

水熱実験による始原隕石の水質変成過程に関する研究

大西 市朗、留岡和重 (神戸大・理)

1. はじめに

水質変成:

- ・始原隕石中にみられる変成過程。
- ・無水鉱物 ⇒ 含水鉱物
- ・始原隕石母天体における溶液-岩石反応。

➡ プロセス&条件 ??? → 水熱変成実験

これまでの水熱変成実験:

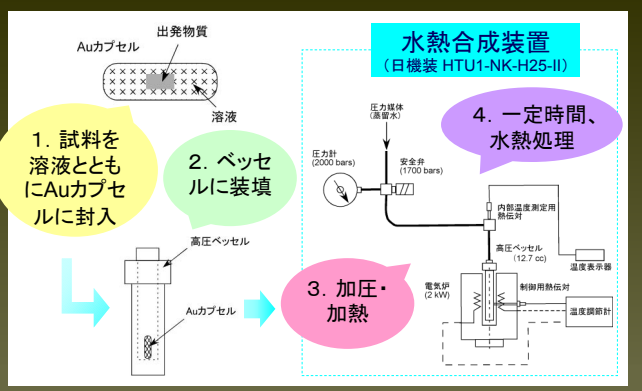
- ・Tomeoka & Kojima (1995) 他
出発物質: Allende隕石 (CV3)、
溶液: H_2O or $1N-HCl$ 、温度: 400-450 °C、圧力: 0.8-1.0 kb、
時間: 7-10 weeks、溶液/岩石: 5/3
- ・Brearley & Duke (1998) 他
出発物質: Allende隕石 (CV3)
溶液: H_2O 、温度: 200 °C、時間: 1 week-2 months、
溶液/岩石: 1/1-8/1

➡ アルカリ条件下での変成プロセスは?

2. 目的

1. 高アルカリ条件下で、コンドライト構成物がどのように変成するのか?
2. 酸性および中性条件下での結果と比較し、溶液のpHの違いによる変成の違いを検討する。

3. 実験方法

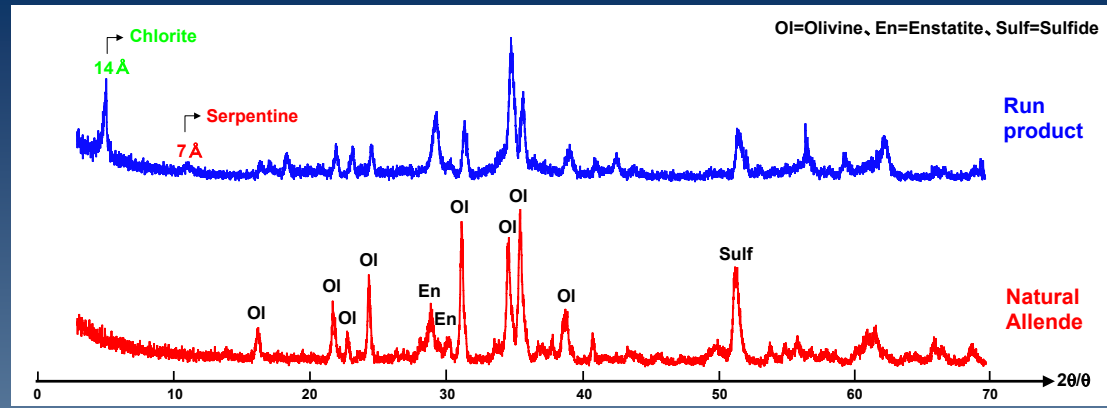


4. 実験条件

	This study	Tomeoka & Kojima (1995) 他
出発物質	Allende隕石	Allende隕石
溶液	1N-NaOH	H_2O , 1N-HCl
温度	400 °C	400~450 °C
圧力	0.8 kb	0.8~1.0 kb
時間	1 week	7~10 weeks
溶液/岩石	5/3	5/3

