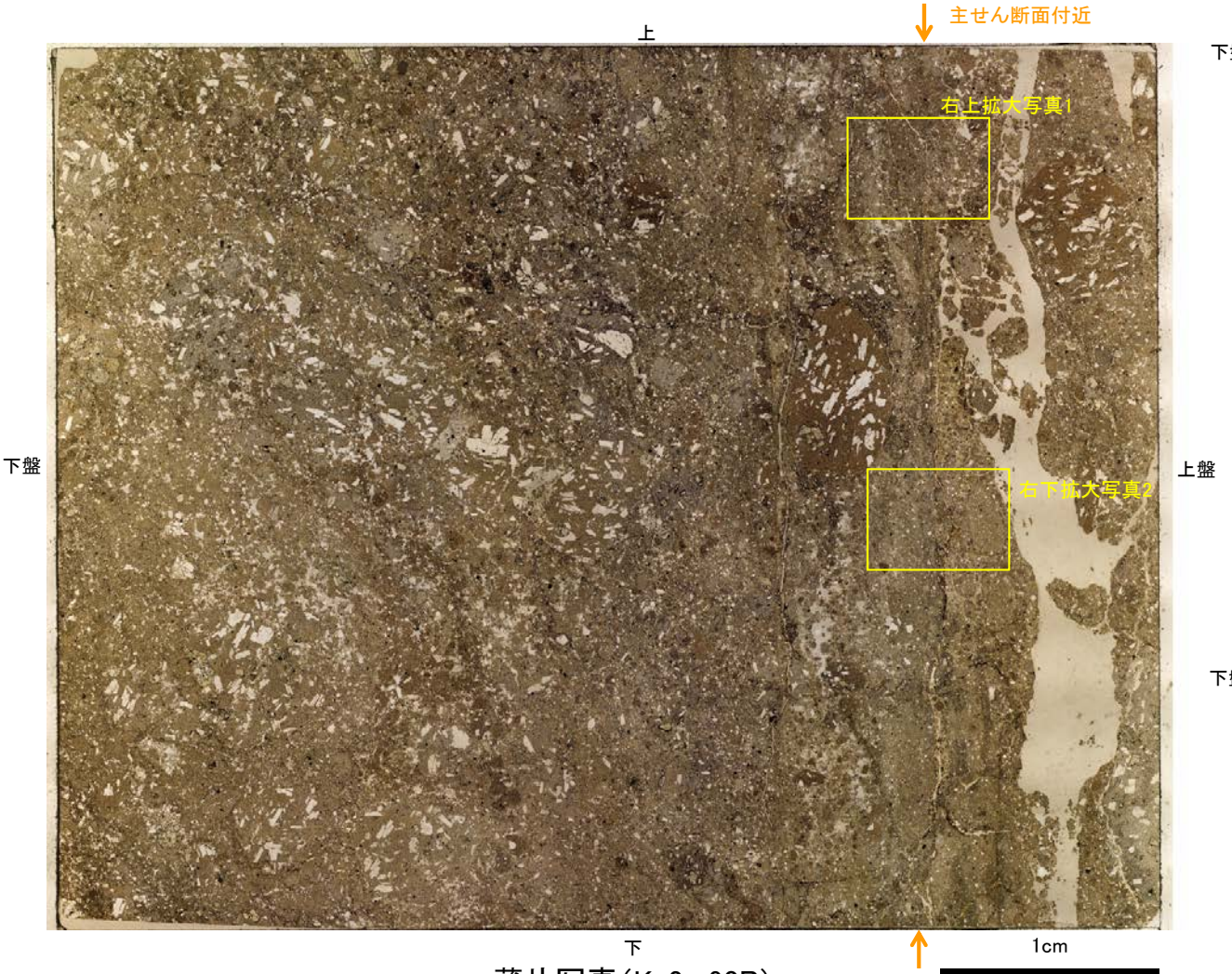
拡大写真（下は変形構造を加筆）

【薄片観察（単ニコル）】

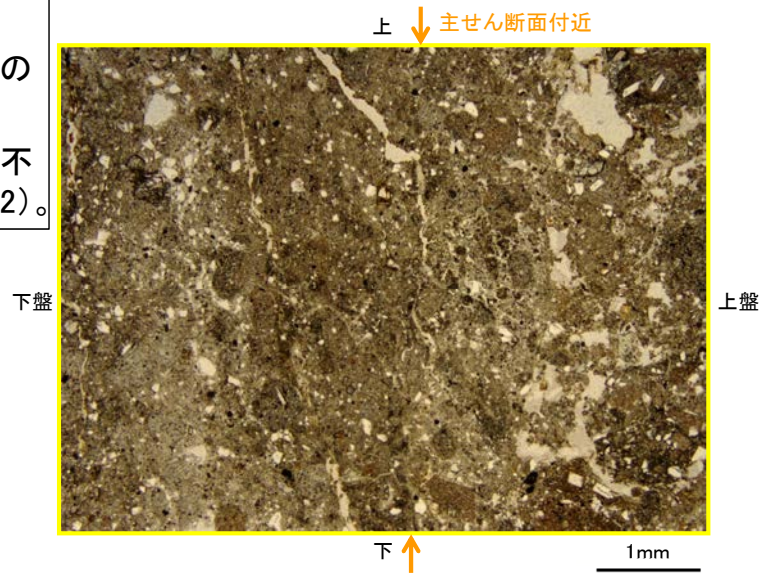
○薄片観察の結果，研磨片で確認された主せん断面付近は，周辺に比べて細粒なゾーンとして認められる（薄片写真）。

○細粒なゾーンはその周辺と比べて，岩片や鉱物片の細粒化の程度にやや違いはあるものの，構成鉱物の種類（斜長石，輝石類）や基質部の色調が類似している。

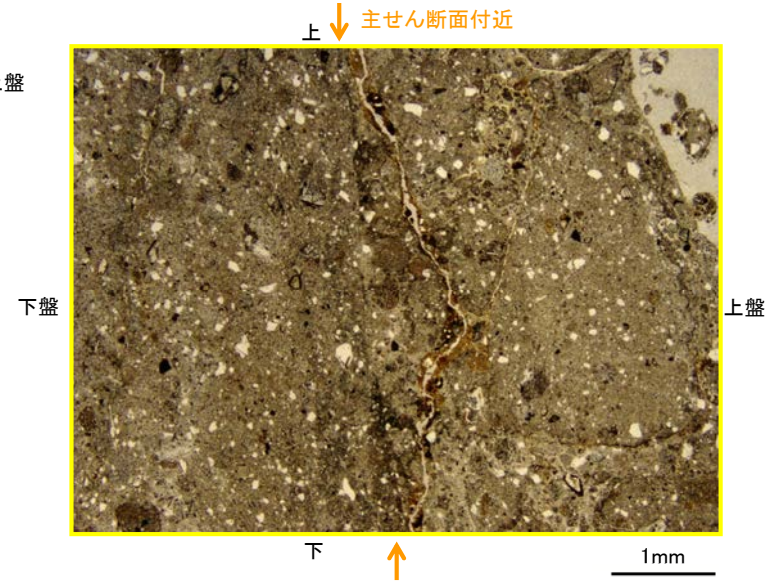
○細粒なゾーンには，直線性・連続性のよい不連続面は認められない（拡大写真1）。また，不明瞭な不連続面が認められる箇所においては，その不連続面は密着している（拡大写真2）。



薄片写真（K-2a_90R）

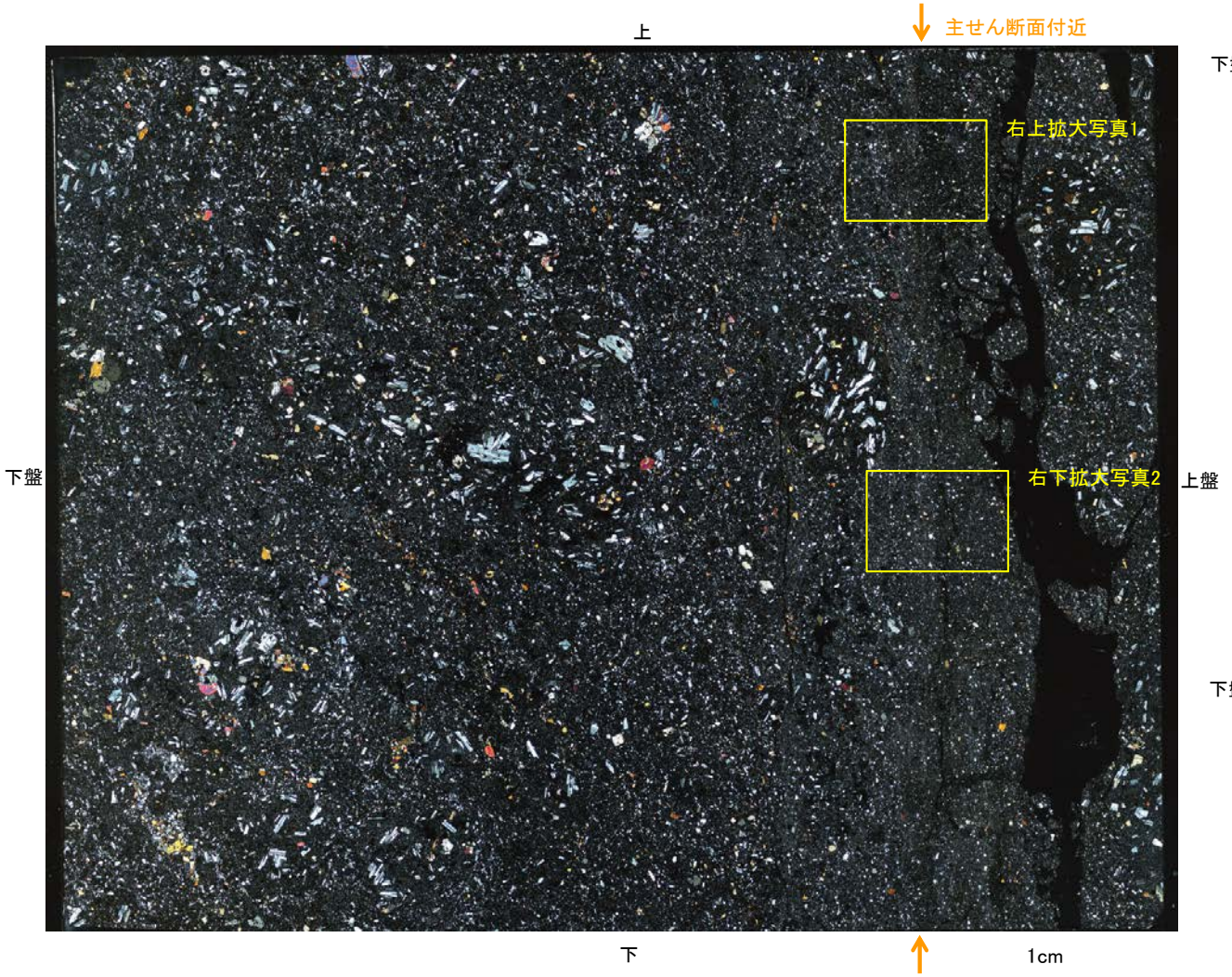


拡大写真1

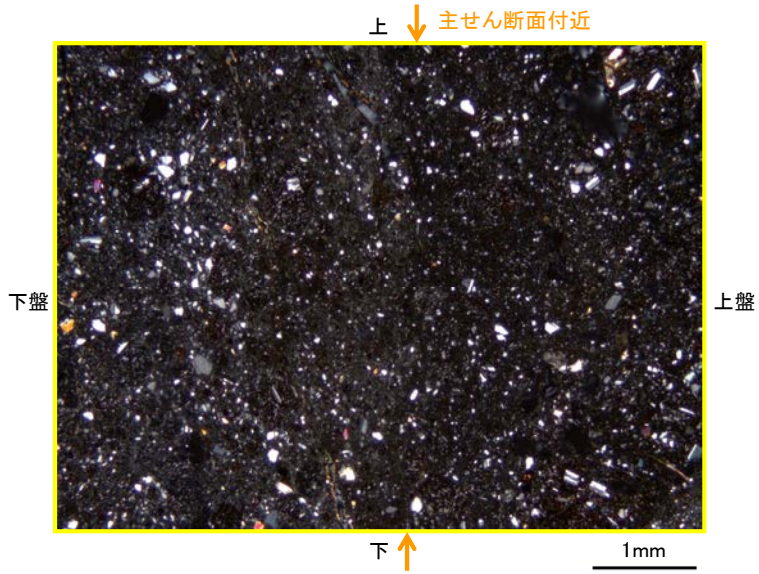


拡大写真2

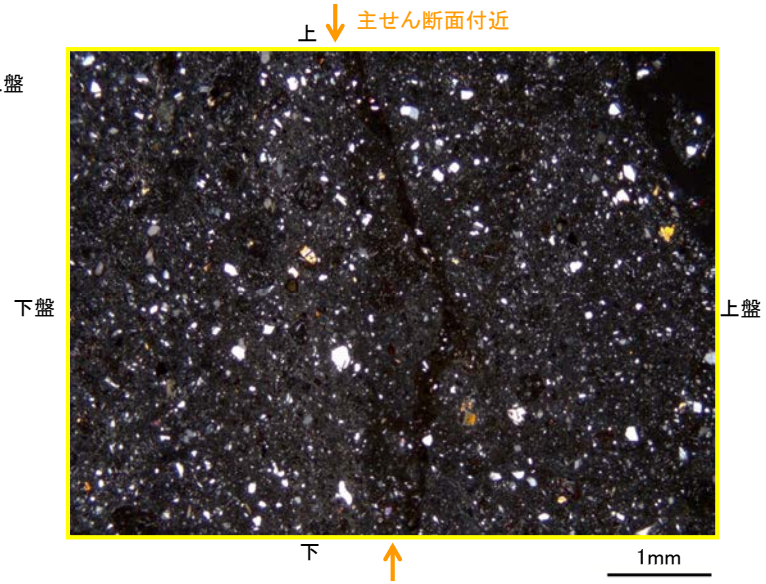
【薄片観察（直交ニコル）】



薄片写真（K-2a_90R）



拡大写真1



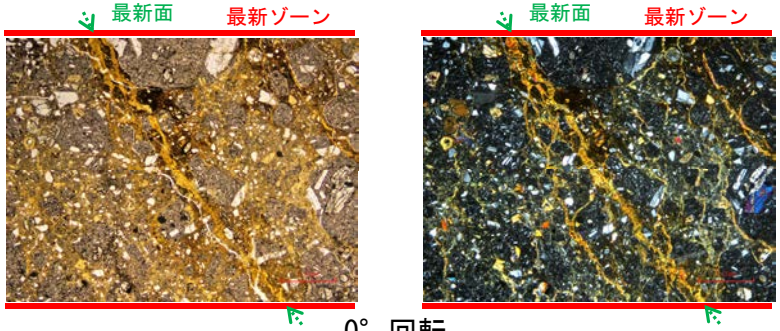
拡大写真2

（2） 薄片観察(K-3)

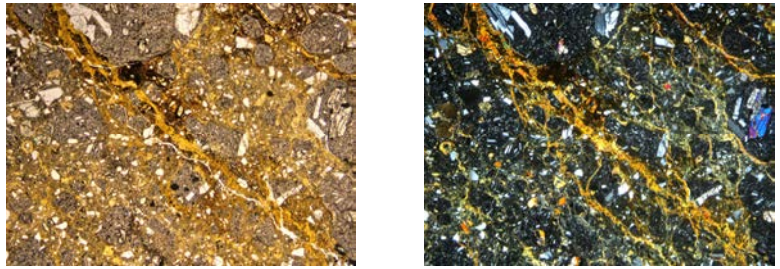
(2)-1　M-2.2孔

M-2.2孔　ーステージ回転写真（範囲A）ー

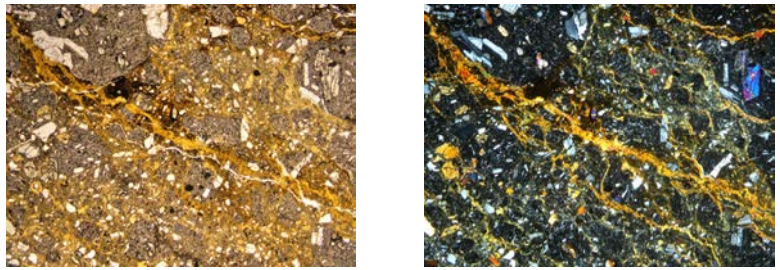
○薄片写真を15°刻みでステージ回転させたものを以下に示す。



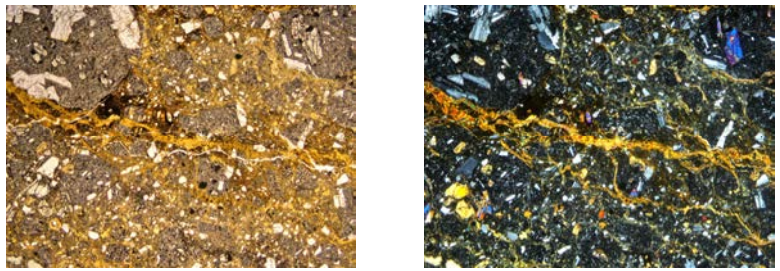
0°　回転



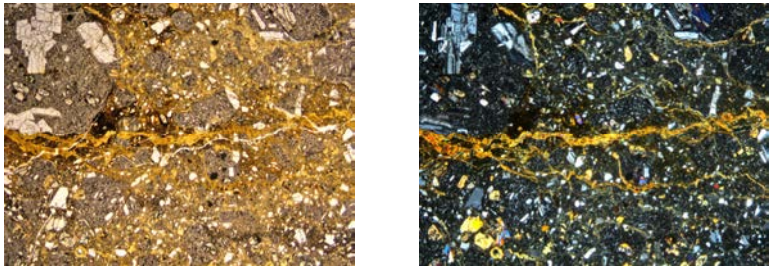
左15°　回転



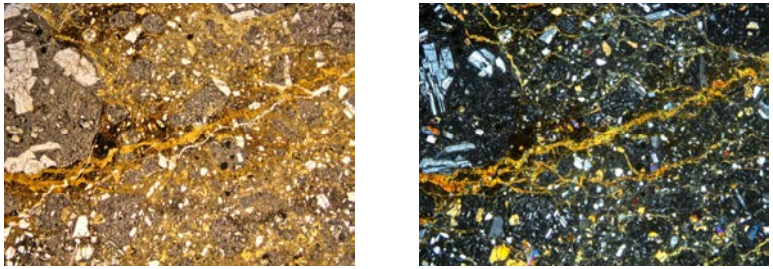
左30°　回転



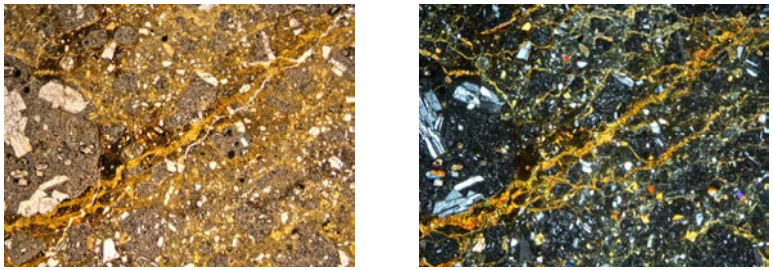
左45°　回転



左60°　回転



左75°　回転



左90°　回転

1mm

←····　：延長位置

(2)-2 N-2.3-1孔，K-3露頭 a地点

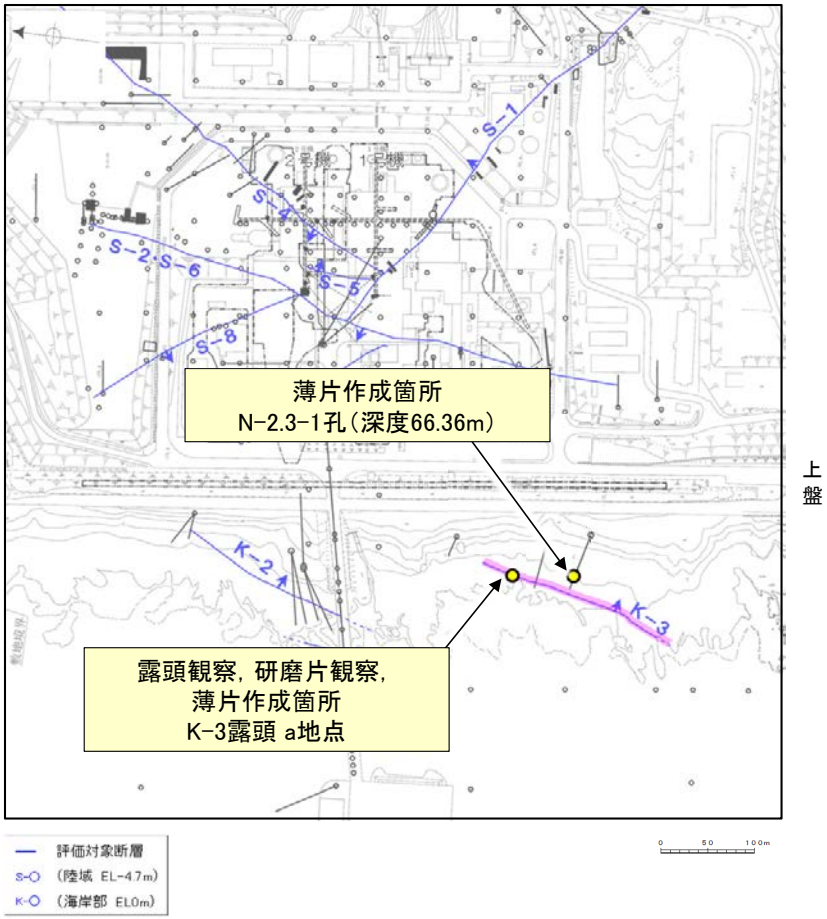
N-2.3-1孔，K-3露頭 a地点　－評価結果－

○K-3は，全線が固結した破砕部からなり，浅部（K-3露頭 a地点）及び深部（N-2.3-1孔，深度66.36m付近）から採取した固結した破砕部の試料を用いて，薄片観察によるK-3の詳細性状の確認を行った。

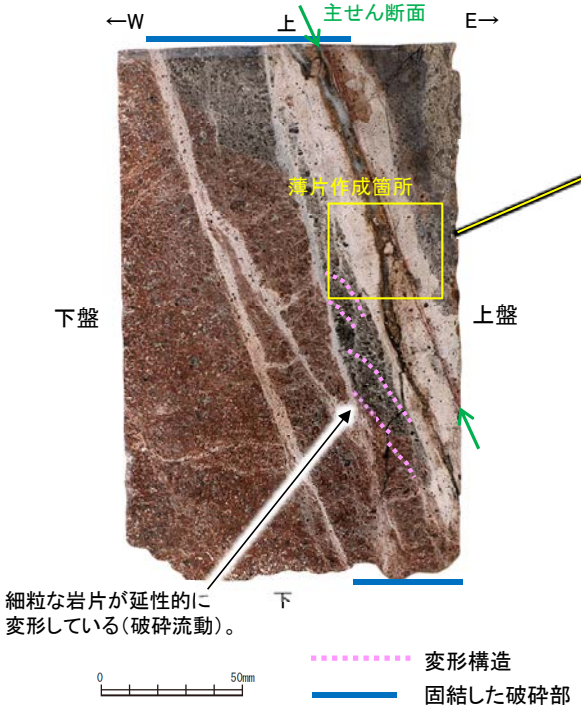
○K-3の最新ゾーンは，固結した破砕部からなり，周辺の固結した破砕部と類似した性状を有し，直線性・連続性のよい面構造は認められない。

○また，最新ゾーンに破砕流動が認められ，その形成環境について知見に照らした結果，最新ゾーンは封圧の小さな地表付近ではなく，地下深部で形成されたものと判断される。

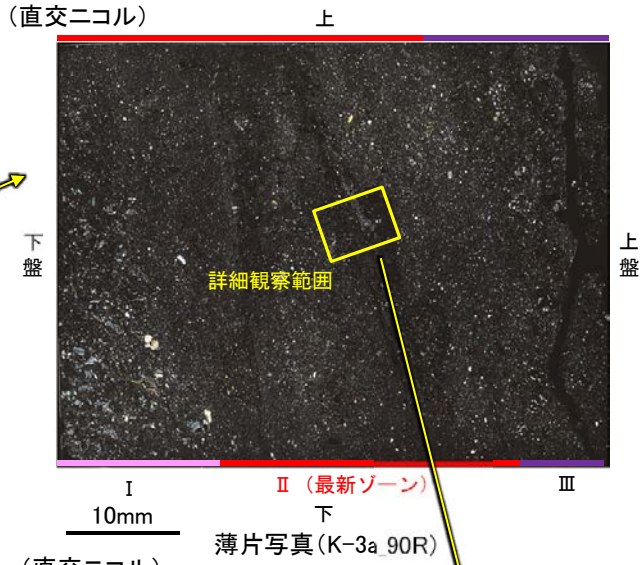
○K-3の最新ゾーンは，固結した破砕部からなり，周辺の固結した破砕部と類似した性状を有し，Y面は認められないことから，固結した破砕部形成以降の活動はないと考えられるものの，変質鉱物と最新活動との関係が明確でない。



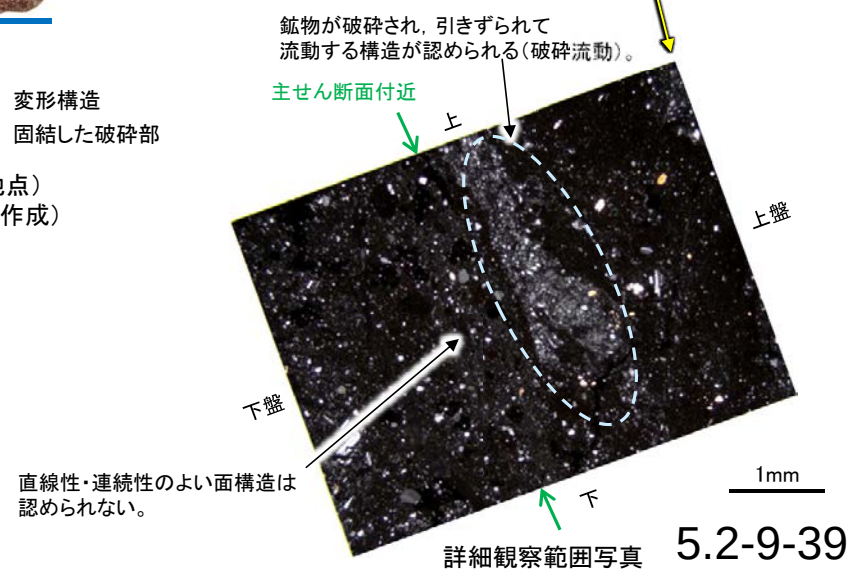
調査位置図



研磨片写真（K-3露頭 a地点）
（薄片は研磨片の反対側で作成）



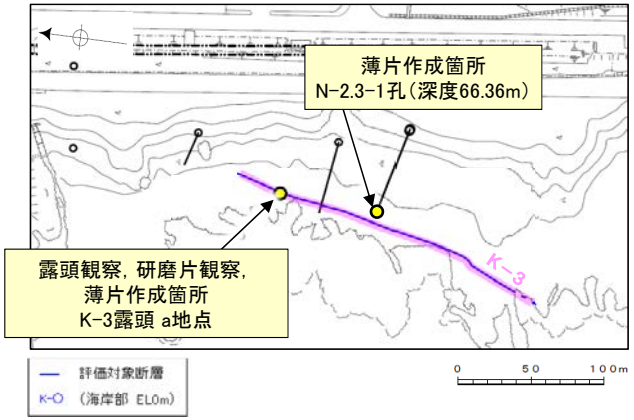
薄片写真（K-3a_90R）



詳細観察範囲写真

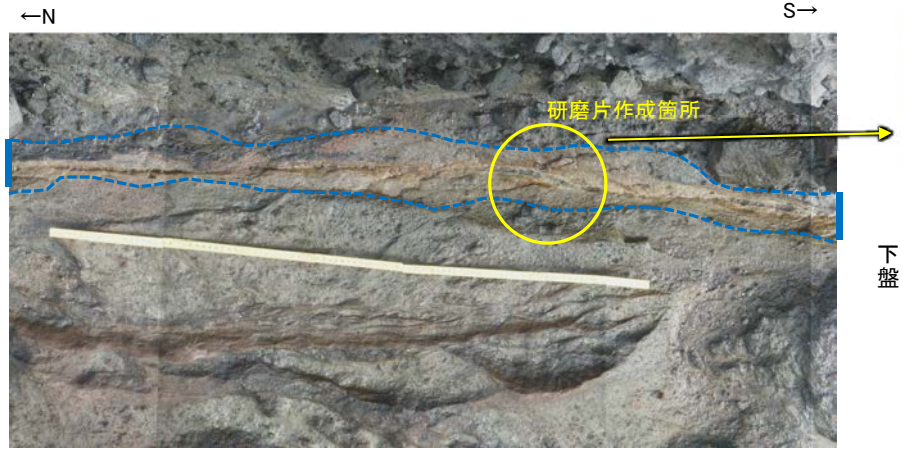
N-2.3-1孔，K-3露頭 a地点　ー最新面の認定（巨視的観察）ー

○K-3は，露頭観察，コア観察の結果，浅部・深部ともに固結した破砕部のみからなる（2章）。
○この固結した破砕部からなるK-3の浅部（K-3露頭 a地点）及び深部（N-2.3-1孔，深度66.36m）から採取した試料において，巨視的観察（研磨片観察・コア観察・CT画像観察）を実施し，最も直線性・連続性がよい断層面を主せん断面として抽出した。
○浅部は露頭から直接採取した研磨片から薄片を作成し，深部はブロックから破砕部の最大傾斜方向（90°　R）で切り出し，薄片を作成した。

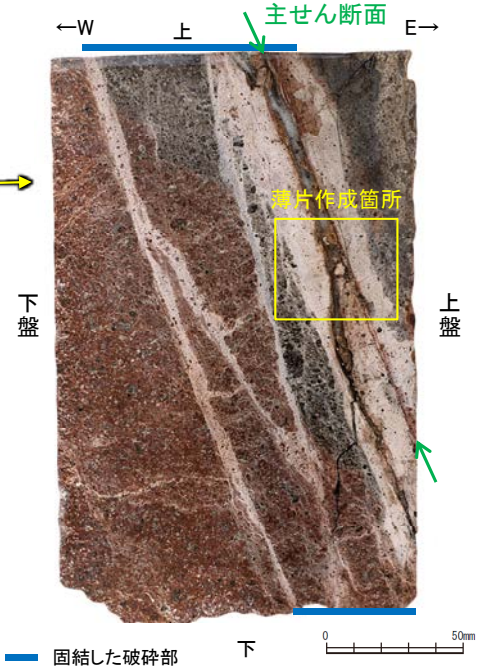


調査位置図

【K-3　浅部】

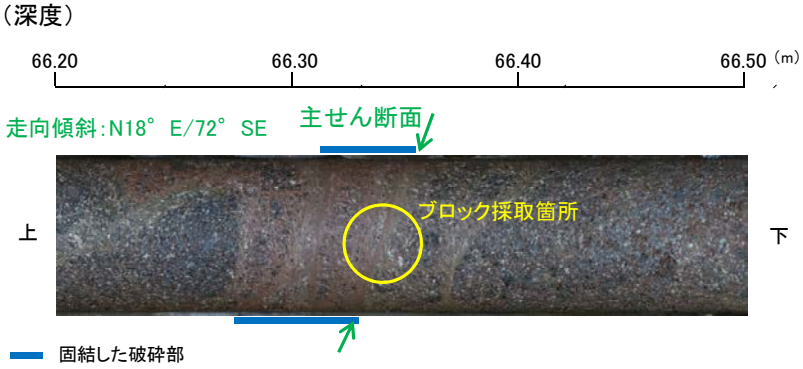


K-3露頭 a地点　破砕部の状況写真

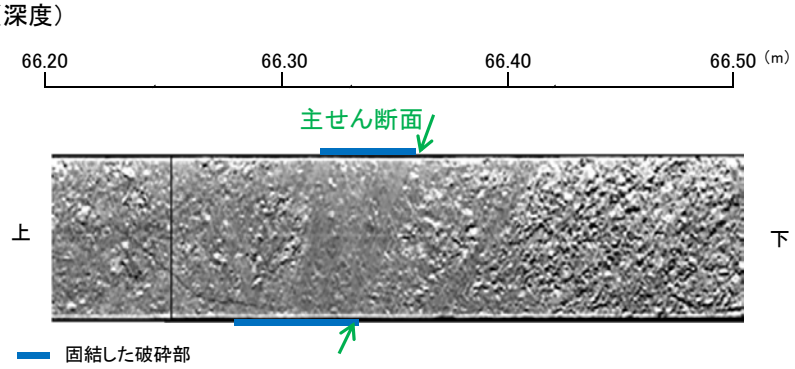


研磨片写真
（薄片は研磨片の反対面で作成）

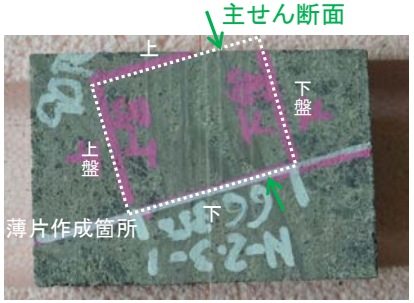
【K-3　深部】



ボーリングコア写真（N-2.3-1孔）



CT画像（N-2.3-1孔）



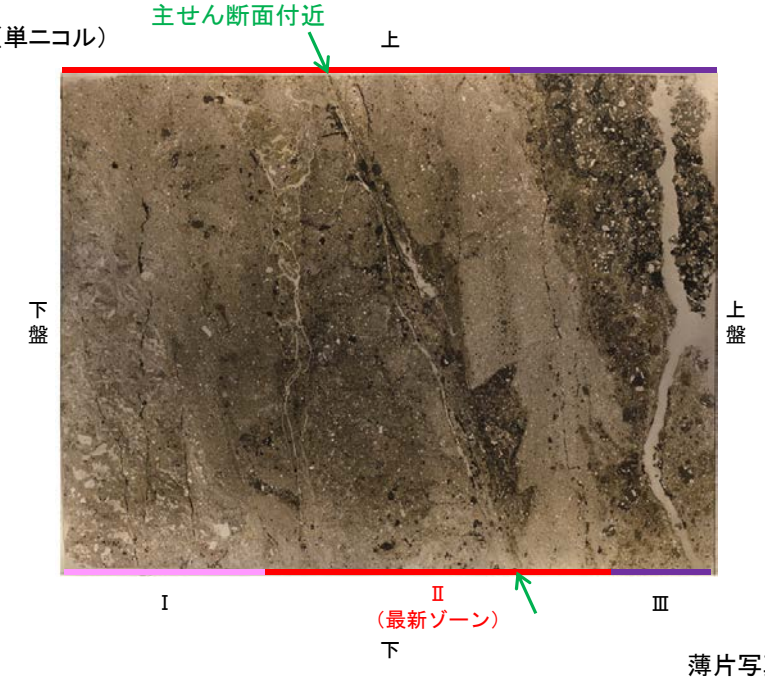
ブロック写真

N-2.3-1孔，K-3露頭 a地点　ー最新面の認定（微視的観察）ー

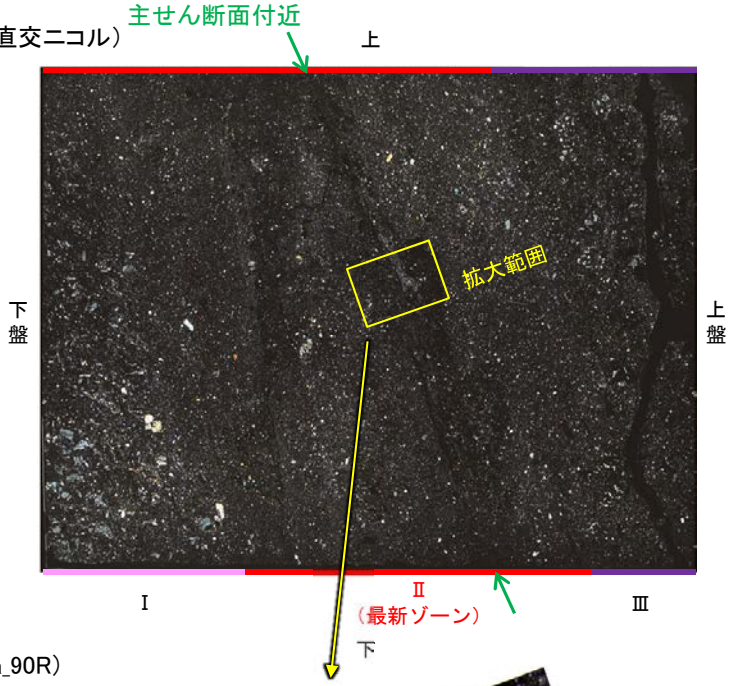
【K-3　浅部（K-3露頭 a地点）】

○K-3浅部の薄片観察の結果，色調や礫径などから，下盤側よりⅠ～Ⅲに分帯される。
○そのうち，最も細粒化している分帯Ⅱを最新ゾーンとして抽出した。
○最新ゾーンは，周辺の分帯Ⅰ，Ⅲと比べて，岩片や鉱物片の細粒化の程度にやや違いはあるものの，構成鉱物の種類（斜長石，輝石類）や基質部の色調が類似しており，主せん断面付近も含め，最新ゾーン中に直線性・連続性のよい面構造は認められない（拡大写真）。

（単ニコル）



（直交ニコル）

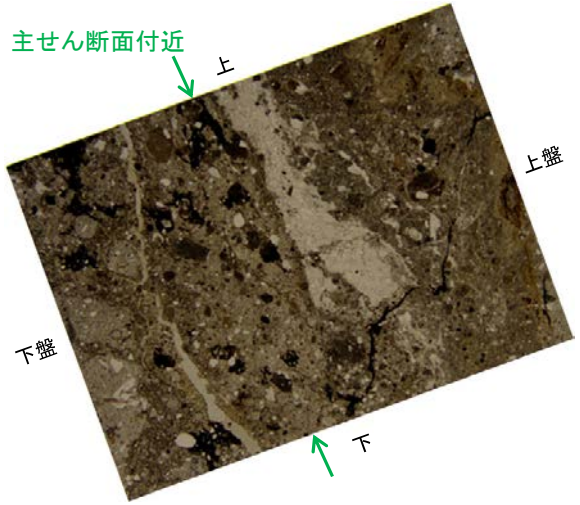


Ⅰ：単ニコルで灰～黄灰色，直交ニコルで灰色の低い干渉色を呈する火山礫凝灰岩からなる。径0.5～6mmの岩片がより細粒な基質中に含まれる。岩片は亜角形～亜円形である。
Ⅱ（最新ゾーン）：単ニコルで黄灰～暗灰色，直交ニコルで灰色の低い干渉色を呈する細粒凝灰岩及び凝灰岩からなる。径0.2～1mmの鉱物片や岩片がより細粒な基質中に含まれる。鉱物片は角張った形状～亜円形，岩片は亜角形～亜円形である。
Ⅲ：単ニコルで灰～黄灰色，直交ニコルで灰色の低い干渉色を呈する火山礫凝灰岩からなる。径0.5～3mmの岩片がより細粒な基質中に含まれる。岩片は亜角～亜円形である。

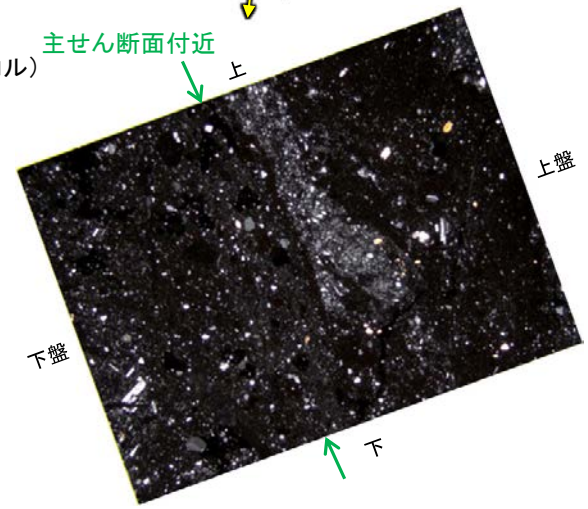
10mm

薄片写真（K-3a_90R）

（単ニコル）



（直交ニコル）

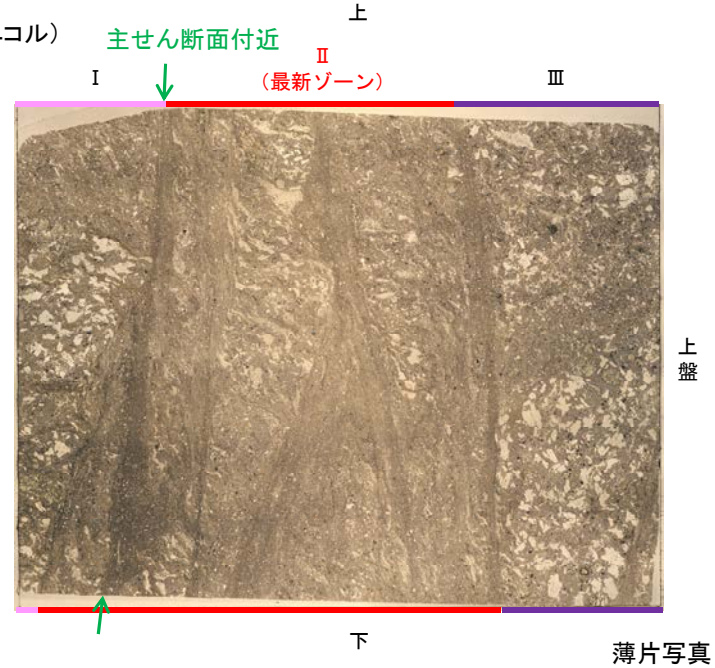


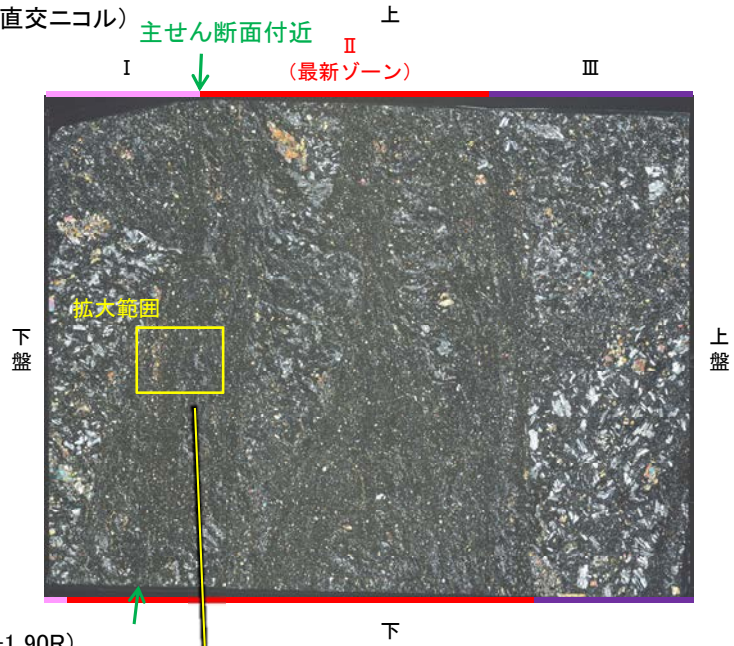
1mm

拡大範囲写真

【K-3　深部（N-2.3-1孔）】

○K-3深部の薄片観察の結果，色調や礫径などから，下盤側よりⅠ～Ⅲに分帯される。
○そのうち，最も細粒化している分帯Ⅱを最新ゾーンとして抽出した。
○最新ゾーンは，周辺の分帯Ⅰ，Ⅲと比べて，岩片や鉱物片の細粒化の程度にやや違いはあるものの，構成鉱物の種類（斜長石，輝石類）や基質部の色調が類似しており，主せん断面付近も含め，最新ゾーン中に直線性・連続性のよい面構造は認められない（拡大写真）。





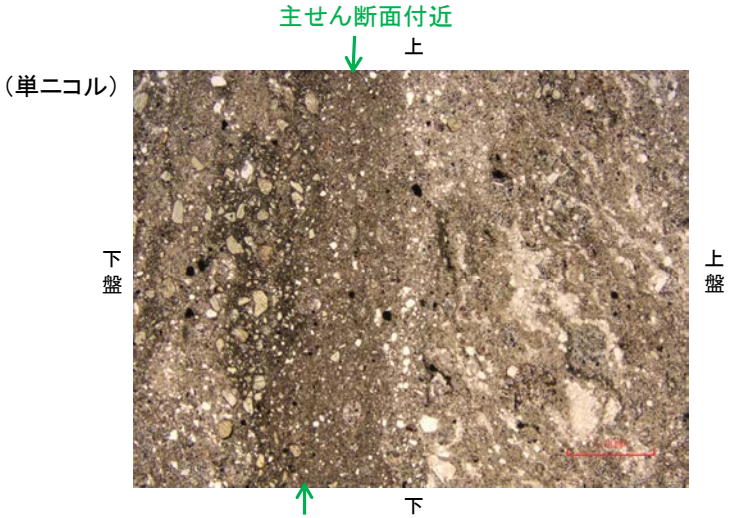
薄片写真（N-2.3-1_90R）

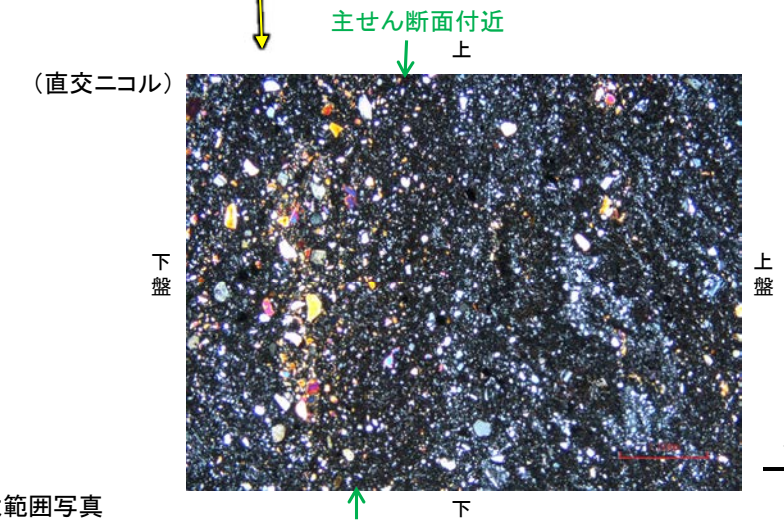
Ⅰ：単ニコルで黄灰～暗灰色，直交ニコルで灰色の低い干渉色を呈する火山礫凝灰岩からなる。径5～20mm以上の岩片や鉱物片がより細粒な基質中に含まれる。岩片は亜角～亜円形，鉱物片は角～亜円形である。

Ⅱ（最新ゾーン）：単ニコルで黄灰～暗灰色，直交ニコルで灰色の低い干渉色を呈する凝灰岩からなる。径0.2～3mmの岩片や鉱物片がより細粒な基質中に含まれる。一部でやや粗粒であり，径5mm程度の岩片を含む。岩片は亜角～亜円形，鉱物片は角～亜円形である。

Ⅲ：単ニコルで黄灰～暗灰色，直交ニコルで灰色の低い干渉色を呈する火山礫凝灰岩からなる。径5～15mmの岩片や鉱物片がより細粒な基質中に含まれる。岩片は亜角～亜円形，鉱物片は角～亜円形である。

10mm



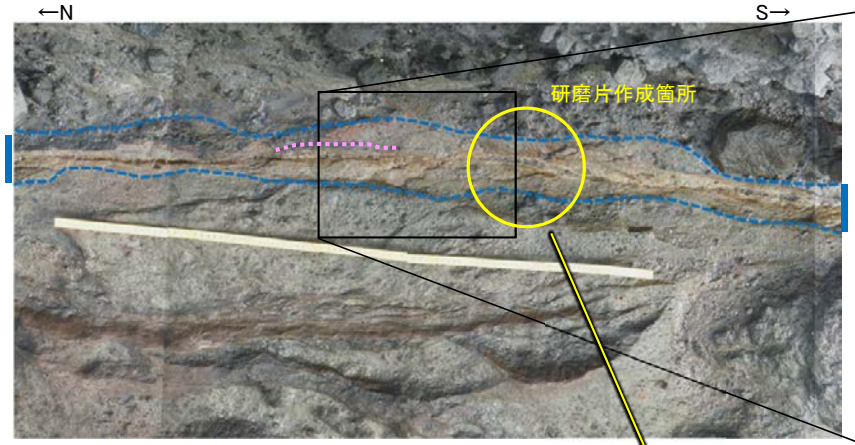


1mm

拡大範囲写真

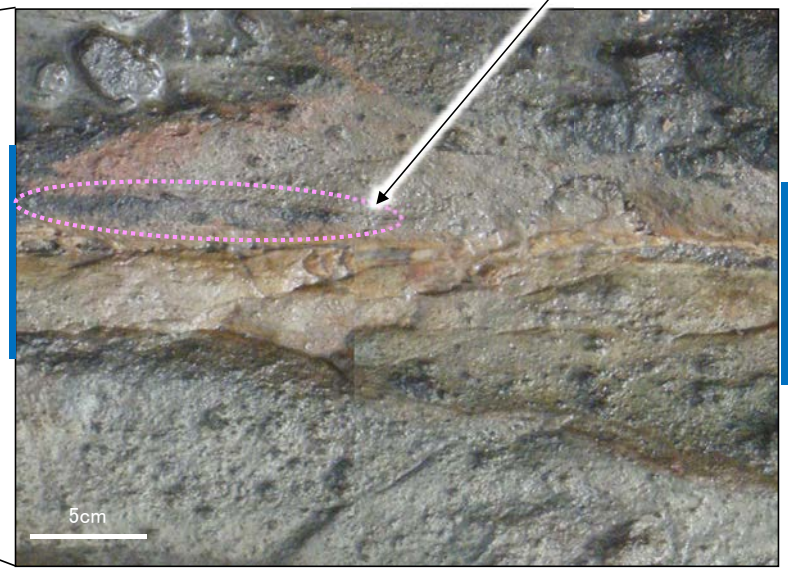
N-2.3-1孔，K-3露頭 a地点　ー変形構造からみた断層の形成環境の検討（巨視的観察）ー

