Mr. Haruma Asou
Master Student (M2)
Geodynamics Research Center

2021.11.19 (Fri.) 16:30 ~

Venue: Zoom
A link will be sent @grc-all within 30 minutes before the beginning of the seminar.

Anomalous behavior of Poisson's ratio of glassy carbons under compression

高圧下におけるガラス状炭素のポアソン比の特異挙動

ガラス状炭素(GC)は、低密度、高強度、液体と気体の不浸透性、耐腐食性、弾性、熱伝導性、電気伝導性などに優れた工業材料である。GCは焼結の際の最高温度の違いにより、低温型、高温型の２タイプが存在する。Zhao et al.(2015) (Nat. Comm., 6, 6212)による弾性波速度測定実験では、高温型GCの一つであるAlfa Aesar社のGCtype2について、2GPaで異常なポアソン比低下を発見した。一方、Alfa Aesar社の低温型GC、GCtype1では低下が見られなかった。さらに、GCの試料形状による物性の差異の可能性も示唆されたが、未だ詳しいデータは得られていない。本研究では、高圧下弾性波速度測定、１気圧下ラマン分光測定、ダイヤモンドアンビルセル（DAC）を用いた高圧下ラマン分光測定により、様々な種類、形状、方向のGCを測定することでGCの物性を分析し、差異の原因を調べることを目的とした。

高圧下弾性波速度測定では、加圧によるポアソン比変化の挙動から、異なる種類、形状、方向のGCは３種類のタイプ（1.5-2.5GPa付近でポアソン比の顕著な低下が見られる低下タイプGC、加圧によるポアソン比の低下が見られない単調増加タイプGC、2タイプの中間の値を推移する中間タイプGC）に分類されることが明らかとなった。それら試料の１気圧下ラマン分光測定では、低下タイプGCはD-bandの強度がG-bandより高くなり、D'-bandが確認できた。単調増加タイプGCはD,G-bandの強度比が低下タイプよりも低くなるという結果が得られた。さらに、低下タイプGC、単調増加タイプGC、それぞれ１試料ずつについて高圧下ラマン分光測定を行った結果、加圧によるピーク位置の変化が見られたが、高圧下での異常変化を示すデータは得られなかった。

本発表では、これまでの実験により得られている高圧下弾性波速度測定、１気圧下ラマン分光測定、ダイヤモンドアンビルセル（DAC）を用いた高圧下ラマン分光測定の結果を紹介する。

Keywords:

1. Glassy Carbon
2. Poisson's ratio
3. Raman spectroscopy