

Vigarano 隕石中粗粒 Fluffy Type A CAI におけるメリライト累帯構造の研究

The zoned melilite in Fluffy Type A CAI from Vigarano meteorite

片山 樹里 [1]; 伊藤 正一 [1]; 塚本 尚義 [1]

Juri Katayama[1]; Shoichi Itoh[1]; Hisayoshi Yurimoto[1]

[1] 北大・理

[1] Natural History Sci., Hokudai

炭素質コンドライトに含まれる粗粒 Ca-Al-rich-inclusion(CAI) は、Type A,B,C に分類される。さらに Type A CAI は、fluffy type A (FTA) CAI と compact type A(CTA) CAI に分類される (MacPherson et al, 1988)。CTA CAI は液滴が固化したものとされている (e.g., Simon et al., 1999)。一方、FTA CAI は、不規則な外形をしていることやメリライト結晶の逆累帯構造が存在していることにより、原始太陽系星雲ガスから直接固化したものとされている (MacPherson and Grossman, 1984)。Harazono and Yurimoto (2003) は、Vigarano 隕石中の一つの FTA CAI について、メリライト固溶体のゲーレンナイト端成分に近い部分だけ 16-O 成分に富む傾向にあり、この FTA CAI は鋳物間のみならずメリライト鋳物内においても酸素同位体非平衡がある事を発見した。これはこの FTA CAI が単一の酸素リザーバー内で出来上がったのではない事を示している。しかし、この FTA CAI 中のメリライト固溶体の鋳物学的組織についての解析は不十分であった。そこで、本研究では、メリライト結晶中の固溶体成分の累帯構造を明らかにする事を目的に研究を行なった。

用いた試料は、Vigarano 隕石中の V2-01 FTA CAI (Harazono and Yurimoto, 2003) である。メリライトの累帯構造は、FE-SEM を用いた EDS による空間分解能約 1 ミクロンの X 線マッピングにより決定された。この FTA CAI は、母天体集積時あるいは母天体上において圧密をうけ、形成時の組織が機械的に変形・破砕されている部分が認められるので、今回は変形・破砕を逃れている領域に注目した。変形破砕の程度は、成長時の結晶外形が破壊されていることと FTA CAI の外縁に形成するワーク-ラバリングリムの連続性により検証できる。

メリライト固溶体の累帯構造として、組成が連続的に変化している結晶と不連続に変化している結晶の両方がみられた。しかし、大部分の結晶は、結晶成長に伴い組成が滑らかに変化する逆累帯構造を示した。その組成範囲は、オケルマナイト成分において約 25% から約 5% の範囲である。オケルマナイト成分 25% の組成を示す領域には、約 10 ミクロンの Ti-Al-rich 単斜輝石が内包している。また、オケルマナイト成分の大小に関係なく結晶内部に約 1 ミクロンの長さの平板状の Ti-Al-rich 単斜輝石が散在し、その産状からこの単斜輝石がメリライトをホストとした離溶鋳物である事が示唆された。他にすべての結晶についてはないが、メリライトの結晶粒界がオケルマナイト成分に富む脈により縁取りされる組織がみられた。この脈の中心はオケルマナイト成分に富み、両側の縁がゲーレンナイト成分に富んでいた。

今後、Harazono and Yurimoto (2003) により報告された酸素同位体非平衡の結果を本研究で明らかにしたメリライトの累帯構造に基づき再検討する事により粗粒 fluffy type A CAI の成因を明らかにしていく事を考えている。