○K-3の固結した破砕部中に認められる変形構造について詳細に観察し，変形構造からみた断層の形成環境の検討を行った。
○露頭観察・研磨片観察（巨視的観察）の結果，K-3の固結した破砕部中に岩片が延性的に変形する構造が認められた。

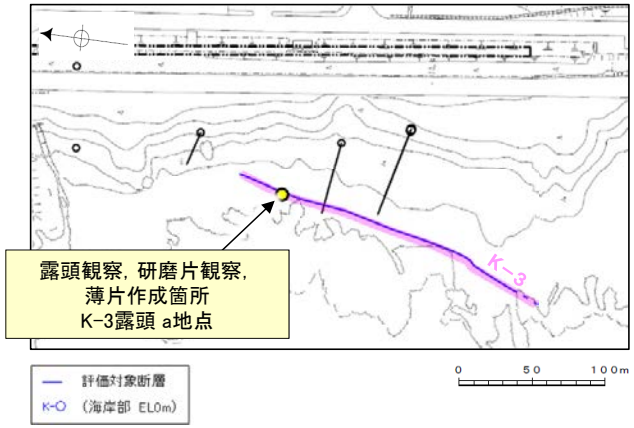


固結した破砕部
変形構造

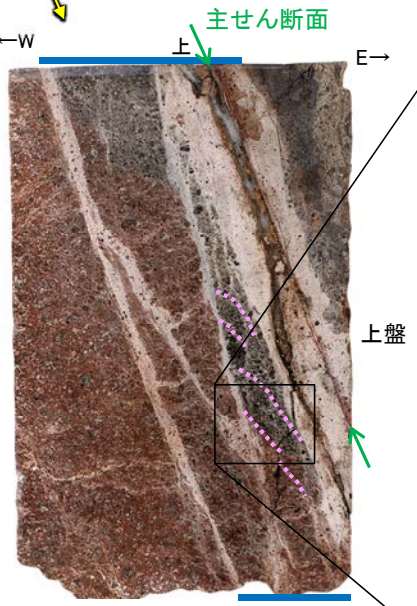
露頭写真（破砕部，変形構造を加筆）



拡大写真（変形構造を加筆）

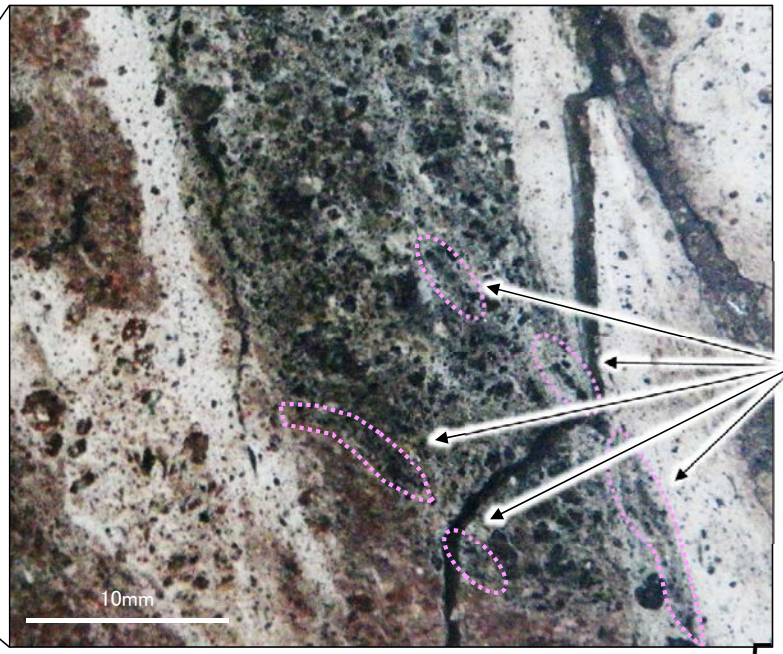


調査位置図



固結した破砕部
変形構造

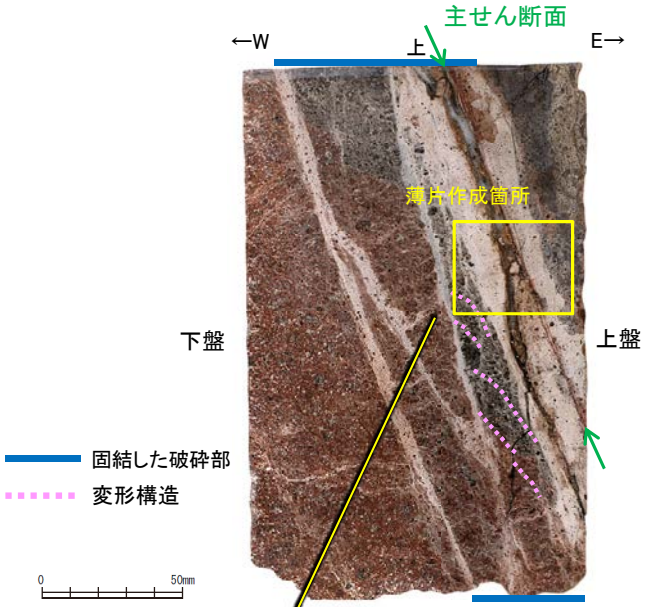
研磨片写真（変形構造を加筆）



拡大写真（変形構造を加筆）

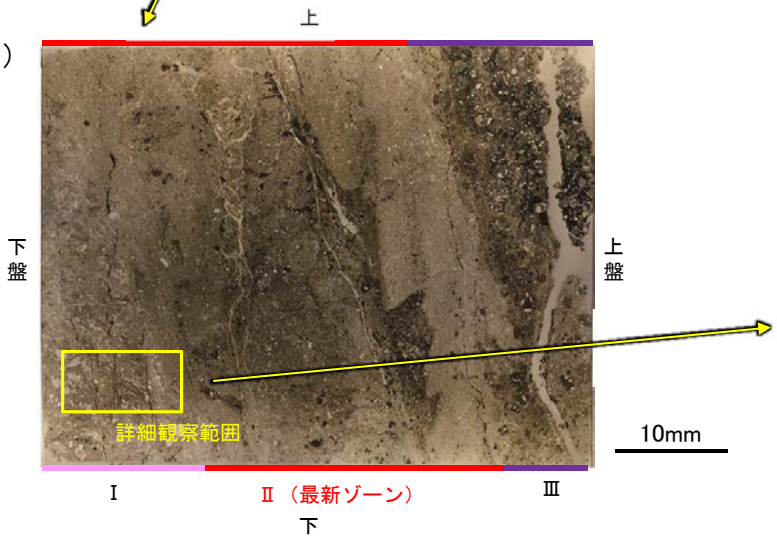
N-2.3-1孔，K-3露頭 a地点　ー変形構造からみた断層の形成環境の検討（微視的観察①）ー

○研磨片観察（巨視的観察）で岩片が延性的に変形している箇所について顕微鏡観察（微視的観察）を行った結果，鉱物が破砕（脆性破壊）され，引きずられて流動する構造が認められた。
○このような巨視的には延性的な変形，微視的には脆性破壊を伴う変形構造は，高木（1998）によれば，破砕流動であるとされている。



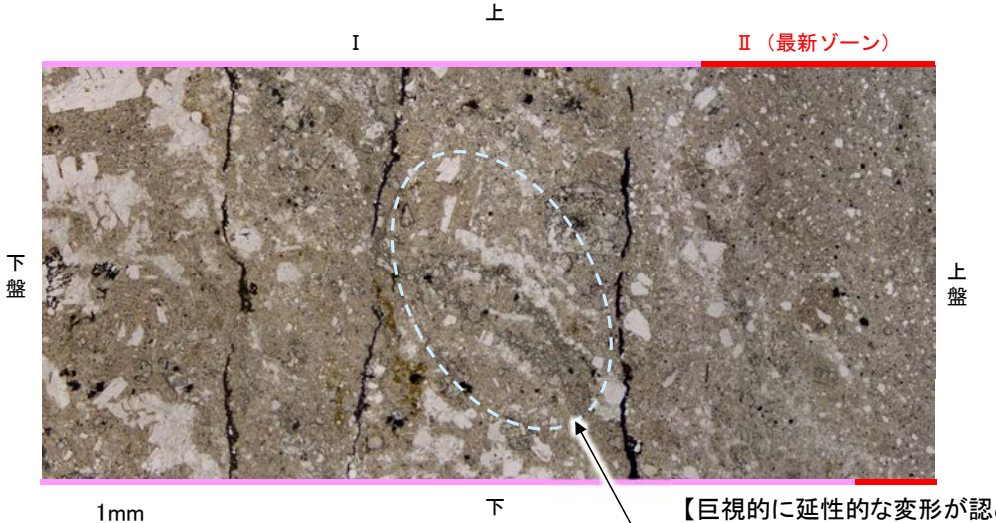
研磨片写真（変形構造を加筆）

（単ニコル）



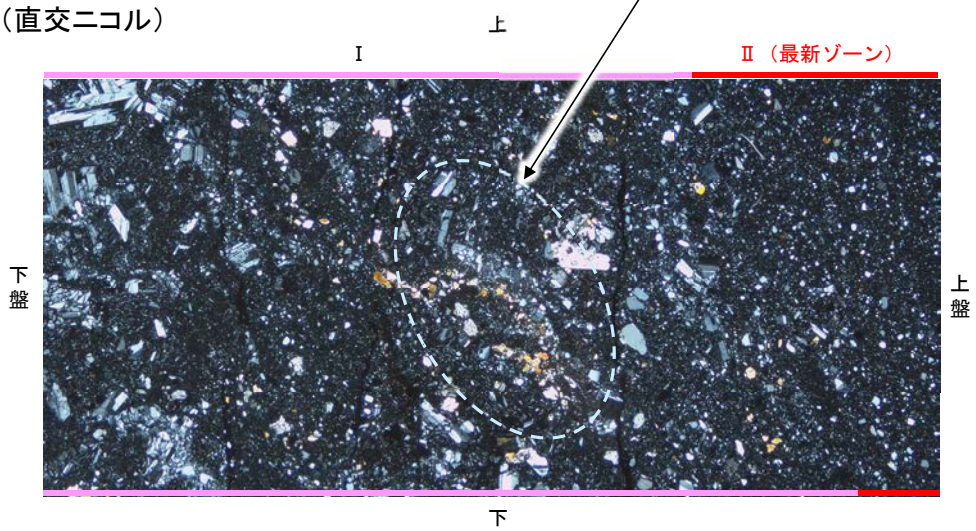
薄片写真（K-3a_90R）

（単ニコル）



【巨視的に延性的な変形が認められた箇所】
微視的には，鉱物が破砕され，引きずられて流動する構造が認められる※。
※鉱物が破砕され，引きずられたと判断した根拠については次頁。

（直交ニコル）



詳細観察範囲写真

N-2.3-1孔，K-3露頭 a地点　ー変形構造からみた断層の形成環境の検討（微視的観察②）ー

○さらに，P.5.2-9-14，15で示したK-3の浅部と深部で作成した薄片の最新ゾーンを観察すると，前頁と同様に，鉱物が破砕され，引きずられて流動する構造が認められた（詳細観察範囲写真）。

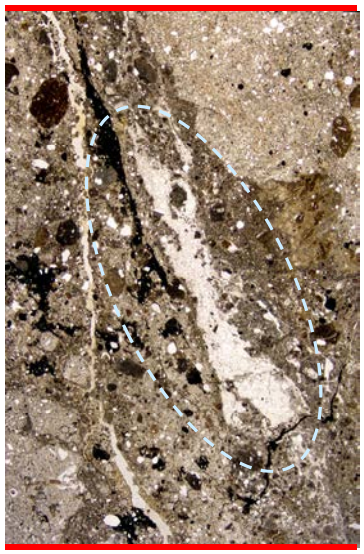
【K-3　浅部】

（単ニコル）

薄片写真（K-3a_90R）

鉱物が破砕され，引きずられて流動する構造が認められる。

（単ニコル）

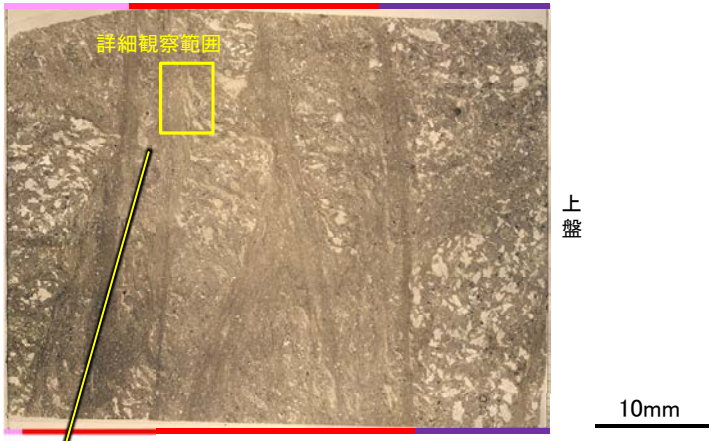


（直交ニコル）

詳細観察範囲写真

【K-3　深部】

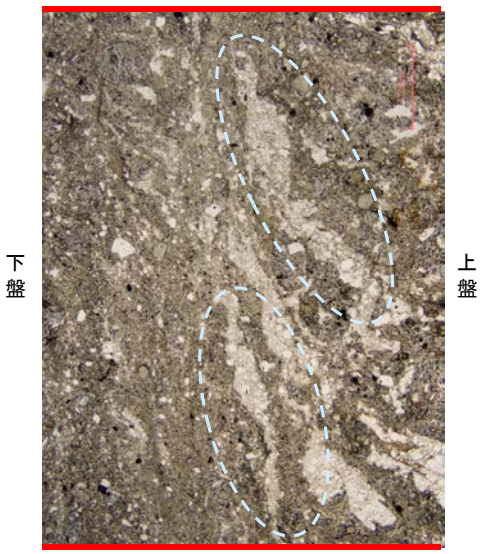
（単ニコル）



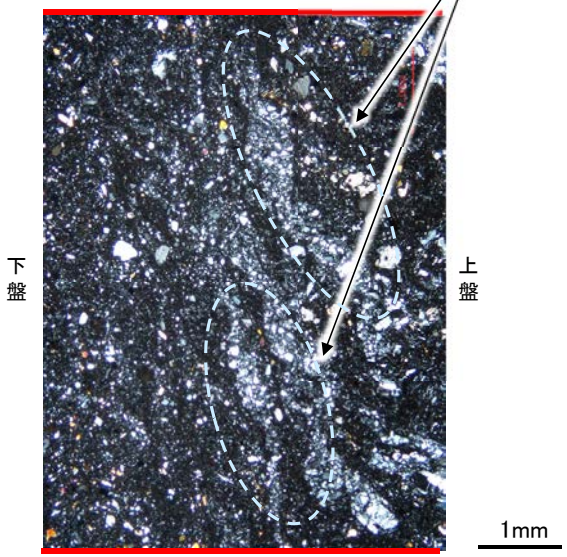
薄片写真（N-2.3-1_90R）

鉱物が破砕され，引きずられて流動する構造が認められる。

（単ニコル）



（直交ニコル）



詳細観察範囲写真

N-2.3-1孔，K-3露頭 a地点　ー変形構造からみた断層の形成環境の検討（文献調査）ー

＜K-3の観察結果＞

○露頭観察・研磨片観察（巨視的観察）では，岩片が延性的に変形する構造が認められ，薄片観察（微視的観察）では，最新ゾーンや巨視的に延性的な変形が認められた箇所に，鉱物が破砕され，引きずられて流動する構造が認められ，それは高木（1998）によれば破砕流動である。

＜破砕流動の形成に関する知見＞

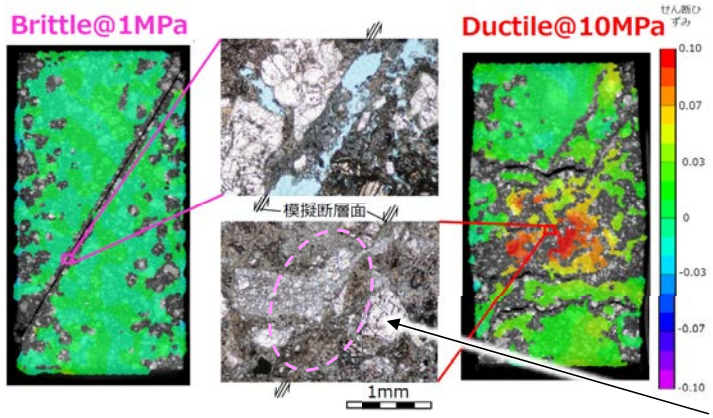
○Paterson et al.（2005）は，常温での三軸試験による脆性から延性への遷移時の封圧を整理しており，破砕流動が形成される領域は，Porous lavas（下表□）では30～100MPaの封圧で遷移するとされている。

常温での三軸試験による測定例
Paterson et al.（2005）に一部加筆

Rock	Approx. pressure at transition (MPa)	Reference
Limestones and marbles	30 – 100	See text
Limestone (0.16 porosity)	10 – 20	Vajdova, Baud and Wong 2004
Chalk (0.43 porosity)	< 10	Homand and Shao 2000
Dolomite	100 – 200 or higher	Handin and Hager 1957; Mogi 1971b
Gypsum	40	Murrell and Ismail 1976a
Anhydrite	100	Handin and Hager 1957
Rocksalt	< 20	Handin 1953
Talc	400	Edmond and Paterson 1972
Serpentinite	300 – 500	Raleigh and Paterson 1965 Escartin, Hirth and Evans 1997
Chloritite	300	Murrell and Ismail 1976a
Quartzite (0.07 porosity)	600	Hadizadeh and Rutter 1983; Hirth and Tullis 1989
Sandstone (~0.10 porosity)	200 – 300	Edmond and Paterson 1972; Hoshino et al. 1972; Schock, Heard a. Stephens 1973; Bergues et al. 1974
Sandstone (~0.20 porosity)	< 100	Wong, David and Zhu 1997
Siltstones and shales of medium to high porosity	< 100	Handin and Hager 1957; Hoshino et al. 1972
Basalt (0.05 porosity)	300	Shimada and Yukutake 1982
Porous lavas	30 – 100	Mogi 1965; Hoshino et al. 1972

Mogi（1965），Hoshino et al.（1972）は，敷地に認められる岩種と同じ安山岩や凝灰岩を対象に実験を行っている。

○溝口ほか（2019）は，穴水累層の凝灰角礫岩から試料を採取し，常温で1～100MPaの一定封圧下で三軸試験を実施している。その結果，力学挙動から封圧1MPaでは脆性的な挙動を示したが，封圧10MPaでは延性的な挙動が認められるとしている。
○さらに，封圧10MPaの試験後試料の薄片観察（微視的観察）において，粒子が岩片化し，それらが引きずられて流動する構造が確認されている。



穴水累層の凝灰角礫岩の三軸変形試験後の薄片観察結果
溝口ほか（2019）に一部加筆

岩片が引きずられて流動する構造

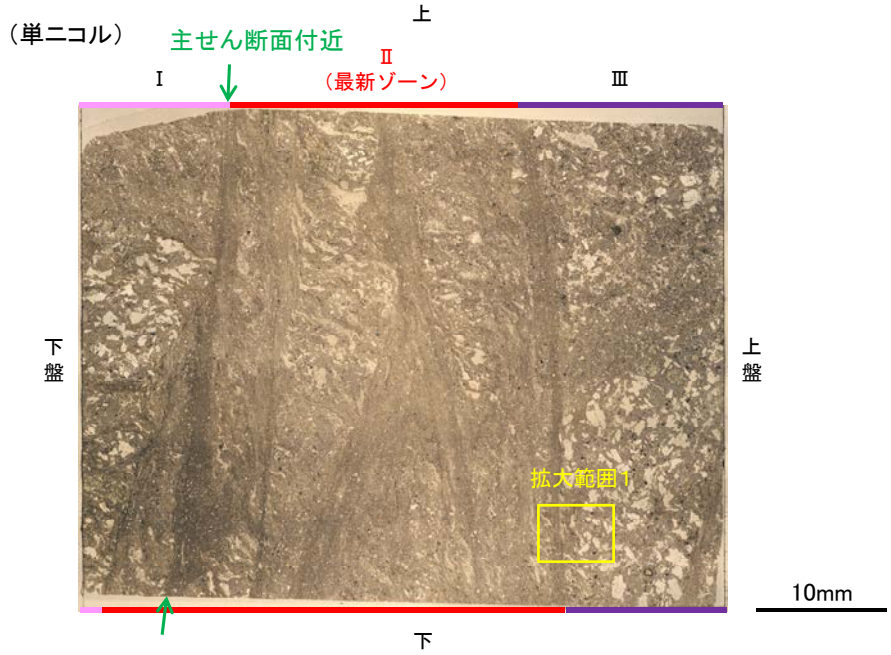
○敷地と同じ岩石を用いて実験を行っている溝口ほか（2019）によれば，破砕流動が形成されるのは，10MPa程度の封圧が必要とされていることから，K-3の最新ゾーンは，封圧の小さな地表付近で形成されたものではなく，地下深部で形成されたものであると判断される。

（参考）鉱物が断層活動により引きずられて細粒化したと判断した根拠について

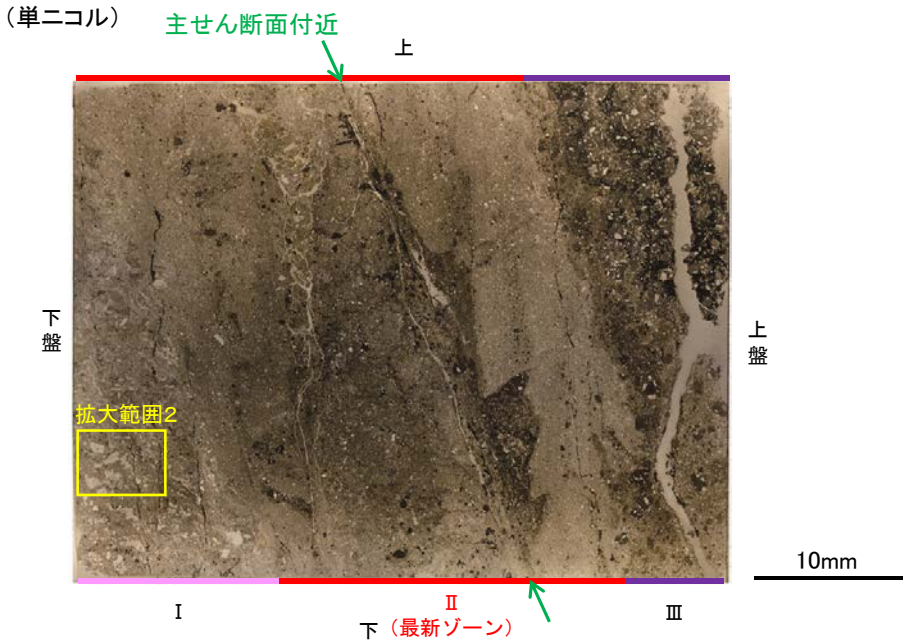
○K-3の破砕部の薄片観察（微視的観察）の結果，最新ゾーン周辺に鉱物が引きずられて細粒化する構造は，細粒な鉱物の集合体であり，その周りには粗粒な同種の鉱物が認められる。

○また，この構造は最新ゾーンに近づくほど細粒な粒子で構成されている。

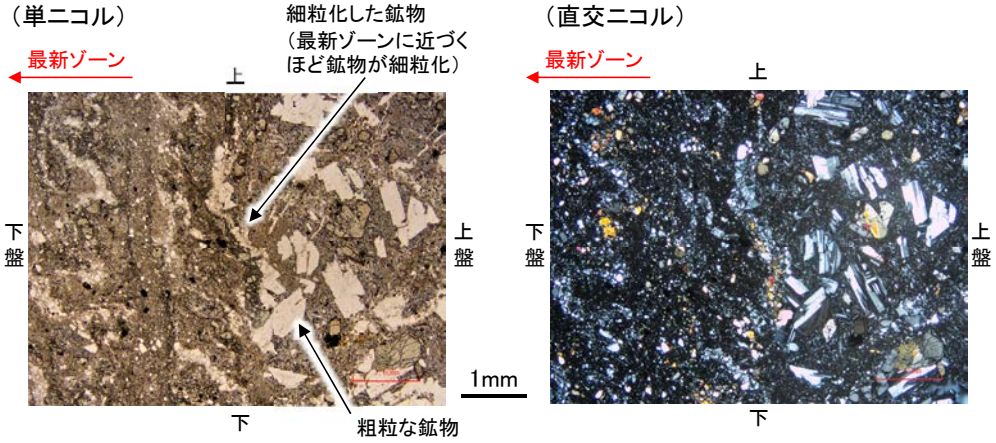
○以上のことから，K-3の破砕部の薄片観察（微視的観察）で認められた鉱物が引きずられて細粒化する構造は，断層運動に伴う破砕によって鉱物が破砕し，細粒化したものと判断される。



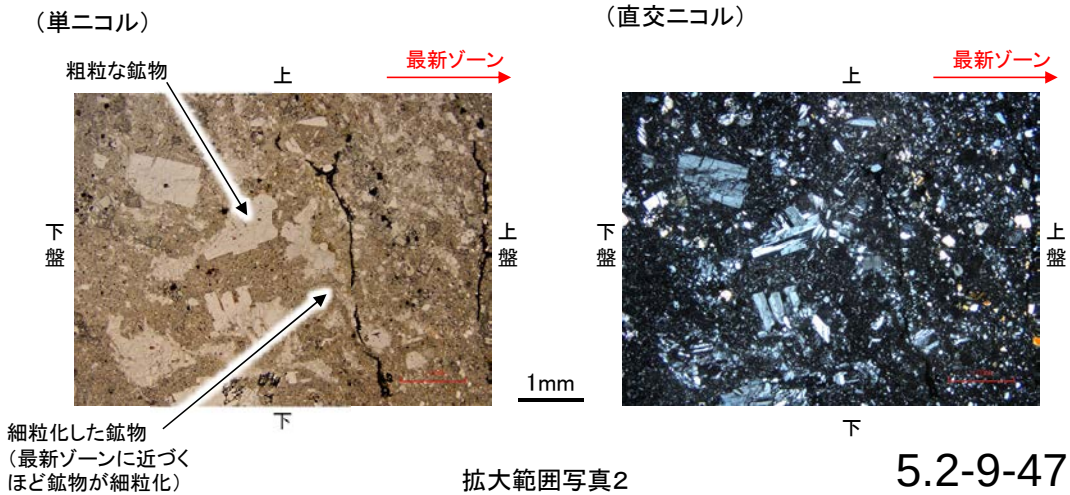
薄片写真（N-2.3-1_90R）



薄片写真（K-3a_90R）



拡大範囲写真1

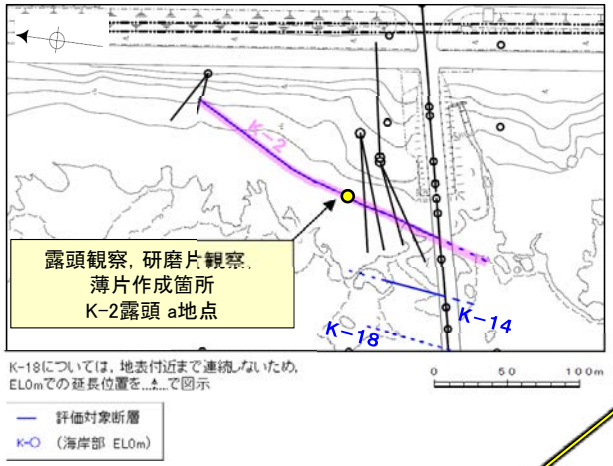


拡大範囲写真2

（3） 岩石の延性的な変形が生じる温度環境に関する考察

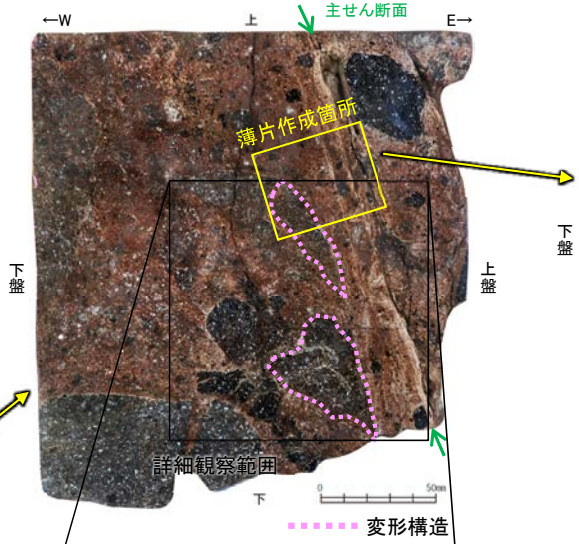
岩石の延性的な変形が生じる温度環境に関する考察

○岩石の延性的な変形については，K-2，K-3の固結した破砕部に共通して認められる現象であり，この温度環境について，K-2の固結した破砕部の観察結果を例として検討した結果について，以下に示す。
○K-2の露頭観察・研磨片観察（巨視的観察）で認められた岩片が延性的に変形している箇所（研磨片拡大写真）で，薄片観察（微視的観察）を行った結果，K-3と同様に，鉱物が破砕され，引きずられて流動する構造が認められ，それは高木（1998）によれば破砕流動である（薄片詳細観察写真）。
○溝口ほか（2019）では封圧10MPa（深度800m程度）で破砕流動が認められ，この深度は大深度ボーリング孔による温度検層結果によれば，地温約50℃に相当する。吉村（2001）に示されているアルバイト化（曹長石化）が起こる温度（100℃以上）より低い温度環境であっても，破砕流動により巨視的には延性的な変形が形成され，固結した破砕部中の斜長石にアルバイト化が認められない（**補足資料5.2-2**(8)）ことを踏まえると，岩石の延性的な変形はアルバイト化が起こる温度よりも低い温度環境下で形成されたものと判断される。

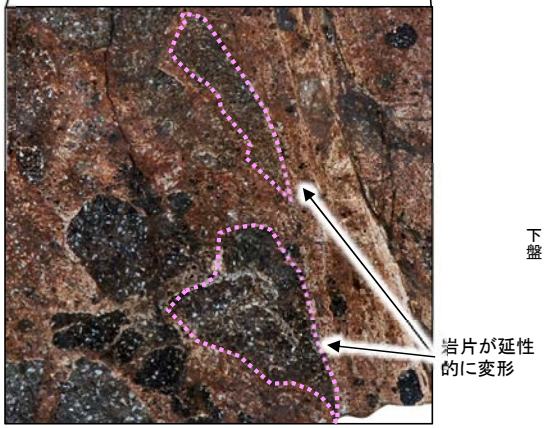


調査位置図

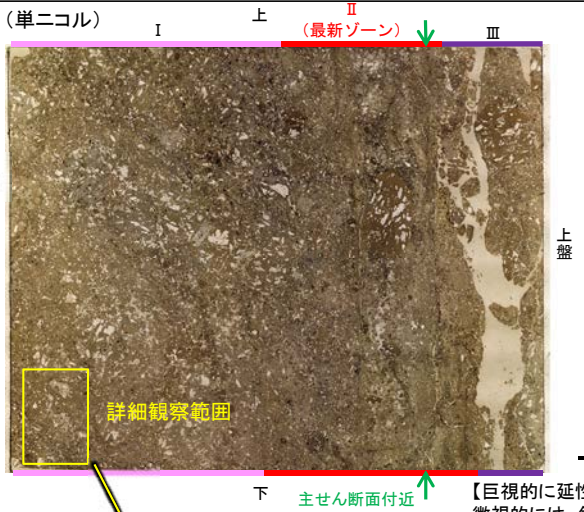
露頭写真（破砕部を加筆）



研磨片写真（変形構造を加筆）

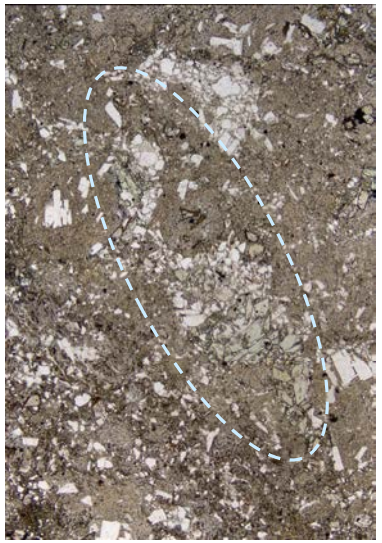


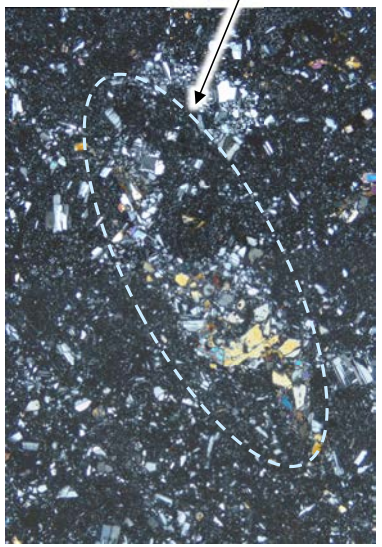
拡大写真（変形構造を加筆）



薄片写真（K-2a_90R）

【巨視的に延性的な変形が認められた箇所】
微視的には，鉱物が破砕され，引きずられて流動する構造が認められる。





詳細観察範囲写真

余白

補足資料5．２－１０

鉱物脈法に関する調査結果（K-14）

（1） 薄片観察

(1)-1　H’- -1.3孔

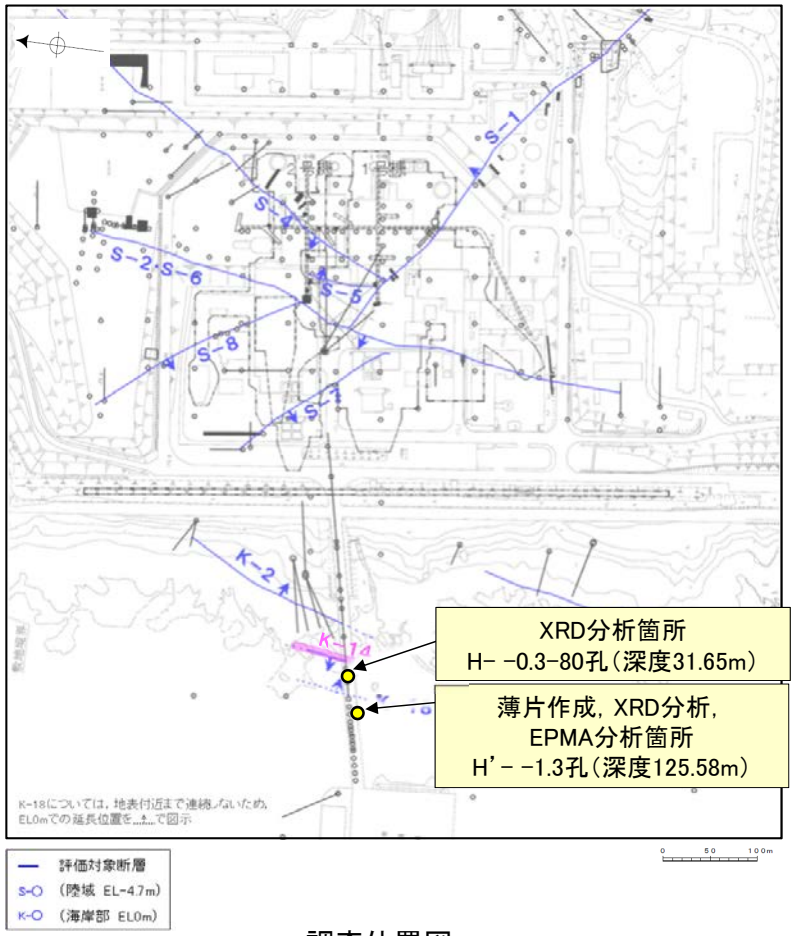
H’－－1.3孔　－評価結果－

【最新面の認定】
○H’－－1.3孔の深度125.60m付近で認められるK-14において，巨視的観察及び微視的観察を実施し，最新ゾーンの上盤側の境界に面1を確認した。最新ゾーンの下盤側の境界には面1と平行な空隙が認められ，薄片作成時等の乱れの影響を受けている可能性があることから，面1は最新面として認定できない。

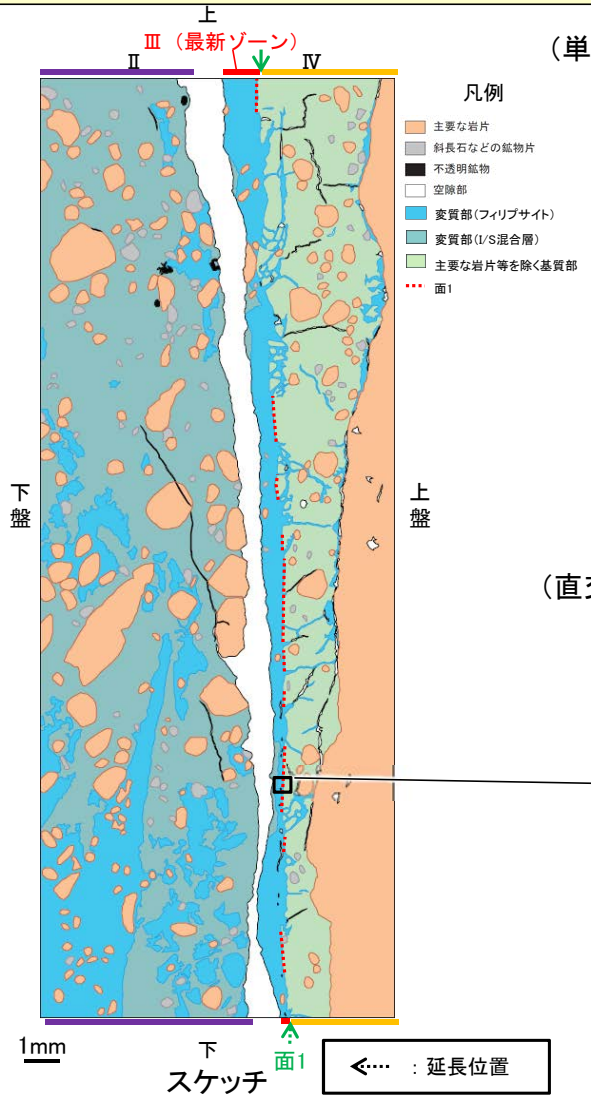
【鉱物の同定】
○微視的観察により確認した変質鉱物は，XRD分析，薄片観察，EPMA分析（定量）結果から，フィリプサイト及びI/S混合層であると判断される。

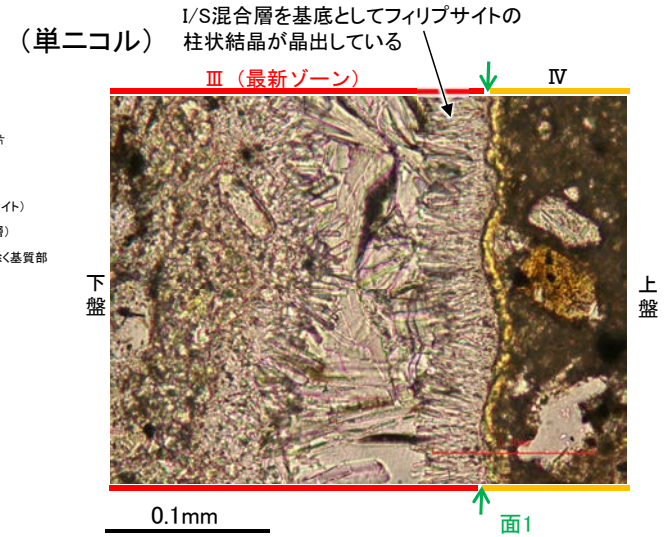
【変質鉱物の分布と最新面との関係】
○EPMA分析（マッピング）や薄片観察により，I/S混合層及びフィリプサイトの分布範囲を確認した結果，I/S混合層やフィリプサイトは最新ゾーン及びその周辺に分布している。最新ゾーン中において，I/S混合層を基底としてフィリプサイトの柱状結晶が晶出して，晶洞内にはI/S混合層が認められないことから，I/S混合層生成後にフィリプサイトが晶出したと考えられる。
○フィリプサイトの柱状結晶が最新面に接して晶出し，また最新面直近に十字状の形態をなす自形のフィリプサイトの結晶が認められ，これらの結晶に破砕や変形は認められない。

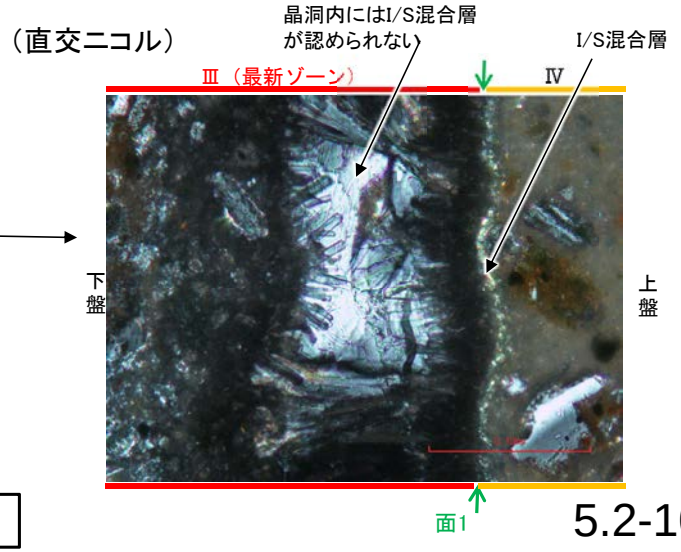
○最新面に接してフィリプサイトの柱状結晶が晶出しており，この柱状結晶に破砕や変形は認められないものの，薄片作成時等の乱れの影響を受けている可能性がある。



調査位置図

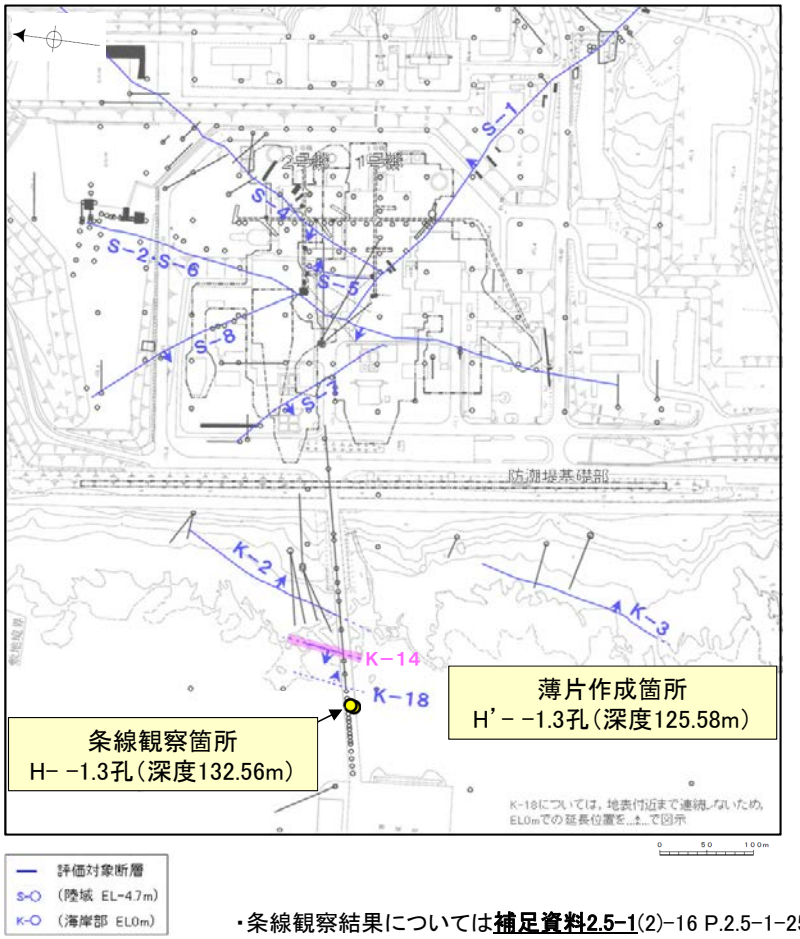






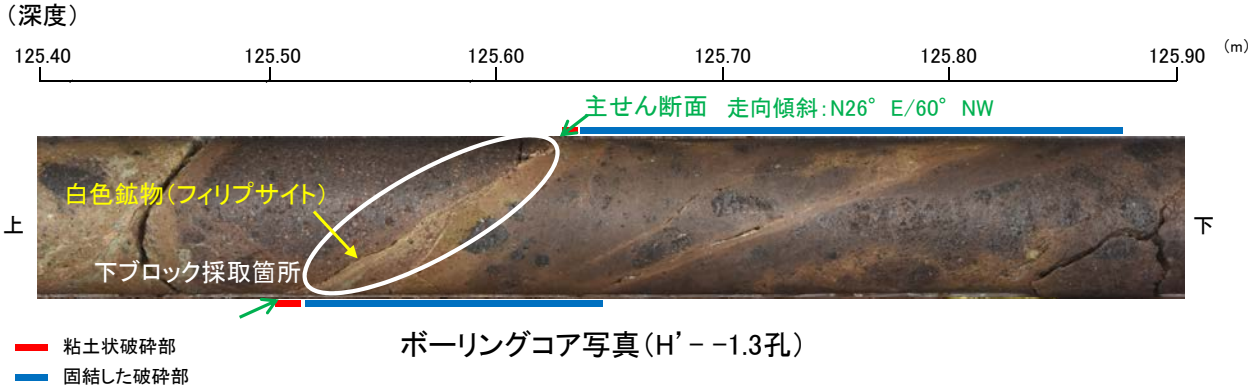
H’－－1.3孔　－巨視的観察－

○H’－－1.3孔の深度125.60m付近で認められるK-14において，巨視的観察（ボーリングコア観察，CT画像観察）を実施し，最も直線性・連続性がよい断層面を主せん断面として抽出した。
○隣接孔（H－－1.3孔）の主せん断面における条線観察の結果，110°Rの条線方向が確認されたことから，110°Rで薄片を作成した（ブロック写真）。
○また，ボーリングコア観察において，主せん断面を充填する白色鉱物（フィリプサイト）が認められる。

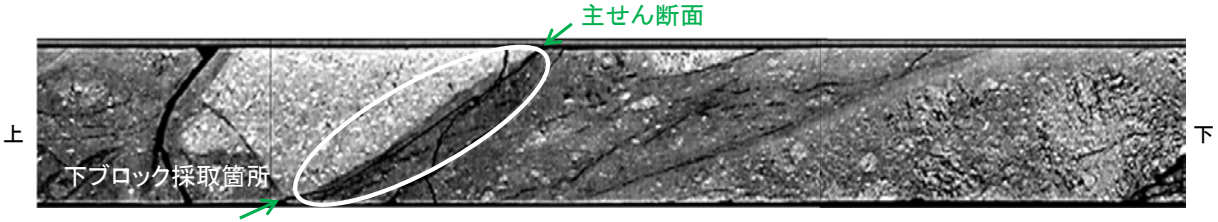


・条線観察結果については<u>補足資料2.5-1</u>(2)-16 P.2.5-1-255

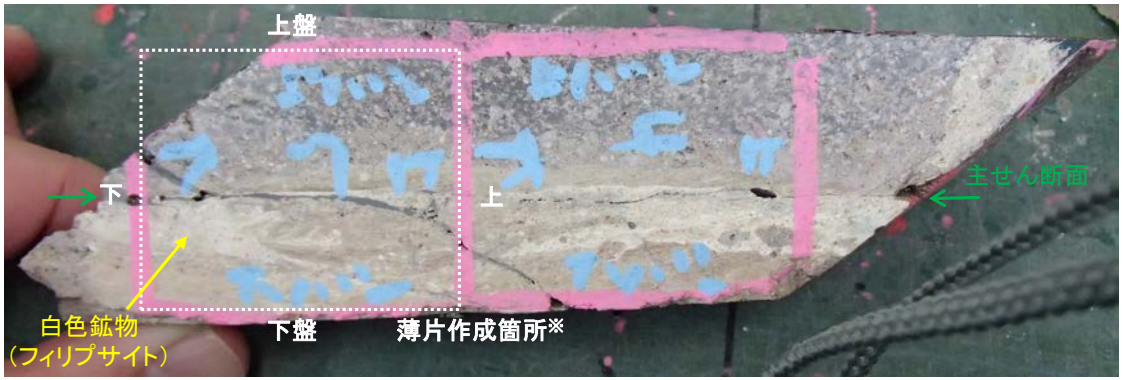
調査位置図



ボーリングコア写真（H’－－1.3孔）



CT画像（H’－－1.3孔）



1cm

ブロック写真

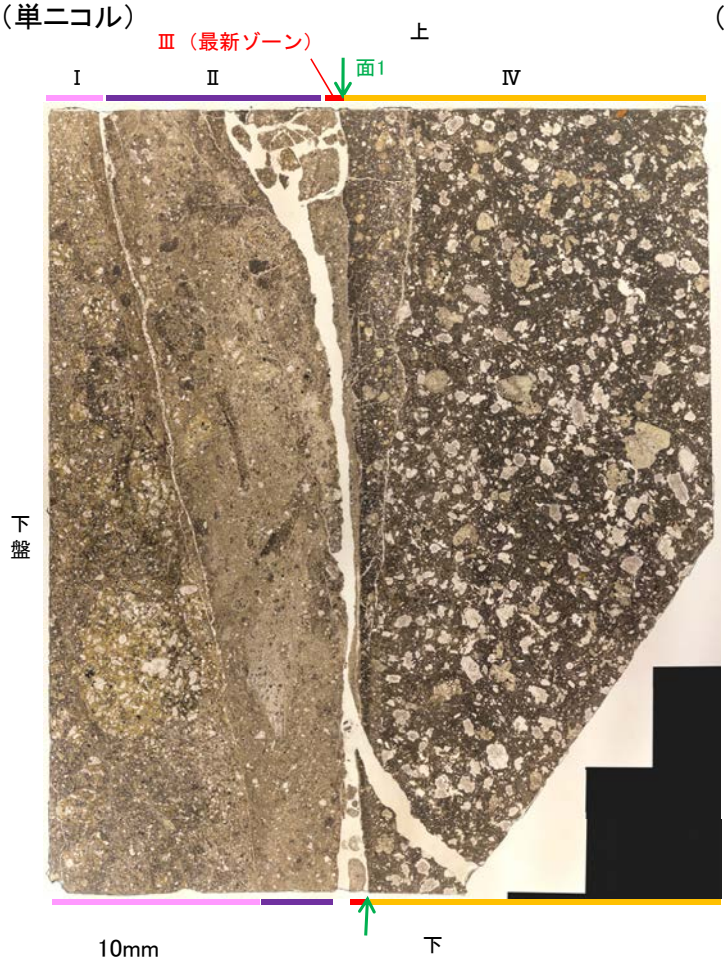
※図示した箇所で観察用薄片を作成し，そこから1mm程度削り込んだ位置でEPMA用薄片を作成した

H’－－1.3孔　－微視的観察－

○観察用薄片で実施した微視的観察（薄片観察）の結果，色調や礫径などから，下盤側よりⅠ～Ⅳに分帯される。
○そのうち，最も細粒化している2mm以下の薄層である分帯Ⅲを最新ゾーンとして抽出した。
○最新ゾーンと分帯Ⅳとの境界に，面1が認められる。面1は凹凸を伴い直線性に乏しいが，最新ゾーンの中では比較的連続性がよい面である。
○最新ゾーンと分帯Ⅱとの境界は，面1と平行な空隙が認められ，薄片作成時等の乱れの影響を受けている可能性がある。

【解釈線なし】

（単ニコル）



（直交ニコル）

観察用薄片写真（H’－－1.3_110R）

分帯とコア観察における破砕部区分との対応
・分帯Ⅱ，分帯Ⅲ（最新ゾーン）・・・粘土状破砕部
・分帯Ⅰ　・・・固結した破砕部

Ⅰ：単ニコルで褐灰～暗灰色，直交ニコルで灰色の干渉色を呈する凝灰岩からなる。径10mm以下の岩片や鉱物片が細粒な基質中に含まれる。岩片，鉱物片は亜角～亜円形である。基質中や割れ目，岩片の縁辺部に粘土鉱物が生成されており，Ⅱとの境界付近に比較的多く含まれる。また，Ⅱとの境界付近には，直交ニコルで灰～暗灰色の干渉色を呈する鉱物が生成されている。

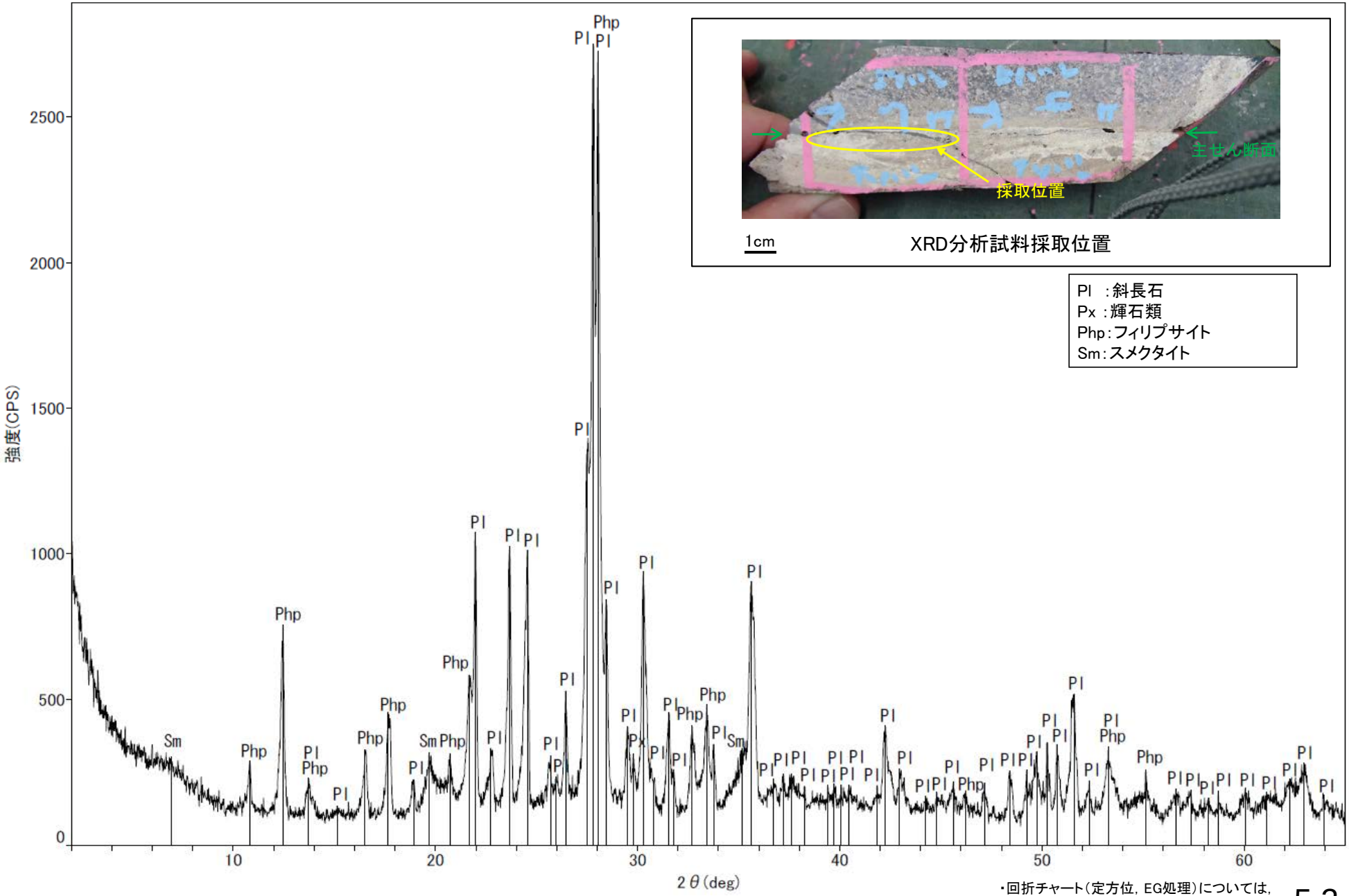
Ⅱ：単ニコルで褐灰色，直交ニコルで灰色の干渉色を呈する細粒凝灰岩からなる。径4mm以下の岩片や鉱物片が細粒な基質中に含まれる。岩片，鉱物片は角～亜円形である。基質中や割れ目，岩片の縁辺部に粘土鉱物が生成されている。また，直交ニコルで灰～暗灰色の干渉色を呈する鉱物が岩片の間を充填する。

Ⅲ（最新ゾーン）：単ニコルで無色透明～褐灰色，直交ニコルで灰～暗灰色の干渉色を呈する鉱物を含む細粒物からなる。径0.5mm以下の岩片や鉱物片が細粒な基質中に含まれる。岩片，鉱物片は亜角～亜円形である。岩片の縁辺部に粘土鉱物が生成されており，それらの間を，直交ニコルで灰～暗灰色の干渉色を呈する鉱物が充填する。

Ⅳ：単ニコルで褐灰～暗灰色，直交ニコルで灰色の干渉色を呈する火山礫凝灰岩からなる。薄片内の大半を安山岩礫が占めるが，Y面付近は細粒化が進み，径2mm以下の岩片や鉱物片が細粒な基質中に含まれる。岩片，鉱物片は亜角～亜円形である。Ⅲとの境界付近の割れ目には，単ニコルで無色透明～褐灰色，直交ニコルで灰～暗灰色の干渉色を呈する鉱物が晶出している。

H’－－1.3孔　－鉱物の同定（XRD分析，フィリプサイト）－

○最新ゾーン付近でXRD分析を実施した結果，主な変質鉱物としてフィリプサイトが認められ，その他の変質鉱物としてはスメクタイトが認められる。



回折チャート（不定方位）

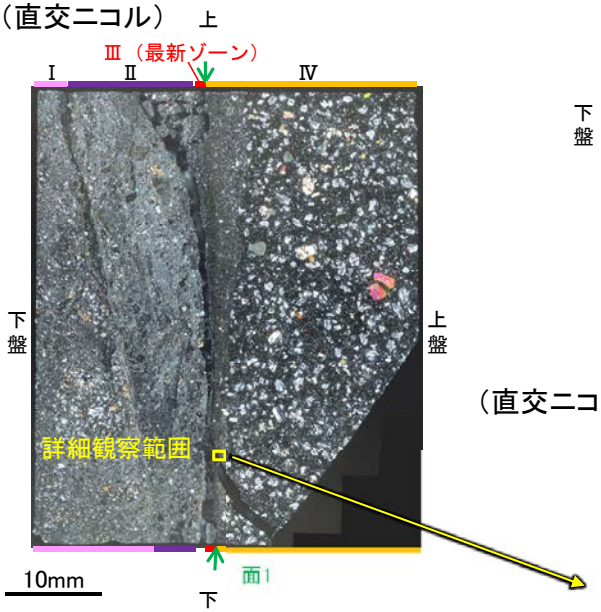
・回折チャート（定方位，EG処理）については，
補足資料5.2-12(1) P.5.2-12-45

H’－－1.3孔　－鉱物の同定（薄片観察（光学的性質），ﾌｨﾘﾌﾟｻｲﾄ）－

○最新ゾーンにおける薄片観察の結果，単ニコルで無色透明～褐灰色，直交ニコルで灰～暗灰色を呈する変質鉱物が認められ，ステージの回転によりわずかに干渉色が変化し，低い複屈折を示すことから，フィリプサイトの特徴的な光学的性質（低複屈折）を有することが確認できる。

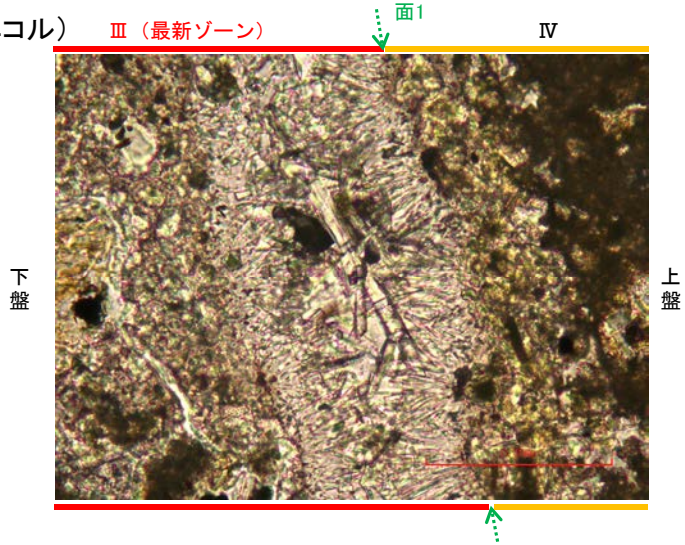
文献における複屈折（※1Sheppard and Fitzpatrick(1989)，※2吉村(2001)）
・フィリプサイト（K・Naに富む）：0.002～0.004※1
・斜長石　：0.008～0.013※2
・スメクタイト　：0.01～0.04※2

（直交ニコル）



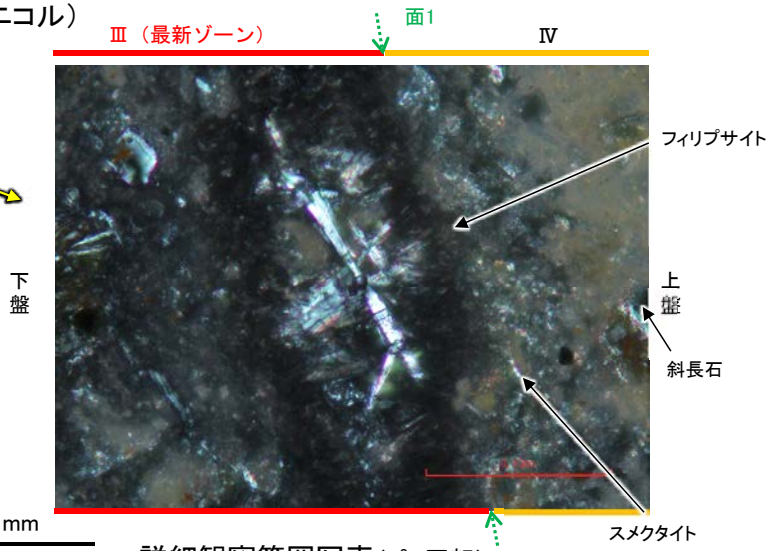
観察用薄片写真（H’－－1.3_110R）

（単ニコル）

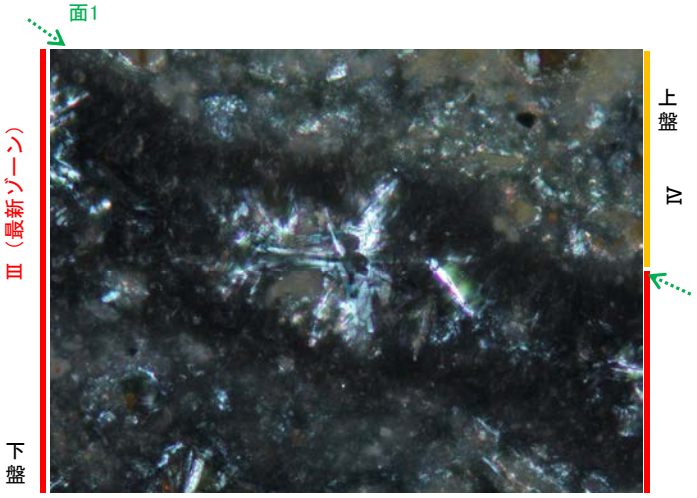


左30°　回転

（直交ニコル）



詳細観察範囲写真（0°　回転）



左60°　回転

←┈┈　：延長位置

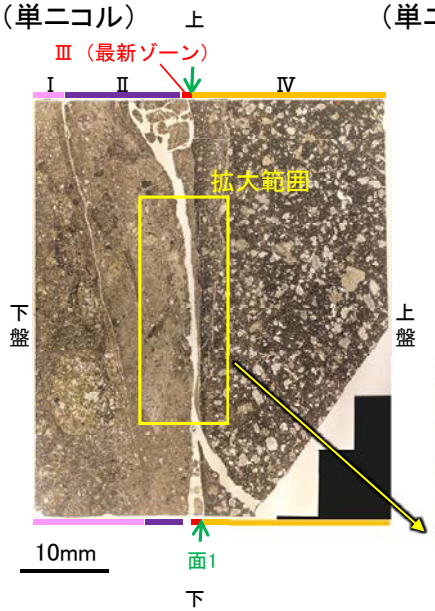
H’－－1.3孔　－鉱物の同定（薄片観察（形状），ﾌｨﾘﾌﾟｻｲﾄ）－

○最新ゾーンにおいて，面1から垂直方向に成長する柱状結晶が認められる。この柱状結晶の先端部には，Sheppard and Fitzpatrick(1989)のフィリプサイトで見られるような，三角形の先端部も認められる。

○また，松原（2002）やAdisaputra and Kusnida(2010)でフィリプサイトの特徴として示される，十字状の形態をなす双晶も認められる（次頁）。

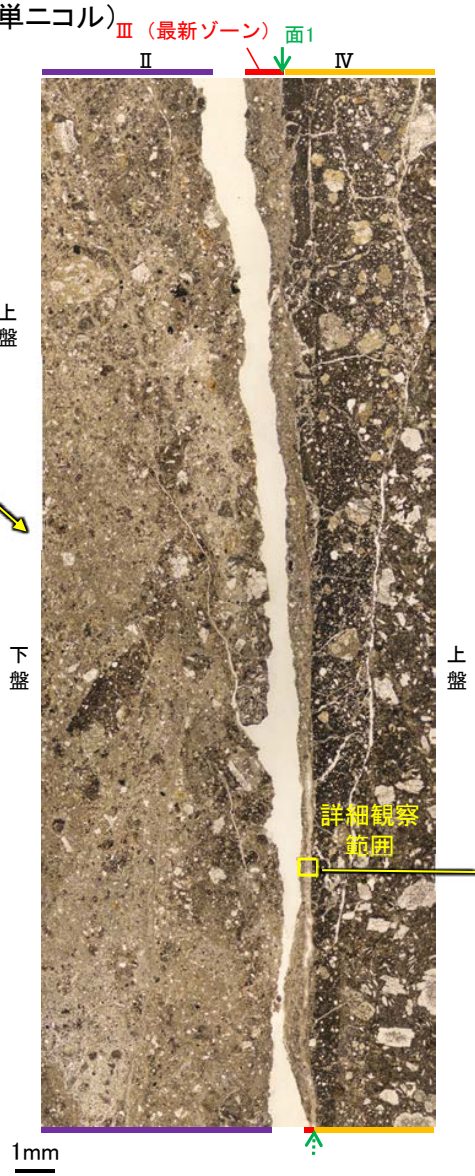
【三角形の先端部を持つ柱状結晶】

（単ニコル）

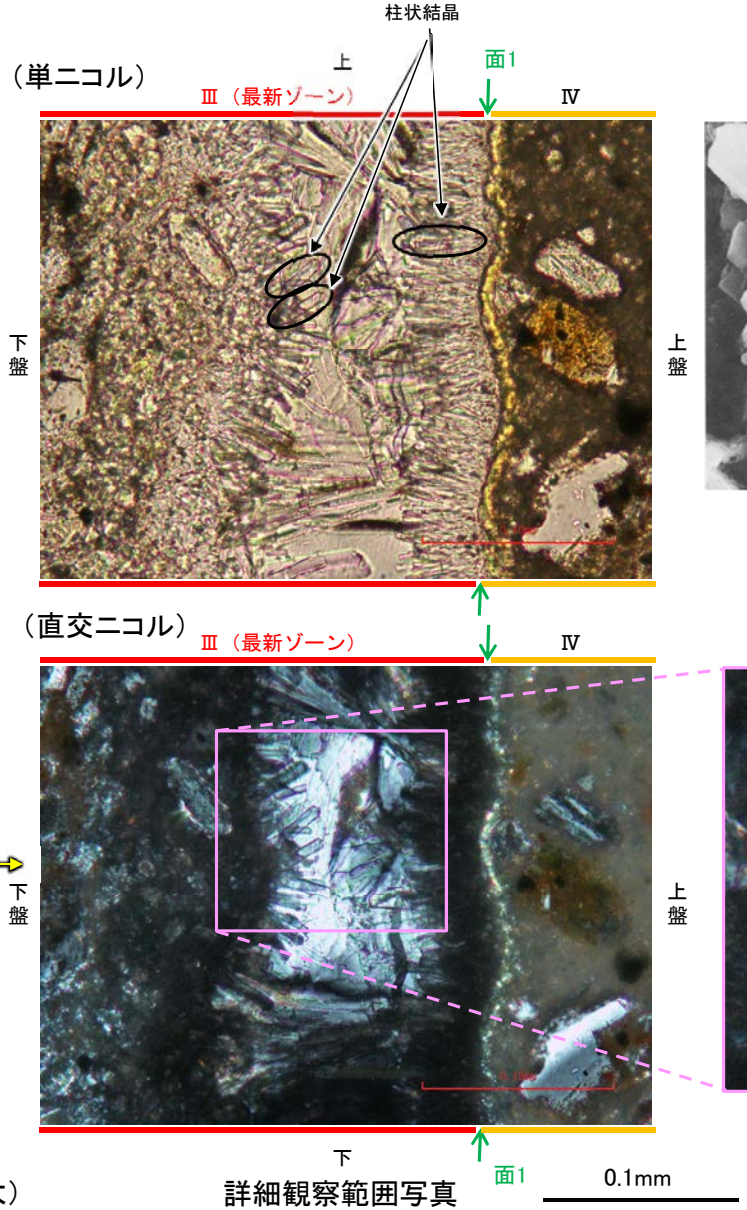


観察用薄片写真
（H’－－1.3_110R）

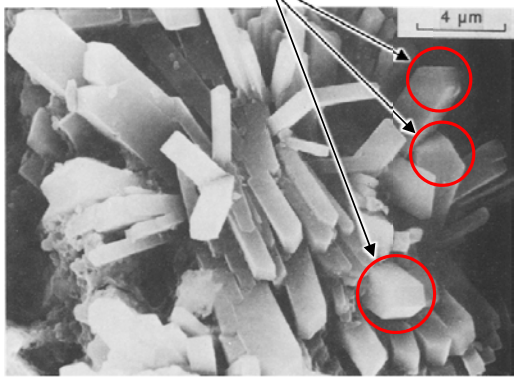
（単ニコル）



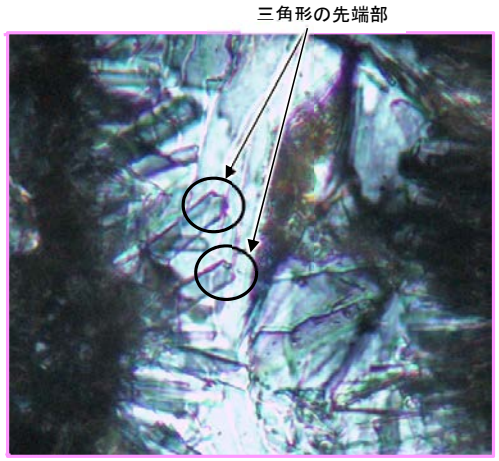
観察用薄片写真（H’－－1.3_110R）（拡大）



詳細観察範囲写真

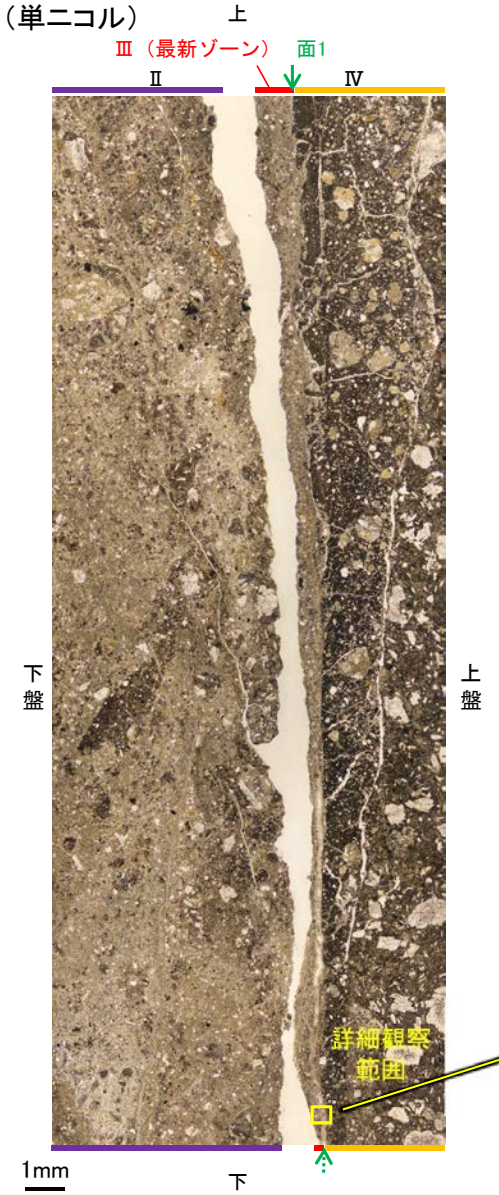


フィリプサイト柱状結晶のSEM画像
（Sheppard and Fitzpatrick,1989）

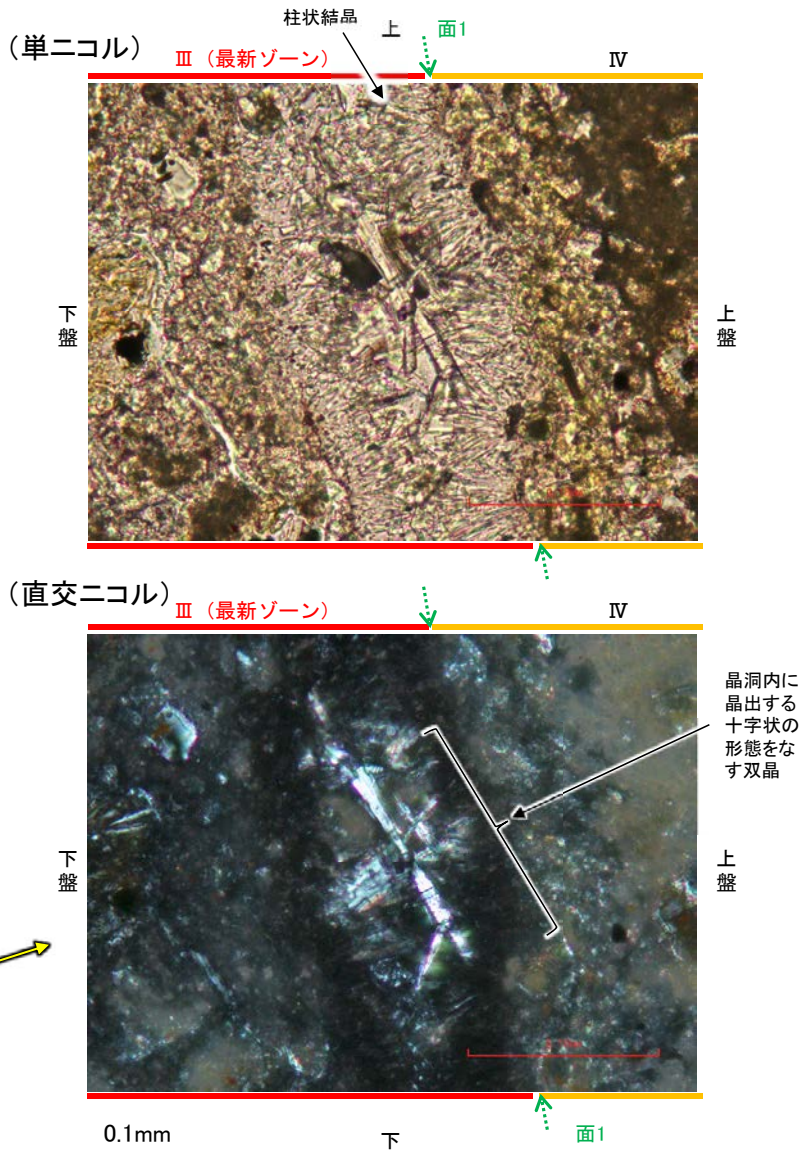


K-14_H’－－1.3孔

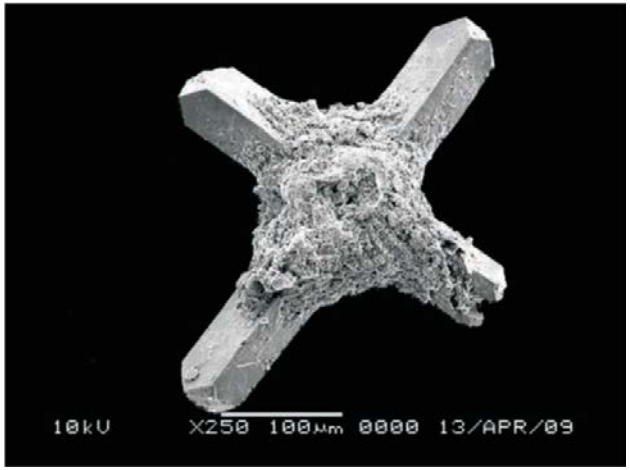
【十字状の形態をなす双晶】



観察用薄片写真（H’－－1.3_110R）（拡大）



詳細観察範囲写真



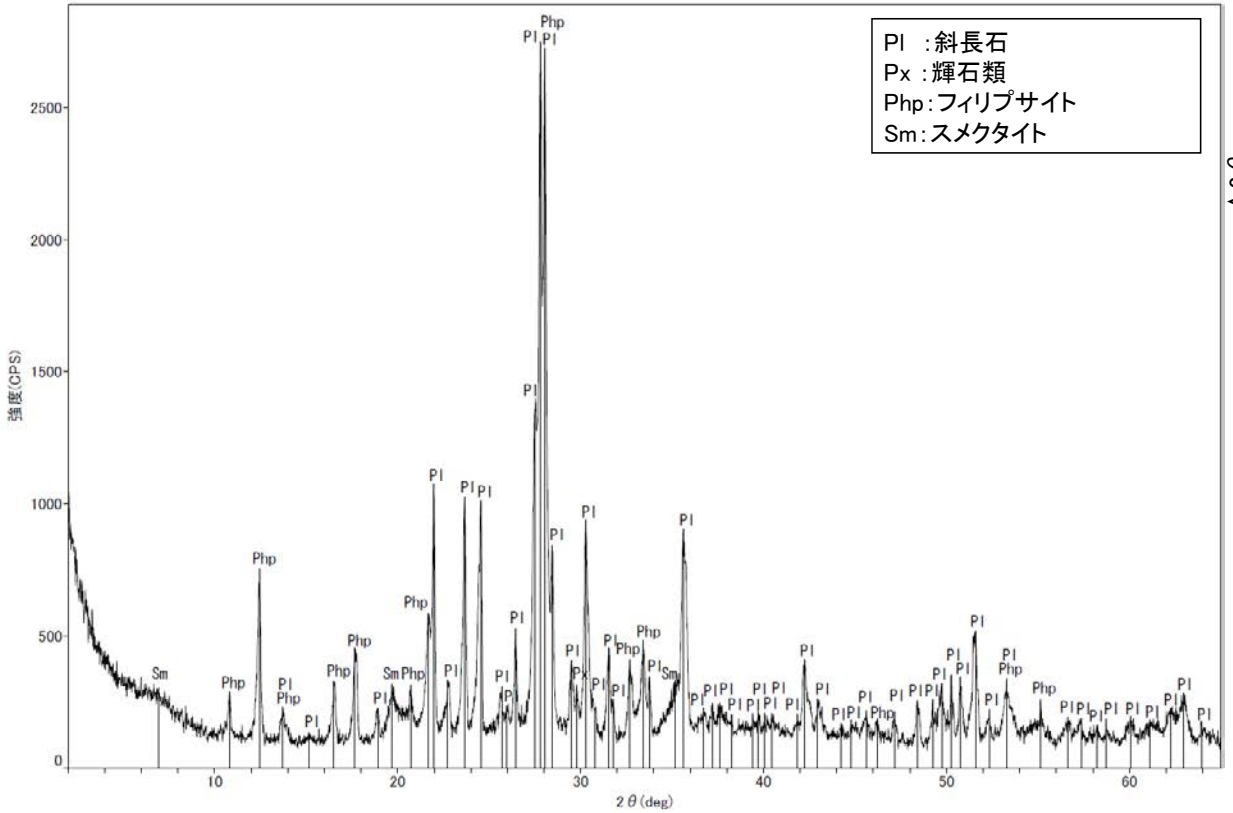
十字状の形態をなすフィリプサイトのSEM画像
（Adisaputra and Kusnida,2010）

←····　：延長位置

松原（2002）
十字沸石（phillipsite）：複雑な双晶をして産し，四角柱状，十字状などの形態が特徴。

H’－－1.3孔　－鉱物の同定（XRD分析，I/S混合層）－

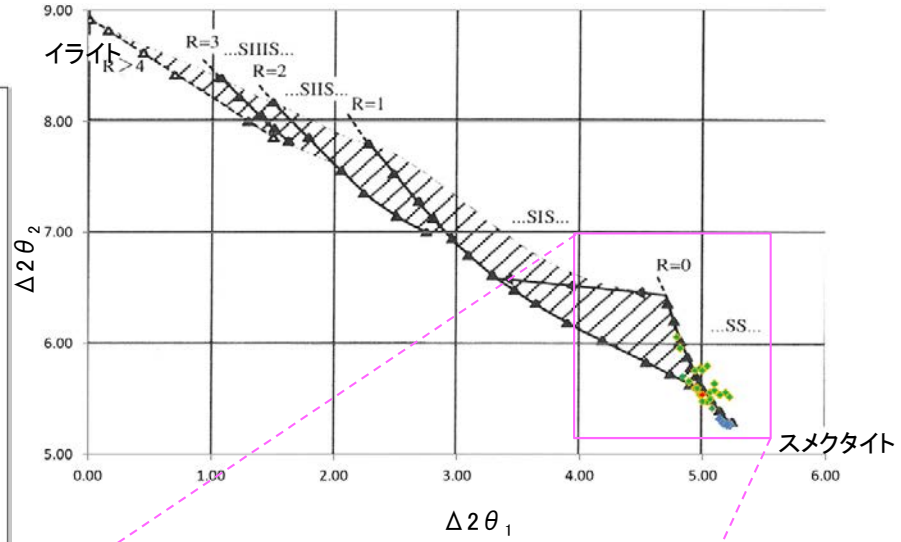
○最新ゾーン付近で実施したXRD分析において，フィリプサイト以外の変質鉱物としてスメクタイトが認められる。
○スメクタイトについて詳細な結晶構造判定を行うために，同一断層の別孔（ H－－0.3-80孔）の破砕部においてXRD分析（粘土分濃集）を実施した結果，I/S混合層と判定される。

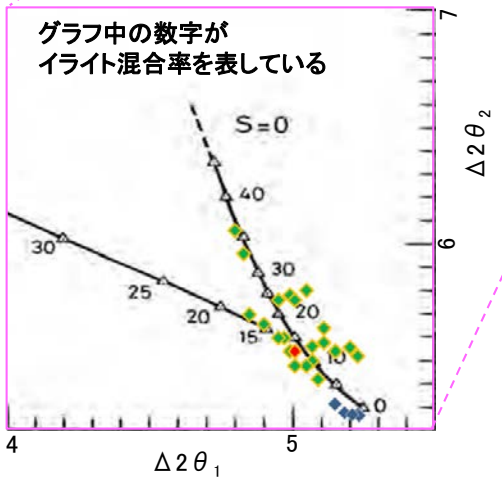


回折チャート（不定方位）

・回折チャート（定方位，EG処理）については，
補足資料5.2-12(1) P.5.2-12-45

I/S混合層の構造判定図（渡辺（1986）に一部加筆）





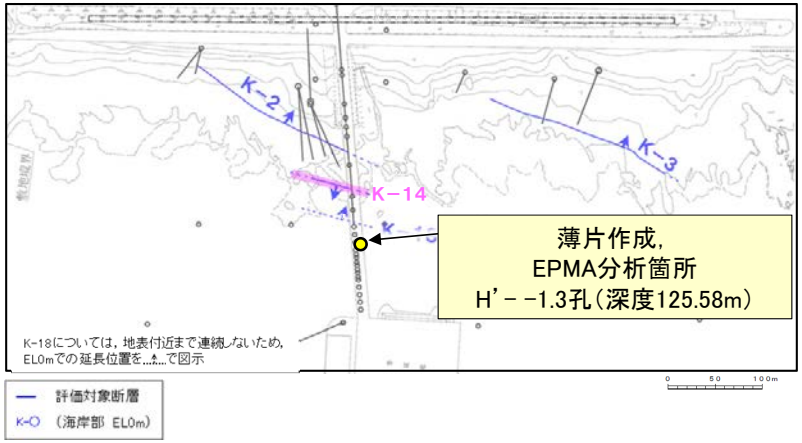
◆ K-14
（H－－0.3-80孔）
◆ 敷地の粘土鉱物
◆ 標準的なスメクタイト
Nakata et al.(2019)

・K-14試料の詳細検討結果は
補足資料5.2-2(2)P.5.2-2-42

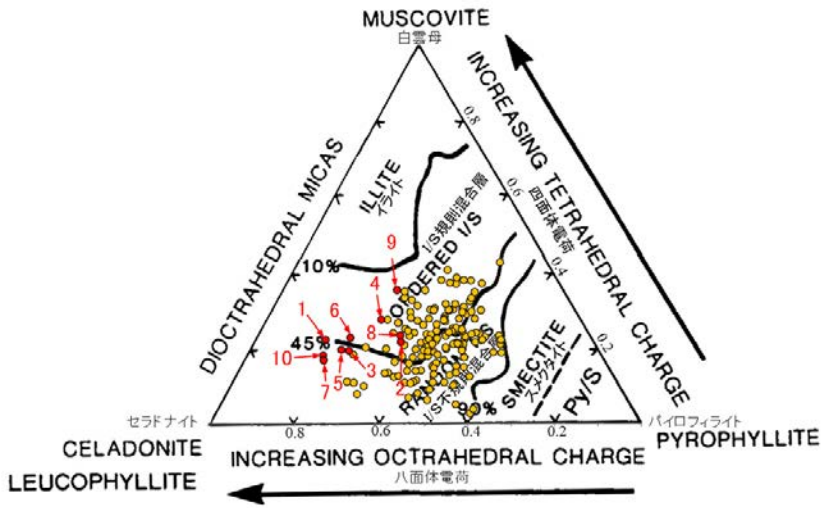
I/S混合層の構造判定図（渡辺（1981）に一部加筆）

H’－－1.3孔　－鉱物の同定（EPMA分析（定量），I/S混合層）－

○EPMA用薄片においても観察用薄片と同様に，最新ゾーンやその周辺に粘土鉱物やフィリプサイトが分布する。
○この粘土鉱物を対象として，EPMA分析（定量）による化学組成検討を実施した結果，この粘土鉱物はI/S混合層であると判断される。



調査位置図

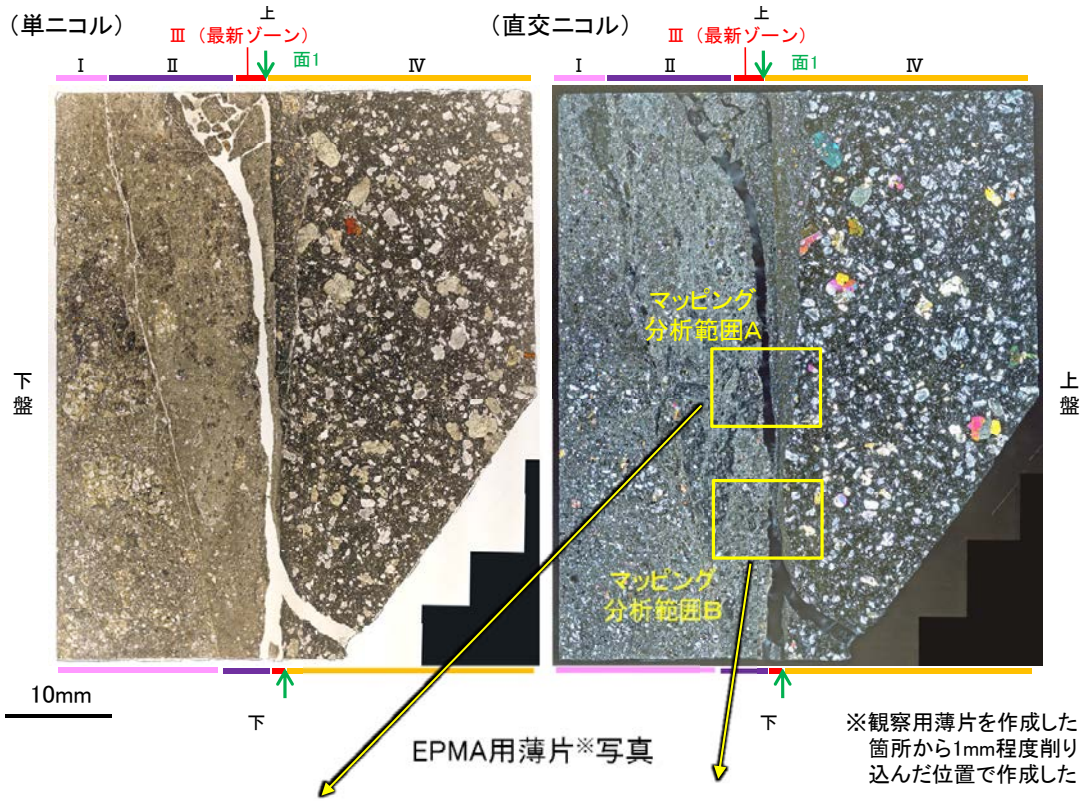


・詳細は補足資料5.2-2（3）P.5.2-2-76，77

● 分析値（K-14_H’－－1.3孔）
分析番号位置は右図

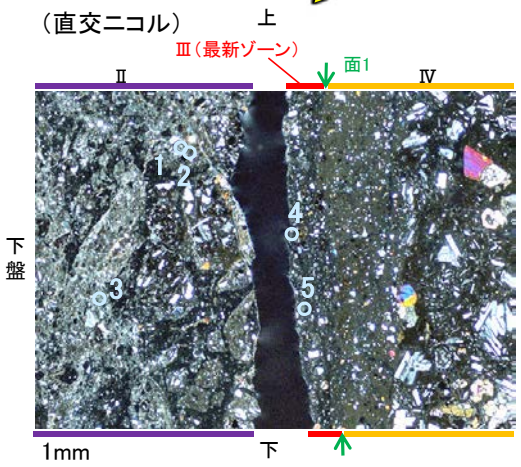
● その他の分析値（敷地の粘土鉱物）

2八面体型雲母粘土鉱物及び関連鉱物の化学組成
（Srodon et al. (1984)に一部加筆）

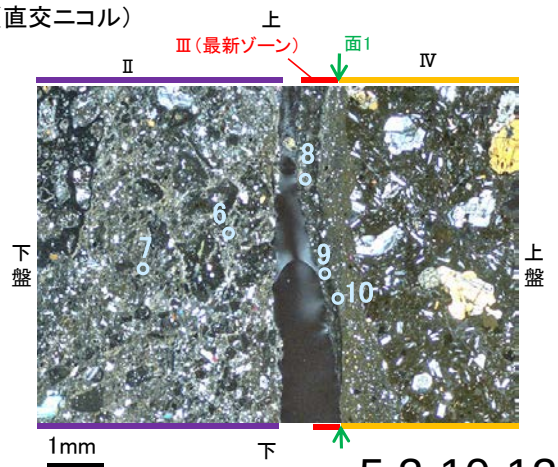


EPMA用薄片※写真

※観察用薄片を作成した箇所から1mm程度削り込んだ位置で作成した



マッピング分析範囲A写真



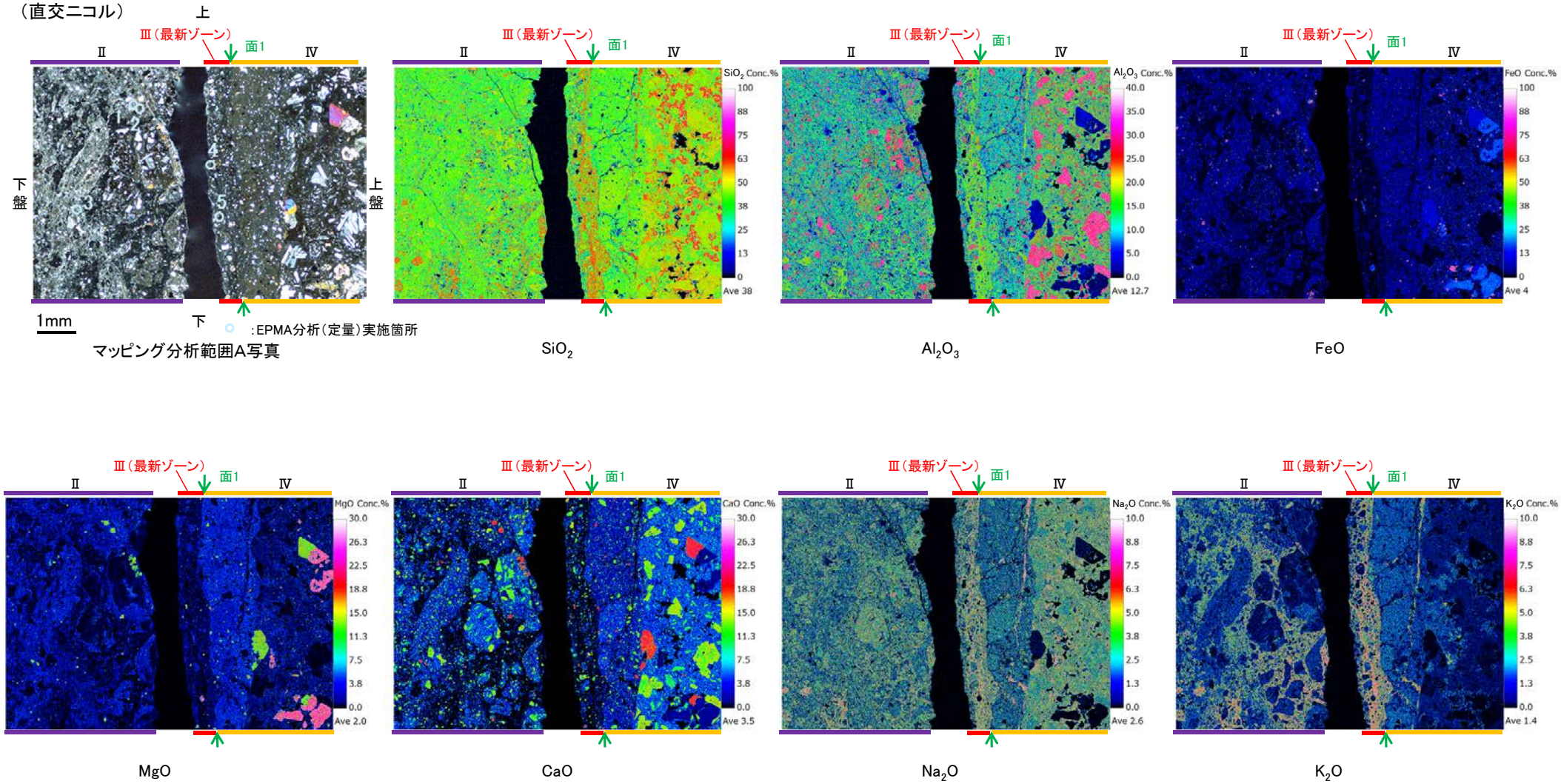
マッピング分析範囲B写真

H’－－1.3孔　－変質鉱物の分布（EPMA分析（マッピング））－

○EPMA用薄片でEPMA分析（マッピング）を実施した結果，EPMA分析（定量）で認められたI/S混合層が最新ゾーンやその周辺に分布していることを確認した。

○また，I/S混合層より相対的にSiO_2，Na_2O，K_2Oが高いフィリプサイトについても，観察用薄片で認められたフィリプサイトと対応する最新ゾーンやその周辺に分布していることを確認した。

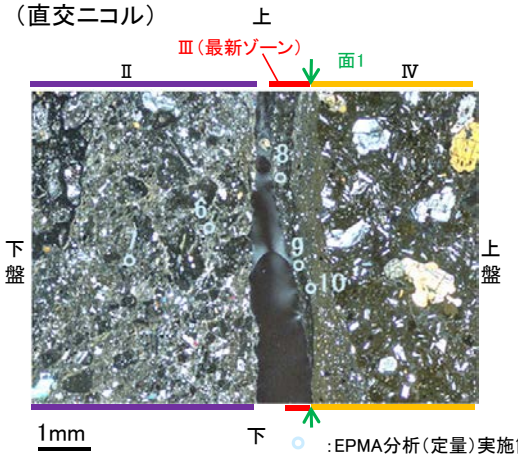
【マッピング分析範囲A】



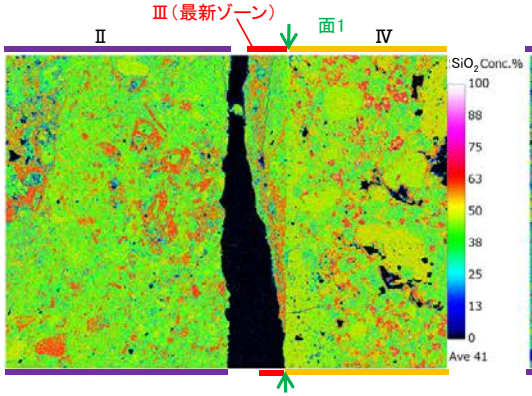
K-14_H’－－1.3孔

【マッピング分析範囲B】

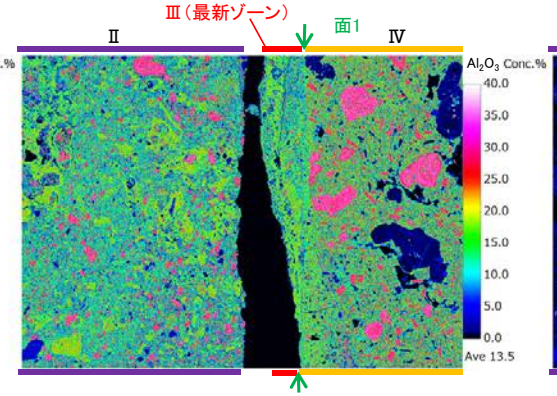
（直交ニコル）



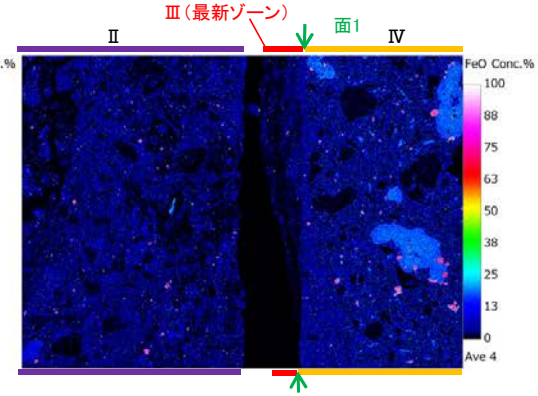
マッピング分析範囲B写真



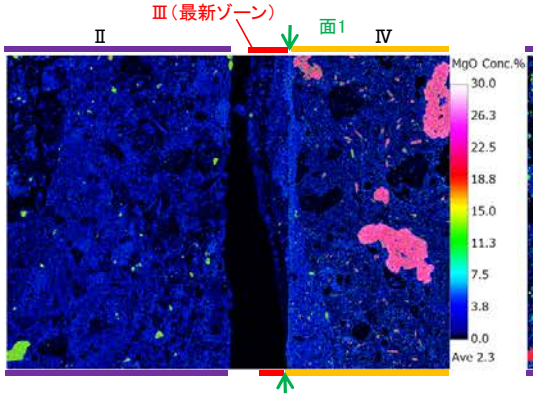
SiO_2



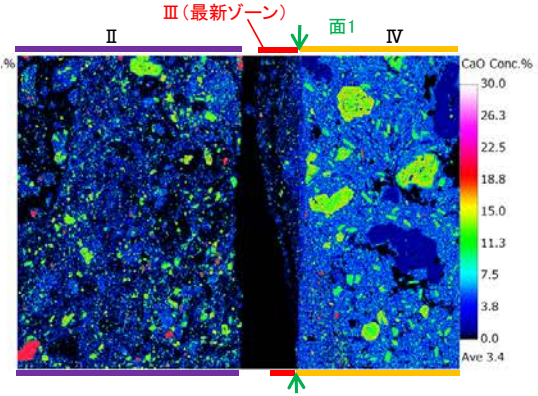
Al_2O_3



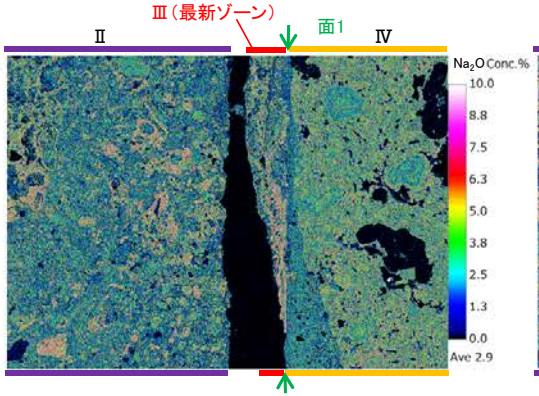
FeO



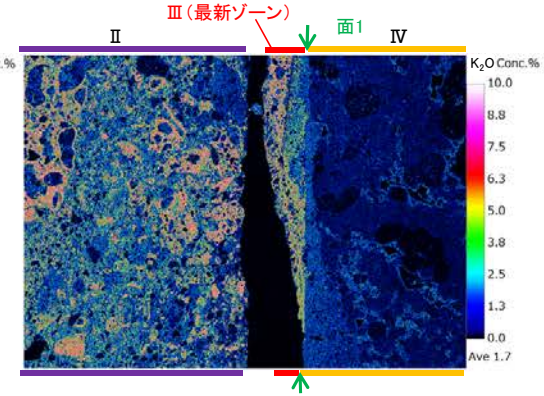
MgO



CaO



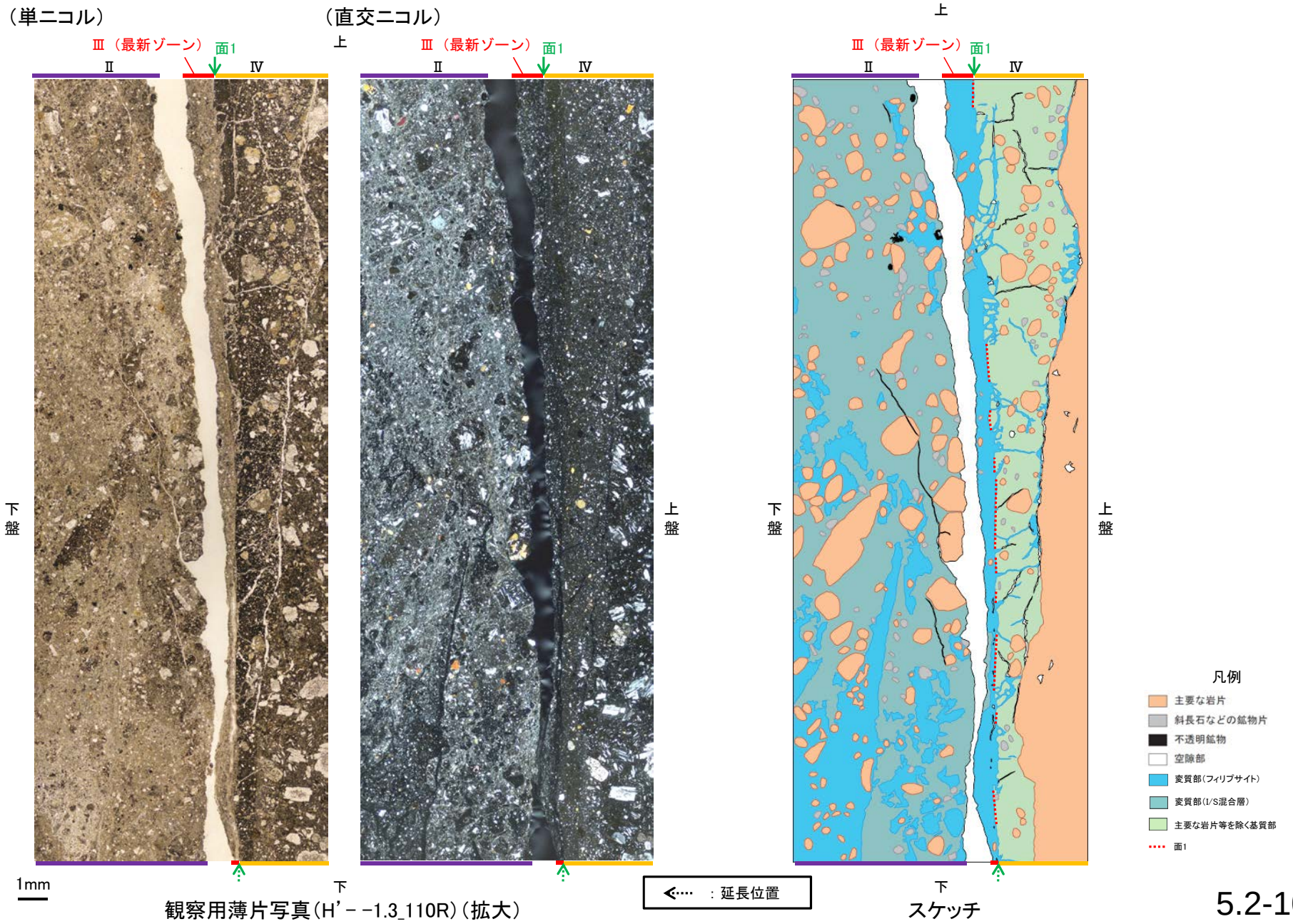
Na_2O



K_2O

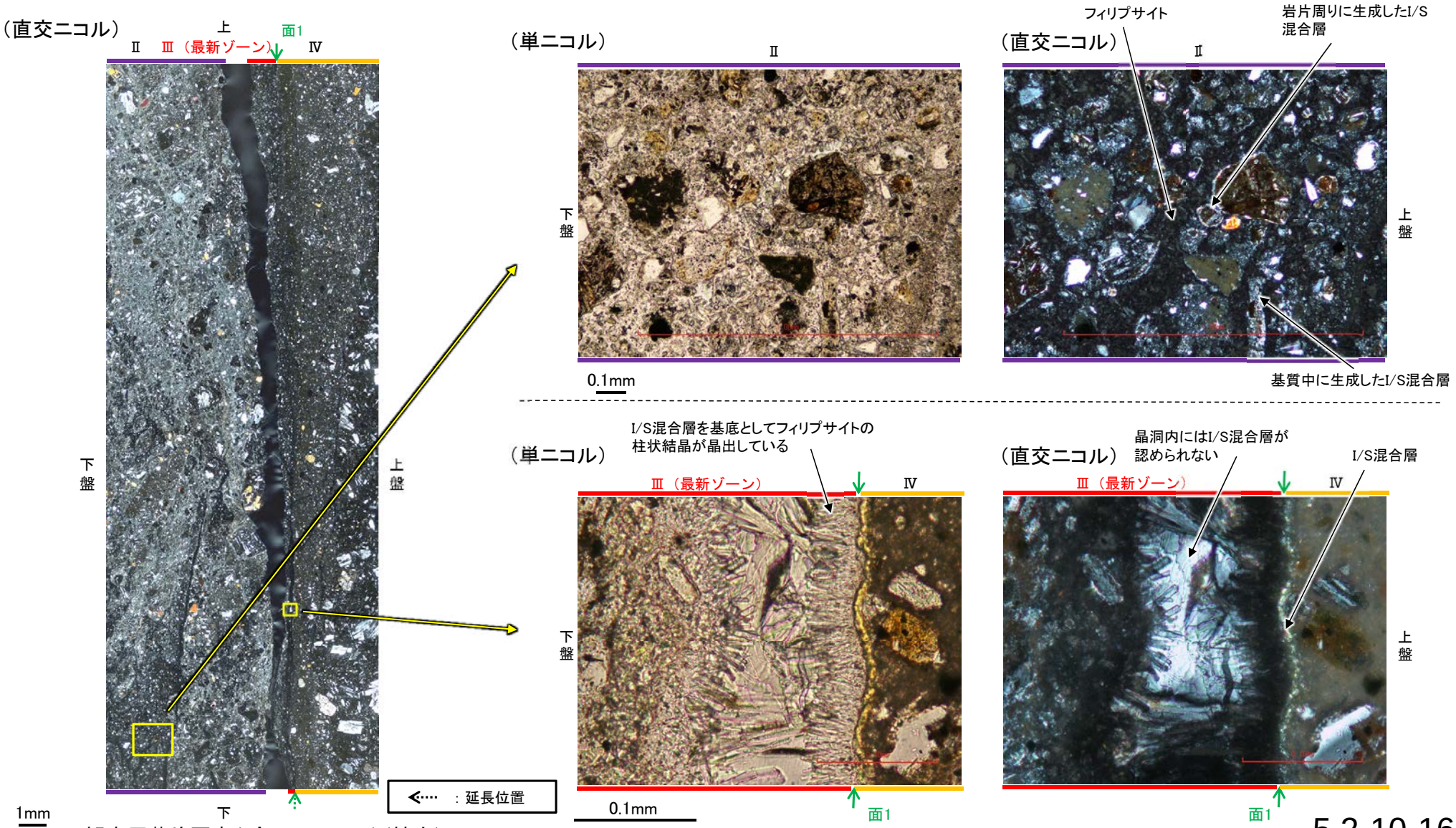
H’－－1.3孔　－変質鉱物の分布（薄片観察）－

○観察用薄片で実施した薄片観察や，EPMA用薄片で実施したEPMA分析（マッピング）における化学組成の観点での観察により，I/S混合層及びフィリプサイトの分布範囲を確認した結果，I/S混合層及びフィリプサイトが最新ゾーンやその周辺に分布している。



H’－－1.3孔　－I/S混合層とフィリプサイトとの関係－

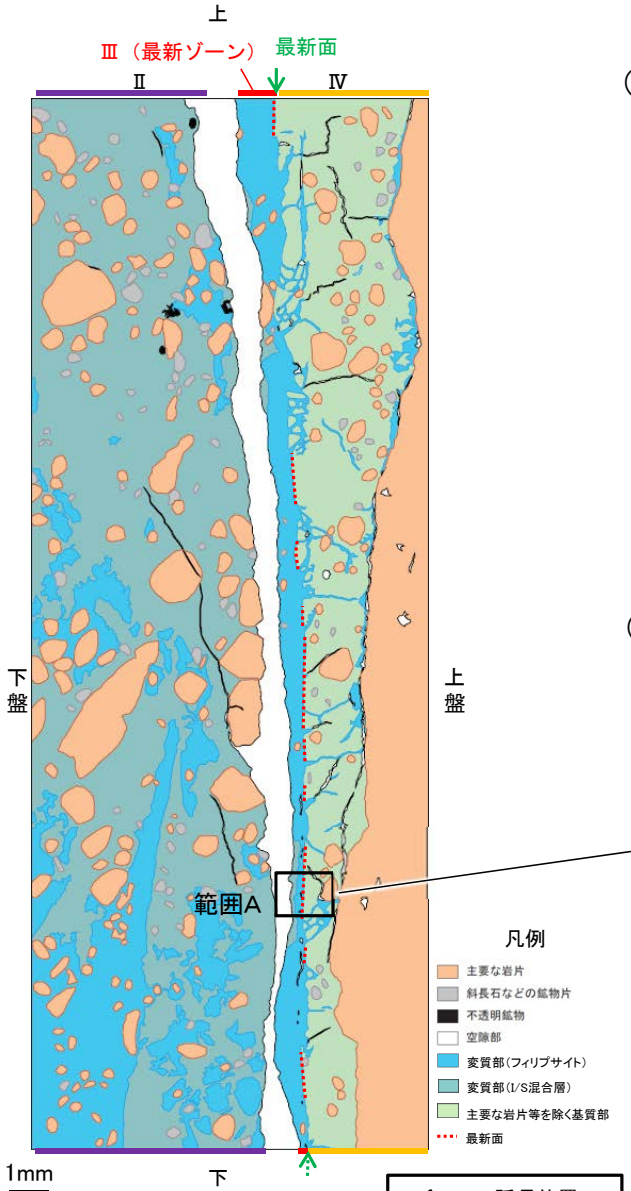
○最新ゾーンや分帯Ⅱではi/S混合層及びフィリプサイトが広く分布する。
○最新ゾーン中において，I/S混合層を基底としてフィリプサイトの柱状結晶が晶出している。さらに，晶洞内にはI/S混合層が認められない。
○以上のことを踏まえると，I/S混合層の生成後にフィリプサイトが晶出したと考えられる。



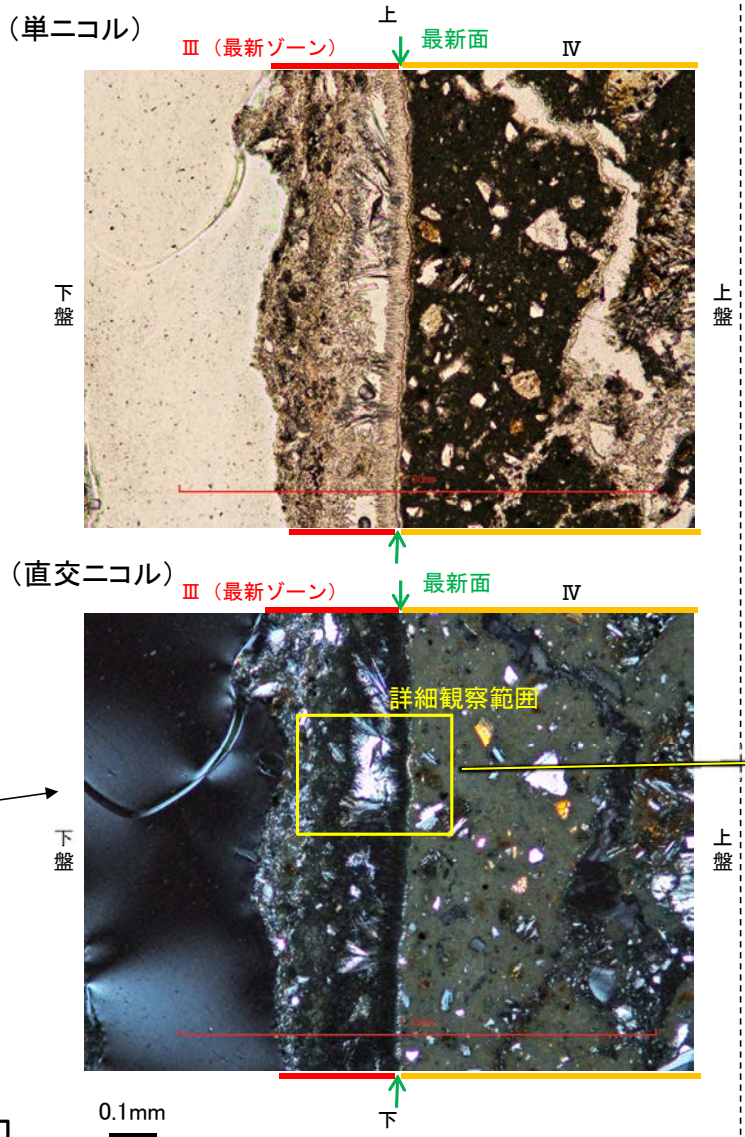
観察用薄片写真（H’－－1.3_110R）（拡大）

H’－－1.3孔　－最新面とフィリプサイトとの関係（範囲A）－

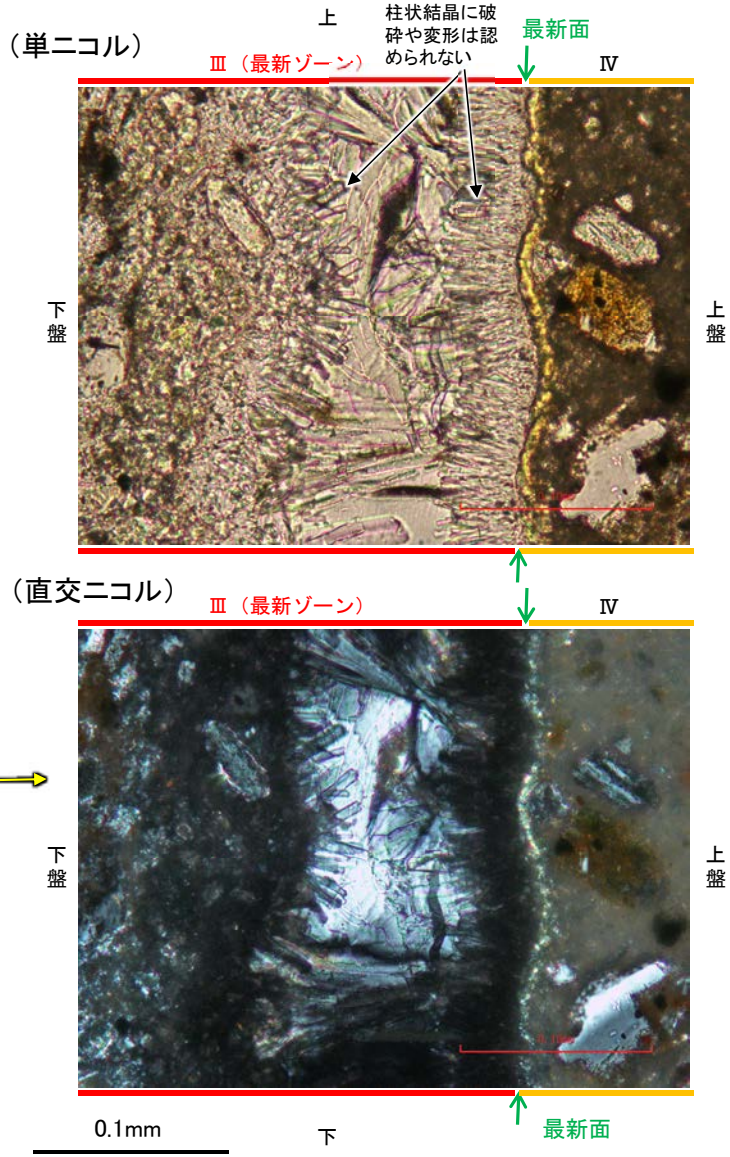
○範囲Aにおいて詳細に観察した結果，フィリプサイトの柱状結晶が最新面に接して晶出しており，この柱状結晶に破砕や変形は認められない。



スケッチ



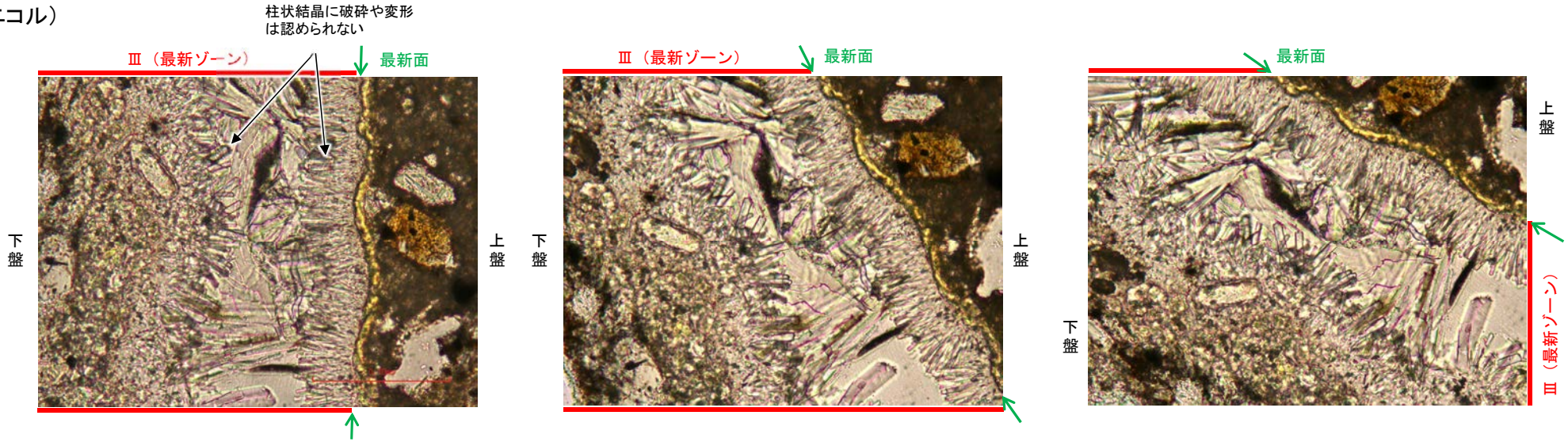
範囲A写真



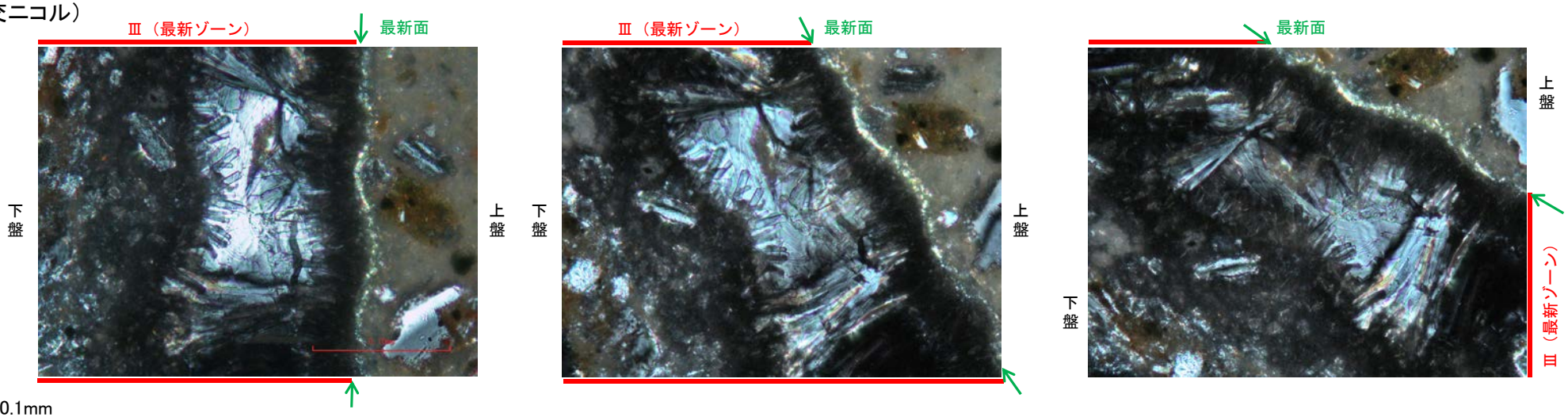
詳細観察範囲写真

【ステージ回転】

（単ニコル）



（直交ニコル）



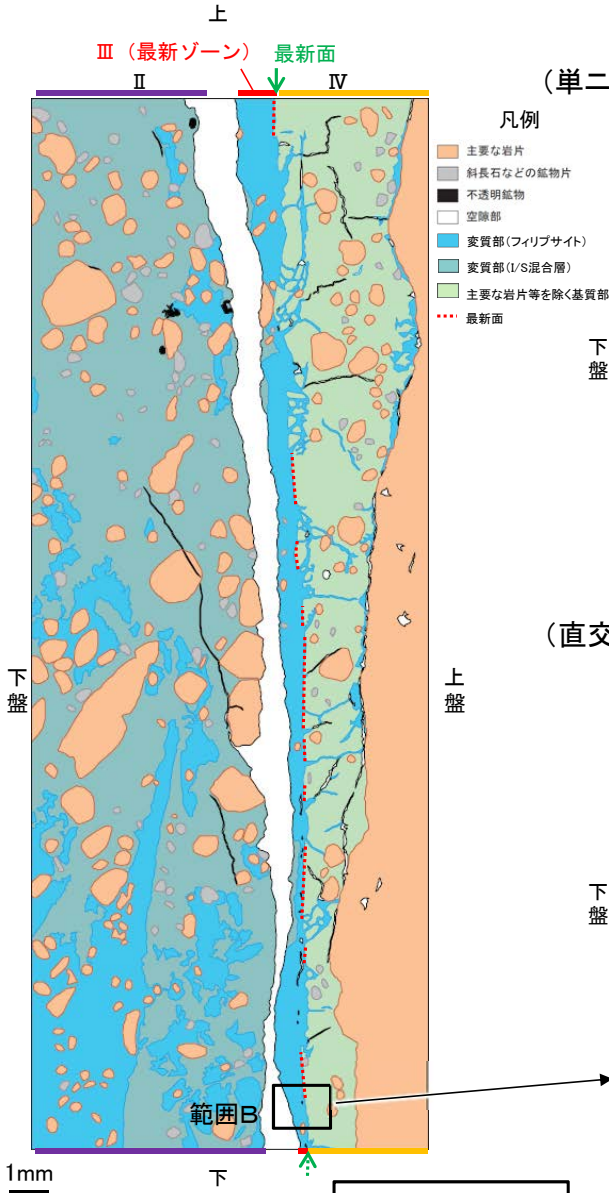
0°　回転　　左30°　回転　　左60°　回転

※その他のステージ回転写真は補足資料5.2-10(1)-1 P.5.2-10-5

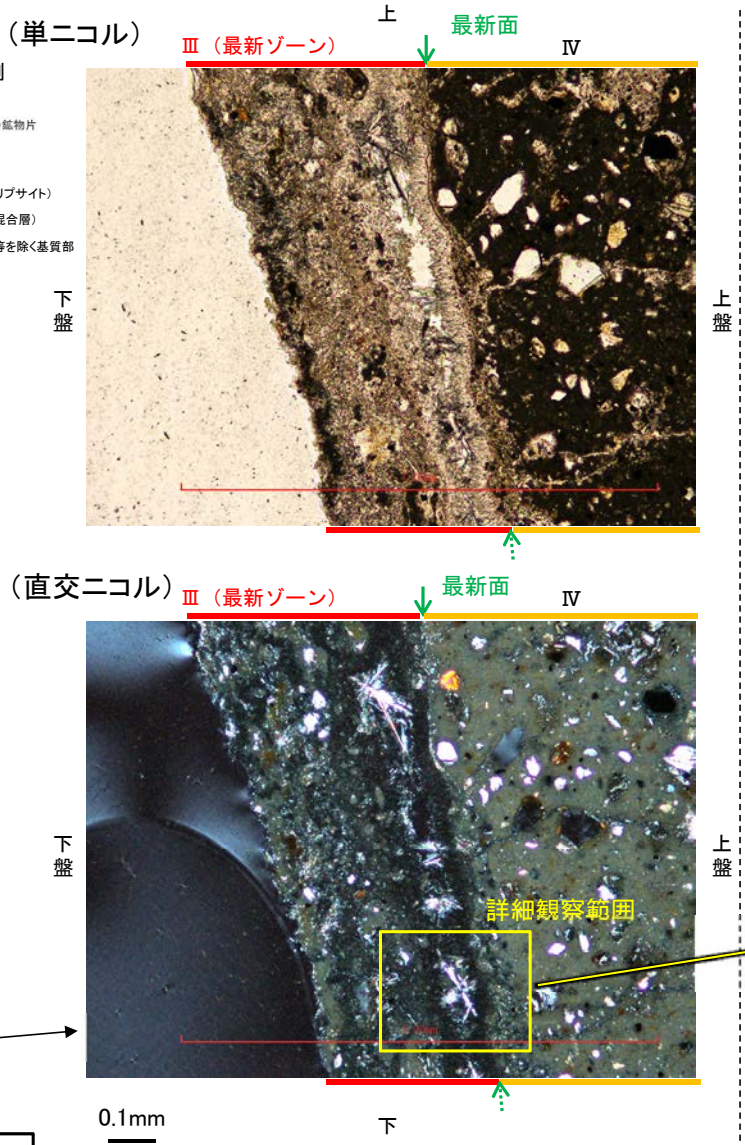
H’－－1.3孔　－最新面とフィリプサイトとの関係（範囲B）－

○範囲Bにおいて詳細に観察した結果，フィリプサイトの柱状結晶が最新面延長位置に晶出しており，この柱状結晶に破砕や変形は認められない。

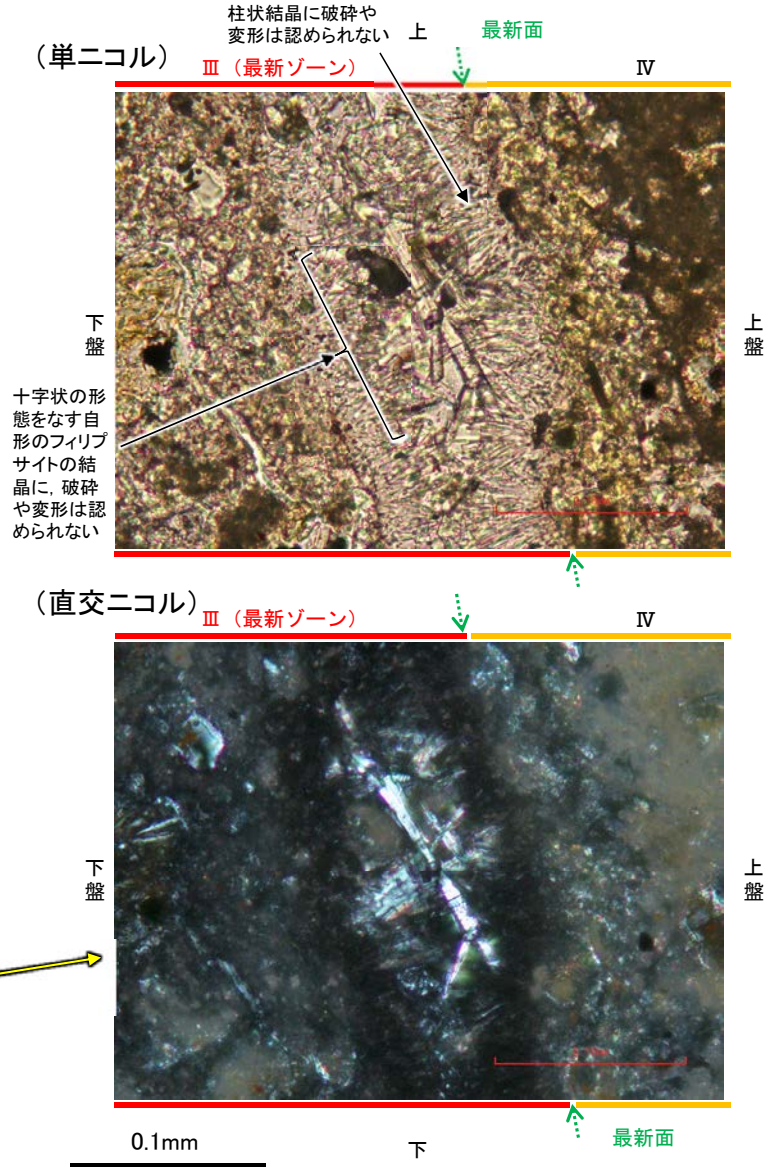
○最新面直近に十字状の形態をなす自形のフィリプサイトの結晶が認められ，この結晶にも破砕や変形は認められない。



スケッチ



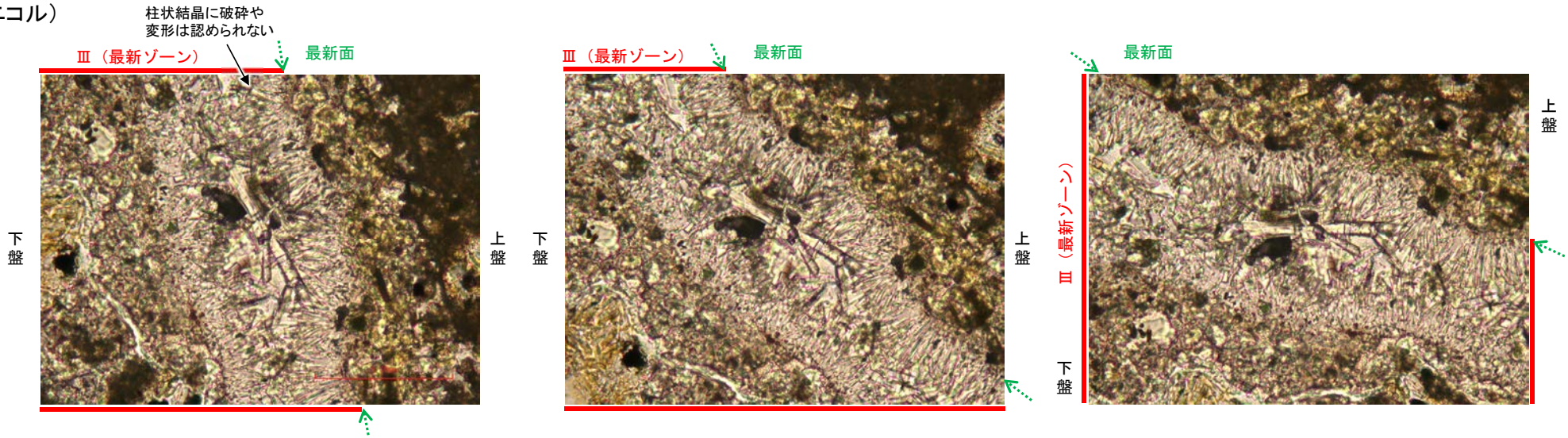
範囲B写真



詳細観察範囲写真

【ステージ回転】

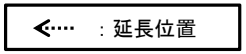
（単ニコル）



（直交ニコル）

0°　回転　　左30°　回転　　左60°　回転

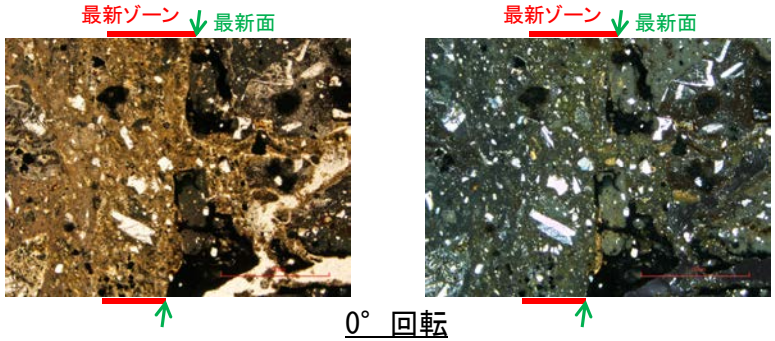
※その他のステージ回転写真は補足資料5.2-10(1)-1 P.5.2-10-6



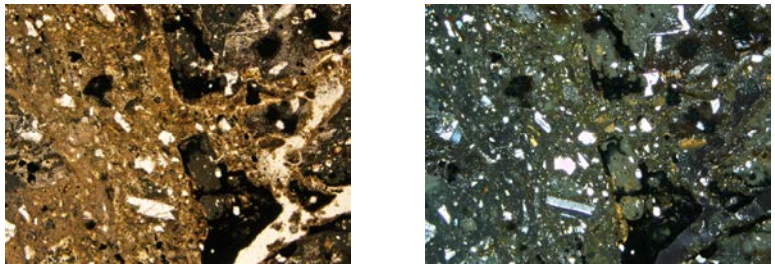
（1）-2　H- -0.3-80孔

H- -0.3-80孔　ーステージ回転写真（範囲A）ー

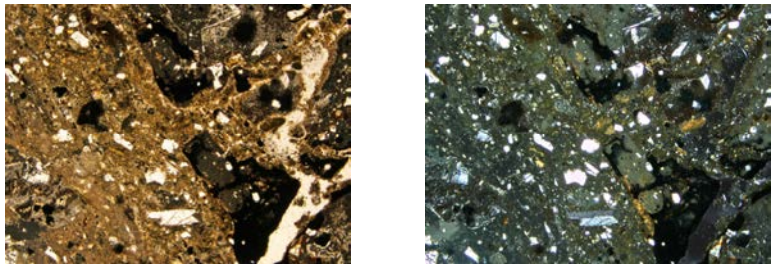
○薄片写真を15°刻みでステージ回転させたものを以下に示す。



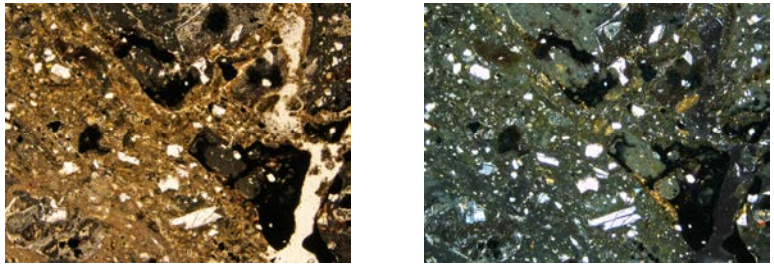
0°回転



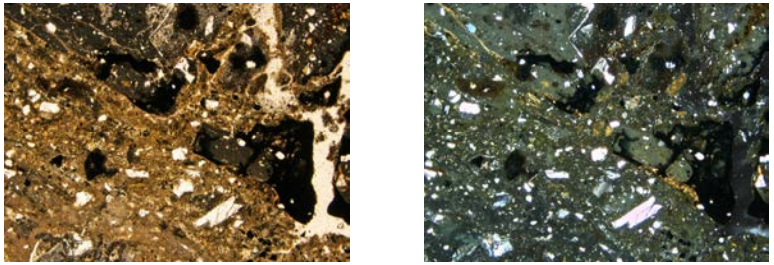
左15°回転



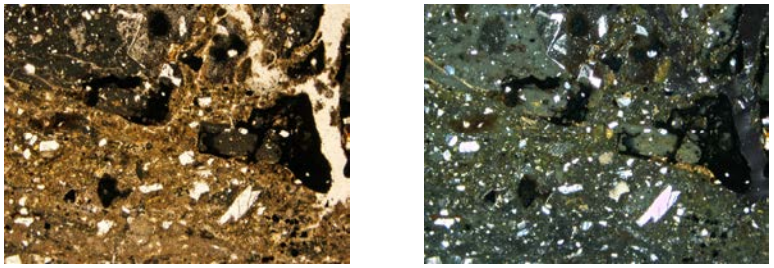
左30°回転



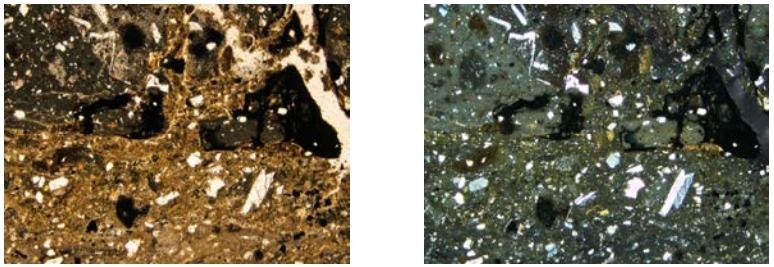
左45°回転



左60°回転



左75°回転



左90°回転

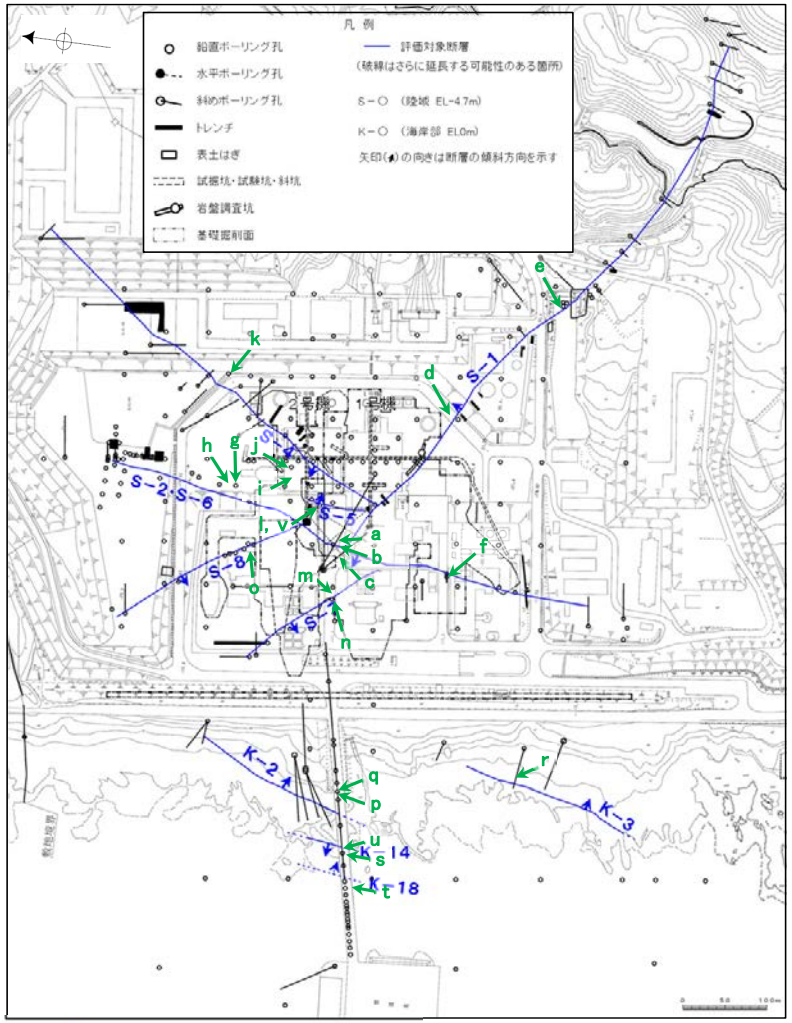
1mm

補足資料5．２－１２

鉱物脈法に関する調査結果（鉱物組成，運動方向等）

（1） X線回折分析結果

試料採取位置



矢印(▲)の向きは断層の傾斜方向を示す

試料採取位置

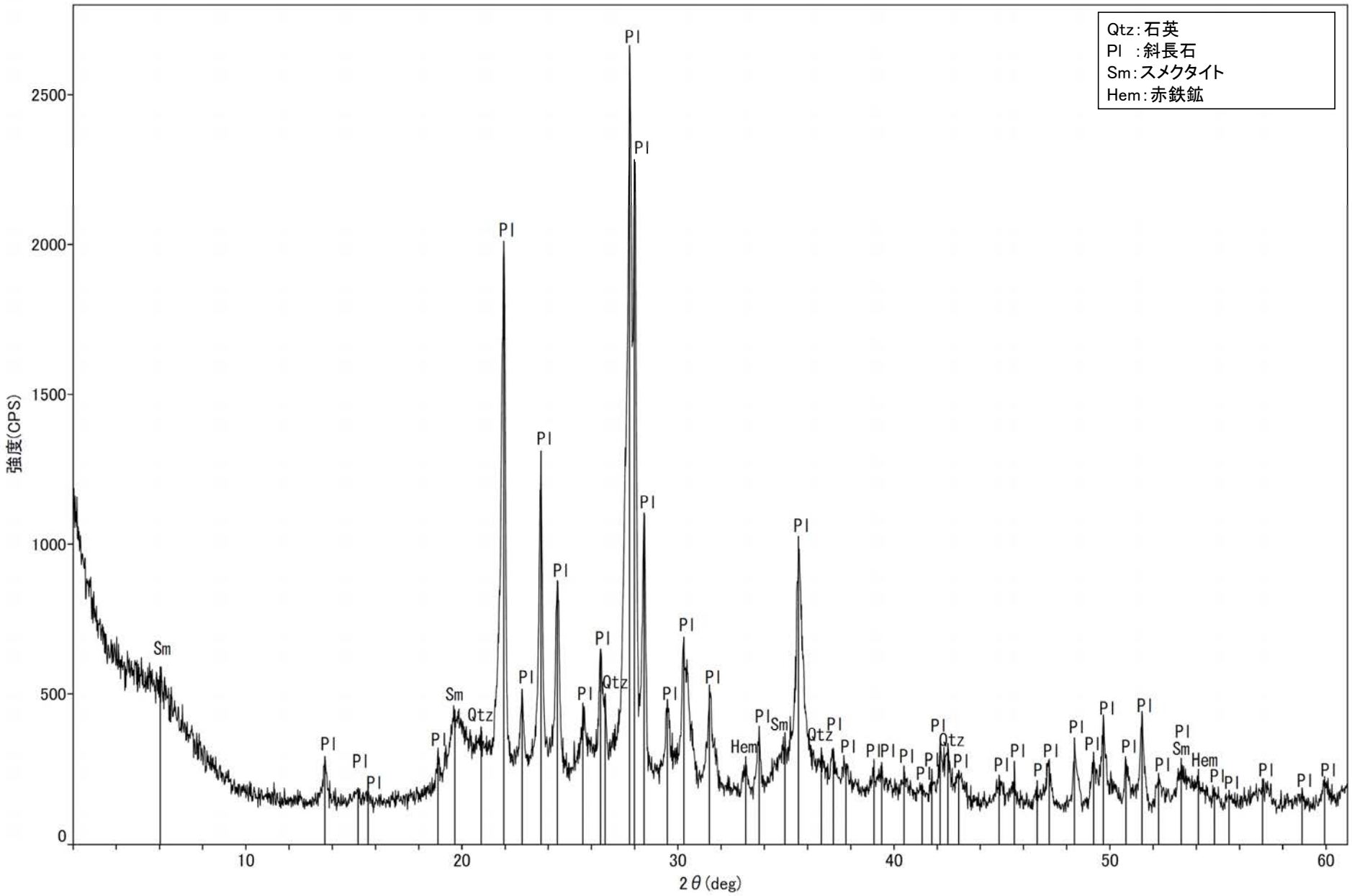
試料採取位置図

断層	試料採取位置			
	採取位置（左位置図）		深度	標高
S-1	a	H-6.5-2孔	70.70m	EL -49.50m
	b	H-6.6-1孔	57.25m	EL -37.95m
	c	H-6.7孔	35.10m	EL -19.01m
	d	K-10.3SW孔	27.81m	EL -6.17m
	e	M-12.5”孔	49.96m	EL -21.66m
S-2・S-6	f	K-6.2-2孔	30.94m	EL -19.45m
	g	F-8.5’孔	8.50m	EL 12.63m
	h	E-8.5-2孔	8.55m	EL 12.66m
S-4	i	E-8.50’’’孔	111.95m	EL -39.83m
	j	E-8.60孔	104.68m	EL -35.91m
	k	E-11.1SE-2孔	1.65m	EL 19.72m
S-5	v	R-8.1-1-2孔	23.46m	EL -12.38m
	l	R-8.1-1-3孔	22.24m	EL -11.12m
S-7	m	H-5.4-1E孔	24.16m	EL 4.80m
	n	H-5.7’孔	14.35m	EL -3.26m
S-8	o	F-6.75孔	26.85m	EL -15.76m
K-2	p	H-1.1-87孔	84.30m	EL-77.40m
	q	H-1.1孔	103.62m	EL -96.84m
K-3	r	M-2.2孔	48.74m	EL -31.45m
K-14	s	H- -0.3-80孔	31.65m	EL -27.48m
	t	H’- -1.3孔	125.58m	EL -121.91m
K-18	u	H-0.2-75孔	116.75m	EL -108.04m

XRD分析　測定諸元

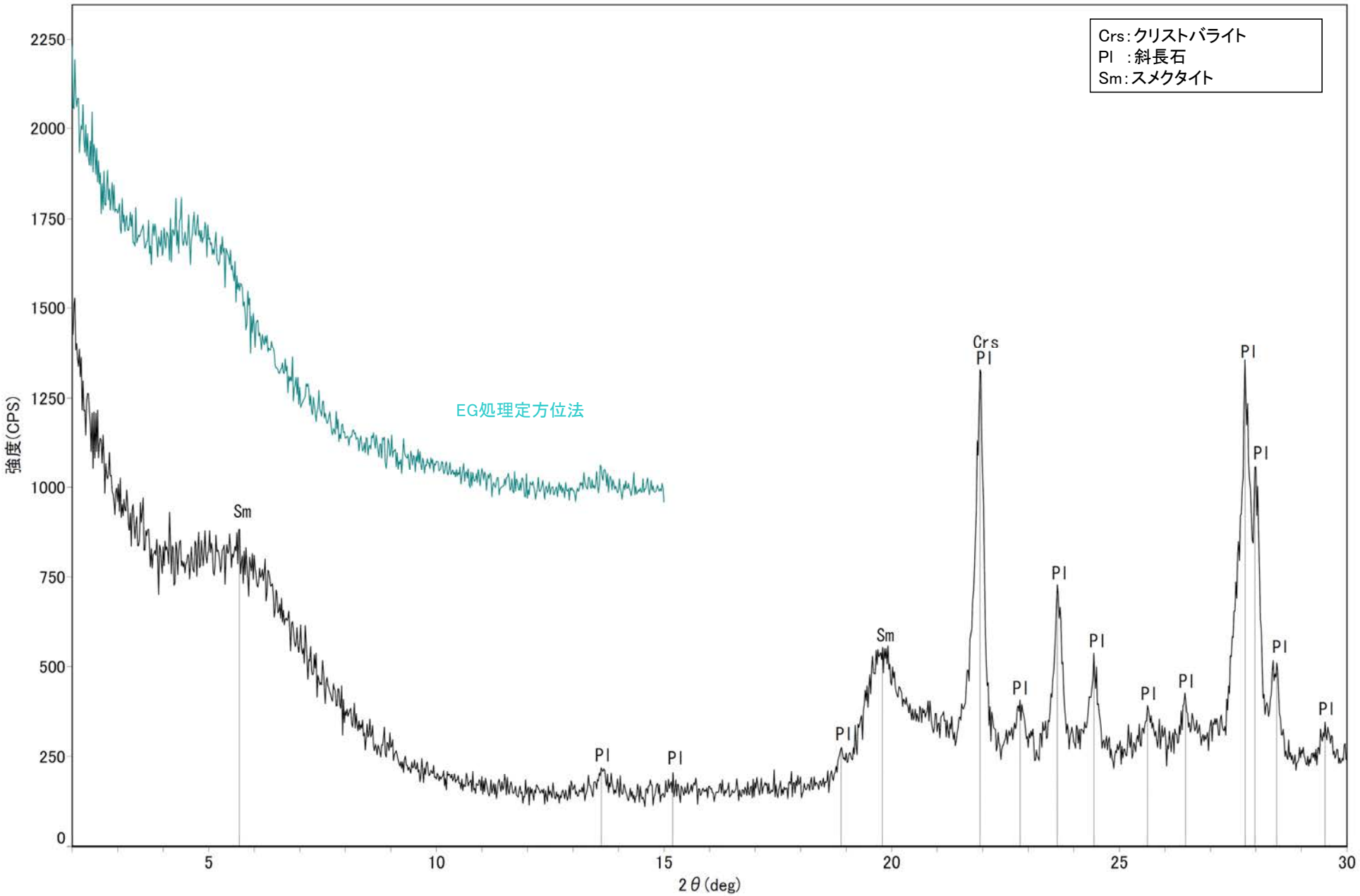
装置:理学電気製 MultiFlex	Divergence Slit:1°
Target:Cu(Kα)	Scattering Slit:1°
Monochrometer:Graphite 湾曲	Receiving Slit:0.3mm
Voltage:40kV	Scanning Sped:2°　/min
Current:40mA	Scanning Mode:連続法
Detector:SC	Sampling Range:0.02°
Calculation Mode:cps	Scanning Range:2～61°

粘土状破砕部　S-1　H-6.5-2孔　－X線回折チャート　不定方位－



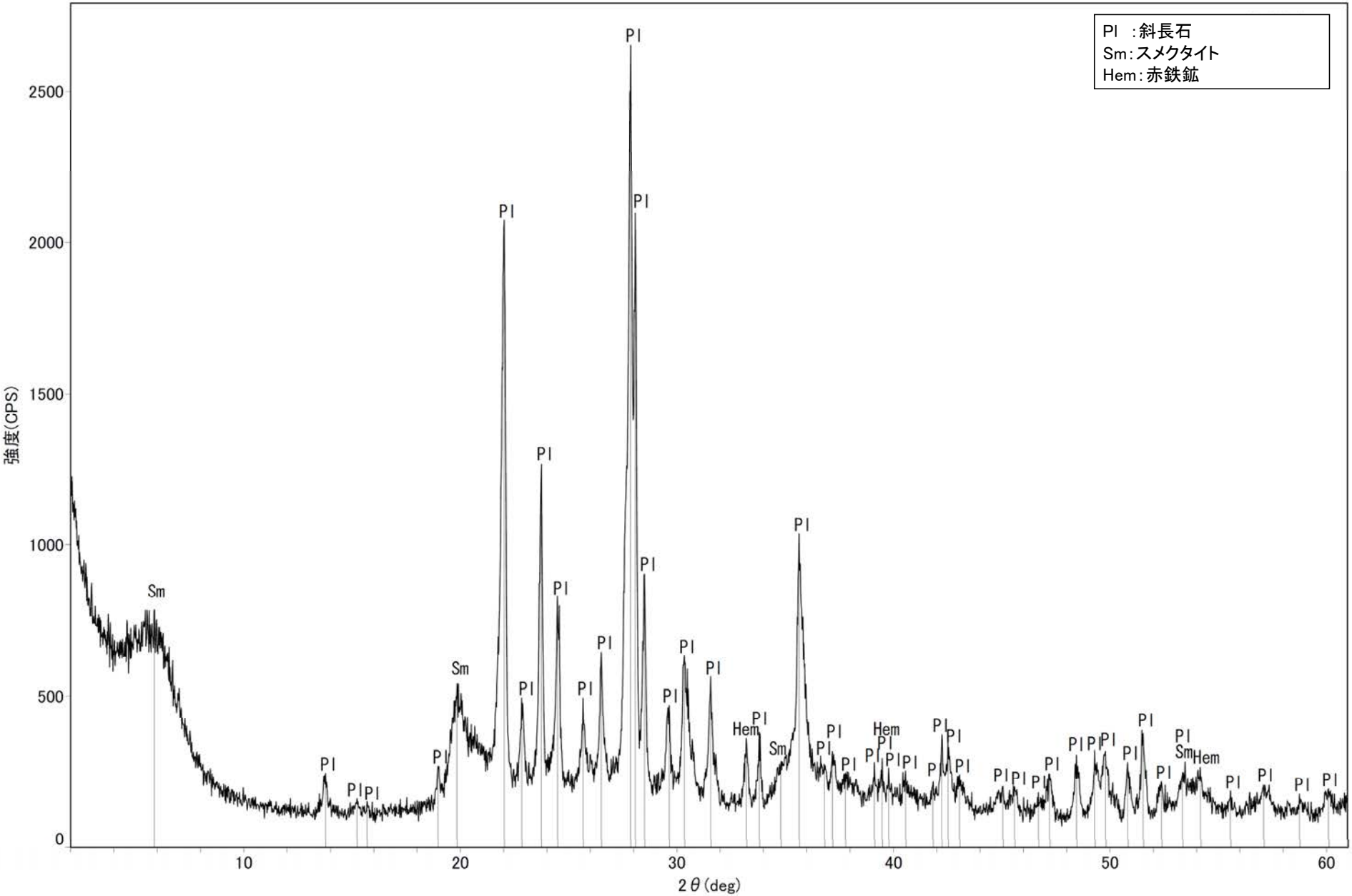
回折チャート

粘土状破砕部　S-1　H-6.5-2孔　－X線回折チャート　定方位　EG処理－



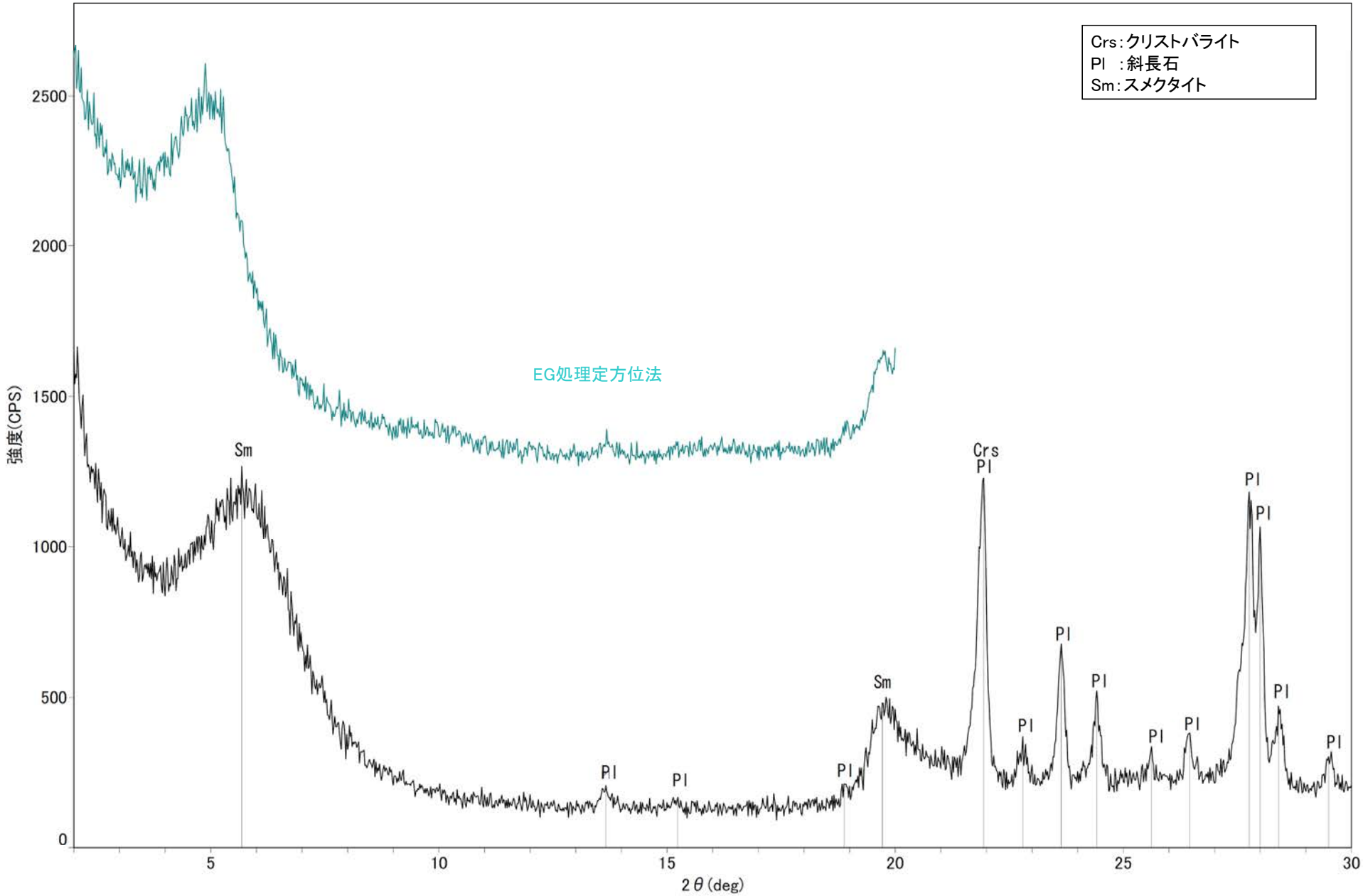
回折チャート
（EG処理も合わせて表示）

粘土状破砕部　S-1　H-6.6-1孔　－X線回折チャート　不定方位－



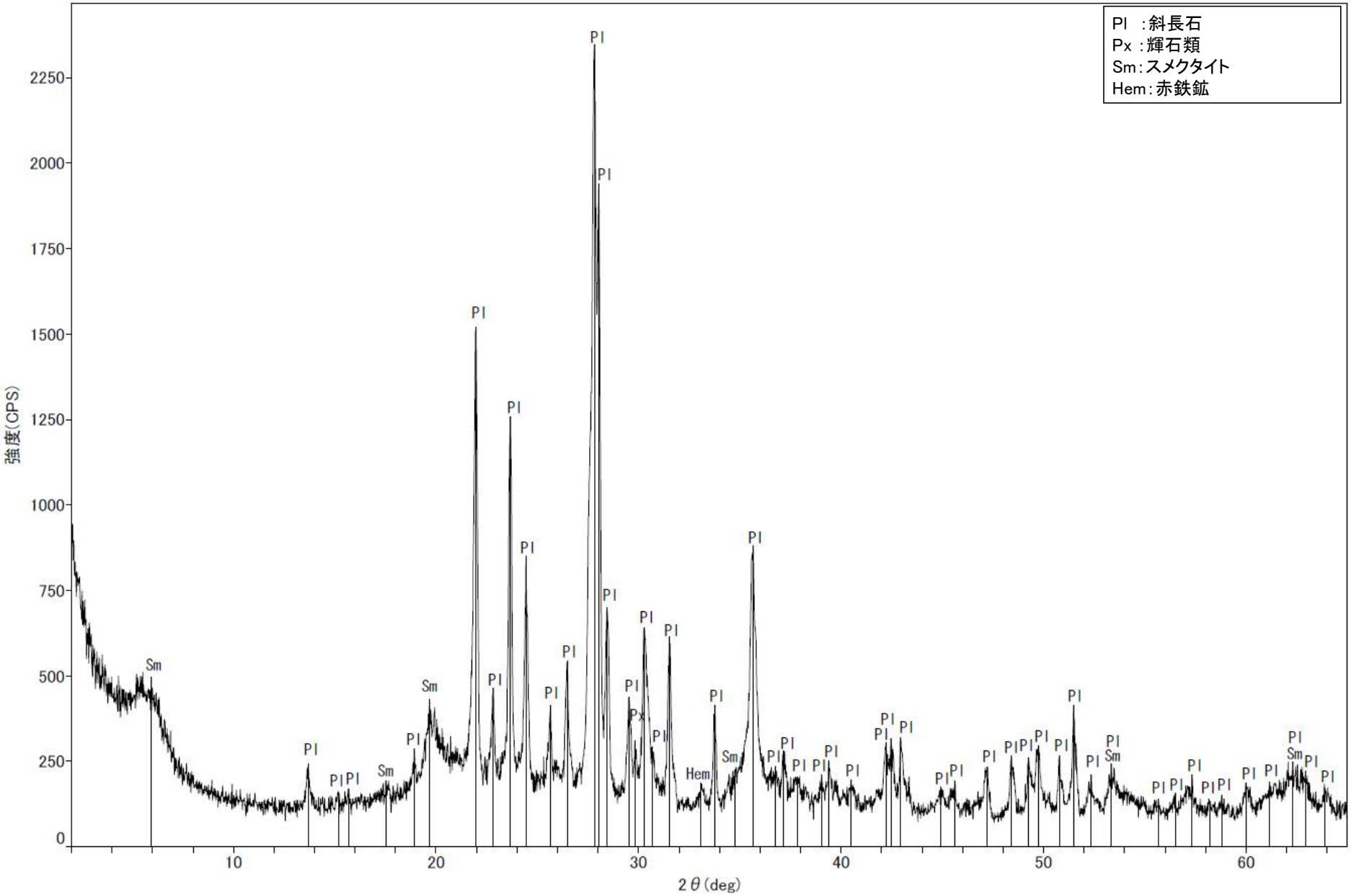
回折チャート

粘土状破砕部　S-1　H-6.6-1孔　－X線回折チャート　定方位　EG処理－



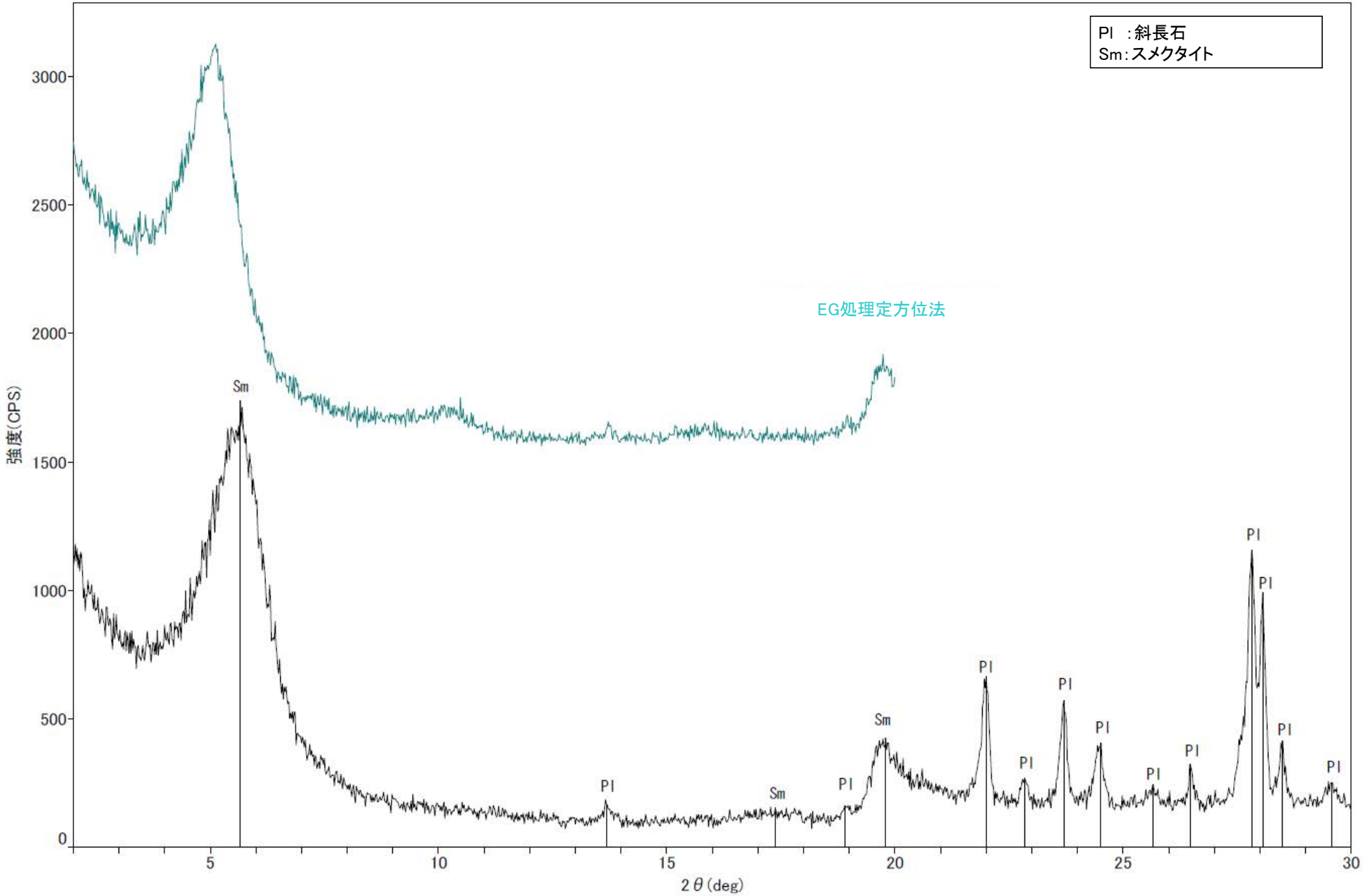
回折チャート
（EG処理も合わせて表示）

粘土状破砕部　S-1　H-6.7孔　－X線回折チャート　不定方位－



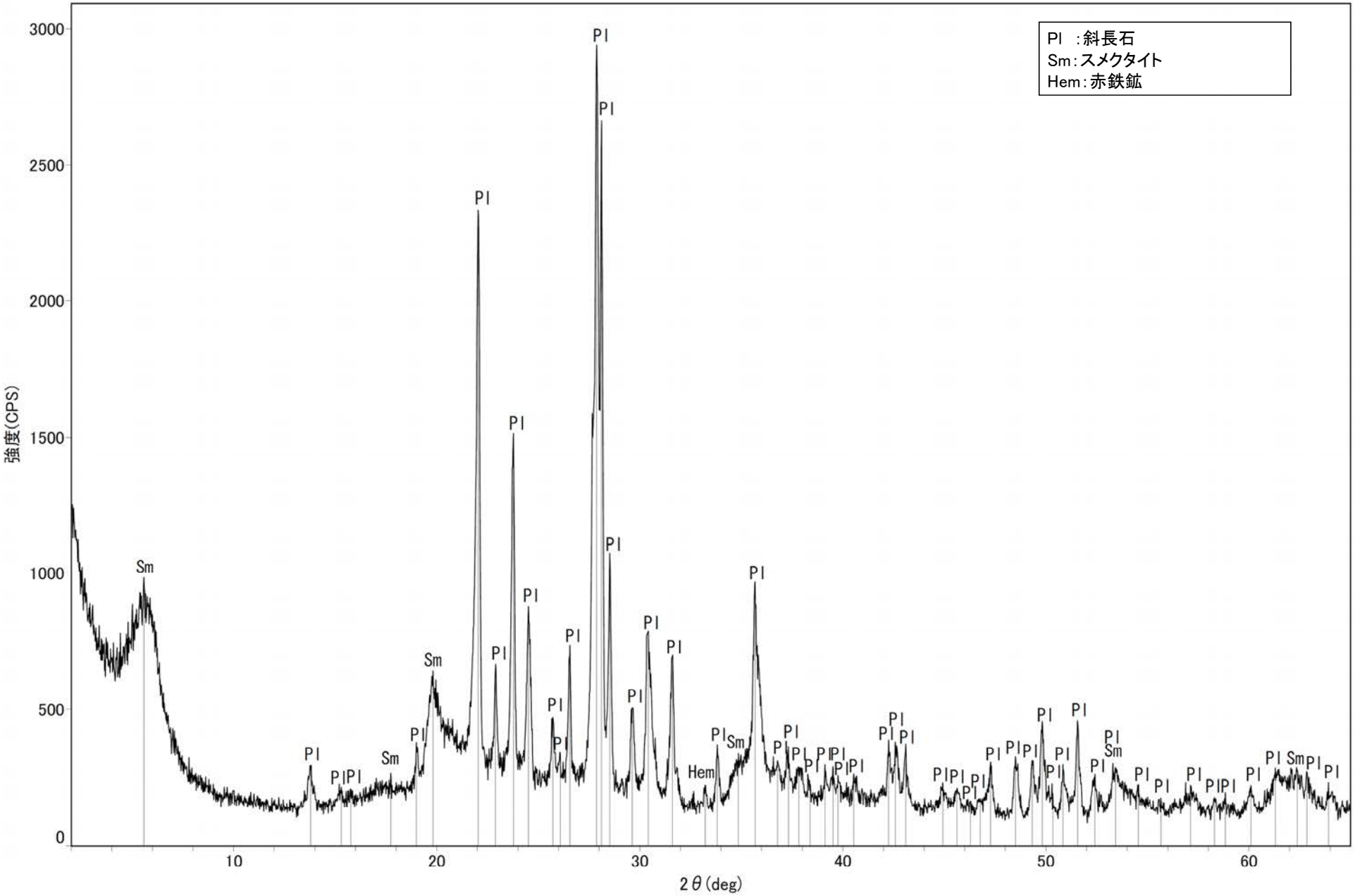
回折チャート

粘土状破砕部　S-1　H-6.7孔　－X線回折チャート　定方位　EG処理－



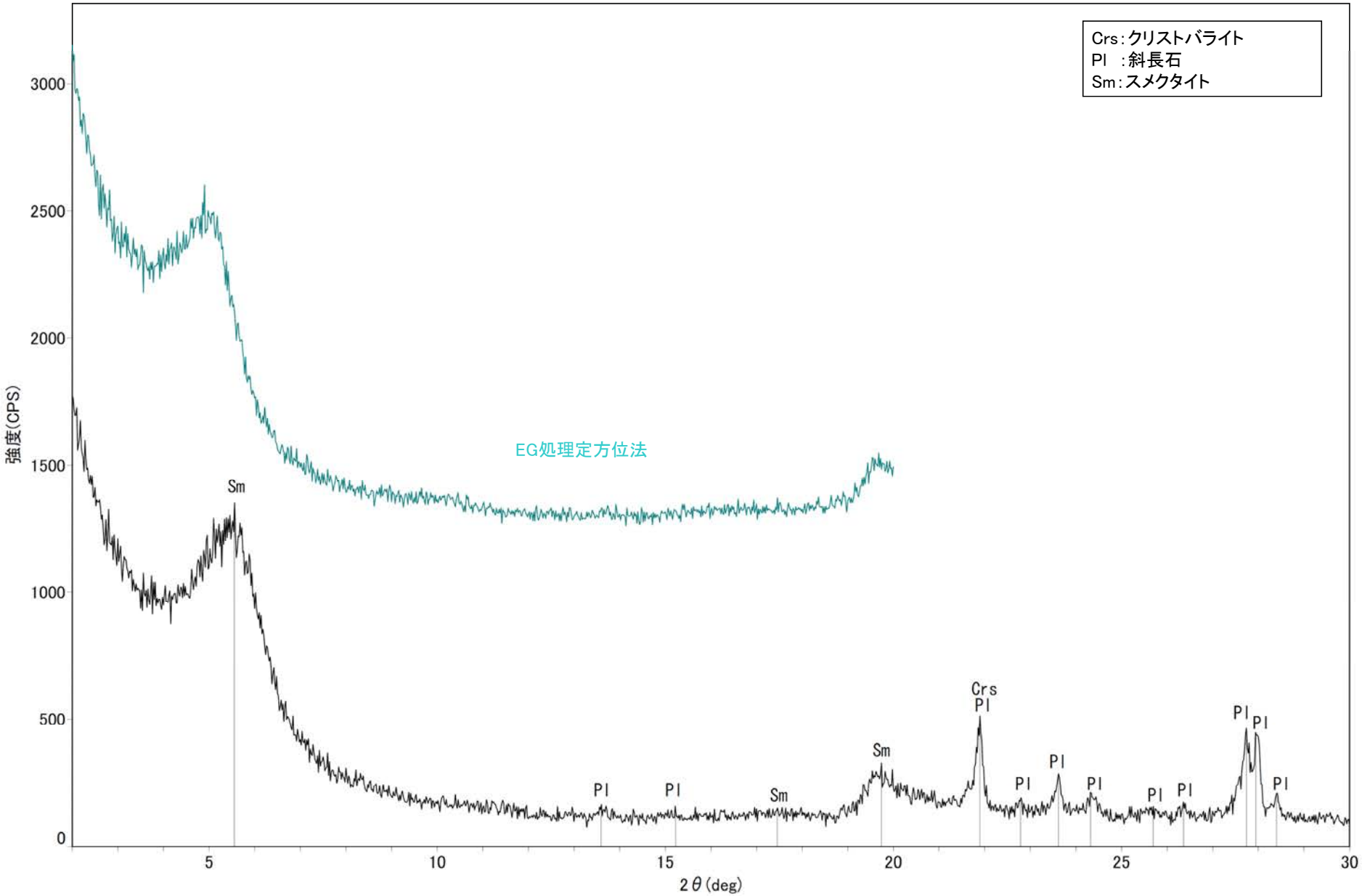
回折チャート
（EG処理も合わせて表示）

粘土状破砕部　S-1　K-10.3SW孔　－X線回折チャート　不定方位－



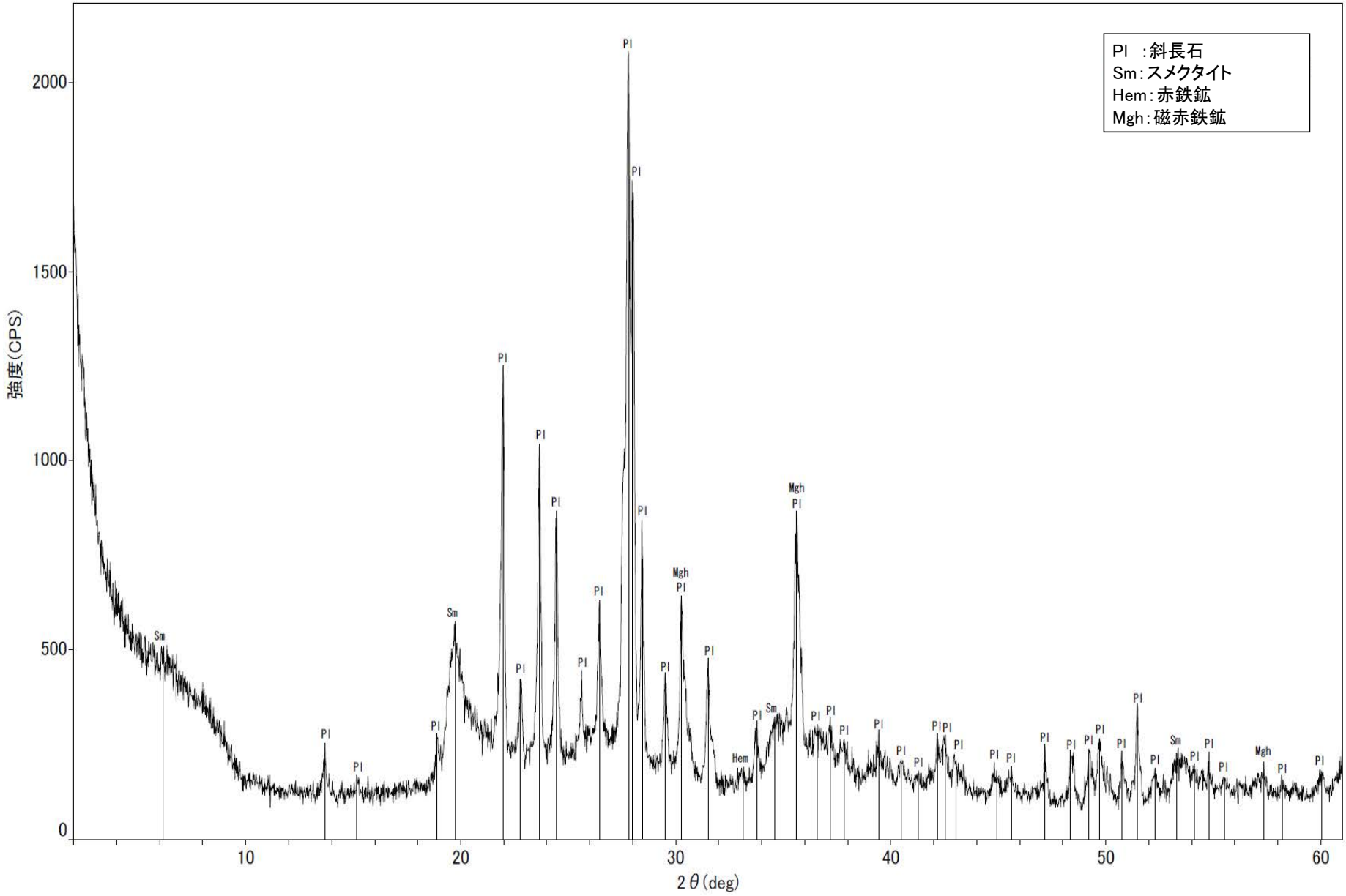
回折チャート

粘土状破砕部　S-1　K-10.3SW孔　－X線回折チャート　定方位　EG処理－



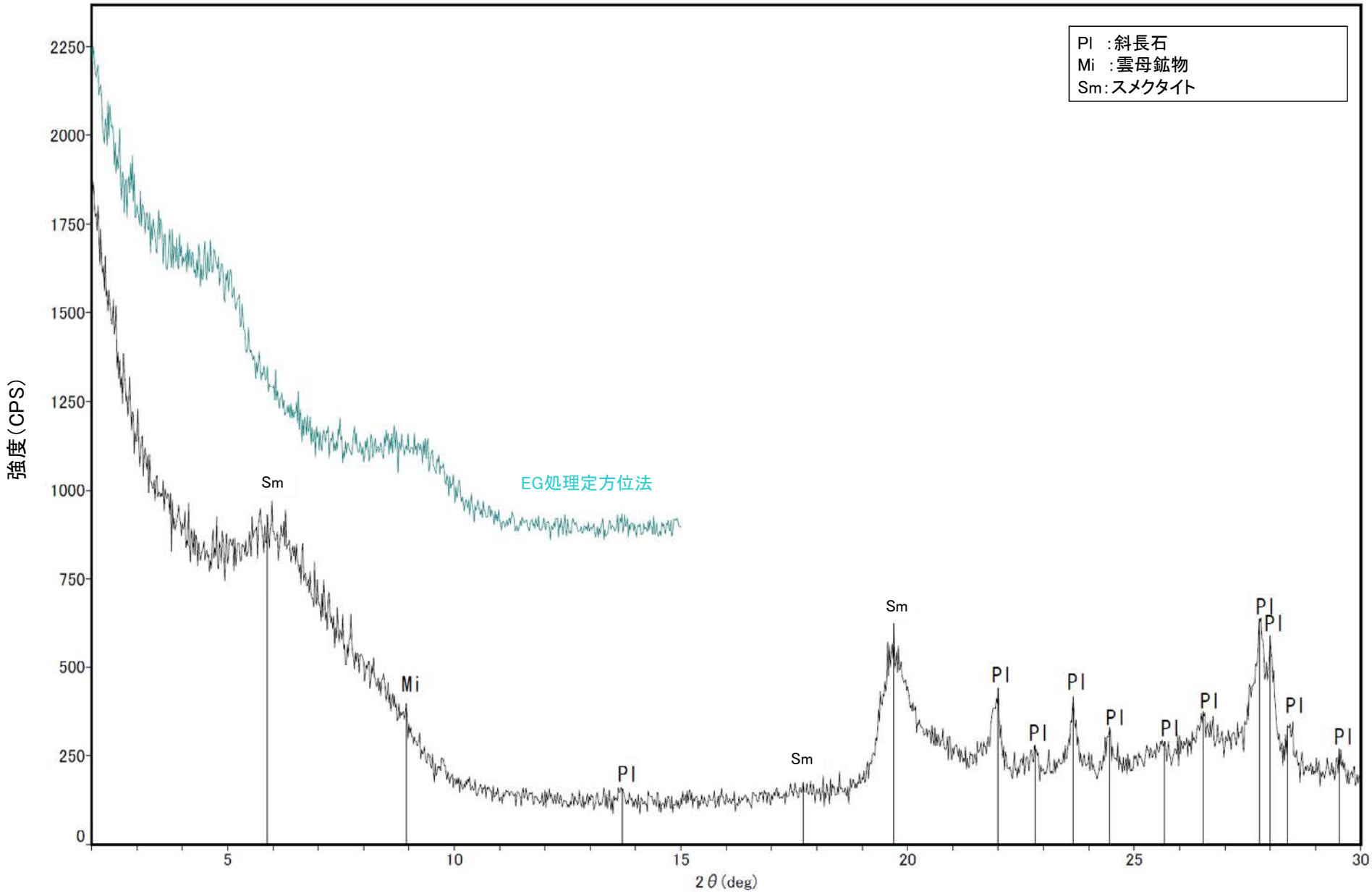
回折チャート
（EG処理も合わせて表示）

粘土状破砕部　S-1　M-12.5”孔　－X線回折チャート　不定方位－



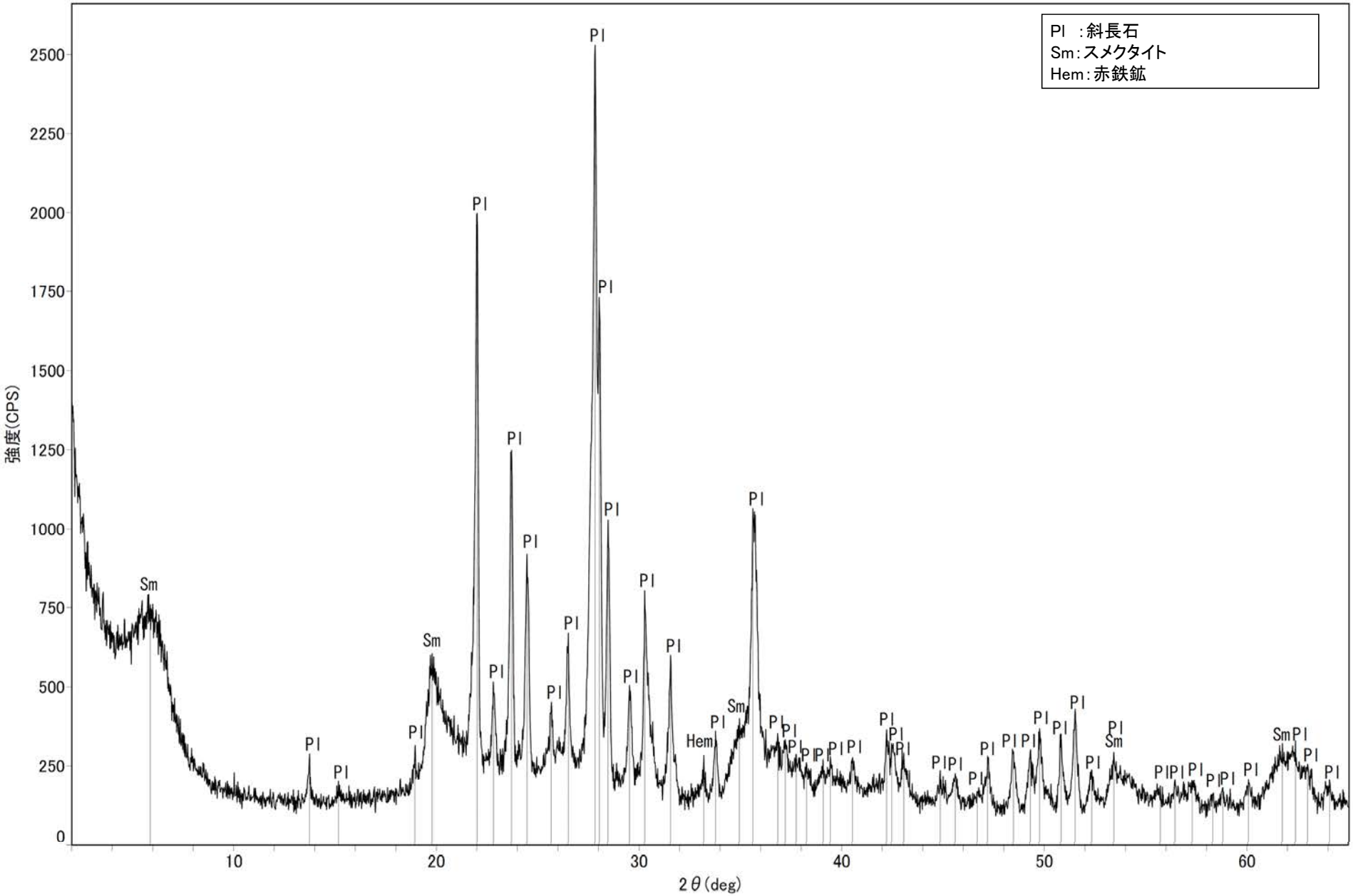
回折チャート

粘土状破砕部　S-1　M-12.5”孔　－X線回折チャート　定方位　EG処理－



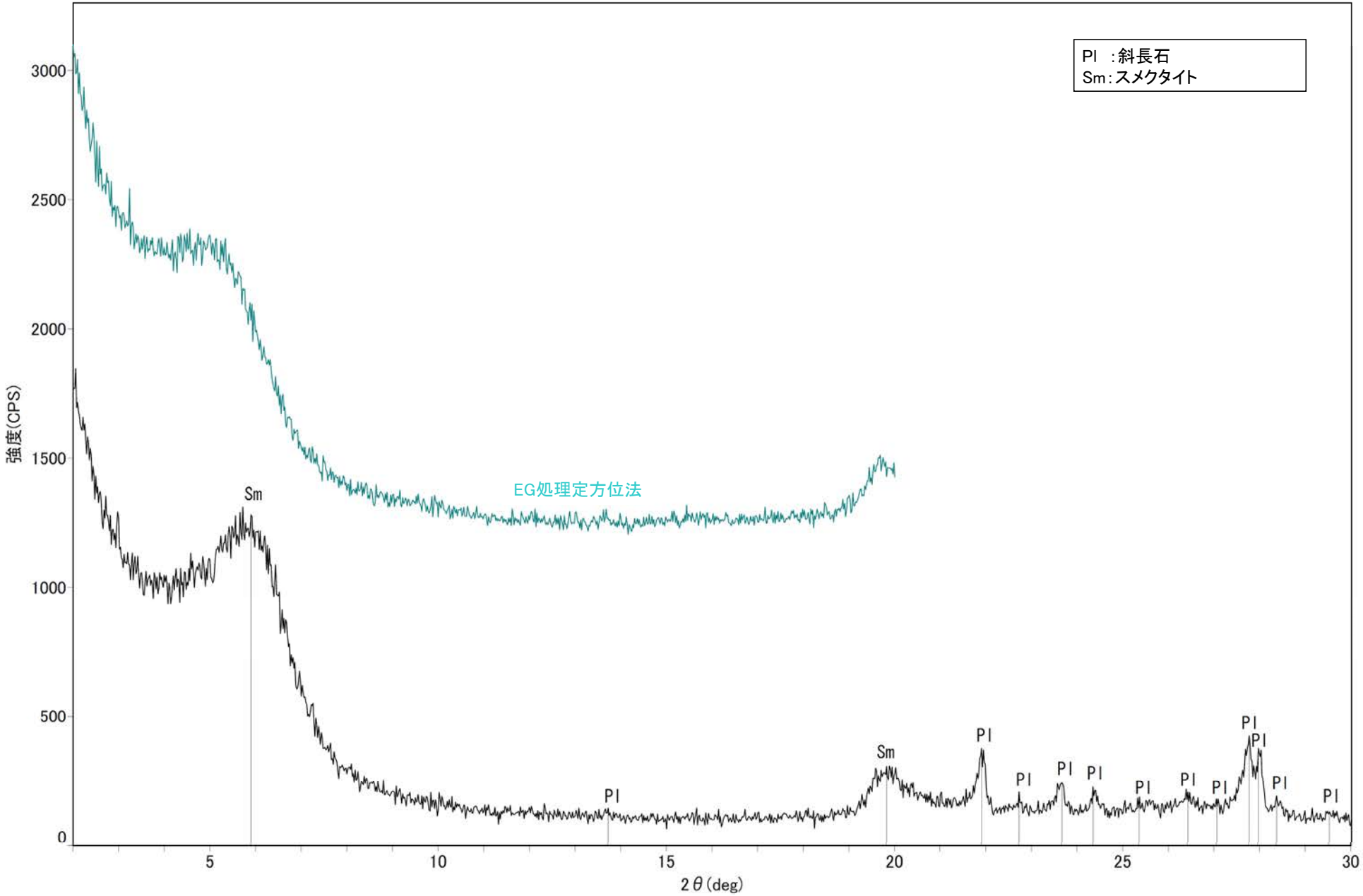
回折チャート
（EG処理も合わせて表示）

粘土状破砕部　S-2･S-6　K-6.2-2孔　－X線回折チャート　不定方位－



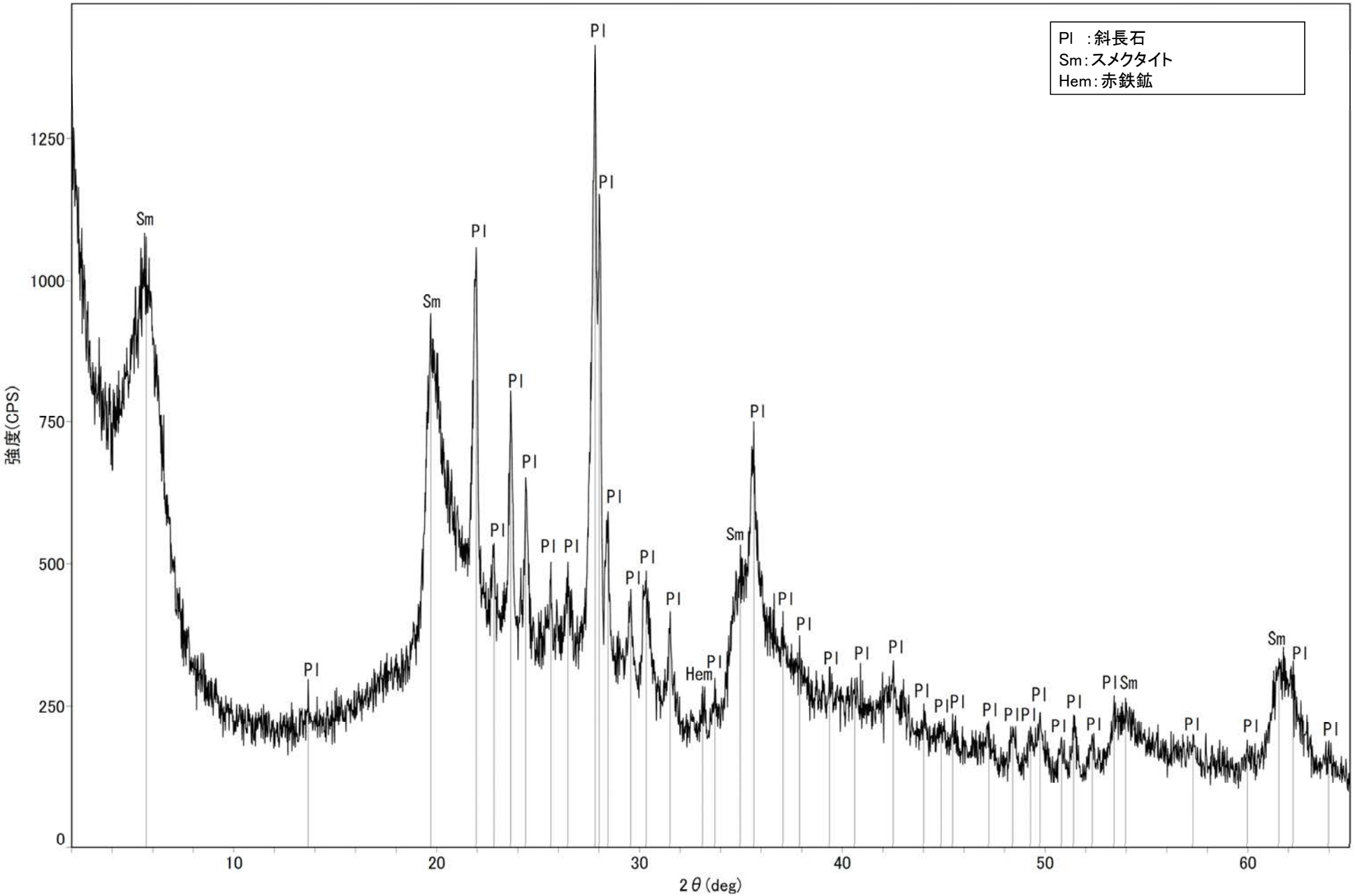
回折チャート

粘土状破砕部　S-2・S-6　K-6.2-2孔　－X線回折チャート　定方位　EG処理－



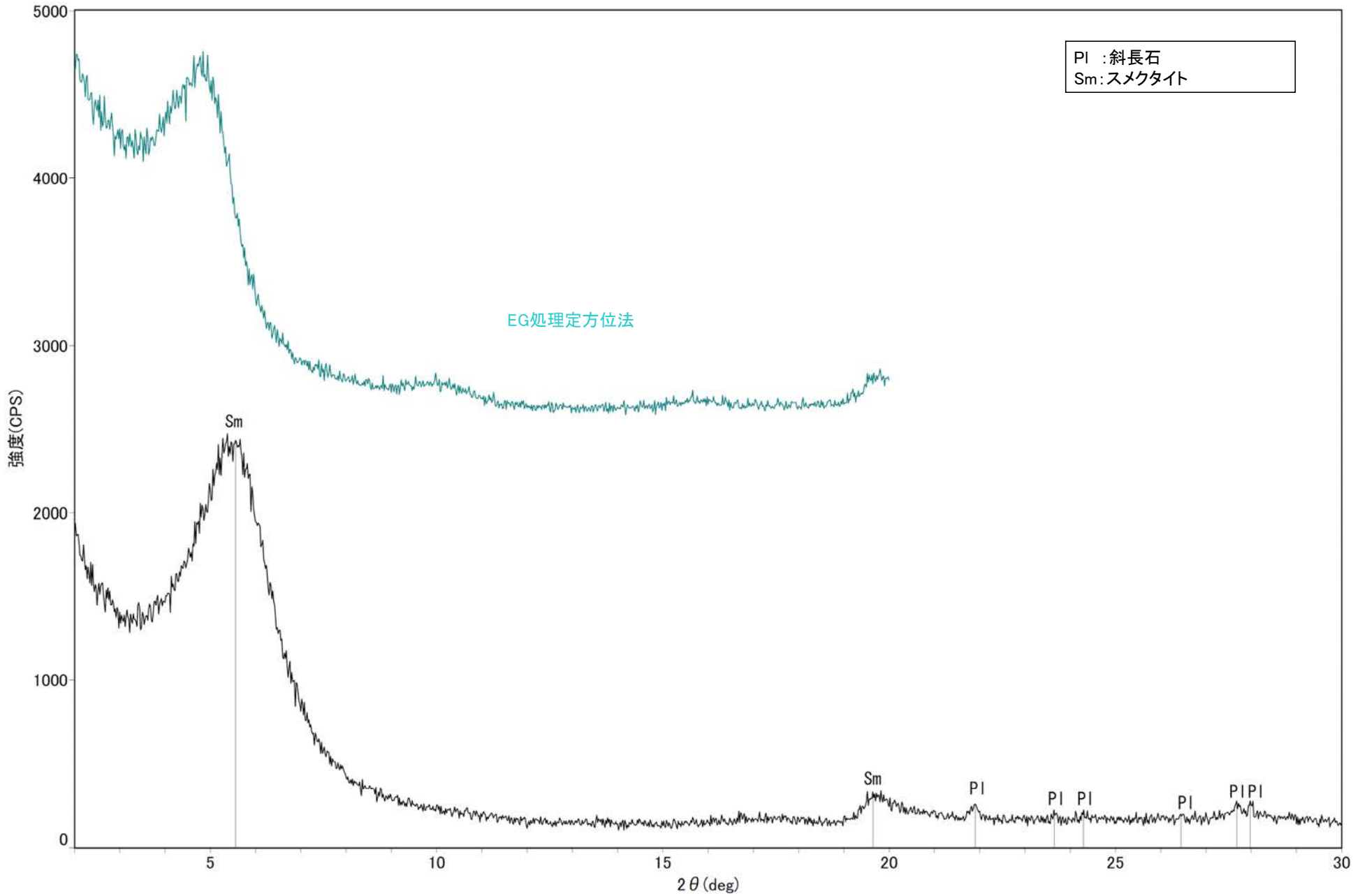
回折チャート
（EG処理も合わせて表示）

粘土状破砕部　S-2･S-6　F-8.5’孔　－X線回折チャート　不定方位－



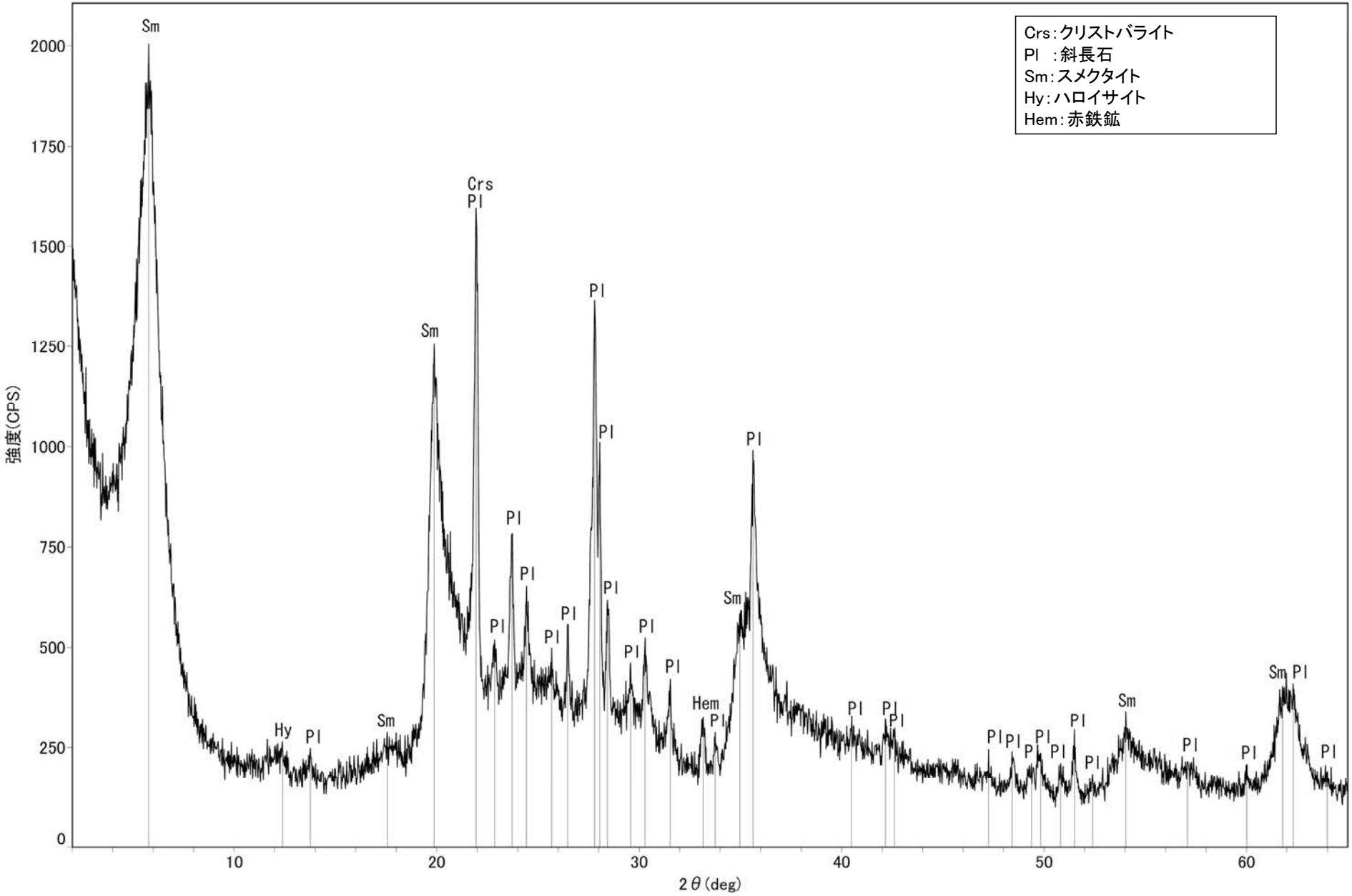
回折チャート

粘土状破砕部　S-2･S-6　F-8.5’孔　－X線回折チャート　定方位　EG処理－



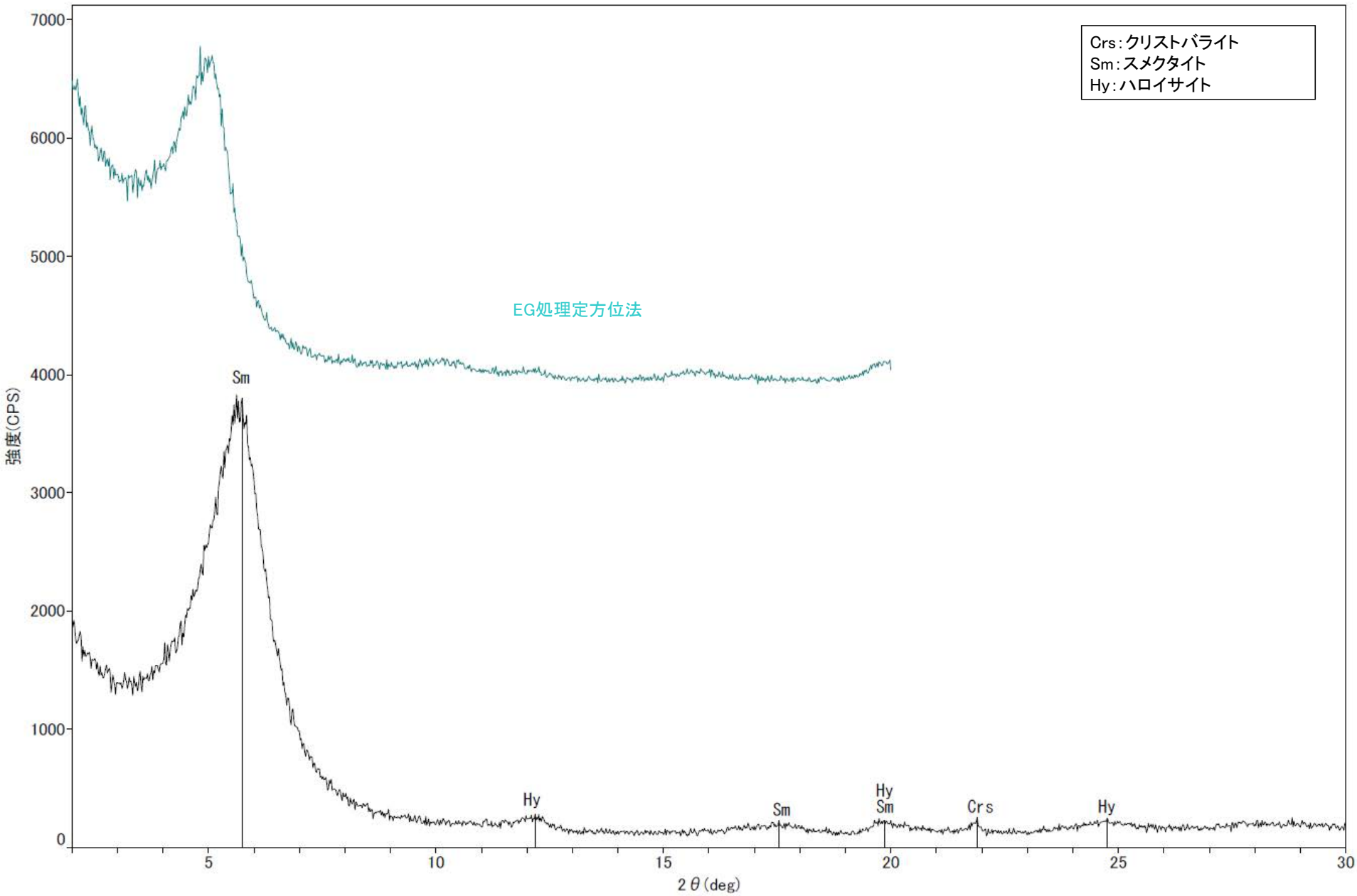
回折チャート
（EG処理も合わせて表示）

粘土状破砕部　S-2・S-6　E-8.5-2孔　－X線回折チャート　不定方位－



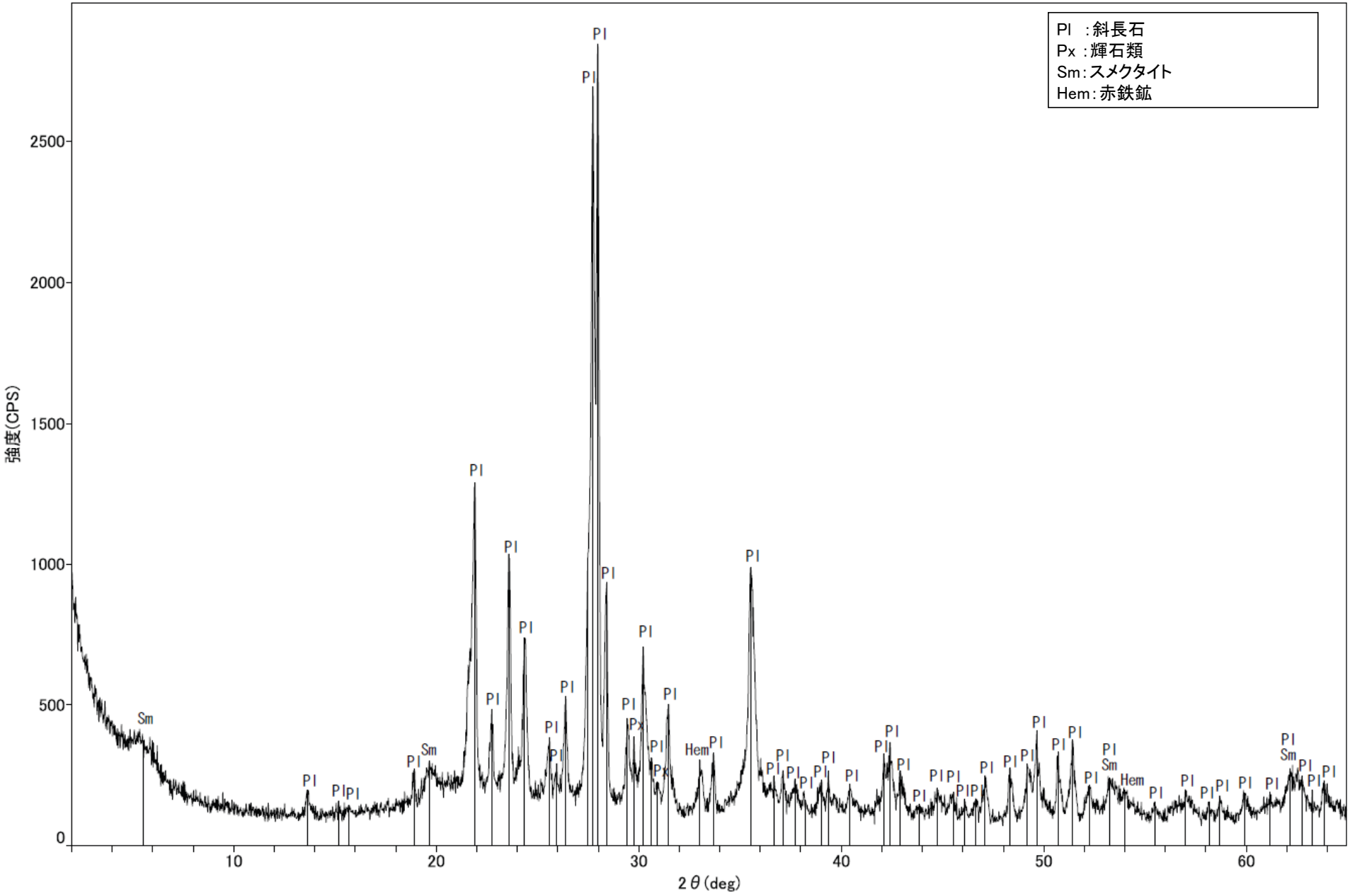
回折チャート

粘土状破砕部　S-2･S-6　E-8.5-2孔　－X線回折チャート　定方位　EG処理－



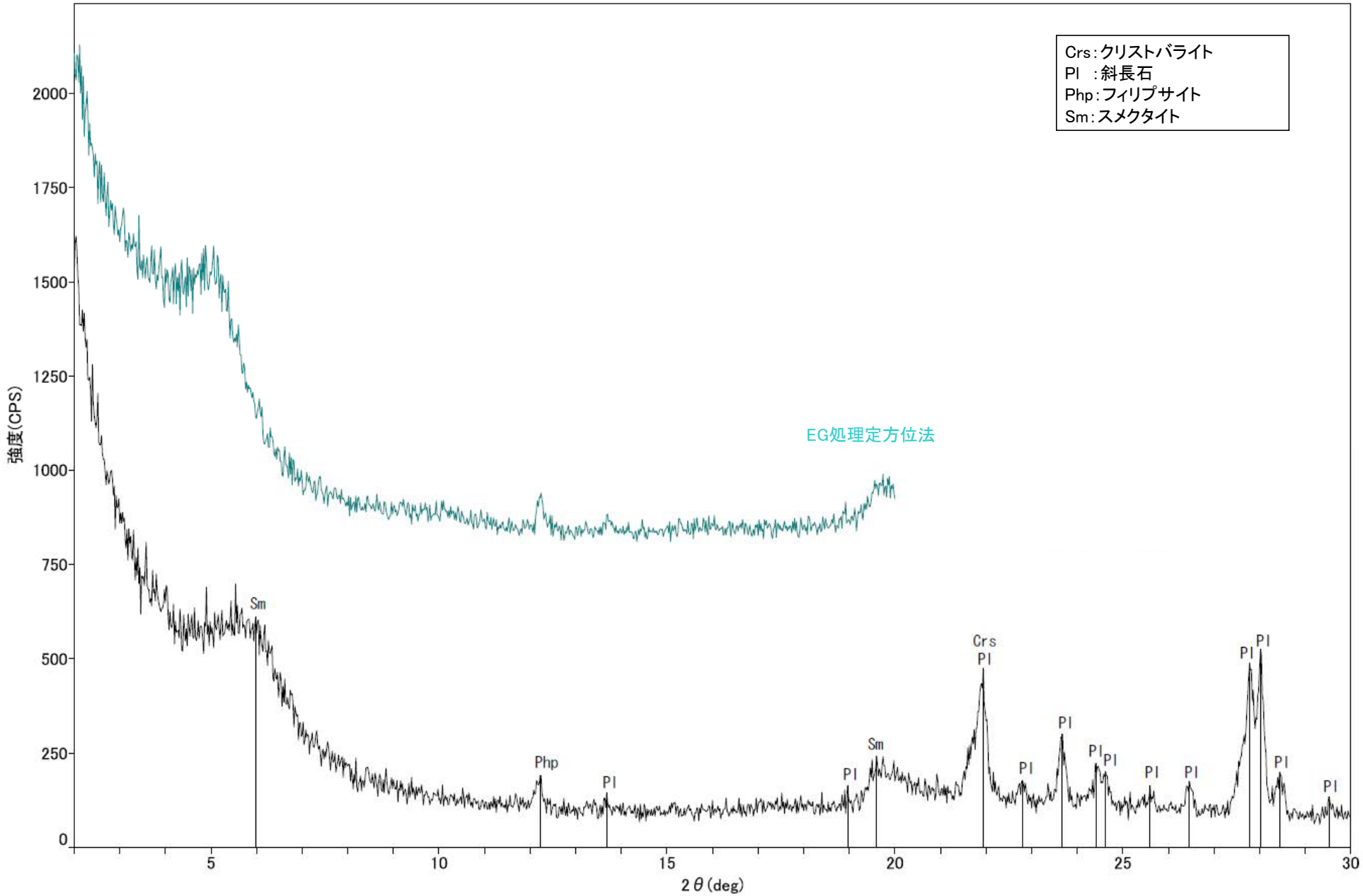
回折チャート
（EG処理も合わせて表示）

粘土状破砕部　S-4　E-8.50'''孔　－X線回折チャート　不定方位－



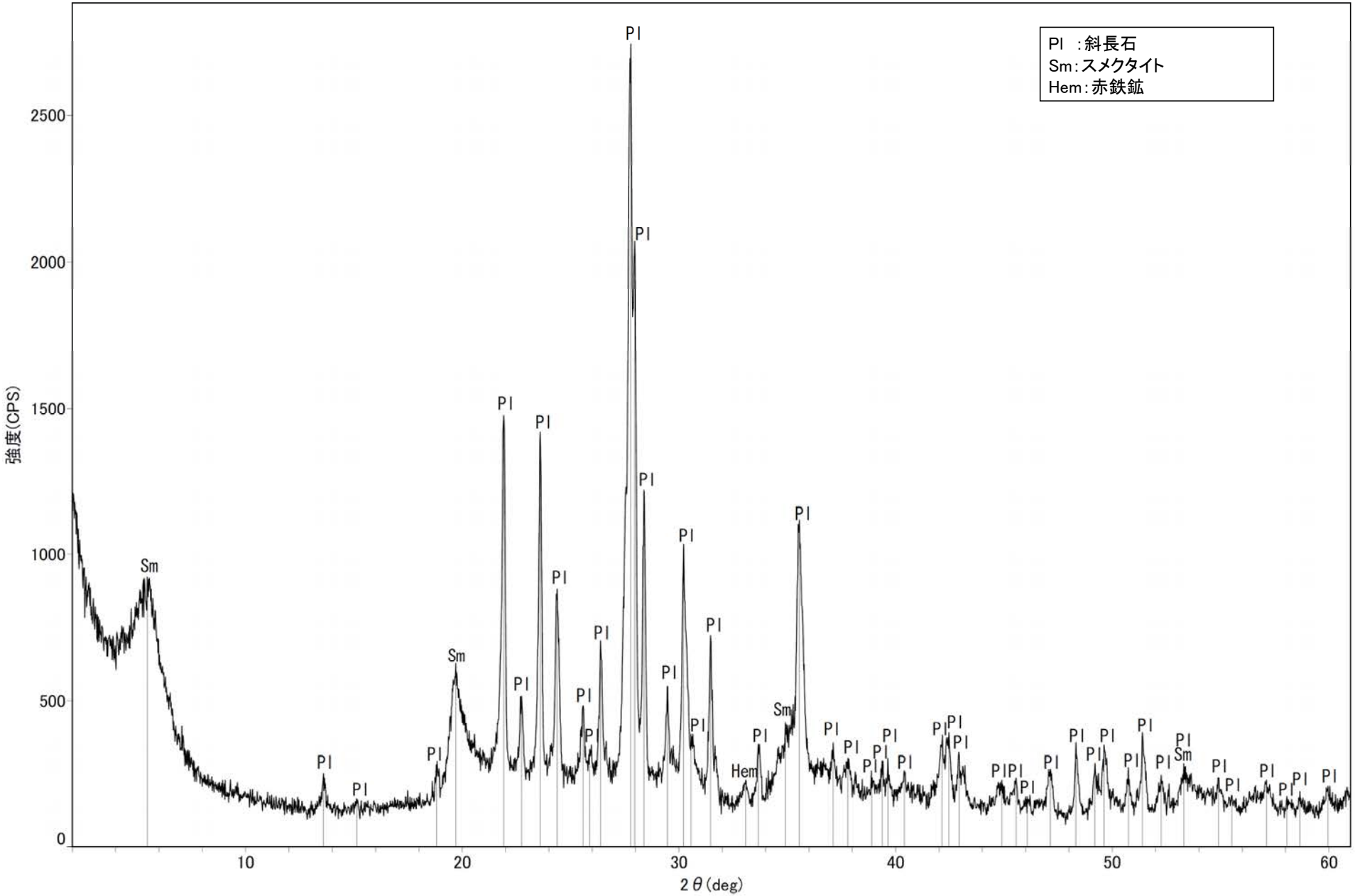
回折チャート

粘土状破砕部　S-4　E-8.50'''孔　－ X線回折チャート　定方位　EG処理－



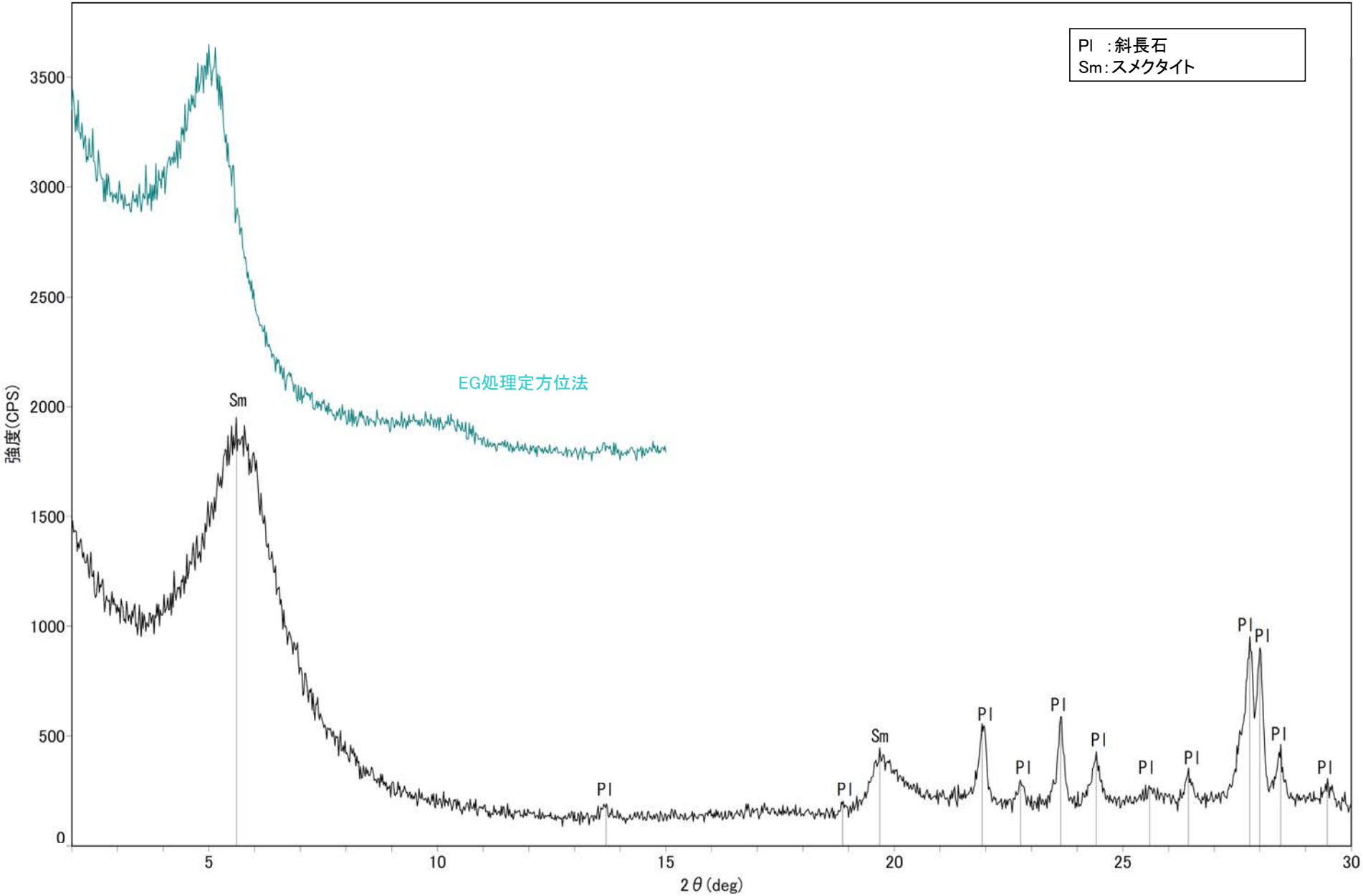
回折チャート
（EG処理も合わせて表示）

粘土状破砕部　S-4　E-8.60孔　－X線回折チャート　不定方位－



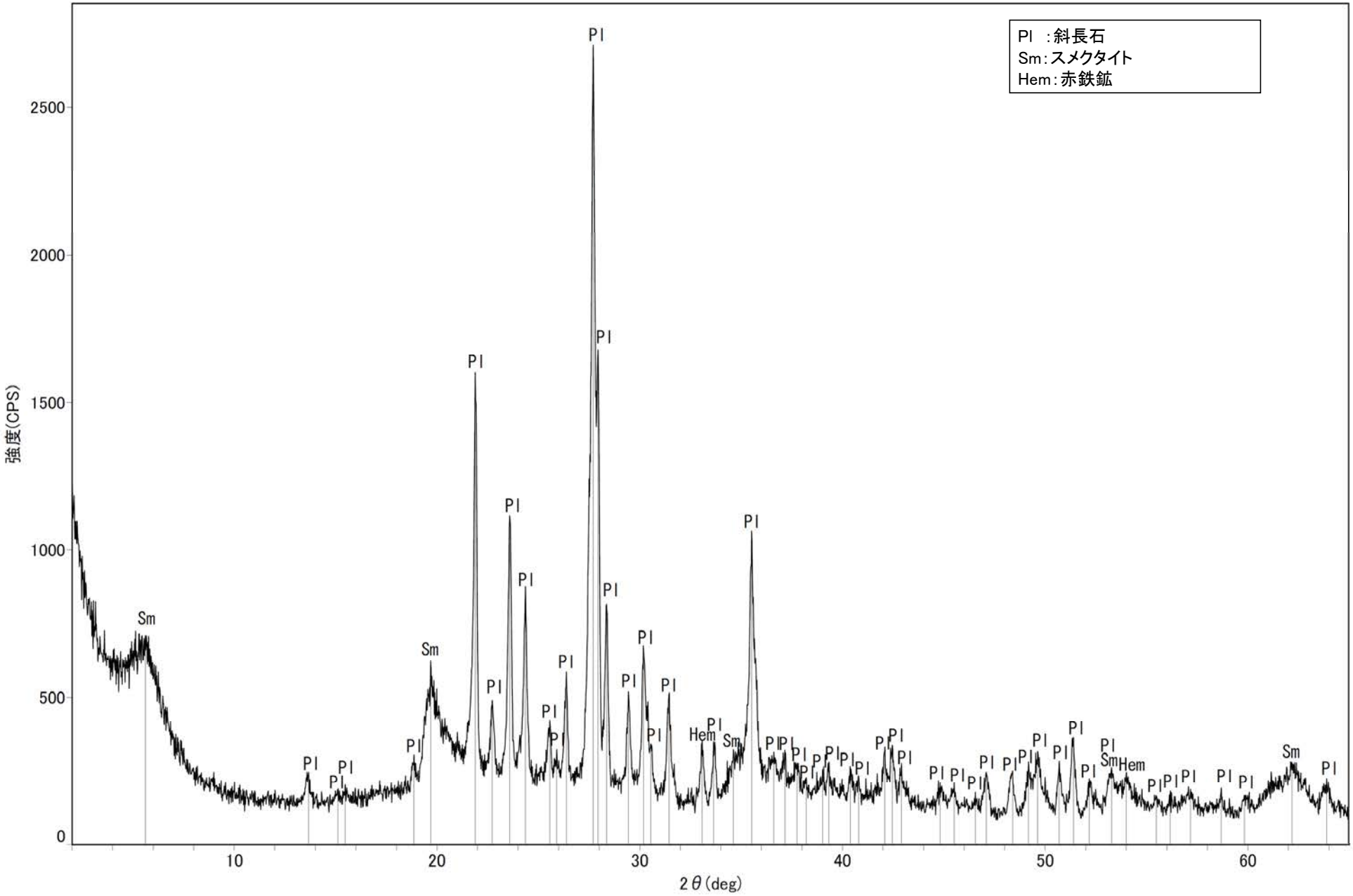
回折チャート

粘土状破砕部　S-4　E-8.60孔　－X線回折チャート　定方位　EG処理－



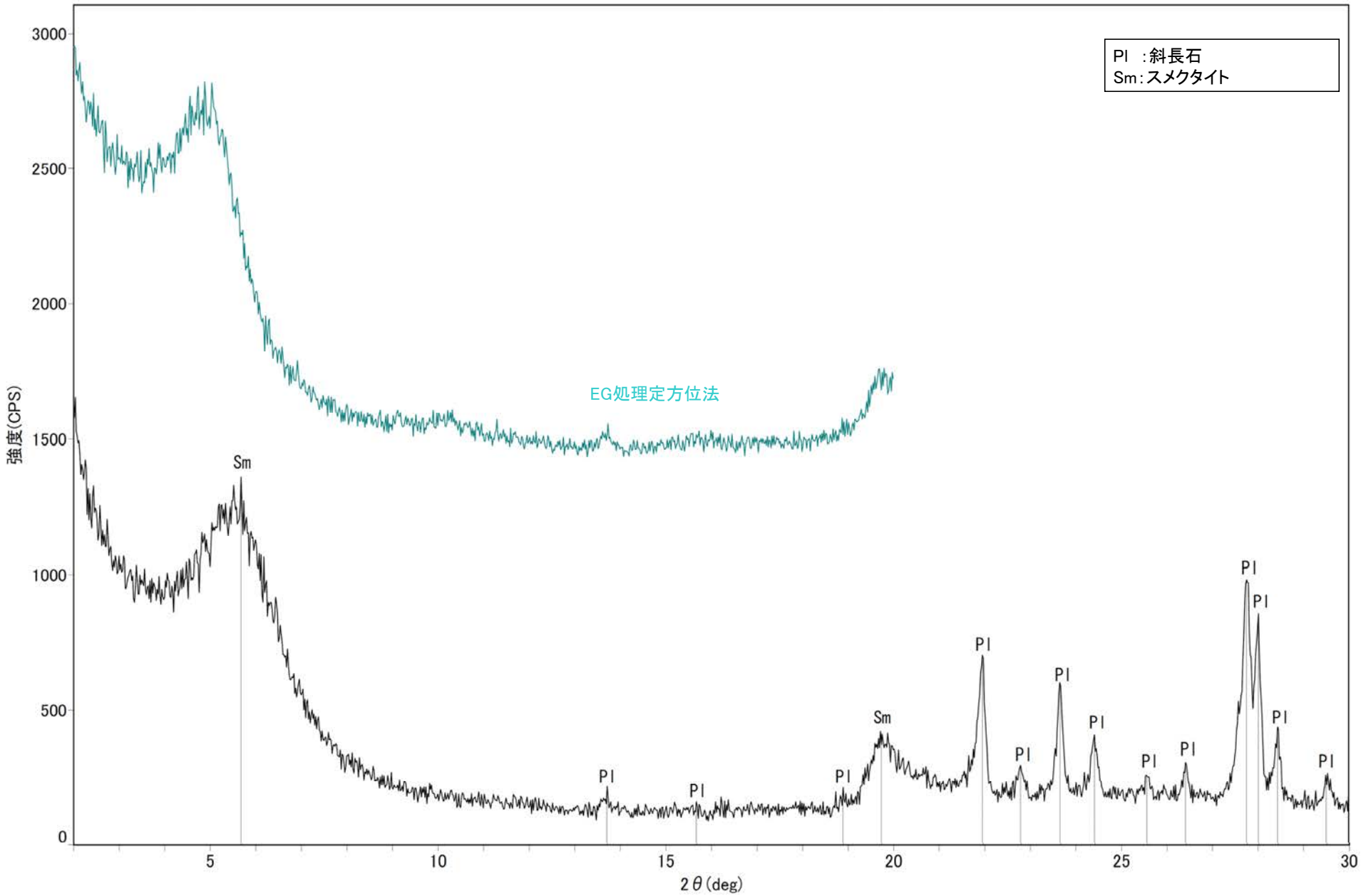
回折チャート
（EG処理も合わせて表示）

粘土状破砕部　S-4　E-11.1SE-2孔　－X線回折チャート　不定方位－



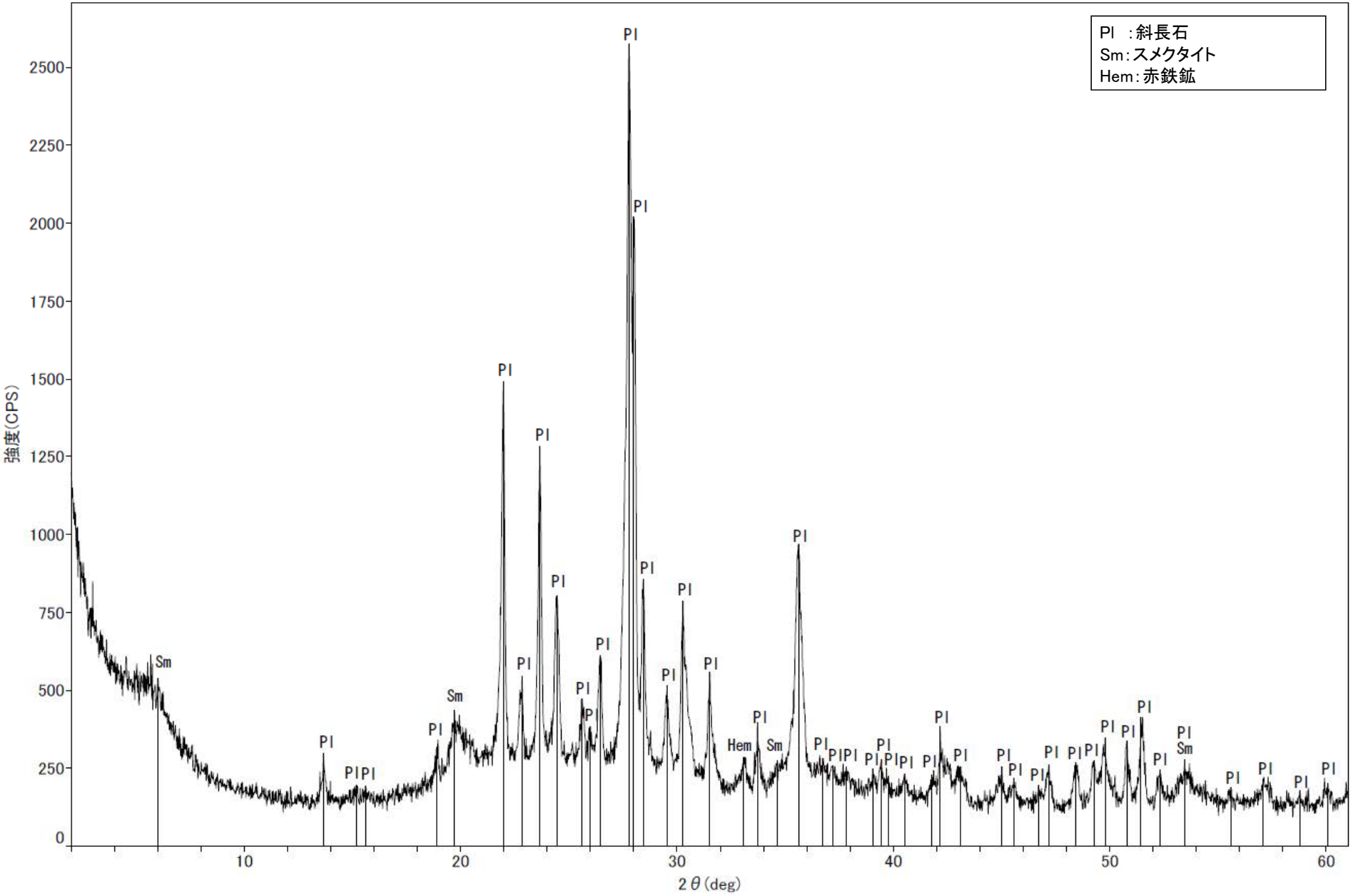
回折チャート

粘土状破砕部　S-4　E-11.1SE-2孔　－X線回折チャート　定方位　EG処理－



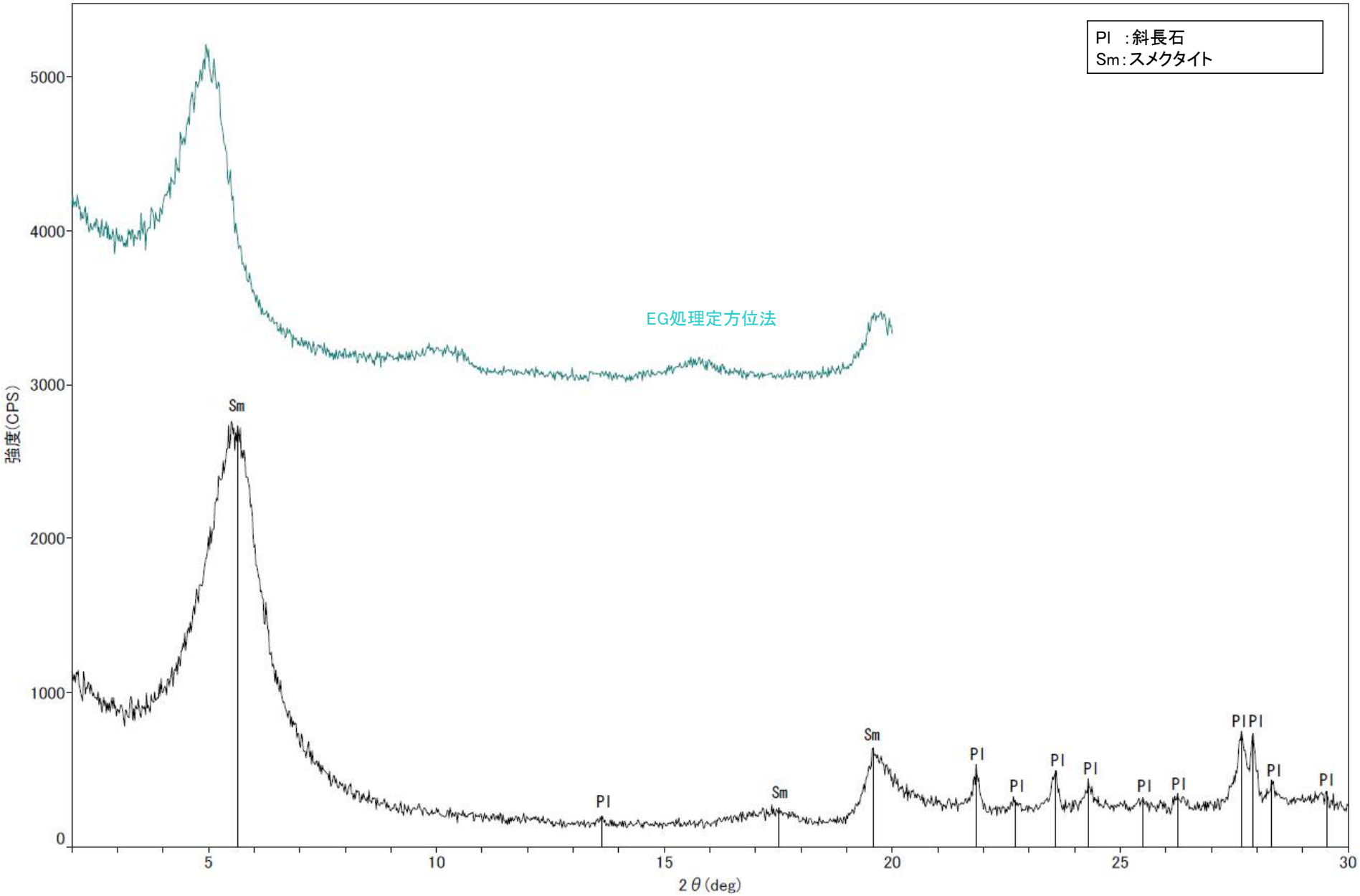
回折チャート
（EG処理も合わせて表示）

粘土状破砕部　S-5　R-8.1-1-2孔　－X線回折チャート　不定方位－



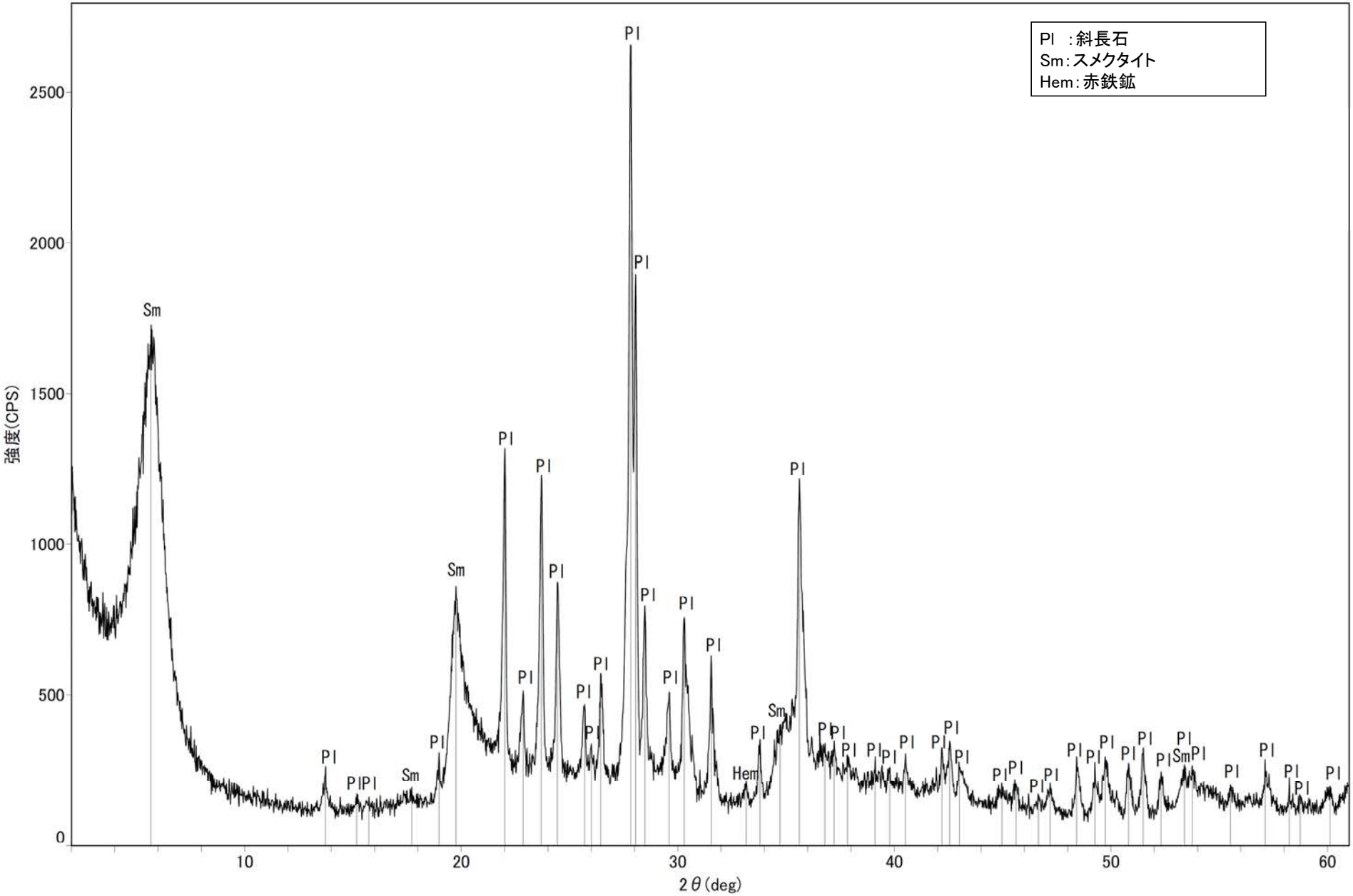
回折チャート

粘土状破砕部　S-5　R-8.1-1-2孔　－X線回折チャート　定方位　EG処理－



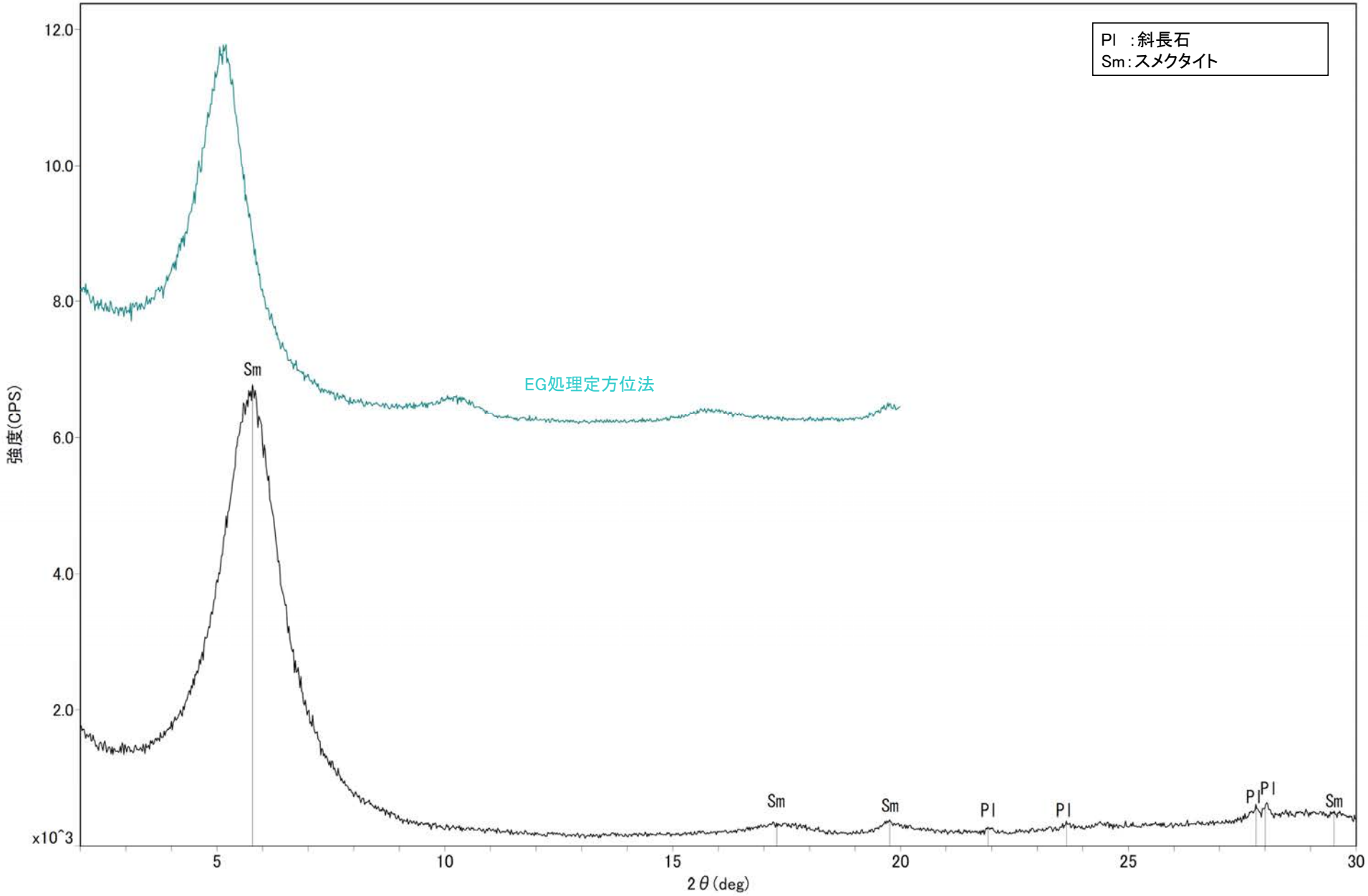
回折チャート
（EG処理も合わせて表示）

粘土状破砕部　S-5　R-8.1-1-3孔　－X線回折チャート　不定方位－



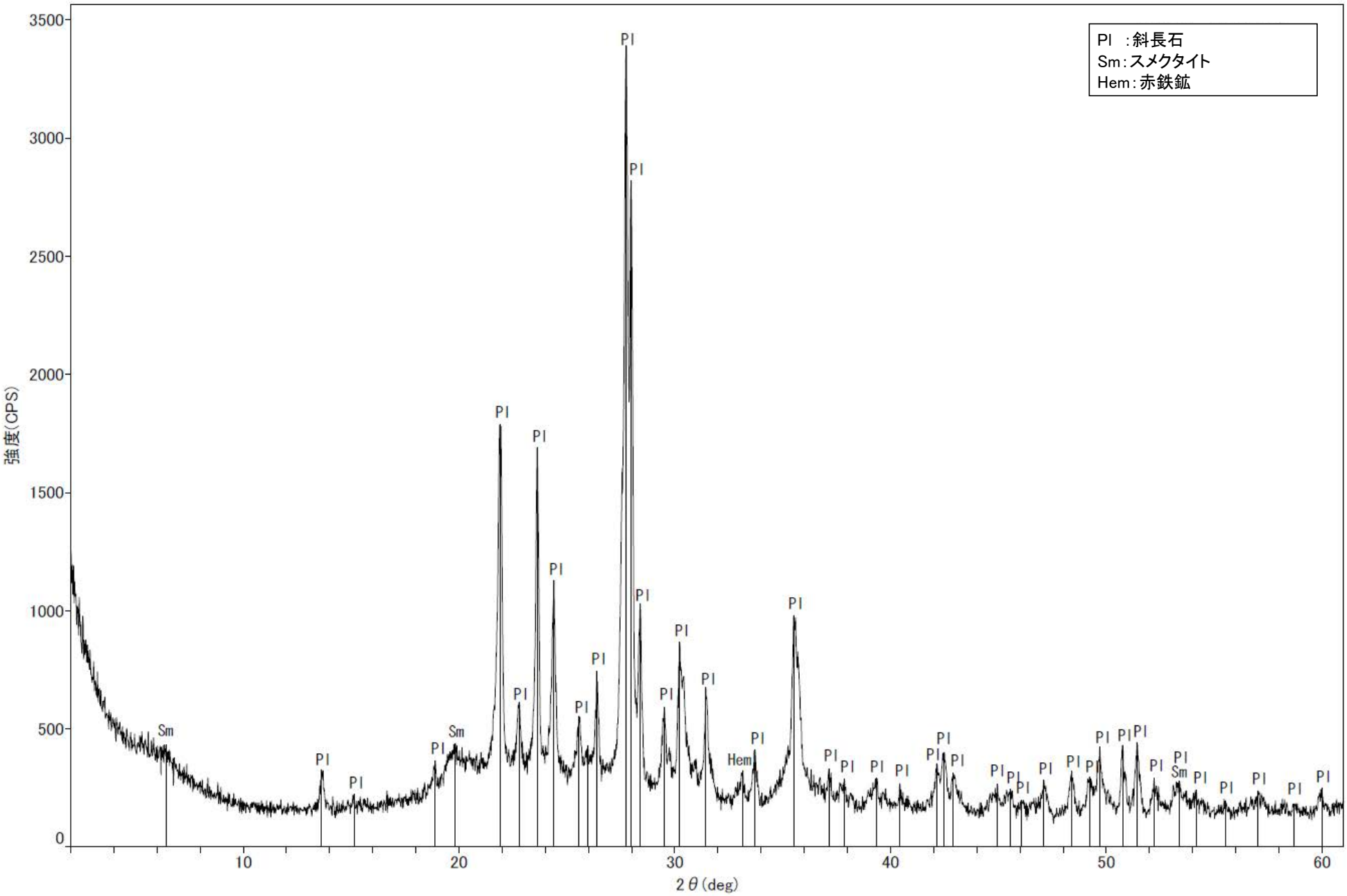
回折チャート

粘土状破砕部　S-5　R-8.1-1-3孔　－X線回折チャート　定方位　EG処理－



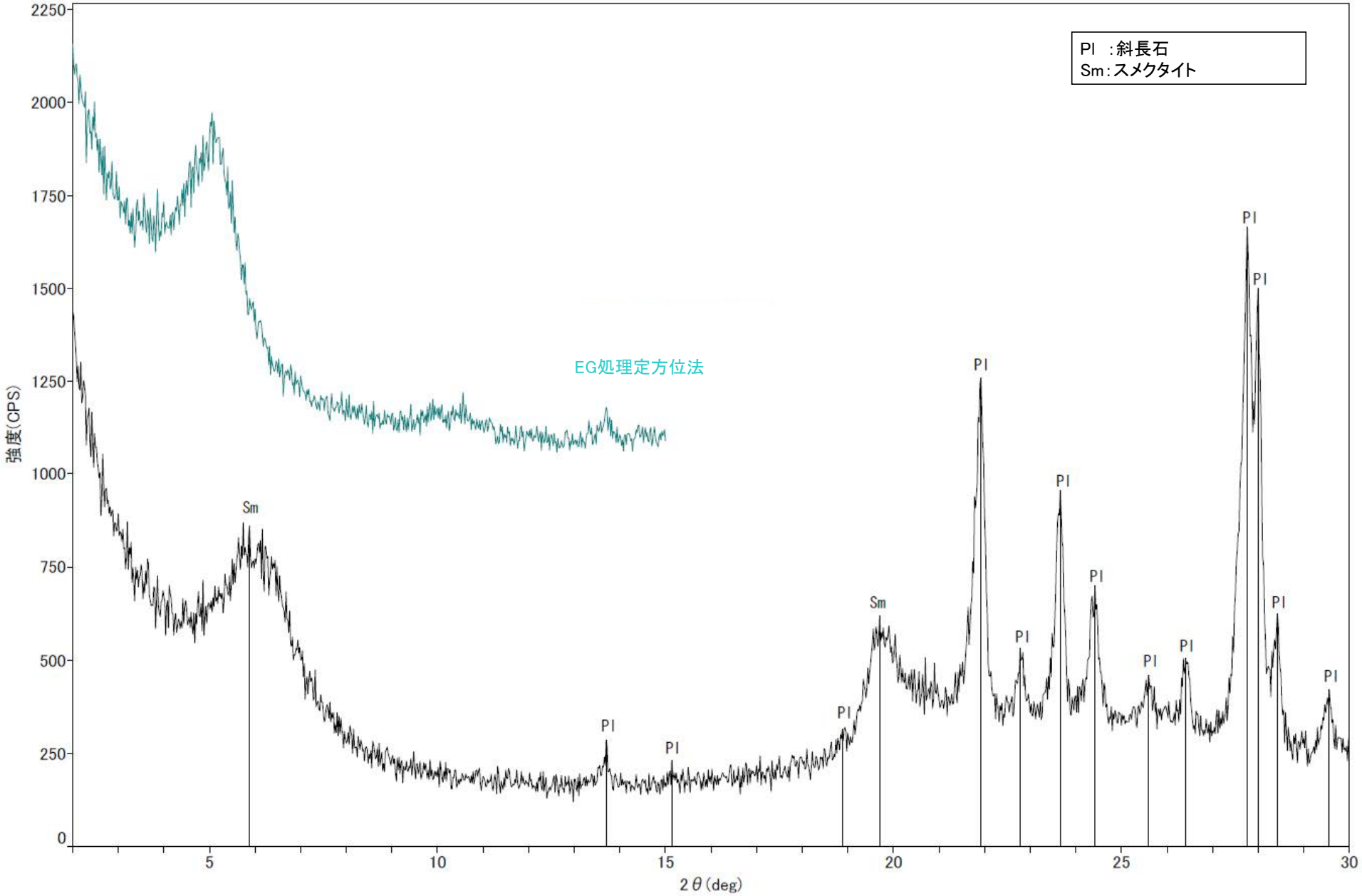
回折チャート
（EG処理も合わせて表示）

粘土状破砕部　S-7　H-5.4-1E孔　－X線回折チャート　不定方位－



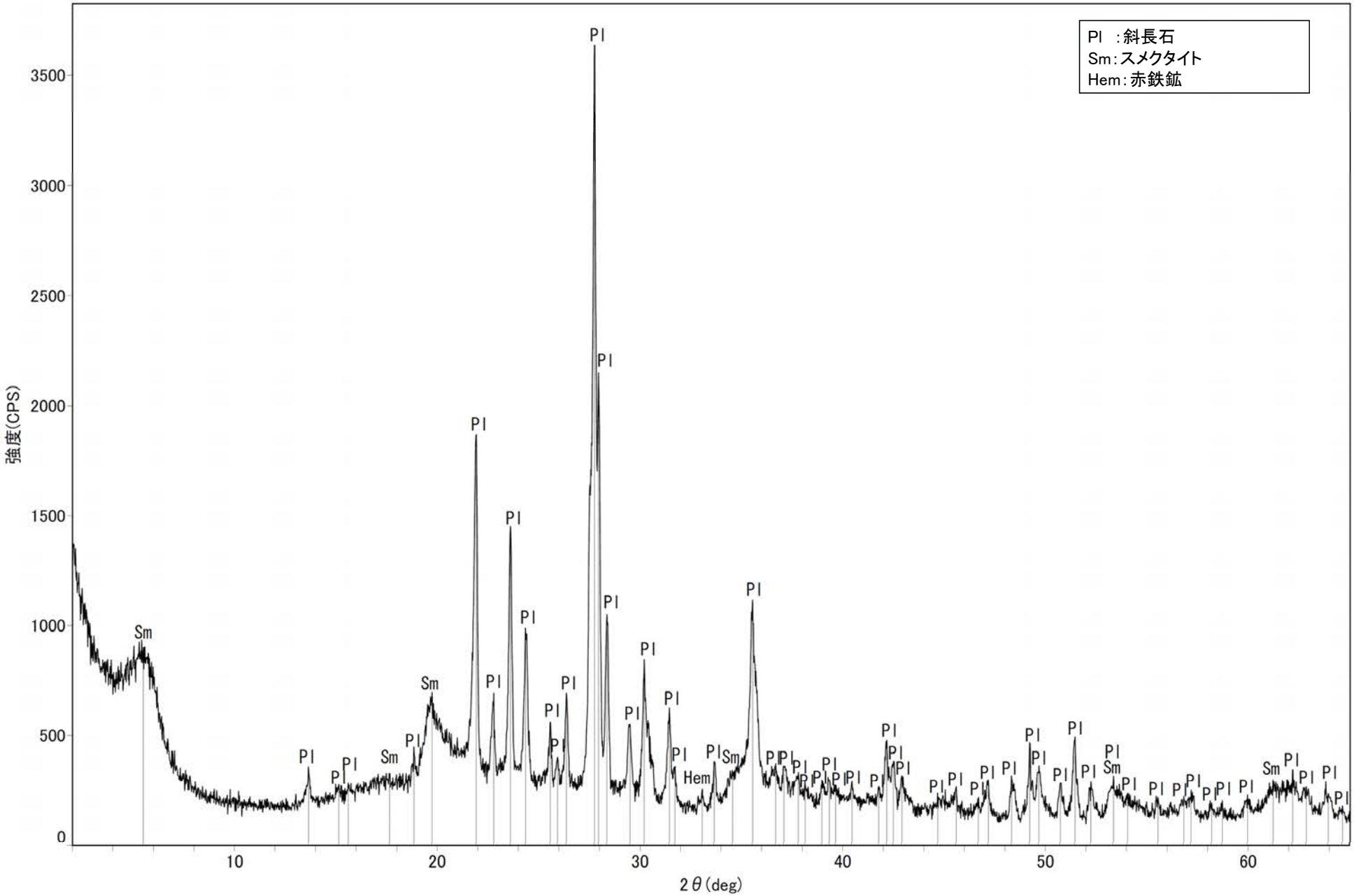
回折チャート

粘土状破砕部　S-7　H-5.4-1E孔　－X線回折チャート　定方位　EG処理－



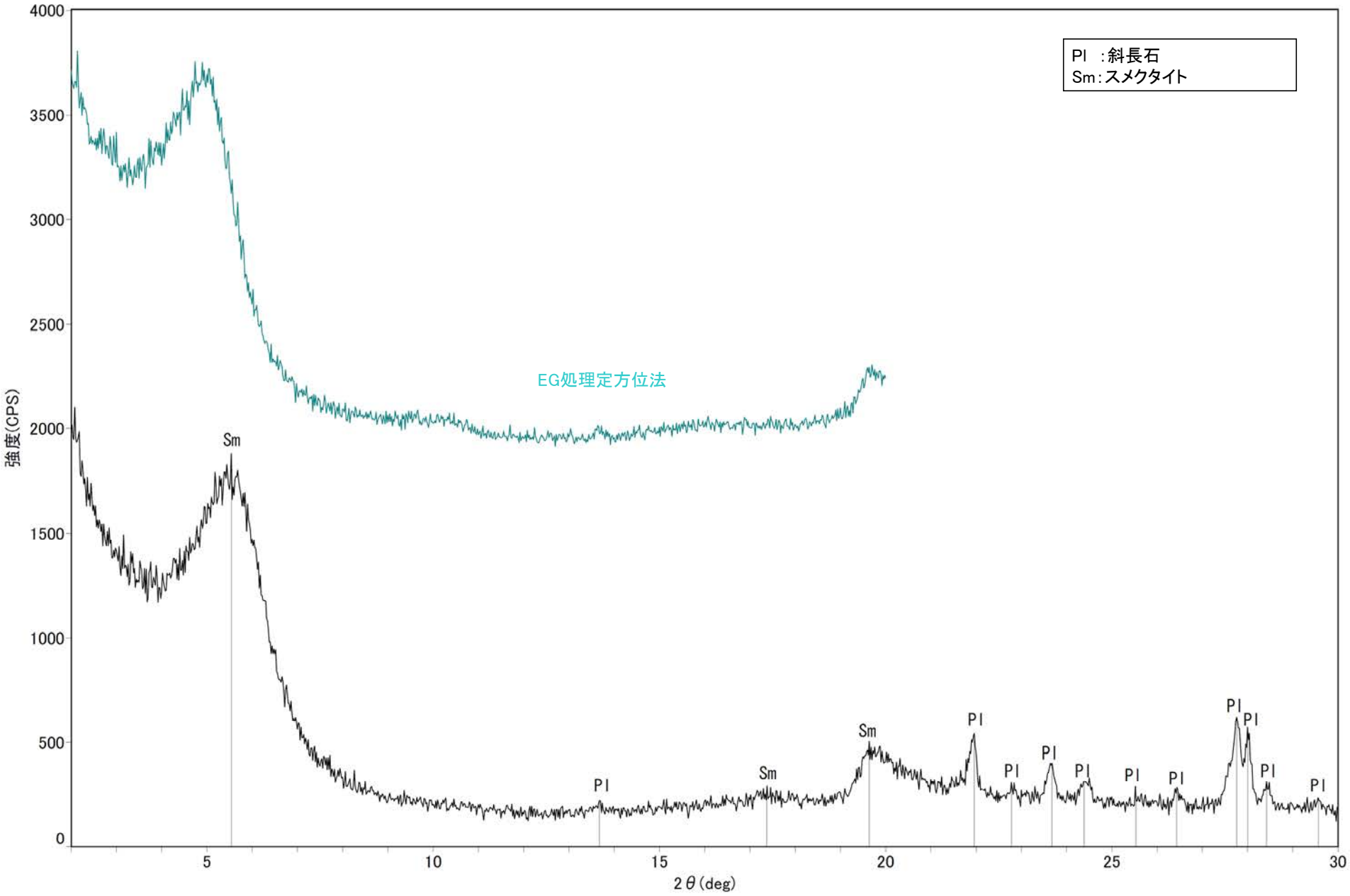
回折チャート
（EG処理も合わせて表示）

粘土状破砕部　S-7　H-5.7’孔　－X線回折チャート　不定方位－



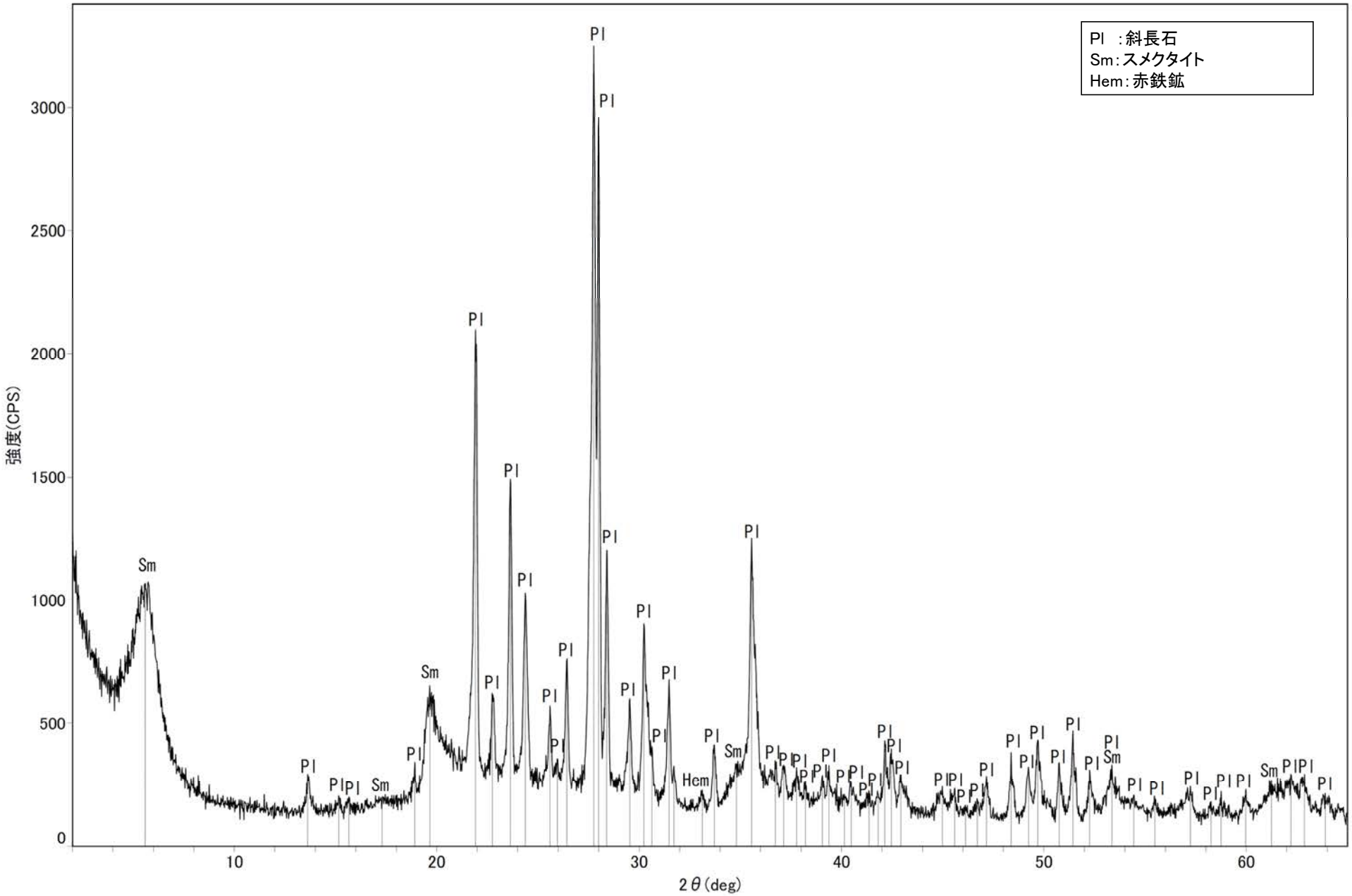
回折チャート

粘土状破砕部　S-7　H-5.7’孔　－X線回折チャート　定方位　EG処理－



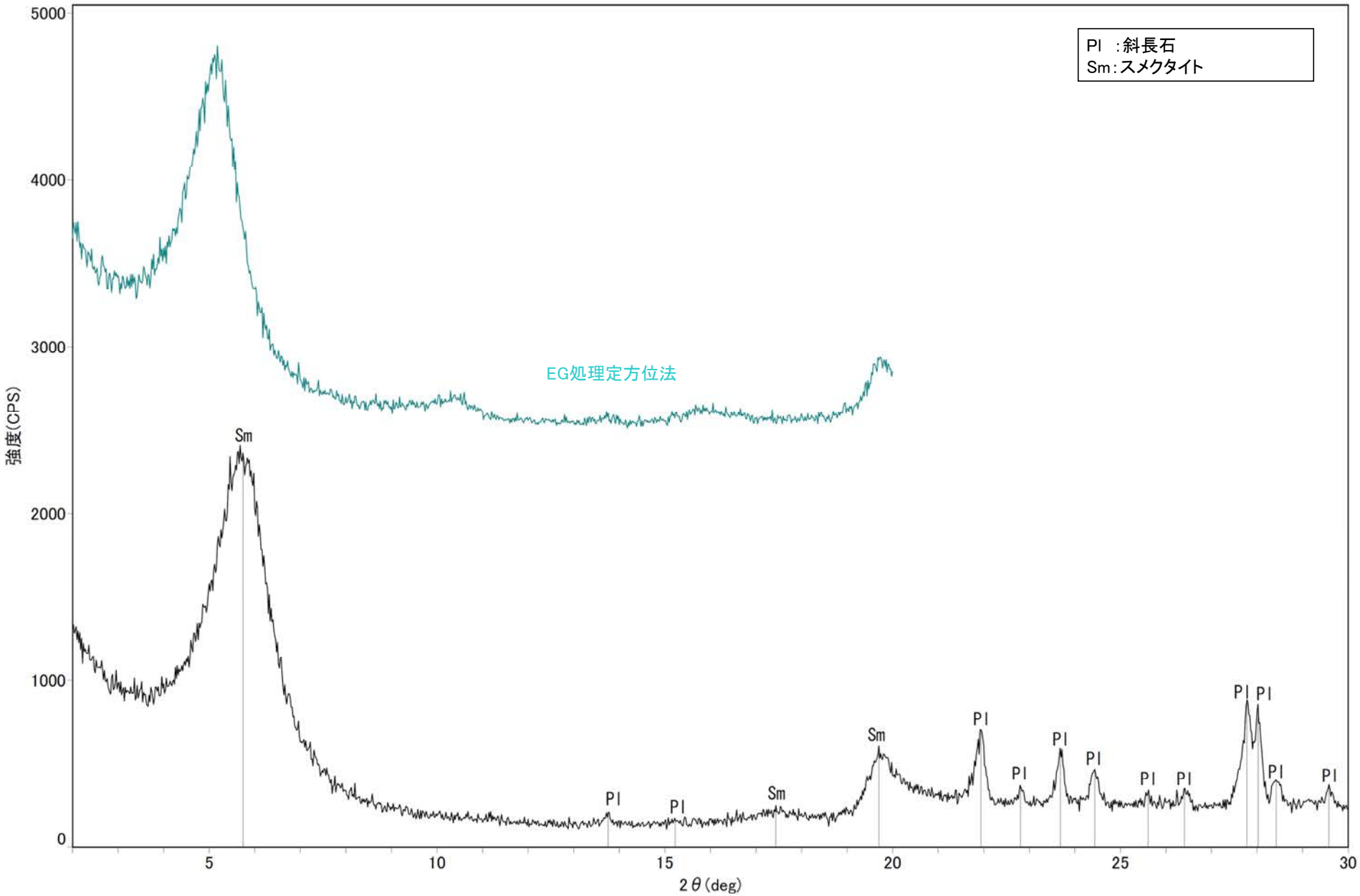
回折チャート
（EG処理も合わせて表示）

粘土状破砕部　S-8　F-6.75孔　－X線回折チャート　不定方位－



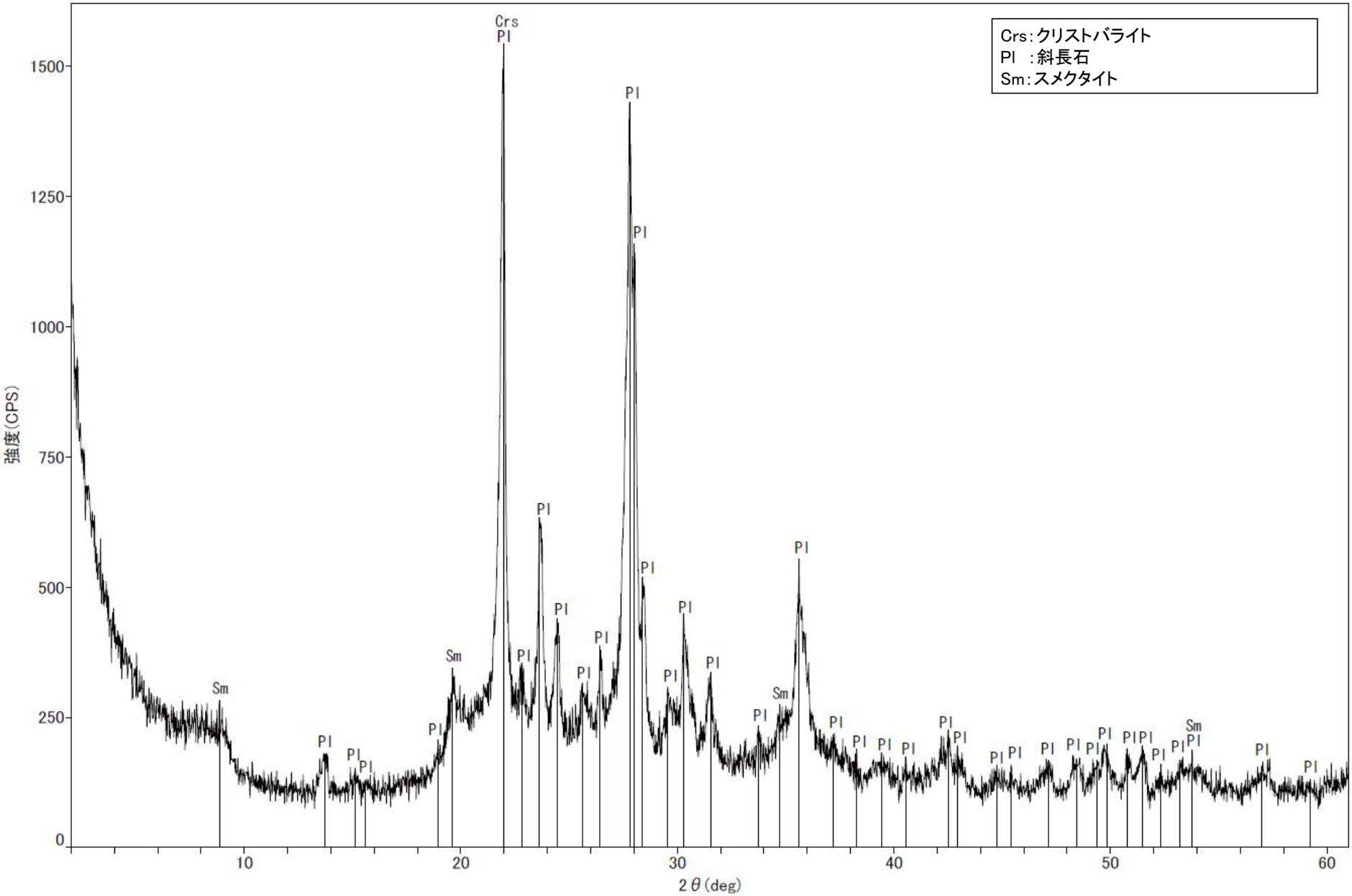
回折チャート

粘土状破砕部　S-8　F-6.75孔　－X線回折チャート　定方位　EG処理－



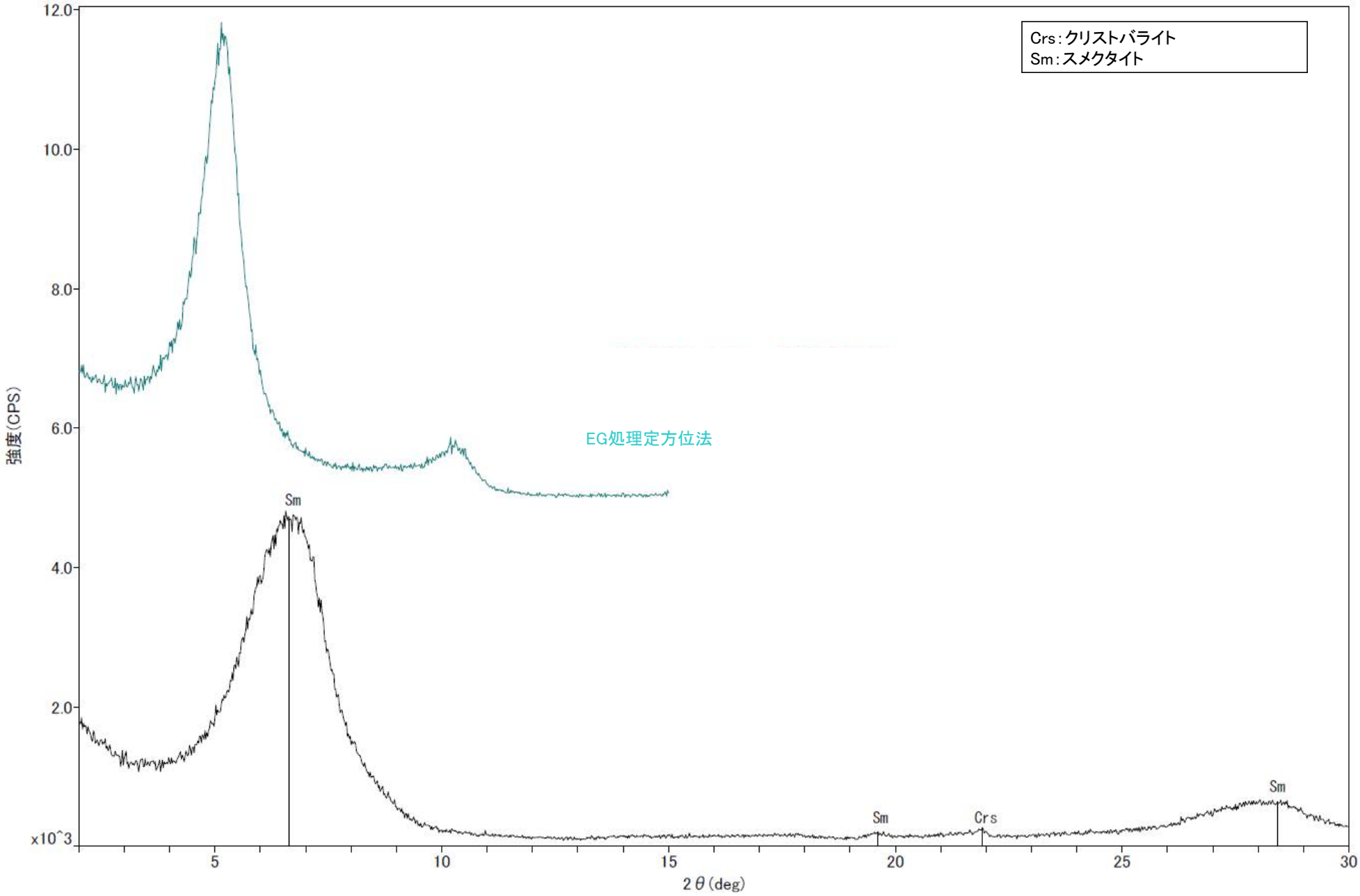
回折チャート
（EG処理も合わせて表示）

粘土状破砕部　K-2　H-1.1-87孔　－X線回折チャート　不定方位－



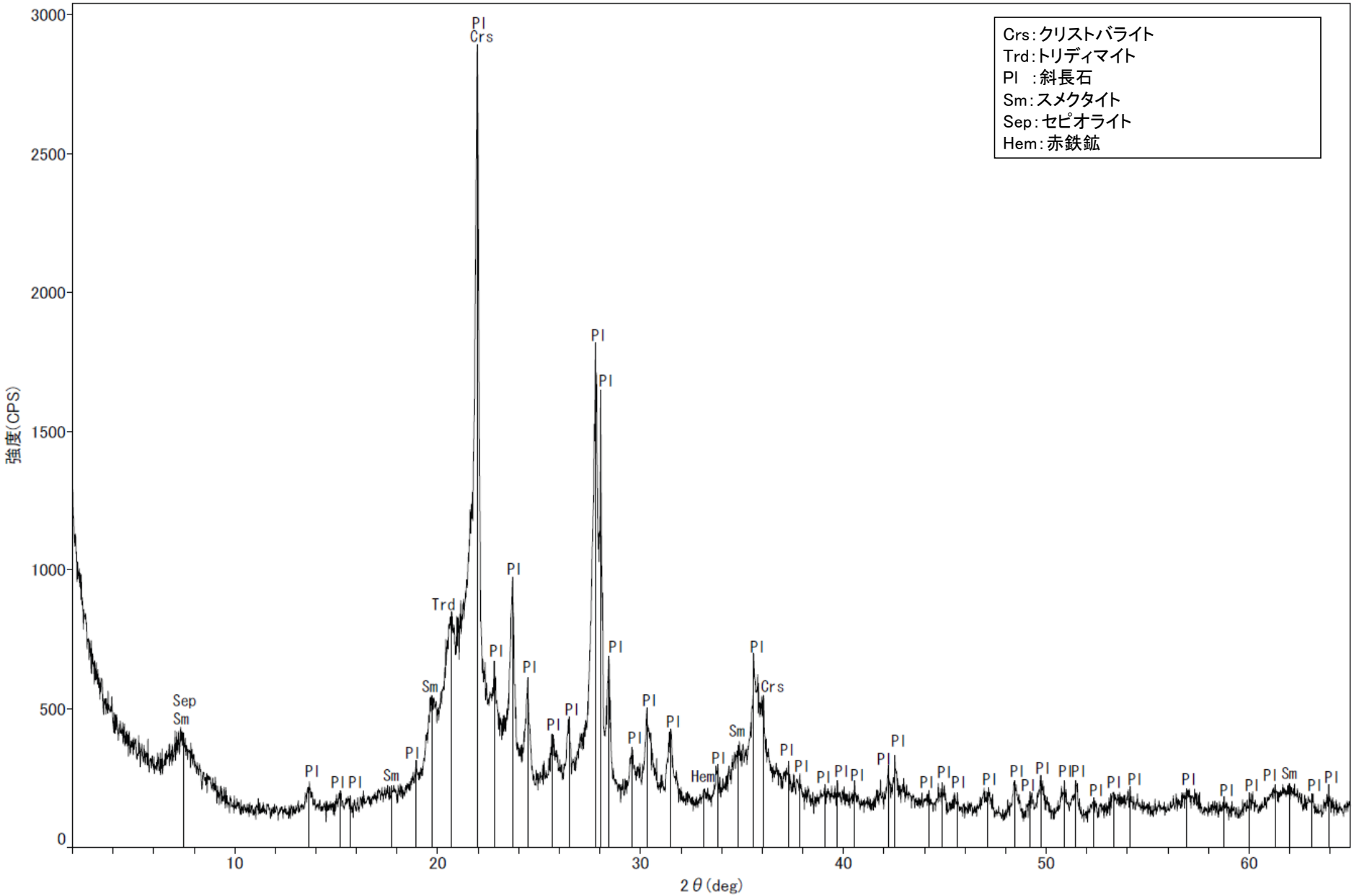
回折チャート

粘土状破砕部　K-2　H-1.1-87孔　－X線回折チャート　定方位　EG処理－



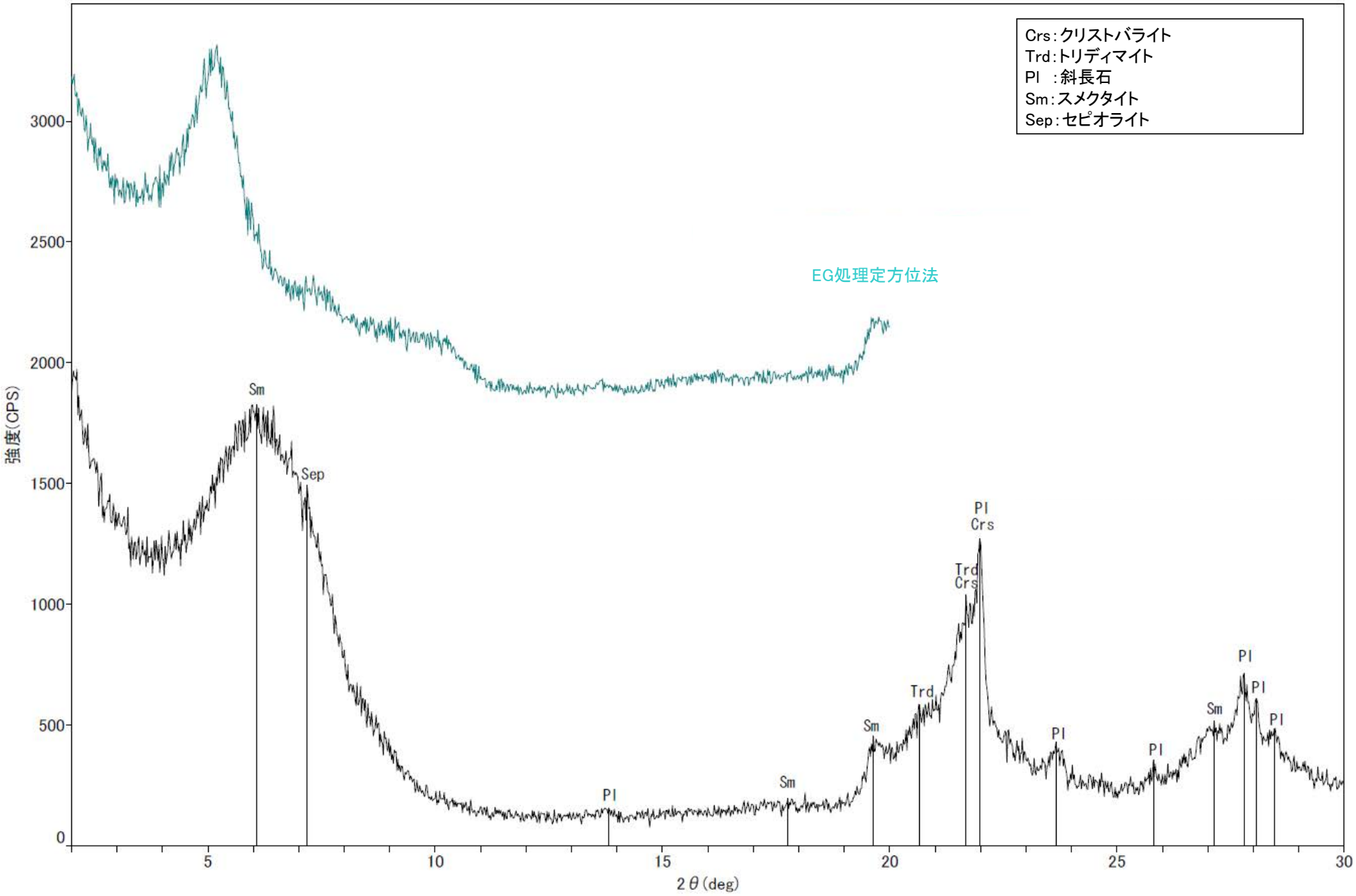
回折チャート
（EG処理も合わせて表示）

粘土状破砕部　K-2　H-1.1孔　－X線回折チャート　不定方位－



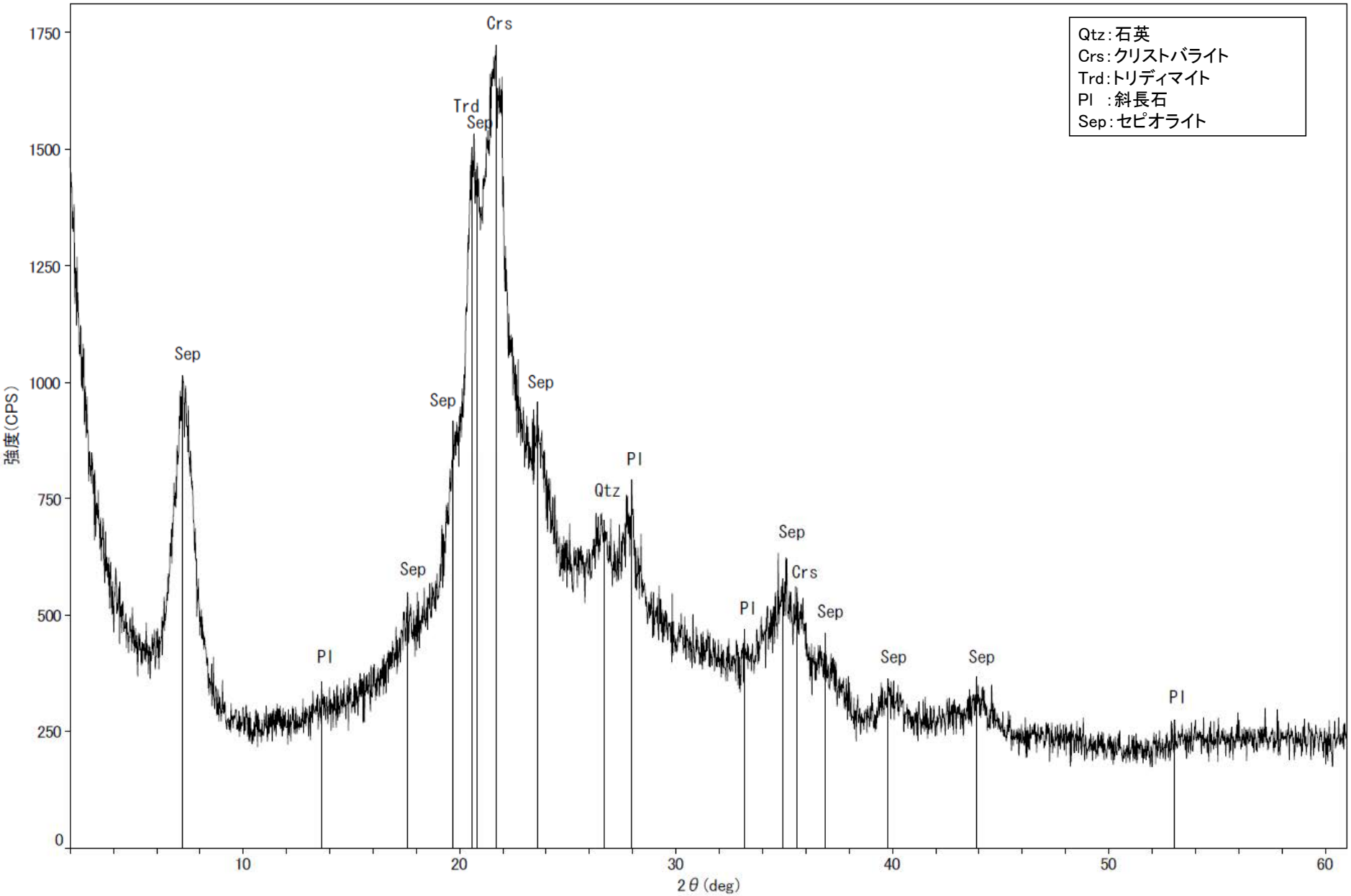
回折チャート

粘土状破砕部　K-2　H-1.1孔　－X線回折チャート　定方位　EG処理－



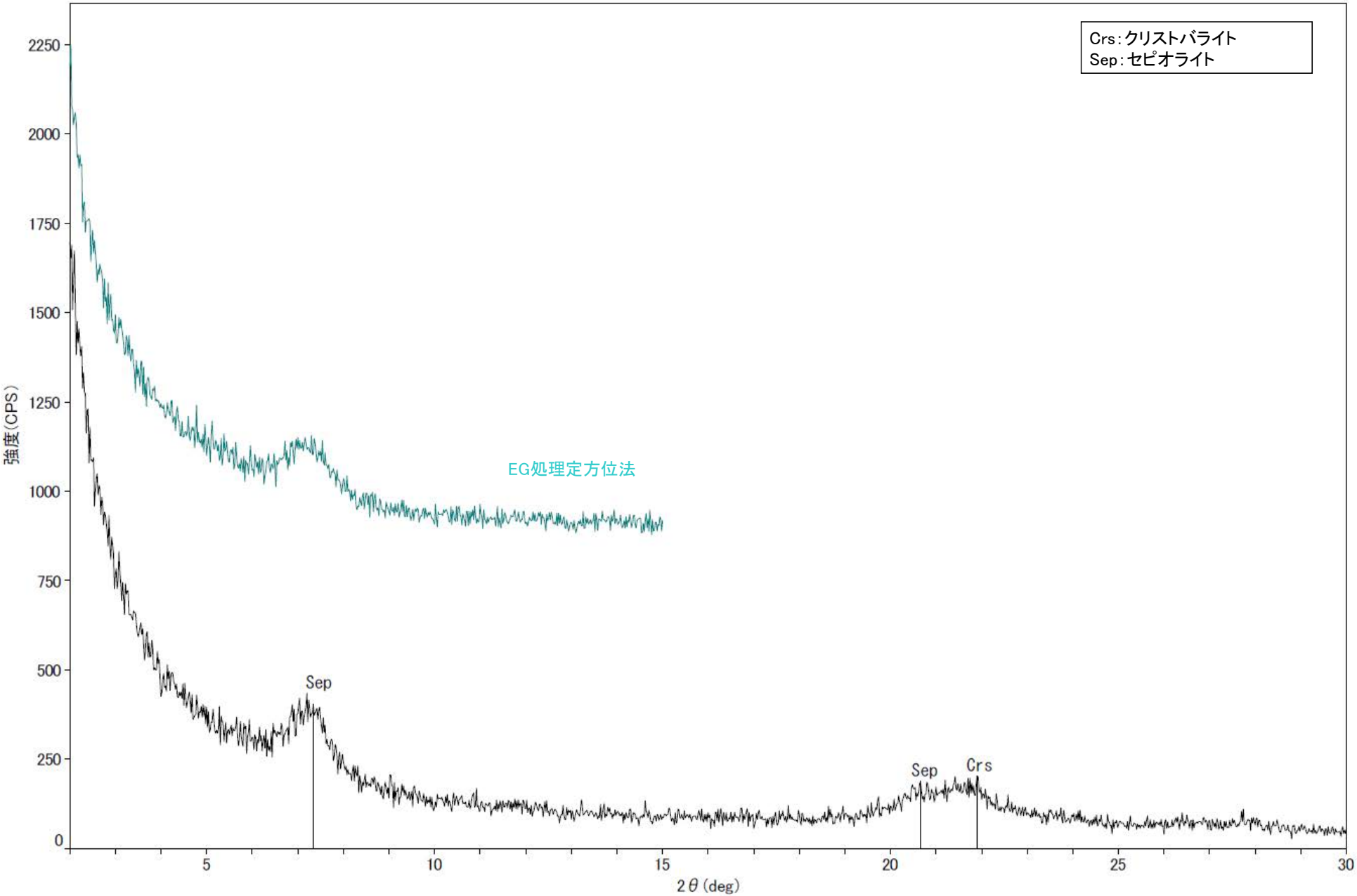
回折チャート
（EG処理も合わせて表示）

粘土状破砕部（白色部） K-2 H-1.1孔 －X線回折チャート 不定方位－



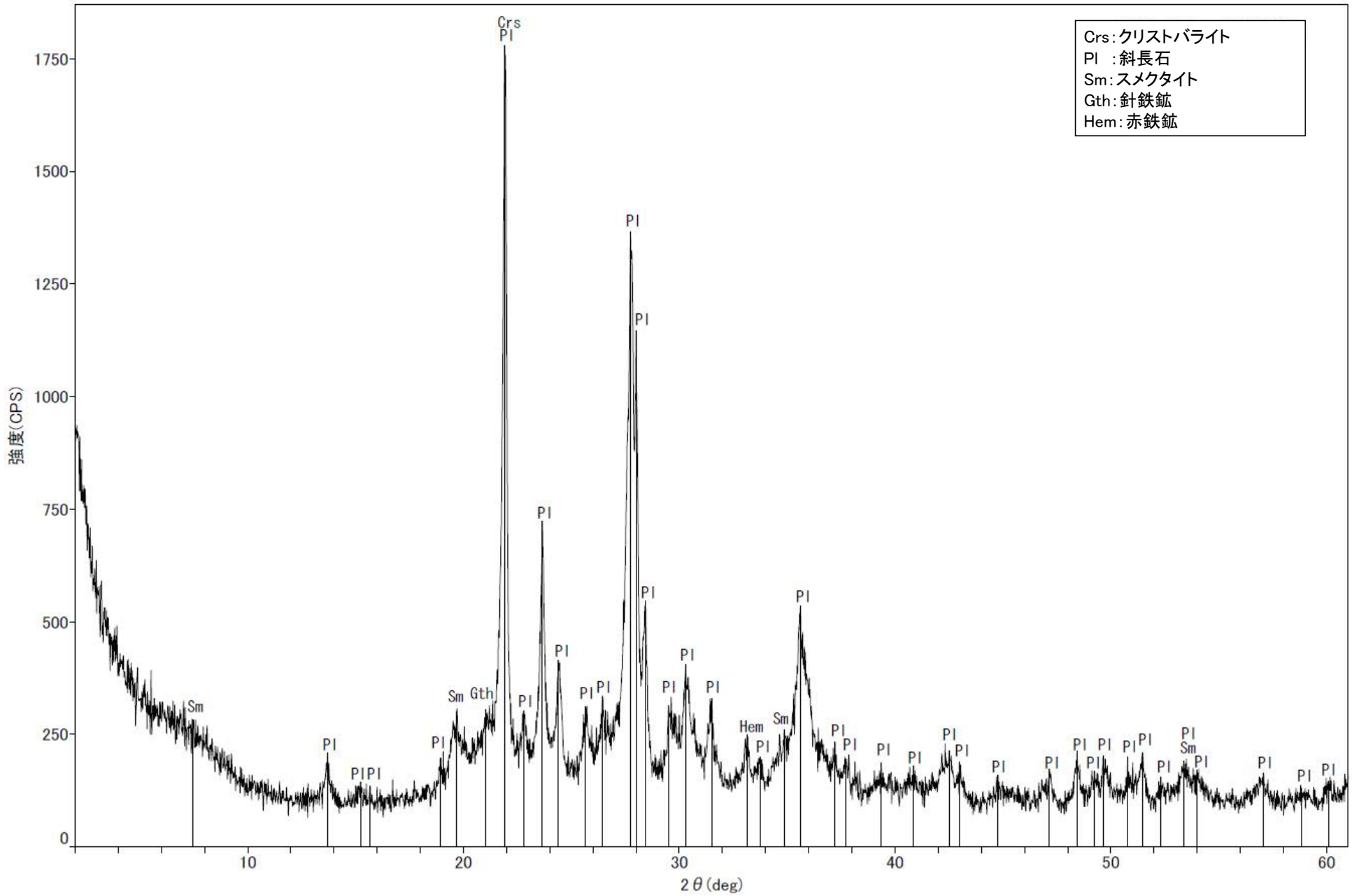
回折チャート

粘土状破砕部（白色部） K-2 H-1.1孔 －X線回折チャート 定方位 EG処理－



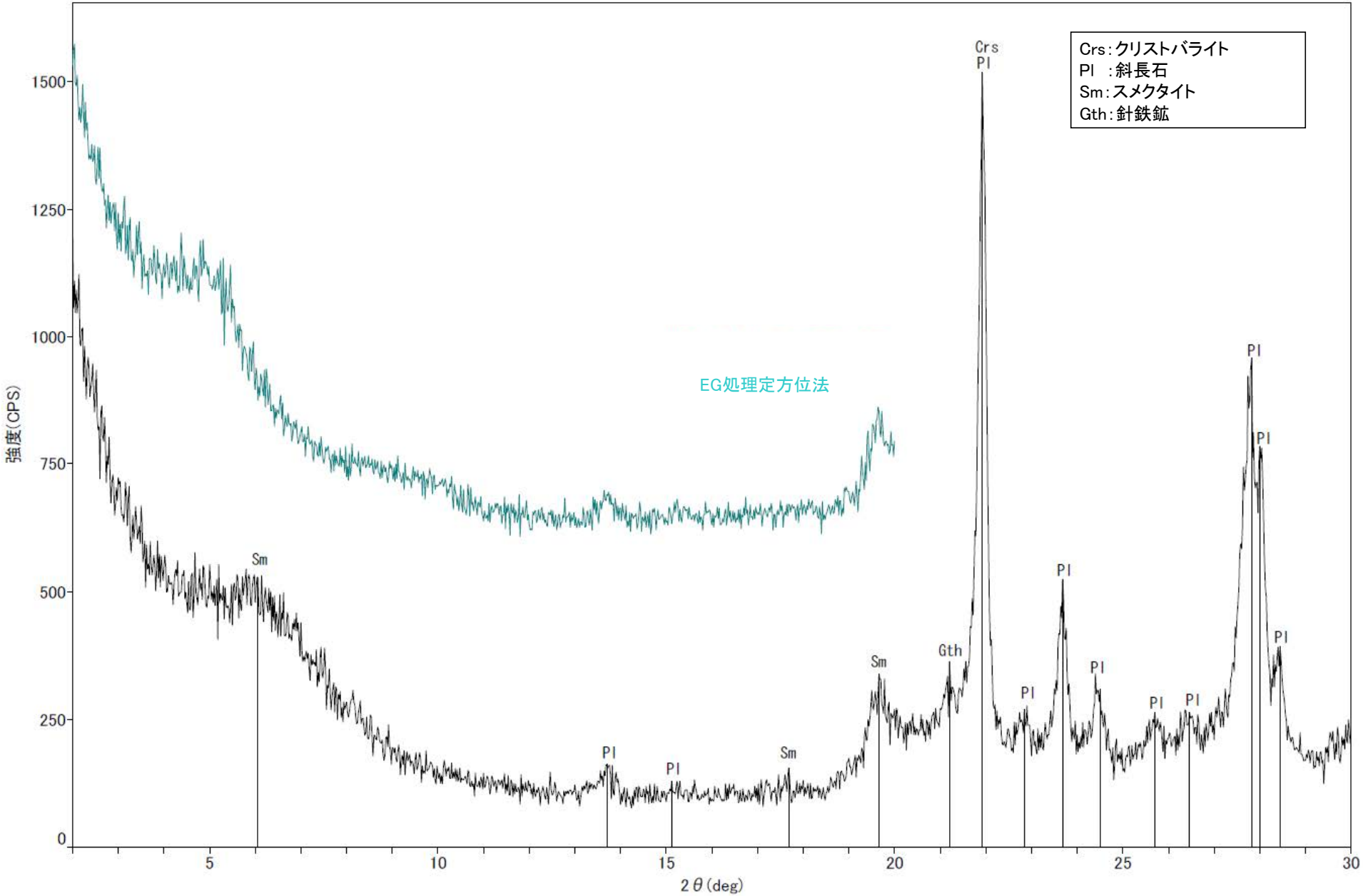
回折チャート
（EG処理も合わせて表示）

固結した破砕部　K-3　M-2.2孔　－X線回折チャート　不定方位－



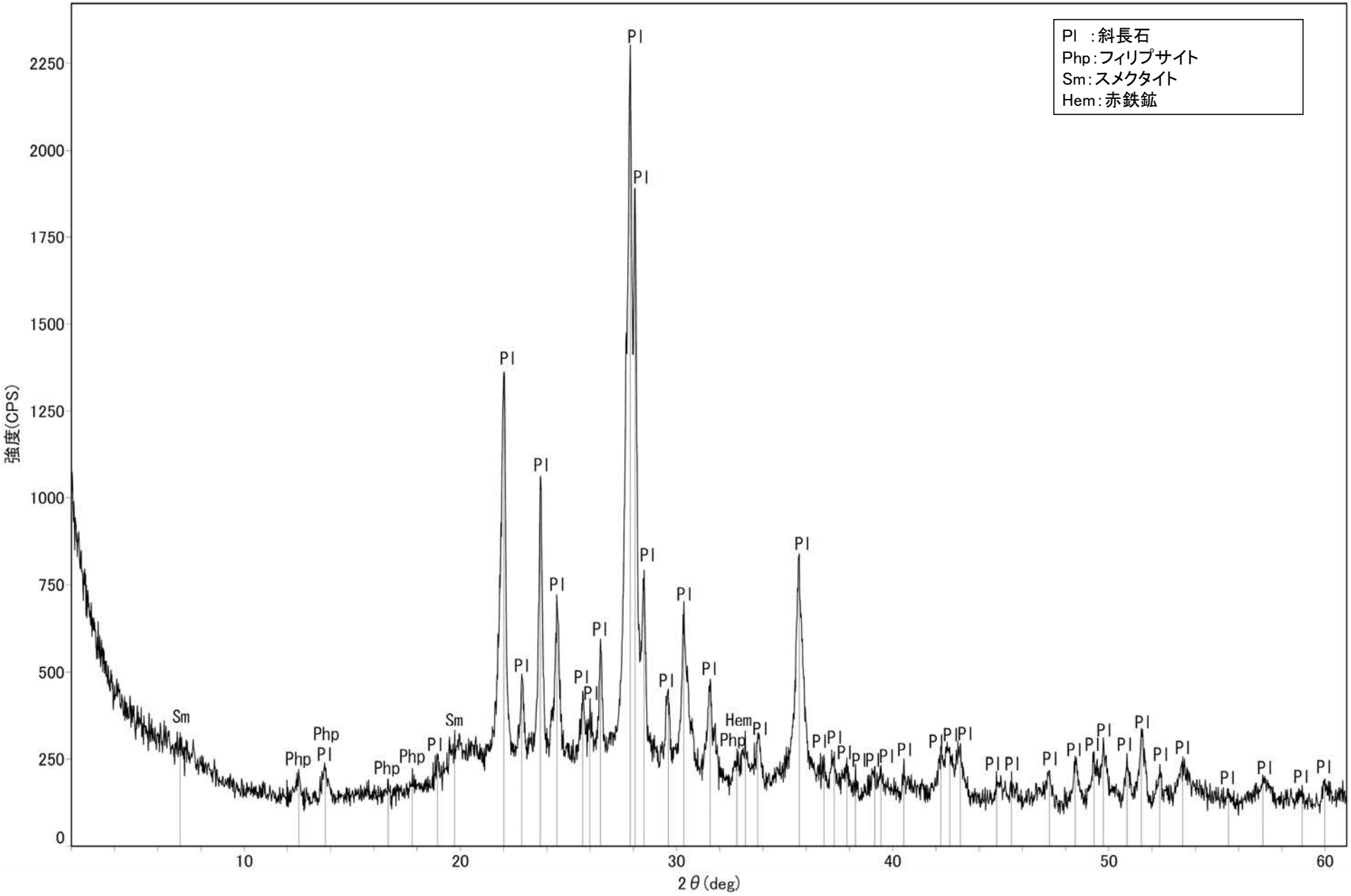
回折チャート

固結した破砕部　K-3　M-2.2孔　－X線回折チャート　定方位　EG処理－