➡ 実験回収試料をXRD、SEM、TEMにより観察&分析

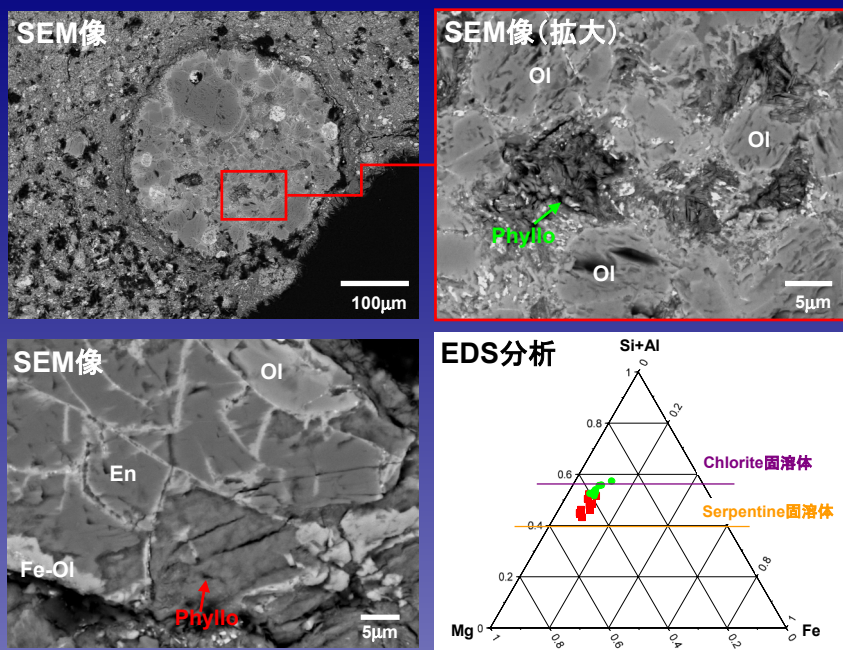
5. 結果① -全岩XRD-



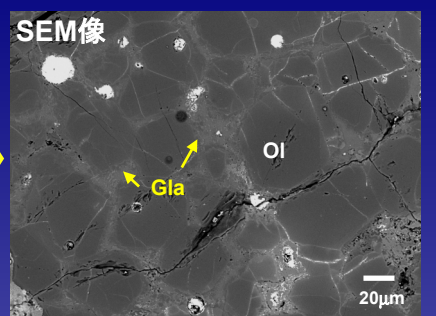
含水層状ケイ酸塩
鉱物である
Serpentine、
Chloriteが生成。

6. 結果② -Chondrule-

Run Product



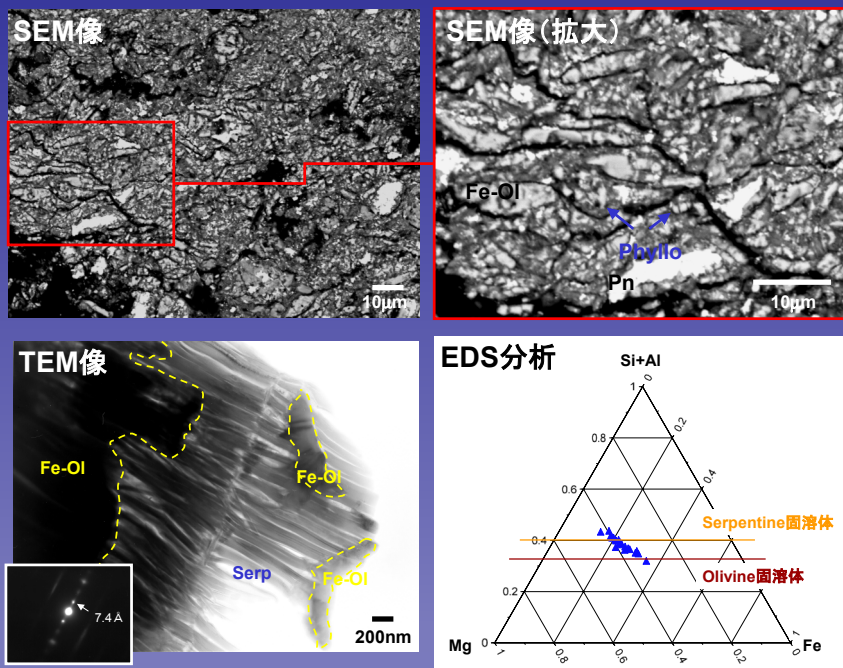
Natural Allende



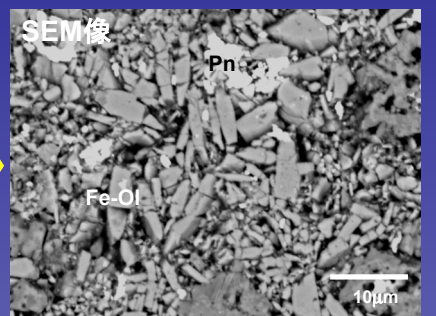
- Glass、Enstatite:
Glass → Chlorite
Enstatite → Chlorite + Serpentine
に变成。
- Olivine、Caに富むPyroxene:
未变成。

7. 結果③ -Matrix-

Run Product



Natural Allende



- Matrixの大部分が变成。
- Feに富むOlivine:
Serpentineに变成。

8. 考察

実験結果のまとめ:

	1N-NaOH (This Study)	H_2O (Tomeoka & Kojima, 1995) 他	1N-HCl
Matrix			
Fe-Olivine	Serp	Serp + Sap	Serp + Chl
Glass	Chl	Serp + Sap	Chl + Serp
Chondrule			
Enstatite	Chl + Serp	Serp + Sap	Chl + Serp + Tc
Mg-Olivine	-	-	-
Ca-Pyroxene	-	-	-

Serp = Serpentine, Chl = Chlorite, Sap = Saponite, Tc = Talc

➡ 溶液によらず、Matrix中のFeに富むOlivine、Chondrule中のGlass、Enstatiteが選択的に变成(左Table)。
→ 溶液のpHの違いによらず、上記鉱物は变成されやすい。

➡ 溶液ごとで变成鉱物種が異なる(左Table)。

➡ 溶液ごとで構成鉱物の变成の程度が異なる(右図)。

→ 酸性および中性条件と比べて、アルカリ条件のほうが、Matrix中のFeに富むOlivineが变成されやすい。

➡ 变成条件を解明するため、さらに詳細な実験を行う必要がある。

溶液ごとの变成の程度:

