

(※本報告書は英語で記述してください。ただし、産業利用課題として採択されている方は日本語で記述していただいても結構です。)

 MLF Experimental Report	提出日 Date of Report 2012/11/22
課題番号 Project No. 2012A0129 実験課題名 Title of experiment Atomic distribution in IceVI under pressure and low temperature 実験責任者名 Name of principal investigator 小松 一生 所属 Affiliation 東京大学・院・理・地殻化学実験施設	装置責任者 Name of responsible person ステファヌス・ハルヨ 装置名 Name of Instrument/(BL No.) 匠/BL19 実施日 Date of Experiment 2012/6/8-2012/6/11

試料、実験方法、利用の結果得られた主なデータ、考察、結論等を、記述して下さい。(適宜、図表添付のこと)
 Please report your samples, experimental method and results, discussion and conclusions. Please add figures and tables for better explanation.

1. 試料 Name of sample(s) and chemical formula, or compositions including physical form.
重水、D2O (液体または固体)

2. 実験方法及び結果 (実験がうまくいかなかった場合、その理由を記述してください。) Experimental method and results. If you failed to conduct experiment as planned, please describe reasons.
新たに開発した温度-圧力コントローラー (Fig. 1a.)を用いて、氷高圧相である IceVIII の低温高圧下における中性子線回折測定を行った。まず、重水を TiZr カプセルに封入し、超硬アンビルからセル(Fig. 1b)にセットし、5t ほど荷重をかけた状態で、193 K まで冷却した。193 K で 28 t まで荷重を掛けたところで ice VIII が出現したことを確認し、さらに 88 K まで冷却、その後常圧まで減圧し、それぞれ回折パターンを得た (Fig. 2)。試料にかかっていた圧力は ice VIII の状態方程式 (Besson et al., 1994)より求めた。Fig. 2 から 2.5 GPa, 193K および 2.2 GPa, 88 K のパターンはほとんど同一であることがわかるが、0 GPa, 88 K で得られたパターンは、他の2つとは大きく異なることがわかる。これは Besson et al. (1997)で指摘されている ice VIII から ice VIII' への構造変化とかんがえられる。今回のビームタイムでは、圧力セルや真空チャンバーによる中性子の吸収の影響が不明であり、詳細な構造解析にはいたっていないが、新たに開発した温度-圧力コントローラーが設計通り機能することは確認できた。今回の PT パスのように、低温下で加圧した状態でその場中性子回折が行える装置は他になく、今後、高圧氷などの PT パスに依存して出現する相が大きく変わるような系での研究に威力を発揮することが期待される。

2. 実験方法及び結果(つづき) Experimental method and results (continued)

