

## 鉄をドーブした大型フォルステライト単結晶合成とその吸収スペクトル

## Synthesis of Fe:forsterite single crystals and polarized absorption spectroscopy

# 金澤 英樹 [1]; 伊東 和彦 [2]; 佐藤 博樹 [3]; 津田 浩克 [3]; 宮崎 一博 [4]; 上原 誠一郎 [5]; 赤坂 正秀 [6]

# Hideki Kanazawa[1]; Kazuhiko Ito[2]; Hiroki Sato[3]; Hirokatsu Tsuda[3]; Kazuhiro Miyazaki[4]; Seiichiro Uehara[5]; Masahide Akasaka[6]

[1] 京学・経; [2] 京学大・バイオ環境; [3] 阪大・理・宇宙地球; [4] 産総研・地質情報; [5] 九大・理・地惑; [6] 島根大・総合理工・地球資源環境

[1] none; [2] Faculty of Bioenvironmental Science, Kyoto Gakuen Univ.; [3] Earth and Space Sci., Osaka Univ.; [4] GSJ/AIST; [5] Earth and Planetary Sci. Fac. Sci. Kyushu Univ.; [6] Dept. of Geoscience, Shimane Univ

筆者らはこれまでに物性測定用の試料を得るために、大型カンラン石単結晶の合成を行ってきた。天然のカンラン石を出発物質として、250カラットのカンラン石単結晶 (Fo97) の合成、高純度試薬を出発物質として、フォルステライト ( $Mg_2SiO_4$ ) および鉄をドーブしたカンラン石 [ $(Mg_xFe_{1-x})_2SiO_4$ ] の大型単結晶 (3500カラットまで) の合成に成功している。

本報告では鉄をドーブしたカンラン石大型単結晶の合成手法、メスバウアースペクトル、および吸収スペクトルについて報告する。

単結晶合成にはチョクラルスキー (CZ) 法を用いた。 $(Mg_{0.99}Fe_{0.01})_2SiO_4$  から、 $(Mg_{0.90}Fe_{0.10})_2SiO_4$  までの初期組成の出発物質から合成を行った。結晶の大きさは直径 50 mm、長さ 40-105 mm とこれまでにない大きさである。合成結晶は黄色～褐色を示し、天然のカンラン石 (緑色) とは異なった色であった。EPMA による分析の結果、結晶中の鉄の濃度は最下部を除いて均質であることが確かめられた。

合成結晶を X 線により方位を決定し、 $8 \times 8 \times 10 \text{ mm}^3$  の大きさに試料を切り出し、吸収スペクトルを測定した。合成結晶のスペクトルは赤外域 (1000 nm 付近) に大きな吸収バンドを持つ。これは天然カンラン石の吸収スペクトルにも観察され、 $Fe^{2+}$  による吸収である。また、合成結晶にはこれに加えて天然結晶には観察されない吸収バンドが可視域 (380-500 nm 付近) に観察された。メスバウアースペクトル測定から、合成結晶には  $Fe^{3+}$  が含まれていることも明らかとなった。合成結晶は Fe 以外の遷移金属元素を含まない。よって合成結晶の吸収スペクトルに観察された可視域のバンドは  $Fe^{3+}$  の吸収によるものであるといえる。