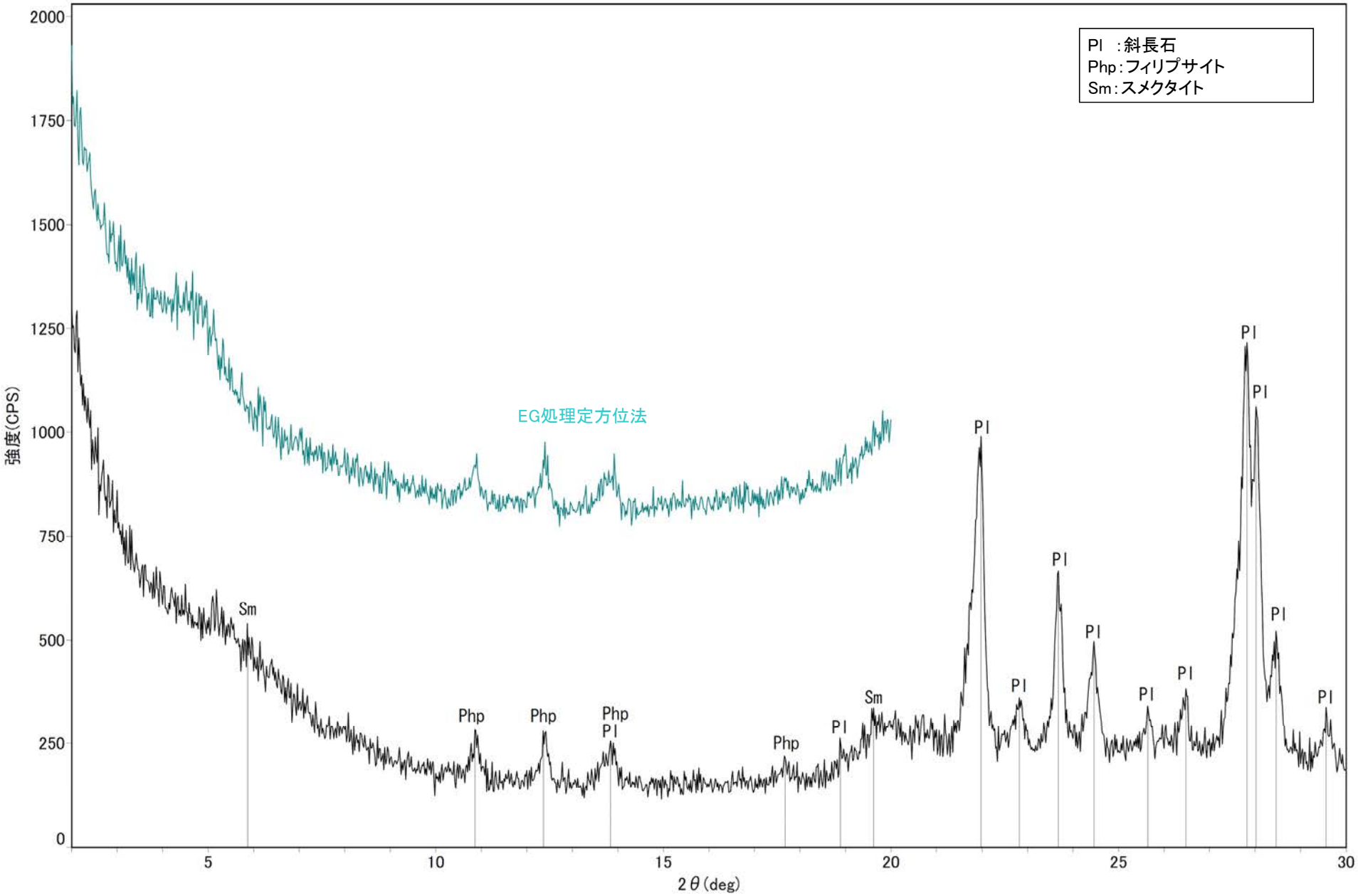
回折チャート
（EG処理も合わせて表示）

粘土状破砕部　K-14　H- -0.3-80孔　－X線回折チャート　不定方位－



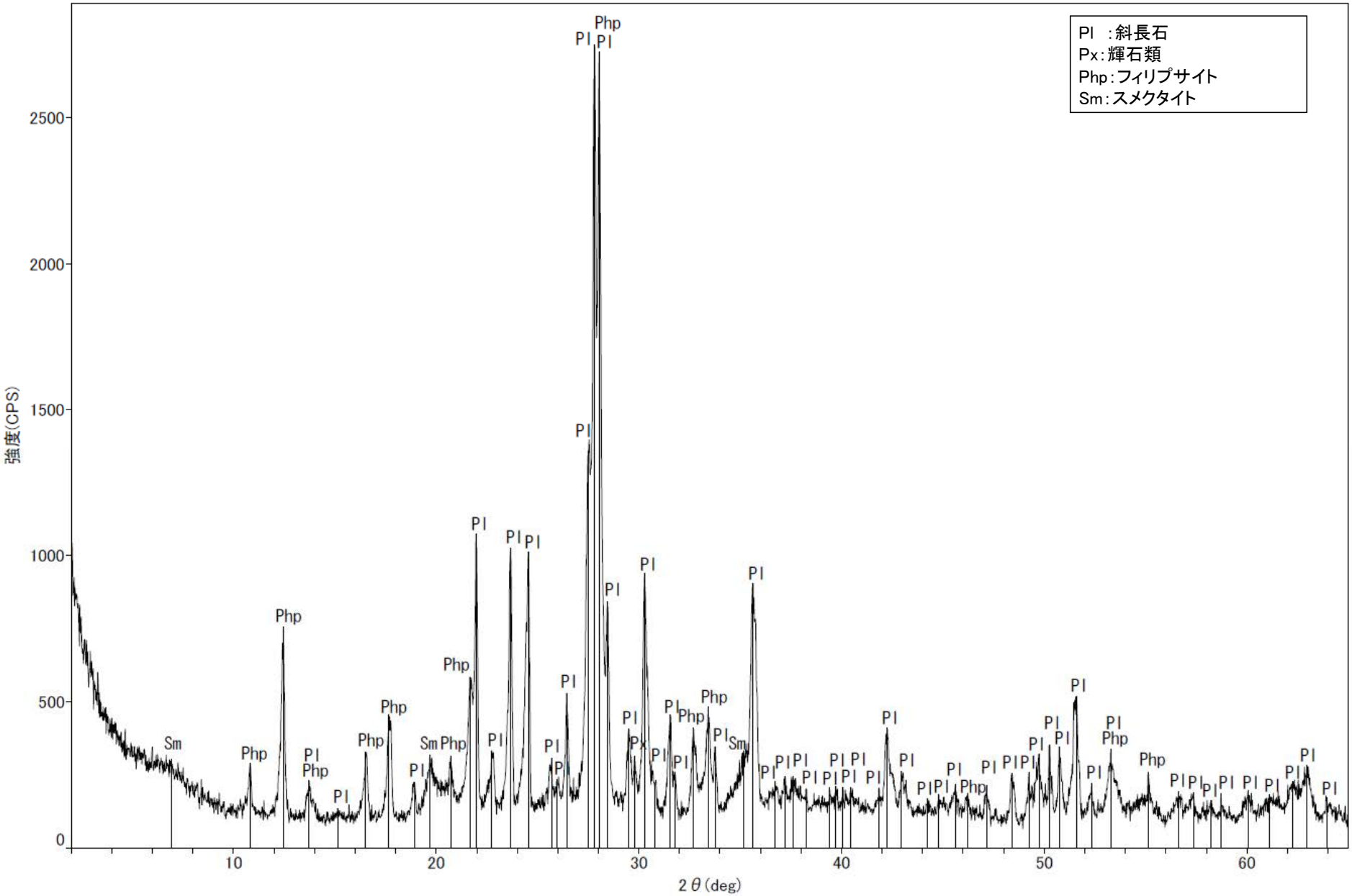
回折チャート

粘土状破砕部　K-14　H- -0.3-80孔　－X線回折チャート　定方位　EG処理－



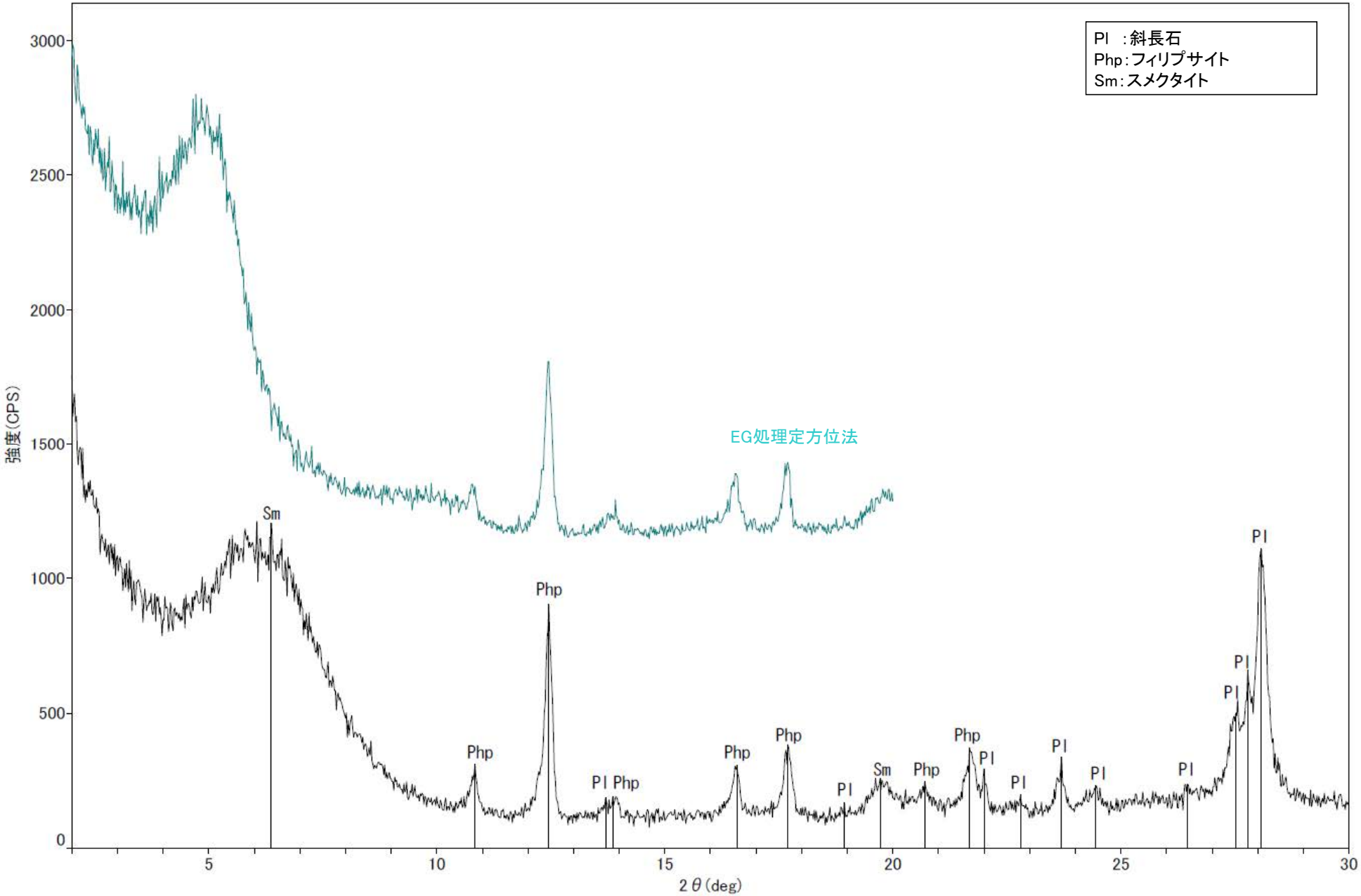
回折チャート
（EG処理も合わせて表示）

粘土状破砕部　K-14　H'- -1.3孔　－X線回折チャート　不定方位－



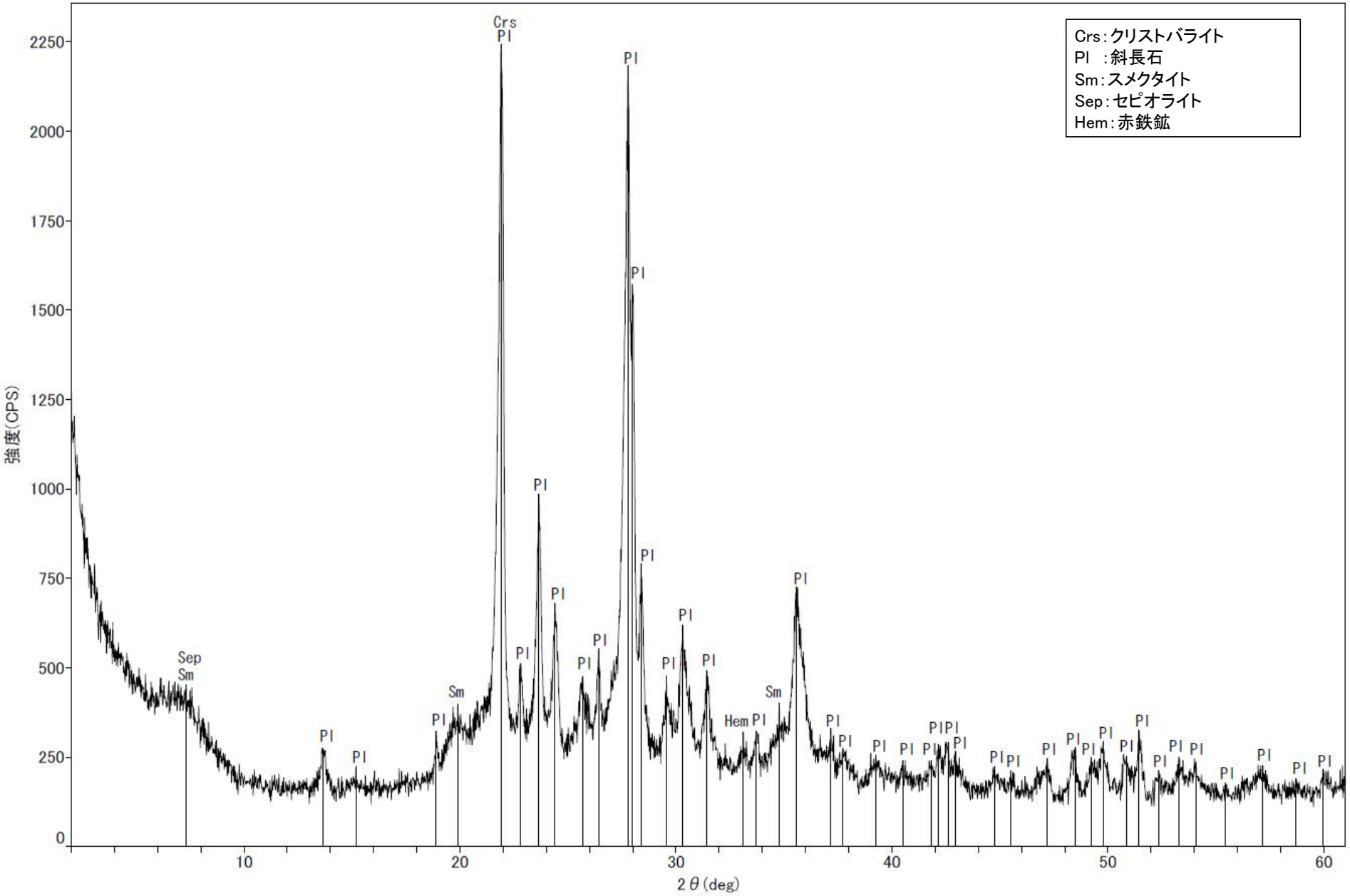
回折チャート

粘土状破砕部　K-14　H'- -1.3孔　－X線回折チャート　定方位　EG処理－



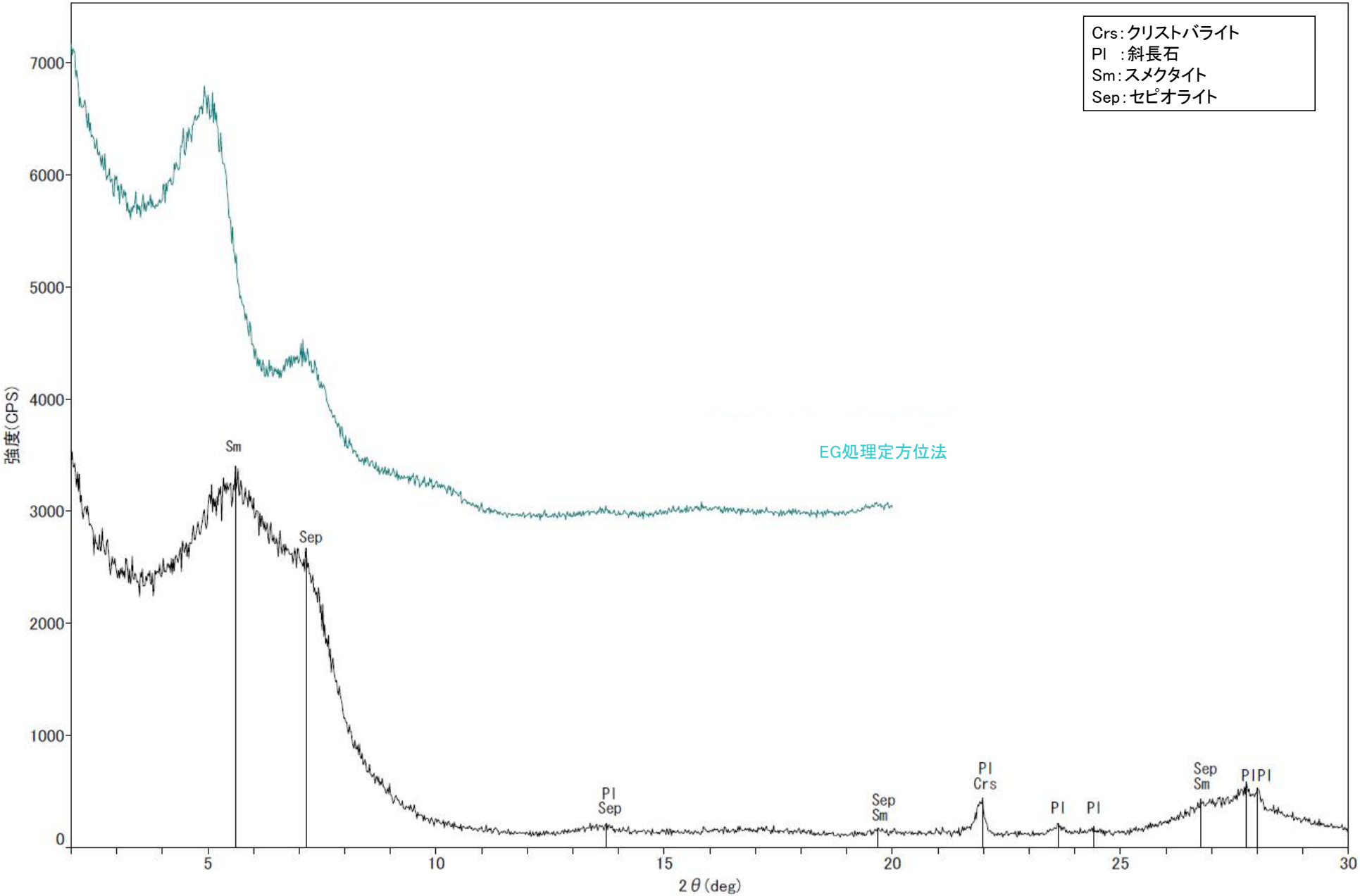
回折チャート
（EG処理も合わせて表示）

粘土状破砕部　K-18　H-0.2-75孔　－X線回折チャート　不定方位－



回折チャート

粘土状破砕部　K-18　H-0.2-75孔　－X線回折チャート　定方位　EG処理－



回折チャート
（EG処理も合わせて表示）

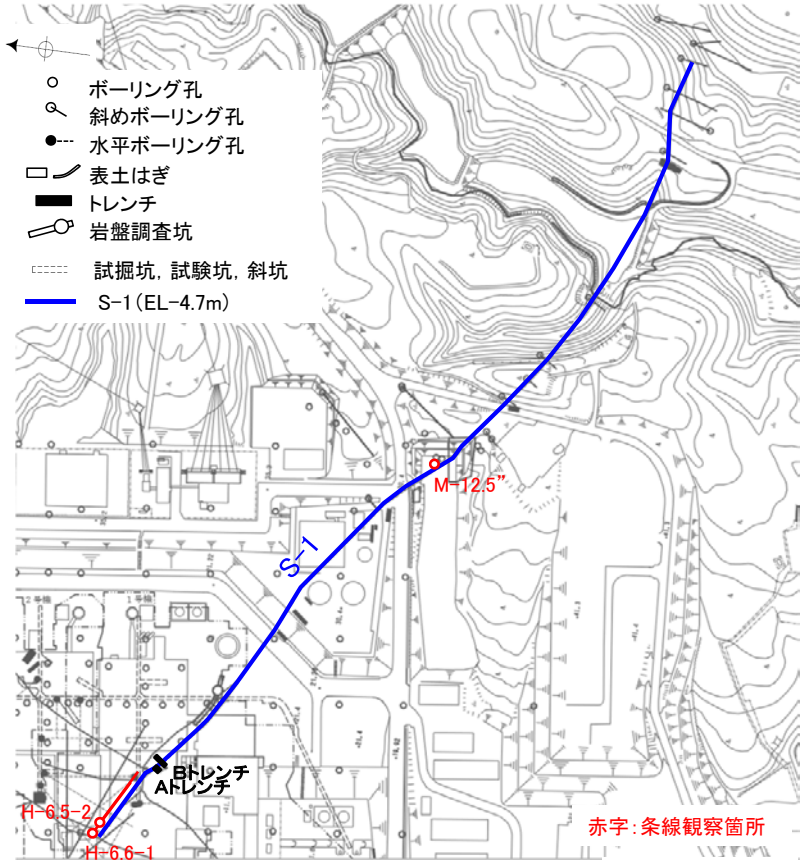
(2) 条線観察結果

(2)-1　S-1の条線観察結果

S-1の条線観察結果

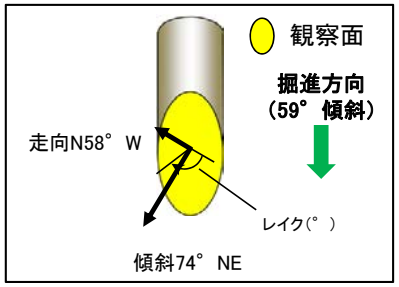
試料名		走向／傾斜（走向は真北）	条線のレイク※1	変位センス（条線観察）
ボーリングH-6.5-2孔［深度70.70m］	上盤側	N58°W/74°NE	66°R	（不明）
ボーリングH-6.6-1孔［深度57.20m］	下盤側	N66°W/80°NE	71°R	（不明）
ボーリングM-12.5”孔［深度50.00m］	上盤側	N51°W/79°NE	65°R	（不明）

※1　上盤側で確認したレイクは下盤側に換算して示す。



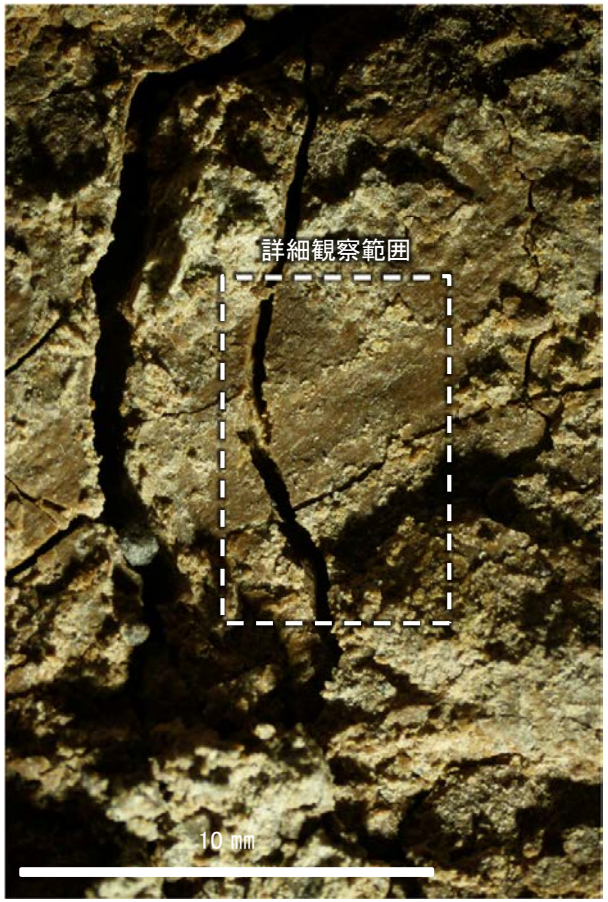
位置図

条線観察結果　ボーリングH-6.5-2孔[深度70.70m](上盤側)

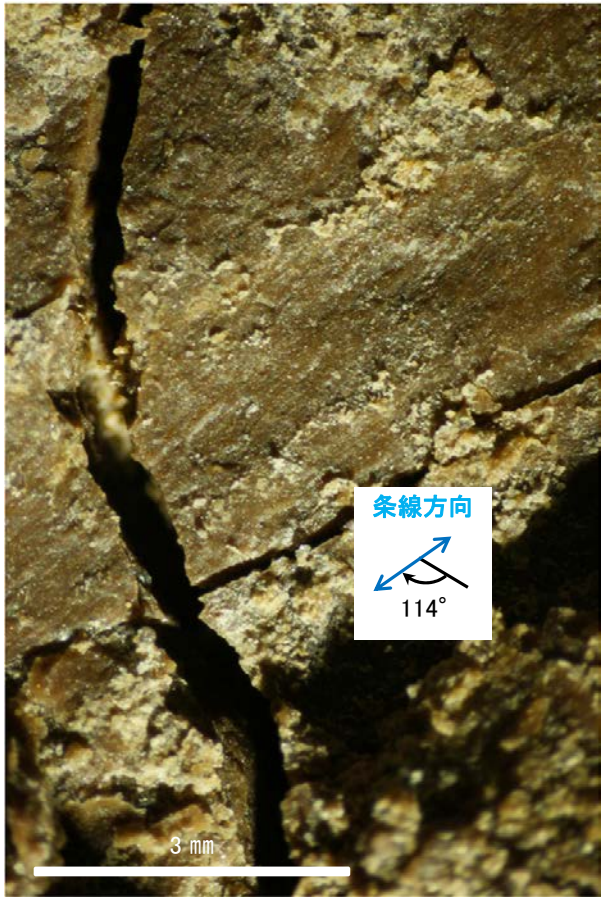


概念図
※走向は真北で示す。

観察面写真



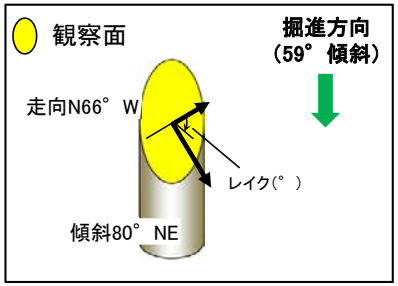
観察面拡大写真



詳細観察写真

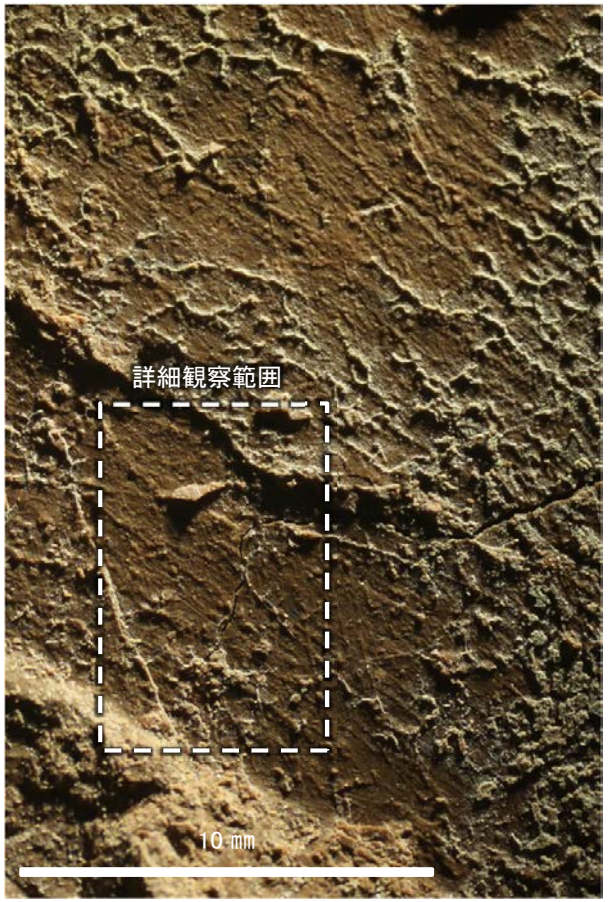
・条線のレイクは66° R(下盤側換算)，変位センスは不明

条線観察結果　ボーリングH-6.6-1孔[深度57.20m]（下盤側）

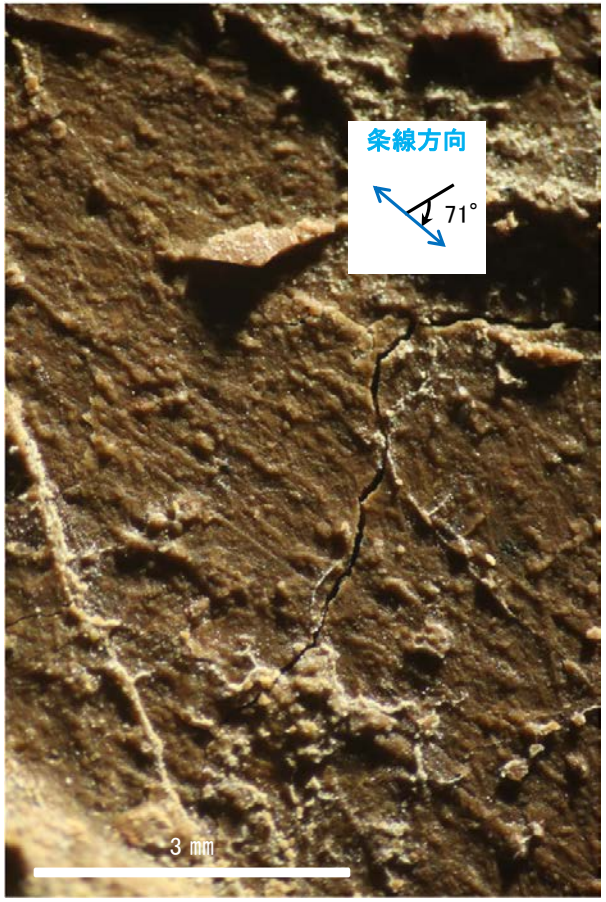


概念図
※走向は真北で示す。

観察面写真



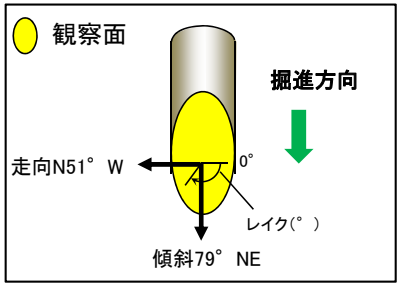
観察面拡大写真



詳細観察写真

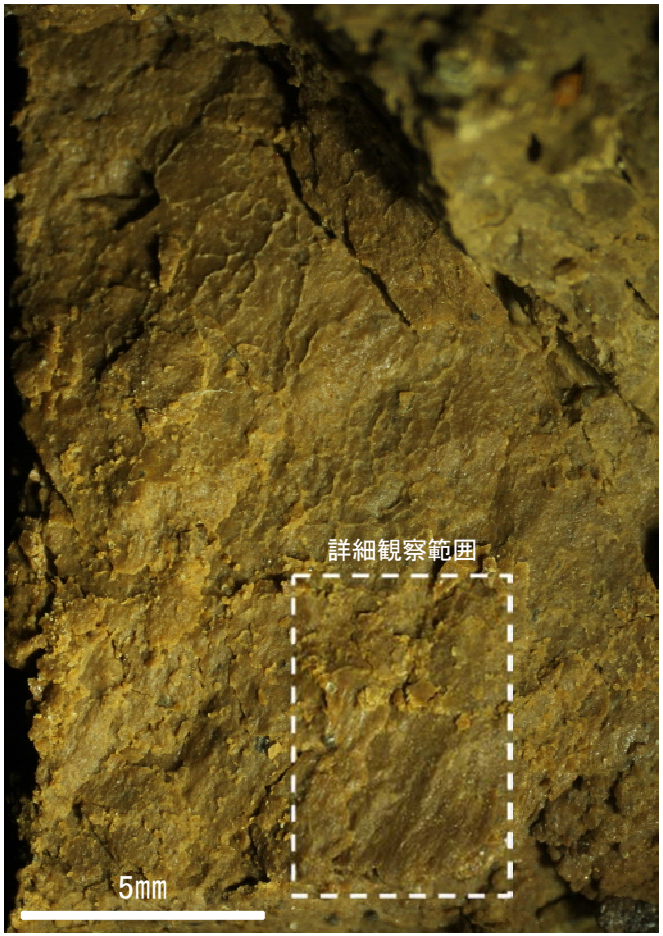
・条線のレイクは71°R，変位センスは不明

条線観察結果　ボーリングM-12.5”孔[深度50.00m](上盤側)

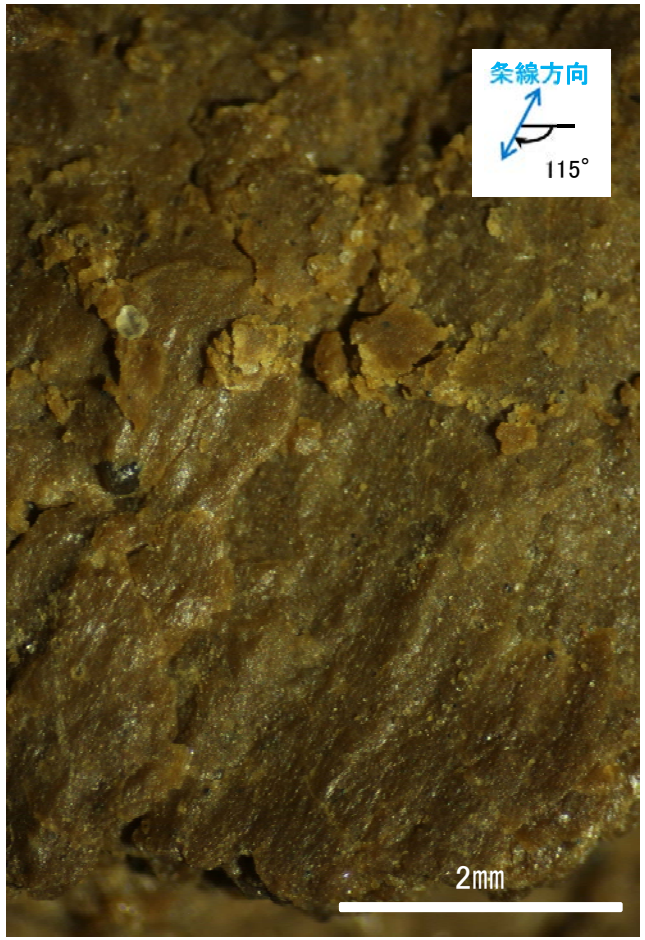


概念図
※走向は真北で示す。

観察面写真



観察面拡大写真



詳細観察写真

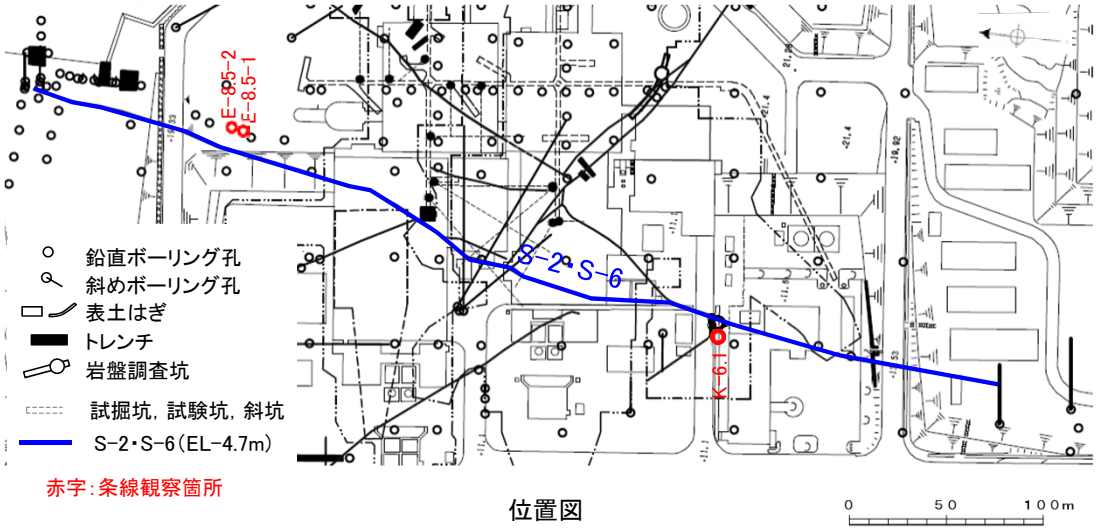
・条線のレイクは65° R(下盤側換算)，変位センスは不明

(2)-2　S-2・S-6の条線観察結果

S-2・S-6の条線観察結果

試料名		走向/傾斜（走向は真北）	条線のレイク※1	変位センス
ボーリングK-6.1孔［深度31.50m］	下盤側	N5°E/52°NW	100°R	（不明）
ボーリングE-8.5-1孔［深度8.33m］	下盤側	N5°E/51°NW	140°R	左横ずれ逆断層
ボーリングE-8.5-2孔［深度8.55m］	上盤側	N8°E/51°NW	105°R	（不明）
			160°R	（不明）

※1　上盤側で確認したレイクは下盤側に換算して示す。



位置図