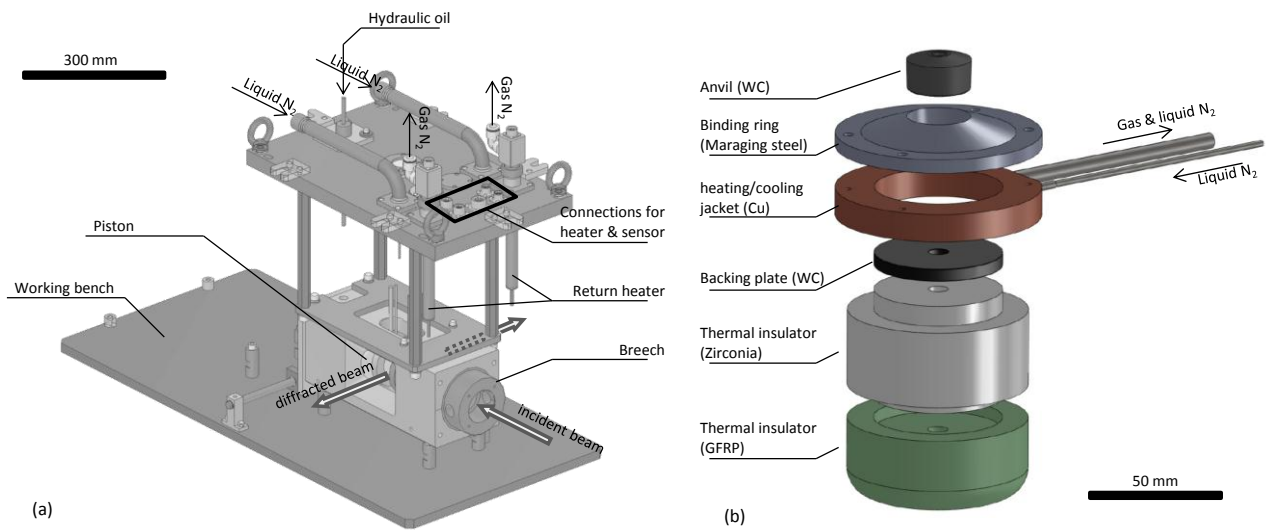


Fig. 1. (a) 新たに開発した温度・圧力コントローラー、および(b) セル構成

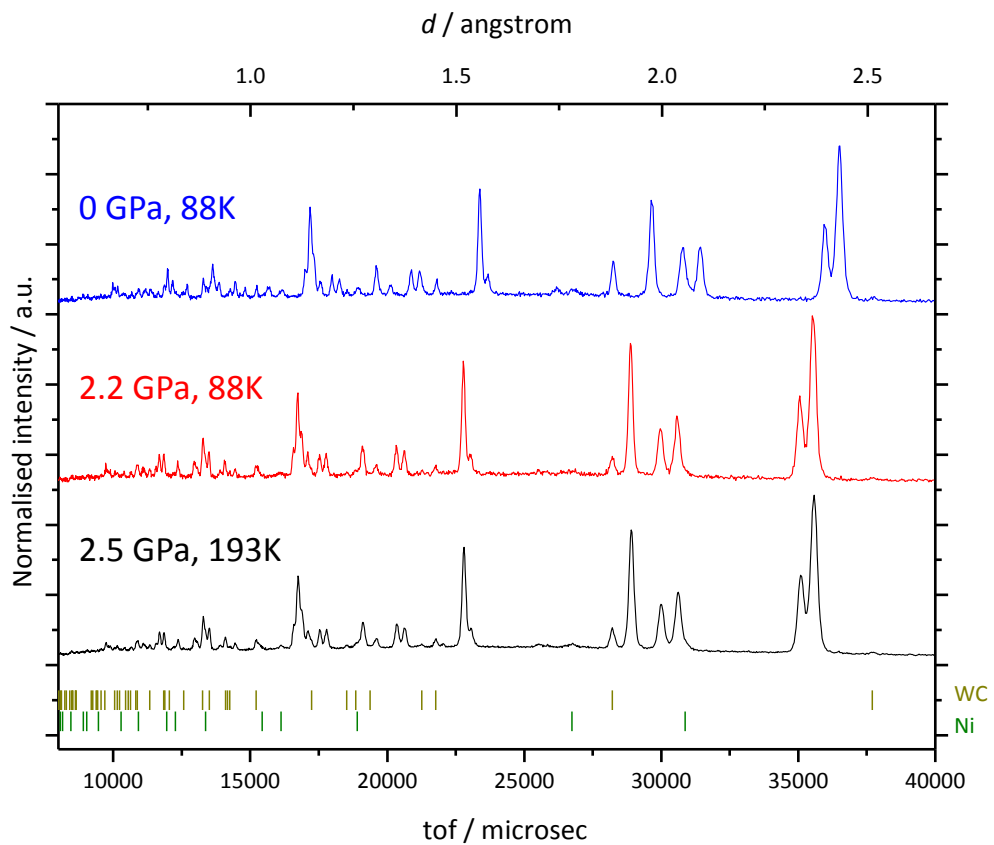


Fig. 2 得られた回折パターン。