

SIT036-06

会場: 101

時間: 5月24日12:00-12:15

## Fe-Ni-S系サブソリダス相の核条件下における安定性

### Phase stability of subsolidus phases in Fe-Ni-S system at the core pressure

境 毅<sup>1\*</sup>, 大谷 栄治<sup>2</sup>, 寺崎 英紀<sup>2</sup>, 鎌田 誠司<sup>2</sup>, 平尾 直久<sup>3</sup>, 佐多 永吉<sup>4</sup>, 大石 泰生<sup>3</sup>

Takeshi Sakai<sup>1\*</sup>, Eiji Ohtani<sup>2</sup>, Hidenori Terasaki<sup>2</sup>, Seiji Kamada<sup>2</sup>, Naohisa Hirao<sup>3</sup>, Nagayoshi SATA<sup>4</sup>, Yasuo Ohishi<sup>3</sup>

<sup>1</sup>融合領域研究所・東北大学, <sup>2</sup>東北大学大学院理学研究科地学専攻, <sup>3</sup>高輝度光科学研究センター, <sup>4</sup>海洋研究開発機構

<sup>1</sup>HAIR, Tohoku Univ., <sup>2</sup>Faculty of Sci., Tohoku Univ., <sup>3</sup>JASRI, <sup>4</sup>IFREE

地球の核は主に鉄(Fe)と少量のニッケル(Ni)で構成されるが、地震学的研究から与えられる地球の核の密度は純粋な鉄の密度に比べ10%ほど低いことから少量の軽元素を含んでいると考えられている(Birch, 1964)。硫黄(S)は、高い宇宙存在度、鉄と合金を作りやすい、イン鉄中にtroiliteとして存在するといったことから地球の核に含まれる軽元素の有力な候補の一つと考えられる。Fe-S系において、Fe-rich側のサブソリダス相は21 GPa以上でFeとFe<sub>3</sub>Sとなり(Fei et al., 2000)、Fe<sub>3</sub>S相は80 GPaまで安定であることが報告されている。ニッケルを含む(Fe,Ni)<sub>3</sub>S相については40 GPaまで確認されている(Stewart et al., 2007)ものの、X線を用いた結晶構造の安定性に関する報告はまだない。また一方で高压化では少量の硫黄がFe-Ni合金に固容することが報告されている(Stewart et al., 2007など)。そこで本研究ではFe-Ni-S系のサブソリダス相であるFe-Ni-S合金と(Fe,Ni)<sub>3</sub>S相の高压下での結晶構造安定性について、X線回折実験を行って調べた。Fe-Ni-S合金と(Fe,Ni)<sub>3</sub>S相はマルチアンビルプレスで21 GPa, 1173 Kにおいて合成した。これを出発試料として、レーザー加熱式ダイヤモンドアンビルセルを用いて高温高压実験を行った。その結果、Fe-Ni-S合金は339 GPaまでhcp構造が安定、(Fe,Ni)<sub>3</sub>S相は141 GPaまでFe<sub>3</sub>Sと同じ正方晶系の結晶構造が安定であることが分かった。

キーワード: ダイヤモンドアンビルセル, 核, Fe-Ni-S

Keywords: Diamond anvil cell, core, Fe-Ni-S