

CaIrO<sub>3</sub> ペロブスカイトとポストペロブスカイトのバーガースベクトルの決定Burgers vector determinations on perovskite and post-perovskite in CaIrO<sub>3</sub>

# 宮島 延吉 [1]; Walte Nicolas[2]; Heidelbach Florian[3]; Frost Daniel J.[4]

# Nobuyoshi Miyajima[1]; Nicolas Walte[2]; Florian Heidelbach[3]; Daniel J. Frost[4]

[1] バイエルン地球科学研究所; [2] パイロイト大、地球科学研; [3] パイロイト大、地球科学研; [4] パイロイト大・地球科学研

[1] BGI, Uni Bayreuth; [2] BGI, Uni Bayreuth; [3] BGI, Uni Bayreuth; [4] BGI, Uni Bayreuth

<http://www.bgi.uni-bayreuth.de/>

ペロブスカイト構造物質やポストペロブスカイト構造物質 [1-3] の高温高圧下での変形機構と、その結果として作り出される変形微細組織は、下部マントルのレオロジーを考えるうえで非常に重要である。さらに、核-マントル境界付近の高い応力下で、転位すべりが主変形機構になる場合、塑性変形を担う転位に固有のベクトル、バーガースベクトルを決定することは、巨視的な変形と微視的な変形組織を結びつける不可欠な作業となる。

我々は、1-3 GPa、1473-1723 K の高温高圧下で変形された斜方晶系 CaIrO<sub>3</sub> ペロブスカイト相とポストペロブスカイト相の転位バーガースベクトルを決定した。試料は多結晶体を用い、一軸圧縮変形実験には D-DIA 型プレスを使用した。バーガースベクトル決定には、透過電子顕微鏡 (TEM) のウィークビーム暗視野像における等厚干渉縞の転位端における不連続性を測定する方法を用いた [4]。また、試料の結晶選択配向は SEM-EBSD 法で調べた [5]。変形実験後の粒子径は、両相とも 0.01-0.02 μm であった。

いくつかの主晶帯軸方向からの TEM 観察で、ペロブスカイト相は {110} 集片双晶組織を示し、観察された非直線的な転位のバーガースベクトルは、[100] と [010] であり、直線的な [110] らせん転位も確認された。ポストペロブスカイト相には、双晶は観察されず、バーガースベクトルは、[100]、1/2 [110]、[001] であった。特に、[100] らせん転位と c 軸方向に伸びた [100] 刃状転位が、(010) 面上に卓越して確認され、その転位組織は (010) 面での転位すべりが主変形機構であることを強く示唆する。この結果は、EBSD 法で確認されたポストペロブスカイト相の b 軸の一軸圧縮方向への強い結晶選択配向結果を支持する [5, 6]。本研究により、2 相境界付近の高温、高圧下、ひずみ速度一定の条件で変形させた両構造物質が、異なる転位組織、つまり変形機構を示すことが明らかになった。

## 参考文献

[1] Murakami et al. (2004): Science, 304, 855.

[2] Tsuchiya et al. (2004): Geophys. Res. Lett., 31, L14603, doi:10.1029/2004GL020278.

[3] Oganov, A. R., and S. Ono (2004): Nature, 430, 445.

[4] Ishida et al. (1980): Philo. Mag., 42, 453.

[5] Walte et al. (2007): Submitted to Geophys. Res. Lett.

[6] Yamazaki et al. (2006): Earth Planet. Sci. Lett., 252, 372.